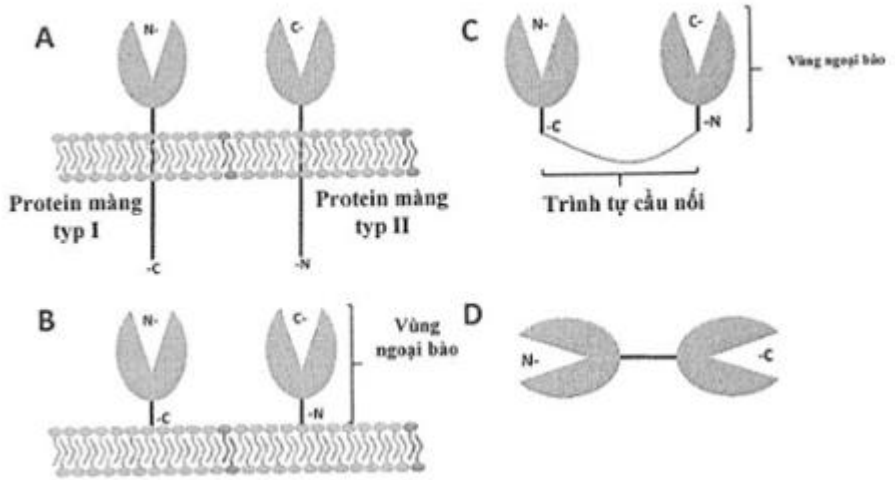
(12) BẢN MÔ TẢ SÁNG CHẾ THUỘC BẰNG ĐỘC QUYỀN SÁNG CHẾ
(19) **Cộng hòa xã hội chủ nghĩa Việt Nam (VN)**
CỤC SỞ HỮU TRÍ TUỆ
(11) **1-0036877**
(51)[7] **C07K 14/525**; A61K 38/19; C12N 7/00; C07K 14/705; C12N 15/85; A61K 38/17
(13) **B**

(21) 1-2018-01851
(22) 30/09/2016
(86) PCT/US2016/054598 30/09/2016
(87) WO/2017/059168 A1 06/04/2017
(30) 62/235,727 01/10/2015 US; 62/263,313 04/12/2015 US; 62/372,574 09/08/2016 US
(45) 25/09/2023 426
(43) 25/10/2018 367A
(73) HEAT BIOLOGICS, INC. (US)
801 Capitola Drive, Bay 12, Durham, NC 27713, United States of America
(72) SCHREIBER, Taylor (US); FROMM, George (US); DE SILVA, Suresh (LK); SCHILLING, Neal (US).
(74) Công ty TNHH Quốc tế D &N (D&N INTERNATIONAL CO.,LTD.)

(54) PROTEIN KHẢM KHÁC NGUỒN GỐC VÀ DƯỢC PHẨM CHỨA PROTEIN KHẢM NÀY

(57) Sáng chế đề cập đến, không kể các đối tượng khác, dược phẩm và phương pháp, bao gồm các protein khảm dùng để điều trị bệnh, như các liệu pháp miễn dịch để điều trị bệnh ung thư và bệnh tự miễn. Hơn nữa, sáng chế cũng đề cập đến, theo các phương án khác, các thể dung hợp của vùng ngoại bào của các protein xuyên màng có thể có các tác dụng kích thích hoặc ức chế.



Lĩnh vực kỹ thuật được đề cập

Sáng chế đề cập đến, không kể các đối tượng khác, chế phẩm và phương pháp, bao gồm các protein khảm dùng để điều trị bệnh, như các liệu pháp miễn dịch để điều trị bệnh ung thư và bệnh tự miễn.

Tình trạng kỹ thuật của sáng chế

Sự tương tác giữa bệnh ung thư và hệ thống miễn dịch là phức tạp và có nhiều khía cạnh. Xem tài liệu de Visser et al., Nat. Rev. Cancer (2006) 6:24-37. Mặc dù nhiều bệnh nhân ung thư có phát triển đáp ứng miễn dịch chống khối u, song các bệnh ung thư cũng phát triển nhiều giai đoạn để tránh khỏi sự phát hiện và sự phá hủy của hệ thống miễn dịch. Gần đây, các liệu pháp miễn dịch đã được phát triển nhằm điều trị và phòng ngừa bệnh ung thư và các rối loạn khác. Liệu pháp miễn dịch có ưu điểm về tính đặc hiệu tế bào mà các phương pháp điều trị khác không có. Vì vậy, các phương pháp tăng cường hiệu quả của các liệu pháp dựa vào miễn dịch có thể có lợi về mặt lâm sàng. Các ưu điểm trong việc xác định các cơ chế và các phân tử điều hòa đáp ứng miễn dịch đã tạo ra các đích điều trị mới để điều trị bệnh ung thư. Ví dụ, các phân tử đồng kích thích và đồng ức chế đóng một vai trò chính trong việc điều hòa các đáp ứng miễn dịch của tế bào T. Tuy nhiên, cho dù các đáp ứng của bệnh nhân với các kháng thể nhằm vào các phân tử đồng kích thích và đồng ức chế này là mạnh mẽ, kể cả ví dụ kháng PD-1/PD-L1, thì liệu pháp ức chế chốt kiểm miễn dịch vẫn thất bại trên nhiều bệnh nhân. Do đó, như ở hầu hết các liệu pháp điều trị bệnh ung thư, vẫn còn nhu cầu về các chế phẩm và các phương pháp mới mà có thể cải thiện được hiệu quả của các chất này.

Bản chất kỹ thuật của sáng chế

Do đó, theo các khía cạnh khác, sáng chế đề xuất chế phẩm và phương pháp hữu dụng cho liệu pháp miễn dịch dùng để điều trị bệnh ung thư, ví dụ để điều khiển hoặc cải biến các tín hiệu miễn dịch nhằm đem lại lợi ích điều trị. Theo nhiều phương án khác, sáng chế làm đảo ngược hoặc ức chế các tín hiệu ức chế miễn dịch đồng thời tạo ra các tín hiệu hoạt hóa hoặc đồng kích thích miễn dịch trong phạm vi có lợi. Ví dụ, theo một khía cạnh, sáng chế đề xuất protein khảm chứa: (a) vùng ngoại bào thứ nhất của protein

xuyên màng typ I ở hoặc gần đầu N, (b) vùng ngoại bào thứ hai của protein xuyên màng typ II ở hoặc gần đầu C, và (c) cầu nối, trong đó một trong số các vùng ngoại bào thứ nhất và thứ hai này là tín hiệu ức chế miễn dịch và một trong số các vùng ngoại bào thứ nhất và thứ hai này là tín hiệu kích thích miễn dịch. Bằng cách liên kết hai phân tử này theo hướng có chức năng, có thể tạo ra sự phối hợp giữa các tín hiệu âm và tín hiệu dương. Ví dụ, sáng chế đề xuất, theo nhiều phương án khác, việc che đi các tín hiệu miễn dịch âm và kích thích các tín hiệu miễn dịch dương ở một cấu trúc đơn. Theo nhiều phương án khác, sáng chế đề xuất các chế phẩm mà không phải là các kháng thể, hoặc dựa trên các vùng gắn kết với kháng nguyên thu được từ kháng thể (ví dụ, các vùng quyết định bổ trợ, CDR-complementarity determining regions), nhưng phần nào cũng tạo ra sự tương tác thụ thể/phối tử trực tiếp.

Ở các bệnh nhân bị ung thư, đáp ứng miễn dịch có thể được kích thích chống lại các kháng nguyên khối u để hoạt hóa hệ thống miễn dịch riêng của bệnh nhân nhằm giết các tế bào khối u. Tuy nhiên, một vài tế bào ung thư tạo ra các chiến lược nhằm tránh khỏi đáp ứng miễn dịch trong quá trình được biết đến là hiệu chỉnh miễn dịch. Quá trình này có thể bao gồm điều hòa giảm các kháng nguyên đặc hiệu, điều hòa giảm MHC I, điều hòa tăng các phân tử bề mặt điều hòa miễn dịch (PD-L1, PD-L2, CEACAM1, galectin-9, B7-H3, B7-H4, VISTA, CD47, v.v.) hoặc điều hòa tăng các phân tử ức chế miễn dịch hòa tan (IDO, TGF-β, MICA, v.v.). Nói chung, các chiến lược này được đồng chọn bởi các tế bào khối u để khi các tế bào giết miễn dịch xâm nhập vào khối u bắt gặp tế bào khối u, các tế bào này sẽ bị ức chế trực tiếp bởi các yếu tố ức chế miễn dịch và do đó không thể giết được tế bào khối u. Nhiều phối tử ức chế miễn dịch được đồng chọn bởi các tế bào khối u để ức chế đáp ứng miễn dịch sẽ tương tác với các thụ thể mà là các protein màng typ I. Theo một vài phương án, protein khảm theo sáng chế chứa vùng ngoại bào của chất ức chế miễn dịch, bao gồm nhưng không chỉ giới hạn ở, một hoặc nhiều chất ức chế miễn dịch trong số TIM-3, BTLA, PD-1, CTLA-4, B7-H4, PD-L1, PD-L2, B7-H3, CD244, TIGIT, CD172a/SIRPα, VISTA/VSIG8, CD115, CD200, CD223, và TMIGD2. Theo một vài phương án, protein khảm theo sáng chế chứa vùng ngoại bào của protein màng typ I có các đặc tính ức chế miễn dịch. Theo các phương án khác, protein khảm được thao tác di truyền để phá hủy, phong bế, làm giảm, và/hoặc ức chế sự truyền tín hiệu ức chế miễn dịch, bằng cách ví dụ không làm giới hạn, sự gắn kết giữa PD-1 với

PD-L1 hoặc PD-L2 và/hoặc sự gắn kết của CD172a với CD47 và/hoặc sự gắn kết của TIM-3 với một hoặc nhiều trong số galectin-9 và/hoặc phosphatidylserin.

Hơn nữa, ngoài ức chế việc truyền tín hiệu ức chế miễn dịch, thường mong muốn tăng cường việc truyền tín hiệu kích thích miễn dịch để gia tăng đáp ứng miễn dịch, ví dụ để tăng cường đáp ứng miễn dịch chống khối u của bệnh nhân. Theo một vài phương án, protein khảm theo sáng chế chứa vùng ngoại bào của tín hiệu kích thích miễn dịch, mà, không chỉ giới hạn ở, một hoặc nhiều trong số phối tử OX-40, LIGHT (CD258), phối tử GITR, CD70, phối tử CD30, phối tử CD40, phối tử CD137, TRAIL và TL1A. Theo một vài phương án, protein khảm theo sáng chế chứa vùng ngoại bào của protein màng typ II có các đặc tính kích thích miễn dịch. Theo các phương án khác, protein khảm được thao tác di truyền để tăng cường, làm tăng, và/hoặc kích thích sự truyền tín hiệu kích thích miễn dịch, bằng cách ví dụ không làm giới hạn, sự gắn kết của GITR với một hoặc nhiều trong số phối tử GITR và/hoặc sự gắn kết của OX40 với OX40L và/hoặc CD40 với phối tử CD40.

Theo các phương án khác, protein khảm chứa vùng ngoại bào của thụ thể ức chế miễn dịch và vùng ngoại bào của phối tử kích thích miễn dịch mà có thể, nhưng không giới hạn ở, đem lại sự kích thích miễn dịch cho tế bào T đồng thời che đi các tín hiệu ức chế miễn dịch của tế bào khối u. Theo các phương án khác, các protein khảm theo sáng chế đem lại các lợi ích tốt hơn cho liệu pháp miễn dịch nhờ thay thế tín hiệu ức chế miễn dịch cho tín hiệu kích thích miễn dịch một cách hiệu quả. Ví dụ, một cấu trúc protein khảm chứa (i) vùng ngoại bào của PD-1 và (ii) vùng ngoại bào của OX40L, cho phép phá hủy tín hiệu PD-L1/L2 ức chế và thay thế tín hiệu này bằng tín hiệu OX40L kích thích. Do đó, theo một vài phương án, các protein khảm theo sáng chế có khả năng, hoặc có tính hữu dụng trong các phương pháp bao gồm làm giảm hoặc loại bỏ tín hiệu ức chế miễn dịch và/hoặc làm tăng hoặc hoạt hóa tín hiệu kích thích miễn dịch. Các đặc tính có lợi như vậy được tăng cường bởi cấu trúc đơn của protein khảm theo sáng chế. Ví dụ, việc thay thế tín hiệu có thể được thực hiện gần như đồng thời và việc thay thế tín hiệu được điều chỉnh cục bộ tại vị trí quan trọng về mặt lâm sàng (ví dụ, vi môi trường khối u). Các phương án khác áp dụng nguyên tắc tương tự cho các cấu trúc protein khảm khác, như, ví dụ, (i) vùng ngoại bào của PD-1 và (ii) vùng ngoại bào của GITRL; (i) vùng ngoại bào của BTLA và (ii) vùng ngoại bào của OX40L; (i) vùng ngoại bào của TIGIT và (ii) vùng ngoại bào của OX40L; (i) vùng ngoại bào của TMIGD2 và (ii) vùng ngoại

bào của OX40L; (i) vùng ngoại bào của TIM3 và (ii) vùng ngoại bào của OX40L; và (i) vùng ngoại bào của CD172a hoặc CD115 và (ii) vùng ngoại bào của CD40L; trong số các cấu trúc khác.

Hơn nữa, theo một vài phương án, các protein khảm theo sáng chế có khả năng, hoặc có tính hữu dụng trong các phương pháp bao gồm, dịch chuyển sự cân bằng của các tế bào miễn dịch để ưu tiên sự tấn công miễn dịch khối u. Ví dụ, các protein khảm theo sáng chế có thể dịch chuyển tỷ lệ các tế bào miễn dịch ở vị trí quan trọng về mặt lâm sàng để ưu tiên các tế bào có thể giết khối u (ví dụ, các tế bào T, các tế bào lympho T gây độc tế bào, các tế bào T trợ giúp, các tế bào tìm diệt tự nhiên (natural killer-NK), các tế bào T tìm diệt tự nhiên (NKT), các đại thực bào kháng khối u (ví dụ, các đại thực bào M1), các tế bào B, và các tế bào tua và đối lập với các tế bào bảo vệ khối u (ví dụ, các tế bào ức chế thu được từ tủy (myeloid-derived suppressor cell-MDSC), các tế bào T điều hòa (Treg); bạch cầu trung tính có liên quan đến khối u (tumor associated neutrophil-TAN), các đại thực bào M2, và các đại thực bào liên kết với khối u (tumor associated macrophage-TAM)). Theo một vài phương án, protein khảm theo sáng chế có khả năng làm tăng tỷ lệ các tế bào T hiệu ứng so với các tế bào T điều hòa.

Theo nhiều phương án, protein khảm theo sáng chế bất ngờ tạo ra sự gắn kết giữa các thành phần vùng ngoại bào với các đối tác gắn kết tương ứng của chúng với tốc độ phân ly lâu hơn (Kd hoặc K_{off}) và do đó, không kể các ưu điểm khác, cho phép thụ thể chiếm giữ phối tử lâu hơn và ngược lại. Ví dụ, theo một vài phương án, sự gắn kết này tạo ra tác dụng che tín hiệu âm kéo dài. Ngoài ra, theo một vài phương án, sự gắn kết này tạo ra hiệu ứng tín hiệu dương dài hơn, ví dụ, để cho phép tế bào hiệu ứng được kích thích đủ (ví dụ, để tăng sinh và/hoặc giải phóng các tín hiệu kích thích như xytokin). Ngoài ra, xinap ổn định của các tế bào (ví dụ, tế bào khối u tạo ra các tín hiệu âm và tế bào T có thể tấn công khối u này) giúp định hướng không gian để thiên về việc làm giảm kích thước khối u – như định vị các tế bào T để tấn công các tế bào khối u và/hoặc ngăn không cho tế bào khối u tạo ra các tín hiệu âm trong không gian, kể cả các tín hiệu âm ngoài các tín hiệu bị che bởi protein khảm theo sáng chế. Cũng theo các phương án khác, sáng chế đề cập đến thời gian bán thải ($t_{1/2}$) trúng đích kéo dài (ví dụ, trong khối u) so với $t_{1/2}$ của các protein khảm trong huyết thanh. Các đặc tính như vậy có thể có ưu điểm kết hợp là làm giảm các tính độc ngoài đích kết hợp phân bố protein khảm toàn thân.

Cũng theo nhiều khía cạnh khác, protein khảm theo sáng chế được sử dụng trong phương pháp điều trị bệnh ung thư bao gồm cho bệnh nhân cần điều trị sử dụng một lượng hữu hiệu dược phẩm chứa protein khảm. Theo các khía cạnh khác, protein khảm theo sáng chế được sử dụng trong phương pháp điều trị các bệnh nhiễm trùng, bao gồm nhưng không chỉ giới hạn ở, các bệnh nhiễm virut hoặc các tác nhân gây bệnh nội bào khác. Cũng theo các khía cạnh khác, protein khảm theo sáng chế được sử dụng trong phương pháp điều trị các bệnh tự miễn.

Mô tả vắn tắt hình vẽ

Fig.1 thể hiện hướng của các protein màng typ I (bên trái) và typ II (bên phải) trên màng tế bào. Ở protein màng typ I trên panô bên trái, đầu amino (được ký hiệu là "N") quay về môi trường ngoại bào và đầu carboxy (được ký hiệu là "C") được định vị ở môi trường nội bào. Ngược lại, protein xuyên màng typ II trên panô phải được đặc trưng bởi đầu carboxy quay về môi trường ngoại bào và đầu amino nằm ở khoảng không nội bào.

Fig.2 thể hiện việc truyền tín hiệu kích thích miễn dịch và ức chế miễn dịch có liên quan đến sáng chế (theo tài liệu Mahoney, Nature Reviews Drug Discovery 2015:14;561-585).

Fig.3 thể hiện bằng sơ đồ cách thao tác di truyền protein màng typ I và typ II (panô A) với các vùng xuyên màng và nội bào được loại bỏ (panô B) và được liên kết bằng trình tự liên kết (panô C) để tạo ra một protein dung hợp đơn trong đó mỗi vùng ngoại bào của các protein màng typ I và typ II quay về phía ngoài trong protein dung hợp đơn (panô D). Panô C thể hiện sự liên kết của protein màng typ I và typ II bằng cách loại bỏ các vùng xuyên màng và nội bào của mỗi protein, và trong đó các vùng ngoại bào được giải phóng (extracellular domain-ECD) khỏi mỗi protein được liên kết bởi trình tự liên kết. ECD theo sáng chế có thể bao gồm trình tự axit amin nguyên của protein typ I hoặc typ II dự tuyển mà thường nằm bên ngoài màng tế bào, hoặc phần bất kỳ của chúng mà vẫn có khả năng gắn kết với thụ thể hoặc phối tử hướng tới. Panô D thể hiện các vùng ngoại bào đã liên kết trong cấu trúc mạch thẳng trong đó vùng ngoại bào của protein màng typ I quay về phía 'bên trái' của cấu trúc này và vùng ngoại bào của protein xuyên màng typ II quay về phía "bên phải" của cấu trúc này.

Fig.4 thể hiện rằng các tế bào khối u có thể biểu hiện PD-L1 trên bề mặt tế bào (panô A), có thể gắn kết với PD-1 được biểu hiện bởi tế bào T (panô B). Tương tác này

ức chế sự hoạt hóa các tế bào T. Một protein dung hợp chứa vùng ngoại bào của PD-1, được liên kết với vùng ngoại bào của OX40L có thể gắn kết được với PD-L1 trên bề mặt của tế bào khối u, ngăn cản sự gắn kết với PD-1 trên bề mặt của tế bào T (panô C). Sau đó, protein dung hợp có thể 'bám vào' bề mặt của tế bào khối u, và tiếp đó phần OX40L của protein dung hợp có thể gắn kết được với OX40 biểu hiện trên bề mặt của tế bào T. Điều này sẽ dẫn đến việc thay thế tín hiệu PD-L1 ức chế bằng tín hiệu OX40L đồng kích thích để tăng cường hoạt tính chống khối u của các tế bào T.

Fig.5 thể hiện sự biểu hiện của phối tử PD-1-Fc và PD-1-Fc-OX40 (L) của chuột khảm (m) từ các tế bào CHO-K1 được phát hiện bằng cách sử dụng thử nghiệm ELISA phát hiện kháng mIgG và bắt giữ IgG của chuột nhắt.

Fig.6 thể hiện các kết quả thu được từ thử nghiệm ELISA khẳng định sự gắn kết của mPD-1-Fc-OX40L với mOX40. Panô A thể hiện sơ đồ của phương pháp ELISA được sử dụng để phát hiện sự gắn kết của mPD-1-Fc-OX40L với mOX40. mOX40 tái tổ hợp được dung hợp với Fc của người (mOX40-hFc) được sử dụng để bắt giữ mPD-1-Fc-OX40L trong môi trường nuôi cấy. Kháng thể đa dòng của thỏ kháng mPD-1 được sử dụng để phát hiện vùng mPD-1 trong protein khảm và sau đó phát hiện bằng kháng thể đa dòng được tiếp hợp peroxidaza củ cải cay (horseradish peroxidase-HRP) kháng IgG của thỏ (H+L). Panô B thể hiện các kết quả trong đó các dung dịch pha loãng liên tiếp hai lần của môi trường nuôi cấy CHO-K1 chứa protein mPD-1-Fc-OX40L được ủ với mOX40-hFc đã gắn trên đĩa và mức gắn kết được đo bằng cách hấp thụ ở bước sóng 450nm. Môi trường nuôi cấy chứa protein mPD-1-Fc (không được dự đoán là gắn kết với OX40 tái tổ hợp của chuột nhắt), cũng như là một mình môi trường nuôi cấy, được sử dụng làm các đối chứng âm.

Fig.7 thể hiện các kết quả thu được từ thử nghiệm ELISA khẳng định sự gắn kết của mPD-1-Fc-OX40L với mPD-L1. Panô A thể hiện sơ đồ của phương pháp ELISA được sử dụng để phát hiện sự gắn kết của mPD-1-Fc-OX40L với mPD-L1. mPD-L1 tái tổ hợp dung hợp với Fc của người (mPD-L1-hFc) được sử dụng để bắt giữ protein khảm mPD-1-Fc-OX40L trong môi trường nuôi cấy. Kháng thể đa dòng đã tiếp hợp peroxidaza củ cải cay (HRP) kháng IgG của chuột nhắt (H+L) được sử dụng để phát hiện các protein gắn kết. Panô B thể hiện các kết quả trong đó các dung dịch pha loãng liên tiếp hai lần của môi trường nuôi cấy CHO-K1 chứa protein mPD-1-Fc-OX40L được ủ với mPD-L1-

hFc đã gắn kết với đĩa và sự gắn kết được đo bằng cách hấp thụ ở bước sóng 450nm. Môi trường nuôi cấy chứa protein mPD-1-Fc được sử dụng làm đối chứng dương và một mình môi trường được sử dụng làm đối chứng âm.

Fig.8 thể hiện rằng sự phân phối trong khối u *in vivo* của ADN plasmit mã hóa PD-1-Fc-OX40L của chuột nhắt (m) dẫn đến sự phát triển của các tế bào T CD8+ đặc hiệu kháng nguyên. "một mình EP" là đối chứng âm xung điện. Trong thử nghiệm này, chuột nhắt C57BL/6 được truyền các tế bào T CD8+ đặc hiệu albumin trứng (OT-I) 2 ngày trước khi cấy khối u. Sau đó, các khối u B16-F10-ova được cấy vào sườn sau của mỗi con chuột vào ngày 0. Các khối u B16-F10-ova đã hình thành được 7 ngày được tiêm ADN plasmit mã hóa mPD1-Fc-OX40L và được xung điện ngay sau đó vào các ngày 7 và 10, so với đối chứng một mình EP. Tần suất của các tế bào OT-I được đo vào các ngày được chỉ định trong máu ngoại vi bằng phương pháp đếm tế bào theo dòng chảy.

Fig.9 thể hiện sự phân phối trong khối u *in vivo* của ADN plasmit mã hóa mPD-1-Fc-OX40L dẫn đến sự suy thoái khối u ở mô hình khối u melanin B16.F10-ova. "Một mình EP" là đối chứng âm xung điện. "Một mình EP" là đối chứng âm xung điện. Chuột nhắt được điều trị như được thể hiện trên Fig.9, và đường kính khối u được đo vào các ngày được chỉ định.

Fig.10 thể hiện các kết quả thu được từ việc xác định đặc điểm khác của mPD-1-Fc-OX40L. Panô A thể hiện phân tích thấm tách Tây được dò bằng các kháng thể đối với mPD-1 (gel bên trái), mFc (panô giữa) và mOX40L (panô phải), chạy trong điều kiện khử hoặc không khử và có hoặc không có deglycosylaza PNGaza F (như được thể hiện bằng các ký hiệu '+' hoặc '-' trên mỗi vết). Protein của chuột có trọng lượng phân tử dự đoán bằng ~60 kDa dưới dạng protein monome. Panô B thể hiện các kết quả thu được từ thử nghiệm ELISA chức năng cho thấy sự gắn kết của mPD-1-Fc-OX40L với mPD-L1 và mOX40. Đối với mỗi bộ biểu đồ, các cột thể hiện, từ trái sang phải, mức pha loãng liên tiếp của protein dung hợp mPD1-Fc-OX40L đã tinh chế. Panô C thể hiện các kết quả thu được từ thử nghiệm ELISA chức năng thể hiện sự gắn kết của mPD-1-Fc-OX40L kháng mFc (đối với mỗi nồng độ, OX40-His là cột bên trái và HVEM-His là cột bên phải). Panô D thể hiện sự gắn kết của mPD-1-Fc-OX40L với tế bào lách của chuột đã hoạt hóa như được phát hiện trên các tế bào HLA I-A/I-E^{+}PD-$L1^{+}$ (APC^{+}PD-$L1^{+}$) và $CD4^{+}OX40^{+}$ (đối với mỗi đồ thị, các quần thể tế bào so với các tế bào APC^{-}PD-$L1^{-}$ hoặc

$CD4^-OX40^-$ thể hiện bên trái và quần thể tế bào so với các tế bào $APC^+PD\text{-}L1^+$ hoặc $CD4^+OX40^+$ thể hiện bên phải). Panô E thể hiện việc xác định các dòng tế bào $PD\text{-}L1_{thấp}$ (4T1) và $PD\text{-}L1_{cao}$ (B16.F10). Panô F thể hiện các kết quả thu được từ thử nghiệm đồng nuôi cấy tế bào lách/khối u. IL2 ELISA được thực hiện 5 ngày sau khi thu hoạch lần đầu. Các đồ thị đường từ trái sang phải thể hiện các tế bào +4T1 (-FP), các tế bào +4T1 (+500 ng FP), các tế bào +4T1 (+5 ug FP), các tế bào +B16 (-FP), các tế bào +B16 (+500 ng FP), và các tế bào +B16 (+5 ug FP).

Fig.11 thể hiện hiệu quả chống khối u của mPD-1-Fc-OX40L. Panô A thể hiện các thông số động học về sự phát triển khối u MC38 sau khi điều trị bằng các phác đồ được chỉ định. Chuột Balb.c được cấy $2,5\times10^5$ tế bào khối u MC38-ova vào sườn sau. Vào các ngày 5 và 8, chuột được điều trị bằng nhóm chất điều trị được chỉ định. Các con chuột được điều trị bằng kháng OX40 nhận 100µg mAb OX86 vào mỗi ngày trong số hai ngày, các con chuột được điều trị bằng kháng PD-L1 nhận 100µg mAb 10F.9G2 vào mỗi ngày trong số hai ngày, các con chuột được điều trị kết hợp cả kháng OX40 và kháng PD-L1 nhận 100µg mỗi trong số OX86 và 10F.9G2 vào mỗi ngày trong số hai ngày và các con chuột được điều trị bằng mPD1-Fc-OX40L nhận tổng cộng 100µg mPD1-Fc-OX40L vào mỗi ngày trong số hai ngày. Diện tích khối u được tính toán vào các ngày được chỉ định bằng cách đo đường kính khối u trực giao bằng thước kẹp điện tử. Vào ngày 40, chuột đã loại bỏ hoàn toàn khối u trước (không còn nhìn thấy hay sờ thấy khối u), được thử với $2,5\times10^5$ các tế bào khối u gốc MC38 (không biểu hiện ova), không sử dụng chất điều trị khác bất kỳ, và diện tích khối u được tính toán như nêu trên. Panô B thể hiện mức sống sót thêm toàn bộ đối với mỗi nhóm điều trị trong khoảng thời gian thử nghiệm như được xác định bởi tổng kích thước khối u vượt quá 150 mm^2 theo quy trình IACUC (vào ngày 65, các đường cong là, từ trên xuống dưới, αOX40/αPD-L1, mPD1-Fc-OX40L, αOX40, αPD-L1, và không được điều trị). Panô C thể hiện phân tích tỷ lệ CD4/CD8 trong máu ngoại vi (phía trên) và tỷ lệ các tế bào FOXP3+ Treg (phía dưới) đối với mỗi nhóm điều trị được chỉ định (trong cả hai đồ thị, các nhóm điều trị là, từ trái sang phải, không được điều trị, αOX40, αPD-L1, αOX40/αPD-L1, và mPD1-Fc-OX40L). Panô D thể hiện phân tích lượng xytokin trong huyết thanh của IFNγ, TNFα, IL4, và IL6. Đối với mỗi bộ số liệu, các đồ thị đường từ trái sang phải thể hiện không được điều trị, α-OX40, α-PD-L1, α-OX40/α-PD-L1, và mPD-1-Fc-OX40L (trong bốn đồ thị, các nhóm điều trị là, từ trái sang phải, không được điều trị, αOX40, αPD-L1, αOX40/αPD-L1, và mPD1-Fc-OX40L).

Panô E thể hiện kích thước khối u trung bình của mỗi nhóm điều trị vào ngày 13 của thử nghiệm (đối với mỗi đồ thị, các mẫu này là, từ trái sang phải: không được điều trị, mPD1-Fc-OX40L, mPD1-Fc-GITRL, mCD172a-Fc-CD40L, αOX40, αPD-L1, và αGITR). Panô F thể hiện tỷ lệ của các tế bào T CD8+ đặc hiệu tetrame KSP được phân lập từ khối u (TIL) của mỗi nhóm điều trị vào ngày 13 của thử nghiệm (đối với mỗi đồ thị, các mẫu là, từ trái sang phải: không được điều trị, mPD1-Fc-OX40L, mPD1-Fc-GITRL, mCD172a-Fc-CD40L, αOX40, αPD-L1, và αGITR). Panô G thể hiện kiểu hình của các tế bào lách CD8+ theo các yếu tố đánh dấu 'nhớ miễn dịch' được xác định rõ vào ngày 13 của thử nghiệm đối với mỗi nhóm điều trị (đối với mỗi đồ thị, các mẫu là, từ trái sang phải: không được điều trị, mPD1-Fc-OX40L, mPD1-Fc-GITRL, mCD172a-Fc-CD40L, αOX40, αPD-L1, và αGITR). Panô H thể hiện tỷ lệ của các tế bào CD4 so với CD8 trong máu ngoại vi (panô bên trái), lá lách (panô giữa) và khối u (panô bên phải) đối với mỗi nhóm điều trị vào ngày 13 của thử nghiệm (đối với mỗi đồ thị, các mẫu là, từ trái sang phải: không được điều trị, mPD1-Fc-OX40L, mPD1-Fc-GITRL, mCD172a-Fc-CD40L, αOX40, αPD-L1, và αGITR). Panô I thể hiện sơ đồ cách điều trị mỗi con chuột trong mỗi thử nghiệm bằng cách sử dụng mô hình khối u ruột kết CT26. Panô J thể hiện các biểu đồ của phép đếm tế bào theo dòng chảy được dùng để tính toán nồng độ trong huyết thanh của mỗi xytokin trong huyết thanh được chỉ định sử dụng kit thử nghiệm hạt Legend Plex do BioLegend cung cấp. Mỗi lượng xytokin được chỉ định bao gồm trong panô được biểu thị, và cường độ huỳnh quang trung bình của mỗi cụm hạt được sử dụng để tính toán nồng độ tương đối của mỗi xytokin trong huyết thanh. Panô K thể hiện một ví dụ về cách thử nghiệm Legend Plex có thể được sử dụng làm chỉ thị sinh học dược động lực của đáp ứng liều đối với protein dung hợp PD1-Fc-OX40L. Sử dụng nồng độ của IFNγ làm ví dụ, việc tăng nồng độ của xytokin này được thể hiện là tương ứng với lượng điều trị tăng của PD1-Fc-OX40L (panô K thể hiện, từ trái sang phải, không điều trị, 40ug x1, 40ug x 2, 100ug x 1, và 100ug x 2). Panô L thể hiện các thông số động học của sự phát triển khối u CT26 đối với mỗi nhóm điều trị.

Fig.12, panô A thể hiện cấu trúc bậc ba dự đoán của PD-1-Fc-OX40L của người như được xác định bởi phần mềm RaptorX. Panô B thể hiện việc đánh giá tính sinh miễn dịch của PD-1-Fc-OX40 của người bằng cách sử dụng iTope, một thuật toán lập mô hình *in silico* (ANTITOPE/ABZENA), có tham khảo chéo đến cơ sở dữ liệu của riêng epitop tế bào T.

Fig.13 thể hiện đặc tính của PD-1-Fc-OX40L của người (cũng được gọi là SL-279252). Panô A thể hiện các đỉnh giải hấp protein A (OD_{450}) từ SL-279252 được tinh chế từ các chế phẩm chuyển nhiễm ổn định (nội bộ) và hoặc tạm thời (nhiệt). Các kết quả ELISA từ mỗi đỉnh giải hấp được chồng lợp lên các vùng đọc phổ hấp thụ chứng tỏ là protein SL279252 từ cột này nằm trong đỉnh giải hấp thứ nhất. Panô B thể hiện phân tích thấm tách Tây của SL-279252, được tiến hành bằng cách dò protein đã tinh chế bằng các kháng thể kháng PD-1 (gel bên trái), kháng Fc (gel giữa), và kháng OX40L (gel bên phải), trong các điều kiện khử và không khử, và có hoặc không có deglycosylaza PNGaza F. Trọng lượng phân tử dự đoán của SL-279252 dạng monome là 60,3 kDa. panô C thể hiện các kết quả thu được từ các thử nghiệm ELISA chức năng nhờ bắt giữ bằng hOX40 tái tổ hợp và phát hiện bằng Gt-hOX40L/Gt-HRP so với mẫu chuẩn OX40L-Fc của người tái tổ hợp. Panô D thể hiện các kết quả thu được từ các thử nghiệm ELISA chức năng được thiết kế để thử nghiệm khả năng gắn kết chức năng đối với mỗi phía của SL-279252 một cách đồng thời. Cụ thể là, PD-L1 của người tái tổ hợp được hấp phụ vào đĩa và được sử dụng để bắt giữ SL-279252. Protein đã bắt giữ sau đó được phát hiện bằng cách sử dụng hOX40-his/HRP của thỏ kháng his kháng HVEM-his làm đối chứng âm cho tính đặc hiệu.

Fig.14 thể hiện phân tích cộng hưởng plasmon bề mặt (surface plasmon resonance-SPR) và phân tích thời gian bán hủy của SL-279252. Tốc độ liên kết (Ka)', tốc độ phân ly (Kd)', và ái lực liên kết (K_D) được xác định đối với SL-279252, khi gắn kết với PD-L1 của người (panô A), PD-L2 của người (panô B), OX40 của người (panô C), FcγR1A của người (panô D), và FcRn (panô E), so với các đối chứng thích hợp. Panô F thể hiện tốc độ liên kết (Ka), tốc độ phân ly (Kd), và ái lực liên kết (KD) đối với mỗi điều kiện thử nghiệm. Việc gắn kết của cấu trúc SL-279252 đã cải biến chứa peptit dẫn riêng biệt cũng như là các đột biến trong vùng Fc với FcRn nhằm làm tăng khả năng gắn kết cũng được thử nghiệm khi gắn kết với PD-L1 của người (panô G), PD-L2 của người (panô H), OX40 của người (panô I), FcγR1A của người (panô J), và FcRn (panô K), so với các đối chứng thích hợp. Panô L thể hiện tốc độ liên kết (Ka), tốc độ phân ly (Kd), và ái lực liên kết (KD) đối với mỗi điều kiện thử nghiệm. Panô M thể hiện thời gian bán thải trong huyết thanh *in vivo* của SL-279252 ở chuột C57BL/6. Panô N thể hiện thời gian bán thải trong khối u *in vivo* của SL-279252 ở chuột bị suy giảm miễn dịch (NSG) được cấy khối u dương tính PD-L1 của người vào một bên sườn (HeLa-PD-L1) và khối u âm

tính PD-L1 vào bên sườn còn lại (HeLa). Vào các ngày được chỉ định, hai khối u được cắt bỏ và được chia làm hai phần. Một nửa của khối u đã chia làm hai được tách ra và được thử nghiệm về sự gắn kết của SL-279252 bằng kỹ thuật đếm tế bào theo dòng chảy sử dụng các kháng thể kháng OX40L của người. Panô O thể hiện các lát cắt đông lạnh từ nửa còn lại của khối u đã chia làm hai sau khi xử lý bằng cách tiêm một lần SL-279252 6 giờ, 2 ngày và 5 ngày. Fig.này cho thấy SL-279252 còn lưu lại ít nhất 5 ngày sau khi dùng.

Fig.15 thể hiện sự gắn kết của SL-279252 với tế bào *in vitro*. Trong panô A, các tế bào Jurkat gốc (quần thể tế bào ở phía bên trái) và Jurkat/hOX40 (quần thể tế bào ở phía bên phải) được đánh giá bằng kỹ thuật đếm tế bào theo dòng chảy sử dụng kháng thể hOX40-APC. Trong panô B, các tế bào CHO-K1 gốc (quần thể tế bào ở phía bên trái) và CHO-K1/hPD-L1 (quần thể tế bào ở phía bên phải) được đánh giá bằng kỹ thuật đếm tế bào theo dòng chảy sử dụng kháng thể hPD-L1-APC. Trong panô C, các tế bào CHO-K1 gốc (quần thể tế bào ở phía bên trái) và CHO-K1/hCD47 (quần thể tế bào ở phía bên phải) được đánh giá bằng kỹ thuật đếm tế bào theo dòng chảy sử dụng kháng thể hCD47-APC. Trong panô D, SL-279252 có nồng độ tăng dần được ủ với các tế bào CHO-K1 gốc (panô bên trái) và CHO-K1/hPD-L1 (panô ở giữa) và được phát hiện bằng kháng thể kháng OX40L-APC của người. Panô bên phải thể hiện đường cong hiệu giá của SL-279252 có nồng độ tăng dần. Trong panô E, SL-279252 có nồng độ tăng dần được ủ với các tế bào Jurkat gốc (panô bên trái) hoặc các tế bào Jurkat/hOX40 (panô ở giữa) và được phát hiện bằng kháng thể kháng OX40L-APC của người. Panô bên phải thể hiện đường cong hiệu giá của SL-279252 có nồng độ tăng dần. Trong panô F, hCD172a-Fc-OX40L có nồng độ tăng dần được ủ với các tế bào CHO-K1 gốc (panô bên trái) hoặc các tế bào CHO-K1-CD47 (panô ở giữa) và được phát hiện bằng kháng thể kháng OX40L-APC của người. Panô bên phải thể hiện đường cong hiệu giá của hCD172a-Fc-OX40L có nồng độ tăng dần. Panô G thể hiện sự gắn kết của hCD172a-Fc-OX40L có nồng độ tăng với các tế bào Jurkat gốc (panô bên trái) hoặc tế bào Jurkat-hOX40 (panô ở giữa). Panô bên phải thể hiện đường cong hiệu giá của hCD172a-Fc-OX40L có nồng độ tăng dần. Trong panô H, PD-L1$_{thấp}$ của người (các tế bào PC3; quần thể tế bào ở bên trái) và PD-L1$_{cao}$ (HCC827; quần thể tế bào ở bên phải) được xác định bằng kỹ thuật đếm tế bào theo dòng chảy. Trong panô I, SL-279252 có nồng độ tăng dần được ủ với các tế bào PC3. Trong panô J, SL-279252 có nồng độ tăng dần được ủ với các tế bào HCC827 trong hai ngày.

Các tế bào được rửa và được phân tích bằng kỹ thuật đếm tế bào theo dòng chảy về khả năng gắn kết với SL-279252 (kháng thể Fc-PE).

Fig.16 thể hiện đặc điểm chức năng *ex vivo* của SL-279252. Trong panô A, sự biểu hiện OX40 được phát hiện thấy ở các tế bào T của người được phân lập từ PBMC được xử lý trong 2 ngày bằng PMA/PHA/ Ionomycin (Ion.). Trong panô B, sự gắn kết của SL-279252 được đánh giá ở các tế bào CD4+ và CD8+ đã hoạt hóa (Fc-PE thứ cấp). Panô C thể hiện sơ đồ của thử nghiệm đồng nuôi cấy tế bào T/khối u để phát hiện sự hoạt hóa tế bào T cũng như là dòng thời gian của thử nghiệm. Trong panô D, môi trường đồng nuôi cấy được đánh giá bằng thử nghiệm ELISA IL2 6 ngày sau khi phân lập tế bào T lần đầu. Các đồ thị đường từ trái sang phải thể hiện +PC3 (-FP), +PC3 (+500 ng FP), +PC3 (+5 ug FP), +HCC827 (-FP), +HCC827 (+500 ng FP), và +HCC827 (+5 ug FP). Trong panô E, các tế bào T đồng nuôi cấy được phân tích sự tăng sinh của các tế bào CD4+ và CD8+ bằng kỹ thuật đếm tế bào theo dòng chảy 5 ngày sau khi phân lập lần đầu (Ki67) và sự biểu hiện xytokin ở các tế bào CD8+ 7 ngày sau khi phân lập. Các đồ thị đường từ trái sang phải thể hiện +HCC827 (-FP), +HCC827 (+500 ng FP), và +HCC827 (+5 ug FP).

Fig.17, panô A thể hiện phân tích thấm tách Tây của nhiều protein khảm khác nhau bao gồm hCD172a-Fc-OX40L, hPD1-Fc-TL1A, hBTLA-Fc-OX40L, hTMIGD2-Fc-OX40L, hTIM3-Fc-OX40L, mPD1-Fc-GITRL, mPD1-Fc-4-1BBL, mPD1-Fc-TL1A, mCD172a-Fc-CD40L. Mỗi protein khảm được dò bằng các kháng thể đặc hiệu với mỗi đầu gắn kết và vùng Fc trung tâm. Thử nghiệm ELISA được tiến hành để khẳng định sự gắn kết của các protein khảm khác nhau với OX40 của người. Panô B thể hiện sơ đồ của phương pháp ELISA được sử dụng để phát hiện sự gắn kết của các protein khảm với OX40 của người. Panô C thể hiện các kết quả của sự gắn kết PD1-Fc-OX40L của người với các tế bào Jurkat gốc (panô bên trái, đường cong bên trái) hoặc với tế bào Jurkat/OX40 (panô bên trái, đường cong bên phải). Hai đối chứng âm được sử dụng để chứng minh tính đặc hiệu: PD1-Fc-TL1A của người (panô giữa) và PD1-Fc-OX40L của chó (panô bên phải). Panô D thể hiện cấu trúc bậc ba dự đoán của CD172a-Fc-OX40L của người như được xác định bởi phần mềm RaptorX. Panô E thể hiện quy trình tổng hợp và tinh chế được lấy làm ví dụ của PD1-Fc-OX40L của người (SL-279252) bao gồm Coomassie-Gel (phía trên bên trái), thấm tách Tây kháng IgG (phía trên bên phải), nồng độ protein được giải hấp (phía dưới bên trái) và profin giải hấp từ sắc ký ái lực (phía dưới

bên phải). Panô F thể hiện quy trình tổng hợp và tinh chế được lấy làm ví dụ của CD172a-Fc-OX40L người bao gồm Coomassie-Gel (phía trên bên trái), thấm tách Tây kháng IgG (phía trên bên phải), nồng độ protein được giải hấp (phía dưới bên trái) và profin giải hấp từ sắc ký ái lực (phía dưới bên phải). Panô G thể hiện quy trình tổng hợp và tinh chế được lấy làm ví dụ của CD172a-Fc-CD40L của chuột nhắt bao gồm các thông số tinh chế (bảng trên) và phân tích protein đã tinh chế LabChip (panô dưới). Panô H thể hiện quy trình tổng hợp và tinh chế được lấy làm ví dụ của TIGIT-Fc-OX40L người bao gồm Coomassie-Gel (phía trên bên trái), thấm tách Tây kháng IgG (phía trên bên phải), nồng độ protein được giải hấp (phía dưới bên trái) và profin giải hấp từ sắc ký ái lực (phía dưới bên phải). Panô I thể hiện ái lực liên kết của CD172a-Fc-OX40L người với CD47 tái tổ hợp đã cố định. Panô J thể hiện ái lực liên kết của CD172a-Fc-OX40L người với OX40 người tái tổ hợp đã cố định. Panô K thể hiện ái lực liên kết của CD172a-Fc-OX40L người với FcγR1A người tái tổ hợp đã cố định. Panô L thể hiện ái lực liên kết của CD172a-Fc-OX40L người với FcRn người tái tổ hợp đã cố định. Panô M thể hiện tốc độ liên kết (Ka), tốc độ phân ly (Kd), và ái lực liên kết (KD) đối với mỗi điều kiện thử nghiệm. Panô N thể hiện quy trình tổng hợp và tinh chế được lấy làm ví dụ của PD1-Fc-OX40L chó bao gồm Coomassie-Gel (phía trên bên trái), thấm tách Tây kháng IgG (phía trên bên phải), nồng độ protein được giải hấp (phía dưới bên trái) và profin giải hấp từ sắc ký ái lực (phía dưới bên phải). Panô O thể hiện quy trình tổng hợp và tinh chế được lấy làm ví dụ của PD1-Fc-OX40L chuột nhắt bao gồm Coomassie-Gel (phía trên bên trái), thấm tách Tây kháng IgG (phía trên bên phải), nồng độ protein được giải hấp (phía dưới bên trái) và profin giải hấp từ sắc ký ái lực (phía dưới bên phải). Panô P thể hiện quy trình tổng hợp và tinh chế được lấy làm ví dụ của PD1-Fc-GITRL chuột nhắt bao gồm Coomassie-Gel (phía trên bên trái), thấm tách Tây kháng IgG (phía trên bên phải), nồng độ protein được giải hấp (phía dưới bên trái) và profin giải hấp từ sắc ký ái lực (phía dưới bên phải). Panô Q thể hiện quy trình tổng hợp và tinh chế ví dụ của PD1-Fc-41BBL chuột nhắt bao gồm Coomassie-Gel (phía trên bên trái), thấm tách Tây kháng IgG (phía trên bên phải), nồng độ protein được giải hấp (phía dưới bên trái) và profin giải hấp từ sắc ký ái lực (phía dưới bên phải). Panô R thể hiện quy trình tổng hợp và tinh chế ví dụ của PD1-Fc-TL1A chuột nhắt bao gồm Coomassie-Gel (phía trên bên trái), thấm tách Tây kháng IgG (phía trên bên phải), nồng độ protein được giải hấp (phía dưới bên trái) và profin giải hấp từ sắc ký ái lực (phía dưới bên phải). Panô S thể hiện quy trình tổng hợp

và tinh chế ví dụ của CD115-Fc-CD40L chuột nhắt bao gồm Coomassie-Gel (phía trên bên trái), thấm tách Tây kháng IgG (phía trên bên phải), nồng độ protein được giải hấp (phía dưới bên trái) và profin giải hấp từ sắc ký ái lực (phía dưới bên phải). Panô T thể hiện quy trình tổng hợp và tinh chế ví dụ của PD1-Fc-GITRL người bao gồm Coomassie-Gel (phía trên bên trái), thấm tách Tây kháng IgG (phía trên bên phải), nồng độ protein được giải hấp (phía dưới bên trái) và profin giải hấp từ sắc ký ái lực (phía dưới bên phải).

Mô tả chi tiết sáng chế

Sáng chế một phần được dựa trên phát hiện rằng các protein khảm có thể được thao tác di truyền từ các vùng ngoại bào, hoặc hiệu ứng của các protein xuyên màng điều biến miễn dịch theo cách sao cho khai thác được các hướng của các protein này (ví dụ, typ I so với typ II) và do đó cho phép chuyển các tín hiệu ức chế miễn dịch và/hoặc kích thích miễn dịch, bao gồm, ví dụ, che tín hiệu ức chế miễn dịch và thay thế nó bằng tín hiệu kích thích miễn dịch trong phương pháp điều trị bệnh ung thư.

Các protein khảm

Theo một khía cạnh, sáng chế đề xuất protein khảm chứa: (a) vùng ngoại bào thứ nhất của protein xuyên màng typ I ở hoặc gần đầu N, (b) vùng ngoại bào thứ hai của protein xuyên màng typ II ở hoặc gần đầu C, và (c) cầu nối, trong đó một trong số các vùng ngoại bào thứ nhất và thứ hai này là tín hiệu ức chế miễn dịch và một trong số các vùng ngoại bào thứ nhất và thứ hai này là tín hiệu kích thích miễn dịch.

Theo một vài phương án, protein khảm được dùng để chỉ một protein dung hợp tái tổ hợp, ví dụ, một polypeptit đơn có các vùng ngoại bào được mô tả ở đây (và, tùy ý cầu nối). Ví dụ, theo các phương án khác, protein khảm được dịch mã dưới dạng đơn vị đơn trong tế bào. Theo một vài phương án, protein khảm được dùng để chỉ một protein tái tổ hợp gồm nhiều polypeptit, ví dụ, nhiều vùng ngoại bào được mô tả ở đây, được liên kết để tạo ra đơn vị đơn, ví dụ, *in vitro* (ví dụ, với một hoặc nhiều cầu nối tổng hợp được mô tả ở đây).

Theo một vài phương án, vùng ngoại bào được dùng để chỉ một phần của protein xuyên màng có khả năng tương tác với môi trường ngoại bào. Theo các phương án khác, vùng ngoại bào được dùng để chỉ một phần của protein xuyên màng đủ để gắn kết với phối tử hoặc thụ thể và truyền tín hiệu một cách hiệu quả tới tế bào. Theo các phương án khác, vùng ngoại bào là toàn bộ trình tự axit amin của protein xuyên màng nằm ngoài tế

bào hoặc màng tế bào. Theo các phương án khác, vùng ngoại bào là một phần trình tự axit amin của protein xuyên màng nằm ngoài tế bào hoặc màng tế bào và cần để tải nạp tín hiệu và/hoặc gắn kết phối tử như có thể được thử nghiệm bằng cách sử dụng các phương pháp đã biết trong lĩnh vực kỹ thuật này (ví dụ, các thử nghiệm gắn kết phối tử và/hoặc hoạt hóa tế bào *in vitro*).

Theo một vài phương án, tín hiệu ức chế miễn dịch được dùng để chỉ tín hiệu làm giảm hoặc loại bỏ đáp ứng miễn dịch. Ví dụ, trong trường hợp ung thư, các tín hiệu như vậy có thể làm giảm hoặc loại bỏ tính miễn dịch kháng khối u. Trong các điều kiện sinh lý bình thường, tín hiệu ức chế là hữu dụng để duy trì khả năng tự dung nạp (ví dụ, ngăn ngừa tính tự miễn) và cũng bảo vệ các mô khỏi bị tổn thương khi hệ miễn dịch đáp ứng với bệnh nhiễm trùng. Ví dụ, nhưng không chỉ giới hạn ở, tín hiệu ức chế miễn dịch có thể được xác định bằng cách phát hiện thấy có sự tăng về mức tăng sinh tế bào, sự tổng hợp xytokin, hoạt tính giết tế bào hoặc hoạt tính thực bào nếu tín hiệu ức chế như vậy bị phong bế. Các ví dụ cụ thể về các tín hiệu ức chế này bao gồm phong bế PD-1 của PD-L1/L2 bằng cách phong bế qua trung gian kháng thể hoặc bằng cách ức chế cạnh tranh PD-L1/L2 sử dụng các protein dung hợp chứa PD-1. Nếu tín hiệu ức chế này bị phong bế bằng cách ức chế PD-L1/L2, thì dẫn đến làm tăng hoạt tính giết khối u của các tế bào T do chúng không còn bị ức chế bởi PD-L1 hoặc PD-L2. Theo một ví dụ khác, tín hiệu ức chế có thể được cung cấp bởi CD47 cho các đại thực bào biểu hiện CD172a. Việc gắn kết CD47 với CD172a thường ức chế khả năng thực bào tế bào đích của đại thực bào, khả năng này có thể được phục hồi bằng cách phong bế CD47 bằng các kháng thể phong bế hoặc bằng cách ức chế cạnh tranh CD47 bằng các protein dung hợp chứa CD172a.

Theo một vài phương án, tín hiệu kích thích miễn dịch được dùng để chỉ tín hiệu làm tăng đáp ứng miễn dịch. Ví dụ, trong trường hợp ung thư, các tín hiệu như vậy có thể làm tăng tính miễn dịch kháng khối u. Ví dụ, nhưng không làm giới hạn, tín hiệu kích thích miễn dịch có thể được xác định bằng cách kích thích trực tiếp sự tăng sinh, sự tổng hợp xytokin, hoạt tính giết hoặc hoạt tính thực bào của các bạch cầu. Các ví dụ cụ thể bao gồm kích thích trực tiếp các thụ thể siêu họ TNF như OX40, 4-1BB hoặc TNFRSF25 sử dụng các kháng thể chủ vận thụ thể hoặc sử dụng các protein dung hợp mã hóa các phối tử cho các thụ thể này (OX40L, 4-1BBL, TL1A, tương ứng). Sự kích thích từ thụ thể bất kỳ trong số các thụ thể này có thể kích thích trực tiếp sư tăng sinh và sự tổng hợp xytokin của từng tập hợp con tế bào T. Một ví dụ khác bao gồm kích thích trực tiếp tế bào kích

thích miễn dịch thông qua một thụ thể mà ức chế hoạt tính của tế bào ức chế miễn dịch này. Việc kích thích này bao gồm, ví dụ, kích thích các tế bào T điều hòa CD4+FoxP3+ bằng kháng thể chủ vận GITR hoặc protein dung hợp chứa GITRL, mà làm giảm khả năng ức chế sự tăng sinh của các tế bào T CD4+ hoặc CD8+ thông thường của các tế bào T điều hòa này. Theo một ví dụ khác, việc kích thích này bao gồm kích thích CD40 trên bề mặt của tế bào trình diện kháng nguyên sử dụng kháng thể chủ vận CD40 hoặc protein dung hợp chứa CD40L, dẫn đến hoạt hóa các tế bào trình diện kháng nguyên bao gồm tăng khả năng trình diện kháng nguyên của các tế bào này trong trường hợp các phân tử đồng kích thích nguyên thể thích hợp bao gồm các phân tử trong siêu họ B7 hoặc TNF.

Các protein màng thường bao gồm vùng ngoại bào, một hoặc một loạt vùng xuyên màng và vùng nội bào. Không mong muốn bị ràng buộc theo lý thuyết, vùng ngoại bào của protein màng chịu trách nhiệm cho sự tương tác với thụ thể hoặc phối tử hòa tan hoặc liên kết với màng. Không mong muốn bị ràng buộc theo lý thuyết, (các) vùng xuyên màng chịu trách nhiệm cho việc định vị protein vào màng huyết tương. Không mong muốn bị ràng buộc theo lý thuyết, vùng nội bào của protein màng chịu trách nhiệm cho các tương tác phối hợp với các phân tử truyền tín hiệu trong tế bào để phối hợp các đáp ứng nội bào với môi trường ngoại bào (hoặc ngược lại). Có hai loại protein xuyên màng đơn, một loại có đầu amino ngoại bào và đầu carboxy nội bào (typ I) và một loại có đầu carboxy ngoại bào và đầu amino nội bào (typ II). Cả hai loại protein màng typ I và typ II có thể là thụ thể hoặc phối tử. Đối với protein màng typ I, đầu amino của protein quay ra phía ngoài tế bào, và do đó chứa các vùng chức năng chịu trách nhiệm cho sự tương tác với các đối tác gắn kết khác (phối tử hoặc thụ thể) trong môi trường ngoại bào (FIG.1, hình ảnh bên trái). Đối với protein màng typ II, đầu carboxy của protein quay ra phía ngoài tế bào, và do đó chứa các vùng chức năng chịu trách nhiệm cho sự tương tác với các đối tác gắn kết khác (phối tử hoặc thụ thể) trong môi trường ngoại bào (FIG.1, hình ảnh bên phải). Do đó, hai loại protein này có các hướng đối nhau.

Vì các vùng quay ra bên ngoài của các protein màng typ I và II là đối nhau (FIG.1), nên có thể liên kết các vùng ngoại bào của protein màng typ I và typ II sao cho các vùng "quay ra bên ngoài" của các phân tử này cũng có hướng đối nhau (FIG.3). Do đó, cấu trúc thu được sẽ bao gồm vùng ngoại bào của protein màng typ I ở bên 'trái' của phân tử này, được liên kết với vùng ngoại bào của protein màng typ II ở bên 'phải' của phân tử nhờ trình tự liên kết. Cấu trúc này có thể được tạo ra bằng cách tách dòng ba

đoạn này (vùng ngoại bào của protein typ I, sau đó là trình tự liên kết, tiếp theo là vùng ngoại bào của protein typ II) trong vectơ (plasmit, virut hoặc loại khác) trong đó đầu amino của trình tự đầy đủ tương ứng với bên 'trái' của phân tử chứa protein typ I và đầu carboxy của trình tự đầy đủ tương ứng với bên 'phải' của phân tử chứa protein typ II. Do đó, theo các phương án khác, các protein khảm theo sáng chế vì thế được thao tác di truyền.

Theo một vài phương án, vùng ngoại bào có thể được sử dụng để tạo ra protein hòa tan để ức chế cạnh tranh việc truyền tín hiệu bởi phối tử của thụ thể đó. Theo một vài phương án, vùng ngoại bào có thể được sử dụng để truyền tín hiệu nhân tạo.

Theo một vài phương án, vùng ngoại bào của protein xuyên màng typ I là tín hiệu ức chế miễn dịch. Theo một vài phương án, vùng ngoại bào của protein xuyên màng typ II là tín hiệu kích thích miễn dịch.

Theo một vài phương án, các protein khảm theo sáng chế chứa vùng ngoại bào của protein xuyên màng typ I, hoặc một đoạn chức năng của nó. Theo một vài phương án, các protein khảm theo sáng chế chứa vùng ngoại bào của protein xuyên màng typ II, hoặc một đoạn chức năng của nó. Theo một vài phương án, các protein khảm theo sáng chế chứa vùng ngoại bào của protein xuyên màng typ I, hoặc đoạn chức năng của nó, và vùng ngoại bào của protein xuyên màng typ II, hoặc đoạn chức năng của nó.

Theo các phương án khác, các protein khảm theo sáng chế chứa vùng ngoại bào của protein xuyên màng typ I của người như được nêu trong bảng 1, hoặc một đoạn chức năng của nó. Theo các phương án khác, các protein khảm theo sáng chế chứa vùng ngoại bào của protein xuyên màng typ II của người như được nêu trong bảng 2, hoặc một đoạn chức năng của nó. Theo một vài phương án, các protein khảm theo sáng chế chứa vùng ngoại bào của protein xuyên màng typ I như được nêu trong bảng 1, hoặc đoạn chức năng của nó, và vùng ngoại bào của protein xuyên màng typ II như được nêu trong bảng 2, hoặc đoạn chức năng của nó. Các bảng 1 và 2 được đề cập ở đây ở một đoạn khác.

Theo các phương án khác, các protein khảm theo sáng chế có thể được thao tác di truyền để nhằm vào một hoặc nhiều phân tử có trên các bạch cầu của người bao gồm, nhưng không chỉ giới hạn ở, các vùng ngoại bào (nếu thích hợp) gồm SLAMF4, IL-2 R α, 4-1BB/TNFRSF9, IL-2 R β, ALCAM, B7-1, IL-4 R, B7-H3, BLAME/SLAMFS, CEACAM1, IL-6 R, IL-7 Rα, IL-10R α, IL-1 0 R β, IL-12 R β 1, IL-12 R β 2, CD2, IL-13

R α 1, IL-13, CD3, CD4, ILT2/CDS5j, ILT3/CDS5k, ILT4/CDS5d, ILT5/CDS5a, lutegrin α 4/CD49d, CDS, Integrin α E/CD103, CD6, Integrin α M/CD 11 b, CDS, Integrin α X/CD11c, Integrin β 2/CDlS, KIR/CD15S, CD27/TNFRSF7, KIR2DL1, CD2S, KIR2DL3, CD30/TNFRSFS, KIR2DL4/CD15Sd, CD31/PECAM-1, KIR2DS4, phối tử CD40/TNFSF5, LAG-3, CD43, LAIR1, CD45, LAIR2, CDS3, Leukotriene B4-R1, CDS4/SLAMF5, NCAM-L1, CD94, NKG2A, CD97, NKG2C, CD229/SLAMF3, NKG2D, CD2F-10/SLAMF9, NT-4, CD69, NTB-A/SLAMF6, chuỗi γ thông thường/IL-2 R γ, Osteopontin, CRACC/SLAMF7, PD-1, CRTAM, PSGL-1, CTLA-4, RANK/TNFRSF11A, CX3CR1, CX3CL1, L-Selectin, SIRP β 1, SLAM, TCCR/WSX-1, DNAM-1, Thymopoietin, EMMPRIN/CD147, TIM-1, EphB6, TIM-2, Fas/TNFRSF6, TIM-3, phối tử Fas/TNFSF6, TIM-4, Fcγ RIII/CD16, TIM-6, TNFR1/TNFRSF1A, Granulysin, TNF RIII/TNFRSF1B, TRAIL Rl/TNFRSFlOA, ICAM-1/CD54, TRAIL R2/TNFRSF10B, ICAM-2/CD102, TRAILR3/TNFRSF10C, IFN-γR1, TRAILR4/TNFRSF10D, IFN-γ R2, TSLP, IL-1 R1 và TSLP R.

Việc hoạt hóa các tế bào T điều hòa bị ảnh hưởng chủ yếu bởi các tín hiệu đồng kích thích hoặc đồng ức chế. Hai họ chính của các phân tử đồng kích thích bao gồm họ B7 và họ yếu tố hoại tử khối u (tumor necrosis factor-TNF). Các phân tử này gắn kết với các thụ thể trên tế bào T thuộc các họ CD28 hoặc thụ thể TNF, tương ứng. Nhiều chất đồng ức chế đã được xác định rõ và các thụ thể của chúng thuộc các họ B7 và CD28.

Theo các phương án khác, các protein khảm theo sáng chế có thể được thao tác di truyền để nhằm vào một hoặc nhiều phân tử có liên quan đến sự ức chế miễn dịch, bao gồm ví dụ: CTLA-4, PD-L1, PD-L2, PD-1, BTLA, HVEM, TIM3, GAL9, LAG3, VISTA/VSIG8, KIR, 2B4, TIGIT, CD160 (cũng được dùng để chỉ là BY55), CHK 1 và CHK2 kinaza, A2aR, CEACAM (ví dụ, CEACAM-1, CEACAM-3 và/hoặc CEACAM-5), và các phối tử khác thuộc họ B-7 (bao gồm, nhưng không chỉ giới hạn ở, B7-1, B7-2, B7-DC, B7-H1, B7-H2, B7-H3, B7-H4, B7-H5, B7-H6 và B7-H7).

Theo các phương án khác, protein khảm theo sáng chế chứa vùng ngoại bào của chất ức chế miễn dịch, bao gồm nhưng không chỉ giới hạn ở, một hoặc nhiều trong số TIM-3, BTLA, PD-1, CTLA-4, CD244, CD160, TIGIT, SIRPα/CD172a, 2B4, VISTA, VSIG8, LAG3, CD200 và TMIGD2.

Theo một vài phương án, protein khảm theo sáng chế chứa vùng ngoại bào của protein màng typ I có các đặc tính ức chế miễn dịch. Theo các phương án khác, protein khảm được thao tác di truyền để phá hủy, phong bế, làm giảm, và/hoặc ức chế sự truyền tín hiệu ức chế miễn dịch, bằng cách ví dụ không làm giới hạn, sự gắn kết giữa PD-1 với PD-L1 hoặc PD-L2 và/hoặc sự gắn kết của CD172a với CD47 và/hoặc sự gắn kết của TIM-3 với galectin-9 và/hoặc phosphatidylserin.

Theo một vài phương án, protein khảm theo sáng chế chứa vùng ngoại bào của tín hiệu kích thích miễn dịch là một hoặc nhiều trong số phối tử OX-40 (OX-40L), LIGHT (CD258), phối tử GITR (GITRL), CD70, phối tử CD30, phối tử CD40, phối tử CD137, TRAIL và TL1A.

Theo các phương án khác, protein khảm kích thích sự gắn kết giữa phối tử tín hiệu ức chế với thụ thể cùng nguồn của nó (ví dụ, PD-1 với PD-L1 hoặc PD-L2; ví dụ, CD172a với CD47; ví dụ, CD115 với CSF1; ví dụ, TIM-3 với galectin-9 hoặc phosphatidylserin) song ức chế việc truyền tín hiệu ức chế cho tế bào miễn dịch (ví dụ, tế bào T, đại thực bào hoặc bạch cầu khác).

Theo các phương án khác, protein khảm chứa vùng ngoại bào của thụ thể ức chế miễn dịch và vùng ngoại bào của phối tử kích thích miễn dịch mà có thể, nhưng không giới hạn ở, truyền sự kích thích miễn dịch đến tế bào T đồng thời che đi các tín hiệu ức chế miễn dịch của tế bào khối u. Theo các phương án khác, protein khảm truyền tín hiệu mà dẫn đến hoạt hóa tế bào T thực.

Theo một vài phương án, protein khảm chứa tín hiệu ức chế miễn dịch mà là ECD của thụ thể của tín hiệu ức chế miễn dịch và tín hiệu này hoạt động trên tế bào khối u có phối tử cùng nguồn gốc của tín hiệu ức chế miễn dịch. Theo một vài phương án, protein khảm chứa tín hiệu kích thích miễn dịch là ECD của phối tử của tín hiệu kích thích miễn dịch và hoạt động trên tế bào T mà có thụ thể cùng nguồn gốc của tín hiệu kích thích miễn dịch. Theo một vài phương án, protein khảm chứa cả (i) tín hiệu ức chế miễn dịch là thụ thể của tín hiệu ức chế miễn dịch và hoạt động trên tế bào khối u có phối tử cùng nguồn gốc của tín hiệu ức chế miễn dịch và (ii) tín hiệu kích thích miễn dịch là phối tử của tín hiệu kích thích miễn dịch và hoạt động trên tế bào T có thụ thể cùng nguồn gốc của tín hiệu kích thích miễn dịch.

Theo một vài phương án, protein khảm theo sáng chế chứa vùng ngoại bào của một hoặc nhiều chất điều biến miễn dịch được mô tả trong tài liệu Mahoney, *Nature Reviews Drug Discovery* 2015:14;561-585, nội dung của tài liệu này được đưa vào đây bằng cách viện dẫn. Ví dụ, dựa vào Fig.2 theo sáng chế, protein khảm mang tín hiệu ức chế miễn dịch (được ký hiệu là "-") là một thụ thể của cặp (tức là, bên phải của hình vẽ) và tế bào khối u mang phối tử được chọn từ bên trái của hình vẽ. Bằng cách ví dụ khác, có dựa vào Fig.2 theo sáng chế, protein khảm mang tín hiệu kích thích miễn dịch (được ký hiệu là "+") là phối tử của cặp (tức là, bên trái của hình vẽ) và tế bào khối u mang thụ thể được chọn từ bên phải của hình vẽ.

Theo một vài phương án, protein khảm theo sáng chế chứa vùng ngoại bào của protein xuyên màng typ II có các đặc tính kích thích miễn dịch. Theo các phương án khác, protein khảm được thao tác di truyền để tăng cường, làm tăng, và/hoặc kích thích sự truyền tín hiệu kích thích miễn dịch, bằng cách ví dụ không làm giới hạn, sự gắn kết của GITR với một hoặc nhiều phối tử GITR và/hoặc sự gắn kết của OX40 với OX40L và/hoặc sự gắn kết của CD40 với phối tử CD40.

Theo một vài phương án, protein khảm chứa vùng ngoại bào của chất ức chế miễn dịch PD-1 và được kết hợp với chất kích thích miễn dịch như sau: PD-1/4-1BBL; PD-1/OX-40L; PD-1/LIGHT; PD-1/GITRL; PD-1/CD70; PD-1/CD30L; PD-1/CD40L; và PD-1/TL1A.

Theo một phương án, protein khảm chứa vùng ngoại bào của chất ức chế miễn dịch PD-1 và được kết hợp với chất kích thích miễn dịch OX-40L. Theo một phương án, protein khảm bao gồm trình tự axit amin nêu trong SEQ ID NO: 22. Theo các phương án khác, protein khảm gắn kết với PD-L1 hoặc PD-L2 của người với K_D nằm trong khoảng từ khoảng 1nM đến khoảng 5nM, ví dụ, khoảng 1 nM, khoảng 1,5 nM, khoảng 2 nM, khoảng 2,5 nM, khoảng 3 nM, khoảng 3,5 nM, khoảng 4 nM, khoảng 4,5 nM, hoặc khoảng 5 nM. Theo các phương án khác, protein khảm gắn kết với PD-L1 của người với K_D nằm trong khoảng từ khoảng 5 nM đến khoảng 15 nM, Ví dụ, khoảng 5 nM, khoảng 5,5 nM, khoảng 6 nM, khoảng 6,5 nM, khoảng 7 nM, khoảng 7,5 nM, khoảng 8 nM, khoảng 8,5 nM, khoảng 9 nM, khoảng 9,5 nM, khoảng 10 nM, khoảng 10,5 nM, khoảng 11 nM, khoảng 11,5 nM, khoảng 12 nM, khoảng 12,5 nM, khoảng 13 nM, khoảng 13,5 nM, khoảng 14 nM, khoảng 14,5 nM, hoặc khoảng 15 nM.

Theo các phương án khác, protein khảm có độ ổn định và thời gian bán thải protein được tăng cường. Theo một vài phương án, protein khảm gắn kết với FcRn với ái lực cao. Theo các phương án khác, protein khảm có thể gắn kết với FcRn với K_D nằm trong khoảng từ khoảng 70nM đến khoảng 80nM. Ví dụ, protein khảm có thể gắn kết với FcRn với K_D bằng khoảng 70 nM, khoảng 71 nM, khoảng 72 nM, khoảng 73 nM, khoảng 74 nM, khoảng 75 nM, khoảng 76 nM, khoảng 77 nM, khoảng 78 nM, khoảng 79 nM, hoặc khoảng 80 nM. Theo một vài phương án, protein khảm hầu như không gắn kết với các thụ thể Fc khác (tức là ngoài FcRn) với chức năng hiệu ứng.

Theo một vài phương án, protein khảm chứa vùng ngoại bào của chất ức chế miễn dịch PD-L1 hoặc PD-L2 và được kết hợp với thụ thể kích thích miễn dịch như sau: PD-L1/4-1BB; PD-L1/OX-40; PD-L1/HVEM; PD-L1/GITR; PD-L1/CD27; PD-L1/CD28; PD-L1/CD30; PD-L1/CD40 và PD-L1/CD137.

Theo một vài phương án, protein khảm chứa vùng ngoại bào của chất ức chế miễn dịch PD-L2 và được kết hợp với thụ thể kích thích miễn dịch như sau: PD-L2/4-1BB; PD-L2/OX-40; PD-L2/HVEM; PD-L2/GITR; PD-L2/CD27; PD-L2/CD28; PD-L2/CD30; PD-L2/CD40 và PD-L2/CD137.

Theo một vài phương án, protein khảm chứa vùng ngoại bào của chất ức chế miễn dịch TIM-3 và được kết hợp với chất kích thích miễn dịch như sau: TIM-3/OX-40L; TIM-3/LIGHT; TIM-3/GITRL; TIM-3/CD70; TIM-3/CD30L; TIM-3/CD40L; TIM-3/CD137L; TIM-3/TL1A; và TIM-3/OX40L.

Theo một vài phương án, protein khảm chứa vùng ngoại bào của chất ức chế miễn dịch BTLA và được kết hợp với chất kích thích miễn dịch như sau: BTLA/OX-40L; BTLA/LIGHT; BTLA/GITRL; BTLA/CD70; BTLA/CD30L; BTLA/CD40L; BTLA/CD137L; BTLA/TL1A; và BTLA/OX40L.

Theo một vài phương án, protein khảm chứa vùng ngoại bào của chất ức chế miễn dịch CD172a/SIRPα và được kết hợp với chất kích thích miễn dịch như sau: CD172a/OX-40L; CD172a/LIGHT; CD172a/CD70; CD172a/CD30L; CD172a/CD40L; CD172a/CD137L; CD172a/TL1A; và CD172a/OX40L.

Theo một vài phương án, protein khảm chứa vùng ngoại bào của chất ức chế miễn dịch CD115 và được kết hợp với chất kích thích miễn dịch như sau: CD115/OX-40L;

CD115/LIGHT; CD115/CD70; CD115/CD30L; CD115/CD40L; CD115/CD137L; CD115/TL1A; và CD115/OX40L.

Theo một vài phương án, protein khảm chứa vùng ngoại bào của chất ức chế miễn dịch TIGIT và được kết hợp với chất kích thích miễn dịch như sau: TIGIT/OX-40L; TIGIT/LIGHT; TIGIT/GITRL; TIGIT/CD70; TIGIT/CD30L; TIGIT/CD40L; TIGIT/CD137L; TIGIT/TL1A; và TIGIT/OX40L.

Theo một vài phương án, protein khảm chứa vùng ngoại bào của chất ức chế miễn dịch TMIGD2 và được kết hợp với chất kích thích miễn dịch như sau: TMIGD2/OX-40L; TMIGD2/LIGHT; TMIGD2/GITRL; TMIGD2/CD70; TMIGD2/CD30L; TMIGD2/CD40L; TMIGD2/CD137L; TMIGD2/TL1A; và TMIGD2/OX40L.

Theo một vài phương án, protein khảm chứa vùng ngoại bào của chất ức chế miễn dịch LAG3 và được kết hợp với chất kích thích miễn dịch như sau: LAG3/OX-40L; LAG3/LIGHT; LAG3/GITRL; LAG3/CD70; LAG3/CD30L; LAG3/CD40L; LAG3/CD137L; LAG3/TL1A; và LAG3/OX40L.

Theo một vài phương án, protein khảm chứa vùng ngoại bào của chất ức chế miễn dịch VSIG8 và được kết hợp với chất kích thích miễn dịch như sau: VSIG8/OX-40L; VSIG8/LIGHT; VSIG8/GITRL; VSIG8/CD70; VSIG8/CD30L; VSIG8/CD40L; VSIG8/CD137L; VSIG8/TL1A; và VSIG8/OX40L.

Theo một vài phương án, protein khảm chứa vùng ngoại bào của chất ức chế miễn dịch CD200 và được kết hợp với chất kích thích miễn dịch như sau: CD200/OX-40L; CD200/LIGHT; CD200/GITRL; CD200/CD70; CD200/CD30L; CD200/CD40L; CD200/CD137L; CD200/TL1A; và CD200/OX40L.

Theo các phương án khác, các protein khảm theo sáng chế có thể bao gồm các biến thể của các vùng ngoại bào được mô tả ở đây, ví dụ, trình tự có ít nhất khoảng 60%, hoặc ít nhất khoảng 61%, hoặc ít nhất khoảng 62%, hoặc ít nhất khoảng 63%, hoặc ít nhất khoảng 64%, hoặc ít nhất khoảng 65%, hoặc ít nhất khoảng 66%, hoặc ít nhất khoảng 67%, hoặc ít nhất khoảng 68%, hoặc ít nhất khoảng 69%, hoặc ít nhất khoảng 70%, hoặc ít nhất khoảng 71%, hoặc ít nhất khoảng 72%, hoặc ít nhất khoảng 73%, hoặc ít nhất khoảng 74%, hoặc ít nhất khoảng 75%, hoặc ít nhất khoảng 76%, hoặc ít nhất khoảng 77%, hoặc ít nhất khoảng 78%, hoặc ít nhất khoảng 79%, hoặc ít nhất khoảng 80%, hoặc ít nhất khoảng 81%, hoặc ít nhất khoảng 82%, hoặc ít nhất khoảng 83%, hoặc ít nhất

khoảng 84%, hoặc ít nhất khoảng 85%, hoặc ít nhất khoảng 86%, hoặc ít nhất khoảng 87%, hoặc ít nhất khoảng 88%, hoặc ít nhất khoảng 89%, hoặc ít nhất khoảng 90%, hoặc ít nhất khoảng 91%, hoặc ít nhất khoảng 92%, hoặc ít nhất khoảng 93%, hoặc ít nhất khoảng 94%, hoặc ít nhất khoảng 95%, hoặc ít nhất khoảng 96%, hoặc ít nhất khoảng 97%, hoặc ít nhất khoảng 98%, hoặc ít nhất khoảng 99%) đồng nhất trình tự với trình tự axit nucleic hoặc axit amin đã biết của các vùng ngoại bào, ví dụ, các vùng ngoại bào của người, ví dụ, một hoặc nhiều trong số SEQ ID NO: 1-15 làm trình tự nguyên vẹn hoặc so với các vùng được chỉ ra trong đó. Sáng chế cũng đề cập đến các trình tự minh họa khác, như SEQ ID NO: 1-15, có các vùng ngoại bào được gạch chân hoặc được in đậm và cầu nối thể hiện ở dạng chữ thường. Theo các phương án khác, cầu nối có thể được hoán đổi cho nhau được mô tả ở đây.

Theo một phương án minh họa, protein khảm theo sáng chế chứa vùng ngoại bào của PD-1 và vùng ngoại bào của OX40L sử dụng vùng bản lề-CH2-CH3 từ trình tự kháng thể IgG4 của người. Theo phương án này, vùng ngoại bào của PD-1 được gạch chân, sau đó là vùng bản lề-CH2-CH3 của IgG4 của người và cầu nối ngắn (chữ thường), sau đó là vùng ngoại bào của OX40L (chữ in đậm):

ATGCAGATCCCACAGGCGCCCTGGCCAGTCGTCTGGGCGGTGCTACAA
CTGGGCTGGCGGCCAGGATGGTTCTTAGACTCCCCAGACAGGCCCTGGAACC
CCCCCACCTTCTCCCCAGCCCTGCTCGTGGTGACCGAAGGGGACAACGCCAC
CTTCACCTGCAGCTTCTCCAACACATCGGAGAGCTTCGTGCTAAACTGGTACC
GCATGAGCCCCAGCAACCAGACGGACAAGCTGGCCGCCTTCCCCGAGGACCG
CAGCCAGCCCGGCCAGGACTGCCGCTTCCGTGTCACACAACTGCCCAACGGG
CGTGACTTCCACATGAGCGTGGTCAGGGCCCGGCGCAATGACAGCGGCACCT
ACCTCTGTGGGGCCATCTCCCTGGCCCCCAAGGCGCAGATCAAAGAGAGCCT
GCGGGCAGAGCTCAGGGTGACAGAGAGAAGGGCAGAAGTGCCCACAGCCCA
CCCCAGCCCCTCACCCAGGCCAGCCGGCCAGTTCCAATCTAAGTACGGCCCT
CCCTGCCCTAGCTGTCCCGCCCCTGAATTTCTGGGCGGACCCTCCGTGTTTCT
GTTCCCCCCAAAGCCCAAGGACACCCTGATGATCAGCCGGACCCCCGAAGTG
ACCTGTGTGGTGGTGGATGTGTCCCAGGAAGATCCCGAGGTGCAGTTCAATT
GGTACGTGGACGGGGTGGAAGTGCACAACGCCAAGACCAAGCCCAGAGAGG
AACAGTTCAACAGCACCTACCGGGTGGTGTCTGTGCTGACCGTGCTGCACCA
GGATTGGCTGAGCGGCAAAGAGTACAAGTGCAAGGTGTCCAGCAAGGGCCT

GCCCAGCAGCATCGAAAAGACCATCAGCAACGCCACCGGCCAGCCCAGGGA
ACCCCAGGTGTACACACTGCCCCCTAGCCAGGAAGAGATGACCAAGAACCA
GGTGTCCCTGACATGCCTCGTGAAGGGCTTCTACCCCTCCGATATCGCCGTGG
AATGGGAGAGCAACGGCCAGCCAGAGAACAACTACAAGACCACCCCCCCAG
TGCTGGACAGCGACGGCTCATTCTTCCTGTACTCCCGGCTGACAGTGGACAA
GAGCAGCTGGCAGGAAGGCAACGTGTTCAGCTGCAGCGTGATGCACGAAGC
CCTGCACAACCACTACACCCAGAAGTCCCTGAGCCTGTCCCTGGGCAAAATA
GAGGGACGAATGGAC**CAGGTATCACATCGGTATCCTCGAATTCAAAGTAT**
CAAAGTACAATTTACCGAATATAAGAAGGAGAAAGGTTTCATCCTCACTT
CCCAAAAGGAGGATGAAATCATGAAGGTGCAGAACAACTCAGTCATCAT
CAACTGTGATGGGTTTTATCTCATCTCCCTGAAGGGCTACTTCTCCCAGG
AAGTCAACATTAGCCTTCATTACCAGAAGGATGAGGAGCCCCTCTTCCA
ACTGAAGAAGGTCAGGTCTGTCAACTCCTTGATGGTGGCCTCTCTGACT
TACAAAGACAAAGTCTACTTGAATGTGACCACTGACAATACCTCCCTGGA
TGACTTCCATGTGAATGGCGGAGAACTGATTCTTATCCATCAAAATCCTG
GTGAATTCTGTGTCCTTTGA (SEQ ID NO: 1).

Trình tự này mã hóa protein có trình tự axit amin:

M Q I P Q A P W P V V W A V L Q L G W R P G W F L D S P D R P W N P P
T F S P A L L V V T E G D N A T F T C S F S N T S E S F V L N W Y R M S P S N Q
T D K L A A F P E D R S Q P G Q D C R F R V T Q L P N G R D F H M S V V R A R
R N D S G T Y L C G A I S L A P K A Q I K E S L R A E L R V T E R R A E V P T A
H P S P S P R P A G Q F Q S K Y G P P C P S C P A P E F L G G P S V F L F P P K P
K D T L M I S R T P E V T C V V V D V S Q E D P E V Q F N W Y V D G V E V H N
A K T K P R E E Q F N S T Y R V V S V L T V L H Q D W L S G K E Y K C K V S S
K G L P S S I E K T I S N A T G Q P R E P Q V Y T L P P S Q E E M T K N Q V S L T
C L V K G F Y P S D I A V E W E S N G Q P E N N Y K T T P P V L D S D G S F F L
Y S R L T V D K S S W Q E G N V F S C S V M H E A L H N H Y T Q K S L S L S L
G K I E G R M D **Q V S H R Y P R I Q S I K V Q F T E Y K K E K G F I L T S Q K**
E D E I M K V Q N N S V I I N C D G F Y L I S L K G Y F S Q E V N I S L H Y Q
K D E E P L F Q L K K V R S V N S L M V A S L T Y K D K V Y L N V T T D N T
S L D D F H V N G G E L I L I H Q N P G E F C V L Dừng (SEQ ID NO: 2)

Ngoài ra, trình tự axit amin này, cũng như là các trình tự axit amin của vùng bất kỳ trong số các vùng ngoại bào được mô tả ở đây (dù được nêu rõ ràng hay không) cũng có thể được tạo ra bằng các trình tự axit nucleic được tối ưu hóa codon, như trình tự sau được tối ưu hóa để biểu hiện bởi tế bào chuột túi má Trung Quốc (CHO):

ATGCAGATTCCTCAGGCCCCTTGGCCTGTCGTGTGGGCTGTGCTGCAGC
TGGGATGGCGGCCTGGCTGGTTTCTGGACAGCCCCGACAGACCCTGGAACCC
CCCTACATTTTCCCCTGCCCTGCTGGTCGTGACCGAGGGCGACAATGCCACCT
TCACCTGTAGCTTCAGCAACACCAGCGAGAGCTTCGTGCTGAACTGGTACAG
AATGAGCCCCAGCAACCAGACCGACAAGCTGGCCGCCTTCCCCGAGGATAGA
TCTCAGCCCGGCCAGGACTGCCGGTTCAGAGTGACCCAGCTGCCCAACGGCC
GGGACTTCCACATGTCTGTCGTGCGGGCCAGACGGAACGACAGCGGCACATA
TCTGTGCGGCGCCATCAGCCTGGCCCCCAAGGCCCAGATCAAAGAGAGCCTG
AGAGCCGAGCTGAGAGTGACCGAGAGAAGGGCCGAAGTGCCTACCGCCCAC
CCTAGCCCATCTCCAAGACCTGCCGGCCAGTTCCAGTCTAAGTACGGCCCTCC
TTGCCCCAGCTGTCCCGCCCCTGAATTTCTGGGCGGACCCAGCGTGTTCCTGT
TCCCCCCAAAGCCCAAGGACACCCTGATGATCAGCCGGACCCCCGAAGTGAC
CTGCGTGGTGGTGGATGTGTCCCAGGAAGATCCCGAGGTGCAGTTCAATTGG
TACGTGGACGGCGTGGAAGTGCACAACGCCAAGACCAAGCCCAGAGAGGAA
CAGTTCAACAGCACCTACCGGGTGGTGTCCGTGCTGACCGTGCTGCACCAGG
ATTGGCTGAGCGGCAAAGAGTACAAGTGCAAGGTGTCCAGCAAGGGCCTGC
CCAGCAGCATCGAGAAAACCATCAGCAACGCCACCGGCCAGCCCAGGGAAC
CCCAGGTGTACACACTGCCCCCTAGCCAGGAAGAGATGACCAAGAACCAGGT
GTCCCTGACCTGTCTCGTGAAGGGCTTCTACCCCTCCGATATCGCCGTGGAAT
GGGAGAGCAACGGCCAGCCTGAGAACAACTACAAGACCACCCCCCCAGTGC
TGGACAGCGACGGCTCATTTTTCCTGTACTCCAGACTGACCGTGGACAAGAG
CAGCTGGCAGGAAGGCAACGTGTTCAGCTGCTCCGTGATGCACGAGGCCCTG
CACAACCACTACACCCAGAAGTCCCTGTCTCTGAGCCTGGGCAAGATCGAGG
GCCGGATGGAT**AGAGCCCAGGGCGAAGCCTGCGTGCAGTTCCAGGCTCT**
GAAGGGCCAGGAATTCGCCCCCAGCCACCAGCAGGTGTACGCCCCTCTG
AGAGCTGACGGCGACAAGCCTAGAGCCCACCTGACAGTCGTGCGGCAG
ACCCCTACCCAGCACTTCAAGAATCAGTTCCCAGCCCTGCACTGGGAGC
ACGAGCTGGGCCTGGCCTTCACCAAGAACAGAATGAACTACACCAACAA

GTTTCTGCTGATCCCCGAGAGCGGCGACTACTTCATCTACAGCCAAGTG
ACCTTCCGGGGCATGACCAGCGAGTGCAGCGAGATCAGACAGGCCGGC
AGACCTAACAAGCCCGACAGCATCACCGTCGTGATCACCAAAGTGACCG
ACAGCTACCCCGAGCCCACACAGCTGCTGATGGGCACCAAGAGCGTGTG
CGAAGTGGGCAGCAACTGGTTCCAGCCCATCTACCTGGGCGCCATGTTC
AGTCTGCAAGAGGGCGATAAGCTGATGGTCAACGTGTCCGACATCTCCC
TGGTGGATTACACCAAAGAGGACAAGACCTTCTTCGGCGCCTTTCTGCT
CTGA (SEQ ID NO: 3)

Theo một phương án khác, sáng chế đề cập đến protein khảm chứa vùng ngoại bào của PD-1 và vùng ngoại bào của phối tử đồng kích thích, như TL1A, 4-1BBL, ICOSL, GITRL, CD27 hoặc CD40L. Một trình tự được lấy làm ví dụ mã hóa vùng ngoại bào của PD-1 (được gạch chân) –Fc (chữ thường)- vùng ngoại bào của TL1A (chữ in đậm) là:

ATGCAGATCCCACAGGCGCCCTGGCCAGTCGTCTGGGCGGTGCTACAA
CTGGGCTGGCGGCCAGGATGGTTCTTAGACTCCCCAGACAGGCCCTGGAACC
CCCCCACCTTCTCCCCAGCCCTGCTCGTGGTGACCGAAGGGGACAACGCCAC
CTTCACCTGCAGCTTCTCCAACACATCGGAGAGCTTCGTGCTAAACTGGTACC
GCATGAGCCCCAGCAACCAGACGGACAAGCTGGCCGCCTTCCCCGAGGACCG
CAGCCAGCCCGGCCAGGACTGCCGCTTCCGTGTCACACAACTGCCCAACGGG
CGTGACTTCCACATGAGCGTGGTCAGGGCCCGGCGCAATGACAGCGGCACCT
ACCTCTGTGGGGCCATCTCCCTGGCCCCCAAGGCGCAGATCAAAGAGAGCCT
GCGGGCAGAGCTCAGGGTGACAGAGAGAAGGGCAGAAGTGCCCACAGCCCA
CCCCAGCCCCTCACCCAGGCCAGCCGGCCAGTTCCAA**TCTAAGTACGGCCCT**
CCCTGCCCTAGCTGTCCCGCCCCTGAATTTCTGGGCGGACCCTCCGTGTTTCT
GTTCCCCCCAAAGCCCAAGGACACCCTGATGATCAGCCGGACCCCCGAAGTG
ACCTGTGTGGTGGTGGATGTGTCCCAGGAAGATCCCGAGGTGCAGTTCAATT
GGTACGTGGACGGGGTGGAAGTGCACAACGCCAAGACCAAGCCCAGAGAGG
AACAGTTCAACAGCACCTACCGGGTGGTGTCTGTGCTGACCGTGCTGCACCA
GGATTGGCTGAGCGGCAAAGAGTACAAGTGCAAGGTGTCCAGCAAGGGCCT
GCCCAGCAGCATCGAAAAGACCATCAGCAACGCCACCGGCCAGCCCAGGGA
ACCCCAGGTGTACACACTGCCCCCTAGCCAGGAAGAGATGACCAAGAACCA
GGTGTCCCTGACATGCCTCGTGAAGGGCTTCTACCCCTCCGATATCGCCGTGG
AATGGGAGAGCAACGGCCAGCCAGAGAACAACTACAAGACCACCCCCCCAG

TGCTGGACAGCGACGGCTCATTCTTCCTGTACTCCCGGCTGACAGTGGACAA
GAGCAGCTGGCAGGAAGGCAACGTGTTCAGCTGCAGCGTGATGCACGAAGC
CCTGCACAACCACTACACCCAGAAGTCCCTGAGCCTGTCCCTGGGCAAAATA
GAGGGACGAATGGAC**CGGGCCCAGGGAGAGGCCTGTGTGCAGTTCCAGG**
CTCTAAAAGGACAGGAGTTTGCACCTTCACATCAGCAAGTTTATGCACCT
CTTAGAGCAGACGGAGATAAGCCAAGGGCACACCTGACAGTTGTGAGAC
AAACTCCCACACAGCACTTTAAAAATCAGTTCCCAGCTCTGCACTGGGAA
CATGAACTAGGCCTGGCCTTCACCAAGAACCGAATGAACTATACCAACA
AATTCCTGCTGATCCCAGAGTCGGGAGACTACTTCATTTACTCCCAGGTC
ACATTCCGTGGGATGACCTCTGAGTGCAGTGAAATCAGACAAGCAGGCC
GACCAAACAAGCCAGACTCCATCACTGTGGTCATCACCAAGGTAACAGA
CAGCTACCCTGAGCCAACCCAGCTCCTCATGGGGACCAAGTCTGTATGC
GAAGTAGGTAGCAACTGGTTCCAGCCCATCTACCTCGGAGCCATGTTCT
CCTTGCAAGAAGGGGACAAGCTAATGGTGAACGTCAGTGACATCTCTTT
GGTGGATTACACAAAAGAAGATAAAACCTTCTTTGGAGCCTTCTTACTAT
AG (SEQ ID NO: 4)

Trình tự nucleotit SEQ ID NO: 4 này có thể được tối ưu hóa codon, để mã hóa protein có trình tự axit amin:

M Q I P Q A P W P V V W A V L Q L G W R P G W F L D S P D R P W N P P
T F S P A L L V V T E G D N A T F T C S F S N T S E S F V L N W Y R M S P S N Q
T D K L A A F P E D R S Q P G Q D C R F R V T Q L P N G R D F H M S V V R A R
R N D S G T Y L C G A I S L A P K A Q I K E S L R A E L R V T E R R A E V P T A
H P S P S P R P A G Q F Q S K Y G P P C P S C P A P E F L G G P S V F L F P P K P
K D T L M I S R T P E V T C V V V D V S Q E D P E V Q F N W Y V D G V E V H N
A K T K P R E E Q F N S T Y R V V S V L T V L H Q D W L S G K E Y K C K V S S
K G L P S S I E K T I S N A T G Q P R E P Q V Y T L P P S Q E E M T K N Q V S L T
C L V K G F Y P S D I A V E W E S N G Q P E N N Y K T T P P V L D S D G S F F L
Y S R L T V D K S S W Q E G N V F S C S V M H E A L H N H Y T Q K S L S L S L
G K I E G R M D **R A Q G E A C V Q F Q A L K G Q E F A P S H Q Q V Y A P L**
R A D G D K P R A H L T V V R Q T P T Q H F K N Q F P A L H W E H E L G L
A F T K N R M N Y T N K F L L I P E S G D Y F I Y S Q V T F R G M T S E C S
E I R Q A G R P N K P D S I T V V I T K V T D S Y P E P T Q L L M G T K S V C

E V G S N W F Q P I Y L G A M F S L Q E G D K L M V N V S D I S L V D Y T K E D K T F F G A F L L Dừng (SEQ ID NO: 5)

Có nhiều protein màng typ I được biểu hiện bởi các tế bào khối u mà có thể được che bởi protein dung hợp mã hóa vùng ngoại bào của thụ thể cùng nguồn gốc. Các ví dụ khác bao gồm protein dung hợp mã hóa vùng ngoại bào của BTLA, được liên kết với OX40L thông qua Fc. Cấu trúc này có thể được mã hóa bởi trình tự axit nucleic:

ATGAAGACATTGCCTGCCATGCTTGGAACTGGGAAATTATTTTGGGTCT
TCTTCTTAATCCCATATCTGGACATCTGGAACATCCATGGGAAAGAATCATGT
GATGTACAGCTTTATATAAAGAGACAATCTGAACACTCCATCTTAGCAGGAG
ATCCCTTTGAACTAGAATGCCCTGTGAAATACTGTGCTAACAGGCCTCATGTG
ACTTGGTGCAAGCTCAATGGAACAACATGTGTAAAACTTGAAGATAGACAAA
CAAGTTGGAAGGAAGAGAAGAACATTTCATTTTTCATTCTACATTTTGAACCA
GTGCTTCCTAATGACAATGGGTCATACCGCTGTTCTGCAAATTTTCAGTCTAA
TCTCATTGAAAGCCACTCAACAACTCTTTATGTGACAGATGTAAAAAGTGCCT
CAGAACGACCCTCCAAGGACGAAATGGCAAGCTCTAAGTACGGCCCTCCCTG
CCCTAGCTGTCCCGCCCCTGAATTTCTGGGCGGACCCTCCGTGTTTCTGTTCC
CCCCAAAGCCCAAGGACACCCTGATGATCAGCCGGACCCCCGAAGTGACCTG
TGTGGTGGTGGATGTGTCCCAGGAAGATCCCGAGGTGCAGTTCAATTGGTAC
GTGGACGGGGTGGAAGTGCACAACGCCAAGACCAAGCCCAGAGAGGAACAG
TTCAACAGCACCTACCGGGTGGTGTCTGTGCTGACCGTGCTGCACCAGGATT
GGCTGAGCGGCAAAGAGTACAAGTGCAAGGTGTCCAGCAAGGGCCTGCCCA
GCAGCATCGAAAAGACCATCAGCAACGCCACCGGCCAGCCCAGGGAACCCC
AGGTGTACACACTGCCCCCTAGCCAGGAAGAGATGACCAAGAACCAGGTGTC
CCTGACATGCCTCGTGAAGGGCTTCTACCCCTCCGATATCGCCGTGGAATGG
GAGAGCAACGGCCAGCCAGAGAACAACTACAAGACCACCCCCCCAGTGCTG
GACAGCGACGGCTCATTCTTCCTGTACTCCCGGCTGACAGTGGACAAGAGCA
GCTGGCAGGAAGGCAACGTGTTCAGCTGCAGCGTGATGCACGAAGCCCTGCA
CAACCACTACACCCAGAAGTCCCTGAGCCTGTCCCTGGGCAAAATAGAGGGA
CGAATGGAC**CAGGTATCACATCGGTATCCTCGAATTCAAAGTATCAAAGT**
ACAATTTACCGAATATAAGAAGGAGAAAGGTTTCATCCTCACTTCCCAAA
AGGAGGATGAAATCATGAAGGTGCAGAACAACTCAGTCATCATCAACTG
TGATGGGTTTTATCTCATCTCCCTGAAGGGCTACTTCTCCCAGGAAGTCA

ACATTAGCCTTCATTACCAGAAGGATGAGGAGCCCCTCTTCCAACTGAA GAAGGTCAGGTCTGTCAACTCCTTGATGGTGGCCTCTCTGACTTACAAA GACAAAGTCTACTTGAATGTGACCACTGACAATACCTCCCTGGATGACTT CCATGTGAATGGCGGAGAACTGATTCTTATCCATCAAAATCCTGGTGAAT TCTGTGTCCTTTGA (SEQ ID NO: 6)

Trình tự nucleotit này mã hóa protein có trình tự axit amin:

MKTLPAMLGTGKLFWVFFLIPYLDIWNIHGKESCDV QLYIKRQSEHSILAGDPFELECPVKYCANRPHVTWCKLNG TTCVKLEDRQTSWKEEKNISFFILHFEPVLPNDNGSYRCS ANFQSNLIESHSTTLYVTDVKSASERPSKDEMAS SKYGPP CPSCPAPEFLGGPSVFLFPPKPKDTLMISRTPEVTCVVVDV SQEDPEVQFNWYVDGVEVHNAKTKPREEQFNSTYRVVSV LTVLHQDWLSGKEYKCKVSSKGLPSSIEKTISNATGQPRE PQVYTLPPSQEEMTKNQVSLTCLVKGFYPSDIAVEWESNG QPENNYKTTPPVLDSDGSFFLYSRLTVDKSSWQEGNVFSC SVMHEALHNHYTQKSLSLSLGKIEGRMD **QVSHRYPRIQS IKVQFTEYKKEKGFILTSQKEDEIMKVQNNSVIINCDGF YLISLKGYFSQEVNISLHYQKDEEPLFQLKKVRSVNSL MVASLTYKDKVYLNVTTDNTSLDDFHVNGGELILIHQN PGEFCVL Dừng** (SEQ ID NO: 7)

Các ví dụ khác bao gồm protein dung hợp kết hợp vùng ngoại bào của TIGIT, được liên kết với OX40L thông qua cầu nối Fc:

ATGCGCTGGTGTCTCCTCCTGATCTGGGCCCAGGGGCTGAGGCAGGCT CCCCTCGCCTCAGGAATGATGACAGGCACAATAGAAACAACGGGGAACATTT CTGCAGAGAAAGGTGGCTCTATCATCTTACAATGTCACCTCTCCTCCACCACG GCACAAGTGACCCAGGTCAACTGGGAGCAGCAGGACCAGCTTCTGGCCATTT GTAATGCTGACTTGGGGTGGCACATCTCCCCATCCTTCAAGGATCGAGTGGC CCCAGGTCCCGGCCTGGGCCTCACCCTCCAGTCGCTGACCGTGAACGATACA GGGGAGTACTTCTGCATCTATCACACCTACCCTGATGGGACGTACACTGGGA GAATCTTCCTGGAGGTCCTAGAAAGCTCAGTGGCTGAGCACGGTGCCAGGTT CCAGATTCCATCTAAGTACGGCCCTCCCTGCCCTAGCTGTCCCGCCCCTGAAT

TTCTGGGCGGACCCTCCGTGTTTCTGTTCCCCCCAAAGCCCAAGGACACCCTG
ATGATCAGCCGGACCCCCGAAGTGACCTGTGTGGTGGTGGATGTGTCCCAGG
AAGATCCCGAGGTGCAGTTCAATTGGTACGTGGACGGGGTGGAAGTGCACAA
CGCCAAGACCAAGCCCAGAGAGGAACAGTTCAACAGCACCTACCGGGTGGT
GTCTGTGCTGACCGTGCTGCACCAGGATTGGCTGAGCGGCAAAGAGTACAAG
TGCAAGGTGTCCAGCAAGGGCCTGCCCAGCAGCATCGAAAAGACCATCAGC
AACGCCACCGGCCAGCCCAGGGAACCCCAGGTGTACACACTGCCCCCTAGCC
AGGAAGAGATGACCAAGAACCAGGTGTCCCTGACATGCCTCGTGAAGGGCTT
CTACCCCTCCGATATCGCCGTGGAATGGGAGAGCAACGGCCAGCCAGAGAAC
AACTACAAGACCACCCCCCCAGTGCTGGACAGCGACGGCTCATTCTTCCTGT
ACTCCCGGCTGACAGTGGACAAGAGCAGCTGGCAGGAAGGCAACGTGTTCA
GCTGCAGCGTGATGCACGAAGCCCTGCACAACCACTACACCCAGAAGTCCCT
GAGCCTGTCCCTGGGCAAAATAGAGGGACGAATGGAC**CAGGTATCACATCG**
GTATCCTCGAATTCAAAGTATCAAAGTACAATTTACCGAATATAAGAAGG
AGAAAGGTTTCATCCTCACTTCCCAAAAGGAGGATGAAATCATGAAGGT
GCAGAACAACTCAGTCATCATCAACTGTGATGGGTTTTATCTCATCTCCC
TGAAGGGCTACTTCTCCCAGGAAGTCAACATTAGCCTTCATTACCAGAA
GGATGAGGAGCCCCTCTTCCAACTGAAGAAGGTCAGGTCTGTCAACTCC
TTGATGGTGGCCTCTCTGACTTACAAAGACAAAGTCTACTTGAATGTGAC
CACTGACAATACCTCCCTGGATGACTTCCATGTGAATGGCGGAGAACTG
ATTCTTATCCATCAAAATCCTGGTGAATTCTGTGTCCTTTGA (SEQ ID NO: 8).

Trình tự này có thể được tối ưu hóa codon để mã hóa protein có trình tự axit amin:

M R W C L L L I W A Q G L R Q A P L A S G M M T G T I E T T G N I S A E K G G S I I L Q C H L S S T T A Q V T Q V N W E Q Q D Q L L A I C N A D L G W H I S P S F K D R V A P G P G L G L T L Q S L T V N D T G E Y F C I Y H T Y P D G T Y T G R I F L E V L E S S V A E H G A R F Q I P S K Y G P P C P S C P A P E F L G G P S V F L F P P K P K D T L M I S R T P E V T C V V V D V S Q E D P E V Q F N W Y V D G V E V H N A K T K P R E E Q F N S T Y R V V S V L T V L H Q D W L S G K E Y K C K V S S K G L P S S I E K T I S N A T G Q P R E P Q V Y T L P P S Q E E M T K N Q V S L T C L V K G F Y P S D I A V E W E S N G Q P E N N Y K T T P P V L D S D G S F F L Y S R L T V D K S S W Q E G N V F S C S V M H E

A L H N H Y T Q K S L S L S L G K I E G R M D **Q V S H R Y P R I Q S I K V Q F T E Y K K E K G F I L T S Q K E D E I M K V Q N N S V I I N C D G F Y L I S L K G Y F S Q E V N I S L H Y Q K D E E P L F Q L K K V R S V N S L M V A S L T Y K D K V Y L N V T T D N T S L D D F H V N G G E L I L I H Q N P G E F C V L Dừng** (SEQ ID NO: 9).

Ví dụ khác bao gồm protein dung hợp kết hợp vùng ngoại bào của TIM3, được liên kết với OX40L của người thông qua vùng Fc:

ATGTTTTCACATCTTCCCTTTGACTGTGTCCTGCTGCTGCTGCTGCTACT
ACTTACAAGGTCCTCAGAAGTGGAATACAGAGCGGAGGTCGGTCAGAATGCC
TATCTGCCCTGCTTCTACACCCCAGCCGCCCCAGGGAACCTCGTGCCCGTCTG
CTGGGGCAAAGGAGCCTGTCCTGTGTTTGAATGTGGCAACGTGGTGCTCAGG
ACTGATGAAAGGGATGTGAATTATTGGACATCCAGATACTGGCTAAATGGGG
ATTTCCGCAAAGGAGATGTGTCCCTGACCATAGAGAATGTGACTCTAGCAGA
CAGTGGGATCTACTGCTGCCGGATCCAAATCCCAGGCATAATGAATGATGAA
AAATTTAACCTGAAGTTGGTCATCAAACCAGCCAAGGTCACCCCTGCACCGA
CTCGGCAGAGAGACTTCACTGCAGCCTTTCCAAGGATGCTTACCACCAGGGG
ACATGGCCCAGCAGAGACACAGACACTGGGGAGCCTCCCTGATATAAATCTA
ACACAAATATCCACATTGGCCAATGAGTTACGGGACTCTAGATTGGCCAATG
ACTTACGGGACTCTGGAGCAACCATCAGAATAGGCTCTAAGTACGGCCCTCC
CTGCCCTAGCTGTCCCGCCCCTGAATTTCTGGGCGGACCCTCCGTGTTTCTGT
TCCCCCCAAAGCCCAAGGACACCCTGATGATCAGCCGGACCCCCGAAGTGAC
CTGTGTGGTGGTGGATGTGTCCCAGGAAGATCCCGAGGTGCAGTTCAATTGG
TACGTGGACGGGGTGGAAGTGCACAACGCCAAGACCAAGCCCAGAGAGGAA
CAGTTCAACAGCACCTACCGGGTGGTGTCTGTGCTGACCGTGCTGCACCAGG
ATTGGCTGAGCGGCAAAGAGTACAAGTGCAAGGTGTCCAGCAAGGGCCTGC
CCAGCAGCATCGAAAAGACCATCAGCAACGCCACCGGCCAGCCCAGGGAAC
CCCAGGTGTACACACTGCCCCCTAGCCAGGAAGAGATGACCAAGAACCAGGT
GTCCCTGACATGCCTCGTGAAGGGCTTCTACCCCTCCGATATCGCCGTGGAAT
GGGAGAGCAACGGCCAGCCAGAGAACAACTACAAGACCACCCCCCCAGTGC
TGGACAGCGACGGCTCATTCTTCCTGTACTCCCGGCTGACAGTGGACAAGAG
CAGCTGGCAGGAAGGCAACGTGTTCAGCTGCAGCGTGATGCACGAAGCCCTG
CACAACCACTACACCCAGAAGTCCCTGAGCCTGTCCCTGGGCAAAATAGAGG

GACGAATGGACCAGGTATCACATCGGTATCCTCGAATTCAAAGTATCAAA
GTACAATTTACCGAATATAAGAAGGAGAAAGGTTTCATCCTCACTTCCCA
AAAGGAGGATGAAATCATGAAGGTGCAGAACAACTCAGTCATCATCAAC
TGTGATGGGTTTTATCTCATCTCCCTGAAGGGCTACTTCTCCCAGGAAGT
CAACATTAGCCTTCATTACCAGAAGGATGAGGAGCCCCTCTTCCAACTG
AAGAAGGTCAGGTCTGTCAACTCCTTGATGGTGGCCTCTCTGACTTACA
AAGACAAAGTCTACTTGAATGTGACCACTGACAATACCTCCCTGGATGA
CTTCCATGTGAATGGCGGAGAACTGATTCTTATCCATCAAAATCCTGGTG
AATTCTGTGTCCTTTGA (SEQ ID NO: 10).

Trình tự này có thể được tối ưu hóa codon để mã hóa protein có trình tự axit amin:

MFSHLPFDCVLLLLLLLLLTRSSEVEYRAEVGQNAYLP
CFYTPAAPGNLVPVCWGKGACPVFECGNVVLRTDERDVN
YWTSRYWLNGDFRKGDVSLTIENVTLADSGIYCCRIQIPG
IMNDEKFNLKLVIKPAKVTPAPTRQRDFTAAFPRMLTTRG
HGPAETQTLGSLPDINLTQISTLANELRDSRLANDLRDSG
ATIRIGSKYGPPCPSCPAPEFLGGPSVFLFPPKPKDTLMIS
RTPEVTCVVVDVSQEDPEVQFNWYVDGVEVHNAKTKPR
EEQFNSTYRVVSVLTVLHQDWLSGKEYKCKVSSKGLPSSI
EKTISNATGQPREPQVYTLPPSQEEMTKNQVSLTCLVKGF
YPSDIAVEWESNGQPENNYKTTPPVLDSDGSFFLYSRLTV
DKSSWQEGNVFSCSVMHEALHNHYTQKSLSLSLGKIEGR
MD**QVSHRYPRIQSIKVQFTEYKKEKGFILTSQKEDEIM
KVQNNSVIINCDGFYLISLKGYFSQEVNISLHYQKDEEP
LFQLKKVRSVNSLMVASLTYKDKVYLNVTTDNTSLDDF
HVNGGELILIHQNPGEFCVL Dừng** (SEQ ID NO: 11).

Ví dụ khác có thể bao gồm vùng ngoại bào của CD172a được nối với vùng ngoại bào của OX40L của người bằng trình tự cầu nối Fc:

ATGGAGCCCGCCGGCCCGGCCCCCGGCCGCCTCGGGCCGCTGCTCTGC
CTGCTGCTCGCCGCGTCCTGCGCCTGGTCAGGAGTGGCGGGTGAGGAGGAGC
TGCAGGTGATTCAGCCTGACAAGTCCGTGTTGGTTGCAGCTGGAGAGACAGC
CACTCTGCGCTGCACTGCGACCTCTCTGATCCCTGTGGGGCCCATCCAGTGGT

TCAGAGGAGCTGGACCAGGCCGGGAATTAATCTACAATCAAAAAGAAGGCC
ACTTCCCCCGGGTAACAACTGTTTCAGACCTCACAAAGAGAAACAACATGGA
CTTTTCCATCCGCATCGGTAACATCACCCCAGCAGATGCCGGCACCTACTACT
GTGTGAAGTTCCGGAAAGGGAGCCCCGATGACGTGGAGTTTAAGTCTGGAGC
AGGCACTGAGCTGTCTGTGCGCGCCAAACCCTCTGCCCCCGTGGTATCGGGC
CCTGCGGCGAGGGCCACACCTCAGCACACAGTGAGCTTCACCTGCGAGTCCC
ACGGCTTCTCACCCAGAGACATCACCCTGAAATGGTTCAAAAATGGGAATGA
GCTCTCAGACTTCCAGACCAACGTGGACCCCGTAGGAGAGAGCGTGTCCTAC
AGCATCCACAGCACAGCCAAGGTGGTGCTGACCCGCGAGGACGTTCACTCTC
AAGTCATCTGCGAGGTGGCCCACGTCACCTTGCAGGGGGACCCTCTTCGTGG
GACTGCCAACTTGTCTGAGACCATCCGAGTTCCACCCACCTTGGAGGTTACTC
AACAGCCCGTGAGGGCAGAGAACCAGGTGAATGTCACCTGCCAGGTGAGGA
AGTTCTACCCCCAGAGACTACAGCTGACCTGGTTGGAGAATGGAAACGTGTC
CCGGACAGAAACGGCCTCAACCGTTACAGAGAACAAGGATGGTACCTACAA
CTGGATGAGCTGGCTCCTGGTGAATGTATCTGCCCACAGGGATGATGTGAAG
CTCACCTGCCAGGTGGAGCATGACGGGCAGCCAGCGGTCAGCAAAAGCCAT
GACCTGAAGGTCTCAGCCCACCCGAAGGAGCAGGGCTCAAATACCGCCGCTG
AGAACACTGGATCTAATGAACGGAACATCTATTCTAAGTACGGCCCTCCCTG
CCCTAGCTGTCCCGCCCCTGAATTTCTGGGCGGACCCTCCGTGTTTCTGTTCC
CCCCAAAGCCCAAGGACACCCTGATGATCAGCCGGACCCCCGAAGTGACCTG
TGTGGTGGTGGATGTGTCCCAGGAAGATCCCGAGGTGCAGTTCAATTGGTAC
GTGGACGGGGTGGAAGTGCACAACGCCAAGACCAAGCCCAGAGAGGAACAG
TTCAACAGCACCTACCGGGTGGTGTCTGTGCTGACCGTGCTGCACCAGGATT
GGCTGAGCGGCAAAGAGTACAAGTGCAAGGTGTCCAGCAAGGGCCTGCCCA
GCAGCATCGAAAAGACCATCAGCAACGCCACCGGCCAGCCCAGGGAACCCC
AGGTGTACACACTGCCCCCTAGCCAGGAAGAGATGACCAAGAACCAGGTGTC
CCTGACATGCCTCGTGAAGGGCTTCTACCCCTCCGATATCGCCGTGGAATGG
GAGAGCAACGGCCAGCCAGAGAACAACTACAAGACCACCCCCCCAGTGCTG
GACAGCGACGGCTCATTCTTCCTGTACTCCCGGCTGACAGTGGACAAGAGCA
GCTGGCAGGAAGGCAACGTGTTCAGCTGCAGCGTGATGCACGAAGCCCTGCA
CAACCACTACACCCAGAAGTCCCTGAGCCTGTCCCTGGGCAAAATAGAGGGA
CGAATGGAC**CAGGTATCACATCGGTATCCTCGAATTCAAAGTATCAAAGT**

ACAATTTACCGAATATAAGAAGGAGAAAGGTTTCATCCTCACTTCCCAAA AGGAGGATGAAATCATGAAGGTGCAGAACAACTCAGTCATCATCAACTG TGATGGGTTTTATCTCATCTCCCTGAAGGGCTACTTCTCCCAGGAAGTCA ACATTAGCCTTCATTACCAGAAGGATGAGGAGCCCCTCTTCCAACTGAA GAAGGTCAGGTCTGTCAACTCCTTGATGGTGGCCTCTCTGACTTACAAA GACAAAGTCTACTTGAATGTGACCACTGACAATACCTCCCTGGATGACTT CCATGTGAATGGCGGAGAACTGATTCTTATCCATCAAAATCCTGGTGAAT TCTGTGTCCTTTGA (SEQ ID NO: 12).

Trình tự này có thể được tối ưu hóa codon để mã hóa protein có trình tự axit amin:

M E P A G P A P G R L G P L L C L L L A A S C A W S G V A G E E E L Q V I Q P D K S V L V A A G E T A T L R C T A T S L I P V G P I Q W F R G A G P G R E L I Y N Q K E G H F P R V T T V S D L T K R N N M D F S I R I G N I T P A D A G T Y Y C V K F R K G S P D D V E F K S G A G T E L S V R A K P S A P V V S G P A A R A T P Q H T V S F T C E S H G F S P R D I T L K W F K N G N E L S D F Q T N V D P V G E S V S Y S I H S T A K V V L T R E D V H S Q V I C E V A H V T L Q G D P L R G T A N L S E T I R V P P T L E V T Q Q P V R A E N Q V N V T C Q V R K F Y P Q R L Q L T W L E N G N V S R T E T A S T V T E N K D G T Y N W M S W L L V N V S A H R D D V K L T C Q V E H D G Q P A V S K S H D L K V S A H P K E Q G S N T A A E N T G S N E R N I Y S K Y G P P C P S C P A P E F L G G P S V F L F P P K P K D T L M I S R T P E V T C V V V D V S Q E D P E V Q F N W Y V D G V E V H N A K T K P R E E Q F N S T Y R V V S V L T V L H Q D W L S G K E Y K C K V S S K G L P S S I E K T I S N A T G Q P R E P Q V Y T L P P S Q E E M T K N Q V S L T C L V K G F Y P S D I A V E W E S N G Q P E N N Y K T T P P V L D S D G S F F L Y S R L T V D K S S W Q E G N V F S C S V M H E A L H N H Y T Q K S L S L S L G K I E G R M D **Q V S H R Y P R I Q S I K V Q F T E Y K K E K G F I L T S Q K E D E I M K V Q N N S V I I N C D G F Y L I S L K G Y F S Q E V N I S L H Y Q K D E E P L F Q L K K V R S V N S L M V A S L T Y K D K V Y L N V T T D N T S L D D F H V N G G E L I L I H Q N P G E F C V L Dừng** (SEQ ID NO: 13).

Ví dụ khác có thể bao gồm vùng ngoại bào của TMIGD2 được nối với vùng ngoại bào của OX40L của người bằng trình tự cầu nối Fc:

ATGGGGTCCCCGGGCATGGTGCTGGGCCTCCTGGTGCAGATCTGGGCC
CTGCAAGAAGCCTCAAGCCTGAGCGTGCAGCAGGGGCCCAACTTGCTGCAGG
TGAGGCAGGGCAGTCAGGCGACCCTGGTCTGCCAGGTGGACCAGGCCACAG
CCTGGGAACGGCTCCGTGTTAAGTGGACAAAGGATGGGGCCATCCTGTGTCA
ACCGTACATCACCAACGGCAGCCTCAGCCTGGGGGTCTGCGGGCCCCAGGGA
CGGCTCTCCTGGCAGGCACCCAGCCATCTCACCCTGCAGCTGGACCCTGTGA
GCCTCAACCACAGCGGGGCGTACGTGTGCTGGGCGGCCGTAGAGATTCCTGA
GTTGGAGGAGGCTGAGGGCAACATAACAAGGCTCTTTGTGGACCCAGATGAC
CCCACACAGAACAGAAACCGGATCGCAAGCTTCCCAGGATCTAAGTACGGCC
CTCCCTGCCCTAGCTGTCCCGCCCCTGAATTTCTGGGCGGACCCTCCGTGTTT
CTGTTCCCCCCAAAGCCCAAGGACACCCTGATGATCAGCCGGACCCCCGAAG
TGACCTGTGTGGTGGTGGATGTGTCCCAGGAAGATCCCGAGGTGCAGTTCAA
TTGGTACGTGGACGGGGTGGAAGTGCACAACGCCAAGACCAAGCCCAGAGA
GGAACAGTTCAACAGCACCTACCGGGTGGTGTCTGTGCTGACCGTGCTGCAC
CAGGATTGGCTGAGCGGCAAAGAGTACAAGTGCAAGGTGTCCAGCAAGGGC
CTGCCCAGCAGCATCGAAAAGACCATCAGCAACGCCACCGGCCAGCCCAGG
GAACCCCAGGTGTACACACTGCCCCCTAGCCAGGAAGAGATGACCAAGAAC
CAGGTGTCCCTGACATGCCTCGTGAAGGGCTTCTACCCCTCCGATATCGCCGT
GGAATGGGAGAGCAACGGCCAGCCAGAGAACAACTACAAGACCACCCCCCC
AGTGCTGGACAGCGACGGCTCATTCTTCCTGTACTCCCGGCTGACAGTGGAC
AAGAGCAGCTGGCAGGAAGGCAACGTGTTCAGCTGCAGCGTGATGCACGAA
GCCCTGCACAACCACTACACCCAGAAGTCCCTGAGCCTGTCCCTGGGCAAAA
TAGAGGGACGAATGGAC**CAGGTATCACATCGGTATCCTCGAATTCAAAGT**
ATCAAAGTACAATTTACCGAATATAAGAAGGAGAAAGGTTTCATCCTCAC
TTCCCAAAAGGAGGATGAAATCATGAAGGTGCAGAACAACTCAGTCATC
ATCAACTGTGATGGGTTTTATCTCATCTCCCTGAAGGGCTACTTCTCCCA
GGAAGTCAACATTAGCCTTCATTACCAGAAGGATGAGGAGCCCCTCTTC
CAACTGAAGAAGGTCAGGTCTGTCAACTCCTTGATGGTGGCCTCTCTGA
CTTACAAAGACAAAGTCTACTTGAATGTGACCACTGACAATACCTCCCTG
GATGACTTCCATGTGAATGGCGGAGAACTGATTCTTATCCATCAAAATCC
TGGTGAATTCTGTGTCCTTTGA (SEQ ID NO: 14).

Trình tự này có thể được tối ưu hóa codon để mã hóa protein có trình tự axit amin:

MGSPGMVLGLLVQIWALQEASSLSVQQGPNLLQVRQ GSQATLVCQVDQATAWERLRVKWTKDGAILCQPYITNGS LSLGVCGPQGRLSWQAPSHLTLQLDPVSLNHSGAYVCWA AVEIPELEEAEGNITRLFVDPDDPTQNRNRIASFPGSKYGP PCPSCPAPEFLGGPSVFLFPPKPKDTLMISRTPEVTCVVVD VSQEDPEVQFNWYVDGVEVHNAKTKPREEQFNSTYRVVS VLTVLHQDWLSGKEYKCKVSSKGLPSSIEKTISNATGQPR EPQVYTLPPSQEEMTKNQVSLTCLVKGFYPSDIAVEWESN GQPENNYKTTPPVLDSDGSFFLYSRLTVDKSSWQEGNVFS CSVMHEALHNHYTQKSLSLSLGKIEGRMD**QVSHRYPRIQ SIKVQFTEYKKEKGFILTSQKEDEIMKVQNNSVIINCDG FYLISLKGYFSQEVNISLHYQKDEEPLFQLKKVRSVNSL MVASLTYKDKVYLNVTTDNTSLDDFHVNGGELILIHQN PGEFCVL Dừng** (SEQ ID NO:15)

Theo các phương án khác, protein khảm có thể bao gồm trình tự axit amin có một hoặc nhiều đột biến axit amin so với trình tự bất kỳ trong số các trình tự protein được mô tả ở đây. Theo một vài phương án, một hoặc nhiều đột biến axit amin có thể độc lập được chọn từ các thay thế, thêm, mất, và cắt axit amin.

Theo một vài phương án, đột biến axit amin là các thay thế axit amin, và có thể bao gồm thay thế bảo toàn và/hoặc không bảo toàn.

"Các thay thế bảo toàn" có thể được tiến hành, ví dụ, trên cơ sở tính tương đồng về độ phân cực, điện tích, kích thước, độ hòa tan, tính kỵ nước, tính ưa nước, và/hoặc bản chất lưỡng cực của các gốc axit amin có liên quan. 20 axit amin có nguồn gốc trong tự nhiên có thể được chia thành sáu nhóm axit amin chuẩn dưới đây: (1) nhóm kỵ nước: Met, Ala, Val, Leu, Ile; (2) nhóm ưa nước trung tính: Cys, Ser, Thr; Asn, Gln; (3) nhóm axit: Asp, Glu; (4) nhóm bazơ: His, Lys, Arg; (5) nhóm các gốc có ảnh hưởng đến hướng chuỗi: Gly, Pro; và (6) nhóm thơm: Trp, Tyr, Phe.

Như được sử dụng ở đây, "các thay thế bảo toàn" được hiểu là sự trao đổi axit amin bằng axit amin khác trong cùng một nhóm trong số sáu nhóm axit amin chuẩn nêu trên. Ví dụ, trao đổi Asp bằng Glu giữ lại được một điện tích âm trên polypeptit được cải

biến như vậy. Ngoài ra, glyxin và prolin có thể được thay thế cho nhau dựa vào khả năng phá hủy các chuỗi α.

Như được sử dụng ở đây, "các thay thế không bảo toàn" được hiểu là các trao đổi axit amin bằng axit amin khác được nêu trong một nhóm khác trong số sáu nhóm axit amin chuẩn (1) đến (6) nêu trên.

Theo các phương án khác, các thay thế này cũng có thể bao gồm các axit amin phi cổ điển (ví dụ, selenoxytein, pyrolysin, *N*-formylmethionin β-alanin, GABA và axit δ-Aminolevulinic, axit 4-aminobenzoic (PABA), các chất đồng phân D của các axit amin phổ biến, axit 2,4-diaminobutyric, axit α-amino isobutyric, axit 4-aminobutyric, Abu, axit 2-amino butyric, γ-Abu, axit ε-Ahx, 6-amino hexanoic, Aib, axit 2-amino isobutyric, axit 3-amino propionic, ornithin, norasparagin, norvalin, hydroxyprolin, sarcosm, citrullin, homocitrullin, axit xysteic, t-butylglyxin, t-butylalanin, phenylglyxin, xyclohexylalanin, β-alanin, axit amin chứa flo, các axit amin thiết kế như β metyl axit min, C α-metyl axit amin, N α-metyl axit amin, và các dạng tương tự axit amin nói chung).

Các đột biến cũng có thể được tạo ra cho các trình tự nucleotit của các protein khảm dựa vào mã di truyền, kể cả có tính đến sự thoái hóa codon.

Theo các phương án khác, protein khảm chứa cầu nối. Theo các phương án khác, cầu nối có thể thu được từ các protein đa vùng có nguồn gốc trong tự nhiên hoặc là các cầu nối thực nghiệm như được mô tả, ví dụ, trong tài liệu Chichili *et al.*, (2013), Protein Sci. 22(2):153-167, Chen *et al.*, (2013), Adv Drug Deliv Rev. 65(10):1357-1369, toàn bộ tài liệu này được đưa vào đây bằng cách viện dẫn. Theo một vài phương án, cầu nối có thể được thiết kế bằng cách sử dụng các cơ sở dữ liệu thiết kế cầu nối và các chương trình máy tính như các cơ sở dữ liệu và chương trình máy tính được mô tả trong tài liệu Chen *et al.*, (2013), Adv Drug Deliv Rev. 65(10):1357-1369 và Crasto *et. al.*, (2000), Protein Eng. 13(5):309-312, toàn bộ tài liệu này được đưa vào đây bằng cách viện dẫn.

Theo một vài phương án, cầu nối là cầu nối tổng hợp như PEG.

Theo các phương án khác, cầu nối là polypeptit. Theo một vài phương án, cầu nối có chiều dài ít hơn khoảng 500 axit amin, có chiều dài khoảng 450 axit amin, có chiều dài khoảng 400 axit amin, có chiều dài khoảng 350 axit amin, có chiều dài khoảng 300 axit amin, có chiều dài khoảng 250 axit amin, có chiều dài khoảng 200 axit amin, có chiều dài khoảng 150 axit amin, hoặc có chiều dài khoảng 100 axit amin. Ví dụ, cầu nối có thể có

chiều dài ít hơn khoảng 100, khoảng 95, khoảng 90, khoảng 85, khoảng 80, khoảng 75, khoảng 70, khoảng 65, khoảng 60, khoảng 55, khoảng 50, khoảng 45, khoảng 40, khoảng 35, khoảng 30, khoảng 25, khoảng 20, khoảng 19, khoảng 18, khoảng 17, khoảng 16, khoảng 15, khoảng 14, khoảng 13, khoảng 12, khoảng 11, khoảng 10, khoảng 9, khoảng 8, khoảng 7, khoảng 6, khoảng 5, khoảng 4, khoảng 3, hoặc khoảng 2 axit amin. Theo một vài phương án, cầu nối này là linh động. Theo phương án khác, cầu nối là không linh động.

Theo các phương án khác, cầu nối hầu như chứa các gốc glyxin và serin (ví dụ, khoảng 30%, hoặc khoảng 40%, hoặc khoảng 50%, hoặc khoảng 60%, hoặc khoảng 70%, hoặc khoảng 80%, hoặc khoảng 90%, hoặc khoảng 95%, hoặc khoảng 97% glyxin và serin).

Theo các phương án khác, cầu nối là vùng bản lề của kháng thể (ví dụ, vùng bản lề của IgG, IgA, IgD, và IgE, kể cả các phân lớp (ví dụ, IgG1, IgG2, IgG3, và IgG4, và IgA1 và IgA2)). Vùng bản lề, phát hiện thấy ở các kháng thể lớp IgG, IgA, IgD, và IgE, hoạt động như một đoạn đệm linh động, cho phép phần Fab dịch chuyển tự do trong không gian. Ngược với các vùng hằng định, các vùng bản lề đa dạng về cấu trúc, khác nhau cả về trình tự và chiều dài trong số các lớp và phân lớp của globulin miễn dịch. Ví dụ, chiều dài và độ linh động của vùng bản lề khác nhau giữa các phân lớp IgG. Vùng bản lề của IgG1 bao gồm các axit amin 216-231 và, vì vùng này linh động một cách tự do, nên các đoạn Fab có thể quay quanh trục đối xứng của chúng và dịch chuyển trong phạm vi khối cầu nằm ở giữa cầu disulfua thứ nhất trong số hai cầu disulfua liên chuỗi nặng. IgG2 có vùng bản lề ngắn hơn so với IgG1, với 12 axit min và bốn cầu nối disulfua. Vùng bản lề của IgG2 không có gốc glyxin, tương đối ngắn, và chứa vòng xoắn kép poly-prolin không linh động, được làm ổn định bởi các cầu nối disulfua thêm liên chuỗi nặng. Các đặc tính này làm hạn chế tính linh động của phân tử IgG2. IgG3 khác với các phân lớp khác bởi vùng bản lề kéo dài duy nhất (chiều dài bằng khoảng bốn lần so với vùng bản lề của IgG1), chứa 62 axit amin (bao gồm 21 prolin và 11 xytein), tạo ra chuỗi xoắn kép poly-prolin không linh động. Trong IgG3, các đoạn Fab tương đối xa so với đoạn Fc, đem lại tính linh động tốt hơn cho phân tử. Vùng bản lề kéo dài trong IgG3 cũng là nguyên nhân làm cho trọng lượng phân tử của nó cao hơn so với các phân lớp khác. Vùng bản lề của IgG4 ngắn hơn so với vùng bản lề của IgG1 và độ linh động của nó là trung bình của độ linh động của IgG1 và IgG2. Độ linh động của vùng bản lề giảm

dần theo thứ tự IgG3>IgG1>IgG4>IgG2. Theo các phương án khác, cầu nối có thể thu được từ IgG4 của người và bao gồm một hoặc nhiều đột biến để làm tăng khả năng dime hóa (kể cả S228P) hoặc khả năng gắn kết với FcRn.

Theo các nghiên cứu tinh thể học, xét về mặt chức năng vùng bản lề của globulin miễn dịch có thể còn được chia nhỏ thêm thành ba vùng: vùng bản lề trên, vùng trung tâm, và vùng bản lề dưới. Xem tài liệu Shin *et al.*, 1992 *Immunnological Reviews* 130:87. Vùng bản lề trên bao gồm các axit amin từ đầu carboxyl của C_{H1} đến gốc đầu tiên trong vùng bản lề mà làm hạn chế sự dịch chuyển, nói chung gốc xytein thứ nhất tạo nên liên kết disulfua liên chuỗi giữa hai chuỗi nặng. Chiều dài của vùng bản lề trên có liên quan đến tính linh động phân khúc của kháng thể. Vùng bản lề trung tâm chứa các cầu nối disulfua liên chuỗi nặng, và vùng bản lề dưới nối đầu tận cùng amino của vùng C_{H2} và bao gồm các gốc trong C_{H2}. *Id.* Vùng bản lề trung tâm của IgG1 kiểu dại của người chứa trình tự Cys-Pro-Pro-Cys mà, nếu được dime hóa bằng cách tạo thành liên kết disulfua, tạo ra octapeptit dạng vòng được tin là hoạt động như một trục, do đó tạo ra tính linh động. Theo các phương án khác, cầu nối theo sáng chế bao gồm, một, hoặc hai, hoặc ba vùng bản lề trên, vùng trung tâm, và vùng bản lề dưới của kháng thể bất kỳ (ví dụ, của IgG, IgA, IgD, và IgE, kể cả các phân lớp (ví dụ, IgG1, IgG2, IgG3, và IgG4, và IgA1 và IgA2)). Vùng bản lề cũng có thể có một hoặc nhiều vị trí glycosyl hóa, mà bao gồm một số kiểu vị trí khác biệt về mặt cấu trúc để gắn kết carbohydrat. Ví dụ, IgA1 có năm vị trí glycosyl hóa trong một đoạn gồm 17 axit amin của vùng bản lề, tạo ra tính kháng proteaza ruột cho polypeptit vùng bản lề, được coi là một đặc tính có lợi cho globulin miễn dịch tiết. Theo các phương án khác, cầu nối theo sáng chế có một hoặc nhiều vị trí glycosyl hóa.

Theo các phương án khác, cầu nối là vùng Fc của kháng thể (ví dụ, vùng của IgG, IgA, IgD, và IgE, kể cả các phân lớp (ví dụ, IgG1, IgG2, IgG3, và IgG4, và IgA1 và IgA2)). Theo các phương án khác, cầu nối là vùng bản lề-CH2-CH3 Fc thu được từ kháng thể IgG4 của người. Theo các phương án khác, cầu nối là vùng bản lề-CH2-CH3 Fc thu được từ kháng thể IgG1 của người. Theo một vài phương án, vùng Fc có ái lực cao và khả năng gắn kết với thụ thể Fc mới sinh được tăng cường (FcRn). Theo một vài phương án, vùng Fc bao gồm một hoặc nhiều đột biến làm tăng ái lực và tăng cường khả năng gắn kết với FcRn. Không mong muốn bị ràng buộc theo lý thuyết, được tin là ái lực

tăng và khả năng gắn kết với FcRn được tăng cường sẽ làm tăng thời gian bán thải *in vivo* của các protein khảm theo sáng chế.

Theo một vài phương án, cầu nối là vùng Fc có một hoặc nhiều thay thế axit amin ở các gốc axit amin 250, 252, 254, 256, 308, 309, 311, 428, 433 hoặc 434 (theo đánh số Kabat), hoặc dạng tương đương cuả nó. Theo một phương án, thay thế axit amin ở gốc axit amin 250 là thay thế bằng glutamin. Theo một phương án, thay thế axit amin ở gốc axit amin 252 là thay thế bằng tyrosin, phenylalanin, tryptophan hoặc threonin. Theo một phương án, thay thế axit amin ở gốc axit amin 254 là thay thế bằng threonin. Theo một phương án, thay thế axit amin ở gốc axit amin 256 là thay thế bằng serin, arginin, glutamin, axit glutamic, axit aspartic, hoặc threonin. Theo một phương án, thay thế axit amin ở gốc axit amin 308 là thay thế bằng threonin. Theo một phương án, thay thế axit amin ở gốc axit amin 309 là thay thế bằng prolin. Theo một phương án, thay thế axit amin ở gốc axit amin 311 là thay thế bằng serin. Theo một phương án, thay thế axit amin ở gốc axit amin 385 là thay thế bằng arginin, axit aspatic, serin, threonin, histidin, lysin, alanin hoặc glyxin. Theo một phương án, thay thế axit amin ở gốc axit amin 386 là thay thế bằng threonin, prolin, axit aspatic, serin, lysin, arginin, isoasparagin, hoặc methionin. Theo một phương án, thay thế axit amin ở gốc axit amin 387 là thay thế bằng arginin, prolin, histidin, serin, threonin, hoặc alanin. Theo một phương án, thay thế axit amin ở gốc axit amin 389 là thay thế bằng prolin, serin hoặc asparagin. Theo một phương án, thay thế axit amin ở gốc axit amin 428 là thay thế bằng leuxin. Theo một phương án, thay thế axit amin ở gốc axit amin 433 là thay thế bằng arginin, serin, isoleuxin, prolin, hoặc glutamin. Theo một phương án, thay thế axit amin ở gốc axit amin 434 là thay thế bằng histidin, phenylalanin, hoặc tyrosin.

Theo một vài phương án, cầu nối là vùng Fc (ví dụ, chứa vùng hằng định của IgG) có một hoặc nhiều đột biến như các thay thế ở gốc axit amin 252, 254, 256, 433, 434, hoặc 436 (theo đánh số Kabat). Theo một phương án, vùng hằng định của IgG bao gồm đột biến bộ ba M252Y/S254T/T256E hoặc đột biến YTE. Theo một phương án khác, vùng hằng định của IgG bao gồm đột biến bộ ba H433K/N434F/Y436H hoặc đột biến KFH. Theo một phương án khác, vùng hằng định của IgG bao gồm tổ hợp đột biến YTE và KFH.

Theo một vài phương án, kháng thể được làm tương thích với người đã cải biến theo sáng chế chứa vùng hằng định của IgG có một hoặc nhiều đột biến ở các gốc axit amin 250, 253, 307, 310, 380, 428, 433, 434, và 435. Các đột biến minh họa bao gồm T250Q, M428L, T307A, E380A, I253A, H310A, M428L, H433K, N434A, N434F, N434S, và H435A. Theo một phương án, vùng hằng định của IgG bao gồm đột biến M428L/N434S hoặc đột biến LS. Theo một phương án khác, vùng hằng định của IgG bao gồm đột biến T250Q/M428L hoặc đột biến QL. Theo phương án khác, vùng hằng định của IgG bao gồm đột biến N434A. Theo phương án khác, vùng hằng định của IgG bao gồm đột biến T307A/E380A/N434A hoặc đột biến AAA. Theo phương án khác, vùng hằng định của IgG bao gồm đột biến I253A/H310A/H435A hoặc đột biến IHH. Theo phương án khác, vùng hằng định của IgG bao gồm đột biến H433K/N434F. Theo phương án khác, vùng hằng định của IgG bao gồm tổ hợp đột biến M252Y/S254T/T256E và H433K/N434F.

Các đột biến được lấy làm ví dụ khác trong vùng hằng định của IgG được mô tả, ví dụ, trong tài liệu Robbie, *et al.*, Antimicrobial Agents and Chemotherapy (2013), 57(12):6147-6153, Dall'Acqua *et al.*, JBC (2006), 281(33):23514-24, Dall'Acqua *et al.*, Journal of Immunology (2002), 169:5171-80, Ko *et al.* Nature (2014) 514:642-645, Grevys *et al.* Journal of Immunology. (2015), 194(11):5497-508, và patent Mỹ số 7,083,784, toàn bộ tài liệu này được đưa vào đây bằng cách viện dẫn.

Theo một vài phương án, cầu nối có trình tự axit amin nêu trong SEQ ID NO: 70, hoặc ít nhất 90%, hoặc 93%, hoặc 95%, hoặc 97%, hoặc 98%, hoặc 99% đồng nhất với nó. Theo các phương án khác, các đột biến được tiến hành đối với SEQ ID No: 70 để làm tăng độ ổn định và/hoặc thời gian bán thải. Ví dụ, theo một vài phương án, cầu nối có trình tự axit nêu trong SEQ ID NO: 71 hoặc 72, hoặc ít nhất 90%, hoặc 93%, hoặc 95%, hoặc 97%, hoặc 98%, hoặc 99% đồng nhất với nó. Đột biến làm ổn định Fc minh họa là S228P. Các đột biến kéo dài thời gian bán thải của Fc minh họa là T250Q, M428L, V308T, L309P, và Q311S và các cầu nối theo sáng chế có thể bao gồm 1, hoặc 2, hoặc 3, hoặc 4, hoặc 5 đột biến trong số các đột biến này.

Hơn nữa, một hoặc nhiều cầu nối dùng để nối có thể được sử dụng để nối các cầu nối IgG theo sáng chế (ví dụ, một hoặc các SEQ ID NO: 70, 71, hoặc 71, hoặc ít nhất 90%, hoặc 93%, hoặc 95%, hoặc 97%, hoặc 98%, hoặc 99% đồng nhất với nó) và các

vùng ngoại bào. Ví dụ, một trong số SEQ ID NO: 73, SEQ ID NO: 74, SEQ ID NO: 75, SEQ ID NO: 76, SEQ ID NO: 77, SEQ ID NO: 78, hoặc các biến thể của chúng có thể nối vùng ngoại bào như được mô tả ở đây và cầu nối như được mô tả ở đây. Tùy ý, một trình tự bất kỳ trong số SEQ ID NO: 73, SEQ ID NO: 74, SEQ ID NO: 75, SEQ ID NO: 76, SEQ ID NO: 77, SEQ ID NO: 78, hoặc các biến thể của chúng được thay thế giữa vùng ngoại bào như được mô tả ở đây và cầu nối như được mô tả ở đây.

Các cầu nối minh họa khác bao gồm, nhưng không chỉ giới hạn ở, các cầu nối có trình tự LE, GGGGS (SEQ ID NO: 23), $(GGGGS)_n$ (n=1-4), $(Gly)_8$, $(Gly)_6$, $(EAAAK)_n$ (n=1-3) (SEQ ID NO: 24), $A(EAAAK)_nA$ (n = 2-5) (SEQ ID NO: 25), AEAAAKEAAAKA (SEQ ID NO: 26), $A(EAAAK)_4ALEA(EAAAK)_4A$ (SEQ ID NO: 27), PAPAP (SEQ ID NO: 28), KESGSVSSEQLAQFRSLD (SEQ ID NO: 29), EGKSSGSGSESKST (SEQ ID NO: 30), GSAGSAAGSGEF (SEQ ID NO:31), và $(XP)_n$, với X là axit amin bất kỳ, ví dụ, Ala, Lys, hoặc Glu.

Theo các phương án khác, cầu nối có thể có chức năng. Ví dụ, nhưng không chỉ giới hạn ở, cầu nối có thể có chức năng cải thiện việc cuộn gấp và/hoặc độ ổn định, cải thiện sự biểu hiện, cải thiện các thông số dược động học, và/hoặc cải thiện hoạt tính sinh học của protein khảm theo sáng chế. Theo một ví dụ khác, cầu nối có thể có chức năng hướng protein khảm nhằm vào loại tế bào cụ thể hoặc một vị trí cụ thể.

Theo các phương án khác, các protein khảm theo sáng chế có khả năng và có thể có tính hữu dụng trong các phương pháp bao gồm, thúc đẩy sự hoạt hóa miễn dịch (ví dụ, chống lại các khối u). Theo các phương án khác, các protein khảm theo sáng chế có khả năng, và có thể có tính hữu dụng trong các phương pháp bao gồm ngăn cản sự ức chế miễn dịch (ví dụ, mà cho phép khối u tiếp tục tồn tại). Theo các phương án khác, các protein khảm theo sáng chế đem lại sự hoạt hóa miễn dịch cải thiện hơn và/hoặc sự ngăn cản ức chế miễn dịch tốt hơn do trạng thái gần của việc truyền tín hiệu được tạo nên bởi bản chất khảm của các cấu trúc.

Theo các phương án khác, các protein khảm theo sáng chế có khả năng, hoặc có thể có tính hữu dụng trong các phương pháp bao gồm, điều biến mức độ của đáp ứng miễn dịch, ví dụ, điều biến mức độ tác động. Theo một vài phương án, ví dụ, nếu được dùng để điều trị bệnh ung thư, các protein khảm theo sáng chế làm thay đổi mức độ kích thích miễn dịch so với sự ức chế miễn dịch để làm tăng mức độ của đáp ứng tế bào T, bao

gồm, nhưng không chỉ giới hạn ở, kích thích sự tổng hợp xytokin, sự tăng sinh hoặc khả năng giết đích ở mức cao.

Theo các phương án khác các protein khảm theo sáng chế, ở một vài phương án có khả năng, hoặc có tính hữu dụng trong các phương pháp bao gồm, che phối tử ức chế trên bề mặt của tế bào khối u và thay thế phối tử ức chế miễn dịch đó bằng phối tử kích thích miễn dịch (xem ví dụ, Fig.4). Ví dụ, cấu trúc protein khảm chứa (i) vùng ngoại bào của PD-1 và (ii) vùng ngoại bào của OX40L, cho phép phá hủy tín hiệu ức chế PD-L1 và thay thế nó bằng tín hiệu OX40L kích thích. Do đó, theo một vài phương án, các protein khảm theo sáng chế có khả năng, hoặc có tính hữu dụng trong các phương pháp bao gồm, làm giảm hoặc loại bỏ tín hiệu ức chế miễn dịch và/hoặc làm tăng hoặc hoạt hóa tín hiệu kích thích miễn dịch. Ví dụ, tế bào khối u mang tín hiệu ức chế (và do đó tránh được đáp ứng miễn dịch) có thể được thay thế cho tín hiệu dương gắn kết trên tế bào T mà sau đó có thể tấn công tế bào khối u. Do đó, theo một vài phương án, tín hiệu ức chế miễn dịch được che bởi cấu trúc theo sáng chế và tín hiệu kích thích miễn dịch được hoạt hóa. Các đặc tính có lợi như vậy được tăng cường bởi cấu trúc đơn của protein khảm theo sáng chế. Ví dụ, việc thay thế tín hiệu có thể được tác động gần như đồng thời và việc thay thế tín hiệu được điều chỉnh cục bộ tại vị trí quan trọng về mặt lâm sàng (ví dụ, vi môi trường khối u). Các phương án khác cũng áp dụng nguyên tắc tương tự cho các cấu trúc protein khảm khác, như, ví dụ, (i) vùng ngoại bào của PD-1 và (ii) vùng ngoại bào của GITRL; (i) vùng ngoại bào của BTLA và (ii) vùng ngoại bào của OX40L; (i) vùng ngoại bào của TIGIT và (ii) vùng ngoại bào của OX40L; (i) vùng ngoại bào của TIM3 và (ii) vùng ngoại bào của OX40L; và (i) vùng ngoại bào của CD172a và (ii) vùng ngoại bào của CD40L; và (i) vùng ngoại bào của CD115 và (ii) vùng ngoại bào của CD40L; và (i) vùng ngoại bào của TIM3 và (ii) vùng ngoại bào của OX40L; và (i) vùng ngoại bào của TIGIT và (ii) vùng ngoại bào của OX40L; trong số các vùng ngoại bào khác.

Theo các phương án khác, các protein khảm theo sáng chế có khả năng hoặc có tính hữu dụng trong các phương pháp bao gồm, kích thích hoặc tăng cường sự gắn kết của cặp thụ thể/phối tử kích thích miễn dịch. Các thụ thể đồng kích thích tế bào T minh họa và các phối tử của chúng bao gồm OX-40:OX40-L, CD27:CD70, CD30:CD30-L, CD40:CD40-L; CD137:CD137-L, HVEM:LIGHT, GITR:GITR-L, TNFRSF25:TL1A, DR5:TRAIL, và BTLA:HVEM. Theo các phương án khác, các protein khảm theo sáng chế có khả năng hoặc có tính hữu dụng trong các phương pháp bao gồm, ức chế hoặc làm

giảm sự gắn kết của cặp thụ thể/phối tử ức chế miễn dịch. Các thụ thể đồng ức chế tế bào T minh họa và các phối tử của chúng bao gồm, ví dụ, CTLA-4:CD80/CD86, PD-1:PD-L1/PD-L2, BTLA:HVEM, TIM-3:galectin-9/phosphatidylserin, TIGIT/CD155 hoặc CD112, VISTA/VSIG8, CD172a/CD47, B7H3R/B7H3, B7H4R/B7H4, CD244/CD48, TMIGD2/HHLA2, trong số các thụ thể và các phối tử khác.

Theo các phương án khác, protein khảm theo sáng chế phong bế, làm giảm và/hoặc ức chế PD-1 và PD-L1 hoặc PD-L2 và/hoặc sự gắn kết của PD-1 với PD-L1 hoặc PD-L2. Theo các phương án khác, protein khảm theo sáng chế phong bế, làm giảm và/hoặc ức chế hoạt tính của CTLA-4 và/hoặc sự gắn kết của CTLA-4 với một hoặc nhiều trong số AP2M1, CD80, CD86, SHP-2, và PPP2R5A. Theo các phương án khác, protein khảm theo sáng chế làm tăng và/hoặc kích thích GITR và/hoặc sự gắn kết của GITR với một hoặc nhiều phối tử GITR. Theo các phương án khác, protein khảm theo sáng chế làm tăng và/hoặc kích thích OX40 và/hoặc sự gắn kết của OX40 với một hoặc nhiều phối tử OX40.

Theo các phương án khác, các protein khảm theo sáng chế có khả năng, hoặc có tính hữu dụng trong các phương pháp bao gồm, tăng cường, phục hồi, thúc đẩy và/hoặc kích thích sự điều biến miễn dịch. Theo một vài phương án, các protein khảm theo sáng chế được mô tả ở đây, phục hồi, thúc đẩy và/hoặc kích thích hoạt tính hoặc sự hoạt hóa một hoặc nhiều tế bào miễn dịch chống lại tế bào khối u bao gồm, nhưng không chỉ giới hạn ở: tế bào T, các tế bào lympho T gây độc tế bào, các tế bào T trợ giúp, tế bào tìm diệt tự nhiên (NK), tế bào T tìm diệt tự nhiên (NKT), các đại thực bào kháng khối u (ví dụ, các đại thực bào M1), tế bào B, và tế bào tua. Theo một vài phương án, các protein khảm theo sáng chế giúp tăng cường, phục hồi, thúc đẩy và/hoặc kích thích hoạt tính và/hoặc sự hoạt hóa tế bào T, bao gồm, bằng cách ví dụ không giới hạn, hoạt hóa và/hoặc kích thích một hoặc nhiều tín hiệu bên trong tế bào T, kể cả tín hiệu tiền sống sót; tín hiệu phát triển tự tiết hoặc cận tiết; tín hiệu qua trung gian p38 MAPK-, ERK-, STAT-, JAK-, AKT- hoặc PI3K; tín hiệu chống chết theo chương trình; và/hoặc tín hiệu thúc đẩy và/hoặc cần cho một hoặc nhiều quá trình trong số: quá trình tổng hợp xytokin tiền viêm hoặc quá trình di chuyển của tế bào T hoặc quá trình thâm nhiễm vào khối u của tế bào T.

Theo một vài phương án, các protein khảm theo sáng chế có khả năng, hoặc có tính hữu dụng trong các phương pháp bao gồm, làm tăng lượng của một hoặc nhiều tế

bào trong số các tế bào T (bao gồm nhưng không chỉ giới hạn ở tế bào lympho T gây độc tế bào, tế bào T trợ giúp, tế bào T tìm diệt tự nhiên (NKT)), tế bào B, tế bào tìm diệt tự nhiên (NK), tế bào T tìm diệt tự nhiên (NKT), tế bào tua, bạch cầu đơn nhân, và đại thực bào (ví dụ, một hoặc nhiều đại thực bào trong số M1 và M2) trong khối u hoặc vi môi trường khối u. Theo một vài phương án, các protein khảm theo sáng chế có khả năng, hoặc có tính hữu dụng trong các phương pháp bao gồm, ức chế và/hoặc làm giảm sự thu hút các tế bào ức chế miễn dịch (ví dụ, các tế bào ức chế thu được từ tủy (myeloid-derived suppressor cell-MDSC), các tế bào T điều hòa (regulatory T cell-Treg), bạch cầu trung tính có liên quan đến khối u (tumor associated neutrophil-TAN), đại thực bào M2, và các đại thực bào có liên quan đến khối u (tumor associated macrophage-TAM)) đến khối u và/hoặc vi môi trường khối u (tumor microenvironment-TME). Theo một vài phương án, các liệu pháp theo sáng chế có thể thay đổi tỷ lệ của đại thực bào M1 so với M2 ở vị trí khối u và/hoặc TME để ưu tiên các đại thực bào M1.

Theo các phương án khác, các protein khảm theo sáng chế có khả năng và có thể có tính hữu dụng trong các phương pháp bao gồm, ức chế và/hoặc làm giảm sự bất hoạt tế bào T và/hoặc sự dung nạp miễn dịch với khối u, bao gồm cho đối tượng sử dụng một lượng hữu hiệu protein khảm được mô tả ở đây. Theo một vài phương án, các protein khảm theo sáng chế có khả năng làm tăng lượng các xytokin khác trong huyết thanh bao gồm, nhưng không chỉ giới hạn ở, một hoặc nhiều xytokin trong số IFNγ, TNFα, IL-2, IL-4, IL-5, IL-6, IL-9, IL-10, IL-13, IL-17A, IL-17F, và IL-22. Theo một vài phương án, các protein khảm theo sáng chế có khả năng làm tăng lượng IL-2, IL-4, IL-5, IL-10, IL-13, IL-17A, IL-22, TNFα hoặc IFNγ trong huyết thanh của đối tượng được điều trị (xem, ví dụ, Fig.11, panô J). Việc phát hiện đáp ứng xytokin như vậy có thể đem lại phương pháp xác định phác đồ dùng liều tối ưu cho protein dung hợp khảm được nêu (xem, ví dụ, Fig.11, panô K).

Theo các phương án khác, các protein khảm theo sáng chế ức chế, phong bế và/hoặc làm giảm sự chết tế bào của tế bào T CD8+ và/hoặc CD4+ kháng khối u; hoặc kích thích, cảm ứng, và/hoặc làm tăng sự chết tế bào của tế bào T tiền khối u. Tình trạng kiệt quệ tế bào T là tình trạng rối loạn chức năng của tế bào T được đặc trưng bởi việc mất dần các chức năng tăng sinh và hiệu ứng, làm tăng tối đa sự hủy diệt theo dòng. Do đó, tế bào T tiền khối u được dùng để chỉ tình trạng rối loạn chức năng của tế bào T mà nảy sinh trong quá trình mắc nhiều bệnh nhiễm khuẩn mạn tính và bệnh ung thư. Tình

trạng rối loạn chức năng này được hiểu là các chức năng hiệu ứng và/hoặc tăng sinh kém, sự biểu hiện kéo dài của các thụ thể ức chế và tình trạng phiên mã khác biệt so với các tế bào T nhớ hoặc tế bào hiệu ứng chức năng. Tình trạng cạn kiệt ngăn cản việc kiểm soát tối ưu tình trạng nhiễm trùng và khối u. Ngoài ra, tế bào T CD8+ và/hoặc CD4+ kháng khối u được dùng để chỉ tế bào T mà có thể làm tăng đáp ứng miễn dịch với khối u. Các tế bào T tiền khối u minh họa bao gồm, nhưng không chỉ giới hạn ở, các tế bào Treg, tế bào T CD4+ và/hoặc CD8+ biểu hiện một hoặc nhiều thụ thể ức chế kiểm tra, các tế bào Th2 và tế bào Th17. Các thụ thể ức chế kiểm tra được dùng để chỉ các thụ thể (ví dụ, CTLA-4, B7-H3, B7-H4, TIM-3) được biểu hiện trên các tế bào miễn dịch mà ngăn ngừa hoặc ức chế các đáp ứng miễn dịch không được kiểm soát.

Theo các phương án khác, các protein khảm theo sáng chế có khả năng và có thể có tính hữu dụng trong các phương pháp bao gồm, làm tăng tỷ lệ tế bào T hiệu ứng so với tế bào T điều hòa. Các tế bào T hiệu ứng minh họa bao gồm các tế bào T hiệu ứng $ICOS^+$; các tế bào T gây độc tế bào (ví dụ, αβ TCR, $CD3^+$, $CD8^+$, $CD45RO^+$); các tế bào T hiệu ứng $CD4^+$ (ví dụ, αβ TCR, $CD3^+$, $CD4^+$, $CCR7^+$, CD62Lhi, $IL^-7R/CD127^+$); các tế bào T hiệu ứng $CD8^+$ (ví dụ, αβ TCR, $CD3^+$, $CD8^+$, $CCR7^+$, CD62Lhi, $IL^-7R/CD127^+$); các tế bào T nhớ hiệu ứng (ví dụ, CD62Lthấp, $CD44^+$, TCR, $CD3^+$, $IL^-7R/CD127^+$, IL-$15R^+$, CCR7thấp); các tế bào T nhớ trung tâm (ví dụ, $CCR7^+$, $CD62L^+$, $CD27^+$; hoặc CCR7hi, $CD44^+$, CD62Lhi, TCR, $CD3^+$, IL-7R/$CD127^+$, IL-$15R^+$); các tế bào T hiệu ứng $CD62L^+$; các tế bào T nhớ hiệu ứng $CD8^+$ (TEM) bao gồm các tế bào T nhớ hiệu ứng sớm ($CD27^+$ $CD62L^-$) và các tế bào T nhớ hiệu ứng muộn ($CD27^-$ $CD62L^-$) (TemE và TemL, tương ứng); các tế bào T hiệu ứng $CD127(^+)CD25$(thấp/-); các tế bào T hiệu ứng $CD127(^-)CD25(^-)$; các tế bào hiệu ứng nhớ tế bào gốc $CD8^+$ (TSCM) (ví dụ, CD44(thấp)CD62L(cao)CD122(cao)$sca(^+)$); các tế bào T hiệu ứng TH1 (ví dụ, $CXCR3^+$, $CXCR6^+$ và $CCR5^+$; hoặc αβ TCR, $CD3^+$, $CD4^+$, IL-$12R^+$, IFNγR^+, $CXCR3^+$), các tế bào T hiệu ứng TH2 (ví dụ, $CCR3^+$, $CCR4^+$ và $CCR8^+$; hoặc αβ TCR, $CD3^+$, $CD4^+$, IL-$4R^+$, IL-$33R^+$, $CCR4^+$, IL-$17RB^+$, $CRTH2^+$); các tế bào T hiệu ứng TH9 (ví dụ, αβ TCR, $CD3^+$, $CD4^+$); các tế bào T hiệu ứng TH17 (ví dụ, αβ TCR, $CD3^+$, $CD4^+$, IL-$23R^+$, $CCR6^+$, IL-$1R^+$); các tế bào T hiệu ứng $CD4^+CD45RO^+CCR7^+$, các tế bào T hiệu ứng $CD4^+CD45RO^+CCR7(^-)$; và các tế bào T hiệu ứng tiết IL-2, IL-4 và/hoặc IFN-γ. Các tế bào T điều hòa minh họa bao gồm các tế bào T điều hòa $ICOS^+$, các tế bào T điều hòa $CD4^+CD25^+FOXP3^+$, các tế bào T điều hòa $CD4^+CD25^+$, các tế bào T điều hòa

$CD4^+CD25^-$, các tế bào T điều hòa $CD4^+CD25$cao, các tế bào T điều hòa TIM-3^+PD-1, các tế bào T điều hòa gen hoạt hóa tế bào lympho-3 (LAG-3)$^+$, tế bào T điều hòa CTLA-4/$CD152^+$, tế bào T điều hòa neuropilin-1 (Nrp-1)$^+$, tế bào T điều hòa $CCR4^+CCR8^+$, tế bào T điều hòa CD62L (L-selectin)$^+$, tế bào T điều hòa CD45RBthấp, tế bào T điều hòa CD127thấp, tế bào T điều hòa LRRC32/$GARP^+$, tế bào T điều hòa $CD39^+$, tế bào T điều hòa $GITR^+$, tế bào T điều hòa LAP^+, tế bào T điều hòa $1B11^+$, tế bào T điều hòa $BTLA^+$, tế bào T điều hòa typ 1 (tế bào Tr1), tế bào T trợ giúp typ 3 (Th3), tế bào điều hòa có kiểu gen của tế bào T tìm diệt tự nhiên (NKTreg), tế bào T điều hòa $CD8^+$, tế bào T điều hòa $CD8^+CD28^-$ và/hoặc tế bào T điều hòa tiết IL-10, IL-35, TGF-β, TNF-α, Galectin-1, IFN-γ và/hoặc MCP1.

Theo các phương án khác, các protein khảm theo sáng chế có khả năng và có thể có tính hữu dụng trong các phương pháp bao gồm, kích thích tạm thời các tế bào T hiệu ứng trong không quá khoảng 12 giờ, khoảng 24 giờ, khoảng 48 giờ, khoảng 72 giờ hoặc khoảng 96 giờ hoặc khoảng 1 tuần hoặc khoảng 2 tuần. Theo các phương án khác, các protein khảm theo sáng chế có khả năng và có thể có tính hữu dụng trong các phương pháp bao gồm, làm suy yếu hoặc ức chế tạm thời các tế bào T điều hòa trong không quá khoảng 12 giờ, khoảng 24 giờ, khoảng 48 giờ, khoảng 72 giờ hoặc khoảng 96 giờ hoặc khoảng 1 tuần hoặc khoảng 2 tuần. Theo các phương án khác, kích thích tạm thời tế bào T hiệu ứng và/hoặc làm suy yếu hoặc ức chế tạm thời các tế bào T điều hòa hầu như xảy ra trong máu của bệnh nhân hoặc ở mô/vị trí cụ thể bao gồm các mô bạch huyết như ví dụ, tủy xương, hạch lympho, lá lách, tuyến ức, mô bạch huyết có liên quan đến niêm mạc (mucosa-associatd lymphoid tissue-MALT), các mô không phải bạch huyết, hoặc trong vi môi trường khối u.

Theo các phương án khác, các protein khảm theo sáng chế có các ưu điểm bao gồm, nhưng không chỉ giới hạn ở, dễ sử dụng và dễ sản xuất. Điều này là do hai chất điều trị miễn dịch riêng biệt được kết hợp với nhau trong một sản phẩm mà cho phép sử dụng một quy trình sản xuất thay vì hai quy trình sản xuất độc lập. Ngoài ra, việc sử dụng một chất thay vì hai chất riêng biệt cho phép sử dụng dễ dàng hơn và bệnh nhân tuân thủ tốt hơn. Hơn nữa, ngược lại, ví dụ, các kháng thể đơn dòng, mà là các protein lớn dạng multime chứa nhiều liên kết disulfua và các cải biến sau dịch mã như glycosyl hóa, các protein khảm theo sáng chế dễ sản xuất hơn và hiệu quả hơn về mặt chi phí sản xuất.

Theo các phương án khác, protein khảm theo sáng chế có thể được tổng hợp trong tế bào chủ của động vật có vú ở dạng chuỗi polypeptit đơn được tiết ra và có chức năng đầy đủ (ví dụ, *xem* Fig.13, panô A, Fig.17, panô E-H, Fig.17, panô N-S).

Theo các phương án khác, protein khảm theo sáng chế bất ngờ tạo ra sự gắn kết giữa các thành phần vùng ngoại bào với các đối tác gắn kết tương ứng của chúng với tốc độ phân ly chậm (Kd hoặc K_{off}). Theo một vài phương án, sự gắn kết này tạo ra sự tương tác giữa thụ thể với phối tử kéo dài một cách bất ngờ và ngược lại. Tương tác như vậy đem lại hiệu quả che tín hiệu âm kéo dài (xem, ví dụ, Fig.14, Fig.17, panô I-M). Hơn nữa, theo một vài phương án, tương tác này đem lại hiệu quả tín hiệu dương kéo dài, ví dụ, cho phép tế bào hiệu ứng được kích thích đủ để tạo ra tác dụng kháng khối u. Ví dụ, protein khảm theo sáng chế, ví dụ, nhờ sự gắn kết với tốc độ phân ly kéo dài cho phép truyền tín hiệu thích hợp để làm tăng sinh tế bào T và cho phép tấn công chống lại khối u. Bằng cách ví dụ thêm, protein khảm theo sáng chế, ví dụ, nhờ gắn kết với tốc độ phân ly kéo dài cho phép truyền tín hiệu thích hợp để giải phóng tín hiệu kích thích, như, ví dụ, cả xytokin. Ngoài ra, xinap ổn định của các tế bào được thúc đẩy bởi các chất theo sáng chế (ví dụ, tế bào khối u tạo ra các tín hiệu âm và tế bào T có thể tấn công khối u này) giúp định hướng không gian để thiên về việc làm giảm kích thước khối u – như định vị các tế bào T để tấn công các tế bào khối u và/hoặc ngăn không cho tế bào khối u truyền các tín hiệu âm trong không gian, kể cả các tín hiệu âm ngoài các tín hiệu bị che bởi protein khảm theo sáng chế.

Theo một vài phương án, sáng chế đề cập đến thời gian bán thải ($t_{1/2}$) trên đích (ví dụ, trong khối u) kéo dài so với $t_{1/2}$ của các protein khảm trong huyết thanh. Các đặc tính như vậy có thể có ưu điểm kết hợp là làm giảm các tính độc ngoài đích kết hợp với sự phân bố protein khảm toàn thân (xem, ví dụ, Fig.14, các panel M-O).

Hơn nữa, theo các phương án khác, các protein khảm theo sáng chế tạo ra các tác dụng điều trị hiệp đồng vì nó cho phép hai chất điều trị miễn dịch cùng tác động đặc hiệu vị trí tốt hơn. Theo một vài phương án, các protein khảm theo sáng chế có khả năng làm giảm tính độc ngoài vị trí tác động và/hoặc tính độc toàn thân.

Các bệnh; phương pháp điều trị, và lựa chọn bệnh nhân

Theo các phương án khác, sáng chế đề cập đến bệnh ung thư và/hoặc khối u; ví dụ, điều trị hoặc phòng ngừa bệnh ung thư và/hoặc khối u. Như được mô tả ở đoạn nào

đó ở đây, việc điều trị bệnh ung thư có thể bao gồm trong các phương án khác, điều biến hệ miễn dịch bằng các protein khảm theo sáng chế để ưu tiên kích thích miễn dịch hơn là ức chế miễn dịch.

Bệnh ung thư hoặc khối u được dùng để chỉ sự phát triển các tế bào không kiểm soát được và/hoặc sự sống sót tế bào tăng bất thường và/hoặc ức chế sự chết tế bào mà gây trở ngại cho việc thực hiện chức năng bình thường của các cơ quan và hệ thống trong cơ thể. Được bao gồm là các bệnh ung thư lành tính và ác tính, polip, sự tăng sản, cũng như là khối u không hoạt động hoặc các tiểu khối u di căn. Cũng được bao gồm là các tế bào có sự tăng sinh bất thường mà không bị cản trở bởi hệ miễn dịch (ví dụ, các tế bào bị nhiễm virut). Bệnh ung thư có thể là bệnh ung thư nguyên phát hoặc bệnh ung thư di căn. Bệnh ung thư nguyên phát có thể là một vùng tế bào ung thư ở vị trí khởi nguồn có thể phát hiện được trên lâm sàng, và có thể là khối u nguyên phát. Ngược lại, bệnh ung thư di căn có thể là sự lan bệnh từ một cơ quan hoặc một bộ phận đến một cơ quan hoặc bộ phận khác không liền kề. Bệnh ung thư di căn có thể do tế bào ung thư gây ra mà có khả năng xâm nhập hoặc thâm nhiễm xung quanh các mô bình thường ở một vị trí khu trú, hình thành một khối u mới, mà có thể là di căn khu trú. Bệnh ung thư cũng có thể do tế bào ung thư gây ra mà có khả năng xâm nhập qua các thành của mạch máu và/hoặc mạch bạch huyết, sau đó các tế bào ung thư có thể tuần hoàn qua dòng máu (do đó là tế bào khối u tuần hoàn) đến các vị trí và các khối u khác trong cơ thể. Bệnh ung thư có thể là do quy trình như lan truyền qua đường máu hoặc bạch huyết. Bệnh ung thư cũng có thể do tế bào khối u không hoạt động ở một vị trí khác gây ra, thâm nhập lại qua mạch máu hoặc thành mạch, tiếp tục nhân lên, và cuối cùng hình thành một khối u khác có thể phát hiện được về mặt lâm sàng. Bệnh ung thư có thể là khối u mới này, cũng có thể là khối u di căn (hoặc thứ phát).

Bệnh ung thư có thể do các tế bào khối u gây ra mà gây di căn, có thể là khối u di căn hoặc thứ phát. Các tế bào khối u có thể giống như các tế bào khối u trong khối u ban đầu. Theo một ví dụ, nếu bệnh ung thư vú hoặc bệnh ung thư ruột kết di căn đến gan, thì khối u thứ phát, khi có mặt ở gan, được tạo thành từ các tế bào ruột kết hoặc tế bào vú bất thường, chứ không phải là từ các tế bào gan bất thường. Do đó, khối u ở gan có thể là do ung thư vú di căn hoặc ung thư ruột kết di căn, không phải ung thư gan.

Bệnh ung thư có thể có nguồn gốc từ mô bất kỳ. Bệnh ung thư có thể bắt nguồn từ u melanin, ruột kết, vú, hoặc tuyến tiền liệt, và do đó có thể được tạo thành từ các tế bào mà có nguồn gốc lần lượt là da, ruột kết, vú, hoặc tuyến tiền liệt. Bệnh ung thư cũng có thể là bệnh máu ác tính, mà có thể là bệnh bạch cầu hoặc u lympho. Bệnh ung thư có thể xâm chiếm mô như gan, phổi, bàng quang hoặc ruột.

Các bệnh ung thư và/hoặc khối u tiêu biểu theo sáng chế bao gồm, nhưng không chỉ giới hạn ở, caxinôm tế bào đáy, bệnh ung thư đường mật; bệnh ung thư bàng quang; bệnh ung thư xương; bệnh ung thư não và hệ thần kinh trung ương; bệnh ung thư vú; bệnh ung thư màng bụng; bệnh ung thư cổ tử cung; bệnh ung thư dạ con; bệnh ung thư ruột kết và trực tràng; bệnh ung thư mô liên kết; bệnh ung thư hệ tiêu hóa; bệnh ung thư màng trong tử cung; bệnh ung thư thực quản; bệnh ung thư mắt; bệnh ung thư đầu và cổ; bệnh ung thư dạ dày (kể cả bệnh ung thư đường dạ dày ruột); u nguyên bào đệm; caxinôm gan; bệnh ung thư gan; chứng tân sản nội biểu mô; bệnh ung thư thận; bệnh ung thư thanh quản; bệnh bạch cầu; bệnh ung thư gan; bệnh ung thư phổi (ví dụ, bệnh ung thư phổi tế bào nhỏ, bệnh ung thư phổi tế bào không nhỏ, ung thư tuyến ở phổi, và caxinôm phổi dạng vảy); u melanin; u tủy; u nguyên bào thần kinh; bệnh ung thư khoang miệng (môi, lưỡi, miệng, và họng); bệnh ung thư buồng trứng; bệnh ung thư tuyến tụy; bệnh ung thư tuyến tiền liệt; u nguyên bào võng mạc; sacôm cơ vân; bệnh ung thư trực tràng; bệnh ung thư hệ hô hấp; caxinôm tuyến nước bọt; sacôm; bệnh ung thư da; bệnh ung thư do tế bào vảy; bệnh ung thư dạ dày; bệnh ung thư tinh hoàn; bệnh ung thư tuyến giáp; bệnh ung thư tử cung hoặc màng trong tử cung; bệnh ung thư hệ tiết niệu; bệnh ung thư âm hộ; u lympho bao gồm u lympho Hodgkin và không Hodgkin, cũng như là u lympho tế bào B (bao gồm u lympho không Hodgkin có nang/cấp độ thấp (NHL); NHL tế bào lympho nhỏ (SL); NHL có nang/cấp độ trung bình; NHL lan tỏa cấp độ trung bình; NHL nguyên bào miễn dịch cấp độ cao; NHL nguyên bào lympho cấp độ cao; NHL tế bào không bị phân cắt nhỏ cấp độ cao; bệnh NHL có kích thước lớn; u lympho tế bào vỏ; u lympho có liên quan đến AIDS; và Macroglobulin huyết Waldenstrom; bệnh bạch cầu lympho bào mạn tính (CLL); bệnh bạch cầu lympho bào cấp tính (ALL); bệnh bạch cầu tế bào tóc; bệnh bạch cầu tủy bào mạn tính; cũng như là các caxinôm và sacôm khác; và rối loạn tăng sinh tế bào lympho sau cấy (post-transplant lymphoproliferative disorder-PTLD), cũng như là sự tăng sinh mạch bất thường có liên quan đến rối loạn thần kinh da, phù (như sự tăng sinh có liên quan đến các khối u não), và hội chứng Meig.

Theo một vài phương án, protein khảm được sử dụng để điều trị đối tượng bị bệnh ung thư kháng điều trị. Theo một vài phương án, protein khảm được sử dụng để điều trị đối tượng kháng một hoặc nhiều chất điều biến miễn dịch. Ví dụ, theo một vài phương án, protein khảm được sử dụng để điều trị đối tượng không đáp ứng với phương pháp điều trị, hoặc thậm chí tiến triển, sau 12 tuần hoặc gần 12 tuần điều trị. Ví dụ, theo một vài phương án, đối tượng này kháng chất PD-1 và/hoặc PD-L1 và/hoặc PD-L2, bao gồm, ví dụ, bệnh nhân kháng nivolumab (ONO-4538/BMS-936558, MDX1106, OPDIVO, BRISTOL MYERS SQUIBB), pembrolizumab (KEYTRUDA, MERCK), pidilizumab (CT-011, CURE TECH), MK-3475 (MERCK), BMS 936559 (BRISTOL MYERS SQUIBB), Ibrutinib (PHARMACYCLICS/ABBVIE), atzolizumab (TECENTRIQ, GENENTECH), và/hoặc MPDL328OA (ROCHE). Ví dụ, theo một vài phương án, đối tượng này kháng chất kháng CTLA-4, ví dụ, bệnh nhân kháng ipilimumab (YERVOY) (ví dụ, các bệnh nhân bị u melanin). Do đó, theo nhiều phương án sáng chế mô tả các phương pháp điều trị bệnh ung thư mà cứu các bệnh nhân không đáp ứng với các liệu pháp khác, kể cả liệu pháp đơn sử dụng một hoặc nhiều chất điều biến miễn dịch.

Theo một vài phương án, các phương pháp theo sáng chế đề cập đến việc điều trị bằng protein khảm ở bệnh nhân kháng chất khác, "các chất khác" như vậy được mô tả ở đoạn bất kỳ ở đây, bao gồm, nhưng không chỉ giới hạn ở, các chất hóa trị liệu khác được mô tả ở đây.

Theo một vài khía cạnh, các chất khảm theo sáng chế được sử dụng để loại bỏ các tác nhân gây bệnh nội bào. Theo một vài khía cạnh, các chất khảm theo sáng chế được sử dụng để điều trị một hoặc nhiều bệnh lây nhiễm. Theo một vài phương án, các protein khảm theo sáng chế được sử dụng trong các phương pháp điều trị các bệnh nhiễm virut (bao gồm, ví dụ, HIV và HCV), các bệnh lây nhiễm do ký sinh trùng (bao gồm, ví dụ, bệnh sốt rét), và các bệnh nhiễm khuẩn. Theo các phương án khác, các bệnh lây nhiễm tạo ra sự ức chế miễn dịch. Ví dụ, các bệnh lây nhiễm HIV thường dẫn đến sự ức chế miễn dịch ở các đối tượng bị nhiễm. Do đó, như được ở mô tả ở đoạn nào đó ở đây, việc điều trị các bệnh lây nhiễm như vậy bao gồm, theo các phương án khác, điều biến hệ miễn dịch bằng các protein khảm theo sáng chế để ưu tiên sự kích thích miễn dịch hơn là ức chế miễn dịch. Theo cách khác, sáng chế mô tả các phương pháp điều trị các bệnh lây nhiễm gây ra sự hoạt hóa miễn dịch. Ví dụ, các bệnh lây nhiễm do giun sán ở ruột có liên quan đến việc hoạt hóa miễn dịch mạn tính. Theo các phương án này, việc điều trị các

bệnh lây nhiễm này có thể bao gồm điều biến hệ miễn dịch bằng các protein khảm theo sáng chế để ưu tiên ức chế miễn dịch hơn là kích thích miễn dịch.

Theo nhiều phương án, sáng chế đề xuất các phương pháp điều trị các bệnh nhiễm virut bao gồm, nhưng không chỉ giới hạn ở, các bệnh nhiễm virut cấp hoặc mạn tính, ví dụ, ở đường hô hấp, bệnh nhiễm virut u nhú, bệnh nhiễm virut hecpet đơn hình (herpes simplex virus-HSV), bệnh nhiễm virut gây suy giảm miễn dịch ở người (human immunodeficiency virus-HIV), và bệnh nhiễm virut ở các cơ quan bên trong như nhiễm virut gây viêm gan. Theo một vài phương án, bệnh nhiễm virut được gây ra bởi virut thuộc họ Flaviviridae. Theo một vài phương án, virut thuộc họ Flaviviridae được chọn từ virut gây bệnh sốt vàng, virut West Nile, virut gây sốt xuất huyết, virut gây viêm não Nhật Bản, virut gây viêm não St. Louis, và virut gây viêm gan C. Theo các phương án khác, bệnh nhiễm virut được gây ra bởi virut thuộc họ Picornaviridae, ví dụ, virut bại liệt, rhinovirut, coxsackievirut. Theo các phương án khác, bệnh nhiễm virut được gây ra bởi thành viên của họ Orthomyxoviridae, ví dụ, virut cúm. Theo các phương án khác, bệnh nhiễm virut được gây ra bởi thành viên của họ Retroviridae, ví dụ, lentivirut. Theo các phương án khác, bệnh nhiễm virut được gây ra bởi thành viên của họ Paramyxoviridae, ví dụ, virut hợp bào hô hấp, virut á cúm ở người, rubulavirut (ví dụ, virut quai bị), virut sởi, và metapneumovirut ở người. Theo các phương án khác, bệnh nhiễm virut được gây ra bởi thành viên của họ Bunyaviridae, ví dụ, hantavirut. Theo các phương án khác, bệnh nhiễm virut được gây ra bởi thành viên của họ Reoviridae, ví dụ, rotavirut.

Theo các phương án khác, sáng chế đề xuất phương pháp điều trị các bệnh lây nhiễm do ký sinh trùng như các bệnh lây nhiễm do động vật nguyên sinh hoặc giun sán gây ra. Theo một vài phương án, các bệnh lây nhiễm do ký sinh trùng là do ký sinh trùng nguyên sinh gây ra. Theo một vài phương án, ký sinh trùng oritiziab được chọn từ động vật nguyên sinh ở ruột, động vật nguyên sinh ở mô, hoặc động vật nguyên sinh ở máu. Các ký sinh trùng nguyên sinh minh họa bao gồm, nhưng không giới hạn ở, *Entamoeba hystolytica, Giardia lamblia, Cryptosporidium muris, Trypanosomatida gambiense, Trypanosomatida rhodesiense, Trypanosomatida crusi, Leishmania mexicana, Leishmania braziliensis, Leishmania tropica, Leishmania donovani, Toxoplasma gondii, Plasmodium vivax, Plasmodium ovale, Plasmodium malariae, Plasmodium falciparum, Trichomonas vaginalis,* và *Histomonas meleagridis.* Theo một vài phương án, bệnh lây nhiễm do ký sinh trùng là do ký sinh trùng giun sán như giun tròn gây ra (ví dụ,

Adenophorea). Theo một vài phương án, ký sinh trùng được chọn từ Secementea (ví dụ, *Trichuris trichiura, Ascaris lumbricoides, Enterobius vermicularis, Ancylostoma duodenale, Necator americanus, Strongyloides stercoralis, Wuchereria bancrofti, Dracunculus medinensis).* Theo một vài phương án, ký sinh trùng được chọn từ sán lá (ví dụ, sán lá trong máu, sán lá trong gan, sán lá trong ruột, và sán lá trong phổi). Theo một vài phương án, ký sinh trùng được chọn từ: *Schistosoma mansoni, Schistosoma haematobium, Schistosoma japonicum, Fasciola hepatica, Fasciola gigantica, Heterophyes heterophyes, Paragonimus westermani.* Theo một vài phương án, ký sinh trùng được chọn từ sán dây (ví dụ, *Taenia solium, Taenia saginata, Hymenolepis nana, Echinococcus granulosus).*

Theo các phương án khác, sáng chế đề xuất phương pháp điều trị các bệnh nhiễm khuẩn. Theo các phương án khác, bệnh nhiễm khuẩn là do vi khuẩn gram dương, vi khuẩn gram âm, vi khuẩn ưa khí và/hoặc kỵ khí gây ra. Theo các phương án khác, vi khuẩn này được chọn từ, nhưng không chỉ giới hạn ở, *Staphylococcus, Lactobacillus, Streptococcus, Sarcina, Escherichia, Enterobacter, Klebsiella, Pseudomonas, Acinetobacter, Mycobacterium, Proteus, Campylobacter, Citrobacter, Nisseria, Baccillus, Bacteroides, Peptococcus, Clostridium, Salmonella, Shigella, Serratia, Haemophilus, Brucella* và các vi sinh vật khác. Theo một vài phương án, vi khuẩn này được chọn từ, nhưng không chỉ giới hạn ở, *Pseudomonas aeruginosa, Pseudomonas fluorescens, Pseudomonas acidovorans, Pseudomonas alcaligenes, Pseudomonas putida, Stenotrophomonas maltophilia, Burkholderia cepacia, Aeromonas hydrophilia, Escherichia coli, Citrobacter freundii, Salmonella typhimurium, Salmonella typhi, Salmonella paratyphi, Salmonella enteritidis, Shigella dysenteriae, Shigella flexneri, Shigella sonnei, Enterobacter cloacae, Enterobacter aerogenes, Klebsiella pneumoniae, Klebsiella oxytoca, Serratia marcescens, Francisella tularensis, Morganella morganii, Proteus mirabilis, Proteus vulgaris, Providencia alcalifaciens, Providencia rettgeri, Providencia stuartii, Acinetobacter baumannii, Acinetobacter calcoaceticus, Acinetobacter haemolyticus, Yersinia enterocolitica, Yersinia pestis, Yersinia pseudotuberculosis, Yersinia intermedia, Bordetella pertussis, Bordetella parapertussis, Bordetella bronchiseptica, Haemophilus influenzae, Haemophilus parainfluenzae, Haemophilus haemolyticus, Haemophilus parahaemolyticus, Haemophilus ducreyi, Pasteurella multocida, Pasteurella haemolytica, Branhamella catarrhalis, Helicobacter*

pylori, Campylobacter fetus, Campylobacter jejuni, Campylobacter coli, Borrelia burgdorferi, Vibrio cholerae, Vibrio parahaemolyticus, Legionella pneumophila, Listeria monocytogenes, Neisseria gonorrhoeae, Neisseria meningitidis, Kingella, Moraxella, Gardnerella vaginalis, Bacteroides fragilis, Bacteroides distasonis, nhóm tương đồng *Bacteroides 3452A, Bacteroides vulgatus, Bacteroides ovalus, Bacteroides thetaiotaomicron, Bacteroides uniformis, Bacteroides eggerthii, Bacteroides splanchnicus, Clostridium difficile, Mycobacterium tuberculosis, Mycobacterium avium, Mycobacterium intracellulare, Mycobacterium leprae, Corynebacterium diphtheriae, Corynebacterium ulcerans, Streptococcus pneumoniae, Streptococcus agalactiae, Streptococcus pyogenes, Enterococcus faecalis, Enterococcus faecium, Staphylococcus aureus, Staphylococcus epidermidis, Staphylococcus saprophyticus, Staphylococcus intermedius, Staphylococcus hyicus subsp. hyicus, Staphylococcus haemolyticus, Staphylococcus hominis,* hoặc *Staphylococcus saccharolyticus.*

Theo một vài khía cạnh, các chất khảm theo sáng chế được sử dụng để điều trị một hoặc nhiều bệnh hoặc rối loạn tự miễn. Theo các phương án khác, việc điều trị bệnh hoặc rối loạn tự miễn có thể bao gồm điều biến hệ miễn dịch bằng các protein khảm theo sáng chế để ưu tiên sự ức chế miễn dịch hơn là kích thích miễn dịch. Các bệnh hoặc rối loạn tự miễn minh họa có thể điều trị được bằng các protein khảm theo sáng chế bao gồm các bệnh hoặc rối loạn trong đó các kháng nguyên riêng của cơ thể trở thành đích của đáp ứng miễn dịch, như, ví dụ, bệnh viêm khớp dạng thấp, bệnh luput ban đỏ hệ thống, bệnh đái tháo đường, bệnh viêm cột sống dính khớp, hội chứng Sjögren, bệnh viêm ruột (ví dụ, viêm ruột loét, bệnh Crohn), bệnh đa xơ cứng, bệnh sarcoit, bệnh vảy nến, bệnh Grave, bệnh viêm tuyến giáp Hashimoto, bệnh vảy nến, các phản ứng quá mẫn (ví dụ, các phản ứng quá mẫn typ I gây dị ứng, sốt mùa hè, hen, và phù cấp), và viêm mạch.

Cũng theo khía cạnh khác, sáng chế đề cập đến các phương pháp điều trị và phòng ngừa các bệnh và rối loạn qua trung gian tế bào T, như, nhưng không chỉ giới hạn ở các bệnh hoặc rối loạn được mô tả ở đây và rối loạn hoặc bệnh viêm, bệnh mảnh ghép chống lại vật chủ (graft-versus-host disease-GVHD), thải loại mảnh ghép, và rối loạn tăng sinh tế bào T. Các ví dụ cụ thể về các vùng ECD typ I với tính hữu dụng trong phương pháp sử dụng này bao gồm nhưng không chỉ giới hạn ở: TNFRSF1b, BTNL2, PD-L1, PD-L2, CTLA-4, B7-H3, B7-H4, CD40, OX40, CD137, trong số các vùng khác.

Theo một vài khía cạnh, các chất khảm theo sáng chế được sử dụng trong các phương pháp hoạt hóa tế bào T, ví dụ, thông qua vùng ngoại bào có tín hiệu kích thích miễn dịch.

Theo một vài khía cạnh, các chất khảm theo sáng chế được sử dụng trong các phương pháp ngăn ngừa việc truyền tín hiệu ức chế miễn dịch trong tế bào.

Các liệu pháp kết hợp và sự kết hợp

Theo một vài phương án, sáng chế đề cập đến các protein khảm và phương pháp mà còn bao gồm cho đối tượng sử dụng một chất khác. Theo một vài phương án, sáng chế đề cập đến việc đồng sử dụng và/hoặc đồng bào chế. Chế phẩm bất kỳ trong số các chế phẩm được mô tả ở đây có thể được đồng bào chế và/hoặc đồng sử dụng.

Theo một vài phương án, protein khảm bất kỳ được mô tả ở đây sẽ tác động hiệp đồng nếu được đồng sử dụng với chất khác và được sử dụng ở liều thấp hơn liều thường được sử dụng khi các chất này được sử dụng như liệu pháp đơn. Theo nhiều phương án, chất bất kỳ được viện dẫn ở đây được sử dụng kết hợp với protein khảm bất kỳ trong số các protein khảm được mô tả ở đây.

Theo một vài phương án, bao gồm, nhưng không chỉ giới hạn ở, các ứng dụng điều trị bệnh ung thư, sáng chế đề cập đến các chất hóa trị liệu làm chất khác. Ví dụ về các chất hóa trị liệu bao gồm, nhưng không chỉ giới hạn ở, các chất alkyl hóa như thiotepa và CYTOXAN xyclosphosphamit; alkyl sulfonat như busulfan, improsulfan và piposulfan; aziridin như benzodopa, carboquon, meturedopa, và uredopa; etylenimin và metylamelamin bao gồm altretamin, trietylenmelamin, trietylenphosphoramit, triethiylenthiophosphoramit và trimetylolomelamin; axetogenin (ví dụ, bullataxin và bullataxinon); camptothexin (bao gồm chất tương tự tổng hợp topotecan); bryostatin; cally statin; CC-1065 (bao gồm các chất tương tự tổng hợp của nó adozelesin, carzelesin và bizelesin); cryptophyxin (ví dụ, cryptophyxin 1 và cryptophyxin 8); dolastatin; duocarmyxin (bao gồm các chất tương tự tổng hợp, KW-2189 và CB 1-TM1); eleutherobin; pancratistatin; sarcodictyin; spongistatin; các chất cay chứa nitơ như chlorambucil, chlornaphazin, cholophosphamit, estramustin, ifosfamit, mechlorethamin, mechlorethamin oxit hydroclorua, melphalan, novembichin, phenesterin, prednimustin, trofosfamit, uracil mustard; nitrosure như carmustin, chlorozotoxin, fotemustin, lomustin, nimustin, và ranimnustin; các chất kháng sinh như các chất kháng sinh enediyn (ví dụ,

calicheamixin, đặc biệt là calicheamixin gamma và calicheamixin omega (Xem, ví dụ, Agnew, Chem. Intl. Ed. Engl., 33: 183-186 (1994)); dynemixin, bao gồm dynemixin A; bisphosphonat, như clodronat; esperamixin; cũng như là nhóm mang màu neocarzinostatin và các nhóm mang màu kháng sinh enediyn chromoprotein có liên quan), aclacinomysin, actinomyxin, authramyxin, azaserin, bleomyxin, cactinomyxin, carabixin, caminomyxin, carzinophilin, chromomycinis, dactinomyxin, daunorubixin, detorubixin, 6-diazo-5-oxo-L-norleuxin, ADRIAMYCIN doxorubixin (bao gồm morpholino-doxorubixin, xyanomorpholino-doxorubixin, 2-pyrrolino-doxorubixin và deoxy doxorubixin), epirubixin, esorubixin, idarubixin, marcellomyxin, mitomyxin như mitomyxin C, axit mycophenolic, nogalamyxin, olivomyxin, peplomyxin, potfiromyxin, puromyxin, quelamyxin, rodorubixin, streptonigrin, streptozoxin, tuberxidin, ubenimex, zinostatin, zorubixin; các chất chống chuyển hóa như methotrexat và 5-fluorouraxil (5-FU); các chất tương tự axit folic như denopterin, methotrexat, pteropterin, trimetrexat; các chất tương tự purin như fludarabin, 6-mercaptopurin, thiamiprin, thioguanin; các chất tương tự pyrimidin như ancitabin, azacitidin, 6-azauridin, carmofur, cytarabin, dideoxyuridin, doxifluridin, enocitabin, floxuridin; androgen như calusteron, dromostanolon propionat, epitiostanol, mepitiostan, testolacton; các chất ức chế tác dụng sinh học của các hocmon tuyến thượng thận như minoglutethimit, mitotan, trilostan; chất độn axit folic như axit frolinic; aceglaton; aldophosphamit glycozit; axit aminolevulinic; eniluraxil; amsacrin; bestrabuxil; bisantren; edatraxat; demecolxin; diaziquon; elformithin; elliptinium axetat; epothilon; etoglucid; gali nitrat; hydroxyure; lentinan; lonidainin; maytansinoid như maytansin và ansamitoxin; mitoguazon; mitoxantron; mopidanmol; nitraerin; pentostatin; phenamet; pirarubixin; losoxantron; axit podophyllinic; 2-etylhydrazit; procarbazin; phức hợp polysacarit PSK (JHS Natural Products, Eugene, Oreg.); razoxan; rhizoxin; sizofuran; spirogermani; axit tenuazonic; triaziquon; 2,2',2"-triclotrietylamin; trichothecen (ví dụ, độc tố T-2, verracurin A, roridin A và anguidin); uretan; vindesin; dacarbazin; mannomustin; mitobronitol; mitolactol; pipobroman; gacytosin; arabinoside ("Ara-C"); xyclophosphamit; thiotepa; taxoid, ví dụ, TAXOL paclitaxel (Bristol-Myers Squibb Oncology, Princeton, N.J.), ABRAXANE không chứa Cremophor, chế phẩm dạng hạt nano được thao tác di truyền albumin chứa paclitaxel (American Pharmaceutical Partners, Schaumberg, 111.), và TAXOTERE doxetaxel (Rhone-Poulenc Rorer, Antony, France); chloranbuxil; GEMZAR gemcitabin;

6-thioguanin; mercaptopurin; metotrexat; các chất tương tự platin như cisplatin, oxaliplatin và carboplatin; vinblastin; platin; etoposide (VP-16); ifosfamit; mitoxantron; vincristin; NAVELBIN. vinorelbin; novantron; teniposide; edatrexat; daunomyxin; aminopterin; xeloda; ibandronat; irinotecan (Camptosar, CPT-11) (kể cả phác đồ điều trị gồm irinotecan với 5-FU và leucovorin); chất ức chế topoisomeraza RFS 2000; diflometylornithin (DMFO); retinoit như axit retinoic; capecitabin; combretastatin; leucovorin (LV); oxaliplatin, kể cả phác đồ điều trị sử dụng oxaliplatin (FOLFOX); lapatinib (TYKERB); các chất ức chế PKC-α, Raf, H-Ras, EGFR (ví dụ, erlotinib (Tarceva)) và VEGF-A làm giảm sự tăng sinh tế bào và các muối dược dụng, axit hoặc dẫn xuất của chất bất kỳ trong số các chất trên đây. Ngoài ra, các phương pháp điều trị có thể còn bao gồm cả chiếu xạ. Ngoài ra, các phương pháp điều trị có thể còn bao gồm sử dụng liệu pháp quang động lực.

Theo các phương án khác, bao gồm, nhưng không chỉ giới hạn ở, các ứng dụng điều trị bệnh ung thư, chất khác theo sáng chế là một hoặc nhiều chất điều biến miễn dịch được chọn từ chất mà phong bế, làm giảm và/hoặc ức chế PD-1 và PD-L1 hoặc PD-L2 và/hoặc sự gắn kết của PD-1 với PD-L1 hoặc PD-L2 (bằng cách ví dụ không giới hạn, một hoặc nhiều trong số các chất nivolumab (ONO-4538/BMS-936558, MDX1106, OPDIVO, BRISTOL MYERS SQUIBB), pembrolizumab (KEYTRUDA, Merck), pidilizumab (CT-011, CURE TECH), MK-3475 (MERCK), BMS 936559 (BRISTOL MYERS SQUIBB), atzolizumab (TECENTRIQ, GENENTECH), MPDL328OA (ROCHE)), chất mà làm tăng và/hoặc kích thích CD137 (4-1BB) và/hoặc sự gắn kết của CD137 (4-1BB) với một hoặc nhiều chất trong số phối tử 4-1BB (bằng cách ví dụ không làm giới hạn, urelumab (BMS-663513 và kháng thể kháng 4-1BB), và chất mà phong bế, làm giảm và/hoặc ức chế hoạt tính của CTLA-4 và/hoặc sự gắn kết của CTLA-4 với một hoặc nhiều trong số các chất AP2M1, CD80, CD86, SHP-2, và PPP2R5A và/hoặc sự gắn kết của OX40 với OX40L (bằng cách ví dụ không làm giới hạn GBR 830 (GLENMARK), MEDI6469 (MEDIMMUNE).

Theo một vài phương án, bao gồm, nhưng không chỉ giới hạn ở, các ứng dụng điều trị bệnh lây nhiễm, sáng chế đề cập đến các chất chống lây nhiễm làm chất khác. Theo một vài phương án, chất chống lây nhiễm này là chất chống virut bao gồm, nhưng không chỉ giới hạn ở, Abacavir, Acyclovir, Adefovir, Amprenavir, Atazanavir, Cidofovir, Darunavir, Delavirdine, Didanosine, Docosanol, Efavirenz, Elvitegravir, Emtricitabine,

Enfuvirtide, Etravirine, Famciclovir, và Foscarnet. Theo một vài phương án, chất chống lây nhiễm này là chất kháng khuẩn bao gồm nhưng không chỉ giới hạn ở, các kháng sinh cephalosporin (cephalexin, cefuroxime, cefadroxil, cefazolin, cephalothin, cefaclor, cefamandole, cefoxitin, cefprozil, và ceftobiprole); các kháng sinh fluoroquinolone (cipro, Levaquin, floxin, tequin, avelox, và norflox); các kháng sinh tetraxyclin (tetraxyclin, minoxyclin, oxytetraxyclin, và doxyxyclin); các kháng sinh penixilin (amoxixilin, ampixilin, penixilin V, dicloxaxilin, carbenixilin, vancomyxin, và methixilin); các kháng sinh monobactam (aztreonam); và các kháng sinh carbapenem (ertapenem, doripenem, imipenem/cilastatin, và meropenem). Theo một vài phương án, chất chống lây nhiễm bao gồm các chất chống sốt rét (ví dụ, chloroquin, quinin, mefloquin, primaquin, doxyxyclin, artemether/lumefantrin, atovaquon/proguanil và sulfadoxin/pyrimetamin), metronidazol, tinidazol, ivermectin, pyrantel pamoat, và albendazol.

Theo một vài phương án, bao gồm, nhưng không chỉ giới hạn ở, các ứng dụng điều trị bệnh tự miễn, chất khác này là chất ức chế miễn dịch. Theo một vài phương án, chất ức chế miễn dịch này là chất chống viêm như chất chống viêm steroit hoặc chất chống viêm không steroit (non-steroidal anti-inflammatory agent-NSAID). Các steroit, cụ thể là các corticosteroit tuyến thượng thận và các chất tương tự tổng hợp của chúng, là đã biết rõ trong lĩnh vực kỹ thuật này. Ví dụ về các corticosteroit hữu dụng trong sáng chế bao gồm, nhưng không chỉ giới hạn ở, hydroxyltriamxinolon, alpha-metyl dexamethason, beta-metyl betamethason, beclomethason, dipropionat, betamethason benzoat, betamethason dipropionat, betamethason valerat, clobetasol valerat, desonide, desoxymethason, dexamethasone, diflorasone diaxetat, diflucortolon valerat, fluadrenolon, fluclorolon axetonide, flumethason pivalat, fluosinolon axetonide, fluocinonide, flucortin butyleste, fluocortolon, fluprednidene (fluprednyliden) axetat, flurandrenolon, halcinonide, hydrocortison axetat, hydrocortison butyrat, metylprednisolon, triamxinolon axetonide, cortison, cortodoxon, flucetonide, fludrocortison, difluoroson diaxetat, fluradrenolon axetonide, medryson, amxinafel, amxinafide, betamethason và sự cân bằng các este của nó, chloroprednison, clocortelon, clescinolon, dichlorison, difluprednat, flucloronide, flunisolide, fluoromethalon, fluperolon, fluprednisolon, hydrocortison, meprednison, paramethason, prednisolon, prednison, beclomethason dipropionat. (NSAIDS) có thể được sử dụng trong sáng chế

bao gồm nhưng không chỉ giới hạn ở, axit salixylic, axit axetyl salixylic, metyl salixylat, glycol salixylat, salixylmide, axit benzyl-2,5-diaxetoxybenzoic, ibuprofen, fulindac, naproxen, ketoprofen, etofenamat, phenylbutazon, và indomethaxin. Theo một vài phương án, chất ức chế miễn dịch có thể là các chất kìm tế bào như các chất alkyl hóa, các chất chống chuyển hóa (ví dụ, azathioprin, methotrexat), chất kháng sinh gây độc tế bào, các kháng thể (ví dụ, basiliximab, daclizumab, và muromonab), các chất kháng immunophilin (ví dụ, xyclosporin, tacrolimus, sirolimus), inteferon, opioit, các protein liên kết với TNF, mycophenolat, và các chất sinh học có kích thước nhỏ (ví dụ, fingolimod, myrioxin).

Theo một vài phương án, các protein khảm (và/hoặc các chất khác) được mô tả ở đây, bao gồm các dẫn xuất mà được cải biến, tức là, bằng cách gắn kết cộng hóa trị loại phân tử bất kỳ với một thành phần sao cho sự gắn kết cộng hóa trị này không ngăn cản hoạt tính của thành phần đó. Ví dụ, nhưng không làm giới hạn, các dẫn xuất bao gồm thành phần mà được cải biến bằng cách, không kể các cách khác, glycosyl hóa, lipit hóa axetyl hóa, pegyl hóa, phosphoryl hóa, amit hóa, tạo dẫn xuất bằng các nhóm bảo vệ/phong bế đã biết, phân cắt bằng cách phân giải protein, liên kết với phối tử tế bào hoặc protein khác, v.v.. Cải biến bất kỳ trong số nhiều cải biến hóa học có thể được tiến hành bằng các kỹ thuật đã biết bất kỳ, bao gồm, nhưng không chỉ giới hạn ở phân cắt hóa học cụ thể, axetyl hóa, formyl hóa, tổng hợp turicamyxin bằng cách chuyển hóa, v.v.. Ngoài ra, dẫn xuất này còn có thể chứa một hoặc nhiều axit amin phi cổ điển. Cũng theo các phương án khác, các protein khảm (và/hoặc các chất khác) được mô tả ở đây còn bao gồm chất gây độc tế bào, bao gồm, theo các phương án minh họa, độc tố, chất hóa trị liệu, đồng vị phóng xạ, và chất mà gây chết tế bào theo chương trình hoặc chết tế bào. Các chất này có thể được kết hợp với thành phần được mô tả ở đây.

Các protein khảm (và/hoặc các chất khác) được mô tả ở đây có thể được cải biến sau dịch mã để bổ sung các gốc hiệu ứng như các cầu nối hóa học, các gốc dễ phát hiện, như ví dụ thuốc nhuộm huỳnh quang, enzym, cơ chất, các nguyên liệu phát quang sinh học, các nguyên liệu phóng xạ, và các gốc phát quang hóa học, hoặc các nhóm chức như ví dụ streptavidin, avidin, biotin, độc tố tế bào, chất gây độc tế bào, và các chất phóng xạ.

Các chế phẩm

Các protein khảm (và/hoặc các chất khác) được mô tả ở đây có thể có nhóm chức bazơ thích hợp, mà có thể phản ứng với axit hữu cơ hoặc vô cơ, hoặc nhóm carboxyl, mà có thể phản ứng với bazơ hữu cơ hoặc vô cơ, để tạo thành muối dược dụng. Muối cộng axit dược dụng được tạo thành từ axit dược dụng là đã biết rõ trong lĩnh vực kỹ thuật này Các muối như vậy bao gồm các muối dược dụng được nêu trong tài liệu, ví dụ, *Journal of Pharmaceutical Science*, 66, 2-19 (1977) và *The Handbook of Pharmaceutical Salts; Properties, Selection, and Use*. P. H. Stahl và C. G. Wermuth (eds.), Verlag, Zurich (Switzerland) 2002, các tài liệu này được đưa vào đây bằng cách viện dẫn.

Theo một vài phương án, chế phẩm được mô tả ở đây là ở dạng muối dược dụng.

Ngoài ra, protein khảm bất kỳ (và/hoặc chất khác) được mô tả ở đây có thể được sử dụng cho đối tượng dưới dạng một thành phần của chế phẩm chứa chất mang hoặc chất dẫn dược dụng. Các chế phẩm như vậy có thể tùy ý chứa một lượng thích hợp tá dược dược dụng để tạo ra dạng sử dụng thích hợp. Các chất mang dược dụng có thể là các chất lỏng, như nước và dầu, kể cả dầu từ dầu mỏ, động vật, thực vật, hoặc có nguồn gốc tổng hợp, như dầu lạc, dầu đậu nành, dầu khoáng, dầu vừng và dầu tương tự. Các chất mang dược dụng có thể là, ví dụ, dung dịch nước muối, gôm acacia, gelatin, bột nhão tinh bột, bột talc, keratin, silic oxit dạng keo, ure và chất tương tự. Ngoài ra, các chất bổ trợ, chất làm ổn định, chất làm đặc, chất làm trơn, và chất màu có thể được sử dụng. Theo một phương án, tá dược dược dụng là vô trùng nếu được sử dụng cho đối tượng. Nước là tá dược hữu dụng nếu chất bất kỳ được mô tả ở đây được sử dụng qua đường tĩnh mạch. Các dung dịch nước muối và các dung dịch nước dextroza và glyxerol cũng có thể được sử dụng làm các tá dược lỏng, đặc biệt cho các dung dịch tiêm. Các tá dược dược dụng thích hợp cũng bao gồm tinh bột, glucoza, lactoza, sucroza, gelatin, mạch nha, tinh bột gạo, bột mỳ, đá phấn, silicagel, natri stearat, glyxerol monostearat, bột talc, natri clorua, bột sữa gầy, glyxerol, propylen, glycol, nước, etanol và các tá dược tương tự. Chất bất kỳ được mô tả ở đây, nếu muốn, cũng có thể chứa một lượng nhỏ chất làm ẩm hoặc chất nhũ hóa, hoặc chất đệm pH.

Theo một vài phương án, các chế phẩm được mô tả ở đây được tái huyền phù trong dung dịch đệm nước muối (bao gồm, nhưng không chỉ giới hạn ở TBS, PBS, và dung dịch đệm tương tự).

Theo các phương án khác, các protein khảm có thể được tiếp hợp và/hoặc được dung hợp với chất khác để kéo dài thời gian bán thải hoặc mặt khác cải thiện các đặc tính dược động học và dược lực học. Theo một vài phương án, các protein khảm có thể được dung hợp hoặc được tiếp hợp với một hoặc nhiều trong số PEG, XTEN (ví dụ, như rPEG), axit polysialic (POLYXEN), albumin (ví dụ, albumin huyết thanh của người hoặc HAS), protein giống elastin (ELP), PAS, HAP, GLK, CTP, transferrin, và chất tương tự. Theo các phương án khác, mỗi trong số các protein khảm riêng rẽ được dung hợp với một hoặc nhiều chất được mô tả trong tài liệu BioDrugs (2015) 29:215–239, toàn bộ tài liệu này được đưa vào đây bằng cách viện dẫn.

Sử dụng, liều dùng, và phác đồ điều trị

Sáng chế đề cập đến protein khảm được mô tả (và/hoặc các chất khác) trong các chế phẩm khác nhau. Protein khảm bất kỳ (và/hoặc các chất khác) được mô tả ở đây có thể ở dạng dung dịch, hỗn dịch, nhũ tương, thuốc nhỏ giọt, viên nén, viên tròn, thuốc hạt, viên nang, viên nang chứa chất lỏng, bột, chế phẩm giải phóng kéo dài, thuốc đạn, nhũ tương, thuốc phun mù, thuốc xịt, hỗn dịch, hoặc dạng khác bất kỳ thích hợp để sử dụng. Các cấu trúc ADN hoặc ARN mã hóa các trình tự protein này cũng có thể được sử dụng. Theo một phương án, chế phẩm này là ở dạng viên nang (xem, ví dụ, patent Mỹ số 5,698,155). Các ví dụ khác về các tá dược dược dụng thích hợp được mô tả trong tài liệu *Remington's Pharmaceutical Sciences* 1447-1676 (Alfonso R. Gennaro eds., 19th ed. 1995), được đưa vào đây bằng cách viện dẫn.

Nếu cần, các chế phẩm chứa protein khảm (và/hoặc các chất khác) cũng có thể bao gồm chất hòa tan. Các chất này cũng có thể được phân phối bằng chất dẫn thích hợp hoặc được phân phối bằng thiết bị phân phối đã biết trong lĩnh vực kỹ thuật này. Các chất dùng trong liệu pháp kết hợp nêu ở đây có thể được đồng phân phối trong một chất dẫn phân phối hoặc thiết bị phân phối. Các chế phẩm sử dụng có thể tùy ý chứa chất gây mê tại chỗ như, ví dụ, lignocain để làm giảm đau tại vị trí tiêm.

Các chế phẩm chứa protein khảm (và/hoặc các chất khác) theo sáng chế có thể thích hợp được trình bày ở dạng liều đơn vị và có thể được bào chế bằng phương pháp bất kỳ trong số các phương pháp đã biết trong lĩnh vực dược. Các phương pháp này thường bao gồm bước cho các chất điều trị kết hợp với chất mang bao gồm một hoặc nhiều thành phần phụ. Thông thường, các chế phẩm được bào chế bằng cách cho chất

điều trị này kết hợp với chất mang lỏng, chất mang rắn mịn hoặc cả hai một cách đều và kỹ và sau đó, nếu cần, tạo hình sản phẩm thành các dạng liều chế phẩm mong muốn (ví dụ, tạo hạt ướt hoặc tạo hạt khô, hỗn hợp bột, v.v., sau đó dập viên bằng các phương pháp thông thường đã biết trong lĩnh vực kỹ thuật này).

Theo một phương án, protein khảm bất kỳ (và/hoặc các chất khác) được mô tả ở đây được bào chế theo các quy trình thông thường ở dạng chế phẩm được điều chỉnh theo cách dùng được mô tả ở đây.

Các đường dùng bao gồm, ví dụ: trong da, trong cơ, trong màng bụng, trong tĩnh mạch, dưới da, trong mũi, trên màng cứng, qua miệng, dưới lưỡi, trong mũi, trong não, trong âm đạo, qua da, trong trực tràng, bằng cách xông hít, hoặc dùng khu trú, cụ thể là ở tai, mũi, mắt hoặc da. Theo một vài phương án, việc sử dụng này được thực hiện qua đường miệng hoặc tiêm ngoài đường tiêu hóa. Ở hầu hết các trường hợp, việc sử dụng này giúp giải phóng chất bất kỳ được mô tả ở đây vào trong máu.

Protein khảm bất kỳ (và/hoặc các chất khác) được mô tả ở đây có thể được sử dụng qua đường miệng. Các protein khảm này (và/hoặc các chất khác) cũng có thể được sử dụng bằng đường thích hợp khác bất kỳ, ví dụ, bằng cách truyền tĩnh mạch hoặc tiêm tĩnh mạch nhanh, bằng cách hấp thu qua lớp biểu mô hoặc lớp niêm mạc da (ví dụ, niêm mạc miệng, niêm mạc trực tràng và niêm mạc ruột, v.v..) và có thể được sử dụng cùng với hoạt chất sinh học khác. Sử dụng có thể là sử dụng toàn thân hoặc sử dụng khu trú. Các hệ phân phối khác là đã biết, ví dụ, bao nang trong liposom, vi hạt, vi nang, nang, *v.v.*, và có thể được dùng để sử dụng.

Theo các phương án cụ thể, mong muốn sử dụng khu trú ở vùng cần điều trị. Theo một phương án, ví dụ để điều trị bệnh ung thư, protein khảm (và/hoặc các chất khác) được sử dụng trong vi môi trường khối u (ví dụ, tế bào, phân tử, chất nền ngoại bào và/hoặc mạch máu mà bao quanh hoặc nuôi tế bào khối u, bao gồm, ví dụ, hệ mạch khối u; các tế bào lympho thâm nhiễm vào khối u; các tế bào lưới nguyên bào sợi; các tế bào tiền thân nội mô (endothelial progenitor cell-EPC); các nguyên bào sợi có liên quan đến ung thư; tế bào ngoại mạch; các tế bào mô đệm khác; các thành phần của chất nền ngoại bào (extracellular matrix-ECM); tế bào tua; tế bào trình diện kháng nguyên; tế bào T; tế bào T điều hòa; đại thực bào; bạch cầu trung tính; và các tế bào miễn dịch khác nằm gần khối u) hoặc hạch bạch huyết và/hoặc nhằm vào vi môi trường khối u hoặc hạch bạch

huyết. Theo các phương án khác, ví dụ để điều trị bệnh ung thư, protein khảm (và/hoặc các chất khác) được sử dụng trong khối u.

Theo các phương án khác, protein khảm theo sáng chế cho phép tạo ra tác dụng kép mà đem lại tác dụng phụ ít hơn so với các tác dụng được nhận thấy ở liệu pháp miễn dịch thông thường (ví dụ, các phương pháp điều trị bằng một hoặc nhiều trong số OPDIVO, KEYTRUDA, YERVOY, và TECENTRIQ). Ví dụ, các protein khảm theo sáng chế làm giảm hoặc ngăn ngừa các biến cố bất lợi có liên quan đến miễn dịch thường gặp tác động đến các mô và các cơ quan khác bao gồm da, đường dạ dày ruột, thận, hệ thần kinh ngoại vi và hệ thần kinh trung ương, gan, hạch bạch huyết, mắt, tuyến tụy, và hệ nội tiết; như viêm tuyến yên, viêm ruột kết, viêm gan, viêm phổi, chứng phát ban, và bệnh thấp khớp. Ngoài ra, sử dụng khu trú theo sáng chế, ví dụ, sử dụng trong khối u, tránh được biến cố bất lợi thường gặp khi sử dụng toàn thân chuẩn, ví dụ, truyền IV, như được sử dụng với liệu pháp miễn dịch thông thường (ví dụ, các liệu pháp điều trị bằng một hoặc nhiều trong số các chất OPDIVO, KEYTRUDA, YERVOY, và TECENTRIQ).

Các dạng liều thích hợp để sử dụng ngoài đường tiêu hóa (ví dụ, tiêm và truyền trong tĩnh mạch, trong cơ, trong màng bụng dưới da và trong khớp) bao gồm, ví dụ, dung dịch, hỗn dịch, dung dịch phân tán, nhũ tương, và dạng tương tự. Các dạng liều này cũng có thể được bào chế ở dạng chế phẩm rắn vô trùng (ví dụ, chế phẩm đông khô), mà có thể được hòa tan hoặc được tạo huyền phù trong môi trường tiêm vô trùng ngay trước khi sử dụng. Các dạng liều này có thể chứa, ví dụ, các chất tạo huyền phù hoặc các chất phân tán đã biết trong lĩnh vực kỹ thuật này

Dạng liều chứa protein khảm bất kỳ (và/hoặc các chất khác) được mô tả ở đây cũng như là phác đồ dùng liều có thể tùy thuộc vào các thông số khác nhau, bao gồm, nhưng không chỉ giới hạn ở, bệnh được điều trị, tình trạng sức khỏe chung của đối tượng, và sự quyết định của bác sỹ điều trị. Protein khảm được mô tả ở đây, có thể được sử dụng trước (ví dụ, trước 5 phút, 15 phút, 30 phút, 45 phút, 1 giờ, 2 giờ, 4 giờ, 6 giờ, 12 giờ, 24 giờ, 48 giờ, 72 giờ, 96 giờ, 1 tuần, 2 tuần, 3 tuần, 4 tuần, 5 tuần, 6 tuần, 8 tuần, hoặc 12 tuần), đồng thời, hoặc sau khi (ví dụ, sau 5 phút, 15 phút, 30 phút, 45 phút, 1 giờ, 2 giờ, 4 giờ, 6 giờ, 12 giờ, 24 giờ, 48 giờ, 72 giờ, 96 giờ, 1 tuần, 2 tuần, 3 tuần, 4 tuần, 5 tuần, 6 tuần, 8 tuần, hoặc 12 tuần) sử dụng chất khác, cho đối tượng cần điều trị. Theo các phương án khác, protein khảm bất kỳ và chất khác được mô tả ở đây được sử dụng cách

nhau 1 phút, cách nhau 10 phút, cách nhau 30 phút, cách nhau dưới 1 giờ, cách nhau 1 giờ, cách nhau từ 1 giờ đến 2 giờ, cách nhau từ 2 giờ đến 3 giờ, cách nhau từ 3 giờ đến 4 giờ, cách nhau 4 giờ đến 5 giờ, cách nhau 5 giờ đến 6 giờ, cách nhau 6 giờ đến 7 giờ, cách nhau 7 giờ đến 8 giờ, cách nhau 8 giờ đến 9 giờ, cách nhau 9 giờ đến 10 giờ, cách nhau 10 giờ đến 11 giờ, cách nhau 11 giờ đến 12 giờ, cách nhau không quá 24 giờ hoặc cách nhau không quá 48 giờ.

Liều dùng của protein khảm bất kỳ (và/hoặc các chất khác) được mô tả ở đây có thể tùy thuộc vào một vài yếu tố bao gồm mức độ nặng của tình trạng bệnh, tình trạng bệnh cần được điều trị hay phòng ngừa, và độ tuổi, cân nặng, và tình trạng sức khỏe của đối tượng được điều trị. Ngoài ra, thông tin dược lý học di truyền (tác động của kiểu gen đến profin dược động học, dược lực học hoặc hiệu quả của chất điều trị) về một đối tượng cụ thể có thể làm ảnh hưởng đến liều được sử dụng. Hơn nữa, các liều riêng chính xác có thể được điều chỉnh một chút tùy thuộc vào nhiều yếu tố, bao gồm hỗn hợp cụ thể của các chất được sử dụng, thời gian sử dụng, đường dùng, bản chất của chế phẩm, tốc độ bài tiết, bệnh cụ thể được điều trị, mức độ nặng của rối loạn, và vị trí giải phẫu của rối loạn. Một vài thay đổi về liều dùng có thể được dự tính.

Để sử dụng protein khảm bất kỳ (và/hoặc các chất khác) được mô tả ở đây bằng cách tiêm ngoài đường tiêu hóa, liều dùng thường nằm trong khoảng từ 0,1mg đến 250mg mỗi ngày, 1mg đến 20mg mỗi ngày, hoặc 3mg đến 5mg mỗi ngày. Các chế phẩm tiêm có thể được sử dụng tối đa bốn lần một ngày. Nói chung, nếu dùng qua đường miệng hoặc dùng ngoài đường tiêu hóa, liều của chất bất kỳ được mô tả ở đây thường nằm trong khoảng từ 0,1mg đến 1500mg mỗi ngày, hoặc 0,5mg đến 10mg mỗi ngày, hoặc 0,5mg đến 5mg mỗi ngày. Một liều tối đa 3000mg mỗi ngày có thể được sử dụng.

Theo phương án khác, chế phẩm phân phối có thể ở dạng nang, cụ thể là liposom (xem tài liệu Langer, 1990, *Science* 249:1527-1533; Treat *et al.*, in *Liposomes in the Therapy of Infectious Disease and Cancer*, Lopez-Berestein and Fidler (eds.), Liss, New York, pp. 353-365 (1989).

Protein khảm bất kỳ (và/hoặc các chất khác) được mô tả ở đây có thể được sử dụng bằng phương tiện giải phóng kéo dài hoặc giải phóng có kiểm soát hoặc bằng thiết bị phân phối mà đã biết đối với người có hiểu biết trung bình trong lĩnh vực kỹ thuật này. Ví dụ về phương tiện và thiết bị này bao gồm, nhưng không chỉ giới hạn ở, các phương

tiện và thiết bị được mô tả trong đơn yêu cầu cấp patent Mỹ số 3,845,770; 3,916,899; 3,536,809; 3,598,123; 4,008,719; 5,674,533; 5,059,595; 5,591,767; 5,120,548; 5,073,543; 5,639,476; 5,354,556; và 5,733,556, mỗi tài liệu này được đưa vào đây bằng cách viện dẫn. Các dạng liều này có thể hữu dụng để giải phóng kéo dài hoặc giải phóng có kiểm soát một hoặc nhiều hoạt chất sử dụng, ví dụ, hydropropylmetyl xenluloza, các cốt polyme khác, gel, màng thấm được, các hệ thẩm thấu, các chất bao nhiều lớp, vi hạt, liposom, vi cầu, hoặc tổ hợp của chúng để tạo ra profin giải phóng mong muốn với tỷ lệ khác nhau. Việc giải phóng có kiểm soát hoặc giải phóng kéo dài hoạt chất có thể được kích thích bằng các điều kiện khác nhau, bao gồm nhưng không chỉ giới hạn ở, thay đổi độ pH, thay đổi nhiệt độ, kích thích bằng bước sóng ánh sáng thích hợp, nồng độ hoặc sự có mặt của các enzym, nồng độ hoặc sự có mặt của nước, hoặc các điều kiện sinh lý hoặc các hợp chất khác.

Theo phương án khác, các nguyên liệu polyme có thể được sử dụng (xem tài liệu *Medical Applications of Controlled Release*, Langer và Wise (eds.), CRC Pres., Boca Raton, Florida (1974); *Controlled Drug Bioavailability, Drug Product Design and Performance*, Smolen và Ball (eds.), Wiley, New York (1984); Ranger và Peppas, 1983, *J. Macromol. Sci. Rev. Macromol. Chem.* 23:61; cũng xem tài liệu Levy *et al.*, 1985, *Science* 228:190; During *et al.*, 1989, *Ann. Neurol.* 25:351; Howard *et al.*, 1989, *J. Neurosurg.* 71:105).

Theo phương án khác, hệ giải phóng có kiểm soát có thể được đặt gần vùng đích được điều trị, do đó chỉ cần một phân đoạn liều toàn thân (xem tài liệu, ví dụ, Goodson, in *Medical Applications of Controlled Release*, *supra*, vol. 2, pp. 115-138 (1984)). Các hệ giải phóng có kiểm soát khác được đề cập trong tài liệu Langer, 1990, *Science* 249:1527-1533) có thể được sử dụng.

Việc sử dụng protein khảm bất kỳ (và/hoặc các chất khác) được mô tả ở đây có thể, độc lập là một đến bốn lần một ngày hoặc một đến bốn lần một tháng hoặc một đến sáu lần một năm hoặc hai, ba, bốn hoặc năm năm một lần. Việc sử dụng này có thể là trong khoảng thời gian là một ngày, một tháng, hai tháng, ba tháng, sáu tháng, một năm, hai năm, ba năm, và có thể thậm chí trong suốt cuộc đời của đối tượng.

Phác đồ dùng liều sử dụng protein khảm bất kỳ (và/hoặc các chất khác) được mô tả ở đây có thể được chọn theo nhiều yếu tố khác nhau bao gồm, loại, loài, tuổi, cân nặng,

giới tính và tình trạng sức khoẻ của đối tượng; mức độ nghiêm trọng của tình trạng bệnh được điều trị; đường dùng; chức năng thận hoặc gan của đối tượng; và cấu trúc dược lý di truyền của cá thể; và hợp chất cụ thể theo sáng chế được sử dụng. Protein khảm bất kỳ (và/hoặc các chất khác) được mô tả ở đây có thể được sử dụng ở dạng liều đơn hằng ngày, hoặc tổng liều hằng ngày có thể được sử dụng ở dạng các liều chia sử dụng hai, ba hoặc bốn lần một ngày. Ngoài ra, protein khảm bất kỳ (và/hoặc các chất khác) được mô tả ở đây có thể được sử dụng liên tiếp chứ không sử dụng ngắt quãng trong phác đồ dùng liều.

Tế bào và axit nucleic

Theo các phương án khác, sáng chế đề xuất vectơ biểu hiện, chứa axit nucleic mã hóa protein khảm được mô tả ở đây. Theo các phương án khác, vectơ biểu hiện chứa ADN hoặc ARN. Theo nhiều phương án, vectơ biểu hiện là vectơ biểu hiện của động vật có vú.

Cả vectơ có nguồn gốc từ tế bào chưa có nhân điển hình và tế bào có nhân điển hình có thể được sử dụng để biểu hiện protein khảm. Các vectơ có nguồn gốc từ tế bào chưa có nhân điển hình bao gồm các cấu trúc dựa trên các trình tự E. coli (xem tài liệu, ví dụ, Makrides, Microbiol Rev 1996, 60:512-538). Các ví dụ không giới hạn về các vùng điều hòa mà có thể được sử dụng để biểu hiện trong E. coli bao gồm lac, trp, lpp, phoA, recA, tac, T3, T7 và λP_L. Các ví dụ không giới hạn về các vectơ biểu hiện có nguồn gốc từ tế bào chưa có nhân điển hình có thể bao gồm loạt vectơ λgt như λgt11 (Huynh et al., trong tài liệu "DNA Cloning Techniques, Vol. I: A Practical Approach," 1984, (D. Glover, ed.), pp. 49-78, IRL Press, Oxford), và loạt vectơ pET (Studier et al., Methods Enzymol 1990, 185:60-89). Các hệ vectơ có nguồn gốc từ tế bào chủ chưa có nhân điển hình không thể thực hiện được nhiều việc xử lý sau dịch mã của các tế bào động vật có vú. Do vậy, các hệ vectơ có nguồn gốc từ tế bào chủ có nhân thực có thể đặc biệt hữu dụng. Nhiều vùng điều hòa có thể được sử dụng để biểu hiện các protein khảm trong các tế bào chủ của động vật có vú. Ví dụ, các trình tự khởi đầu sớm và muộn SV40, trình tự khởi đầu sớm tức thì của cytomegalovirus (CMV), và trình tự khởi đầu dài lặp ở đầu cuối của virut Rous sacôm (RSV-LTR) có thể được sử dụng. Các trình tự khởi đầu dễ cảm ứng có thể hữu dụng trong các tế bào của động vật có vú bao gồm, nhưng không chỉ giới hạn ở, các trình tự khởi đầu có liên quan đến gen metallothionein II, các đoạn lặp dài ở

đầu tận cùng đáp ứng với glycocorticoit của virut gây khối u ở động vật có vú là chuột nhắt (mouse mammary tumor virus glucocorticoid responsive long terminal repeat-MMTV-LTR), gen β-interferon, và gen hsp70 (xem tài liệu, Williams et al., Cancer Res 1989, 49:2735-42; và Taylor et al., Mol Cell Biol 1990, 10:165-75). Các trình tự khởi đầu sốc nhiệt hoặc các trình tự khởi đầu bắt buộc cũng có thể có ưu điểm là điều khiển sự biểu hiện của các protein dung hợp trong các tế bào chủ tái tổ hợp.

Theo một vài phương án, vectơ biểu hiện theo sáng chế chứa axit nucleic mã hóa protein khảm (và/hoặc các chất khác), hoặc mạch bổ sung của nó, được liên kết chức năng với vùng kiểm soát sự biểu hiện, hoặc mạch bổ sung của nó, có chức năng trong tế bào của động vật có vú. Vùng kiểm soát sự biểu hiện này có khả năng điều khiển sự biểu hiện của chất kích thích và/hoặc phong bế được liên kết chức năng mã hóa axit nucleic sao cho chất kích thích và/hoặc phong bế này được tổng hợp trong tế bào của người được biến nạp vectơ biểu hiện.

Các vùng kiểm soát sự biểu hiện là các polynucleotit điều hòa (đôi khi ở đây được gọi là các yếu tố), như các trình tự khởi đầu và các trình tự tăng cường, để tác động đến sự biểu hiện của axit nucleic được liên kết chức năng. Vùng kiểm soát sự biểu hiện của vectơ biểu hiện theo sáng chế có khả năng biểu hiện axit nucleic mã hóa được liên kết chức năng trong tế bào của người. Theo một phương án, tế bào này là tế bào khối u. Theo một phương án khác, tế bào này không phải là tế bào khối u. Theo một phương án, vùng kiểm soát sự biểu hiện đem lại sự biểu hiện có thể điều hòa được cho axit nucleic được liên kết chức năng. Tín hiệu (đôi khi được gọi là tác nhân kích thích) có thể làm tăng hoặc làm giảm sự biểu hiện của axit nucleic được liên kết chức năng với vùng kiểm soát sự biểu hiện này. Vùng kiểm soát sự biểu hiện như vậy mà làm tăng sự biểu hiện khi đáp ứng với tín hiệu thường được gọi là vùng dễ cảm ứng. Vùng kiểm soát sự biểu hiện như vậy mà làm giảm sự biểu hiện khi đáp ứng với tín hiệu thường được gọi là vùng dễ kìm chế. Thông thường mức tăng hoặc giảm được tạo ra bởi các yếu tố này sẽ tỷ lệ với lượng tín hiệu có mặt; lượng tín hiệu càng lớn, thì mức tăng hoặc giảm sự biểu hiện càng lớn.

Theo một phương án, sáng chế đề cập đến việc sử dụng các trình tự khởi đầu dễ cảm ứng có khả năng tác động đến mức biểu hiện cao một cách tạm thời khi đáp ứng với tín hiệu. Ví dụ, nếu ở gần tế bào khối u, tế bào được biến nạp vectơ biểu hiện protein khảm (và/hoặc các chất khác) chứa trình tự kiểm soát sự biểu hiện được cảm ứng để tổng

hợp tạm thời một lượng lớn chất này bằng cách cho tế bào đã biến nạp tiếp xúc với tín hiệu thích hợp. Vùng kiểm soát sự biểu hiện dễ cảm ứng được lấy làm minh họa bao gồm các vùng chứa trình tự khởi đầu dễ cảm ứng được kích thích bằng tín hiệu như hóa chất có phân tử nhỏ. Các ví dụ cụ thể có thể được tìm thấy trong đơn yêu cầu cấp patent Mỹ số 5,989,910, 5,935,934, 6,015,709, và 6,004,941, mỗi tài liệu này được đưa vào đây bằng cách viện dẫn.

Vùng kiểm soát sự biểu hiện và các vùng kiểm soát locus bao gồm các trình tự khởi đầu có chiều dài đầy đủ, như các yếu tố khởi đầu và tăng cường nguyên thể, cũng như là các trình tự con hoặc các biến thể polynucleotit mà vẫn giữ được toàn bộ hoặc một phần chức năng của trình tự có chiều dài đầy đủ hoặc không bị biến đổi. Như được sử dụng ở đây, thuật ngữ "chức năng" và các thuật ngữ biến thể về mặt ngữ pháp của nó, nếu được sử dụng có dựa vào trình tự axit nucleic, trình tự con hoặc đoạn, có nghĩa là trình tự có một hoặc nhiều chức năng của trình tự axit nucleic nguyên thể (ví dụ, trình tự không biến đổi hoặc không bị cải biến).

Như được sử dụng ở đây, "liên kết chức năng" được dùng để chỉ sự tiếp xúc tự nhiên của các thành phần được mô tả là cho phép chúng thực hiện chức năng theo cách dự định của chúng. Theo một ví dụ về yếu tố kiểm soát sự biểu hiện được liên kết chức năng với axit nucleic, mối quan hệ này là sao cho yếu tố kiểm soát điều biến sự biểu hiện của axit nucleic. Thông thường, vùng kiểm soát sự biểu hiện điều biến sự phiên mã được để cạnh gần đầu 5' của axit nucleic được phiên mã (tức là, "mạch ngược dòng"). Vùng kiểm soát sự biểu hiện cũng có thể được để nằm ở đầu 3' của trình tự được phiên mã (tức là, "mạch xuôi dòng") hoặc trong bản sao (ví dụ, trong intron). Các yếu tố kiểm soát sự biểu hiện có thể được để nằm ở cách xa trình tự được phiên mã (ví dụ, cách trình tự axit nucleic 100 đến 500, 500 đến 1000, 2000 đến 5000 nucleotit, hoặc nhiều hơn). Một ví dụ cụ thể về yếu tố kiểm soát sự biểu hiện này là trình tự khởi đầu, trình tự này thường được để nằm ở đầu 5' của trình tự được phiên mã. Một ví dụ khác về yếu tố kiểm soát sự biểu hiện là trình tự tăng cường, mà có thể được để nằm ở đầu 5' hoặc 3' của trình tự được phiên mã, hoặc nằm trong trình tự được phiên mã.

Các hệ biểu hiện có chức năng trong các tế bào của người là đã biết trong lĩnh vực kỹ thuật này, và bao gồm các hệ virut. Nói chung, trình tự khởi đầu có chức năng trong tế bào của người là trình tự ADN bất kỳ có khả năng gắn kết với ARN polymeraza của động

vật có vú và khởi đầu quá trình phiên mã xuôi dòng (3') của trình tự mã hóa thành mARN. Trình tự khởi đầu sẽ có vùng khởi đầu phiên mã, vùng này thường được đặt gần với đầu 5' của trình tự mã hóa, và thường là hộp TATA nằm ở trình tự ngược dòng gồm 25-30 cặp bazơ chứa vị trí khởi đầu phiên mã. Hộp TATA được cho là điều khiển ARN polymeraza II để bắt đầu tổng hợp ARN ở vị trí chính xác. Một trình tự khởi đầu cũng thường chứa yếu tố khởi đầu ngược dòng (yếu tố tăng cường), thường nằm trong trình tự ngược dòng gồm 100 đến 200 cặp bazơ chứa hộp TATA. Yếu tố tăng cường ngược dòng quyết định mức phiên mã được khởi đầu và có thể hoạt động theo một trong hai hướng. Các trình tự khởi đầu đặc biệt được sử dụng là các trình tự khởi đầu từ các gen virut của động vật có vú, vì các gen virut này thường được biểu hiện nhiều và có phạm vi vật chủ rộng. Ví dụ về các trình tự khởi đầu này bao gồm trình tự khởi đầu sớm SV40, trình tự khởi đầu LTR của virut gây khối u ở động vật có vú là chuột nhắt, trình tự khởi đầu muộn chính của adenovirut, trình tự khởi đầu của virut đơn hình hecpet, và trình tự khởi đầu CMV.

Thông thường, các trình tự kết thúc phiên mã và trình tự polyadenyl hóa được nhận diện bởi các tế bào động vật có vú là các vùng điều hòa nằm ở đầu 3' của codon dừng phiên mã và do đó, cùng với các yếu tố khởi đầu, nằm cạnh trình tự mã hóa. Đầu 3' của mARN trưởng thành được tạo thành nhờ polyadenyl hóa và phân cắt sau dịch mã đặc hiệu vị trí. Các ví dụ về các tín hiệu polyadenyl hóa và kết thúc phiên mã bao gồm các tín hiệu thu được từ SV40. Các intron cũng có thể được bao gồm trong các cấu trúc biểu hiện.

Có nhiều kỹ thuật có thể sử dụng được để đưa các axit nucleic vào các tế bào sống. Các kỹ thuật thích hợp để chuyển axit nucleic vào tế bào của động vật có vú *in vitro* bao gồm sử dụng các liposom, xung điện, vi tiêm, dung hợp tế bào, các hệ dựa trên polyme, DEAE-dextran, tải nạp virut, phương pháp kết tủa bằng canxi phosphat, v.v.. Để chuyển gen *in vivo*, một số kỹ thuật và các chất phản ứng cũng có thể được sử dụng, bao gồm liposom; các chất dẫn phân phối trên cơ sở polyme tự nhiên, như chitosan và gelatin; các vectơ virut cũng có thể thích hợp để tải nạp *in vivo*. Trong một vài trường hợp, mong muốn tạo ra chất đích, như kháng thể hoặc phối tử đặc hiệu với protein màng trên bề mặt tế bào khối u. Nếu các liposom được sử dụng, các protein gắn kết với protein màng trên bề mặt tế bào có liên quan đến việc nhập bào có thể được sử dụng để nhắm vào và/hoặc để tạo điều kiện thuận lợi cho quá trình hấp thu, ví dụ, protein vỏ capsit hoặc các

đoạn của chúng có tính hướng kích thích với loại tế bào cụ thể, kháng thể cho các protein trải qua quá trình tiếp thu trong quá trình tuần hoàn, các protein nhằm vào sự định vị nội bào và tăng cường thời gian bán thải nội bào. Kỹ thuật nhập bào qua trung gian thụ thể được mô tả, ví dụ, bởi Wu và các đồng tác giả, J. Biol. Chem. 262, 4429-4432 (1987); và Wagner và các đồng tác giả, Proc. Natl. Acad. Sci. USA 87, 3410-3414 (1990).

Nếu thích hợp, các chất phân phối gen như, ví dụ, các trình tự kết hợp cũng có thể được sử dụng. Nhiều trình tự kết hợp là đã biết trong lĩnh vực kỹ thuật này (xem tài liệu, ví dụ, Nunes-Duby et al., Nucleic Acids Res. 26:391-406, 1998; Sadwoski, J. Bacteriol., 165:341-357, 1986; Bestor, Cell, 122(3):322-325, 2005; Plasterk et al., TIG 15:326-332, 1999; Kootstra et al., Ann. Rev. Pharm. Toxicol., 43:413-439, 2003). Các trình tự này bao gồm recombinaza và transposaza. Các ví dụ về các trình tự này bao gồm Cre (Sternberg và Hamilton, J. Mol. Biol., 150:467-486, 1981), lambda (Nash, Nature, 247, 543-545, 1974), FIp (Broach, et al., Cell, 29:227-234, 1982), R (Matsuzaki, et al., J. Bacteriology, 172:610-618, 1990), cpC31 (xem,ví dụ, Groth et al., J. Mol. Biol. Biol. 335:667-678, 2004), người đẹp ngủ say, transposaza của họ biển (Plasterk et al., nêu trên), và các thành phần để kết hợp virut như AAV, retrovirut, và antivirut có các thành phần mà giúp kết hợp vào virut như các trình tự LTR của retrovirut hoặc lentivirut và các trình tự ITR của AAV (Kootstra et al., Ann. Rev. Pharm. Toxicol., 43:413-439, 2003). Ngoài ra, các chiến lược kết hợp di truyền hướng đích và trực tiếp có thể được sử dụng để cài các trình tự axit nucleic mã hóa các protein dung hợp khảm chứa CRISPR/CAS9, ngón tay kẽm, TALEN, và các công nghệ hiệu chỉnh gen meganucleaza.

Theo một khía cạnh, sáng chế đề cập đến vectơ biểu hiện để biểu hiện các protein khảm (và/hoặc các chất khác) mà là các vectơ virut. Nhiều vectơ virut hữu dụng để sử dụng trong liệu pháp gen là đã biết (xem tài liệu, ví dụ, Lundstrom, Trends Biotechnol., 21: 1 17, 122, 2003. Các vectơ virut được lấy làm minh họa bao gồm các vectơ được chọn từ Antivirut (LV), retrovirut (RV), adenovirut (AV), virut có liên quan đến các tuyến (adeno-associated virus-AAV), và α virut, mặc dù các vectơ virut khác cũng có thể được sử dụng. Để sử dụng *in vivo*, các vectơ virut mà không kết hợp vào bộ gen chủ là thích hợp để sử dụng, như α virut và adenovirut. Các loại α virut được lấy làm minh họa bao gồm virut Sindbis, virut gây viêm não ngựa Venezuela (Venezuelan equine encephalitis-VEE), và virut Semliki Forest (SFV). Để sử dụng *in vitro*, các vectơ virut kết hợp vào bộ gen chủ là thích hợp, như retrovirut, AAV, và antivirut. Theo một phương án,

sáng chế đề xuất phương pháp tải nạp tế bào người *in vivo*, bao gồm cho khối u rắn tiếp xúc *in vivo* với vectơ virut theo sáng chế.

Theo các phương án khác, sáng chế đề xuất tế bào chủ, chứa vectơ biểu hiện mang protein khảm được mô tả ở đây.

Các vectơ biểu hiện có thể được đưa vào các tế bào chủ để tổng hợp các protein khảm theo sáng chế. Các tế bào này có thể được nuôi cấy *in vitro* hoặc được thao tác di truyền, chẳng hạn. Các tế bào chủ của động vật có vú hữu dụng bao gồm, nhưng không chỉ giới hạn ở, các tế bào thu được từ người, khỉ và loài gặm nhấm (xem tài liệu, ví dụ, Kriegler in "Gene Transfer and Expression: A Laboratory Manual," 1990, New York, Freeman & Co.). Các tế bào này bao gồm các dòng tế bào thận khỉ được biến nạp SV40 (ví dụ, COS-7, ATCC CRL 1651); các dòng tế bào thận của phôi người (ví dụ, 293, 293-EBNA, hoặc các tế bào 293 được tách dòng phụ để phát triển trong môi trường nuôi cấy huyền phù, Graham et al., J Gen Virol 1977, 36:59); các tế bào thận của chuột túi má con (ví dụ, BHK, ATCC CCL 10); các tế bào trứng chuột túi má Trung Quốc -DHFR (ví dụ, CHO, Urlaub và Chasin, Proc Natl Acad Sci USA 1980, 77:4216); các tế bào DG44 CHO, các tế bào CHO-K1, các tế bào sertoli của chuột nhắt (Mather, Biol Reprod 1980, 23:243-251); các tế bào nguyên bào sợi của chuột nhắt (ví dụ, NIH-3T3), các tế bào thận của khỉ (ví dụ, CV1 ATCC CCL 70); các tế bào thận khỉ xanh châu Phi. (ví dụ, VERO-76, ATCC CRL-1587); các tế bào caxinôm cổ tử cung của người (ví dụ, HELA, ATCC CCL 2); các tế bào thận chó (ví dụ, MDCK, ATCC CCL 34); các tế bào gan chuột cống (ví dụ, BRL 3A, ATCC CRL 1442); các tế bào phổi của người (ví dụ, W138, ATCC CCL 75); các tế bào gan của người (ví dụ, Hep G2, HB 8065); và các tế bào khối u của động vật có vú chuột nhắt (ví dụ, MMT 060562, ATCC CCL51). Các loại tế bào ung thư được lấy làm minh họa để biểu hiện protein dung hợp được mô tả ở đây bao gồm dòng tế bào nguyên bào sợi của chuột nhắt, NIH3T3, dòng tế bào caxinôm phổi Lewis của chuột nhắt, LLC, dòng tế bào u tế bào mast của chuột nhắt, P815, dòng tế bào u lympho của chuột nhắt, EL4 và tế bào chuyển nhiễm album trứng của nó, E.G7, dòng tế bào u melanin của chuột nhắt, B16F10, dòng tế bào sacôm xơ của chuột nhắt, MC57, và dòng tế bào caxinôm phổi tế bào nhỏ của người, SCLC#2 và SCLC#7.

Tế bào chủ có thể được lấy từ các đối tượng bình thường hoặc bị bệnh, bao gồm người khỏe mạnh, bệnh nhân ung thư, và bệnh nhân bị bệnh lây nhiễm, các tế bào ký gửi

trong phòng thí nghiệm riêng, các bảo tàng chủng nuôi cấy chung như bảo tàng chủng nuôi cấy của Mỹ, hoặc từ các nhà cung cấp trên thị trường.

Các tế bào mà có thể được sử dụng để tổng hợp các protein khảm theo sáng chế *in vitro*, *ex vivo*, và/hoặc *in vivo* bao gồm, nhưng không chỉ giới hạn ở, các tế bào biểu mô, các tế bào nội mô, tế bào keratin, các nguyên bào sợi, tế bào cơ, tế bào gan; tế bào máu như các tế bào lympho T, các tế bào lympho B, bạch cầu đơn nhân, đại thực bào, bạch cầu trung tính, bạch cầu ưa eosin, tế bào nhân khổng lồ, tế bào hạt; các tế bào tiền thân hoặc tế bào gốc khác, cụ thể là các tế bào tiền thân hoặc tế bào gốc tạo máu (ví dụ, như thu được từ tủy xương), máu dây rốn, máu ngoại vi, gan phôi, v.v.. Việc chọn loại tế bào sẽ tùy thuộc vào loại khối u hoặc bệnh lây nhiễm được điều trị hoặc được phòng ngừa, và có thể được quyết định bởi người có hiểu biết trung bình trong lĩnh vực kỹ thuật này.

Đối tượng và/hoặc động vật

Theo một vài phương án, đối tượng và/hoặc động vật là động vật có vú, ví dụ, người, chuột nhắt, chuột cống, chuột lang, chó, mèo, ngựa, bò, lợn, thỏ, cừu hoặc động vật linh trưởng không phải người, như khỉ, tinh tinh, hoặc khỉ đầu chó. Theo các phương án khác, đối tượng và/hoặc động vật không phải là động vật có vú, như, ví dụ, cá ngựa vằn. Theo một vài phương án, đối tượng và/hoặc động vật có thể bao gồm tế bào được đánh dấu huỳnh quang (ví dụ, bằng GFP). Theo một vài phương án, đối tượng và/hoặc động vật là động vật chuyển gen chứa tế bào huỳnh quang.

Theo một vài phương án, đối tượng và/hoặc động vật là người. Theo một vài phương án, người là trẻ em. Theo các phương án khác, người là người lớn. Theo các phương án khác, người là người già. Theo các phương án khác, người có thể được dùng để chỉ bệnh nhân.

Theo các phương án nhất định, người này có độ tuổi nằm trong khoảng từ 0 tháng đến khoảng 6 tháng tuổi, từ khoảng 6 đến khoảng 12 tháng tuổi, từ khoảng 6 đến khoảng 18 tháng tuổi, từ khoảng 18 đến khoảng 36 tháng tuổi, từ khoảng 1 đến khoảng 5 tuổi, từ khoảng 5 đến khoảng 10 tuổi, từ khoảng 10 đến khoảng 15 tuổi, từ khoảng 15 đến khoảng 20 tuổi, từ khoảng 20 đến khoảng 25 tuổi, từ khoảng 25 đến khoảng 30 tuổi, từ khoảng 30 đến khoảng 35 tuổi, từ khoảng 35 đến khoảng 40 tuổi, từ khoảng 40 đến khoảng 45 tuổi, từ khoảng 45 đến khoảng 50 tuổi, từ khoảng 50 đến khoảng 55 tuổi, từ khoảng 55 đến khoảng 60 tuổi, từ khoảng 60 đến khoảng 65 tuổi, từ khoảng 65 đến

khoảng 70 tuổi, từ khoảng 70 đến khoảng 75 tuổi, từ khoảng 75 đến khoảng 80 tuổi, từ khoảng 80 đến khoảng 85 tuổi, từ khoảng 85 đến khoảng 90 tuổi, từ khoảng 90 đến khoảng 95 tuổi hoặc từ khoảng 95 đến khoảng 100 tuổi.

Theo các phương án khác, đối tượng này là động vật không phải người, và do đó sáng chế đề cập đến việc sử dụng trong thú y. Theo một phương án cụ thể, động vật không phải người là vật nuôi giữ nhà. Theo phương án cụ thể khác, động vật không phải người là động vật gia súc.

Kit

Sáng chế đề cập đến kit mà có thể đơn giản hóa việc sử dụng chất bất kỳ được sử dụng ở đây. Kit được lấy làm minh họa theo sáng chế chứa chế phẩm bất kỳ được mô tả ở đây ở dạng liều đơn vị. Theo một phương án, dạng liều đơn vị là một đồ chứa, như bơm tiêm đã nạp trước, mà có thể là vô trùng, chứa chất bất kỳ được mô tả ở đây và chất mang, chất pha loãng, tá dược, hoặc chất dẫn dược dụng. Kit này có thể chứa thêm nhãn hoặc hướng dẫn sử dụng được in ra hướng dẫn việc sử dụng chất bất kỳ được mô tả ở đây. Kit này cũng có thể bao gồm dụng cụ bành mi, chất gây mê khu trú, và chất làm sạch để sử dụng khu trú. Kit này cũng có thể còn chứa một hoặc nhiều chất khác được mô tả ở đây. Theo một phương án, kit này bao gồm đồ chứa chứa một lượng hữu hiệu chế phẩm theo sáng chế và một lượng hữu hiệu của chế phẩm khác, các chế phẩm này được mô tả ở đây. Sáng chế còn được mô tả trong ví dụ dưới đây, ví dụ này không làm giới hạn phạm vi của sáng chế được mô tả trong yêu cầu bảo hộ.

Ví dụ thực hiện sáng chế

Ví dụ 1. Tạo ra và xác định đặc tính của cấu trúc PD-1-Fc-OX40L của chuột nhắt

Cấu trúc PD-1-Fc-OX40L khảm của chuột nhắt được tạo ra và được biểu hiện trong tế bào CHO-K1 được kiểm tra bằng cách sử dụng thử nghiệm ELISA bắt giữ IgG của chuột nhắt (ở đây, Fc được lấy từ IgG1). Cụ thể là, các tế bào CHO-K1 được được chuyển nhiễm ổn định các vectơ pVITRO2-GS-hygro hoặc pcDNA3.4 biểu hiện vùng ngoại bào (ECD) của PD-1 của chuột nhắt được dung hợp với Fc (mPD-1-Fc) hoặc mPD-1-Fc được dung hợp với ECD của OX40L (mPD-1-Fc-OX40L). Các dòng tế bào đơn kháng kháng sinh được phân lập nhờ các dung dịch pha loãng giới hạn. Nồng độ của mỗi protein khảm được tiết vào môi trường nuôi cấy được xác định bằng thử nghiệm ELISA bắt giữ mIgG như được thể hiện trong Fig.5.

Các thử nghiệm gắn kết được tiến hành để xác định khả năng PD-1-Fc-OX40L của chuột nhắt gắn kết với mOX40 cũng như là gắn kết với mPD-L1. Fig.6, panô A thể hiện sơ đồ của thử nghiệm ELISA được sử dụng để phát hiện sự gắn kết của PD-1-Fc-OX40L của chuột nhắt với mOX40. Cụ thể là, mOX40 tái tổ hợp đã dung hợp với Fc của người (mOX40-hFc) được sử dụng để bắt giữ mPD-1-Fc-OX40L trong môi trường nuôi cấy. Kháng thể đa dòng của thỏ kháng mPD-1 được sử dụng để phát hiện vùng mPD-1 trong protein khảm và sau đó phát hiện bằng kháng thể đa dòng được tiếp hợp peroxidaza củ cải cay (horseradish peroxidase-HRP) kháng IgG của thỏ (H+L). Fig.6, panô B, thể hiện rằng PD-1-Fc-OX40L của chuột nhắt gắn kết hiệu quả với OX40 so với đối chứng âm mPD-1-Fc. Fig.7, panô A thể hiện sơ đồ của thử nghiệm ELISA được sử dụng để phát hiện sự gắn kết của PD-1-Fc-OX40L của chuột nhắt với mPD-L1. Cụ thể là, mPD-L1 tái tổ hợp được dung hợp với Fc của người (mPD-L1-hFc) được sử dụng để bắt giữ protein khảm mPD-1-Fc-OX40L trong môi trường nuôi cấy. Kháng thể đa dòng đã tiếp hợp peroxidaza củ cải cay (HRP) kháng IgG của chuột nhắt (H+L) được sử dụng để phát hiện các protein đã gắn kết. Fig.7, panô B, thể hiện rằng PD-1-Fc-OX40L của chuột nhắt gắn kết hiệu quả với PD-L1 so với đối chứng môi trường âm và đối chứng dương sử dụng PD1-Fc tái tổ hợp của chuột nhắt.

Các thử nghiệm được tiến hành nhằm xác định hoạt tính của PD-1-Fc-OX40L của chuột nhắt trong việc gây ra đáp ứng tế bào T và trong việc điều trị các khối u. Các tế bào T CD8+, OT-I/EGFP đặc hiệu kháng nguyên albumin trứng của gà (5×10^5) được truyền cho chuột nhắt C57/BL6-albino bằng cách tiêm qua tĩnh mạch đuôi 2 ngày trước khi tiêm các tế bào khối u B16.F10-ova (5×10^5) vào sườn phải của chuột nhắt. Một khi khối u đạt tới đường kính bằng 3-5mm, ADN biểu hiện PD-1-Fc-OX40L (50µg) được xung điện vào khối u bằng xung điện xác định (1500 V/cm) sử dụng 8 xung điện ở 100µS. Tỷ lệ các tế bào CD8+ OT-I/EGFP trong máu ngoại vi được định lượng bằng phân tích đếm tế bào theo dòng chảy trong một khoảng thời gian ấn định sau khi xung điện. Như được thể hiện trong Fig.8, việc phân phối PD-1-Fc-OX40L của chuột nhắt (m) trong khối u *in vivo* dẫn đến sự nhân rộng của các tế bào T CD8+ đặc hiệu kháng nguyên.

Fig.9 thể hiện sự phân phối mPD-1-Fc-OX40L trong khối u *in vivo* cũng dẫn đến sự suy thoái khối u ở mô hình khối u B16.F10-ova. Các khối u B16.F10-ova được hình thành ở chuột nhắt C57/Bl6-albino mà được truyền tế bào CD8+ OT-I/EGFP và được xung điện một lần bằng ADN biểu hiện mPD-1-Fc-OX40L (50µg). Chuột đối chứng

không nhận ADN nhưng được xung điện (một mình EP). Các đường kính khối u được đo bằng cách sử dụng thước kẹp điện tử trong một khoảng thời gian ấn định sau khi xung điện. Fig.9 thể hiện rằng việc sử dụng mPD-1-Fc-OX40L đã làm giảm đáng kể kích thước khối u.

Ví dụ 2. Xác định thêm về cấu trúc PD-1-Fc-OX40L của chuột nhắt

Cấu trúc mPD-1-Fc-OX40L được tạo ra bao gồm vùng ngoại bào (ECD) của PD-1 của chuột nhắt được dung hợp với ECD của OX40L thông qua vùng bản lề-CH2-CH3 Fc thu được từ IgG1 (mPD-1-Fc-OX40L). Cấu trúc mPD-1-Fc-OX40L được biểu hiện tạm thời trong các tế bào 293 và được tinh chế bằng sắc ký ái lực sử dung protein A. Thấm tách Tây và phân tích ELISA chức năng được tiến hành để xác nhận sự phát hiện và sự gắn kết của tất cả ba thành phần của mPD-1-Fc-OX40L (Fig.10, panô A). Việc định lượng mPD1-Fc-OX40L có thể được đánh giá bằng thử nghiệm ELISA phát hiện và bắt giữ IgG của chuột (Fig.10, panô B). Sự gắn kết của mPD-1 và mOX40L với các đối tác mPD-L1 và mOX40 của chúng, tương ứng, được xác định đồng thời bằng cách bắt giữ mPD-1-Fc-OX40L bằng mPD-L1-Fc và phát hiện nó bằng mOX40-His, sau đó bằng His-HRP để định lượng huỳnh quang (Fig.8, panô C). Cũng cần lưu ý rằng mPD-1-Fc-OX40L có cấu hình monome và dime.

Để đánh giá sự gắn kết của mPD-1-Fc-OX40L trong tế bào *ex vivo*, các tế bào lách sơ cấp của chuột được phân lập và được hoạt hóa trong 2 ngày bằng PMA/PHA/Ionomyxin, để điều hòa tăng sự biểu hiện của OX40 và PD-L1. Các tế bào lách đã hoạt hóa sau đó được xử lý bằng 500ng/mL mPD-1-Fc-OX40L và được phân tích sự gắn kết (Fc-PE) bằng phân tích đếm tế bào theo dòng chảy (Fig.8, panô D). Để phân lập các tế bào biểu hiện PD-L1, các tế bào lách được đồng nhuộm bằng kháng thể nhằm vào MHC II trên các tế bào trình diện kháng nguyên (I-A/I-E). Để phân lập các tế bào biểu hiện OX40, các tế bào lách được đồng nhuộm bằng CD4. mPD-1-Fc-OX40L gắn kết đáng kể với cả hai quần thể PD-L1+ và OX40+ của tế bào lách, chứng tỏ là mPD-1-Fc-OX40L đã được tạo ra và được tinh chế đủ để gắn kết với các đích của nó trên các tế bào sơ cấp. Hoạt tính gắn kết của mPD1-Fc-OX40L với các dòng tế bào khối u sơ cấp của chuột nhắt biểu hiện PD-L1 cũng được đánh giá. Dòng tế bào khối u 4T1 của chuột nhắt được xác định là biểu hiện PD-L1 với lượng nhỏ và dòng tế bào khối u B16.F10 biểu hiện PD-L1 với lượng tương đối cao. mPD1-Fc-OX40L được nhận thấy là gắn kết với

dòng tế bào khối u B16.F10 dương tính PD-L1 ở mức lớn hơn so với dòng tế bào khối u 4T1 có lượng PD-L1 thấp (Fig.10, panô E).

Các hoạt tính chức năng khác của mPD-1-Fc-OX40L được xác định bằng cách sử dụng thử nghiệm đồng nuôi cấy khối u/hoạt hóa tế bào T. Đầu tiên, các tế bào PD-$L1_{thấp}$ (4T1) và PD-$L1_{cao}$ (B16.F10) được xác định bằng phân tích đếm tế bào theo dòng chảy (Fig.8, panô E). Tiếp đó, các tế bào lách của chuột nhắt được hoạt hóa trong 2 ngày bằng các hạt CD3/CD28 và IL2 có nồng độ dưới bão hòa. Sau 2 ngày, các tế bào lách đã hoạt hóa được đồng nuôi cấy với các tế bào B16.F10 hoặc 4T1 đã chiếu xạ khi có mặt hoặc không có mặt mPD-1-Fc-OX40L. Năm ngày sau khi phân lập lần đầu các tế bào lách, môi trường nuôi cấy được thu gom và được phân tích xytokin IL2 bằng thử nghiệm ELISA (Fig.8, panô F). Đã quan sát thấy rằng mPD-1-Fc-OX40L có khả năng cảm ứng đáng kể việc tiết IL2, đặc biệt là trong các môi trường đồng nuôi cấy chứa các tế bào khối u PD-$L1_{cao}$. Không mong muốn bị ràng buộc theo lý thuyết, được tin rằng mPD-1-Fc-OX40L sẽ phong bế các tác dụng ức chế của PD-L1 đồng thời cũng hoạt hóa các tế bào T thông qua việc truyền tín hiệu OX40/OX40L, nhờ đó cảm ứng việc tiết IL2. Nói chung, các phát hiện này gợi ý rằng mPD-1-Fc-OX40L có thể tạo ra tính miễn dịch kháng khối u đáng kể trong các mô hình tiền lâm sàng.

Hiệu quả kháng khối u của mPD-1-Fc-OX40L được thử nghiệm bằng một vài hệ mô hình khối u tiền lâm sàng. Đặc biệt là các mô hình ung thư đại trực tràng của chuột nhắt (CT26 và MC38) được sử dụng để đánh giá tác dụng của mPD-1-Fc-OX40L lên sự phát triển khối u, khả năng sống thêm toàn bộ, và việc cảm ứng đáp ứng với xytokin huyết thanh sau liệu pháp. Các thử nghiệm này được tiến hành đối đầu với các kháng thể phong bế PD-L1 (10F.9G2) và chủ vận OX40 (OX86) được xác định rộng rãi được sử dụng như liệu pháp đơn hoặc kết hợp, ở liều có hoạt tính tương đương với mPD-1-Fc-OX40L bằng cách tiêm trong màng bụng (2 liều, mỗi liều 100ug). Như được thể hiện trong Fig.11, panô A, mPD-1-Fc-OX40L đã làm giảm đáng kể kích thước khối u trong mô hình MC38. Cụ thể hơn là, việc sử dụng mPD-1-Fc-OX40L dẫn đến sự thoái triển khối u tốt hơn so với các kháng thể phong bế PD-L1 và chủ vận OX40 được sử dụng riêng hoặc kết hợp. Quan trọng là, việc thử lại chuột nhắt đã loại khối u sơ cấp với dòng tế bào khối u gốc MC38 được tiến hành đối với mỗi nhóm. Số liệu này đã chứng tỏ là, nếu không điều trị lại ,chuột nhắt đã điều trị bằng mPD1-Fc-OX40L có thể từ chối việc thử lại với khối u gốc ở mức độ lớn hơn so với nhóm bất kỳ trong số các nhóm điều trị

khác (Fig.11, panô A và B). Hơn nữa, các cấu trúc dung hợp khác bao gồm mPD1-Fc-GITRL và mPD1-Fc-41BBL được tổng hợp và được sử dụng trên chuột nhắt mang khối u như được mô tả trên đây đối với mPD1-Fc-OX40L. Cả hai cấu trúc chứa GITRL và 41BBL đều làm giảm kích thước khối u ở các con được điều trị.

Ngoài việc đo kích thước khối u, chất đánh dấu sinh học dược lực học để đánh dấu việc truyền tín hiệu mPD-1-Fc-OX40L *in vivo* cũng được xác định. Đặc biệt là, phân tích xytokin trong huyết thanh đối với chuột đã điều trị bằng các kháng thể kháng PD-L1 và kháng OX40 cũng như là bằng PD-1-Fc-OX40L được tiến hành. Như được thể hiện trong Fig.11, các panô B và C, có dấu hiệu xytokin phụ thuộc liều sau khi điều trị bằng mPD-1-Fc-OX40L đặc biệt tương đương với dấu hiệu xytokin được quan sát thấy sau khi sử dụng kết hợp các kháng thể kháng PD-L1 và kháng OX40, bao gồm IFNγ, TNFα, IL-2, IL-4, IL-5, IL-6, IL-10, IL-17A và IL-22 tăng (Fig.11, panô C, D & J). Quan trọng là, việc phát hiện đáp ứng xytokin trong huyết thanh sau khi điều trị bằng mPD1-Fc-OX40L đã được thể hiện là phụ thuộc liều. Cụ thể là, việc điều trị bằng một hoặc hai lần tiêm 40μg không tạo ra đáp ứng xytokin trong huyết thanh có thể phát hiện được, trong khi đó việc điều trị bằng 100μg một lần tạo ra đáp ứng xytokin mức trung và điều trị bằng 100μg hai lần tạo ra đáp ứng xytokin cao hơn (Fig.11, panô K). Điều trị chuột nhắt bằng mPD1-Fc-GITRL cũng đã cho thấy là kích thích đáp ứng xytokin trong huyết thanh đặc hiệu.

Theo một vài thử nghiệm, chuột nhắt mang khối u MC38 được giết vào ngày 13 của thử nghiệm để đánh giá đáp ứng miễn dịch tế bào ở khối u, máu ngoại vi và lá lách. Vào ngày 13 của thử nghiệm, mPD1-Fc-OX40L, mPD1-Fc-GITRL và mCD172a-Fc-CD40L đều đã cho thấy là làm giảm sự phát triển khối u so với các con không được điều trị hoặc các con được điều trị bằng kháng thể chủ vận OX40, kháng thể chủ vận GITR hoặc kháng thể phong bế PD-L1 (Fig.11, panô E). Theo số liệu này, chuột được điều trị bằng mPD1-Fc-OX40L hoặc mPD1-Fc-GITRL được thấy là có số tế bào lympho thâm nhập khối u (tumor infiltrating lymphocyte-TIL) đặc hiệu kháng nguyên khối u tăng vào ngày 13 của thử nghiệm (Fig.11, panô F). Phân tích kiểu hình nhớ của các tế bào T CD8+ ở lá lách được tiến hành (Fig.11, panô G) và tỷ lệ tế bào T CD4/CD8 cũng được so sánh giữa nhiều nhóm điều trị (Fig.11, panô H).

Chất đánh dấu sinh học dược lực học để đánh dấu việc truyền tín hiệu PD-1-Fc-OX40L *in vivo* cũng được xác định bằng cách sử dụng mô hình CT26. Đặc biệt là, phân tích xytokin trong huyết thanh đối với chuột đã điều trị bằng các kháng thể kháng PD-L1 và kháng OX40, riêng rẽ hoặc kết hợp, cũng như là bằng PD-1-Fc-OX40L được tiến hành. Như được thể hiện trong Fig.11, panô D, tín hiệu xytokin sau khi điều trị bằng mPD-1-Fc-OX40L rõ ràng là tương đương với tín hiệu xytokin quan sát được sau khi sử dụng kết hợp các kháng thể kháng PD-L1 và kháng OX40. Đặc biệt là, tín hiệu xytokin bao gồm lượng IFNγ, TNFα, IL-2, IL-4, IL-5, IL-6, IL-9, IL-10, IL-13, IL-17A, IL-17F, và IL-22 tăng (Fig.11, panô J và K).

Phù hợp với các kết quả thu được từ mô hình MC38, việc sử dụng mPD-1-Fc-OX40L cũng làm giảm đáng kể kích thước khối u ở mô hình ung thư đại trực tràng CT26. Cụ thể là, việc sử dụng mPD-1-Fc-OX40L dẫn đến sự thoái triển khối u tốt hơn so với các kháng thể phong bế PD-L1 và chủ vận OX40 (Fig.11, panô L). Ngoài ra, chuột nhắt đã sử dụng mPD-1-Fc-OX40L có biểu hiện thời gian sống thêm toàn bộ lâu hơn so với chuột nhắt sử dụng các kháng thể phong bế PD-L1 và chủ vận OX40 (Fig.11, panô L). Ngoài ra, các cấu trúc protein dung hợp khảm khác bao gồm PD1-Fc-GITRL, PD1-Fc-41BBL và PD1-Fc-TL1A đều được thể hiện là có sự phát triển khối u chậm, thoái triển ở mô hình CT26 (Fig.11, panô L).

Nói chung, các số liệu này rõ ràng đã chứng minh được, không kể các đặc điểm khác, hoạt tính chức năng của mPD-1-Fc-OX40L *in vivo*.

Ví dụ 3. Tạo ra và xác định đặc tính PD-1-Fc-OX40L của người

PD-1-Fc-OX40L của người chứa PD-1 của người được liên kết với OX40L thông qua vùng bản lề-CH2-CH3 Fc thu được từ kháng thể globulin miễn dịch 4 (IgG4) của người được tạo ra. Cấu trúc này được gọi là SL-279252.

Trình tự mARN của OX40L của người là như sau:

1 TCAATCGCCT TTTATCTCTG GCCCTGGGAC CTTTGCCTAT TTTCTGATTG ATAGGCTTTG
61 TTTTGTCTTT ACCTCCTTCT TTCTGGGGAA AACTTCAGTT TTATCGCACG TTCCCCTTTT
121 CCATATCTTC ATCTTCCCTC TACCCAGATT GTGAAGATGG AAAGGGTCCACCCCTGGAA
181 GAGAATGTGG GAAATGCAGC CAGGCCAAGA TTCGAGAGGA ACAAGCTATT GCTGGTGGCC
241 TCTGTAATTC AGGGACTGGG GCTGCTCCTG TGCTTCACCT ACATCTGCCT GCACTTCTCT
301 GCTCTTCAGG TATCACATCG GTATCCTCGA ATTCAAAGTA TCAAAGTACA ATTTACCGAA
361 TATAAGAAGG AGAAAGGTTT CATCCTCACT TCCCAAAAGG AGGATGAAAT CATGAAGGTG
421 CAGAACAACT CAGTCATCAT CAACTGTGAT GGGTTTTATC TCATCTCCCT GAAGGGCTAC
481 TTCTCCCAGG AAGTCAACAT TAGCCTTCAT TACCAGAAGG ATGAGGAGCC CCTCTTCCAA
541 CTGAAGAAGG TCAGGTCTGT CAACTCCTTG ATGGTGGCCT CTCTGACTTA CAAAGACAAA

601 GTCTACTTGA ATGTGACCAC TGACAATACC TCCCTGGATG ACTTCCATGT GAATGGCGGA
661 GAACTGATTC TTATCCATCA AAATCCTGGT GAATTCTGTG TCCTTTGAGG GGCTGATGGC
721 AATATCTAAA ACCAGGCACC AGCATGAACA CCAAGCTGGG GGTGGACAGG GCATGGATTC
781 TTCATTGCAA GTGAAGGAGC CTCCCAGCTC AGCCACGTGG GATGTGACAA GAAGCAGATC
841 CTGGCCCTCC CGCCCCCACC CCTCAGGGAT ATTTAAAACT TATTTTATAT ACCAGTTAAT
901 CTTATTTATC CTTATATTTT CTAAATTGCC TAGCCGTCAC ACCCCAAGAT TGCCTTGAGC
961 CTACTAGGCA CCTTTGTGAG AAAGAAAAAA TAGATGCCTC TTCTTCAAGA TGCATTGTTT
1021 CTATTGGTCA GGCAATTGTC ATAATAAACT TATGTCATTG AAAACGGTAC CTGACTACCA
1081 TTTGCTGGAA ATTTGACATG TGTGTGGCAT TATCAAAATG AAGAGGAGCA AGGAGTGAAG
1141 GAGTGGGGTT ATGAATCTGC CAAAGGTGGT ATGAACCAAC CCCTGGAAGC CAAAGCGGCC
1201 TCTCCAAGGT TAAATTGATT GCAGTTTGCA TATTGCCTAA ATTTAAACTT TCTCATTTGG
1261 TGGGGGTTCA AAAGAAGAAT CAGCTTGTGA AAAATCAGGA CTTGAAGAGA GCCGTCTAAG
1321 AAATACCACG TGCTTTTTTT CTTTACCATT TTGCTTTCCC AGCCTCCAAA CATAGTTAAT
1381 AGAAATTTCC CTTCAAAGAA CTGTCTGGGG ATGTGATGCT TTGAAAAATC TAATCAGTGA
1441 CTTAAGAGAG ATTTTCTTGT ATACAGGGAG AGTGAGATAA CTTATTGTGA AGGGTTAGCT
1501 TTACTGTACA GGATAGCAGG GAACTGGACA TCTCAGGGTA AAAGTCAGTA CGGATTTTAA
1561 TAGCCTGGGG AGGAAAACAC ATTCTTTGCC ACAGACAGGC AAAGCAACAC ATGCTCATCC
1621 TCCTGCCTAT GCTGAGATAC GCACTCAGCT CCATGTCTTG TACACACAGA AACATTGCTG
1681 GTTTCAAGAA ATGAGGTGAT CCTATTATCA AATTCAATCT GATGTCAAAT AGCACTAAGA
1741 AGTTATTGTG CCTTATGAAA AATAATGATC TCTGTCTAGA AATACCATAG ACCATATATA
1801 GTCTCACATT GATAATTGAA ACTAGAAGGG TCTATAATCA GCCTATGCCA GGGCTTCAAT
1861 GGAATAGTAT CCCCTTATGT TTAGTTGAAA TGTCCCCTTA ACTTGATATA ATGTGTTATG
1921 CTTATGGCGC TGTGGACAAT CTGATTTTTC ATGTCAACTT TCCAGATGAT TTGTAACTTC
1981 TCTGTGCCAA ACCTTTTATA AACATAAATT TTTGAGATAT GTATTTTAAA ATTGTAGCAC
2041 ATGTTTCCCT GACATTTTCA ATAGAGGATA CAACATCACA GAATCTTTCT GGATGATTCT
2101 GTGTTATCAA GGAATTGTAC TGTGCTACAA TTATCTCTAG AATCTCCAGA AAGGTGGAGG
2161 GCTGTTCGCC CTTACACTAA ATGGTCTCAG TTGGATTTTT TTTTCCTGTT TTCTATTTCC
2221 TCTTAAGTAC ACCTTCAACT ATATTCCCAT CCCTCTATTT TAATCTGTTA TGAAGGAAGG
2281 TAAATAAAAA TGCTAAATAG AAGAAATTGT AGGTAAGGTA AGAGGAATCA AGTTCTGAGT
2341 GGCTGCCAAG GCACTCACAG AATCATAATC ATGGCTAAAT ATTTATGGAG GGCCTACTGT
2401 GGACCAGGCA CTGGGCTAAA TACTTACATT TACAAGAATC ATTCTGAGAC AGATATTCAA
2461 TGATATCTGG CTTCACTACT CAGAAGATTG TGTGTGTGTT TGTGTGTGTG TGTGTGTGTG
2521 TATTTCACTT TTTGTTATTG ACCATGTTCT GCAAAATTGC AGTTACTCAG TGAGTGATAT
2581 CCGAAAAAGT AAACGTTTAT GACTATAGGT AATATTTAAG AAAATGCATG GTTCATTTTT
2641 AAGTTTGGAA TTTTTATCTA TATTTCTCAC AGATGTGCAG TGCACATGCA GGCCTAAGTA
2701 TATGTTGTGT GTGTTGTTTG TCTTTGATGT CATGGTCCCC TCTCTTAGGT GCTCACTCGC
2761 TTTGGGTGCA CCTGGCCTGC TCTTCCCATG TTGGCCTCTG CAACCACACA GGGATATTTC
2821 TGCTATGCAC CAGCCTCACT CCACCTTCCT TCCATCAAAA ATATGTGTGT GTGTCTCAGT
2881 CCCTGTAAGT CATGTCCTTC ACAGGGAGAA TTAACCCTTC GATATACATG GCAGAGTTTT
2941 GTGGGAAAAG AATTGAATGA AAAGTCAGGA GATCAGAATT TTAAATTTGA CTTAGCCACT
3001 AACTAGCCAT GTAACCTTGG GAAAGTCATT TCCCATTTCT GGGTCTTGCT TTTCTTTCTG
3061 TTAAATGAGA GGAATGTTAA ATATCTAACA GTTTAGAATC TTATGCTTAC AGTGTTATCT
3121 GTGAATGCAC ATATTAAATG TCTATGTTCT TGTTGCTATG AGTCAAGGAG TGTAACCTTC
3181 TCCTTTACTA TGTTGAATGT ATTTTTTTCT GGACAAGCTT ACATCTTCCT CAGCCATCTT
3241 TGTGAGTCCT TCAAGAGCAG TTATCAATTG TTAGTTAGAT ATTTTCTATT TAGAGAATGC
3301 TTAAGGGATT CCAATCCCGA TCCAAATCAT AATTTGTTCT TAAGTATACT GGGCAGGTCC
3361 CCTATTTTAA GTCATAATTT TGTATTTAGT GCTTTCCTGG CTCTCAGAGA GTATTAATAT
3421 TGATATTAAT AATATAGTTA ATAGTAATAT TGCTATTTAC ATGGAAACAA ATAAAAGATC
3481 TCAGAATTCA CTA (SEQ ID NO:16)

Trình tự axit amin của OX40L của người là như sau (vùng ngoại bào - được đánh bóng):

MERVQPLEENVGNAARPRFERNKLLLVASVIQGLGLLLCFTYICLHFSALQ
VSHRYPRIQSIKVQFTEYKKEKGFILTSQKEDEIMKVQNNSVIINCDGFYLIS

LKGYFSQEVNISLHYQKDEEPLFQLKKVRSVNSLMVASLTYKDKVYLNVT
TDNTSLDDFHVNGGELILIHQNPGEFCVL (SEQ ID NO:17)

Trình tự axit nucleic của trình tự bản lề-CH2-CH3 từ IgG4 của người là như sau:

TCTAAGTACGGCCCTCCCTGCCCTAGCTGTCCCGCCCCTGAATTTCTGG
GCGGACCCTCCGTGTTTCTGTTCCCCCCAAAGCCCAAGGACACCCTGAT
GATCAGCCGGACCCCCGAAGTGACCTGTGTGGTGGTGGATGTGTCCCA
GGAAGATCCCGAGGTGCAGTTCAATTGGTACGTGGACGGGGTGGAAGT
GCACAACGCCAAGACCAAGCCCAGAGAGGAACAGTTCAACAGCACCT
ACCGGGTGGTGTCTGTGCTGACCGTGCTGCACCAGGATTGGCTGAGCG
GCAAAGAGTACAAGTGCAAGGTGTCCAGCAAGGGCCTGCCCAGCAGC
ATCGAAAAGACCATCAGCAACGCCACCGGCCAGCCCAGGGAACCCCA
GGTGTACACACTGCCCCCTAGCCAGGAAGAGATGACCAAGAACCAGG
TGTCCCTGACATGCCTCGTGAAGGGCTTCTACCCCTCCGATATCGCCGT
GGAATGGGAGAGCAACGGCCAGCCAGAGAACAACTACAAGACCACCC
CCCCAGTGCTGGACAGCGACGGCTCATTCTTCCTGTACTCCCGGCTGAC
AGTGGACAAGAGCAGCTGGCAGGAAGGCAACGTGTTCAGCTGCAGCG
TGATGCACGAAGCCCTGCACAACCACTACACCCAGAAGTCCCTGAGCC
TGTCCCTGGGCAAA (SEQ ID NO:18)

Trình tự ADN bổ trợ của PD-1 của người là như sau:

ATGCAGATCCCACAGGCGCCCTGGCCAGTCGTCTGGGCGGTGCTACAA
CTGGGCTGGCGGCCAGGATGGTTCTTAGACTCCCCAGACAGGCCCTGG
AACCCCCCCACCTTCTCCCCAGCCCTGCTCGTGGTGACCGAAGGGGAC
AACGCCACCTTCACCTGCAGCTTCTCCAACACATCGGAGAGCTTCGTG
CTAAACTGGTACCGCATGAGCCCCAGCAACCAGACGGACAAGCTGGCC
GCCTTCCCCGAGGACCGCAGCCAGCCCGGCCAGGACTGCCGCTTCCGT
GTCACACAACTGCCCAACGGGCGTGACTTCCACATGAGCGTGGTCAGG
GCCCGGCGCAATGACAGCGGCACCTACCTCTGTGGGGCCATCTCCCTG
GCCCCCAAGGCGCAGATCAAAGAGAGCCTGCGGGCAGAGCTCAGGGT
GACAGAGAGAAGGGCAGAAGTGCCCACAGCCCACCCCAGCCCCTCAC
CCAGGCCAGCCGGCCAGTTCCAAACCCTGGTGGTTGGTGTCGTGGGCG
GCCTGCTGGGCAGCCTGGTGCTGCTAGTCTGGGTCCTGGCCGTCATCTG

CTCCCGGGCCGCACGAGGGACAATAGGAGCCAGGCGCACCGGCCAGC
CCCTGAAGGAGGACCCCTCAGCCGTGCCTGTGTTCTCTGTGGACTATGG
GGAGCTGGATTTCCAGTGGCGAGAGAAGACCCCGGAGCCCCCCGTGCC
CTGTGTCCCTGAGCAGACGGAGTATGCCACCATTGTCTTTCCTAGCGGA
ATGGGCACCTCATCCCCCGCCCGCAGGGGCTCAGCTGACGGCCCTCGG
AGTGCCCAGCCACTGAGGCCTGAGGATGGACACTGCTCTTGGCCCCTC
TGA (SEQ ID NO:19)

Trình tự axit nucleic của PD-1-Fc-OX40L của người là như sau:

GTCGACGCCACCATGCAGATCCCACAGGCGCCCTGGCCAGTCGTCTGG
GCGGTGCTACAACTGGGCTGGCGGCCAGGATGGTTCTTAGACTCCCCA
GACAGGCCCTGGAACCCCCCCACCTTCTCCCCAGCCCTGCTCGTGGTG
ACCGAAGGGGACAACGCCACCTTCACCTGCAGCTTCTCCAACACATCG
GAGAGCTTCGTGCTAAACTGGTACCGCATGAGCCCCAGCAACCAGACG
GACAAGCTGGCCGCCTTCCCCGAGGACCGCAGCCAGCCCGGCCAGGAC
TGCCGCTTCCGTGTCACACAACTGCCCAACGGGCGTGACTTCCACATG
AGCGTGGTCAGGGCCCGGCGCAATGACAGCGGCACCTACCTCTGTGGG
GCCATCTCCCTGGCCCCCAAGGCGCAGATCAAAGAGAGCCTGCGGGCA
GAGCTCAGGGTGACAGAGAGAAGGGCAGAAGTGCCCACAGCCCACCC
CAGCCCCTCACCCAGGCCAGCCGGCCAGTTCCAATCTAAGTACGGCCC
TCCCTGCCCTAGCTGTCCCGCCCCTGAATTTCTGGGCGGACCCTCCGTG
TTTCTGTTCCCCCCAAAGCCCAAGGACACCCTGATGATCAGCCGGACC
CCCGAAGTGACCTGTGTGGTGGTGGATGTGTCCCAGGAAGATCCCGAG
GTGCAGTTCAATTGGTACGTGGACGGGGTGGAAGTGCACAACGCCAAG
ACCAAGCCCAGAGAGGAACAGTTCAACAGCACCTACCGGGTGGTGTCT
GTGCTGACCGTGCTGCACCAGGATTGGCTGAGCGGCAAAGAGTACAAG
TGCAAGGTGTCCAGCAAGGGCCTGCCCAGCAGCATCGAAAAGACCATC
AGCAACGCCACCGGCCAGCCCAGGGAACCCCAGGTGTACACACTGCCC
CCTAGCCAGGAAGAGATGACCAAGAACCAGGTGTCCCTGACATGCCTC
GTGAAGGGCTTCTACCCCTCCGATATCGCCGTGGAATGGGAGAGCAAC
GGCCAGCCAGAGAACAACTACAAGACCACCCCCCCAGTGCTGGACAG
CGACGGCTCATTCTTCCTGTACTCCCGGCTGACAGTGGACAAGAGCAG
CTGGCAGGAAGGCAACGTGTTCAGCTGCAGCGTGATGCACGAAGCCCT

GCACAACCACTACACCCAGAAGTCCCTGAGCCTGTCCCTGGGCAAAAT
AGAGGGACGAATGGAC**caggtatcacatcggtatcctcgaattcaaagtatcaaagtacaatttta**
ccgaatataagaaggagaaaggtttcatcctcacttcccaaaaggaggatgaaatcatgaaggtgcagaaca
actcagtcatcatcaactgtgatgggttttatctcatctccctgaagggctacttctcccaggaagtcaacattag
ccttcattaccagaaggatgaggagcccctcttccaactgaagaaggtcaggtctgtcaactccttgatggtgg
cctctctgacttacaaagacaaagtctacttgaatgtgaccactgacaatacctccctggatgacttccatgtga
atggcggagaactgattcttatccatcaaaatcctggtgaattctgtgtccttTGAGTCGAC (SEQ ID NO:20)

Trình tự được tối ưu hóa codon để biểu hiện bởi tế bào trứng chuột túi má Trung Quốc (Chinese Hamster-CHO) như sau:

CACCGGCGAGATCTGCCACCATGCAGATCCCTCAGGCCCCCTGGCCTG
TCGTGTGGGCTGTGCTGCAGCTGGGATGGCGGCCTGGCTGGTTCCTGG
ACTCTCCTGACAGACCCTGGAACCCCCCCACCTTTAGCCCTGCTCTGCT
GGTCGTGACCGAGGGCGACAACGCCACCTTCACCTGTTCCTTCAGCAA
CACCTCCGAGTCCTTCGTGCTGAACTGGTACAGAATGTCCCCCAGCAA
CCAGACCGACAAGCTGGCCGCCTTCCCCGAGGATAGATCCCAGCCTGG
ACAGGACTGCCGGTTCAGAGTGACCCAGCTGCCCAACGGCCGGGACTT
CCACATGTCTGTCGTGCGGGCCAGACGGAACGACTCCGGCACATATCT
GTGCGGCGCCATCTCCCTGGCCCCCAAGGCTCAGATCAAAGAGTCTCT
GCGGGCCGAGCTGAGAGTGACCGAGAGAAGGGCTGAGGTGCCAACCG
CCCACCCTAGCCCATCTCCAAGACCTGCCGGCCAGTTCCAGTCTAAGT
ACGGCCCTCCTTGCCCTAGCTGCCCTGCCCCTGAATTTCTGGGCGGACC
CTCCGTGTTCCTGTTCCCCCCAAAGCCCAAGGACACCCTGATGATCTCC
CGGACCCCCCGAAGTGACCTGCGTGGTGGTGGATGTGTCCCAGGAAGAT
CCCGAGGTGCAGTTCAATTGGTACGTGGACGGCGTGGAAGTGCACAAC
GCCAAGACCAAGCCCAGAGAGGAACAGTTCAACTCCACCTACCGGGT
GGTGTCCGTGCTGACCGTGCTGCACCAGGATTGGCTGTCCGGCAAAGA
GTACAAGTGCAAGGTGTCCTCCAAGGGCCTGCCCTCCAGCATCGAAAA
GACCATCTCTAACGCCACCGGCCAGCCCCGGGAACCCCAGGTGTACAC
ACTGCCTCCAAGCCAGGAAGAGATGACCAAGAACCAGGTGTCCCTGAC
CTGTCTCGTGAAGGGCTTCTACCCCTCCGATATCGCCGTGGAATGGGA
GTCCAACGGCCAGCCTGAGAACAACTACAAGACCACCCCCCCTGTGCT

GGACTCCGACGGCTCCTTCTTCCTGTACTCCCGCCTGACCGTGGACAAG
TCCTCCTGGCAGGAAGGCAACGTGTTCTCCTGCTCCGTGATGCACGAG
GCCCTGCACAACCACTACACCCAGAAGTCCCTGTCCCTGTCTCTGGGC
AAGATCGAGGGCCGGATGGATCAGGTGTCACACAGATACCCCCGGATC
CAGTCCATCAAAGTGCAGTTTACCGAGTACAAGAAAGAGAAGGGATTC
ATCCTGACCTCCCAGAAAGAGGACGAGATCATGAAGGTGCAGAACAA
CTCCGTGATCATCAACTGCGACGGGTTCTACCTGATCTCCCTGAAGGGC
TACTTCAGTCAGGAAGTGAACATCAGCCTGCACTACCAGAAGGACGAG
GAACCCCTGTTCCAGCTGAAGAAAGTGCGGAGCGTGAACTCCCTGATG
GTGGCCTCTCTGACCTACAAGGACAAGGTGTACCTGAACGTGACCACC
GACAATACCTCCCTGGACGACTTCCACGTGAACGGCGGCGAGCTGATC
CTGATCCACCAGAACCCTGGCGAGTTCTGCGTGCTGTGACTCGAGGCT
AGC (SEQ ID NO:21)

Do đó, trình tự axit amin của SL-279252 là như sau:

MQIPQAPWPVVWAVLQLGWRPGWFLDSPDRPWNPPTFSPALLVVTEGDN
ATFTCSFSNTSESFVLNWYRMSPSNQTDKLAAFPEDRSQPGQDCRFRVTQ
LPNGRDFHMSVVRARRNDSGTYLCGAISLAPKAQIKESLRAELRVTERRA
EVPTAHPSPSPRPAGQFQSKYGPPCPSCPAPEFLGGPSVFLFPPKPKDTLMIS
RTPEVTCVVVDVSQEDPEVQFNWYVDGVEVHNAKTKPREEQFNSTYRVV
SVLTVLHQDWLSGKEYKCKVSSKGLPSSIEKTISNATGQPREPQVYTLPPS
QEEMTKNQVSLTCLVKGFYPSDIAVEWESNGQPENNYKTTPPVLDSDGSF
FLYSRLTVDKSSWQEGNVFSCSVMHEALHNHYTQKSLSLSLGKIEGRMD
QVSHRYPRIQSIKVQFTEYKKEKGFILTSQKEDEIMKVQNNSVIINCDGFYL
ISLKGYFSQEVNISLHYQKDEEPLFQLKKVRSVNSLMVASLTYKDKVYLN
VTTDNTSLDDFHVNGGELILIHQNPGEFCVL (SEQ ID NO:22)

Theo cách khác, SL-279252 có thể bao gồm các peptit tín hiệu khác như các peptit tín hiệu thu được từ colagen V của người hoặc chuỗi nặng của IgG của người. Theo cách khác, SL-279252 có thể bao gồm một hoặc nhiều đột biến trong vùng Fc để làm tăng độ ổn định hoặc để làm tăng ái lực gắn kết với FcRn, như các đột biến được mô tả trên đây. Cấu trúc PD-1-Fc-OX40L của người được đưa vào phần mềm dự đoán cấu trúc bậc ba của protein RaptorX, để bảo đảm việc cuộn gấp thích hợp của ba vùng chính (xem

Fig.12, panô A). Các cấu trúc bậc ba của mỗi thành phần (tức là, PD-1, Fc, và OX40L) duy trì cấu trúc nguyên thể của chúng trong đại phân tử lớn hơn, chứng tỏ là PD-1-Fc-OX40L vẫn giữ nguyên khả năng gắn kết và chức năng phân tử của tất cả các vùng. Tiếp theo, khả năng sinh miễn dịch của PD-1-Fc-OX40L được đánh giá bằng cách sử dụng thuật toán lập mô hình phân tử *in silico*, có viện dẫn chéo đến cơ sở dữ liệu epitop tế bào T (ABZENA/ANTITOPE, Fig.12, panô B). Mặc dù toàn bộ các trình tự mã hóa là của người, nhưng có ít khả năng là các trình tự dẫn và trình tự liên kết để gây ra đáp ứng miễn dịch sau khi điều trị. Phân tích thêm được tiến hành bằng cách sử dụng công nghệ dự đoán kháng nguyên iTope in silico (ANTITOPE). Dựa trên phân tích này, SL-279252 được dự đoán là có tính sinh miễn dịch thấp vì không phát hiện thấy các epitop tế bào T có thể nhận dạng được. Do đó, SL-279252 được cho là có tính sinh miễn dịch thấp.

Trình tự ADN được tối ưu hóa codon của SL-279252 sau đó được tổng hợp và được tách dòng trực tiếp trong các vectơ biểu hiện pcDNA3.4-hygro-mcs (THERMO FISHER) và pVITRO2-hygro-mcs (INVIVOGEN). Sau đó, các vectơ này được chuyển nhiễm tạm thời hoặc ổn định vào các tế bào CHO-K1 và 293T, và các dịch nổi nuôi cấy được tinh chế bằng sắc ký ái lực agaroza sử dụng protein A chuẩn. Các thử nghiệm ELISA Fc của người/IgG trên các phân đoạn giải hấp (từ các thử nghiệm chuyển nhiễm ổn định) của protein đã tinh chế cho thấy các đỉnh cuối cùng thẳng hàng với đỉnh chính thứ nhất được phát hiện từ quy trình tinh chế trên quy mô lớn thu được từ các thử nghiệm chuyển nhiễm tạm thời (Fig.13, panô A), chứng tỏ là có thể tổng hợp thành công SL-279252 bằng các kỹ thuật tinh chế sử dụng protein thông thường như protein A.

Để khẳng định rằng tất cả ba vùng của SL-279252 là nguyên vẹn và có thể được nhận diện bằng thử nghiệm phát hiện protein, phân tích thấm tách Tây được tiến hành trên protein dung hợp đã tinh chế dò kháng PD-1 của người, kháng Fc, và kháng OX40L (Fig.13, panô B). SL-279252 được phát hiện bởi tất cả ba kháng thể và khi protein này được chạy trong các điều kiện khử, sẽ dịch chuyển ở trọng lượng phân tử xấp xỉ 75kDa. Xấp xỉ 50% protein không khử chạy dưới dạng dime, có ưu điểm tiềm ẩn, dẫn đến sự oligome hóa *in vivo* có liên quan đến chức năng và truyền tín hiệu của OX40/L. Trọng lượng phân tử dự đoán của SL-279252 là 60,3kDa. Phân đoạn khử của SL-279252 được phát hiện ở khối lượng phân tử cao hơn, mà, không mong muốn bị ràng buộc bởi lý thuyết, có thể là do sự glycosyl hóa. Điều này được kiểm tra bằng cách xử lý SL-279252 bằng protein deglycosylaza, PNGaza F (Fig.13, panô B). Sau khi loại glycosyl, phân

đoạn khử của SL-279252 dịch chuyển chính xác ở trọng lượng phân tử dự đoán bằng 60,3kDa. Điều này đã chứng tỏ là SL-279252 được cải biến sau/đồng dịch mã nhờ glycosyl hóa, quá trình này đóng một vai trò quan trọng trong việc cuộn gấp và độ ổn định thích hợp của protein, và sự kết dính tế bào với tế bào (Dalziel M, Dwek RA. Science 2014, Maverakis E, Lebrilla CB. J Autoimmun. 2015).

Tiếp theo, phân tích được tiến hành để xác định liệu SL-279252 có thể gắn kết với các đích phối tử/thụ thể của nó hay không bằng cách sử dụng các protein tái tổ hợp đã cố định trên đĩa trong thử nghiệm ELISA chức năng. SL-279252 được bắt giữ thành công bằng OX40 tái tổ hợp của người (Fig.13, panô C), và được phát hiện bằng kháng OX40L của người/kháng HRP của dê. Về mặt này, bắt giữ SL-279252 bằng OX40 của người, sau đó phát hiện bằng cách ủ hai bước với kháng OX40L của dê sau đó với kháng HRP của dê giúp phát hiện hiệu quả. Để xác minh việc liệu cả hai đầu của SL-279252 có thể gắn kết với thụ thể/phối tử tương ứng của chúng đồng thời hay không, một thử nghiệm ELISA khác được tiến hành để bắt giữ SL-279252 bằng PD-L1 của người được hấp phụ lên đĩa và phát hiện SL-279252 bằng cách sử dụng OX40-his tái tổ hợp (Fig.13, panô D). Thử nghiệm này chứng tỏ là SL-279252 có thể gắn kết đồng thời với PD-L1 của người và OX40 của người.

Tiếp theo, phân tích cộng hưởng plasmon bề mặt (surface plasmon resonance-SPR) được tiến hành để xác định ái lực mà SL-279252 gắn kết với hPD-L1, hPD-L1, hOX40 và các thụ thể Fc của người khác (Fig.14). Cụ thể là, các phiên bản gắn đuôi polyhistidin của PD-L1, PD-L2 tái tổ hợp của người và OX40 của người được gắn kết với các chip ProteOn HTG tris-NTA (BIORAD). Sau đó, SL-279252 được chảy qua các phối tử gắn kết trong một khoảng thời gian và chỉ số tương đối của 'tốc độ liên kết' (Ka) và 'tốc độ phân ly' (Kd) được tạo ra để tính toán ái lực liên kết (K_D) của SL-279252 với mỗi đối tác. PD-1-Fc tái tổ hợp của người và OX40L-Fc được sử dụng làm các đối chứng dương để gắn kết. Các đối chứng này có 'tốc độ liên kết' tương đối nhanh và 'tốc độ phân ly' nhanh tương đương, dẫn đến ái lực liên kết nanomol thấp. Phù hợp với các kết quả này, 'tốc độ liên kết' của SL-279252 với PD-L1 của người là nhanh, tuy nhiên 'tốc độ phân ly' lại thấp hơn nhiều, thực tế là thấp hơn ~20 lần so với 'tốc độ phân ly' của PD-1-Fc tái tổ hợp, chứng tỏ là SL-279252 gắn kết nhanh và ổn định, với thời gian có mặt trên đích dài (Fig.14, panô A). K_D của SL-279252 gắn kết với PD-L1 của người được tính toán là 2,08nM, gần bằng với K_D quan sát được của OPDIVO của BMS (~4 nM). K_D

của SL-279252 gắn kết với PD-L2 của người được tính toán là 1,24 nM (Fig.14, panô B). SL-279252 gắn kết với OX40 của người với ái lực cao (246 pM), một lần nữa với 'tốc độ liên kết' nhanh và 'tốc độ phân ly' chậm (Fig.14, panô C).

Để xác định thêm về các đặc tính phân tử của SL-279252, SPR được tiến hành, phân tích ái lực gắn kết của SL-279252 với các thụ thể Fcγ đã gắn với chip, thụ thể FcγR1A và với thụ thể mới sinh, FcRn. Globulin miễn dịch của người IgG1 được nhận thấy là gắn kết với FcγR1A với ái lực cao nhất, sau đó là FcRn, ngoài việc gắn kết với FcγR2b ở mức thấp (Fig.14, panô C và D). SL-279252 không gắn kết với FcγR1A hoặc FcγR2B, nhưng gắn kết với FcRn ở ái lực bằng 73nM (Fig.14, panô D và E). Không mong muốn bị ràng buộc bởi lý thuyết, đặc tính gắn kết này có thể là quan trọng đối với protein dung hợp vì FcRn có liên quan đến việc tái tuần hoàn IgG đến bề mặt của tế bào, nhờ đó tránh được sự thoái biến lysosom, và khả năng kéo dài thời gian bán thải *in vivo* của SL-279252. Số liệu tóm tắt về ái lực gắn kết của SL-279252 được bao gồm (Fig.14, panô F).

Tiếp theo, phân tích cộng hưởng plasmon bề mặt (SPR) được tiến hành để xác định ái lực mà qua đó cấu trúc SL-279252 đột biến chứa peptit dẫn colagen V và các đột biến vùng Fc làm tăng khả năng gắn kết với FcRn (được gọi là colPD1-FcRnOX40L) được thử nghiệm về khả năng gắn kết với hPD-L1, hPD-L1, hOX40 và các thụ thể Fc của người khác (Fig.14). Cụ thể là, các phiên bản gắn đuôi polyhistidin của PD-L1, PD-L2 tái tổ hợp của người và OX40 của người được gắn kết với các chip ProteOn HTG tris-NTA (BIORAD). Sau đó, colPD1-FcRnOX40L được chảy qua các phối tử đã gắn kết trong một khoảng thời gian và chỉ số tương đối của 'tốc độ liên kết' (Ka) và 'tốc độ phân ly' (Kd) được thu thập để tính toán ái lực gắn kết (K_D) của colPD1-FcRnOX40L với mỗi đối tác. PD-1-Fc tái tổ hợp của người và OX40L-Fc được sử dụng làm các đối chứng dương để gắn kết. Các đối chứng này có 'tốc độ liên kết' tương đối nhanh và 'tốc độ phân ly' nhanh tương đương, dẫn đến ái lực liên kết nanomol thấp. Phù hợp với các kết quả này, 'tốc độ liên kết' của colPD1-FcRnOX40L với PD-L1 của người là nhanh, tuy nhiên 'tốc độ phân ly' thấp hơn nhiều, thực tế là thấp hơn ~10 lần so với 'tốc độ phân ly' của PD-1-Fc tái tổ hợp, chứng tỏ là colPD1-FcRnOX40L gắn kết nhanh và ổn định, với thời gian có mặt trên đích dài (Fig.14, panô G). The K_D của colPD1-FcRnOX40L gắn kết với PD-L1 của người được tính toán là 6,35nM, gần bằng với K_D quan sát được của OPDIVO BMS (~4 nM). K_D của colPD1-FcRnOX40L gắn kết với PD-L2 của người được tính toán là

7,93nM (Fig.14, panô H). colPD1-FcRnOX40L gắn kết với OX40 của người với ái lực cao (9,61nM), một lần nữa với 'tốc độ liên kết' nhanh và 'tốc độ phân ly' chậm (Fig.14, panô I).

Để xác định thêm các đặc tính phân tử của colPD1-FcRnOX40L, SPR được tiến hành, phân tích các ái lực gắn kết của colPD1-FcRnOX40L với các thụ thể đã gắn với chip, thụ thể Fcγ FcγR1A và với thụ thể mới sinh, FcRn. Globulin miễn dịch của người IgG1 được nhận thấy là gắn kết với FcγR1A với ái lực cao nhất, sau đó là FcRn, ngoài gắn kết với FcγR2b với ái lực thấp (Fig.14, panô J và K). colPD1-FcRnOX40L không gắn kết với FcγR1A hoặc FcγR2B, nhưng gắn kết với FcRn ở ái lực bằng 2,51nM (Fig.14, panô K). Không mong muốn bị ràng buộc theo lý thuyết, các đặc tính gắn kết này có thể là quan trọng với protein dung hợp vì FcRn có liên quan đến việc tái tuần hoàn IgG đến bề mặt của tế bào, nhờ đó tránh được sự thoái biến lysosom, và khả năng kéo dài thời gian bán thải *in vivo* của colPD1-FcRnOX40L. Số liệu tóm tắt về các ái lực liên kết của colPD1-FcRnOX40L được bao gồm (Fig.14, panô L).

Ngoài ra, thời gian bán thải *in vivo* của SL-279252 đã tinh chế được thử nghiệm trên chuột nhắt C57BL/6 bằng cách tiêm 200µg protein bằng cách tiêm trong màng bụng. Sau đó máu được lấy ra từ các con đã điều trị bằng cách chọc tim ở các thời điểm 10 phút, 30 phút, 1 giờ, 3, 6, 12 và 24 giờ và được để đóng cục trong 2 giờ ở nhiệt độ trong phòng. Sau đó, huyết thanh được thử nghiệm bằng thử nghiệm ELISA đặc hiệu IgG của người hoặc OX40L như nêu trên. Như được thể hiện trong Fig.14, panô M, thời gian bán thải trong huyết thanh của SL-279252 ở chuột sau khi tiêm một liều 200µg protein được xác định là nằm trong khoảng từ 7 đến 15 giờ. Được dự đoán rằng các cấu trúc chứa các đột biến để làm tăng ái lực gắn kết với FcRn sẽ làm kéo dài thời gian bán thải *in vivo*.

Các tốc độ phân ly chậm được phát hiện bởi SPR đã gợi ý rằng SL-279252 có thể có thời gian bán thải trên đích (tức là, trong khối u) lâu hơn thời gian bán thải trong huyết thanh. Để nghiên cứu về vấn đề này, chuột NSG bị suy giảm miễn dịch được cấy khối u HeLa (ung thư cổ tử cung của người) âm tính PD-L1 vào một bên sườn, và cấy khối u HeLa có biểu hiện PD-L1 vào bên sườn còn lại. Chuột nhắt được điều trị bằng các mũi tiêm đơn 200µg SL-279252 và từng con chuột nhắt được giết ở các thời điểm xác định. Tại thời điểm giết, cả hai khối u HeLa được cắt ra và được cắt làm đôi. Một nửa khối u được tách ra và được phân tích khả năng gắn kết của SL-279252 bằng phân tích đếm tế

bào theo dòng chảy. Phân tích này đã cho thấy rằng SL-279252 đặc biệt có mặt nhiều ở các khối u dương tính PD-L1, song không có mặt nhiều ở các khối u âm tính PD-L1. Nồng độ của SL-279252 được nhận thấy là tăng lên ở các khối u trong đối đa 48 giờ điều trị (Fig.14, panô N). Ngoài ra, phân tích hóa mô miễn dịch của nửa còn lại của mỗi khối u đã cho thấy rằng OX40L của người nhuộm màu đáng kể sau 5 ngày điều trị, chứng tỏ là SL-279252 có thể phát hiện được trong các khối u của người dương tính PD-L1 ít nhất 5 ngày sau một liệu pháp điều trị đơn (Fig.14, panô O).

Ví dụ 4. Xác định đặc tính chức năng khác của PD-1-Fc-OX40L của người

Số liệu trên đây đã cho thấy rằng SL-279252 gắn kết với các đích đã cố định ở ái lực nanomol thấp và có thể phát hiện được bằng nhiều thử nghiệm protein. Phân tích khác được tiến hành để xác định liệu SL-279252 có thể gắn kết với đích của nó trên bề mặt của các tế bào sống *in vitro* hay không. Để đánh giá SL-279252 gắn kết với thụ thể OX40 của người, dòng tế bào T AML của người Jurkat được thao tác di truyền để biểu hiện quá mức OX40, tạo ra các tế bào Jurkat/hOX40 (được kiểm tra bằng phân tích đếm tế bào theo dòng chảy; Fig.15, panô A). Để đánh giá khả năng gắn kết với PD-L1, dòng tế bào trứng chuột túi má Trung Quốc, CHO-K1, mà không biểu hiện PD-L1 của người, được chuyển nhiễm để biểu hiện ổn định PD-L1 của người (Fig.15, panô B). Để đánh giá khả năng gắn kết với CD47 của người, các tế bào CHO-K1 được chuyển nhiễm để biểu hiện ổn định CD47 của người (Fig.15, panô C).

Các tế bào CHO-K1 hoặc CHO-K1-PD-L1 sau đó được xử lý bằng SL-279252 với lượng tăng dần và được phân tích bằng phân tích đếm tế bào theo dòng chảy để phát hiện vùng OX40L của người sử dụng các kháng thể kháng OX40L-APC của người. SL-279252 không gắn kết với các tế bào CHO-K1 gốc vì các tế bào này không biểu hiện PD-L1 của người với lượng có thể phát hiện được. Tuy nhiên, gần như toàn bộ quần thể của các tế bào CHO-K1-PD-L1 dịch chuyển đáng kể, chứng tỏ là thành phần PD1 của người của SL-279252 có khả năng gắn kết với thụ thể của nó trên các tế bào sống (Fig.15, panô D). Các tế bào Jurkat hoặc Jurkat/OX40 sau đó được xử lý bằng SL-279252 với lượng tăng dần và được phân tích bằng phân tích đếm tế bào theo dòng chảy để phát hiện vùng OX40L của người sử dụng các kháng thể kháng OX40L-APC của người. SL-279252 không gắn kết với các tế bào Jurkat gốc với hiệu quả cao, vì các tế bào này biểu hiện OX40 của người với lượng thấp. Tuy nhiên, gần như toàn bộ quần thể tế bào

Jurkat/OX40 dịch chuyển đáng kể, chứng tỏ là thành phần OX40L của người của SL-279252 có khả năng gắn kết với thụ thể của nó trên các tế bào sống (Fig.15, panô E).

Để nghiên cứu về khả năng gắn kết của protein dung hợp khảm khác, CD172a-Fc-OX40L của người, các tế bào CHO-K1 hoặc CHO-K1-CD47 được xử lý sau đó bằng CD172a-Fc-OX40L với lượng tăng dần và được phân tích bằng phân tích đếm tế bào theo dòng chảy để phát hiện vùng OX40L của người sử dụng các kháng thể kháng OX40L-APC của người. CD172a-Fc-OX40L không gắn kết với các tế bào CHO-K1 gốc vì chúng không biểu hiện CD47 của người với lượng có thể phát hiện được. Tuy nhiên, gần như toàn bộ quần thể tế bào CHO-K1-PD-L1 dịch chuyển đáng kể, chứng tỏ là thành phần CD172a của người của CD172a-Fc-OX40L có khả năng gắn kết với thụ thể của nó trên các tế bào sống (Fig.15, panô F). Các tế bào Jurkat hoặc Jurkat/OX40 sau đó được xử lý bằng CD172a-Fc-OX40L với lượng tăng dần và được phân tích bằng phân tích đếm tế bào theo dòng chảy để phát hiện vùng OX40L của người sử dụng các kháng thể kháng OX40L-APC của người. CD172a-Fc-OX40L không gắn kết với các tế bào Jurkat gốc với hiệu quả cao, vì các tế bào này biểu hiện OX40 của người với lượng thấp. Tuy nhiên, gần như toàn bộ quần thể tế bào Jurkat/OX40 dịch chuyển đáng kể, chứng tỏ là thành phần OX40L của người của CD172a-Fc-OX40L có khả năng gắn kết với thụ thể của nó trên bề mặt tế bào sống (Fig.15, panô G).

Ngoài ra, một số dòng tế bào khối u của người được sàng lọc mức biểu hiện PD-L1 nội sinh của người khác nhau bằng phân tích đếm tế bào theo dòng chảy. Dòng tế bào ung thư tuyến tiền liệt (PC3) làm dòng tế bào PD-$L1_{thấp}$ và dòng tế bào caxinôm tuyến ở phổi (HCC827) làm dòng tế bào PD-$L1_{cao}$ được xác định (Fig.15, panô H). Các tế bào PC3 và HCC827 được ủ với SL-279252 với lượng tăng dần, và phát hiện sự gắn kết bằng phân tích đếm tế bào theo dòng chảy. SL-279252 không gắn kết với các tế bào PC3 (PD-$L1_{thấp}$) một cách hiệu quả (Fig.15, panô I). Tuy nhiên, SL-279252 gắn kết đáng kể với các tế bào HCC827 (PD-$L1_{cao}$) theo cách phụ thuộc vào nồng độ (Fig.15, panô J). Điều này rõ ràng chỉ ra rằng SL-279252 có thể gắn kết với cả OX40 và PD-L1 của người được biểu hiện trên bề mặt tế bào, mà đưa ra bằng chứng thuyết phục về chức năng gắn kết kép của phân tử này.

Để mở rộng thử nghiệm dựa vào các kết quả này, tiến hành các thử nghiệm về khả năng gắn kết của SL-279252 với các tế bào T sơ cấp được phân lập từ các tế bào đơn

nhân máu ngoại vi (peripheral blood mononuclear cell-PBMC), được cảm ứng trong 2 ngày *ex vivo* bằng hỗn hợp hóa chất đã biết để kích thích sự biểu hiện OX40 (phorbol 12-myristat 13-axetat; PMA, phytohemagglutinin; PHA, và Ionomyxin). Như được kỳ vọng, quan sát thấy sự biểu hiện OX40 trên các tế bào T CD4+ và CD8+ tăng đáng kể sau khi xử lý bằng PMA/PHA/Ion (Fig.16, panô A). Việc gắn kết của SL-279252 với các tế bào CD4+ và CD8+ được khẳng định bằng cách sử dụng các phương pháp được mô tả trên đây (Fig.16, panô B). Lưu ý là SL-279252 gắn kết hiệu quả với các tế bào T của người (cả CD4+ và CD8+).

Thử nghiệm hoạt hóa tế bào T/giải phóng IL2 được sử dụng để đánh giá mức độ biểu hiện PD-L1 trên các tế bào khối u ức chế sự tiết xytokin chống tạo khối u IL2 của tế bào T khi các tế bào được đồng nuôi cấy (Fig.16, panô C). Sau 2 ngày, các tế bào T đã hoạt hóa được cấy trên các dòng tế bào ung thư biểu hiện PD-$L1_{thấp}$ (PC3) và PD-$L1_{cao}$ (HCC827) đã chiếu xạ khi không có mặt hoặc có mặt SL-279252. Các kết quả đọc thu được khác nhau của việc hoạt hóa tế bào T được đánh giá trong tối đa 1 tuần sau khi phân lập tế bào T đầu tiên, kể cả tiết IL2 (Fig.16 panô D), sự tăng sinh và biểu hiện xytokin (Fig.16, panô E). Các mức tiết IL2 cơ sở (khi không có mặt SL-279252) là cao hơn đáng kể ở các chủng đồng nuôi cấy PC3 PD-$L1_{thấp}$ so với các tế bào HCC827 PD-$L1_{cao}$ 6 ngày sau khi phân lập tế bào T, chứng tỏ là sự biểu hiện PD-L1 ở khối u sẽ ức chế trực tiếp hoặc gián tiếp sự hoạt hóa thêm các tế bào T, như được xác định bởi mức tiết IL2 (Fig.16, panô D). Việc bổ sung SL-279252 vào cả hai chủng đồng nuôi cấy PC3 và HCC827 đã làm tăng mức tiết IL2 theo cách phụ thuộc nồng độ. Cụ thể là, theo quan sát lượng IL-2 tiết ra thu được từ các chủng đồng nuôi cấy HCC827 (PD-$L1_{cao}$) chứa 5ug/mL SL-279252 so với mức cơ sở (không có SL-279252) là tăng 1,92 lần, so với mức tăng 1,27 lần khi đồng nuôi cấy với các tế bào PC3 (PD-$L1_{thấp}$).

Hơn nữa, các đặc tính khác của sự hoạt hóa tế bào T được phân tích, bao gồm sự biểu hiện của chất đánh dấu tăng sinh Ki67 (Fig.16, panô E; phía trên). Việc đồng nuôi cấy các tế bào T đã hoạt hóa với các tế bào HCC827 PD-$L1_{cao}$ đã ức chế sự tăng sinh so với lượng quan sát được khi không có mặt tế bào HCC827 (đường màu đen). Việc bổ sung SL-279252 vào chủng đồng nuôi cấy đã làm tăng khả năng nhuộm màu Ki67 ở cả các tế bào T CD4+ và CD8+. Hơn nữa, các tế bào T đã hoạt hóa biểu hiện lượng xytokin IFNγ và TNFα khi được đồng nuôi cấy trên các tế bào HCC827 cao hơn so với việc các tế bào T được cấy một mình, có thể là do các tế bào khối u tiết các yếu tố kích thích khác

(Fig.16, panô E; phía dưới). Sự biểu hiện các xytokin này tăng đáng kể sau khi điều trị bằng SL-279252.

Nói chung, các số liệu này đã cho thấy rằng, không kể các đặc điểm khác, SL-279252 gắn kết chặt chẽ với các đối tác PD-L1 và OX40 của nó và có thể đảo ngược sự ức chế tế bào T qua trung gian PD-L1 bởi các tế bào khối u của người dương tính PD-L1 *in vitro*.

Ví dụ 5. Tạo ra và xác định đặc tính của các protein khảm khác

Các cấu trúc khác được tạo ra bao gồm: các cấu trúc PD-1-Fc-OX40L khác của người cũng như là hCD172a-Fc-OX40L của người, hPD1-Fc-TL1A, hBTLA-Fc-OX40L, hTMIGD2-Fc-OX40L, hTIM3-Fc-OX40L, mPD1-Fc-GITRL, mPD1-Fc-41BBL, mPD1-Fc-TL1A, mCD172a-Fc-CD40L, hTIGIT-Fc-OX40L và PD-1-Fc-OX40L của chó. Mỗi cấu trúc trong số các cấu trúc này được tối ưu hóa codon để biểu hiện trong các tế bào trứng chuột túi má Trung Quốc (CHO), được chuyển nhiễm vào các tế bào CHO và từng dòng được chọn lọc sự biểu hiện cao. Các dòng biểu hiện cao sau đó được sử dụng để sản xuất ở quy mô nhỏ trong các bình phản ứng sinh học có khuấy trong môi trường không chứa huyết thanh và các protein dung hợp khảm thích hợp được tinh chế bằng các cột nhựa gắn kết protein A. Fig.17, panô A thể hiện thử nghiệm xác định đặc tính của các protein khảm khác nhau bằng phương pháp thấm tách Tây bao gồm hCD172a-Fc-OX40L, hPD1-Fc-TL1A, hBTLA-Fc-OX40L, hTMIGD2-Fc-OX40L, hTIM3-Fc-OX40L, mPD1-Fc-GITRL, mPD1-Fc-41BBL, mPD1-Fc-TL1A, mCD172a-Fc-CD40L, hTIGIT-Fc-OX40L.

Các thử nghiệm gắn kết được tiến hành để xác định khả năng gắn kết với hOX40 của các cấu trúc ECD-Fc-OX40L khác nhau của người. Đối với hX_{ECD}-Fc-OX40L, X được dùng để chỉ ECD của mỗi protein được nêu trong dấu ngoặc đơn ở phía bên trái (dựa vào Fig.17, panô B). Panô B nêu trong Fig.17 thể hiện sơ đồ của phương pháp ELISA được sử dụng để phát hiện sự gắn kết của hX_{ECD}-Fc-OX40L với hOX40. hOX40 tái tổ hợp được dung hợp với Fc của người (hOX40-hFc) được sử dụng để bắt giữ hX_{ECD}-Fc-OX40L trong môi trường nuôi cấy. Do protein dung hợp hOX40 được sử dụng để bắt giữ các protein dung hợp đích cũng chứa vùng hIgG, nên việc phong bế được tiến hành bằng cách sử dụng kháng hIgG được tiếp hợp với phân tử không phải HRP trước khi ủ với các dịch nổi nuôi cấy chứa các protein dung hợp đích. Kháng thể đa dòng của thỏ

kháng hIgG được sử dụng để phát hiện vùng hIgG trong protein khảm và sau đó được phát hiện bằng kháng thể đa dòng đã tiếp hợp peroxidaza cây củ cải cay (HRP) kháng IgG của thỏ (H+L).

Sự gắn kết của SL-279252 với OX40 được biểu hiện trên bề mặt tế bào trên các tế bào Jurkat bằng phân tích đếm tế bào theo dòng chảy được so sánh với hai protein đối chứng âm tính mà không được cho là gắn kết với OX40 của người. Các số liệu này đã cho thấy rằng SL-279252 gắn kết hiệu quả với OX40 của người (panô bên trái), trong khi đó cả PD1-Fc-TL1A của người cũng như PD1-Fc-OX40L của chó đều không được quan sát thấy là gắn kết với OX40 của người (Fig.17, panô C).

Cấu trúc CD172a-Fc-OX40L của người được đưa vào phần mềm dự đoán cấu trúc bậc ba của protein RaptorX để xác định cấu trúc bậc ba. Cấu trúc bậc ba dự đoán được thể hiện trong Fig.17, panô D.

Trình tự ADN được tối ưu hóa codon của một vài protein dung hợp khảm được tổng hợp và được tách dòng trực tiếp trong các vectơ biểu hiện pVITRO2, pcDNA3.4 và các vectơ biểu hiện khác. Sau đó, các vectơ được chuyển nhiễm tạm thời hoặc ổn định vào các tế bào CHO hoặc 293 và các dòng riêng rẽ được chọn lọc sự biểu hiện cao. Ví dụ, SL-279252 được tổng hợp nhờ chuyển nhiễm tạm thời từ các tế bào 293, được tinh chế bằng sắc ký ái lực với các cột protein A và được đánh giá bằng cách nhuộm bằng thuốc nhuộm Coomassie, thấm tách Tây và định lượng so với mẫu chuẩn BCG (Fig.17, panô E).

Theo một ví dụ khác, CD172a-Fc-OX40L được tổng hợp nhờ chuyển nhiễm tạm thời từ các tế bào 293, được tinh chế bằng sắc ký ái lực với cột protein A và đánh giá bằng cách nhuộm bằng thuốc nhuộm Coomassie, thấm tách Tây và định lượng so với mẫu chuẩn BCG (Fig.17, panô F). Theo một ví dụ khác, CD172a-Fc-CD40L được tổng hợp nhờ chuyển nhiễm tạm thời từ các tế bào 293, được tinh chế bằng sắc ký ái lực với cột Protein A và đánh giá bằng hệ thống Perkin Elmer LabChip và định lượng so với mẫu chuẩn BCG (Fig.17, panô G). Theo một ví dụ khác, TIGIT-Fc-OX40L của người được tổng hợp nhờ chuyển nhiễm tạm thời từ các tế bào 293, được tinh chế bằng sắc ký ái lực với cột protein A và đánh giá bằng cách nhuộm bằng thuốc nhuộm Coomassie, thấm tách Tây và định lượng so với mẫu chuẩn BCG (Fig.17, panô H).

Ái lực gắn kết của CD172a-Fc-OX40L của người với hCD47, hOX40 và các thụ thể Fc khác của người (Fig.17, panô I-M) được đánh giá bằng phân tích cộng hưởng plasmon bề mặt (SPR). Cụ thể là, các phiên bản có đuôi polyhistidin của CD47 người tái tổ hợp và OX40 của người tái tổ hợp được gắn kết với các chip ProteOn HTG tris-NTA (BIORAD). Sau đó, CD172a-Fc-OX40L được chảy qua các phối tử đã gắn kết trong một khoảng thời gian và chỉ số tương đối của 'tốc độ liên kết' (Ka) và 'tốc độ phân ly' (Kd) được thu thập để tính toán ái lực gắn kết (K_D) của CD172a-Fc-OX40L với mỗi đối tác. CD47-Fc tái tổ hợp của người và OX40L-Fc được sử dụng làm các đối chứng dương để gắn kết. Các đối chứng này có 'tốc độ liên kết' tương đối nhanh và 'tốc độ phân ly' nhanh tương đương, dẫn đến ái lực liên kết nanomol thấp. Phù hợp với các kết quả này, 'tốc độ liên kết' của CD172a-Fc-OX40L với CD47 của người là nhanh, tuy nhiên 'tốc độ phân ly' thấp hơn nhiều, thực tế thấp hơn 'tốc độ phân ly' của CD47-Fc tái tổ hợp ~40 lần, chứng tỏ là CD172a-Fc-OX40L gắn kết nhanh và ổn định, với thời gian có mặt trên đích dài (Fig.17, panô I). K_D của CD172a-Fc-OX40L gắn kết với CD47 của người được tính toán bằng 3,59nM. CD172a-Fc-OX40L gắn kết với OX40 của người với ái lực cao (869 pM), một lần nữa với 'tốc độ liên kết' nhanh và 'tốc độ phân ly' chậm (Fig.17, panô J).

Để xác định thêm các đặc tính phân tử của CD172a-Fc-OX40L, SPR được tiến hành, phân tích ái lực gắn kết của CD172a-Fc-OX40L với các thụ thể đã gắn kết với chip, thụ thể Fcγ FcγR1A và với thụ thể mới sinh, FcRn. Globulin miễn dịch của người IgG1 được nhận thấy là gắn kết với FcγR1A với ái lực cao nhất, sau đó là FcRn, ngoài sự gắn kết với FcγR2b với mức thấp (Fig.17, panô K và L). CD172a-Fc-OX40L không gắn kết với FcγR1A hoặc FcγR2B, nhưng gắn kết với FcRn ở ái lực bằng 790nM (Fig.17, panô L). Không mong muốn bị ràng buộc theo lý thuyết, đặc tính gắn kết này có thể là quan trọng với protein dung hợp bởi vì FcRn có liên quan đến việc tái tuần hoàn IgG đến bề mặt của tế bào, nhờ đó tránh được sự phân hủy lysosom, và có khả năng kéo dài thời gian bán thải *in vivo* của CD172a-Fc-OX40L. Số liệu tóm tắt về ái lực gắn kết của CD172a-Fc-OX40L được bao gồm (Fig.17, panô M).

Trình tự ADN được tối ưu hóa codon của một vài protein dung hợp khảm khác được tổng hợp và được tách dòng trực tiếp trong các vectơ biểu hiện pVITRO2, pcDNA3.4 và các vectơ biểu hiện khác. Sau đó, các vectơ được chuyển nhiễm tạm thời

hoặc ổn định vào các tế bào CHO hoặc 293 và các dòng riêng rẽ được chọn lọc sự biểu hiện cao. Ví dụ, PD1-Fc-OX40L của chó được tạo ra nhờ chuyển nhiễm tạm thời từ các tế bào 293, được tinh chế bằng sắc ký ái lực với cột protein A và được đánh giá bằng cách nhuộm bằng thuốc nhuộm Coomassie, thấm tách Tây và định lượng so với mẫu chuẩn BCG (Fig.17, panô N). Theo một ví dụ khác, PD1-Fc-OX40L của chuột nhắt được tạo ra nhờ chuyển nhiễm tạm thời từ các tế bào 293, được tinh chế bằng sắc ký ái lực với cột Protein A và được đánh giá bằng cách nhuộm bằng thuốc nhuộm Coomassie, thấm tách Tây và định lượng so với mẫu chuẩn BCG (Fig.17, panô O). Theo một ví dụ khác, PD1-Fc-GITRL của chuột nhắt được tạo ra nhờ chuyển nhiễm tạm thời từ các tế bào 293, được tinh chế bằng sắc ký ái lực với cột protein A và đánh giá bằng cách nhuộm bằng thuốc nhuộm Coomassie, thấm tách Tây và định lượng so với mẫu chuẩn BCG (Fig.17, panô P). Theo một ví dụ khác, PD1-Fc-41BBL của chuột nhắt được tạo ra nhờ chuyển nhiễm tạm thời từ các tế bào 293, được tinh chế bằng sắc ký ái lực với cột protein A và được đánh giá bằng cách nhuộm bằng thuốc nhuộm Coomassie, thấm tách Tây và định lượng so với mẫu chuẩn BCG (Fig.17, panô Q). Theo một ví dụ khác, PD1-Fc-TL1A của chuột nhắt được tạo ra nhờ chuyển nhiễm tạm thời từ các tế bào 293, được tinh chế bằng sắc ký ái lực với cột protein A và được đánh giá bằng cách nhuộm bằng thuốc nhuộm Coomassie, thấm tách Tây và định lượng so với mẫu chuẩn BCG (Fig.17, panô R). Theo một ví dụ khác nữa, CD115-Fc-CD40L được tạo ra nhờ chuyển nhiễm tạm thời từ các tế bào 293, được tinh chế bằng sắc ký ái lực với cột protein A và được đánh giá bằng cách nhuộm bằng thuốc nhuộm Coomassie, thấm tách Tây và định lượng so với mẫu chuẩn BCG (Fig.17, panô S).

Mỗi protein đã tinh chế được xác định bằng thử nghiệm ELISA để gắn kết với chất đánh dấu, ví dụ, phối tử ức chế dự định cũng như là thụ thể đồng kích thích dự định. Ví dụ, để thử nghiệm sự gắn kết của PD-1-Fc-OX40L của người đã tinh chế, PD-L1-Fc tái tổ hợp được hấp phụ vào các đĩa vi chuẩn độ và được sử dụng để bắt giữ PD-1-Fc-OX40L. PD-1-Fc-OX40L đã gắn kết bất kỳ sau đó được phát hiện bằng cách sử dụng OX40-Fc của người tái tổ hợp được liên kết với biotin, sau đó được phát hiện trong thử nghiệm sinh màu nhờ gắn kết với streptravidin-HRP.

Ngoài ra, mỗi protein đã tinh chế được xác định bằng phân tích đếm tế bào theo dòng chảy để gắn kết với phối tử ức chế dự định cũng như là thụ thể đồng kích thích dự định. Ví dụ, các dòng tế bào khối u của người được xác định về sự biểu hiện nội sinh của

PD-L1, mà được nhận thấy là đặc biệt có nhiều ở một vài dòng tế bào khối u melanin của người. Các dòng tế bào khối u này được nhận thấy là âm tính đối với OX40L của người. Sau khi ủ với PD-1-Fc-OX40L, protein dung hợp khảm đã gắn kết bất kỳ được phát hiện bằng các kháng thể đặc hiệu OX40L của người. Tương tự, các tế bào Jurkat của người được chuyển nhiễm OX40 của người và được thể hiện là âm tính đối với PD-L1 của người. Sau khi ủ với các cấu trúc PD-1-Fc-OX40L khảm, phức hợp đã gắn kết bất kỳ được phát hiện bằng cách sử dụng các kháng thể đặc hiệu kháng PD-L1 của người. Một loạt các dòng tế bào sàng lọc được tạo ra để phát hiện sự gắn kết của mỗi protein dung hợp khảm với thụ thể/phối tử tương ứng của nó trên bề mặt của tế bào cụ thể, các dòng tế bào này bao gồm: CHO-K1-CD47, CHO-K1-PD-L1, CHO-K1-HVEM, CHO-K1-HHLA2, CHO-K1-VISTA, CHO-K1-Gal9, HeLa-PD-L1, HeLa-CD47, HeLa-HVEM, HeLa-HHLA2, HeLa-VISTA, HeLa-Gal9.

Để xác định hoạt tính chức năng của mỗi thụ thể, các thử nghiệm tăng sinh tế bào T *in vitro* được tiến hành khi có mặt các tế bào khối u của người dương tính với phối tử ức chế. Ví dụ, các tế bào khối u melanin của người biểu hiện PD-L1 được gây xung bằng các peptit đặc hiệu với lysozym của trứng gà (hen egg lysozyme-HEL) và được ủ với các tế bào T đặc hiệu HEL biểu hiện thụ thể OX40. Sự tăng sinh của các tế bào này được kiểm tra khi có mặt và không có mặt cấu trúc PD-1-Fc-OX40L và được nhận thấy là đáp ứng chức năng với sự có mặt của các cấu trúc khảm. Trong một hệ thống tương tự, các khối u của người biểu hiện các thụ thể HVEM, CD47, galectin-9, TIGIT hoặc các thụ thể TMIGD2 được sử dụng.

Theo một vài thử nghiệm, PD-1-Fc-OX40L của chuột nhắt hoặc PD-1-Fc-TL1A của chuột nhắt được sử dụng để điều trị các khối u của chuột được biết đến là dương tính với PD-L1 của chuột (kể cả u melanin B16-F10, caxinôm ruột kết MC38 và caxinôm ruột kết CT26). Trong các hệ thử nghiệm này, các khối u hình thành được xử lý bằng các protein dung hợp khảm đã tinh chế so với các protein dung hợp PD-1-Fc, các kháng thể đơn dòng kháng PD-1 hoặc kháng PD-L1 hoặc các kháng thể kháng OX40 hoặc kháng GITR. Trong các thử nghiệm này, hoạt tính của các cấu trúc khảm được quan sát thấy là làm tăng đáp ứng của tế bào T đặc hiệu kháng nguyên và tăng tỷ lệ thải loại khối u so với từng chất điều trị riêng rẽ. Trong một vài thử nghiệm, các cấu trúc axit nucleic mã hóa PD-1-Fc-OX40L hoặc PD-1-Fc-TL1A được xung điện trực tiếp vào các khối u hình thành. Trong các thử nghiệm này, các cấu trúc khảm được nhận thấy là làm tăng tỷ lệ thải

loại khối u cũng như là làm tăng sự tăng sinh tế bào T CD8+ đặc hiệu kháng nguyên khối u được phát hiện thấy ở cả trong máu ngoại vi và trong các khối u hình thành.

Để xác định sự gắn kết của các protein dung hợp khảm đã tinh chế với các mô cấy khối u của người, các mẫu khối u đông lạnh của người mới được chuẩn bị và được ủ với mỗi protein dung hợp khảm. Protein dung hợp đã gắn kết bất kỳ được phát hiện bằng kháng OX40L của người và được kiểm soát chống lại việc nhuộm nền bằng cách nhuộm riêng bằng kháng OX40L của người.

Để xác định các đặc tính phân tử của mỗi protein dung hợp, protein dung hợp khảm đã tinh chế được xác định bằng sắc ký loại trừ kích thước. Phân tích này là quan trọng bởi vì, ví dụ, OX40L ECD được biết đến là tạo thành homo-trime, trong khi đó vùng Fc được biết đến là tạo thành homo-dime, đồng thời thụ thể ức chế gắn kết với phối tử có thể ở dạng monome (ví dụ, PD-1) hoặc tạo thành homo-multime (ví dụ, TIM3). Do đó, đối với từng loài có một vài khả năng là có thể tạo thành bởi các cấu trúc khảm này. Việc xác định đặc tính phân tử khác bằng phép đo phổ khối, độ ổn định nhiệt, độ ổn định pH, độ ổn định vật lý, profin điện tích, tính kỵ nước, độ ổn định vật lý, độ tương thích với dung dịch đệm và độ hòa tan đến 100mg/mL cũng được tiến hành.

Bảng 1 Thể hiện các protein typ I của người được lấy làm minh họa mà có thể được đưa vào các chế phẩm và phương pháp theo sáng chế (như được sử dụng ở đây "Mục nhập" được dùng để chỉ mục nhập protein Typ I của người trong cơ sở dữ liệu Uniprot và "tên mục nhập" được dùng để chỉ mục nhập protein Typ I của người trong cơ sở dữ liệu Uniprot).

Mục nhập	Tên mục nhập	Tên protein	Tên gen	Chiều dài
P04439	1A03_HUMAN	kháng nguyên tương thích mô HLA lớp I, chuỗi A-3 alpha (kháng nguyên MHC lớp I A*3)	HLA-A HLAA	365
P30456	1A43_HUMAN	kháng nguyên tương thích mô HLA lớp I, chuỗi A-43 alpha (Aw-43) (kháng nguyên MHC lớp I A*43)	HLA-A HLAA	365
P10316	1A69_HUMAN	kháng nguyên tương thích mô HLA lớp I, chuỗi A-69 alpha (Aw-69) (kháng nguyên tương thích mô HLA lớp I, chuỗi A-28 alpha) (kháng nguyên MHC lớp I A*69)	HLA-A HLAA	365
P30460	1B08_HUMAN	kháng nguyên tương thích mô HLA lớp I, chuỗi B-8 alpha (kháng nguyên MHC lớp I B*8)	HLA-B HLAB	362
Q95365	1B38_HUMAN	kháng nguyên tương thích mô HLA lớp I, chuỗi B-38 alpha (Bw-4) (kháng nguyên MHC lớp I B*38)	HLA-B HLAB	362
P18464	1B51_HUMAN	kháng nguyên tương thích mô HLA lớp I, chuỗi B-51 alpha (kháng nguyên MHC lớp I B*51)	HLA-B HLAB	362
P30495	1B56_HUMAN	kháng nguyên tương thích mô HLA lớp I, chuỗi B-56 alpha (Bw-22)	HLA-B HLAB	362

		(Bw-56) (kháng nguyên MHC lớp I B*56)		
P10319	1B58_HUMAN	kháng nguyên tương thích mô HLA lớp I, chuỗi B-58 alpha (Bw-58) (kháng nguyên MHC lớp I B*58)	HLA-B HLAB	362
P30501	1C02_HUMAN	kháng nguyên tương thích mô HLA lớp I, chuỗi Cw-2 alpha (kháng nguyên MHC lớp I Cw*2)	HLA-C HLAC	366
P04222	1C03_HUMAN	kháng nguyên tương thích mô HLA lớp I, chuỗi Cw-3 alpha (kháng nguyên MHC lớp I Cw*3)	HLA-C HLAC	366
Q9TNN7	1C05_HUMAN	kháng nguyên tương thích mô HLA lớp I, chuỗi Cw-5 alpha (kháng nguyên MHC lớp I Cw*5)	HLA-C HLAC	366
P10321	1C07_HUMAN	kháng nguyên tương thích mô HLA lớp I, chuỗi Cw-7 alpha (kháng nguyên MHC lớp I Cw*7)	HLA-C HLAC	366
Q07000	1C15_HUMAN	kháng nguyên tương thích mô HLA lớp I, chuỗi Cw-15 alpha (kháng nguyên MHC lớp I Cw*15)	HLA-C HLAC	366
Q95604	1C17_HUMAN	kháng nguyên tương thích mô HLA lớp I, chuỗi Cw-17 alpha (kháng nguyên MHC lớp I Cw*17)	HLA-C D6S204 HLA-JY3 HLAC	372
P13760	2B14_HUMAN	kháng nguyên tương thích mô HLA lớp II, chuỗi DRB1-4 beta (kháng nguyên MHC lớp II DRB1*4) (DR-4) (DR4)	HLA-DRB1	266
Q9TQE0	2B19_HUMAN	kháng nguyên tương thích mô HLA lớp II, chuỗi DRB1-9 beta (kháng nguyên MHC lớp II DRB1*9) (DR-9) (DR9)	HLA-DRB1	266
Q30167	2B1A_HUMAN	kháng nguyên tương thích mô HLA lớp II, chuỗi DRB1-10 beta (DRw10) (kháng nguyên MHC lớp II DRB1*10)	HLA-DRB1	266

Q29974	2B1G_HUMAN	kháng nguyên tương thích mô HLA lớp II, chuỗi DRB1-16 beta (kháng nguyên MHC lớp II DRB1*16) (DR-16) (DR16)	HLA-DRB1	266
P01889	1B07_HUMAN	kháng nguyên tương thích mô HLA lớp I, chuỗi B-7 alpha (kháng nguyên MHC lớp I B*7)	HLA-B HLAB	362
P30462	1B14_HUMAN	kháng nguyên tương thích mô HLA lớp I, chuỗi B-14 alpha (kháng nguyên MHC lớp I B*14)	HLA-B HLAB	362
P30464	1B15_HUMAN	kháng nguyên tương thích mô HLA lớp I, chuỗi B-15 alpha (kháng nguyên MHC lớp I B*15)	HLA-B HLAB	362
P03989	1B27_HUMAN	kháng nguyên tương thích mô HLA lớp I, chuỗi B-27 alpha (kháng nguyên MHC lớp I B*27)	HLA-B HLAB	362
P18463	1B37_HUMAN	kháng nguyên tương thích mô HLA lớp I, chuỗi B-37 alpha (kháng nguyên MHC lớp I B*37)	HLA-B HLAB	362
P30479	1B41_HUMAN	kháng nguyên tương thích mô HLA lớp I, chuỗi B-41 alpha (Bw-41) (kháng nguyên MHC lớp I B*41)	HLA-B HLAB	362
P30483	1B45_HUMAN	kháng nguyên tương thích mô HLA lớp I, chuỗi B-45 alpha (Bw-45) (kháng nguyên MHC lớp I B*45)	HLA-B HLAB	362
P30485	1B47_HUMAN	kháng nguyên tương thích mô HLA lớp I, chuỗi B-47 alpha (Bw-47) (kháng nguyên MHC lớp I B*47)	HLA-B HLAB	362
P30487	1B49_HUMAN	kháng nguyên tương thích mô HLA lớp I, chuỗi B-49 alpha (kháng nguyên tương thích mô HLA lớp I, chuỗi B-21 alpha) (kháng nguyên MHC lớp I B*49)	HLA-B HLAB	362

P30491	1B53_HUMAN	kháng nguyên tương thích mô HLA lớp I, chuỗi B-53 alpha (Bw-53) (kháng nguyên MHC lớp I B*53)	HLA-B HLAB	362
Q29940	1B59_HUMAN	kháng nguyên tương thích mô HLA lớp I, chuỗi B-59 alpha (kháng nguyên MHC lớp I B*59)	HLA-B HLAB	362
P30498	1B78_HUMAN	kháng nguyên tương thích mô HLA lớp I, chuỗi B-78 alpha (kháng nguyên MHC lớp I B*78)	HLA-B HLAB	362
P30499	1C01_HUMAN	kháng nguyên tương thích mô HLA lớp I, chuỗi Cw-1 alpha (kháng nguyên MHC lớp I Cw*1)	HLA-C HLAC	366
P30505	1C08_HUMAN	kháng nguyên tương thích mô HLA lớp I, chuỗi Cw-8 alpha (kháng nguyên MHC lớp I Cw*8)	HLA-C HLAC	366
P30508	1C12_HUMAN	kháng nguyên tương thích mô HLA lớp I, chuỗi Cw-12 alpha (kháng nguyên MHC lớp I Cw*12)	HLA-C HLAC	366
P01912	2B13_HUMAN	kháng nguyên tương thích mô HLA lớp II, chuỗi DRB1-3 (dòng P2-beta-3) (kháng nguyên MHC lớp II DRB1*3)	HLA-DRB1	266
Q30134	2B18_HUMAN	kháng nguyên tương thích mô HLA lớp II, chuỗi DRB1-8 beta (kháng nguyên MHC lớp II DRB1*8) (DR-8) (DR8) (DRw8)	HLA-DRB1	266
Q95IE3	2B1C_HUMAN	kháng nguyên tương thích mô HLA lớp II, chuỗi DRB1-12 beta (kháng nguyên MHC lớp II DRB1*12) (DR-12) (DR12)	HLA-DRB1	266
Q9BYF1	ACE2_HUMAN	Enzym chuyển hóa Angiotensin 2 (EC 3.4.17.23) (Carboxypeptidaza có liên quan đến ACE) (phân tử tương đồng của carboxypeptidaza có liên quan đến ACE) (ACEH) (metalloproteaza MPROT15) [được phân	ACE2 UNQ868/PRO1885	805

		cắt thành: Enzym chuyển hóa Angiotensin 2 đã xử lý]		
P16188	1A30_HUMAN	kháng nguyên tương thích mô HLA lớp I, chuỗi A-30 alpha (kháng nguyên MHC lớp I A*30)	HLA-A HLAA	365
P16190	1A33_HUMAN	kháng nguyên tương thích mô HLA lớp I, chuỗi A-33 alpha (Aw-19) (Aw-33) (kháng nguyên MHC lớp I A*33)	HLA-A HLAA	365
P01891	1A68_HUMAN	kháng nguyên tương thích mô HLA lớp I, chuỗi A-68 alpha (Aw-68) (kháng nguyên tương thích mô HLA lớp I, chuỗi A-28 alpha) (kháng nguyên MHC lớp I A*68)	HLA-A HLAA	365
Q29836	1B67_HUMAN	kháng nguyên tương thích mô HLA lớp I, chuỗi B-67 alpha (kháng nguyên MHC lớp I B*67)	HLA-B HLAB	362
P13761	2B17_HUMAN	kháng nguyên tương thích mô HLA lớp II, chuỗi DRB1-7 beta (kháng nguyên MHC lớp II DRB1*7) (DR-7) (DR7)	HLA-DRB1	266
Q5Y7A7	2B1D_HUMAN	kháng nguyên tương thích mô HLA lớp II, chuỗi DRB1-13 beta (kháng nguyên MHC lớp II DRB1*13) (DR-13) (DR13)	HLA-DRB1	266
P13746	1A11_HUMAN	kháng nguyên tương thích mô HLA lớp I, chuỗi A-11 alpha (kháng nguyên MHC lớp I A*11)	HLA-A HLAA	365
P05534	1A24_HUMAN	kháng nguyên tương thích mô HLA lớp I, chuỗi A-24 alpha (Aw-24) (kháng nguyên tương thích mô HLA lớp I, chuỗi A-9 alpha) (kháng nguyên MHC lớp I A*24)	HLA-A HLAA	365
P30512	1A29_HUMAN	kháng nguyên tương thích mô HLA lớp I, chuỗi A-29 alpha (Aw-19) (kháng nguyên MHC lớp I A*29)	HLA-A HLAA	365

P16189	1A31_HUMAN	kháng nguyên tương thích mô HLA lớp I, chuỗi A-31 alpha (kháng nguyên MHC lớp I A*31)	HLA-A HLAA	365
P10314	1A32_HUMAN	kháng nguyên tương thích mô HLA lớp I, chuỗi A-32 alpha (kháng nguyên MHC lớp I A*32)	HLA-A HLAA	365
Q04826	1B40_HUMAN	kháng nguyên tương thích mô HLA lớp I, chuỗi B-40 alpha (Bw-60) (kháng nguyên MHC lớp I B*40)	HLA-B HLAB	362
P30484	1B46_HUMAN	kháng nguyên tương thích mô HLA lớp I, chuỗi B-46 alpha (Bw-46) (kháng nguyên MHC lớp I B*46)	HLA-B HLAB	362
P30486	1B48_HUMAN	kháng nguyên tương thích mô HLA lớp I, chuỗi B-48 alpha (Bw-48) (kháng nguyên MHC lớp I B*48)	HLA-B HLAB	362
P30490	1B52_HUMAN	kháng nguyên tương thích mô HLA lớp I, chuỗi B-52 alpha (Bw-52) (kháng nguyên tương thích mô HLA lớp I, chuỗi B-5 alpha) (kháng nguyên MHC lớp I B*52)	HLA-B HLAB	362
Q31612	1B73_HUMAN	kháng nguyên tương thích mô HLA lớp I, chuỗi B-73 alpha (kháng nguyên MHC lớp I B*73)	HLA-B HLAB	363
Q31610	1B81_HUMAN	kháng nguyên tương thích mô HLA lớp I, chuỗi B-81 alpha (B'DT) (kháng nguyên MHC lớp I B*81)	HLA-B HLAB	362
Q29960	1C16_HUMAN	kháng nguyên tương thích mô HLA lớp I, chuỗi Cw-16 alpha (kháng nguyên MHC lớp I Cw*16)	HLA-C HLAC	366
Q29865	1C18_HUMAN	kháng nguyên tương thích mô HLA lớp I, chuỗi Cw-18 alpha (kháng nguyên MHC lớp I Cw*18)	HLA-C HLAC	366

Q9GIY3	2B1E_HUMAN	kháng nguyên tương thích mô HLA lớp II, chuỗi DRB1-14 beta (kháng nguyên MHC lớp II DRB1*14) (DR-14) (DR14)	HLA-DRB1	266
P30443	1A01_HUMAN	kháng nguyên tương thích mô HLA lớp I, chuỗi A-1 alpha (kháng nguyên MHC lớp I A*1)	HLA-A HLAA	365
P01892	1A02_HUMAN	kháng nguyên tương thích mô HLA lớp I, chuỗi A-2 alpha (kháng nguyên MHC lớp I A*2)	HLA-A HLAA	365
P30447	1A23_HUMAN	kháng nguyên tương thích mô HLA lớp I, chuỗi A-23 alpha (kháng nguyên tương thích mô HLA lớp I, chuỗi A-9 alpha) (kháng nguyên MHC lớp I A*23)	HLA-A HLAA	365
P18462	1A25_HUMAN	kháng nguyên tương thích mô HLA lớp I, chuỗi A-25 alpha (kháng nguyên tương thích mô HLA lớp I, chuỗi A-10 alpha) (kháng nguyên MHC lớp I A*25)	HLA-A HLAA	365
P30450	1A26_HUMAN	kháng nguyên tương thích mô HLA lớp I, chuỗi A-26 alpha (kháng nguyên MHC lớp I A*26)	HLA-A HLAA	365
P30453	1A34_HUMAN	kháng nguyên tương thích mô HLA lớp I, chuỗi A-34 alpha (Aw-34) (kháng nguyên tương thích mô HLA lớp I, chuỗi A-10 alpha) (kháng nguyên MHC lớp I A*34)	HLA-A HLAA	365
P30457	1A66_HUMAN	kháng nguyên tương thích mô HLA lớp I, chuỗi A-66 alpha (Aw-66) (kháng nguyên tương thích mô HLA lớp I, chuỗi A-10 alpha) (kháng nguyên MHC lớp I A*66)	HLA-A HLAA	365
Q09160	1A80_HUMAN	kháng nguyên tương thích mô HLA lớp I, chuỗi A-80 alpha (Aw-80)	HLA-A HLAA	365

		(kháng nguyên tương thích mô HLA lớp I, chuỗi A-1 alpha) (kháng nguyên MHC lớp I A*80)		
P30461	1B13_HUMAN	kháng nguyên tương thích mô HLA lớp I, chuỗi B-13 alpha (kháng nguyên MHC lớp I B*13)	HLA-B HLAB	362
P30466	1B18_HUMAN	kháng nguyên tương thích mô HLA lớp I, chuỗi B-18 alpha (kháng nguyên MHC lớp I B*18)	HLA-B HLAB	362
P30685	1B35_HUMAN	kháng nguyên tương thích mô HLA lớp I, chuỗi B-35 alpha (kháng nguyên MHC lớp I B*35)	HLA-B HLAB	362
P30475	1B39_HUMAN	kháng nguyên tương thích mô HLA lớp I, chuỗi B-39 alpha (kháng nguyên MHC lớp I B*39)	HLA-B HLAB	362
P30480	1B42_HUMAN	kháng nguyên tương thích mô HLA lớp I, chuỗi B-42 alpha (kháng nguyên MHC lớp I B*42)	HLA-B HLAB	362
P30481	1B44_HUMAN	kháng nguyên tương thích mô HLA lớp I, chuỗi B-44 alpha (Bw-44) (kháng nguyên MHC lớp I B*44)	HLA-B HLAB	362
P30488	1B50_HUMAN	kháng nguyên tương thích mô HLA lớp I, chuỗi B-50 alpha (Bw-50) (kháng nguyên tương thích mô HLA lớp I, chuỗi B-21 alpha) (kháng nguyên MHC lớp I B*50)	HLA-B HLAB	362
P30492	1B54_HUMAN	kháng nguyên tương thích mô HLA lớp I, chuỗi B-54 alpha (Bw-22) (Bw-54) (kháng nguyên MHC lớp I B*54)	HLA-B HLAB	362
P18465	1B57_HUMAN	kháng nguyên tương thích mô HLA lớp I, chuỗi B-57 alpha (Bw-57) (kháng nguyên MHC lớp I B*57)	HLA-B HLAB	362

Q29718	1B82_HUMAN	kháng nguyên tương thích mô HLA lớp I, chuỗi B-82 alpha (kháng nguyên MHC lớp I B*82)	HLA-B HLAB	362
P30504	1C04_HUMAN	kháng nguyên tương thích mô HLA lớp I, chuỗi Cw-4 alpha (kháng nguyên MHC lớp I Cw*4)	HLA-C HLAC	366
Q29963	1C06_HUMAN	kháng nguyên tương thích mô HLA lớp I, chuỗi Cw-6 alpha (kháng nguyên MHC lớp I Cw*6)	HLA-C HLAC	366
P30510	1C14_HUMAN	kháng nguyên tương thích mô HLA lớp I, chuỗi Cw-14 alpha (kháng nguyên MHC lớp I Cw*14)	HLA-C HLAC	366
P04229	2B11_HUMAN	kháng nguyên tương thích mô HLA lớp II, chuỗi DRB1-1 beta (kháng nguyên MHC lớp II DRB1*1) (DR-1) (DR1)	HLA-DRB1	266
P20039	2B1B_HUMAN	kháng nguyên tương thích mô HLA lớp II, chuỗi DRB1-11 beta (DR-5) (DR5) (DRw11) (kháng nguyên MHC lớp II DRB1*11)	HLA-DRB1	266
P01911	2B1F_HUMAN	kháng nguyên tương thích mô HLA lớp II, chuỗi DRB1-15 beta (DW2.2/DR2.2) (kháng nguyên MHC lớp II DRB1*15)	HLA-DRB1 HLA-DRB2	266
O14672	ADA10_HUMAN	protein chứa vùng metalloproteinaza và disintegrin 10 (ADAM 10) (EC 3.4.24.81) (CDw156) (phân tử tương đồng của protein Kuzbanian) (disintegrin-metalloproteaza của động vật có vú) (kháng nguyên CD CD156c)	ADAM10 KUZ MADM	748
Q13444	ADA15_HUMAN	protein chứa vùng metalloproteinaza và disintegrin 15 (ADAM 15) (EC 3.4.24.-) (protein metalloproteaza RGD disintegrin) (protein giống metalloproteinaza, giống disintegrin, và giàu xystein 15) (MDC-	ADAM15 MDC15	863

		15) (Metargidin)		
O75077	ADA23_HUMAN	protein chứa vùng metalloproteinaza và disintegrin 23 (ADAM 23) (protein giống metalloproteinaza, giống disintegrin, và giàu xystein 3) (MDC-3)	ADAM23 MDC3	832
P30455	1A36_HUMAN	kháng nguyên tương thích mô HLA lớp I, chuỗi A-36 alpha (Aw-36) (kháng nguyên MHC lớp I A*36)	HLA-A HLAA	365
P30459	1A74_HUMAN	kháng nguyên tương thích mô HLA lớp I, chuỗi A-74 alpha (Aw-19) (Aw-74) (kháng nguyên MHC lớp I A*74)	HLA-A HLAA	365
P30493	1B55_HUMAN	kháng nguyên tương thích mô HLA lớp I, chuỗi B-55 alpha (Bw-55) (kháng nguyên tương thích mô HLA lớp I, chuỗi B-12 alpha) (kháng nguyên MHC lớp I B*55)	HLA-B HLAB CDABP0067	362
O43184	ADA12_HUMAN	protein chứa vùng metalloproteinaza và disintegrin 12 (ADAM 12) (EC 3.4.24.-) (Meltrin-alpha)	ADAM12 MLTN UNQ346/PRO545	909
Q9Y3Q7	ADA18_HUMAN	protein chứa vùng metalloproteinaza và disintegrin 18 (ADAM 18) (protein xuyên màng giống metalloproteinaza, giống disintegrin, và giàu xystein III) (tMDC III)	ADAM18 TMDC3 UNQ858/PRO1867	739
Q9H013	ADA19_HUMAN	protein chứa vùng metalloproteinaza và disintegrin 19 (ADAM 19) (EC 3.4.24.-) (Meltrin-beta) (phân tử đánh dấu kháng nguyên tua	ADAM19 MLTNB	955

		metalloproteaza và disintegrin) (MADDAM)	FKSG34	
Q9UKF5	ADA29_HUMAN	protein chứa vùng metalloproteinaza và disintegrin 29 (ADAM 29) (kháng nguyên ung thư/tinh hoàn 73) (CT73)	ADAM29	820
Q8TC27	ADA32_HUMAN	protein chứa vùng metalloproteinaza và disintegrin 32 (ADAM 32)	ADAM32 UNQ5982/PRO21340	787
Q9BZ11	ADA33_HUMAN	protein chứa vùng metalloproteinaza và disintegrin 33 (ADAM 33) (EC 3.4.24.-)	ADAM33 C20orf153 UNQ873/PRO1891	813
P05067	A4_HUMAN	protein amyloit beta A4 (ABPP) (APPI) (APP) (protein amyloit gây bệnh Alzheimer) (tiền protein amyloit) (tiền protein amyloit beta) (peptit amyloit gây bệnh mạch máu não) (CVAP) (PreA4) (proteaza nexin-II) (PN-II) [được phân cắt thành: N-APP; APP-alpha hòa tan (S-APP-alpha); APP-beta hòa tan (S-APP-beta); C99; protein amyloit beta 42 (Beta-APP42); protein amyloit beta 40 (Beta-APP40); C83; P3(42); P3(40); C80; đoạn ở đầu C của secretaza gama 59 (vùng nội bào của amyloit 59) (AICD-59) (AID(59)) (gama-CTF(59)); đoạn ở đầu C của secretaza gama 57 (vùng nội bào của amyloit 57) (AICD-57) (AID(57)) (gama-CTF(57)); đoạn ở đầu C của secretaza gama 50 (vùng nội bào của amyloit 50) (AICD-50) (AID(50)) (gama-CTF(50));	APP A4 AD1	770

		C31]		
P12821	ACE_HUMAN	Enzym chuyển hóa angiotensin (ACE) (EC 3.2.1.-) (EC 3.4.15.1) (Dipeptidyl carboxypeptidaza I) (Kininaza II) (kháng nguyên CD CD143) [được phân cắt thành: Enzym chuyển hóa Angiotensin, dạng hòa tan]	ACE DCP DCP1	1306
Q04771	ACVR1_HUMAN	thụ thể activin typ-1 (EC 2.7.11.30) (thụ thể activin typ I) (ACTR-I) (Kinaza giống thụ thể activin 2) (ALK-2) thụ thể Serin/threonin-protein kinaza R1) (SKR1) (thụ thể siêu họ TGF-B typ I) (TSR-I)	ACVR1 ACVRLK2	509
Q8NER5	ACV1C_HUMAN	thụ thể activin typ-1C (EC 2.7.11.30) (thụ thể activin typ IC) (ACTR-IC) (Kinaza giống thụ thể activin 7) (ALK-7)	ACVR1C ALK7	493
Q9H2U9	ADAM7_HUMAN	protein chứa vùng metalloproteinaza và disintegrin 7 (ADAM 7) (glycoprotein có liên quan đến sự trưởng thành của tinh trùng GP-83)	ADAM7 GP83	754
P36896	ACV1B_HUMAN	thụ thể activin typ-1B (EC 2.7.11.30) (thụ thể activin typ IB) (ACTR-IB) (Kinaza giống thụ thể activin 4) (ALK-4) (thụ thể Serin/threonin-protein kinaza R2) (SKR2)	ACVR1B ACVRLK4 ALK4	505
O75078	ADA11_HUMAN	protein chứa vùng metalloproteinaza và disintegrin 11 (ADAM 11) (protein giống metalloproteinaza, giống disintegrin, và giàu xystein) (MDC)	ADAM11 MDC	769
P78536	ADA17_HUMAN	protein chứa vùng metalloproteinaza và disintegrin 17 (ADAM 17) (EC 3.4.24.86) (proteaza giống nọc độc rắn) (TNF-alpha convertaza) (enzym chuyển hóa TNF-alpha) (kháng nguyên CD CD156b)	ADAM17 CSVP TACE	824

Q9P0K1	ADA22_HUMAN	protein chứa vùng metalloproteinaza và disintegrin 22 (ADAM 22) (Metalloproteinaza-disintegrin ADAM22-3) (protein giống metalloproteinaza, giống disintegrin, và giàu xystein 2)	ADAM22 MDC2	906
Q9UKQ2	ADA28_HUMAN	protein chứa vùng metalloproteinaza và disintegrin 28 (ADAM 28) (EC 3.4.24.-) (Protein giống metalloproteinaza, giống disintegrin, và giàu xystein của mào tinh hoàn II) (eMDC II) (protein giống metalloproteinaza, giống disintegrin, và giàu xystein L) (MDC-L)	ADAM28 ADAM23 MDCL	775
Q9UKF2	ADA30_HUMAN	protein chứa vùng metalloproteinaza và disintegrin 30 (ADAM 30) (EC 3.4.24.-)	ADAM30 UNQ2509/PRO5997	790
P19021	AMD_HUMAN	monooxygenaza amit hóa peptidyl-glyxin alpha (PAM) [bao gồm: monooxygenaza hydroxyl hóa peptidylglyxin alpha (PHM) (EC 1.14.17.3); lyaza amit hóa peptidyl-alpha-hydroxyglyxin alpha (EC 4.3.2.5) (Peptidylamidoglycolat lyaza) (PAL)]	PAM	973
Q86SJ2	AMGO2_HUMAN	protein được cảm ứng bởi amphoterin 2 (AMIGO-2) (Alivin-1) (được biểu hiện khác nhau ở ung thư biểu mô tuyến dạ dày) (DEGA)	AMIGO2 ALI1	522
Q16671	AMHR2_HUMAN	thụ thể hocmon kháng muellerian typ 2 (EC 2.7.11.30) (thụ thể hocmon kháng muellerian typ II) (thụ thể AMH typ II) (thụ thể MIS typ II) (MISRII) (MRII)	AMHR2 AMHR MISR2	573
P37023	ACVL1_HUMAN	thụ thể serin/threonin-protein kinaza R3 (SKR3) (EC 2.7.11.30) (Kinaza giống thụ thể activin 1) (ALK-1) (thụ thể siêu họ TGF-B typ	ACVRL1 ACVRLK1	503

		I) (TSR-I)	ALK1	
Q13443	ADAM9_HUMAN	protein chứa vùng metalloproteinaza và disintegrin 9 (ADAM 9) (EC 3.4.24.-) (protein có liên quan đến disintegrin tế bào) (Meltrin-gama) (protein giàu metalloproteaza/disintegrin/xystein 9) (metalloproteinaza của tế bào u tủy)	ADAM9 KIAA0021 MCMP MDC9 MLTNG	819
O43506	ADA20_HUMAN	protein chứa vùng metalloproteinaza và disintegrin 20 (ADAM 20) (EC 3.4.24.-)	ADAM20	726
Q9UKJ 8	ADA21_HUMAN	protein chứa vùng metalloproteinaza và disintegrin 21 (ADAM 21) (EC 3.4.24.-)	ADAM21	722
Q99965	ADAM2_HUMAN	protein chứa vùng metalloproteinaza và disintegrin 2 (ADAM 2) (kháng nguyên ung thư/tinh hoàn 15) (CT15) (cấu trúc dưới phân tử Fertilin beta) (PH-30) (PH30) (PH30-beta)	ADAM2 FTNB	735
P78325	ADAM8_HUMAN	protein chứa vùng metalloproteinaza và disintegrin 8 (ADAM 8) (EC 3.4.24.-) (kháng nguyên bề mặt tế bào MS2) (kháng nguyên CD CD156a)	ADAM8 MS2	824
Q9H6X 2	ANTR1_HUMAN	thụ thể độc tố gây bệnh than 1 (phân tử đánh dấu nội mô khối u 8)	ANTXR1 ATR TEM8	564
P58335	ANTR2_HUMAN	thụ thể độc tố gây bệnh than 2 (protein của gen tạo hình mao mạch 2) (CMG-2)	ANTXR2 CMG2	489
Q86W K6	AMGO1_HUMAN	protein được cảm ứng bởi amphoterin 1 (AMIGO-1) (Alivin-2)	AMIGO1 ALI2 AMIGO	493

			KIAA1163	
P16066	ANPRA_HUMAN	thụ thể peptit kích thích bài tiết natri trong nước tiểu ở tâm nhĩ 1 (EC 4.6.1.2) (thụ thể peptit kích thích bài tiết natri trong nước tiểu ở tâm nhĩ typ A) (ANP-A) (ANPR-A) (NPR-A) (Guanylat xyclaza A) (GC-A)	NPR1 ANPRA	1061
Q6UXC1	AEGP_HUMAN	glycoprotein endosom đỉnh (protein chứa vùng MAM 4)	MAMDC4 AEGP UNQ3001/PRO9742	1216
Q9BXJ7	AMNLS_HUMAN	Protein amnionless	AMN UNQ513/PRO1028	453
P20594	ANPRB_HUMAN	thụ thể peptit kích thích bài tiết natri trong nước tiểu ở tâm nhĩ 2 (EC 4.6.1.2) (thụ thể peptit kích thích bài tiết natri trong nước tiểu ở tâm nhĩ typ B) (ANP-B) (ANPR-B) (NPR-B) (Guanylat xyclaza B) (GC-B)	NPR2 ANPRB	1047
Q8J025	APCD1_HUMAN	Protein APCDD1 (Protein coli được điề hòa giảm gây bệnh polyp đa u tuyến 1)	APCDD1 DRAPC1 FP7019	514
P51693	APLP1_HUMAN	protein giống amyloit 1 (APLP) (APLP-1) [được phân cắt thành: C30]	APLP1	650
Q9UM	ALK_HUMAN	thụ thể ALK tyrosin kinaza (EC 2.7.10.1) (kinaza u lympho tự ghép)	ALK	1620

73		(kháng nguyên CD CD246)		
A6NF34	ANTRL_HUMAN	Phân tử giống thụ thể độc tố gây bệnh than	ANTXRL	631
Q86WK7	AMGO3_HUMAN	protein được cảm ứng bởi amphoterin 3 (AMIGO-3) (Alivin-3)	AMIGO3 ALI3 KIAA1851 UNQ6084/PRO20089	504
P17342	ANPRC_HUMAN	thụ thể peptit kích thích bài tiết natri trong nước tiểu ở tâm nhĩ 3 (thụ thể thanh thải peptit kích thích bài tiết natri trong nước tiểu ở tâm nhĩ) (thụ thể peptit kích thích bài tiết natri trong nước tiểu ở tâm nhĩ typ C) (ANP-C) (ANPR-C) (NPR-C)	NPR3 ANPRC C5orf23 NPRC	541
Q06481	APLP2_HUMAN	protein giống amyloit 2 (APLP-2) (APPH) (phân tử tương đồng protein amyloit) (protein gắn kết với hộp CDEI) (CDEBP)	APLP2 APPL2	763
Q13705	AVR2B_HUMAN	thụ thể activin typ-2B (EC 2.7.11.30) (thụ thể activin typ IIB) (ACTR-IIB)	ACVR2B	512
P35613	BASI_HUMAN	Basigin (5F7) (yếu tố kích thích colagenaza) (phân tử cảm ứng metalloproteinaza trong chất nền ngoại bào) (EMMPRIN) (kháng nguyên hoạt hóa bạch cầu M6) (kháng nguyên thuộc nhóm máu OK) (yếu tố kích thích colagenaza thu được từ tế bào khối u) (TCSF) (kháng nguyên CD CD147)	BSG UNQ6505/PRO21383	385
P50895	BCAM_HUMAN	phân tử bám dính tế bào đáy (kháng nguyên Auberger B)	BCAM LU	628

		(glycoprotein bề mặt tế bào B-CAM) (kháng nguyên F8/G253) (kháng nguyên Lutheran) (glycoprotein thuộc nhóm máu lutheran) (kháng nguyên CD CD239)	MSK19	
O75882	ATRN_HUMAN	Attractin (DPPT-L) (phân tử tương đồng có nguồn gốc từ cây gỗ gụ)	ATRN KIAA0548 MGCA	1429
Q9Y5Z0	BACE2_HUMAN	Beta-secretaza 2 (EC 3.4.23.45) (proteaza giống aspartic 56 kDa) (Aspartyl proteaza 1) (ASP1) (Asp 1) (enzym phân cắt tiền protein amyloit ở vị trí beta 2) (enzym phân cắt APP ở vị trí beta 2) (aspartic proteaza vùng dưới) (DRAP) (Memapsin-1) (aspartic proteaza gắn kết với màng 1) (secretaza)	BACE2 AEPLC ALP56 ASP21 CDA13 UNQ418/PRO852	518
Q13145	BAMBI_HUMAN	phân tử tương đồng ức chế gắn kết với màng của BMP và activin (protein của gen không di căn A) (protein xuyên màng giả định NMA)	BAMBI NMA	260
P36894	BMR1A_HUMAN	thụ thể protein tạo hình xương typ-1A (thụ thể BMP typ-1A) (BMPR-1A) (EC 2.7.11.30) (Kinaza giống thụ thể activin 3) (ALK-3) thụ thể Serin/threonin-protein kinaza R5) (SKR5) (kháng nguyên CD CD292)	BMPR1A ACVRLK3 ALK3	532
P56817	BACE1_HUMAN	Beta-secretaza 1 (EC 3.4.23.46) (Aspartyl proteaza 2) (ASP2) (Asp 2) (enzym phân cắt tiền protein amyloit ở vị trí beta 1) (enzym phân cắt APP ở vị trí beta 1) (Memapsin-2) (aspartic proteaza gắn kết với màng 2)	BACE1 BACE KIAA1149	501
Q5VV6	ATRN1_HUMAN	protein giống attractin 1	ATRNL1	1379

3			KIAA0534	
P27037	AVR2A_HUMAN	thụ thể activin typ-2A (EC 2.7.11.30) (thụ thể activin typ IIA) (ACTR-IIA) (ACTRIIA)	ACVR2A ACVR2	513
Q9BWV1	BOC_HUMAN	protein họ hàng của CDO (Protein BOC)	BOC UNQ604/PRO1190	1114
O00238	BMR1B_HUMAN	thụ thể protein tạo hình xương typ-1B (thụ thể BMP typ-1B) (BMPR-1B) (EC 2.7.11.30) (kháng nguyên CD CDw293)	BMPR1B	502
O00481	BT3A1_HUMAN	thành viên A1 của phân họ butyrophilin 3 (kháng nguyên CD CD277)	BTN3A1 BTF5	513
Q7Z6A9	BTLA_HUMAN	vùng suy giảm tế bào lympho B và T (protein liên kết với tế bào lympho B và T) (kháng nguyên CD CD272)	BTLA	289
Q96KV6	BT2A3_HUMAN	thành viên A3 của phân họ butyrophilin giả định 2	BTN2A3P BTN2A3	586
P78410	BT3A2_HUMAN	thành viên A2 của phân họ butyrophilin 3	BTN3A2 BT3.2 BTF3 BTF4	334
Q6UXE8	BTNL3_HUMAN	protein giống butyrophilin 3 (thụ thể giống butyrophilin)	BTNL3 BTNLR COLF4100 UNQ744/PRO1472	466
Q6UXG8	BTNL9_HUMAN	protein giống butyrophilin 9	BTNL9 UNQ1900/PRO4	535

			346	
Q5SY80	CA101_HUMAN	protein không được xác định đặc tính C1orf101	C1orf101	951
F2Z333	CA233_HUMAN	protein xuyên màng chứa vùng fibronectin typ-III C1orf233	C1orf233	226
Q13410	BT1A1_HUMAN	thành viên A1 của phân họ butyrophilin 1 (BT)	BTN1A1 BTN	526
Q8WVV5	BT2A2_HUMAN	thành viên A2 của phân họ butyrophilin 2	BTN2A2 BT2.2 BTF2	523
O00478	BT3A3_HUMAN	thành viên A3 của phân họ butyrophilin 3	BTN3A3 BTF3	584
Q6UX41	BTNL8_HUMAN	protein giống butyrophilin 8	BTNL8 UNQ702/PRO1347	500
Q6UWJ8	C16L2_HUMAN	Protein 2 giống sialomuxin CD164	CD164L2 UNQ6122/PRO20044	174
P55289	CAD12_HUMAN	Cadherin-12 (cadherin não) (BR-cadherin) (Cadherin loại thần kinh 2) (N-cadherin 2)	CDH12	794
Q9UJ99	CAD22_HUMAN	Cadherin-22 (cadherin não và tuyến yên) (PB-cadherin)	CDH22 C20orf25	828
Q9H251	CAD23_HUMAN	Cadherin-23 (Otocadherin)	CDH23 KIAA1774 KIAA1812	3354

			UNQ1894/PRO4340	
Q8IXH8	CAD26_HUMAN	protein giống cadherin 26 (protein giống cadherin VR20)	CDH26	852
P19022	CADH2_HUMAN	Cadherin-2 (CDw325) (cadherin thần kinh) (N-cadherin) (kháng nguyên CD CD325)	CDH2 CDHN NCAD	906
P55285	CADH6_HUMAN	Cadherin-6 (cadherin thận) (K-cadherin)	CDH6	790
Q9ULB5	CADH7_HUMAN	Cadherin-7	CDH7 CDH7L1	785
P55286	CADH8_HUMAN	Cadherin-8	CDH8	799
Q9ULX7	CAH14_HUMAN	cacbonic anhydraza 14 (EC 4.2.1.1) (cacbonat dehydrataza XIV) (cacbonic anhydraza XIV) (CA-XIV)	CA14 UNQ690/PRO1335	337
Q5VU97	CAHD1_HUMAN	protein chứa vùng giấu kín và VWFA 1 (protein chứa vùng giấu kín 1)	CACHD1 KIAA1573 VWCD1	1274
P27824	CALX_HUMAN	Calnexin (IP90) protein gắn kết với kháng nguyên của phức hợp tương thích mô chính lớp I p88) (p90)	CANX	592
Q13873	BMPR2_HUMAN	thụ thể protein tạo hình xương typ-2 (thụ thể BMP typ-2) (BMPR-2) (EC 2.7.11.30) (thụ thể protein tạo hình xương typ II) (thụ thể BMP typ II) (BMPR-II)	BMPR2 PPH1	1038

Q7KYR7	BT2A1_HUMAN	thành viên A1 của phân họ butyrophilin 2	BTN2A1 BT2.1 BTF1	527
P35070	BTC_HUMAN	Probetacellulin [được phân cắt thành: Betacellulin (BTC)]	BTC	178
Q86VB7	C163A_HUMAN	protein giàu xystein của thụ thể làm sạch typ 1 M130 (thụ thể làm sạch hemoglobin) (kháng nguyên CD CD163) [được phân cắt thành: CD163 hòa tan (sCD163)]	CD163 M130	1156
Q8TCZ2	C99L2_HUMAN	protein giống kháng nguyên CD99 2 (protein giống MIC2 1) (kháng nguyên CD CD99)	CD99L2 MIC2L1 UNQ1964/PRO4486	262
Q8IZS8	CA2D3_HUMAN	cấu trúc dưới phân tử của kênh canxi phụ thuộc điện thế alpha-2/delta-3 (cấu trúc dưới phân tử của kênh canxi có cổng điện thế alpha-2/delta-3) [được phân cắt thành: cấu trúc dưới phân tử của kênh canxi phụ thuộc điện thế alpha-2-3; cấu trúc dưới phân tử của kênh canxi phụ thuộc điện thế delta-3]	CACNA2D3	1091
Q7Z3S7	CA2D4_HUMAN	cấu trúc dưới phân tử của kênh canxi phụ thuộc điện thế alpha-2/delta-4 (cấu trúc dưới phân tử của kênh canxi có cổng điện thế alpha-2/delta-4) [được phân cắt thành: cấu trúc dưới phân tử của kênh canxi phụ thuộc điện thế alpha-2-4; cấu trúc dưới phân tử của kênh canxi phụ thuộc điện thế delta-4]	CACNA2D4	1137
Q9Y6N	CAD10_HUMAN	Cadherin-10 (T2-cadherin)	CDH10	788

8				
Q12864	CAD17_HUMAN	Cadherin-17 (phân tử vận chuyển liên kết với peptit ruột HPT-1) (cadherin ruột-gan) (LI-cadherin)	CDH17	832
P55283	CADH4_HUMAN	Cadherin-4 (cadherin võng mạc) (R-CAD) (R-cadherin)	CDH4	916
P33151	CADH5_HUMAN	Cadherin-5 (kháng nguyên 7B4) (cadherin nội mô mạch) (VE-cadherin) (kháng nguyên CD CD144)	CDH5	784
Q8NFZ8	CADM4_HUMAN	phân tử kết dính tế bào 4 (thành viên 4C của siêu họ globulin miễn dịch) (IgSF4C) (protein giống nectin 4) (NECL-4) (protein giống TSLC1 2)	CADM4 IGSF4C NECL4 TSLL2	388
Q9NPY3	C1QR1_HUMAN	thụ thể của thành phần bổ thể C1q (thụ thể C1q/MBL/SPA) (C1qR) (C1qR(p)) (C1qRp) (CDw93) (thụ thể của thành phần phụ 1 của thành phần bổ thể 1 q) (protein có liên quan đến việc tổ chức lại chất nền 4) (kháng nguyên CD CD93)	CD93 C1QR1 MXRA4	652
Q9NY47	CA2D2_HUMAN	cấu trúc dưới phân tử của kênh canxi phụ thuộc điện thế alpha-2/delta-2 (cấu trúc dưới phân tử của kênh canxi có cổng điện thế alpha-2/delta-2) [được phân cắt thành: cấu trúc dưới phân tử của kênh canxi phụ thuộc điện thế alpha-2-2; cấu trúc dưới phân tử của kênh canxi phụ thuộc điện thế delta-2]	CACNA2D2 KIAA0558	1150
Q8N3J6	CADM2_HUMAN	phân tử kết dính tế bào 2 (thành viên 4D của siêu họ globulin miễn dịch) (IgSF4D) (protein giống nectin 3) (NECL-3) (phân tử kết dính với xinap tế bào 2) (SynCAM 2)	CADM2 IGSF4D NECL3	435

Q13634	CAD18_HUMAN	Cadherin-18 (Cadherin-14)	CDH18 CDH14	790
A8MVZ5	BTNLA_HUMAN	protein giống butyrophilin 10	BTNL10	291
Q9NR16	C163B_HUMAN	protein giàu xystein của thụ thể làm sạch typ 1 M160 (phân tử giống kháng nguyên CD163 1) (kháng nguyên CD CD163b)	CD163L1 CD163B M160 UNQ6434/PRO23202	1453
P54289	CA2D1_HUMAN	cấu trúc dưới phân tử của kênh canxi phụ thuộc điện thế alpha-2/delta-1 (cấu trúc dưới phân tử của kênh canxi có cổng điện thế alpha-2/delta-1) [được phân cắt thành: cấu trúc dưới phân tử của kênh canxi phụ thuộc điện thế alpha-2-1; cấu trúc dưới phân tử của kênh canxi phụ thuộc điện thế delta-1]	CACNA2D1 CACNL2A CCHL2A MHS3	1103
Q86UP0	CAD24_HUMAN	Cadherin-24	CDH24 CDH11L UNQ2834/PRO34009	819
Q9BY67	CADM1_HUMAN	phân tử kết dính tế bào 1 (thành viên 4 của siêu họ globulin miễn dịch) (IgSF4) (protein giống nectin 2) (NECL-2) (siêu họ globulin miễn dịch sinh tinh trùng) (SgIgSF) (phân tử kết dính với xinap tế bào) (SynCAM) (chất ức chế khối u ở bệnh ung thư phổi 1) (TSLC-1)	CADM1 IGSF4 IGSF4A NECL2 SYNCAM TSLC1	442
Q9HBT	CAD20_HUMAN	Cadherin-20	CDH20	801

6			CDH7L3	
Q16790	CAH9_HUMAN	cacbonic anhydraza 9 (EC 4.2.1.1) (cacbonat dehydrataza IX) (cacbonic anhydraza IX) (CA-IX) (CAIX) (kháng nguyên màng MN) (P54/58N) (kháng nguyên có liên quan đến caxinôm tế bào thận G250) (kháng nguyên có liên quan đến RCC G250) (pMW1)	CA9 G250 MN	459
O75976	CBPD_HUMAN	carboxypeptidaza D (EC 3.4.17.22) (Metallocarboxypeptidaza D) (gp180)	CPD	1380
P55287	CAD11_HUMAN	Cadherin-11 (OSF-4) (cadherin tế bào tạo xương) (OB-cadherin)	CDH11	796
P55291	CAD15_HUMAN	Cadherin-15 (Cadherin-14) (cadherin cơ) (M-cadherin)	CDH15 CDH14 CDH3	814
O75309	CAD16_HUMAN	Cadherin-16 (cadherin đặc hiệu ở thận) (Ksp-cadherin)	CDH16 UNQ695/PRO13 40	829
Q9H15 9	CAD19_HUMAN	Cadherin-19	CDH19 CDH7L2 UNQ478/PRO94 1	772
P12830	CADH1_HUMAN	Cadherin-1 (CAM 120/80) (cadherin biểu mô) (E-cadherin) (Uvomorulin) (kháng nguyên CD CD324) [được phân cắt thành: E-Cad/CTF1; E-Cad/CTF2; E-Cad/CTF3]	CDH1 CDHE UVO	882
P22223	CADH3_HUMAN	Cadherin-3 (cadherin nhau thai) (P-cadherin)	CDH3 CDHP	829

Q9ULB4	CADH9_HUMAN	Cadherin-9	CDH9	789
Q8N126	CADM3_HUMAN	phân tử kết dính tế bào 3 (thụ thể globulin miễn dịch não) (thành viên 4B của siêu họ globulin miễn dịch) (IgSF4B) (protein giống nectin 1) (NECL-1) (phân tử kết dính với tế bào ở xinap 3) (SynCAM3) (protein giống TSLC1 1) (TSLL1)	CADM3 IGSF4B NECL1 SYNCAM3 TSLL1 UNQ225/PRO258	398
O43570	CAH12_HUMAN	cacbonic anhydraza 12 (EC 4.2.1.1) (cacbonat dehydrataza XII) (cacbonic anhydraza XII) (CA-XII) (kháng nguyên khối u HOM-RCC-3.1.3)	CA12	354
P15813	CD1D_HUMAN	glycoprotein trình diện kháng nguyên CD1d (R3G1) (kháng nguyên CD CD1d)	CD1D	335
Q9BZW8	CD244_HUMAN	thụ thể tế bào tìm diệt tự nhiên 2B4 (phối tử cảm ứng sự hoạt hóa tế bào NK) (NAIL) (protein thụ thể tế bào NK typ I 2B4) (NKR2B4) (h2B4) (thành viên 4 của họ SLAM) (SLAMF4) (phân tử hoạt hóa tế bào lympho truyền tín hiệu 4) (kháng nguyên CD CD244)	CD244 2B4	370
Q5ZPR3	CD276_HUMAN	kháng nguyên CD276 (4Ig-B7-H3) (phân tử tương đồng 3 của B7) (B7-H3) (phân tử đồng kích thích) (kháng nguyên CD CD276)	CD276 B7H3 PSEC0249 UNQ309/PRO352	534

P34810	CD68_HUMAN	Macrosialin (Gp110) (kháng nguyên CD CD68)	CD68	354
P40259	CD79B_HUMAN	chuỗi beta của protein liên kết với phức hợp thụ thể kháng nguyên tế bào B (glycoprotein đặc hiệu tế bào B B29) (Ig-beta) (protein B29 liên kết với globulin miễn dịch) (kháng nguyên CD CD79b)	CD79B B29 IGB	229
P01732	CD8A_HUMAN	chuỗi glycoprotein CD8 alpha trên bề mặt tế bào T (kháng nguyên biệt hóa tế bào lympho T T8/Leu-2) (kháng nguyên CD CD8a)	CD8A MAL	235
P06126	CD1A_HUMAN	glycoprotein CD1a trên bề mặt tế bào T (kháng nguyên bề mặt tế bào T T6/Leu-6) (kháng nguyên tế bào tuyến ức hTa1) (kháng nguyên CD CD1a)	CD1A	327
P20273	CD22_HUMAN	thụ thể CD22 của tế bào B (phân tử kết dính tế bào lympho B) (BL-CAM) (lectin giống Ig gắn kết với axit sialic 2) (Siglec-2) (kháng nguyên bề mặt tế bào T Leu-14) (kháng nguyên CD CD22)	CD22 SIGLEC2	847
P06127	CD5_HUMAN	glycoprotein CD5 trên bề mặt tế bào T (kháng nguyên tế bào lympho T1/Leu-1) (kháng nguyên CD CD5)	CD5 LEU1	495
P10966	CD8B_HUMAN	chuỗi glycoprotein CD8 beta trên bề mặt tế bào T (kháng nguyên CD CD8b)	CD8B CD8B1	210
P14209	CD99_HUMAN	kháng nguyên CD99 (12E7) (kháng nguyên E2) (Protein MIC2) (glycoprotein E2 trên bề mặt tế bào T) (kháng nguyên CD CD99)	CD99 MIC2 MIC2X MIC2Y	185
P29017	CD1C_HUMAN	glycoprotein CD1c trên bề mặt tế bào T (kháng nguyên CD CD1c)	CD1C	333
P10747	CD28_HUMAN	glycoprotein CD28 trên bề mặt tế bào đặc hiệu tế bào T (TP44) (kháng nguyên CD CD28)	CD28	220

A6NJW9	CD8BL_HUMAN	chuỗi glycoprotein CD8 beta-2 trên bề mặt tế bào T giả định (gen giả CD8b)	CD8BP CD8B2	211
Q9BYE9	CDHR2_HUMAN	thành viên 2 của họ có liên quan đến cadherin (Protocadherin LKC) (PC-LKC) (Protocadherin-24)	CDHR2 PCDH24 PCLKC	1310
Q9HBB8	CDHR5_HUMAN	thành viên 5 của họ có liên quan đến cadherin (Mu-protocadherin) (protein giống mucin và cadherin) (protocadherin giống mucin) (MLPCDH)	CDHR5 MUCDHL MUPCDH UNQ2781/PRO7168	845
Q6UY09	CEA20_HUMAN	phân tử kết dính tế bào có liên quan đến kháng nguyên ung thư biểu mô phôi 20	CEACAM20 UNQ9366/PRO34155	585
Q3KPI0	CEA21_HUMAN	phân tử kết dính tế bào có liên quan đến kháng nguyên ung thư biểu mô phôi 21	CEACAM21 UNQ3098/PRO10075	293
P15391	CD19_HUMAN	kháng nguyên CD19 của tế bào lympho B (kháng nguyên B4 trên bề mặt tế bào lympho B) (kháng nguyên biệt hóa CD19) (kháng nguyên bề mặt tế bào T Leu-12) (kháng nguyên CD CD19)	CD19	556
P15812	CD1E_HUMAN	glycoprotein CD1e trên bề mặt tế bào T, (hCD1e) (R2G1) liên kết với màng (kháng nguyên CD CD1e) [được phân cắt thành: glycoprotein	CD1E	388

		CD1e trên bề mặt tế bào T, (sCD1e) hòa tan]		
Q15762	CD226_HUMAN	kháng nguyên CD226 (phân tử phụ trợ DNAX 1) (DNAM-1) (kháng nguyên CD CD226)	CD226 DNAM1	336
P26842	CD27_HUMAN	kháng nguyên CD27 (thụ thể CD27L) (kháng nguyên CD27 hoạt hóa tế bào T) (T14) (thành viên 7 của siêu họ thụ thể yếu tố hoại tử khối u) (kháng nguyên CD CD27)	CD27 TNFRSF7	260
P06729	CD2_HUMAN	kháng nguyên bề mặt tế bào T CD2 (thụ thể hồng cầu) (LFA-2) (thụ thể LFA-3) (thụ thể hoa hồng) (kháng nguyên bề mặt tế bào T T11/Leu-5) (kháng nguyên CD CD2)	CD2 SRBC	351
Q9NPF0	CD320_HUMAN	kháng nguyên CD320 (kháng nguyên 8D6) (phân tử 8D6 truyền tín hiệu FDC) (FDC-SM-8D6) (thụ thể transcobalamin) (TCbLR) (kháng nguyên CD CD320)	CD320 8D6A UNQ198/PRO224	282
P04234	CD3D_HUMAN	chuỗi CD3 delta của glycoprotein trên bề mặt tế bào T (chuỗi delta của thụ thể tế bào T T3) (kháng nguyên CD CD3d)	CD3D T3D	171
P16070	CD44_HUMAN	kháng nguyên CD44 (CDw44) (Epican) (thụ thể chất nền ngoại bào III) (ECMR-III) (thụ thể kết dính/di chuyển tế bào lympho GP90) (HUTCH-I) (Heparan sulfat proteoglycan) (kháng nguyên Hermes) (thụ thể Hyaluronat) (Glycoprotein thực bào 1) (PGP-1) (Glycoprotein thực bào I) (PGP-I) (kháng nguyên CD CD44)	CD44 LHR MDU2 MDU3 MIC4	742
P30203	CD6_HUMAN	kháng nguyên biệt hóa tế bào T CD6 (T12) (TP120) (kháng nguyên CD CD6) [được phân cắt thành: CD6 hòa tan]	CD6	668

P33681	CD80_HUMAN	kháng nguyên hoạt hóa tế bào lympho T CD80 (kháng nguyên hoạt hóa B7-1) (BB1) (thụ thể B7.1 chống lại CTLA-4) (B7) (kháng nguyên CD CD80)	CD80 CD28LG CD28LG1 LAB7	288
P13688	CEAM1_HUMAN	phân tử kết dính tế bào có liên quan đến kháng nguyên ung thư biểu mô phôi 1 (glycoprotein mật 1) (BGP-1) (kháng nguyên CD CD66a)	CEACAM1 BGP BGP1	526
P29016	CD1B_HUMAN	glycoprotein CD1b trên bề mặt tế bào T (kháng nguyên CD CD1b)	CD1B	333
Q9HCU0	CD248_HUMAN	Endosialin (phân tử đánh dấu nội mô khối u 1) (kháng nguyên CD CD248)	CD248 CD164L1 TEM1	757
P28906	CD34_HUMAN	kháng nguyên của tế bào tiền thân tạo máu CD34 (kháng nguyên CD CD34)	CD34	385
P07766	CD3E_HUMAN	chuỗi epsilon của glycoprotein CD3 trên bề mặt tế bào T (kháng nguyên bề mặt tế bào T T3/chuỗi epsilon Leu-4) (kháng nguyên CD CD3e)	CD3E T3E	207
P09693	CD3G_HUMAN	chuỗi gama của glycoprotein CD3 trên bề mặt tế bào T (chuỗi gama của thụ thể trên tế bào T T3) (kháng nguyên CD CD3g)	CD3G T3G	182
Q6ZTQ4	CDHR3_HUMAN	thành viên 3 của họ có liên quan đến cadherin (protein giống cadherin 28)	CDHR3 CDH28	885
P20963	CD3Z_HUMAN	chuỗi zeta của glycoprotein CD3 trên bề mặt tế bào T (chuỗi zeta của thụ thể trên tế bào T T3) (kháng nguyên CD CD247)	CD247 CD3Z T3Z TCRZ	164
P11912	CD79A_HUMAN	chuỗi alpha của protein gắn kết với phức hợp thụ thể kháng nguyên tế bào B (Ig-alpha) (glycoprotein màng MB-1) (protein gắn kết với	CD79A IGA MB1	226

		globulin miễn dịch liên kết với màng) (protein liên kết với IgM bề mặt) (kháng nguyên CD CD79a)		
O75871	CEAM4_HUMAN	phân tử kết dính tế bào có liên quan đến kháng nguyên ung thư biểu mô phôi 4 (kháng nguyên ung thư biểu mô phôi CGM7) (kháng nguyên phản ứng chéo không đặc hiệu W236)	CEACAM4 CGM7	244
Q13740	CD166_HUMAN	kháng nguyên CD166 (phân tử kết dính tế bào bạch cầu đã hoạt hóa) (kháng nguyên CD CD166)	ALCAM MEMD	583
Q99467	CD180_HUMAN	kháng nguyên (kháng nguyên tế bào lympho 64) (protein có khối lượng 105kDa dùng để chống phóng xạ) (kháng nguyên CD CD180)	CD180 LY64 RP105	661
Q8IX05	CD302_HUMAN	kháng nguyên (lectin typ C BIMLEC) (thành viên A của họ vùng lectin typ C 13) (lectin 1 typ C gắn kết với DEC205) (thụ thể lectin typ C xuyên màng typ I DCL-1) (kháng nguyên CD CD302)	CD302 CLEC13A DCL1 KIAA0022	232
P20138	CD33_HUMAN	kháng nguyên bề mặt tế bào dạng tủy CD33 (lectin giống Ig gắn kết với axit sialic 3) (Siglec-3) (gp67) (kháng nguyên CD CD33)	CD33 SIGLEC3	364
P01730	CD4_HUMAN	glycoprotein trên bề mặt tế bào T CD4 (kháng nguyên bề mặt tế bào T T4/Leu-3) (kháng nguyên CD CD4)	CD4	458
P09564	CD7_HUMAN	kháng nguyên tế bào T CD7 (GP40) (kháng nguyên gây bệnh bạch cầu tế bào T) (kháng nguyên bề mặt tế bào T Leu-9) (TP41) (kháng nguyên CD CD7)	CD7	240
Q01151	CD83_HUMAN	kháng nguyên CD83 (hCD83) (protein hoạt hóa tế bào B) (protein trên bề mặt tế bào HB15) (kháng nguyên CD CD83)	CD83	205

P42081	CD86_HUMAN	kháng nguyên CD86 hoạt hóa tế bào lympho T (kháng nguyên hoạt hóa B7-2) (B70) (BU63) (thụ thể B7.2 chống lại CTLA-4) (FUN-1) (kháng nguyên CD CD86)	CD86 CD28LG2	329
A6H8M9	CDHR4_HUMAN	thành viên 4 của họ có liên quan đến cadherin (protein giống cadherin 29)	CDHR4 CDH29 UNQ9392/PRO34300	788
Q7Z692	CEA19_HUMAN	phân tử kết dính tế bào có liên quan đến kháng nguyên ung thư biểu mô phôi 19 (phân tử giống kháng nguyên ung thư phôi 1)	CEACAM19 CEAL1 UNQ2973/PRO7436	300
P40198	CEAM3_HUMAN	phân tử kết dính tế bào có liên quan đến kháng nguyên ung thư biểu mô phôi 3 (kháng nguyên ung thư biểu mô phôi CGM1) (kháng nguyên CD CD66d)	CEACAM3 CD66D CGM1	252
Q9H9P2	CHODL_HUMAN	Chondrolectin (protein xuyên màng MT75)	CHODL C21orf68 PRED12 UNQ872/PRO1890	273
Q08708	CLM6_HUMAN	phân tử giống CMRF35 6 (CLM-6) (thành viên C của họ giống kháng nguyên CD300) (CMRF35-A1) (CMRF-35) (thành viên 16 của siêu họ globulin miễn dịch) (IgSF16) (kháng nguyên CD CD300c)	CD300C CMRF35 CMRF35A	224

			CMRF35A1 IGSF16	
O14967	CLGN_HUMAN	Calmegin	CLGN	610
Q496F6	CLM2_HUMAN	phân tử giống CMRF35 2 (CLM-2) (thành viên E của họ giống kháng nguyên CD300) (CMRF35-A5) (thụ thể miễn dịch được biểu hiện trên các tế bào dạng tủy 2) (IREM-2) (thụ thể globulin miễn dịch dạng polyme 2) (PIgR-2) (PIgR2) (thụ thể Poly-Ig 2) (kháng nguyên CD CD300e)	CD300E CD300LE CLM2 CMRF35A5 IREM2	205
Q6UXG3	CLM9_HUMAN	phân tử giống CMRF35 9 (CLM-9) (thành viên G của họ giống kháng nguyên CD300) (thụ thể kích hoạt được biểu hiện trên các tế bào dòng tủy 4) (TREM-4) (kháng nguyên CD CD300g)	CD300LG CLM9 TREM4 UNQ422/PRO846	332
Q9UQC9	CLCA2_HUMAN	phân tử điều hòa kênh clorua được hoạt hóa bởi canxi 2 (EC 3.4.-.-) (thành viên 2 của họ kênh clorua được hoạt hóa bởi canxi) (hCLCA2) (protein kênh clorua được hoạt hóa bởi canxi 3) (CaCC-3) (hCaCC-3) [được phân cắt thành: phân tử điều hòa kênh clorua được hoạt hóa bởi canxi 2, dạng 109 kDa; phân tử điều hòa kênh clorua được hoạt hóa bởi canxi 2, dạng 35 kDa]	CLCA2 CACC3	943
Q9H6B4	CLMP_HUMAN	protein màng giống CXADR (phân tử kết dính tế bào tạo mỡ) (protein màng giống thụ thể coxsackie và adenovirut) (protein màng giống CAR)	CLMP ACAM ASAM UNQ318/PRO36	373

			3	
Q96F05	CK024_HUMAN	protein không được xác định đặc tính C11orf24 (Protein DM4E3)	C11orf24 FP2568 UNQ1872/PRO4315	449
Q6NUJ2	CK087_HUMAN	protein không được xác định đặc tính C11orf87	C11orf87	197
A8K4G0	CLM7_HUMAN	phân tử giống CMRF35 7 (CLM-7) (thành viên B của họ giống kháng nguyên CD300) (CMRF35-A2) (thụ thể miễn dịch được biểu hiện trên các tế bào dạng tủy 3) (IREM-3) (thụ thể giống đơn Ig bạch cầu 5) (thụ thể kích hoạt được biểu hiện trên các tế bào dạng tủy 5) (TREM-5) (kháng nguyên CD CD300b)	CD300LB CD300B CLM7 CMRF35A2 IREM3 LMIR5 TREM5 UNQ2530/PRO6029	201
Q9UGN4	CLM8_HUMAN	phân tử giống CMRF35 8 (CLM-8) (thành viên A của họ giống kháng nguyên CD300) (CMRF-35-H9) (CMRF35-H9) (CMRF35-H) (IRC1/IRC2) (thành viên 12 của siêu họ globulin miễn dịch) (IgSF12) (protein thụ thể ức chế 60) (IRp60) (thụ thể ức chế NK) (kháng nguyên CD CD300a)	CD300A CMRF35H IGSF12 HSPC083	299
Q96NU0	CNT3B_HUMAN	Phân tử giống protein gắn kết với contactin 3B (phân tử nhận diện tế bào Caspr3b)	CNTNAP3B CASPR3B	1288

P78357	CNTP1_HUMAN	protein gắn kết với contactin 1 (Caspr) (Caspr1) (Neurexin IV) (Neurexin-4) (p190)	CNTNAP1 CASPR NRXN4	1384
Q9UHC6	CNTP2_HUMAN	Phân tử giống protein gắn kết với contactin 2 (phân tử nhận diện tế bào Caspr2)	CNTNAP2 CASPR2 KIAA0868	1331
Q9C0A0	CNTP4_HUMAN	Phân tử giống protein gắn kết với contactin 4 (phân tử nhận diện tế bào Caspr4)	CNTNAP4 CASPR4 KIAA1763	1308
Q8WYK1	CNTP5_HUMAN	Phân tử giống protein gắn kết với contactin 5 (phân tử nhận diện tế bào Caspr5)	CNTNAP5 CASPR5	1306
Q8TDQ1	CLM1_HUMAN	phân tử giống CMRF35 1 (CLM-1) (thành viên F của họ giống kháng nguyên CD300) (thụ thể miễn dịch được biểu hiện trên các tế bào dạng tủy 1) (IREM-1) (thành viên 13 của siêu họ globulin miễn dịch) (IgSF13) (thụ thể ức chế NK) (kháng nguyên CD CD300f)	CD300LF CD300F CLM1 IGSF13 IREM1 NKIR UNQ3105/PRO10111	290
Q5T292	CJ128_HUMAN	protein không được xác định đặc tính giả định C10orf128	C10orf128	105
Q86T13	CLC14_HUMAN	thành viên A của họ vùng lectin typ C 14 (thụ thể yếu tố phát triển biểu mô 5) (EGFR-5)	CLEC14A C14orf27 EGFR5	490

			UNQ236/PRO269	
Q6UXZ3	CLM4_HUMAN	phân tử giống CMRF35 4 (CLM-4) (thành viên D của họ giống kháng nguyên CD300) (CMRF35-A4) (kháng nguyên CD CD300d)	CD300LD CD300D CMRF35A4 UNQ9218/PRO28686	194
Q9BZ76	CNTP3_HUMAN	Phân tử giống protein gắn kết với contactin 3 (phân tử nhận diện tế bào Caspr3)	CNTNAP3 CASPR3 KIAA1714	1288
Q86TY3	CN037_HUMAN	protein không được xác định đặc tính C14orf37	C14orf37	774
Q9HC73	CRLF2_HUMAN	yếu tố giống thụ thể xytokin 2 (phân tử giống thụ thể xytokin 2) (IL-XR) (thụ thể protein lymphopoietin mô đệm tuyến ức) (thụ thể TSLP)	CRLF2 CRL2 ILXR TSLPR	371
Q9BVV8	CS024_HUMAN	protein màng không được xác định đặc tính C19orf24	C19orf24	132
P09603	CSF1_HUMAN	yếu tố hoạt hóa khuẩn lạc đại thực bào 1 (CSF-1) (M-CSF) (MCSF) (Lanimostim) [được phân cắt thành: yếu tố hoạt hóa khuẩn lạc đại thực bào đã xử lý 1]	CSF1	554
Q5IJ48	CRUM2_HUMAN	Phân tử tương đồng đoạn protein 2 (protein dạng đoạn 2)	CRB2	1285
Q96PZ	CSMD1_HUMAN	protein chứa vùng sushi và CUB 1 (protein đa vùng sushi và CUB 1)	CSMD1	3565

7			KIAA1890 UNQ5952/PRO19863	
O95196	CSPG5_HUMAN	Chondroitin sulfat proteoglycan 5 (protein não chứa vùng giống EGF giàu leuxin axit) (Neuroglycan C)	CSPG5 CALEBNGC	566
Q9BUF7	CRUM3_HUMAN	Phân tử tương đồng đoạn protein 3	CRB3 UNQ588/PRO11158	120
O94985	CSTN1_HUMAN	Calsyntenin-1 (Alcadein-alpha) (Alc-alpha) (protein giống cadherin có liên quan đến bệnh Alzheimer) (cadherin XB31alpha phi cổ điển) [được phân cắt thành: Alc-alpha hòa tan (SAlc-alpha); CTF1-alpha (đoạn ở đầu C 1-alpha)]	CLSTN1 CS1 KIAA0911	981
Q6ZRH7	CTSRG_HUMAN	cấu trúc dưới phân tử gama của protein có liên quan đến tinh trùng kênh cation	CATSPERG C19orf15	1159
Q86UP6	CUZD1_HUMAN	protein chứa vùng giống vùng thấu quang và CUB 1 (protein chứa vùng ZP và CUB 1) (protein xuyên màng UO-44)	CUZD1 UNQ224/PRO257	607
Q5JRM2	CX066_HUMAN	protein không được xác định đặc tính CXorf66	CXorf66	361
Q8NEA5	CS018_HUMAN	protein không được xác định đặc tính C19orf18	C19orf18	215

P17927	CR1_HUMAN	thụ thể bổ sung typ 1 (thụ thể C3b/C4b) (kháng nguyên CD CD35)	CR1 C3BR	2039
P20023	CR2_HUMAN	thụ thể bổ sung typ 2 (Cr2) (thụ thể C3d bổ sung) (thụ thể virut Epstein-Barr) (thụ thể EBV) (kháng nguyên CD CD21)	CR2 C3DR	1033
P15509	CSF2R_HUMAN	cấu trúc dưới phân tử alpha của thụ thể yếu tố kích thích khuẩn lạc đại thực bào-bạch cầu hạt (GM-CSF-R-alpha) (GMCSFR-alpha) (GMR-alpha) (CDw116) (kháng nguyên CD CD116)	CSF2RA CSF2R CSF2RY	400
Q99062	CSF3R_HUMAN	thụ thể yếu tố kích thích khuẩn lạc bạch cầu hạt (thụ thể G-CSF) (G-CSF-R) (kháng nguyên CD CD114)	CSF3R GCSFR	836
Q9BQT9	CSTN3_HUMAN	Calsyntenin-3 (Alcadein-beta) (Alc-beta)	CLSTN3 CS3 KIAA0726	956
Q9NZV1	CRIM1_HUMAN	protein thần kinh vận động 1 giàu xystein (CRIM-1) (protein chứa đoạn lặp giàu xystein S52) [được phân cắt thành: protein thần kinh vận động 1 giàu xystein đã xử lý]	CRIM1 S52 UNQ1886/PRO4330	1036
P82279	CRUM1_HUMAN	Phân tử tương đồng đoạn protein 1	CRB1	1406
Q6UVK1	CSPG4_HUMAN	Chondroitin sulfat proteoglycan 4 (Chondroitin sulfat proteoglycan NG2) (chondroitin sulfat proteoglycan gây u melanin) (chondroitin sulfat proteoglycan có liên quan đến u melanin)	CSPG4 MCSP	2322
P16410	CTLA4_HUMAN	protein tế bào lympho T gây độc tế bào 4 (kháng nguyên có liên quan đến tế bào lympho T gây độc tế bào 4) (CTLA-4) (kháng nguyên CD CD152)	CTLA4 CD152	223
Q86X	CTSRD_HUMAN	cấu trúc dưới phân tử delta của protein có liên quan đến tinh trùng	CATSPERD	798

M0		kênh cation (CatSper-delta) (CatSperdelta) (protein xuyên màng 146)	TMEM146	
P78310	CXAR_HUMAN	thụ thể coxsackievirut và adenovirut (CAR) (hCAR) (protein gắn kết với CVB3) (thụ thể coxsackievirut B-adenovirut) (HCVADR)	CXADR CAR	365
O95727	CRTAM_HUMAN	phân tử tế bào T điều hòa và gây độc tế bào (phân tử gắn kết với tế bào T giới hạn ở MHC lớp I) (kháng nguyên CD CD355)	CRTAM	393
P07333	CSF1R_HUMAN	Thụ thể yếu tố hoạt hóa khuẩn lạc đại thực bào 1 (thụ thể CSF-1) (CSF-1-R) (CSF-1R) (M-CSF-R) (EC 2.7.10.1) (gen tiền ung thư c-Fms) (kháng nguyên CD CD115)	CSF1R FMS	972
Q4G0I0	CSMT1_HUMAN	Protein CCSMST1	CCSMST1 C16orf91	132
Q9H4D0	CSTN2_HUMAN	Calsyntenin-2 (Alcadein-gama) (Alc-gama)	CLSTN2 CS2	955
Q9H2A7	CXL16_HUMAN	chemokin motip C-X-C 16 (thụ thể làm sạch phosphatidylserin và lipoprotein tỷ trọng thấp đã oxy hóa) (SR-PSOX) xytokin dễ cảm ứng có kích thước nhỏ B16) (chemokin xuyên màng CXCL16)	CXCL16 SCYB16 SRPSOX UNQ2759/PRO6714	254
P08174	DAF_HUMAN	yếu tố làm tăng sự phân hủy bổ thể (kháng nguyên CD CD55)	CD55 CR DAF	381
Q14118	DAG1_HUMAN	Dystroglycan (protein gắn kết với dystrophin 1) [được phân cắt thành: Alpha-dystroglycan (Alpha-DG) Beta-dystroglycan (Beta-DG)]	DAG1	895
Q96J86	CYYR1_HUMAN	protein giàu xystein và tyrosin 1 (protein chứa vùng giàu prolin)	CYYR1	154

			C21orf95	
P43146	DCC_HUMAN	thụ thể netrin DCC (phân tử ức chế ung thư trực tràng) (thành viên 1 của phân lớp DCC thuộc siêu họ globulin miễn dịch) (protein ức chế khối u DCC)	DCC IGDCC1	1447
Q08345	DDR1_HUMAN	thụ thể chứa vùng discoidin biểu mô 1 (thụ thể vùng discoidin biểu mô 1) (EC 2.7.10.1) (thành viên A của họ giống kháng nguyên 167) (kinaza kết dính tế bào) (tyrosin kinaza của thụ thể discoidin) (HGK2) (kinaza gây caxninom ở động vật có vú 10) (MCK-10) (Protein-tyrosin kinaza 3A) (Protein-tyrosin kinaza RTK-6) (TRK E) (tyrosin kinaza DDR) (tyrosin-protein kinaza CAK) (kháng nguyên CD CD167a)	DDR1 CAK EDDR1 NEP NTRK4 PTK3A RTK6 TRKE	913
Q16832	DDR2_HUMAN	thụ thể chứa vùng discoidin 2 (thụ thể vùng Discoidin 2) (EC 2.7.10.1) (thành viên B của họ giống kháng nguyên CD167) (thụ thể tyrosin kinaza chứa vùng discoidin 2) (tyrosin kinaza hướng thần kinh 3, có liên quan đến thụ thể) (protein thụ thể-tyrosin kinaza TKT) (tyrosin-protein kinaza TYRO10) (kháng nguyên CD CD167b)	DDR2 NTRKR3 TKT TYRO10	855
Q8N8Z6	DCBD1_HUMAN	Protein chứa vùng, discoidin, CUB và LCCL 1	DCBLD1	715
Q96PD2	DCBD2_HUMAN	Protein chứa vùng, discoidin, CUB và LCCL 2 (protein gồm các vùng tương đồng-CUB, LCCL và yếu tố gây đông máu V/VIII 1) (protein giống neuropilin thu được từ tế bào nội mô và cơ trơn)	DCBLD2 CLCP1 ESDN	775

P28068	DMB_HUMAN	kháng nguyên tương thích mô HLA lớp II, chuỗi DM beta (kháng nguyên MHC lớp II DMB) (protein của gen mới đáng quan tâm thực sự 7)	HLA-DMB DMB RING7	263
P80370	DLK1_HUMAN	phân tử tương đồng của protein delta 1 (DLK-1) (pG2) [được phân cắt thành: kháng nguyên bào thai 1 (FA1)]	DLK1 DLK	383
Q9NYJ7	DLL3_HUMAN	protein giống delta 3 (phân tử tương đồng Drosophila Delta 3) (Delta3)	DLL3	618
P28067	DMA_HUMAN	kháng nguyên tương thích mô HLA lớp II, chuỗi DM alpha (kháng nguyên MHC lớp II DMA) (protein của gen mới đáng quan tâm thực sự 6)	HLA-DMA DMA RING6	261
P06340	DOA_HUMAN	kháng nguyên tương thích mô HLA lớp II, chuỗi DO alpha (MHC DN-alpha) (MHC DZ alpha) (kháng nguyên MHC lớp II DOA)	HLA-DOA HLA-DNA HLA-DZA	250
Q6UY11	DLK2_HUMAN	phân tử tương đồng của protein delta 2 (DLK-2) (protein giống yếu tố phát triển biểu mô 9) protein giống EGF 9)	DLK2 EGFL9 UNQ2903/PRO28633	383
Q8NFT8	DNER_HUMAN	thụ thể có liên quan đến yếu tố phát triển biểu mô giống delta và Notch	DNER BET UNQ262/PRO299	737
P20036	DPA1_HUMAN	kháng nguyên tương thích mô HLA lớp II, chuỗi DP alpha 1 (DP(W3)) (DP(W4)) (chuỗi HLA-SB alpha) (DP3-alpha của MHC lớp	HLA-DPA1 HLA-DP1A	260

		II) (DPA1 của MHC lớp II)	HLASB	
P79483	DRB3_HUMAN	kháng nguyên tương thích mô HLA lớp II, chuỗi DR beta 3 (kháng nguyên MHC lớp II DRB3)	HLA-DRB3	266
Q96KC8	DNJC1_HUMAN	thành viên 1 của phân họ phân tử tương đồng DnaJ C (phân tử tương đồng của protein DnaJ MTJ1)	DNAJC1 HTJ1	554
Q8TD84	DSCL1_HUMAN	protein giống phân tử kết dính tế bào gây hội chứng Down 1 (phân tử kết dính tế bào gây hội chứng Down 2)	DSCAML1 DSCAM2 KIAA1132	2053
O00548	DLL1_HUMAN	protein giống delta 1 (phân tử tương đồng Drosophila Delta 1) (Delta1) (H-Delta-1)	DLL1 UNQ146/PRO172	723
Q02487	DSC2_HUMAN	Desmocollin-2 (thành viên 2 của họ cadherin) (Desmocollin-3) (glycoprotein desmosom II) (glycoprotein desmosom III)	DSC2 CDHF2 DSC3	901
O60469	DSCAM_HUMAN	phân tử kết dính tế bào gây hội chứng Down (CHD2)	DSCAM	2012
Q9NR61	DLL4_HUMAN	protein giống delta 4 (phân tử tương đồng Drosophila Delta 4) (Delta4)	DLL4 UNQ1895/PRO4341	685
P13765	DOB_HUMAN	kháng nguyên tương thích mô HLA lớp II, chuỗi DO beta (kháng nguyên MHC lớp II DOB)	HLA-DOB	273
P01906	DQA2_HUMAN	kháng nguyên tương thích mô HLA lớp II, chuỗi DQ alpha 2 (chuỗi DX alpha) (kháng nguyên tương thích mô HLA lớp II, chuỗi DQ(6)	HLA-DQA2 HLA-DXA	255

		alpha) (HLA-DQA1) (MHC lớp II DQA2)		
P01920	DQB1_HUMAN	kháng nguyên tương thích mô HLA lớp II, chuỗi DQ beta 1 (kháng nguyên MHC lớp II DQB1)	HLA-DQB1 HLA-DQB	261
Q30154	DRB5_HUMAN	kháng nguyên tương thích mô HLA lớp II, chuỗi DR beta 5 (DR beta-5) (DR2-beta-2) (Dw2) (kháng nguyên MHC lớp II DRB5)	HLA-DRB5	266
Q14574	DSC3_HUMAN	Desmocollin-3 (thành viên 3 của họ Cadherin) (Desmocollin-4) (HT-CP)	DSC3 CDHF3 DSC4	896
P01909	DQA1_HUMAN	kháng nguyên tương thích mô HLA lớp II, chuỗi DQ alpha 1 (chuỗi DC-1 alpha) (DC-alpha) (HLA-DCA) (MHC lớp II DQA1)	HLA-DQA1	254
P32926	DSG3_HUMAN	Desmoglein-3 (kháng nguyên pemphigut thông thường 130 kDa) (PVA) (thành viên 6 của họ Cadherin)	DSG3 CDHF6	999
Q9NZJ5	E2AK3_HUMAN	yếu tố khởi đầu dịch mã của tế bào có nhân thực 2-alpha kinaza 3 (EC 2.7.11.1) (kinaza mạng lưới nội chất giống PRKR) (kinaza eIF2-alpha tuyến tụy) (HsPEK)	EIF2AK3 PEK PERK	1116
P04440	DPB1_HUMAN	kháng nguyên tương thích mô HLA lớp II, chuỗi DP beta 1 (kháng nguyên tương thích mô HLA lớp II, chuỗi DP(W4) beta) (kháng nguyên MHC lớp II DPB1)	HLA-DPB1 HLA-DP1B	258
P13762	DRB4_HUMAN	kháng nguyên tương thích mô HLA lớp II, chuỗi DR beta 4 (kháng nguyên MHC lớp II DRB4)	HLA-DRB4	266
Q86SJ6	DSG4_HUMAN	Desmoglein-4 (thành viên 13 của họ cadherin)	DSG4 CDHF13	1040
Q3MI	DPCR1_HUMAN	protein vùng tới hạn gây viêm toàn bộ tiểu phế quản lan tỏa 1	DPCR1 C6orf37	517

W9			PBLT	
P01903	DRA_HUMAN	kháng nguyên tương thích mô HLA lớp II, chuỗi DR alpha (kháng nguyên MHC lớp II DRA)	HLA-DRA HLA-DRA1	254
Q08554	DSC1_HUMAN	Desmocollin-1 (thành viên 1 của họ cadherin) (glycoprotein desmosom 2/3) (DG2/DG3)	DSC1 CDHF1	894
Q02413	DSG1_HUMAN	Desmoglein-1 (thành viên 4 của họ cadherin) (glycoprotein desmosom 1) (DG1) (DGI) (kháng nguyên gây bệnh pemfigut vảy lá)	DSG1 CDHF4	1049
P05538	DQB2_HUMAN	kháng nguyên tương thích mô HLA lớp II, chuỗi DQ beta 2 (kháng nguyên tương thích mô HLA lớp II, chuỗi DX beta) (kháng nguyên MHC lớp II DQB2)	HLA-DQB2 HLA-DXB	268
Q14126	DSG2_HUMAN	Desmoglein-2 (thành viên 5 của họ cadherin) (HDGC)	DSG2 CDHF5	1118
P01133	EGF_HUMAN	yếu tố phát triển tiền biểu mô (EGF) [được phân cắt thành: yếu tố phát triển biểu mô (Urogastron)]	EGF	1207
Q19T08	ECSCR_HUMAN	phân tử điều hòa hướng hóa chất đặc hiệu tế bào nội mô (phân tử điều hòa sự chết theo chương trình nhờ điều biến sự biểu hiện IAP) (ARIA) (phân tử đặc hiệu tế bào nội mô 2)	ECSCR ECSM2	205
Q9UNE0	EDAR_HUMAN	thành viên của siêu họ thụ thể yếu tố hoại tử khối u EDAR (thụ thể ectodysplasin giảm tiết mồ hôi 1) (phân tử tương đồng không gây hội chứng Down) (thụ thể EDA-A1) (thụ thể gây loạn sản ngoại bì) (thụ thể Ectodysplasin-A)	EDAR DL	448
P98172	EFNB1_HUMAN	Ephrin-B1 (EFL-3) (phối tử ELK) (ELK-L) (phối tử thụ thể tyrosin	EFNB1 EFL3	346

		kinaza có liên quan đến EPH 2) (LERK-2)	EPLG2 LERK2	
Q15768	EFNB3_HUMAN	Ephrin-B3 (phối tử xuyên màng thụ thể có liên quan đến EPH ELK-L3) (phối tử thụ thể tyrosin kinaza có liên quan đến EPH 8) (LERK-8)	EFNB3 EPLG8 LERK8	340
Q9NPA0	EMC7_HUMAN	Cấu trúc dưới phân tử của phức hợp protein màng ER 7	EMC7 C11orf3 C15orf24 HT022 UNQ905/PRO1926	242
Q902F9	EN113_HUMAN	polyprotein Env thành viên 113 của nhóm retrovirut nội sinh K (protein EnvK5) (polyprotein vỏ) (polyprotein vỏ HERV-K113) (polyprotein Env tiền thân của provirrut HERV-K_19p13.11) [được phân cắt thành: protein bề mặt (SU); protein xuyên màng (TM)]	HERVK_113	699
Q6UWV6	ENPP7_HUMAN	Thành viên 7 của họ nucleotit ngoại bào pyrophosphataza/phosphodiesteraza (E-NPP 7) (NPP-7) (EC 3.1.4.12) (Sphingomyelin phosphodiesteraza kiềm) (sphingomyelinaza kiềm ở ruột) (Alk-SMaza)	ENPP7 UNQ3077/PRO9912	458
P61566	ENK24_HUMAN	polyprotein Env thành viên 24 của nhóm retrovirut nội sinh K (polyprotein vỏ) (protein vỏ HERV-K101) (polyprotein Env tiền thân của provirut HERV-K_22q11.21) [được phân cắt thành: protein bề mặt (SU); protein xuyên màng (TM)]	ERVK-24;	588
Q902F8	ENK8_HUMAN	polyprotein Env thành viên 8 của nhóm retrovirut nội sinh K (protein EnvK6) (polyprotein vỏ) (polyprotein vỏ HERV-K115) (polyprotein	ERVK-8	699

		Env tiền thân của provirrut HERV-K_8p23.1) [được phân cắt thành: protein bề mặt (SU); protein xuyên màng (TM)]		
P29320	EPHA3_HUMAN	thụ thể Ephrin typ-A 3 (EC 2.7.10.1) (kinaza giống EPH 4) (EK4) (hEK4) (HEK) (kinaza phôi người) (tyrosin-protein kinaza TYRO4) (thụ thể tyrosin-protein kinaza ETK1) (tyrosin kinaza giống Eph 1)	EPHA3 ETK ETK1 HEK TYRO4	983
P54764	EPHA4_HUMAN	thụ thể Ephrin typ-A 4 (EC 2.7.10.1) (kinaza giống EPH 8) (EK8) (hEK8) (tyrosin-protein kinaza TYRO1) (thụ thể tyrosin-protein kinaza SEK)	EPHA4 HEK8 SEK TYRO1	986
Q9UF33	EPHA6_HUMAN	thụ thể Ephrin typ-A 6 (EC 2.7.10.1) (kinaza tương đồng EPH 2) (EHK-2) (kinaza giống EPH 12) (EK12)	EPHA6 EHK2 HEK12	1036
Q5JZY3	EPHAA_HUMAN	thụ thể Ephrin typ-A 10 (EC 2.7.10.1)	EPHA10	1008
P19235	EPOR_HUMAN	thụ thể Erythropoietin (EPO-R)	EPOR	508
P04626	ERBB2_HUMAN	Thụ thể tyrosin-protein kinaza erbB-2 (EC 2.7.10.1) (protein của gen hạch lympho di căn 19) (MLN 19) (gen tiền ung thư Neu) (gen tiền ung thư c-ErbB-2) (thụ thể trên bề mặt tế bào loại tyrosin kinaza HER2) (p185erbB2) (kháng nguyên CD CD340)	ERBB2 HER2 MLN19 NEU NGL	1255
P52799	EFNB2_HUMAN	Ephrin-B2 (phối tử thụ thể tyrosin kinaza có liên quan đến EPH 5) (LERK-5) (phối tử HTK) (HTK-L)	EFNB2 EPLG5 HTKL LERK5	333
P17813	EGLN_HUMAN	Endoglin (kháng nguyên CD CD105)	ENG END	658
Q5UCC	EMC10_HUMAN	Cấu trúc dưới phân tử của phức hợp protein màng ER 10 (protein chứa	EMC10	262

4		vùng của màng chứa peptit tín hiệu tạo máu 1)	C19orf63 HSM1 INM02 UNQ764/PRO1556	
Q69384	ENK6_HUMAN	Polyprotein Env thành viên 6 của nhóm retrovirut nội sinh K (protein EnvK2) (polyprotein vỏ) (protein vỏ HERV-K(C7)) (protein vỏ HERV-K(HML-2.HOM)) (protein vỏ HERV-K108) (polyprotein Env tiền thân của provirut HERV-K_7p22.1) [được phân cắt thành: protein bề mặt (SU); protein xuyên màng (TM)]	ERVK-6 ERVK6	699
Q9UKH3	ENK9_HUMAN	polyprotein Env thành viên 9 của nhóm retrovirut nội sinh K (protein EnvK4) (polyprotein vỏ) (protein vỏ HERV-K(C6)) (protein vỏ HERV-K109) (polyprotein Env tiền thân của provirut HERV-K_6q14.1) [được phân cắt thành: protein bề mặt (SU); protein xuyên màng (TM)]	ERVK-9	698
Q6UW88	EPGN_HUMAN	Epigen (mitogen biểu mô) (EPG)	EPGN UNQ3072/PRO9904	154
P29317	EPHA2_HUMAN	thụ thể Ephrin typ-A 2 (EC 2.7.10.1) (kinaza tế bào biểu mô) (thụ thể tyrosin-protein kinaza ECK)	EPHA2 ECK	976
P54753	EPHB3_HUMAN	thụ thể Ephrin typ-B 3 (EC 2.7.10.1) (tyrosin kinaza giống EPH 2) (kinaza giống EPH 2) (kinaza phôi 2) (EK2) (hEK2) (tyrosin-protein	EPHB3 ETK2 HEK2 TYRO6	998

		kinaza TYRO6)		
O15197	EPHB6_HUMAN	thụ thể Ephrin typ-B 6 (HEP) (thụ thể khiếm khuyết tyrosin-protein kinaza EPH-6)	EPHB6	1021
O14944	EREG_HUMAN	Proepiregulin [được phân cắt thành: Epiregulin (EPR)]	EREG	169
B6SEH8	ERVV1_HUMAN	polyprotein Env thành viên 1 của nhóm retrovirut nội sinh V (polyprotein Env tiền thân của provirut HERV-V_19q13.41 1)	ERVV-1 ENVV1	477
P00533	EGFR_HUMAN	thụ thể yếu tố phát triển biểu mô (EC 2.7.10.1) (gen tiền ung thư c-ErbB-1) (thụ thể tyrosin-protein kinaza erbB-1)	EGFR ERBB ERBB1 HER1	1210
Q8N766	EMC1_HUMAN	Cấu trúc dưới phân tử của phức hợp protein màng ER 1	EMC1 KIAA0090 PSEC0263	993
O42043	ENK18_HUMAN	polyprotein Env thành viên 18 của nhóm retrovirut nội sinh K (polyprotein vỏ) (protein vỏ HERV-K(C1a)) (protein vỏ HERV-K110) (protein vỏ HERV-K18) (siêu kháng nguyên HERV-K18) (polyprotein Env tiền thân của provirut HERV-K_1q23.3) (protein vỏ IDDMK1,2 22) (siêu kháng nguyên IDDMK1,2 22) [được phân cắt thành: protein bề mặt (SU); protein xuyên màng (TM)]	ERVK-18	560
O71037	ENK19_HUMAN	polyprotein Env thành viên 19 của nhóm retrovirut nội sinh K (protein EnvK3) (polyprotein vỏ) (protein vỏ HERV-K(C19)) (polyprotein Env tiền thân của provirut HERV-K_19q11) [được phân cắt thành: protein bề mặt (SU); protein xuyên màng (TM)]	ERVK-19	699

Q15375	EPHA7_HUMAN	thụ thể Ephrin typ-A 7 (EC 2.7.10.1) (kinaza tương đồng EPH 3) (EHK-3) (kinaza giống EPH 11) (EK11) (hEK11)	EPHA7 EHK3 HEK11	998
Q9NQ60	EQTN_HUMAN	Equatorin (yếu tố có liên quan đến sự tạo thành cực đầu của tinh trùng)	EQTN AFAF C9orf11	294
P61565	ENK21_HUMAN	polyprotein Env thành viên 21 của nhóm retrovirut nội sinh K (protein EnvK1) (polyprotein vỏ) (polyprotein Env tiền thân của provirut HERV-K_12q14.1) [được phân cắt thành: protein bề mặt (SU); protein xuyên màng (TM)]	ERVK-21	698
Q9UNN8	EPCR_HUMAN	thụ thể của protein nội mô C (thụ thể của protein đã hoạt hóa C) (thụ thể APC) (thụ thể của protein tế bào nội mô C) (kháng nguyên CD CD201)	PROCR EPCR	238
P54762	EPHB1_HUMAN	thụ thể Ephrin typ-B 1 (EC 2.7.10.1) (ELK) (tyrosin kinaza EPH 2) (kinaza giống EPH 6) (EK6) (hEK6) (tyrosin kinaza có liên quan đến EPH được biểu hiện ở nơron thần kinh) (NET) (thụ thể tyrosin-protein kinaza EPH-2)	EPHB1 ELK EPHT2 HEK6 NET	984
P54760	EPHB4_HUMAN	thụ thể Ephrin typ-B 4 (EC 2.7.10.1) (kinaza xuyên màng gây ung thư gan) (tyrosin-protein kinaza TYRO11)	EPHB4 HTK MYK1 TYRO11	987
P21860	ERBB3_HUMAN	thụ thể tyrosin-protein kinaza erbB-3 (EC 2.7.10.1) (protein giống như của gen tiền ung thư c-ErbB-3) (thụ thể trên bề mặt tế bào loại tyrosin kinaza HER3)	ERBB3 HER3	1342
A8MV	F1712_HUMAN	Protein FAM171A2	FAM171A2	826

W0				
Q5JX69	F209B_HUMAN	Protein FAM209B	FAM209B C20orf107	171
P0C7U0	ELFN1_HUMAN	Protein ELFN1 (protein chứa vùng của fibronectin typ III và đoạn lặp giàu leuxin ngoại bào 1) (cấu trúc dưới phân tử điều hòa 28 của protein phosphataza 1)	ELFN1 PPP1R28	828
Q6PCB8	EMB_HUMAN	Embigin	EMB	327
Q9Y6X5	ENPP4_HUMAN	Bis(5'-adenosyl)-triphosphataza ENPP4 (EC 3.6.1.29) (hydrolaza AP3A) (AP3Aaza) (thành viên 4 của họ nucleotit ngoại bào pyrophosphataza/phosphodiesteraza) (E-NPP 4) (NPP-4)	ENPP4 KIAA0879 NPP4	453
P21709	EPHA1_HUMAN	thụ thể ephrin typ-A 1 (hEpha1) (EC 2.7.10.1) (tyrosin kinaza EPH) (tyrosin kinaza EPH 1) (thụ thể gây ung thư gan sản sinh erythropoietin) (thụ thể tyrosin-protein kinaza EPH)	EPHA1 EPH EPHT EPHT1	976
P54756	EPHA5_HUMAN	thụ thể ephrin typ-A 5 (EC 2.7.10.1) (kinaza đặc hiệu não) (kinaza tương đồng EPH 1) (EHK-1) (kinaza giống EPH 7) (EK7) (hEK7)	EPHA5 BSK EHK1 HEK7 TYRO4	1037
P29322	EPHA8_HUMAN	thụ thể Ephrin typ-A 8 (EC 2.7.10.1) (kinaza có liên quan đến EPH và ELK) (kinaza giống EPH 3) (EK3) (hEK3) (thụ thể tyrosin-protein kinaza EEK)	EPHA8 EEK HEK3 KIAA1459	1005
P29323	EPHB2_HUMAN	thụ thể Ephrin typ-B 2 (EC 2.7.10.1) (tyrosin kinaza có liên quan đến	EPHB2 DRT	1055

		Eph được điều hòa phát triển) (tyrosin kinaza có liên quan đến ELK) (tyrosin kinaza EPH 3) (kinaza giống EPH 5) (EK5) (hEK5) (kháng nguyên caxinôm thận NY-REN-47) (tyrosin-protein kinaza TYRO5) (thụ thể tyrosin-protein kinaza EPH-3)	EPHT3 EPTH3 ERK HEK5 TYRO5	
P03372	ESR1_HUMAN	thụ thể estrogen (ER) (ER-alpha) (thụ thể estradiol) (thành viên 1 của nhóm A của phân họ thụ thể nhân 3)	ESR1 ESR NR3A1	595
Q15884	F1892_HUMAN	Protein FAM189A2 (Protein X123)	FAM189A2 C9orf61 X123	450
P16422	EPCAM_HUMAN	phân tử kết dính tế bào biểu mô (Ep-CAM) (kháng nguyên có liên quan đến caxinôm tuyến) (glycoprotein bề mặt tế bào Trop-1) (kháng nguyên bề mặt tế bào biểu mô) (glycoprotein biểu mô) (EGP) (glycoprotein biểu mô 314) (EGP314) (hEGP314) (kháng nguyên KS 1/4) (KSA) (protein có liên quan đến khối u dạ dày ruột chính GA733-2) (phân tử tải nạp tín hiệu canxi có liên quan đến khối u 1) (kháng nguyên CD CD326)	EPCAM GA733-2 M1S2 M4S1 MIC18 TACSTD1 TROP1	314
Q15303	ERBB4_HUMAN	thụ thể tyrosin-protein kinaza erbB-4 (EC 2.7.10.1) (protein giống như của gen tiền ung thư c-ErbB-4) (thụ thể trên bề mặt tế bào loại tyrosin kinaza HER4) (p180erbB4) [được phân cắt thành: vùng nội bào ERBB4 (4ICD) (E4ICD) (s80HER4)]	ERBB4 HER4	1308
O75460	ERN1_HUMAN	serin/threonin-protein kinaza/endoribonucleaza IRE1 (truyền tín hiệu từ mạng lưới nội chất đến nhân 1) (protein cần inositol 1) (hIRE1p)	ERN1 IRE1	977

		(Ire1-alpha) (IRE1a) [bao gồm: serin/threonin-protein kinaza (EC 2.7.11.1); endoribonucleaza (EC 3.1.26.-)]		
P58658	EVA1C_HUMAN	phân tử tương đồng protein eva-1 C (Protein FAM176C) (SUE21)	EVA1C C21orf63 C21orf64 FAM176C PRED34 UNQ2504/PRO5993	441
P22794	EVI2A_HUMAN	Protein EVI2A (phân tử tương đồng protein ở vị trí kết hợp virut ngoại hướng 2A) (EVI-2A)	EVI2A EVDA EVI2	236
Q5VUB5	F1711_HUMAN	Protein FAM171A1 (astroprinxin)	FAM171A1 C10orf38	890
Q6V0I7	FAT4_HUMAN	Protocadherin Fat 4 (hFat4) (thành viên 14 của họ cadherin) (phân tử tương đồng ức chế khối u FAT 4) (protein cadherin giống Fat FAT-J)	FAT4 CDHF14 FATJ Nbla00548	4981
Q96PL5	ERMAP_HUMAN	protein có liên quan đến màng tế bào dòng hồng cầu (hERMAP) (kháng nguyên nhóm máu Radin) (kháng nguyên nhóm máu Scianna)	ERMAP RD SC	475
Q76MJ5	ERN2_HUMAN	serin/threonin-protein kinaza/endoribonucleaza IRE2 (truyền tín hiệu từ mạng lưới nội chất đến lõi 2) (protein cần inositol 2) (hIRE2p) (Ire1-beta) (IRE1b) [bao gồm: serin/threonin-protein kinaza (EC 2.7.11.1); endoribonucleaza (EC 3.1.26.-)]	ERN2 IRE2	926

Q96AP7	ESAM_HUMAN	phân tử kết dính chọn lọc tế bào nội mô	ESAM UNQ220/PRO246	390
P34910	EVI2B_HUMAN	Protein EVI2B (phân tử tương đồng protein ở vị trí kết hợp virut ngoại hướng 2B) (EVI-2B) (kháng nguyên CD CD361)	EVI2B EVDB	448
Q3ZCQ3	F174B_HUMAN	protein màng FAM174B	FAM174B	159
Q8WWV6	FCAMR_HUMAN	thụ thể Fc của globulin miễn dịch mu và globulin miễn dịch alpha có ái lực cao (thụ thể Fc alpha/mu) (kháng nguyên CD CD351)	FCAMR FKSG87	532
P30273	FCERG_HUMAN	cấu trúc dưới phân tử gama của thụ thể globulin miễn dịch epsilon có ái lực cao (chuỗi thụ thể Fc gama) (FcRgama) (Fc-epsilon RI-gama) (cấu trúc dưới phân tử gama của thụ thể Fc IgE) (FceRI gama)	FCER1G	86
Q8TBP5	F174A_HUMAN	protein màng FAM174A (protein 6 đã chuyển hoạt hóa virut viêm gan C NS5A) (protein 6 đã chuyển hoạt hóa HCV NS5A) (protein xuyên màng 157)	FAM174A NS5ATP6 TMEM157 UNQ1912/PRO4371	190
P31995	FCG2C_HUMAN	thụ thể vùng Fc của globulin miễn dịch gama có ái lực thấp II-c (thụ thể Fc IgG II-c) (CDw32) (Fc-gama RII-c) (Fc-gama-RIIc) (FcRII-c) (kháng nguyên CD CD32)	FCGR2C CD32 FCG2 IGFR2	323
P55899	FCGRN_HUMAN	cấu trúc dưới phân tử lớn của thụ thể FcRn IgG p51(FcRn) (chuỗi	FCGRT FCRN	365

		alpha của phân tử vận chuyển thụ thể đoạn Fc của IgG) (thụ thể Fc mới sinh)		
Q96LA5	FCRL2_HUMAN	protein giống thụ thể Fc 2 (protein giống FcR 2) (FcRL2) (phân tử tương đồng của thụ thể Fc 2) (FcRH2) (protein họ IFGP 4) (protein có liên quan đến việc chuyển vị thụ thể globulin miễn dịch 4) (protein neo bám phosphataza chứa vùng SH2 1) (kháng nguyên CD CD307b)	FCRL2 FCRH2 IFGP4 IRTA4 SPAP1 UNQ9236/PRO31998	508
Q96RD9	FCRL5_HUMAN	protein giống thụ thể Fc 5 (protein giống FcR 5) (FcRL5) (BXMAS1) (phân tử tương đồng của thụ thể Fc 5) (FcRH5) (protein có liên quan đến việc chuyển vị thụ thể miễn dịch 2) (kháng nguyên CD CD307e)	FCRL5 FCRH5 IRTA2 UNQ503/PRO820	977
P31994	FCG2B_HUMAN	thụ thể vùng Fc của globulin miễn dịch gama có ái lực thấp II-b (thụ thể Fc IgG II-b) (CDw32) (Fc-gama RII-b) (Fc-gama-RIIb) (FcRII-b) (kháng nguyên CD CD32)	FCGR2B CD32 FCG2 IGFR2	310
Q96PJ5	FCRL4_HUMAN	protein giống thụ thể Fc 4 (protein giống FcR 4) (FcRL4) (phân tử tương đồng của thụ thể Fc 4) (FcRH4) (protein họ IFGP 2) (hIFGP2) (protein có liên quan đến việc chuyển vị thụ thể miễn dịch 1) (kháng nguyên CD CD307d)	FCRL4 FCRH4 IFGP2 IRTA1	515
P22607	FGFR3_HUMAN	thụ thể yếu tố phát triển nguyên bào sợi 3 (FGFR-3) (EC 2.7.10.1) (kháng nguyên CD CD333)	FGFR3 JTK4	806
Q6P995	F171B_HUMAN	Protein FAM171B	FAM171B	826

			KIAA1946 NPD019	
A6NFU0	F187A_HUMAN	protein chứa vùng loại V giống Ig FAM187A	FAM187A	413
Q17R55	F187B_HUMAN	Protein FAM187B (protein xuyên màng 162)	FAM187B TMEM162	369
Q5JX71	F209A_HUMAN	Protein FAM209A	FAM209A C20orf106	171
Q14517	FAT1_HUMAN	Protocadherin Fat 1 (thành viên 7 của họ cadherin) (phân tử tương đồng ức chế khối u có liên quan đến Cadherin) (phân tử tương đồng protein fat) [được phân cắt thành: Protocadherin Fat 1, dạng nhân]	FAT1 CDHF7 FAT	4588
Q9NYQ8	FAT2_HUMAN	Protocadherin Fat 2 (hFat2) (thành viên 8 của họ Cadherin) (protein gồm nhiều vùng giống yếu tố phát triển biểu mô 1) (protein gồm nhiều vùng giống EGF 1)	FAT2 CDHF8 KIAA0811 MEGF1	4349
Q8TDW7	FAT3_HUMAN	Protocadherin Fat 3 (hFat3) (thành viên 15 của họ cadherin) (phân tử tương đồng ức chế khối u FAT 3)	FAT3 CDHF15 KIAA1989	4589
P24071	FCAR_HUMAN	thụ thể Fc của globulin miễn dịch alpha (thụ thể Fc IgA) (kháng nguyên CD CD89)	FCAR CD89	287
P12314	FCGR1_HUMAN	thụ thể Fc của globulin miễn dịch gama có ái lực cao (thụ thể Fc IgG I) (Fc-gama RI) (FcRI) (Fc-gama RIA) (FcgamaRIa) (kháng nguyên CD CD64)	FCGR1A FCG1 FCGR1 IGFR1	374

Q96LA6	FCRL1_HUMAN	protein giống thụ thể Fc 1 (protein giống FcR 1) (FcRL1) (phân tử tương đồng của thụ thể Fc 1) (FcRH1) (protein họ IFGP 1) (hIFGP1) (protein có liên quan đến việc chuyển vị thụ thể miễn dịch 5) (kháng nguyên CD CD307a)	FCRL1 FCRH1 IFGP1 IRTA5	429
Q96P31	FCRL3_HUMAN	protein giống thụ thể Fc 3 (protein giống FcR 3) (FcRL3) (phân tử tương đồng của thụ thể Fc 3) (FcRH3) (protein họ IFGP 3) (hIFGP3) (protein có liên quan đến việc chuyển vị thụ thể miễn dịch 3) (protein neo bám phosphataza chứa vùng SH2 2) (kháng nguyên CD CD307c)	FCRL3 FCRH3 IFGP3 IRTA3 SPAP2	734
P12318	FCG2A_HUMAN	thụ thể vùng Fc của globulin miễn dịch gama có ái lực thấp II-a (thụ thể Fc IgG II-a) (CDw32) (Fc-gama RII-a) (Fc-gama-RIIa) (FcRII-a) (kháng nguyên CD CD32)	FCGR2A CD32 FCG2 FCGR2A1 IGFR2	317
P08637	FCG3A_HUMAN	thụ thể vùng Fc của globulin miễn dịch gama có ái lực thấp III-A (kháng nguyên CD16a) (Fc-gama RIII-alpha) (Fc-gama RIII) (Fc-gama RIIIa) (FcRIII) (FcRIIIa) (FcR-10) (thụ thể Fc IgG III-2) (kháng nguyên CD CD16a)	FCGR3A CD16A FCG3 FCGR3 IGFR3	254
Q92637	FCGRB_HUMAN	thụ thể Fc của globulin miễn dịch gama có ái lực cao IB (thụ thể Fc IgG IB) (Fc-gama RIB) (FcRIB) (hFcgamaRIB)	FCGR1B IGFRB	280
Q8N441	FGRL1_HUMAN	Phân tử giống thụ thể yếu tố phát triển nguyên bào sợi 1 (protein giống thụ thể FGF 1) (thụ thể yếu tố tương đồng FGF) (protein giống FGFR) (thụ thể yếu tố phát triển nguyên bào sợi 5) (FGFR-5)	FGFRL1 FGFR5 FHFR UNQ480/PRO943	504

P12319	FCERA_HUMAN	cấu trúc dưới phân tử alpha của thụ thể globulin miễn dịch epsilon có ái lực cao (Fc-epsilon RI-alpha) (FcERI) (cấu trúc dưới phân tử alpha của thụ thể Fc IgE)	FCER1A FCE1A	257
Q6DN72	FCRL6_HUMAN	protein giống thụ thể Fc 6 (protein giống FcR 6) (FcRL6) (phân tử tương đồng của thụ thể Fc 6) (FcRH6) (IFGP6)	FCRL6 FCRH6	434
P11362	FGFR1_HUMAN	thụ thể yếu tố phát triển nguyên bào sợi 1 (FGFR-1) (EC 2.7.10.1) (thụ thể yếu tố phát triển nguyên bào sợi cơ bản 1) (BFGFR) (bFGF-R-1) (tyrosin kinaza giống Fms 2) (FLT-2) (N-sam) (gen tiền ung thư c-Fgr) (kháng nguyên CD CD331)	FGFR1 BFGFR CEK FGFBR FLG FLT2 HBGFR	822
P21802	FGFR2_HUMAN	thụ thể yếu tố phát triển nguyên bào sợi 2 (FGFR-2) (EC 2.7.10.1) (K-sam) (KGFR) (thụ thể yếu tố tăng trưởng tế bào sừng) (kháng nguyên CD CD332)	FGFR2 BEK KGFR KSAM	821
A6NKC4	FCGRC_HUMAN	thụ thể Fc của globulin miễn dịch gama có ái lực cao giả định IC (thụ thể Fc IgG IC) (Fc-gama RIC) (FcRIC) (hFcgamaRIC)	FCGR1C IGFRC	280
Q9H6D8	FNDC4_HUMAN	protein chứa vùng fibronectin typ III 4 (protein chứa đoạn lặp fibronectin typ III 1)	FNDC4 FRCP1 UNQ6389/PRO21134	234
Q9P2B2	FPRP_HUMAN	phân tử điều hòa âm tính của thụ thể prostaglandin F2 (đối tác CD9 1) (CD9P-1) (protein chứa motip Glu-Trp-Ile EWI F) (EWI-F) (protein điều hòa thụ thể prostaglandin F2-alpha) (protein gắn kết với thụ thể prostaglandin F2-alpha) (kháng nguyên CD CD315)	PTGFRN CD9P1 EWIF FPRP KIAA1436	879

Q5SZK8	FREM2_HUMAN	protein chất nền ngoại bào có liên quan đến FRAS1 2 (phân tử tương đồng ECM3)	FREM2	3169
P22455	FGFR4_HUMAN	thụ thể yếu tố phát triển nguyên bào sợi 4 (FGFR-4) (EC 2.7.10.1) (kháng nguyên CD CD334)	FGFR4 JTK2 TKF	802
O95866	G6B_HUMAN	Protein G6b	G6B C6orf25	241
P49771	FLT3L_HUMAN	phối tử của tyrosin kinaza có liên quan đến Fms 3 (phối tử Flt3) (Flt3L) (xytokin SL)	FLT3LG	235
P59646	FXYD4_HUMAN	phân tử điều hòa vận chuyển ion chứa vùng FXYD 4	FXYD4 UNQ526/PRO1069	89
P36888	FLT3_HUMAN	tyrosin protein kinaza loại thụ thể FLT3 (EC 2.7.10.1) (thụ thể FL xytokin) (kinaza gan bào thai-2) (FLK-2) (tyrosin kinaza giống Fms 3) (FLT-3) (tyrosin kinaza tế bào gốc 1) (STK-1) (kháng nguyên CD CD135)	FLT3 CD135 FLK2 STK1	993
Q8NAU1	FNDC5_HUMAN	protein chứa vùng fibronectin typ III 5 (protein chứa đoạn lặp fibronectin typ III 2) [được phân cắt thành: Irisin]	FNDC5 FRCP2	212
Q86XX4	FRAS1_HUMAN	protein chất nền ngoại bào FRAS1	FRAS1 KIAA1500	4008
P09958	FURIN_HUMAN	Furin (EC 3.4.21.75) (enzym xử lý diaxit) (enzym phân cắt gốc axit amin bazơ đã ghép cặp) (PACE)	FURIN FUR PACE PCSK3	794
Q14802	FXYD3_HUMAN	phân tử điều hòa vận chuyển ion chứa vùng FXYD 3 (protein cảm ứng	FXYD3 MAT8	87

		độ dẫn clorua Mat-8) (protein 8kDa của khối u của động vật có vú) (giống phospholemman)	PLML	
Q9H0Q3	FXYD6_HUMAN	phân tử điều hòa vận chuyển ion chứa vùng FXYD 6 (Phosphohippolin)	FXYD6 UNQ521/PRO1056	95
Q96DB9	FXYD5_HUMAN	phân tử điều hòa vận chuyển ion chứa vùng FXYD 5 (Dysadherin)	FXYD5 DYSAD IWU1 HSPC113 UNQ2561/PRO6241	178
P58550	FXYD8_HUMAN	phân tử điều hòa vận chuyển ion chứa vùng FXYD giả định 8	FXYD6P3 FXYD8	94
I3L273	GFY_HUMAN	phân tử điều hòa truyền tín hiệu ở khứu giác gắn kết với thể Golgi (Protein Goofy)	GFY	518
P06028	GLPB_HUMAN	Glycophorin-B (PAS-3) (sialoglycoprotein hoạt hóa SS) (Sialoglycoprotein delta) (kháng nguyên CD CD235b)	GYPB GPB	91
P10912	GHR_HUMAN	thụ thể hocmon tăng trưởng (thụ thể GH) (thụ thể somatotropin) [được phân cắt thành: protein gắn kết hocmon tăng trưởng (protein gắn kết GH) (GHBP) (protein gắn kết huyết thanh)]	GHR	638
P15421	GLPE_HUMAN	Glycophorin-E	GYPE GPE	78
P13224	GP1BB_HUMAN	chuỗi glycoprotein tiểu cầu Ib beta (GP-Ib beta) (GPIb-beta) (GPIbB) (kháng nguyên CD42b-beta) (kháng nguyên CD CD42c)	GP1BB	206

Q9NU53	GINM1_HUMAN	protein màng tích hợp glycoprotein 1	GINM1 C6orf72 UNQ710/PRO1361	330
P02724	GLPA_HUMAN	Glycophorin-A (MN sialoglycoprotein) (PAS-2) (Sialoglycoprotein alpha) (kháng nguyên CD CD235a)	GYPA GPA	150
Q3T906	GNPTA_HUMAN	các cấu trúc dưới phân tử N-axetylglucosamin-1-phosphotransferaza alpha/beta (EC 2.7.8.17) (các cấu trúc dưới phân tử GlcNAc-1-phosphotransferaza alpha/beta) (protein lén GNPTAB) (các cấu trúc dưới phân tử UDP-N-axetylglucosamin-1-phosphotransferaza alpha/beta) [được phân cắt thành: cấu trúc dưới phân tử N-axetylglucosamin-1-phosphotransferaza alpha; cấu trúc dưới phân tử N-axetylglucosamin-1-phosphotransferaza beta]	GNPTAB GNPTA KIAA1208	1256
Q8WWB7	GLMP_HUMAN	protein màng lysosom đã glycosyl hóa (protein lysosom NCU-G1)	GLMP C1orf85 PSEC0030 UNQ2553/PRO6182	406
P07359	GP1BA_HUMAN	chuỗi glycoprotein tiểu cầu Ib alpha (GP-Ib alpha) (GPIb-alpha) (GPIbA) (Glycoprotein Ibalpha) (kháng nguyên CD42b-alpha) (kháng nguyên CD CD42b) [được phân cắt thành: Glycocalixin]	GP1BA	652
P40197	GPV_HUMAN	glycoprotein tiểu cầu V (GPV) (Glycoprotein 5) (kháng nguyên CD CD42d)	GP5	560

Q99795	GPA33_HUMAN	kháng nguyên A33 trên bề mặt tế bào (Glycoprotein A33)	GPA33	319
P14770	GPIX_HUMAN	glycoprotein tiểu cầu IX (GP-IX) (GPIX) (Glycoprotein 9) (kháng nguyên CD CD42a)	GP9	177
Q86XS8	GOLI_HUMAN	ligaza protein-ubiquitin E3 RNF130 (EC 6.3.2.-) (phân tử tương đồng khổng lồ) (H-khổng lồ) (protein ngón tay RING 130)	RNF130	419
P25092	GUC2C_HUMAN	thụ thể độc tố ruột ổn định nhiệt (thụ thể STA) (hSTAR) (EC 4.6.1.2) (Guanylyl xyclaza C) (GC-C) (Guanylat xyclaza ruột)	GUCY2C GUC2C STAR	1073
Q14789	GOGB1_HUMAN	thành viên 1 của họ Golgin B (protein gắn kết với phức hợp Golgi 372 kDa) (GCP372) (Giantin) (Macrogolgin)	GOLGB1	3259
Q14956	GPNMB_HUMAN	glycoprotein xuyên màng NMB (glycoprotein xuyên màng HGFIN)	GPNMB HGFIN NMB UNQ1725/PRO9925	572
P51841	GUC2F_HUMAN	guanylyl xyclaza võng mạc 2 (RETGC-2) (EC 4.6.1.2) (Guanylat xyclaza 2F, võng mạc) (Guanylat xyclaza F) (GC-F) (Guanylat xyclaza màng kiểu thanh bên ngoài phân đoạn 2) (ROS-GC2)	GUCY2F GUC2F RETGC2	1108
Q92643	GPI8_HUMAN	transamidaza neo bám GPI (GPI transamidaza) (EC 3.-.-.-) (phân tử tương đồng GPI8) (hGPI8) (protein của lớp phosphatidylinositol-glycan sinh tổng hợp K) (PIG-K)	PIGK GPI8	395
Q02846	GUC2D_HUMAN	guanylyl xyclaza võng mạc 1 (RETGC-1) (EC 4.6.1.2) (Guanylat xyclaza 2D, võng mạc) (Guanylat xyclaza màng kiểu thanh bên ngoài	GUCY2D CORD6	1103

		phân đoạn) (ROS-GC)	GUC1A4 GUC2D RETGC RETGC1	
Q9UBK5	HCST_HUMAN	phân tử tải nạp tín hiệu tế bào tạo máu (protein hoạt hóa DNAX 10) (protein màng DAP10) (protein thích ứng xuyên màng KAP10)	HCST DAP10 KAP10 PIK3AP UNQ587/PRO1157	93
Q14CZ8	HECAM_HUMAN	phân tử kết dính tế bào của tế bào gan (Protein hepaCAM)	HEPACAM	416
A8MVW5	HECA2_HUMAN	thành viên 2 của họ HEPACAM (phân tử điều hòa các thông số động học của quá trình nguyên phân)	HEPACAM2 MIKI UNQ305/PRO346	462
Q9ULI3	HEG1_HUMAN	phân tử tương đồng của protein HEG 1	HEG1 KIAA1237	1381
Q92896	GSLG1_HUMAN	protein của phức hợp Golgi 1 (CFR-1) (thụ thể yếu tố phát triển nguyên bào sợi giàu xystein) (phối tử E-selectin1) (ESL-1) (sialoglycoprotein Golgi MG-160)	GLG1 CFR1 ESL1 MG160	1179
Q99075	HBEGF_HUMAN	yếu tố tăng trưởng giống EGF gắn kết với proheparin [được phân cắt thành: yếu tố tăng trưởng giống EGF gắn kết với heparin (HB-EGF) (HBEGF) (thụ thể của độc tố bạch hầu) (DT-R)]	HBEGF DTR DTS HEGFL	208

Q96D42	HAVR1_HUMAN	thụ thể tế bào của virut viêm gan A 1 (HAVcr-1) (phân tử gây tổn thương thận 1) (KIM-1) (protein chứa vùng mucin và globulin miễn dịch của tế bào T 1) (TIMD-1) (thụ thể mucin globulin miễn dịch tế bào T 1) (TIM) (TIM-1) (protein màng tế bào T 1)	HAVCR1 KIM1 TIM1 TIMD1	359
Q8TDQ0	HAVR2_HUMAN	thụ thể tế bào của virut viêm gan A 2 (HAVcr-2) (protein chứa vùng mucin và globulin miễn dịch của tế bào T 3) (TIMD-3) (thụ thể mucin globulin miễn dịch tế bào T 3) (TIM-3) (protein màng tế bào T 3)	HAVCR2 TIM3 TIMD3	301
Q30201	HFE_HUMAN	protein gây bệnh nhiễm sắc tố sắt mô di truyền (HLA-H)	HFE HLAH	348
P30511	HLAF_HUMAN	kháng nguyên tương thích mô HLA lớp I, chuỗi alpha F (CDA12) (kháng nguyên HLA F) (kháng nguyên bạch cầu F) (kháng nguyên MHC lớp I F)	HLA-F HLA-5.4 HLAF	346
A8MVS5	HIDE1_HUMAN	Protein HIDE1	HIDE1 C19orf38	230
P13747	HLAE_HUMAN	kháng nguyên tương thích mô HLA lớp I, chuỗi alpha E (kháng nguyên MHC lớp I E)	HLA-E HLA-6.2 HLAE	358
Q9BQS7	HEPH_HUMAN	Hephaestin (EC 1.-.-.-)	HEPH KIAA0698 UNQ2562/PRO6242	1158
Q95460	HMR1_HUMAN	protein của gen có liên quan đến phức hợp tương thích mô chính lớp I (protein của gen có liên quan đến MHC lớp I) protein giống kháng	MR1	341

		nguyên phức hợp tương thích mô lớp I)		
Q6MZM0	HPHL1_HUMAN	protein giống hephaestin 1 (EC 1.-.-.-)	HEPHL1	1159
Q9UM44	HHLA2_HUMAN	protein gắn kết với HERV-H LTR 2 (protein gắn kết với đoạn lặp ở đầu tận cùng dài của retrovirut nội sinh của người-H 2)	HHLA2	414
P17693	HLAG_HUMAN	kháng nguyên tương thích mô HLA lớp I, chuỗi alpha G (kháng nguyên HLA G) (kháng nguyên MHC lớp I G)	HLA-G HLA-6.0 HLAG	338
Q08334	I10R2_HUMAN	cấu trúc dưới phân tử beta của thụ thể intơlơkin 10 (cấu trúc dưới phân tử beta của thụ thể IL-10) (cấu trúc dưới phân tử beta của IL-10R) (IL-10RB) (thành viên 4 của thụ thể xytokin lớp II) (thành viên 4 của họ thụ thể xytokin 2) (CRF2-4) (cấu trúc dưới phân tử 2 của thụ thể intơlơkin 10) (cấu trúc dưới phân tử 2 của IL-10R) (IL-10R2) (kháng nguyên CD CDw210b)	IL10RB CRFB4 D21S58 D21S66	325
Q96F46	I17RA_HUMAN	thụ thể A của intơlơkin 17 (thụ thể A của IL-17) (IL-17RA) (CDw217) (kháng nguyên CD CD217)	IL17RA IL17R	866
Q99665	I12R2_HUMAN	cấu trúc dưới phân tử beta-2 của thụ thể intơlơkin-12 (cấu trúc dưới phân tử beta-2 của thụ thể IL-12) (cấu trúc dưới phân tử beta-2 của IL-12R) (IL-12R-beta-2) (IL-12RB2)	IL12RB2	862
Q14627	I13R2_HUMAN	cấu trúc dưới phân tử alpha-2 của thụ thể intơlơkin-13 (cấu trúc dưới phân tử alpha-2 của thụ thể IL-13) (cấu trúc dưới phân tử alpha-2 của IL-13R) (IL-13R-alpha-2) (IL-13RA2) (protein gắn kết với intơlơkin-	IL13RA2 IL13R	380

		13) (kháng nguyên CD CD213a2)		
Q9NRM6	I17RB_HUMAN	thụ thể B của intơlơkin-17 (thụ thể B của IL-17) (IL-17RB) (phân tử giống thụ thể xytokin 4) (phân tử tương đồng của thụ thể IL-17 1) (IL-17Rh1) (IL17Rh1) (thụ thể intơlơkin-17B) (thụ thể IL-17B)	IL17RB CRL4 EVI27 IL17BR UNQ2501/PRO19612	502
Q8NFM7	I17RD_HUMAN	thụ thể D của intơlơkin-17 (thụ thể D của IL-17) (IL-17RD) (IL17Rhom) (protein giống thụ thể intơlơkin-17) (phân tử tương đồng Sef) (hSef)	IL17RD IL17RLM SEF UNQ6115/PRO20026	739
Q8N6P7	I22R1_HUMAN	cấu trúc dưới phân tử alpha-1 của thụ thể intơlơkin-22 (cấu trúc dưới phân tử alpha-1 của thụ thể IL-22) (IL-22R-alpha-1) (IL-22RA1) (thành viên 9 của thụ thể xytokin lớp II) (thành viên 9 của họ thụ thể xytokin 2) (CRF2-9) (ZcytoR11)	IL22RA1 IL22R	574
Q9UMF0	ICAM5_HUMAN	phân tử kết dính gian bào 5 (ICAM-5) (Telencephalin)	ICAM5 TLCN TLN	924
P42701	I12R1_HUMAN	cấu trúc dưới phân tử beta-1 của thụ thể intơlơkin-12 (cấu trúc dưới phân tử beta-1 của thụ thể IL-12) (cấu trúc dưới phân tử beta-1 của IL-12R) (IL-12R-beta-1) (IL-12RB1) (thành phần beta của thụ thể IL-12) (kháng nguyên CD CD212)	IL12RB1 IL12R IL12RB	662
P78552	I13R1_HUMAN	Cấu trúc dưới phân tử alpha-1 của thụ thể intơlơkin-13 (cấu trúc dưới phân tử alpha-1 của thụ thể IL-13) (cấu trúc dưới phân tử alpha-1 của	IL13RA1 IL13R IL13RA	427

		IL-13R) (IL-13R-alpha-1) (IL-13RA1) (kháng nguyên ung thư/tinh hoàn 19) (CT19) (kháng nguyên CD CD213a1)		
Q8NFR9	I17RE_HUMAN	Thụ thể E của intơlơkin-17 (thụ thể E của IL-17) (IL-17RE)	IL17RE UNQ3056/PRO9877	667
O95256	I18RA_HUMAN	protein phụ của thụ thể intơlơkin-18 (protein phụ của thụ thể IL-18) (IL-18RAcP) (phân tử giống protein phụ) (AcPL) (thành viên B của họ giống kháng nguyên CD218) (CDw218b) (phân tử giống protein phụ IL-1R) (IL-1RAcPL) (thụ thể 7 của intơlơkin-1) (IL-1R-7) (IL-1R7) (phân tử giống protein phụ của thụ thể intơlơkin-18) (thụ thể beta của intơlơkin-18) (IL-18R-beta) (IL-18Rbeta) (kháng nguyên CD CD218b)	IL18RAP IL1R7	599
Q6UXL0	I20RB_HUMAN	cấu trúc dưới phân tử beta của thụ thể intơlơkin-20 (cấu trúc dưới phân tử beta của thụ thể IL-20) (IL-20R-beta) (IL-20RB) (cấu trúc chứa vùng fibronectin typ III 6) (FNDC6) (IL-20R2)	IL20RB DIRS1 UNQ557/PRO1114	311
P32942	ICAM3_HUMAN	phân tử kết dính gian bào 3 (ICAM-3) (CDw50) (ICAM-R) (kháng nguyên CD CD50)	ICAM3;	547
Q13261	I15RA_HUMAN	Cấu trúc dưới phân tử alpha của thụ thể intơlơkin-15 (cấu trúc dưới phân tử alpha của thụ thể IL-15) (IL-15R-alpha) (IL-15RA) (kháng nguyên CD CD215) [được phân cắt thành: cấu trúc dưới phân tử alpha của thụ thể intơlơkin-15 hòa tan (cấu trúc dưới phân tử alpha của thụ	IL15RA;	267

		thể sIL-15) (sIL-15R-alpha) (sIL-15RA)]		
Q9H2X8	I27L2_HUMAN	Protein 2 giống protein dễ cảm ứng interferon alpha 27 (protein của gen kích thích interferon 12b) (ISG12(b)) (Protein TLH29) (protein giống pIFI27)	IFI27L2 FAM14A TLH29	130
Q9Y6W8	ICOS_HUMAN	Phân tử đồng kích thích tế bào T dễ cảm ứng (phân tử điều biến miễn dịch tế bào lympho dễ cảm ứng sự hoạt hóa) (kháng nguyên CD CD278)	ICOS AILIM	199
P13598	ICAM2_HUMAN	phân tử kết dính gian bào 2 (ICAM-2) (kháng nguyên CD CD102)	ICAM2;	275
P98153	IDD_HUMAN	protein màng tích hợp DGCR2/IDD	DGCR2 IDD KIAA0163	550
O75054	IGSF3_HUMAN	thành viên 3 của siêu họ globulin miễn dịch (IgSF3) (protein chứa motip Glu-Trp-Ile EWI 3) (EWI-3)	IGSF3 EWI3 KIAA0466	1194
P01589	IL2RA_HUMAN	Cấu trúc dưới phân tử alpha của thụ thể intơlơkin-2 (cấu trúc dưới phân tử alpha của thụ thể IL-2) (IL-2-RA) (cấu trúc dưới phân tử alpha IL-2) (IL2-RA) (kháng nguyên TAC) (p55) (kháng nguyên CD CD25)	IL2RA;	272
P26951	IL3RA_HUMAN	Cấu trúc dưới phân tử alpha của thụ thể intơlơkin-3 (cấu trúc dưới phân tử alpha của thụ thể IL-3) (cấu trúc dưới phân tử alpha của IL-3R) (IL-3R-alpha) (IL-3RA) (kháng nguyên CD CD123)	IL3RA IL3R	378
P24394	IL4RA_HUMAN	Cấu trúc dưới phân tử alpha của thụ thể intơlơkin-4 (cấu trúc dưới phân tử alpha của thụ thể IL-4) (cấu trúc dưới phân tử alpha của IL-4R) (IL-4R-alpha) (IL-4RA) (kháng nguyên CD CD124) [được phân	IL4R IL4RA 582J2.1	825

		cắt thành: cấu trúc dưới phân tử alpha của thụ thể intơlơkin-4 hòa tan (cấu trúc dưới phân tử alpha của thụ thể IL-4 hòa tan) (IL-4R-alpha hòa tan) (sIL4Ralpha/prot) (protein gắn kết với IL-4) (IL4-BP)]		
Q8NAC3	I17RC_HUMAN	Thụ thể C của intơlơkin-17 (thụ thể C của IL-17) (IL-17RC) (phân tử tương đồng của thụ thể intơlơkin-17) (IL17Rhom) (protein giống thụ thể intơlơkin-17) (IL-17RL) (ZcytoR14)	IL17RC UNQ6118/PRO20040/PRO38901	791
Q9UHF4	I20RA_HUMAN	Cấu trúc dưới phân tử alpha của thụ thể intơlơkin-20 (cấu trúc dưới phân tử alpha của thụ thể IL-20) (IL-20R-alpha) (IL-20RA) (thành viên 8 của thụ thể xytokin lớp-II) (thành viên 8 của họ thụ thể xytokin 2) (CRF2-8) (IL-20R1) (ZcytoR7)	IL20RA UNQ681/PRO1315	553
Q6UWB1	I27RA_HUMAN	Cấu trúc dưới phân tử alpha của thụ thể intơlơkin-27 (cấu trúc dưới phân tử alpha của thụ thể IL-27) (cấu trúc dưới phân tử alpha IL-27R) (IL-27R-alpha) (IL-27RA) (thụ thể xytokin WSX-1) (phân tử giống thụ thể xytokin 1) (thụ thể xytokin của tế bào T typ I) (TCCR) (ZcytoR1)	IL27RA CRL1 TCCR WSX1 UNQ296/PRO336	636
Q9H665	IGFR1_HUMAN	Thụ thể 1 của họ giống IGF (protein xuyên màng 149) (phân tử 4 giống yếu tố bổ trợ ARN nhân nhỏ U2 1)	IGFLR1 TMEM149 U2AF1L4	355
P01880	IGHD_HUMAN	Vùng C của chuỗi Ig delta	IGHD	384
Q5DX21	IGS11_HUMAN	thành viên 11 của siêu họ globulin miễn dịch (IgSF11) (protein siêu họ globulin miễn dịch đặc hiệu não và tinh hoàn) (Bt-IGSF) (protein chứa	IGSF11 BTIGSF CXADRL1	431

		vùng của globulin miễn dịch và kiểu V 3)	VSIG3	
Q93033	IGSF2_HUMAN	thành viên 2 của siêu họ globulin miễn dịch (IgSF2) (glycoprotein trên bề mặt tế bào V7) (protein chứa motip Glu-Trp-Ile EWI 101) (EWI-101) (kháng nguyên CD CD101)	CD101 EWI101 IGSF2 V7	1021
Q9HBE5	IL21R_HUMAN	Thụ thể intơlơkin-21 (thụ thể IL-2) (IL-21R) (thụ thể intơlơkin mới) (kháng nguyên CD CD360)	IL21R NILR UNQ3121/PRO10273	538
Q71H61	ILDR2_HUMAN	Thụ thể chứa vùng giống globulin miễn dịch 2	ILDR2 C1orf32	639
O75144	ICOSL_HUMAN	phối tử ICOS (phân tử tương đồng B7 2) (B7-H2) (protein Gl50 giống B7) (protein 1 có liên quan đến B7) (B7RP-1) (kháng nguyên CD CD275)	ICOSLG B7H2 B7RP1 ICOSL KIAA0653	302
Q8TDY8	IGDC4_HUMAN	thành viên 4 của phân lớp DCC thuộc siêu họ globulin miễn dịch (bên cạnh punc e11) (Protein DDM36) (hDDM36)	IGDCC4 DDM36 KIAA1628 NOPE	1250
P01871	IGHM_HUMAN	Vùng C của chuỗi Ig mu	IGHM	452
O95976	IGSF6_HUMAN	thành viên 6 của siêu họ globulin miễn dịch (IgSF6) (Protein DORA)	IGSF6 DORA	241
Q9NPH3	IL1AP_HUMAN	Protien phụ của thụ thể intơlơkin-1 (protein phụ của thụ thể IL-1) (IL-1RAcP) (thụ thể 3 của intơlơkin-1) (IL-1R-3) (IL-1R3)	IL1RAP C3orf13 IL1R3	570
P31785	IL2RG_HUMAN	Cấu trúc dưới phân tử gama phổ biến của thụ thể xytokin (cấu trúc	IL2RG;	369

		dưới phân tử gama của thụ thể intơlơkin-2) (cấu trúc dưới phân tử gama của thụ thể IL-2) (cấu trúc dưới phân tử gama của IL-2R) (IL-2RG) (gamaC) (p64) (kháng nguyên CD CD132)		
P32927	IL3RB_HUMAN	Cấu trúc dưới phân tử beta phổ biến của thụ thể xytokin (CDw131) (cấu trúc dưới phân tử beta phổ biến của thụ thể GM-CSF/IL-3/IL-5) (kháng nguyên CD CD131)	CSF2RB IL3RB IL5RB	897
Q01113	IL9R_HUMAN	Thụ thể intơlơkin-9 (thụ thể IL-9) (IL-9R) (kháng nguyên CD CD129)	IL9R;	521
Q9HB29	ILRL2_HUMAN	Phân tử giống thụ thể intơlơkin-1 2 (thụ thể IL-36) (IL-36R) (protein có liên quan đến thụ thể intơlơkin-1 2) (IL-1Rrp2) (IL1R-rp2)	IL1RL2 IL1RRP2	575
P15260	INGR1_HUMAN	Thụ thể của interferon gama 1 (thụ thể IFN-gama 1) (IFN-gama-R1) (CDw119) (kháng nguyên CD CD119)	IFNGR1;	489
Q13651	I10R1_HUMAN	Cấu trúc dưới phân tử alpha của thụ thể intơlơkin-10 (cấu trúc dưới phân tử alpha của thụ thể IL-10) (cấu trúc dưới phân tử alpha của IL-10R) (IL-10RA) (CDw210a) (cấu trúc dưới phân tử của thụ thể intơlơkin-10 1) (cấu trúc dưới phân tử của IL-10R 1) (IL-10R1) (kháng nguyên CD CD210)	IL10RA IL10R	578
Q14626	I11RA_HUMAN	Cấu trúc dưới phân tử alpha của thụ thể intơlơkin-11 (cấu trúc dưới phân tử alpha của thụ thể IL-11) (cấu trúc dưới phân tử alpha của IL-11R) (IL-11R-alpha) (IL-11RA)	IL11RA;	422
P05362	ICAM1_HUMAN	phân tử kết dính gian bào 1 (ICAM-1) (thụ thể rhinovirut nhóm chính) (kháng nguyên CD CD54)	ICAM1;	532

Q14773	ICAM4_HUMAN	phân tử kết dính gian bào 4 (ICAM-4) (glycoprotein của nhóm máu Landsteiner-Wiener) (protein của nhóm máu LW) (kháng nguyên CD CD242)	ICAM4 LW	271
Q9NSI5	IGSF5_HUMAN	thành viên 5 của siêu họ globulin miễn dịch (IgSF5) (phân tử kết dính nối 4) (JAM-4)	IGSF5 JAM4	407
P14778	IL1R1_HUMAN	thụ thể typ 1 của intơlơkin-1 (IL-1R-1) (IL-1RT-1) (IL-1RT1) (thành viên A của họ giống kháng nguyên CD121) (thụ thể alpha của intơlơkin-1) (IL-1R-alpha) (thụ thể typ I của intơlơkin-1) (p80) (kháng nguyên CD CD121a) [được phân cắt thành: thụ thể typ 1 của intơlơkin-1, dạng màng (mIL-1R1) (mIL-1RI); thụ thể typ 1 của intơlơkin-1, dạng hòa tan (sIL-1R1) (sIL-1RI)]	IL1R1 IL1R IL1RA IL1RT1	569
Q8NI17	IL31R_HUMAN	Cấu trúc dưới phân tử alpha của thụ thể intơlơkin-31 (cấu trúc dưới phân tử alpha của thụ thể IL-31) (cấu trúc dưới phân tử alpha của IL-31R) (IL-31R-alpha) (IL-31RA) (giống thụ thể xytokin 3) (GLM-R) (hGLM-R) (thụ thể bạch cầu đơn nhân giống Gp130) (thụ thể giống Gp130) (ZcytoR17)	IL31RA CRL3 GPL UNQ6368/PRO21073/PRO21384	732
Q01344	IL5RA_HUMAN	Cấu trúc dưới phân tử alpha của thụ thể intơlơkin-5 (Cấu trúc dưới phân tử alpha của thụ thể IL-5) (Cấu trúc dưới phân tử alpha của IL-5R) (IL-5R-alpha) (IL-5RA) (CDw125) (kháng nguyên CD CD125)	IL5RA IL5R	420
P16871	IL7RA_HUMAN	Cấu trúc dưới phân tử alpha của thụ thể intơlơkin-7 (Cấu trúc dưới phân tử alpha của thụ thể IL-7) (Cấu trúc dưới phân tử alpha của IL-	IL7R	459

		7R) (IL-7R-alpha) (IL-7RA) (CDw127) (kháng nguyên CD CD127)		
P08887	IL6RA_HUMAN	Cấu trúc dưới phân tử alpha của thụ thể intơlơkin-6 (Cấu trúc dưới phân tử alpha của thụ thể IL-6) (Cấu trúc dưới phân tử alpha của IL-6R) (IL-6R-alpha) (IL-6RA) (IL-6R 1) (glycoprotein màng 80) (gp80) (kháng nguyên CD CD126)	IL6R	468
Q01638	ILRL1_HUMAN	cấu trúc 1 giống thụ thể intơlơkin-1 (Protein ST2)	IL1RL1 DER4 ST2 T1	556
P06213	INSR_HUMAN	Thụ thể insulin (IR) (EC 2.7.10.1) (kháng nguyên CD CD220) [được phân cắt thành: Cấu trúc dưới phân tử alpha của thụ thể insulin; cấu trúc dưới phân tử beta của thụ thể Insulin]	INSR	1382
P08069	IGF1R_HUMAN	Thụ thể yếu tố tăng trưởng giống insulin 1 (EC 2.7.10.1) (Thụ thể yếu tố tăng trưởng giống insulin I) (thụ thể IGF-I) (kháng nguyên CD CD221) [được phân cắt thành: Chuỗi alpha của thụ thể yếu tố tăng trưởng giống insulin 1; chuỗi beta của thụ thể yếu tố tăng trưởng giống insulin 1]	IGF1R	1367
P14784	IL2RB_HUMAN	Cấu trúc dưới phân tử beta của thụ thể intơlơkin-2 (Cấu trúc dưới phân tử beta của thụ thể IL-2) (Cấu trúc dưới phân tử beta của IL-2R) (IL-2RB) (Cấu trúc dưới phân tử beta của thụ thể IL-2 có ái lực cao) (p70-75) (p75) (kháng nguyên CD CD122)	IL2RB	551
Q86SU0	ILDR1_HUMAN	Thụ thể chứa vùng giống globulin miễn dịch 1	ILDR1	546

P14616	INSRR_HUMAN	Protein có liên quan đến thụ thể insulin (IRR) (EC 2.7.10.1) (thụ thể có liên quan đến IR) [được phân cắt thành: Chuỗi alpha của protein có liên quan đến thụ thể insulin; chuỗi beta của protein có liên quan đến thụ thể insulin]	INSRR IRR	1297
Q13478	IL18R_HUMAN	Thụ thể 1 của intơlơkin-18 (IL-18R-1) (IL-18R1) (thành viên A của họ giống kháng nguyên CD218) (CDw218a) (protein có liên quan đến thụ thể IL1) (IL-1Rrp) (IL1R-rp) (kháng nguyên CD CD218a)	IL18R1 IL1RRP	541
Q5VWK5	IL23R_HUMAN	Thụ thể intơlơkin-23 (thụ thể IL-23) (IL-23R)	IL23R	629
Q9BZV3	IMPG2_HUMAN	proteoglycan chất nền liên thụ thể quang 2 (proteoglycan chất nền liên thụ thể quang có khối lượng 200 kDa) (IPM 200) (Sialoprotein gắn kết với proteoglycan hình nón và hình que) (Spacrcan)	IMPG2 IPM200	1241
Q8IU57	INLR1_HUMAN	Thụ thể 1 của interferon lambda (thụ thể 1 của IFN-lambda) (IFN-lambda-R1) (thành viên 12 của thụ thể xytokin lớp-II) (thành viên 12 của họ thụ thể xytokin 2) (CRF2-12) (cấu trúc dưới phân tử alpha của thụ thể intơlơkin-28) (cấu trúc dưới phân tử alpha của thụ thể IL-28) (IL-28R-alpha) (IL-28RA) (có thể là thụ thể của intơlơkin hoặc xytokin 2) (LICR2)	IFNLR1 IL28RA LICR2	520
Q6GPH6	IPIL1_HUMAN	Cấu trúc giống protein tương tác với thụ thể inositol 1,4,5-trisphosphat 1	ITPRIPL1 KIAA1754L	555
Q9NP6	IRPL2_HUMAN	Cấu trúc 2 giống protein phụ của thụ thể intơlơkin-1 được liên kết với	IL1RAPL2	686

0		X (cấu trúc 2 giống protein phụ của thụ thể IL-1) (IL-1-RAPL-2) (IL-1RAPL-2) (IL1RAPL-2) (protein có liên quan đến IL1RAPL-2) (thụ thể 9 của intơlơkin-1) (IL-1R-9) (IL-1R9) (cấu trúc 1 có liên quan đến thụ thể IL-1 chứa ba vùng globulin miễn dịch) (TIGIRR-1)	IL1R9	
Q8IVU1	IGDC3_HUMAN	thành viên 3 của phân lớp DCC thuộc siêu họ globulin miễn dịch (phân tử kết dính tế bào nơron giả định)	IGDCC3 PUNC	814
P17181	INAR1_HUMAN	Thụ thể 1 của interferon alpha/beta (IFN-R-1) (thụ thể 1 của IFN-alpha/beta) (thành viên 1 của thụ thể xytokin lớp-II) (thành viên 1 của họ thụ thể xytokin 2) (CRF2-1) (thụ thể 1 của interferon typ I)	IFNAR1 IFNAR	557
Q13683	ITA7_HUMAN	Integrin alpha-7 [được phân cắt thành: Chuỗi nặng integrin alpha-7; chuỗi nhẹ integrin alpha-7; dạng integrin alpha-7 70kDa]	ITGA7 UNQ406/PRO768	1181
P53708	ITA8_HUMAN	Integrin alpha-8 [được phân cắt thành: chuỗi nặng integrin alpha-8; chuỗi nhẹ integrin alpha-8]	ITGA8	1063
Q13349	ITAD_HUMAN	Integrin alpha-D (ADB2) (thành viên D của họ giống kháng nguyên CD11) (Leukointegrin alpha D) (kháng nguyên CD CD11d)	ITGAD	1161
P06756	ITAV_HUMAN	Integrin alpha-V (cấu trúc dưới phân tử alpha thụ thể vitronectin) (kháng nguyên CD CD51) [được phân cắt thành: Chuỗi nặng integrin alpha-V; chuỗi nhẹ integrin alpha-V]	ITGAV MSK8 VNRA	1048
Q6UXV1	IZUM2_HUMAN	Protein dung hợp trứng-tinh trùng Izumo 2	IZUMO2 C19orf41 SCRL	221

			UNQ6978/PRO2 1961	
P27930	IL1R2_HUMAN	Thụ thể intơlơkin-1 typ 2 (IL-1R-2) (IL-1RT-2) (IL-1RT2) (thành viên B của họ giống kháng nguyên CD121) (CDw121b) (thụ thể IL-1 typ II) (thụ thể beta intơlơkin-1) (IL-1R-beta) (thụ thể intơlơkin-1 typ II) (kháng nguyên CD CD121b) [được phân cắt thành: thụ thể intơlơkin-1 typ 2, dạng màng (mIL-1R2) (mIL-1RII); thụ thể intơlơkin-1 typ 2, dạng hòa tan (sIL-1R2) (sIL-1RII)]	IL1R2 IL1RB	398
P40189	IL6RB_HUMAN	Cấu trúc dưới phân tử beta của thụ thể intơlơkin-6 (cấu trúc dưới phân tử beta của thụ thể IL-6) (cấu trúc dưới phân tử beta của IL-6R) (IL-6R-beta) (IL-6RB) (CDw130) (phân tử tải nạp tín hiệu intơlơkin-6) (glycoprotein màng 130) (gp130) (cấu trúc dưới phân tử alpha của thụ thể Oncostatin-M) (kháng nguyên CD CD130)	IL6ST	918
P17301	ITA2_HUMAN	Integrin alpha-2 (thành viên B của họ giống kháng nguyên CD49) (thụ thể colagen) (glycoprotein màng tiểu cầu Ia) (GPIa) (cấu trúc dưới phân tử alpha VLA-2) (kháng nguyên CD CD49b)	ITGA2 CD49B	1181
P26006	ITA3_HUMAN	Integrin alpha-3 (thành viên C của họ giống kháng nguyên CD49) (FRP-2) (Galactoprotein B3) (GAPB3) (cấu trúc dưới phân tử alpha VLA-3) (kháng nguyên CD CD49c) [được phân cắt thành: Chuỗi nặng integrin alpha-3; chuỗi nhẹ integrin alpha-3]	ITGA3 MSK18	1051
P11215	ITAM_HUMAN	Integrin alpha-M (thành viên B của họ giống kháng nguyên CD11)	ITGAM CD11B	1152

		(chuỗi CR-3 alpha) (Cấu trúc dưới phân tử alpha của glycoprotein trên bề mặt tế bào MAC-1) (thụ thể kết dính bạch cầu MO1) (thụ thể kết dính bạch cầu trung tính) (kháng nguyên CD CD11b)	CR3A	
P16144	ITB4_HUMAN	Integrin beta-4 (GP150) (kháng nguyên CD CD104)	ITGB4	1822
O75578	ITA10_HUMAN	Integrin alpha-10	ITGA10 UNQ468/PRO827	1167
P56199	ITA1_HUMAN	Integrin alpha-1 (thành viên A của họ giống kháng nguyên CD49) (thụ thể laminin và colagen) (VLA-1) (kháng nguyên CD CD49a)	ITGA1	1179
P08514	ITA2B_HUMAN	Integrin alpha-IIb (GPalpha IIb) (GPIIb) (Glycoprotein màng tiểu cầu IIb) (kháng nguyên CD CD41) [được phân cắt thành: Chuỗi nặng integrin alpha-IIb; chuỗi nhẹ integrin alpha-IIb, dạng 1; chuỗi nhẹ integrin alpha-IIb, dạng 2]	ITGA2B GP2B ITGAB	1039
P08648	ITA5_HUMAN	Integrin alpha-5 (thành viên E của họ giống kháng nguyên CD49) (cấu trúc dưới phân tử alpha của thụ thể fibronectin) (Integrin alpha-F) (VLA-5) (kháng nguyên CD CD49e) [được phân cắt thành: Chuỗi nặng integrin alpha-5; chuỗi nhẹ integrin alpha-5]	ITGA5 FNRA	1049
P38570	ITAE_HUMAN	Integrin alpha-E (kháng nguyên HML-1) (Integrin alpha-IEL) (kháng nguyên của tế bào lympho niêm mạc 1) (kháng nguyên CD CD103) [được phân cắt thành: chuỗi nhẹ integrin alpha-E; chuỗi nặng integrin alpha-E]	ITGAE	1179

P20702	ITAX_HUMAN	Integrin alpha-X (thành viên C của họ giống kháng nguyên CD11) (Leu M5) (chuỗi alpha của glycoprotein kết dính bạch cầu p150,95) (thụ thể kết dính bạch cầu p150,95) (kháng nguyên CD CD11c)	ITGAX CD11C	1163
P05106	ITB3_HUMAN	Integrin beta-3 (glycoprotein màng tiểu cầu IIIa) (GPIIIa) (kháng nguyên CD CD61)	ITGB3 GP3A	788
Q5VZ72	IZUM3_HUMAN	Protein dung hợp trứng-tinh trùng Izumo 3	IZUMO3 C9orf134	239
P78504	JAG1_HUMAN	protein có nhiều cạnh nhọn-1 (có nhiều cạnh nhọn 1) (hJ1) (kháng nguyên CD CD339)	JAG1 JAGL1	1218
A8MWY0	K132L_HUMAN	Phân tử giống protein KIAA1324 UPF0577 (protein giống gen được cảm ứng bởi estrogen 121) (hEIG121L)	KIAA1324L EIG121L	1029
P48551	INAR2_HUMAN	Thụ thể 2 của interferon alpha/beta (IFN-R-2) (protein gắn kết với IFN-alpha) (thụ thể 2 của IFN-alpha/beta) (protein gắn kết interferon alpha) (thụ thể 2 của interferon typ I)	IFNAR2 IFNABR IFNARB	515
P38484	INGR2_HUMAN	Thụ thể 2 của interferon gama (thụ thể 2 của IFN-gama) (IFN-gama-R2) (yếu tố phụ 1 của thụ thể interferon gama) (AF-1) (phân tử tải nạp 1 của interferon gama)	IFNGR2 IFNGT1	337
Q3MIP1	IPIL2_HUMAN	Cấu trúc giống protein tương tác với thụ thể inositol 1,4,5-trisphosphat 2	ITPRIPL2	535
Q6UXG2	K1324_HUMAN	UPF0577 protein KIAA1324 (protein của gen được cảm ứng bởi estrogen 121)	KIAA1324 EIG121	1013

			UNQ2426/PRO4985	
Q3SXP7	K1644_HUMAN	protein không được xác định đặc tính KIAA1644	KIAA1644	199
Q9NZN1	IRPL1_HUMAN	Cấu trúc 1 giống protein phụ của thụ thể intơlơkin-1 (IL-1-RAPL-1) (IL-1RAPL-1) (IL1RAPL-1) (Oligophrenin-4) (cấu trúc 2 có liên quan đến thụ thể IL-1 chứa ba vùng globulin miễn dịch) (TIGIRR-2) (cấu trúc 1 giống protein phụ của thụ thể intơlơkin-1 được liên kết với X)	IL1RAPL1 OPHN4	696
Q9UKX5	ITA11_HUMAN	Integrin alpha-11	ITGA11 MSTP018	1188
P05556	ITB1_HUMAN	Integrin beta-1 (cấu trúc dưới phân tử beta của thụ thể fibronectin) (Glycoprotein IIa) (GPIIA) (cấu trúc dưới phân tử beta VLA-4) (kháng nguyên CD CD29)	ITGB1 FNRB MDF2 MSK12	798
P05107	ITB2_HUMAN	Integrin beta-2 (cấu trúc dưới phân tử beta của các glycoprotein kết dính trên bề mặt tế bào LFA-1/CR3/p150,95) (cấu trúc dưới phân tử beta của thụ thể bổ sung C3) (kháng nguyên CD CD18)	ITGB2 CD18 MFI7	769
P18564	ITB6_HUMAN	Integrin beta-6	ITGB6	788
P26010	ITB7_HUMAN	Integrin beta-7 (cấu trúc dưới phân tử beta của thụ thể nhằm vào ruột)	ITGB7	798
P26012	ITB8_HUMAN	Integrin beta-8	ITGB8	769
Q9Y624	JAM1_HUMAN	phân tử kết dính nối A (JAM-A) (phân tử kết dính nối 1) (JAM-1) (thụ thể tiểu cầu F11) (phân tử kết dính tiểu cầu 1) (PAM-1) (kháng	F11R JAM1 JCAM	299

		nguyên CD CD321)	UNQ264/PRO301	
Q9BX67	JAM3_HUMAN	phân tử kết dính nối C (JAM-C) (JAM-2) (phân tử kết dính nối 3) (JAM-3)	JAM3 UNQ859/PRO1868	310
Q8IYV9	IZUM1_HUMAN	protein dung hợp trứng-tinh trùng Izumo 1 (yếu tố dung hợp/gắn kết tế bào trứng) (OBF) (protein đặc hiệu tinh trùng izumo)	IZUMO1	350
Q9UJ90	KCNE5_HUMAN	Cấu trúc dưới phân tử beta 5 điều hòa phân họ kênh đóng mở điện thế kali E (protein của gen dự tuyển hội chứng AMME 2) (cấu trúc dưới phân tử beta của kênh kali MiRP4) (protein giống thành viên 1 của phân họ kênh đóng mở điện thế kali E)	KCNE5 AMMECR2 KCNE1L	142
P13612	ITA4_HUMAN	Integrin alpha-4 (thành viên D của họ giống kháng nguyên CD49) (Integrin alpha-IV) (cấu trúc dưới phân tử alpha VLA-4) (kháng nguyên CD CD49d)	ITGA4 CD49D	1032
P23229	ITA6_HUMAN	Integrin alpha-6 (thành viên F của họ giống kháng nguyên CD49) (VLA-6) (kháng nguyên CD CD49f) [được phân cắt thành: Chuỗi nặng integrin alpha-6; chuỗi nhẹ integrin alpha-6; integrin alpha-6 đã xử lý (Alpha6p)]	ITGA6	1130
Q13797	ITA9_HUMAN	Integrin alpha-9 (Integrin alpha-RLC)	ITGA9	1035
P20701	ITAL_HUMAN	Integrin alpha-L (thành viên A của họ giống kháng nguyên CD11) (chuỗi alpha của glycoprotein kết dính bạch cầu LFA-1) (LFA-1A)	ITGAL CD11A	1170

		(chuỗi alpha của phân tử có liên quan đến chức năng của bạch cầu 1) (kháng nguyên CD CD11a)		
P18084	ITB5_HUMAN	Integrin beta-5	ITGB5	799
Q9Y219	JAG2_HUMAN	protein có nhiều cạnh nhọn-2 (nhiều cạnh nhọn 2) (hJ2)	JAG2	1238
Q5VV43	K0319_HUMAN	protein có liên quan đến chứng đọc khó KIAA0319	KIAA0319	1072
Q8IYS2	K2013_HUMAN	protein không được xác định đặc tính KIAA2013	KIAA2013	634
P57087	JAM2_HUMAN	phân tử kết dính nối B (JAM-B) (phân tử kết dính nối 2) (JAM-2) (phân tử có liên quan đến việc gắn vào nội mô mạch) (VE-JAM) (kháng nguyên CD CD322)	JAM2 C21orf43 VEJAM UNQ219/PRO245	298
Q86YT9	JAML_HUMAN	cấu trúc giống phân tử kết dính nối (phân tử kết dính tương tác với kháng nguyên CXADR 1) (protein đặc hiệu tế bào tua CREA7-1)	JAML AMICA1 UNQ722/PRO1387	394
A0A087WTH5	KCE1B_HUMAN	thành viên 1B của siêu họ kênh có cổng điện thế kali	KCNE1B	132
Q8NC54	KCT2_HUMAN	protein xuyên màng gắn kết với tế bào sừng 2	KCT2 C5orf15 HTGN29	265
Q6UW	KIRR2_HUMAN	dòng protein giống IRRE 2 (dòng protein kiểu trao đổi chéo bất quy	KIRREL2	708

L6		tắc 2) (protein giống nephrin 3)	NEPH3 UNQ5827/PRO1 9646	
O76095	JTB_HUMAN	Protein JTB (protein nhảy ở điểm dừng chuyển vị) (protein điều hòa androgen tuyến tiền liệt) (protein PAR)	JTB HSPC222	146
Q9Y6J 6	KCNE2_HUMAN	Thành viên 2 của phân họ kênh có cổng điện thế kali E (peptit có liên quan đến MinK 1) (peptit có liên quan đến kênh ion kali rất nhỏ 1) (cấu trúc dưới phân tử kênh kali beta MiRP1)	KCNE2	123
Q9Y6H 6	KCNE3_HUMAN	Thành viên 3 của phân họ kênh có cổng điện thế kali E (peptit có liên quan đến MinK 2) (peptit có liên quan đến kênh ion kali rất nhỏ 2) (cấu trúc dưới phân tử kênh kali beta MiRP2)	KCNE3	103
Q8NH K3	KI2LB_HUMAN	thụ thể giống globulin miễn dịch của tế bào giết 2DL5B (thành viên F2 của họ giống kháng nguyên CD158) (thụ thể giống globulin miễn dịch của tế bào giết 2DLX) (kháng nguyên CD CD158f2)	KIR2DL5B CD158F CD158F2 KIR2DL5 KIR2DLX	375
Q14952	KI2S3_HUMAN	thụ thể giống globulin miễn dịch của tế bào giết 2DS3 (thụ thể tế bào NK MHC lớp I) (bản sao có liên quan đến tế bào tìm diệt tự nhiên 7) (NKAT-7)	KIR2DS3 NKAT7	304
Q14943	KI3S1_HUMAN	thụ thể giống globulin miễn dịch của tế bào giết 3DS1 (thụ thể tế bào NK MHC lớp I) (bản sao có liên quan đến tế bào tìm diệt tự nhiên 10)	KIR3DS1 NKAT10	387

		(NKAT-10)		
Q9NRX6	KISHB_HUMAN	Protein kish-B (protein xuyên màng 167B)	TMEM167B C1orf119 AD-020	74
P15382	KCNE1_HUMAN	thành viên 1 của phân họ kênh có cổng điện thế kali E (cấu trúc dưới phân tử kênh kali tinh cất chậm IsK) (cấu trúc dưới phân tử kênh kali có cổng điện thế beta Mink sản sinh Iks chậm) (kênh kali tối thiểu)	KCNE1	129
P43626	KI2L1_HUMAN	thụ thể giống globulin miễn dịch của tế bào giết 2DL1 (thành viên A của họ giống kháng nguyên CD158) (thụ thể tế bào NK MHC lớp I) (bản sao có liên quan đến tế bào tìm diệt tự nhiên 1) (NKAT-1) (các dòng thụ thể của tế bào tìm diệt tự nhiên p58 CL-42/47.11) (thụ thể p58 NK CL-42/47.11) (thụ thể NK đặc hiệu MHC lớp I p58.1) (kháng nguyên CD CD158a)	KIR2DL1 CD158A NKAT1	348
Q99706	KI2L4_HUMAN	thụ thể giống globulin miễn dịch của tế bào giết 2DL4 (thành viên D của họ giống kháng nguyên CD158) (G9P) (thụ thể ức chế tế bào giết 103AS) (KIR-103AS) (thụ thể tế bào NK MHC lớp I KIR103AS) (kháng nguyên CD CD158d)	KIR2DL4 CD158D KIR103AS	377
P43632	KI2S4_HUMAN	thụ thể giống globulin miễn dịch của tế bào giết 2DS4 (thành viên I của họ giống kháng nguyên CD158) (thụ thể tế bào NK MHC lớp I) (bản sao có liên quan đến tế bào tìm diệt tự nhiên 8) (NKAT-8) (các dòng thụ thể của tế bào tìm diệt tự nhiên p58 CL-39/CL-17) (thụ thể	KIR2DS4 CD158I KKA3 NKAT8	304

		p58 NK CL-39/CL-17) (kháng nguyên CD CD158i)		
Q8IZU9	KIRR3_HUMAN	dòng protein giống IRRE 3 (dòng protein kiểu trao đổi chéo bất quy tắc 3) (protein giống nephrin 2) [được phân cắt thành: dòng protein giống IRRE đã xử lý 3]	KIRREL3 KIAA1867 NEPH2 UNQ5923/PRO4502/PRO19814	778
P32004	L1CAM_HUMAN	Phân tử kết dính tế bào thần kinh L1 (N-CAM-L1) (NCAM-L1) (kháng nguyên CD CD171)	L1CAM CAML1 MIC5	1257
Q6GTX8	LAIR1_HUMAN	thụ thể giống globulin miễn dịch gắn kết với bạch cầu 1 (LAIR-1) (hLAIR1) (kháng nguyên CD CD305)	LAIR1 CD305	287
P43628	KI2L3_HUMAN	thụ thể giống globulin miễn dịch của tế bào giết 2DL3 (thành viên B2 của họ giống kháng nguyên CD158) (KIR-023GB) (thụ thể ức chế giết cl 2-3) (thụ thể tế bào NK MHC lớp I) (NKAT2a) (NKAT2b) (bản sao có liên quan đến tế bào tìm diệt tự nhiên 2) (NKAT-2) (dòng thụ thể tế bào tìm diệt tự nhiên p58 CL-6) (thụ thể p58 NK CL-6) (thụ thể NK đặc hiệu MHC lớp I p58.2) (kháng nguyên CD CD158b2)	KIR2DL3 CD158B2 KIRCL23 NKAT2	341
Q14954	KI2S1_HUMAN	thụ thể giống globulin miễn dịch của tế bào giết 2DS1 (thành viên H của họ giống kháng nguyên CD158) (thụ thể tế bào NK MHC lớp I Eb6 ActI) (kháng nguyên CD CD158h)	KIR2DS1 CD158H	304
Q14953	KI2S5_HUMAN	thụ thể giống globulin miễn dịch của tế bào giết 2DS5 (thành viên G của họ giống kháng nguyên CD158) (thụ thể tế bào NK MHC lớp I)	KIR2DS5 CD158G	304

		(bản sao có liên quan đến tế bào tìm diệt tự nhiên 9) (NKAT-9) (kháng nguyên CD CD158g)	NKAT9	
P43629	KI3L1_HUMAN	thụ thể giống globulin miễn dịch của tế bào giết 3DL1 (thành viên E của họ giống kháng nguyên CD158) (thụ thể tế bào NK ức chế đặc hiệu HLA-BW4) (thụ thể tế bào NK MHC lớp I) (bản sao có liên quan đến tế bào tìm diệt tự nhiên 3) (NKAT-3) (các dòng thụ thể tế bào tìm diệt tự nhiên p70 CL-2/CL-11) (thụ thể p70 NK CL-2/CL-11) (kháng nguyên CD CD158e)	KIR3DL1 CD158E NKAT3 NKB1	444
Q8N743	KI3L3_HUMAN	thụ thể giống globulin miễn dịch của tế bào giết 3DL3 (thành viên Z của họ giống kháng nguyên CD158) (thụ thể ức chế tế bào giết 1) (kháng nguyên CD CD158z)	KIR3DL3 CD158Z KIR3DL7 KIRC1	410
Q96J84	KIRR1_HUMAN	dòng protein giống IRRE 1 (dòng protein kiểu trao đổi chéo bất quy tắc 1) (protein giống nephrin 1)	KIRREL KIRREL1 NEPH1	757
P10721	KIT_HUMAN	thụ thể yếu tố tăng trưởng tế bào mast/gốc Kit (SCFR) (EC 2.7.10.1) (protein có đặc điểm hỗn hợp) (PBT) (gen tiền ung thư c-Kit) (tyrosin-protein kinaza Kit) (p145 c-kit) (phân tử tương đồng của gen gây ung thư của virut sarcoma của mèo v-kit Hardy-Zuckerman 4) (kháng nguyên CD CD117)	KIT SCFR	976
Q86UK	LBN_HUMAN	Limbin (protein gây hội chứng Ellis-van Creveld 2) (EVC2)	EVC2 LBN	1308

5				
P43627	KI2L2_HUMAN	thụ thể giống globulin miễn dịch của tế bào giết 2DL2 (thành viên B1 của họ giống kháng nguyên CD158) (thụ thể tế bào NK MHC lớp I) (bản sao có liên quan đến tế bào tìm diệt tự nhiên 6) (NKAT-6) (dòng thụ thể tế bào tìm diệt tự nhiên p58 CL-43) (thụ thể p58 NK CL-43) (kháng nguyên CD CD158b1)	KIR2DL2 CD158B1 NKAT6	348
Q8N109	KI2LA_HUMAN	thụ thể giống globulin miễn dịch của tế bào giết 2DL5A (kháng nguyên CD CD158f1)	KIR2DL5A CD158F CD158F1 KIR2DL5	375
P43631	KI2S2_HUMAN	thụ thể giống globulin miễn dịch của tế bào giết 2DS2 (thành viên J của họ giống kháng nguyên CD158) (thụ thể tế bào NK MHC lớp I) (thụ thể NK 183 ActI) (bản sao có liên quan đến tế bào tìm diệt tự nhiên 5) (NKAT-5) (dòng thụ thể tế bào tìm diệt tự nhiên p58 CL-49) (thụ thể p58 NK CL-49) (kháng nguyên CD CD158j)	KIR2DS2 CD158J NKAT5	304
P43630	KI3L2_HUMAN	thụ thể giống globulin miễn dịch của tế bào giết 3DL2 (thành viên K của họ giống kháng nguyên CD158) (thụ thể tế bào NK MHC lớp I) (bản sao có liên quan đến tế bào tìm diệt tự nhiên 4) (NKAT-4) (dòng thụ thể tế bào tìm diệt tự nhiên p70 CL-5) (thụ thể p70 NK CL-5) (kháng nguyên CD CD158k)	KIR3DL2 CD158K NKAT4	455
Q8TBQ	KISHA_HUMAN	Protein kish-A (protein xuyên màng 167) (protein xuyên màng 167A)	TMEM167A	72

9			TMEM167	
Q96MU8	KREM1_HUMAN	protein Kremen 1 (thụ thể Dickkopf) (protein xuyên màng chứa vùng Kringle 1) (protein chứa vùng Kringlen có ở mắt và mũi)	KREMEN1 KREMEN KRM1	473
P11279	LAMP1_HUMAN	glycoprotein màng gắn kết với lysosom 1 (LAMP-1) (protein màng gắn kết với lysosom 1) (thành viên A của họ giống kháng nguyên CD107) (kháng nguyên CD CD107a)	LAMP1	417
P13473	LAMP2_HUMAN	glycoprotein màng gắn kết với lysosom 2 (LAMP-2) (protein màng gắn kết với lysosom 2) (thành viên B của họ giống kháng nguyên CD107) (kháng nguyên CD CD107b)	LAMP2	410
P01130	LDLR_HUMAN	thụ thể lipoprotein tỷ trọng thấp (thụ thể LDL)	LDLR	860
Q9UEF7	KLOT_HUMAN	Klotho (EC 3.2.1.31) [được phân cắt thành: peptit klotho]	KL	1012
A6NM11	L37A2_HUMAN	protein chứa đoạn lặp giàu leuxin 37A2	LRRC37A2	1700
Q9UJQ1	LAMP5_HUMAN	glycoprotein màng gắn kết với lysosom 5 (LAMP có liên quan đến tế bào tua và não) (protein giống LAMP có liên quan đến não) (BAD-LAMP) (protein màng gắn kết với lysosom 5) (LAMP-5)	LAMP5 C20orf103	280
P19256	LFA3_HUMAN	kháng nguyên có liên quan đến chức năng của tế bào lympho 3 (Ag3) (glycoprotein bề mặt LFA-3) (kháng nguyên CD CD58)	CD58 LFA3	250
Q8NC	KREM2_HUMAN	protein Kremen 2 (thụ thể Dickkopf 2) (protein xuyên màng chứa	KREMEN2	462

W0		vùng Kringle 2) (protein chứa vùng Kringlen có ở mắt và mũi)	KRM2	
A6NMS7	L37A1_HUMAN	protein chứa đoạn lặp giàu leuxin 37A	LRRC37A LRRC37A1	1700
O60309	L37A3_HUMAN	protein chứa đoạn lặp giàu leuxin 37A3	LRRC37A3 KIAA0563	1634
P18627	LAG3_HUMAN	protein của gen hoạt hóa tế bào lympho 3 (LAG-3) (Protein FDC) (kháng nguyên CD CD223)	LAG3 FDC	525
Q6UX15	LAYN_HUMAN	Layilin	LAYN UNQ208/PRO234	382
P48357	LEPR_HUMAN	thụ thể leptin (LEP-R) (HuB219) (thụ thể OB) (OB-R) (kháng nguyên CD CD295)	LEPR DB OBR	1165
Q8N149	LIRA2_HUMAN	thành viên 2 của phân họ thụ thể giống globulin miễn dịch bạch cầu A (thành viên H của họ giống kháng nguyên CD85) (bản sao giống globulin miễn dịch 1) (ILT-1) (thụ thể giống globulin miễn dịch bạch cầu 7) (LIR-7) (kháng nguyên CD CD85h)	LILRA2 ILT1 LIR7	483
A6NI73	LIRA5_HUMAN	thành viên 5 của phân họ thụ thể giống globulin miễn dịch bạch cầu A (thành viên F của họ giống kháng nguyên CD85) (bản sao giống globulin miễn dịch 11) (ILT-11) (thụ thể giống globulin miễn dịch bạch cầu 9) (LIR-9) (kháng nguyên CD CD85f)	LILRA5 ILT11 LILRB7 LIR9	299
Q8N42	LIRB2_HUMAN	thành viên 2 của phân họ thụ thể giống globulin miễn dịch bạch cầu B	LILRB2 ILT4	598

3		(LIR-2) (thụ thể giống globulin miễn dịch bạch cầu 2) (thành viên D của họ giống kháng nguyên CD85) (bản sao giống globulin miễn dịch 4) (ILT-4) (thụ thể giống globulin miễn dịch bạch cầu đơn nhân/đại thực bào 10) (MIR-10) (kháng nguyên CD CD85d)	LIR2 MIR10	
P42702	LIFR_HUMAN	thụ thể yếu tố ức chế bệnh bạch cầu (thụ thể LIF) (LIF-R) (kháng nguyên CD CD118)	LIFR	1097
Q6UY18	LIGO4_HUMAN	protein tương tác với thụ thể nogo chứa vùng giống globulin miễn dịch và đoạn lặp giàu leuxin 4 (protein nơron chứa đoạn lặp giàu leuxin 6D)	LINGO4 LRRN6D UNQ9248/PRO34002	593
Q6PI73	LIRA6_HUMAN	thành viên 6 của phân họ thụ thể giống globulin miễn dịch bạch cầu A (bản sao giống globulin miễn dịch 8) (ILT-8) (thụ thể giống Ig bạch cầu)	LILRA6 ILT8	481
O75022	LIRB3_HUMAN	thành viên 3 của phân họ thụ thể giống globulin miễn dịch bạch cầu B (LIR-3) (thụ thể giống globulin miễn dịch bạch cầu 3) (thành viên A của họ giống kháng nguyên CD85) (bản sao giống globulin miễn dịch 5) (ILT-5) (thụ thể ức chế bạch cầu đơn nhân HL9) (kháng nguyên CD CD85a)	LILRB3 ILT5 LIR3	631
P49257	LMAN1_HUMAN	Protein ERGIC-53 (protein 53kDa của khoang trung gian ER-Golgi) (Gp58) (lectin đặc hiệu manoza nội bào MR60) (phân tử gắn kết manoza lectin 1)	LMAN1 ERGIC53 F5F8D	510

Q9UQV4	LAMP3_HUMAN	glycoprotein màng gắn kết với lysosom 3 (LAMP-3) (protein màng gắn kết với lysosom 3) (glycoprotein màng gắn kết với lysosom-DC) (DC LAMP) (Protein TSC403) (kháng nguyên CD CD208)	LAMP3 DCLAMP TSC403	416
Q7L985	LIGO2_HUMAN	protein tương tác với thụ thể nogo chứa vùng giống globulin miễn dịch và đoạn lặp giàu leuxin 2 (protein nơron chứa đoạn lặp giàu leuxin 3) (protein nơron chứa đoạn lặp giàu leuxin 6C)	LINGO2 LERN3 LRRN6C UNQ9234/PRO31993	606
Q9H0V9	LMA2L_HUMAN	protein giống VIP36 (cấu trúc kiểu gắn kết với lectin manoza 2) (protein giống LMAN2)	LMAN2L VIPL PSEC0028 UNQ368/PRO704	348
P09848	LPH_HUMAN	Lactaza-phlorizin hydrolaza (Lactaza-glycosylceramidaza) [bao gồm: Lactaza (EC 3.2.1.108); Phlorizin hydrolaza (EC 3.2.1.62)]	LCT LPH	1927
Q96FE5	LIGO1_HUMAN	protein tương tác với thụ thể nogo chứa vùng giống globulin miễn dịch và đoạn lặp giàu leuxin 1 (protein chứa vùng globulin miễn dịch và đoạn lặp giàu leuxin 1) (protein nơron chứa đoạn lặp giàu leuxin 1) (protein nơron chứa đoạn lặp giàu leuxin 6A)	LINGO1 LERN1 LRRN6A UNQ201/PRO227	620
Q12907	LMAN2_HUMAN	protein màng tích hợp của mạch máu VIP36 (Glycoprotein GP36b) (cấu trúc gắn kết manoza lectin 2) (protein màng tích hợp của mạch máu 36) (VIP36)	LMAN2 C5orf8	356
Q9H75	LRC19_HUMAN	protein chứa đoạn lặp giàu leuxin 19	LRRC19	370

6				
Q5VT99	LRC38_HUMAN	protein chứa đoạn lặp giàu leuxin 38 (cấu trúc dưới phân tử gama bổ trợ kênh BK LRRC38)	LRRC38	294
A6NDA9	LRIT2_HUMAN	protein chứa vùng xuyên màng và vùng giống globulin miễn dịch, đoạn lặp giàu leuxin 2 (protein chứa đoạn lặp giàu leuxin 22)	LRIT2 LRRC22	550
P16150	LEUK_HUMAN	Leukosialin (Galactoglycoprotein) (GALGP) (sialoglycoprotein bạch cầu) (Sialophorin) (kháng nguyên CD CD43)	SPN CD43	400
P0C6S8	LIGO3_HUMAN	protein tương tác với thụ thể nogo chứa vùng giống globulin miễn dịch và đoạn lặp giàu leuxin 3 (protein nơron chứa đoạn lặp giàu leuxin 2) (protein nơron chứa đoạn lặp giàu leuxin 6B)	LINGO3 LERN2 LRRN6B	592
O75023	LIRB5_HUMAN	thành viên 5 của phân họ thụ thể giống globulin miễn dịch bạch cầu B (thành viên C của họ giống kháng nguyên CD85) (thụ thể giống globulin miễn dịch bạch cầu 8) (LIR-8) (kháng nguyên CD CD85c)	LILRB5 LIR8	590
Q9HAT1	LMA1L_HUMAN	phân tử giống protein ERGIC-53 (protein giống ERGIC53) (cấu trúc kiểu gắn kết manoza lectin 1) (protein giống LMAN1)	LMAN1L ERGL UNQ2784/PRO7174	526
O75197	LRP5_HUMAN	Protein có liên quan đến đến thụ thể lipoprotein tỷ trọng thấp 5 (LRP-5)	LRP5 LR3 LRP7	1615
O75581	LRP6_HUMAN	Protein có liên quan đến thụ thể lipoprotein tỷ trọng thấp 6 (LRP-6)	LRP6	1613
Q9H3W5	LRRN3_HUMAN	protein nơron chứa đoạn lặp giàu leuxin 3 (protein chứa đoạn lặp giàu leuxin nơron 3) (NLRR-3)	LRRN3 Nbla10363	708

			UNQ194/PRO220	
P59901	LIRA4_HUMAN	thành viên 4 của phân họ thụ thể giống globulin miễn dịch bạch cầu A (thành viên G của họ giống kháng nguyên CD85) (bản sao giống globulin miễn dịch 7) (ILT-7) (kháng nguyên CD CD85g)	LILRA4 ILT7	499
Q8NHL6	LIRB1_HUMAN	thành viên 1 của phân họ thụ thể giống globulin miễn dịch bạch cầu B (LIR-1) (thụ thể giống globulin miễn dịch bạch cầu 1) (thành viên J của họ giống kháng nguyên CD85) (bản sao giống globulin miễn dịch 2) (ILT-2) (thụ thể giống globulin miễn dịch bạch cầu đơn nhân/đại thực bào 7) (MIR-7) (kháng nguyên CD CD85j)	LILRB1 ILT2 LIR1 MIR7	650
Q96QE4	LR37B_HUMAN	protein chứa đoạn lặp giàu leuxin 37B (protein tinh hoàn giống C66 SLIT)	LRRC37B	947
Q9HCJ2	LRC4C_HUMAN	protein chứa đoạn lặp giàu leuxin 4C (phối tử netrin-G1) (NGL-1)	LRRC4C KIAA1580 NGL1 UNQ292/PRO331	640
Q9P2V4	LRIT1_HUMAN	protein chứa vùng xuyên màng và vùng giống globulin miễn dịch, đoạn lặp giàu leuxin 1 (protein chứa đoạn lặp giàu leuxin 21) (protein siêu họ LRR gắn kết với thụ thể quang) (protein đặc hiệu võng mạc PAL)	LRIT1 LRRC21 PAL	623

P29376	LTK_HUMAN	thụ thể tyrosin kinaza bạch cầu (EC 2.7.10.1) (Protein tyrosin kinaza 1)	LTK TYK1	864
Q9HBG7	LY9_HUMAN	kháng nguyên trên bề mặt tế bào lympho T Ly-9 (phân tử trên bề mặt tế bào Ly-9) (kháng nguyên tế bào lympho 9) (thành viên 3 của họ SLAM) (SLAMF3) (phân tử hoạt hóa tế bào lympho truyền tín hiệu 3) (kháng nguyên CD CD229)	LY9 CDABP0070	655
P14151	LYAM1_HUMAN	L-selectin (thành viên L của họ giống kháng nguyên CD62) (phân tử kết dính bạch cầu 1) (LAM-1) (kháng nguyên bề mặt bạch cầu Leu-8) (phân tử kết dính tế bào nội mô-bạch cầu 1) (LECAM1) (thụ thể nhằm vào hạch lympho) (TQ1) (gp90-MEL) (kháng nguyên CD CD62L)	SELL LNHR LYAM1	372
Q5SZI1	LRAD2_HUMAN	protein chứa vùng của thụ thể lipoprotein tỷ trọng thấp lớp A 2	LDLRAD2	272
Q8TF66	LRC15_HUMAN	protein chứa đoạn lặp giàu leuxin 15 (protein chứa đoạn lặp giàu leuxin được cảm ứng bởi phân tử tương đồng beta-amyloit) (hLib)	LRRC15 LIB	581
Q2I0M4	LRC26_HUMAN	protein chứa đoạn lặp giàu leuxin 26 (cấu trúc dưới phân tử của kênh bổ trợ gama BK LRRC26) (protein gắn kết với cytokeratin ở bệnh ung thư)	LRRC26 CAPC	334
Q9P244	LRFN1_HUMAN	protein chứa vùng fibronectin typ III và đoạn lặp giàu leuxin 1 (phân tử kiểu kết dính xinap 2)	LRFN1 KIAA1484 SALM2	771
Q9ULH4	LRFN2_HUMAN	protein chứa vùng fibronectin typ III và đoạn lặp giàu leuxin 2 (phân tử kiểu kết dính xinap 1)	LRFN2 KIAA1246	789

			SALM1	
Q9BTN0	LRFN3_HUMAN	protein chứa vùng fibronectin typ III và đoạn lặp giàu leuxin 3 (phân tử kiểu kết dính xinap 4)	LRFN3 SALM4 UNQ5865/PRO34192	628
Q6PJG9	LRFN4_HUMAN	protein chứa vùng fibronectin typ III và đoạn lặp giàu leuxin 4	LRFN4 SALM3	635
Q96NI6	LRFN5_HUMAN	protein chứa vùng fibronectin typ III và đoạn lặp giàu leuxin 5	LRFN5 C14orf146 SALM5	719
Q96JA1	LRIG1_HUMAN	protein chứa các vùng giống globulin miễn dịch và các đoạn lặp giàu leuxin 1 (LIG-1)	LRIG1 LIG1	1093
O94898	LRIG2_HUMAN	protein chứa các vùng giống globulin miễn dịch và các đoạn lặp giàu leuxin 2 (LIG-2)	LRIG2 KIAA0806 LIG2	1065
Q6UXM1	LRIG3_HUMAN	protein chứa các vùng giống globulin miễn dịch và các đoạn lặp giàu leuxin 3 (LIG-3)	LRIG3 LIG3 UNQ287/PRO326/PRO335	1119
Q9HBW1	LRRC4_HUMAN	protein chứa đoạn lặp giàu leuxin 4 (protein có liên quan đến khối u não BAG) (protein của gen có liên quan đến caxinôm mũi họng 14) (phối tử Netrin-G2) (NGL-2)	LRRC4 BAG NAG14 UNQ554/PRO1111	653
Q6UX	LRRN1_HUMAN	protein nơron chứa đoạn lặp giàu leuxin 1 (protein chứa đoạn lặp giàu	LRRN1	716

K5		leuxin nơron 1) (NLRR-1)	KIAA1497 Nbla10449 UNQ693/PRO1338	
Q86VH5	LRRT3_HUMAN	protein nơron xuyên màng chứa đoạn lặp giàu leuxin 3	LRRTM3 UNQ803/PRO1693	581
P16581	LYAM2_HUMAN	E-selectin (thành viên E của họ giống kháng nguyên CD62) (phân tử kết dính bạch cầu nội mô 1) (ELAM-1) (phân tử kết dính tế bào nội mô-bạch cầu 2) (LECAM2) (kháng nguyên CD CD62E)	SELE ELAM1	610
P16109	LYAM3_HUMAN	P-selectin (thành viên P của họ giống kháng nguyên CD62) (protein màng dạng hạt 140) (GMP-140) (phân tử kết dính tế bào nội mô-bạch cầu 3) (LECAM3) (protein màng ngoài dạng hạt phụ thuộc vào sự hoạt hóa tiểu cầu) (PADGEM) (kháng nguyên CD CD62P)	SELP GMRP GRMP	830
O75019	LIRA1_HUMAN	thành viên 1 của phân họ thụ thể giống globulin miễn dịch bạch cầu A (thành viên I của họ giống kháng nguyên CD85) (thụ thể giống globulin miễn dịch bạch cầu 6) (LIR-6) (kháng nguyên CD CD85i)	LILRA1 LIR6	489
Q8NHJ6	LIRB4_HUMAN	thành viên 4 của phân họ thụ thể giống globulin miễn dịch bạch cầu B (thành viên K của họ giống kháng nguyên CD58) (bản sao giống globulin miễn dịch 3) (ILT-3) (thụ thể giống globulin miễn dịch bạch cầu 5) (LIR-5) (thụ thể ức chế bạch cầu đơn nhân HM18) (kháng	LILRB4 ILT3 LIR5	448

		nguyên CD CD85k)		
Q6ZMQ8	LMTK1_HUMAN	serin/threonin-protein kinaza LMTK1 (EC 2.7.11.1) (tyrosin kinaza có liên quan đến sự chết theo chương trình) (AATYK) (tyrosin kinaza có liên quan đến sự chết theo chương trình ở não) (protein gắn kết với CDK5) (Tyrosin kinaza của vượn cáo 1) (protein gắn kết với p35) (p35BP)	AATK AATYK KIAA0641 LMR1 LMTK1	1374
Q8N386	LRC25_HUMAN	protein chứa đoạn lặp giàu leuxin 25 (protein được hoạt hóa bởi bạch cầu và tế bào huyết tương)	LRRC25 MAPA UNQ6169/PRO20174	305
Q8ND94	LRN4L_HUMAN	protein giống đầu C LRRN4	LRRN4CL UNQ728/PRO1410	238
Q86VZ4	LRP11_HUMAN	protein có liên quan đến thụ thể lipoprotein tỷ trọng thấp 11 (LRP-11)	LRP11	500
Q07954	LRP1_HUMAN	Proprotein có liên quan đến thụ thể lipoprotein tỷ trọng thấp 1 (LRP-1) (thụ thể globulin lớn 2 alpha) (A2MR) (thụ thể apolipoprotein E) (APOER) (kháng nguyên CD CD91) [được phân cắt thành: Cấu trúc dưới phân tử 85kDa của protein có liên quan đến thụ thể lipoprotein tỷ trọng thấp 1 (LRP-85); cấu trúc dưới phân tử 515kDa của protein có liên quan đến thụ thể lipoprotein tỷ trọng thấp 1 (LRP-515); vùng nội bào của protein có liên quan đến thụ thể lipoprotein tỷ trọng thấp 1	LRP1 A2MR APR	4544

		(LRPICD)]		
O75074	LRP3_HUMAN	protein có liên quan đến thụ thể lipoprotein tỷ trọng thấp 3 (LRP-3) (protein có liên quan đến thụ thể lipoprotein tỷ trọng thấp 105 kDa) (hLRp105)	LRP3	770
O75096	LRP4_HUMAN	protein có liên quan đến thụ thể lipoprotein tỷ trọng thấp 4 (LRP-4) (nhiều vùng giống yếu tố phát triển biểu mô 7)	LRP4 KIAA0816 LRP10 MEGF7	1905
Q14114	LRP8_HUMAN	protein có liên quan đến thụ thể lipoprotein tỷ trọng thấp 8 (LRP-8) (thụ thể 2 của apolipoprotein E)	LRP8 APOER2	963
O43300	LRRT2_HUMAN	protein nơron xuyên màng chứa đoạn lặp giàu leuxin 2 (protein nơron chứa đoạn lặp giàu leuxin 2)	LRRTM2 KIAA0416 LRRN2	516
Q9HBL6	LRTM1_HUMAN	protein chứa vùng xuyên màng và đoạn lặp giàu leuxin 1	LRTM1 HT017	345
Q7Z4F1	LRP10_HUMAN	protein có liên quan đến thụ thể lipoprotein tỷ trọng thấp 10 (LRP-10)	LRP10 MSTP087 SP220 UNQ389/PRO724	713
Q8N967	LRTM2_HUMAN	protein chứa vùng xuyên màng và đoạn lặp giàu leuxin 2	LRTM2	370
Q9Y56	LRP12_HUMAN	protein có liên quan đến thụ thể lipoprotein tỷ trọng thấp 12 (LRP-12)	LRP12 ST7	859

1		(chất ức chế protein gây khối u 7)		
P98164	LRP2_HUMAN	protein có liên quan đến thụ thể lipoprotein tỷ trọng thấp 2 (LRP-2) (Glycoprotein 330) (gp330) (Megalin)	LRP2	4655
Q9H8J5	MANS1_HUMAN	protein chứa vùng MANSC 1 (mất protein của vùng nhiễm sắc thể 3 của dị hợp tử 12)	MANSC1 LOH12CR3 UNQ316/PRO361	431
Q86YD5	LRAD3_HUMAN	Protein chứa vùng của thụ thể lipoprotein tỷ trọng thấp lớp A 3	LDLRAD3	345
Q14392	LRC32_HUMAN	protein chứa đoạn lặp giàu leuxin 32 (Garpin) (các đoạn lặp glycoprotein A chiếm ưu thế) (GARP)	LRRC32 D11S833E GARP	662
Q9NZR2	LRP1B_HUMAN	protein có liên quan đến thụ thể lipoprotein tỷ trọng thấp 1B (LRP-1B) (protein có liên quan đến thụ thể lipoprotein tỷ trọng thấp-bị loại bỏ ở khối u) (LRP-DIT)	LRP1B LRPDIT	4599
O75325	LRRN2_HUMAN	protein nơron chứa đoạn lặp giàu leuxin 2 (protein gây u thần kinh đệm được khuếch đại trên nhiễm sắc thể 1) (protein nơron chứa đoạn lặp giàu leuxin 5)	LRRN2 GAC1 LRRN5 UNQ256/PRO293	713
Q8WUT4	LRRN4_HUMAN	protein nơron chứa đoạn lặp giàu leuxin 4 (protein chứa đoạn lặp giàu lexin nơron 4) (NLRR-4)	LRRN4 C20orf75	740

Q86UE6	LRRT1_HUMAN	protein nơron xuyên màng chứa đoạn lặp giàu leuxin 1	LRRTM1 UNQ675/PRO1309	522
A6NHS7	MANS4_HUMAN	protein chứa vùng MANSC 4	MANSC4	340
P15529	MCP_HUMAN	protein đồng nhân tố màng (TLX) (kháng nguyên phổ biến ở bạch cầu nguyên bào nuôi) (kháng nguyên CD CD46)	CD46 MCP MIC10	392
Q86VH4	LRRT4_HUMAN	protein nơron xuyên màng chứa đoạn lặp giàu leuxin 4	LRRTM4 UNQ3075/PRO9907	590
Q13477	MADCA_HUMAN	phân tử kết dính tế bào addressin niêm mạc 1 (MAdCAM-1) (hMAdCAM-1)	MADCAM1	382
Q5SQ64	LY66F_HUMAN	protein locus phức hợp G6f của kháng nguyên tế bào lympho 6	LY6G6F C6orf21 G6F LY6G6D NG32	297
O60449	LY75_HUMAN	kháng nguyên tế bào lympho 75 (Ly-75) thành viên B của họ vùng lectin-typ C 13) (DEC-205) (gp200-MR6) (kháng nguyên CD CD205)	LY75 CD205 CLEC13B	1722
Q9Y5Y7	LYVE1_HUMAN	thụ thể axit hyaluronic nội mô mạch bạch huyết 1 (LYVE-1) (protein gắn kết với trình tự lưu lại trên bề mặt tế bào 1) (CRSBP-1) (protein chứa vùng liên kết ngoại bào 1) (thụ thể axit hyaluronic)	LYVE1 CRSBP1 HAR XLKD1 UNQ230/PRO263	322

P20916	MAG_HUMAN	glycoprotein gắn kết với myelin (Siglec-4a)	MAG GMA	626
Q16820	MEP1B_HUMAN	cấu trúc dưới phân tử beta của meprin A (EC 3.4.24.63) (Endopeptidaza-2) (Meprin B) (cấu trúc dưới phân tử hydrolaza beta của axit N-benzoyl-L-tyrosyl-P-amino-benzoic) (peptit hydrolaza PABA) (PPH beta)	MEP1B	701
Q9H9K5	MER34_HUMAN	polyprotein Env thành viên 1 của nhóm retrovirut nội sinh MER34 (polyprotein Env tiền thân của provirut HERV-MER_4q12)	ERVMER34-1 LP9056	563
Q14703	MBTP1_HUMAN	proteaza vị trí yếu tố phiên mã gắn kết với màng-1 (EC 3.4.21.112) (Endopeptidaza S1P) (Subtilisin/kexin-isozym 1) (SKI-1)	MBTPS1 KIAA0091 S1P SKI1	1052
Q12866	MERTK_HUMAN	tyrosin-protein kinaza Mer (EC 2.7.10.1) (gen tiền ung thư c-Mer) (thụ thể tyrosin kinaza MerTK)	MERTK MER	999
Q7Z7M0	MEGF8_HUMAN	protein gồm nhiều vùng giống yếu tố phát triển biểu mô 8 (protein gồm nhiều vùng giống EGF 8) (protein giống yếu tố phát triển biểu mô 4) (protein giống EGF 4)	MEGF8 C19orf49 EGFL4 KIAA0817	2845
P55082	MFAP3_HUMAN	glycoprotein gắn kết với vi sợi 3	MFAP3	362
Q96KG7	MEG10_HUMAN	protein gồm nhiều vùng giống yếu tố phát triển biểu mô 10 (protein gồm nhiều vùng giống EGF 10)	MEGF10 KIAA1780	1140
A6BM72	MEG11_HUMAN	protein gồm nhiều vùng giống yếu tố phát triển biểu mô 11 (protein gồm nhiều vùng giống EGF 11)	MEGF11 KIAA1781	1044

			UNQ1949/PRO4 432	
Q16819	MEP1A_HUMAN	cấu trúc dưới phân tử alpha của meprin A (EC 3.4.24.18) (Endopeptidaza-2) (cấu trúc dưới phân tử alpha của axit N-benzoyl-L-tyrosyl-P-amino-benzoic hydrolaza) (peptit PABA hydrolaza) (PPH alpha)	MEP1A	746
P51512	MMP16_HUMAN	metalloproteinaza chất nền-16 (MMP-16) (EC 3.4.24.-) (MMP-X2) (metalloproteinaza chất nền loại màng 3) (MT-MMP 3) (MTMMP3) (metalloproteinaza chất nền loại màng 3) (MT3-MMP) (MT3MMP)	MMP16 MMPX2	607
Q9H1U 4	MEGF9_HUMAN	protein gồm nhiều vùng giống yếu tố phát triển biểu mô 9 (protein gồm nhiều vùng giống EGF 9) (protein giống yếu tố phát triển biểu mô 5) protein giống EGF 5)	MEGF9 EGFL5 KIAA0818 UNQ671/PRO13 05	602
Q5JRA 6	MIA3_HUMAN	protein có hoạt tính ức chế u melanin 3 (peptit phản ứng C219) (D320) (protein của thể Golgi và vận chuyển 1)	MIA3 KIAA0268 TANGO TANGO1 UNQ6077/PRO2 0088	1907
P51511	MMP15_HUMAN	metalloproteinaza chất nền-15 (MMP-15) (EC 3.4.24.-) (metalloproteinaza chất nền loại màng 2) (MT-MMP 2) (MTMMP2)	MMP15	669

		(metalloproteinaza chất nền loại màng-2) (MT2-MMP) (MT2MMP) (SMCP-2)		
O75121	MFA3L_HUMAN	Phân tử giống protein gắn kết với vi sợi 3 (protein phát triển tinh hoàn NYD-SP9)	MFAP3L KIAA0626 HSD-39 HSD39	409
P08581	MET_HUMAN	thụ thể yếu tố phát triển tế bào gan (thụ thể HGF) (EC 2.7.10.1) (thụ thể HGF/SF) (gen tiền ung thư c-Met) (thụ thể yếu tố phân tán) (thụ thể SF) (tyrosin-protein kinaza Met)	MET	1390
Q29983	MICA_HUMAN	Trình tự A có liên quan đến polypeptit MHC lớp I (MIC-A)	MICA PERB11.1	383
Q8TD46	MO2R1_HUMAN	Thụ thể 1 của glycoprotein trên bề mặt tế bào CD200 (thụ thể glycoprotein trên bề mặt tế bào CD200) (thụ thể glycoprotein OX2 trên bề mặt tế bào 1)	CD200R1 CD200R CRTR2 MOX2R OX2R UNQ2522/PRO6015	325
Q29980	MICB_HUMAN	trình tự B có liên quan đến polypeptit MHC lớp I (MIC-B)	MICB PERB11.2	383
P50281	MMP14_HUMAN	metalloproteinaza chất nền-14 (MMP-14) (EC 3.4.24.80) (MMP-X1) (metalloproteinaza chất nền loại màng 1) (MT-MMP 1) (MTMMP1) (metalloproteinaza chất nền loại màng-1) (MT1-MMP) (MT1MMP)	MMP14	582
Q2M385	MPEG1_HUMAN	Protein của gen được biểu hiện bởi đại thực bào 1 (protein của gen đại thực bào 1) (Mpg-1)	MPEG1	716

Q7Z6M3	MILR1_HUMAN	Allergin-1 (thụ thể ức chế dị ứng 1) (kháng nguyên của tế bào mast 32) (MCA-32) (thụ thể giống globulin miễn dịch tế bào mast 1)	MILR1 C17orf60 MCA32	343
P20645	MPRD_HUMAN	thụ thể manoza-6-phosphat phụ thuộc cation (thụ thể CD Man-6-P) (CD-MPR) (thụ thể manoza 6-phosphat 46 kDa) (MPR 46)	M6PR MPR46 MPRD	277
P11717	MPRI_HUMAN	thụ thể manoza-6-phosphat độc lập cation (thụ thể CI Man-6-P) (CI-MPR) (M6PR) (thụ thể manoza 6-phosphat 300 kDa) (MPR 300) (thụ thể yếu tố phát triển giống insulin 2) (thụ thể yếu tố phát triển giống insulin II) (thụ thể IGF-II) (thụ thể M6P/IGF2) (M6P/IGF2R) (kháng nguyên CD CD222)	IGF2R MPRI	2491
Q14165	MLEC_HUMAN	Malectin	MLEC KIAA0152	292
Q9Y5R2	MMP24_HUMAN	metalloproteinaza chất nền-24 (MMP-24) (EC 3.4.24.-) (metalloproteinaza chất nền loại màng 5) (MT-MMP 5) (MTMMP5) (metalloproteinaza chất nền loại màng-5) (MT5-MMP) (MT5MMP) [được phân cắt thành: metalloproteinaza chất nền đã xử lý-24]	MMP24 MT5MMP	645
Q16653	MOG_HUMAN	glycoprotein tế bào ít nhánh-myelin	MOG	247
Q6UWV2	MPZL3_HUMAN	protein 3 giống protein myelin 0	MPZL3 UNQ2966/PRO7425	235
Q6UV	MOXD1_HUMAN	Protein monooxygenaza giống DBH 1 (EC 1.14.17.-)	MOXD1 MOX	613

Y6		(Monooxygenaza X)	UNQ2493/PRO5780	
Q6Q8B3	MO2R2_HUMAN	Thụ thể glycoprotein trên bề mặt tế bào CD200 2 (phân tử giống thụ thể glycoprotein trên bề mặt tế bào CD200 2) (phân tử giống thụ thể CD200 2) (HuCD200R2) (phân tử giống thụ thể glycoprotein trên bề mặt tế bào CD200 a) (CD200RLa) (phân tử giống thụ thể của glycoprotein trên bề mặt tế bào CD200 1) (thụ thể glycoprotein OX2 trên bề mặt tế bào 2)	CD200R1L CD200R2	271
O60487	MPZL2_HUMAN	Protein 2 giống protein myelin 0 (kháng nguyên biểu mô kiểu V 1)	MPZL2 EVA EVA1 UNQ606/PRO1192	215
Q96KJ4	MSLNL_HUMAN	Protein giống mesothelin (phân tử giống yếu tố tiềm năng tiền thay thế tế bào nhân khổng lồ)	MSLNL C16orf37 MPFL	702
P43121	MUC18_HUMAN	glycoprotein trên bề mặt tế bào MUC18 (glycoprotein trên bề mặt tế bào P1H12) (phân tử kết dính tế bào u melanin) (kháng nguyên có liên quan đến u melanin A32) (kháng nguyên có liên quan đến u melanin MUC18) (kháng nguyên có liên quan đến nội mô S-endo 1) (kháng nguyên CD CD146)	MCAM MUC18	646
P15941	MUC1_HUMAN	Mucin-1 (MUC-1) (kháng nguyên có liên quan đến caxinôm vú DF3) (kháng nguyên ung thư 15-3) (CA 15-3) (mucin có liên quan đến	MUC1 PUM	1255

		caxinôm) (Episialin) (H23AG) (Krebs von den Lungen-6) (KL-6) (PEMT) (mucin tiết niệu phản ứng-đậu phộng) (PUM) (mucin biểu mô đa hình) (PEM) (kháng nguyên màng biểu mô có liên quan đến khối u) (EMA) (mucin có liên quan đến khối u) (kháng nguyên CD CD227) [được phân cắt thành: cấu trúc dưới phân tử alpha của mucin 1 (MUC1-NT) (MUC1-alpha); cấu trúc dưới phân tử beta của mucin 1 (MUC1-beta) (MUC1-CT)]		
O95297	MPZL1_HUMAN	protein 1 giống protein myelin 0 (có liên quan đến protein 0)	MPZL1 PZR UNQ849/PRO17 87	269
P22897	MRC1_HUMAN	thụ thể manoza đại thực bào 1 (MMR) (thành viên D của họ vùng lectin typ C 13) (phân tử giống thành viên D của họ vùng lectin typ C 13) (thụ thể manoza của người) (hMR) (protein 1 giống thụ thể manoza đại thực bào 1) (kháng nguyên CD CD206)	MRC1 CLEC13D CLEC13DL MRC1L1	1456
Q9UBG0	MRC2_HUMAN	thụ thể manoza typ C 2 (thành viên E của họ vùng lectin typ C 13) (thụ thể nội bào 180) (thụ thể manoza đại thực bào 2) (protein có liên quan đến thụ thể hoạt hóa plasminogen loại urokinaza) (protein có liên quan đến UPAR) (protein có liên quan đến thụ thể Urokinaza) (kháng nguyên CD CD280)	MRC2 CLEC13E ENDO180 KIAA0709 UPARAP	1479
Q9UKN1	MUC12_HUMAN	Mucin-12 (MUC-12) (Mucin-11) (MUC-11)	MUC12 MUC11	5478

Q8N387	MUC15_HUMAN	Mucin-15 (MUC-15)	MUC15 UNQ750/PRO14 81	334
Q8WXI7	MUC16_HUMAN	Mucin-16 (MUC-16) (phân tử đánh dấu khối u có liên quan đến ung thư buồng trứng CA125) (CA-125) (kháng nguyên caxinôm buồng trứng CA125)	MUC16 CA125	14507
Q5SSG8	MUC21_HUMAN	Mucin-21 (MUC-21) (Epiglycanin)	MUC21 C6orf205 UNQ697/PRO13 42	566
Q9H3R2	MUC13_HUMAN	Mucin-13 (MUC-13) (được điều hòa giảm ở bệnh ung thư ruột kết 1)	MUC13 DRCC1 RECC UNQ6194/PRO2 0221	512
O15146	MUSK_HUMAN	thụ thể tyrosin-protein kinaza ở cơ, xương (EC 2.7.10.1) (thụ thể tyrosin-protein kinaza đặc hiệu cơ) (MuSK) (thụ thể kinaza đặc hiệu cơ)	MUSK	869
Q13505	MTX1_HUMAN	Metaxin-1 (protein phức quan trọng với màng ngoài ty thể 1)	MTX1 MTX MTXN	466
Q9ULC0	MUCEN_HUMAN	Endomucin (Endomucin-2) (kháng nguyên ung thư dạ dày Ga34) (Mucin-14) (MUC-14)	EMCN EMCN2 MUC14	261

Q04900	MUC24_HUMAN	protein lõi sialomucin 24 (MUC-24) (Endolyn) (protein lõi được glycosyl hóa nhiều lần 24) (MGC-24) (MGC-24v) (kháng nguyên CD CD164)	CD164	197
P25189	MYP0_HUMAN	protein myelin P0 (protein ngoại vi myelin) (MPP) (protein myelin 0)	MPZ	248
Q9BRK3	MXRA8_HUMAN	protein có liên quan đến việc tổ chức lại chất nền 8 (Limitrin)	MXRA8	442
Q9UK23	NAGPA_HUMAN	N-axetylglucosamin-1-phosphodieste alpha-N-Axetylglucosaminidaza (EC 3.1.4.45) (enzym không chuyển hóa manoza 6-phosphat) (Phosphodieste alpha-GlcNAcaza)	NAGPA	515
O15394	NCAM2_HUMAN	Phân tử kết dính tế bào thần kinh 2 (N-CAM-2) (NCAM-2)	NCAM2 NCAM21	837
O76036	NCTR1_HUMAN	Thụ thể gây ra tính độc tế bào tự nhiên 1 (phân tử tương đồng của kháng nguyên tế bào lympho 94) (thụ thể hoạt hóa tế bào NK) (protein có liên quan đến tế bào tìm diệt tự nhiên p46) (NK-p46) (NKp46) (hNKp46) (kháng nguyên CD CD335)	NCR1 LY94	304
Q8NC67	NETO2_HUMAN	Protein giống neuropilin và tolloid 2 (protein xuyên màng đặc hiệu não chứa protein 2 gồm các vùng của thụ thể lớp A-2 CUB và 1 LDL)	NETO2 BTCL2 UNQ1926/PRO4401	525
Q8TD07	N2DL4_HUMAN	phối tử NKG2D 4 (N2DL-4) (NKG2DL4) (phối tử hoạt hóa tính độc tế bào hiệu ứng lympho bào) (bản sao giống RAE-1 4) (RL-4) (bản sao sớm của axit retinoic 1E)	RAET1E LETAL N2DL4 ULBP4	263

			UNQ1867/PRO4303	
O14931	NCTR3_HUMAN	thụ thể gây ra tính độc tế bào tự nhiên 3 (hoạt hóa thụ thể tìm diệt tự nhiên p30) (protein có liên quan đến tế bào tìm diệt tự nhiên p30) (NK-p30) (NKp30) (kháng nguyên CD CD337)	NCR3 1C7 LY117	201
Q8TDF5	NETO1_HUMAN	protein giống neuropilin và tolloid 1 (protein xuyên màng đặc hiệu não chứa protein 1 gồm các vùng của thụ thể lớp A 2 CUB và 1 LDL)	NETO1 BTCL1	533
Q92542	NICA_HUMAN	Nicastrin	NCSTN KIAA0253 UNQ1874/PRO4317	709
P13591	NCAM1_HUMAN	Phân tử kết dính tế bào thần kinh 1 (N-CAM-1) (NCAM-1) (kháng nguyên CD CD56)	NCAM1 NCAM	858
Q5T1S8	NCMAP_HUMAN	Protein có liên quan đến myelin không liên kết (protein myelin có khối lượng 11 kDa) (MP11)	NCMAP C1orf130	102
O95944	NCTR2_HUMAN	thụ thể gây ra tính độc tế bào tự nhiên 2 (phân tử tương đồng kháng nguyên tế bào lympho 95) (thụ thể hoạt hóa tế bào NK) (protein có liên quan đến tế bào tìm diệt tự nhiên p44) (NK-p44) (NKp44) (kháng nguyên CD CD336)	NCR2 LY95	276
Q15223	NECT1_HUMAN	Nectin-1 (chất trung gian cho sự thâm nhập của virut hecpet C) (chất trung gian cho sự thâm nhập của hecpetvirut C) (HveC) (thụ thể giống	NECTIN1 HVEC PRR1	517

		Ig hecpetvirut) (HIgR) (phân tử kết dính tế bào nectin 1) (protein có liên quan đến thụ thể poliovirut 1) (kháng nguyên CD CD111)	PVRL1	
Q92859	NEO1_HUMAN	Neogenin (thành viên 2 của phân lớp DCC thuộc siêu họ globulin miễn dịch)	NEO1 IGDCC2 NGN	1461
O00533	NCHL1_HUMAN	Protein giống phân tử kết dính tế bào thần kinh L1 (phân tử tương đồng gần của L1) [được phân cắt thành: Protein giống phân tử kết dính tế bào thần kinh đã xử lý L1]	CHL1 CALL	1208
Q8N2Q7	NLGN1_HUMAN	Neuroligin-1	NLGN1 KIAA1070	840
Q8N0W4	NLGNX_HUMAN	Neuroligin-4, được liên kết X (Neuroligin X) (HNLX)	NLGN4X KIAA1260 NLGN4 UNQ365/PRO701	816
O60500	NPHN_HUMAN	Nephrin (thụ thể kết dính tế bào đặc hiệu tiểu cầu thận)	NPHS1 NPHN	1241
Q96NY8	NECT4_HUMAN	Nectin-4 (thụ thể siêu họ Ig LNIR) (phân tử kết dính tế bào nectin 4) (protein có liên quan đến thụ thể poliovirut 4) [được phân cắt thành: Protein có liên quan đến thụ thể poliovirut đã xử lý 4]	NECTIN4 LNIR PRR4 PVRL4	510
Q8NET5	NFAM1_HUMAN	phân tử hoạt hóa NFAT 1 (protein chứa ITAM hoạt hóa Calcineurin/NFAT) (protein hoạt hóa NFAT có môtip ITAM 1)	NFAM1 CNAIP	270
O94856	NFASC_HUMAN	Neurofascin	NFASC	1347

			KIAA0756	
Q9UM47	NOTC3_HUMAN	Protein phân tử tương đồng notch locus tạo mô thần kinh 3 (Notch 3) [được phân cắt thành: Đoạn cụt ngoại bào Notch 3; vùng nội bào Notch 3]	NOTCH3	2321
O14511	NRG2_HUMAN	Phân tử đồng dạng gắn kết với màng, pro-neuregulin-2, (Pro-NRG2) [được phân cắt thành: Neuregulin-2 (NRG-2) (biến thể của neuregulin-1) (DON-1) (chất hoạt hóa ERBB kinaza thu được từ tuyến ức và tế bào thần kinh) (NTAK)]	NRG2 NTAK	850
Q02297	NRG1_HUMAN	Phân tử đồng dạng liên kết với màng tiền neuregulin-1, (Pro-NRG1) [được phân cắt thành: Neuregulin-1 (hoạt tính cảm ứng thụ thể axetylcholin) (ARIA) (yếu tố biệt hóa tế bào ung thư vú p45) (yếu tố tăng trưởng thần kinh đệm) (Heregulin) (HRG) (yếu tố biệt hóa Neu) (yếu tố thu được từ nơron vận động và cảm giác)]	NRG1 GGF HGL HRGA NDF SMDF	640
Q9Y4C0	NRX3A_HUMAN	Neurexin-3 (Neurexin III-alpha) (Neurexin-3-alpha)	NRXN3 C14orf60 KIAA0743	1643
Q92692	NECT2_HUMAN	Nectin-2 (chất trung gian cho sự xâm nhập virut hecpet B) (chất trung gian cho sự xâm nhập hecpetvirut B) (HveB) (phân tử kết dính tế bào nectin 2) (protein có liên quan đến thụ thể poliovirut 2) (kháng nguyên CD CD112)	NECTIN2 HVEB PRR2 PVRL2	538
Q8NFZ	NLGN2_HUMAN	Neuroligin-2	NLGN2	835

4			KIAA1366	
Q8NFZ3	NLGNY_HUMAN	Neuroligin-4, được liên kết Y (Neuroligin Y)	NLGN4Y KIAA0951	816
Q15155	NOMO1_HUMAN	Chất điều biến nút 1 (protein pM5)	NOMO1 PM5	1222
P69849	NOMO3_HUMAN	chất điều biến nút 3 (protein pM5 3)	NOMO3	1222
Q9NZ94	NLGN3_HUMAN	Neuroligin-3 (phân tử tương đồng Gliotactin)	NLGN3 KIAA1480 NL3	848
P46531	NOTC1_HUMAN	protein tương đồng notch locus thần kinh 1 (Notch 1) (hN1) (protein tương đồng notch locus thần kinh TAN-1) [được phân cắt thành: phần cụt ngoại bào Notch 1 (NEXT); vùng nội bào Notch 1 (NICD)]	NOTCH1 TAN1	2555
Q04721	NOTC2_HUMAN	protein tương đồng notch locus thần kinh 2 (Notch 2) (hN2) [được phân cắt thành: phần cụt ngoại bào Notch 2 (N2ECD); vùng nội bào Notch 2 (N2ICD)]	NOTCH2	2471
Q92823	NRCAM_HUMAN	Phân tử kết dính tế bào thần kinh (Nr-CAM) (protein trên bề mặt tế bào thần kinh Bravo) (hBravo) (phân tử kết dính tế bào có liên quan đến NgCAM) (có liên quan đến Ng-CAM)	NRCAM KIAA0343	1304
O60462	NRP2_HUMAN	Neuropilin-2 (thụ thể 2 của yếu tố tăng trưởng tế bào nội mô mạch 165)	NRP2 VEGF165R2	931
Q9Y639	NPTN_HUMAN	Neuroplastin (thụ thể 1 thu được từ tế bào đệm) (SDR-1)	NPTN SDFR1 SDR1	398
Q68D8	NR3L1_HUMAN	Phối tử 1 của thụ thể gây ra tính độc tế bào tự nhiên 3 (phân tử tương	NCR3LG1 B7H6	454

5		đồng B7 6) (B7-H6)		
O14786	NRP1_HUMAN	Neuropilin-1 (thụ thể của yếu tố tăng trưởng tế bào nội mô mạch 165) (kháng nguyên CD CD304)	NRP1 NRP VEGF165R	923
P56975	NRG3_HUMAN	Tiền neuregulin-3, phân tử đồng dạng gắn kết với màng (Pro-NRG3) [được phân cắt thành: Neuregulin-3 (NRG-3)]	NRG3	720
Q86YC3	NRROS_HUMAN	Phân tử điều hòa âm tính của các gốc oxy phản ứng (protein chứa đoạn lặp giàu leuxin 33)	NRROS LRRC33 UNQ3030/PRO9833	692
P58400	NRX1B_HUMAN	Neurexin-1-beta (Neurexin I-beta)	NRXN1	442
Q9HDB5	NRX3B_HUMAN	Neurexin-3-beta (Neurexin III-beta) [được phân cắt thành: Neurexin-3-beta, dạng hòa tan; Neurexin-3-beta, đoạn ở đầu (NRXN3-CTF)]	NRXN3 KIAA0743	637
Q16620	NTRK2_HUMAN	Thụ thể yếu tố phát triển BDNF/NT-3 (EC 2.7.10.1) (GP145-TrkB) (Trk-B) (thụ thể tyrosin kinaza hướng thần kinh typ 2) (TrkB tyrosin kinaza) (kinaza có liên quan đến tropomyosin B)	NTRK2 TRKB	822
Q16288	NTRK3_HUMAN	Thụ thể yếu tố tăng trưởng NT-3 (EC 2.7.10.1) (GP145-TrkC) (Trk-C) (thụ thể tyrosin kinaza hướng thần kinh typ 3) (TrkC tyrosin kinaza)	NTRK3 TRKC	839
Q99466	NOTC4_HUMAN	protein tương đồng notch locus thần kinh 4 (Notch 4) (hNotch4) [được phân cắt thành: Phần cụt ngoại bào Notch 4; vùng nội bào Notch 4]	NOTCH4 INT3	2003
Q8WWG1	NRG4_HUMAN	Tiền neuregulin-4, phân tử đồng dạng gắn kết với màng (Pro-NRG4) [được phân cắt thành: Neuregulin-4 (NRG-4)]	NRG4	115

Q9P2S2	NRX2A_HUMAN	Neurexin-2 (Neurexin II-alpha) (Neurexin-2-alpha)	NRXN2 KIAA0921	1712
Q9ULB1	NRX1A_HUMAN	Neurexin-1 (Neurexin I-alpha) (Neurexin-1-alpha)	NRXN1 KIAA0578	1477
P58401	NRX2B_HUMAN	Neurexin-2-beta (Neurexin II-beta)	NRXN2	666
P04629	NTRK1_HUMAN	thụ thể yếu tố tăng trưởng thần kinh có ái lực cao (EC 2.7.10.1) (thụ thể tyrosin kinaza hướng thần kinh typ 1) (Protein tyrosin kinaza làm biến đổi TRK1) (kinaza có liên quan đến tropomyosin A) (thụ thể tyrosin kinaza) (thụ thể tyrosin kinaza A) (Trk-A) (gp140trk) (p140-TrkA)	NTRK1 MTC TRK TRKA	796
Q96PE5	OPALI_HUMAN	Opalin (protein vòng trong và cận nốt myelin ít nhánh) (protein xuyên màng 10)	OPALIN HTMP10 TMEM10	141
P41217	OX2G_HUMAN	glycoprotein màng OX-2 (kháng nguyên CD CD200)	CD200 MOX1 MOX2 My033	278
Q8NBR0	P5I13_HUMAN	Protein dễ cảm ứng protein khối u p53 13 (protein tế bào chất kích thích tổn thương 1)	TP53I13 DSCP1	393
Q99650	OSMR_HUMAN	Cấu trúc dưới phân tử beta của thụ thể đặc hiệu oncostatin-M (cấu trúc dưới phân tử beta của thụ thể intơlơkin-31) (cấu trúc dưới phân tử beta của thụ thể IL-31) (cấu trúc dưới phân tử beta của IL-31R) (IL-31R-beta) (IL-31RB)	OSMR OSMRB	979

Q8IYS5	OSCAR_HUMAN	Thụ thể giống globulin miễn dịch có liên quan đến việc tạo cốt bào (thụ thể có liên quan đến việc tạo cốt bào) (hOSCAR) (thụ thể globulin miễn dịch dạng polyme 3) (PIgR-3) (PIgR3) (thụ thể Poly-Ig 3)	OSCAR	282
P39656	OST48_HUMAN	Cấu trúc dưới phân tử của dolichyl-diphosphooligosacarit--protein glycosyltransferaza 48 kDa (cấu trúc dưới phân tử của DDOST 48 kDa) (cấu trúc dưới phân tử của oligosaccharyl transferaza 48 kDa) (EC 2.4.99.18)	DDOST KIAA0115 OST48 OK/SW-cl.45	456
Q86WC4	OSTM1_HUMAN	Protein xuyên màng có liên quan đến chứng đặc xương 1 (cấu trúc dưới phân tử của kênh clorua 7 beta)	OSTM1 GL HSPC019 UNQ6098/PRO21201	334
Q9BZA7	PC11X_HUMAN	Protocadherin-11 được liên kết X (Protocadherin-11) (Protocadherin trên nhiễm sắc thể X) (PCDH-X) (Protocadherin-S)	PCDH11X KIAA1326 PCDH11 PCDHX	1347
Q9P2E7	PCD10_HUMAN	Protocadherin-10	PCDH10 KIAA1400	1040
Q96QU1	PCD15_HUMAN	Protocadherin-15	PCDH15 USH1F	1955
Q8N6Y	PCD20_HUMAN	Protocadherin-20 (Protocadherin-13)	PCDH20	951

1			PCDH13	
Q9UN67	PCDBA_HUMAN	Protocadherin beta-10 (PCDH-beta-10)	PCDHB10 UNQ1906/PRO4352	800
Q9Y5E8	PCDBF_HUMAN	Protocadherin beta-15 (PCDH-beta-15)	PCDHB15	787
Q9Y5I4	PCDC2_HUMAN	Protocadherin alpha-C2 (PCDH-alpha-C2)	PCDHAC2	1007
Q9Y5H0	PCDG3_HUMAN	Protocadherin gama-A3 (PCDH-gama-A3)	PCDHGA3	932
Q9Y5G8	PCDG5_HUMAN	Protocadherin gama-A5 (PCDH-gama-A5)	PCDHGA5	931
Q9Y5G6	PCDG7_HUMAN	Protocadherin gama-A7 (PCDH-gama-A7)	PCDHGA7	932
Q9Y5G1	PCDGF_HUMAN	Protocadherin gama-B3 (PCDH-gama-B3)	PCDHGB3	929
Q96FE7	P3IP1_HUMAN	Protein tương tác với phosphoinositide-3-kinaza 1 (protein chứa vùng chứa năng Kringle HGFL)	PIK3IP1 HGFL	263
Q9HCL0	PCD18_HUMAN	Protocadherin-18	PCDH18 KIAA1562	1135
Q9Y5H7	PCDA5_HUMAN	Protocadherin alpha-5 (PCDH-alpha-5)	PCDHA5 CNRS6	936

Q9Y5I1	PCDAB_HUMAN	Protocadherin alpha-11 (PCDH-alpha-11)	PCDHA11 CNRS7	949
Q9Y5E7	PCDB2_HUMAN	Protocadherin beta-2 (PCDH-beta-2)	PCDHB2	798
Q9Y5E5	PCDB4_HUMAN	Protocadherin beta-4 (PCDH-beta-4)	PCDHB4	795
Q9HC56	PCDH9_HUMAN	Protocadherin-9	PCDH9	1237
Q92824	PCSK5_HUMAN	enzym chuyển hóa tiền protein subtilisin/kexin typ 5 (EC 3.4.21.-) (enzym chuyển hóa tiền protein 5) (PC5) (enzym chuyển hóa tiền protein 6) (PC6) (hPC6) (Proteaza giống subtilisin/kexin PC5)	PCSK5 PC5 PC6	1860
Q96JQ0	PCD16_HUMAN	Protocadherin-16 (Cadherin-19) (Cadherin-25) (cadherin-1 nguyên bào sợi) (phân tử tương đồng protein dachsous 1)	DCHS1 CDH19 CDH25 FIB1 KIAA1773 PCDH16	3298
Q9Y5I0	PCDAD_HUMAN	Protocadherin alpha-13 (PCDH-alpha-13)	PCDHA13 CNRS5	950
Q9Y5E6	PCDB3_HUMAN	Protocadherin beta-3 (PCDH-beta-3)	PCDHB3	796
Q9Y5E3	PCDB6_HUMAN	Protocadherin beta-6 (PCDH-beta-6)	PCDHB6	794

Q9Y5F1	PCDBC_HUMAN	Protocadherin beta-12 (PCDH-beta-12)	PCDHB12	795
Q9Y5G7	PCDG6_HUMAN	Protocadherin gama-A6 (PCDH-gama-A6)	PCDHGA6	932
Q9Y5G5	PCDG8_HUMAN	Protocadherin gama-A8 (PCDH-gama-A8)	PCDHGA8 KIAA0327	932
Q9Y5H3	PCDGA_HUMAN	Protocadherin gama-A10 (PCDH-gama-A10)	PCDHGA10	936
Q9Y5H2	PCDGB_HUMAN	Protocadherin gama-A11 (PCDH-gama-A11)	PCDHGA11	935
Q9Y5F6	PCDGM_HUMAN	Protocadherin gama-C5 (PCDH-gama-C5)	PCDHGC5	944
Q08174	PCDH1_HUMAN	Protocadherin-1 (protein giống cadherin 1) (Protocadherin-42) (PC42)	PCDH1	1060
O95206	PCDH8_HUMAN	Protocadherin-8 (Arcadlin)	PCDH8	1070
Q9NZQ7	PD1L1_HUMAN	Phối tử 1 của thụ thể gây chết tế bào theo chương trình 1 (PD-L1) (phối tử 1 của PDCD1) (phối tử gây chết tế bào theo chương trình 1) (phân tử tương đồng B7 1) (B7-H1) (kháng nguyên CD CD274)	CD274 B7H1 PDCD1L1 PDCD1LG1 PDL1	290
Q6UWI2	PARM1_HUMAN	Protein giống mucin được điều hòa bởi androgen tuyến tiền liệt 1 (PARM-1)	PARM1 UNQ1879/PRO4322	310

Q9Y5I3	PCDA1_HUMAN	Protocadherin alpha-1 (PCDH-alpha-1)	PCDHA1	950
Q9Y5H8	PCDA3_HUMAN	Protocadherin alpha-3 (PCDH-alpha-3)	PCDHA3	950
Q9UN74	PCDA4_HUMAN	Protocadherin alpha-4 (PCDH-alpha-4)	PCDHA4	947
Q86YL7	PDPN_HUMAN	Podoplanin (Aggrus) (Glycoprotein 36) (Gp36) (PA2.26 kháng nguyên) (T1-alpha) (T1A)	PDPN GP36 PSEC0003 PSEC0025	162
P07202	PERT_HUMAN	peroxidaza tuyến giáp (TPO) (EC 1.11.1.8)	TPO	933
Q9BZA8	PC11Y_HUMAN	Protocadherin-11 được liên kết Y (Protocadherin-11) (Protocadherin trên nhiễm sắc thể Y) (PCDH-Y) (ung thư tuyến tiền liệt do protocadherin) (Protocadherin-PC) (Protocadherin-22)	PCDH11Y PCDH11 PCDH22 PCDHY	1340
O14917	PCD17_HUMAN	Protocadherin-17 (Protocadherin-68)	PCDH17 PCDH68 PCH68	1159
Q8TAB3	PCD19_HUMAN	Protocadherin-19	PCDH19 KIAA1313	1148
Q9UN73	PCDA6_HUMAN	Protocadherin alpha-6 (PCDH-alpha-6)	PCDHA6 CNRS2	950
Q9Y5I2	PCDAA_HUMAN	Protocadherin alpha-10 (PCDH-alpha-10)	PCDHA10 CNRS8	948

Q9UN75	PCDAC_HUMAN	Protocadherin alpha-12 (PCDH-alpha-12)	PCDHA12	941
Q9Y5F3	PCDB1_HUMAN	Protocadherin beta-1 (PCDH-beta-1)	PCDHB1	818
Q9Y5E4	PCDB5_HUMAN	Protocadherin beta-5 (PCDH-beta-5)	PCDHB5	795
Q9UN66	PCDB8_HUMAN	Protocadherin beta-8 (PCDH-beta-8) (Protocadherin-3I)	PCDHB8 PCDH3I	801
Q9Y5F2	PCDBB_HUMAN	Protocadherin beta-11 (PCDH-beta-11)	PCDHB11	797
Q9Y5F0	PCDBD_HUMAN	Protocadherin beta-13 (PCDH-beta-13)	PCDHB13 UNQ332/PRO531	798
Q9Y5H1	PCDG2_HUMAN	Protocadherin gama-A2 (PCDH-gama-A2)	PCDHGA2	932
Q9Y5G4	PCDG9_HUMAN	Protocadherin gama-A9 (PCDH-gama-A9)	PCDHGA9	932
O60330	PCDGC_HUMAN	Protocadherin gama-A12 (PCDH-gama-A12) (Cadherin-21) (cadherin-3 nguyên bào sợi)	PCDHGA12 CDH21 FIB3 KIAA0588 UNQ371/PRO70	932

			7	
Q9Y5G2	PCDGE_HUMAN	Protocadherin gama-B2 (PCDH-gama-B2)	PCDHGB2	931
Q9Y5F9	PCDGI_HUMAN	Protocadherin gama-B6 (PCDH-gama-B6)	PCDHGB6	930
Q9UN70	PCDGK_HUMAN	Protocadherin gama-C3 (PCDH-gama-C3) (Protocadherin-2) (Protocadherin-43) (PC-43)	PCDHGC3 PCDH2	934
O60245	PCDH7_HUMAN	Protocadherin-7 (protocadherin não-tim) (BH-Pcdh)	PCDH7 BHPCDH	1069
Q16549	PCSK7_HUMAN	enzym chuyển hóa tiền protein subtilisin/kexin typ 7 (EC 3.4.21.-) (enzym chuyển hóa tiền protein gây u lympho) (enzym chuyển hóa tiền hormon 7) (enzym chuyển hóa tiền protein 7) (PC7) (enzym chuyển hóa tiền protein 8) (PC8) (hPC8) (proteaza giống subtilisin/kexin PC7)	PCSK7 LPC PC7 PC8 SPC7	785
Q9BQ51	PD1L2_HUMAN	Phối tử 2 của thụ thể gây chết tế bào theo chương trình 1 (phối tử 2 của PD-1) (PD-L2) (phối tử 2 của PDCD1) (phối tử gây chết theo chương trình 2) (Butyrophilin B7-DC) (B7-DC) (kháng nguyên CD CD273)	PDCD1LG2 B7DC CD273 PDCD1L2 PDL2	273
P16284	PECA1_HUMAN	phân tử kết dính tế bào nội mô tiểu cầu (PECAM-1) (EndoCAM) (GPIIA') (PECA1) (kháng nguyên CD CD31)	PECAM1	738
Q9NPG	PCD12_HUMAN	Protocadherin-12 (cadherin-2 của mạch) (cadherin nội mô mạch-2)	PCDH12	1184

4		(VE-cad-2) (VE-cadherin-2)	UNQ395/PRO731	
Q9Y5H9	PCDA2_HUMAN	Protocadherin alpha-2 (PCDH-alpha-2)	PCDHA2	948
Q9UN72	PCDA7_HUMAN	Protocadherin alpha-7 (PCDH-alpha-7)	PCDHA7 CNRS4	937
Q9Y5H6	PCDA8_HUMAN	Protocadherin alpha-8 (PCDH-alpha-8)	PCDHA8	950
Q9Y5H5	PCDA9_HUMAN	Protocadherin alpha-9 (PCDH-alpha-9)	PCDHA9 KIAA0345	950
Q9Y5E2	PCDB7_HUMAN	Protocadherin beta-7 (PCDH-beta-7)	PCDHB7	793
Q9Y5E1	PCDB9_HUMAN	Protocadherin beta-9 (PCDH-beta-9) (Protocadherin-3H)	PCDHB9 PCDH3H	797
Q9Y5E9	PCDBE_HUMAN	Protocadherin beta-14 (PCDH-beta-14)	PCDHB14	798
Q9NRJ7	PCDBG_HUMAN	Protocadherin beta-16 (PCDH-beta-16) (Protocadherin-3X)	PCDHB16 KIAA1621 PCDH3X	776
Q9H158	PCDC1_HUMAN	Protocadherin alpha-C1 (PCDH-alpha-C1)	PCDHAC1	963

Q9Y5H4	PCDG1_HUMAN	Protocadherin gama-A1 (PCDH-gama-A1)	PCDHGA1	931
Q9Y5G9	PCDG4_HUMAN	Protocadherin gama-A4 (PCDH-gama-A4)	PCDHGA4	931
Q9Y5G3	PCDGD_HUMAN	Protocadherin gama-B1 (PCDH-gama-B1)	PCDHGB1	927
Q9UN71	PCDGG_HUMAN	Protocadherin gama-B4 (PCDH-gama-B4) (Cadherin-20) (cadherin-2 nguyên bào sợi)	PCDHGB4 CDH20 FIB2	923
Q9Y5G0	PCDGH_HUMAN	Protocadherin gama-B5 (PCDH-gama-B5)	PCDHGB5	923
Q9Y5F8	PCDGJ_HUMAN	Protocadherin gama-B7 (PCDH-gama-B7)	PCDHGB7	929
Q9Y5F7	PCDGL_HUMAN	Protocadherin gama-C4 (PCDH-gama-C4)	PCDHGC4	938
P09619	PGFRB_HUMAN	thụ thể beta của yếu tố tăng trưởng thu được từ tiểu cầu (PDGF-R-beta) (PDGFR-beta) (EC 2.7.10.1) (thụ thể yếu tố tăng trưởng thu được từ tiểu cầu beta) (thụ thể yếu tố tăng trưởng thu được từ tiểu cầu typ-beta) (thành viên B của họ giống kháng nguyên CD140) (thụ thể yếu tố tăng trưởng thu được từ tiểu cầu 1) (PDGFR-1) (kháng nguyên CD CD140b)	PDGFRB PDGFR PDGFR1	1106
Q15116	PDCD1_HUMAN	protein gây chết tế bào theo chương trình 1 (Protein PD-1) (hPD-1)	PDCD1 PD1	288

		(kháng nguyên CD CD279)		
P16234	PGFRA_HUMAN	thụ thể yếu tố tăng trưởng thu được từ tiểu cầu alpha (PDGF-R-alpha) (PDGFR-alpha) (EC 2.7.10.1) (thụ thể yếu tố tăng trưởng thu được từ tiểu cầu alpha) (thụ thể yếu tố tăng trưởng thu được từ tiểu cầu typ alpha) (thành viên A của họ giống kháng nguyên CD140) (kháng nguyên CD140a) (thụ thể alpha của yếu tố tăng trưởng thu được từ tiểu cầu) (thụ thể yếu tố tăng trưởng thu được từ tiểu cầu 2) (PDGFR-2) (kháng nguyên CD CD140a)	PDGFRA PDGFR2 RHEPDGFRA	1089
Q9NZ53	PDXL2_HUMAN	protein giống podocalyxin 2 (Endoglycan)	PODXL2 UNQ1861/PRO3742	605
Q6UXB8	PI16_HUMAN	chất ức chế peptidaza 16 (PI-16) (protein tiết giàu xystein 9) (CRISP-9) (protein gắn kết với PSP94)	PI16 CRISP9 PSPBP PSEC0164 UNQ289/PRO328	463
Q9UKJ0	PILRB_HUMAN	thụ thể beta giống globulin miễn dịch tạo cặp typ 2 (thụ thể hoạt hóa PILR-beta) (thụ thể trên bề mặt tế bào FDFACT)	PILRB FDFACT PP1551	227
Q8IYJ0	PIANP_HUMAN	protein nơron gắn kết với PILR alpha (protein nơron gắn kết với PILR) (protein nơron gắn kết với thụ thể typ 2 giống globulin miễn dịch tạo cặp)	PIANP C12orf53 PANP UNQ828/PRO17	282

			55	
P01833	PIGR_HUMAN	thụ thể globulin miễn dịch dạng polyme (PIgR) (thụ thể Poly-Ig) (protein có liên quan đến caxinôm tế bào gan TB6) [được phân cắt thành: thành phần tiết]	PIGR	764
Q9UKJ1	PILRA_HUMAN	thụ thể alpha typ 2 giống globulin miễn dịch tạo cặp (thụ thể trên bề mặt tế bào FDF03) (thụ thể ức chế PILR-alpha)	PILRA	303
Q13018	PLA2R_HUMAN	thụ thể phospholipaza tiết A2 (PLA2-R) (PLA2R) (thụ thể phospholipaza tiết A2 180 kDa) (thành viên C của họ vùng lectin typ C 13) (thụ thể typ M) [được phân cắt thành: Thụ thể phospholipaza tiết A2 hòa tan (PLA2-R hòa tan) (PLA2R hòa tan)]	PLA2R1 CLEC13C	1463
Q8IUK5	PLDX1_HUMAN	protein chứa vùng plexin 1 (phân tử đánh dấu nội mô khối u 3) (phân tử đánh dấu nội mô khối u 7)	PLXDC1 TEM3 TEM7	500
O43157	PLXB1_HUMAN	Plexin-B1 (thụ thể semaphorin SEP)	PLXNB1 KIAA0407 PLXN5 SEP	2135
O60486	PLXC1_HUMAN	Plexin-C1 (thụ thể protein semaphorin được mã hóa bởi virut) (kháng nguyên CD CD232)	PLXNC1 VESPR	1568
Q969N2	PIGT_HUMAN	thành phần transamidaza GPI PIG-T (protein sinh tổng hợp phosphatidylinositol-glycan lớp T)	PIGT CGI-06 PSEC0163 UNQ716/PRO1379	578

P08F94	PKHD1_HUMAN	Fibroxystin (protein gây bệnh gan và thận đa u nang 1) (Polyductin) (Tigmin)	PKHD1 FCYT TIGM1	4074
Q6P1J6	PLB1_HUMAN	Phospholipaza B1, gắn kết với màng (Phospholipaza B) (hPLB) (Phospholipaza B/lipaza) (PLB/LIP) [bao gồm: Phospholipaza A2 (EC 3.1.1.4); LysoPhospholipaza (EC 3.1.1.5)]	PLB1 PLB	1458
Q8TEM1	PO210_HUMAN	glycoprotein màng lỗ nhân 210 (protein lỗ nhân gp210) (protein màng lỗ vỏ nhân POM 210) (POM210) (Nucleoporin Nup210) (protein màng lỗ có kích thước 210 kDa)	NUP210 KIAA0906 PSEC0245	1887
O00168	PLM_HUMAN	Phospholemman (phân tử điều hòa vận chuyển ion chứa vùng FXYD 1)	FXYD1 PLM	92
P51805	PLXA3_HUMAN	Plexin-A3 (Plexin-4) (thụ thể semaphorin SEX)	PLXNA3 PLXN4 SEX	1871
Q9UIW2	PLXA1_HUMAN	Plexin-A1 (thụ thể semaphorin NOV)	PLXNA1 NOV PLXN1	1896
O75051	PLXA2_HUMAN	Plexin-A2 (thụ thể semaphorin OCT)	PLXNA2 KIAA0463 OCT PLXN2 UNQ209/PRO235	1894
Q8TBF5	PIGX_HUMAN	protein sinh tổng hợp phosphatidylinositol-glycan lớp X (PIG-X)	PIGX	258

P40967	PMEL_HUMAN	protein tế bào hắc tố PMEL (ME20-M) (ME20M) (protein tế bào hắc tố Pmel 17) (kháng nguyên đặc hiệu dòng tế bào hắc tố GP100) (kháng nguyên ME20 có liên quan đến u melanin) (P1) (P100) (protein thể tiền melanin) (phân tử tương đồng protein locus bạc) [được phân cắt thành: M-alpha (glycoprotein tiết đặc hiệu tế bào melanin 95kDa) (P26) (kháng nguyên ME20 có liên quan đến u melanin tiết) (ME20-S) (ME20S); M-beta]	PMEL D12S53E PMEL17 SILV	661
Q8IY17	PLPL6_HUMAN	Esteraza đích gây bệnh thận (EC 3.1.1.5) (protein chứa vùng phospholipaza giống patatin 6)	PNPLA6 NTE	1366
Q9BZG2	PPAT_HUMAN	Phosphataza axit của tinh hoàn (EC 3.1.3.2)	ACPT	426
Q86XR5	PRIMA_HUMAN	phân tử neo bám màng giàu prolin 1 (PRiMA)	PRIMA1	153
Q9HCM2	PLXA4_HUMAN	Plexin-A4	PLXNA4 KIAA1550 PLXNA4A PLXNA4B UNQ2820/PRO3 4003	1894
O15031	PLXB2_HUMAN	Plexin-B2 (MM1)	PLXNB2 KIAA0315	1838

Q9ULL4	PLXB3_HUMAN	Plexin-B3	PLXNB3 KIAA1206 PLXN6	1909
O00592	PODXL_HUMAN	Podocalyxin (kháng nguyên GCTM-2) (Gp200) (protein giống podocalyxin 1) (PC) (PCLP-1)	PODXL PCLP PCLP1	558
Q8N131	PORIM_HUMAN	Porimin (protein xuyên màng liên kết với tế bào keratin 3) (KCT-3) (thụ thể tiền tiêu hủy xương gây tổn thương màng) (protein xuyên màng 123)	TMEM123 KCT3 PSEC0111 UNQ641/PRO1271	208
P15309	PPAP_HUMAN	phosphataza axit tuyến tiền liệt (PAP) (EC 3.1.3.2) (5'-nucleotidaza) (5'-NT) (EC 3.1.3.5) (Ecto-5'-nucleotidaza) (Thiamin monophosphataza) (TMPaza) [được phân cắt thành: PAPf39]	ACPP	386
Q5SGD2	PPM1L_HUMAN	Protein phosphataza 1L (EC 3.1.3.16) (phân tử giống protein phosphataza 1) (phân tử đồng dạng epsilon của protein phosphataza 2C) (PP2C-epsilon)	PPM1L PP2CE	360
P16471	PRLR_HUMAN	thụ thể prolactin (PRL-R)	PRLR	622
Q6UWB4	PRS55_HUMAN	serin proteaza 55 (EC 3.4.21.-) (Serin proteaza của tinh hoàn 1) (T-SP1)	PRSS55 TSP1 UNQ9391/PRO34284	352
P10586	PTPRF_HUMAN	Tyrosin-protein phosphataza kiểu thụ thể F (EC 3.1.3.48) (có liên	PTPRF LAR	1907

		quan đến kháng nguyên thông thường của bạch cầu) (LAR)		
P28827	PTPRM_HUMAN	Tyrosin-protein phosphataza kiểu thụ thể mu (Protein-tyrosin phosphataza mu) (R-PTP-mu) (EC 3.1.3.48)	PTPRM PTPRL1	1452
Q16849	PTPRN_HUMAN	Phân tử giống tyrosin-protein phosphataza kiểu thụ thể N (R-PTP-N) (kháng nguyên của tế bào đảo 512) (ICA 512) (tự kháng nguyên của tế bào đảo 3) (PTP IA-2)	PTPRN ICA3 ICA512	979
Q13332	PTPRS_HUMAN	Tyrosin-protein phosphataza kiểu thụ thể S (R-PTP-S) (EC 3.1.3.48) (Tyrosin-protein phosphataza kiểu thụ thể sigma) (R-PTP-sigma)	PTPRS	1948
Q6ISU1	PTCRA_HUMAN	thụ thể alpha của kháng nguyên tiền tế bào T (pT-alpha) (pTa) (pT-alpha-TCR)	PTCRA	281
P53801	PTTG_HUMAN	protein tương tác với protein của gen làm biến đổi khối u tuyến yên 1 (Yếu tố gắn kết với protein của gen làm biến đổi khối u tuyến yên) (PBF) (yếu tố gắn kết với PTTG)	PTTG1IP C21orf1 C21orf3	180
Q13308	PTK7_HUMAN	tyrosin-protein kinaza bất hoạt 7 (kinaza caxinôm ruột kết 4) (CCK-4) (Protein-tyrosin kinaza 7) (giả thụ thể tyrosin kinaza 7) (giống tyrosin-protein kinaza 7)	PTK7 CCK4	1070
P23468	PTPRD_HUMAN	Tyrosin-protein phosphataza kiểu thụ thể delta (Protein-tyrosin phosphataza delta) (R-PTP-delta) (EC 3.1.3.48)	PTPRD	1912
Q15262	PTPRK_HUMAN	Tyrosin-protein phosphataza kiểu thụ thể kappa (Protein-tyrosin phosphataza kappa) (R-PTP-kappa) (EC 3.1.3.48)	PTPRK PTPK	1439
Q9UM	PTPRQ_HUMAN	Phosphatidylinositol phosphataza PTPRQ (EC 3.1.3.-) (Tyrosin-	PTPRQ	2332

Z3		protein phosphataza kiểu thụ thể Q) (PTP-RQ) (R-PTP-Q) (EC 3.1.3.48)		
P23467	PTPRB_HUMAN	Tyrosin-protein phosphataza kiểu thụ thể beta (Protein-tyrosin phosphataza beta) (R-PTP-beta) (EC 3.1.3.48) (protein tyrosin phosphataza nội mô mạch) (VE-PTP)	PTPRB PTPB	1997
Q9HD43	PTPRH_HUMAN	Tyrosin-protein phosphataza kiểu thụ thể H (R-PTP-H) (EC 3.1.3.48) (protein tyrosin phosphataza có liên quan đến ung thư dạ dày 1) (SAP-1) (protein-tyrosin phosphataza kiểu xuyên màng typ H)	PTPRH SAP1	1115
Q16827	PTPRO_HUMAN	Tyrosin-protein phosphataza kiểu thụ thể O (R-PTP-O) (EC 3.1.3.48) (protein biểu mô cầu thận 1) (Protein tyrosin phosphataza U2) (PTP-U2) (PTPaza U2)	PTPRO GLEPP1 PTPU2	1216
Q15256	PTPRR_HUMAN	Tyrosin-protein phosphataza kiểu thụ thể R (R-PTP-R) (EC 3.1.3.48) (Ch-1PTPaza) (NC-PTPCOM1) (Protein-tyrosin phosphataza PCPTP1)	PTPRR ECPTP PTPRQ	657
P15151	PVR_HUMAN	Thụ thể của virut bại liệt (protein giống nectin 5) (NECL-5) (kháng nguyên CD CD155)	PVR PVS	417
P18433	PTPRA_HUMAN	Tyrosin-protein phosphataza kiểu thụ thể alpha (Protein-tyrosin phosphataza alpha) (R-PTP-alpha) (EC 3.1.3.48)	PTPRA PTPA PTPRL2	802
P08575	PTPRC_HUMAN	Tyrosin-protein phosphataza kiểu thụ thể C (EC 3.1.3.48) (kháng nguyên thông thường bạch cầu) (L-CA) (T200) (kháng nguyên CD CD45)	PTPRC CD45	1304

O14522	PTPRT_HUMAN	Tyrosin-protein phosphataza kiểu thụ thể T (R-PTP-T) (EC 3.1.3.48) (Tyrosin-protein phosphataza kiểu thụ thể rho) (RPTP-rho)	PTPRT KIAA0283	1441
Q92729	PTPRU_HUMAN	Tyrosin-protein phosphataza kiểu thụ thể U (R-PTP-U) (EC 3.1.3.48) (phosphataza gây caxinôm tuyến tụy 2) (PCP-2) (Protein-tyrosin phosphataza J) (PTP-J) (hPTP-J) (Protein-tyrosin phosphataza pi) (PTP pi) (Thụ thể protein-tyrosin phosphataza omicron) (PTP-RO) (protein-tyrosin phosphataza kiểu thụ thể psi) (R-PTP-psi)	PTPRU FMI PCP2 PTPRO	1446
P23471	PTPRZ_HUMAN	Tyrosin-protein phosphataza kiểu thụ thể zeta (R-PTP-zeta) (EC 3.1.3.48) (polypeptit 1 của thụ thể protein-tyrosin phosphataza typ Z) (polypeptit của thụ thể protein-tyrosin phosphataza typ Z 2) (R-PTP-zeta-2)	PTPRZ1 HTPZP2 PTPRZ PTPRZ2 PTPZ	2315
Q9NXS2	QPCTL_HUMAN	Protein giống glutaminyl-peptit xyclotransferaza (EC 2.3.2.5) (glutaminyl-peptit xyclotransferaza trú ngụ trong thể Golgi) (isoQC) (gQC)	QPCTL	382
Q92932	PTPR2_HUMAN	Tyrosin-protein phosphataza kiểu thụ thể N2 (R-PTP-N2) (EC 3.1.3.48) (protein có liên quan đến tự kháng nguyên của tế bào đảo) (IAR) (ICAAR) (Phogrin)	PTPRN2 KIAA0387	1015
P23469	PTPRE_HUMAN	Tyrosin-protein phosphataza kiểu thụ thể epsilon (Protein-tyrosin phosphataza epsilon) (R-PTP-epsilon) (EC 3.1.3.48)	PTPRE	700
P23470	PTPRG_HUMAN	Tyrosin-protein phosphataza kiểu thụ thể gama (Protein-tyrosin phosphataza gama) (R-PTP-gama) (EC 3.1.3.48)	PTPRG PTPG	1445

Q12913	PTPRJ_HUMAN	Tyrosin-protein phosphataza kiểu thụ thể eta (Protein-tyrosin phosphataza eta) (R-PTP-eta) (EC 3.1.3.48) (phosphataza mật độ cao 1) (DEP-1) (HPTP eta) (thụ thể protein-tyrosin phosphataza typ J) (R-PTP-J) (kháng nguyên CD CD148)	PTPRJ DEP1	1337
Q15109	RAGE_HUMAN	Thụ thể đặc hiệu sản phẩm cuối glycosyl hóa cao cấp (thụ thể cho các sản phẩm cuối glycosyl hóa cao cấp)	AGER RAGE	404
Q6UX71	PXDC2_HUMAN	protein chứa vùng plexin 2 (protein có liên quan đến phân tử đánh dấu nội mô khối u 7)	PLXDC2 TEM7R UNQ2514/PRO6003	529
O60894	RAMP1_HUMAN	protein cải biến hoạt tính thụ thể 1 (protein cải biến hoạt tính thụ thể giống thụ thể calcitonin 1) (protein cải biến hoạt tính CRLR 1)	RAMP1	148
O60895	RAMP2_HUMAN	protein cải biến hoạt tính thụ thể 2 (protein cải biến hoạt tính thụ thể giống thụ thể calcitonin 2) (protein cải biến hoạt tính CRLR 2)	RAMP2	175
O60896	RAMP3_HUMAN	protein cải biến hoạt tính thụ thể 3 (protein cải biến hoạt tính thụ thể giống thụ thể calcitonin 3) (protein cải biến hoạt tính CRLR 3)	RAMP3	148
Q8IUW5	RELL1_HUMAN	Protein giống RELT 1	RELL1 PSEC0162	271
O75787	RENR_HUMAN	Thụ thể renin (protein phụ lysosom vận chuyển ATPaza H(+) 2) (protein tương tác lysosom vận chuyển ATPaza H(+) 2) (phân tử thích ứng xuyên màng typ I được định vị ở ER) (yếu tố biệt hóa gan của	ATP6AP2 ATP6IP2 CAPER ELDF10	350

		phôi thai 10) (N14F) (Thụ thể renin/prorenin) (Protein gắn kết với phần màng ATP synthaza của không bào M8-9) (ATP6M8-9) (cấu trúc dưới phân tử V-ATPaza M8.9)	HT028 MSTP009 PSEC0072	
Q6H3X3	RET1G_HUMAN	Protein bản sao sớm 1G được biểu hiện nhờ axit retinoic (protein gắn kết với UL-16 5) (ULBP5)	RAET1G	334
P07949	RET_HUMAN	thụ thể tyrosin-protein kinaza Ret của gen tiền ung thư (EC 2.7.10.1) (thành viên 12 của họ cadherin) (gen tiền ung thư c-Ret) [được phân cắt thành: Phân đoạn RET kinaza hòa tan; đoạn RET cadherin 120kDa neo bám vào màng tế bào ngoại bào]	RET CDHF12 CDHR16 PTC RET51	1114
Q9ULK6	RN150_HUMAN	protein ngón tay RING 150	RNF150 KIAA1214	438
Q9Y6N7	ROBO1_HUMAN	phân tử tương đồng dạng vòng 1 (Deleted in U twenty twenty) (H-Robo-1)	ROBO1 DUTT1	1651
Q01974	ROR2_HUMAN	Thụ thể xuyên màng tyrosin-protein kinaza ROR2 (EC 2.7.10.1) (có liên quan đến thụ thể, tyrosin kinaza hướng thần kinh 2)	ROR2 NTRKR2	943
P04843	RPN1_HUMAN	Cấu trúc dưới phân tử dolichyl-diphosphooligosacarit--protein glycosyltransferaza 1 (EC 2.4.99.18) (cấu trúc dưới phân tử có kích thước 67kDa của dolichyl-diphosphooligosacarit--protein glycosyltransferaza) (Ribophorin I) (RPN-I) (Ribophorin-1)	RPN1	607
Q68DV7	RNF43_HUMAN	ligaza protein-ubiquitin E3 RNF43 (EC 6.3.2.-) (ligaza protein-ubiquitin E3 43)	RNF43	783

Q04912	RON_HUMAN	thụ thể của protein kích thích đại thực bào (thụ thể MSP) (EC 2.7.10.1) (CDw136) (Protein-tyrosin kinaza 8) (p185-Ron) (kháng nguyên CD CD136) [được phân cắt thành: chuỗi alpha của thụ thể của protein kích thích đại thực bào; chuỗi beta của thụ thể của protein kích thích đại thực bào]	MST1R PTK8 RON	1400
Q96MS0	ROBO3_HUMAN	phân tử tương đồng dạng vòng 3 (protein dạng vòng 3)	ROBO3	1386
Q01973	ROR1_HUMAN	Thụ thể xuyên màng của tyrosin-protein kinaza bất hoạt ROR1 (có liên quan đến thụ thể, tyrosin kinaza hướng thần kinh 1)	ROR1 NTRKR1	937
P08922	ROS1_HUMAN	tyrosin-protein kinaza của gen tiền ung thư ROS (EC 2.7.10.1) (gen tiền ung thư c-Ros) (gen tiền ung thư c-Ros-1) (Gen tiền ung thư của thụ thể tyrosin kinaza c-ros 1) (thụ thể tyrosin kinaza c-Ros)	ROS1 MCF3 ROS	2347
Q9HCK4	ROBO2_HUMAN	phân tử tương đồng dạng vòng 2	ROBO2 KIAA1568	1378
P34925	RYK_HUMAN	tyrosin-protein kinaza RYK (EC 2.7.10.1)	RYK JTK5A	604
Q9HBV2	SACA1_HUMAN	Protein gắn kết với màng của đầu tinh trùng 1 (protein gắn kết với màng đầu tinh trùng 32)	SPACA1 SAMP32	294
P31431	SDC4_HUMAN	Syndecan-4 (SYND4) (Amphiglycan) (protein lõi Ryudocan)	SDC4	198
P21583	SCF_HUMAN	Phối tử kit (yếu tố tăng trưởng của tế bào mast) (MGF) (yếu tố tế bào gốc) (SCF) (phối tử c-kit) [được phân cắt thành: Phối tử KIT hòa tan (sKITLG)]	KITLG MGF SCF	273

O60939	SCN2B_HUMAN	cấu trúc dưới phân tử của kênh natri beta-2	SCN2B UNQ326/PRO386	215
Q8IWT1	SCN4B_HUMAN	cấu trúc dưới phân tử của kênh natri beta-4	SCN4B	228
P18827	SDC1_HUMAN	Syndecan-1 (SYND1) (kháng nguyên CD CD138)	SDC1 SDC	310
O75056	SDC3_HUMAN	Syndecan-3 (SYND3)	SDC3 KIAA0468	442
Q9NTN9	SEM4G_HUMAN	Semaphorin-4G	SEMA4G KIAA1619	838
W5XKT8	SACA6_HUMAN	Protein gắn kết với màng của đầu tinh trùng 6 (protein giống BACHELOR)	SPACA6 SPACA6P UNQ2487/PRO5774	324
Q96BY9	SARAF_HUMAN	Yếu tố điều hòa có liên quan đến việc đi vào của canxi hoạt động theo kiểu dự trữ (SARAF) (yếu tố điều hòa có liên quan đến SOCE) (protein của gen được chuyển hoạt hóa bởi HBV X 3) (Protein được chuyển hoạt hóa bởi HBV XAg 3) (Protein FOAP-7) (protein xuyên màng 66)	SARAF TMEM66 XTP3 HSPC035 NPD003 PSEC0019 UNQ1967/PRO4499	339

Q13591	SEM5A_HUMAN	Semaphorin-5A (Semaphorin-F) (Sema F)	SEMA5A SEMAF	1074
Q53EL9	SEZ6_HUMAN	phân tử tương đồng của protein gây tai biến 6 (SEZ-6) (hSEZ-6)	SEZ6	994
Q9NY72	SCN3B_HUMAN	cấu trúc dưới phân tử của kênh natri beta-3	SCN3B KIAA1158	215
Q8WVN6	SCTM1_HUMAN	protein tiết và xuyên màng 1 (Protein K-12)	SECTM1 K12	248
Q9UBV2	SE1L1_HUMAN	Phân tử tương đồng 1 của protein sel-1 (Chất ức chế protein giống lin-12 1) (Sel-1L)	SEL1L TSA305 UNQ128/PRO1063	794
Q9NPR2	SEM4B_HUMAN	Semaphorin-4B	SEMA4B KIAA1745 SEMAC UNQ749/PRO1480	832
O95754	SEM4F_HUMAN	Semaphorin-4F (Semaphorin-M) (Sema M) (Semaphorin-W) (Sema W)	SEMA4F SEMAM SEMAW	770
Q96RL6	SIG11_HUMAN	lectin giống Ig gắn kết với axit sialic 11 (lectin gắn kết với axit sialic 11) (Siglec-11)	SIGLEC11 UNQ9222/PRO2	698

			8718	
Q07699	SCN1B_HUMAN	cấu trúc dưới phân tử của kênh natri beta-1	SCN1B	218
P34741	SDC2_HUMAN	Syndecan-2 (SYND2) (Fibroglycan) (protein lõi heparan sulfat proteoglycan) (HSPG) (kháng nguyên CD CD362)	SDC2 HSPG1	201
Q7Z5N4	SDK1_HUMAN	Protein sidekick-1	SDK1	2213
Q58EX2	SDK2_HUMAN	Protein sidekick-2	SDK2 KIAA1514	2172
Q5TEA6	SE1L2_HUMAN	phân tử tương đồng của protein sel-1 2 (chất ức chế protein giống lin-12 2) (Sel-1L2)	SEL1L2 C20orf50	688
Q9BYH1	SE6L1_HUMAN	Protein giống protein gây tai biến 6	SEZ6L KIAA0927 UNQ2542/PRO6094	1024
Q14242	SELPL_HUMAN	Phối tử P-selectin glycoprotein 1 (PSGL-1) (phối tử Selectin P) (kháng nguyên CD CD162)	SELPLG	412
Q9H3T2	SEM6C_HUMAN	Semaphorin-6C (Semaphorin-Y) (Sema Y)	SEMA6C KIAA1869 SEMAY	930
Q96DD7	SHSA4_HUMAN	Protein shisa-4 (protein xuyên màng 58)	SHISA4 C1orf40 TMEM58	197

			UNQ583/PRO11 53	
Q9P0V 8	SLAF8_HUMAN	Thành viên 8 của họ SLAM (được biểu hiện trên đại thực bào hoạt hóa tế bào lympho B) (protein màng giống BCM) (kháng nguyên CD CD353)	SLAMF8 BLAME	285
Q9H3T 3	SEM6B_HUMAN	Semaphorin-6B (Semaphorin-Z) (Sema Z)	SEMA6B SEMAN SEMAZ UNQ1907/PRO4 353	888
Q8NFY 4	SEM6D_HUMAN	Semaphorin-6D	SEMA6D KIAA1479	1073
O94933	SLIK3_HUMAN	Protein giống SLIT và NTRK 3	SLITRK3 KIAA0848	977
Q6UX D5	SE6L2_HUMAN	Protein 2 giống protein có liên quan đến tai biến 6	SEZ6L2 PSK UNQ1903/PRO4 349	910
Q9C0C 4	SEM4C_HUMAN	Semaphorin-4C	SEMA4C KIAA1739 SEMAI UNQ5855/PRO3	833

			4487	
Q92854	SEM4D_HUMAN	Semaphorin-4D (A8) (BB18) (GR3) (kháng nguyên CD CD100)	SEMA4D C9orf164 CD100 SEMAJ	862
P78324	SHPS1_HUMAN	Cơ chất tyrosin-protein phosphataza kiểu không phải thụ thể 1 (cơ chất SHP 1) (SHPS-1) (Phân tử giống Ig não với các motip hoạt hóa trên cơ sở tyrosin) (Bit) (thành viên A của họ giống kháng nguyên CD172) (thụ thể ức chế SHPS-1) (thụ thể dung hợp đại thực bào) (kháng nguyên MyD-1) (protein điều hòa tín hiệu alpha-1) (Sirp-alpha-1) (protein điều hòa tín hiệu alpha-2) (Sirp-alpha-2) (protein điều hòa tín hiệu alpha-3) (Sirp-alpha-3) (p84) (kháng nguyên CD CD172a)	SIRPA BIT MFR MYD1 PTPNS1 SHPS1 SIRP	504
Q8N114	SHSA5_HUMAN	Protein shisa-5 (protein hoạt hóa NF-kappa-B giả định 120) (Scotin)	SHISA5 SCOTIN PSEC0133	240
B8ZZ34	SHSA8_HUMAN	protein giả định shisa-8	SHISA8 C22orf17	492
Q96PQ1	SIG12_HUMAN	lectin giống Ig gắn kết với axit sialic 12 (Siglec-12) (phân tử giống lectin giống Ig gắn kết với axit sialic 1) (Siglec-L1)	SIGLEC12 SIGLECL1 SLG UNQ9215/PRO34042	595

Q5JXA9	SIRB2_HUMAN	protein điều hòa tín hiệu beta-2 (SIRP-beta-2) (phân tử giống cơ chất protein tyrosin phosphataza 1 kiểu không phải thụ thể 3) (protein cơ chất protein tyrosin phosphataza kiểu không phải thụ thể)	SIRPB2 PTPN1L PTPNS1L3	342
Q9P1W8	SIRPG_HUMAN	protein điều hòa tín hiệu gama (SIRP-gama) (thành viên B của họ giống kháng nguyên CD172) (protein điều hòa tín hiệu beta-2) (SIRP-b2) (SIRP-beta-2) (kháng nguyên CD CD172g)	SIRPG SIRPB2	387
Q9BQ49	SMIM7_HUMAN	protein màng tích hợp có kích thước nhỏ 7	SMIM7 C19orf42	75
Q9H3S1	SEM4A_HUMAN	Semaphorin-4A (Semaphorin-B) (Sema B)	SEMA4A SEMAB SEMB UNQ783/PRO1317	761
Q9H2E6	SEM6A_HUMAN	Semaphorin-6A (Semaphorin VIA) (Sema VIA) (Semaphorin-6A-1) (SEMA6A-1)	SEMA6A KIAA1368 SEMAQ	1030
B4DS77	SHSA9_HUMAN	Protein shisa-9	SHISA9	424
A6NMB1	SIG16_HUMAN	lectin giống Ig gắn kết với axit sialic 16 (Siglec-16) (Siglec-P16)	SIGLEC16 SIGLECP16	481
Q9NYZ4	SIGL8_HUMAN	lectin giống Ig gắn kết với axit sialic 8 (Siglec-8) (thành viên 2 của họ sialoadhesin) (SAF-2)	SIGLEC8 SAF2	499

Q9UIB8	SLAF5_HUMAN	Thành viên 5 của họ SLAM (kháng nguyên bề mặt tế bào MAX.3) (Hly9-beta) (kháng nguyên biệt hóa bạch cầu CD84) (phân tử hoạt hóa tế bào lympho truyền tín hiệu 5) (kháng nguyên CD CD84)	CD84 SLAMF5	345
Q16586	SGCA_HUMAN	Alpha-sarcoglycan (Alpha-SG) (glyprotein có liên quan đến dystrophin 50 kDa) (50DAG) (Adhalin) (Dystroglycan-2)	SGCA ADL DAG2	387
A0PJX4	SHSA3_HUMAN	Phân tử tương đồng protein shisa-3	SHISA3	238
Q96LC7	SIG10_HUMAN	lectin giống Ig gắn kết với axit sialic 10 (Siglec-10) (protein 2 giống Siglec)	SIGLEC10 SLG2 UNQ477/PRO940	697
O15389	SIGL5_HUMAN	lectin giống Ig gắn kết với axit sialic 5 (Siglec-5) (phân tử giống kháng nguyên CD33 2) (protein có liên quan đến bệnh béo phì 2) (OB-BP2) (protein gắn kết với OB 2) (kháng nguyên CD CD170)	SIGLEC5 CD33L2 OBBP2	551
O43699	SIGL6_HUMAN	lectin giống Ig gắn kết với axit sialic 6 (Siglec-6) (phân tử giống kháng nguyên CD33 1) (CDw327) (protein có liên quan đến bệnh béo phì 1) (OB-BP1) (kháng nguyên CD CD327)	SIGLEC6 CD33L CD33L1 OBBP1	453
Q9Y336	SIGL9_HUMAN	lectin giống Ig gắn kết với axit sialic 9 (Siglec-9) (CDw329) (Protein FOAP-9) (kháng nguyên CD CD329)	SIGLEC9 UNQ668/PRO1302	463
O00241	SIRB1_HUMAN	protein điều hòa tín hiệu beta-1 (SIRP-beta-1) (thành viên B của họ	SIRPB1	398

		giống kháng nguyên CD172) (kháng nguyên CD CD172b)		
Q13291	SLAF1_HUMAN	phân tử hoạt hóa tế bào lympho truyền tín hiệu (CDw150) (IPO-3) (thành viên 1 của họ SLAM) (kháng nguyên CD CD150)	SLAMF1 SLAM	335
Q96DU3	SLAF6_HUMAN	Thành viên 6 của họ SLAM (thụ thể NK hoạt hóa) (kháng nguyên NK-T-B) (NTB-A) (kháng nguyên CD CD352)	SLAMF6 KALI UNQ6123/PRO20080	332
O94991	SLIK5_HUMAN	Protein giống SLIT và NTRK 5 (protein chứa đoạn lặp giàu leuxin 11)	SLITRK5 KIAA0918 LRRC11	958
Q96PQ0	SORC2_HUMAN	Thụ thể SorCS2 chứa vùng VPS10	SORCS2 KIAA1329	1159
Q6UWI4	SHSA2_HUMAN	phân tử tương đồng protein shisa-2 (protein xuyên màng 46)	SHISA2 C13orf13 TMEM46 UNQ9166/PRO28631	295
Q6ZMC9	SIG15_HUMAN	lectin giống Ig gắn kết với axit sialic 15 (Siglec-15) (giống kháng nguyên CD33 3)	SIGLEC15 CD33L3	328
Q9Y286	SIGL7_HUMAN	lectin giống Ig gắn kết với axit sialic 7 (Siglec-7) (Phân tử thụ thể ức chế kết dính 1) (AIRM-1) (CDw328) (D-siglec) (protein màng QA79) (p75) (kháng nguyên CD CD328)	SIGLEC7 AIRM1	467

Q96A28	SLAF9_HUMAN	Thành viên 9 của họ SLAM (thành viên 10 của họ CD2) (CD2F-10) (phân tử tương đồng CD84 1) (CD84-H1)	SLAMF9 CD2F10 UNQ1938/PRO4421	289
Q9H156	SLIK2_HUMAN	Protein giống SLIT và NTRK 2	SLITRK2 CXorf2 KIAA1854 SLITL1 UNQ9197/PRO34756	845
Q8IW52	SLIK4_HUMAN	Proein giống SLIT và NTRK 4	SLITRK4	837
A6NGZ8	SMIM9_HUMAN	Protein màng tích hợp có kích thước nhỏ 9	SMIM9 CXorf68	99
Q8WY21	SORC1_HUMAN	Thụ thể SorCS1 chứa vùng VPS10 (hSorCS)	SORCS1 SORCS	1168
Q92673	SORL_HUMAN	Thụ thể có liên quan đến sortilin (thụ thể lipoprotein tỷ trọng thấp có liên quan đến 11 đoạn lặp gắn kết với phối tử) (LDLR có liên quan đến 11 đoạn lặp gắn kết với phối tử) (LR11) (SorLA-1) (Thụ thể có liên quan đến protein chọn chứa các đoạn lặp LDLR lớp A) (SorLA)	SORL1 C11orf32	2214
Q99523	SORT_HUMAN	Sortilin (thụ thể NT 100 kDa) (Glycoprotein 95) (Gp95) (thụ thể	SORT1	831

		neurotensin 3) (NT3) (NTR3)		
Q9Y3P8	SIT1_HUMAN	phân tử thích ứng xuyên màng điều hòa ngưỡng truyền tín hiệu 1 (protein thích ứng xuyên màng tương tác SHP2) (phân tử thích ứng xuyên màng gây ức chế 1) (gp30/40)	SIT1 SIT	196
Q9NQ25	SLAF7_HUMAN	Thành viên 7 của họ SLAM (tập hợp con CD2 1) (các tế bào gây độc tế bào hoạt hóa thụ thể giống CD2) (CRACC) (protein màng FOAP-12) (Ly9 mới) (protein 19A) (kháng nguyên CD CD319)	SLAMF7 CS1 UNQ576/PRO1138	335
Q96PX8	SLIK1_HUMAN	protein giống SLIT và NTRK 1 (protein chứa đoạn lặp giàu leuxin 12)	SLITRK1 KIAA1910 LRRC12 UNQ233/PRO266	696
Q9H5Y7	SLIK6_HUMAN	protein giống SLIT và NTRK 6	SLITRK6	841
Q6ZSJ9	SHSA6_HUMAN	phân tử tương đồng protein shisa-6	SHISA6	500
Q08ET2	SIG14_HUMAN	lectin giống Ig gắn kết với axit sialic 14 (Siglec-14)	SIGLEC14 UNQ294/PRO333	396
Q5TFQ8	SIRBL_HUMAN	Phân tử đồng dạng 3 của protein điều hòa tín hiệu beta-1 (phân tử đồng dạng 3 của SIRP-beta-1)	SIRPB1	398
Q9UPU	SORC3_HUMAN	thụ thể SorCS3 chứa vùng VPS10	SORCS3	1222

3			KIAA1059	
O43291	SPIT2_HUMAN	Chất ức chế proteaza loại kunitz 2 (chất ức chế hoạt hóa yếu tố tăng trưởng tế bào gan typ 2) (HAI-2) (bikunin nhau thai)	SPINT2 HAI2 KOP	252
Q9BZZ2	SN_HUMAN	Sialoadhesin (lectin giống Ig gắn kết với axit sialic 1) (Siglec-1) (kháng nguyên CD CD169)	SIGLEC1 SN	1709
Q9P246	STIM2_HUMAN	phân tử tương tác đệm 2	STIM2 KIAA1482	746
Q9UBS9	SUCO_HUMAN	Phân tử cốt hóa chứa vùng SUN (protein màng CH1) (phân tử tương đồng protein tạo cốt bào) (protein giống SUN 1)	SUCO C1orf9 CH1 OPT SLP1	1254
Q96GP6	SREC2_HUMAN	Thành viên 2 của thụ thể làm sạch lớp F (SRECRP-1) (thụ thể làm sạch được biểu hiện bởi protein của các tế bào nội mô 2) (SREC-II)	SCARF2 SREC2 SREPCR	870
P43307	SSRA_HUMAN	Cấu trúc dưới phân tử alpha của protein có liên quan đến translocon (TRAP-alpha) (cấu trúc dưới phân tử alpha của thụ thể trình tự tín hiệu) (SSR-alpha)	SSR1 TRAPA PSEC0262	286
Q5VX71	SUSD4_HUMAN	Protein chứa vùng Sushi 4	SUSD4 UNQ196/PRO222	490
P43308	SSRB_HUMAN	cấu trúc dưới phân tử beta của protein có liên quan đến translocon (TRAP-beta) (cấu trúc dưới phân tử beta của thụ thể trình tự tin hiệu) (SSR-beta)	SSR2 TRAPB HSD25	183
P51571	SSRD_HUMAN	Cấu trúc dưới phân tử của protein có liên quan đến translocon delta	SSR4 TRAPD	173

		(TRAP-delta) (cấu trúc dưới phân tử của thụ thể trình tự tín hiệu delta) (SSR-delta)		
Q13586	STIM1_HUMAN	phân tử tương tác đệm 1	STIM1 GOK	685
Q14162	SREC_HUMAN	Thành viên 1 của thụ thể làm sạch lớp F (thụ thể axetyl LDL) (thụ thể làm sạch được biểu hiện bởi các tế bào nội mô 1) (SREC-I)	SCARF1 KIAA0149 SREC	830
Q92537	SUSD6_HUMAN	protein chứa vùng sushi 6 (protein được biểu hiện quá mức của gen được hoạt hóa bởi thuốc)	SUSD6 DRAGO KIAA0247	303
Q9NY15	STAB1_HUMAN	Stabilin-1 (thụ thể làm sạch chứa Fasciclin, giống EGF, giống EGF kiểu laminin và vùng liên kết 1) (FEEL-1) (kháng nguyên MS-1)	STAB1 FEEL1 KIAA0246	2570
Q8WWQ8	STAB2_HUMAN	Stabilin-2 (phân tử kết dính chứa vùng liên kết X và giống FAS1 EGF 2) (thụ thể làm sạch chứa Fasciclin, giống EGF, giống EGF kiểu laminin và vùng liên kết 2) (FEEL-2) (thụ thể hyaluronan cần cho sự nhập bào) [được phân cắt thành: Stabilin-2 dạng 190kDa (thụ thể hyaluronan dạng 190 kDa cần cho sự nhập bào)]	STAB2 FEEL2 FELL FEX2 HARE	2551
O60279	SUSD5_HUMAN	protein chứa vùng sushi 5	SUSD5 KIAA0527	629
Q9UGT4	SUSD2_HUMAN	protein chứa vùng sushi 2	SUSD2	822
Q9UQF0	SYCY1_HUMAN	Syncytin-1 (thành viên 1 của nhóm retrovirut nội sinh W) (Env-W) (polyprotein vỏ gPr73) (Enverin) (protein vỏ HERV-7q) (protein vỏ	ERVW-1 ERVWE1	538

		HERV-W) (polyprotein Env tiền thân của provirut HERV-W_7q21.2) (Syncytin) [được phân cắt thành: protein bề mặt (SU) (gp50); protein xuyên màng (TM) (gp24)]		
Q6UWL2	SUSD1_HUMAN	protein chứa vùng sushi 1	SUSD1 UNQ2438/PRO4999	747
Q8N3T6	T132C_HUMAN	protein xuyên màng 132C	TMEM132C	1108
A2VDJ0	T131L_HUMAN	Phân tử giống protein xuyên màng 131	KIAA0922 TMEM131L	1609
Q6IEE7	T132E_HUMAN	protein xuyên màng 132E	TMEM132E	984
Q14DG7	T132B_HUMAN	protein xuyên màng 132B	TMEM132B KIAA1786 KIAA1906	1078
P09758	TACD2_HUMAN	phân tử truyền tín hiệu canxi có liên quan đến khối u 2 (glycoprotein bề mặt tế bào Trop-2) (phân tử đánh dấu 1 trên bề mặt của thành phần nhiễm sắc thể màng 1) (protein đánh dấu caxinôm tuyến tụy GA733-1)	TACSTD2 GA733-1 M1S1 TROP2	323
Q14C87	T132D_HUMAN	protein xuyên màng 132D (protein xuyên màng của tế bào ít nhánh trưởng thành) (protein xuyên màng của OL trưởng thành)	TMEM132D HBE120 KIAA1944	1099

			MOLT	
Q96GX1	TECT2_HUMAN	Tectonic-2	TCTN2 C12orf38 TECT2	697
Q24JP5	T132A_HUMAN	protein xuyên màng 132A (protein gắn kết với HSPA5 1)	TMEM132A HSPA5BP1 KIAA1583	1023
B6A8C7	TARM1_HUMAN	Protein thụ thể hoạt hóa, tương tác tế bào T trên tế bào dạng tủy 1 (protein bản sao 2 giống OSCAR) (OLT-2)	TARM1	271
P40200	TACT_HUMAN	Protein quan trọng trên bề mặt tế bào T (kháng nguyên bề mặt tế bào CD96) (protein biểu hiện muộn được tăng hoạt hóa bởi tế bào T) (kháng nguyên CD CD96)	CD96	585
Q9UIK5	TEFF2_HUMAN	Tomoregulin-2 (TR-2) (protein gây hội chứng đa polyp tăng sản 1) (protein xuyên màng có các vùng giống EGF và hai vùng giống follistatin)	TMEFF2 HPP1 TENB2 TPEF UNQ178/PRO204	374
P36897	TGFR1_HUMAN	Thụ thể TGF-beta typ-1 (TGFR-1) (EC 2.7.11.30) (Protein kinaza giống thụ thể activin A typ II có kích thước 53kD) (Kinaza giống thụ thể activin 5) (ALK-5) (ALK5) thụ thể Serin/threonin-protein kinaza R4) (SKR4) (thụ thể TGF-beta typ I) (thụ thể yếu tố tăng trưởng biến đổi-beta typ I) (thụ thể TGF-beta typ I) (TbetaR-I)	TGFBR1 ALK5 SKR4	503

Q9NS62	THSD1_HUMAN	Protein 1 chứa vùng thrombospondin typ-1 (phân tử xuyên màng với môđun thrombospondin)	THSD1 TMTSP UNQ3010/PRO9769	852
Q02763	TIE2_HUMAN	Thụ thể angiopoietin-1 (EC 2.7.10.1) (tyrosin kinaza nội mô) (kinaza tế bào nội mô lớp trong) (tyrosin kinaza với các vùng tương đồng Ig và EGF-2) (thụ thể tyrosin-protein kinaza TEK) (thụ thể tyrosin-protein kinaza TIE-2) (hTIE2) (p140 TEK) (kháng nguyên CD CD202b)	TEK TIE2 VMCM VMCM1	1124
P13726	TF_HUMAN	Yếu tố mô (TF) (Yếu tố đông máu III) (Thromboplastin) (kháng nguyên CD CD142)	F3	295
Q495A1	TIGIT_HUMAN	Thụ thể miễn dịch tế bào T với các vùng Ig và ITIM (protein chứa vùng globulin miễn dịch và kiểu V 9) (protein chứa vùng xuyên màng và kiểu V 3)	TIGIT VSIG9 VSTM3	244
Q03167	TGBR3_HUMAN	Thụ thể typ 3 của yếu tố tăng trưởng biến đổi beta (thụ thể typ 3 của TGF-beta) (TGFR-3) (Betaglycan) (thụ thể III của yếu tố tăng trưởng biến đổi beta) (thụ thể typ III của TGF-beta)	TGFBR3	851
O43493	TGON2_HUMAN	Protein màng tích hợp xuyên mạng lưới golgi 2 (phân tử tương đồng TGN38) (TGN46) (TGN48) (Protein xuyên mạng lưới Golgi TGN51)	TGOLN2 TGN46 TGN51	480
Q9BXR5	TLR10_HUMAN	Thụ thể giống Toll 10 (kháng nguyên CD CD290)	TLR10 UNQ315/PRO358	811

Q8IYR6	TEFF1_HUMAN	Tomoregulin-1 (TR-1) (H7365) (protein xuyên màng có vùng giống EGF và một vùng giống follistatin)	TMEFF1 C9orf2	380
Q8N3G9	TM130_HUMAN	protein xuyên màng 130	TMEM130 UNQ719/PRO1383	435
Q4KMG9	TM52B_HUMAN	protein xuyên màng 52B	TMEM52B C12orf59 UNQ5927/PRO19821	183
Q9BZD6	TMG4_HUMAN	Protein của axit gama-carboxyglutamic xuyên màng 4 (Protein của axit gama-carboxyglutamic giàu prolin 4) (Protein Gla giàu prolin 4)	PRRG4 PRGP4 TMG4	226
Q8NEW7	TMIE_HUMAN	Protein xuyên màng được biểu hiện ở tai trong	TMIE	156
Q9HBJ8	TMM27_HUMAN	Collectrin (protein xuyên màng 27)	TMEM27 UNQ679/PRO1312	222
Q6UXU6	TMM92_HUMAN	protein xuyên màng 92	TMEM92 UNQ5801/PRO19608	159
Q6NUS6	TECT3_HUMAN	Tectonic-3	TCTN3 C10orf61	607

			TECT3 PSEC0041 UNQ1881/PRO4324	
P35590	TIE1_HUMAN	thụ thể tyrosin-protein kinaza Tie-1 (EC 2.7.10.1)	TIE1 TIE	1138
Q15363	TMED2_HUMAN	protein chứa vùng emp24 xuyên màng 2 (protein màng p24A) (p24) (protein beta-1 của họ p24) (p24beta1)	TMED2 RNP24	201
Q7Z7H5	TMED4_HUMAN	protein chứa vùng emp24 xuyên màng 4 (Protein đáp ứng stress của màng lưới nội chất 25) (ERS25) (GMP25iso) (protein giả định hoạt hóa NF-kappa-B 156) (protein alpha-3 của họ p24) (p24alpha3)	TMED4 ERS25	227
Q9Y3B3	TMED7_HUMAN	protein chứa vùng emp24 xuyên màng 7 (protein gama của họ p24) (p24gama3) (p27)	TMED7 CGI-109	224
Q07011	TNR9_HUMAN	thành viên 9 của siêu họ thụ thể yếu tố hoại tử khối u (thụ thể phối tử 4-1BB) (CDw137) (phân tử tương đồng 4-1BB của kháng nguyên tế bào T) (Kháng nguyên tế bào T ILA) (kháng nguyên CD CD137)	TNFRSF9 CD137 ILA	255
P01135	TGFA_HUMAN	yếu tố tăng trưởng tiền biến đổi alpha [được phân cắt thành: yếu tố tăng trưởng biến đổi alpha (TGF-alpha) (TGF giống EGF) (ETGF) (TGF typ 1)]	TGFA	160
P37173	TGFR2_HUMAN	thụ thể typ 2 của TGF-beta (TGFR-2) (EC 2.7.11.30) (thụ thể TGF-beta typ II) (thụ thể typ II của yếu tố tăng trưởng biến đổi-beta) (thụ thể typ II của TGF-beta) (TbetaR-II)	TGFBR2	567

Q9UPZ6	THS7A_HUMAN	Protein chứa vùng thrombospondin typ-1 7A	THSD7A KIAA0960	1657
Q9C0I4	THS7B_HUMAN	Protein chứa vùng thrombospondin typ-1 7B	THSD7B KIAA1679	1608
Q96H15	TIMD4_HUMAN	protein chứa vùng mucin và globulin miễn dịch của tế bào T 4 (TIMD-4) (thụ thể mucin của globulin miễn dịch tế bào T 4) (TIM-4) (protein màng tế bào T 4)	TIMD4 TIM4	378
Q15399	TLR1_HUMAN	thụ thể giống Toll 1 (protein giống thụ thể toll/intơlơkin-1) (TIL) (kháng nguyên CD CD281)	TLR1 KIAA0012	786
O15455	TLR3_HUMAN	thụ thể giống Toll 3 (kháng nguyên CD CD283)	TLR3	904
O60602	TLR5_HUMAN	thụ thể giống Toll 5 (protein giống thụ thể toll/intơlơkin-1 3)	TLR5 TIL3	858
Q4V9L6	TM119_HUMAN	protein xuyên màng 119 (yếu tố cảm ứng sự tạo cốt bào) (OBIF)	TMEM119 PSEC0199 UNQ731/PRO1415	283
Q13445	TMED1_HUMAN	protein chứa vùng emp24 xuyên màng 1 (phối tử 1 giống thụ thể intơlơkin-1) (Protein giả định gắn kết với thụ thể T1/ST2) (protein gama-1 của họ p24) (Tp24) (p24gama1)	TMED1 IL1RL1L IL1RL1LG	227
Q9Y3A6	TMED5_HUMAN	protein chứa vùng emp24 xuyên màng 5 (protein gama-2 của họ p24) (p24gama2) (p28)	TMED5 CGI-100 UNQ397/PRO73	229

			3	
P49755	TMEDA_HUMAN	protein chứa vùng emp24 xuyên màng 10 (protein vận chuyển xuyên màng có kích thước 21kDa) (S31III125) (S31I125) (Tmp-21-I) (protein xuyên màng Tmp21) (p23) (Protein delta-1 của họ p24) (p24delta1) (p24delta)	TMED10 TMP21	219
Q86V40	TIKI1_HUMAN	metalloproteaza TIKI1 (EC 3.4.-.-) (Protein 2A chứa vùng TRAB)	TRABD2A C2orf89 TIKI1	505
Q9Y2C9	TLR6_HUMAN	thụ thể giống Toll 6 (kháng nguyên CD CD286)	TLR6	796
Q9NR97	TLR8_HUMAN	thụ thể giống Toll 8 (kháng nguyên CD CD288)	TLR8 UNQ249/PRO286	1041
Q8WZ59	TM190_HUMAN	protein xuyên màng 190	TMEM190 MDAC1	177
Q6UWW9	TM207_HUMAN	protein xuyên màng 207	TMEM207 UNQ846/PRO1784	146
Q9UK28	TM59L_HUMAN	Phân tử giống protein xuyên màng 59 (Protein neo bám màng đặc hiệu não)	TMEM59L BSMAP C19orf4	342
Q8WW62	TMED6_HUMAN	protein chứa vùng emp24 xuyên màng 6 (protein gama-5 của họ p24) (p24gama5)	TMED6 UNQ9146/PRO3	240

			4237	
Q9BVK6	TMED9_HUMAN	protein chứa vùng emp24 xuyên màng 9 (GMP25) (Glycoprotein 25L2) (protein alpha-2 của họ p24) (p24alpha2) (p25)	TMED9 GP25L2	235
O14668	TMG1_HUMAN	Protein của axit gama-carboxyglutamic xuyên màng 1 (Protein của axit gama-carboxyglutamic giàu prolin 1) (Protein Gla 1 giàu prolin)	PRRG1 PRGP1 TMG1	218
Q96BF3	TMIG2_HUMAN	Protein chứa vùng của globulin miễn dịch và xuyên màng 2 (phân tử tương đồng CD28) (Thụ thể globulin miễn dịch và giàu prolin 1) (IGPR-1)	TMIGD2 CD28H IGPR1 UNQ3059/PRO9879	282
P43489	TNR4_HUMAN	thành viên 4 của siêu họ thụ thể yếu tố hoại tử khối u (kháng nguyên ACT35) (thụ thể OX40L) (thụ thể của glycoprotein 1 được hoạt hóa bằng cách phiên mã TAX) (kháng nguyên CD CD134)	TNFRSF4 TXGP1L	277
P25942	TNR5_HUMAN	thành viên 5 của siêu họ thụ thể yếu tố hoại tử khối u (kháng nguyên CD40 trên bề mặt tế bào B) (Bp50) (thụ thể CD40L) (CDw40) (kháng nguyên CD CD40)	CD40 TNFRSF5	277
P25445	TNR6_HUMAN	thành viên 6 của siêu họ thụ thể yếu tố hoại tử khối u (Kháng nguyên Apo-1) (kháng nguyên bề mặt gây chết tế bào theo chương trình FAS) (thụ thể FASLG) (kháng nguyên CD CD95)	FAS APT1 FAS1 TNFRSF6	335
O14763	TR10B_HUMAN	thành viên 10B của siêu họ thụ thể yếu tố hoại tử khối u (Thụ thể gây chết 5) (Thụ thể của phối tử gây chết theo chương trình có liên quan đến TNF 2) (thụ thể TRAIL 2) (TRAIL-R2) (kháng nguyên CD	TNFRSF10B DR5 KILLER TRAILR2	440

		CD262)	TRICK2 ZTNFR9 UNQ160/PRO186	
Q8TB96	TIP_HUMAN	Protein điều biến miễn dịch của tế bào T (Protein TIP) (protein chứa đoạn lặp FG-GAP Integrin-alpha 1) (Linkin)	ITFG1 LNKN-1 TIP CDA08	612
O00206	TLR4_HUMAN	thụ thể giống Toll 4 (hToll) (kháng nguyên CD CD284)	TLR4	839
Q6P9G4	TM154_HUMAN	protein xuyên màng 154	TMEM154	183
Q9BXS4	TMM59_HUMAN	protein xuyên màng 59 (Protein gắn kết với màng tế bào gan)	TMEM59 C1orf8 HSPC001 UNQ169/PRO195	323
Q9NP84	TNR12_HUMAN	thành viên 12A của siêu họ thụ thể yếu tố hoại tử khối u (protein phản ứng trung gian-sớm có thể cảm ứng được yếu tố tăng trưởng nguyên bào sợi 14) (có thể cảm ứng được FGF 14) (Thụ thể Tweak) (TweakR) (kháng nguyên CD CD266)	TNFRSF12A FN14	129
Q9Y5U5	TNR18_HUMAN	thành viên 18 của siêu họ thụ thể yếu tố hoại tử khối u (thụ thể của họ TNFR có thể cảm ứng được sự hoạt hóa) (Protein có liên quan đến TNFR được cảm ứng bởi glucocorticoit) (kháng nguyên CD CD357)	TNFRSF18 AITR GITR UNQ319/PRO36	241

			4	
P20333	TNR1B_HUMAN	thành viên 1B của siêu họ thụ thể yếu tố hoại tử khối u (thụ thể yếu tố hoại tử khối u 2) (TNF-R2) (thụ thể yếu tố hoại tử khối u typ II) (TNF-RII) (TNFR-II) (p75) (thụ thể TNF-alpha p80) (kháng nguyên CD CD120b) (Etanercept) [được phân cắt thành: thành viên 1b của siêu họ thụ thể yếu tố hoại tử khối u, dạng gắn kết với màng; protein gắn kết với yếu tố hoại tử khối u 2 (TBP-2) (TBPII)]	TNFRSF1B TNFBR TNFR2	461
Q9UBN6	TR10D_HUMAN	thành viên 10D của siêu họ thụ thể yếu tố hoại tử khối u (thụ thể mồi 2) (DcR2) (thụ thể phối tử cảm ứng sự chết theo chương trình có liên quan đến TNF 4) (thụ thể TRAIL 4) (TRAIL-R4) (thụ thể TRAIL với vùng liên quan đến sự chết đã cắt bớt) (kháng nguyên CD CD264)	TNFRSF10D DCR2 TRAILR4 TRUNDD UNQ251/PRO288	386
Q9NZC2	TREM2_HUMAN	thụ thể kích hoạt được biểu hiện trên các tế bào dạng tủy 2 (TREM-2) (thụ thể kích hoạt được biểu hiện trên các bạch cầu đơn nhân 2)	TREM2	230
A6NFA1	TIKI2_HUMAN	metalloproteaza TIKI2 (EC 3.4.-.-) (phân tử tương đồng protein xuyên màng giàu ở tim, thận và tế bào mỡ) (protein chứa vùng TRAB 2B)	TRABD2B HKAT TIKI2	517
Q9NYK1	TLR7_HUMAN	thụ thể giống Toll 7	TLR7 UNQ248/PRO285	1049
Q9NR96	TLR9_HUMAN	thụ thể giống Toll 9 (kháng nguyên CD CD289)	TLR9 UNQ5798/PRO1	1032

			9605	
A2RRL7	TM213_HUMAN	protein xuyên màng 213	TMEM213	107
Q9P0T7	TMEM9_HUMAN	protein xuyên màng 9 (protein thu được từ tế bào da nhú 4)	TMEM9 DERP4 TMEM9A HSPC186 PSEC0012 UNQ631/PRO1248	183
A2RUT3	TMM89_HUMAN	protein xuyên màng 89	TMEM89	159
Q9H3N1	TMX1_HUMAN	protein xuyên màng có liên quan đến thioredoxin 1 (protein chứa vùng thioredoxin 1) (protein xuyên màng có liên quan đến Trx)	TMX1 TMX TXNDC TXNDC1 PSEC0085 UNQ235/PRO268	280
Q92956	TNR14_HUMAN	thành viên 14 của siêu họ thụ thể yếu tố hoại tử khối u (chất trung gian cho sự xâm nhập virut hecpet A) (chất trung gian cho sự xâm nhập hecpetvirut A) (HveA) (phân tử giống thụ thể yếu tố hoại tử khối u 2) (TR2) (kháng nguyên CD CD270)	TNFRSF14 HVEA HVEM UNQ329/PRO509	283

Q9NS68	TNR19_HUMAN	thành viên 19 của siêu họ thụ thể yếu tố hoại tử khối u (TRADE) (phân tử cảm ứng tính độc tế bào và JNK)	TNFRSF19 TAJ TROY UNQ1888/PRO4333	423
P19438	TNR1A_HUMAN	thành viên 1A của siêu họ thụ thể yếu tố hoại tử khối u (thụ thể yếu tố hoại tử khối u 1) (TNF-R1) (thụ thể yếu tố hoại tử khối u typ I) (TNF-RI) (TNFR-I) (p55) (p60) (kháng nguyên CD CD120a) [được phân cắt thành: thành viên 1A của siêu họ thụ thể yếu tố hoại tử khối u, dạng liên kết với màng; protein gắn kết với yếu tố hoại tử khối u 1 (TBPI)]	TNFRSF1A TNFAR TNFR1	455
Q93038	TNR25_HUMAN	thành viên 25 của siêu họ thụ thể yếu tố hoại tử khối u (Apo-3) (Thụ thể AIR cảm ứng sự chết theo chương trình) (thụ thể gây chết theo chương trình DR3) (thụ thể gây chết theo chương trình TRAMP) (thụ thể gây chết 3) (thụ thể gây chết có liên quan đến tế bào lympho) (LARD) (Protein WSL) (Protein WSL-1)	TNFRSF25 APO3 DDR3 DR3 TNFRSF12 WSL WSL1 UNQ455/PRO779	417
P0DKB5	TPBGL_HUMAN	Phân tử giống glycoprotein nguyên bào nuôi	TPBGL	382
Q9BX59	TPSNR_HUMAN	Protein có liên quan đến tapasin (TAPASIN-R) (phân tử giống protein gắn kết với TAP) (protein có liên quan đến protein gắn kết với TAP) (TAPBP-R) (phân tử giống Tapasin)	TAPBPL	468
O60603	TLR2_HUMAN	thụ thể giống Toll 2 (protein 4 giống thụ thể toll/intơlơkin-1) (kháng	TLR2 TIL4	784

		nguyên CD CD282)		
Q6UXF1	TM108_HUMAN	protein xuyên màng 108	TMEM108 KIAA1690 UNQ1875/PRO4318	575
Q8IV31	TM139_HUMAN	protein xuyên màng 139	TMEM139 UNQ1932/PRO4407	216
A6NLX4	TM210_HUMAN	protein xuyên màng 210	TMEM210	147
Q9Y3Q3	TMED3_HUMAN	protein chứa vùng emp24 xuyên màng 3 (protein màng p24B) (protein gama-4 của họ p24) (p24gama4) (p26)	TMED3 C15orf22 UNQ5357/PRO1078	217
O14669	TMG2_HUMAN	Protein xuyên màng của axit gama-carboxyglutamic 2 (protein của axit gama-carboxyglutamic giàu prolin 2) (protein Gla giàu prolin 2)	PRRG2 PRGP2 TMG2	202
Q9BZD7	TMG3_HUMAN	protein xuyên màng của axit gama-carboxyglutamic 3 (protein của axit gama-carboxyglutamic giàu prolin 3) (protein Gla giàu prolin 3)	PRRG3 PRGP3 TMG3	231
Q9Y320	TMX2_HUMAN	Protein xuyên màng có liên quan đến thioredoxin 2 (protein của gen cảm ứng sự tăng sinh tế bào 26) (Protein chứa vùng thioredoxin 14)	TMX2 TXNDC14 CGI-31 My009 PIG26	296

			PSEC0045 UNQ237/PRO270	
P36941	TNR3_HUMAN	thành viên 3 của siêu họ thụ thể yếu tố hoại tử khối u (thụ thể lymphotoxin-beta) (thụ thể yếu tố hoại tử khối u C) (protein có liên quan đến thụ thể yếu tố hoại tử khối u 2) (thụ thể yếu tố hoại tử khối u typ III) (TNF-RIII) (TNFR-III)	LTBR D12S370 TNFCR TNFR3 TNFRSF3	435
Q13641	TPBG_HUMAN	glycoprotein nguyên bào nuôi (kháng nguyên ung thư phôi 5T4) (glycoprotein nguyên bào nuôi ung thư phôi 5T4) (glycoprotein nguyên bào nuôi ung thư 5T4) (M6P1) (yếu tố ức chế được hoạt hóa bởi Wnt 1) (WAIF1)	TPBG 5T4	420
P40238	TPOR_HUMAN	Thụ thể thrombopoietin (TPO-R) (Protein gây bệnh bạch cầu tăng sinh tủy xương) (gen tiền ung thư c-Mpl) (kháng nguyên CD CD110)	MPL TPOR	635
P07204	TRBM_HUMAN	Thrombomodulin (TM) (Fetomodulin) (kháng nguyên CD CD141)	THBD THRM	575
Q5T2D2	TRML2_HUMAN	Protein bản sao giống Trem 2 (TLT-2) (protein giống thụ thể kích hoạt được biểu hiện trên các tế bào dạng tủy 2)	TREML2 C6orf76 TLT2 UNQ6268/PRO20473	321
Q6UXZ0	TMIG1_HUMAN	protein chứa vùng globulin miễn dịch và xuyên màng 1	TMIGD1 TMIGD UNQ9372/PRO3	262

			4164	
Q86YD3	TMM25_HUMAN	protein xuyên màng 25	TMEM25 UNQ2531/PRO6030	366
Q6P7N7	TMM81_HUMAN	protein xuyên màng 81	TMEM81 UNQ2788/PRO7178	255
Q3KNT9	TMM95_HUMAN	protein xuyên màng 95	TMEM95 UNQ9390/PRO34281	176
Q9H1E5	TMX4_HUMAN	protein xuyên màng có liên quan đến thioredoxin 4 (protein chứa vùng thioredoxin 13)	TMX4 KIAA1162 TXNDC13 PSEC0095 UNQ475/PRO938	349
Q9Y6Q6	TNR11_HUMAN	thành viên 11A của siêu họ thụ thể yếu tố hoại tử khối u (thụ thể yếu tố biệt hóa tạo cốt bào) (ODFR) (Phân tử hoạt hóa thụ thể NF-KB) (kháng nguyên CD CD265)	TNFRSF11A RANK	616
Q86YW5	TRML1_HUMAN	Protein bản sao giống Trem 1 (TLT-1) (protein giống thụ thể kích hoạt được biểu hiện trên các tế bào dạng tủy-giống protein 1)	TREML1 TLT1 UNQ1825/PRO3	311

			438	
P08138	TNR16_HUMAN	thành viên 16 của siêu họ thụ thể yếu tố hoại tử khối u (Gp80-LNGFR) (thụ thể neurotrophin ái lực thấp p75NTR) (thụ thể yếu tố tăng trưởng thần kinh ái lực thấp) (thụ thể NGF) (p75 ICD) (kháng nguyên CD CD271)	NGFR TNFRSF16	427
O75509	TNR21_HUMAN	thành viên 21 của siêu họ thụ thể yếu tố hoại tử khối u (Thụ thể gây chết 6) (kháng nguyên CD CD358)	TNFRSF21 DR6 UNQ437/PRO868	655
P28908	TNR8_HUMAN	thành viên 8 của siêu họ thụ thể yếu tố hoại tử khối u (thụ thể CD30L) (kháng nguyên Ki-1) (kháng nguyên hoạt hóa tế bào lympho CD30) (kháng nguyên CD CD30)	TNFRSF8 CD30 D1S166E	595
O00220	TR10A_HUMAN	thành viên 10A của siêu họ thụ thể yếu tố hoại tử khối u (thụ thể gây chết 4) (thụ thể của phối tử cảm ứng sự chết theo chương trình có liên quan đến TNF 1) (thụ thể TRAIL 1) (TRAIL-R1) (kháng nguyên CD CD261)	TNFRSF10A APO2 DR4 TRAILR1	468
Q9NP99	TREM1_HUMAN	Thụ thể kích hoạt được biểu hiện trên các tế bào dạng tủy 1 (TREM-1) (thụ thể kích hoạt được biểu hiện trên các bạch cầu đơn nhân 1) (kháng nguyên CD CD354)	TREM1	234
O15533	TPSN_HUMAN	Tapasin (TPN) (TPSN) (NGS-17) (protein có liên quan đến TAP) (protein gắn kết với TAP)	TAPBP NGS17 TAPA	448
Q969Z	TR19L_HUMAN	thành viên 19L của siêu họ thụ thể yếu tố hoại tử khối u (thụ thể được	RELT	430

4		biểu hiện ở các mô bạch huyết)	TNFRSF19L	
Q7L0X0	TRIL_HUMAN	phân tử tương tác TLR4 với các đoạn lặp giàu leuxin (protein chứa đoạn lặp giàu leuxin KIAA0644)	TRIL KIAA0644	811
Q5BVD1	TTMP_HUMAN	protein xuyên màng được cảm ứng bởi TPA	TTMP C3orf52	217
Q96J42	TXD15_HUMAN	protein chứa vùng thioredoxin 15	TXNDC15 C5orf14 UNQ335/PRO534	360
Q9P2J2	TUTLA_HUMAN	phân tử tương đồng protein của rùa A (thành viên 9A của siêu họ globulin miễn dịch) (IgSF9A)	IGSF9 IGSF9A KIAA1355 NRT1	1179
Q9UPX0	TUTLB_HUMAN	phân tử tương đồng protein của rùa B (thành viên 9B của siêu họ globulin miễn dịch) (IgSF9B)	IGSF9B KIAA1030	1349
Q3SY77	UD3A2_HUMAN	UDP-glucuronosyltransferaza 3A2 (UDPGT 3A2) (EC 2.4.1.17)	UGT3A2 PSEC0073 UNQ842/PRO1780	523
P14679	TYRO_HUMAN	Tyrosinaza (EC 1.14.18.1) (LB24-AB) (Monophenol monooxygenaza) (SK29-AB) (kháng nguyên từ chối khối u AB)	TYR	529
P40126	TYRP2_HUMAN	L-dopachrom tautomeraza (DCT) (DT) (EC 5.3.3.12) (L-dopachrom	DCT TYRP2	519

		Delta-isomeraza) (Protein có liên quan đến tyrosinaza 2) (TRP-2) (TRP2)		
O95185	UNC5C_HUMAN	thụ thể netrin UNC5C (phân tử tương đồng 3 của protein unc-5) (phân tử tương đồng C của protein unc-5)	UNC5C UNC5H3	931
Q06418	TYRO3_HUMAN	Thụ thể tyrosin-protein kinaza TYRO3 (EC 2.7.10.1) (tyrosin-protein kinaza BYK) (tyrosin-protein kinaza DTK) (tyrosin-protein kinaza RSE) (tyrosin-protein kinaza SKY) (tyrosin-protein kinaza TIF)	TYRO3 BYK DTK RSE SKY TIF	890
Q9Y4X1	UD2A1_HUMAN	UDP-glucuronosyltransferaza 2A1 (UDPGT 2A1) (EC 2.4.1.17)	UGT2A1 UGT2A2	527
Q9BT76	UPK3B_HUMAN	Uroplakin-3b (UP3b) (Uroplakin IIIb) (UPIIIb) (p35)	UPK3B	320
O43914	TYOBP_HUMAN	Protein gắn kết với protein tyrosin kinaza TYRO (Protein hoạt hóa DNAX 12) (Protein có liên quan đến thụ thể hoạt hóa biểu hiện trên tế bào tìm diệt tự nhiên) (protein có liên quan đến KAR)	TYROBP DAP12 KARAP	113
Q6NUS8	UD3A1_HUMAN	UDP-glucuronosyltransferaza 3A1 (UDPGT 3A1) (EC 2.4.1.17)	UGT3A1	523
O00526	UPK2_HUMAN	Uroplakin-2 (UP2) (Uroplakin II) (UPII)	UPK2	184
B0FP48	UPK3L_HUMAN	Protein giống uroplakin-3b	UPK3BL UPLP	263
P17643	TYRP1_HUMAN	Oxidaza của axit 5,6-dihydroxyindol-2-carboxylic (DHICA oxidaza) (EC 1.14.18.-) (Catalaza B) (Glycoprotein 75) (kháng nguyên u melanin gp75) (Protein có liên quan đến tyrosinaza 1) (TRP) (TRP-1)	TYRP1 CAS2 TYRP TYRRP	537

		(TRP1)		
O75631	UPK3A_HUMAN	Uroplakin-3a (UP3a) (Uroplakin III) (UPIII)	UPK3A UPK3	287
O75445	USH2A_HUMAN	Usherin (protein gây hội chứng Usher typ IIa) (protein gây hội chứng Usher typ-2A)	USH2A	5202
P30530	UFO_HUMAN	thụ thể tyrosin-protein kinaza UFO (EC 2.7.10.1) (gen ung thư AXL)	AXL UFO	894
Q8IZJ1	UNC5B_HUMAN	thụ thể netrin UNC5B (phân tử tương đồng 2 của protein unc-5) (phân tử tương đồng B của protein unc-5) (thụ thể được điều hòa bởi p53 của protein có liên quan đến sự sống và cái chết 1) (p53RDL1)	UNC5B P53RDL1 UNC5H2 UNQ1883/PRO4326	945
Q6UWM9	UD2A3_HUMAN	UDP-glucuronosyltransferaza 2A3 (UDPGT 2A3) (EC 2.4.1.17)	UGT2A3 UNQ2559/PRO6239	527
Q5DID0	UROL1_HUMAN	Phân tử giống uromodulin-1 (Olfactorin)	UMODL1	1318
Q6ZN44	UNC5A_HUMAN	thụ thể netrin UNC5A (phân tử tương đồng 1 của protein unc-5) (phân tử tương đồng A của protein unc-5)	UNC5A KIAA1976 UNC5H1	842
Q6UXZ4	UNC5D_HUMAN	thụ thể netrin UNC5D (phân tử tương đồng 4 của protein unc-5) (phân tử tương đồng D của protein unc-5)	UNC5D KIAA1777 UNC5H4	953

			UNQ6012/PRO3 4692	
P19320	VCAM1_HUMAN	Protein kết dính tế bào mạch 1 (V-CAM 1) (VCAM-1) (INCAM-100) (kháng nguyên CD CD106)	VCAM1 L1CAM	739
P35916	VGFR3_HUMAN	thụ thể yếu tố tăng trưởng nội mô mạch 3 (VEGFR-3) (EC 2.7.10.1) (tyrosin kinaza giống Fms 4) (FLT-4) (thụ thể tyrosin-protein kinaza FLT4)	FLT4 VEGFR3	1363
Q7Z7D 3	VTCN1_HUMAN	phân tử ức chế hoạt hóa tế bào T chứa vùng kiểu V 1 (phân tử tương đồng B7 4) (B7-H4) (B7h.5) (protein đồng kích thích miễn dịch B7-H4) (Protein B7S1) (phân tử đồng kích thích tế bào T B7x)	VTCN1 B7H4 UNQ659/PRO12 91	282
Q6EM K4	VASN_HUMAN	Vasorin (phân tử giống protein được tách ra 2)	VASN SLITL2 UNQ314/PRO35 7/PRO1282	673
Q96A W1	VOPP1_HUMAN	Protein nang, được biểu hiện quá mức ở bệnh ung thư, tiền sống sót 1 (protein được biểu hiện quá mức và được đồng khuếch đại EGFR) (ECop) (Protein tiết được khuếch đại gây u nguyên bào đệm) (protein giả định hoạt hóa NF-kappa-B 055N)	VOPP1 ECOP GASP	172
P17948	VGFR1_HUMAN	thụ thể yếu tố tăng trưởng nội mô mạch 1 (VEGFR-1) (EC 2.7.10.1) (tyrosin kinaza giống Fms 1) (FLT-1) (tyrosin-protein kinaza FRT) (thụ thể tyrosin-protein kinaza FLT) (FLT) (thụ thể yếu tố thấm mạch máu)	FLT1 FLT FRT VEGFR1	1338

Q9H7M9	VISTA_HUMAN	Phân tử ức chế sự hoạt hóa tế bào T chứa vùng của globulin miễn dịch kiểu V (thụ thể tiểu cầu Gi24) (protein tiết được cảm ứng bởi stress 1) (Sisp-1) (thụ thể điều hòa miễn dịch chứa vùng kiểu V)	C10orf54 SISP1 VISTA PP2135 UNQ730/PRO1412	311
Q86VR7	VS10L_HUMAN	Phân tử giống protein chứa vùng globulin miễn dịch và kiểu V 10	VSIG10L	867
Q96IQ7	VSIG2_HUMAN	Protein chứa vùng globulin miễn dịch và kiểu V 2 (protein giống vỏ tế bào tuyến ức) (protein giống CT)	VSIG2 CTH CTXL UNQ2770/PRO7154	327
Q5VU13	VSIG8_HUMAN	Protein chứa vùng globulin miễn dịch và kiểu V 8	VSIG8 C1orf204	414
P78423	X3CL1_HUMAN	Fractalkin (chemokin motip C-X3-C 1) (chemokin neo bám màng có motip CX3C) (Neurotactin) (xytokin dễ cảm ứng có kích thước nhỏ D1) [được phân cắt thành: Fractalkin đã xử lý]	CX3CL1 FKN NTT SCYD1 A-152E5.2	397
P35968	VGFR2_HUMAN	thụ thể yếu tố tăng trưởng nội mô mạch 2 (VEGFR-2) (EC 2.7.10.1) (kinaza gan bào thai 1) (FLK-1) (thụ thể vùng kèm kinaza) (KDR) (thụ thể protein-tyrosin kinaza flk-1) (kháng nguyên CD CD309)	KDR FLK1 VEGFR2	1356
Q8N0Z9	VSI10_HUMAN	protein chứa vùng globulin miễn dịch và kiểu V 10	VSIG10	540
Q8IW0	VSTM4_HUMAN	protein chứa vùng xuyên màng và kiểu V 4 [được phân cắt thành:	VSTM4	320

0		peptit Lv]	C10orf72	
P55808	XG_HUMAN	Glycoprotein Xg (Protein PBDX)	XG PBDX	180
P98155	VLDLR_HUMAN	thụ thể lipoprotein tỷ trọng rất thấp (thụ thể VLDL) (VLDL-R)	VLDLR	873
Q86XK7	VSIG1_HUMAN	protein chứa vùng globulin miễn dịch và kiểu V 1 (kháng nguyên A33 trên bề mặt tế bào) (Glycoprotein A34)	VSIG1 GPA34	387
Q9Y279	VSIG4_HUMAN	protein chứa vùng globulin miễn dịch và kiểu V 4 (Protein Z39Ig)	VSIG4 CRIg Z39IG UNQ317/PRO362	399
A6NLU5	VTM2B_HUMAN	protein chứa vùng xuyên màng và kiểu V 2B	VSTM2B	285
A8MXK1	VSTM5_HUMAN	protein chứa vùng xuyên màng và kiểu V 5	VSTM5 C11orf90	200
Q8N1Y9	YI025_HUMAN	protein không được xác định đặc tính giả định FLJ37218		231
P60852	ZP1_HUMAN	Protein gắn kết với tinh trùng Zona pellucida 1 (glycoprotein Zona pellucida 1) (Zp-1) [được phân cắt thành: Protein gắn kết với tình trùng zona pellucida đã xử lý 1]	ZP1	638
Q05996	ZP2_HUMAN	protein gắn kết với tinh trùng Zona pellucida 2 (glycoprotein Zona pellucida 2) (Zp-2) (protein Zona pellucida A) [được phân cắt thành: Protein gắn kết với tinh trùng Zona pellucida đã xử lý 2]	ZP2 ZPA	745

Q9Y493	ZAN_HUMAN	Zonadhesin	ZAN	2812
Q9ULT6	ZNRF3_HUMAN	ligaza protein-ubiquitin E3 ZNRF3 (EC 6.3.2.-) (protein ngón tay RING 203) (kẽm/ protein ngón tay RING 3)	ZNRF3 KIAA1133 RNF203	936
Q8TCW7	ZPLD1_HUMAN	Protein chứa vùng giống Zona pellucida 1 (protein chứa vùng ZP 1)	ZPLD1	415
Q8WWF5	ZNRF4_HUMAN	ligaza protein-ubiquitin E3 ZNRF4 (EC 6.3.2.-) (Nixin) (ligaza protein-ubiquitin E3 204) (kẽm/protein ngón tay RING 4)	ZNRF4 RNF204	429
P21754	ZP3_HUMAN	protein gắn kết với tinh trùng Zona pellucida 3 (thụ thể tinh trùng) (ZP3A/ZP3B) (glycoprotein Zona pellucida 3) (Zp-3) (protein Zona pellucida C) [được phân cắt thành: Protein gắn kết với tinh trùng Zona pellucida đã xử lý 3]	ZP3 ZP3A ZP3B ZPC	424
Q12836	ZP4_HUMAN	protein gắn kết với tinh trùng Zona pellucida 4 (glycoprotein Zona pellucida 4) (Zp-4) (protein Zona pellucida B) [được phân cắt thành: Protein gắn kết với tinh trùng Zona pellucida đã xử lý 4]	ZP4 ZPB	540
K9MUJ5	K9MUJ5_HUMAN	thụ thể giống Toll 4 (đoạn)	TLR4	138
K9MUQ3	K9MUQ3_HUMAN	thụ thể giống Toll 4 (đoạn)	TLR4	138
D3DN	D3DNA1_HUMA	Integrin beta	ITGB5	691

A1	N		hCG_17803	
K9MTL8	K9MTL8_HUMAN	thụ thể giống Toll 4 (đoạn)	TLR4	138
K9MSZ3	K9MSZ3_HUMAN	thụ thể giống Toll 4 (đoạn)	TLR4	138
K9MT91	K9MT91_HUMAN	thụ thể giống Toll 4 (đoạn)	TLR4	138
D3DSM0	D3DSM0_HUMAN	Integrin beta	ITGB2 hCG_401305	712
K9MT22	K9MT22_HUMAN	thụ thể giống Toll 4 (đoạn)	TLR4	138
K9MUK7	K9MUK7_HUMAN	thụ thể giống Toll 4 (đoạn)	TLR4	138
D0EWT7	D0EWT7_HUMAN	thụ thể giống Toll 4 (đoạn)	TLR-4 TLR4	169
G3V1J9	G3V1J9_HUMAN	protein chứa vùng emp24 xuyên màng 3 (phân tử chứa vùng vận chuyển của protein xuyên màng emp24 3, phân tử đồng dạng CRA_b)	TMED3 hCG_24828	146
L7RT22	L7RT22_HUMAN	Integrin beta	ITGB5	799
G3V1W8	G3V1W8_HUMAN	thụ thể Serin/threonin-protein kinaza (EC 2.7.11.30)	ACVRL1 hCG_37967	517

A3QNQ0	A3QNQ0_HUMAN	Thụ thể TGF-beta typ-2 (TGFR-2) (EC 2.7.11.30) (thụ thể TGF-beta typ II) (thụ thể yếu tố tăng trưởng biến đổi-beta typ II)	TGFBR2 hCG_1997782	567
B4E1S6	B4E1S6_HUMAN	Syndecan	SDC4 hCG_38363	126
A0A024R8T0	A0A024R8T0_HUMAN	Integrin beta	ITGB4 hCG_27538	1822
D3DPA4	D3DPA4_HUMAN	thụ thể Serin/threonin-protein kinaza (EC 2.7.11.30)	ACVR1 hCG_1811747	509
A0A024R6I3	A0A024R6I3_HUMAN	Protein mô tinh hoàn Li 206 (protein vận chuyển giống emp24 xuyên màng 10 (nấm men), phân tử đồng dạng CRA_a)	TMED10 hCG_22348	219
A0A024RB01	A0A024RB01_HUMAN	Integrin, alpha 5 (thụ thể fibronectin, alpha polypeptit), phân tử đồng dạng CRA_b	ITGA5 hCG_21939	1098
A0A024R7M0	A0A024R7M0_HUMAN	Protein xuyên màng emp24 chứa vùng vận chuyển 9, phân tử đồng dạng CRA_a	TMED9 hCG_41592	235
B7Z4L4	B7Z4L4_HUMAN	Cấu trúc dưới phân tử dolichyl-diphosphooligosacarit--protein glycosyltransferaza 1 (EC 2.4.99.18)	RPN1	435
A0A024DBF0	A0A024DBF0_HUMAN	Integrin beta (đoạn)	ITGB2	80
A0A024RDA0	A0A024RDA0_HUMAN	phân tử tương đồng của gen gây ung thư của virut sarcoma của mèo v-kit Hardy-Zuckerman 4, phân tử đồng dạng CRA_a	KIT hCG_22160	976
Q9BU	Q9BUG9_HUMAN	Integrin beta	ITGB8	439

G9			hCG_37311	
D3DPN2	D3DPN2_HUMAN	Syndecan	SDC3 hCG_15913	384
A0A024RC30	A0A024RC30_HUMAN	Desmoglein 3 (kháng nguyên pemphigut thông thường), phân tử đồng dạng CRA_a	DSG3 hCG_25473	999
E9PBI9	E9PBI9_HUMAN	Syndecan	SDC2	172
A0A024RC29	A0A024RC29_HUMAN	Desmocollin 3, phân tử đồng dạng CRA_b	DSC3 hCG_2022649	896
X5D8X5	X5D8X5_HUMAN	phân tử đồng dạng A của cadherin 10 typ 2 (Cadherin 10, typ 2 (T2-cadherin)) (đoạn)	CDH10 hCG_36812	788
B2R627	B2R627_HUMAN	cADN, FLJ92752, tương đồng nhiều với integrin người hiện đại, alpha 5 (thụ thể fibronectin, alphapolypeptit) (ITGA5), mARN		1049
Q6FHT8	Q6FHT8_HUMAN	Protein RNP24 (protein vận chuyển chứa vùng emp24 xuyên màng 2, phân tử đồng dạng CRA_a) (cADN, FLJ93436, protein màng của nang có vỏ của người hiện đại (RNP24), mARN)	RNP24 TMED2 hCG_1743563	201
B4DTY8	B4DTY8_HUMAN	cADN FLJ61587, tương đồng nhiều với integrin alpha-1 (đoạn)		1173
Q96CZ9	Q96CZ9_HUMAN	Cadherin 11, typ 2, OB-cadherin (tạo cốt bào) (Cadherin 11, typ 2, OB-cadherin (tạo cốt bào), phân tử đồng dạng CRA_c)	CDH11 hCG_26636	796
A0A024RD88	A0A024RD88_HUMAN	Thụ thể vùng kèm kinaza (thụ thể tyrosin kinaza typ III), phân tử đồng dạng CRA_a	KDR hCG_31572	1356

A0A024R8N2	A0A024R8N2_HUMAN	Integrin beta	ITGB4 hCG_27538	1875
A0A024R2B2	A0A024R2B2_HUMAN	Cadherin 7, typ 2, phân tử đồng dạng CRA_a	CDH7 hCG_32903	785
E7EQW5	E7EQW5_HUMAN	Integrin beta (đoạn)	ITGB1	163
Q59F03	Q59F03_HUMAN	phân tử đồng dạng b của Integrin alpha 3, biến thể (đoạn)		749
A0A0G2JRA4	A0A0G2JRA4_HUMAN	Cadherin-4 (đoạn)	CDH4	566
U3KQ84	U3KQ84_HUMAN	Cấu trúc dưới phân tử dolichyl-diphosphooligosacarit--protein glycosyltransferaza 48 kDa (cấu trúc dưới phân tử oligosaccharyl transferaza 48kDa) (EC 2.4.99.18) (đoạn)	DDOST	155
B4E2C1	B4E2C1_HUMAN	cADN FLJ57776, tương tự nhiều với protein chứa vùng emp24 xuyên màng 7		136
J3KRI5	J3KRI5_HUMAN	Cadherin-8	CDH8	744
E9PD35	E9PD35_HUMAN	thụ thể yếu tố tăng trưởng nội mô mạch 3	FLT4	1306
E7EQ72	E7EQ72_HUMAN	protein chứa vùng emp24 xuyên màng 2 (đoạn)	TMED2	166
D2JYI3	D2JYI3_HUMAN	thụ thể giống Toll 4 (đoạn)	TLR4	121
J3KT08	J3KT08_HUMAN	protein không được xác định đặc tính (đoạn)		172

A8K0L1	A8K0L1_HUMAN	cADN FLJ77485, tương tự nhiều với phân tử giống cadherin của người hiện đại 24 (CDH24), biến thể bản sao 2, mARN		781
D2JYI2	D2JYI2_HUMAN	thụ thể giống Toll 4 (đoạn)	TLR4	122
E7EP60	E7EP60_HUMAN	Integrin alpha-4 (đoạn)	ITGA4	614
Q59H01	Q59H01_HUMAN	phân họ protocadherin gama A, biến thể 1 của phân tử đồng dạng 7 (đoạn)		895
D2JYI5	D2JYI5_HUMAN	thụ thể giống Toll 4 (đoạn)	TLR4	124
J3KNV4	J3KNV4_HUMAN	Integrin alpha-7	ITGA7	1131
H3BM21	H3BM21_HUMAN	Integrin beta (đoạn)		787
B4DN28	B4DN28_HUMAN	cADN FLJ54639, tương đồng nhiều với integrin alpha-8 (đoạn)		1048
A0A0S2Z4U3	A0A0S2Z4U3_HUMAN	Syndecan (đoạn)	SDC3	370
B4DL99	B4DL99_HUMAN	Cấu trúc dưới phân tử dolichyl-diphosphooligosacarit--protein glycosyltransferaza 1 (EC 2.4.99.18)		581
B4DLF0	B4DLF0_HUMAN	cADN FLJ50795, tương đồng nhiều với Cadherin-3		774
Q6P4R2	Q6P4R2_HUMAN	phân họ protocadherin alpha C, 2	PCDHAC2	1007

V9GYZ1	V9GYZ1_HUMAN	Integrin beta (đoạn)	ITGB5	139
D1CS55	D1CS55_HUMAN	thụ thể giống Toll 4	TLR4	839
D0EWT8	D0EWT8_HUMAN	thụ thể giống Toll 4 (đoạn)	TLR-4 TLR4	169
A8K2C5	A8K2C5_HUMAN	cADN FLJ78159, tương đồng nhiều với cadherin của người hiện đại 20, typ 2 (CDH20), mARN		801
Q59GD1	Q59GD1_HUMAN	phân họ protocadherin gama A, biến thể 1 của phân tử đồng dạng 6 (đoạn)		950
L7RSL3	L7RSL3_HUMAN	tyrosin kinaza có liên quan đến Fms 1 (yếu tố tăng trưởng nội mô mạch/thụ thể yếu tố thấm mạch máu)	FLT1	1338
A8K8T0	A8K8T0_HUMAN	cADN FLJ78760, tương đồng nhiều với integrin của người hiện đại, alpha 11 (ITGA11), biến thể bản sao 1, mARN		1188
Q4VAU9	Q4VAU9_HUMAN	thụ thể Serin/threonin-protein kinaza (EC 2.7.11.30)	ACVR2B	303
Q5T3E5	Q5T3E5_HUMAN	Integrin beta (đoạn)	ITGB1	89
E5RK25	E5RK25_HUMAN	Integrin beta (đoạn)	ITGB2	160
A8KA	A8KAM8_HUMA	thụ thể beta của yếu tố tăng trưởng thu được từ tiểu cầu (PDGF-R-		1106

M8	N	beta) (PDGFR-beta) (EC 2.7.10.1) (thụ thể yếu tố tăng trưởng thu được từ tiểu cầu beta) (thụ thể yếu tố tăng trưởng thu được từ tiểu cầu typ-beta)		
E9PQJ2	E9PQJ2_HUMAN	Integrin beta (đoạn)	ITGB1	104
B4E2S6	B4E2S6_HUMAN	thụ thể serin/threonin-protein kinaza (EC 2.7.11.30)		397
A0A087WXP3	A0A087WXP3_HUMAN	Integrin beta	ITGB6	693
A8K0L9	A8K0L9_HUMAN	cADN FLJ76999, tương đồng nhiều với phân tử giống cadherin của người hiện đại 22 (CDH22), mARN		828
D2JYI1	D2JYI1_HUMAN	Thụ thể TGF-beta typ-2 (TGFR-2) (EC 2.7.11.30) (thụ thể TGF-beta typ II) (thụ thể yếu tố tăng trưởng biến đổi-beta typ II)	TGFBR2	592
B7ZLD8	B7ZLD8_HUMAN	Integrin beta	ITGB4	1752
L7UW06	L7UW06_HUMAN	Integrin beta	ITGB3	470
B4E3M0	B4E3M0_HUMAN	cADN FLJ58807, tương đồng nhiều với Integrin alpha-11		650
B4DNJ5	B4DNJ5_HUMAN	Cấu trúc dưới phân tử dolichyl-diphosphooligosacarit--protein glycosyltransferaza 1 (EC 2.4.99.18)		378
Q96HX	Q96HX3_HUMAN	Cấu trúc dưới phân tử dolichyl-diphosphooligosacarit--protein		568

3		glycosyltransferaza 1 (EC 2.4.99.18) (đoạn)		
X5DNG6	X5DNG6_HUMAN	phân tử đồng dạng B của cadherin 10 typ 2 (đoạn)	CDH10	786
B7Z5H2	B7Z5H2_HUMAN	Syndecan		172
F8VNX4	F8VNX4_HUMAN	Integrin beta (đoạn)	ITGB7	158
B4DPP4	B4DPP4_HUMAN	cADN FLJ56646, tương đồng nhiều với protein chứa vùng emp24 xuyên màng 9		121
B2RCN5	B2RCN5_HUMAN	cADN, FLJ96176, tương đồng nhiều với cadherin của người hiện đại 4, typ 1, R-cadherin (võng mạc) (CDH4), mARN		916
G3V2K7	G3V2K7_HUMAN	protein chứa vùng emp24 xuyên màng 10	TMED10	153
A8K6T3	A8K6T3_HUMAN	cADN FLJ78674, tương đồng nhiều với desmocollin của người hiện đại typ 4		896
E9PLR6	E9PLR6_HUMAN	Integrin beta (đoạn)	ITGB1	143
D3XNU5	D3XNU5_HUMAN	E-cadherin 1	CDH1	882
B4E2A1	B4E2A1_HUMAN	cADN FLJ54402, tương đồng nhiều với Integrin alpha-10		1095

C9JPK5	C9JPK5_HUMAN	Integrin beta (đoạn)	ITGB1	98
B2R8A2	B2R8A2_HUMAN	cADN, FLJ93804, tương đồng nhiều với protein gp25L2 của người hiện đại (HSGP25L2G), mARN		214
L7UUZ7	L7UUZ7_HUMAN	Integrin beta	ITGB3	788
Q53EP4	Q53EP4_HUMAN	Cấu trúc dưới phân tử dolichyl-diphosphooligosacarit--protein glycosyltransferaza 1 (EC 2.4.99.18) (đoạn)		607
Q59H32	Q59H32_HUMAN	phân họ protocadherin gama A, biến thể 1 của phân tử đồng dạng 3 (đoạn)		961
K9MUK4	K9MUK4_HUMAN	thụ thể giống Toll 4 (đoạn)	TLR4	138
B3KMS6	B3KMS6_HUMAN	cADN FLJ12486 fis, dòng NT2RM2000566, tương đồng nhiều với Integrin alpha-7		973
B4E045	B4E045_HUMAN	cADN FLJ59131, tương đồng nhiều với Integrin alpha-4		174
B7ZLD5	B7ZLD5_HUMAN	Integrin beta	ITGB4	1752
Q59EA3	Q59EA3_HUMAN	Cadherin 5, biến thể của tiền protein có cả trình tự tín hiệu và trình tự ức chế (preproprotein) typ 2 (đoạn)		807
E7ESK6	E7ESK6_HUMAN	Syndecan	SDC2	165

B4DTP0	B4DTP0_HUMAN	cADN FLJ51087, tương đồng nhiều với Cadherin-5		525
B4E3N0	B4E3N0_HUMAN	Integrin beta		628
A7U83 3	A7U833_HUMAN	Integrin beta (đoạn)	ITGB3	65
A0A024R8K7	A0A024R8K7_HUMAN	Integrin beta	ITGB4 hCG_27538	1752
H7C580	H7C580_HUMAN	Integrin beta (đoạn)	ITGB5	79
H0YA32	H0YA32_HUMAN	Integrin alpha-3 (đoạn)	ITGA3	84
Q59H14	Q59H14_HUMAN	DỰ ĐOÁN: integrin, biến thể alpha D (đoạn)		1177
E9PDS3	E9PDS3_HUMAN	Integrin alpha-9	ITGA9	632
B2R6U9	B2R6U9_HUMAN	protein giống delta		1218
B4E0R1	B4E0R1_HUMAN	Integrin beta		700
A5YM53	A5YM53_HUMAN	Protein ITGAV	ITGAV	1048

53				
Q6IBR0	Q6IBR0_HUMAN	Cấu trúc dưới phân tử dolichyl-diphosphooligosacarit--protein glycosyltransferaza 1 (EC 2.4.99.18)	RPN1	607
B4DP27	B4DP27_HUMAN	cADN FLJ52153, tương đồng nhiều với protein chứa vùng emp24 xuyên màng 2		169
A0A0U2ZQU7	A0A0U2ZQU7_HUMAN	E-cadherin 1	CDH1	882
B4DYQ7	B4DYQ7_HUMAN	cADN FLJ57822, tương đồng nhiều với Integrin alpha-V		482
B2RAL6	B2RAL6_HUMAN	cADN, FLJ94991, tương đồng nhiều với integrin của người hiện đại, alpha L (kháng nguyên CD11A (p180), kháng nguyên có liên quan đến chức năng của tế bào lympho 1; polypeptit alpha) (ITGAL), mARN		1170
E7ERX5	E7ERX5_HUMAN	Integrin beta (đoạn)	ITGB1	125
F8WF32	F8WF32_HUMAN	Cấu trúc dưới phân tử dolichyl-diphosphooligosacarit--protein glycosyltransferaza 1 (EC 2.4.99.18)	RPN1	121
B4E0Q2	B4E0Q2_HUMAN	cADN FLJ60208, tương đồng nhiều với Integrin alpha-4		366
B4DDT0	B4DDT0_HUMAN	cADN FLJ59664, tương đồng nhiều với Integrin alpha-3		294

B7Z769	B7Z769_HUMAN	Integrin beta		228
E9PEE8	E9PEE8_HUMAN	Integrin beta	ITGB6	746
H7C4W1	H7C4W1_HUMAN	Integrin beta (đoạn)	ITGB5	263
E9PB77	E9PB77_HUMAN	Integrin alpha-2	ITGA2	641
B7Z8B0	B7Z8B0_HUMAN	cADN FLJ50317, tương đồng nhiều với Integrin alpha-IIb		219
D6RA20	D6RA20_HUMAN	Protocadherin alpha-4	PCDHA4	901
Q5T3E6	Q5T3E6_HUMAN	Integrin beta (đoạn)	ITGB1	136
B4DQ56	B4DQ56_HUMAN	Syndecan		192
C9JA99	C9JA99_HUMAN	Protocadherin alpha-13	PCDHA13	904
Q9UII7	Q9UII7_HUMAN	E-cadherin		901
B3KRT0	B3KRT0_HUMAN	cADN FLJ34857 fis, dòng NT2NE2012533, tương đồng nhiều với Cadherin-12		404
Q8N6H6	Q8N6H6_HUMAN	Protein ITGA9		632

A0A0B5HR54	A0A0B5HR54_HUMAN	thụ thể serin/threonin-protein kinaza (EC 2.7.11.30)		509
C9JXX7	C9JXX7_HUMAN	Integrin alpha-6 (đoạn)	ITGA6	231
B4DLJ5	B4DLJ5_HUMAN	cADN FLJ55716, tương đồng nhiều với Desmocollin-2		912
V9GZ57	V9GZ57_HUMAN	Integrin beta (đoạn)	ITGB5	324
Q4LE35	Q4LE35_HUMAN	biến thể protein ITGA7 (đoạn)	biến thể protein ITGA7	1200
B4DIN4	B4DIN4_HUMAN	Syndecan		346
J3KNI6	J3KNI6_HUMAN	Integrin beta (đoạn)	ITGB2	322
A8K2P8	A8K2P8_HUMAN	cADN FLJ76245, tương đồng nhiều với desmocollin của người hiện đại 2 (DSC2), biến thể bản sao Dsc2a, mARN		901
B4DLU2	B4DLU2_HUMAN	cADN FLJ56496, tương đồng nhiều với Integrin alpha-IIb		521
F5H4M7	F5H4M7_HUMAN	protein chứa vùng emp24 xuyên màng 3	TMED3	155
D0EWT9	D0EWT9_HUMAN	thụ thể giống Toll 4 (đoạn)	TLR-4 TLR4	169

Q6PJE7	Q6PJE7_HUMAN	protein ITGA4 (đoạn)	ITGA4	617
E7ESP4	E7ESP4_HUMAN	Integrin alpha-2	ITGA2	942
B4E277	B4E277_HUMAN	cADN FLJ58873, tương đồng nhiều với protein chứa vùng emp24 xuyên màng 3		155
B4DU18	B4DU18_HUMAN	cADN FLJ51093, tương đồng nhiều với Cadherin-5		750
B2R9J8	B2R9J8_HUMAN	cADN, FLJ94427, tương đồng nhiều với cadherin của người hiện đại 20, typ 2 (CDH20), mARN		801
B4E282	B4E282_HUMAN	cADN FLJ52401, tương đồng nhiều với Integrin alpha-10		1036
F5H6T4	F5H6T4_HUMAN	Integrin beta	ITGB7	471
G3V2Y2	G3V2Y2_HUMAN	protein chứa vùng emp24 xuyên màng 7 (đoạn)	TMED7	82
B4DDR7	B4DDR7_HUMAN	cADN FLJ54845, tương đồng nhiều với protein chứa vùng emp24 xuyên màng 5		178
A0A087WT05	A0A087WT05_HUMAN	Protocadherin gama-A4	PCDHGA4	962
B4DMA7	B4DMA7_HUMAN	cADN FLJ58514, tương đồng nhiều với Cadherin-11		779
A0A0U	A0A0U2N547_HU	phân tử đồng dạng của thụ thể yếu tố tăng trưởng tế bào mast/gốc Kit	KIT	971

2N547	MAN	3 (EC 2.7.10.1)		
B2R9L8	B2R9L8_HUMAN	protein giống delta		685
E7EVZ9	E7EVZ9_HUMAN	Integrin beta (đoạn)	ITGB2	166
B4E2B8	B4E2B8_HUMAN	Integrin beta		746
F5GX39	F5GX39_HUMAN	protein chứa vùng emp24 xuyên màng 2	TMED2	116
Q2VP98	Q2VP98_HUMAN	Integrin beta (đoạn)	ITGB4	644
A0A0S2Z310	A0A0S2Z310_HUMAN	thụ thể Serin/threonin-protein kinaza (EC 2.7.11.30) (đoạn)	ACVRL1	503
H3BRM2	H3BRM2_HUMAN	Integrin beta (đoạn)	ITGB7	93
A9X9L0	A9X9L0_HUMAN	Desmocollin 2	DSC2	901
B7Z6U6	B7Z6U6_HUMAN	Integrin beta		471
B4DT61	B4DT61_HUMAN	Syndecan		81

D2JYI4	D2JYI4_HUMAN	thụ thể giống Toll 4 (đoạn)	TLR4	124
E5RIG7	E5RIG7_HUMAN	Integrin beta (đoạn)	ITGB2	120
E5RFI0	E5RFI0_HUMAN	Integrin beta (đoạn)	ITGB2	70
B7Z506	B7Z506_HUMAN	Integrin beta		626
B4DTY9	B4DTY9_HUMAN	Integrin beta		751
G3V2C6	G3V2C6_HUMAN	Integrin alpha-7 (đoạn)	ITGA7	153
Q6PJ75	Q6PJ75_HUMAN	Integrin beta (đoạn)	ITGB2	758
B4DDX0	B4DDX0_HUMAN	cADN FLJ59843, tương đồng nhiều với Integrin alpha-X		264
A9X9K9	A9X9K9_HUMAN	Desmocollin 2	DSC2	901
H3BN02	H3BN02_HUMAN	Integrin alpha-X	ITGAX	1169
A0A024RAD5	A0A024RAD5_HUMAN	Cấu trúc dưới phân tử dolichyl-diphosphooligosacarit--protein glycosyltransferaza 48 kDa (cấu trúc dưới phân tử oligosaccharyl transferaza 48kDa) (EC 2.4.99.18)	DDOST hCG_38871	456
A0A0C4DGS1	A0A0C4DGS1_HUMAN	Cấu trúc dưới phân tử dolichyl-diphosphooligosacarit--protein glycosyltransferaza 48 kDa (cấu trúc dưới phân tử oligosaccharyl	DDOST	439

		transferaza 48kDa) (EC 2.4.99.18)		
B4DFP0	B4DFP0_HUMAN	cADN FLJ57804, tương đồng nhiều với Cadherin-9		382
Q53GF9	Q53GF9_HUMAN	Đầu 5-PRIME của cADN có chiều dài đầy đủ của dòng CS0DF013YM24 của não bào thai của người hiện đại (người) biến thể (đoạn)		225
A8K2N5	A8K2N5_HUMAN	Integrin beta		788
E7EUI6	E7EUI6_HUMAN	Integrin beta (đoạn)	ITGB1	152
Q4KMR2	Q4KMR2_HUMAN	protein giống delta	JAG1	1218
Q59FA8	Q59FA8_HUMAN	Integrin alpha-IIb biến thể (đoạn)		551
J3QQL2	J3QQL2_HUMAN	Integrin beta (đoạn)	ITGB4	114
L7RXH0	L7RXH0_HUMAN	Integrin, alpha V	ITGAV	1048
A0A0A6YYA0	A0A0A6YYA0_HUMAN	Protein TMED7-TICAM2	TMED7-TICAM2	188
B4DL12	B4DL12_HUMAN	cADN FLJ53754, tương đồng nhiều với protein chứa vùng emp24 xuyên màng 10		177

B1AKT3	B1AKT3_HUMAN	protein chứa vùng emp24 xuyên màng 5	TMED5	162
H7C5U2	H7C5U2_HUMAN	Integrin beta (đoạn)	ITGB5	401
F8W7F7	F8W7F7_HUMAN	protein chứa vùng emp24 xuyên màng 4	TMED4	178
Q59H50	Q59H50_HUMAN	Integrin beta (đoạn)		475
H3BUU9	H3BUU9_HUMAN	Cadherin-11	CDH11	670
B4E0H8	B4E0H8_HUMAN	cADN FLJ60385, tương đồng nhiều với Integrin alpha-3		1037
A8K6A5	A8K6A5_HUMAN	cADN FLJ77742, tương đồng nhiều với integrin của người hiện đại, alpha 5 (thụ thể fibronectin, polypeptit alpha), mARN		1049
O60574	O60574_HUMAN	Cadherin-7 (đoạn)	CDH7	317
Q53HR4	Q53HR4_HUMAN	Biến thể khung đọc mở 22 của nhiễm sắc thể 15 (đoạn)		217
Q59H35	Q59H35_HUMAN	Biến thể của phân tử đồng dạng 1 của protocadherin alpha 13 (đoạn)		921
A0A024DAS2	A0A024DAS2_HUMAN	Integrin beta (đoạn)	ITGB2	80

A0A024RC42	A0A024RC42_HUMAN	Cadherin 2, typ 1, N-cadherin (nơron), phân tử đồng dạng CRA_b	CDH2 hCG_22518	906
E7EMF1	E7EMF1_HUMAN	Integrin alpha-2	ITGA2	815
A0A024R9D1	A0A024R9D1_HUMAN	Syndecan	SDC2 hCG_15745	201
Q1PBM2	Q1PBM2_HUMAN	Integrin beta (đoạn)	ITGB3	65
Q8NB64	Q8NB64_HUMAN	cADN FLJ34177 fis, dòng FCBBF3016451, tương đồng nhiều với CADHERIN-VÕNG MẠC		824
Q59EB0	Q59EB0_HUMAN	Biến thể của thụ thể vùng kèm kinaza (một thụ thể tyrosin kinaza typ III) (đoạn)		1451
Q2YFE1	Q2YFE1_HUMAN	Integrin beta		443
Q3B7W7	Q3B7W7_HUMAN	Protein TMED7 (đoạn)	TMED7	134
K7EQ63	K7EQ63_HUMAN	protein chứa vùng emp24 xuyên màng 1 (đoạn)	TMED1	191
A0A087WTR7	A0A087WTR7_HUMAN	Cadherin-24	CDH24	314
K7EM	K7EMU3_HUMA	Integrin alpha-3 (đoạn)	ITGA3	117

U3	N			
Q49AG2	Q49AG2_HUMAN	Protein TMED5	TMED5	172
A0A087WX36	A0A087WX36_HUMAN	Integrin beta	ITGB2	378
Q9HAX1	Q9HAX1_HUMAN	Desmocollin 3 (đoạn)	DSC3	316
A0A087WXI5	A0A087WXI5_HUMAN	Cadherin-1	CDH1	903
M0R072	M0R072_HUMAN	protein chứa vùng emp24 xuyên màng 5	TMED5	120
Q8N9J3	Q8N9J3_HUMAN	cADN FLJ37047 fis, dòng BRACE2012232, tương đồng nhiều với cadherin của người hiện đại 20 (CDH20) mARN		335
Q8WWJ8	Q8WWJ8_HUMAN	Integrin beta		378
Q59H34	Q59H34_HUMAN	biến thể của phân tử đồng dạng 1 của protocadherin alpha 4 (đoạn)		921
A0A024DAE5	A0A024DAE5_HUMAN	Integrin beta (đoạn)	ITGB2	80
Q59H46	Q59H46_HUMAN	Integrin beta (đoạn)		1515

Q4VAI4	Q4VAI4_HUMAN	Protein CDH5	CDH5	662
Q59FL1	Q59FL1_HUMAN	thụ thể serin/threonin-protein kinaza (EC 2.7.11.30) (đoạn)		514
Q2TAL1	Q2TAL1_HUMAN	Protein CDH24	CDH24	314
Q59H74	Q59H74_HUMAN	Biến thể của integrin alpha 4 (đoạn)		854
A0A087WX99	A0A087WX99_HUMAN	Cadherin-4	CDH4	822
Q59FN1	Q59FN1_HUMAN	Integrin beta (đoạn)		166
X6R3Y6	X6R3Y6_HUMAN	Cadherin-8	CDH8	745
Q59EQ1	Q59EQ1_HUMAN	Biến thể của tiền protein chứa cả trình tự tín hiệu và trình tự ức chế (preproprotein) của phân tử đồng dạng 1 typ 2, cadherin 11 (đoạn)		798
X5DQT8	X5DQT8_HUMAN	Phân tử đồng dạng C của cadherin 10 typ 2 (đoạn)	CDH10	243
Q8N2D9	Q8N2D9_HUMAN	cADN PSEC0228 fis, dòng HEMBA1006099, tương đồng ít với PROTEIN MÀNG CỦA NANG CÓ VỎ-COP P24		146
Q63H	Q63HM4_HUMAN	protein không được xác định đặc tính giả định DKFZp686P18250	DKFZp686P182	758

M4			50	
A0A0E3XJU3	A0A0E3XJU3_HUMAN	E-cadherin 1	CDH1	882
Q68DY8	Q68DY8_HUMAN	protein không được xác định đặc tính giả định DKFZp686I11137	DKFZp686I11137	667

Bảng 2 Thể hiện các protein của người typ II có thể được sử dụng trong các chế phẩm và phương pháp theo sáng chế (như được sử dụng ở đây "mục nhập" được dùng để chỉ mục nhập protein của người typ II trong cơ sở dữ liệu UniProt và "tên mục nhập" được dùng để chỉ là mục nhập protein typ II của người trong cơ sở dữ liệu UniProt):

Mục nhập	Tên mục nhập	Tên protein	Tên gen	Chiều dài
Q9BUJ0	ABHEA_HUMAN	Protein ABHD14A (EC 3.-.-.-) (Protein chứa vùng hydrolaza alpha/beta 14A) (Protein chứa vùng abhydrolaza 14A)	ABHD14A UNQ1913/PRO4373	271
P08195	4F2_HUMAN	Chuỗi nặng kháng nguyên trên bề mặt tế bào 4F2 (4F2hc) (kháng nguyên chuỗi nặng 4F2) (cấu trúc dưới phân tử lớn của kháng nguyên hoạt hóa tế bào lympho 4F2) (thành viên 2 của họ chất mang hòa tan 3) (kháng nguyên CD CD98)	SLC3A2 MDU1	630
Q9NPC	A4GAT_HUMAN	Lactosylxeramit 4-alpha-galactosyltransferaza (EC 2.4.1.228) (Alpha-1,4-N-	A4GALT	353

4		Axetylglucosaminyltransferaza) (Alpha-1,4-galactosyltransferaza) (Alpha4Gal-T1) (CD77 synthaza) (Globotriaosylxeramit synthaza) (Gb3 synthaza) (P1/Pk synthaza) (UDP-galactoza:beta-D-galactosyl-beta1-R 4-alpha-D-galactosyltransferaza)	A14GALT A4GALT1	
Q9UNA3	A4GCT_HUMAN	Alpha-1,4-N-Axetylglucosaminyltransferaza (Alpha4GnT) (EC 2.4.1.-)	A4GNT	340
Q96SE0	ABHD1_HUMAN	Protein ABHD1 (EC 3.1.1.-) (protein chứa vùng hydrolaza alpha/beta 1) (protein chứa vùng Abhydrolaza 1) (hydrolaza alpha/beta phổi 1)	ABHD1 LABH1	405
P08910	ABHD2_HUMAN	Monoaxylglyxerol lipaza ABHD2 (EC 3.1.1.23) (2-arachidonoylglyxerol hydrolaza) (protein chứa vùng Abhydrolaza 2) (hydrolaza alpha/beta phổi 2) (Protein PHPS1-2)	ABHD2 LABH2	425
Q9BV23	ABHD6_HUMAN	Monoaxylglyxerol lipaza ABHD6 (EC 3.1.1.23) (2-arachidonoylglyxerol hydrolaza) (protein chứa vùng Abhydrolaza 6)	ABHD6	337
Q7L211	ABHDD_HUMAN	Protein ABHD13 (EC 3.-.-.-) (protein chứa vùng hydrolaza alpha/beta 13) (protein chứa vùng Abhydrolaza 13)	ABHD13 C13orf6	337
P22760	AAAD_HUMAN	Arylaxetamit deaxetylaza (EC 3.1.1.3)	AADAC DAC	399
Q5VUY2	ADCL4_HUMAN	Giống arylaxetamit deaxetylaza 4 (EC 3.1.1.-)	AADACL4	407
Q8WU67	ABHD3_HUMAN	Phospholipaza ABHD3 (EC 3.1.1.32) (EC 3.1.1.4) (protein chứa vùng Abhydrolaza 3)	ABHD3	409

O00468	AGRIN_HUMAN	Agrin [được phân cắt thành: Cấu trúc dưới phân tử ở đầu N của agrin 110 kDa; cấu trúc dưới phân tử ở đầu C của agrin 110kDa; đoạn ở đầu C của agrin 90kDa (C90); đoạn ở đầu C của agrin 22 kDa (C22)]	AGRN AGRIN	2067
Q9Y673	ALG5_HUMAN	Dolichyl-phosphat beta-glucosyltransferaza (DolP-glucosyltransferaza) (EC 2.4.1.117) (phân tử tương đồng của protein glycosyl hóa được liên kết với asparagin 5)	ALG5 HSPC149	324
P15144	AMPN_HUMAN	Aminopeptidaza N (AP-N) (hAPN) (EC 3.4.11.2) (Alanyl Aminopeptidaza) (Aminopeptidaza M) (AP-M) (Aminopeptidaza vi thể) (glycoprotein màng trong huyết tương dạng tủy CD13) (gp150) (kháng nguyên CD CD13)	ANPEP APN CD13 PEPN	967
Q6Q4G3	AMPQ_HUMAN	Aminopeptidaza Q (AP-Q) (APQ) (EC 3.4.11.-) (kháng nguyên CHL2) (Laeverin)	LVRN AQPEP	990
Q16853	AOC3_HUMAN	Oxidaza của amin màng bậc một (EC 1.4.3.21) (amin oxidaza chứa đồng) (HPAO) (amin oxidaza nhạy semicarbazit) (SSAO) (protein kết dính mạch 1) (VAP-1)	AOC3 VAP1	763
Q9BT22	ALG1_HUMAN	Chitobiosyldiphosphodolichol beta-mannosyltransferaza (EC 2.4.1.142) (phân tử tương đồng của protein glycosyl hóa được liên kết với asparagin 1) (Beta-1,4-mannosyltransferaza) (GDP-Man:GlcNAc2-PP-dolichol mannosyltransferaza) (GDP-manoza-dolichol diphosphochitobioza mannosyltransferaza) (Mannosyltransferaza-1) (MT-1) (hMat-1)	ALG1 HMAT1 HMT1 PSEC0061 UNQ861/PRO1870	464
Q07075	AMPE_HUMAN	Glutamyl Aminopeptidaza (EAP) (EC 3.4.11.7) (Aminopeptidaza A) (AP-	ENPEP	957

		A) (kháng nguyên biệt hóa gp160) (kháng nguyên CD CD249)		
Q9HDC9	APMAP_HUMAN	protein gắn kết với màng huyết tương dùng để biệt hóa tế bào tạo mỡ (Protein BSCv)	APMAP C20orf3 UNQ1869/PRO4305	416
P07306	ASGR1_HUMAN	Thụ thể asialoglycoprotein 1 (ASGP-R 1) (ASGPR 1) (thành viên H1 của họ vùng lectin typ C 4) (lectin của gan H1) (HL-1)	ASGR1 CLEC4H1	291
Q9NR71	ASAH2_HUMAN	ceramidaza trung tính (N-CDaza) (NCDaza) (EC 3.5.1.23) (axylsphingosin deaxylaza 2) (BCDaza) (LCDaza) (hCD) (N-axylsphingosin amidohydrolaza 2) (ceramidaza không phải của tiêu thể) [được phân cắt thành: Dạng hòa tan của ceramidaza trung tính]	ASAH2 HNAC1	780
Q5U4P2	ASPH1_HUMAN	Protein chứa vùng aspartat beta-hydroxylaza 1 (EC 1.14.11.-)	ASPHD1	390
Q9UN42	AT1B4_HUMAN	Protein ATP1B4 (cấu trúc dưới phân tử X,K-ATPaza beta-m) (cấu trúc dưới phân tử ATPaza vận chuyển X/kali beta-m)	ATP1B4	357
Q99941	ATF6B_HUMAN	yếu tố phiên mã phụ thuộc AMP vòng ATF-6 beta (yếu tố phiên mã phụ thuộc cAMP ATF-6 beta) (yếu tố hoạt hóa phiên mã 6 beta) (ATF6-beta) (Protein G13) (protein có liên quan đến protein gắn kết với yếu tố đáp ứng cAMP) (Creb-rp) (phân tử giống protein gắn kết với yếu tố đáp ứng cAMP 1) [được phân cắt thành: Yếu tố phiên mã phụ thuộc AMP vòng đã xử lý ATF-6 beta]	ATF6B CREBL1 G13	703

Q6ICH7	ASPH2_HUMAN	Protein chứa vùng aspartat beta-hydroxylaza 2 (EC 1.14.11.-)	ASPHD2	369
P51164	ATP4B_HUMAN	Cấu trúc dưới phân tử beta của ATPaza vận chuyển kali (cấu trúc dưới phân tử beta của H(+)/K(+) ATPaza của dạ dày) (chuỗi beta bơm proton)	ATP4B	291
Q12797	ASPH_HUMAN	Aspartyl/asparaginyl beta-hydroxylaza (EC 1.14.11.16) (Aspartat beta-hydroxylaza) (ASP beta-hydroxylaza) (peptit-Aspartat beta-dioxygenaza)	ASPH BAH	758
P07307	ASGR2_HUMAN	Thụ thể asialoglycoprotein 2 (ASGP-R 2) (ASGPR 2) (thành viên H2 của họ vùng lectin typ C 4) (lectin của gan H2) (HL-2)	ASGR2 CLEC4H2	311
P05026	AT1B1_HUMAN	Cấu trúc dưới phân tử ATPaza vận chuyển natri/kali beta-1 (cấu trúc dưới phân tử ATPaza phụ thuộc natri/kali beta-1)	ATP1B1 ATP1B	303
P14415	AT1B2_HUMAN	Cấu trúc dưới phân tử ATPaza vận chuyển natri/kali beta-2 (phân tử kết dính ở tế bào mô thần kinh đệm) (AMOG) (cấu trúc dưới phân tử ATPaza phụ thuộc natri/kali beta-2)	ATP1B2	290
P54709	AT1B3_HUMAN	cấu trúc dưới phân tử ATPaza vận chuyển natri/kali beta-3 (cấu trúc dưới phân tử ATPaza phụ thuộc natri/kali beta-3) (ATPB-3) (kháng nguyên CD CD298)	ATP1B3	279
P18850	ATF6A_HUMAN	yếu tố phiên mã phụ thuộc AMP vòng ATF-6 alpha (yếu tố phiên mã phụ thuộc cAMP ATF-6 alpha) (yếu tố phiên mã hoạt hóa 6 alpha) (ATF6-alpha) [được phân cắt thành: Yếu tố phiên mã phụ thuộc AMP vòng ATF-6 alpha đã xử lý]	ATF6	670
Q9P2W	B3GA1_HUMAN	Galactosylgalactosylxylosylprotein 3-beta-glucuronosyltransferaza 1 (EC	B3GAT1	334

7		2.4.1.135) (Beta-1,3-glucuronyltransferaza 1) (Glucuronosyltransferaza P) (GlcAT-P) (UDP-GlcUA:glycoprotein beta-1,3-glucuronyltransferaza) (GlcUAT-P)	GLCATP	
Q9NPZ5	B3GA2_HUMAN	Galactosylgalactosylxylosylprotein 3-beta-glucuronosyltransferaza 2 (EC 2.4.1.135) (Beta-1,3-glucuronyltransferaza 2) (GlcAT-D) (UDP-glucuronosyltransferaza S) (GlcAT-S) (Glucuronosyltransferaza S)	B3GAT2 GLCATS KIAA1963	323
O94766	B3GA3_HUMAN	Galactosylgalactosylxylosylprotein 3-beta-glucuronosyltransferaza 3 (EC 2.4.1.135) (Beta-1,3-glucuronyltransferaza 3) (Glucuronosyltransferaza I) (GlcAT-I) (UDP-GlcUA:Gal beta-1,3-Gal-R glucuronyltransferaza) (GlcUAT-I)	B3GAT3	335
Q9Y2A9	B3GN3_HUMAN	N-Axetyllactosaminide beta-1,3-N-Axetylglucosaminyltransferaza 3 (EC 2.4.1.149) (Beta-1,3-galactosyl-O-glycosyl-glycoprotein beta-1,3-N-Axetylglucosaminyltransferaza) (EC 2.4.1.146) (Beta-1,3-galactosyltransferaza 8) (Beta-1,3-GalTaza 8) (Beta3Gal-T8) (Beta3GalT8) (b3Gal-T8) (Beta-3-Gx-T8) (beta-1,3-N-Axetylglucosaminyltransferaza lõi 1 kéo dài) (beta3GlcNAcT lõi 1) (protein xuyên màng 3) (UDP-Gal:beta-GlcNAc beta-1,3-galactosyltransferaza 8) (UDP-GlcNAc:betaGal beta-1,3-N-Axetylglucosaminyltransferaza 3) (BGnT-3) (Beta-1,3-Gn-T3) (Beta-1,3-N-Axetylglucosaminyltransferaza 3) (Beta3Gn-T3) (UDP-galactoza:beta-N-axetylglucosamin beta-1,3-galactosyltransferaza 8)	B3GNT3 B3GALT8 TMEM3 UNQ637/PRO1266	372
Q96L58	B3GT6_HUMAN	Beta-1,3-galactosyltransferaza 6 (Beta-1,3-GalTaza 6) (Beta3Gal-T6)	B3GALT6	329

		(Beta3GalT6) (EC 2.4.1.134) (GAG GalTII) (Galactosyltransferaza II) (Galactosylxylosylprotein 3-beta-galactosyltransferaza) (UDP-Gal:betaGal beta 1,3-galactosyltransferaza polypeptit 6)		
O43505	B4GA1_HUMAN	Beta-1,4-glucuronyltransferaza 1 (EC 2.4.1.-) (I-beta-1,3-N-Axetylglucosaminyltransferaza) (iGnT) (N-Axetyllactosaminide beta-1,3-N-Axetylglucosaminyltransferaza) (enzym kéo dài mạch Poly-N-Axetyllactosamin) (UDP-GlcNAc:betaGal beta-1,3-N-Axetylglucosaminyltransferaza 1)	B4GAT1 B3GNT1 B3GNT6	415
O75752	B3GL1_HUMAN	UDP-GalNAc:beta-1,3-N-Axetylgalactosaminyltransferaza 1 (Beta-1,3-GalNAc-T1) (EC 2.4.1.79) (Beta-1,3-galactosyltransferaza 3) (Beta-1,3-GalTaza 3) (Beta3Gal-T3) (Beta3GalT3) (b3Gal-T3) (Beta-3-Gx-T3) (Galactosylgalactosylglucosylxeramit beta-D-Axetyl-galactosaminyltransferaza) (Globoside synthaza) (UDP-N-Axetylgalactosamin:globotriaosylxeramit beta-1,3-N-Axetylgalactosaminyltransferaza)	B3GALNT1 B3GALT3 UNQ531/PRO1074	331
Q7Z7M8	B3GN8_HUMAN	UDP-GlcNAc:betaGal beta-1,3-N-Axetylglucosaminyltransferaza 8 (BGnT-8) (Beta-1,3-Gn-T8) (Beta-1,3-N-Axetylglucosaminyltransferaza 8) (Beta3Gn-T8) (EC 2.4.1.-)	B3GNT8 B3GALT7 BGALT15	397
Q9Y2C3	B3GT5_HUMAN	Beta-1,3-galactosyltransferaza 5 (Beta-1,3-GalTaza 5) (Beta3Gal-T5) (Beta3GalT5) (b3Gal-T5) (EC 2.4.1.-) (Beta-3-Gx-T5) (UDP-Gal:beta-GlcNAc beta-1,3-galactosyltransferaza 5) (UDP-galactoza:beta-N-	B3GALT5	310

		axetylglucosamin beta-1,3-galactosyltransferaza 5)		
Q8NFL0	B3GN7_HUMAN	UDP-GlcNAc:betaGal beta-1,3-N-Axetylglucosaminyltransferaza 7 (BGnT-7) (Beta-1,3-Gn-T7) (Beta-1,3-N-Axetylglucosaminyltransferaza 7) (Beta3Gn-T7) (EC 2.4.1.-)	B3GNT7	401
O43825	B3GT2_HUMAN	Beta-1,3-galactosyltransferaza 2 (Beta-1,3-GalTaza 2) (Beta3Gal-T2) (Beta3GalT2) (EC 2.4.1.-) (UDP-galactoza:2-axetamido-2-deoxy-D-glucoza 3beta-galactosyltransferaza 2)	B3GALT2	422
Q00973	B4GN1_HUMAN	Beta-1,4 N-Axetylgalactosaminyltransferaza 1 (EC 2.4.1.92) ((N-Axetylneuraminyl)-galactosylglucosylxeramit) (GM2/GD2 synthaza) (GalNAc-T)	B4GALNT1 GALGT SIAT2	533
P15291	B4GT1_HUMAN	Beta-1,4-galactosyltransferaza 1 (Beta-1,4-GalTaza 1) (Beta4Gal-T1) (b4Gal-T1) (EC 2.4.1.-) (UDP-Gal:beta-GlcNAc beta-1,4-galactosyltransferaza 1) (UDP-galactoza:beta-N-axetylglucosamin beta-1,4-galactosyltransferaza 1) [được phân cắt thành: beta-1,4-galactosyltransferaza đã xử lý 1] [bao gồm: protein lactoza synthaza A (EC 2.4.1.22); N-Axetyllactosamin synthaza (EC 2.4.1.90) (Nal synthaza); Beta-N-Axetylglucosaminylglycopeptit beta-1,4-galactosyltransferaza (EC 2.4.1.38); Beta-N-Axetylglucosaminyl-glycolipit beta-1,4-galactosyltransferaza (EC 2.4.1.-)]	B4GALT1 GGTB2	398
O60513	B4GT4_HUMAN	Beta-1,4-galactosyltransferaza 4 (Beta-1,4-GalTaza 4) (Beta4Gal-T4) (b4Gal-T4) (EC 2.4.1.-) (UDP-Gal:beta-GlcNAc beta-1,4-	B4GALT4 UNQ552/PR	344

		galactosyltransferaza 4) (UDP-galactoza:beta-N-axetylglucosamin beta-1,4-galactosyltransferaza 4) [bao gồm: N-Axetyllactosamin synthaza (EC 2.4.1.90) (Nal synthaza); Lactotriaosylxeramit beta-1,4-galactosyltransferaza (EC 2.4.1.275) (Beta-N-Axetylglucosaminyl-glycolipit beta-1,4-galactosyltransferaza)]	O1109	
O43286	B4GT5_HUMAN	Beta-1,4-galactosyltransferaza 5 (Beta-1,4-GalTaza 5) (Beta4Gal-T5) (b4Gal-T5) (EC 2.4.1.-) (Beta-1,4-GalT II) (UDP-Gal:beta-GlcNAc beta-1,4-galactosyltransferaza 5) (UDP-galactoza:beta-N-axetylglucosamin beta-1,4-galactosyltransferaza 5)	B4GALT5	388
Q9NY97	B3GN2_HUMAN	N-Axetyllactosaminide beta-1,3-N-Axetylglucosaminyltransferaza 2 (EC 2.4.1.149) (Beta-1,3-N-Axetylglucosaminyltransferaza 1) (BGnT-1) (Beta-1,3-Gn-T1) (Beta3Gn-T1) (Beta-1,3-galactosyltransferaza 7) (Beta-1,3-GalTaza 7) (Beta3Gal-T7) (Beta3GalT7) (b3Gal-T7) (Beta-3-Gx-T7) (UDP-Gal:beta-GlcNAc beta-1,3-galactosyltransferaza 7) (UDP-GlcNAc:betaGal beta-1,3-N-Axetylglucosaminyltransferaza 2) (BGnT-2) (Beta-1,3-Gn-T2) (Beta-1,3-N-Axetylglucosaminyltransferaza 2) (Beta3Gn-T2) (UDP-galactoza:beta-N-axetylglucosamin beta-1,3-galactosyltransferaza 7)	B3GNT2 B3GALT7 B3GNT1	397
O60512	B4GT3_HUMAN	Beta-1,4-galactosyltransferaza 3 (Beta-1,4-GalTaza 3) (Beta4Gal-T3) (b4Gal-T3) (EC 2.4.1.-) (UDP-Gal:beta-GlcNAc beta-1,4-galactosyltransferaza 3) (UDP-galactoza:beta-N-axetylglucosamin beta-1,4-galactosyltransferaza 3) [bao gồm: N-Axetyllactosamin synthaza (EC	B4GALT3	393

		2.4.1.90) (Nal synthaza); Beta-N-Axetylglucosaminylglycopeptit beta-1,4-galactosyltransferaza (EC 2.4.1.38); Beta-N-Axetylglucosaminyl-glycolipit beta-1,4-galactosyltransferaza (EC 2.4.1.-)]		
Q9Y5Z6	B3GT1_HUMAN	Beta-1,3-galactosyltransferaza 1 (Beta-1,3-GalTaza 1) (Beta3Gal-T1) (Beta3GalT1) (EC 2.4.1.-) (UDP-galactoza:beta-N-Axetyl-glucosamin-beta-1,3-galactosyltransferaza 1)	B3GALT1	326
O96024	B3GT4_HUMAN	Beta-1,3-galactosyltransferaza 4 (Beta-1,3-GalTaza 4) (Beta3Gal-T4) (Beta3GalT4) (GalT4) (b3Gal-T4) (EC 2.4.1.62) (Gal-T2) (gangliosit galactosyltransferaza) (UDP-galactoza:beta-N-Axetyl-galactosamin-beta-1,3-galactosyltransferaza)	B3GALT4 GALT4	378
Q76KP1	B4GN4_HUMAN	N-Axetyl-beta-glucosaminyl-glycoprotein 4-beta-N-Axetylgalactosaminyltransferaza 1 (NGalNAc-T1) (EC 2.4.1.244) (Beta-1,4-N-Axetylgalactosaminyltransferaza IV) (Beta4GalNAc-T4) (Beta4GalNAcT4)	B4GALNT4	1039
O60909	B4GT2_HUMAN	Beta-1,4-galactosyltransferaza 2 (Beta-1,4-GalTza 2) (Beta4Gal-T2) (b4Gal-T2) (EC 2.4.1.-) (UDP-Gal:beta-GlcNAc beta-1,4-galactosyltransferaza 2) (UDP-galactoza:beta-N-axetylglucosamin beta-1,4-galactosyltransferaza 2) [bao gồm: Protein lactoza synthaza A (EC 2.4.1.22); N-Axetyllactosamin synthaza (EC 2.4.1.90) (Nal synthaza); Beta-N-Axetylglucosaminylglycopeptit beta-1,4-galactosyltransferaza (EC 2.4.1.38); Beta-N-Axetylglucosaminyl-glycolipit beta-1,4-	B4GALT2	372

		galactosyltransferaza (EC 2.4.1.-)]		
Q9UBX8	B4GT6_HUMAN	Beta-1,4-galactosyltransferaza 6 (Beta-1,4-GalTaza 6) (Beta4Gal-T6) (b4Gal-T6) (UDP-Gal:beta-GlcNAc beta-1,4-galactosyltransferaza 6) (UDP-galactoza:beta-N-axetylglucosamin beta-1,4-galactosyltransferaza 6) [bao gồm: Glucosylxeramit beta-1,4-galactosyltransferaza (EC 2.4.1.274) (Lactosylxeramit synthaza) (LacCer synthaza) (UDP-Gal:glucosylxeramit beta-1,4-galactosyltransferaza)]	B4GALT6	382
Q9UBV7	B4GT7_HUMAN	Beta-1,4-galactosyltransferaza 7 (Beta-1,4-GalTaza 7) (Beta4Gal-T7) (b4Gal-T7) (EC 2.4.1.-) (UDP-Gal:beta-GlcNAc beta-1,4-galactosyltransferaza 7) (UDP-galactoza:beta-N-axetylglucosamin beta-1,4-galactosyltransferaza 7) [bao gồm: Xylosylprotein 4-beta-galactosyltransferaza (EC 2.4.1.133) (Proteoglycan UDP-galactoza:beta-xyloza beta1,4-galactosyltransferaza I) (UDP-galactoza:beta-xyloza beta-1,4-galactosyltransferaza) (XGPT) (XGalT-1) (Xylosylprotein beta-1,4-galactosyltransferaza)]	B4GALT7 XGALT1 UNQ748/PRO1478	327
Q8NCR0	B3GL2_HUMAN	UDP-GalNAc:beta-1,3-N-Axetylgalactosaminyltransferaza 2 (Beta-1,3-GalNAc-T2) (EC 2.4.1.-) (Beta-1,3-N-Axetylgalactosaminyltransferaza II)	B3GALNT2	500
Q9C0J1	B3GN4_HUMAN	N-Axetyllactosaminide beta-1,3-N-Axetylglucosaminyltransferaza 4 (EC 2.4.1.149) (UDP-GlcNAc:betaGal beta-1,3-N-Axetylglucosaminyltransferaza 4) (BGnT-4) (Beta-1,3-Gn-T4) (Beta-1,3-N-Axetylglucosaminyltransferaza 4) (Beta3Gn-T4)	B3GNT4 UNQ1898/PRO4344	378

Q6ZMB0	B3GN6_HUMAN	Axetylgalactosaminyl-O-glycosyl-glycoprotein beta-1,3-N-Axetylglucosaminyltransferaza (EC 2.4.1.147) (synthaza lõi 3) (UDP-GlcNAc:betaGal beta-1,3-N-Axetylglucosaminyltransferaza 6) (BGnT-6) (Beta-1,3-Gn-T6) (Beta-1,3-N-Axetylglucosaminyltransferaza 6) (Beta3Gn-T6)	B3GNT6	384
Q9BYG0	B3GN5_HUMAN	Lactosylxeramit 1,3-N-Axetyl-beta-D-glucosaminyltransferaza (EC 2.4.1.206) (Lactotriaosylxeramit synthaza) (Lc(3)Cer synthaza) (Lc3 synthaza) (UDP-GlcNAc:beta-Gal beta-1,3-N-Axetylglucosaminyltransferaza 5) (BGnT-5) (Beta-1,3-Gn-T5) (Beta-1,3-N-Axetylglucosaminyltransferaza 5) (Beta3Gn-T5)	B3GNT5	378
Q6UX72	B3GN9_HUMAN	UDP-GlcNAc:betaGal beta-1,3-N-Axetylglucosaminyltransferaza 9 (BGnT-9) (Beta-1,3-Gn-T9) (Beta-1,3-N-Axetylglucosaminyltransferaza 9) (Beta3Gn-T9) (EC 2.4.1.-)	B3GNT9 UNQ1922/PRO4397	402
Q6L9W6	B4GN3_HUMAN	Beta-1,4-N-Axetylgalactosaminyltransferaza 3 (B4GalNAcT3) (Beta4GalNAc-T3) (Beta4GalNAcT3) (EC 2.4.1.244) (Beta-1,4-N-Axetylgalactosaminyltransferaza III) (N-Axetyl-beta-glucosaminyl-glycoprotein 4-beta-N-Axetylgalactosaminyltransferaza 2) (NGalNAc-T2)	B4GALNT3	998
Q6Y288	B3GLT_HUMAN	Beta-1,3-glucosyltransferaza (Beta3Glc-T) (EC 2.4.1.-) (Beta 3-glucosyltransferaza) (phân tử giống beta-3-glycosyltransferaza)	B3GLCT B3GALTL B3GTL	498
Q8NH	B4GN2_HUMAN	Beta-1,4 N-Axetylgalactosaminyltransferaza 2 (EC 2.4.1.-) (Sd(a) beta-1,4-	B4GALNT2	566

Y0		GalNAc transferaza) (UDP-GalNAc:Neu5Aca2-3Galb-R b1,4-N-Axetylgalactosaminyltransferaza)	GALGT2	
P0DN25	C1C1L_HUMAN	Protein giống chaperon 1 đặc hiệu C1GALT1	C1GALT1C1L	315
P16442	BGAT_HUMAN	Transferaza của hệ nhóm máu histo ABO (Fucosylglycoprotein 3-alpha-galactosyltransferaza) (Fucosylglycoprotein alpha-N-Axetylgalactosaminyltransferaza) (Glycoprotein-fucosylgalactosit alpha-N-Axetylgalactosaminyltransferaza) (EC 2.4.1.40) (Glycoprotein-fucosylgalactosit alpha-galactosyltransferaza) (EC 2.4.1.37) (transferaza của nhóm máu histo A) (transferaza A) (transferaza của nhóm máu histo B) (transferaza B) (NAGAT) [được phân cắt thành: Fucosylglycoprotein alpha-N-Axetylgalactosaminyltransferaza dạng hòa tan]	ABO	354
Q9NS00	C1GLT_HUMAN	Glycoprotein-N-Axetylgalactosamin 3-beta-galactosyltransferaza 1 (EC 2.4.1.122) (B3Gal-T8) (O-glycan T-synthaza lõi 1) (UDP-galactoza:N-Axetylgalactosamin-alpha-R beta 1,3-galactosyltransferaza 1 lõi 1) (Beta-1,3-galactosyltransferaza) (beta1,3-galactosyltransferaza 1 lõi 1) (C1GalT1) (beta3-Gal-T1 lõi 1)	C1GALT1	363
Q10589	BST2_HUMAN	kháng nguyên trung mô tủy xương 2 (BST-2) (kháng nguyên HM1.24) (Tetherin) (kháng nguyên CD CD317)	BST2	180
Q96EU7	C1GLC_HUMAN	Chaperon đặc hiệu C1GALT1 1 (protein giống C38H2 1) (C38H2-L1) (beta1,3-galactosyltransferaza 2 lõi 1) (C1Gal-T2) (C1GalT2) (beta3-Gal-T2	C1GALT1C1COSMC	318

		lõi 1) (chaperon phân tử đặc hiệu beta3-galactosyltransferaza lõi 1)	HSPC067 MSTP143 UNQ273/PRO310	
Q9UIR0	BTNL2_HUMAN	Protein giống butyrophilin 2 (BTL-II)	BTNL2	455
Q6P4E1	CASC4_HUMAN	Protein CASC4 (protein của gen dự tuyển nhạy với ung thư 4)	CASC4 UNQ2573/PRO6308	433
Q9NNX6	CD209_HUMAN	kháng nguyên CD209 (thành viên L của họ vùng lectin typ C 4) (phân tử không phải integrin liên kết ICAM-3 đặc hiệu tế bào tua 1) (DC-SIGN) (DC-SIGN1) (kháng nguyên CD CD209)	CD209 CLEC4L	404
Q8WVQ1	CANT1_HUMAN	nucleotidaza được hoạt hóa bởi canxi hòa tan 1 (SCAN-1) (EC 3.6.1.6) (phân tử tương đồng apyraza) (protein hoạt hóa MAPK giả định PM09) (protein giả định hoạt hóa NF-kappa-B 107)	CANT1 SHAPY	401
P29965	CD40L_HUMAN	Phối tử CD40 (CD40-L) (kháng nguyên tế bào T Gp39) (protein hoạt hóa có liên quan đến TNF) (TRAP) (thành viên 5 của siêu họ phối tử yếu tố hoại tử khối u) (kháng nguyên CD CD154) [được phân cắt thành: Phối tử CD40, dạng liên kết với màng; phối tử CD40, dạng hòa tan]	CD40LG CD40L TNFSF5 TRAP	261
P21854	CD72_HUMAN	Kháng nguyên biệt hóa tế bào B CD72 (Lyb-2) (kháng nguyên CD CD72)	CD72	359
Q07108	CD69_HUMAN	Kháng nguyên hoạt hóa sớm CD69 (phân tử cảm ứng sự hoạt hóa) (AIM)	CD69	199

		(BL-AC/P26) (thành viên C của họ vùng lectin typ C 2) (EA1) (kháng nguyên hoạt hóa tế bào T sớm p60) (GP32/28) (kháng nguyên bề mặt bạch cầu Leu-23) (MLR-3) (kháng nguyên CD CD69)	CLEC2C	
Q9ULG6	CCPG1_HUMAN	Protein tiến hành chu kỳ tế bào 1 (Protein phục hồi tiến hành chu kỳ tế bào 8)	CCPG1 CCP8 CPR8 KIAA1254	757
Q8TDX6	CGAT1_HUMAN	Chondroitin sulfat N-Axetylgalactosaminyltransferaza 1 (CsGalNAcT-1) (EC 2.4.1.174) (Chondroitin beta-1,4-N-Axetylgalactosaminyltransferaza 1) (Beta4GalNAcT-1)	CSGALNACT1 CHGN GALNACT1 UNQ656/PRO1287	532
P32970	CD70_HUMAN	kháng nguyên CD70 (phối tử CD27) (CD27-L) (thành viên 7 của siêu họ phối tử yếu tố hoại tử khối u) (kháng nguyên CD CD70)	CD70 CD27L CD27LG TNFSF7	193
Q8IZ52	CHSS2_HUMAN	Chondroitin sulfat synthaza 2 (EC 2.4.1.175) (EC 2.4.1.226) (Chondroitin glucuronyltransferaza 2) (yếu tố polyme hóa chondroitin) (ChPF) (Glucuronosyl-N-Axetylgalactosaminyl-proteoglycan 4-beta-N-Axetylgalactosaminyltransferaza II) (N-Axetylgalactosaminyl-proteoglycan 3-beta-glucuronosyltransferaza II) (N-Axetylgalactosaminyltransferaza 2)	CHPF CSS2 UNQ651/PRO1281	775
Q9GZX	CHST6_HUMAN	Cacbohydrat sulfotransferaza 6 (EC 2.8.2.-) (N-axetylglucosamin-6-O-	CHST6	395

3		sulfotransferaza giác mạc) (C-GlcNAc6ST) (hCGn6ST) (galactoza/N-axetylglucosamin/N-axetylglucosamin 6-O-sulfotransferaza 4-beta) (GST4-beta) (N-axetylglucosamin 6-O-sulfotransferaza 5) (GlcNAc6ST-5) (Gn6st-5)		
Q9NRB3	CHSTC_HUMAN	Cacbohydrat sulfotransferaza 12 (EC 2.8.2.5) (Chondroitin 4-O-sulfotransferaza 2) (Chondroitin 4-sulfotransferaza 2) (C4ST-2) (C4ST2) (Sulfotransferaza Hlo)	CHST12 UNQ500/PRO1017	414
P28907	CD38_HUMAN	ADP-ribosyl xyclaza/ADP vòng-riboza hydrolaza 1 (EC 3.2.2.6) (2'-phospho-ADP-ribosyl xyclaza) (2'-phospho-ADP-ribosyl xyclaza/2'-phospho-ADP vòng-riboza transferaza) (EC 2.4.99.20) (2'-phospho-ADP-vòng-riboza transferaza) (ADP-ribosyl xyclaza 1) (ADPRC 1) (ADP vòng-riboza hydrolaza 1) (cADPr hydrolaza 1) (T10) (kháng nguyên CD CD38)	CD38	300
Q8N6G5	CGAT2_HUMAN	Chondroitin sulfat N-Axetylgalactosaminyltransferaza 2 (EC 2.4.1.174) (Chondroitin beta-1,4-N-Axetylgalactosaminyltransferaza 2) (Beta4GalNAcT-2) (GalNAcT-2)	CSGALNACT2 CHGN2 GALNACT2 PRO0082	542
Q5QGZ9	CL12A_HUMAN	Thành viên A của họ vùng lectin typ C 12 (phân tử giống lectin typ C 1) (CLL-1) (lectin có liên quan đến tế bào tua 2) (DCAL-2) (thụ thể giống lectin typ C ức chế tủy bào) (MICL)	CLEC12A CLL1 DCAL2 MICL	265
Q9P2E	CHPF2_HUMAN	Chondroitin sulfat glucuronyltransferaza (EC 2.4.1.226) (CSGlcA-T)	CHPF2	772

5		(Chondroitin glucuronyltransferaza) (yếu tố polyme hóa chondroitin 2) (ChPF-2) (Chondroitin synthaza 3) (ChSy-3) (N-Axetylgalactosaminyl-proteoglycan 3-beta-glucuronosyltransferaza)	CHSY3 CSGLCAT KIAA1402 UNQ299/PRO339	
Q70JA7	CHSS3_HUMAN	Chondroitin sulfat synthaza 3 (EC 2.4.1.175) (EC 2.4.1.226) (Cacbohydrat synthaza 2) (Chondroitin glucuronyltransferaza 3) (Chondroitin synthaza 2) (ChSy-2) (Glucuronosyl-N-Axetylgalactosaminyl-proteoglycan 4-beta-N-Axetylgalactosaminyltransferaza II) (N-Axetylgalactosaminyl-proteoglycan 3-beta-glucuronosyltransferaza 3) (N-Axetylgalactosaminyltransferaza 3)	CHSY3 CHSY2 CSS3	882
Q9Y4C5	CHST2_HUMAN	Cacbohydrat sulfotransferaza 2 (EC 2.8.2.-) (galactoza/N-axetylglucosamin/N-axetylglucosamin 6-O-sulfotransferaza 2) (GST-2) (N-axetylglucosamin 6-O-sulfotransferaza 1) (GlcNAc6ST-1) (Gn6ST-1)	CHST2 GN6ST	530
Q8NCG5	CHST4_HUMAN	Cacbohydrat sulfotransferaza 4 (EC 2.8.2.-) (galactoza/N-axetylglucosamin/N-axetylglucosamin 6-O-sulfotransferaza 3) (GST-3) (N-axetylglucosamin 6-O-sulfotransferaza của các tế bào nội mô có hàm lượng cao) (HEC-GlcNAc6ST) (sulfotransferaza phối tử L-selectin) (LSST) (N-axetylglucosamin 6-O-sulfotransferaza 2) (GlcNAc6ST-2) (Gn6st-2)	CHST4	386
O43529	CHSTA_HUMAN	Cacbohydrat sulfotransferaza 10 (EC 2.8.2.-) (HNK-1 sulfotransferaza) (HNK-1ST) (HNK1ST) (HuHNK-1ST)	CHST10	356
Q92478	CLC2B_HUMAN	Thành viên B của họ vùng lectin typ C 2 (lectin typ C được cảm ứng nhờ	CLEC2B	149

		hoạt hóa) (thành viên 2 của siêu họ lectin typ C) (protein có liên quan đến việc cảm ứng IFN-alpha-2b 1)	AICL CLECSF2 IFNRG1	
Q6UXN8	CLC9A_HUMAN	Thành viên A của họ vùng lectin typ C 9	CLEC9A UNQ9341/PRO34046	241
Q6UWU4	CF089_HUMAN	Protein được hoạt hóa bởi thụ thể bombesin C6orf89 (Amfion)	C6orf89 BRAP UNQ177/PRO203	347
Q86X52	CHSS1_HUMAN	Chondroitin sulfat synthaza 1 (EC 2.4.1.175) (EC 2.4.1.226) (Chondroitin glucuronyltransferaza 1) (Chondroitin synthaza 1) (ChSy-1) (Glucuronosyl-N-Axetylgalactosaminyl-proteoglycan 4-beta-N-Axetylgalactosaminyltransferaza 1) (N-Axetylgalactosaminyl-proteoglycan 3-beta-glucuronosyltransferaza 1) (N-Axetylgalactosaminyltransferaza 1)	CHSY1 CHSY CSS1 KIAA0990 UNQ756/PRO1487	802
Q8NET6	CHSTD_HUMAN	Cacbohydrat sulfotransferaza 13 (EC 2.8.2.5) (Chondroitin 4-O-sulfotransferaza 3) (Chondroitin 4-sulfotransferaza 3) (C4ST-3) (C4ST3)	CHST13	341
Q7LFX5	CHSTF_HUMAN	Cacbohydrat sulfotransferaza 15 (EC 2.8.2.33) (protein của gen gắn kết với RAG tế bào B) (hBRAG) (N-Axetylgalactosamin 4-sulfat 6-O-sulfotransferaza) (GalNAc4S-6ST)	CHST15 BRAG GALNAC4S6ST	561

			KIAA0598	
Q9P126	CLC1B_HUMAN	Thành viên B của họ vùng lectin typ C 1 (thụ thể giống lectin typ C 2) (CLEC-2)	CLEC1B CLEC2 UNQ721/PRO1384	229
Q8IZS7	CLCL1_HUMAN	Họ vùng giống lectin typ C 1 (lectin gắn kết với tế bào tua 1) (lectin gắn kết với DC-1) (DCAL-1)	CLECL1 DCAL1	167
O43916	CHST1_HUMAN	Cacbohydrat sulfotransferaza 1 (EC 2.8.2.21) (galactoza/N-axetylglucosamin/N-axetylglucosamin 6-O-sulfotransferaza 1) (GST-1) (Keratan sulfat Gal-6 sulfotransferaza) (KS6ST) (KSGal6ST) (KSST)	CHST1	411
Q7LGC8	CHST3_HUMAN	Cacbohydrat sulfotransferaza 3 (EC 2.8.2.17) (Chondroitin 6-O-sulfotransferaza 1) (C6ST-1) (Chondroitin 6-sulfotransferaza) (galactoza/N-axetylglucosamin/N-axetylglucosamin 6-O-sulfotransferaza 0) (GST-0)	CHST3	479
Q9GZS9	CHST5_HUMAN	Cacbohydrat sulfotransferaza 5 (EC 2.8.2.-) (galactoza/N-axetylglucosamin/N-axetylglucosamin 6-O-sulfotransferaza 4-alpha) (GST4-alpha) (Intestinal N-axetylglucosamin-6-O-sulfotransferaza) (I-GlcNAc6ST) (Intestinal GlcNAc-6-sulfotransferaza) (hIGn6ST) (N-axetylglucosamin 6-O-sulfotransferaza 3) (GlcNAc6ST-3) (Gn6st-3)	CHST5	411
Q9NPF2	CHSTB_HUMAN	Cacbohydrat sulfotransferaza 11 (EC 2.8.2.5) (Chondroitin 4-O-sulfotransferaza 1) (Chondroitin 4-sulfotransferaza 1) (C4S-1) (C4ST-1) (C4ST1)	CHST11	352

Q9UMR7	CLC4A_HUMAN	Thành viên A của họ vùng lectin typ C 4 (lectin typ C DDB27) (thành viên 6 của siêu họ lectin typ C) (thụ thể miễn dịch của tế bào tua) (thụ thể miễn dịch giống lectin)	CLEC4A CLECSF6 DCIR LLIR HDCGC13P	237
Q8WXI8	CLC4D_HUMAN	Thành viên D của họ vùng lectin typ C 4 (thành viên 8 của siêu họ lectin typ C) (thụ thể giống lectin typ C 6) (CLEC-6)	CLEC4D CLECSF8 MCL	215
Q8N1N0	CLC4F_HUMAN	Thành viên F của họ vùng lectin typ C 4 (thành viên 13 của siêu họ lectin typ C) (lectin typ C 13)	CLEC4F CLECSF13	589
Q6UXB4	CLC4G_HUMAN	Thành viên G của họ vùng lectin typ C 4 (lectin typ C của tế bào nội mạc mạch máu xoang gan và hạch lympho) (LSECtin)	CLEC4G UNQ431/PRO792	293
Q9BXN2	CLC7A_HUMAN	Thành viên A của họ vùng lectin typ C 7 (thụ thể glucan beta) (thành viên 12 của siêu họ lectin typ C) (lectin typ C gắn kết với tế bào tua 1) (lectin typ C gắn kết với DC 1) (Dectin-1)	CLEC7A BGR CLECSF12 DECTIN1 UNQ539/PRO1082	247
Q86VU5	CMTD1_HUMAN	Protein chứa vùng catechol O-metyltransferaza 1 (EC 2.1.1.-)	COMTD1 UNQ766/PRO1558	262

Q9NS84	CHST7_HUMAN	Cacbohydrat sulfotransferaza 7 (EC 2.8.2.-) (EC 2.8.2.17) (Chondroitin 6-sulfotransferaza 2) (C6ST-2) (galactoza/N-axetylglucosamin/N-axetylglucosamin 6-O-sulfotransferaza 5) (GST-5) (N-axetylglucosamin 6-O-sulfotransferaza 4) (GlcNAc6ST-4) (Gn6st-4)	CHST7	486
Q8NCH0	CHSTE_HUMAN	Cacbohydrat sulfotransferaza 14 (EC 2.8.2.35) (Dermatan 4-sulfotransferaza 1) (D4ST-1) (hD4ST1)	CHST14 D4ST1 UNQ1925/P RO4400	376
Q6UVW9	CLC2A_HUMAN	Thành viên A của họ vùng lectin typ C 2 (lectin typ C gắn kết với tế bào keratin) (KACL) (thụ thể gắn kết với tế bào lympho được cảm ứng sự tăng sinh) (PILAR)	CLEC2A KACL UNQ5792/P RO19597	174
Q8WTT0	CLC4C_HUMAN	Thành viên C của họ vùng lectin typ C 4 (kháng nguyên tế bào tua trong máu 2) (BDCA-2) (thành viên 7 của siêu họ lectin typ C) (lectin của tế bào tua) (kháng nguyên CD CD303)	CLEC4C BDCA2 CLECSF11 CLECSF7 DLEC HECL UNQ9361/P RO34150	213
Q9ULY5	CLC4E_HUMAN	Thành viên E của họ vùng lectin typ C 4 (thành viên 9 của siêu họ lectin typ C) (lectin typ C có thể cảm ứng được đại thực bào)	CLEC4E CLECSF9	219

			MINCLE UNQ218/PRO244	
Q9H2A9	CHST8_HUMAN	Cacbohydrat sulfotransferaza 8 (EC 2.8.2.-) (GalNAc-4-O-sulfotransferaza 1) (GalNAc-4-ST1) (GalNAc4ST-1) (N-Axetylgalactosamin-4-O-sulfotransferaza 1)	CHST8	424
Q8IUN9	CLC10_HUMAN	Thành viên A của họ vùng lectin typ C 10 (thành viên 14 của siêu họ lectin typ C) (lectin đại thực bào 2) (kháng nguyên CD CD301)	CLEC10A CLECSF13 CLECSF14 HML	316
Q8NC01	CLC1A_HUMAN	Thành viên A của họ vùng lectin typ C 1 (thụ thể giống lectin typ C 1) (CLEC-1)	CLEC1A CLEC1 UNQ569/PRO1131	280
Q9UJ71	CLC4K_HUMAN	Thành viên K của họ vùng lectin typ C 4 (Langerin) (kháng nguyên CD CD207)	CD207 CLEC4K	328
Q7L1S5	CHST9_HUMAN	Cacbohydrat sulfotransferaza 9 (EC 2.8.2.-) (GalNAc-4-O-sulfotransferaza 2) (GalNAc-4-ST2) (GalNAc4ST-2) (N-Axetylgalactosamin-4-O-sulfotransferaza 2)	CHST9 UNQ2549/PRO6175	443
Q07065	CKAP4_HUMAN	Protein gắn kết với khung tế bào 4 (protein màng gắn kết với khung tế bào có kích thước 63-kDa) (Climp-63) (p63)	CKAP4	602

Q2HXU8	CL12B_HUMAN	Thành viên B của họ vùng lectin typ C 12 (kháng nguyên đại thực bào H)	CLEC12B UNQ5782/PRO16089	276
Q6ZS10	CL17A_HUMAN	họ vùng lectin typ C 17, thành viên A (Prolectin)	CLEC17A	378
Q9NY25	CLC5A_HUMAN	thành viên A của họ vùng lectin typ C 5 (thành viên 5 của siêu họ lectin typ C) (lectin có liên quan đến DAP12 dạng tủy 1) (MDL-1)	CLEC5A CLECSF5 MDL1	188
Q6EIG7	CLC6A_HUMAN	thành viên A của họ vùng lectin typ C 6 (thành viên 10 của siêu họ lectin typ C) (lectin typ C gắn kết với tế bào tua 2) (lectin typ C gắn kết với DC 2) (Dectin-2)	CLEC6A CLECSF10 DECTIN2	209
P21964	COMT_HUMAN	Catechol O-metyltransferaza (EC 2.1.1.6)	COMT	271
Q9UHP7	CLC2D_HUMAN	thành viên D của họ vùng lectin typ C 2 (thụ thể tế bào NK giống lectin) (bản sao giống lectin 1) (LLT-1) (lectin ức chế tạo cốt bào)	CLEC2D CLAX LLT1 OCIL	191
Q9H2X3	CLC4M_HUMAN	Thành viên M của họ vùng lectin typ C 4 (protein giống kháng nguyên CD209 1) (protein có liên quan đến DC-SIGN) (DC-SIGNR) (Phân tử không phải integrin 2 liên kết ICAM-3 đặc hiệu tế bào tua) (DC-SIGN2) (phân tử không phải integrin liên kết ICAM-3 đặc hiệu gan/hạch lympho) (L-SIGN) (kháng nguyên CD CD299)	CLEC4M CD209L CD209L1 CD299	399
Q5KU2	COL12_HUMAN	Collectin-12 (protein nhau thai collectin 1) (CL-P1) (hCL-P1) (thụ thể làm	COLEC12	742

6		sạch của tế bào nuôi dưỡng 2) (thành viên 4 của thụ thể làm sạch lớp A) (thụ thể làm sạch với lectin typ C)	CLP1 NSR2 SCARA4 SRCL	
Q5TAT6	CODA1_HUMAN	Chuỗi cllagen alpha-1(XIII) (COLXIIIA1)	COL13A1	717
Q96BA8	CR3L1_HUMAN	Protein 1 giống protein gắn kết với yếu tố phản ứng AMP vòng 3 (protein 1 giống protein gắn kết với yếu tố phản ứng cAMP 3) (chất cảm ứng đặc hiệu tế bào hình sao già) (OASIS) [được phân cắt thành: Protein 1 giống protein gắn kết với yếu tố phản ứng AMP vòng đã xử lý 3]	CREB3L1 OASIS PSEC0238	519
Q86Y22	CONA1_HUMAN	Chuỗi colagen alpha-1(XXIII)	COL23A1	540
Q70SY1	CR3L2_HUMAN	Protein 2 giống protein gắn kết với yếu tố phản ứng AMP vòng 3 (protein 2 giống protein gắn kết với yếu tố phản ứng cAMP 3) (phân tử tương đồng của người BBF2 trên nhiễm sắc thể 7) [được phân cắt thành: Protein 2 giống protein gắn kết với yếu tố phản ứng AMP vòng đã xử lý 3]	CREB3L2 BBF2H7	520
Q9UMD9	COHA1_HUMAN	Chuỗi colagen alpha-1(XVII) (kháng nguyên gây bệnh pemphigut bọng nước có kích thước 180kDa 2) (kháng nguyên gây bệnh pemphigut bọng nước 2) [được phân cắt thành: Kháng nguyên gây bệnh IgA mạch thẳng có kích thước 120 kDa (kháng nguyên gây bệnh về da IgA mạch thẳng có kích thước 120kDa) (kháng nguyên gây bệnh IgA mạch thẳng 1) (LAD-1); kháng nguyên gây bệnh IgA mạch thẳng có kích thước 97kDa (kháng nguyên gây	COL17A1 BP180 BPAG2	1497

		bệnh về da bọng nước IgA mạch thẳng có kích thước 97kDa) (kháng nguyên LAD có kích thước 97kDa) (97-LAD) (kháng nguyên gây bệnh bọng nước IgA mạch thẳng có kích thước 97kDa) (LABD97)]		
Q8N1L4	CP4Z2_HUMAN	Thành viên 4Z2 của họ cytochrom bất hoạt giả định P450	CYP4Z2P	340
Q9BXS0	COPA1_HUMAN	Chuỗi collagen alpha-1(XXV) (protein gắn kết amyloit gây bệnh Alzheimer) (AMY) (CLAC-P) [được phân cắt thành: Thành phần tạo mảng bám amyloit gây bệnh Alzheimer giống colagen (CLAC)]	COL25A1	654
Q9Y5Q5	CORIN_HUMAN	Enzym chuyển hóa peptit trong khoang nhĩ kích thích bài tiết natri trong nước tiểu (EC 3.4.21.-) (Corin) (serin proteinaza đặc hiệu tim ATC2) (enzym chuyển hóa Pro-ANP) (serin proteaza xuyên màng 10) [được phân cắt thành: enzym chuyển hóa peptit trong khoang nhĩ kích thích bài tiết natri trong nước tiểu, propeptit ở đầu N; enzym chuyển hóa peptit trong khoang nhĩ kích thích bài tiết natri trong nước tiểu, đoạn proteaza đã hoạt hóa; enzym chuyển hóa peptit trong khoang nhĩ kích thích bài tiết natri trong nước tiểu, đoạn hòa tan có kích thước 180kDa; enzym chuyển hóa peptit trong khoang nhĩ kích thích bài tiết natri trong nước tiểu, đoạn hòa tan có kích thước 160kDa; enzym chuyển hóa peptit trong khoang nhĩ kích thích bài tiết natri trong nước tiểu, đoạn hòa tan có kích thước 100kDa]	CORIN CRN TMPRSS10	1042
Q86W10	CP4Z1_HUMAN	Cytochrom P450 4Z1 (EC 1.14.14.1) (CYPIVZ1)	CYP4Z1 UNQ3060/P	505

			RO9882	
O43889	CREB3_HUMAN	Protein gắn kết với yếu tố đáp ứng AMP vòng 3 (CREB-3) (protein gắn kết với yếu tố đáp ứng cAMP 3) (protein khóa kéo leuxin) (Luman) (yếu tố phiên mã LZIP-alpha) [được phân cắt thành: Protein gắn kết với yếu tố phản ứng AMP vòng đã xử lý 3 (Luman ở đầu N) (dạng có hoạt tính phiên mã)]	CREB3 LZIP	395
Q8TEY5	CR3L4_HUMAN	Protein 4 giống protein gắn kết với yếu tố phản ứng AMP vòng 3 (protein 4 giống protein gắn kết với yếu tố phản ứng cAMP 3) (protein khóa kéo leuxin cơ bản cảm ứng androgen) (AIbZIP) (gắn kết với phân tử giống CRE 1) (ATCE1) (protein gắn kết với yếu tố phản ứng AMP vòng 4) (CREB-4) (protein gắn kết với yếu tố phản ứng cAMP 4) (bản sao được cảm ứng ở protein hình thành tinh trùng 40) (Tisp40) (hJAL) [được phân cắt thành: Protein 4 giống protein gắn kết với yếu tố phản ứng AMP vòng đã xử lý 3]	CREB3L4 AIBZIP CREB4 JAL	395
Q68CJ9	CR3L3_HUMAN	Protein 3 giống protein gắn kết với yếu tố đáp ứng AMP vòng 3 (protein 3 giống protein gắn kết với yếu tố phản ứng cAMP 3) (yếu tố phiên mã CREB-H) [được phân cắt thành: Protein 3 giống protein gắn kết với yếu tố phản ứng AMP vòng đã xử lý 3]	CREB3L3 CREBH HYST1481	461
P37059	DHB2_HUMAN	Estradiol 17-beta-dehydrogenaza 2 (EC 1.1.1.62) (17-beta-hydroxysteroit dehydrogenaza typ 2) (17-beta-HSD 2) (20 alpha-hydroxysteroit dehydrogenaza) (20-alpha-HSD) (E2DH) (17-beta-hydroxysteroit dehydrogenaza vi thể) (thành viên 2 của họ dehydrogenaza/reductaza mạch ngắn 9C) (Testosteron 17-beta-dehydrogenaza) (EC 1.1.1.239)	HSD17B2 EDH17B2 SDR9C2	387

P27487	DPP4_HUMAN	Dipeptidyl peptidaza 4 (EC 3.4.14.5) (ADABP) (Protein tạo phức adenosin deaminaza 2) (ADCP-2) (Dipeptidyl peptidaza IV) (DPP IV) (kháng nguyên hoạt hóa tế bào T CD26) (TP103) (kháng nguyên CD CD26) [được phân cắt thành: Dipeptidyl peptidaza 4 dạng liên kết với màng (Dipeptidyl peptidaza IV dạng liên kết với màng); Dipeptidyl peptidaza 4 dạng hòa tan (Dipeptidyl peptidaza IV dạng hòa tan)]	DPP4 ADCP2 CD26	766
P28845	DHI1_HUMAN	Corticosteroit 11-beta-dehydrogenaza isozym 1 (EC 1.1.1.146) (11-beta-hydroxysteroit dehydrogenaza 1) (11-DH) (11-beta-HSD1) (thành viên 1 của họ dehydrogenaza/reductaza mạch ngắn 26C)	HSD11B1 HSD11 HSD11L SDR26C1	292
P09172	DOPO_HUMAN	Dopamin beta-hydroxylaza (EC 1.14.17.1) (Dopamin beta-monooxygenaza) [được phân cắt thành: dopamin beta-hydroxylaza hòa tan]	DBH	617
Q8N608	DPP10_HUMAN	dipeptidyl peptidaza bất hoạt 10 (protein có liên quan đến dipeptidyl peptidaza IV 3) (DPRP-3) (Dipeptidyl peptidaza X) (DPP X) (protein giống dipeptidyl peptidaza 2) (DPL2)	DPP10 DPRP3 KIAA1492	796
P42658	DPP6_HUMAN	Protein giống dipeptidyl aminopeptidaza 6 (DPPX) (Protein có liên quan đến dipeptidyl aminopeptidaza) (Dipeptidyl peptidaza 6) (protein giống dipeptidyl peptidaza IV) (Dipeptidyl peptidaza VI) (DPP VI)	DPP6	865
Q6IAN0	DRS7B_HUMAN	Thành viên 7B của họ dehydrogenaza/reductaza SDR (EC 1.1.-.-) (thành viên 1 của họ dehydrogenaza/reductaza mạch ngắn 32C)	DHRS7B SDR32C1 CGI-93	325

			UNQ212/PRO238	
O60344	ECE2_HUMAN	Enzym chuyển hóa endothelin 2 (ECE-2) [bao gồm: Vùng giống metyltransferaza (EC 2.1.1.-); vùng của enzym chuyển hóa endothelin 2 (EC 3.4.24.71)]	ECE2 KIAA0604 UNQ403/PRO740	883
O75923	DYSF_HUMAN	Dysferlin (protein giống fer-1 gây loạn dưỡng) (protein 1 giống Fer-1)	DYSF FER1L1	2080
O95672	ECEL1_HUMAN	Phân tử giống enzym chuyển hóa endothelin 1 (EC 3.4.24.-) (protein Xce)	ECEL1 XCE UNQ2431/PRO4991	775
Q92838	EDA_HUMAN	Ectodysplasin-A (protein gây loạn sản ngoại bì) (protein EDA) [được phân cắt thành: Ectodysplasin-A, dạng liên kết với màng; Ectodysplasin-A, dạng được tiết ra]	EDA ED1 EDA2	391
P42892	ECE1_HUMAN	Enzym chuyển hóa endothelin 1 (ECE-1) (EC 3.4.24.71)	ECE1	770
Q92611	EDEM1_HUMAN	Protein 1 giống manosidaza alpha làm tăng thoái biến ER	EDEM1 EDEM KIAA0212	657
O75354	ENTP6_HUMAN	Triphosphat diphosphohydrolaza nucleosit ngoại bào 6 (NTPDaza 6) (EC 3.6.1.6) (phân tử giống kháng nguyên CD3 2)	ENTPD6 CD39L2 IL6ST2	484

P98073	ENTK_HUMAN	Enteropeptidaza (EC 3.4.21.9) (Enterokinaza) (serin proteaza 7) (proteaza serin xuyên màng 15) [được phân cắt thành: Chuỗi nặng không xúc tác peptidaza ruột; chuỗi nhẹ xúc tác peptidaza ruột]	TMPRSS15 ENTK PRSS7	1019
P22413	ENPP1_HUMAN	Thành viên 1 của họ pyrophosphataza/phosphodiesteraza nucleotit ngoại bào (E-NPP 1) (phân tử đánh dấu 1 bề mặt của nhiễm sắc thể 6 thành phần của màng) (phosphodiesteraza I/nucleotit pyrophosphataza 1) (glycoprotein màng tế bào-huyết tương PC-1) [bao gồm: phosphodiesteraza kiềm I (EC 3.1.4.1); nucleotit pyrophosphataza (NPPaza) (EC 3.6.1.9)]	ENPP1 M6S1 NPPS PC1 PDNP1	925
O14638	ENPP3_HUMAN	Thành viên 3 của họ pyrophosphataza/phosphodiesteraza nucleotit ngoại bào (E-NPP 3) (phosphodiesteraza I beta) (PD-Ibeta) (phosphodiesteraza I/nucleotit pyrophosphataza 3) (kháng nguyên CD CD203c) [bao gồm: phosphodiesteraza kiềm I (EC 3.1.4.1); nucleotit pyrophosphataza (NPPaza) (EC 3.6.1.9)]	ENPP3 PDNP3	875
O43909	EXTL3_HUMAN	Phân tử giống exostosin 3 (EC 2.4.1.223) (protein có liên quan đến EXT 1) (Glucuronyl-galactosyl-proteoglycan 4-alpha-N-Axetylglucosaminyltransferaza) (chất đồng cấu của gen gây đa u xương di truyền) (protein giống dạng gây đa u xương 3) (protein giả định ức chế khối u EXTL3)	EXTL3 EXTL1L EXTR1 KIAA0519	919
Q6UWH4	F198B_HUMAN	Protein FAM198B (được biểu hiện ở dây thần kinh và biểu mô trong quá trình phát triển)	FAM198B C4orf18 ENED	519

Q9H0X4	F234A_HUMAN	Protein FAM234A (Protein ITFG3)	AD021 UNQ2512/PRO6001 FAM234A C16orf9 ITFG3 552
Q5VUD6	FA69B_HUMAN	Protein FAM69B	FAM69B C9orf136 PP6977 431
Q8IUS5	EPHX4_HUMAN	Epoxit hydrolaza 4 (EC 3.3.-.-) (protein chứa vùng Abhydrolaza 7) (protein có liên quan đến epoxit hydrolaza)	EPHX4 ABHD7 EPHXRP 362
O94905	ERLN2_HUMAN	Erlin-2 (protein gắn kết với lượng lớn lipit trong lưới nội chất 2) (protein chứa vùng stomatin-prohibitin-flotillin-HflC/K 2) (protein chứa vùng SPFH 2)	ERLIN2 C8orf2 SPFH2 UNQ2441/PRO5003/PRO9924 339
Q93063	EXT2_HUMAN	Exostosin-2 (EC 2.4.1.224) (EC 2.4.1.225) (Glucuronosyl-N-Axetylglucosaminyl-proteoglycan/N-Axetylglucosaminyl-proteoglycan 4-alpha-N-Axetylglucosaminyltransferaza) (protein gây đa u xương 2) (protein	EXT2 718

		giả định ức chế khối u EXT2)		
Q9NZ08	ERAP1_HUMAN	Aminopeptidaza mạng lưới nội chất 1 (EC 3.4.11.-) (ARTS-1) (Leuxin Aminopeptidaza thu được từ tế bào tạo mỡ) (A-LAP) (Aminopeptidaza PILS) (Aminopeptidaza đặc hiệu với leuxyl không nhạy cảm với puromyxin) (PILS-AP) (phân tử điều hòa aminopeptidaza loại bỏ thụ thể yếu tố hoại tử khối u typ 1)	ERAP1 APPILS ARTS1 KIAA0525 UNQ584/PRO1154	941
Q6P179	ERAP2_HUMAN	Aminopeptidaza mạng lưới nội chất 2 (EC 3.4.11.-) (Arginin Aminopeptidaza thu được từ bạch cầu) (L-RAP)	ERAP2 LRAP	960
O75477	ERLN1_HUMAN	Erlin-1 (protein gắn kết với một lượng lớn lipit mạng lưới nội chất 1) (Protein KE04) (protein chứa vùng stomatin-prohibitin-flotillin-HflC/K 1) (protein chứa vùng SPFH 1)	ERLIN1 C10orf69 KE04 KEO4 SPFH1	346
Q92935	EXTL1_HUMAN	Phân tử giống exostosin 1 (EC 2.4.1.224) (Exostosin-L) (Glucuronosyl-N-Axetylglucosaminyl-proteoglycan 4-alpha-N-Axetylglucosaminyltransferaza) (protein kiểu gây đa u xương)	EXTL1 EXTL	676
Q16394	EXT1_HUMAN	Exostosin-1 (EC 2.4.1.224) (EC 2.4.1.225) (Glucuronosyl-N-Axetylglucosaminyl-proteoglycan/N-Axetylglucosaminyl-proteoglycan 4-alpha-N-Axetylglucosaminyltransferaza) (protein gây đa u xương 1) (protein giả định ức chế khối u EXT1)	EXT1	746
Q9UBQ	EXTL2_HUMAN	Phân tử giống exostosin 2 (EC 2.4.1.223) (Alpha-1,4-N-	EXTL2	330

6		Axetylhexosaminyltransferaza EXTL2) (Alpha-GalNAcT EXTL2) (Protein có liên quan đến EXT 2) (Glucuronyl-galactosyl-proteoglycan 4-alpha-N-Axetylglucosaminyltransferaza) [được phân cắt thành: Phân tử giống exostosin đã xử lý 2]	EXTR2	
Q0P6D2	FA69C_HUMAN	Protein FAM69C	FAM69C C18orf51	419
Q5T7M9	FA69A_HUMAN	Protein FAM69A	FAM69A	428
Q9H9S5	FKRP_HUMAN	Protein có liên quan đến Fukutin (EC 2.-.-.-)	FKRP	495
Q8N539	FBCD1_HUMAN	Protein chứa vùng fibrinogen C 1	FIBCD1 UNQ701/PRO1346	461
P06734	FCER2_HUMAN	Thụ thể Fc của globulin miễn dịch epsilon có ái lực thấp (BLAST-2) (thành viên J của họ vùng lectin typ C 4) (Fc-epsilon-RII) (Yếu tố gắn kết với globulin miễn dịch E) (Thụ thể IgE của tế bào lympho) (kháng nguyên CD CD23) [được phân cắt thành: Dạng gắn kết với màng của thụ thể Fc globulin miễn dịch epsilon có ái lực thấp; dạng hòa tan của thụ thể Fc globulin miễn dịch epsilon có ái lực thấp]	FCER2 CD23A CLEC4J FCE2 IGEBF	321
O75072	FKTN_HUMAN	Fukutin (EC 2.-.-.-) (protein gây loạn dưỡng cơ bẩm sinh loại Fukuyama)	FKTN FCMD	461

Q04609	FOLH1_HUMAN	glutamat carboxypeptidaza 2 (EC 3.4.17.21) (protein của gen ức chế sinh trưởng tế bào 27) (folat hydrolaza 1) (Folylpoly-gama-glutamat carboxypeptidaza) (FGCP) (glutamat carboxypeptidaza II) (GCPII) (glutamat carboxypeptidaza màng) (mGCP) (dipeptidaza axit I liên kết với N-được axetyl hóa-alpha) (NAALADaza I) (kháng nguyên màng đặc hiệu tuyến tiền liệt) (PSM) (PSMA) (Pteroylpoly-gama-glutamat carboxypeptidaza)	FOLH1 FOLH NAALAD1 PSM PSMA GIG27	750
Q9BYC5	FUT8_HUMAN	Alpha-(1,6)-fucosyltransferaza (Alpha1-6FucT) (EC 2.4.1.68) (Fucosyltransferaza 8) (GDP-L-Fuc:N-Axetyl-beta-D-glucosaminide alpha1,6-fucosyltransferaza) (GDP-fucoza--glycoprotein fucosyltransferaza) (Glycoprotein 6-alpha-L-fucosyltransferaza)	FUT8	575
P19526	FUT1_HUMAN	galactosit 2-alpha-L-fucosyltransferaza 1 (EC 2.4.1.69) (Alpha(1,2)FT 1) (alpha 2-fucosyltransferaza của nhóm máu H) (Fucosyltransferaza 1) (GDP-L-fucoza:beta-D-galactosit 2-alpha-L-fucosyltransferaza 1)	FUT1 H HSC	365
P51993	FUT6_HUMAN	Alpha-(1,3)-fucosyltransferaza 6 (EC 2.4.1.65) (Fucosyltransferaza 6) (Fucosyltransferaza VI) (Fuc-TVI) (FucT-VI) (galactosit 3-L-fucosyltransferaza)	FUT6 FCT3A	359
Q9H3Q3	G3ST2_HUMAN	galactoza-3-O-sulfotransferaza 2 (Gal3ST-2) (EC 2.8.2.-) (Beta-galactoza-3-O-sulfotransferaza 2) (Gal-beta-1, 3-GalNAc 3'-sulfotransferaza 2) (Glycoprotein beta-Gal 3'-sulfotransferaza 2)	GAL3ST2 GP3ST	398
Q10981	FUT2_HUMAN	galactosit 2-alpha-L-fucosyltransferaza 2 (EC 2.4.1.69) (Alpha(1,2)FT 2)	FUT2 SEC2	343

		(Fucosyltransferaza 2) (GDP-L-fucoza:beta-D-galactosit 2-alpha-L-fucosyltransferaza 2) (SE2) (alpha-2-fucosyltransferaza của nhóm máu xuất tiết) (yếu tố xuất tiết) (Se)		
P22083	FUT4_HUMAN	Alpha-(1,3)-fucosyltransferaza 4 (EC 2.4.1.-) (phối tử fucosyltransferaza ELAM-1) (Fucosyltransferaza 4) (Fucosyltransferaza IV) (Fuc-TIV) (FucT-IV) (galactosit 3-L-fucosyltransferaza)	FUT4 ELFT FCT3A	530
Q96A11	G3ST3_HUMAN	galactoza-3-O-sulfotransferaza 3 (Gal3ST-3) (EC 2.8.2.-) (Beta-galactoza-3-O-sulfotransferaza 3) (Gal3ST3) (Gal-beta-1, 3-GalNAc 3'-sulfotransferaza 3)	GAL3ST3	431
Q10472	GALT1_HUMAN	Polypeptit N-Axetylgalactosaminyltransferaza 1 (EC 2.4.1.41) (Polypeptit GalNAc transferaza 1) (GalNAc-T1) (pp-GaNTaza 1) (Protein-UDP Axetylgalactosaminyltransferaza 1) (UDP-GalNAc:polypeptit N-Axetylgalactosaminyltransferaza 1) [được phân cắt thành: Polypeptit N-Axetylgalactosaminyltransferaza 1 dạng hòa tan]	GALNT1	559
Q10471	GALT2_HUMAN	Polypeptit N-Axetylgalactosaminyltransferaza 2 (EC 2.4.1.41) (Polypeptit GalNAc transferaza 2) (GalNAc-T2) (pp-GaNTaza 2) (Protein-UDP Axetylgalactosaminyltransferaza 2) (UDP-GalNAc:polypeptit N-Axetylgalactosaminyltransferaza 2) [được phân cắt thành: Polypeptit N-Axetylgalactosaminyltransferaza 2 dạng hòa tan]	GALNT2	571
Q14435	GALT3_HUMAN	Polypeptit N-Axetylgalactosaminyltransferaza 3 (EC 2.4.1.41) (Polypeptit GalNAc transferaza 3) (GalNAc-T3) (pp-GaNTaza 3) (Protein-UDP	GALNT3	633

		Axetylgalactosaminyltransferaza 3) (UDP-GalNAc:polypeptit N-Axetylgalactosaminyltransferaza 3)		
Q8NCL4	GALT6_HUMAN	Polypeptit N-Axetylgalactosaminyltransferaza 6 (EC 2.4.1.41) (Polypeptit GalNAc transferaza 6) (GalNAc-T6) (pp-GaNTaza 6) (Protein-UDP Axetylgalactosaminyltransferaza 6) (UDP-GalNAc:polypeptit N-Axetylgalactosaminyltransferaza 6)	GALNT6	622
Q6P4F1	FUT10_HUMAN	Alpha-(1,3)-fucosyltransferaza 10 (EC 2.4.1.-) (Fucosyltransferaza X) (Fuc-TX) (FucT-X) (galactosit 3-L-fucosyltransferaza 10) (Fucosyltransferaza 10)	FUT10	479
Q99999	G3ST1_HUMAN	Galactosylxeramit sulfotransferaza (GalCer sulfotransferaza) (EC 2.8.2.11) (3'-phosphoAdenosin-5'-phosphosulfat:GalCer sulfotransferaza) (3'-phosphoadenylylsulfat:galactosylxeramit 3'-sulfotransferaza) (Cerebroside sulfotransferaza)	GAL3ST1 CST	423
Q96RP7	G3ST4_HUMAN	galactoza-3-O-sulfotransferaza 4 (Gal3ST-4) (EC 2.8.2.-) (Beta-galactoza-3-O-sulfotransferaza 4) (Gal-beta-1,3-GalNAc 3'-sulfotransferaza)	GAL3ST4 PP6968	486
Q9NY28	GALT8_HUMAN	Probable polypeptit N-Axetylgalactosaminyltransferaza 8 (EC 2.4.1.41) (Polypeptit GalNAc transferaza 8) (GalNAc-T8) (pp-GaNTaza 8) (Protein-UDP Axetylgalactosaminyltransferaza 8) (UDP-GalNAc:polypeptit N-Axetylgalactosaminyltransferaza 8)	GALNT8	637
Q9HCQ5	GALT9_HUMAN	Polypeptit N-Axetylgalactosaminyltransferaza 9 (EC 2.4.1.41) (Polypeptit GalNAc transferaza 9) (GalNAc-T9) (pp-GaNTaza 9) (Protein-UDP	GALNT9	603

		Axetylgalactosaminyltransferaza 9) (UDP-GalNAc:polypeptit N-Axetylgalactosaminyltransferaza 9)		
Q495W5	FUT11_HUMAN	Alpha-(1,3)-fucosyltransferaza 11 (EC 2.4.1.-) (Fucosyltransferaza XI) (Fuc-TXI) (FucT-XI) (galactosit 3-L-fucosyltransferaza 11) (Fucosyltransferaza 11)	FUT11	492
P21217	FUT3_HUMAN	galactosit 3(4)-L-fucosyltransferaza (EC 2.4.1.65) (alpha-4-fucosyltransferaza nhóm máu Lewis) (Lewis FT) (Fucosyltransferaza 3) (Fucosyltransferaza III) (FucT-III)	FUT3 FT3B LE	361
Q9Y231	FUT9_HUMAN	Alpha-(1,3)-fucosyltransferaza 9 (EC 2.4.1.-) (Fucosyltransferaza 9) (Fucosyltransferaza IX) (Fuc-TIX) (FucT-IX) (galactosit 3-L-fucosyltransferaza)	FUT9	359
Q7Z7M9	GALT5_HUMAN	Polypeptit N-Axetylgalactosaminyltransferaza 5 (EC 2.4.1.41) (Polypeptit GalNAc transferaza 5) (GalNAc-T5) (pp-GaNTaza 5) (Protein-UDP Axetylgalactosaminyltransferaza 5) (UDP-GalNAc:polypeptit N-Axetylgalactosaminyltransferaza 5)	GALNT5	940
Q9P109	GCNT4_HUMAN	Beta-1,3-galactosyl-O-glycosyl-glycoprotein beta-1,6-N-Axetylglucosaminyltransferaza 4 (EC 2.4.1.102) (enzym mạch nhánh 3 của lõi 2) (GlcNAc-transferaza 3 của lõi 2) (C2GnT3)	GCNT4	453
Q6ZNI0	GCNT7_HUMAN	Beta-1,3-galactosyl-O-glycosyl-glycoprotein beta-1,6-N-Axetylglucosaminyltransferaza 7 (EC 2.4.1.-)	GCNT7 C20orf105	430
Q11128	FUT5_HUMAN	Alpha-(1,3)-fucosyltransferaza 5 (EC 2.4.1.65) (Fucosyltransferaza 5)	FUT5	374

		(Fucosyltransferaza V) (Fuc-TV) (FucT-V) (galactosit 3-L-fucosyltransferaza)		
Q11130	FUT7_HUMAN	Alpha-(1,3)-fucosyltransferaza 7 (EC 2.4.1.-) (Fucosyltransferaza 7) (Fucosyltransferaza VII) (Fuc-TVII) (FucT-VII) (galactosit 3-L-fucosyltransferaza) (synthaza phối tử selectin)	FUT7	342
Q02742	GCNT1_HUMAN	Beta-1,3-galactosyl-O-glycosyl-glycoprotein beta-1,6-N-Axetylglucosaminyltransferaza (EC 2.4.1.102) (enzym mạch nhánh của lõi 2) (GlcNAc-transferaza của lõi 2) (C2GNT) (GNT của lõi 2)	GCNT1 NACGT2	428
Q8N5D6	GBGT1_HUMAN	Globoside alpha-1,3-N-Axetylgalactosaminyltransferaza 1 (EC 2.4.1.-) (protein giống forssman glycolipit synthaza)	GBGT1 UNQ2513/PRO6002	347
Q5T4J0	GCNT6_HUMAN	Beta-1,3-galactosyl-O-glycosyl-glycoprotein beta-1,6-N-Axetylglucosaminyltransferaza 6 (EC 2.4.1.-)	GCNT6	391
Q4G0N0	GGTA1_HUMAN	N-Axetyllactosaminide alpha-1,3-galactosyltransferaza bất hoạt (giả gen của glycoprotein alpha-galactosyltransferaza 1)	GGTA1P GGTA1	100
Q68CQ7	GL8D1_HUMAN	Protein 1 chứa vùng glycosyltransferaza 8 (EC 2.4.1.-)	GLT8D1 GALA4A AD-017 MSTP137 UNQ572/PRO1134	371

Q8N4A0	GALT4_HUMAN	Polypeptit N-Axetylgalactosaminyltransferaza 4 (EC 2.4.1.41) (Polypeptit GalNAc transferaza 4) (GalNAc-T4) (pp-GaNTaza 4) (Protein-UDP Axetylgalactosaminyltransferaza 4) (UDP-GalNAc:polypeptit N-Axetylgalactosaminyltransferaza 4)	GALNT4	578
Q86SF2	GALT7_HUMAN	N-Axetylgalactosaminyltransferaza 7 (EC 2.4.1.-) (Polypeptit GalNAc transferaza 7) (GalNAc-T7) (pp-GaNTaza 7) (Protein-UDP Axetylgalactosaminyltransferaza 7) (UDP-GalNAc:polypeptit N-Axetylgalactosaminyltransferaza 7)	GALNT7	657
O95395	GCNT3_HUMAN	Beta-1,3-galactosyl-O-glycosyl-glycoprotein beta-1,6-N-Axetylglucosaminyltransferaza 3 (EC 2.4.1.102) (EC 2.4.1.150) (C2GnT-mucin typ) (C2GnT-M) (hC2GnT-M) (beta-1,6-N-Axetylglucosaminyltransferaza lõi 2/lõi 4) (C2/4GnT)	GCNT3	438
P19440	GGT1_HUMAN	gama-glutamyltranspeptidaza 1 (GGT 1) (EC 2.3.2.2) (gama-glutamyltransferaza 1) (Glutathion hydrolaza 1) (EC 3.4.19.13) (Leukotrien-C4 hydrolaza) (EC 3.4.19.14) (kháng nguyên CD CD224) [được phân cắt thành: Chuỗi nặng gama-glutamyltranspeptidaza 1; chuỗi nhẹ gama-glutamyltranspeptidaza 1]	GGT1 GGT	569
Q7Z4J2	GL6D1_HUMAN	Protein 1 chứa vùng glycosyltransferaza 6 (EC 2.4.1.-) (Phân tử 1 chứa vùng của họ galactosyltransferaza 6)	GLT6D1 GLTDC1 GT6M7	308
O94923	GLCE_HUMAN	D-glucuronyl C5-epimeraza (EC 5.1.3.17) (Heparan sulfat C5-epimeraza)	GLCE	617

		(Hsepi) (Heparin/heparan sulfat:axit glucuronic C5-epimeraza) (Heparosan-N-sulfat-glucuronat 5-epimeraza)	KIAA0836	
Q86SR1	GLT10_HUMAN	Polypeptit N-Axetylgalactosaminyltransferaza 10 (EC 2.4.1.41) (Polypeptit GalNAc transferaza 10) (GalNAc-T10) (pp-GaNTaza 10) (Protein-UDP Axetylgalactosaminyltransferaza 10) (UDP-GalNAc:polypeptit N-Axetylgalactosaminyltransferaza 10)	GALNT10	603
Q8IXK2	GLT12_HUMAN	Polypeptit N-Axetylgalactosaminyltransferaza 12 (EC 2.4.1.41) (Polypeptit GalNAc transferaza 12) (GalNAc-T12) (pp-GaNTaza 12) (Protein-UDP Axetylgalactosaminyltransferaza 12) (UDP-GalNAc:polypeptit N-Axetylgalactosaminyltransferaza 12)	GALNT12	581
Q96FL9	GLT14_HUMAN	Polypeptit N-Axetylgalactosaminyltransferaza 14 (EC 2.4.1.41) (Polypeptit GalNAc transferaza 14) (GalNAc-T14) (pp-GaNTaza 14) (Protein-UDP Axetylgalactosaminyltransferaza 14) (UDP-GalNAc:polypeptit N-Axetylgalactosaminyltransferaza 14)	GALNT14 UNQ2434/PRO4994	552
Q8N428	GLT16_HUMAN	Polypeptit N-Axetylgalactosaminyltransferaza 16 (EC 2.4.1.41) (Polypeptit GalNAc transferaza 16) (GalNAc-T16) (Protein giống polypeptit GalNAc transferaza 1) (protein giống GalNAc-T 1) (protein giống pp-GaNTaza 1) (Protein giống polypeptit N-Axetylgalactosaminyltransferaza 1) (Protein giống protein-UDP axetylgalactosaminyltransferaza 1) (Protein giống UDP-GalNAc:polypeptit N-Axetylgalactosaminyltransferaza 1)	GALNT16 GALNTL1 KIAA1130	558
P36269	GGT5_HUMAN	gama-glutamyltransferaza 5 (GGT 5) (EC 2.3.2.2) (enzym có liên quan đến	GGT5	586

		gama-glutamyl transpeptidaza) (GGT-rel) (phân tử có hoạt tính giống gama-glutamyltransferaza 1) (gama-glutamyltranspeptidaza 5) (Glutathion hydrolaza 5) (EC 3.4.19.13) (Leukotrien-C4 hydrolaza) (EC 3.4.19.14) [được phân cắt thành: Chuỗi nặng gama-glutamyltransferaza 5; chuỗi nhẹ gama-glutamyltransferaza 5]	GGTLA1	
Q6P531	GGT6_HUMAN	gama-glutamyltransferaza 6 (GGT 6) (EC 2.3.2.2) (gama-glutamyltranspeptidaza 6) (Glutathion hydrolaza 6) (EC 3.4.19.13) [được phân cắt thành: Chuỗi nặng gama-glutamyltransferaza 6; chuỗi nhẹ gama-glutamyltransferaza 6]	GGT6	493
Q9UJ14	GGT7_HUMAN	gama-glutamyltransferaza 7 (GGT 7) (EC 2.3.2.2) (phân tử giống gama-glutamyltransferaza 3) (phân tử giống gama-glutamyltransferaza 5) (gama-glutamyltranspeptidaza 7) (Glutathion hydrolaza 7) (EC 3.4.19.13) [được phân cắt thành: Chuỗi nặng gama-glutamyltransferaza 7; chuỗi nhẹ gama-glutamyltransferaza 7]	GGT7 GGTL3 GGTL5	662
Q6ZMI3	GLDN_HUMAN	Gliomedin [được phân cắt thành: vùng ngoại bào đã loại bỏ gliomedin]	GLDN COLM UNQ9339/PRO34011	551
Q8IUC8	GLT13_HUMAN	Polypeptit N-Axetylgalactosaminyltransferaza 13 (EC 2.4.1.41) (Polypeptit GalNAc transferaza 13) (GalNAc-T13) (pp-GaNTaza 13) (Protein-UDP Axetylgalactosaminyltransferaza 13) (UDP-GalNAc:polypeptit N-	GALNT13 KIAA1918	556

		Axetylgalactosaminyltransferaza 13)		
Q6P9A2	GLT18_HUMAN	Polypeptit N-Axetylgalactosaminyltransferaza 18 (EC 2.4.1.41) (Polypeptit GalNAc transferaza 18) (GalNAc-T18) (Protein giống polypeptit GalNAc transferaza 4) (protein giống GalNAc-T 4) (protein giống pp-GaNTaza 4) (Protein giống polypeptit N-Axetylgalactosaminyltransferaza 4) (Protein giống protein-UDP Axetylgalactosaminyltransferaza 4) (Protein giống UDP-GalNAc:polypeptit N-Axetylgalactosaminyltransferaza 4)	GALNT18 GALNTL4	607
Q49A17	GLTL6_HUMAN	Phân tử giống polypeptit N-Axetylgalactosaminyltransferaza 6 (EC 2.4.1.41) (Polypeptit GalNAc transferaza 17) (GalNAc-T17) (pp-GaNTaza 17) (Protein-UDP Axetylgalactosaminyltransferaza 17) (polypeptit N-Axetylgalactosaminyltransferaza giả định 17) (UDP-GalNAc:polypeptit N-axetylgalactosaminyltransferaza 17)	GALNTL6 GALNT17	601
Q3T906	GNPTA_HUMAN	các cấu trúc dưới phân tử N-axetylglucosamin-1-phosphotransferaza alpha/beta (EC 2.7.8.17) (các cấu trúc dưới phân tử GlcNAc-1-phosphotransferaza alpha/beta) (protein lén GNPTAB) (các cấu trúc dưới phân tử UDP-N-axetylglucosamin-1-phosphotransferaza alpha/beta) [được phân cắt thành: cấu trúc dưới phân tử N-axetylglucosamin-1-phosphotransferaza alpha; cấu trúc dưới phân tử N-axetylglucosamin-1-phosphotransferaza beta]	GNPTAB GNPTA KIAA1208	1256
A6NGU5	GGT3_HUMAN	Gama-glutamyltranspeptidaza giả định 3 (GGT 3) (EC 2.3.2.2) (gama-glutamyltransferaza 3) (Glutathion hydrolaza 3) (EC 3.4.19.13) [được phân	GGT3P GGT3	568

		cắt thành: Chuỗi nặng gama-glutamyltranspeptidaza giả định 3; chuỗi nhẹ gama-glutamyltranspeptidaza giả định 3]		
Q9H1C3	GL8D2_HUMAN	Protein 2 chứa vùng glycosyltransferaza 8 (EC 2.4.1.-)	GLT8D2 GALA4A UNQ1901/PRO4347	349
Q8N3T1	GLT15_HUMAN	Polypeptit N-Axetylgalactosaminyltransferaza 15 (EC 2.4.1.41) (Protein giống polypeptit GalNAc transferaza 2) (Protein giống GalNAc-T 2) (Protein giống pp-GaNTaza 2) (Protein giống polypeptit N-Axetylgalactosaminyltransferaza 2) (Protein giống protein-UDP Axetylgalactosaminyltransferaza 2) (Protein giống UDP-GalNAc:polypeptit N-Axetylgalactosaminyltransferaza 2)	GALNT15 GALNTL2 UNQ770/PRO1564	639
Q6IS24	GLTL3_HUMAN	Protein giống polypeptit N-Axetylgalactosaminyltransferaza giả định 3 (EC 2.4.1.41) (Protein giống polypeptit GalNAc transferaza 3) (Protein giống GalNAc-T 3) (Protein giống pp-GaNTaza 3) (Protein giống protein-UDP Axetylgalactosaminyltransferaza 3) (Protein giống UDP-GalNAc:polypeptit N-Axetylgalactosaminyltransferaza 3) (Protein của vung nhiễm sắc thể 17 gây hội chứng Williams-Beuren)	WBSCR17 GALNTL3	598
Q8NCW6	GLT11_HUMAN	Polypeptit N-Axetylgalactosaminyltransferaza 11 (EC 2.4.1.41) (Polypeptit GalNAc transferaza 11) (GalNAc-T11) (pp-GaNTaza 11) (Protein-UDP Axetylgalactosaminyltransferaza 11) (UDP-GalNAc:polypeptit N-	GALNT11	608

		Axetylgalactosaminyltransferaza 11)		
Q7Z4T8	GLTL5_HUMAN	Protein giống polypeptit N-Axetylgalactosaminyltransferaza giả định 5 (Polypeptit GalNAc transferaza 15) (GalNAc-T15) (pp-GaNTaza 15) (Protein-UDP Axetylgalactosaminyltransferaza 15) (UDP-GalNAc:polypeptit N-Axetylgalactosaminyltransferaza 15)	GALNTL5 GALNT15	443
Q8N0V5	GNT2A_HUMAN	N-Axetyllactosaminide beta-1,6-N-Axetylglucosaminyl-transferaza (N-Axetylglucosaminyltransferaza) (EC 2.4.1.150) (enzym mạch nhánh I) (IGNT)	GCNT2 GCNT5 II NACGT1	402
O00461	GOLI4_HUMAN	protein màng tích hợp của thể Golgi 4 (protein màng tích hợp của thể Golgi, cis) (GIMPc) (Golgi phosphoprotein 4) (phosphoprotein nằm trong thể Golgi có kích thước 130 kDa) (phosphoprotein của thể Golgi có kích thước 130 kDa)	GOLIM4 GIMPC GOLPH4 GPP130	696
Q8NBJ4	GOLM1_HUMAN	protein màng Golgi 1 (protein màng Golgi GP73) (phosphoprotein Golgi 2)	GOLM1 C9orf155 GOLPH2 PSEC0242 UNQ686/PR O1326	401
A0PJZ3	GXLT2_HUMAN	Glucosit xylosyltransferaza 2 (EC 2.4.2.n2) (Protein 4 chứa vùng glycosyltransferaza 8)	GXYLT2 GLT8D4	443
Q4G14	GXLT1_HUMAN	Glucosit xylosyltransferaza 1 (EC 2.4.2.n2) (Protein 3 chứa vùng	GXYLT1	440

8		glycosyltransferaza 8)	GLT8D3	
Q96MM7	H6ST2_HUMAN	Heparan-sulfat 6-O-sulfotransferaza 2 (HS6ST-2) (EC 2.8.2.-)	HS6ST2 PSEC0092	605
O60243	H6ST1_HUMAN	Heparan-sulfat 6-O-sulfotransferaza 1 (HS6ST-1) (EC 2.8.2.-)	HS6ST1 HS6ST	411
Q8IZP7	H6ST3_HUMAN	Heparan-sulfat 6-O-sulfotransferaza 3 (HS6ST-3) (EC 2.8.2.-)	HS6ST3	471
P04233	HG2A_HUMAN	Chuỗi gama của kháng nguyên tương thích mô HLA lớp II (chuỗi không biến thể có liên quan đến kháng nguyên HLA-DR) (chuỗi không biến thể có liên quan đến kháng nguyên Ia) (Ii) (p33) (kháng nguyên CD CD74)	CD74 DHLAG	296
Q7LGA3	HS2ST_HUMAN	Heparan sulfat 2-O-sulfotransferaza 1 (2-O-sulfotransferaza) (2OST) (EC 2.8.2.-)	HS2ST1 HS2ST KIAA0448	356
Q8IZT8	HS3S5_HUMAN	Heparan sulfat glucosamin 3-O-sulfotransferaza 5 (EC 2.8.2.23) (Heparan sulfat D-glucosaminyl 3-O-sulfotransferaza 5) (3-OST-5) (Heparan sulfat 3-O-sulfotransferaza 5) (h3-OST-5)	HS3ST5 3OST5 HS3OST5	346
P05981	HEPS_HUMAN	serin proteaza hepsin (EC 3.4.21.106) (proteaza serin xuyên màng 1) [được phân cắt thành: chuỗi không xúc tác serin proteaza hepsin; chuỗi xúc tác serin proteaza hepsin]	HPN TMPRSS1	417
Q9Y663	HS3SA_HUMAN	Heparan sulfat glucosamin 3-O-sulfotransferaza 3A1 (EC 2.8.2.30) (Heparan sulfat D-glucosaminyl 3-O-sulfotransferaza 3A1) (3-OST-3A) (Heparan sulfat 3-O-sulfotransferaza 3A1) (h3-OST-3A)	HS3ST3A1 3OST3A1 HS3ST3A	406

			UNQ2551/P RO6180	
Q9Y278	HS3S2_HUMAN	Heparan sulfat glucosamin 3-O-sulfotransferaza 2 (EC 2.8.2.29) (Heparan sulfat D-glucosaminyl 3-O-sulfotransferaza 2) (3-OST-2) (Heparan sulfat 3-O-sulfotransferaza 2) (h3-OST-2)	HS3ST2 3OST2 UNQ2442/P RO5004	367
Q9Y661	HS3S4_HUMAN	Heparan sulfat glucosamin 3-O-sulfotransferaza 4 (EC 2.8.2.23) (Heparan sulfat D-glucosaminyl 3-O-sulfotransferaza 4) (3-OST-4) (Heparan sulfat 3-O-sulfotransferaza 4) (h3-OST-4)	HS3ST4 3OST4	456
Q96QI5	HS3S6_HUMAN	Heparan sulfat glucosamin 3-O-sulfotransferaza 6 (EC 2.8.2.23) (Heparan sulfat D-glucosaminyl 3-O-sulfotransferaza 6) (3-OST-6) (Heparan sulfat 3-O-sulfotransferaza 6) (h3-OST-6)	HS3ST6 HS3ST5	342
Q9Y662	HS3SB_HUMAN	Heparan sulfat glucosamin 3-O-sulfotransferaza 3B1 (EC 2.8.2.30) (Heparan sulfat D-glucosaminyl 3-O-sulfotransferaza 3B1) (3-OST-3B) (Heparan sulfat 3-O-sulfotransferaza 3B1) (h3-OST-3B)	HS3ST3B1 3OST3B1 HS3ST3B	390
P07099	HYEP_HUMAN	Epoxit hydrolaza 1 (EC 3.3.2.9) (Epoxit hydrataza) (Epoxit hydrolaza vi thể)	EPHX1 EPHX EPOX	455
P46695	IEX1_HUMAN	Gen trực tiếp-sớm có thể cảm ứng được bằng cách chiếu xạ IEX-1 (Protein của gen phụ thuộc vào sự biệt hóa 2) (Protein DIF-2) (protein trực tiếp sớm GLY96) (protein đáp ứng trực tiếp sớm 3) (Protein của gen phản ứng PACAP 1) (Protein PRG1)	IER3 DIF2 IEX1 PRG1	156

P55073	IOD3_HUMAN	Thyroxin 5-deiodinaza (EC 1.21.99.3) (5DIII) (DIOIII) (DI typ 3) (iodothyronin deiodinaza typ III)	DIO3 ITDI3 TXDI3	304
Q9NX62	IMPA3_HUMAN	Inositol monophosphataza 3 (IMP 3) (IMPaza 3) (EC 3.1.3.25) (EC 3.1.3.7) (Golgi 3-prime phosphoAdenosin 5-prime phosphat 3-prime phosphataza) (PAP phosphataza trú ngụ trong thể golgi) (gPAPP) (protein chứa vùng inositol monophosphataza 1) (Inositol-1(hoặc 4)-monophosphataza 3) (Myo-inositol monophosphataza A3)	IMPAD1 IMPA3	359
Q01628	IFM3_HUMAN	Protein xuyên màng được cảm ứng bởi interferon 3 (thành viên 2b của phân họ dispanin A) (DSPA2b) (protein có thể cảm ứng được bằng Interferon 1-8U)	IFITM3	133
Q9NQX7	ITM2C_HUMAN	protein màng tích hợp 2C (protein não 14) (protein xuyên màng BRI3) [được phân cắt thành: CT-BRI3]	ITM2C BRI3 hucep-14 NPD018 PSEC0047	267
O43736	ITM2A_HUMAN	protein màng tích hợp 2A (Protein E25)	ITM2A UNQ603/PRO1189	263
Q6NSJ0	K1161_HUMAN	Glucosidaza KIAA1161 của họ không được xác định đặc điểm 31 (EC 3.2.1.-)	KIAA1161	714
Q9Y287	ITM2B_HUMAN	protein màng tích hợp 2B (BRI2 chưa trưởng thành) (imBRI2) (protein E25B) (protein xuyên màng BRI) (Bri) [được phân cắt thành: BRI2, dạng	ITM2B BRI BRI2	266

		liên kết với màng (BRI2 trưởng thành) (mBRI2); vùng nội bào BRI2 (BRI2 ICD); BRI2C, dạng hòa tan; peptit Bri23 (Bri2-23) (ABri23) (peptit ở đầu C) (peptit P23)]		
Q9NZS2	KLRF1_HUMAN	Thành viên 1 của phân họ thụ thể giống lectin của tế bào giết F (thụ thể F1 giống lectin) (đồng thụ thể hoạt hóa NKp80) (thành viên C của họ vùng lectin typ C 5)	KLRF1 CLEC5C ML	232
P23276	KELL_HUMAN	Glycoprotein nhóm máu Kell (EC 3.4.24.-) (kháng nguyên CD CD238)	KEL	732
Q5H943	KKLC1_HUMAN	Kháng nguyên ung thư phổi Kita-kyushu 1 (KK-LC-1) (kháng nguyên ung thư/tinh hoàn 83)	CT83 CXorf61 KKLC1	113
Q13241	KLRD1_HUMAN	Kháng nguyên của tế bào tìm diệt tự nhiên CD94 (KP43) (thành viên 1 của phân họ thụ thể giống lectin tế bào giết D) (thụ thể của tế bào NK) (kháng nguyên CD CD94)	KLRD1 CD94	179
Q8N3Y3	LARG2_HUMAN	Protein giống glycosyltransferaza LARGE2 (EC 2.4.-.-) (phân tử giống glycosyltransferaza 1B) [bao gồm: Xylosyltransferaza LARGE2 (EC 2.4.2.-); Beta-1,3-glucuronyltransferaza LARGE2 (EC 2.4.1.-)]	GYLTL1B LARGE2 PP5656	721
Q12918	KLRB1_HUMAN	Thành viên 1 của phân họ thụ thể giống lectin tế bào giết B (thành viên B của họ vùng lectin typ C 5) (HNKR-P1a) (NKR-P1A) (Protein trên bề mặt tế bào tìm diệt tự nhiên P1A) (kháng nguyên CD CD161)	KLRB1 CLEC5B NKRP1A	225
Q96E93	KLRG1_HUMAN	Thành viên 1 của phân họ thụ thể giống lectin của tế bào giết G (thành viên A của họ vùng lectin typ C 15) (thụ thể MAFA-L chứa ITIM) (thụ thể giống	KLRG1 CLEC15A	195

		MAFA) (kháng nguyên có liên quan đến chức năng của tế bào Mast)	MAFA MAFAL	
Q9UIQ6	LCAP_HUMAN	Leuxyl-xystinyl Aminopeptidaza (xystinyl Aminopeptidaza) (EC 3.4.11.3) (Aminopeptidaza màng được điều hòa bởi insulin) (Aminopeptidaza phản ứng với insulin) (IRAP) (Oxytocinaza) (OTaza) (leuxin aminopeptidaza nhau thai) (P-LAP) [được phân cắt thành: Leuxyl-xystinyl aminopeptidaza, dạng trong huyết thanh lúc mang thai]	LNPEP OTASE	1025
O95461	LARGE_HUMAN	Protein giống glycosyltransferaza LARGE1 (EC 2.4.-.-) (Phân tử giống axetylglucosaminyltransferaza 1A) [bao gồm: Xylosyltransferaza LARGE (EC 2.4.2.-); Beta-1,3-glucuronyltransferaza LARGE (EC 2.4.1.-)]	LARGE KIAA0609 LARGE1	756
D3W0D1	KLRF2_HUMAN	Thành viên 2 của phân họ thụ thể giống lectin của tế bào giết F (thụ thể F2 giống lectin) (đồng thụ thể hoạt hóa NKp65)	KLRF2	207
Q86UP2	KTN1_HUMAN	Kinectin (kháng nguyên CG-1) (thụ thể Kinesin)	KTN1 CG1 KIAA0004	1357
P42167	LAP2B_HUMAN	Polypeptit gắn kết với lớp mỏng 2, phân tử đồng dạng beta/gama (Thymopoietin, các phân tử đồng dạng beta/gama) (TP beta/gama) (các phân tử đồng dạng beta/gama của peptit có liên quan đến thymopoietin) (các phân tử đồng dạng beta/gama TPRP) [được phân cắt thành: Thymopoietin (TP) (Splenin); Thymopentin (TP5)]	TMPO LAP2	454
Q8NES3	LFNG_HUMAN	Beta-1,3-N-Axetylglucosaminyltransferaza có hoạt tính mạnh (EC 2.4.1.222) (O-fucosylpeptit 3-beta-N-Axetylglucosaminyltransferaza)	LFNG	379

Q96AG4	LRC59_HUMAN	protein chứa đoạn lặp giàu leuxin 59 (protein gắn kết với ribosom p34) (p34)	LRRC59 PRO1855	307
Q5SRI9	MANEA_HUMAN	Glycoprotein endo-alpha-1,2-manosidaza (Endo-alpha manosidaza) (Endomanosidaza) (hEndo) (EC 3.2.1.130) (Mandaselin)	MANEA	462
Q5VSG8	MANEL_HUMAN	Protein giống glycoprotein endo-alpha-1,2-manosidaza (EC 3.2.1.-)	MANEAL	457
Q5VT66	MARC1_HUMAN	Thành phần khử amidoxim ty thể 1 (mARC1) (EC 1.-.-.-) (protein chứa vùng ở đầu C sulfuraza đồng nhân tố molypden 1) (protein chứa vùng MOSC 1) (Protein chứa vùng ở đầu C moco sulfuraza 1)	MARC1 MOSC1	337
Q9UKM7	MA1B1_HUMAN	mannosyl-oligosacarit 1,2-alpha-manosidaza mạng lưới nội chất (EC 3.2.1.113) (ER alpha-1,2-manosidaza) (ER manosidaza 1) (ERMan1) (alpha-manosidaza xử lý đặc hiệu Man9GlcNAc2) (thành viên 1 của manosidaza alpha lớp 1B)	MAN1B1 UNQ747/PRO1477	699
Q16706	MA2A1_HUMAN	Alpha-manosidaza 2 (EC 3.2.1.114) (Golgi alpha-manosidaza II) (AMan II) (Man II) (thành viên 1 của manosidaza alpha lớp 2A) (Manosyl-oligosacarit 1,3-1,6-alpha-manosidaza)	MAN2A1 MANA2	1144
P49641	MA2A2_HUMAN	Alpha-manosidaza 2x (EC 3.2.1.114) (Alpha-manosidaza IIx) (Man IIx) (thành viên 2 của manosidaza alpha lớp 2A) (Mannosyl-oligosacarit 1,3-1,6-alpha-manosidaza)	MAN2A2 MANA2X	1150
P33908	MA1A1_HUMAN	Mannosyl-oligosacarit 1,2-alpha-manosidaza IA (EC 3.2.1.113) (Man(9)-alpha-manosidaza) (Man9-manosidaza) (thành viên 1 của manosidaza alpha	MAN1A1	653

		lớp 1A) (xử lý alpha-1,2-manosidaza IA) (Alpha-1,2-manosidaza IA)		
O60476	MA1A2_HUMAN	Mannosyl-oligosacarit 1,2-alpha-manosidaza IB (EC 3.2.1.113) (thành viên 2 của manosidaza alpha lớp 1A) (xử lý alpha-1,2-manosidaza IB) (Alpha-1,2-manosidaza IB)	MAN1A2 MAN1B	641
Q9NR34	MA1C1_HUMAN	Mannosyl-oligosacarit 1,2-alpha-manosidaza IC (EC 3.2.1.113) (HMIC) (thành viên 1 của manosidaza alpha lớp 1C) (xử lý alpha-1,2-manosidaza IC) (Alpha-1,2-manosidaza IC)	MAN1C1 MAN1A3 MAN1C	630
Q9UEW3	MARCO_HUMAN	Thụ thể đại thực bào MARCO (thụ thể đại thực bào với cấu trúc colagen) (thành viên 2 của thụ thể làm sạch lớp A)	MARCO SCARA2	520
O00587	MFNG_HUMAN	Beta-1,3-N-Axetylglucosaminyltransferaza có hoạt tính mạnh (EC 2.4.1.222) (O-fucosylpeptit 3-beta-N-Axetylglucosaminyltransferaza)	MFNG	321
Q09327	MGAT3_HUMAN	Beta-1,4-mannosyl-glycoprotein 4-beta-N-Axetylglucosaminyltransferaza (EC 2.4.1.144) (N-glycosyl-oligosacarit-glycoprotein N-Axetylglucosaminyltransferaza III) (GNT-III) (GlcNAc-T III) (N-Axetylglucosaminyltransferaza III)	MGAT3 GGNT3	533
Q3V5L5	MGT5B_HUMAN	Alpha-1,6-mannosylglycoprotein 6-beta-N-Axetylglucosaminyltransferaza B (EC 2.4.1.-) (EC 2.4.1.155) (Alpha-manosit beta-1,6-N-Axetylglucosaminyltransferaza B) (GlcNAc-T Vb) (GNT-Vb) (hGnTVb) (manosit Axetylglucosaminyltransferaza 5B) (N-Axetylglucosaminyl-transferaza Vb) (N-Axetylglucosaminyltransferaza IX) (GNT-IX)	MGAT5B KIAA2008	792
Q8IX19	MCEM1_HUMAN	protein màng được biểu hiện trên tế bào mast 1	MCEMP1	187

			C19orf59	
O43451	MGA_HUMAN	Maltaza-glucoamylaza, ruột [bao gồm: Maltaza (EC 3.2.1.20) (Alpha-glucosidaza); glucoamylaza (EC 3.2.1.3) (Glucan 1,4-alpha-glucosidaza)]	MGAM MGA MGAML	1857
Q9UBM8	MGT4C_HUMAN	Alpha-1,3-mannosyl-glycoprotein 4-beta-N-Axetylglucosaminyltransferaza C (EC 2.4.1.145) (phân tử tương đồng N-Axetylglucosaminyltransferaza IV) (hGnT-IV-H) (N-glycosyl-oligosacarit-glycoprotein N-Axetylglucosaminyltransferaza IVc) (GlcNAc-T IVc) (GnT-IVc) (N-Axetylglucosaminyltransferaza IVc) (UDP-N-axetylglucosamin: alpha-1,3-D-manosit beta-1,4-N-Axetylglucosaminyltransferaza IVc)	MGAT4C	478
Q10469	MGAT2_HUMAN	Alpha-1,6-mannosyl-glycoprotein 2-beta-N-Axetylglucosaminyltransferaza (EC 2.4.1.143) (Beta-1,2-N-Axetylglucosaminyltransferaza II) (GlcNAc-T II) (GNT-II) (manosit Axetylglucosaminyltransferaza 2) (N-glycosyl-oligosacarit-glycoprotein N-Axetylglucosaminyltransferaza II)	MGAT2	447
P26572	MGAT1_HUMAN	Alpha-1,3-mannosyl-glycoprotein 2-beta-N-Axetylglucosaminyltransferaza (EC 2.4.1.101) (N-glycosyl-oligosacarit-glycoprotein N-Axetylglucosaminyltransferaza I) (GNT-I) (GlcNAc-T I)	MGAT1 GGNT1 GLCT1 GLYT1 MGAT	445
Q9UM21	MGT4A_HUMAN	Alpha-1,3-mannosyl-glycoprotein 4-beta-N-Axetylglucosaminyltransferaza A (EC 2.4.1.145) (N-glycosyl-oligosacarit-glycoprotein N-	MGAT4A	535

		Axetylglucosaminyltransferaza IVa) (GlcNAc-T IVa) (GnT-IVa) (N-Axetylglucosaminyltransferaza IVa) (UDP-N-axetylglucosamin: alpha-1,3-D-manosit beta-1,4-N-Axetylglucosaminyltransferaza IVa) [được phân cắt thành: Alpha-1,3-mannosyl-glycoprotein 4-beta-N-Axetylglucosaminyltransferaza A dạng hòa tan]		
Q9UQ53	MGT4B_HUMAN	Alpha-1,3-mannosyl-glycoprotein 4-beta-N-Axetylglucosaminyltransferaza B (EC 2.4.1.145) (N-glycosyl-oligosacarit-glycoprotein N-Axetylglucosaminyltransferaza IVb) (GlcNAc-T IVb) (GnT-IVb) (N-Axetylglucosaminyltransferaza IVb) (UDP-N-axetylglucosamin: alpha-1,3-D-manosit beta-1,4-N-Axetylglucosaminyltransferaza IVb)	MGAT4B UNQ906/PRO1927	548
Q9BY79	MFRP_HUMAN	Protein cuộn gấp có liên quan đến màng (protein cuộn gấp có liên quan kiểu màng)	MFRP	579
Q495T6	MMEL1_HUMAN	Phân tử giống kim loại-Endopeptidaza 1 (EC 3.4.24.11) (Phân tử giống kim loại-Endopeptidaza của màng 2) (NEP2(m)) (Neprilysin II) (NEPII) (Neprilysin-2) (NEP2) (NL2) [được phân cắt thành: Phân tử giống kim loại-Endopeptidaza màng 1, dạng hòa tan (Neprilysin-2 secreted) (NEP2(s))]	MMEL1 MELL1 MMEL2 NEP2	779
O75900	MMP23_HUMAN	metalloproteinaza chất nền-23 (MMP-23) (EC 3.4.24.-) (Femalysin) (MIFR-1) (metalloproteinaza chất nền-21) (MMP-21) (metalloproteinaza chất nền-22) (MMP-22) [được phân cắt thành: metalloproteinaza chất nền-23, dạng hòa tan]	MMP23A MMP21; MMP23B MMP21 MMP22	390

Q09328	MGT5A_HUMAN	Alpha-1,6-mannosylglycoprotein 6-beta-N-Axetylglucosaminyltransferaza A (EC 2.4.1.155) (Alpha-manosit beta-1,6-N-Axetylglucosaminyltransferaza) (GlcNAc-T V) (GNT-V) (manosit Axetylglucosaminyltransferaza 5) (N-Axetylglucosaminyl-transferaza V)	MGAT5 GGNT5	741
Q13724	MOGS_HUMAN	Mannosyl-oligosacarit glucosidaza (EC 3.2.1.106) (xử lý A-glucosidaza I)	MOGS GCS1	837
P21757	MSRE_HUMAN	thụ thể làm sạch các typ I và II của đại thực bào (thụ thể LDL được axetyl hóa của đại thực bào I và II) (thành viên 1 của thụ thể làm sạch lớp A) (kháng nguyên CD CD204)	MSR1 SCARA1	451
Q9NZM1	MYOF_HUMAN	Myoferlin (protein 3 giống Fer-1)	MYOF FER1L3 KIAA1207	2061
Q58DX5	NADL2_HUMAN	Protein giống dipeptidaza axit liên kết với N-được axetyl hóa-alpha 2 bất hoạt (NAALADaza L2)	NAALADL2	795
Q9Y3Q0	NALD2_HUMAN	dipeptidaza axit liên kết với N-được axetyl hóa-alpha 2 (EC 3.4.17.21) (glutamat carboxypeptidaza III) (GCPIII) (dipeptidaza axit liên kết với N-được axetyl hóa-alpha II) (NAALADaza II)	NAALAD2	740
O95803	NDST3_HUMAN	heparan sulfat N-deaxetylaza/N-sulfotransferaza hai chức năng 3 (EC 2.8.2.8) (Glucosaminyl N-deaxetylaza/N-sulfotransferaza 3) (NDST-3) (hNDST-3) (N-heparan sulfat sulfotransferaza 3) (N-HSST 3) [bao gồm: Heparan sulfat N-deaxetylaza 3 (EC 3.-.-.-); Heparan sulfat N-sulfotransferaza 3 (EC 2.8.2.-)]	NDST3 HSST3 UNQ2544/PRO4998	873

Q9UQQ1	NALDL_HUMAN	Protein giống dipeptidaza axit liên kết với N-được axetyl hóa-alpha (NAALADaza L) (EC 3.4.17.21) (protein màng rìa bàn chải ruột có kích thước 100 kDa) (I100) (Ileal dipeptidylpeptidaza)	NAALADL1 NAALADASEL NAALADL	740
Q9UHE5	NAT8_HUMAN	N-Axetyltransferaza 8 (EC 2.3.1.-) (Axetyltransferaza 2) (ATaza2) (protein giống camello 1) (N-Axetyltransferaza tiếp hợp xysteinyl) (CCNAT) (EC 2.3.1.80)	NAT8 CML1 GLA TSC501	227
Q6PIU2	NCEH1_HUMAN	Hydrolaza của este cholesterol trung tính 1 (NCEH) (EC 3.1.1.-) (Phân tử giống arylaxetamit deaxetylaza 1)	NCEH1 AADACL1 KIAA1363	408
P52848	NDST1_HUMAN	Heparan sulfat N-deaxetylaza/N-sulfotransferaza hai chức năng 1 (EC 2.8.2.8) (Glucosaminyl N-deaxetylaza/N-sulfotransferaza 1) (NDST-1) (N-heparan sulfat sulfotransferaza 1) (N-HSST 1) ([Heparan sulfat]-glucosamin N-sulfotransferaza 1) (HSNST 1) [bao gồm: Heparan sulfat N-deaxetylaza 1 (EC 3.-.-.-); Heparan sulfat N-sulfotransferaza 1 (EC 2.8.2.-)]	NDST1 HSST HSST1	882
P52849	NDST2_HUMAN	Heparan sulfat N-deaxetylaza/N-sulfotransferaza hai chức năng 2 (EC 2.8.2.8) (Glucosaminyl N-deaxetylaza/N-sulfotransferaza 2) (NDST-2) (N-heparan sulfat sulfotransferaza 2) (N-HSST 2) [bao gồm: Heparan sulfat N-deaxetylaza 2 (EC 3.-.-.-); Heparan sulfat N-sulfotransferaza 2 (EC 2.8.2.-)]	NDST2 HSST2	883
Q9H3R1	NDST4_HUMAN	Heparan sulfat N-deaxetylaza/N-sulfotransferaza hai chức năng 4 (EC 2.8.2.8) (Glucosaminyl N-deaxetylaza/N-sulfotransferaza 4) (NDST-4) (N-	NDST4 HSST4	872

		heparan sulfat sulfotransferaza 4) (N-HSST 4) [bao gồm: Heparan sulfat N-deaxetylaza 4 (EC 3.-.-.-); Heparan sulfat N-sulfotransferaza 4 (EC 2.8.2.-)]		
P26717	NKG2C_HUMAN	protein màng tích hợp NKG2-C typ II (thành viên C của họ giống kháng nguyên CD159) (thụ thể C của tế bào NK) (thụ thể NK hoạt hóa NKG2-C) (kháng nguyên CD CD159c)	KLRC2 NKG2C	231
P26718	NKG2D_HUMAN	protein màng tích hợp NKG2-D typ II (thành viên 1 của phân họ thụ thể giống lectin của tế bào giết K) (thụ thể D của tế bào NK) (thụ thể NK hoạt hóa NKG2-D) (kháng nguyên CD CD314)	KLRK1 D12S2489E NKG2D	216
Q9UHF3	NAT8B_HUMAN	N-Axetyltransferaza giả định 8B (EC 2.3.1.-) (Axetyltransferaza 1) (ATaza1) (protein giống camello 2)	NAT8B CML2	227
P08473	NEP_HUMAN	Neprilysin (EC 3.4.24.11) (Atriopeptidaza) (kháng nguyên gây bệnh bạch cầu cấp dòng lympho thông thường) (CALLA) (Enkephalinaza) (Endopeptidaza trung tính 24.11) (NEP) (Endopeptidaza trung tính) (elastaza nguyên bào sợi ở da) (SFE) (kháng nguyên CD CD10)	MME EPN	750
P26715	NKG2A_HUMAN	protein màng tích hợp NKG2-A/NKG2-B typ II (thành viên A của họ giống kháng nguyên CD159) (thụ thể A của tế bào NK) (thụ thể NK hoạt hóa NKG2-A/B) (kháng nguyên CD CD159a)	KLRC1 NKG2A	233
Q14494	NF2L1_HUMAN	Yếu tố 1 có liên quan đến yếu tố nhân của hồng cầu 2 (yếu tố 1 có liên quan đến NF-E2) (yếu tố 1 có liên quan đến NFE2) (yếu tố vùng kiểm soát locus 1) (phân tử 1 giống yếu tố nhân, thu được từ hồng cầu 2) (yếu tố phiên mã 11) (TCF-11) (yếu tố phiên mã HBZ17) (yếu tố phiên mã LCR-F1)	NFE2L1 HBZ17 NRF1 TCF11	772

O43908	NKG2F_HUMAN	protein màng tích hợp NKG2-F typ II (thụ thể F của tế bào NK) (thụ thể NK hoạt hóa NKG2-F)	KLRC4 NKG2F	158
P42857	NSG1_HUMAN	Thành viên 1 của họ protein đặc hiệu nơron (protein tế bào chất trong nơron của não 1)	NSG1 D4S234	185
Q07444	NKG2E_HUMAN	protein màng tích hợp NKG2-E typ II (thụ thể E của tế bào NK) (thụ thể NL hoạt hóa NKG2-E)	KLRC3 NKG2E	240
Q9Y328	NSG2_HUMAN	Thành viên 2 của họ protein đặc hiệu nơron (protein p19) (Hmp19)	NSG2	171
O95502	NPTXR_HUMAN	Thụ thể pentraxin nơron	NPTXR	500
Q6PK18	OGFD3_HUMAN	Protein chứa vùng oxydaza phụ thuộc sắt và 2-oxoglutarat 3 (EC 1.14.11.-)	OGFOD3 C17orf101	319
Q9NXG6	P4HTM_HUMAN	Prolyl 4-hydroxylaza xuyên màng (P4H-TM) (EC 1.14.11.-) (prolyl hydroxylaza 4 yếu tố cảm ứng sự giảm oxy huyết) (HIF-PH4) (HIF-prolyl hydroxylaza 4) (HPH-4)	P4HTM PH4	502
Q9HC10	OTOF_HUMAN	Otoferlin (protein 2 giống Fer-1)	OTOF FER1L2	1997
P78380	OLR1_HUMAN	thụ thể lipoprotein tỷ trọng thấp đã oxy hóa 1 (thụ thể Ox-LDL 1) (thành viên A của họ vùng lectin typ C 8) (thụ thể 1 của LDL được oxy hóa giống lectin) (LOX-1) (thụ thể 1 của oxLDL giống lectin) (hLOX-1) (thụ thể 1 của LDL được oxy hóa giống lectin) [được phân cắt thành: Thụ thể 1 của lipoprotein tỷ trọng thấp được oxy hóa, dạng hòa tan]	OLR1 CLEC8A LOX1	273

Q8NF37	PCAT1_HUMAN	Lysophosphatidylcholin axyltransferaza 1 (LPC axyltransferaza 1) (LPCAT-1) (LysoPC axyltransferaza 1) (EC 2.3.1.23) (1-axylglyxerophosphocholin O-axyltransferaza) (1-alkylglyxerophosphocholin O-Axetyltransferaza) (EC 2.3.1.67) (Axetyl-CoA:Axetyltransferaza yếu tố hoạt hóa phân hủy tiểu cầu) (Axetyl-CoA:lyso-PAF Axetyltransferaza) (Axetyltransferaza phân hủy PAF) (LysoPAFAT) (phân tử giống axyltransferaza 2) (Protein có liên quan đến phosphonoformat miễn dịch 3)	LPCAT1 AYTL2 PFAAP3	534
Q7L5N7	PCAT2_HUMAN	Lysophosphatidylcholin axyltransferaza 2 (LPC axyltransferaza 2) (LPCAT-2) (LysoPC axyltransferaza 2) (EC 2.3.1.23) (1-axylglyxerol-3-phosphat O-axyltransferaza 11) (1-AGP axyltransferaza 11) (1-AGPAT 11) (EC 2.3.1.51) (1-axylglyxerophosphocholin O-axyltransferaza) (1-alkylglyxerophosphocholin O-Axetyltransferaza) (EC 2.3.1.67) (Axetyl-CoA:Axetyltransferaza yếu tố hoạt hóa phân hủy tiểu cầu) (Axetyl-CoA:Axetyltransferaza phân hủy PAF) (Axetyltransferaza phân hủy PAF) (LysoPAFAT) (phân tử giống axyltransferaza 1) (axyltransferaza alpha của axit Lysophosphatidic) (LPAAT-alpha)	LPCAT2 AGPAT11 AYTL1	544
Q7Z412	PEX26_HUMAN	Protein cấu thành peroxisom 26 (Peroxin-26)	PEX26	305
Q9NST1	PLPL3_HUMAN	protein chứa vùng phospholipaza giống patatin 3 (EC 3.1.1.3) (axylglyxerol O-axyltransferaza) (EC 2.3.1.-) (Adiponutrin) (Phospholipaza A2-epsilon không phụ thuộc canxi) (iPLA2-epsilon)	PNPLA3 ADPN C22orf20	481
Q9NRQ	PLS4_HUMAN	Phospholipit scramblaza 4 (PL scramblaza 4) (phospholipit scramblaza phụ	PLSCR4	329

2		thuộc Ca(2+) 4) (protein của gen ức chế sinh trưởng tế bào 43) (TRA1)	GIG43	
P78562	PHEX_HUMAN	Endopeptidaza trung tính điều hòa phosphat (EC 3.4.24.-) (phân tử tương đồng MetalloEndopeptidaza PEX) (protein gây bệnh còi xương làm giảm phosphat huyết kháng vitamin D) (protein gây giảm phosphat huyết được liên kết với X) (HYP)	PHEX PEX	749
O15162	PLS1_HUMAN	Phospholipit scramblaza 1 (PL scramblaza 1) (phospholipit scramblaza phụ thuộc Ca(2+) 1) (phospholipit scramblaza của hồng cầu) (MmTRA1b)	PLSCR1	318
Q8NAT1	PMGT2_HUMAN	Protein manoza beta-1,4-N-Axetylglucosaminyltransferaza được liên kết với O 2 (POMGnT2) (EC 2.4.1.-) (phân tử giống N-axetylglucosamin transferaza được liên kết O ngoại bào) (protein chứa vùng giống glycosyltransferaza 2)	POMGNT2 AGO61 C3orf39 EOGTL GTDC2	580
Q8IV08	PLD3_HUMAN	Phospholipaza D3 (PLD 3) (EC 3.1.4.4) (Cholin phosphataza 3) (phân tử tương đồng HindIII K4L) (Hu-K4) Phospholipaza thủy phân phosphatidylcholin D3)	PLD3	490
Q9NRY6	PLS3_HUMAN	Phospholipit scramblaza 3 (PL scramblaza 3) (phospholipit scramblaza phụ thuộc Ca(2+) 3)	PLSCR3	295
Q9NRY7	PLS2_HUMAN	Phospholipit scramblaza 2 (PL scramblaza 2) (phospholipit scramblaza phụ thuộc Ca(2+) 2)	PLSCR2	297
Q96AD5	PLPL2_HUMAN	protein chứa vùng phospholipaza giống patatin 2 (EC 3.1.1.3) (triglyxerit lipaza béo) (Phospholipaza phụ thuộc canxi A2) (Desnutrin) (IPLA2-zeta)	PNPLA2 ATGL	504

		(yếu tố thu được từ biểu mô sắc tố) (TTS2.2) (protein tiết vận chuyển 2) (TTS2)	FP17548	
Q9BX97	PLVAP_HUMAN	Protein có liên quan đến nang màng sinh chất (Protein cấu trúc được liên kết với nội mô có lỗ) (protein nang màng sinh chất 1) (PV-1)	PLVAP FELS PV1	442
Q8WZA1	PMGT1_HUMAN	Protein manoza beta-1,2-N-Axetylglucosaminyltransferaza được liên kết với O 1 (POMGnT1) (EC 2.4.1.-) (UDP-GlcNAc:alpha-D-manosit beta-1,2-N-Axetylglucosaminyltransferaza I.2) (GnT I.2)	POMGNT1 MGAT1.2 UNQ746/PRO1475	660
Q8TE99	PXYP1_HUMAN	2-phosphoxyloza phosphataza 1 (EC 3.1.3.-) (Protein giống phosphataza axit 2) (Xylosyl phosphataza) (protein trong ống mào tinh hoàn 124)	PXYLP1 ACPL2 HEL124 XYLP UNQ370/PRO706	480
Q8TC12	RDH11_HUMAN	Retinol dehydrogenaza 11 (EC 1.1.1.300) (dehydrogenaza/reductaza mạch ngắn được điều hòa bởi androgen 1) (protein liên kết với nhân HCV HCBP12) (dehydrogenaza/reductaza mạch ngắn của tuyến tiền liệt 1) (reductaza võng mạc 1) (RalR1) (thành viên 1 của họ dehydrogenaza/reductaza mạch ngắn 7C)	RDH11 ARSDR1 PSDR1 SDR7C1 CGI-82	318
Q9Y644	RFNG_HUMAN	Beta-1,3-N-Axetylglucosaminyltransferaza có hoạt tính mạnh (EC 2.4.1.222) (O-fucosylpeptit 3-beta-N-Axetylglucosaminyltransferaza)	RFNG	331

Q6AZY7	SCAR3_HUMAN	thành viên 3 của thụ thể làm sạch lớp A (protein của gen đáp ứng với stress tế bào)	SCARA3 CSR	606
Q6ZMJ2	SCAR5_HUMAN	thành viên 5 của thụ thể làm sạch lớp A (thụ thể làm sạch hlg)	SCARA5 UNQ2938/PRO28700	495
P67812	SC11A_HUMAN	Cấu trúc dưới phân tử xúc tác phức hợp peptidaza tín hiệu SEC11A (EC 3.4.21.89) (Endopeptidaza SP18) (cấu trúc dưới phân tử peptidaza tín hiệu vi thể 18 kDa) (cấu trúc dưới phân tử SPaza 18 kDa) (phân tử tương đồng SEC11 A) (protein giống SEC11 1) (SPC18)	SEC11A SEC11L1 SPC18 SPCS4A	179
Q9BY50	SC11C_HUMAN	cấu trúc dưới phân tử xúc tác phức hợp peptidaza tín hiệu SEC11C (EC 3.4.21.89) (cấu trúc dưới phân tử peptidaza tín hiệu vi thể 21kDa) (cấu trúc dưới phân tử SPaza 21 kDa) (phân tử tương đồng SEC11 C) (protein giống SEC11 3) (SPC21)	SEC11C SEC11L3 SPC21 SPCS4C	192
Q8IXA5	SACA3_HUMAN	Protein gắn kết với màng đầu tinh trùng 3 (kháng nguyên ung thư/tinh hoàn 54) (CT54) (protein tiết đặc hiệu đầu tinh trùng giống lysozym ALLP-17) (protein giống lysozym 3) (Protein giống lysozym tinh trùng 1) (protein tinh trùng phản ứng với các kháng thể kháng tinh trùng) (protein tinh trùng phản ứng với ASA) [được phân cắt thành: protein gắn kết với màng của đầu tinh trùng 3, dạng liên kết với màng; protein gắn kết với màng của đầu tinh trùng 3, dạng đã xử lý]	SPACA3 LYC3 LYZL3 SLLP1 SPRASA UNQ424/PRO862	215
P0C7V	SC11B_HUMAN	Cấu trúc dưới phân tử xúc tác phức hợp peptidaza tín hiệu giả định SEC11B	SEC11B	166

7		(EC 3.4.21.89) (phân tử tương đồng SEC11 B) (Protein giống SEC11 2)	SEC11L2 SPCS4B	
Q9NSC7	SIA7A_HUMAN	Alpha-N-Axetylgalactosaminide alpha-2,6-sialyltransferaza 1 (EC 2.4.99.3) (GalNAc alpha-2,6-sialyltransferaza I) (ST6GalNAc I) (ST6GalNAcI) (Sialyltransferaza 7A) (SIAT7-A)	ST6GALNAC1 SIAT7A UNQ543/PRO848	600
Q9H4F1	SIA7D_HUMAN	Alpha-N-Axetyl-neuraminyl-2,3-beta-galactosyl-1,3-N-Axetyl-galactosaminide alpha-2,6-sialyltransferaza (EC 2.4.99.7) (NeuAc-alpha-2,3-Gal-beta-1,3-GalNAc-alpha-2,6-sialyltransferaza) (ST6GalNAc IV) (ST6GalNAcIV) (Sialyltransferaza 3C) (SIAT3-C) (Sialyltransferaza 7D) (SIAT7-D)	ST6GALNAC4 SIAT3C SIAT7D	302
Q92186	SIA8B_HUMAN	Alpha-2,8-sialyltransferaza 8B (EC 2.4.99.-) (Sialyltransferaza 8B) (SIAT8-B) (Sialyltransferaza St8Sia II) (ST8SiaII) (Sialyltransferaza X) (STX)	ST8SIA2 SIAT8B STX	375
P15907	SIAT1_HUMAN	Beta-galactosit alpha-2,6-sialyltransferaza 1 (Alpha 2,6-ST 1) (EC 2.4.99.1) (kháng nguyên CD75 của tế bào B) (CMP-N-Axetylneuraminat-beta-galactosamit-alpha-2,6-sialyltransferaza 1) (ST6Gal I) (ST6GalI) (Sialyltransferaza 1)	ST6GAL1 SIAT1	406
Q16585	SGCB_HUMAN	Beta-sarcoglycan (Beta-SG) (glycoprotein có liên quan đến dystrophin 43 kDa) (43DAG) (A3b)	SGCB	318
Q13326	SGCG_HUMAN	gama-sarcoglycan (gama-SG) (glycoprotein có liên quan đến dystrophin 35 kDa) (35DAG)	SGCG	291

Q96LD1	SGCZ_HUMAN	Zeta-sarcoglycan (Zeta-SG) (ZSG1)	SGCZ	299
Q92185	SIA8A_HUMAN	Alpha-N-Axetylneuraminide alpha-2,8-sialyltransferaza (EC 2.4.99.8) (Alpha-2,8-sialyltransferaza 8A) (gangliosit GD3 synthaza) (gangliosit GT3 synthaza) (Sialyltransferaza 8A) (SIAT8-A) (Sialyltransferaza St8Sia I) (ST8SiaI)	ST8SIA1 SIAT8 SIAT8A	356
Q92187	SIA8D_HUMAN	CMP-N-Axetylneuraminat-poly-alpha-2,8-sialyltransferaza (EC 2.4.99.-) (Alpha-2,8-sialyltransferaza 8D) (Polysialyltransferaza-1) (Sialyltransferaza 8D) (SIAT8-D) (Sialyltransferaza St8Sia IV) (ST8SiaIV)	ST8SIA4 PST PST1 SIAT8D	359
P61647	SIA8F_HUMAN	Alpha-2,8-sialyltransferaza 8F (EC 2.4.99.-) (Sialyltransferaza 8F) (SIAT8-F) (Sialyltransferaza St8Sia VI) (ST8SiaVI)	ST8SIA6 SIAT8F	398
Q96JF0	SIAT2_HUMAN	Beta-galactosit alpha-2,6-sialyltransferaza 2 (Alpha 2,6-ST 2) (EC 2.4.99.1) (CMP-N-Axetylneuraminat-beta-galactosamit-alpha-2,6-sialyltransferaza 2) (ST6Gal II) (ST6GalII) (hST6Gal II) (Sialyltransferaza 2)	ST6GAL2 KIAA1877 SIAT2	529
A6NLE4	SIM23_HUMAN	protein màng tích hợp có kích thước nhỏ 23	SMIM23 C5orf50	156
Q07837	SLC31_HUMAN	Protein vận chuyển axit amin trung tính và bazơ rBAT (NBAT) (D2h) (thành viên 1 của họ mang chất tan 3) (protein vận chuyển axit amin typ-b(0,+))	SLC3A1 RBAT	685
O43173	SIA8C_HUMAN	Sia-alpha-2,3-Gal-beta-1,4-GlcNAc-R:alpha 2,8-sialyltransferaza (EC 2.4.99.-) (Alpha-2,8-sialyltransferaza 8C) (Alpha-2,8-sialyltransferaza III)	ST8SIA3 SIAT8C	380

		(ST8 alpha-N-Axetyl-neuraminide alpha-2,8-sialyltransferaza 3) (Sialyltransferaza 8C) (SIAT8-C) (Sialyltransferaza St8Sia III) (ST8SiaIII)		
Q11201	SIA4A_HUMAN	CMP-N-Axetylneuraminat-beta-galactosamit-alpha-2,3-sialyltransferaza 1 (Alpha 2,3-ST 1) (Beta-galactosit alpha-2,3-sialyltransferaza 1) (EC 2.4.99.4) (Gal-NAc6S) (Gal-beta-1,3-GalNAc-alpha-2,3-sialyltransferaza) (SIATFL) (ST3Gal I) (ST3GalI) (ST3GalA.1) (ST3O) (Sialyltransferaza 4A) (SIAT4-A)	ST3GAL1 SIAT4 SIAT4A	340
Q969X2	SIA7F_HUMAN	Alpha-N-Axetylgalactosaminide alpha-2,6-sialyltransferaza 6 (EC 2.4.99.-) (GalNAc alpha-2,6-sialyltransferaza VI) (ST6GalNAc VI) (ST6GalNAcVI) (hST6GalNAc VI) (Sialyltransferaza 7F) (SIAT7-F)	ST6GALNAC6 SIAT7F UNQ708/PRO1359	333
Q9UNP4	SIAT9_HUMAN	Lactosylxeramit alpha-2,3-sialyltransferaza (EC 2.4.99.9) (CMP-NeuAc:lactosylxeramit alpha-2,3-sialyltransferaza) (gangliosit GM3 synthaza) (ST3Gal V) (ST3GalV) (Sialyltransferaza 9)	ST3GAL5 SIAT9 UNQ2510/PRO5998	418
Q9H5K3	SG196_HUMAN	Protein O-manoza kinaza (POMK) (EC 2.7.1.183) (protein giống protein kinaza SgK196) (Sugen kinaza 196)	POMK SGK196	350
Q9Y274	SIA10_HUMAN	Lactosamin alpha-2,3-sialyltransferaza typ 2 (EC 2.4.99.-) (CMP-NeuAc:beta-galactosit alpha-2,3-sialyltransferaza VI) (ST3Gal VI) (ST3GalVI) (Sialyltransferaza 10)	ST3GAL6 SIAT10	331
Q16842	SIA4B_HUMAN	CMP-N-Axetylneuraminat-beta-galactosamit-alpha-2,3-sialyltransferaza 2	ST3GAL2	350

		(Alpha 2,3-ST 2) (Beta-galactosit alpha-2,3-sialyltransferaza 2) (EC 2.4.99.4) (Gal-NAc6S) (Gal-beta-1,3-GalNAc-alpha-2,3-sialyltransferaza) (ST3Gal II) (ST3GalII) (ST3GalA.2) (Sialyltransferaza 4B) (SIAT4-B)	SIAT4B	
Q11206	SIA4C_HUMAN	CMP-N-Axetylneuraminat-beta-galactosamit-alpha-2,3-sialyltransferaza 4 (Alpha 2,3-ST 4) (Beta-galactosit alpha-2,3-sialyltransferaza 4) (EC 2.4.99.-) (Alpha 2,3-sialyltransferaza IV) (Gal-NAc6S) (Gal-beta-1,4-GalNAc-alpha-2,3-sialyltransferaza) (SAT-3) (ST-4) (ST3Gal IV) (ST3GalIV) (ST3GalA.2) (STZ) (Sialyltransferaza 4C) (SIAT4-C)	ST3GAL4 CGS23 NANTA3 SIAT4C STZ	333
Q9UJ37	SIA7B_HUMAN	Alpha-N-Axetylgalactosaminide alpha-2,6-sialyltransferaza 2 (EC 2.4.99.-) (GalNAc alpha-2,6-sialyltransferaza II) (ST6GalNAc II) (ST6GalNAcII) (SThM) (Sialyltransferaza 7B) (SIAT7-B)	ST6GALNAC2 SIAT7B SIATL1 STHM	374
Q9BVH7	SIA7E_HUMAN	Alpha-N-Axetylgalactosaminide alpha-2,6-sialyltransferaza 5 (EC 2.4.99.-) (GD1 alpha synthaza) (GalNAc alpha-2,6-sialyltransferaza V) (ST6GalNAc V) (ST6GalNAcV) (Sialyltransferaza 7E) (SIAT7-E)	ST6GALNAC5 SIAT7E	336
Q11203	SIAT6_HUMAN	CMP-N-Axetylneuraminat-beta-1,4-galactosit alpha-2,3-sialyltransferaza (EC 2.4.99.6) (Beta-galactosit alpha-2,3-sialyltransferaza 3) (Alpha 2,3-ST 3) (Gal beta-1,3(4) GlcNAc alpha-2,3 sialyltransferaza) (N-Axetyllactosaminide alpha-2,3-sialyltransferaza) (ST3Gal III) (ST3GalIII) (ST3N) (Sialyltransferaza 6)	ST3GAL3 SIAT6	375
Q12884	SEPR_HUMAN	Prolyl Endopeptidaza FAP (EC 3.4.21.26) (gelatinaza gắn kết với màng tế	FAP	760

		bào u melanin có kích thước 170 kDa) (Dipeptidyl peptidaza FAP) (EC 3.4.14.5) (protein hoạt hóa nguyên bào sợi alpha) (FAPalpha) (proteaza làm thoái biến gelatin FAP) (EC 3.4.21.-) (serin proteaza của màng tích hợp) (enzym sau phân cắt prolin) (proteaza của màng tích hợp chứa serin) (SIMP) (proteaza được biểu hiện trên bề mặt) (Sepraza) [được phân cắt thành: Enzym FAP phân cắt kháng plasmin, dạng hòa tan (APCE) (EC 3.4.14.5) (EC 3.4.21.-) (EC 3.4.21.26)]		
Q8ND V1	SIA7C_HUMAN	Alpha-N-Axetylgalactosaminide alpha-2,6-sialyltransferaza 3 (EC 2.4.99.-) (GalNAc alpha-2,6-sialyltransferaza III) (ST6GalNAc III) (ST6GalNAcIII) (STY) (Sialyltransferaza 7C) (SIAT7-C)	ST6GALNAC3 SIAT7C UNQ2787/PRO7177	305
O15466	SIA8E_HUMAN	Alpha-2,8-sialyltransferaza 8E (EC 2.4.99.-) (Sialyltransferaza 8E) (SIAT8-E) (Sialyltransferaza St8Sia V) (ST8SiaV)	ST8SIA5 SIAT8E	376
Q92629	SGCD_HUMAN	Delta-sarcoglycan (Delta-SG) (glycoprotein gắn kết với dystrophin có kích thước 35 kDa) (35DAG)	SGCD	289
Q86W D7	SPA9_HUMAN	Serpin A9 (Centerin) (protein bản sao được biểu hiện trên tế bào B của tâm mầm 1)	SERPINA9 GCET1 SERPINA11 UNQ692/PRO1337	417
P61009	SPCS3_HUMAN	Cấu trúc dưới phân tử phức hợp peptidaza tín hiệu 3 (EC 3.4.-.-) (cấu trúc	SPCS3	180

		dưới phân tử peptidaza tín hiệu vi thể có kích thước 22/23 kDa) (SPC22/23) (cấu trúc dưới phân tử SPaza có kích thước 22/23kDa)	SPC22 UNQ1841/PRO3567	
Q9UH99	SUN2_HUMAN	Protein chứa vùng SUN 2 (phân tử tương đồng B của protein unc-84) (Protein tương tác với Rab5) (Rab5IP) (phân tử giống protein Sad1/unc-84 2)	SUN2 FRIGG KIAA0668 RAB5IP UNC84B	717
Q9Y5Y6	ST14_HUMAN	Phân tử ức chế protein gây khối u 14 (EC 3.4.21.109) (Matriptaza) (serin proteaza loại màng 1) (MT-SP1) (Prostamin) (serin proteaza 14) (serin proteaza TADG-15) (Protein của gen được biểu hiện khác biệt có liên quan đến khối u 15)	ST14 PRSS14 SNC19 TADG15	855
P14410	SUIS_HUMAN	Sucraza-isomaltaza, ruột [được phân cắt thành: Sucraza (EC 3.2.1.48); Isomaltaza (EC 3.2.1.10)]	SI	1827
O94901	SUN1_HUMAN	Protein chứa vùng SUN 1 (phân tử tương đồng của protein unc-84 A) (phân tử giống protein Sad1/unc-84 1)	SUN1 KIAA0810 UNC84A	812
Q9NUM4	T106B_HUMAN	protein xuyên màng 106B	TMEM106B	274
Q9H7V2	SYNG1_HUMAN	Protein 1 của gen cảm ứng sự biệt hóa xinap (SynDIG1) (thành viên 2 của phân họ dispanin C) (DSPC2) (protein xuyên màng 90B)	SYNDIG1 C20orf39	258

			TMEM90B	
P02786	TFR1_HUMAN	Protein thụ thể transferrin 1 (TR) (TfR) (TfR1) (Trfr) (T9) (p90) (kháng nguyên CD CD71) [được phân cắt thành: Protein thụ thể transferrin 1, dạng trong huyết thanh (sTfR)]	TFRC	760
Q9UP52	TFR2_HUMAN	protein thụ thể transferrin 2 (TfR2)	TFR2	801
Q9NRS4	TMPS4_HUMAN	serin proteaza xuyên màng 4 (EC 3.4.21.-) (proteaza hoạt hóa kênh 2) (CAPH2) (serin proteaza loại màng 2) (MT-SP2)	TMPRSS4 TMPRSS3 UNQ776/PRO1570	437
P50591	TNF10_HUMAN	Thành viên 10 của siêu họ phối tử yếu tố hoại tử khối u (Phối tử Apo-2) (Apo-2L) (phối tử cảm ứng sự chết theo chương trình có liên quan đến TNF) (Protein TRAIL) (kháng nguyên CD CD253)	TNFSF10 APO2L TRAIL	281
O43508	TNF12_HUMAN	Thành viên 12 của siêu họ phối tử yếu tố hoại tử khối u (phối tử APO3) (Phân tử cảm ứng yếu sự chết theo chương trình có liên quan đến TNF) (TWEAK) [được phân cắt thành: thành viên 12 của siêu họ phối tử yếu tố hoại tử khối u, dạng liên kết với màng; thành viên 12 của siêu họ phối tử yếu tố hoại tử khối u, dạng tiết]	TNFSF12 APO3L DR3LG UNQ181/PRO207	249
Q06643	TNFC_HUMAN	Lymphotoxin-beta (LT-beta) (yếu tố hoại tử khối u C) (TNF-C) (thành viên 3 của siêu họ phối tử yếu tố hoại tử khối u)	LTB TNFC TNFSF3	244
P41273	TNFL9_HUMAN	Thành viên 9 của siêu họ phối tử yếu tố hoại tử khối u (phối tử 4-1BB) (4-	TNFSF9	254

		1BBL)		
Q6ZMR5	TM11A_HUMAN	serin proteaza xuyên màng 11A (EC 3.4.21.-) (Proteaza giống trypsin trong đường không khí 1) (serin proteaza biểu mô xuyên màng typ II) (Protein của gen 1 mẫn cảm với bệnh ung thư thực quản)	TMPRSS11A ECRG1 HATL1 HESP	421
Q6ZWK6	TM11F_HUMAN	serin proteaza xuyên màng 11F (EC 3.4.21.-) (proteaza giống trypsin trong đường không khí 4)	TMPRSS11F HATL4	438
P23510	TNFL4_HUMAN	Thành viên 4 của siêu họ phối tử yếu tố hoại tử khối u (Glycoprotein Gp34) (phối tử OX40) (OX40L) (Glycoprotein được hoạt hóa bằng cách phiên mã TAX 1) (kháng nguyên CD CD252)	TNFSF4 TXGP1	183
P01375	TNFA_HUMAN	yếu tố hoại tử khối u (Cachectin) (TNF-alpha) (thành viên 2 của siêu họ phối tử yếu tố hoại tử khối u) (TNF-a) [được phân cắt thành: yếu tố hoại tử khối u, dạng liên kết với màng (đoạn ở đầu N) (NTF); Vùng nội bào 1 (ICD1); vùng nội bào 2 (ICD2); vùng C 1; vùng C 2; yếu tố hoại tử khối u, dạng hòa tan]	TNF TNFA TNFSF2	233
O15393	TMPS2_HUMAN	serin proteaza xuyên màng 2 (EC 3.4.21.-) (serin proteaza 10) [được phân cắt thành: Chuỗi không xúc tác của serin proteaza xuyên màng 2; chuỗi xúc tác của serin proteaza xuyên màng 2]	TMPRSS2 PRSS10	492
Q9H3S3	TMPS5_HUMAN	serin proteaza xuyên màng 5 (EC 3.4.21.-) (Spinesin)	TMPRSS5	457
Q7RTY	TMPS7_HUMAN	serin proteaza xuyên màng 7 (EC 3.4.21.-) (Matriptaza-3)	TMPRSS7	843

8				
O43557	TNF14_HUMAN	thành viên 14 của siêu họ phối tử yếu tố hoại tử khối u (phối tử chất trung gian cho sự xâm nhập virut hecpet) (HVEM-L) (phối tử chất trung gian cho sự xâm nhập hecpetvirut) (kháng nguyên CD CD258) [được phân cắt thành: thành viên 14 của siêu họ phối tử yếu tố hoại tử khối u, dạng liên kết với màng; thành viên 14 của siêu họ phối tử yếu tố hoại tử khối u, dạng hòa tan]	TNFSF14 HVEML LIGHT UNQ391/PR O726	240
P48023	TNFL6_HUMAN	thành viên 6 của siêu họ phối tử yếu tố hoại tử khối u (Phối tử kháng nguyên gây chết theo chương trình) (APTL) (Phối tử CD95) (CD95-L) (Phối tử kháng nguyên Fas) (phối tử Fas) (FasL) (kháng nguyên CD CD178) [được phân cắt thành: thành viên 6 của siêu họ phối tử yếu tố hoại tử khối u, dạng liên kết với màng; thành viên 6 của siêu họ phối tử yếu tố hoại tử khối u, dạng hòa tan (vùng ngoại bào FasL gắn kết với thụ thể) (phối tử Fas hòa tan) (sFasL); Dạng FasL đã được xử lý ADAM10 (APL); vùng nội bào FasL (FasL ICD) (Dạng FasL đã xử lý SPPL2A) (SPA)]	FASLG APT1LG1 CD95L FASL TNFSF6	281
Q86T26	TM11B_HUMAN	Serin proteaza xuyên màng 11B (EC 3.4.21.-) (Proteaza giống trypsin trong đường không khí 5)	TMPRSS11B HATL5	416
O95150	TNF15_HUMAN	thành viên 15 của siêu họ phối tử yếu tố hoại tử khối u (Phân tử 1 có liên quan đến phối tử TNF) (chất ức chế sự tăng trưởng tế bào nội mô mạch) [được phân cắt thành: thành viên 15 của siêu họ phối tử yếu tố hoại tử khối u, dạng liên kết với màng; thành viên 15 của siêu họ phối tử yếu tố hoại tử khối u, dạng tiết]	TNFSF15 TL1 VEGI	251

Q9UL52	TM11E_HUMAN	serin proteaza xuyên màng 11E (EC 3.4.21.-) (serin proteaza DESC1) (serin proteaza xuyên màng 11E2) [được phân cắt thành: chuỗi không xúc tác của serin proteaza xuyên màng 11E; chuỗi xúc tác của serin proteaza xuyên màng 11E]	TMPRSS11E DESC1 TMPRSS11E 2 UNQ742/PRO1461	423
Q8IU80	TMPS6_HUMAN	serin proteaza xuyên màng 6 (EC 3.4.21.-) (Matriptaza-2)	TMPRSS6 UNQ354/PRO618	811
Q7Z410	TMPS9_HUMAN	serin proteaza xuyên màng 9 (EC 3.4.21.-) (Polyseraza-I) (Polyserin proteaza 1) (Polyseraza-1) [được phân cắt thành: Seraza-1; Seraza-2; Seraza-3]	TMPRSS9	1059
Q9BYE2	TMPSD_HUMAN	serin proteaza xuyên màng 13 (EC 3.4.21.-) (lserin proteaza khảm loại liên kết với màng) (serin proteaza khảm)	TMPRSS13 MSP TMPRSS11	586
O14788	TNF11_HUMAN	thành viên 11 của siêu họ phối tử yếu tố hoại tử khối u (yếu tố biệt hóa tạo cốt bào) (ODF) (phối tử osteoprotegerin) (OPGL) (chất hoạt hóa thụ thể của phối tử yếu tố nhân kappa-B) (RANKL) (xytokin được cảm ứng bởi sự hoạt hóa có liên quan đến TNF) (TRANCE) (kháng nguyên CD CD254) [được phân cắt thành: thành viên 11 của siêu họ phối tử yếu tố hoại tử khối u, dạng liên kết với màng; thành viên 11 của siêu họ phối tử yếu tố hoại tử khối u,	TNFSF11 OPGL RANKL TRANCE	317

		dạng hòa tan]		
O60507	TPST1_HUMAN	Protein-tyrosin sulfotransferaza 1 (EC 2.8.2.20) (Tyrosylprotein sulfotransferaza 1) (TPST-1)	TPST1	370
O60235	TM11D_HUMAN	serin proteaza xuyên màng 11D (EC 3.4.21.-) (proteaza giống trypsin trong đường hô hấp) [được phân cắt thành: Chuỗi không xúc tác của serin proteaza xuyên màng 11D; chuỗi xúc tác của serin proteaza xuyên màng 11D]	TMPRSS11D HAT	418
Q9Y2B1	TMEM5_HUMAN	protein xuyên màng 5	TMEM5	443
P57727	TMPS3_HUMAN	serin proteaza xuyên màng 3 (EC 3.4.21.-) (serin proteaza TADG-12) (Protein của gen được biểu hiện khác biệt có liên quan đến khối u 12)	TMPRSS3 ECHOS1 TADG12 UNQ323/PRO382	454
Q9Y275	TN13B_HUMAN	thành viên 13B của siêu họ phối tử yếu tố hoại tử khối u (phân tử kích thích tế bào lympho B) (BLyS) (yếu tố hoạt hóa tế bào B) (BAFF) (phân tử giống TNF thu được từ tế bào tua) (phối tử 1 được biểu hiện bởi bạch cầu có liên quan đến TNF- và APOL) (TALL-1) (kháng nguyên CD CD257) [được phân cắt thành: thành viên 13b của siêu họ phối tử yếu tố hoại tử khối u, dạng liên kết với màng; thành viên 13b của siêu họ phối tử yếu tố hoại tử khối u, dạng hòa tan]	TNFSF13B BAFF BLYS TALL1 TNFSF20 ZTNF4 UNQ401/PRO738	285

P32971	TNFL8_HUMAN	thành viên 8 của siêu họ phối tử yếu tố hoại tử khối u (phối tử CD30) (CD30-L) (kháng nguyên CD CD153)	TNFSF8 CD30L CD30LG	234
Q13061	TRDN_HUMAN	Triadin	TRDN	729
Q9UNG2	TNF18_HUMAN	thành viên 18 của siêu họ phối tử yếu tố hoại tử khối u (Phối tử có liên quan đến TNF có thể cảm ứng được sự hoạt hóa) (AITRL) (phối tử có liên quan đến TNF được cảm ứng bởi glucocorticoit) (hGITRL)	TNFSF18 AITRL GITRL TL6 UNQ149/PRO175	199
Q9H2S6	TNMD_HUMAN	Tenomodulin (TeM) (hTeM) (Protein giống chondromodulin-1) (ChM1L) (hChM1L) (protein giống chondromodulin-I) (Myodulin) (Tendin)	TNMD CHM1L UNQ771/PRO1565	317
O60704	TPST2_HUMAN	Protein-tyrosin sulfotransferaza 2 (EC 2.8.2.20) (Tyrosylprotein sulfotransferaza 2) (TPST-2)	TPST2	377
Q9UKU6	TRHDE_HUMAN	ectoenzym làm thoái biến hocmon giải phóng thyrotropin (TRH-DE) (Ectoenzym làm thoái biến TRH) (EC 3.4.19.6) (Pyroglutamyl-peptidaza II) (PAP-II) (Aminopeptidaza đặc hiệu TRH) (Thyroliberinaza)	TRHDE UNQ2507/PRO5995	1024
Q9Y2C2	UST_HUMAN	Uronyl 2-sulfotransferaza (EC 2.8.2.-)	UST DS2ST	406
Q8NBZ	UXS1_HUMAN	decarboxylaza của axit glucuronic UDP 1 (EC 4.1.1.35) (UDP-glucuronat	UXS1	420

7		decarboxylaza 1) (UGD) (UXS-1)	UNQ2538/PRO6079	
Q86Y38	XYLT1_HUMAN	Xylosyltransferaza 1 (EC 2.4.2.26) (peptit O-xylosyltransferaza 1) (Xylosyltransferaza I) (XT-I) (XylT-I)	XYLT1 XT1	959
P17861	XBP1_HUMAN	Protein gắn kết với hộp X 1 (XBP-1) (Protein gắn kết với yếu tố đáp ứng Tax 5) (TREB-5) [được phân cắt thành: Protein 1 liên kết với hộp X, dạng tế bào chất; Protein 1 liên kết với hộp X, dạng tế bào lòng ống]	XBP1 TREB5 XBP2	261
O75063	XYLK_HUMAN	Glycosaminoglycan xylosylkinaza (EC 2.7.1.-) (xyloza kinaza)	FAM20B KIAA0475	409
Q8NBI6	XXLT1_HUMAN	Xyloside xylosyltransferaza 1 (EC 2.4.2.n3) (UDP-xyloza:alpha-xyloside alpha-1,3-xylosyltransferaza)	XXYLT1 C3orf21 PSEC0251	393
Q9H1B5	XYLT2_HUMAN	Xylosyltransferaza 2 (EC 2.4.2.26) (peptit O-xylosyltransferaza 1) (Xylosyltransferaza II) (XT-II) (XylT-II)	XYLT2 XT2 UNQ3058/PRO9878	865
A8MXE2	YI036_HUMAN	UDP-GlcNAc:betaGal beta-1,3-N-Axetylglucosaminyltransferaza giả định LOC100288842 (EC 2.4.1.-) (UDP-GlcNAc giả định:betaGal beta-1,3-N-Axetylglucosaminyltransferaza LOC402377) (giả gen của UDP-GlcNAc:betaGal beta-1,3-N-Axetylglucosaminyltransferaza 5)		369
Q5STJ7	Q5STJ7_HUMAN	Hexosyltransferaza (EC 2.4.1.-)	B3GALT4 hCG_17511	378

A0A090N7X6	A0A090N7X6_HUMAN	Polypeptit N-Axetylgalactosaminyltransferaza (EC 2.4.1.-) (Protein-UDP Axetylgalactosaminyltransferaza)	GALNT11 hCG_1990637 tcag7.1057	608
Q5Q0U2	Q5Q0U2_HUMAN	Fucosyltransferaza 9 (EC 2.4.1.152) (Fucosyltransferaza 9 (Alpha (1,3) fucosyltransferaza), phân tử đồng dạng CRA_a) (cADN, FLJ95882, fucosyltransferaza của người hiện đại 9 (alpha (1,3) fucosyltransferaza) (FUT9), mARN)	FUT9 hCG_16703	359
A8K9Q8	A8K9Q8_HUMAN	Hexosyltransferaza (EC 2.4.1.-)	hCG_2018639	384
A8K737	A8K737_HUMAN	Fucosyltransferaza (Fucosyltransferaza 3 (galactosit 3(4)-L-fucosyltransferaza, nhóm máu Lewis)) (cADN FLJ78078, tương đồng nhiều với alpha (1,3/1,4) fucosyltransferaza của người (FUT3))	FUT3 hCG_1645372	361
G3V1S6	G3V1S6_HUMAN	Polypeptit N-Axetylgalactosaminyltransferaza (EC 2.4.1.-) (Protein-UDP Axetylgalactosaminyltransferaza)	GALNT2 hCG_15927	533
Q58A54	Q58A54_HUMAN	Polypeptit N-Axetylgalactosaminyltransferaza (EC 2.4.1.-) (Protein-UDP Axetylgalactosaminyltransferaza)	GalNAc-T18 GALNT18 GALNTL4 hCG_1991780	607
A0A087WY64	A0A087WY64_HUMAN	Hexosyltransferaza (EC 2.4.1.-)	B3GALNT2	92

A3KLL5	A3KLL5_HUMAN	cấu trúc dưới phân tử ATPaza vận chuyển natri/kali beta	ATP1B1 hCG_37798	303
Q2L4S5	Q2L4S5_HUMAN	Polypeptit N-Axetylgalactosaminyltransferaza (EC 2.4.1.-) (Protein-UDP Axetylgalactosaminyltransferaza)	GALNT19 WBSCR17 hCG_19354 tcag7.519	598
B7ZKW0	B7ZKW0_HUMAN	cấu trúc dưới phân tử ATPaza vận chuyển natri/kali beta	ATP1B4	314
Q9P1W6	Q9P1W6_HUMAN	Alpha-(1,3/1,4)-fucosyltransferaza (cADN, FLJ94139, tương đồng nhiều với fucosyltransferaza của người hiện đại 3 (galactosit 3(4)-L-fucosyltransferaza, nhóm máu Lewis được cảm ứng) (FUT3), mARN)	FUT3	361
A0A024RC48	A0A024RC48_HUMAN	Polypeptit N-Axetylgalactosaminyltransferaza (EC 2.4.1.-) (Protein-UDP Axetylgalactosaminyltransferaza)	GALNT1 hCG_2042960	559
D3DNF9	D3DNF9_HUMAN	cấu trúc dưới phân tử ATPaza vận chuyển natri/kali beta	ATP1B3 hCG_19938	265
A0A024RBT1	A0A024RBT1_HUMAN	Hexosyltransferaza (EC 2.4.1.-)	hCG_2016450	378
D3DQI7	D3DQI7_HUMAN	Polypeptit N-Axetylgalactosaminyltransferaza (EC 2.4.1.-) (Protein-UDP Axetylgalactosaminyltransferaza)	GALNT10 hCG_36809	506
B7Z5G	B7Z5G5_HUMAN	Polypeptit N-Axetylgalactosaminyltransferaza (EC 2.4.1.-) (Protein-UDP		527

5		Axetylgalactosaminyltransferaza)		
B5B9M4	B5B9M4_HUMAN	Fucosyltransferaza	FUT3	361
Q68VJ8	Q68VJ8_HUMAN	Polypeptit N-Axetylgalactosaminyltransferaza (EC 2.4.1.-) (Protein-UDP Axetylgalactosaminyltransferaza)	GALNT16 GALNTL1 hCG_21969	558
E7EVF0	E7EVF0_HUMAN	Hexosyltransferaza (EC 2.4.1.-)	B3GALNT1	91
B2R8J0	B2R8J0_HUMAN	Polypeptit N-Axetylgalactosaminyltransferaza (EC 2.4.1.-) (Protein-UDP Axetylgalactosaminyltransferaza)		633
C9J368	C9J368_HUMAN	Hexosyltransferaza (EC 2.4.1.-) (đoạn)	B3GNT5	50
B2RC53	B2RC53_HUMAN	cADN, FLJ95856, tương đồng nhiều với fucosyltransferaza của người hiện đại 11 (alpha (1,3) fucosyltransferaza) (FUT11), mARN		492
A8KAJ7	A8KAJ7_HUMAN	Polypeptit N-Axetylgalactosaminyltransferaza (EC 2.4.1.-) (Protein-UDP Axetylgalactosaminyltransferaza)		559
Q8NHI0	Q8NHI0_HUMAN	Hexosyltransferaza (EC 2.4.1.-)		67
B4DIE4	B4DIE4_HUMAN	Hexosyltransferaza (EC 2.4.1.-)		91
B3KT16	B3KT16_HUMAN	Polypeptit N-Axetylgalactosaminyltransferaza (EC 2.4.1.-) (Protein-UDP Axetylgalactosaminyltransferaza)		372
B7ZKV	B7ZKV9_HUMAN	cấu trúc dưới phân tử ATPaza vận chuyển natri/kali beta	ATP1B4	322

9				
Q6RC02	Q6RC02_HUMAN	Hexosyltransferaza (EC 2.4.1.-)		102
A0A087WV18	A0A087WV18_HUMAN	Polypeptit N-Axetylgalactosaminyltransferaza (EC 2.4.1.-) (Protein-UDP Axetylgalactosaminyltransferaza)	WBSCR17	519
R4X5Z0	R4X5Z0_HUMAN	Hexosyltransferaza (EC 2.4.1.-)	B3GALNT1	83
C9JGI4	C9JGI4_HUMAN	Polypeptit N-Axetylgalactosaminyltransferaza (EC 2.4.1.-) (Protein-UDP Axetylgalactosaminyltransferaza)	GALNT15	617
Q24JS2	Q24JS2_HUMAN	Polypeptit N-Axetylgalactosaminyltransferaza (EC 2.4.1.-) (Protein-UDP Axetylgalactosaminyltransferaza)	GALNT6	622
B7ZKV8	B7ZKV8_HUMAN	cấu trúc dưới phân tử ATPaza vận chuyển natri/kali beta	ATP1B4	357
I3L1V9	I3L1V9_HUMAN	cấu trúc dưới phân tử ATPaza vận chuyển natri/kali beta (đoạn)	ATP1B2	167
B4DLS4	B4DLS4_HUMAN	cADN FLJ55721, tương đồng nhiều với fucosyltransferaza của người hiện đại 10 (alpha (1,3) fucosyltransferaza) (FUT10), mARN		521
Q05BM8	Q05BM8_HUMAN	Polypeptit N-Axetylgalactosaminyltransferaza (EC 2.4.1.-) (Protein-UDP Axetylgalactosaminyltransferaza)	GALNT1	499
A0A087X115	A0A087X115_HUMAN	Polypeptit N-Axetylgalactosaminyltransferaza (EC 2.4.1.-) (Protein-UDP Axetylgalactosaminyltransferaza)	GALNTL6	417
J3KNN	J3KNN1_HUMAN	Polypeptit N-Axetylgalactosaminyltransferaza (EC 2.4.1.-) (Protein-UDP	GALNT9	603

1		Axetylgalactosaminyltransferaza)		
B3KTQ4	B3KTQ4_HUMAN	Hexosyltransferaza (EC 2.4.1.-)		331
B3KY85	B3KY85_HUMAN	Polypeptit N-Axetylgalactosaminyltransferaza (EC 2.4.1.-) (Protein-UDP Axetylgalactosaminyltransferaza)		556
E7EVS2	E7EVS2_HUMAN	Hexosyltransferaza (EC 2.4.1.-) (đoạn)	B3GALNT1	111
B7Z9S8	B7Z9S8_HUMAN	cấu trúc dưới phân tử ATPaza vận chuyển natri/kali beta		247
B3W6H0	B3W6H0_HUMAN	Fucosyltransferaza	FUT3	361
B3GVC1	B3GVC1_HUMAN	Fucosyltransferaza	FUT3	361
Q8TDY1	Q8TDY1_HUMAN	Hexosyltransferaza (EC 2.4.1.-)	OK/KNS-cl.1	204
Q6P7E6	Q6P7E6_HUMAN	Fucosyltransferaza 6 (Alpha (1,3) fucosyltransferaza)	FUT6	359
F8VUJ3	F8VUJ3_HUMAN	Polypeptit N-Axetylgalactosaminyltransferaza (EC 2.4.1.-) (Protein-UDP Axetylgalactosaminyltransferaza)	POC1B-GALNT4	575
B3KNV8	B3KNV8_HUMAN	Polypeptit N-Axetylgalactosaminyltransferaza (EC 2.4.1.-) (Protein-UDP Axetylgalactosaminyltransferaza)		607
Q7L9G	Q7L9G8_HUMAN	Hexosyltransferaza (EC 2.4.1.-)		331

8				
Q6RC00	Q6RC00_HUMAN	Hexosyltransferaza (EC 2.4.1.-)		331
M0QX58	M0QX58_HUMAN	Hexosyltransferaza (EC 2.4.1.-) (đoạn)	B3GNT3	127
B4E056	B4E056_HUMAN	cADN FLJ56031, tương đồng nhiều với fucosyltransferaza của người hiện đại 10 (alpha (1,3) fucosyltransferaza) (FUT10), mARN		529
Q58A70	Q58A70_HUMAN	Polypeptit N-Axetylgalactosaminyltransferaza (EC 2.4.1.-) (Protein-UDP Axetylgalactosaminyltransferaza)	GalNAc-T10	581
B3KQP5	B3KQP5_HUMAN	Hexosyltransferaza (EC 2.4.1.-)		378
B3KRF8	B3KRF8_HUMAN	Hexosyltransferaza (EC 2.4.1.-)		378
Q6RBZ9	Q6RBZ9_HUMAN	Hexosyltransferaza (EC 2.4.1.-)		319
I3L3J8	I3L3J8_HUMAN	cấu trúc dưới phân tử ATPaza vận chuyển natri/kali beta (đoạn)	ATP1B2	172
D7UNW5	D7UNW5_HUMAN	Polypeptit N-Axetylgalactosaminyltransferaza (EC 2.4.1.-) (Protein-UDP Axetylgalactosaminyltransferaza)	GALNT6	622
Q49AT3	Q49AT3_HUMAN	Hexosyltransferaza (EC 2.4.1.-)	B3GALNT1	331
B4DL5	B4DL56_HUMAN	Polypeptit N-Axetylgalactosaminyltransferaza (EC 2.4.1.-) (Protein-UDP		603

6		Axetylgalactosaminyltransferaza)		
Q6RC01	Q6RC01_HUMAN	Hexosyltransferaza (EC 2.4.1.-)		144
B3KP58	B3KP58_HUMAN	Polypeptit N-Axetylgalactosaminyltransferaza (EC 2.4.1.-) (Protein-UDP Axetylgalactosaminyltransferaza)		460
E9PJ79	E9PJ79_HUMAN	Hexosyltransferaza (EC 2.4.1.-) (đoạn)	B3GNT6	121
B2R7V3	B2R7V3_HUMAN	cADN, FLJ93618, tương đồng nhiều với fucosyltransferaza của người hiện đại 6 (alpha (1,3) fucosyltransferaza) (FUT6), mARN		359
C9J0F8	C9J0F8_HUMAN	Hexosyltransferaza (EC 2.4.1.-) (đoạn)	B3GALNT1	65
E5D8G0	E5D8G0_HUMAN	Polypeptit N-Axetylgalactosaminyltransferaza (EC 2.4.1.-) (Protein-UDP Axetylgalactosaminyltransferaza)		601
B3KQT5	B3KQT5_HUMAN	Hexosyltransferaza (EC 2.4.1.-)		372
C9J5K2	C9J5K2_HUMAN	Hexosyltransferaza (EC 2.4.1.-) (đoạn)	B3GNT5	81
C9J8U7	C9J8U7_HUMAN	Hexosyltransferaza (EC 2.4.1.-) (đoạn)	B3GALNT1	54
H0YAH3	H0YAH3_HUMAN	Polypeptit N-Axetylgalactosaminyltransferaza (EC 2.4.1.-) (Protein-UDP Axetylgalactosaminyltransferaza) (đoạn)	GALNT7	454
C9JD16	C9JD16_HUMAN	Hexosyltransferaza (EC 2.4.1.-) (đoạn)	B3GALNT1	58
B7Z6K2	B7Z6K2_HUMAN	Polypeptit N-Axetylgalactosaminyltransferaza (EC 2.4.1.-) (Protein-UDP Axetylgalactosaminyltransferaza)		533
B7Z5C	B7Z5C5_HUMAN	Polypeptit N-Axetylgalactosaminyltransferaza (EC 2.4.1.-) (Protein-UDP		517

5		Axetylgalactosaminyltransferaza)		
Q58A53	Q58A53_HUMAN	Polypeptit N-Axetylgalactosaminyltransferaza (EC 2.4.1.-) (Protein-UDP Axetylgalactosaminyltransferaza)	GalNAc-T17	598
C9IYY0	C9IYY0_HUMAN	Hexosyltransferaza (EC 2.4.1.-) (đoạn)	B3GNT5	62
A6NGH2	A6NGH2_HUMAN	cấu trúc dưới phân tử ATPaza vận chuyển natri/kali beta		295
V9GYR2	V9GYR2_HUMAN	cấu trúc dưới phân tử ATPaza vận chuyển natri/kali beta (đoạn)	ATP1B1	130
K7ENC0	K7ENC0_HUMAN	Alpha-(1,3)-fucosyltransferaza 5	FUT5	374
R4X604	R4X604_HUMAN	Hexosyltransferaza (EC 2.4.1.-)	B3GALNT1	151
Q8NFN0	Q8NFN0_HUMAN	Hexosyltransferaza (EC 2.4.1.-)		181
Q58I18	Q58I18_HUMAN	cấu trúc dưới phân tử ATPaza vận chuyển natri/kali beta (đoạn)	ATP1B3	137
R4X601	R4X601_HUMAN	Hexosyltransferaza (EC 2.4.1.-)	B3GALNT1	208
Q499Z2	Q499Z2_HUMAN	Hexosyltransferaza (EC 2.4.1.-) (đoạn)	B3GALT6	304
Q6LEU2	Q6LEU2_HUMAN	cấu trúc dưới phân tử ATPaza vận chuyển natri/kali beta (đoạn)	ATP1B1	303

A0A0A0MS93	A0A0A0MS93_HUMAN	Hexosyltransferaza (EC 2.4.1.-)	B3GALT5	314
R4X5Z4	R4X5Z4_HUMAN	Hexosyltransferaza (EC 2.4.1.-)	B3GALNT1	331
Q53F50	Q53F50_HUMAN	Hexosyltransferaza (EC 2.4.1.-) (đoạn)		331
M0R199	M0R199_HUMAN	Hexosyltransferaza (EC 2.4.1.-) (đoạn)	B3GNT3	250

Bảng các trình tự trong danh mục trình tự đi kèm

SEQ ID NO:	Mô tả minh họa
1	trình tự ADN của protein khảm - chứa vùng ngoại bào của PD-1, tiếp theo là vùng bản lề-CH2-CH3 của IgG4 của người và cầu nối ngắn, sau đó là vùng ngoại bào của OX40L.
2	trình tự axit amin của protein khảm - chứa vùng ngoại bào của PD-1, tiếp theo là vùng bản lề-CH2-CH3 của IgG4 của người và cầu nối ngắn, sau đó là vùng ngoại bào của OX40L.
3	trình tự axit nucleic được tối ưu hóa codon, cần được tối ưu hóa để biểu hiện bởi các tế bào chuột túi má Trung Quốc (CHO)
4	trình tự ADN mã hóa vùng ngoại bào của PD-1 –Fc - vùng ngoại bào của TL1A
5	trình tự axit amin được mã hóa bởi trình tự nucleotit được tối ưu hóa codon nêu trong SEQ ID NO: 4
6	trình tự nucleotit của cấu trúc (ngoại trừ: protein dung hợp mã hóa vùng ngoại bào của BTLA, được liên kết với OX40L thông qua Fc)
7	trình tự axit amin được mã hóa bởi trình tự nucleotit nêu trong SEQ ID NO: 6
8	trình tự ADN của protein dung hợp chứa vùng ngoại bào của TIGIT, được liên kết với OX40L thông qua cầu nối Fc
9	trình tự axit amin được mã hóa bởi trình tự nucleotit được tối ưu hóa codon nêu trong SEQ ID NO: 8
10	trình tự ADN của protein dung hợp chứa vùng ngoại bào của TIM3, được liên kết với OX40L của người thông qua vùng Fc
11	trình tự axit amin được mã hóa bởi trình tự nucleotit được tối ưu hóa codon nêu trong SEQ ID NO: 10
12	trình tự nucleotit của vùng ngoại bào của CD172a được liên kết với vùng ngoại bào của OX40L của người bằng trình tự cầu nối Fc
13	trình tự axit amin được mã hóa bởi trình tự nucleotit được tối ưu hóa codon nêu trong SEQ ID NO: 12

14	trình tự nucleotit của vùng ngoại bào của TMIGD2 được liên kết với vùng ngoại bào của OX40L của người bằng trình tự cầu nối Fc
15	trình tự axit amin được mã hóa bởi trình tự nucleotit được tối ưu hóa codon nêu trong SEQ ID NO: 14
16	trình tự mARN của OX40L của người
17	trình tự axit amin của OX40L của người
18	trình tự axit nucleic của trình tự bản lề-CH2-CH3 có nguồn gốc từ IgG1 của người
19	Trình tự cADN của PD-1 của người
20	trình tự axit nucleic của PD-1-Fc-OX40L của người được tối ưu hóa codon để biểu hiện bởi các tế bào chuột túi má Trung Quốc (CHO)
21	trình tự axit nucleic của PD-1-Fc-OX40L của người
22	trình tự axit amin của SL-279252
23	trình tự axit amin của cầu nối
24	trình tự axit amin của cầu nối
25	trình tự axit amin của cầu nối
26	trình tự axit amin của cầu nối
27	trình tự axit amin của cầu nối
28	trình tự axit amin của cầu nối
29	trình tự axit amin của cầu nối
30	trình tự axit amin của cầu nối
31	trình tự axit amin của cầu nối
32	trình tự axit amin của CD279
33	trình tự axit amin của CD172a
34	trình tự axit amin của BTLA
35	trình tự axit amin của TIGIT
36	trình tự axit amin của TIM3
37	trình tự axit amin của CD200
38	trình tự axit amin của TMIGD2
39	trình tự axit amin của VISTA
40	trình tự axit amin của VSIG8
41	trình tự axit amin của BTNL2
42	trình tự axit amin của TNFRSF1b
43	trình tự axit amin của CD276

44	trình tự axit amin của CD244
45	trình tự axit amin của LAG3
46	trình tự axit amin của CSF1R
47	trình tự axit amin của TGFBR1
48	trình tự axit amin của IL-10R
49	trình tự axit amin của CD40
50	trình tự axit amin của OX40
51	trình tự axit amin của 41BB
52	trình tự axit amin của CTLA4
53	trình tự axit amin của PD-L1
54	trình tự axit amin của PD-L2
55	trình tự axit amin của B7-H4
56	trình tự axit amin của OX40L
57	trình tự axit amin của GITRL
58	trình tự axit amin của 41BBL
59	trình tự axit amin của TL1A
60	trình tự axit amin của CD40L
61	trình tự axit amin của CD30L
62	trình tự axit amin của TRAIL
63	trình tự axit amin của CD70
64	trống
65	trống
66	trống
67	trống
68	trống
69	trống
70	trình tự axit amin của cầu nối - bản lề IgG4-CH2-CH3
71	trình tự axit amin của cầu nối - bản lề IgG4-CH2-CH3 S228P
72	trình tự axit amin của cầu nối - bản lề IgG4-CH2-CD3 S228P FcRn
73	trình tự axit amin của cầu nối dùng để nối
74	trình tự axit amin của cầu nối dùng để nối
75	trình tự axit amin của cầu nối dùng để nối
76	trình tự axit amin của cầu nối dùng để nối

77	trình tự axit amin của cầu nối dùng để nối
78	trình tự axit amin của cầu nối dùng để nối

Theo một vài phương án, protein khảm theo sáng chế chứa: (i) trình tự axit amin nêu trong SEQ ID NO: 32, hoặc ít nhất 90%, hoặc 93%, hoặc 95%, hoặc 97%, hoặc 98%, hoặc 99% đồng nhất với nó, và (ii) một trong số các trình tự axit amin nêu trong SEQ ID NO: 56, SEQ ID NO: 57, SEQ ID NO: 58, SEQ ID NO: 59, SEQ ID NO: 60, SEQ ID NO: 61, SEQ ID NO: 62, SEQ ID NO: 63, SEQ ID NO: 64, SEQ ID NO: 65, SEQ ID NO: 66, SEQ ID NO: 67, SEQ ID NO: 68, và SEQ ID NO: 69, hoặc ít nhất 90%, hoặc 93%, hoặc 95%, hoặc 97%, hoặc 98%, hoặc 99% đồng nhất với nó, và, tùy ý (iii) cầu nối Ig được chọn từ các trình tự axit amin nêu trong SEQ ID NO: 70, SEQ ID NO: 71, và SEQ ID NO: 72, hoặc ít nhất 90%, hoặc 93%, hoặc 95%, hoặc 97%, hoặc 98%, hoặc 99% đồng nhất với nó, trong đó, cũng tùy ý, một hoặc nhiều trình tự nêu trong mục (i) và (ii) được liên kết với trình tự nêu trong (iii) thông qua trình tự nêu trong (iv) cầu nối dùng để nối nêu trong SEQ ID NO: 73, SEQ ID NO: 74, SEQ ID NO: 75, SEQ ID NO: 76, SEQ ID NO: 77, SEQ ID NO: 78, hoặc các biến thể của chúng. Theo các phương án khác, các cầu nối (iii) hoặc (iv) có thể được thay thế cho trình tự axit amin nêu trong SEQ ID NOs: 23-31, hoặc ít nhất 90%, hoặc 93%, hoặc 95%, hoặc 97%, hoặc 98%, hoặc 99% đồng nhất với nó.

Theo một vài phương án, protein khảm theo sáng chế chứa: (i) trình tự axit amin nêu trong SEQ ID NO: 33, hoặc ít nhất 90%, hoặc 93%, hoặc 95%, hoặc 97%, hoặc 98%, hoặc 99% đồng nhất với nó, và (ii) một trong số các trình tự axit amin nêu trong SEQ ID NO: 56, SEQ ID NO: 57, SEQ ID NO: 58, SEQ ID NO: 59, SEQ ID NO: 60, SEQ ID NO: 61, SEQ ID NO: 62, SEQ ID NO: 63, SEQ ID NO: 64, SEQ ID NO: 65, SEQ ID NO: 66, SEQ ID NO: 67, SEQ ID NO: 68, và SEQ ID NO: 69, hoặc ít nhất 90%, hoặc 93%, hoặc 95%, hoặc 97%, hoặc 98%, hoặc 99% đồng nhất với nó, và, tùy ý (iii) cầu nối Ig được chọn từ các trình tự axit amin nêu trong SEQ ID NO: 70, SEQ ID NO: 71, và SEQ ID NO: 72, hoặc ít nhất 90%, hoặc 93%, hoặc 95%, hoặc 97%, hoặc 98%, hoặc 99% đồng nhất với nó, trong đó, cũng tùy ý, một hoặc nhiều trình tự nêu trong mục (i) và (ii) được liên kết với trình tự nêu trong (iii) thông qua trình tự nêu trong (iv) cầu nối dùng để nối nêu trong SEQ ID NO: 73, SEQ ID NO: 74, SEQ ID NO: 75, SEQ ID NO: 76, SEQ ID NO: 77, SEQ ID NO: 78, hoặc các biến thể của chúng. Theo các phương án

khác, các cầu nối (iii) hoặc (iv) có thể được thay thế cho trình tự axit amin nêu trong SEQ ID NO: 23-31, hoặc ít nhất 90%, hoặc 93%, hoặc 95%, hoặc 97%, hoặc 98%, hoặc 99% đồng nhất với nó.

Theo một vài phương án, protein khảm theo sáng chế chứa: (i) trình tự axit amin nêu trong SEQ ID NO: 34, hoặc ít nhất 90%, hoặc 93%, hoặc 95%, hoặc 97%, hoặc 98%, hoặc 99% đồng nhất với nó, và (ii) một trong số các trình tự axit amin nêu trong SEQ ID NO: 56, SEQ ID NO: 57, SEQ ID NO: 58, SEQ ID NO: 59, SEQ ID NO: 60, SEQ ID NO: 61, SEQ ID NO: 62, SEQ ID NO: 63, SEQ ID NO: 64, SEQ ID NO: 65, SEQ ID NO: 66, SEQ ID NO: 67, SEQ ID NO: 68, and SEQ ID NO: 69, hoặc ít nhất 90%, hoặc 93%, hoặc 95%, hoặc 97%, hoặc 98%, hoặc 99% đồng nhất với nó, và, tùy ý (iii) cầu nối Ig được chọn từ các trình tự axit amin nêu trong SEQ ID NO: 70, SEQ ID NO: 71, và SEQ ID NO: 72, hoặc ít nhất 90%, hoặc 93%, hoặc 95%, hoặc 97%, hoặc 98%, hoặc 99% đồng nhất với nó, trong đó, cũng tùy ý, một hoặc nhiều trình tự nêu trong mục (i) và (ii) được liên kết với trình tự nêu trong (iii) thông qua trình tự nêu trong (iv) cầu nối dùng để nối nêu trong SEQ ID NO: 73, SEQ ID NO: 74, SEQ ID NO: 75, SEQ ID NO: 76, SEQ ID NO: 77, SEQ ID NO: 78, hoặc các biến thể của chúng. Theo các phương án khác, các cầu nối (iii) hoặc (iv) có thể được thay thế cho trình tự axit amin nêu trong SEQ ID NO: 23-31, hoặc ít nhất 90%, hoặc 93%, hoặc 95%, hoặc 97%, hoặc 98%, hoặc 99% đồng nhất với nó.

Theo một vài phương án, protein khảm theo sáng chế chứa: (i) trình tự axit amin nêu trong SEQ ID NO: 35, hoặc ít nhất 90%, hoặc 93%, hoặc 95%, hoặc 97%, hoặc 98%, hoặc 99% đồng nhất với nó, và (ii) một trong số các trình tự axit amin nêu trong SEQ ID NO: 56, SEQ ID NO: 57, SEQ ID NO: 58, SEQ ID NO: 59, SEQ ID NO: 60, SEQ ID NO: 61, SEQ ID NO: 62, SEQ ID NO: 63, SEQ ID NO: 64, SEQ ID NO: 65, SEQ ID NO: 66, SEQ ID NO: 67, SEQ ID NO: 68, và SEQ ID NO: 69, hoặc ít nhất 90%, hoặc 93%, hoặc 95%, hoặc 97%, hoặc 98%, hoặc 99% đồng nhất với nó, và, tùy ý (iii) cầu nối Ig được chọn từ các trình tự axit amin nêu trong SEQ ID NO: 70, SEQ ID NO: 71, và SEQ ID NO: 72, hoặc ít nhất 90%, hoặc 93%, hoặc 95%, hoặc 97%, hoặc 98%, hoặc 99% đồng nhất với nó, trong đó, cũng tùy ý, một hoặc nhiều trình tự nêu trong mục (i) và (ii) được liên kết với trình tự nêu trong (iii) thông qua trình tự nêu trong (iv) cầu nối dùng để nối nêu trong SEQ ID NO: 73, SEQ ID NO: 74, SEQ ID NO: 75, SEQ ID NO: 76, SEQ ID NO: 77, SEQ ID NO: 78, hoặc các biến thể của chúng. Theo các phương án

khác, các cầu nối (iii) hoặc (iv) có thể được thay thế cho trình tự axit amin nêu trong SEQ ID NO: 23-31, hoặc ít nhất 90%, hoặc 93%, hoặc 95%, hoặc 97%, hoặc 98%, hoặc 99% đồng nhất với nó.

Theo một vài phương án, protein khảm theo sáng chế chứa: (i) trình tự axit amin nêu trong SEQ ID NO: 36, hoặc ít nhất 90%, hoặc 93%, hoặc 95%, hoặc 97%, hoặc 98%, hoặc 99% đồng nhất với nó, và (ii) một trong số các trình tự axit amin nêu trong SEQ ID NO: 56, SEQ ID NO: 57, SEQ ID NO: 58, SEQ ID NO: 59, SEQ ID NO: 60, SEQ ID NO: 61, SEQ ID NO: 62, SEQ ID NO: 63, SEQ ID NO: 64, SEQ ID NO: 65, SEQ ID NO: 66, SEQ ID NO: 67, SEQ ID NO: 68, and SEQ ID NO: 69, hoặc ít nhất 90%, hoặc 93%, hoặc 95%, hoặc 97%, hoặc 98%, hoặc 99% đồng nhất với nó, và, tùy ý (iii) cầu nối Ig được chọn từ các trình tự axit amin nêu trong SEQ ID NO: 70, SEQ ID NO: 71, và SEQ ID NO: 72, hoặc ít nhất 90%, hoặc 93%, hoặc 95%, hoặc 97%, hoặc 98%, hoặc 99% đồng nhất với nó, trong đó, cũng tùy ý, một hoặc nhiều trình tự nêu trong mục (i) và (ii) được liên kết với trình tự nêu trong (iii) thông qua trình tự nêu trong (iv) cầu nối dùng để nối nêu trong SEQ ID NO: 73, SEQ ID NO: 74, SEQ ID NO: 75, SEQ ID NO: 76, SEQ ID NO: 77, SEQ ID NO: 78, hoặc các biến thể của chúng. Theo các phương án khác, các cầu nối (iii) hoặc (iv) có thể được thay thế cho trình tự axit amin nêu trong SEQ ID NO: 23-31, hoặc ít nhất 90%, hoặc 93%, hoặc 95%, hoặc 97%, hoặc 98%, hoặc 99% đồng nhất với nó.

Theo một vài phương án, protein khảm theo sáng chế chứa: (i) trình tự axit amin nêu trong SEQ ID NO: 37, hoặc ít nhất 90%, hoặc 93%, hoặc 95%, hoặc 97%, hoặc 98%, hoặc 99% đồng nhất với nó, và (ii) một trong số các trình tự axit amin nêu trong SEQ ID NO: 56, SEQ ID NO: 57, SEQ ID NO: 58, SEQ ID NO: 59, SEQ ID NO: 60, SEQ ID NO: 61, SEQ ID NO: 62, SEQ ID NO: 63, SEQ ID NO: 64, SEQ ID NO: 65, SEQ ID NO: 66, SEQ ID NO: 67, SEQ ID NO: 68, và SEQ ID NO: 69, hoặc ít nhất 90%, hoặc 93%, hoặc 95%, hoặc 97%, hoặc 98%, hoặc 99% đồng nhất với nó, và, tùy ý (iii) cầu nối Ig được chọn từ các trình tự axit amin nêu trong SEQ ID NO: 70, SEQ ID NO: 71, vàSEQ ID NO: 72, hoặc ít nhất 90%, hoặc 93%, hoặc 95%, hoặc 97%, hoặc 98%, hoặc 99% đồng nhất với nó, trong đó, cũng tùy ý, một hoặc nhiều trình tự nêu trong mục (i) và (ii) được liên kết với trình tự nêu trong (iii) thông qua trình tự nêu trong (iv) cầu nối dùng để nối nêu trong SEQ ID NO: 73, SEQ ID NO: 74, SEQ ID NO: 75, SEQ ID NO: 76, SEQ ID NO: 77, SEQ ID NO: 78, hoặc các biến thể của chúng. Theo các phương án

khác, các cầu nối (iii) hoặc (iv) có thể được thay thế cho trình tự axit amin nêu trong SEQ ID NO: 23-31, hoặc ít nhất 90%, hoặc 93%, hoặc 95%, hoặc 97%, hoặc 98%, hoặc 99% đồng nhất với nó.

Theo một vài phương án, protein khảm theo sáng chế chứa: (i) trình tự axit amin nêu trong SEQ ID NO: 38, hoặc ít nhất 90%, hoặc 93%, hoặc 95%, hoặc 97%, hoặc 98%, hoặc 99% đồng nhất với nó, và (ii) một trong số các trình tự axit amin nêu trong SEQ ID NO: 56, SEQ ID NO: 57, SEQ ID NO: 58, SEQ ID NO: 59, SEQ ID NO: 60, SEQ ID NO: 61, SEQ ID NO: 62, SEQ ID NO: 63, SEQ ID NO: 64, SEQ ID NO: 65, SEQ ID NO: 66, SEQ ID NO: 67, SEQ ID NO: 68, và SEQ ID NO: 69, hoặc ít nhất 90%, hoặc 93%, hoặc 95%, hoặc 97%, hoặc 98%, hoặc 99% đồng nhất với nó, và, tùy ý (iii) cầu nối Ig được chọn từ các trình tự axit amin nêu trong SEQ ID NO: 70, SEQ ID NO: 71, và SEQ ID NO: 72, hoặc ít nhất 90%, hoặc 93%, hoặc 95%, hoặc 97%, hoặc 98%, hoặc 99% đồng nhất với nó, trong đó, cũng tùy ý, một hoặc nhiều trình tự nêu trong mục (i) và (ii) được liên kết với trình tự nêu trong (iii) thông qua trình tự nêu trong (iv) cầu nối dùng để nối nêu trong SEQ ID NO: 73, SEQ ID NO: 74, SEQ ID NO: 75, SEQ ID NO: 76, SEQ ID NO: 77, SEQ ID NO: 78, hoặc các biến thể của chúng. Theo các phương án khác, các cầu nối (iii) hoặc (iv) có thể được thay thế cho trình tự axit amin nêu trong SEQ ID NO: 23-31, hoặc ít nhất 90%, hoặc 93%, hoặc 95%, hoặc 97%, hoặc 98%, hoặc 99% đồng nhất với nó.

Theo một vài phương án, protein khảm theo sáng chế chứa: (i) trình tự axit amin nêu trong SEQ ID NO: 39, hoặc ít nhất 90%, hoặc 93%, hoặc 95%, hoặc 97%, hoặc 98%, hoặc 99% đồng nhất với nó, và (ii) một trong số các trình tự axit amin nêu trong SEQ ID NO: 56, SEQ ID NO: 57, SEQ ID NO: 58, SEQ ID NO: 59, SEQ ID NO: 60, SEQ ID NO: 61, SEQ ID NO: 62, SEQ ID NO: 63, SEQ ID NO: 64, SEQ ID NO: 65, SEQ ID NO: 66, SEQ ID NO: 67, SEQ ID NO: 68, và SEQ ID NO: 69, hoặc ít nhất 90%, hoặc 93%, hoặc 95%, hoặc 97%, hoặc 98%, hoặc 99% đồng nhất với nó, và, tùy ý (iii) cầu nối Ig được chọn từ các trình tự axit amin nêu trong SEQ ID NO: 70, SEQ ID NO: 71, và SEQ ID NO: 72, hoặc ít nhất 90%, hoặc 93%, hoặc 95%, hoặc 97%, hoặc 98%, hoặc 99% đồng nhất với nó, trong đó, cũng tùy ý, một hoặc nhiều trình tự nêu trong mục (i) và (ii) được liên kết với trình tự nêu trong (iii) thông qua trình tự nêu trong (iv) cầu nối dùng để nối nêu trong SEQ ID NO: 73, SEQ ID NO: 74, SEQ ID NO: 75, SEQ ID NO: 76, SEQ ID NO: 77, SEQ ID NO: 78, hoặc các biến thể của chúng. Theo các phương án

khác, các cầu nối (iii) hoặc (iv) có thể được thay thế cho trình tự axit amin nêu trong SEQ ID NO: 23-31, hoặc ít nhất 90%, hoặc 93%, hoặc 95%, hoặc 97%, hoặc 98%, hoặc 99% đồng nhất với nó.

Theo một vài phương án, protein khảm theo sáng chế chứa: (i) trình tự axit amin nêu trong SEQ ID NO: 40, hoặc ít nhất 90%, hoặc 93%, hoặc 95%, hoặc 97%, hoặc 98%, hoặc 99% đồng nhất với nó, và (ii) một trong số các trình tự axit amin nêu trong SEQ ID NO: 56, SEQ ID NO: 57, SEQ ID NO: 58, SEQ ID NO: 59, SEQ ID NO: 60, SEQ ID NO: 61, SEQ ID NO: 62, SEQ ID NO: 63, SEQ ID NO: 64, SEQ ID NO: 65, SEQ ID NO: 66, SEQ ID NO: 67, SEQ ID NO: 68, và SEQ ID NO: 69, hoặc ít nhất 90%, hoặc 93%, hoặc 95%, hoặc 97%, hoặc 98%, hoặc 99% đồng nhất với nó, và, tùy ý (iii) cầu nối Ig được chọn từ các trình tự axit amin nêu trong SEQ ID NO: 70, SEQ ID NO: 71, và SEQ ID NO: 72, hoặc ít nhất 90%, hoặc 93%, hoặc 95%, hoặc 97%, hoặc 98%, hoặc 99% đồng nhất với nó, trong đó, cũng tùy ý, một hoặc nhiều trình tự nêu trong mục (i) và (ii) được liên kết với trình tự nêu trong (iii) thông qua trình tự nêu trong (iv) cầu nối dùng để nối nêu trong SEQ ID NO: 73, SEQ ID NO: 74, SEQ ID NO: 75, SEQ ID NO: 76, SEQ ID NO: 77, SEQ ID NO: 78, hoặc các biến thể của chúng. Theo các phương án khác, các cầu nối (iii) hoặc (iv) có thể được thay thế cho trình tự axit amin nêu trong SEQ ID NO: 23-31, hoặc ít nhất 90%, hoặc 93%, hoặc 95%, hoặc 97%, hoặc 98%, hoặc 99% đồng nhất với nó.

Theo một vài phương án, protein khảm theo sáng chế chứa: (i) trình tự axit amin nêu trong SEQ ID NO: 41, hoặc ít nhất 90%, hoặc 93%, hoặc 95%, hoặc 97%, hoặc 98%, hoặc 99% đồng nhất với nó, và (ii) một trong số các trình tự axit amin nêu trong SEQ ID NO: 56, SEQ ID NO: 57, SEQ ID NO: 58, SEQ ID NO: 59, SEQ ID NO: 60, SEQ ID NO: 61, SEQ ID NO: 62, SEQ ID NO: 63, SEQ ID NO: 64, SEQ ID NO: 65, SEQ ID NO: 66, SEQ ID NO: 67, SEQ ID NO: 68, và SEQ ID NO: 69, hoặc ít nhất 90%, hoặc 93%, hoặc 95%, hoặc 97%, hoặc 98%, hoặc 99% đồng nhất với nó, và, tùy ý (iii) cầu nối Ig được chọn từ các trình tự axit amin nêu trong SEQ ID NO: 70, SEQ ID NO: 71, và SEQ ID NO: 72, hoặc ít nhất 90%, hoặc 93%, hoặc 95%, hoặc 97%, hoặc 98%, hoặc 99% đồng nhất với nó, trong đó, cũng tùy ý, một hoặc nhiều trình tự nêu trong mục (i) và (ii) được liên kết với trình tự nêu trong (iii) thông qua trình tự nêu trong (iv) cầu nối dùng để nối nêu trong SEQ ID NO: 73, SEQ ID NO: 74, SEQ ID NO: 75, SEQ ID NO: 76, SEQ ID NO: 77, SEQ ID NO: 78, hoặc các biến thể của chúng. Theo các phương án

khác, các cầu nối (iii) hoặc (iv) có thể được thay thế cho trình tự axit amin nêu trong SEQ ID NO: 23-31, hoặc ít nhất 90%, hoặc 93%, hoặc 95%, hoặc 97%, hoặc 98%, hoặc 99% đồng nhất với nó.

Theo một vài phương án, protein khảm theo sáng chế chứa: (i) trình tự axit amin nêu trong SEQ ID NO: 42, hoặc ít nhất 90%, hoặc 93%, hoặc 95%, hoặc 97%, hoặc 98%, hoặc 99% đồng nhất với nó, và (ii) một trong số các trình tự axit amin nêu trong SEQ ID NO: 56, SEQ ID NO: 57, SEQ ID NO: 58, SEQ ID NO: 59, SEQ ID NO: 60, SEQ ID NO: 61, SEQ ID NO: 62, SEQ ID NO: 63, SEQ ID NO: 64, SEQ ID NO: 65, SEQ ID NO: 66, SEQ ID NO: 67, SEQ ID NO: 68, và SEQ ID NO: 69, hoặc ít nhất 90%, hoặc 93%, hoặc 95%, hoặc 97%, hoặc 98%, hoặc 99% đồng nhất với nó, và, tùy ý (iii) cầu nối Ig được chọn từ các trình tự axit amin nêu trong SEQ ID NO: 70, SEQ ID NO: 71, và SEQ ID NO: 72, hoặc ít nhất 90%, hoặc 93%, hoặc 95%, hoặc 97%, hoặc 98%, hoặc 99% đồng nhất với nó, trong đó, cũng tùy ý, một hoặc nhiều trình tự nêu trong mục (i) và (ii) được liên kết với trình tự nêu trong (iii) thông qua trình tự nêu trong (iv) cầu nối dùng để nối nêu trong SEQ ID NO: 73, SEQ ID NO: 74, SEQ ID NO: 75, SEQ ID NO: 76, SEQ ID NO: 77, SEQ ID NO: 78, hoặc các biến thể của chúng. Theo các phương án khác, các cầu nối (iii) hoặc (iv) có thể được thay thế cho trình tự axit amin nêu trong SEQ ID NO: 23-31, hoặc ít nhất 90%, hoặc 93%, hoặc 95%, hoặc 97%, hoặc 98%, hoặc 99% đồng nhất với nó.

Theo một vài phương án, protein khảm theo sáng chế chứa: (i) trình tự axit amin nêu trong SEQ ID NO: 43, hoặc ít nhất 90%, hoặc 93%, hoặc 95%, hoặc 97%, hoặc 98%, hoặc 99% đồng nhất với nó, và (ii) một trong số các trình tự axit amin nêu trong SEQ ID NO: 56, SEQ ID NO: 57, SEQ ID NO: 58, SEQ ID NO: 59, SEQ ID NO: 60, SEQ ID NO: 61, SEQ ID NO: 62, SEQ ID NO: 63, SEQ ID NO: 64, SEQ ID NO: 65, SEQ ID NO: 66, SEQ ID NO: 67, SEQ ID NO: 68, và SEQ ID NO: 69, hoặc ít nhất 90%, hoặc 93%, hoặc 95%, hoặc 97%, hoặc 98%, hoặc 99% đồng nhất với nó, và, tùy ý (iii) cầu nối Ig được chọn từ các trình tự axit amin nêu trong SEQ ID NO: 70, SEQ ID NO: 71, và SEQ ID NO: 72, hoặc ít nhất 90%, hoặc 93%, hoặc 95%, hoặc 97%, hoặc 98%, hoặc 99% đồng nhất với nó, trong đó, cũng tùy ý, một hoặc nhiều trình tự nêu trong mục (i) và (ii) được liên kết với trình tự nêu trong (iii) thông qua trình tự nêu trong (iv) cầu nối dùng để nối nêu trong SEQ ID NO: 73, SEQ ID NO: 74, SEQ ID NO: 75, SEQ ID NO: 76, SEQ ID NO: 77, SEQ ID NO: 78, hoặc các biến thể của chúng. Theo các phương án

khác, các cầu nối (iii) hoặc (iv) có thể được thay thế cho trình tự axit amin nêu trong SEQ ID NO: 23-31, hoặc ít nhất 90%, hoặc 93%, hoặc 95%, hoặc 97%, hoặc 98%, hoặc 99% đồng nhất với nó.

Theo một vài phương án, protein khảm theo sáng chế chứa: (i) trình tự axit amin nêu trong SEQ ID NO: 44, hoặc ít nhất 90%, hoặc 93%, hoặc 95%, hoặc 97%, hoặc 98%, hoặc 99% đồng nhất với nó, và (ii) một trong số các trình tự axit amin nêu trong SEQ ID NO: 56, SEQ ID NO: 57, SEQ ID NO: 58, SEQ ID NO: 59, SEQ ID NO: 60, SEQ ID NO: 61, SEQ ID NO: 62, SEQ ID NO: 63, SEQ ID NO: 64, SEQ ID NO: 65, SEQ ID NO: 66, SEQ ID NO: 67, SEQ ID NO: 68, và SEQ ID NO: 69, hoặc ít nhất 90%, hoặc 93%, hoặc 95%, hoặc 97%, hoặc 98%, hoặc 99% đồng nhất với nó, và, tùy ý (iii) cầu nối Ig được chọn từ các trình tự axit amin nêu trong SEQ ID NO: 70, SEQ ID NO: 71, và SEQ ID NO: 72, hoặc ít nhất 90%, hoặc 93%, hoặc 95%, hoặc 97%, hoặc 98%, hoặc 99% đồng nhất với nó, trong đó, cũng tùy ý, một hoặc nhiều trình tự nêu trong mục (i) và (ii) được liên kết với trình tự nêu trong (iii) thông qua trình tự nêu trong (iv) cầu nối dùng để nối nêu trong SEQ ID NO: 73, SEQ ID NO: 74, SEQ ID NO: 75, SEQ ID NO: 76, SEQ ID NO: 77, SEQ ID NO: 78, hoặc các biến thể của chúng. Theo các phương án khác, các cầu nối (iii) hoặc (iv) có thể được thay thế cho trình tự axit amin nêu trong SEQ ID NO: 23-31, hoặc ít nhất 90%, hoặc 93%, hoặc 95%, hoặc 97%, hoặc 98%, hoặc 99% đồng nhất với nó.

Theo một vài phương án, protein khảm theo sáng chế chứa: (i) trình tự axit amin nêu trong SEQ ID NO: 45, hoặc ít nhất 90%, hoặc 93%, hoặc 95%, hoặc 97%, hoặc 98%, hoặc 99% đồng nhất với nó, và (ii) một trong số các trình tự axit amin nêu trong SEQ ID NO: 56, SEQ ID NO: 57, SEQ ID NO: 58, SEQ ID NO: 59, SEQ ID NO: 60, SEQ ID NO: 61, SEQ ID NO: 62, SEQ ID NO: 63, SEQ ID NO: 64, SEQ ID NO: 65, SEQ ID NO: 66, SEQ ID NO: 67, SEQ ID NO: 68, và SEQ ID NO: 69, hoặc ít nhất 90%, hoặc 93%, hoặc 95%, hoặc 97%, hoặc 98%, hoặc 99% đồng nhất với nó, và, tùy ý (iii) cầu nối Ig được chọn từ các trình tự axit amin nêu trong SEQ ID NO: 70, SEQ ID NO: 71, and SEQ ID NO: 72, hoặc ít nhất 90%, hoặc 93%, hoặc 95%, hoặc 97%, hoặc 98%, hoặc 99% đồng nhất với nó, trong đó, cũng tùy ý, một hoặc nhiều trình tự nêu trong mục (i) và (ii) được liên kết với trình tự nêu trong (iii) thông qua trình tự nêu trong (iv) cầu nối dùng để nối nêu trong SEQ ID NO: 73, SEQ ID NO: 74, SEQ ID NO: 75, SEQ ID NO: 76, SEQ ID NO: 77, SEQ ID NO: 78, hoặc các biến thể của chúng. Theo các phương án

khác, các cầu nối (iii) hoặc (iv) có thể được thay thế cho trình tự axit amin nêu trong SEQ ID NO: 23-31, hoặc ít nhất 90%, hoặc 93%, hoặc 95%, hoặc 97%, hoặc 98%, hoặc 99% đồng nhất với nó.

Theo một vài phương án, protein khảm theo sáng chế chứa: (i) trình tự axit amin nêu trong SEQ ID NO: 46, hoặc ít nhất 90%, hoặc 93%, hoặc 95%, hoặc 97%, hoặc 98%, hoặc 99% đồng nhất với nó, và (ii) một trong số các trình tự axit amin nêu trong SEQ ID NO: 56, SEQ ID NO: 57, SEQ ID NO: 58, SEQ ID NO: 59, SEQ ID NO: 60, SEQ ID NO: 61, SEQ ID NO: 62, SEQ ID NO: 63, SEQ ID NO: 64, SEQ ID NO: 65, SEQ ID NO: 66, SEQ ID NO: 67, SEQ ID NO: 68, và SEQ ID NO: 69, hoặc ít nhất 90%, hoặc 93%, hoặc 95%, hoặc 97%, hoặc 98%, hoặc 99% đồng nhất với nó, và, tùy ý (iii) cầu nối Ig được chọn từ các trình tự axit amin nêu trong SEQ ID NO: 70, SEQ ID NO: 71, và SEQ ID NO: 72, hoặc ít nhất 90%, hoặc 93%, hoặc 95%, hoặc 97%, hoặc 98%, hoặc 99% đồng nhất với nó, trong đó, cũng tùy ý, một hoặc nhiều trình tự nêu trong mục (i) và (ii) được liên kết với trình tự nêu trong (iii) thông qua trình tự nêu trong (iv) cầu nối dùng để nối nêu trong SEQ ID NO: 73, SEQ ID NO: 74, SEQ ID NO: 75, SEQ ID NO: 76, SEQ ID NO: 77, SEQ ID NO: 78, hoặc các biến thể của chúng. Theo các phương án khác, các cầu nối (iii) hoặc (iv) có thể được thay thế cho trình tự axit amin nêu trong SEQ ID NO: 23-31, hoặc ít nhất 90%, hoặc 93%, hoặc 95%, hoặc 97%, hoặc 98%, hoặc 99% đồng nhất với nó.

Theo một vài phương án, protein khảm theo sáng chế chứa: (i) trình tự axit amin nêu trong SEQ ID NO: 47, hoặc ít nhất 90%, hoặc 93%, hoặc 95%, hoặc 97%, hoặc 98%, hoặc 99% đồng nhất với nó, và (ii) một trong số các trình tự axit amin nêu trong SEQ ID NO: 56, SEQ ID NO: 57, SEQ ID NO: 58, SEQ ID NO: 59, SEQ ID NO: 60, SEQ ID NO: 61, SEQ ID NO: 62, SEQ ID NO: 63, SEQ ID NO: 64, SEQ ID NO: 65, SEQ ID NO: 66, SEQ ID NO: 67, SEQ ID NO: 68, and SEQ ID NO: 69, hoặc ít nhất 90%, hoặc 93%, hoặc 95%, hoặc 97%, hoặc 98%, hoặc 99% đồng nhất với nó, và, tùy ý (iii) cầu nối Ig được chọn từ các trình tự axit amin nêu trong SEQ ID NO: 70, SEQ ID NO: 71, và SEQ ID NO: 72, hoặc ít nhất 90%, hoặc 93%, hoặc 95%, hoặc 97%, hoặc 98%, hoặc 99% đồng nhất với nó, trong đó, cũng tùy ý, một hoặc nhiều trình tự nêu trong mục (i) và (ii) được liên kết với trình tự nêu trong (iii) thông qua trình tự nêu trong (iv) cầu nối dùng để nối nêu trong SEQ ID NO: 73, SEQ ID NO: 74, SEQ ID NO: 75, SEQ ID NO: 76, SEQ ID NO: 77, SEQ ID NO: 78, hoặc các biến thể của chúng. Theo các phương án

khác, các cầu nối (iii) hoặc (iv) có thể được thay thế cho trình tự axit amin nêu trong SEQ ID NO: 23-31, hoặc ít nhất 90%, hoặc 93%, hoặc 95%, hoặc 97%, hoặc 98%, hoặc 99% đồng nhất với nó.

Theo một vài phương án, protein khảm theo sáng chế chứa: (i) trình tự axit amin nêu trong SEQ ID NO: 48, hoặc ít nhất 90%, hoặc 93%, hoặc 95%, hoặc 97%, hoặc 98%, hoặc 99% đồng nhất với nó, và (ii) một trong số các trình tự axit amin nêu trong SEQ ID NO: 56, SEQ ID NO: 57, SEQ ID NO: 58, SEQ ID NO: 59, SEQ ID NO: 60, SEQ ID NO: 61, SEQ ID NO: 62, SEQ ID NO: 63, SEQ ID NO: 64, SEQ ID NO: 65, SEQ ID NO: 66, SEQ ID NO: 67, SEQ ID NO: 68, và SEQ ID NO: 69, hoặc ít nhất 90%, hoặc 93%, hoặc 95%, hoặc 97%, hoặc 98%, hoặc 99% đồng nhất với nó, và, tùy ý (iii) cầu nối Ig được chọn từ các trình tự axit amin nêu trong SEQ ID NO: 70, SEQ ID NO: 71, và SEQ ID NO: 72, hoặc ít nhất 90%, hoặc 93%, hoặc 95%, hoặc 97%, hoặc 98%, hoặc 99% đồng nhất với nó, trong đó, cũng tùy ý, một hoặc nhiều trình tự nêu trong mục (i) và (ii) được liên kết với trình tự nêu trong (iii) thông qua trình tự nêu trong (iv) cầu nối dùng để nối nêu trong SEQ ID NO: 73, SEQ ID NO: 74, SEQ ID NO: 75, SEQ ID NO: 76, SEQ ID NO: 77, SEQ ID NO: 78, hoặc các biến thể của chúng. Theo các phương án khác, các cầu nối (iii) hoặc (iv) có thể được thay thế cho trình tự axit amin nêu trong SEQ ID NO: 23-31, hoặc ít nhất 90%, hoặc 93%, hoặc 95%, hoặc 97%, hoặc 98%, hoặc 99% đồng nhất với nó.

Theo một vài phương án, protein khảm theo sáng chế chứa: (i) trình tự axit amin nêu trong SEQ ID NO: 49, hoặc ít nhất 90%, hoặc 93%, hoặc 95%, hoặc 97%, hoặc 98%, hoặc 99% đồng nhất với nó, và (ii) một trong số các trình tự axit amin nêu trong SEQ ID NO: 56, SEQ ID NO: 57, SEQ ID NO: 58, SEQ ID NO: 59, SEQ ID NO: 60, SEQ ID NO: 61, SEQ ID NO: 62, SEQ ID NO: 63, SEQ ID NO: 64, SEQ ID NO: 65, SEQ ID NO: 66, SEQ ID NO: 67, SEQ ID NO: 68, và SEQ ID NO: 69, hoặc ít nhất 90%, hoặc 93%, hoặc 95%, hoặc 97%, hoặc 98%, hoặc 99% đồng nhất với nó, và, tùy ý (iii) cầu nối Ig được chọn từ các trình tự axit amin nêu trong SEQ ID NO: 70, SEQ ID NO: 71, và SEQ ID NO: 72, hoặc ít nhất 90%, hoặc 93%, hoặc 95%, hoặc 97%, hoặc 98%, hoặc 99% đồng nhất với nó, trong đó, cũng tùy ý, một hoặc nhiều trình tự nêu trong mục (i) và (ii) được liên kết với trình tự nêu trong (iii) thông qua trình tự nêu trong (iv) cầu nối dùng để nối nêu trong SEQ ID NO: 73, SEQ ID NO: 74, SEQ ID NO: 75, SEQ ID NO: 76, SEQ ID NO: 77, SEQ ID NO: 78, hoặc các biến thể của chúng. Theo các phương án

khác, các cầu nối (iii) hoặc (iv) có thể được thay thế cho trình tự axit amin nêu trong SEQ ID NO: 23-31, hoặc ít nhất 90%, hoặc 93%, hoặc 95%, hoặc 97%, hoặc 98%, hoặc 99% đồng nhất với nó.

Theo một vài phương án, protein khảm theo sáng chế chứa: (i) trình tự axit amin nêu trong SEQ ID NO: 50, hoặc ít nhất 90%, hoặc 93%, hoặc 95%, hoặc 97%, hoặc 98%, hoặc 99% đồng nhất với nó, và (ii) một trong số các trình tự axit amin nêu trong SEQ ID NO: 56, SEQ ID NO: 57, SEQ ID NO: 58, SEQ ID NO: 59, SEQ ID NO: 60, SEQ ID NO: 61, SEQ ID NO: 62, SEQ ID NO: 63, SEQ ID NO: 64, SEQ ID NO: 65, SEQ ID NO: 66, SEQ ID NO: 67, SEQ ID NO: 68, và SEQ ID NO: 69, hoặc ít nhất 90%, hoặc 93%, hoặc 95%, hoặc 97%, hoặc 98%, hoặc 99% đồng nhất với nó, và, tùy ý (iii) cầu nối Ig được chọn từ các trình tự axit amin nêu trong SEQ ID NO: 70, SEQ ID NO: 71, và SEQ ID NO: 72, hoặc ít nhất 90%, hoặc 93%, hoặc 95%, hoặc 97%, hoặc 98%, hoặc 99% đồng nhất với nó, trong đó, cũng tùy ý, một hoặc nhiều trình tự nêu trong mục (i) và (ii) được liên kết với trình tự nêu trong (iii) thông qua trình tự nêu trong (iv) cầu nối dùng để nối nêu trong SEQ ID NO: 73, SEQ ID NO: 74, SEQ ID NO: 75, SEQ ID NO: 76, SEQ ID NO: 77, SEQ ID NO: 78, hoặc các biến thể của chúng. Theo các phương án khác, các cầu nối (iii) hoặc (iv) có thể được thay thế cho trình tự axit amin nêu trong SEQ ID NO: 23-31, hoặc ít nhất 90%, hoặc 93%, hoặc 95%, hoặc 97%, hoặc 98%, hoặc 99% đồng nhất với nó.

Theo một vài phương án, protein khảm theo sáng chế chứa: (i) trình tự axit amin nêu trong SEQ ID NO: 51, hoặc ít nhất 90%, hoặc 93%, hoặc 95%, hoặc 97%, hoặc 98%, hoặc 99% đồng nhất với nó, và (ii) một trong số các trình tự axit amin nêu trong SEQ ID NO: 56, SEQ ID NO: 57, SEQ ID NO: 58, SEQ ID NO: 59, SEQ ID NO: 60, SEQ ID NO: 61, SEQ ID NO: 62, SEQ ID NO: 63, SEQ ID NO: 64, SEQ ID NO: 65, SEQ ID NO: 66, SEQ ID NO: 67, SEQ ID NO: 68, và SEQ ID NO: 69, hoặc ít nhất 90%, hoặc 93%, hoặc 95%, hoặc 97%, hoặc 98%, hoặc 99% đồng nhất với nó, và, tùy ý (iii) cầu nối Ig được chọn từ các trình tự axit amin nêu trong SEQ ID NO: 70, SEQ ID NO: 71, và SEQ ID NO: 72, hoặc ít nhất 90%, hoặc 93%, hoặc 95%, hoặc 97%, hoặc 98%, hoặc 99% đồng nhất với nó, trong đó, cũng tùy ý, một hoặc nhiều trình tự nêu trong mục (i) và (ii) được liên kết với trình tự nêu trong (iii) thông qua trình tự nêu trong (iv) cầu nối dùng để nối nêu trong SEQ ID NO: 73, SEQ ID NO: 74, SEQ ID NO: 75, SEQ ID NO: 76, SEQ ID NO: 77, SEQ ID NO: 78, hoặc các biến thể của chúng. Theo các phương án

khác, các cầu nối (iii) hoặc (iv) có thể được thay thế cho trình tự axit amin nêu trong SEQ ID NO: 23-31, hoặc ít nhất 90%, hoặc 93%, hoặc 95%, hoặc 97%, hoặc 98%, hoặc 99% đồng nhất với nó.

Theo một vài phương án, protein khảm theo sáng chế chứa: (i) trình tự axit amin nêu trong SEQ ID NO: 52, hoặc ít nhất 90%, hoặc 93%, hoặc 95%, hoặc 97%, hoặc 98%, hoặc 99% đồng nhất với nó, và (ii) một trong số các trình tự axit amin nêu trong SEQ ID NO: 56, SEQ ID NO: 57, SEQ ID NO: 58, SEQ ID NO: 59, SEQ ID NO: 60, SEQ ID NO: 61, SEQ ID NO: 62, SEQ ID NO: 63, SEQ ID NO: 64, SEQ ID NO: 65, SEQ ID NO: 66, SEQ ID NO: 67, SEQ ID NO: 68, và SEQ ID NO: 69, hoặc ít nhất 90%, hoặc 93%, hoặc 95%, hoặc 97%, hoặc 98%, hoặc 99% đồng nhất với nó, và, tùy ý (iii) cầu nối Ig được chọn từ các trình tự axit amin nêu trong SEQ ID NO: 70, SEQ ID NO: 71, và SEQ ID NO: 72, hoặc ít nhất 90%, hoặc 93%, hoặc 95%, hoặc 97%, hoặc 98%, hoặc 99% đồng nhất với nó, trong đó, cũng tùy ý, một hoặc nhiều trình tự nêu trong mục (i) và (ii) được liên kết với trình tự nêu trong (iii) thông qua trình tự nêu trong (iv) cầu nối dùng để nối nêu trong SEQ ID NO: 73, SEQ ID NO: 74, SEQ ID NO: 75, SEQ ID NO: 76, SEQ ID NO: 77, SEQ ID NO: 78, hoặc các biến thể của chúng. Theo các phương án khác, các cầu nối (iii) hoặc (iv) có thể được thay thế cho trình tự axit amin nêu trong SEQ ID NO: 23-31, hoặc ít nhất 90%, hoặc 93%, hoặc 95%, hoặc 97%, hoặc 98%, hoặc 99% đồng nhất với nó.

Theo một vài phương án, protein khảm theo sáng chế chứa: (i) trình tự axit amin nêu trong SEQ ID NO: 53, hoặc ít nhất 90%, hoặc 93%, hoặc 95%, hoặc 97%, hoặc 98%, hoặc 99% đồng nhất với nó, và (ii) một trong số các trình tự axit amin nêu trong SEQ ID NO: 56, SEQ ID NO: 57, SEQ ID NO: 58, SEQ ID NO: 59, SEQ ID NO: 60, SEQ ID NO: 61, SEQ ID NO: 62, SEQ ID NO: 63, SEQ ID NO: 64, SEQ ID NO: 65, SEQ ID NO: 66, SEQ ID NO: 67, SEQ ID NO: 68, và SEQ ID NO: 69, hoặc ít nhất 90%, hoặc 93%, hoặc 95%, hoặc 97%, hoặc 98%, hoặc 99% đồng nhất với nó, và, tùy ý (iii) cầu nối Ig được chọn từ các trình tự axit amin nêu trong SEQ ID NO: 70, SEQ ID NO: 71, và SEQ ID NO: 72, hoặc ít nhất 90%, hoặc 93%, hoặc 95%, hoặc 97%, hoặc 98%, hoặc 99% đồng nhất với nó, trong đó, cũng tùy ý, một hoặc nhiều trình tự nêu trong mục (i) và (ii) được liên kết với trình tự nêu trong (iii) thông qua trình tự nêu trong (iv) cầu nối dùng để nối nêu trong SEQ ID NO: 73, SEQ ID NO: 74, SEQ ID NO: 75, SEQ ID NO: 76, SEQ ID NO: 77, SEQ ID NO: 78, hoặc các biến thể của chúng. Theo các phương án

khác, các cầu nối (iii) hoặc (iv) có thể được thay thế cho trình tự axit amin nêu trong SEQ ID NO: 23-31, hoặc ít nhất 90%, hoặc 93%, hoặc 95%, hoặc 97%, hoặc 98%, hoặc 99% đồng nhất với nó.

Theo một vài phương án, protein khảm theo sáng chế chứa: (i) trình tự axit amin nêu trong SEQ ID NO: 54, hoặc ít nhất 90%, hoặc 93%, hoặc 95%, hoặc 97%, hoặc 98%, hoặc 99% đồng nhất với nó, và (ii) một trong số các trình tự axit amin nêu trong SEQ ID NO: 56, SEQ ID NO: 57, SEQ ID NO: 58, SEQ ID NO: 59, SEQ ID NO: 60, SEQ ID NO: 61, SEQ ID NO: 62, SEQ ID NO: 63, SEQ ID NO: 64, SEQ ID NO: 65, SEQ ID NO: 66, SEQ ID NO: 67, SEQ ID NO: 68, và SEQ ID NO: 69, hoặc ít nhất 90%, hoặc 93%, hoặc 95%, hoặc 97%, hoặc 98%, hoặc 99% đồng nhất với nó, và, tùy ý (iii) cầu nối Ig được chọn từ các trình tự axit amin nêu trong SEQ ID NO: 70, SEQ ID NO: 71, và SEQ ID NO: 72, hoặc ít nhất 90%, hoặc 93%, hoặc 95%, hoặc 97%, hoặc 98%, hoặc 99% đồng nhất với nó, trong đó, cũng tùy ý, một hoặc nhiều trình tự nêu trong mục (i) và (ii) được liên kết với trình tự nêu trong (iii) thông qua trình tự nêu trong (iv) cầu nối dùng để nối nêu trong SEQ ID NO: 73, SEQ ID NO: 74, SEQ ID NO: 75, SEQ ID NO: 76, SEQ ID NO: 77, SEQ ID NO: 78, hoặc các biến thể của chúng. Theo các phương án khác, các cầu nối (iii) hoặc (iv) có thể được thay thế cho trình tự axit amin nêu trong SEQ ID NO: 23-31, hoặc ít nhất 90%, hoặc 93%, hoặc 95%, hoặc 97%, hoặc 98%, hoặc 99% đồng nhất với nó.

Theo một vài phương án, protein khảm theo sáng chế chứa: (i) trình tự axit amin nêu trong SEQ ID NO: 55, hoặc ít nhất 90%, hoặc 93%, hoặc 95%, hoặc 97%, hoặc 98%, hoặc 99% đồng nhất với nó, và (ii) một trong số các trình tự axit amin nêu trong SEQ ID NO: 56, SEQ ID NO: 57, SEQ ID NO: 58, SEQ ID NO: 59, SEQ ID NO: 60, SEQ ID NO: 61, SEQ ID NO: 62, SEQ ID NO: 63, SEQ ID NO: 64, SEQ ID NO: 65, SEQ ID NO: 66, SEQ ID NO: 67, SEQ ID NO: 68, và SEQ ID NO: 69, hoặc ít nhất 90%, hoặc 93%, hoặc 95%, hoặc 97%, hoặc 98%, hoặc 99% đồng nhất với nó, và, tùy ý (iii) cầu nối Ig được chọn từ các trình tự axit amin nêu trong SEQ ID NO: 70, SEQ ID NO: 71, và SEQ ID NO: 72, hoặc ít nhất 90%, hoặc 93%, hoặc 95%, hoặc 97%, hoặc 98%, hoặc 99% đồng nhất với nó, trong đó, cũng tùy ý, một hoặc nhiều trình tự nêu trong mục (i) và (ii) được liên kết với trình tự nêu trong (iii) thông qua trình tự nêu trong (iv) cầu nối dùng để nối nêu trong SEQ ID NO: 73, SEQ ID NO: 74, SEQ ID NO: 75, SEQ ID NO: 76, SEQ ID NO: 77, SEQ ID NO: 78, hoặc các biến thể của chúng. Theo các phương án

khác, các cầu nối (iii) hoặc (iv) có thể được thay thế cho trình tự axit amin nêu trong SEQ ID NO: 23-31, hoặc ít nhất 90%, hoặc 93%, hoặc 95%, hoặc 97%, hoặc 98%, hoặc 99% đồng nhất với nó.

Theo một vài phương án, protein khảm theo sáng chế chứa trình tự axit amin nêu trong SEQ ID NO: 2, hoặc ít nhất 90%, hoặc 93%, hoặc 95%, hoặc 97%, hoặc 98%, hoặc 99% đồng nhất với nó.

Theo một vài phương án, protein khảm theo sáng chế chứa trình tự axit amin nêu trong SEQ ID NO: 5, hoặc ít nhất 90%, hoặc 93%, hoặc 95%, hoặc 97%, hoặc 98%, hoặc 99% đồng nhất với nó.

Theo một vài phương án, protein khảm theo sáng chế chứa trình tự axit amin nêu trong SEQ ID NO: 7, hoặc ít nhất 90%, hoặc 93%, hoặc 95%, hoặc 97%, hoặc 98%, hoặc 99% đồng nhất với nó.

Theo một vài phương án, protein khảm theo sáng chế chứa trình tự axit amin nêu trong SEQ ID NO: 9, hoặc ít nhất 90%, hoặc 93%, hoặc 95%, hoặc 97%, hoặc 98%, hoặc 99% đồng nhất với nó.

Theo một vài phương án, protein khảm theo sáng chế chứa trình tự axit amin nêu trong SEQ ID NO: 11, hoặc ít nhất 90%, hoặc 93%, hoặc 95%, hoặc 97%, hoặc 98%, hoặc 99% đồng nhất với nó.

Theo một vài phương án, protein khảm theo sáng chế chứa trình tự axit amin nêu trong SEQ ID NO: 13, hoặc ít nhất 90%, hoặc 93%, hoặc 95%, hoặc 97%, hoặc 98%, hoặc 99% đồng nhất với nó.

Theo một vài phương án, protein khảm theo sáng chế chứa trình tự axit amin nêu trong SEQ ID NO: 15, hoặc ít nhất 90%, hoặc 93%, hoặc 95%, hoặc 97%, hoặc 98%, hoặc 99% đồng nhất với nó.

Theo một vài phương án, protein khảm theo sáng chế chứa trình tự axit amin nêu trong SEQ ID NO: 22, hoặc ít nhất 90%, hoặc 93%, hoặc 95%, hoặc 97%, hoặc 98%, hoặc 99% đồng nhất với nó.

Các phương án tương đương

Mặc dù sáng chế đã được mô tả đề cập đến các phương án cụ thể, song cần hiểu rằng vẫn có thể có các thay đổi thêm và sáng chế được dự định bao gồm cả các thay đổi

bất kỳ, các cách dùng hoặc các điều chỉnh sáng chế, nói chung, theo các quy tắc của sáng chế và kể cả các sai lệch so với sáng chế như trong thực hành thông thường hoặc đã biết trong lĩnh vực kỹ thuật này mà sáng chế có liên quan và có thể được áp dụng cho cả các đặc điểm cần thiết được nêu trên và nêu dưới đây trong phạm vi yêu cầu bảo hộ đi kèm.

Chuyên gia trong lĩnh vực kỹ thuật này hiểu rằng, hoặc có thể biết chắc rằng, bằng cách sử dụng không quá thử nghiệm thông thường, có thể thu được nhiều phương án tương đương với các phương án cụ thể được mô tả cụ thể ở đây. Các phương án tương đương này được dự định là được bao gồm trong phạm vi yêu cầu bảo hộ đi kèm.

Kết hợp bằng cách viện dẫn

Toàn bộ patent và các công bố được viện dẫn ở đây được đưa vào đây bằng cách viện dẫn.

Các công bố được bàn luận ở đây chỉ được cung cấp cho việc tiết lộ của chúng trước ngày nộp đơn của đơn hiện tại. Không có nội dung nào ở đây được hiểu như là sự thừa nhận rằng sáng chế không được quyền ghi lùi ngày công bố đó theo sáng chế trước.

Như được sử dụng ở đây, toàn bộ các đề mục chỉ đơn giản là bố cục và không được dự định là làm giới hạn sáng chế theo cách bất kỳ. Nội dung của từng phần bất kỳ có thể áp dụng được cho tất cả các phần.

YÊU CẦU BẢO HỘ

1. Protein khảm khác nguồn gốc chứa:

(a) vùng ngoại bào thứ nhất của protein xuyên màng typ I ở hoặc gần đầu tận cùng N,

(b) vùng ngoại bào thứ hai của protein xuyên màng typ II ở hoặc gần đầu tận cùng C, và

(c) cầu nối, trong đó, cầu nối này chứa vùng Fc bản lề-CH2-CH3;

trong đó:

một trong số các vùng ngoại bào thứ nhất và thứ hai là tín hiệu ức chế miễn dịch, và

một trong số các vùng ngoại bào thứ nhất và thứ hai là tín hiệu kích thích miễn dịch.

2. Protein khảm khác nguồn gốc theo điểm 1, trong đó, protein xuyên màng typ I được chọn từ PD-1, TIM-3, CD172a(SIRPα), TIGIT, CD115(CSF1R), BTLA, TMIGD2, và VSIG8, hoặc biến thể của nó, và protein xuyên màng typ II được chọn từ OX40L, CD40L, LIGHT(CD258), 4-1BBL(CD137L), GITRL, TL1A, CD30L, CD70, và TRAIL, hoặc biến thể của nó.

3. Protein khảm khác nguồn gốc theo điểm 2, trong đó protein xuyên màng typ I là PD-1, hoặc biến thể của nó, và protein xuyên màng typ II được chọn từ OX40L, CD40L, LIGHT(CD258), 4-1BBL(CD137L), GITRL, TL1A, CD30L, và CD70, hoặc biến thể của nó.

4. Protein khảm khác nguồn gốc theo điểm 2, trong đó protein xuyên màng typ I là TIM-3, hoặc biến thể của nó, và protein xuyên màng typ II được chọn từ OX40L, CD40L, LIGHT(CD258), 4-1BBL(CD137L), GITRL, TL1A, CD30L, hoặc CD70, hoặc biến thể của nó.

5. Protein khảm khác nguồn gốc theo điểm 2, trong đó protein xuyên màng typ I là CD172a(SIRPα), hoặc biến thể của nó, và protein xuyên màng typ II được chọn từ OX40L, CD40L, LIGHT(CD258), 4-1BBL(CD137L), TL1A, CD30L, hoặc CD70, hoặc biến thể của nó.

6. Protein khảm khác nguồn gốc theo điểm 2, trong đó protein xuyên màng typ I là TIGIT, hoặc biến thể của nó, và protein xuyên màng typ II được chọn từ OX40L, CD40L, LIGHT(CD258), 4-1BBL(CD137L), GITRL, TL1A, CD30L, hoặc CD70, hoặc biến thể của nó.

7. Protein khảm khác nguồn gốc theo điểm 2, trong đó protein xuyên màng typ I là CD115(CSF1R), hoặc biến thể của nó, và protein xuyên màng typ II được chọn từ OX40L, CD40L, LIGHT(CD258), 4-1BBL(CD137L), TL1A, CD30L, hoặc CD70, hoặc biến thể của nó.

8. Protein khảm khác nguồn gốc theo điểm 2, trong đó protein xuyên màng typ I là BTLA, hoặc biến thể của nó, và protein xuyên màng typ II được chọn từ OX40L, CD40L, LIGHT(CD258), 4-1BBL(CD137L), GITRL, TL1A, CD30L, hoặc CD70, hoặc biến thể của nó.

9. Protein khảm khác nguồn gốc theo điểm 2, trong đó protein xuyên màng typ I là TMIGD2, hoặc biến thể của nó, và protein xuyên màng typ II được chọn từ OX40L, CD40L, LIGHT(CD258), 4-1BBL(CD137L), GITRL, TL1A, CD30L, hoặc CD70, hoặc biến thể của nó.

10. Protein khảm khác nguồn gốc theo điểm 2, trong đó protein xuyên màng typ I là VSIG8, hoặc biến thể của nó, và protein xuyên màng typ II được chọn từ OX40L, CD40L, LIGHT(CD258), 4-1BBL(CD137L), GITRL, TL1A, CD30L, hoặc CD70, hoặc biến thể của nó.

11. Protein khảm khác nguồn gốc theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 1 đến 10, trong đó, cầu nối mà bao gồm vùng Fc bản lề-CH2-CH3 có nguồn gốc từ IgG1.

12. Protein khảm khác nguồn gốc theo điểm 11, trong đó IgG1 là IgG1 của người.

13. Protein khảm khác nguồn gốc theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 1 đến 10, trong đó, cầu nối mà bao gồm vùng Fc bản lề-CH2-CH3 có nguồn gốc từ IgG4.

14. Protein khảm khác nguồn gốc theo điểm 13, trong đó IgG4 là IgG4 của người.

15. Protein khảm khác nguồn gốc theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 11 đến 14, trong đó, cầu nối chứa trình tự axit amin có độ tương đồng ít nhất là 95% với trình tự axit amin nêu trong SEQ ID NO: 71 hoặc SEQ ID NO: 72.

16. Protein khảm khác nguồn gốc theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 1 đến 15, trong đó protein khảm khác nguồn gốc này được sản sinh trong tế bào chủ của động vật có vú dưới dạng chuỗi polypeptit đơn được tiết và có chức năng đầy đủ.

17. Protein khảm khác nguồn gốc theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 1 đến 16, trong đó protein khảm khác nguồn gốc này có thể đồng thời gắn kết với phối tử/thụ thể của vùng ngoại bào thứ nhất và gắn kết với phối tử/thụ thể của vùng ngoại bào thứ hai.

18. Protein khảm khác nguồn gốc theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 1 đến 17, trong đó protein khảm khác nguồn gốc này có thể gây hoạt hóa tế bào trình diện kháng nguyên.

19. Protein khảm khác nguồn gốc theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 1 đến 18, trong đó protein khảm khác nguồn gốc này có thể tăng cường khả năng của tế bào trình diện kháng nguyên để trình diện kháng nguyên.

20. Protein khảm khác nguồn gốc theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 1 đến 19, trong đó protein khảm khác nguồn gốc này có thể tạo ra hiệu quả điều biến miễn dịch kéo dài.

21. Protein khảm khác nguồn gốc theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 1 đến 20, trong đó protein khảm khác nguồn gốc này bao gồm gần như toàn bộ vùng ngoại bào của protein xuyên màng typ I và/hoặc bao gồm gần như toàn bộ vùng ngoại bào của protein xuyên màng typ II.

22. Dược phẩm chứa protein khảm khác nguồn gốc theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 1 đến 21.

23. Vectơ biểu hiện chứa axit nucleic mã hóa protein khảm khác nguồn gốc theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 1 đến 21

24. Vectơ biểu hiện theo điểm 23, trong đó vectơ biểu hiện này là vectơ biểu hiện của động vật có vú.

25. Tế bào chủ chứa vectơ biểu hiện theo điểm 23 hoặc 24.

FIG.1

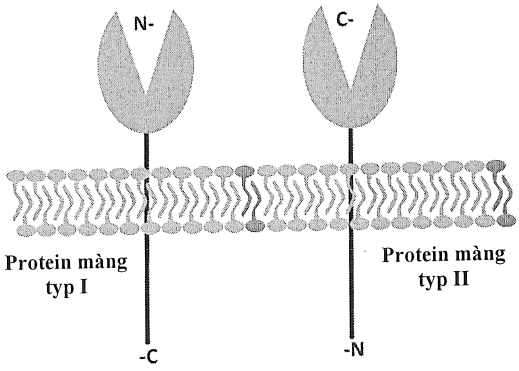

N-
C-
Protein màng typ I
Protein màng typ II
-C
-N

FIG.2

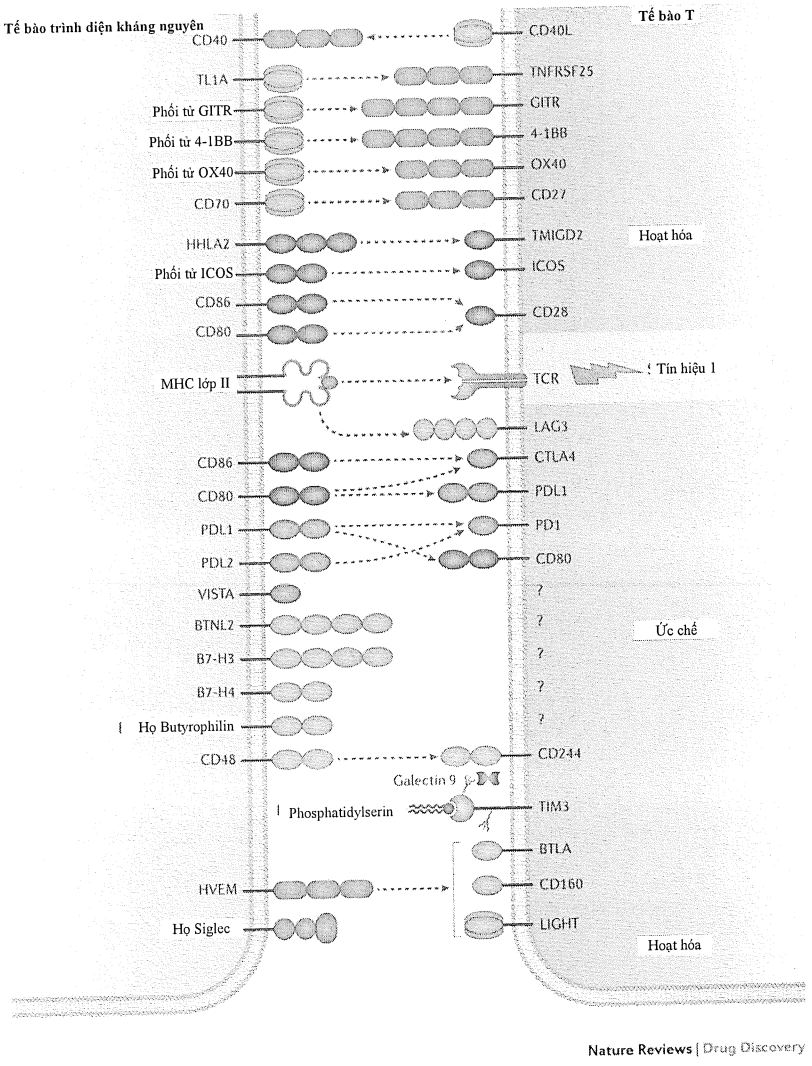

Tế bào trình diện kháng nguyên
Tế bào T
CD40
CD40L
TL1A
TNFRSF25
Phối tử GITR
GITR
Phối tử 4-1BB
4-1BB
Phối tử OX40
OX40
CD70
CD27
HHLA2
TMIGD2
Hoạt hóa
Phối tử ICOS
ICOS
CD86
CD28
CD80
MHC lớp II
TCR
Tín hiệu 1
LAG3
CD86
CTLA4
CD80
PDL1
PDL1
PD1
PDL2
CD80
VISTA
?
BTNL2
?
Ức chế
B7-H3
?
B7-H4
?
Họ Butyrophilin
?
CD48
CD244
Galectin 9
Phosphatidylserin
TIM3
BTLA
HVEM
CD160
Họ Siglec
LIGHT
Hoạt hóa
Nature Reviews | Drug Discovery

FIG.3

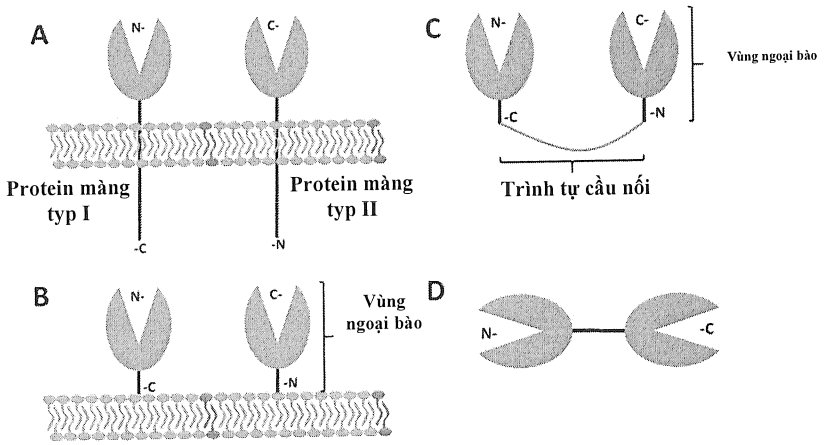

A
N-
C-
Protein màng typ I
Protein màng typ II
-C
-N
B
N-
C-
Vùng ngoại bào
-C
-N
C
N-
C-
Vùng ngoại bào
-C
-N
Trình tự cầu nối
D
N-
-C

FIG.4

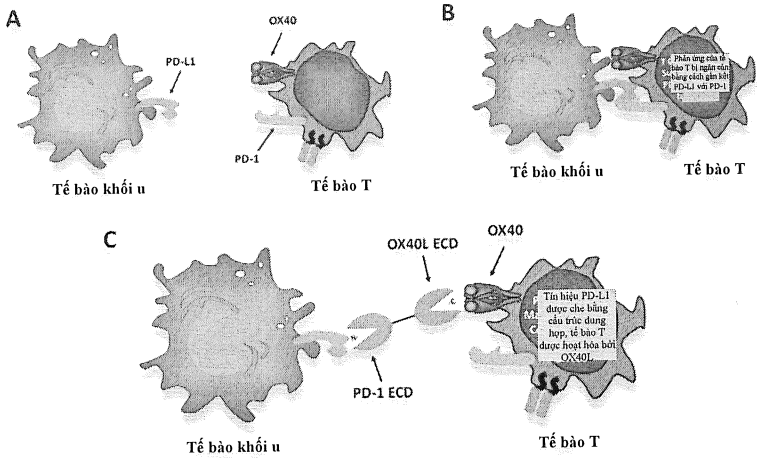

A
PD-L1
OX40
PD-1
Tế bào khối u
Tế bào T
B
Tế bào khối u
Tế bào T
C
OX40L ECD
OX40
PD-1 ECD
Tín hiệu PD-L1 được che bằng cấu trúc dung hợp, tế bào T được hoạt hóa bởi OX40L
Tế bào khối u
Tế bào T

FIG.5

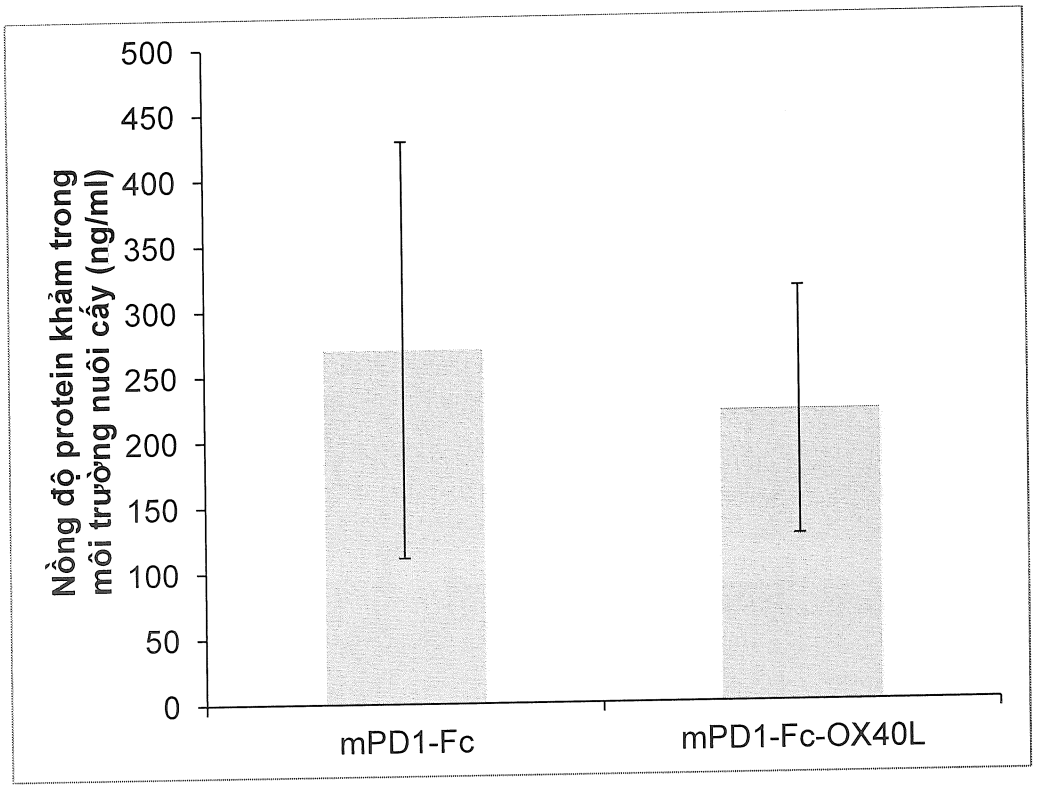
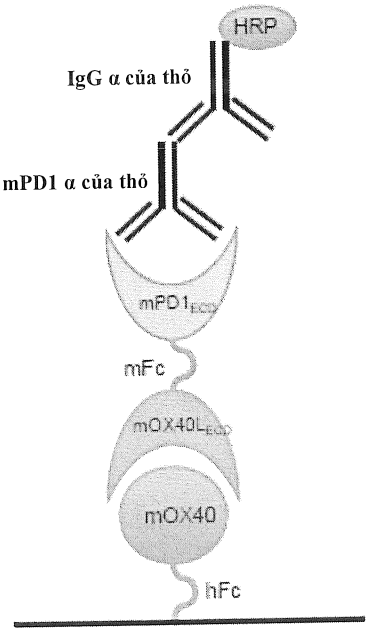

Nồng độ protein khảm trong môi trường nuôi cấy (ng/ml)
500
450
400
350
300
250
200
150
100
50
0
mPD1-Fc
mPD1-Fc-OX40L

FIG.6

A.


HRP
IgG α của thỏ
mPD1 α của thỏ
mPD1ECD
mFc
mOX40LECD
mOX40
hFc

B.

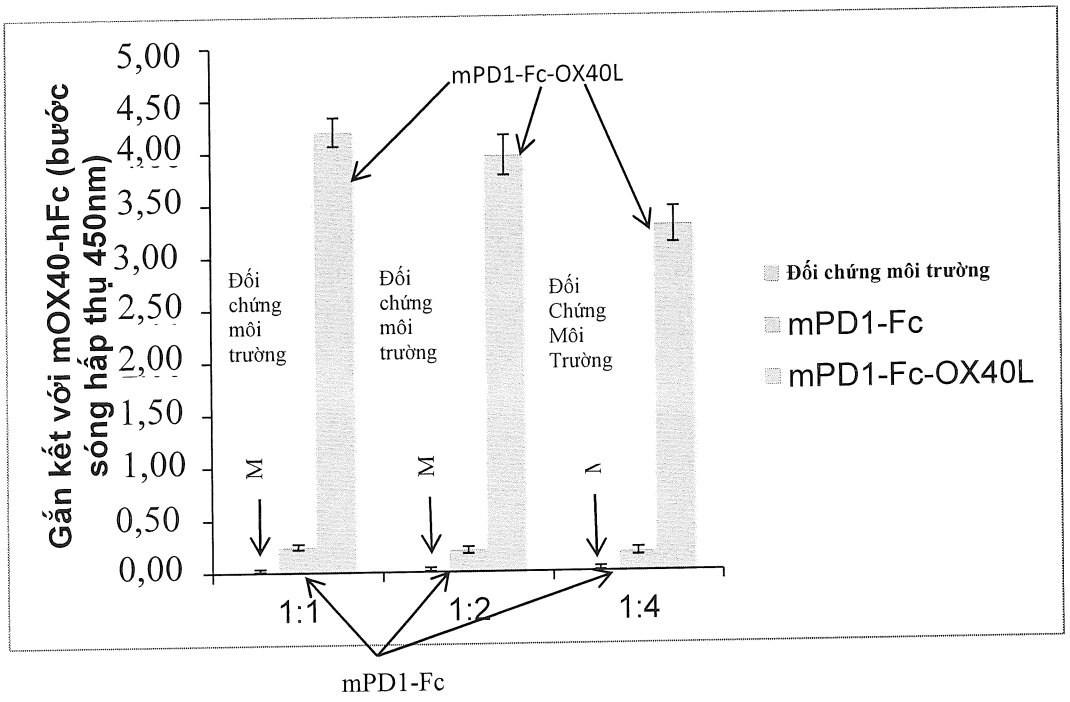
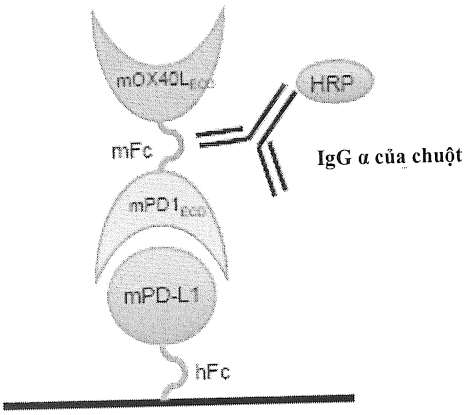

Gắn kết với mOX40-hFc (bước sóng hấp thụ 450nm)
5,00
4,50
4,00
3,50
3,00
2,50
2,00
1,50
1,00
0,50
0,00
mPD1-Fc-OX40L
Đối chứng môi trường
Đối chứng môi trường
Đối Chứng Môi Trường
M
M
M
1:1
1:2
1:4
mPD1-Fc
Đối chứng môi trường
mPD1-Fc
mPD1-Fc-OX40L

FIG.7

A.


mOX40L
HRP
mFc
IgG α của chuột
mPD1
mPD-L1
hFc

B.

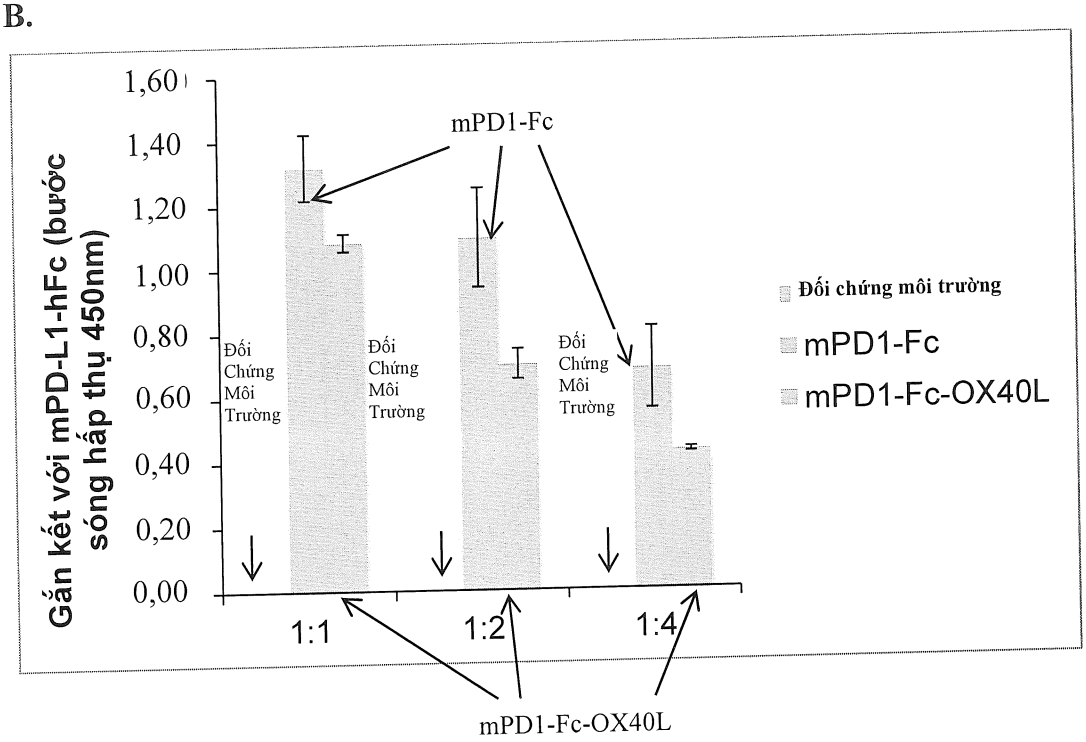

Gắn kết với mPD-L1-hFc (bước sóng hấp thụ 450nm)
1,60
1,40
1,20
1,00
0,80
0,60
0,40
0,20
0,00
mPD1-Fc
Đối Chứng Môi Trường
Đối Chứng Môi Trường
Đối Chứng Môi Trường
1:1
1:2
1:4
mPD1-Fc-OX40L
Đối chứng môi trường
mPD1-Fc
mPD1-Fc-OX40L

FIG.8

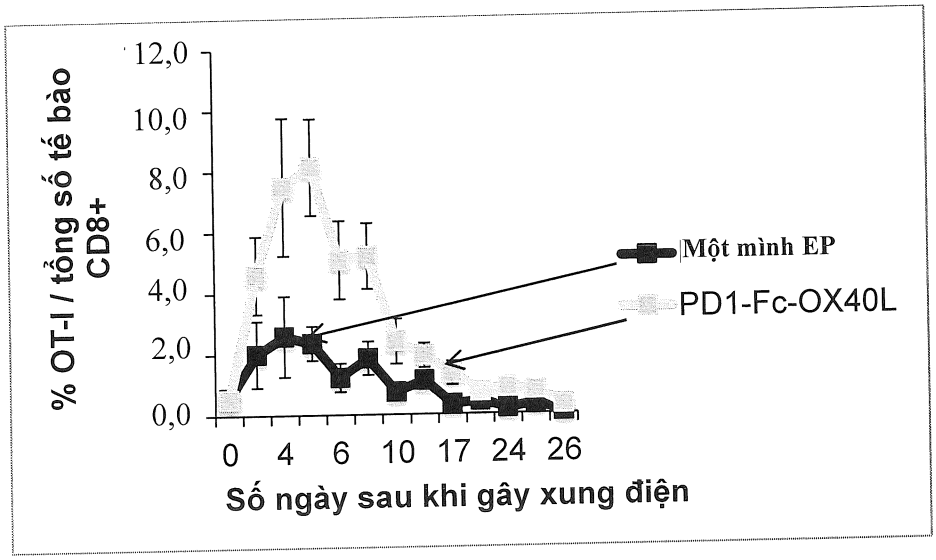
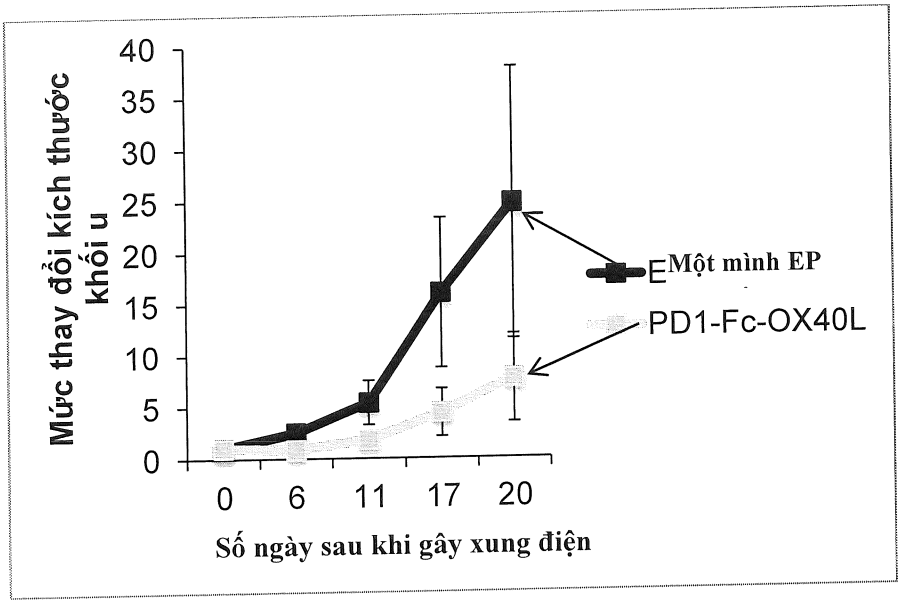

% OT-I / tổng số tế bào CD8+
12,0
10,0
8,0
6,0
4,0
2,0
0,0
0 4 6 10 17 24 26
Số ngày sau khi gây xung điện
Một mình EP
PD1-Fc-OX40L

FIG.9


Mức thay đổi kích thước khối u
40
35
30
25
20
15
10
5
0
0 6 11 17 20
Số ngày sau khi gây xung điện
EMột mình EP
PD1-Fc-OX40L

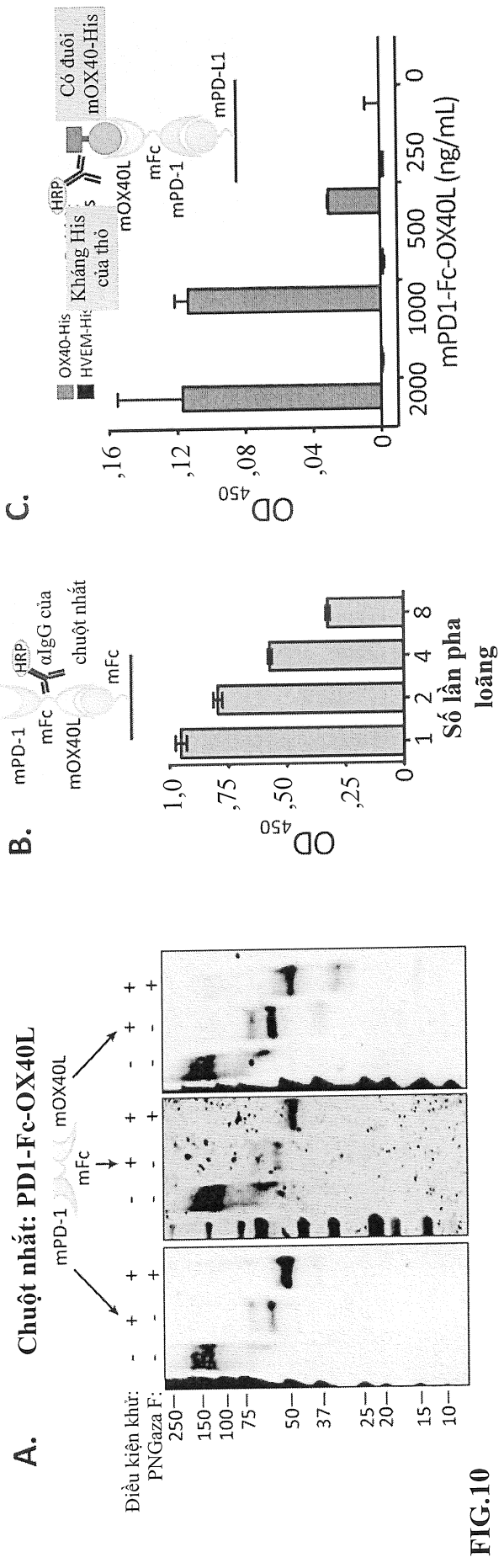

A.
Chuột nhắt: PD1-Fc-OX40L
mPD-1
mFc
mOX40L
Điều kiện khử:
PNGaza F:
250
150
100
75
50
37
25
20
15
10
B.
mPD-1
mFc
mOX40L
(HRP)
αIgG của chuột nhắt
mFc
OD450
Số lần pha loãng
C.
OX40-His
HVEM-His
Kháng His của thỏ
(HRP)
Có đuôi mOX40-His
mOX40L
mFc
mPD-1
mPD-L1
OD450
mPD1-Fc-OX40L (ng/mL)

FIG.10

FIG.10 (tiếp)

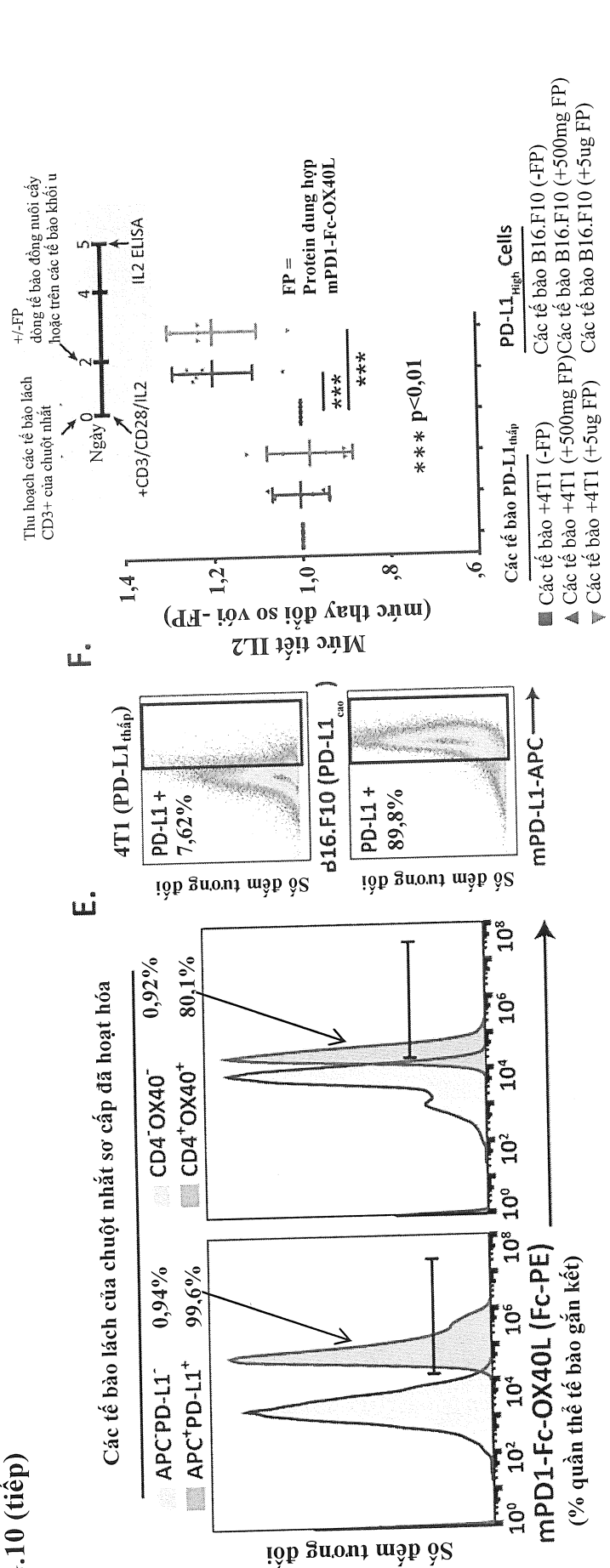

D.
Các tế bào lách của chuột nhắt sơ cấp đã hoạt hóa
APC-PD-L1- 0,94%
APC+PD-L1+ 99,6%
CD4-OX40- 0,92%
CD4+OX40+ 80,1%
Số đếm tương đối
mPD1-Fc-OX40L (Fc-PE)
(% quần thể tế bào gắn kết)
E.
4T1 (PD-L1thấp)
PD-L1 + 7,62%
B16.F10 (PD-L1cao)
PD-L1 + 89,8%
Số đếm tương đối
mPD-L1-APC
F.
Thu hoạch các tế bào lách CD3+ của chuột nhắt
Ngày 0
+CD3/CD28/IL2
+/-FP dòng tế bào đồng nuôi cấy hoặc trên các tế bào khối u
IL2 ELISA
FP = Protein dung hợp mPD1-Fc-OX40L
Mức tiết IL2 (mức thay đổi so với -FP)
*** p<0,01
Các tế bào PD-L1thấp
PD-L1High Cells
Các tế bào +4T1 (-FP)
Các tế bào +4T1 (+500mg FP)
Các tế bào +4T1 (+5ug FP)
Các tế bào B16.F10 (-FP)
Các tế bào B16.F10 (+500mg FP)
Các tế bào B16.F10 (+5ug FP)

FIG.11

A.

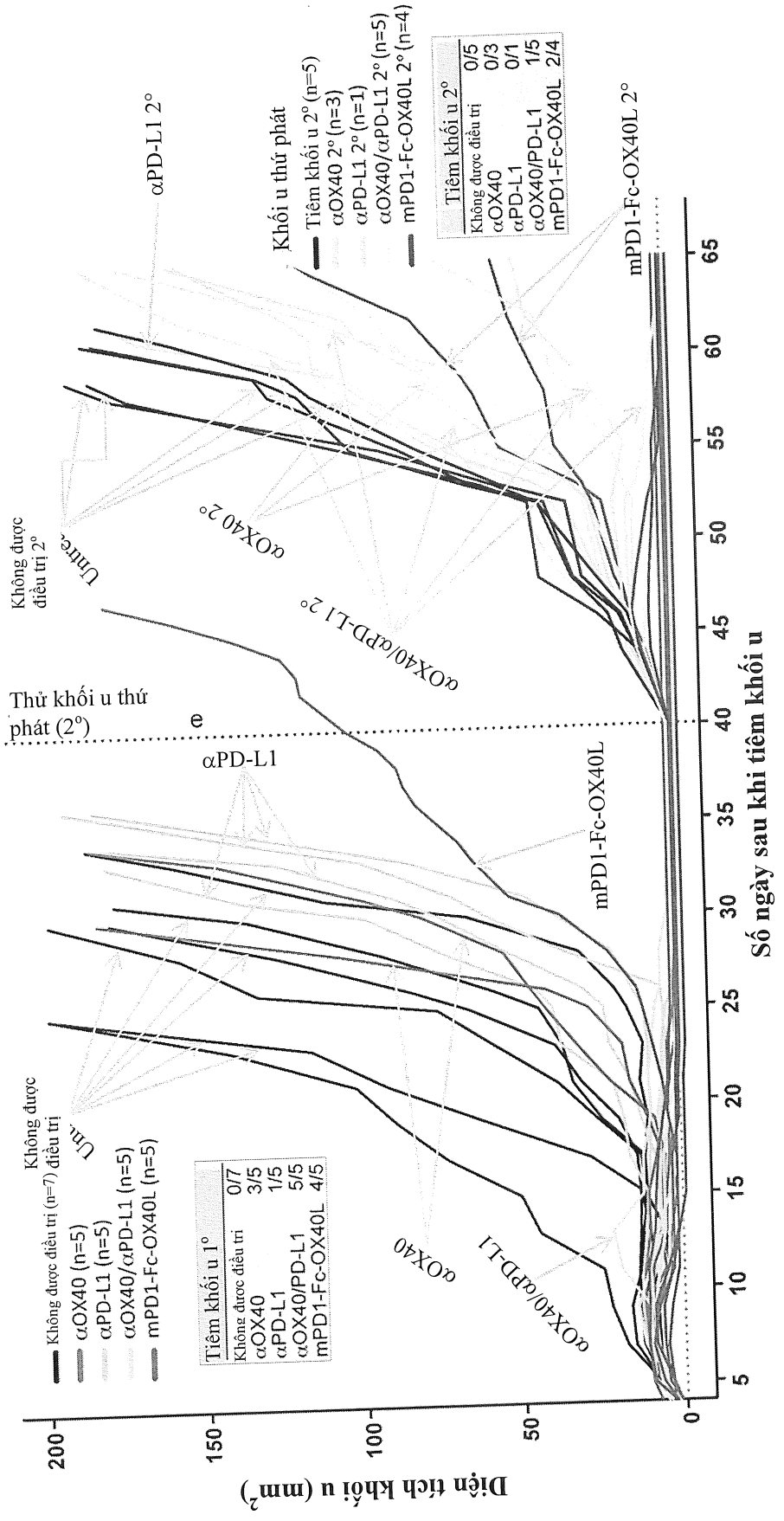

Sự phát triển khối u MC38
Diện tích khối u (mm²)
Số ngày sau khi tiêm khối u
Không được điều trị (n=7)
αOX40 (n=5)
αPD-L1 (n=5)
αOX40/αPD-L1 (n=5)
mPD1-Fc-OX40L (n=5)
Tiêm khối u 1°
Không được điều trị 0/7
αOX40 3/5
αPD-L1 1/5
αOX40/PD-L1 5/5
mPD1-Fc-OX40L 4/5
Thử khối u thứ phát (2°)
Không được điều trị 2°
αPD-L1
αOX40
αOX40/αPD-L1
mPD1-Fc-OX40L
αPD-L1 2°
αOX40 2°
αOX40/αPD-L1 2°
mPD1-Fc-OX40L 2°
Khối u thứ phát
Tiêm khối u 2° (n=5)
αOX40 2° (n=3)
αPD-L1 2° (n=1)
αOX40/αPD-L1 2° (n=5)
mPD1-Fc-OX40L 2° (n=4)
Tiêm khối u 2°
Không được điều trị 0/5
αOX40 0/3
αPD-L1 0/1
αOX40/PD-L1 1/5
mPD1-Fc-OX40L 2/4

FIG.11 (tiếp)

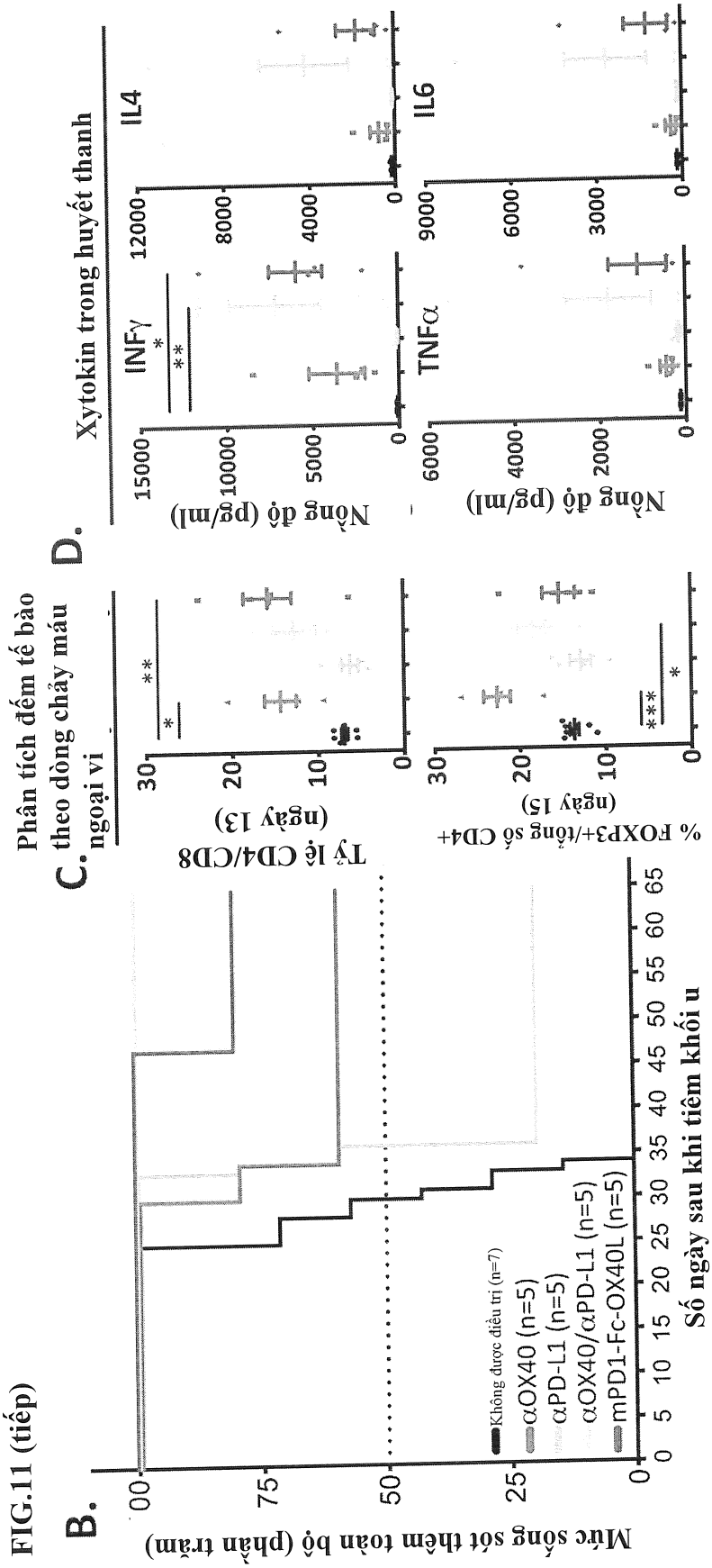

B.
Mức sống sót thêm toàn bộ (phần trăm)
Số ngày sau khi tiêm khối u
Không được điều trị (n=7)
αOX40 (n=5)
αPD-L1 (n=5)
αOX40/αPD-L1 (n=5)
mPD1-Fc-OX40L (n=5)
C.
Phân tích đếm tế bào theo dòng chảy máu ngoại vi
Tỷ lệ CD4/CD8 (ngày 13)
% FOXP3+/tổng số CD4+ (ngày 15)
D.
Xytokin trong huyết thanh
INFγ
IL4
TNFα
IL6
Nồng độ (pg/ml)

FIG.11 (tiếp)

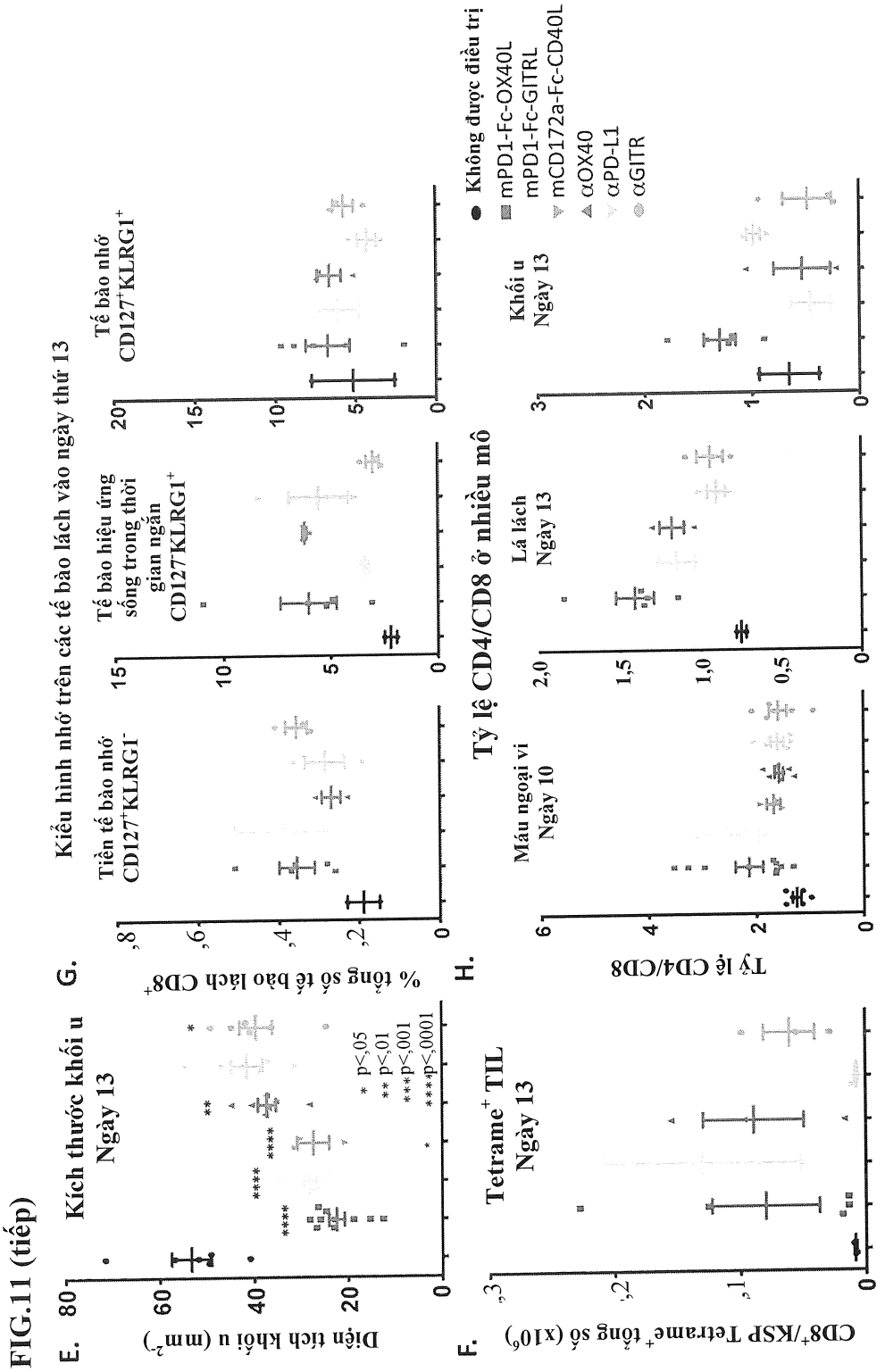

E.
Kích thước khối u
Ngày 13
Diện tích khối u (mm²)
* p<,05
** p<,01
***p<,001
****p<,0001
G.
Kiểu hình nhớ trên các tế bào lách vào ngày thứ 13
Tiền tế bào nhớ CD127⁺KLRG1⁻
Tế bào hiệu ứng sống trong thời gian ngắn CD127⁻KLRG1⁺
Tế bào nhớ CD127⁺KLRG1⁺
% tổng số tế bào lách CD8⁺
H.
Tỷ lệ CD4/CD8 ở nhiều mô
Máu ngoại vi Ngày 10
Lá lách Ngày 13
Khối u Ngày 13
Tỷ lệ CD4/CD8
Không được điều trị
mPD1-Fc-OX40L
mPD1-Fc-GITRL
mCD172a-Fc-CD40L
αOX40
αPD-L1
αGITR
F.
Tetrame⁺ TIL
Ngày 13
CD8⁺/KSP Tetrame⁺ tổng số (x10⁶)

FIG.11 (tiếp)

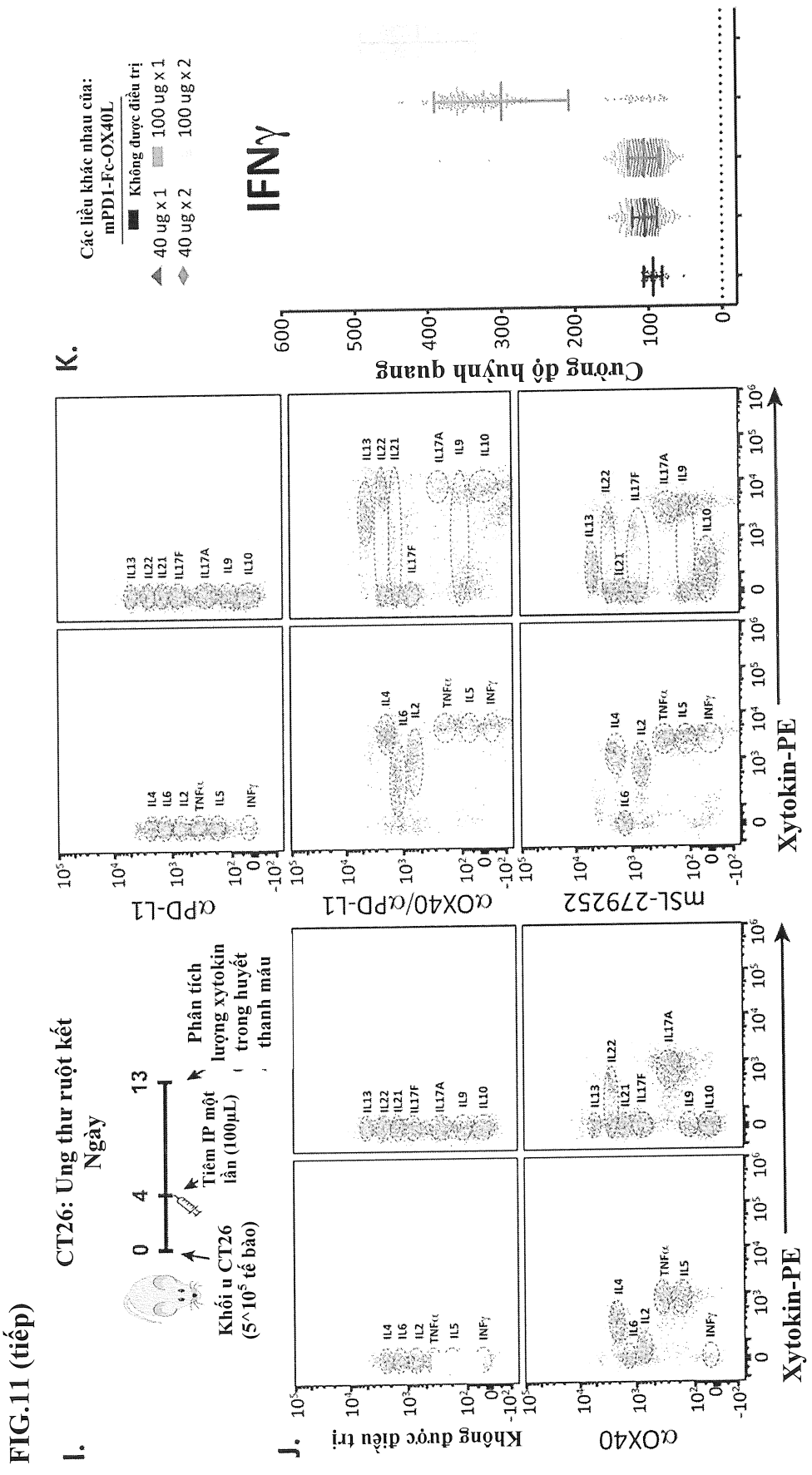

I.
CT26: Ung thư ruột kết
Ngày
0
4
13
Khối u CT26
(5^10^5 tế bào)
Tiêm IP một
lần (100µL)
Phân tích
lượng xytokin
trong huyết
thanh máu
J.
Không được điều trị
αOX40
αPD-L1
αOX40/αPD-L1
MSL-279252
Xytokin-PE
K.
Các liều khác nhau của:
mPD1-Fc-OX40L
Không được điều trị
40 ug x 1
100 ug x 1
40 ug x 2
100 ug x 2
IFNγ
Cường độ huỳnh quang

FIG.11 (tiếp)

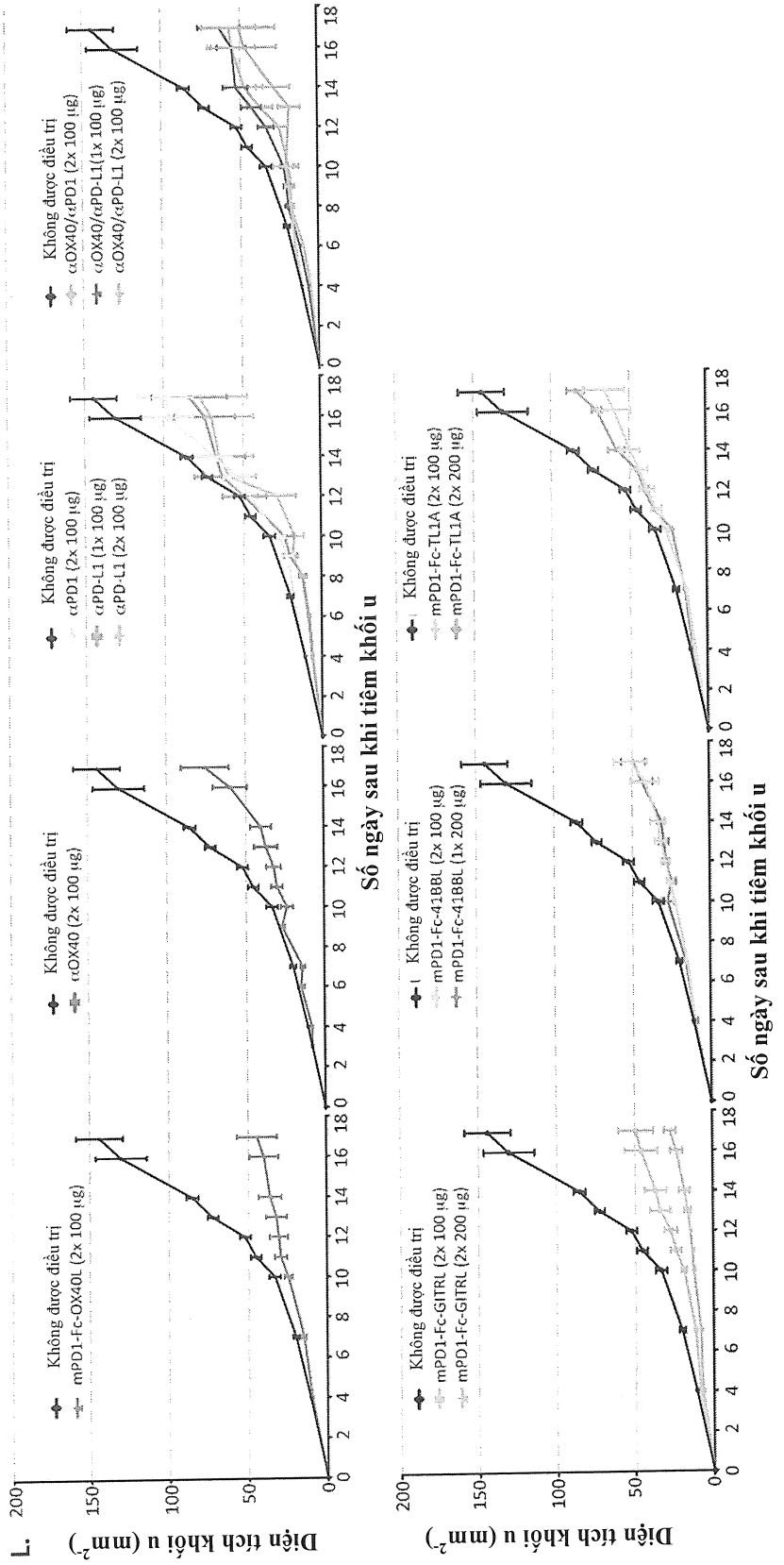
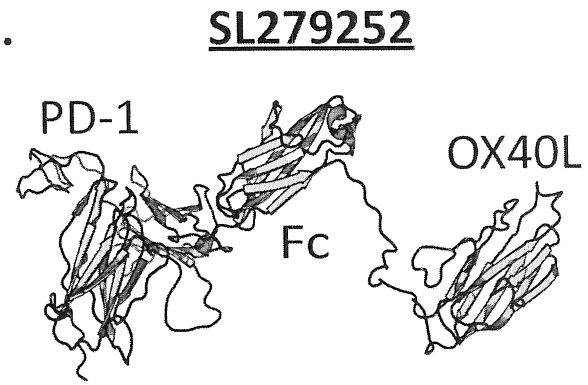

L.
Diện tích khối u (mm2)
Số ngày sau khi tiêm khối u
Không được điều trị
mPD1-Fc-OX40L (2x 100 µg)
αOX40 (2x 100 µg)
αPD1 (2x 100 µg)
αPD-L1 (1x 100 µg)
αPD-L1 (2x 100 µg)
αOX40/αPD1 (2x 100 µg)
αOX40/αPD-L1(1x 100 µg)
αOX40/αPD-L1 (2x 100 µg)
mPD1-Fc-GITRL (2x 100 µg)
mPD1-Fc-GITRL (2x 200 µg)
mPD1-Fc-41BBL (2x 100 µg)
mPD1-Fc-41BBL (1x 200 µg)
mPD1-Fc-TL1A (2x 100 µg)
mPD1-Fc-TL1A (2x 200 µg)

FIG.12

Cấu trúc và tính sinh miễn dịch dự đoán của SL279252

A.



B.

Dự đoán tính sinh miễn dịch trên lâm sàng	
iTope (Mô hình gắn kết alen với MHC II)	Nguy cơ thấp
TCED (Cơ sở dữ liệu về epitop tế bào) T	

FIG.13

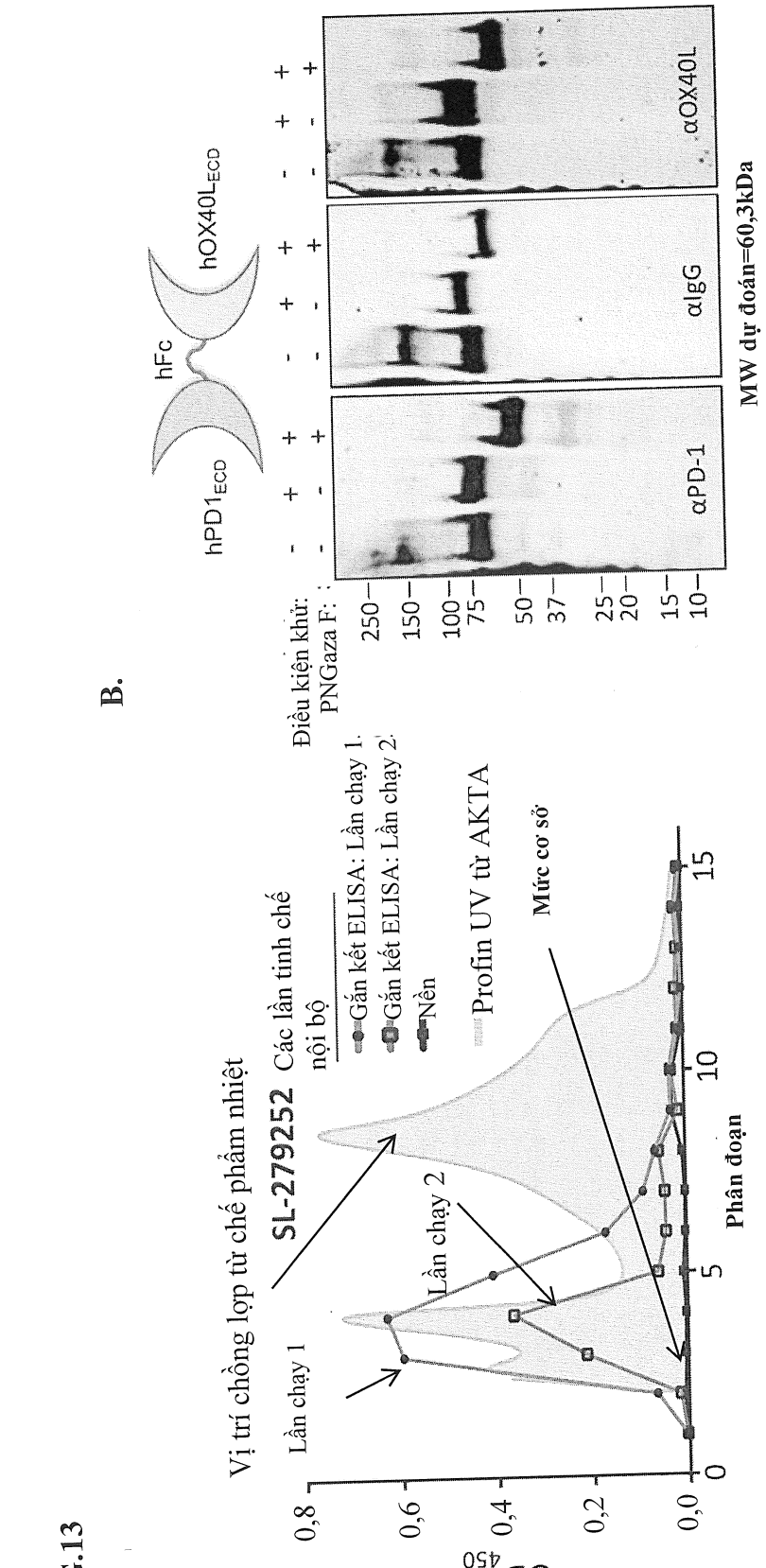

A.
Vị trí chồng lợp từ chế phẩm nhiệt
SL-279252
Các lần tinh chế nội bộ
Lần chạy 1
Lần chạy 2
Gắn kết ELISA: Lần chạy 1.
Gắn kết ELISA: Lần chạy 2.
Nền
Profin UV từ AKTA
Mức cơ sở
OD450
0,0
0,2
0,4
0,6
0,8
0
5
10
15
Phân đoạn
B.
hPD1ECD
hFc
hOX40LECD
Điều kiện khử:
PNGaza F:
αPD-1
αIgG
αOX40L
250
150
100
75
50
37
25
20
15
10
MW dự đoán=60,3kDa

FIG.13 (Tiếp)

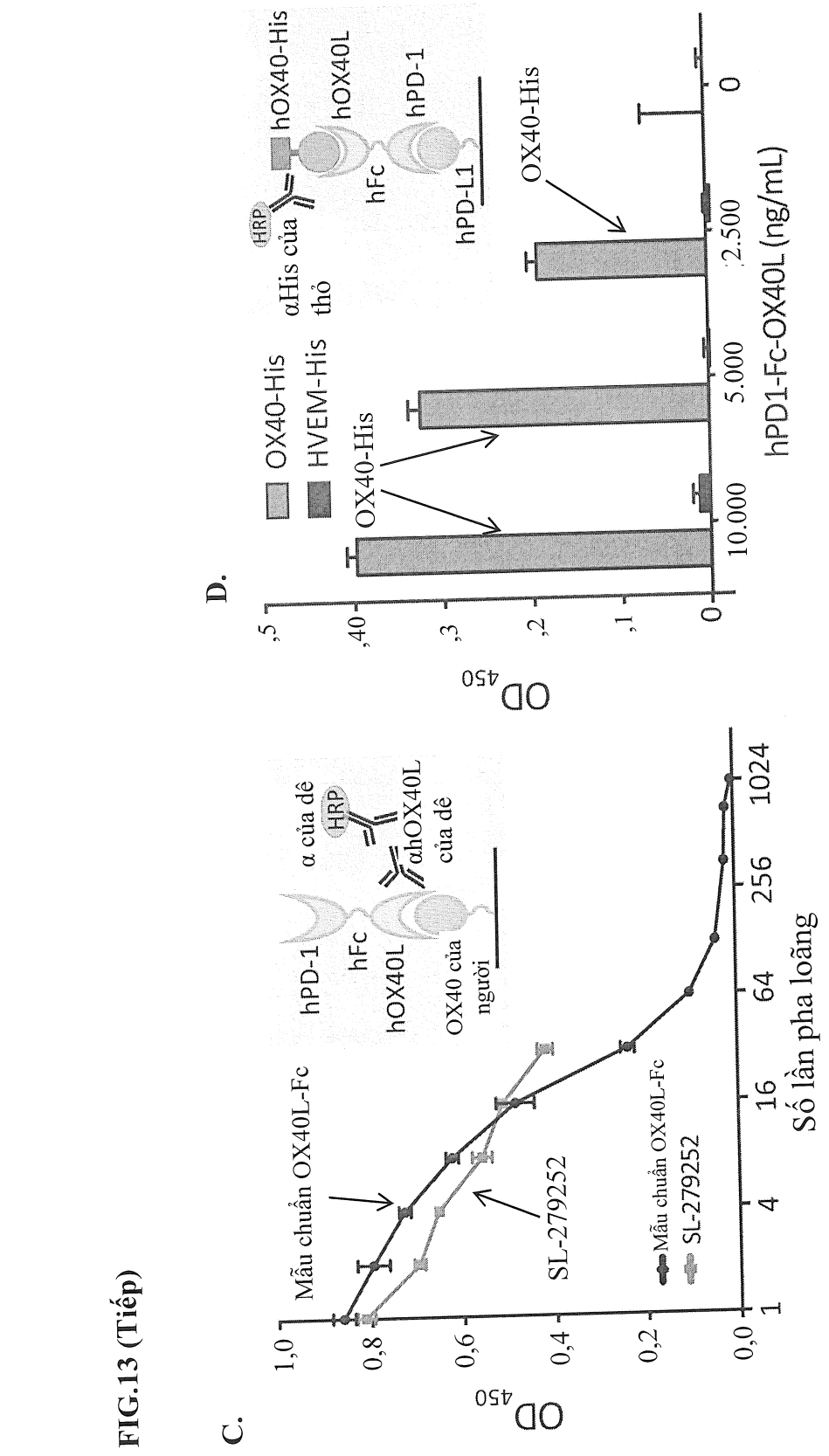
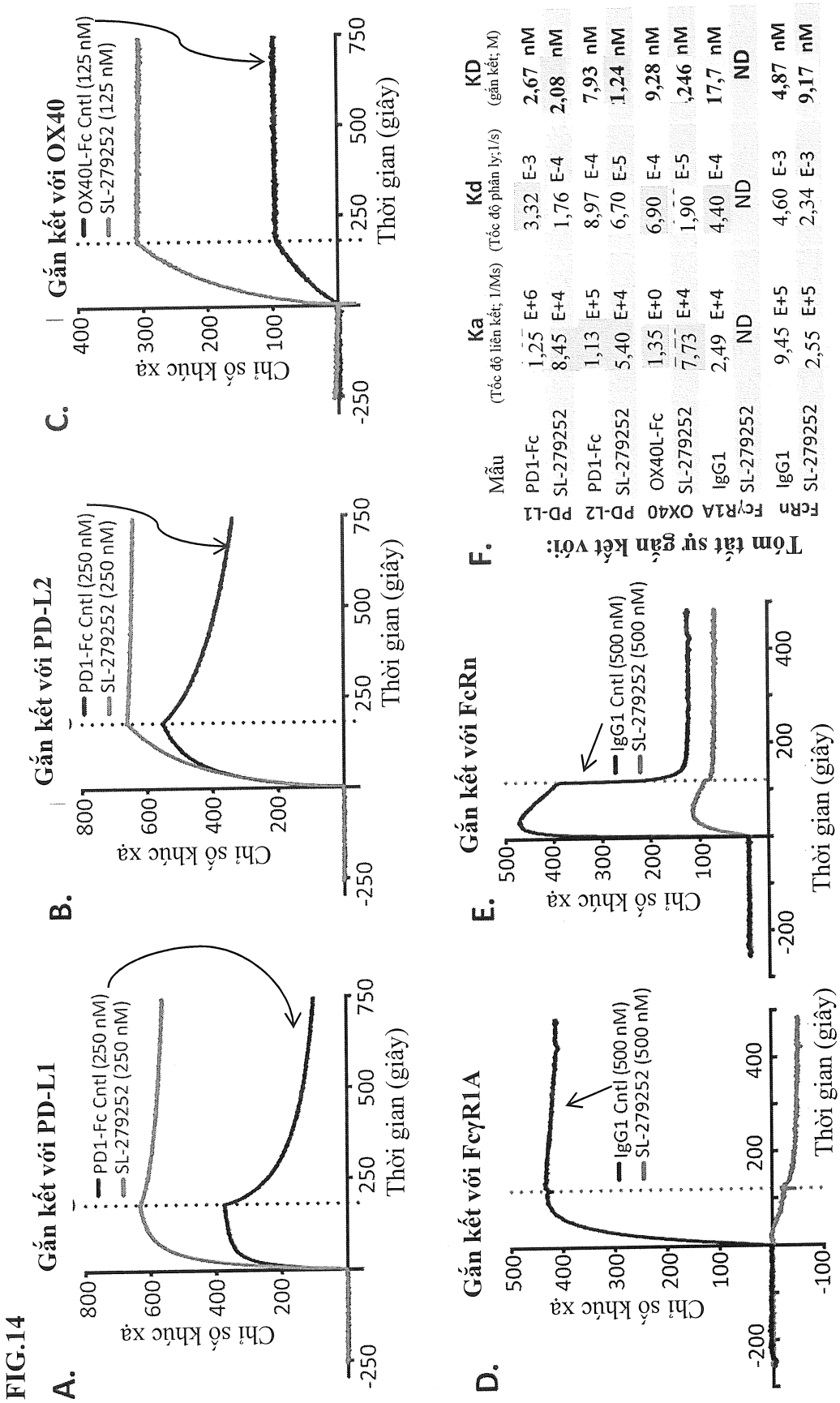

C.
OD450
Mẫu chuẩn OX40L-Fc
SL-279252
Mẫu chuẩn OX40L-Fc
SL-279252
Số lần pha loãng
hPD-1
hFc
hOX40L
OX40 của người
α của dê
HRP
αhOX40L
của dê
D.
OD450
OX40-His
HVEM-His
OX40-His
αHis của thỏ
HRP
hOX40-His
hOX40L
hFc
hPD-1
hPD-L1
OX40-His
hPD1-Fc-OX40L (ng/mL)

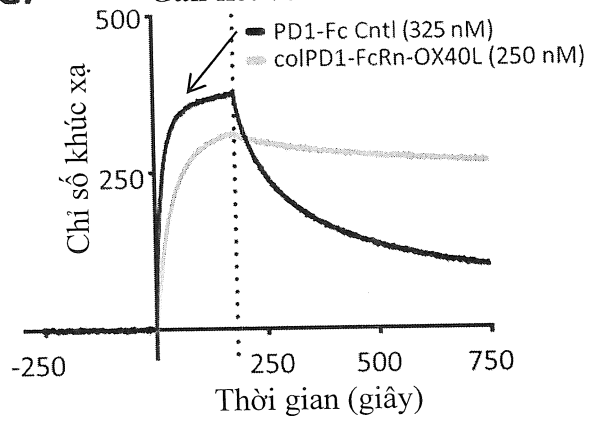
FIG.14



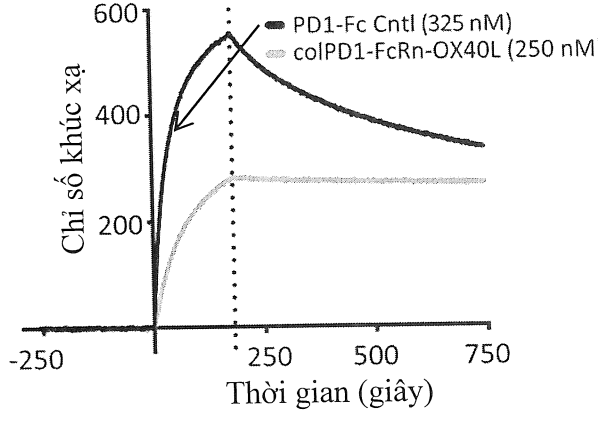
	Mẫu	Ka (Tốc độ liên kết; 1/Ms)	Kd (Tốc độ phân ly; 1/s)	KD (gắn kết; M)
PD-L1	PD1-Fc	1,25 E+6	3,32 E-3	2,67 nM
	SL-279252	8,45 E+4	1,76 E-4	2,08 nM
PD-L2	PD1-Fc	1,13 E+5	8,97 E-4	7,93 nM
	SL-279252	5,40 E+4	6,70 E-5	1,24 nM
OX40	OX40L-Fc	1,35 E+0	6,90 E-4	9,28 nM
	SL-279252	7,73 E+4	1,90 E-5	1,246 nM
FcγR1A	IgG1	2,49 E+4	4,40 E-4	17,7 nM
	SL-279252	ND	ND	ND
FcRn	IgG1	9,45 E+5	4,60 E-3	4,87 nM
	SL-279252	2,55 E+5	2,34 E-3	9,17 nM

FIG.14 (tiếp)

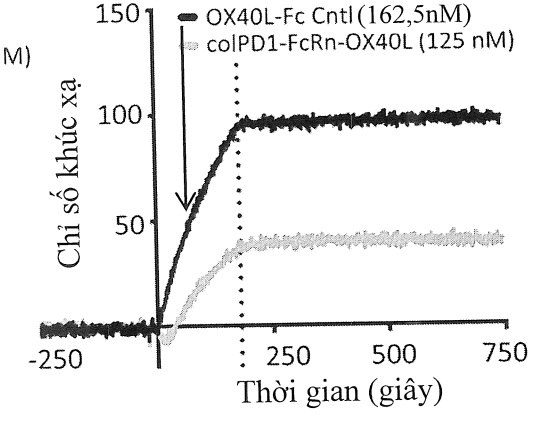
G.



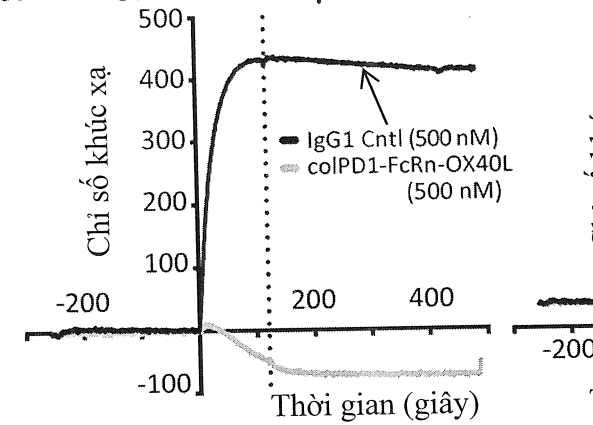
H.



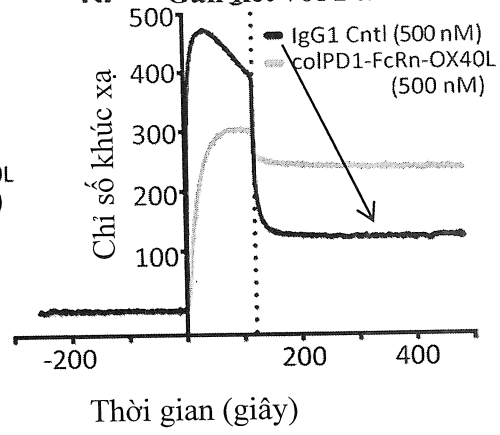
I.



J.



K.



L.

Tóm tắt sự gắn kết với:

	Mẫu	Ka (Tốc độ liên kết; 1/Ms)	Kd (Tốc độ phân ly;1/s)	KD (gắn kết; M)
PD-L1	PD1-Fc	1,25 E+6	3,32 E-3	2,67 nM
	colPD1-FcRn-OX40L	5,67 E+4	3,60 E-4	6,35 nM
PD-L2	PD1-Fc	1,13 E+5	8,97 E-4	7,93 nM
	colPD1-FcRn-OX40L	3,74 E+4	1,01 E-4	2,69 nM
OX40	OX40L-Fc	1,35 E+0	6,90 E-4	9,28 nM
	colPD1-FcRn-OX40L	1,48 E+4	1,42 E-4	9,61 nM
FcγR1A	IgG1	2,49 E+4	4,40 E-4	17,7 nM
	colPD1-FcRn-OX40L	ND	ND	ND
FcRn	IgG1	9,45 E+5	4,60 E-3	4,87 nM
	colPD1-FcRn-OX40L	2,33 E+5	5,85 E-4	2,51 nM

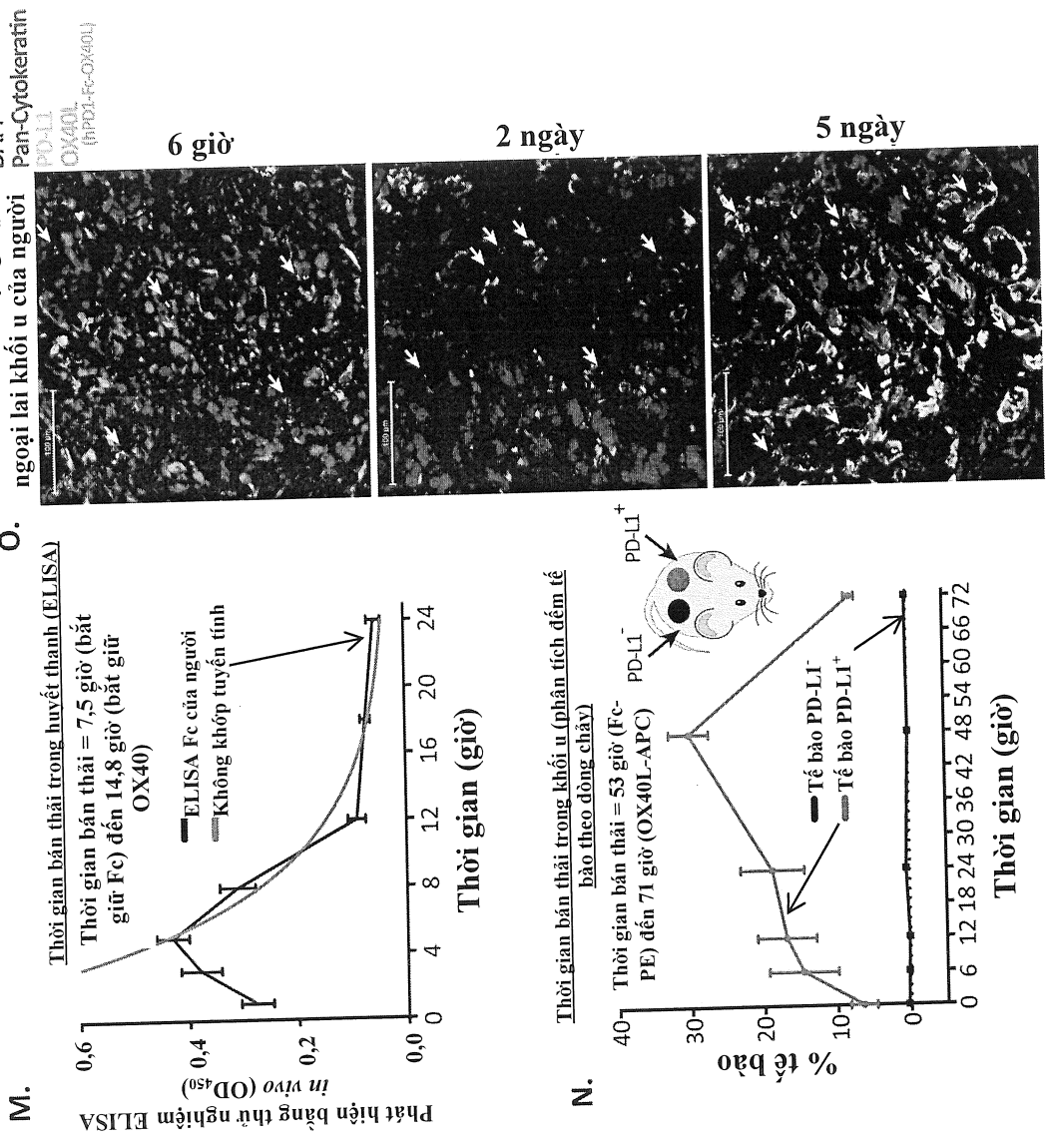

M.
Thời gian bán thải trong huyết thanh (ELISA)
Thời gian bán thải = 7,5 giờ (bắt giữ Fc) đến 14,8 giờ (bắt giữ OX40)
ELISA Fc của người
Không khớp tuyến tính
Phát hiện bằng thử nghiệm ELISA in vivo (OD450)
Thời gian (giờ)
N.
Thời gian bán thải trong khối u (phân tích đếm tế bào theo dòng chảy)
Thời gian bán thải = 53 giờ (Fc-PE) đến 71 giờ (OX40L-APC)
PD-L1-
PD-L1+
Tế bào PD-L1-
Tế bào PD-L1+
% tế bào
Thời gian (giờ)
O.
Hình ảnh mô học ghép ngoại lai khối u của người
DAPI
Pan-Cytokeratin
PD-L1
OX40L
(hPD1-Fc-OX40L)
6 giờ
2 ngày
5 ngày

FIG.15

Sự phát triển dòng tế bào để thử nghiệm sự gắn kết protein dung hợp *In vitro*

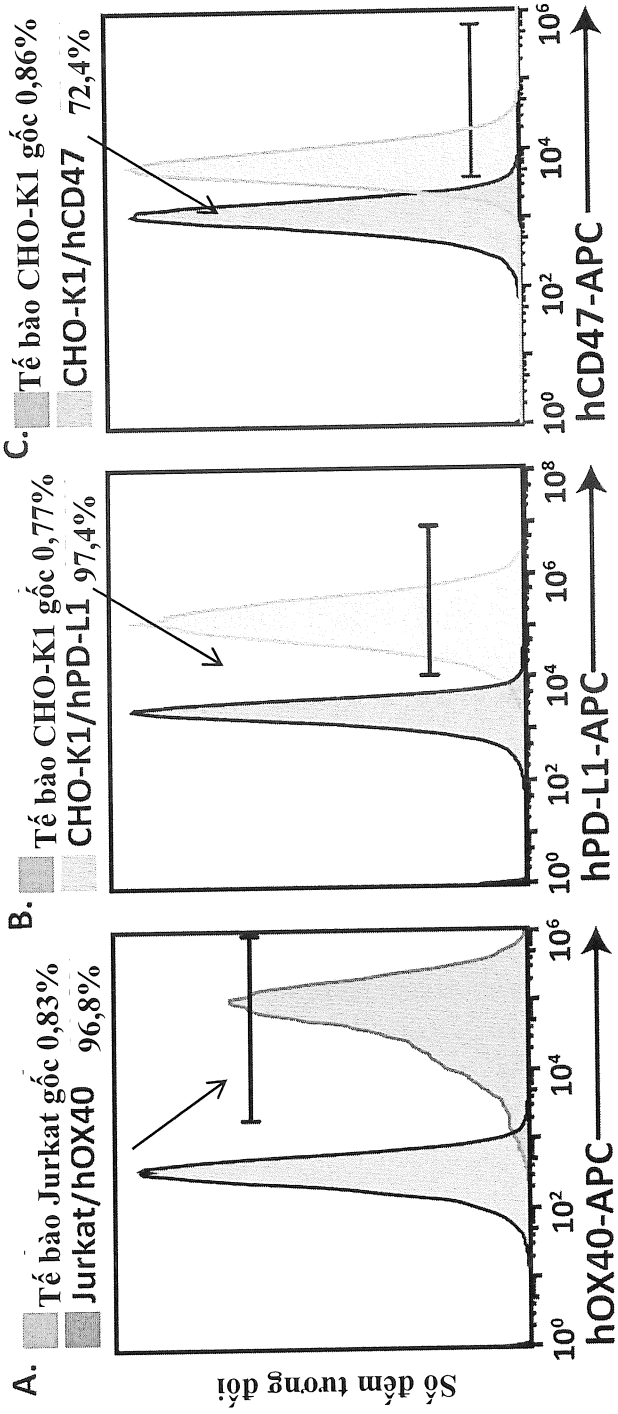


FIG.15 (tiếp)

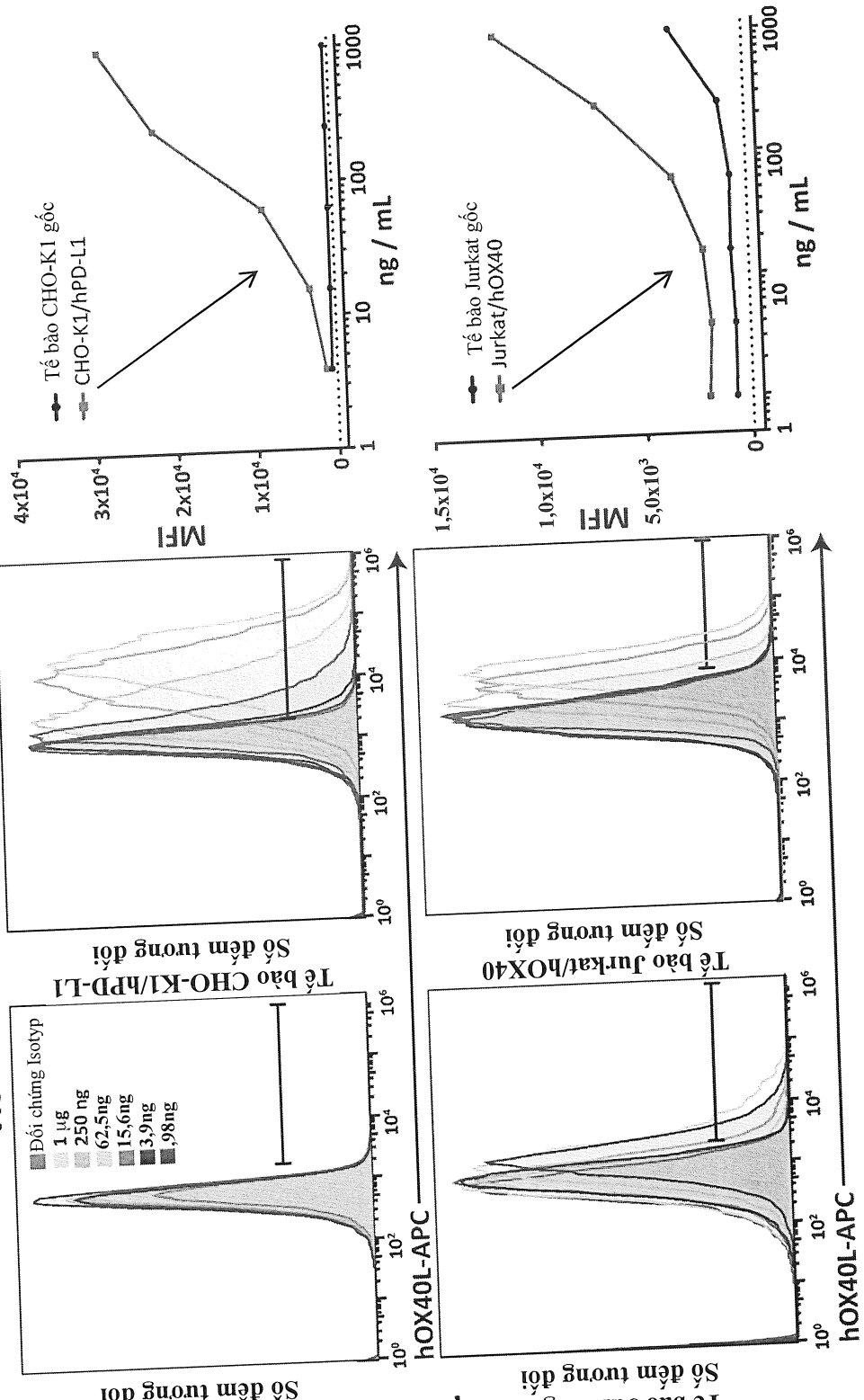

hPD1-Fc-OX40L
D.
Tế bào CHO-K1 gốc
Số đếm tương đối
Đối chứng Isotyp
1 µg
250 ng
62,5ng
15,6ng
3,9ng
,98ng
hOX40L-APC
Tế bào CHO-K1/hPD-L1
Số đếm tương đối
MFI
Tế bào CHO-K1 gốc
CHO-K1/hPD-L1
ng / mL
E.
Tế bào Jurkat gốc
Số đếm tương đối
hOX40L-APC
Tế bào Jurkat/hOX40
Số đếm tương đối
MFI
Tế bào Jurkat gốc
Jurkat/hOX40
ng / mL

FIG.15 (tiếp)

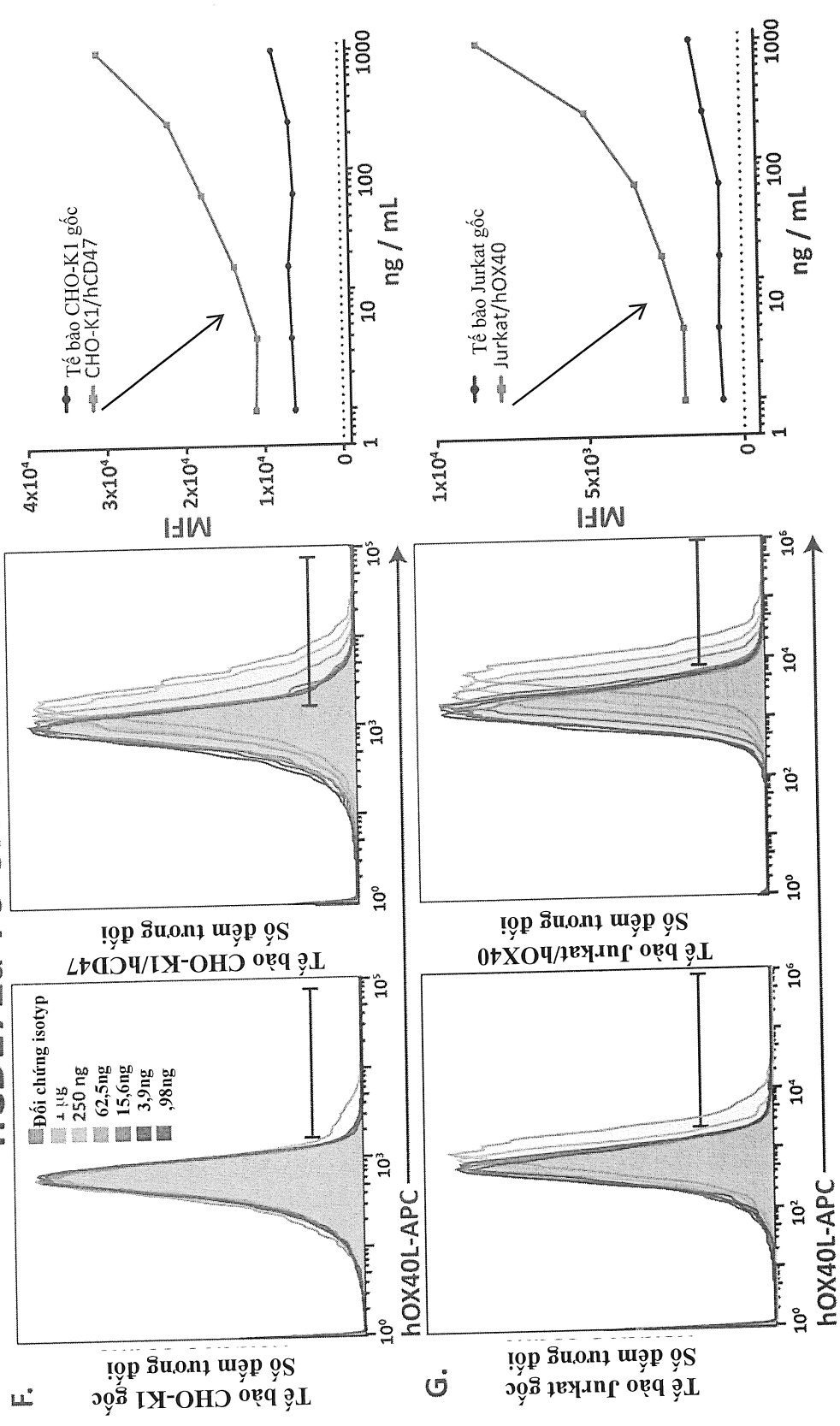

F.
G.
hCD172a-Fc-OX40L
Đối chứng isotyp
1 µg
250 ng
62,5ng
15,6ng
3,9ng
,98ng
hOX40L-APC
Tế bào CHO-K1 gốc
Số đếm tương đối
Tế bào CHO-K1/hCD47
Số đếm tương đối
Tế bào Jurkat gốc
Số đếm tương đối
Tế bào Jurkat/hOX40
Số đếm tương đối
MFI
Tế bào CHO-K1 gốc
CHO-K1/hCD47
Tế bào Jurkat gốc
Jurkat/hOX40
ng / mL

FIG.15 (tiếp)

SL-279252 của người gắn kết *in vitro* với các tế bào biểu hiện PD-L1

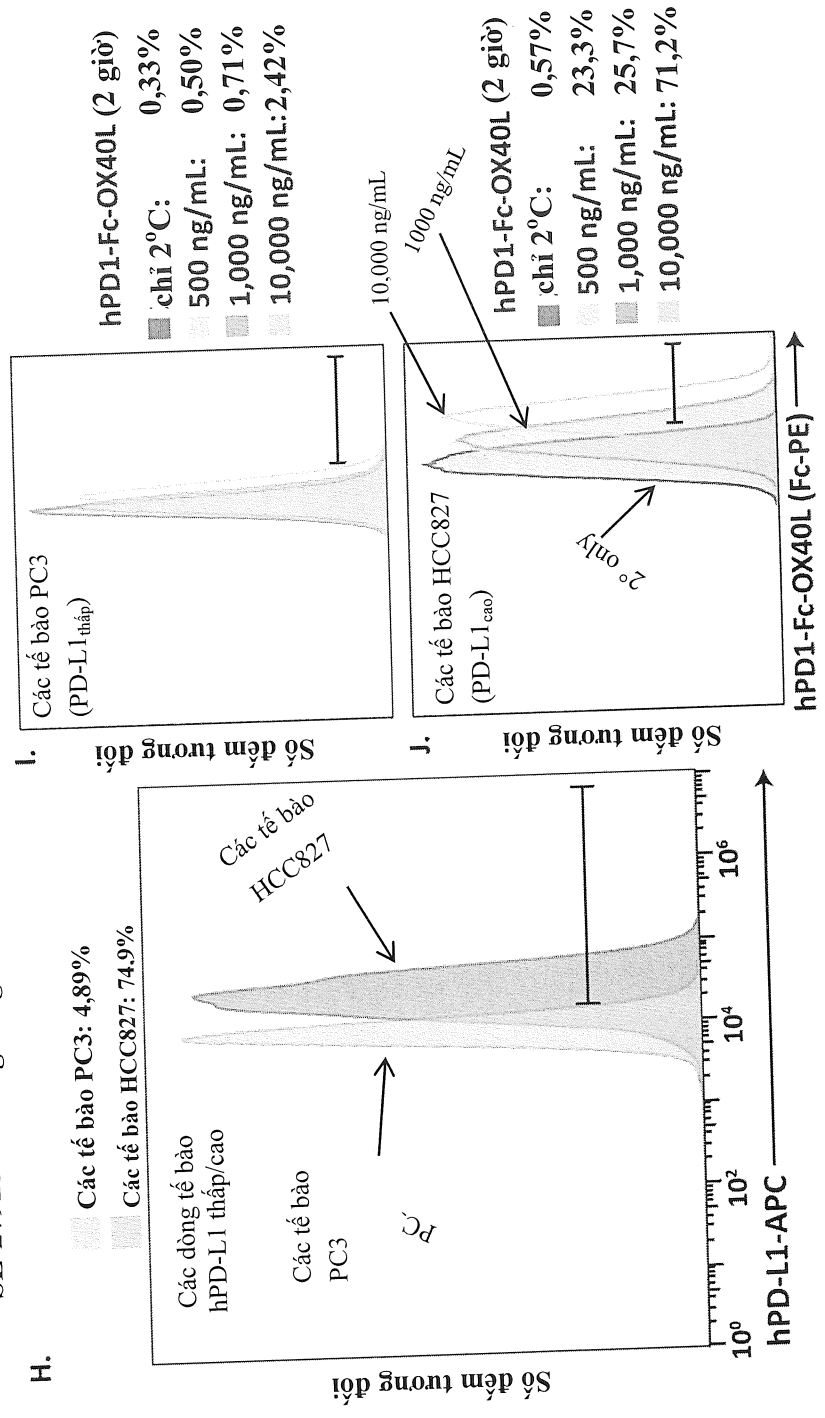


FIG.16

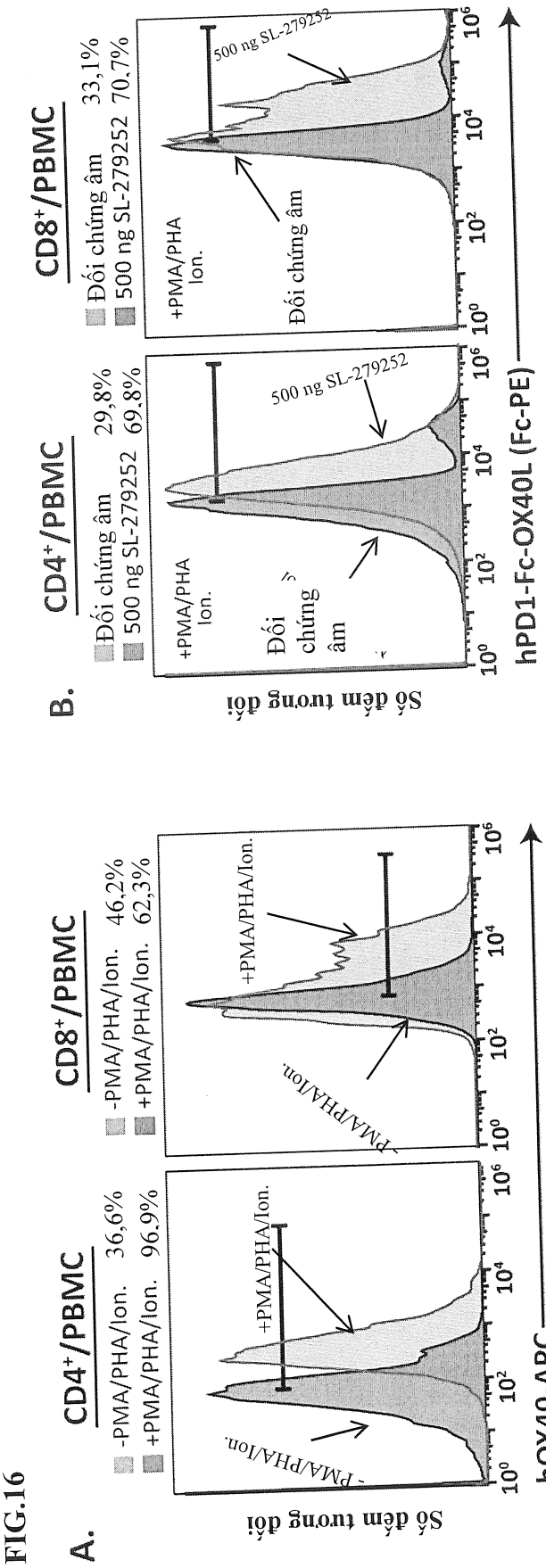

A.
CD4+/PBMC
-PMA/PHA/Ion. 36,6%
+PMA/PHA/Ion. 96,9%
CD8+/PBMC
-PMA/PHA/Ion. 46,2%
+PMA/PHA/Ion. 62,3%
+PMA/PHA/Ion.
-PMA/PHA/Ion.
Số đếm tương đối
hOX40-APC
B.
CD4+/PBMC
Đối chứng âm 29,8%
500 ng SL-279252 69,8%
CD8+/PBMC
Đối chứng âm 33,1%
500 ng SL-279252 70.7%
+PMA/PHA Ion.
Đối chứng âm
500 ng SL-279252
Số đếm tương đối
hPD1-Fc-OX40L (Fc-PE)

FIG.16 (tiếp)

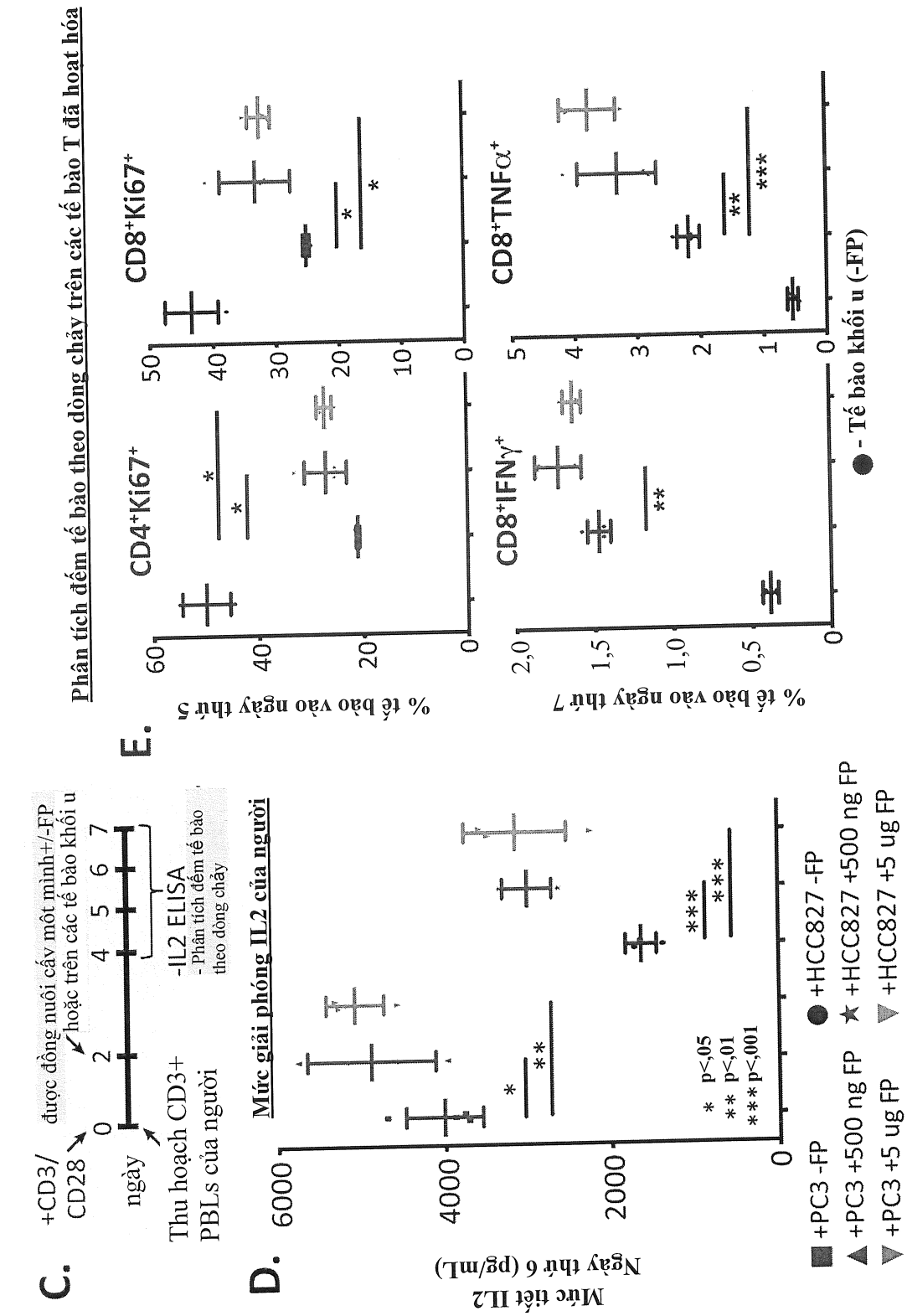

C.
+CD3/
CD28
được đồng nuôi cấy một mình+/-FP
hoặc trên các tế bào khối u
0
2
4
5
6
7
ngày
Thu hoạch CD3+
PBLs của người
-IL2 ELISA
- Phân tích đếm tế bào
theo dòng chảy
D.
Mức giải phóng IL2 của người
Mức tiết IL2
Ngày thứ 6 (pg/mL)
6000
4000
2000
0
*
**
***
***
* p<,05
** p<,01
*** p<,001
+PC3 -FP
+HCC827 -FP
+PC3 +500 ng FP
+HCC827 +500 ng FP
+PC3 +5 ug FP
+HCC827 +5 ug FP
E.
Phân tích đếm tế bào theo dòng chảy trên các tế bào T đã hoạt hóa
CD4+Ki67+
CD8+Ki67+
% tế bào vào ngày thứ 5
60
40
20
0
50
40
30
20
10
0
CD8+IFNγ+
CD8+TNFα+
% tế bào vào ngày thứ 7
2,0
1,5
1,0
0,5
0
5
4
3
2
1
0
- Tế bào khối u (-FP)

FIG.17

A.

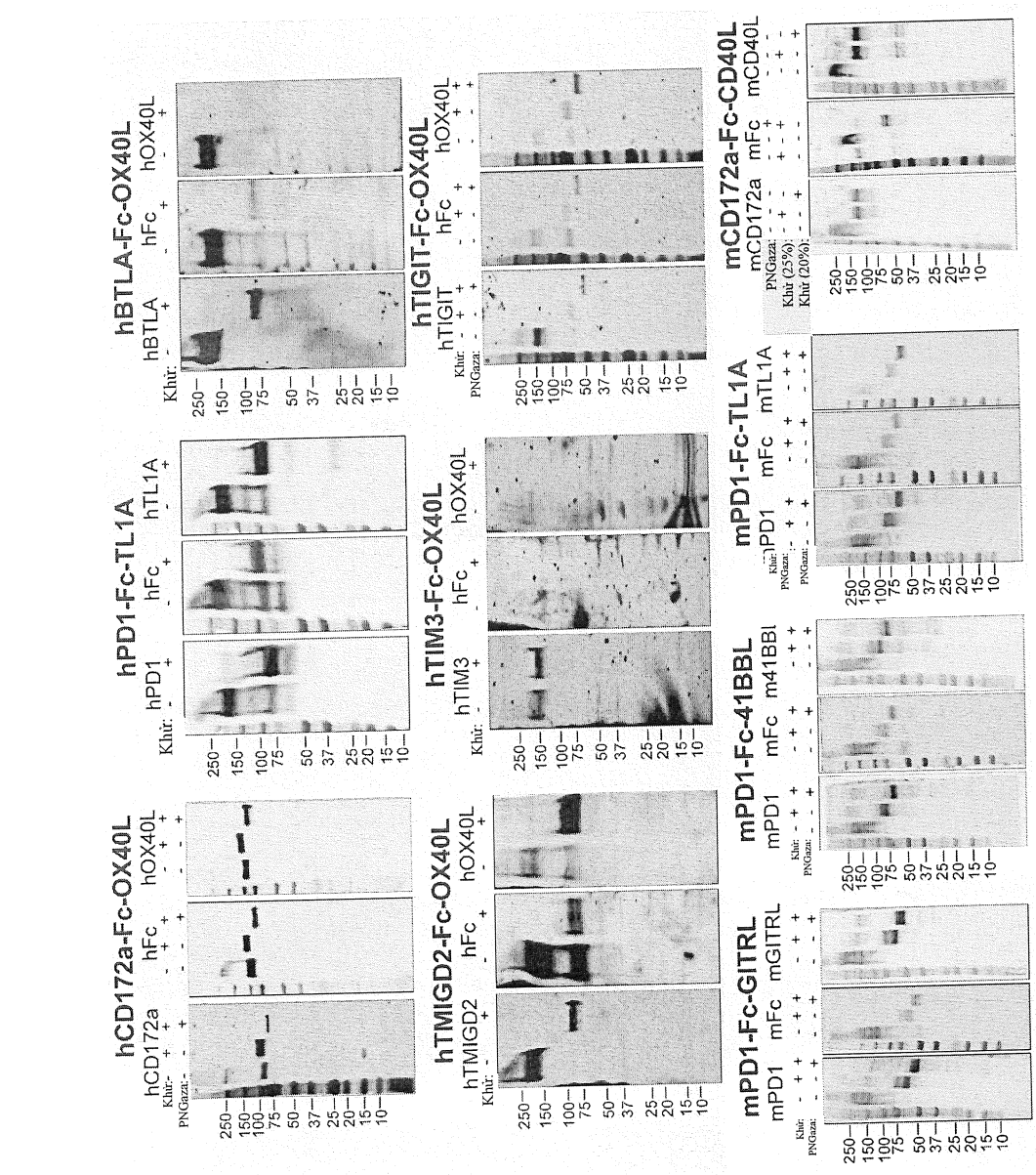

hCD172a-Fc-OX40L
hPD1-Fc-TL1A
hBTLA-Fc-OX40L
hTIM3-Fc-OX40L
hTIGIT-Fc-OX40L
hTMIGD2-Fc-OX40L
mPD1-Fc-GITRL
mPD1-Fc-41BBL
mPD1-Fc-TL1A
mCD172a-Fc-CD40L

FIG.17 (tiếp)

B.

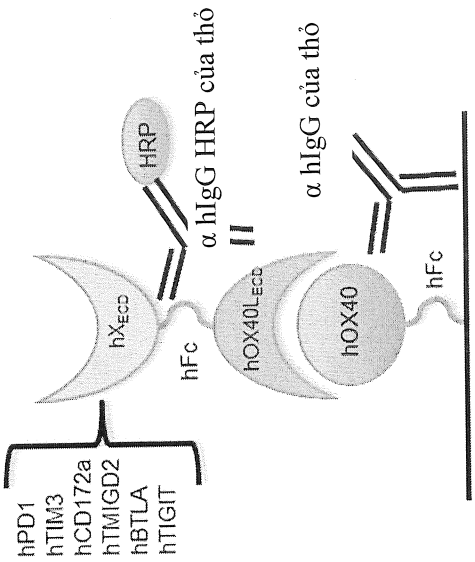

hPD1
hTIM3
hCD172a
hTMIGD2
hBTLA
hTIGIT
hXECD
hFc
hOX40LECD
HRP
α hIgG HRP của thỏ
α hIgG của thỏ
hOX40
hFc

FIG.17 (tiếp)

C.

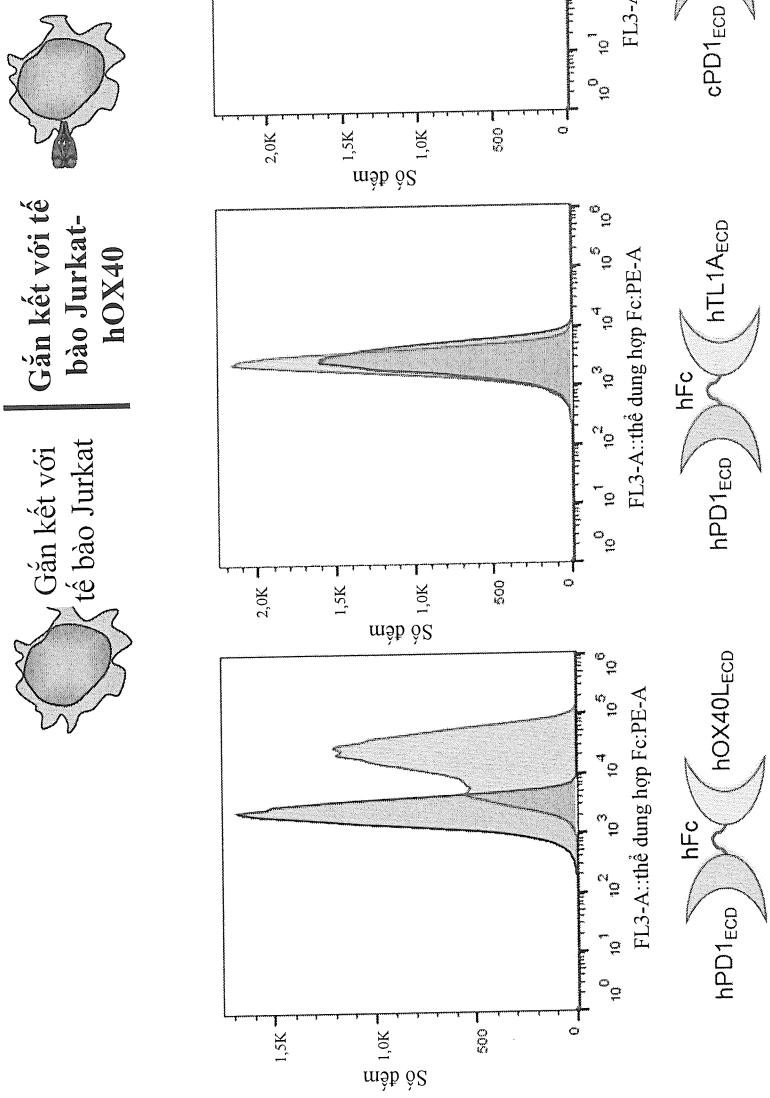

Gắn kết với tế bào Jurkat
Gắn kết với tế bào Jurkat-hOX40
Số đếm
FL3-A::thể dung hợp Fc:PE-A
hPD1ECD
hFc
hOX40LECD
hPD1ECD
hFc
hTL1AECD
cPD1ECD
cFc
cOX40LECD

FIG.17 (tiếp)

D.

SL172252

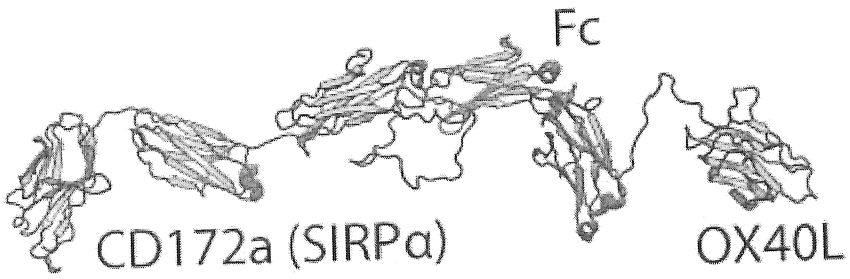
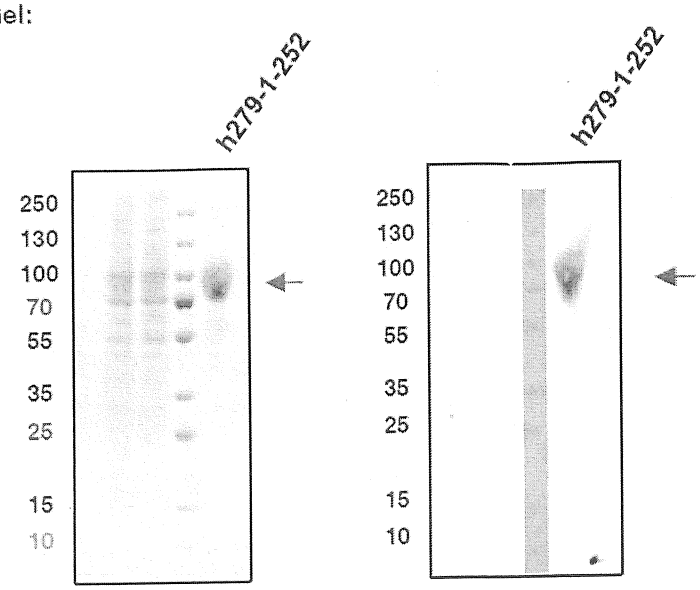


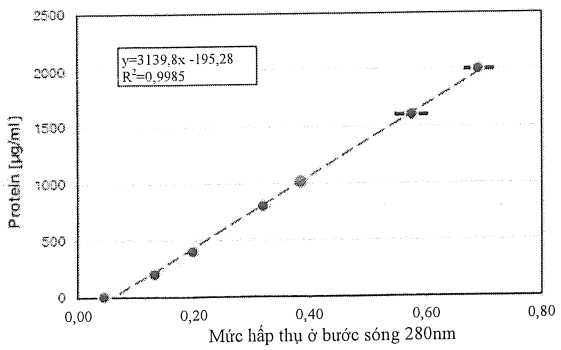
FIG.17 (tiếp)

E. Chạy tinh chế SL-279252 được lấy làm ví dụ

Coomassie-Gel:



Định lượng: đường cong chuẩn BGG



Mẫu	Hấp thụ ở 280nm	Độ lệch chuẩn	Protein [µg/ml]	Độ lệch chuẩn
h279-1-252	0,386	0,002	1016,4	5,5

Profin giải hấp:

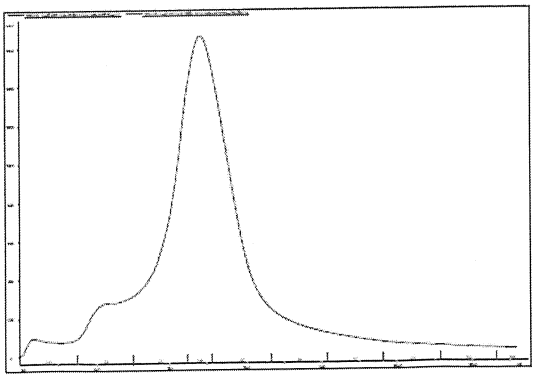
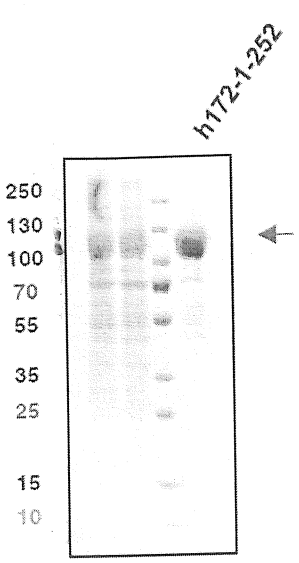


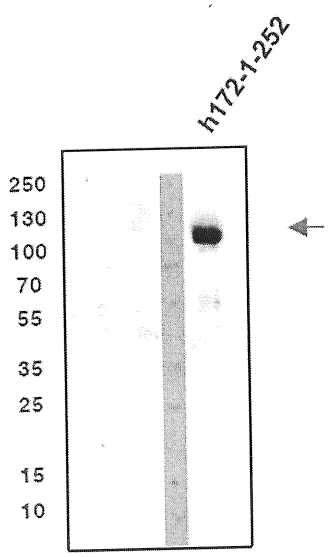
FIG.17 (tiếp)

F. Chạy tinh chế CD172a-Fc-OX40L của người được lấy làm ví dụ

Coomassie-Gel:

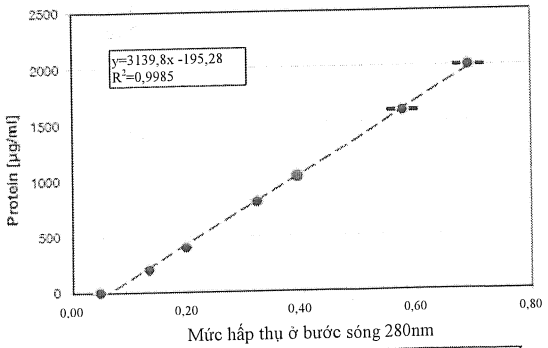


Coomassie



Thấm tách Tây α-chuột

Định lượng: đường cong chuẩn BGG



Mẫu	Hấp thụ ở 280nm	Độ lệch chuẩn	Protein [µg/ml]	Độ lệch chuẩn
h172-1-252	0,390	0,004	1028,1	10,4

Profin giải hấp:

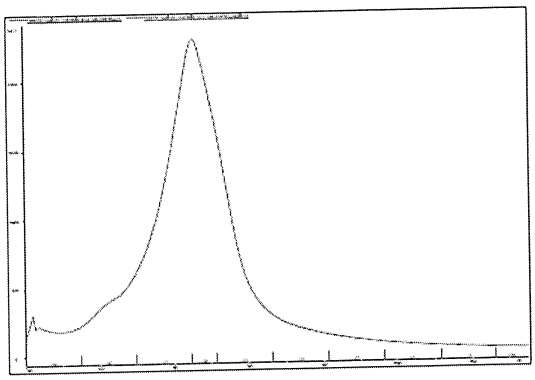


FIG.17 (tiếp)

G. Chạy tinh chế CD172a-Fc-OX40L được lấy làm ví dụ CD40L

Tên protein	m172154
Lot #	6964-839176
Hệ số tắt (được sử dụng để tính nồng độ)	1,11 $^{mg}/_{mL}^{-1}$ cm^{-1}
Nồng độ protein	0,22 $^{mg}/_{mL}$
Thể tích	1,40 mL
Protein tổng số	0,30 mg
Nội độc tố	Không được đo
Trạng thái vật lý	Lỏng

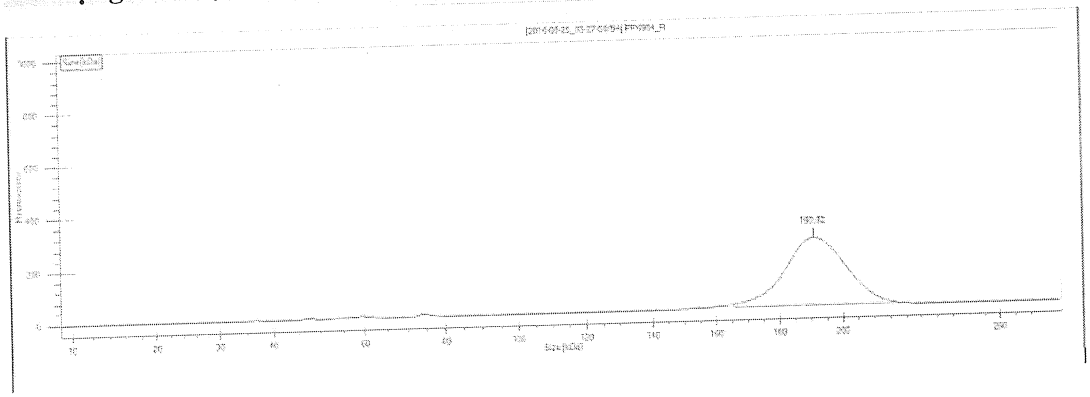
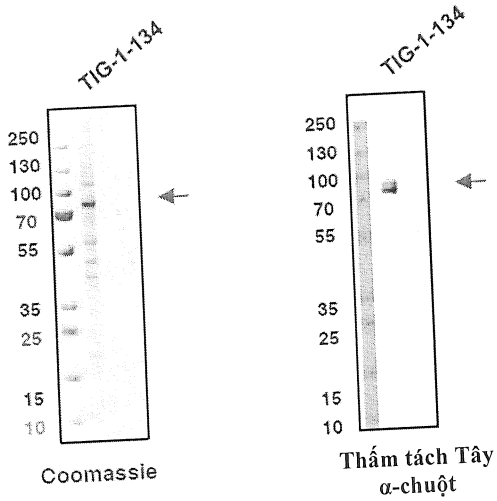


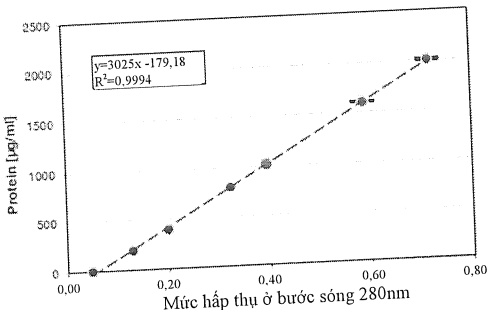
FIG.17 (tiếp)

H. Chạy tinh chế TIGIT-Fc-OX40L của người được lấy làm ví dụ T-Fc-OX40L

Coomassie-Gel:



Định lượng: đường cong chuẩn BGG



Mẫu	Hấp thụ ở 280nm	Độ lệch chuẩn	Protein [µg/ml]	Độ lệch chuẩn
TIG-1-134	0,395	0,002	1017,1	5,0

Profin giải hấp:

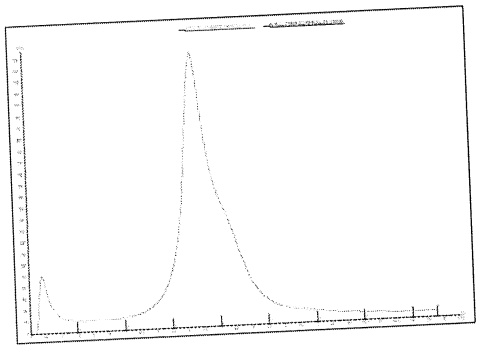
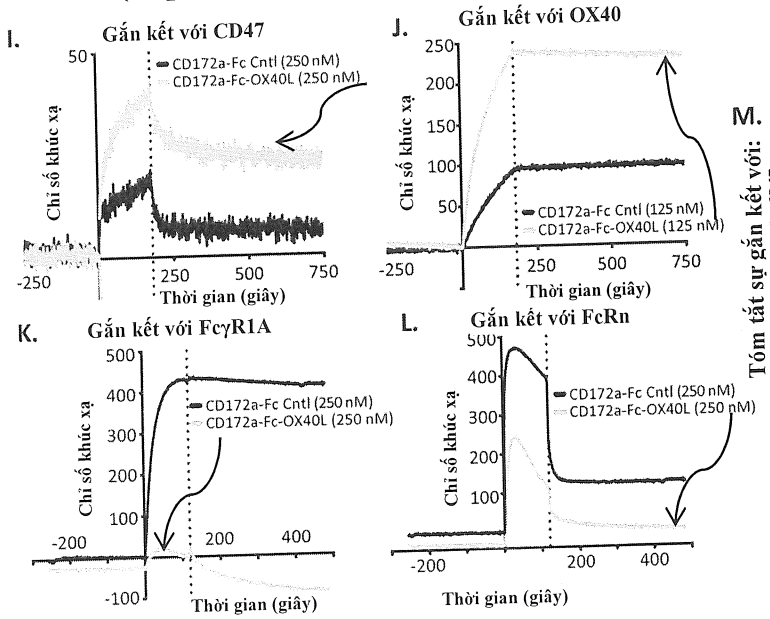


FIG.17 (tiếp)



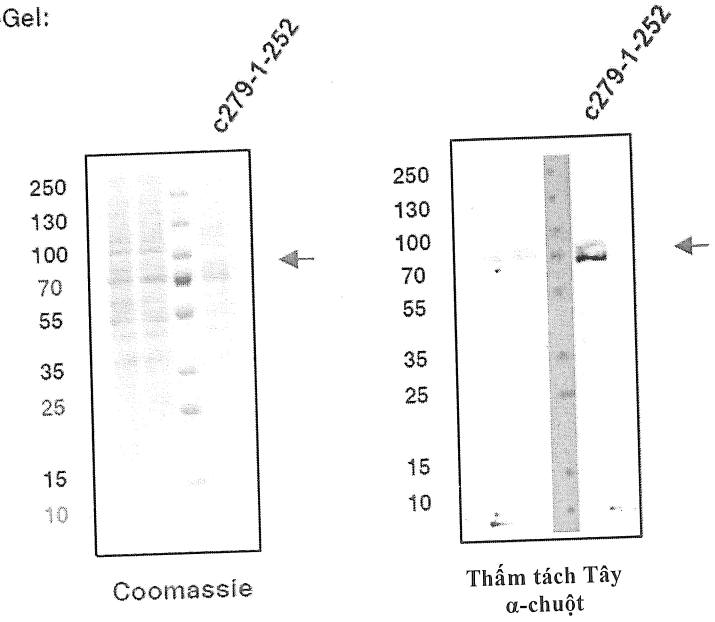
M. Tóm tắt sự gắn kết với: CD47, OX40, FcγR1A, FcRn

Mẫu	Ka (Tốc độ liên kết; 1/Ms)	Kd (Tốc độ phân ly; 1/s)	KD Gắn kết; M)
CD172a-Fc	7,56 E+5	2,39 E-3	3,16 nM
CD172a-Fc-OX40L	2,42 E+5	8,61 E-4	3,59 nM
OX40L-Fc	1,35 E+0	6,90 E-4	9,28 nM
CD172a-Fc-OX40L	6,39 E+4	5,55 E-5	,869 nM
IgG1	2,49 E+4	4,40 E-4	17,7 nM
CD172a-Fc-OX40L	ND	ND	ND
IgG1	9,45 E+5	4,60 E-3	4,87 nM
CD172a-Fc-OX40L	9,56 E+3	7,56 E-3	790 nM

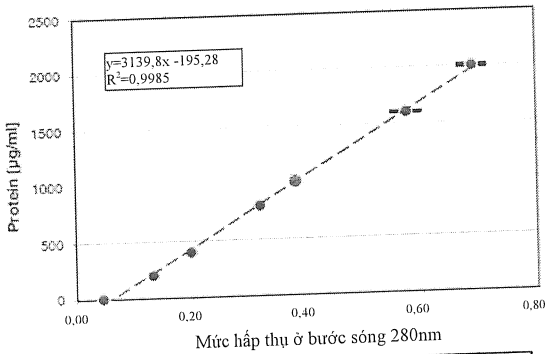
FIG.17 (tiếp)

N. Chạy tinh chế PD1-Fc-OX40L của chó được lấy làm ví dụ

Coomassie-Gel:



Định lượng: đường cong chuẩn BGG



Mẫu	Hấp thụ ở 280nm	Độ lệch chuẩn	Protein [µg/ml]	Độ lệch chuẩn
c279-1-252	0,383	0,003	1007,9	8,6

Profin giải hấp:

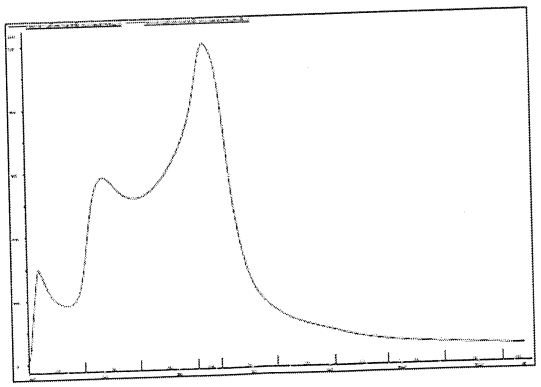
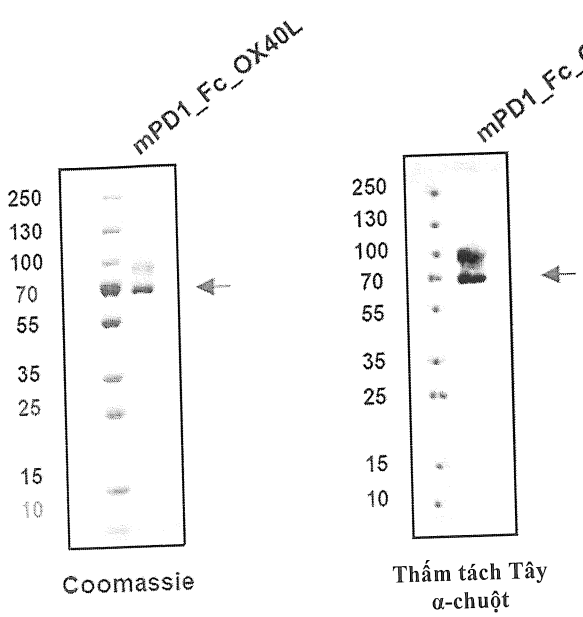


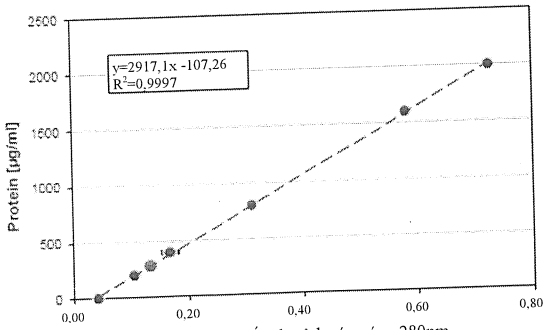
FIG.17 (tiếp)

O. Chạy tinh chế PD1-Fc-OX40L của chuột nhắt được lấy làm ví dụ

Coomassie-Gel:



Định lượng: đường cong chuẩn BGG



Mẫu	Hấp thụ ở 280nm	Độ lệch chuẩn	Protein [µg/ml]	Độ lệch chuẩn
mPD1_Fc_OX40L	0.134	0.001	284.2	2.4

Profin giải hấp:

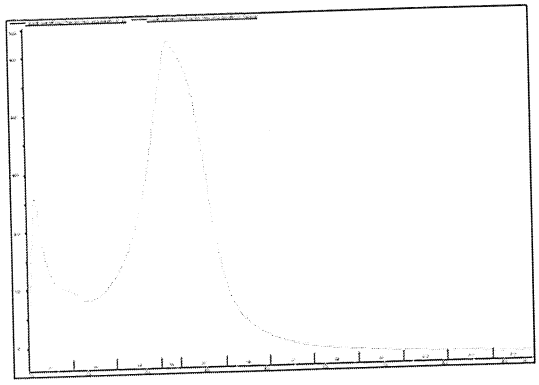
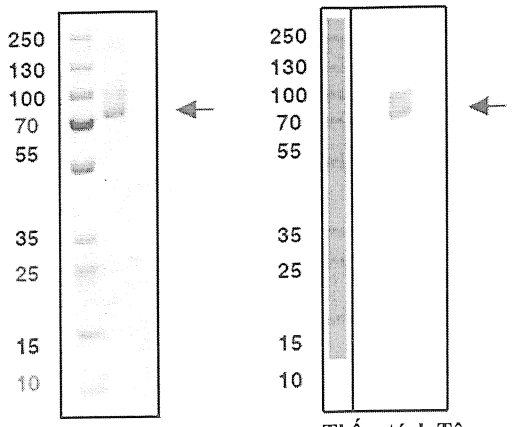


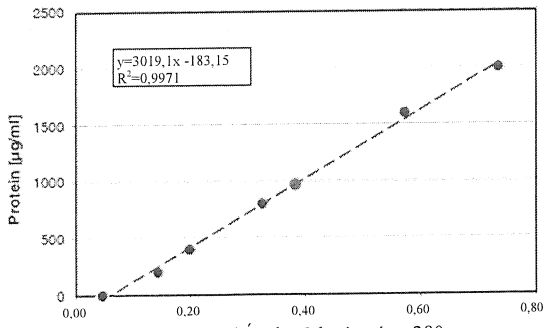
FIG.17 (tiếp)

P. Chạy tinh chế PD1-Fc-GITRL của chuột nhắt được lấy làm ví dụ

Coomassie-Gel:



Định lượng: đường cong chuẩn BGG



Mẫu	Hấp thụ ở 280nm	Độ lệch chuẩn	Protein [µg/ml]	Độ lệch chuẩn
Mouse_PD1-Fc-GITRL	0,383	0,003	971,8	6,6

Profin giải hấp:

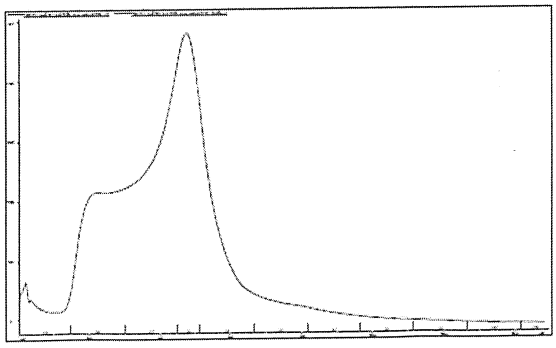
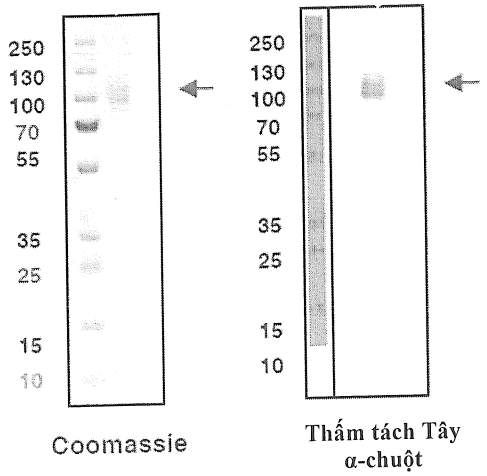


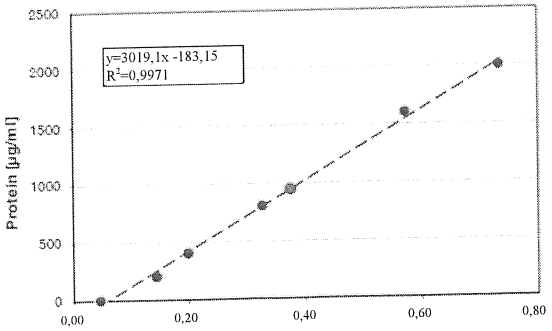
FIG.17 (tiếp)

Q. Chạy tinh chế PD1-Fc-41BBL của chuột nhắt được lấy làm ví dụ

Coomassie-Gel:



Định lượng: đường cong chuẩn BGG



Mức hấp thụ ở bước sóng 280nm

Mẫu	Hấp thụ ở 280nm	Độ lệch chuẩn	Protein [µg/ml]	Độ lệch chuẩn
Mouse_PD1-Fc-41BBL	0,374	0,002	945,5	5,7

Profin giải hấp:

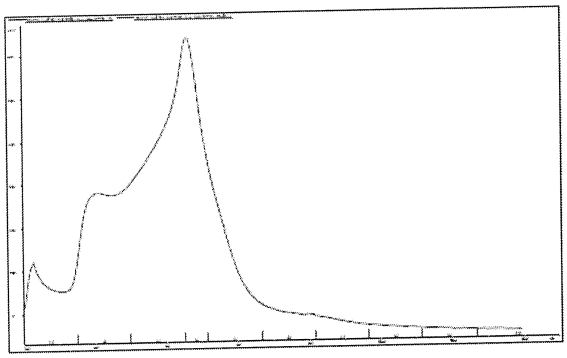
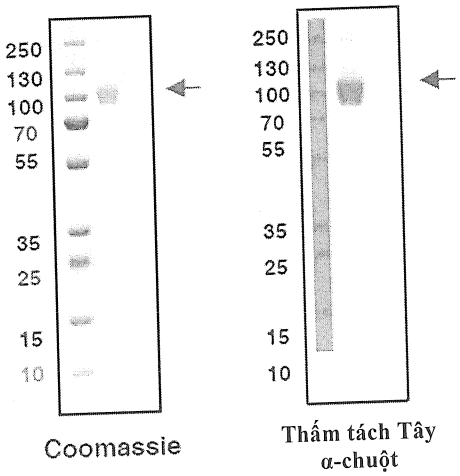


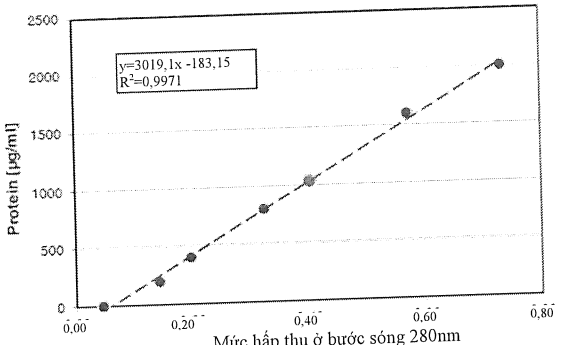
FIG.17 (tiếp)

R. Chạy tinh chế PD1-Fc-TL1A của chuột nhắt được lấy làm ví dụ

Coomassie-Gel:



Định lượng: đường cong chuẩn BGG



Mẫu	Hấp thụ ở 280nm	Độ lệch chuẩn	Protein [µg/ml]	Độ lệch chuẩn
Mouse_PD1-Fc-TL1A	0,403	0,005	1033,8	13,9

Profin giải hấp:

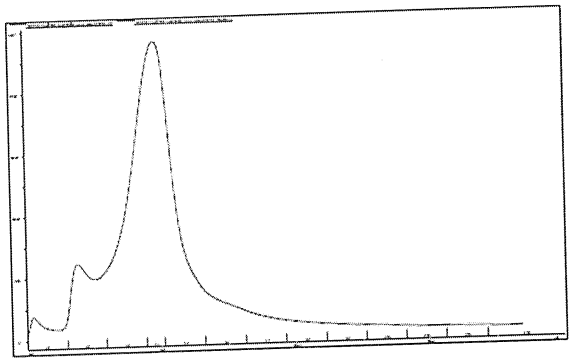
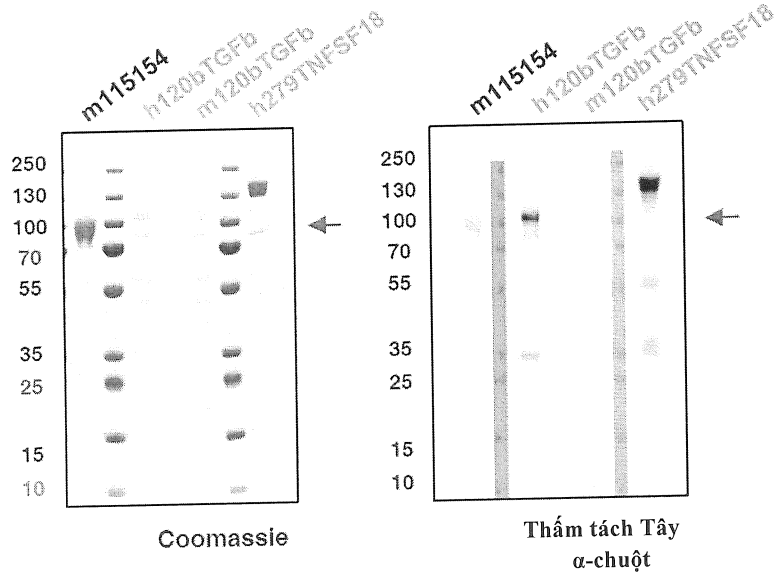


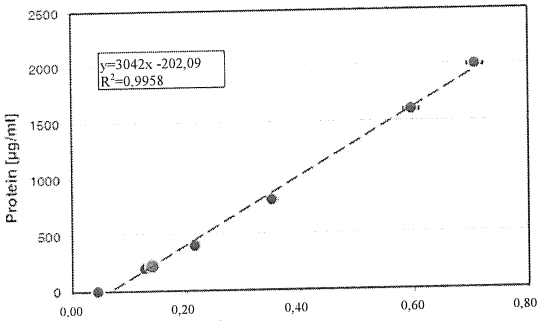
FIG.17 (tiếp)

S. Chạy tinh chế CD115-Fc-CD40L được lấy làm ví dụ

Coomassie-Gel:



Định lượng: đường cong chuẩn BGG



Mức hấp thụ ở bước sóng 280nm

Mẫu	Hấp thụ ở 280nm	Độ lệch chuẩn	Protein [µg/ml]	Độ lệch chuẩn
m115154 Pha loãng 1:1	0,139	0,001	222,2	2,2

Profin giải hấp:

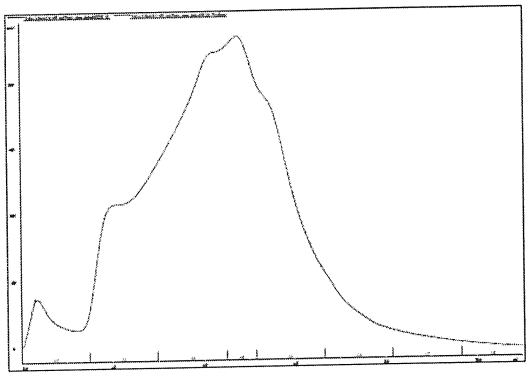
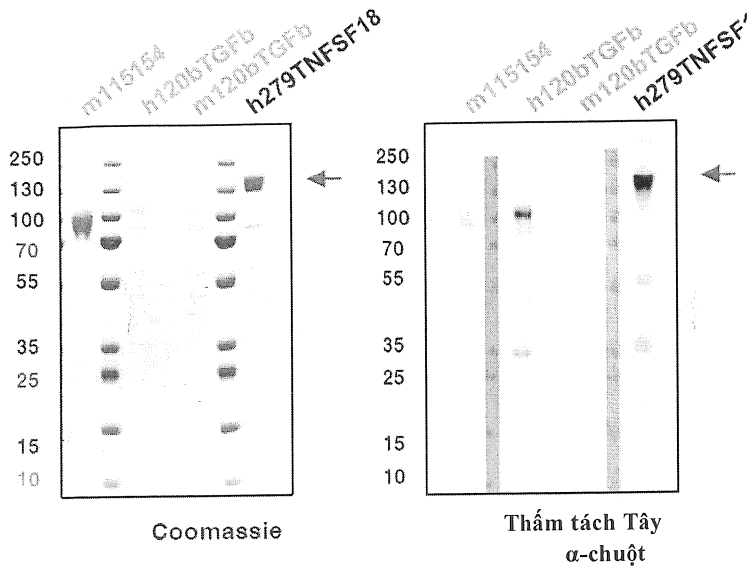


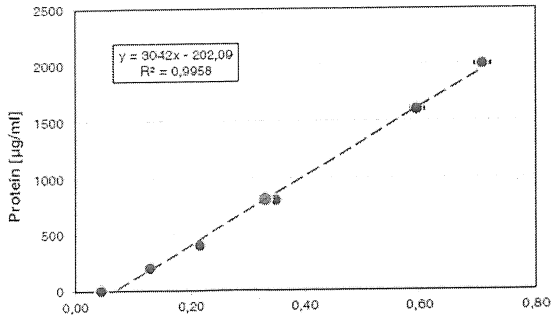
FIG.17 (tiếp)

T. Chạy tinh chế PD1-Fc-GITRL của người được lấy làm ví dụ

Coomassie-Gel:



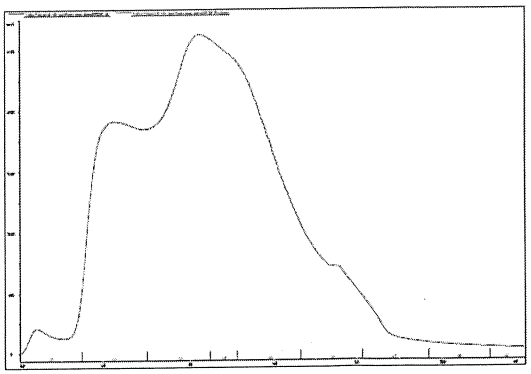
Định lượng: đường cong chuẩn BGG



Mức hấp thụ ở bước sóng 280nm

Mẫu	Hấp thụ ở 280nm	Độ lệch chuẩn	Protein [µg/ml]	Độ lệch chuẩn
h279TNFSF18 Pha loãng 1:1	0,332	*0,004*	807,8	*10,3*

Profin giải hấp:



DANH MỤC TRÌNH TỰ

<110> Heat Biologics, Inc.

<120> PROTEIN KHẢM KHÁC NGUỒN GỐC VÀ DƯỢC PHẨM CHỨA PROTEIN KHẢM NÀY

<130> HTB-023PC

<150> US 62/235,727
<151> 01-10-2015

<150> US 62/263,313
<151> 01-12-2015

<150> US 62/372,574
<151> 09-08-2016

<160> 78

<170> Patent phiên bản 3.5

<210> 1
<211> 1605
<212> ADN
<213> Trình tự nhân tạo

<220>
<223> Trình tự tổng hợp

<400> 1
atgcagatcc cacaggcgcc ctggccagtc gtctgggcgg tgctacaact gggctggcgg 60

ccaggatggt tcttagactc ccagacagg ccctggaacc cccccacctt ctccccagcc 120

ctgctcgtgg tgaccgaagg ggacaacgcc accttcacct gcagcttctc caacacatcg 180

gagagcttcg tgctaaactg gtaccgcatg agccccagca accagacgga caagctggcc 240

gccttccccg aggaccgcag ccagcccggc caggactgcc gcttccgtgt cacacaactg 300

cccaacgggc gtgacttcca catgagcgtg gtcagggccc ggcgcaatga cagcggcacc 360

tacctctgtg gggccatctc cctggccccc aaggcgcaga tcaaagagag cctgcgggca 420

gagctcaggg tgacagagag aagggcagaa gtgcccacag cccaccccag cccctcaccc 480

aggccagccg gccagttcca atctaagtac ggccctccct gccctagctg tcccgccccc 540

gaatttctgg gcggaccctc cgtgtttctg ttcccccaa agcccaagga caccctgatg 600

atcagccgga cccccgaagt gacctgtgtg gtggtggatg tgtcccagga agatcccgag 660

gtgcagttca attggtacgt ggacggggtg gaagtgcaca acgccaagac caagcccaga 720

gaggaacagt tcaacagcac ctaccgggtg gtgtctgtgc tgaccgtgct gcaccaggat 780

tggctgagcg gcaaagagta caagtgcaag gtgtccagca agggcctgcc cagcagcatc 840

gaaaagacca tcagcaacgc caccggccag cccagggaac cccaggtgta cacactgccc 900

cctagccagg aagagatgac caagaaccag gtgtccctga catgcctcgt gaagggcttc 960

tacccctccg atatcgccgt ggaatgggag agcaacggcc agccagagaa caactacaag 1020

accacccccc cagtgctgga cagcgacggc tcattcttcc tgtactcccg gctgacagtg 1080

gacaagagca gctggcagga aggcaacgtg ttcagctgca gcgtgatgca cgaagccctg 1140

cacaaccact acacccagaa gtccctgagc ctgtccctgg gcaaaataga gggacgaatg 1200

gaccaggtat cacatcggta tcctcgaatt caaagtatca aagtacaatt taccgaatat 1260

aagaaggaga aaggtttcat cctcacttcc caaaaggagg atgaaatcat gaaggtgcag 1320

aacaactcag tcatcatcaa ctgtgatggg ttttatctca tctccctgaa gggctacttc 1380

tcccaggaag tcaacattag ccttcattac cagaaggatg aggagcccct cttccaactg 1440

aagaaggtca ggtctgtcaa ctccttgatg gtggcctctc tgacttacaa agacaaagtc 1500

tacttgaatg tgaccactga caatacctcc ctggatgact tccatgtgaa tggcggagaa 1560

ctgattctta tccatcaaaa tcctggtgaa ttctgtgtcc tttga 1605

<210> 2
<211> 534
<212> PRT
<213> Trình tự nhân tạo

<220>
<223> Trình tự tổng hợp

<400> 2

Met Gln Ile Pro Gln Ala Pro Trp Pro Val Val Trp Ala Val Leu Gln
1 5 10 15
Leu Gly Trp Arg Pro Gly Trp Phe Leu Asp Ser Pro Asp Arg Pro Trp
20 25 30
Asn Pro Pro Thr Phe Ser Pro Ala Leu Leu Val Val Thr Glu Gly Asp
35 40 45
Asn Ala Thr Phe Thr Cys Ser Phe Ser Asn Thr Ser Glu Ser Phe Val
50 55 60
Leu Asn Trp Tyr Arg Met Ser Pro Ser Asn Gln Thr Asp Lys Leu Ala
65 70 75 80
Ala Phe Pro Glu Asp Arg Ser Gln Pro Gly Gln Asp Cys Arg Phe Arg
85 90 95
Val Thr Gln Leu Pro Asn Gly Arg Asp Phe His Met Ser Val Val Arg
100 105 110
Ala Arg Arg Asn Asp Ser Gly Thr Tyr Leu Cys Gly Ala Ile Ser Leu
115 120 125
Ala Pro Lys Ala Gln Ile Lys Glu Ser Leu Arg Ala Glu Leu Arg Val
130 135 140
Thr Glu Arg Arg Ala Glu Val Pro Thr Ala His Pro Ser Pro Ser Pro
145 150 155 160
Arg Pro Ala Gly Gln Phe Gln Ser Lys Tyr Gly Pro Pro Cys Pro Ser
165 170 175
Cys Pro Ala Pro Glu Phe Leu Gly Gly Pro Ser Val Phe Leu Phe Pro
180 185 190
Pro Lys Pro Lys Asp Thr Leu Met Ile Ser Arg Thr Pro Glu Val Thr

```
        195                 200                 205
Cys Val Val Val Asp Val Ser Gln Glu Asp Pro Glu Val Gln Phe Asn
    210                 215                 220
Trp Tyr Val Asp Gly Val Glu Val His Asn Ala Lys Thr Lys Pro Arg
225                 230                 235                 240
Glu Glu Gln Phe Asn Ser Thr Tyr Arg Val Val Ser Val Leu Thr Val
                245                 250                 255
Leu His Gln Asp Trp Leu Ser Gly Lys Glu Tyr Lys Cys Lys Val Ser
            260                 265                 270
Ser Lys Gly Leu Pro Ser Ser Ile Glu Lys Thr Ile Ser Asn Ala Thr
        275                 280                 285
Gly Gln Pro Arg Glu Pro Gln Val Tyr Thr Leu Pro Pro Ser Gln Glu
    290                 295                 300
Glu Met Thr Lys Asn Gln Val Ser Leu Thr Cys Leu Val Lys Gly Phe
305                 310                 315                 320
Tyr Pro Ser Asp Ile Ala Val Glu Trp Glu Ser Asn Gly Gln Pro Glu
                325                 330                 335
Asn Asn Tyr Lys Thr Thr Pro Pro Val Leu Asp Ser Asp Gly Ser Phe
            340                 345                 350
Phe Leu Tyr Ser Arg Leu Thr Val Asp Lys Ser Ser Trp Gln Glu Gly
        355                 360                 365
Asn Val Phe Ser Cys Ser Val Met His Glu Ala Leu His Asn His Tyr
    370                 375                 380
Thr Gln Lys Ser Leu Ser Leu Ser Leu Gly Lys Ile Glu Gly Arg Met
385                 390                 395                 400
Asp Gln Val Ser His Arg Tyr Pro Arg Ile Gln Ser Ile Lys Val Gln
                405                 410                 415
Phe Thr Glu Tyr Lys Lys Glu Lys Gly Phe Ile Leu Thr Ser Gln Lys
            420                 425                 430
Glu Asp Glu Ile Met Lys Val Gln Asn Asn Ser Val Ile Ile Asn Cys
        435                 440                 445
Asp Gly Phe Tyr Leu Ile Ser Leu Lys Gly Tyr Phe Ser Gln Glu Val
    450                 455                 460
Asn Ile Ser Leu His Tyr Gln Lys Asp Glu Glu Pro Leu Phe Gln Leu
465                 470                 475                 480
Lys Lys Val Arg Ser Val Asn Ser Leu Met Val Ala Ser Leu Thr Tyr
                485                 490                 495
Lys Asp Lys Val Tyr Leu Asn Val Thr Thr Asp Asn Thr Ser Leu Asp
            500                 505                 510
Asp Phe His Val Asn Gly Gly Glu Leu Ile Leu Ile His Gln Asn Pro
        515                 520                 525
Gly Glu Phe Cys Val Leu
    530
```

<210> 3
<211> 1782
<212> ADN
<213> Trình tự nhân tạo

<220>
<223> Trình tự tổng hợp

<400> 3
atgcagattc ctcaggcccc ttggcctgtc gtgtgggctg tgctgcagct gggatggcgg 60

cctggctggt ttctggacag ccccgacaga ccctggaacc cccctacatt ttcccctgcc 120

ctgctggtcg tgaccgaggg cgacaatgcc accttcacct gtagcttcag caacaccagc 180

gagagcttcg tgctgaactg gtacagaatg agccccagca accagaccga caagctggcc 240

gccttccccg aggatagatc tcagcccggc caggactgcc ggttcagagt gacccagctg 300

cccaacggcc gggacttcca catgtctgtc gtgcgggcca gacggaacga cagcggcaca 360

tatctgtgcg gcgccatcag cctggccccc aaggcccaga tcaaagagag cctgagagcc 420

gagctgagag tgaccgagag aagggccgaa gtgcctaccg cccaccctag cccatctcca 480

agacctgccg gccagttcca gtctaagtac ggccctcctt gccccagctg tcccgccccc 540

gaatttctgg gcggacccag cgtgttcctg ttccccccaa agcccaagga caccctgatg 600

atcagccgga cccccgaagt gacctgcgtg gtggtggatg tgtcccagga agatcccgag 660

gtgcagttca attggtacgt ggacggcgtg gaagtgcaca acgccaagac caagcccaga 720

gaggaacagt tcaacagcac ctaccgggtg gtgtccgtgc tgaccgtgct gcaccaggat 780

tggctgagcg gcaaagagta caagtgcaag gtgtccagca agggcctgcc cagcagcatc 840

gagaaaacca tcagcaacgc caccggccag cccagggaac cccaggtgta cacactgccc 900

cctagccagg aagagatgac caagaaccag gtgtccctga cctgtctcgt gaagggcttc 960

taccccctccg atatcgccgt ggaatgggag agcaacggcc agcctgagaa caactacaag 1020

accacccccc cagtgctgga cagcgacggc tcatttttcc tgtactccag actgaccgtg 1080

gacaagagca gctggcagga aggcaacgtg ttcagctgct ccgtgatgca cgaggccctg 1140

cacaaccact acacccagaa gtccctgtct ctgagcctgg gcaagatcga gggccggatg 1200

gatagagccc agggcgaagc ctgcgtgcag ttccaggctc tgaagggcca ggaattcgcc 1260

cccagccacc agcaggtgta cgcccctctg agagctgacg gcgacaagcc tagagcccac 1320

ctgacagtcg tgcggcagac ccctacccag cacttcaaga atcagttccc agccctgcac 1380

tgggagcacg agctgggcct ggccttcacc aagaacagaa tgaactacac caacaagttt 1440

ctgctgatcc ccgagagcgg cgactacttc atctacagcc aagtgacctt ccggggcatg 1500

accagcgagt gcagcgagat cagacaggcc ggcagaccta acaagcccga cagcatcacc 1560

gtcgtgatca ccaaagtgac cgacagctac cccgagccca cacagctgct gatgggcacc 1620

aagagcgtgt gcgaagtggg cagcaactgg ttccagccca tctacctggg cgccatgttc 1680

agtctgcaag agggcgataa gctgatggtc aacgtgtccg acatctccct ggtggattac 1740

accaaagagg acaagacctt cttcggcgcc tttctgctct ga 1782

<210> 4
<211> 1782
<212> ADN
<213> Trình tự nhân tạo

<220>
<223> Trình tự tổng hợp

<400> 4
atgcagatcc cacaggcgcc ctggccagtc gtctgggcgg tgctacaact gggctggcgg 60

ccaggatggt tcttagactc cccagacagg ccctggaacc cccccacctt ctccccagcc 120

ctgctcgtgg tgaccgaagg ggacaacgcc accttcacct gcagcttctc caacacatcg 180

gagagcttcg tgctaaactg gtaccgcatg agccccagca accagacgga caagctggcc 240

gccttccccg aggaccgcag ccagcccggc caggactgcc gcttccgtgt cacacaactg 300

cccaacgggc gtgacttcca catgagcgtg gtcagggccc ggcgcaatga cagcggcacc 360

tacctctgtg gggccatctc cctggccccc aaggcgcaga tcaaagagag cctgcgggca 420

gagctcaggg tgacagagag aagggcagaa gtgcccacag cccaccccag cccctcaccc 480

aggccagccg gccagttcca atctaagtac ggccctccct gccctagctg tcccgccccc 540

gaatttctgg gcggaccctc cgtgtttctg ttccccccaa agcccaagga caccctgatg 600

atcagccgga cccccgaagt gacctgtgtg gtggtggatg tgtcccagga agatcccgag 660

gtgcagttca attggtacgt ggacggggtg gaagtgcaca acgccaagac caagcccaga 720

gaggaacagt tcaacagcac ctaccgggtg gtgtctgtgc tgaccgtgct gcaccaggat 780

tggctgagcg gcaaagagta caagtgcaag gtgtccagca agggcctgcc cagcagcatc 840

gaaaagacca tcagcaacgc caccggccag cccagggaac cccaggtgta cacactgccc 900

cctagccagg aagagatgac caagaaccag gtgtccctga catgcctcgt gaagggcttc 960

taccccctccg atatcgccgt ggaatgggag agcaacggcc agccagagaa caactacaag 1020

accacccccc cagtgctgga cagcgacggc tcattcttcc tgtactcccg gctgacagtg 1080

gacaagagca gctggcagga aggcaacgtg ttcagctgca gcgtgatgca cgaagccctg 1140

cacaaccact acacccagaa gtccctgagc ctgtccctgg gcaaaataga gggacgaatg 1200

gaccgggccc agggagaggc ctgtgtgcag ttccaggctc taaaaggaca ggagtttgca 1260

ccttcacatc agcaagttta tgcacctctt agagcagacg gagataagcc aagggcacac 1320

ctgacagttg tgagacaaac tcccacacag cactttaaaa atcagttccc agctctgcac 1380

tgggaacatg aactaggcct ggccttcacc aagaaccgaa tgaactatac caacaaattc 1440

ctgctgatcc cagagtcggg agactacttc atttactccc aggtcacatt ccgtgggatg 1500

acctctgagt gcagtgaaat cagacaagca ggccgaccaa acaagccaga ctccatcact 1560

gtggtcatca ccaaggtaac agacagctac cctgagccaa cccagctcct catggggacc 1620

aagtctgtat gcgaagtagg tagcaactgg ttccagccca tctacctcgg agccatgttc 1680

tccttgcaag aaggggacaa gctaatggtg aacgtcagtg acatctcttt ggtggattac 1740

acaaaagaag ataaaacctt ctttggagcc ttcttactat ag 1782

<210> 5
<211> 593
<212> PRT
<213> Trình tự nhân tạo

<220>
<223> Trình tự tổng hợp

<400> 5

```
Met Gln Ile Pro Gln Ala Pro Trp Pro Val Val Trp Ala Val Leu Gln
1               5                  10                  15
Leu Gly Trp Arg Pro Gly Trp Phe Leu Asp Ser Pro Asp Arg Pro Trp
            20                  25                  30
Asn Pro Pro Thr Phe Ser Pro Ala Leu Leu Val Val Thr Glu Gly Asp
        35                  40                  45
Asn Ala Thr Phe Thr Cys Ser Phe Ser Asn Thr Ser Glu Ser Phe Val
    50                  55                  60
Leu Asn Trp Tyr Arg Met Ser Pro Ser Asn Gln Thr Asp Lys Leu Ala
65                  70                  75                  80
Ala Phe Pro Glu Asp Arg Ser Gln Pro Gly Gln Asp Cys Arg Phe Arg
                85                  90                  95
Val Thr Gln Leu Pro Asn Gly Arg Asp Phe His Met Ser Val Val Arg
            100                 105                 110
Ala Arg Arg Asn Asp Ser Gly Thr Tyr Leu Cys Gly Ala Ile Ser Leu
        115                 120                 125
Ala Pro Lys Ala Gln Ile Lys Glu Ser Leu Arg Ala Glu Leu Arg Val
    130                 135                 140
Thr Glu Arg Arg Ala Glu Val Pro Thr Ala His Pro Ser Pro Ser Pro
145                 150                 155                 160
Arg Pro Ala Gly Gln Phe Gln Ser Lys Tyr Gly Pro Pro Cys Pro Ser
                165                 170                 175
Cys Pro Ala Pro Glu Phe Leu Gly Gly Pro Ser Val Phe Leu Phe Pro
            180                 185                 190
Pro Lys Pro Lys Asp Thr Leu Met Ile Ser Arg Thr Pro Glu Val Thr
        195                 200                 205
Cys Val Val Val Asp Val Ser Gln Glu Asp Pro Glu Val Gln Phe Asn
    210                 215                 220
Trp Tyr Val Asp Gly Val Glu Val His Asn Ala Lys Thr Lys Pro Arg
225                 230                 235                 240
Glu Glu Gln Phe Asn Ser Thr Tyr Arg Val Val Ser Val Leu Thr Val
                245                 250                 255
Leu His Gln Asp Trp Leu Ser Gly Lys Glu Tyr Lys Cys Lys Val Ser
            260                 265                 270
Ser Lys Gly Leu Pro Ser Ser Ile Glu Lys Thr Ile Ser Asn Ala Thr
        275                 280                 285
Gly Gln Pro Arg Glu Pro Gln Val Tyr Thr Leu Pro Pro Ser Gln Glu
    290                 295                 300
Glu Met Thr Lys Asn Gln Val Ser Leu Thr Cys Leu Val Lys Gly Phe
305                 310                 315                 320
Tyr Pro Ser Asp Ile Ala Val Glu Trp Glu Ser Asn Gly Gln Pro Glu
                325                 330                 335
Asn Asn Tyr Lys Thr Thr Pro Pro Val Leu Asp Ser Asp Gly Ser Phe
            340                 345                 350
Phe Leu Tyr Ser Arg Leu Thr Val Asp Lys Ser Ser Trp Gln Glu Gly
        355                 360                 365
Asn Val Phe Ser Cys Ser Val Met His Glu Ala Leu His Asn His Tyr
    370                 375                 380
Thr Gln Lys Ser Leu Ser Leu Ser Leu Gly Lys Ile Glu Gly Arg Met
385                 390                 395                 400
```

Asp Arg Ala Gln Gly Glu Ala Cys Val Gln Phe Gln Ala Leu Lys Gly
405 410 415
Gln Glu Phe Ala Pro Ser His Gln Gln Val Tyr Ala Pro Leu Arg Ala
420 425 430
Asp Gly Asp Lys Pro Arg Ala His Leu Thr Val Val Arg Gln Thr Pro
435 440 445
Thr Gln His Phe Lys Asn Gln Phe Pro Ala Leu His Trp Glu His Glu
450 455 460
Leu Gly Leu Ala Phe Thr Lys Asn Arg Met Asn Tyr Thr Asn Lys Phe
465 470 475 480
Leu Leu Ile Pro Glu Ser Gly Asp Tyr Phe Ile Tyr Ser Gln Val Thr
485 490 495
Phe Arg Gly Met Thr Ser Glu Cys Ser Glu Ile Arg Gln Ala Gly Arg
500 505 510
Pro Asn Lys Pro Asp Ser Ile Thr Val Val Ile Thr Lys Val Thr Asp
515 520 525
Ser Tyr Pro Glu Pro Thr Gln Leu Leu Met Gly Thr Lys Ser Val Cys
530 535 540
Glu Val Gly Ser Asn Trp Phe Gln Pro Ile Tyr Leu Gly Ala Met Phe
545 550 555 560
Ser Leu Gln Glu Gly Asp Lys Leu Met Val Asn Val Ser Asp Ile Ser
565 570 575
Leu Val Asp Tyr Thr Lys Glu Asp Lys Thr Phe Phe Gly Ala Phe Leu
580 585 590
Leu

<210> 6
<211> 1554
<212> ADN
<213> Trình tự nhân tạo

<220>
<223> Trình tự tổng hợp

<400> 6
atgaagacat tgcctgccat gcttggaact gggaaattat tttgggtctt cttcttaatc 60

ccatatctgg acatctggaa catccatggg aaagaatcat gtgatgtaca gctttatata 120

aagagacaat ctgaacactc catcttagca ggagatccct ttgaactaga atgccctgtg 180

aaatactgtg ctaacaggcc tcatgtgact tggtgcaagc tcaatggaac aacatgtgta 240

aaacttgaag atagacaaac aagttggaag gaagagaaga acatttcatt tttcattcta 300

cattttgaac cagtgcttcc taatgacaat gggtcatacc gctgttctgc aaattttcag 360

tctaatctca ttgaaagcca ctcaacaact ctttatgtga cagatgtaaa aagtgcctca 420

gaacgaccct ccaaggacga aatggcaagc tctaagtacg gccctccctg ccctagctgt 480

cccgcccctg aatttctggg cggaccctcc gtgtttctgt tccccccaaa gcccaaggac 540

accctgatga tcagccggac ccccgaagtg acctgtgtgg tggtggatgt gtcccaggaa 600

gatcccgagg tgcagttcaa ttggtacgtg gacggggtgg aagtgcacaa cgccaagacc 660

aagcccagag aggaacagtt caacagcacc taccgggtgg tgtctgtgct gaccgtgctg 720

caccaggatt ggctgagcgg caaagagtac aagtgcaagg tgtccagcaa gggcctgccc 780

agcagcatcg aaaagaccat cagcaacgcc accggccagc ccagggaacc ccaggtgtac 840

acactgcccc ctagccagga agagatgacc aagaaccagg tgtccctgac atgcctcgtg 900

aagggcttct acccctccga tatcgccgtg gaatgggaga gcaacggcca gccagagaac 960

aactacaaga ccaccccccc agtgctggac agcgacggct cattcttcct gtactcccgg 1020

ctgacagtgg acaagagcag ctggcaggaa ggcaacgtgt tcagctgcag cgtgatgcac 1080

gaagccctgc acaaccacta cacccagaag tccctgagcc tgtccctggg caaaatagag 1140

ggacgaatgg accaggtatc acatcggtat cctcgaattc aaagtatcaa agtacaattt 1200

accgaatata agaaggagaa aggtttcatc ctcacttccc aaaaggagga tgaaatcatg 1260

aaggtgcaga acaactcagt catcatcaac tgtgatgggt tttatctcat ctccctgaag 1320

ggctacttct cccaggaagt caacattagc cttcattacc agaaggatga ggagcccctc 1380

ttccaactga agaaggtcag gtctgtcaac tccttgatgg tggcctctct gacttacaaa 1440

gacaaagtct acttgaatgt gaccactgac aatacctccc tggatgactt ccatgtgaat 1500

ggcggagaac tgattcttat ccatcaaaat cctggtgaat tctgtgtcct ttga 1554

<210> 7
<211> 517
<212> PRT
<213> Trình tự nhân tạo

<220>
<223> Trình tự tổng hợp

<400> 7

Met Lys Thr Leu Pro Ala Met Leu Gly Thr Gly Lys Leu Phe Trp Val
1 5 10 15
Phe Phe Leu Ile Pro Tyr Leu Asp Ile Trp Asn Ile His Gly Lys Glu
20 25 30
Ser Cys Asp Val Gln Leu Tyr Ile Lys Arg Gln Ser Glu His Ser Ile
35 40 45
Leu Ala Gly Asp Pro Phe Glu Leu Glu Cys Pro Val Lys Tyr Cys Ala
50 55 60
Asn Arg Pro His Val Thr Trp Cys Lys Leu Asn Gly Thr Thr Cys Val
65 70 75 80
Lys Leu Glu Asp Arg Gln Thr Ser Trp Lys Glu Glu Lys Asn Ile Ser
85 90 95
Phe Phe Ile Leu His Phe Glu Pro Val Leu Pro Asn Asp Asn Gly Ser
100 105 110
Tyr Arg Cys Ser Ala Asn Phe Gln Ser Asn Leu Ile Glu Ser His Ser
115 120 125
Thr Thr Leu Tyr Val Thr Asp Val Lys Ser Ala Ser Glu Arg Pro Ser
130 135 140
Lys Asp Glu Met Ala Ser Ser Lys Tyr Gly Pro Pro Cys Pro Ser Cys
145 150 155 160
Pro Ala Pro Glu Phe Leu Gly Gly Pro Ser Val Phe Leu Phe Pro Pro
165 170 175

```
Lys Pro Lys Asp Thr Leu Met Ile Ser Arg Thr Pro Glu Val Thr Cys
            180                 185                 190
Val Val Val Asp Val Ser Gln Glu Asp Pro Glu Val Gln Phe Asn Trp
        195                 200                 205
Tyr Val Asp Gly Val Glu Val His Asn Ala Lys Thr Lys Pro Arg Glu
    210                 215                 220
Glu Gln Phe Asn Ser Thr Tyr Arg Val Val Ser Val Leu Thr Val Leu
225                 230                 235                 240
His Gln Asp Trp Leu Ser Gly Lys Glu Tyr Lys Cys Lys Val Ser Ser
                245                 250                 255
Lys Gly Leu Pro Ser Ser Ile Glu Lys Thr Ile Ser Asn Ala Thr Gly
            260                 265                 270
Gln Pro Arg Glu Pro Gln Val Tyr Thr Leu Pro Pro Ser Gln Glu Glu
        275                 280                 285
Met Thr Lys Asn Gln Val Ser Leu Thr Cys Leu Val Lys Gly Phe Tyr
    290                 295                 300
Pro Ser Asp Ile Ala Val Glu Trp Glu Ser Asn Gly Gln Pro Glu Asn
305                 310                 315                 320
Asn Tyr Lys Thr Thr Pro Pro Val Leu Asp Ser Asp Gly Ser Phe Phe
                325                 330                 335
Leu Tyr Ser Arg Leu Thr Val Asp Lys Ser Ser Trp Gln Glu Gly Asn
            340                 345                 350
Val Phe Ser Cys Ser Val Met His Glu Ala Leu His Asn His Tyr Thr
        355                 360                 365
Gln Lys Ser Leu Ser Leu Ser Leu Gly Lys Ile Glu Gly Arg Met Asp
    370                 375                 380
Gln Val Ser His Arg Tyr Pro Arg Ile Gln Ser Ile Lys Val Gln Phe
385                 390                 395                 400
Thr Glu Tyr Lys Lys Glu Lys Gly Phe Ile Leu Thr Ser Gln Lys Glu
                405                 410                 415
Asp Glu Ile Met Lys Val Gln Asn Asn Ser Val Ile Ile Asn Cys Asp
            420                 425                 430
Gly Phe Tyr Leu Ile Ser Leu Lys Gly Tyr Phe Ser Gln Glu Val Asn
        435                 440                 445
Ile Ser Leu His Tyr Gln Lys Asp Glu Glu Pro Leu Phe Gln Leu Lys
    450                 455                 460
Lys Val Arg Ser Val Asn Ser Leu Met Val Ala Ser Leu Thr Tyr Lys
465                 470                 475                 480
Asp Lys Val Tyr Leu Asn Val Thr Thr Asp Asn Thr Ser Leu Asp Asp
                485                 490                 495
Phe His Val Asn Gly Gly Glu Leu Ile Leu Ile His Gln Asn Pro Gly
            500                 505                 510
Glu Phe Cys Val Leu
        515
```

<210> 8
<211> 1527
<212> ADN
<213> Trình tự nhân tạo

<220>
<223> Trình tự tổng hợp

<400> 8
atgcgctggt gtctcctcct gatctgggcc caggggctga ggcaggctcc cctcgcctca 60

ggaatgatga caggcacaat agaaacaacg gggaacattt ctgcagagaa aggtggctct 120

atcatcttac aatgtcacct ctcctccacc acggcacaag tgacccaggt caactgggag 180

cagcaggacc agcttctggc catttgtaat gctgacttgg ggtggcacat ctccccatcc 240

ttcaaggatc gagtggcccc aggtcccggc ctgggcctca ccctccagtc gctgaccgtg 300

aacgatacag gggagtactt ctgcatctat cacacctacc ctgatgggac gtacactggg 360

agaatcttcc tggaggtcct agaaagctca gtggctgagc acggtgccag gttccagatt 420

ccatctaagt acggccctcc ctgccctagc tgtcccgccc ctgaatttct gggcggaccc 480

tccgtgtttc tgttcccccc aaagcccaag gacaccctga tgatcagccg gacccccgaa 540

gtgacctgtg tggtggtgga tgtgtcccag gaagatcccg aggtgcagtt caattggtac 600

gtggacgggg tggaagtgca caacgccaag accaagccca gagaggaaca gttcaacagc 660

acctaccggg tggtgtctgt gctgaccgtg ctgcaccagg attggctgag cggcaaagag 720

tacaagtgca aggtgtccag caagggcctg cccagcagca tcgaaaagac catcagcaac 780

gccaccggcc agcccaggga accccaggtg tacacactgc cccctagcca ggaagagatg 840

accaagaacc aggtgtccct gacatgcctc gtgaagggct tctacccctc cgatatcgcc 900

gtggaatggg agagcaacgg ccagccagag aacaactaca agaccacccc cccagtgctg 960

gacagcgacg gctcattctt cctgtactcc cggctgacag tggacaagag cagctggcag 1020

gaaggcaacg tgttcagctg cagcgtgatg cacgaagccc tgcacaacca ctacacccag 1080

aagtccctga gcctgtccct gggcaaaata gagggacgaa tggaccaggt atcacatcgg 1140

tatcctcgaa ttcaaagtat caaagtacaa tttaccgaat ataagaagga gaaaggtttc 1200

atcctcactt cccaaaagga ggatgaaatc atgaaggtgc agaacaactc agtcatcatc 1260

aactgtgatg ggttttatct catctccctg aagggctact tctcccagga agtcaacatt 1320

agccttcatt accagaagga tgaggagccc ctcttccaac tgaagaaggt caggtctgtc 1380

aactccttga tggtggcctc tctgacttac aaagacaaag tctacttgaa tgtgaccact 1440

gacaatacct ccctggatga cttccatgtg aatggcggag aactgattct tatccatcaa 1500

aatcctggtg aattctgtgt cctttga 1527

<210> 9
<211> 508
<212> PRT
<213> Trình tự nhân tạo

<220>
<223> Trình tự tổng hợp

<400> 9

Met Arg Trp Cys Leu Leu Leu Ile Trp Ala Gln Gly Leu Arg Gln Ala
1 5 10 15
Pro Leu Ala Ser Gly Met Met Thr Gly Thr Ile Glu Thr Thr Gly Asn
20 25 30

```
Ile Ser Ala Glu Lys Gly Gly Ser Ile Ile Leu Gln Cys His Leu Ser
        35                  40                  45
Ser Thr Thr Ala Gln Val Thr Gln Val Asn Trp Glu Gln Gln Asp Gln
    50                  55                  60
Leu Leu Ala Ile Cys Asn Ala Asp Leu Gly Trp His Ile Ser Pro Ser
65                  70                  75                  80
Phe Lys Asp Arg Val Ala Pro Gly Pro Gly Leu Gly Leu Thr Leu Gln
                85                  90                  95
Ser Leu Thr Val Asn Asp Thr Gly Glu Tyr Phe Cys Ile Tyr His Thr
            100                 105                 110
Tyr Pro Asp Gly Thr Tyr Thr Gly Arg Ile Phe Leu Glu Val Leu Glu
        115                 120                 125
Ser Ser Val Ala Glu His Gly Ala Arg Phe Gln Ile Pro Ser Lys Tyr
    130                 135                 140
Gly Pro Pro Cys Pro Ser Cys Pro Ala Pro Glu Phe Leu Gly Gly Pro
145                 150                 155                 160
Ser Val Phe Leu Phe Pro Pro Lys Pro Lys Asp Thr Leu Met Ile Ser
                165                 170                 175
Arg Thr Pro Glu Val Thr Cys Val Val Val Asp Val Ser Gln Glu Asp
            180                 185                 190
Pro Glu Val Gln Phe Asn Trp Tyr Val Asp Gly Val Glu Val His Asn
        195                 200                 205
Ala Lys Thr Lys Pro Arg Glu Glu Gln Phe Asn Ser Thr Tyr Arg Val
    210                 215                 220
Val Ser Val Leu Thr Val Leu His Gln Asp Trp Leu Ser Gly Lys Glu
225                 230                 235                 240
Tyr Lys Cys Lys Val Ser Ser Lys Gly Leu Pro Ser Ser Ile Glu Lys
                245                 250                 255
Thr Ile Ser Asn Ala Thr Gly Gln Pro Arg Glu Pro Gln Val Tyr Thr
            260                 265                 270
Leu Pro Pro Ser Gln Glu Glu Met Thr Lys Asn Gln Val Ser Leu Thr
        275                 280                 285
Cys Leu Val Lys Gly Phe Tyr Pro Ser Asp Ile Ala Val Glu Trp Glu
    290                 295                 300
Ser Asn Gly Gln Pro Glu Asn Asn Tyr Lys Thr Thr Pro Pro Val Leu
305                 310                 315                 320
Asp Ser Asp Gly Ser Phe Phe Leu Tyr Ser Arg Leu Thr Val Asp Lys
                325                 330                 335
Ser Ser Trp Gln Glu Gly Asn Val Phe Ser Cys Ser Val Met His Glu
            340                 345                 350
Ala Leu His Asn His Tyr Thr Gln Lys Ser Leu Ser Leu Ser Leu Gly
        355                 360                 365
Lys Ile Glu Gly Arg Met Asp Gln Val Ser His Arg Tyr Pro Arg Ile
    370                 375                 380
Gln Ser Ile Lys Val Gln Phe Thr Glu Tyr Lys Lys Glu Lys Gly Phe
385                 390                 395                 400
Ile Leu Thr Ser Gln Lys Glu Asp Glu Ile Met Lys Val Gln Asn Asn
                405                 410                 415
Ser Val Ile Ile Asn Cys Asp Gly Phe Tyr Leu Ile Ser Leu Lys Gly
            420                 425                 430
Tyr Phe Ser Gln Glu Val Asn Ile Ser Leu His Tyr Gln Lys Asp Glu
        435                 440                 445
Glu Pro Leu Phe Gln Leu Lys Lys Val Arg Ser Val Asn Ser Leu Met
    450                 455                 460
Val Ala Ser Leu Thr Tyr Lys Asp Lys Val Tyr Leu Asn Val Thr Thr
465                 470                 475                 480
Asp Asn Thr Ser Leu Asp Asp Phe His Val Asn Gly Gly Glu Leu Ile
                485                 490                 495
Leu Ile His Gln Asn Pro Gly Glu Phe Cys Val Leu
            500                 505
```

<210> 10
<211> 1710
<212> ADN
<213> Trình tự nhân tạo

<220>
<223> Trình tự tổng hợp

<400> 10
atgttttcac atcttccctt tgactgtgtc ctgctgctgc tgctgctact acttacaagg 60

tcctcagaag tggaatacag agcggaggtc ggtcagaatg cctatctgcc ctgcttctac 120

accccagccg ccccagggaa cctcgtgccc gtctgctggg gcaaaggagc ctgtcctgtg 180

tttgaatgtg gcaacgtggt gctcaggact gatgaaaggg atgtgaatta ttggacatcc 240

agatactggc taaatgggga tttccgcaaa ggagatgtgt ccctgaccat agagaatgtg 300

actctagcag acagtgggat ctactgctgc cggatccaaa tcccaggcat aatgaatgat 360

gaaaaattta acctgaagtt ggtcatcaaa ccagccaagg tcacccctgc accgactcgg 420

cagagagact tcactgcagc ctttccaagg atgcttacca ccaggggaca tggcccagca 480

gagacacaga cactggggag cctccctgat ataaatctaa cacaaatatc cacattggcc 540

aatgagttac gggactctag attggccaat gacttacggg actctggagc aaccatcaga 600

ataggctcta agtacggccc tccctgccct agctgtcccg cccctgaatt tctgggcgga 660

ccctccgtgt ttctgttccc cccaaagccc aaggacaccc tgatgatcag ccggaccccc 720

gaagtgacct gtgtggtggt ggatgtgtcc caggaagatc ccgaggtgca gttcaattgg 780

tacgtggacg gggtggaagt gcacaacgcc aagaccaagc ccagagagga acagttcaac 840

agcacctacc gggtggtgtc tgtgctgacc gtgctgcacc aggattggct gagcggcaaa 900

gagtacaagt gcaaggtgtc cagcaagggc ctgcccagca gcatcgaaaa gaccatcagc 960

aacgccaccg gccagcccag ggaaccccag gtgtacacac tgcccccctag ccaggaagag 1020

atgaccaaga accaggtgtc cctgacatgc ctcgtgaagg gcttctaccc ctccgatatc 1080

gccgtggaat gggagagcaa cggccagcca gagaacaact acaagaccac ccccccagtg 1140

ctggacagcg acggctcatt cttcctgtac tcccggctga cagtggacaa gagcagctgg 1200

caggaaggca acgtgttcag ctgcagcgtg atgcacgaag ccctgcacaa ccactacacc 1260

cagaagtccc tgagcctgtc cctgggcaaa atagagggac gaatggacca ggtatcacat 1320

cggtatcctc gaattcaaag tatcaaagta caatttaccg aatataagaa ggagaaaggt 1380

ttcatcctca cttcccaaaa ggaggatgaa atcatgaagg tgcagaacaa ctcagtcatc 1440

atcaactgtg atgggtttta tctcatctcc ctgaagggct acttctccca ggaagtcaac 1500

attagccttc attaccagaa ggatgaggag cccctcttcc aactgaagaa ggtcaggtct 1560

gtcaactcct tgatggtggc ctctctgact tacaaagaca aagtctactt gaatgtgacc 1620

actgacaata cctccctgga tgacttccat gtgaatggcg gagaactgat tcttatccat 1680

caaaatcctg gtgaattctg tgtcctttga 1710

<210> 11
<211> 569
<212> PRT
<213> Trình tự nhân tạo

<220>
<223> Trình tự tổng hợp

<400> 11

Met Phe Ser His Leu Pro Phe Asp Cys Val Leu Leu Leu Leu Leu Leu
1 5 10 15
Leu Leu Thr Arg Ser Ser Glu Val Glu Tyr Arg Ala Glu Val Gly Gln
20 25 30
Asn Ala Tyr Leu Pro Cys Phe Tyr Thr Pro Ala Ala Pro Gly Asn Leu
35 40 45
Val Pro Val Cys Trp Gly Lys Gly Ala Cys Pro Val Phe Glu Cys Gly
50 55 60
Asn Val Val Leu Arg Thr Asp Glu Arg Asp Val Asn Tyr Trp Thr Ser
65 70 75 80
Arg Tyr Trp Leu Asn Gly Asp Phe Arg Lys Gly Asp Val Ser Leu Thr
85 90 95
Ile Glu Asn Val Thr Leu Ala Asp Ser Gly Ile Tyr Cys Cys Arg Ile
100 105 110
Gln Ile Pro Gly Ile Met Asn Asp Glu Lys Phe Asn Leu Lys Leu Val
115 120 125
Ile Lys Pro Ala Lys Val Thr Pro Ala Pro Thr Arg Gln Arg Asp Phe
130 135 140
Thr Ala Ala Phe Pro Arg Met Leu Thr Thr Arg Gly His Gly Pro Ala
145 150 155 160
Glu Thr Gln Thr Leu Gly Ser Leu Pro Asp Ile Asn Leu Thr Gln Ile
165 170 175
Ser Thr Leu Ala Asn Glu Leu Arg Asp Ser Arg Leu Ala Asn Asp Leu
180 185 190
Arg Asp Ser Gly Ala Thr Ile Arg Ile Gly Ser Lys Tyr Gly Pro Pro
195 200 205
Cys Pro Ser Cys Pro Ala Pro Glu Phe Leu Gly Gly Pro Ser Val Phe
210 215 220
Leu Phe Pro Pro Lys Pro Lys Asp Thr Leu Met Ile Ser Arg Thr Pro
225 230 235 240
Glu Val Thr Cys Val Val Val Asp Val Ser Gln Glu Asp Pro Glu Val
245 250 255
Gln Phe Asn Trp Tyr Val Asp Gly Val Glu Val His Asn Ala Lys Thr
260 265 270
Lys Pro Arg Glu Glu Gln Phe Asn Ser Thr Tyr Arg Val Val Ser Val
275 280 285
Leu Thr Val Leu His Gln Asp Trp Leu Ser Gly Lys Glu Tyr Lys Cys
290 295 300
Lys Val Ser Ser Lys Gly Leu Pro Ser Ser Ile Glu Lys Thr Ile Ser
305 310 315 320
Asn Ala Thr Gly Gln Pro Arg Glu Pro Gln Val Tyr Thr Leu Pro Pro
325 330 335
Ser Gln Glu Glu Met Thr Lys Asn Gln Val Ser Leu Thr Cys Leu Val
340 345 350

```
Lys Gly Phe Tyr Pro Ser Asp Ile Ala Val Glu Trp Glu Ser Asn Gly
        355                 360                 365
Gln Pro Glu Asn Asn Tyr Lys Thr Thr Pro Pro Val Leu Asp Ser Asp
    370                 375                 380
Gly Ser Phe Phe Leu Tyr Ser Arg Leu Thr Val Asp Lys Ser Ser Trp
385                 390                 395                 400
Gln Glu Gly Asn Val Phe Ser Cys Ser Val Met His Glu Ala Leu His
                405                 410                 415
Asn His Tyr Thr Gln Lys Ser Leu Ser Leu Ser Leu Gly Lys Ile Glu
            420                 425                 430
Gly Arg Met Asp Gln Val Ser His Arg Tyr Pro Arg Ile Gln Ser Ile
        435                 440                 445
Lys Val Gln Phe Thr Glu Tyr Lys Lys Glu Lys Gly Phe Ile Leu Thr
    450                 455                 460
Ser Gln Lys Glu Asp Glu Ile Met Lys Val Gln Asn Asn Ser Val Ile
465                 470                 475                 480
Ile Asn Cys Asp Gly Phe Tyr Leu Ile Ser Leu Lys Gly Tyr Phe Ser
                485                 490                 495
Gln Glu Val Asn Ile Ser Leu His Tyr Gln Lys Asp Glu Glu Pro Leu
            500                 505                 510
Phe Gln Leu Lys Lys Val Arg Ser Val Asn Ser Leu Met Val Ala Ser
        515                 520                 525
Leu Thr Tyr Lys Asp Lys Val Tyr Leu Asn Val Thr Thr Asp Asn Thr
    530                 535                 540
Ser Leu Asp Asp Phe His Val Asn Gly Gly Glu Leu Ile Leu Ile His
545                 550                 555                 560
Gln Asn Pro Gly Glu Phe Cys Val Leu
                565
```

<210> 12
<211> 2223
<212> ADN
<213> Trình tự nhân tạo

<220>
<223> Trình tự tổng hợp

<400> 12

```
atggagcccg ccggcccggc ccccggccgc ctcgggccgc tgctctgcct gctgctcgcc        60

gcgtcctgcg cctggtcagg agtggcgggt gaggaggagc tgcaggtgat tcagcctgac       120

aagtccgtgt tggttgcagc tggagagaca gccactctgc gctgcactgc gacctctctg       180

atccctgtgg ggcccatcca gtggttcaga ggagctggac caggccggga attaatctac       240

aatcaaaaag aaggccactt cccccgggta acaactgttt cagacctcac aaagagaaac       300

aacatggact tttccatccg catcggtaac atcaccccag cagatgccgg cacctactac       360

tgtgtgaagt tccggaaagg gagccccgat gacgtggagt ttaagtctgg agcaggcact       420

gagctgtctg tgcgcgccaa accctctgcc cccgtggtat cgggccctgc ggcgagggcc       480

acacctcagc acacagtgag cttcacctgc gagtcccacg gcttctcacc cagagacatc       540

accctgaaat ggttcaaaaa tgggaatgag ctctcagact tccagaccaa cgtggacccc       600

gtaggagaga gcgtgtccta cagcatccac agcacagcca aggtggtgct gacccgcgag       660
```

gacgttcact ctcaagtcat ctgcgaggtg gcccacgtca ccttgcaggg ggaccctctt 720

cgtgggactg ccaacttgtc tgagaccatc cgagttccac ccaccttgga ggttactcaa 780

cagcccgtga gggcagagaa ccaggtgaat gtcacctgcc aggtgaggaa gttctacccc 840

cagagactac agctgacctg gttggagaat ggaaacgtgt cccggacaga aacggcctca 900

accgttacag agaacaagga tggtacctac aactggatga gctggctcct ggtgaatgta 960

tctgcccaca gggatgatgt gaagctcacc tgccaggtgg agcatgacgg gcagccagcg 1020

gtcagcaaaa gccatgacct gaaggtctca gcccacccga aggagcaggg ctcaaatacc 1080

gccgctgaga acactggatc taatgaacgg aacatctatt ctaagtacgg ccctccctgc 1140

cctagctgtc ccgcccctga atttctgggc ggaccctccg tgtttctgtt ccccccaaag 1200

cccaaggaca ccctgatgat cagccggacc cccgaagtga cctgtgtggt ggtggatgtg 1260

tcccaggaag atcccgaggt gcagttcaat tggtacgtgg acggggtgga agtgcacaac 1320

gccaagacca agcccagaga ggaacagttc aacagcacct accgggtggt gtctgtgctg 1380

accgtgctgc accaggattg gctgagcggc aaagagtaca agtgcaaggt gtccagcaag 1440

ggcctgccca gcagcatcga aaagaccatc agcaacgcca ccggccagcc cagggaaccc 1500

caggtgtaca cactgccccc tagccaggaa gagatgacca agaaccaggt gtccctgaca 1560

tgcctcgtga agggcttcta cccctccgat atcgccgtgg aatgggagag caacggccag 1620

ccagagaaca actacaagac cacccccccа gtgctggaca gcgacggctc attcttcctg 1680

tactcccggc tgacagtgga caagagcagc tggcaggaag gcaacgtgtt cagctgcagc 1740

gtgatgcacg aagccctgca caaccactac acccagaagt ccctgagcct gtccctgggc 1800

aaaatagagg gacgaatgga ccaggtatca catcggtatc ctcgaattca aagtatcaaa 1860

gtacaattta ccgaatataa gaaggagaaa ggtttcatcc tcacttccca aaaggaggat 1920

gaaatcatga aggtgcagaa caactcagtc atcatcaact gtgatgggtt ttatctcatc 1980

tccctgaagg gctacttctc ccaggaagtc aacattagcc ttcattacca gaaggatgag 2040

gagcccctct tccaactgaa gaaggtcagg tctgtcaact ccttgatggt ggcctctctg 2100

acttacaaag acaaagtcta cttgaatgtg accactgaca atacctccct ggatgacttc 2160

catgtgaatg gcggagaact gattcttatc catcaaaatc ctggtgaatt ctgtgtcctt 2220

tga 2223

<210> 13
<211> 740
<212> PRT
<213> Trình tự nhân tạo

<220>

<223> Trình tự tổng hợp

<400> 13

```
Met Glu Pro Ala Gly Pro Ala Pro Gly Arg Leu Gly Pro Leu Leu Cys
1               5                  10                  15
Leu Leu Leu Ala Ala Ser Cys Ala Trp Ser Gly Val Ala Gly Glu Glu
            20                  25                  30
Glu Leu Gln Val Ile Gln Pro Asp Lys Ser Val Leu Val Ala Ala Gly
        35                  40                  45
Glu Thr Ala Thr Leu Arg Cys Thr Ala Thr Ser Leu Ile Pro Val Gly
    50                  55                  60
Pro Ile Gln Trp Phe Arg Gly Ala Gly Pro Gly Arg Glu Leu Ile Tyr
65                  70                  75                  80
Asn Gln Lys Glu Gly His Phe Pro Arg Val Thr Thr Val Ser Asp Leu
                85                  90                  95
Thr Lys Arg Asn Asn Met Asp Phe Ser Ile Arg Ile Gly Asn Ile Thr
            100                 105                 110
Pro Ala Asp Ala Gly Thr Tyr Tyr Cys Val Lys Phe Arg Lys Gly Ser
        115                 120                 125
Pro Asp Asp Val Glu Phe Lys Ser Gly Ala Gly Thr Glu Leu Ser Val
    130                 135                 140
Arg Ala Lys Pro Ser Ala Pro Val Val Ser Gly Pro Ala Ala Arg Ala
145                 150                 155                 160
Thr Pro Gln His Thr Val Ser Phe Thr Cys Glu Ser His Gly Phe Ser
                165                 170                 175
Pro Arg Asp Ile Thr Leu Lys Trp Phe Lys Asn Gly Asn Glu Leu Ser
            180                 185                 190
Asp Phe Gln Thr Asn Val Asp Pro Val Gly Glu Ser Val Ser Tyr Ser
        195                 200                 205
Ile His Ser Thr Ala Lys Val Val Leu Thr Arg Glu Asp Val His Ser
    210                 215                 220
Gln Val Ile Cys Glu Val Ala His Val Thr Leu Gln Gly Asp Pro Leu
225                 230                 235                 240
Arg Gly Thr Ala Asn Leu Ser Glu Thr Ile Arg Val Pro Pro Thr Leu
                245                 250                 255
Glu Val Thr Gln Gln Pro Val Arg Ala Glu Asn Gln Val Asn Val Thr
            260                 265                 270
Cys Gln Val Arg Lys Phe Tyr Pro Gln Arg Leu Gln Leu Thr Trp Leu
        275                 280                 285
Glu Asn Gly Asn Val Ser Arg Thr Glu Thr Ala Ser Thr Val Thr Glu
    290                 295                 300
Asn Lys Asp Gly Thr Tyr Asn Trp Met Ser Trp Leu Leu Val Asn Val
305                 310                 315                 320
Ser Ala His Arg Asp Asp Val Lys Leu Thr Cys Gln Val Glu His Asp
                325                 330                 335
Gly Gln Pro Ala Val Ser Lys Ser His Asp Leu Lys Val Ser Ala His
            340                 345                 350
Pro Lys Glu Gln Gly Ser Asn Thr Ala Ala Glu Asn Thr Gly Ser Asn
        355                 360                 365
Glu Arg Asn Ile Tyr Ser Lys Tyr Gly Pro Pro Cys Pro Ser Cys Pro
    370                 375                 380
Ala Pro Glu Phe Leu Gly Gly Pro Ser Val Phe Leu Phe Pro Pro Lys
385                 390                 395                 400
Pro Lys Asp Thr Leu Met Ile Ser Arg Thr Pro Glu Val Thr Cys Val
                405                 410                 415
Val Val Asp Val Ser Gln Glu Asp Pro Glu Val Gln Phe Asn Trp Tyr
            420                 425                 430
Val Asp Gly Val Glu Val His Asn Ala Lys Thr Lys Pro Arg Glu Glu
        435                 440                 445
Gln Phe Asn Ser Thr Tyr Arg Val Val Ser Val Leu Thr Val Leu His
```

```
    450                 455                 460
Gln Asp Trp Leu Ser Gly Lys Glu Tyr Lys Cys Lys Val Ser Ser Lys
465                 470                 475                 480
Gly Leu Pro Ser Ser Ile Glu Lys Thr Ile Ser Asn Ala Thr Gly Gln
                485                 490                 495
Pro Arg Glu Pro Gln Val Tyr Thr Leu Pro Pro Ser Gln Glu Glu Met
            500                 505                 510
Thr Lys Asn Gln Val Ser Leu Thr Cys Leu Val Lys Gly Phe Tyr Pro
        515                 520                 525
Ser Asp Ile Ala Val Glu Trp Glu Ser Asn Gly Gln Pro Glu Asn Asn
    530                 535                 540
Tyr Lys Thr Thr Pro Pro Val Leu Asp Ser Asp Gly Ser Phe Phe Leu
545                 550                 555                 560
Tyr Ser Arg Leu Thr Val Asp Lys Ser Ser Trp Gln Glu Gly Asn Val
                565                 570                 575
Phe Ser Cys Ser Val Met His Glu Ala Leu His Asn His Tyr Thr Gln
            580                 585                 590
Lys Ser Leu Ser Leu Ser Leu Gly Lys Ile Glu Gly Arg Met Asp Gln
        595                 600                 605
Val Ser His Arg Tyr Pro Arg Ile Gln Ser Ile Lys Val Gln Phe Thr
    610                 615                 620
Glu Tyr Lys Lys Glu Lys Gly Phe Ile Leu Thr Ser Gln Lys Glu Asp
625                 630                 635                 640
Glu Ile Met Lys Val Gln Asn Asn Ser Val Ile Ile Asn Cys Asp Gly
                645                 650                 655
Phe Tyr Leu Ile Ser Leu Lys Gly Tyr Phe Ser Gln Glu Val Asn Ile
            660                 665                 670
Ser Leu His Tyr Gln Lys Asp Glu Glu Pro Leu Phe Gln Leu Lys Lys
        675                 680                 685
Val Arg Ser Val Asn Ser Leu Met Val Ala Ser Leu Thr Tyr Lys Asp
    690                 695                 700
Lys Val Tyr Leu Asn Val Thr Thr Asp Asn Thr Ser Leu Asp Asp Phe
705                 710                 715                 720
His Val Asn Gly Gly Glu Leu Ile Leu Ile His Gln Asn Pro Gly Glu
                725                 730                 735
Phe Cys Val Leu
            740
```

<210> 14
<211> 1554
<212> ADN
<213> Trình tự nhân tạo

<220>
<223> Trình tự tổng hợp

<400> 14

```
atggggtccc cgggcatggt gctgggcctc ctggtgcaga tctgggccct gcaagaagcc       60

tcaagcctga gcgtgcagca ggggcccaac ttgctgcagg tgaggcaggg cagtcaggcg      120

accctggtct gccaggtgga ccaggccaca gcctgggaac ggctccgtgt taagtggaca      180

aaggatgggg ccatcctgtg tcaaccgtac atcaccaacg gcagcctcag cctgggggtc      240

tgcgggcccc agggacggct ctcctggcag gcacccagcc atctcaccct gcagctggac      300

cctgtgagcc tcaaccacag cggggcgtac gtgtgctggg cggccgtaga gattcctgag      360

ttggaggagg ctgagggcaa cataacaagg ctctttgtgg acccagatga ccccacacag      420
```

aacagaaacc ggatcgcaag cttcccagga tctaagtacg gccctccctg ccctagctgt 480

cccgcccctg aatttctggg cggaccctcc gtgtttctgt tccccccaaa gcccaaggac 540

accctgatga tcagccggac ccccgaagtg acctgtgtgg tggtggatgt gtcccaggaa 600

gatcccgagg tgcagttcaa ttggtacgtg gacggggtgg aagtgcacaa cgccaagacc 660

aagcccagag aggaacagtt caacagcacc taccgggtgg tgtctgtgct gaccgtgctg 720

caccaggatt ggctgagcgg caaagagtac aagtgcaagg tgtccagcaa gggcctgccc 780

agcagcatcg aaaagaccat cagcaacgcc accggccagc ccagggaacc ccaggtgtac 840

acactgcccc ctagccagga agagatgacc aagaaccagg tgtccctgac atgcctcgtg 900

aagggcttct acccctccga tatcgccgtg gaatgggaga gcaacggcca gccagagaac 960

aactacaaga ccacccccc agtgctggac agcgacggct cattcttcct gtactcccgg 1020

ctgacagtgg acaagagcag ctggcaggaa ggcaacgtgt tcagctgcag cgtgatgcac 1080

gaagccctgc acaaccacta cacccagaag tccctgagcc tgtccctggg caaaatagag 1140

ggacgaatgg accaggtatc acatcggtat cctcgaattc aaagtatcaa agtacaattt 1200

accgaatata agaaggagaa aggtttcatc ctcacttccc aaaaggagga tgaaatcatg 1260

aaggtgcaga acaactcagt catcatcaac tgtgatgggt tttatctcat ctccctgaag 1320

ggctacttct cccaggaagt caacattagc cttcattacc agaaggatga ggagcccctc 1380

ttccaactga agaaggtcag gtctgtcaac tccttgatgg tggcctctct gacttacaaa 1440

gacaaagtct acttgaatgt gaccactgac aatacctccc tggatgactt ccatgtgaat 1500

ggcggagaac tgattcttat ccatcaaaat cctggtgaat tctgtgtcct ttga 1554

<210> 15
<211> 517
<212> PRT
<213> Trình tự nhân tạo

<220>
<223> Trình tự tổng hợp

<400> 15

```
Met Gly Ser Pro Gly Met Val Leu Gly Leu Leu Val Gln Ile Trp Ala
1               5                  10                  15
Leu Gln Glu Ala Ser Ser Leu Ser Val Gln Gln Gly Pro Asn Leu Leu
            20                  25                  30
Gln Val Arg Gln Gly Ser Gln Ala Thr Leu Val Cys Gln Val Asp Gln
        35                  40                  45
Ala Thr Ala Trp Glu Arg Leu Arg Val Lys Trp Thr Lys Asp Gly Ala
    50                  55                  60
Ile Leu Cys Gln Pro Tyr Ile Thr Asn Gly Ser Leu Ser Leu Gly Val
65                  70                  75                  80
Cys Gly Pro Gln Gly Arg Leu Ser Trp Gln Ala Pro Ser His Leu Thr
                85                  90                  95
```

```
Leu Gln Leu Asp Pro Val Ser Leu Asn His Ser Gly Ala Tyr Val Cys
            100                 105                 110
Trp Ala Ala Val Glu Ile Pro Glu Leu Glu Glu Ala Glu Gly Asn Ile
        115                 120                 125
Thr Arg Leu Phe Val Asp Pro Asp Asp Pro Thr Gln Asn Arg Asn Arg
    130                 135                 140
Ile Ala Ser Phe Pro Gly Ser Lys Tyr Gly Pro Pro Cys Pro Ser Cys
145                 150                 155                 160
Pro Ala Pro Glu Phe Leu Gly Gly Pro Ser Val Phe Leu Phe Pro Pro
                165                 170                 175
Lys Pro Lys Asp Thr Leu Met Ile Ser Arg Thr Pro Glu Val Thr Cys
            180                 185                 190
Val Val Val Asp Val Ser Gln Glu Asp Pro Glu Val Gln Phe Asn Trp
        195                 200                 205
Tyr Val Asp Gly Val Glu Val His Asn Ala Lys Thr Lys Pro Arg Glu
    210                 215                 220
Glu Gln Phe Asn Ser Thr Tyr Arg Val Val Ser Val Leu Thr Val Leu
225                 230                 235                 240
His Gln Asp Trp Leu Ser Gly Lys Glu Tyr Lys Cys Lys Val Ser Ser
                245                 250                 255
Lys Gly Leu Pro Ser Ser Ile Glu Lys Thr Ile Ser Asn Ala Thr Gly
            260                 265                 270
Gln Pro Arg Glu Pro Gln Val Tyr Thr Leu Pro Pro Ser Gln Glu Glu
        275                 280                 285
Met Thr Lys Asn Gln Val Ser Leu Thr Cys Leu Val Lys Gly Phe Tyr
    290                 295                 300
Pro Ser Asp Ile Ala Val Glu Trp Glu Ser Asn Gly Gln Pro Glu Asn
305                 310                 315                 320
Asn Tyr Lys Thr Thr Pro Pro Val Leu Asp Ser Asp Gly Ser Phe Phe
                325                 330                 335
Leu Tyr Ser Arg Leu Thr Val Asp Lys Ser Ser Trp Gln Glu Gly Asn
            340                 345                 350
Val Phe Ser Cys Ser Val Met His Glu Ala Leu His Asn His Tyr Thr
        355                 360                 365
Gln Lys Ser Leu Ser Leu Ser Leu Gly Lys Ile Glu Gly Arg Met Asp
    370                 375                 380
Gln Val Ser His Arg Tyr Pro Arg Ile Gln Ser Ile Lys Val Gln Phe
385                 390                 395                 400
Thr Glu Tyr Lys Lys Glu Lys Gly Phe Ile Leu Thr Ser Gln Lys Glu
                405                 410                 415
Asp Glu Ile Met Lys Val Gln Asn Asn Ser Val Ile Ile Asn Cys Asp
            420                 425                 430
Gly Phe Tyr Leu Ile Ser Leu Lys Gly Tyr Phe Ser Gln Glu Val Asn
        435                 440                 445
Ile Ser Leu His Tyr Gln Lys Asp Glu Glu Pro Leu Phe Gln Leu Lys
    450                 455                 460
Lys Val Arg Ser Val Asn Ser Leu Met Val Ala Ser Leu Thr Tyr Lys
465                 470                 475                 480
Asp Lys Val Tyr Leu Asn Val Thr Thr Asp Asn Thr Ser Leu Asp Asp
                485                 490                 495
Phe His Val Asn Gly Gly Glu Leu Ile Leu Ile His Gln Asn Pro Gly
            500                 505                 510
Glu Phe Cys Val Leu
        515
```

<210> 16
<211> 3493
<212> ADN
<213> Người hiện đại

<400> 16
tcaatcgcct tttatctctg gccctgggac ctttgcctat tttctgattg ataggctttg 60

ttttgtcttt acctcctttct ttctggggaa aacttcagtt ttatcgcacg ttccccttttt 120

ccatatcttc atcttccctc tacccagatt gtgaagatgg aaagggtcca acccctggaa 180

gagaatgtgg gaaatgcagc caggccaaga ttcgagagga acaagctatt gctggtggcc 240

tctgtaattc agggactggg gctgctcctg tgcttcacct acatctgcct gcacttctct 300

gctcttcagg tatcacatcg gtatcctcga attcaaagta tcaaagtaca atttaccgaa 360

tataagaagg agaaaggttt catcctcact tcccaaaagg aggatgaaat catgaaggtg 420

cagaacaact cagtcatcat caactgtgat gggttttatc tcatctccct gaagggctac 480

ttctcccagg aagtcaacat tagccttcat taccagaagg atgaggagcc cctcttccaa 540

ctgaagaagg tcaggtctgt caactccttg atggtggcct ctctgactta caaagacaaa 600

gtctacttga atgtgaccac tgacaatacc tccctggatg acttccatgt gaatggcgga 660

gaactgattc ttatccatca aaatcctggt gaattctgtg tcctttgagg ggctgatggc 720

aatatctaaa accaggcacc agcatgaaca ccaagctggg ggtggacagg gcatggattc 780

ttcattgcaa gtgaaggagc ctcccagctc agccacgtgg gatgtgacaa gaagcagatc 840

ctggccctcc cgcccccacc cctcagggat atttaaaact tattttatat accagttaat 900

cttatttatc cttatatttt ctaaattgcc tagccgtcac accccaagat tgccttgagc 960

ctactaggca cctttgtgag aaagaaaaaa tagatgcctc ttcttcaaga tgcattgttt 1020

ctattggtca ggcaattgtc ataataaact tatgtcattg aaaacggtac ctgactacca 1080

tttgctggaa atttgacatg tgtgtggcat tatcaaaatg aagaggagca aggagtgaag 1140

gagtggggtt atgaatctgc caaaggtggt atgaaccaac ccctggaagc caaagcggcc 1200

tctccaaggt taaattgatt gcagtttgca tattgcctaa atttaaactt tctcatttgg 1260

tgggggttca aaagaagaat cagcttgtga aaaatcagga cttgaagaga gccgtctaag 1320

aaataccacg tgctttttt ctttaccatt ttgctttccc agcctccaaa catagttaat 1380

agaaatttcc cttcaaagaa ctgtctgggg atgtgatgct ttgaaaaatc taatcagtga 1440

cttaagagag attttcttgt atacagggag agtgagataa cttattgtga agggttagct 1500

ttactgtaca ggatagcagg gaactggaca tctcagggta aaagtcagta cggattttaa 1560

tagcctgggg aggaaaacac attctttgcc acagacaggc aaagcaacac atgctcatcc 1620

tcctgcctat gctgagatac gcactcagct ccatgtcttg tacacacaga aacattgctg 1680

gtttcaagaa atgaggtgat cctattatca aattcaatct gatgtcaaat agcactaaga 1740

agttattgtg ccttatgaaa aataatgatc tctgtctaga aataccatag accatatata 1800

gtctcacatt gataattgaa actagaaggg tctataatca gcctatgcca gggcttcaat 1860

ggaatagtat ccccttatgt ttagttgaaa tgtcccctta acttgatata atgtgttatg 1920

cttatggcgc tgtggacaat ctgatttttc atgtcaactt tccagatgat ttgtaacttc 1980

tctgtgccaa acctttttata aacataaatt tttgagatat gtattttaaa attgtagcac 2040

atgtttccct gacattttca atagaggata caacatcaca gaatctttct ggatgattct 2100

gtgttatcaa ggaattgtac tgtgctacaa ttatctctag aatctccaga aaggtggagg 2160

gctgttcgcc cttacactaa atggtctcag ttggattttt ttttcctgtt ttctatttcc 2220

tcttaagtac accttcaact atattcccat ccctctattt taatctgtta tgaaggaagg 2280

taaataaaaa tgctaaatag aagaaattgt aggtaaggta agaggaatca agttctgagt 2340

ggctgccaag gcactcacag aatcataatc atggctaaat atttatggag ggcctactgt 2400

ggaccaggca ctgggctaaa tacttacatt tacaagaatc attctgagac agatattcaa 2460

tgatatctgg cttcactact cagaagattg tgtgtgtgtt tgtgtgtgtg tgtgtgtgtg 2520

tatttcactt tttgttattg accatgttct gcaaaattgc agttactcag tgagtgatat 2580

ccgaaaaagt aaacgtttat gactataggt aatatttaag aaaatgcatg gttcattttt 2640

aagtttggaa tttttatcta tatttctcac agatgtgcag tgcacatgca ggcctaagta 2700

tatgttgtgt gtgttgtttg tctttgatgt catggtcccc tctcttaggt gctcactcgc 2760

tttgggtgca cctggcctgc tcttcccatg ttggcctctg caaccacaca gggatatttc 2820

tgctatgcac cagcctcact ccaccttcct tccatcaaaa atatgtgtgt gtgtctcagt 2880

ccctgtaagt catgtccttc acagggagaa ttaacccttc gatatacatg gcagagtttt 2940

gtgggaaaag aattgaatga aaagtcagga gatcagaatt ttaaatttga cttagccact 3000

aactagccat gtaaccttgg gaaagtcatt tcccatttct gggtcttgct tttctttctg 3060

ttaaatgaga ggaatgttaa atatctaaca gtttagaatc ttatgcttac agtgttatct 3120

gtgaatgcac atattaaatg tctatgttct tgttgctatg agtcaaggag tgtaaccttc 3180

tcctttacta tgttgaatgt attttttttct ggacaagctt acatcttcct cagccatctt 3240

tgtgagtcct tcaagagcag ttatcaattg ttagttagat attttctatt tagagaatgc 3300

ttaagggatt ccaatcccga tccaaatcat aatttgttct taagtatact gggcaggtcc 3360

cctattttaa gtcataattt tgtatttagt gctttcctgg ctctcagaga gtattaatat 3420

tgatattaat aatatagtta atagtaatat tgctatttac atggaaacaa ataaaagatc 3480

tcagaattca cta 3493

<210> 17
<211> 183

<212> PRT
<213> Người hiện đại

<400> 17

```
Met Glu Arg Val Gln Pro Leu Glu Glu Asn Val Gly Asn Ala Ala Arg
1               5                  10                  15
Pro Arg Phe Glu Arg Asn Lys Leu Leu Leu Val Ala Ser Val Ile Gln
            20                  25                  30
Gly Leu Gly Leu Leu Leu Cys Phe Thr Tyr Ile Cys Leu His Phe Ser
        35                  40                  45
Ala Leu Gln Val Ser His Arg Tyr Pro Arg Ile Gln Ser Ile Lys Val
    50                  55                  60
Gln Phe Thr Glu Tyr Lys Lys Glu Lys Gly Phe Ile Leu Thr Ser Gln
65                  70                  75                  80
Lys Glu Asp Glu Ile Met Lys Val Gln Asn Asn Ser Val Ile Ile Asn
                85                  90                  95
Cys Asp Gly Phe Tyr Leu Ile Ser Leu Lys Gly Tyr Phe Ser Gln Glu
            100                 105                 110
Val Asn Ile Ser Leu His Tyr Gln Lys Asp Glu Glu Pro Leu Phe Gln
        115                 120                 125
Leu Lys Lys Val Arg Ser Val Asn Ser Leu Met Val Ala Ser Leu Thr
    130                 135                 140
Tyr Lys Asp Lys Val Tyr Leu Asn Val Thr Thr Asp Asn Thr Ser Leu
145                 150                 155                 160
Asp Asp Phe His Val Asn Gly Gly Glu Leu Ile Leu Ile His Gln Asn
                165                 170                 175
Pro Gly Glu Phe Cys Val Leu
            180
```

<210> 18
<211> 684
<212> ADN
<213> Trình tự nhân tạo

<220>
<223> Trình tự tổng hợp

<400> 18

```
tctaagtacg gccctccctg ccctagctgt cccgcccctg aatttctggg cggaccctcc      60

gtgtttctgt tccccccaaa gcccaaggac accctgatga tcagccggac ccccgaagtg     120

acctgtgtgg tggtggatgt gtcccaggaa gatcccgagg tgcagttcaa ttggtacgtg     180

gacggggtgg aagtgcacaa cgccaagacc aagcccagag aggaacagtt caacagcacc     240

taccgggtgg tgtctgtgct gaccgtgctg caccaggatt ggctgagcgg caaagagtac     300

aagtgcaagg tgtccagcaa gggcctgccc agcagcatcg aaaagaccat cagcaacgcc     360

accggccagc ccagggaacc ccaggtgtac acactgcccc ctagccagga agagatgacc     420

aagaaccagg tgtccctgac atgcctcgtg aagggcttct acccctccga tatcgccgtg     480

gaatgggaga gcaacggcca gccagagaac aactacaaga ccacccccc agtgctggac     540

agcgacggct cattcttcct gtactcccgg ctgacagtgg acaagagcag ctggcaggaa     600

ggcaacgtgt tcagctgcag cgtgatgcac gaagccctgc acaaccacta cacccagaag     660
```

tccctgagcc tgtccctggg caaa 684

<210> 19
<211> 867
<212> ADN
<213> Người hiện đại

<400> 19
atgcagatcc cacaggcgcc ctggccagtc gtctgggcgg tgctacaact gggctggcgg 60

ccaggatggt tcttagactc cccagacagg ccctggaacc cccccacctt ctccccagcc 120

ctgctcgtgg tgaccgaagg ggacaacgcc accttcacct gcagcttctc caacacatcg 180

gagagcttcg tgctaaactg gtaccgcatg agccccagca accagacgga caagctggcc 240

gccttccccg aggaccgcag ccagcccggc caggactgcc gcttccgtgt cacacaactg 300

cccaacgggc gtgacttcca catgagcgtg gtcagggccc ggcgcaatga cagcggcacc 360

tacctctgtg gggccatctc cctggccccc aaggcgcaga tcaaagagag cctgcgggca 420

gagctcaggg tgacagagag aagggcagaa gtgcccacag cccaccccag cccctcaccc 480

aggccagccg gccagttcca aaccctggtg gttggtgtcg tgggcggcct gctgggcagc 540

ctggtgctgc tagtctgggt cctggccgtc atctgctccc gggccgcacg agggacaata 600

ggagccaggc gcaccggcca gcccctgaag gaggaccct cagccgtgcc tgtgttctct 660

gtggactatg gggagctgga tttccagtgg cgagagaaga ccccggagcc ccccgtgccc 720

tgtgtccctg agcagacgga gtatgccacc attgtctttc ctagcggaat gggcacctca 780

tcccccgccc gcaggggctc agctgacggc cctcggagtg cccagccact gaggcctgag 840

gatggacact gctcttggcc cctctga 867

<210> 20
<211> 1623
<212> ADN
<213> Trình tự nhân tạo

<220>
<223> Trình tự tổng hợp

<400> 20
gtcgacgcca ccatgcagat cccacaggcg ccctggccag tcgtctgggc ggtgctacaa 60

ctgggctggc ggccaggatg gttcttagac tccccagaca ggccctggaa ccccccccacc 120

ttctccccag ccctgctcgt ggtgaccgaa ggggacaacg ccaccttcac ctgcagcttc 180

tccaacacat cggagagctt cgtgctaaac tggtaccgca tgagccccag caaccagacg 240

gacaagctgg ccgccttccc cgaggaccgc agccagcccg gccaggactg ccgcttccgt 300

gtcacacaac tgcccaacgg gcgtgacttc cacatgagcg tggtcagggc ccggcgcaat 360

gacagcggca cctacctctg tggggccatc tccctggccc ccaaggcgca gatcaaagag 420

agcctgcggg cagagctcag ggtgacagag agaagggcag aagtgcccac agcccacccc 480

agcccctcac ccaggccagc cggccagttc caatctaagt acggccctcc ctgccctagc 540

tgtcccgccc ctgaatttct gggcggaccc tccgtgtttc tgttcccccc aaagcccaag 600

gacaccctga tgatcagccg gacccccgaa gtgacctgtg tggtggtgga tgtgtcccag 660

gaagatcccg aggtgcagtt caattggtac gtggacgggg tggaagtgca caacgccaag 720

accaagccca gagaggaaca gttcaacagc acctaccggg tggtgtctgt gctgaccgtg 780

ctgcaccagg attggctgag cggcaaagag tacaagtgca aggtgtccag caagggcctg 840

cccagcagca tcgaaaagac catcagcaac gccaccggcc agcccaggga accccaggtg 900

tacacactgc cccctagcca ggaagagatg accaagaacc aggtgtccct gacatgcctc 960

gtgaagggct tctacccctc cgatatcgcc gtggaatggg agagcaacgg ccagccagag 1020

aacaactaca agaccacccc cccagtgctg gacagcgacg gctcattctt cctgtactcc 1080

cggctgacag tggacaagag cagctggcag gaaggcaacg tgttcagctg cagcgtgatg 1140

cacgaagccc tgcacaacca ctacacccag aagtccctga gcctgtccct gggcaaaata 1200

gagggacgaa tggaccaggt atcacatcgg tatcctcgaa ttcaaagtat caaagtacaa 1260

tttaccgaat ataagaagga gaaaggtttc atcctcactt cccaaaagga ggatgaaatc 1320

atgaaggtgc agaacaactc agtcatcatc aactgtgatg ggttttatct catctccctg 1380

aagggctact tctcccagga agtcaacatt agccttcatt accagaagga tgaggagccc 1440

ctcttccaac tgaagaaggt caggtctgtc aactccttga tggtggcctc tctgacttac 1500

aaagacaaag tctacttgaa tgtgaccact gacaatacct ccctggatga cttccatgtg 1560

aatggcggag aactgattct tatccatcaa aatcctggtg aattctgtgt cctttgagtc 1620

gac 1623

<210> 21
<211> 1637
<212> ADN
<213> Người hiện đại

<400> 21
caccggcgag atctgccacc atgcagatcc ctcaggcccc ctggcctgtc gtgtgggctg 60

tgctgcagct gggatggcgg cctggctggt tcctggactc tcctgacaga ccctggaacc 120

cccccacctt tagccctgct ctgctggtcg tgaccgaggg cgacaacgcc accttcacct 180

gttccttcag caacacctcc gagtccttcg tgctgaactg gtacagaatg tcccccagca 240

accagaccga caagctggcc gccttccccg aggatagatc ccagcctgga caggactgcc 300

ggttcagagt gacccagctg cccaacggcc gggacttcca catgtctgtc gtgcgggcca 360

gacggaacga ctccggcaca tatctgtgcg gcgccatctc cctggccccc aaggctcaga 420

tcaaagagtc tctgcgggcc gagctgagag tgaccgagag aagggctgag gtgccaaccg 480

cccaccctag cccatctcca agacctgccg gccagttcca gtctaagtac ggccctcctt 540

gccctagctg ccctgccccc gaatttctgg gcggaccctc cgtgttcctg ttcccccaa 600

agcccaagga caccctgatg atctcccgga cccccgaagt gacctgcgtg gtggtggatg 660

tgtcccagga agatcccgag gtgcagttca attggtacgt ggacggcgtg gaagtgcaca 720

acgccaagac caagcccaga gaggaacagt tcaactccac ctaccgggtg gtgtccgtgc 780

tgaccgtgct gcaccaggat tggctgtccg gcaaagagta caagtgcaag gtgtcctcca 840

agggcctgcc ctccagcatc gaaaagacca tctctaacgc caccggccag ccccgggaac 900

cccaggtgta cacactgcct ccaagccagg aagagatgac caagaaccag gtgtccctga 960

cctgtctcgt gaagggcttc taccctccg atatcgccgt ggaatgggag tccaacggcc 1020

agcctgagaa caactacaag accacccccc ctgtgctgga ctccgacggc tccttcttcc 1080

tgtactcccg cctgaccgtg gacaagtcct cctggcagga aggcaacgtg ttctcctgct 1140

ccgtgatgca cgaggccctg cacaaccact acacccagaa gtccctgtcc ctgtctctgg 1200

gcaagatcga gggccggatg gatcaggtgt cacacagata cccccggatc cagtccatca 1260

aagtgcagtt taccgagtac aagaaagaga agggattcat cctgacctcc cagaaagagg 1320

acgagatcat gaaggtgcag aacaactccg tgatcatcaa ctgcgacggg ttctacctga 1380

tctccctgaa gggctacttc agtcaggaag tgaacatcag cctgcactac cagaaggacg 1440

aggaacccct gttccagctg aagaaagtgc ggagcgtgaa ctccctgatg gtggcctctc 1500

tgacctacaa ggacaaggtg tacctgaacg tgaccaccga caatacctcc ctggacgact 1560

tccacgtgaa cggcggcgag ctgatcctga tccaccagaa ccctggcgag ttctgcgtgc 1620

tgtgactcga ggctagc 1637

<210> 22
<211> 534
<212> PRT
<213> Trình tự nhân tạo

<220>
<223> Trình tự tổng hợp

<400> 22

Met Gln Ile Pro Gln Ala Pro Trp Pro Val Val Trp Ala Val Leu Gln
1 5 10 15

```
Leu Gly Trp Arg Pro Gly Trp Phe Leu Asp Ser Pro Asp Arg Pro Trp
            20                  25                  30
Asn Pro Pro Thr Phe Ser Pro Ala Leu Leu Val Val Thr Glu Gly Asp
        35                  40                  45
Asn Ala Thr Phe Thr Cys Ser Phe Ser Asn Thr Ser Glu Ser Phe Val
    50                  55                  60
Leu Asn Trp Tyr Arg Met Ser Pro Ser Asn Gln Thr Asp Lys Leu Ala
65                  70                  75                  80
Ala Phe Pro Glu Asp Arg Ser Gln Pro Gly Gln Asp Cys Arg Phe Arg
                85                  90                  95
Val Thr Gln Leu Pro Asn Gly Arg Asp Phe His Met Ser Val Val Arg
            100                 105                 110
Ala Arg Arg Asn Asp Ser Gly Thr Tyr Leu Cys Gly Ala Ile Ser Leu
        115                 120                 125
Ala Pro Lys Ala Gln Ile Lys Glu Ser Leu Arg Ala Glu Leu Arg Val
    130                 135                 140
Thr Glu Arg Arg Ala Glu Val Pro Thr Ala His Pro Ser Pro Ser Pro
145                 150                 155                 160
Arg Pro Ala Gly Gln Phe Gln Ser Lys Tyr Gly Pro Pro Cys Pro Ser
                165                 170                 175
Cys Pro Ala Pro Glu Phe Leu Gly Gly Pro Ser Val Phe Leu Phe Pro
            180                 185                 190
Pro Lys Pro Lys Asp Thr Leu Met Ile Ser Arg Thr Pro Glu Val Thr
        195                 200                 205
Cys Val Val Val Asp Val Ser Gln Glu Asp Pro Glu Val Gln Phe Asn
    210                 215                 220
Trp Tyr Val Asp Gly Val Glu Val His Asn Ala Lys Thr Lys Pro Arg
225                 230                 235                 240
Glu Glu Gln Phe Asn Ser Thr Tyr Arg Val Val Ser Val Leu Thr Val
                245                 250                 255
Leu His Gln Asp Trp Leu Ser Gly Lys Glu Tyr Lys Cys Lys Val Ser
            260                 265                 270
Ser Lys Gly Leu Pro Ser Ser Ile Glu Lys Thr Ile Ser Asn Ala Thr
        275                 280                 285
Gly Gln Pro Arg Glu Pro Gln Val Tyr Thr Leu Pro Pro Ser Gln Glu
    290                 295                 300
Glu Met Thr Lys Asn Gln Val Ser Leu Thr Cys Leu Val Lys Gly Phe
305                 310                 315                 320
Tyr Pro Ser Asp Ile Ala Val Glu Trp Glu Ser Asn Gly Gln Pro Glu
                325                 330                 335
Asn Asn Tyr Lys Thr Thr Pro Pro Val Leu Asp Ser Asp Gly Ser Phe
            340                 345                 350
Phe Leu Tyr Ser Arg Leu Thr Val Asp Lys Ser Ser Trp Gln Glu Gly
        355                 360                 365
Asn Val Phe Ser Cys Ser Val Met His Glu Ala Leu His Asn His Tyr
    370                 375                 380
Thr Gln Lys Ser Leu Ser Leu Ser Leu Gly Lys Ile Glu Gly Arg Met
385                 390                 395                 400
Asp Gln Val Ser His Arg Tyr Pro Arg Ile Gln Ser Ile Lys Val Gln
                405                 410                 415
Phe Thr Glu Tyr Lys Lys Glu Lys Gly Phe Ile Leu Thr Ser Gln Lys
            420                 425                 430
Glu Asp Glu Ile Met Lys Val Gln Asn Asn Ser Val Ile Ile Asn Cys
        435                 440                 445
Asp Gly Phe Tyr Leu Ile Ser Leu Lys Gly Tyr Phe Ser Gln Glu Val
    450                 455                 460
Asn Ile Ser Leu His Tyr Gln Lys Asp Glu Glu Pro Leu Phe Gln Leu
465                 470                 475                 480
Lys Lys Val Arg Ser Val Asn Ser Leu Met Val Ala Ser Leu Thr Tyr
                485                 490                 495
```

```
Lys Asp Lys Val Tyr Leu Asn Val Thr Thr Asp Asn Thr Ser Leu Asp
            500                 505                 510
Asp Phe His Val Asn Gly Gly Glu Leu Ile Leu Ile His Gln Asn Pro
        515                 520                 525
Gly Glu Phe Cys Val Leu
    530
```

<210> 23
<211> 5
<212> PRT
<213> Trình tự nhân tạo

<220>
<223> Trình tự tổng hợp

<400> 23

```
Gly Gly Gly Gly Ser
1               5
```

<210> 24
<211> 5
<212> PRT
<213> Trình tự nhân tạo

<220>
<223> Trình tự tổng hợp

<400> 24

```
Glu Ala Ala Ala Lys
1               5
```

<210> 25
<211> 7
<212> PRT
<213> Trình tự nhân tạo

<220>
<223> Trình tự tổng hợp

<400> 25

```
Ala Glu Ala Ala Ala Lys Ala
1               5
```

<210> 26
<211> 12
<212> PRT
<213> Trình tự nhân tạo

<220>
<223> Trình tự tổng hợp

<400> 26

```
Ala Glu Ala Ala Ala Lys Glu Ala Ala Ala Lys Ala
```

1 5 10

<210> 27
<211> 46
<212> PRT
<213> Trình tự nhân tạo

<220>
<223> Trình tự tổng hợp

<400> 27

Ala Glu Ala Ala Ala Lys Glu Ala Ala Ala Lys Glu Ala Ala Ala Lys
1 5 10 15
Glu Ala Ala Ala Lys Ala Leu Glu Ala Glu Ala Ala Ala Lys Glu Ala
20 25 30
Ala Ala Lys Glu Ala Ala Ala Lys Glu Ala Ala Ala Lys Ala
35 40 45

<210> 28
<211> 5
<212> PRT
<213> Trình tự nhân tạo

<220>
<223> Trình tự tổng hợp

<400> 28

Pro Ala Pro Ala Pro
1 5

<210> 29
<211> 18
<212> PRT
<213> Trình tự nhân tạo

<220>
<223> Trình tự tổng hợp

<400> 29

Lys Glu Ser Gly Ser Val Ser Ser Glu Gln Leu Ala Gln Phe Arg Ser
1 5 10 15
Leu Asp

<210> 30
<211> 14
<212> PRT
<213> Trình tự nhân tạo

<220>
<223> Trình tự tổng hợp

<400> 30

Glu Gly Lys Ser Ser Gly Ser Gly Ser Glu Ser Lys Ser Thr
1 5 10

<210> 31
<211> 12
<212> PRT
<213> Trình tự nhân tạo

<220>
<223> Trình tự tổng hợp

<400> 31

Gly Ser Ala Gly Ser Ala Ala Gly Ser Gly Glu Phe
1 5 10

<210> 32
<211> 143
<212> PRT
<213> Người hiện đại

<400> 32

Leu Asp Ser Pro Asp Arg Pro Trp Asn Pro Pro Thr Phe Ser Pro Ala
1 5 10 15
Leu Leu Val Val Thr Glu Gly Asp Asn Ala Thr Phe Thr Cys Ser Phe
20 25 30
Ser Asn Thr Ser Glu Ser Phe Val Leu Asn Trp Tyr Arg Met Ser Pro
35 40 45
Ser Asn Gln Thr Asp Lys Leu Ala Ala Phe Pro Glu Asp Arg Ser Gln
50 55 60
Pro Gly Gln Asp Cys Arg Phe Arg Val Thr Gln Leu Pro Asn Gly Arg
65 70 75 80
Asp Phe His Met Ser Val Val Arg Ala Arg Arg Asn Asp Ser Gly Thr
85 90 95
Tyr Leu Cys Gly Ala Ile Ser Leu Ala Pro Lys Ala Gln Ile Lys Glu
100 105 110
Ser Leu Arg Ala Glu Leu Arg Val Thr Glu Arg Arg Ala Glu Val Pro
115 120 125
Thr Ala His Pro Ser Pro Ser Pro Arg Pro Ala Gly Gln Phe Gln
130 135 140

<210> 33
<211> 343
<212> PRT
<213> Người hiện đại

<400> 33

Glu Glu Glu Leu Gln Val Ile Gln Pro Asp Lys Ser Val Leu Val Ala
1 5 10 15
Ala Gly Glu Thr Ala Thr Leu Arg Cys Thr Ala Thr Ser Leu Ile Pro
20 25 30
Val Gly Pro Ile Gln Trp Phe Arg Gly Ala Gly Pro Gly Arg Glu Leu
35 40 45
Ile Tyr Asn Gln Lys Glu Gly His Phe Pro Arg Val Thr Thr Val Ser
50 55 60
Asp Leu Thr Lys Arg Asn Asn Met Asp Phe Ser Ile Arg Ile Gly Asn

65 70 75 80
Ile Thr Pro Ala Asp Ala Gly Thr Tyr Tyr Cys Val Lys Phe Arg Lys
85 90 95
Gly Ser Pro Asp Asp Val Glu Phe Lys Ser Gly Ala Gly Thr Glu Leu
100 105 110
Ser Val Arg Ala Lys Pro Ser Ala Pro Val Val Ser Gly Pro Ala Ala
115 120 125
Arg Ala Thr Pro Gln His Thr Val Ser Phe Thr Cys Glu Ser His Gly
130 135 140
Phe Ser Pro Arg Asp Ile Thr Leu Lys Trp Phe Lys Asn Gly Asn Glu
145 150 155 160
Leu Ser Asp Phe Gln Thr Asn Val Asp Pro Val Gly Glu Ser Val Ser
165 170 175
Tyr Ser Ile His Ser Thr Ala Lys Val Val Leu Thr Arg Glu Asp Val
180 185 190
His Ser Gln Val Ile Cys Glu Val Ala His Val Thr Leu Gln Gly Asp
195 200 205
Pro Leu Arg Gly Thr Ala Asn Leu Ser Glu Thr Ile Arg Val Pro Pro
210 215 220
Thr Leu Glu Val Thr Gln Gln Pro Val Arg Ala Glu Asn Gln Val Asn
225 230 235 240
Val Thr Cys Gln Val Arg Lys Phe Tyr Pro Gln Arg Leu Gln Leu Thr
245 250 255
Trp Leu Glu Asn Gly Asn Val Ser Arg Thr Glu Thr Ala Ser Thr Val
260 265 270
Thr Glu Asn Lys Asp Gly Thr Tyr Asn Trp Met Ser Trp Leu Leu Val
275 280 285
Asn Val Ser Ala His Arg Asp Asp Val Lys Leu Thr Cys Gln Val Glu
290 295 300
His Asp Gly Gln Pro Ala Val Ser Lys Ser His Asp Leu Lys Val Ser
305 310 315 320
Ala His Pro Lys Glu Gln Gly Ser Asn Thr Ala Ala Glu Asn Thr Gly
325 330 335
Ser Asn Glu Arg Asn Ile Tyr
340

<210> 34
<211> 127
<212> PRT
<213> Người hiện đại

<400> 34

Lys Glu Ser Cys Asp Val Gln Leu Tyr Ile Lys Arg Gln Ser Glu His
1 5 10 15
Ser Ile Leu Ala Gly Asp Pro Phe Glu Leu Glu Cys Pro Val Lys Tyr
20 25 30
Cys Ala Asn Arg Pro His Val Thr Trp Cys Lys Leu Asn Gly Thr Thr
35 40 45
Cys Val Lys Leu Glu Asp Arg Gln Thr Ser Trp Lys Glu Glu Lys Asn
50 55 60
Ile Ser Phe Phe Ile Leu His Phe Glu Pro Val Leu Pro Asn Asp Asn
65 70 75 80
Gly Ser Tyr Arg Cys Ser Ala Asn Phe Gln Ser Asn Leu Ile Glu Ser
85 90 95
His Ser Thr Thr Leu Tyr Val Thr Asp Val Lys Ser Ala Ser Glu Arg
100 105 110
Pro Ser Lys Asp Glu Met Ala Ser Arg Pro Trp Leu Leu Tyr Arg
115 120 125

<210> 35
<211> 120
<212> PRT
<213> Người hiện đại

<400> 35

Met Met Thr Gly Thr Ile Glu Thr Thr Gly Asn Ile Ser Ala Glu Lys
1 5 10 15
Gly Gly Ser Ile Ile Leu Gln Cys His Leu Ser Ser Thr Thr Ala Gln
20 25 30
Val Thr Gln Val Asn Trp Glu Gln Gln Asp Gln Leu Leu Ala Ile Cys
35 40 45
Asn Ala Asp Leu Gly Trp His Ile Ser Pro Ser Phe Lys Asp Arg Val
50 55 60
Ala Pro Gly Pro Gly Leu Gly Leu Thr Leu Gln Ser Leu Thr Val Asn
65 70 75 80
Asp Thr Gly Glu Tyr Phe Cys Ile Tyr His Thr Tyr Pro Asp Gly Thr
85 90 95
Tyr Thr Gly Arg Ile Phe Leu Glu Val Leu Glu Ser Ser Val Ala Glu
100 105 110
His Gly Ala Arg Phe Gln Ile Pro
115 120

<210> 36
<211> 181
<212> PRT
<213> Người hiện đại

<400> 36

Ser Glu Val Glu Tyr Arg Ala Glu Val Gly Gln Asn Ala Tyr Leu Pro
1 5 10 15
Cys Phe Tyr Thr Pro Ala Ala Pro Gly Asn Leu Val Pro Val Cys Trp
20 25 30
Gly Lys Gly Ala Cys Pro Val Phe Glu Cys Gly Asn Val Val Leu Arg
35 40 45
Thr Asp Glu Arg Asp Val Asn Tyr Trp Thr Ser Arg Tyr Trp Leu Asn
50 55 60
Gly Asp Phe Arg Lys Gly Asp Val Ser Leu Thr Ile Glu Asn Val Thr
65 70 75 80
Leu Ala Asp Ser Gly Ile Tyr Cys Cys Arg Ile Gln Ile Pro Gly Ile
85 90 95
Met Asn Asp Glu Lys Phe Asn Leu Lys Leu Val Ile Lys Pro Ala Lys
100 105 110
Val Thr Pro Ala Pro Thr Arg Gln Arg Asp Phe Thr Ala Ala Phe Pro
115 120 125
Arg Met Leu Thr Thr Arg Gly His Gly Pro Ala Glu Thr Gln Thr Leu
130 135 140
Gly Ser Leu Pro Asp Ile Asn Leu Thr Gln Ile Ser Thr Leu Ala Asn
145 150 155 160
Glu Leu Arg Asp Ser Arg Leu Ala Asn Asp Leu Arg Asp Ser Gly Ala
165 170 175
Thr Ile Arg Ile Gly
180

<210> 37
<211> 202

<212> PRT
<213> Người hiện đại

<400> 37

Gln Val Gln Val Val Thr Gln Asp Glu Arg Glu Gln Leu Tyr Thr Pro
1 5 10 15
Ala Ser Leu Lys Cys Ser Leu Gln Asn Ala Gln Glu Ala Leu Ile Val
20 25 30
Thr Trp Gln Lys Lys Lys Ala Val Ser Pro Glu Asn Met Val Thr Phe
35 40 45
Ser Glu Asn His Gly Val Val Ile Gln Pro Ala Tyr Lys Asp Lys Ile
50 55 60
Asn Ile Thr Gln Leu Gly Leu Gln Asn Ser Thr Ile Thr Phe Trp Asn
65 70 75 80
Ile Thr Leu Glu Asp Glu Gly Cys Tyr Met Cys Leu Phe Asn Thr Phe
85 90 95
Gly Phe Gly Lys Ile Ser Gly Thr Ala Cys Leu Thr Val Tyr Val Gln
100 105 110
Pro Ile Val Ser Leu His Tyr Lys Phe Ser Glu Asp His Leu Asn Ile
115 120 125
Thr Cys Ser Ala Thr Ala Arg Pro Ala Pro Met Val Phe Trp Lys Val
130 135 140
Pro Arg Ser Gly Ile Glu Asn Ser Thr Val Thr Leu Ser His Pro Asn
145 150 155 160
Gly Thr Thr Ser Val Thr Ser Ile Leu His Ile Lys Asp Pro Lys Asn
165 170 175
Gln Val Gly Lys Glu Val Ile Cys Gln Val Leu His Leu Gly Thr Val
180 185 190
Thr Asp Phe Lys Gln Thr Val Asn Lys Gly
195 200

<210> 38
<211> 128
<212> PRT
<213> Người hiện đại

<400> 38

Leu Ser Val Gln Gln Gly Pro Asn Leu Leu Gln Val Arg Gln Gly Ser
1 5 10 15
Gln Ala Thr Leu Val Cys Gln Val Asp Gln Ala Thr Ala Trp Glu Arg
20 25 30
Leu Arg Val Lys Trp Thr Lys Asp Gly Ala Ile Leu Cys Gln Pro Tyr
35 40 45
Ile Thr Asn Gly Ser Leu Ser Leu Gly Val Cys Gly Pro Gln Gly Arg
50 55 60
Leu Ser Trp Gln Ala Pro Ser His Leu Thr Leu Gln Leu Asp Pro Val
65 70 75 80
Ser Leu Asn His Ser Gly Ala Tyr Val Cys Trp Ala Ala Val Glu Ile
85 90 95
Pro Glu Leu Glu Glu Ala Glu Gly Asn Ile Thr Arg Leu Phe Val Asp
100 105 110
Pro Asp Asp Pro Thr Gln Asn Arg Asn Arg Ile Ala Ser Phe Pro Gly
115 120 125

<210> 39
<211> 162
<212> PRT

<213> Người hiện đại

<400> 39

```
Phe Lys Val Ala Thr Pro Tyr Ser Leu Tyr Val Cys Pro Glu Gly Gln
1               5                  10                  15
Asn Val Thr Leu Thr Cys Arg Leu Leu Gly Pro Val Asp Lys Gly His
            20                  25                  30
Asp Val Thr Phe Tyr Lys Thr Trp Tyr Arg Ser Ser Arg Gly Glu Val
        35                  40                  45
Gln Thr Cys Ser Glu Arg Arg Pro Ile Arg Asn Leu Thr Phe Gln Asp
    50                  55                  60
Leu His Leu His His Gly Gly His Gln Ala Ala Asn Thr Ser His Asp
65                  70                  75                  80
Leu Ala Gln Arg His Gly Leu Glu Ser Ala Ser Asp His His Gly Asn
                85                  90                  95
Phe Ser Ile Thr Met Arg Asn Leu Thr Leu Leu Asp Ser Gly Leu Tyr
            100                 105                 110
Cys Cys Leu Val Val Glu Ile Arg His His His Ser Glu His Arg Val
        115                 120                 125
His Gly Ala Met Glu Leu Gln Val Gln Thr Gly Lys Asp Ala Pro Ser
    130                 135                 140
Asn Cys Val Val Tyr Pro Ser Ser Ser Gln Asp Ser Glu Asn Ile Thr
145                 150                 155                 160
Ala Ala
```

<210> 40
<211> 242
<212> PRT
<213> Người hiện đại

<400> 40

```
Val Arg Ile Asn Gly Asp Gly Gln Glu Val Leu Tyr Leu Ala Glu Gly
1               5                  10                  15
Asp Asn Val Arg Leu Gly Cys Pro Tyr Val Leu Asp Pro Glu Asp Tyr
            20                  25                  30
Gly Pro Asn Gly Leu Asp Ile Glu Trp Met Gln Val Asn Ser Asp Pro
        35                  40                  45
Ala His His Arg Glu Asn Val Phe Leu Ser Tyr Gln Asp Lys Arg Ile
    50                  55                  60
Asn His Gly Ser Leu Pro His Leu Gln Gln Arg Val Arg Phe Ala Ala
65                  70                  75                  80
Ser Asp Pro Ser Gln Tyr Asp Ala Ser Ile Asn Leu Met Asn Leu Gln
                85                  90                  95
Val Ser Asp Thr Ala Thr Tyr Glu Cys Arg Val Lys Lys Thr Thr Met
            100                 105                 110
Ala Thr Arg Lys Val Ile Val Thr Val Gln Ala Arg Pro Ala Val Pro
        115                 120                 125
Met Cys Trp Thr Glu Gly His Met Thr Tyr Gly Asn Asp Val Val Leu
    130                 135                 140
Lys Cys Tyr Ala Ser Gly Gly Ser Gln Pro Leu Ser Tyr Lys Trp Ala
145                 150                 155                 160
Lys Ile Ser Gly His His Tyr Pro Tyr Arg Ala Gly Ser Tyr Thr Ser
                165                 170                 175
Gln His Ser Tyr His Ser Glu Leu Ser Tyr Gln Glu Ser Phe His Ser
            180                 185                 190
Ser Ile Asn Gln Gly Leu Asn Asn Gly Asp Leu Val Leu Lys Asp Ile
        195                 200                 205
```

```
Ser Arg Ala Asp Asp Gly Leu Tyr Gln Cys Thr Val Ala Asn Asn Val
    210                 215                 220
Gly Tyr Ser Val Cys Val Val Glu Val Lys Val Ser Asp Ser Arg Arg
225                 230                 235                 240
Ile Gly
```

<210> 41
<211> 427
<212> PRT
<213> Người hiện đại

<400> 41

```
Glu Asp Phe Arg Val Ile Gly Pro Ala His Pro Ile Leu Ala Gly Val
1               5                   10                  15
Gly Glu Asp Ala Leu Leu Thr Cys Gln Leu Leu Pro Lys Arg Thr Thr
            20                  25                  30
Met His Val Glu Val Arg Trp Tyr Arg Ser Glu Pro Ser Thr Pro Val
        35                  40                  45
Phe Val His Arg Asp Gly Val Glu Val Thr Glu Met Gln Met Glu Glu
    50                  55                  60
Tyr Arg Gly Trp Val Glu Trp Ile Glu Asn Gly Ile Ala Lys Gly Asn
65                  70                  75                  80
Val Ala Leu Lys Ile His Asn Ile Gln Pro Ser Asp Asn Gly Gln Tyr
                85                  90                  95
Trp Cys His Phe Gln Asp Gly Asn Tyr Cys Gly Glu Thr Ser Leu Leu
            100                 105                 110
Leu Lys Val Ala Gly Leu Gly Ser Ala Pro Ser Ile His Met Glu Gly
        115                 120                 125
Pro Gly Glu Ser Gly Val Gln Leu Val Cys Thr Ala Arg Gly Trp Phe
    130                 135                 140
Pro Glu Pro Gln Val Tyr Trp Glu Asp Ile Arg Gly Glu Lys Leu Leu
145                 150                 155                 160
Ala Val Ser Glu His Arg Ile Gln Asp Lys Asp Gly Leu Phe Tyr Ala
                165                 170                 175
Glu Ala Thr Leu Val Val Arg Asn Ala Ser Ala Glu Ser Val Ser Cys
            180                 185                 190
Leu Val His Asn Pro Val Leu Thr Glu Glu Lys Gly Ser Val Ile Ser
        195                 200                 205
Leu Pro Glu Lys Leu Gln Thr Glu Leu Ala Ser Leu Lys Val Asn Gly
    210                 215                 220
Pro Ser Gln Pro Ile Leu Val Arg Val Gly Glu Asp Ile Gln Leu Thr
225                 230                 235                 240
Cys Tyr Leu Ser Pro Lys Ala Asn Ala Gln Ser Met Glu Val Arg Trp
                245                 250                 255
Asp Arg Ser His Arg Tyr Pro Ala Val His Val Tyr Met Asp Gly Asp
            260                 265                 270
His Val Ala Gly Glu Gln Met Ala Glu Tyr Arg Gly Arg Thr Val Leu
        275                 280                 285
Val Ser Asp Ala Ile Asp Glu Gly Arg Leu Thr Leu Gln Ile Leu Ser
    290                 295                 300
Ala Arg Pro Ser Asp Asp Gly Gln Tyr Arg Cys Leu Phe Glu Lys Asp
305                 310                 315                 320
Asp Val Tyr Gln Glu Ala Ser Leu Asp Leu Lys Val Val Ser Leu Gly
                325                 330                 335
Ser Ser Pro Leu Ile Thr Val Glu Gly Gln Glu Asp Gly Glu Met Gln
            340                 345                 350
Pro Met Cys Ser Ser Asp Gly Trp Phe Pro Gln Pro His Val Pro Trp
        355                 360                 365
```

```
Arg Asp Met Glu Gly Lys Thr Ile Pro Ser Ser Ser Gln Ala Leu Thr
    370                 375                 380
Gln Gly Ser His Gly Leu Phe His Val Gln Thr Leu Leu Arg Val Thr
385                 390                 395                 400
Asn Ile Ser Ala Val Asp Val Thr Cys Ser Ile Ser Ile Pro Phe Leu
                405                 410                 415
Gly Glu Glu Lys Ile Ala Thr Phe Ser Leu Ser
            420                 425
```

<210> 42
<211> 235
<212> PRT
<213> Người hiện đại

<400> 42

```
Leu Pro Ala Gln Val Ala Phe Thr Pro Tyr Ala Pro Glu Pro Gly Ser
1               5                   10                  15
Thr Cys Arg Leu Arg Glu Tyr Tyr Asp Gln Thr Ala Gln Met Cys Cys
            20                  25                  30
Ser Lys Cys Ser Pro Gly Gln His Ala Lys Val Phe Cys Thr Lys Thr
        35                  40                  45
Ser Asp Thr Val Cys Asp Ser Cys Glu Asp Ser Thr Tyr Thr Gln Leu
    50                  55                  60
Trp Asn Trp Val Pro Glu Cys Leu Ser Cys Gly Ser Arg Cys Ser Ser
65                  70                  75                  80
Asp Gln Val Glu Thr Gln Ala Cys Thr Arg Glu Gln Asn Arg Ile Cys
                85                  90                  95
Thr Cys Arg Pro Gly Trp Tyr Cys Ala Leu Ser Lys Gln Glu Gly Cys
            100                 105                 110
Arg Leu Cys Ala Pro Leu Arg Lys Cys Arg Pro Gly Phe Gly Val Ala
        115                 120                 125
Arg Pro Gly Thr Glu Thr Ser Asp Val Val Cys Lys Pro Cys Ala Pro
    130                 135                 140
Gly Thr Phe Ser Asn Thr Thr Ser Ser Thr Asp Ile Cys Arg Pro His
145                 150                 155                 160
Gln Ile Cys Asn Val Val Ala Ile Pro Gly Asn Ala Ser Met Asp Ala
                165                 170                 175
Val Cys Thr Ser Thr Ser Pro Thr Arg Ser Met Ala Pro Gly Ala Val
            180                 185                 190
His Leu Pro Gln Pro Val Ser Thr Arg Ser Gln His Thr Gln Pro Thr
        195                 200                 205
Pro Glu Pro Ser Thr Ala Pro Ser Thr Ser Phe Leu Leu Pro Met Gly
    210                 215                 220
Pro Ser Pro Pro Ala Glu Gly Ser Thr Gly Asp
225                 230                 235
```

<210> 43
<211> 438
<212> PRT
<213> Người hiện đại

<400> 43

```
Leu Glu Val Gln Val Pro Glu Asp Pro Val Val Ala Leu Val Gly Thr
1               5                   10                  15
Asp Ala Thr Leu Cys Cys Ser Phe Ser Pro Glu Pro Gly Phe Ser Leu
            20                  25                  30
Ala Gln Leu Asn Leu Ile Trp Gln Leu Thr Asp Thr Lys Gln Leu Val
```

```
        35                  40                  45
His Ser Phe Ala Glu Gly Gln Asp Gln Gly Ser Ala Tyr Ala Asn Arg
    50                  55                  60
Thr Ala Leu Phe Pro Asp Leu Leu Ala Gln Gly Asn Ala Ser Leu Arg
65                  70                  75                  80
Leu Gln Arg Val Arg Val Ala Asp Glu Gly Ser Phe Thr Cys Phe Val
                85                  90                  95
Ser Ile Arg Asp Phe Gly Ser Ala Ala Val Ser Leu Gln Val Ala Ala
            100                 105                 110
Pro Tyr Ser Lys Pro Ser Met Thr Leu Glu Pro Asn Lys Asp Leu Arg
        115                 120                 125
Pro Gly Asp Thr Val Thr Ile Thr Cys Ser Ser Tyr Gln Gly Tyr Pro
    130                 135                 140
Glu Ala Glu Val Phe Trp Gln Asp Gly Gln Gly Val Pro Leu Thr Gly
145                 150                 155                 160
Asn Val Thr Thr Ser Gln Met Ala Asn Glu Gln Gly Leu Phe Asp Val
                165                 170                 175
His Ser Ile Leu Arg Val Val Leu Gly Ala Asn Gly Thr Tyr Ser Cys
            180                 185                 190
Leu Val Arg Asn Pro Val Leu Gln Gln Asp Ala His Ser Ser Val Thr
        195                 200                 205
Ile Thr Pro Gln Arg Ser Pro Thr Gly Ala Val Glu Val Gln Val Pro
    210                 215                 220
Glu Asp Pro Val Val Ala Leu Val Gly Thr Asp Ala Thr Leu Arg Cys
225                 230                 235                 240
Ser Phe Ser Pro Glu Pro Gly Phe Ser Leu Ala Gln Leu Asn Leu Ile
                245                 250                 255
Trp Gln Leu Thr Asp Thr Lys Gln Leu Val His Ser Phe Thr Glu Gly
            260                 265                 270
Arg Asp Gln Gly Ser Ala Tyr Ala Asn Arg Thr Ala Leu Phe Pro Asp
        275                 280                 285
Leu Leu Ala Gln Gly Asn Ala Ser Leu Arg Leu Gln Arg Val Arg Val
    290                 295                 300
Ala Asp Glu Gly Ser Phe Thr Cys Phe Val Ser Ile Arg Asp Phe Gly
305                 310                 315                 320
Ser Ala Ala Val Ser Leu Gln Val Ala Ala Pro Tyr Ser Lys Pro Ser
                325                 330                 335
Met Thr Leu Glu Pro Asn Lys Asp Leu Arg Pro Gly Asp Thr Val Thr
            340                 345                 350
Ile Thr Cys Ser Ser Tyr Arg Gly Tyr Pro Glu Ala Glu Val Phe Trp
        355                 360                 365
Gln Asp Gly Gln Gly Val Pro Leu Thr Gly Asn Val Thr Thr Ser Gln
    370                 375                 380
Met Ala Asn Glu Gln Gly Leu Phe Asp Val His Ser Val Leu Arg Val
385                 390                 395                 400
Val Leu Gly Ala Asn Gly Thr Tyr Ser Cys Leu Val Arg Asn Pro Val
                405                 410                 415
Leu Gln Gln Asp Ala His Gly Ser Val Thr Ile Thr Gly Gln Pro Met
            420                 425                 430
Thr Phe Pro Pro Glu Ala
        435
```

<210> 44
<211> 208
<212> PRT
<213> Người hiện đại

<400> 44

Cys Gln Gly Ser Ala Asp His Val Val Ser Ile Ser Gly Val Pro Leu

```
1               5                   10                  15
Gln Leu Gln Pro Asn Ser Ile Gln Thr Lys Val Asp Ser Ile Ala Trp
            20                  25                  30
Lys Lys Leu Leu Pro Ser Gln Asn Gly Phe His His Ile Leu Lys Trp
        35                  40                  45
Glu Asn Gly Ser Leu Pro Ser Asn Thr Ser Asn Asp Arg Phe Ser Phe
    50                  55                  60
Ile Val Lys Asn Leu Ser Leu Leu Ile Lys Ala Ala Gln Gln Gln Asp
65                  70                  75                  80
Ser Gly Leu Tyr Cys Leu Glu Val Thr Ser Ile Ser Gly Lys Val Gln
                85                  90                  95
Thr Ala Thr Phe Gln Val Phe Val Phe Glu Ser Leu Leu Pro Asp Lys
            100                 105                 110
Val Glu Lys Pro Arg Leu Gln Gly Gln Gly Lys Ile Leu Asp Arg Gly
        115                 120                 125
Arg Cys Gln Val Ala Leu Ser Cys Leu Val Ser Arg Asp Gly Asn Val
    130                 135                 140
Ser Tyr Ala Trp Tyr Arg Gly Ser Lys Leu Ile Gln Thr Ala Gly Asn
145                 150                 155                 160
Leu Thr Tyr Leu Asp Glu Glu Val Asp Ile Asn Gly Thr His Thr Tyr
                165                 170                 175
Thr Cys Asn Val Ser Asn Pro Val Ser Trp Glu Ser His Thr Leu Asn
            180                 185                 190
Leu Thr Gln Asp Cys Gln Asn Ala His Gln Glu Phe Arg Phe Trp Pro
        195                 200                 205
```

<210> 45
<211> 422
<212> PRT
<213> Người hiện đại

<400> 45

```
Val Pro Val Val Trp Ala Gln Glu Gly Ala Pro Ala Gln Leu Pro Cys
1               5                   10                  15
Ser Pro Thr Ile Pro Leu Gln Asp Leu Ser Leu Leu Arg Arg Ala Gly
            20                  25                  30
Val Thr Trp Gln His Gln Pro Asp Ser Gly Pro Pro Ala Ala Ala Pro
        35                  40                  45
Gly His Pro Leu Ala Pro Gly Pro His Pro Ala Ala Pro Ser Ser Trp
    50                  55                  60
Gly Pro Arg Pro Arg Arg Tyr Thr Val Leu Ser Val Gly Pro Gly Gly
65                  70                  75                  80
Leu Arg Ser Gly Arg Leu Pro Leu Gln Pro Arg Val Gln Leu Asp Glu
                85                  90                  95
Arg Gly Arg Gln Arg Gly Asp Phe Ser Leu Trp Leu Arg Pro Ala Arg
            100                 105                 110
Arg Ala Asp Ala Gly Glu Tyr Arg Ala Ala Val His Leu Arg Asp Arg
        115                 120                 125
Ala Leu Ser Cys Arg Leu Arg Leu Arg Leu Gly Gln Ala Ser Met Thr
    130                 135                 140
Ala Ser Pro Pro Gly Ser Leu Arg Ala Ser Asp Trp Val Ile Leu Asn
145                 150                 155                 160
Cys Ser Phe Ser Arg Pro Asp Arg Pro Ala Ser Val His Trp Phe Arg
                165                 170                 175
Asn Arg Gly Gln Gly Arg Val Pro Val Arg Glu Ser Pro His His His
            180                 185                 190
Leu Ala Glu Ser Phe Leu Phe Leu Pro Gln Val Ser Pro Met Asp Ser
        195                 200                 205
Gly Pro Trp Gly Cys Ile Leu Thr Tyr Arg Asp Gly Phe Asn Val Ser
```

```
    210                 215                 220
Ile Met Tyr Asn Leu Thr Val Leu Gly Leu Glu Pro Pro Thr Pro Leu
225                 230                 235                 240
Thr Val Tyr Ala Gly Ala Gly Ser Arg Val Gly Leu Pro Cys Arg Leu
                245                 250                 255
Pro Ala Gly Val Gly Thr Arg Ser Phe Leu Thr Ala Lys Trp Thr Pro
            260                 265                 270
Pro Gly Gly Gly Pro Asp Leu Leu Val Thr Gly Asp Asn Gly Asp Phe
        275                 280                 285
Thr Leu Arg Leu Glu Asp Val Ser Gln Ala Gln Ala Gly Thr Tyr Thr
    290                 295                 300
Cys His Ile His Leu Gln Glu Gln Gln Leu Asn Ala Thr Val Thr Leu
305                 310                 315                 320
Ala Ile Ile Thr Val Thr Pro Lys Ser Phe Gly Ser Pro Gly Ser Leu
                325                 330                 335
Gly Lys Leu Leu Cys Glu Val Thr Pro Val Ser Gly Gln Glu Arg Phe
            340                 345                 350
Val Trp Ser Ser Leu Asp Thr Pro Ser Gln Arg Ser Phe Ser Gly Pro
        355                 360                 365
Trp Leu Glu Ala Gln Glu Ala Gln Leu Leu Ser Gln Pro Trp Gln Cys
    370                 375                 380
Gln Leu Tyr Gln Gly Glu Arg Leu Leu Gly Ala Ala Val Tyr Phe Thr
385                 390                 395                 400
Glu Leu Ser Ser Pro Gly Ala Gln Arg Ser Gly Arg Ala Pro Gly Ala
                405                 410                 415
Leu Pro Ala Gly His Leu
            420
```

<210> 46
<211> 498
<212> PRT
<213> Người hiện đại

<400> 46

```
Ile Pro Val Ile Glu Pro Ser Val Pro Glu Leu Val Val Lys Pro Gly
1               5                   10                  15
Ala Thr Val Thr Leu Arg Cys Val Gly Asn Gly Ser Val Glu Trp Asp
            20                  25                  30
Gly Pro Pro Ser Pro His Trp Thr Leu Tyr Ser Asp Gly Ser Ser Ser
        35                  40                  45
Ile Leu Ser Thr Asn Asn Ala Thr Phe Gln Asn Thr Gly Thr Tyr Arg
    50                  55                  60
Cys Thr Glu Pro Gly Asp Pro Leu Gly Gly Ser Ala Ala Ile His Leu
65                  70                  75                  80
Tyr Val Lys Asp Pro Ala Arg Pro Trp Asn Val Leu Ala Gln Glu Val
                85                  90                  95
Val Val Phe Glu Asp Gln Asp Ala Leu Leu Pro Cys Leu Leu Thr Asp
            100                 105                 110
Pro Val Leu Glu Ala Gly Val Ser Leu Val Arg Val Arg Gly Arg Pro
        115                 120                 125
Leu Met Arg His Thr Asn Tyr Ser Phe Ser Pro Trp His Gly Phe Thr
    130                 135                 140
Ile His Arg Ala Lys Phe Ile Gln Ser Gln Asp Tyr Gln Cys Ser Ala
145                 150                 155                 160
Leu Met Gly Gly Arg Lys Val Met Ser Ile Ser Ile Arg Leu Lys Val
                165                 170                 175
Gln Lys Val Ile Pro Gly Pro Pro Ala Leu Thr Leu Val Pro Ala Glu
            180                 185                 190
Leu Val Arg Ile Arg Gly Glu Ala Ala Gln Ile Val Cys Ser Ala Ser
        195                 200                 205
```

```
Ser Val Asp Val Asn Phe Asp Val Phe Leu Gln His Asn Asn Thr Lys
    210                 215                 220
Leu Ala Ile Pro Gln Gln Ser Asp Phe His Asn Asn Arg Tyr Gln Lys
225                 230                 235                 240
Val Leu Thr Leu Asn Leu Asp Gln Val Asp Phe Gln His Ala Gly Asn
                245                 250                 255
Tyr Ser Cys Val Ala Ser Asn Val Gln Gly Lys His Ser Thr Ser Met
            260                 265                 270
Phe Phe Arg Val Val Glu Ser Ala Tyr Leu Asn Leu Ser Ser Glu Gln
        275                 280                 285
Asn Leu Ile Gln Glu Val Thr Val Gly Glu Gly Leu Asn Leu Lys Val
    290                 295                 300
Met Val Glu Ala Tyr Pro Gly Leu Gln Gly Phe Asn Trp Thr Tyr Leu
305                 310                 315                 320
Gly Pro Phe Ser Asp His Gln Pro Glu Pro Lys Leu Ala Asn Ala Thr
                325                 330                 335
Thr Lys Asp Thr Tyr Arg His Thr Phe Thr Leu Ser Leu Pro Arg Leu
            340                 345                 350
Lys Pro Ser Glu Ala Gly Arg Tyr Ser Phe Leu Ala Arg Asn Pro Gly
        355                 360                 365
Gly Trp Arg Ala Leu Thr Phe Glu Leu Thr Leu Arg Tyr Pro Pro Glu
    370                 375                 380
Val Ser Val Ile Trp Thr Phe Ile Asn Gly Ser Gly Thr Leu Leu Cys
385                 390                 395                 400
Ala Ala Ser Gly Tyr Pro Gln Pro Asn Val Thr Trp Leu Gln Cys Ser
                405                 410                 415
Gly His Thr Asp Arg Cys Asp Glu Ala Gln Val Leu Gln Val Trp Asp
            420                 425                 430
Asp Pro Tyr Pro Glu Val Leu Ser Gln Glu Pro Phe His Lys Val Thr
        435                 440                 445
Val Gln Ser Leu Leu Thr Val Glu Thr Leu Glu His Asn Gln Thr Tyr
    450                 455                 460
Glu Cys Arg Ala His Asn Ser Val Gly Ser Gly Ser Trp Ala Phe Ile
465                 470                 475                 480
Pro Ile Ser Ala Gly Ala His Thr His Pro Pro Asp Glu Phe Leu Phe
                485                 490                 495
Thr Pro
```

<210> 47
<211> 93
<212> PRT
<213> Người hiện đại

<400> 47

```
Leu Gln Cys Phe Cys His Leu Cys Thr Lys Asp Asn Phe Thr Cys Val
1               5                   10                  15
Thr Asp Gly Leu Cys Phe Val Ser Val Thr Glu Thr Thr Asp Lys Val
            20                  25                  30
Ile His Asn Ser Met Cys Ile Ala Glu Ile Asp Leu Ile Pro Arg Asp
        35                  40                  45
Arg Pro Phe Val Cys Ala Pro Ser Ser Lys Thr Gly Ser Val Thr Thr
    50                  55                  60
Thr Tyr Cys Cys Asn Gln Asp His Cys Asn Lys Ile Glu Leu Pro Thr
65                  70                  75                  80
Thr Val Lys Ser Ser Pro Gly Leu Gly Pro Val Glu Leu
                85                  90
```

<210> 48
<211> 214

<212> PRT
<213> Người hiện đại

<400> 48

His Gly Thr Glu Leu Pro Ser Pro Pro Ser Val Trp Phe Glu Ala Glu
1 5 10 15
Phe Phe His His Ile Leu His Trp Thr Pro Ile Pro Asn Gln Ser Glu
20 25 30
Ser Thr Cys Tyr Glu Val Ala Leu Leu Arg Tyr Gly Ile Glu Ser Trp
35 40 45
Asn Ser Ile Ser Asn Cys Ser Gln Thr Leu Ser Tyr Asp Leu Thr Ala
50 55 60
Val Thr Leu Asp Leu Tyr His Ser Asn Gly Tyr Arg Ala Arg Val Arg
65 70 75 80
Ala Val Asp Gly Ser Arg His Ser Asn Trp Thr Val Thr Asn Thr Arg
85 90 95
Phe Ser Val Asp Glu Val Thr Leu Thr Val Gly Ser Val Asn Leu Glu
100 105 110
Ile His Asn Gly Phe Ile Leu Gly Lys Ile Gln Leu Pro Arg Pro Lys
115 120 125
Met Ala Pro Ala Asn Asp Thr Tyr Glu Ser Ile Phe Ser His Phe Arg
130 135 140
Glu Tyr Glu Ile Ala Ile Arg Lys Val Pro Gly Asn Phe Thr Phe Thr
145 150 155 160
His Lys Lys Val Lys His Glu Asn Phe Ser Leu Leu Thr Ser Gly Glu
165 170 175
Val Gly Glu Phe Cys Val Gln Val Lys Pro Ser Val Ala Ser Arg Ser
180 185 190
Asn Lys Gly Met Trp Ser Lys Glu Glu Cys Ile Ser Leu Thr Arg Gln
195 200 205
Tyr Phe Thr Val Thr Asn
210

<210> 49
<211> 173
<212> PRT
<213> Người hiện đại

<400> 49

Glu Pro Pro Thr Ala Cys Arg Glu Lys Gln Tyr Leu Ile Asn Ser Gln
1 5 10 15
Cys Cys Ser Leu Cys Gln Pro Gly Gln Lys Leu Val Ser Asp Cys Thr
20 25 30
Glu Phe Thr Glu Thr Glu Cys Leu Pro Cys Gly Glu Ser Glu Phe Leu
35 40 45
Asp Thr Trp Asn Arg Glu Thr His Cys His Gln His Lys Tyr Cys Asp
50 55 60
Pro Asn Leu Gly Leu Arg Val Gln Gln Lys Gly Thr Ser Glu Thr Asp
65 70 75 80
Thr Ile Cys Thr Cys Glu Glu Gly Trp His Cys Thr Ser Glu Ala Cys
85 90 95
Glu Ser Cys Val Leu His Arg Ser Cys Ser Pro Gly Phe Gly Val Lys
100 105 110
Gln Ile Ala Thr Gly Val Ser Asp Thr Ile Cys Glu Pro Cys Pro Val
115 120 125
Gly Phe Phe Ser Asn Val Ser Ser Ala Phe Glu Lys Cys His Pro Trp
130 135 140
Thr Ser Cys Glu Thr Lys Asp Leu Val Val Gln Gln Ala Gly Thr Asn

```
145                 150                 155                 160
Lys Thr Asp Val Val Cys Gly Pro Gln Asp Arg Leu Arg
                165                 170
```

<210> 50
<211> 186
<212> PRT
<213> Người hiện đại

<400> 50

```
Leu His Cys Val Gly Asp Thr Tyr Pro Ser Asn Asp Arg Cys Cys His
1               5                   10                  15
Glu Cys Arg Pro Gly Asn Gly Met Val Ser Arg Cys Ser Arg Ser Gln
            20                  25                  30
Asn Thr Val Cys Arg Pro Cys Gly Pro Gly Phe Tyr Asn Asp Val Val
        35                  40                  45
Ser Ser Lys Pro Cys Lys Pro Cys Thr Trp Cys Asn Leu Arg Ser Gly
    50                  55                  60
Ser Glu Arg Lys Gln Leu Cys Thr Ala Thr Gln Asp Thr Val Cys Arg
65                  70                  75                  80
Cys Arg Ala Gly Thr Gln Pro Leu Asp Ser Tyr Lys Pro Gly Val Asp
                85                  90                  95
Cys Ala Pro Cys Pro Pro Gly His Phe Ser Pro Gly Asp Asn Gln Ala
            100                 105                 110
Cys Lys Pro Trp Thr Asn Cys Thr Leu Ala Gly Lys His Thr Leu Gln
        115                 120                 125
Pro Ala Ser Asn Ser Ser Asp Ala Ile Cys Glu Asp Arg Asp Pro Pro
    130                 135                 140
Ala Thr Gln Pro Gln Glu Thr Gln Gly Pro Pro Ala Arg Pro Ile Thr
145                 150                 155                 160
Val Gln Pro Thr Glu Ala Trp Pro Arg Thr Ser Gln Gly Pro Ser Thr
                165                 170                 175
Arg Pro Val Glu Val Pro Gly Gly Arg Ala
            180                 185
```

<210> 51
<211> 163
<212> PRT
<213> Người hiện đại

<400> 51

```
Leu Gln Asp Pro Cys Ser Asn Cys Pro Ala Gly Thr Phe Cys Asp Asn
1               5                   10                  15
Asn Arg Asn Gln Ile Cys Ser Pro Cys Pro Pro Asn Ser Phe Ser Ser
            20                  25                  30
Ala Gly Gly Gln Arg Thr Cys Asp Ile Cys Arg Gln Cys Lys Gly Val
        35                  40                  45
Phe Arg Thr Arg Lys Glu Cys Ser Ser Thr Ser Asn Ala Glu Cys Asp
    50                  55                  60
Cys Thr Pro Gly Phe His Cys Leu Gly Ala Gly Cys Ser Met Cys Glu
65                  70                  75                  80
Gln Asp Cys Lys Gln Gly Gln Glu Leu Thr Lys Lys Gly Cys Lys Asp
                85                  90                  95
Cys Cys Phe Gly Thr Phe Asn Asp Gln Lys Arg Gly Ile Cys Arg Pro
            100                 105                 110
Trp Thr Asn Cys Ser Leu Asp Gly Lys Ser Val Leu Val Asn Gly Thr
        115                 120                 125
Lys Glu Arg Asp Val Val Cys Gly Pro Ser Pro Ala Asp Leu Ser Pro
    130                 135                 140
```

Gly Ala Ser Ser Val Thr Pro Pro Ala Pro Ala Arg Glu Pro Gly His
145 150 155 160
Ser Pro Gln

<210> 52
<211> 126
<212> PRT
<213> Người hiện đại

<400> 52

Lys Ala Met His Val Ala Gln Pro Ala Val Val Leu Ala Ser Ser Arg
1 5 10 15
Gly Ile Ala Ser Phe Val Cys Glu Tyr Ala Ser Pro Gly Lys Ala Thr
20 25 30
Glu Val Arg Val Thr Val Leu Arg Gln Ala Asp Ser Gln Val Thr Glu
35 40 45
Val Cys Ala Ala Thr Tyr Met Met Gly Asn Glu Leu Thr Phe Leu Asp
50 55 60
Asp Ser Ile Cys Thr Gly Thr Ser Ser Gly Asn Gln Val Asn Leu Thr
65 70 75 80
Ile Gln Gly Leu Arg Ala Met Asp Thr Gly Leu Tyr Ile Cys Lys Val
85 90 95
Glu Leu Met Tyr Pro Pro Pro Tyr Tyr Leu Gly Ile Gly Asn Gly Thr
100 105 110
Gln Ile Tyr Val Ile Asp Pro Glu Pro Cys Pro Asp Ser Asp
115 120 125

<210> 53
<211> 220
<212> PRT
<213> Người hiện đại

<400> 53

Phe Thr Val Thr Val Pro Lys Asp Leu Tyr Val Val Glu Tyr Gly Ser
1 5 10 15
Asn Met Thr Ile Glu Cys Lys Phe Pro Val Glu Lys Gln Leu Asp Leu
20 25 30
Ala Ala Leu Ile Val Tyr Trp Glu Met Glu Asp Lys Asn Ile Ile Gln
35 40 45
Phe Val His Gly Glu Glu Asp Leu Lys Val Gln His Ser Ser Tyr Arg
50 55 60
Gln Arg Ala Arg Leu Leu Lys Asp Gln Leu Ser Leu Gly Asn Ala Ala
65 70 75 80
Leu Gln Ile Thr Asp Val Lys Leu Gln Asp Ala Gly Val Tyr Arg Cys
85 90 95
Met Ile Ser Tyr Gly Gly Ala Asp Tyr Lys Arg Ile Thr Val Lys Val
100 105 110
Asn Ala Pro Tyr Asn Lys Ile Asn Gln Arg Ile Leu Val Val Asp Pro
115 120 125
Val Thr Ser Glu His Glu Leu Thr Cys Gln Ala Glu Gly Tyr Pro Lys
130 135 140
Ala Glu Val Ile Trp Thr Ser Ser Asp His Gln Val Leu Ser Gly Lys
145 150 155 160
Thr Thr Thr Thr Asn Ser Lys Arg Glu Glu Lys Leu Phe Asn Val Thr
165 170 175
Ser Thr Leu Arg Ile Asn Thr Thr Thr Asn Glu Ile Phe Tyr Cys Thr

```
            180                 185                 190
Phe Arg Arg Leu Asp Pro Glu Glu Asn His Thr Ala Glu Leu Val Ile
        195                 200                 205
Pro Glu Leu Pro Leu Ala His Pro Pro Asn Glu Arg
    210                 215                 220


<210>  54
<211>  201
<212>  PRT
<213>  Người hiện đại

<400>  54

Leu Phe Thr Val Thr Val Pro Lys Glu Leu Tyr Ile Ile Glu His Gly
1               5                   10                  15
Ser Asn Val Thr Leu Glu Cys Asn Phe Asp Thr Gly Ser His Val Asn
            20                  25                  30
Leu Gly Ala Ile Thr Ala Ser Leu Gln Lys Val Glu Asn Asp Thr Ser
        35                  40                  45
Pro His Arg Glu Arg Ala Thr Leu Leu Glu Glu Gln Leu Pro Leu Gly
    50                  55                  60
Lys Ala Ser Phe His Ile Pro Gln Val Gln Val Arg Asp Glu Gly Gln
65                  70                  75                  80
Tyr Gln Cys Ile Ile Ile Tyr Gly Val Ala Trp Asp Tyr Lys Tyr Leu
                85                  90                  95
Thr Leu Lys Val Lys Ala Ser Tyr Arg Lys Ile Asn Thr His Ile Leu
            100                 105                 110
Lys Val Pro Glu Thr Asp Glu Val Glu Leu Thr Cys Gln Ala Thr Gly
        115                 120                 125
Tyr Pro Leu Ala Glu Val Ser Trp Pro Asn Val Ser Val Pro Ala Asn
    130                 135                 140
Thr Ser His Ser Arg Thr Pro Glu Gly Leu Tyr Gln Val Thr Ser Val
145                 150                 155                 160
Leu Arg Leu Lys Pro Pro Pro Gly Arg Asn Phe Ser Cys Val Phe Trp
                165                 170                 175
Asn Thr His Val Arg Glu Leu Thr Leu Ala Ser Ile Asp Leu Gln Ser
            180                 185                 190
Gln Met Glu Pro Arg Thr His Pro Thr
        195                 200


<210>  55
<211>  235
<212>  PRT
<213>  Người hiện đại

<400>  55

Leu Ile Ile Gly Phe Gly Ile Ser Gly Arg His Ser Ile Thr Val Thr
1               5                   10                  15
Thr Val Ala Ser Ala Gly Asn Ile Gly Glu Asp Gly Ile Leu Ser Cys
            20                  25                  30
Thr Phe Glu Pro Asp Ile Lys Leu Ser Asp Ile Val Ile Gln Trp Leu
        35                  40                  45
Lys Glu Gly Val Leu Gly Leu Val His Glu Phe Lys Glu Gly Lys Asp
    50                  55                  60
Glu Leu Ser Glu Gln Asp Glu Met Phe Arg Gly Arg Thr Ala Val Phe
65                  70                  75                  80
Ala Asp Gln Val Ile Val Gly Asn Ala Ser Leu Arg Leu Lys Asn Val
                85                  90                  95
```

```
Gln Leu Thr Asp Ala Gly Thr Tyr Lys Cys Tyr Ile Ile Thr Ser Lys
            100                 105                 110
Gly Lys Gly Asn Ala Asn Leu Glu Tyr Lys Thr Gly Ala Phe Ser Met
        115                 120                 125
Pro Glu Val Asn Val Asp Tyr Asn Ala Ser Ser Glu Thr Leu Arg Cys
    130                 135                 140
Glu Ala Pro Arg Trp Phe Pro Gln Pro Thr Val Val Trp Ala Ser Gln
145                 150                 155                 160
Val Asp Gln Gly Ala Asn Phe Ser Glu Val Ser Asn Thr Ser Phe Glu
                165                 170                 175
Leu Asn Ser Glu Asn Val Thr Met Lys Val Val Ser Val Leu Tyr Asn
            180                 185                 190
Val Thr Ile Asn Asn Thr Tyr Ser Cys Met Ile Glu Asn Asp Ile Ala
        195                 200                 205
Lys Ala Thr Gly Asp Ile Lys Val Thr Glu Ser Glu Ile Lys Arg Arg
    210                 215                 220
Ser His Leu Gln Leu Leu Asn Ser Lys Ala Ser
225                 230                 235
```

<210> 56
<211> 133
<212> PRT
<213> Người hiện đại

<400> 56

```
Gln Val Ser His Arg Tyr Pro Arg Ile Gln Ser Ile Lys Val Gln Phe
1               5                   10                  15
Thr Glu Tyr Lys Lys Glu Lys Gly Phe Ile Leu Thr Ser Gln Lys Glu
            20                  25                  30
Asp Glu Ile Met Lys Val Gln Asn Asn Ser Val Ile Ile Asn Cys Asp
        35                  40                  45
Gly Phe Tyr Leu Ile Ser Leu Lys Gly Tyr Phe Ser Gln Glu Val Asn
    50                  55                  60
Ile Ser Leu His Tyr Gln Lys Asp Glu Glu Pro Leu Phe Gln Leu Lys
65                  70                  75                  80
Lys Val Arg Ser Val Asn Ser Leu Met Val Ala Ser Leu Thr Tyr Lys
                85                  90                  95
Asp Lys Val Tyr Leu Asn Val Thr Thr Asp Asn Thr Ser Leu Asp Asp
            100                 105                 110
Phe His Val Asn Gly Gly Glu Leu Ile Leu Ile His Gln Asn Pro Gly
        115                 120                 125
Glu Phe Cys Val Leu
    130
```

<210> 57
<211> 132
<212> PRT
<213> Người hiện đại

<400> 57

```
Thr Ser Leu Lys Pro Thr Ala Ile Glu Ser Cys Met Val Lys Phe Glu
1               5                   10                  15
Leu Ser Ser Ser Lys Trp His Met Thr Ser Pro Lys Pro His Cys Val
            20                  25                  30
Asn Thr Thr Ser Asp Gly Lys Leu Lys Ile Leu Gln Ser Gly Thr Tyr
        35                  40                  45
Leu Ile Tyr Gly Gln Val Ile Pro Val Asp Lys Lys Tyr Ile Lys Asp
```

```
    50                  55                  60
Asn Ala Pro Phe Val Val Gln Ile Tyr Lys Lys Asn Asp Val Leu Gln
65                  70                  75                  80
Thr Leu Met Asn Asp Phe Gln Ile Leu Pro Ile Gly Gly Val Tyr Glu
                85                  90                  95
Leu His Ala Gly Asp Asn Ile Tyr Leu Lys Phe Asn Ser Lys Asp His
            100                 105                 110
Ile Gln Lys Thr Asn Thr Tyr Trp Gly Ile Ile Leu Met Pro Asp Leu
        115                 120                 125
Pro Phe Ile Ser
    130
```

<210> 58
<211> 205
<212> PRT
<213> Người hiện đại

<400> 58

```
Ala Cys Pro Trp Ala Val Ser Gly Ala Arg Ala Ser Pro Gly Ser Ala
1               5                   10                  15
Ala Ser Pro Arg Leu Arg Glu Gly Pro Glu Leu Ser Pro Asp Asp Pro
            20                  25                  30
Ala Gly Leu Leu Asp Leu Arg Gln Gly Met Phe Ala Gln Leu Val Ala
        35                  40                  45
Gln Asn Val Leu Leu Ile Asp Gly Pro Leu Ser Trp Tyr Ser Asp Pro
    50                  55                  60
Gly Leu Ala Gly Val Ser Leu Thr Gly Gly Leu Ser Tyr Lys Glu Asp
65                  70                  75                  80
Thr Lys Glu Leu Val Val Ala Lys Ala Gly Val Tyr Tyr Val Phe Phe
                85                  90                  95
Gln Leu Glu Leu Arg Arg Val Val Ala Gly Glu Gly Ser Gly Ser Val
            100                 105                 110
Ser Leu Ala Leu His Leu Gln Pro Leu Arg Ser Ala Ala Gly Ala Ala
        115                 120                 125
Ala Leu Ala Leu Thr Val Asp Leu Pro Pro Ala Ser Ser Glu Ala Arg
    130                 135                 140
Asn Ser Ala Phe Gly Phe Gln Gly Arg Leu Leu His Leu Ser Ala Gly
145                 150                 155                 160
Gln Arg Leu Gly Val His Leu His Thr Glu Ala Arg Ala Arg His Ala
                165                 170                 175
Trp Gln Leu Thr Gln Gly Ala Thr Val Leu Gly Leu Phe Arg Val Thr
            180                 185                 190
Pro Glu Ile Pro Ala Gly Leu Pro Ser Pro Arg Ser Glu
        195                 200                 205
```

<210> 59
<211> 195
<212> PRT
<213> Người hiện đại

<400> 59

```
Ser Gln Leu Arg Ala Gln Gly Glu Ala Cys Val Gln Phe Gln Ala Leu
1               5                   10                  15
Lys Gly Gln Glu Phe Ala Pro Ser His Gln Gln Val Tyr Ala Pro Leu
            20                  25                  30
Arg Ala Asp Gly Asp Lys Pro Arg Ala His Leu Thr Val Val Arg Gln
        35                  40                  45
```

```
Thr Pro Thr Gln His Phe Lys Asn Gln Phe Pro Ala Leu His Trp Glu
    50                  55                  60
His Glu Leu Gly Leu Ala Phe Thr Lys Asn Arg Met Asn Tyr Thr Asn
65                  70                  75                  80
Lys Phe Leu Leu Ile Pro Glu Ser Gly Asp Tyr Phe Ile Tyr Ser Gln
                85                  90                  95
Val Thr Phe Arg Gly Met Thr Ser Glu Cys Ser Glu Ile Arg Gln Ala
            100                 105                 110
Gly Arg Pro Asn Lys Pro Asp Ser Ile Thr Val Val Ile Thr Lys Val
        115                 120                 125
Thr Asp Ser Tyr Pro Glu Pro Thr Gln Leu Leu Met Gly Thr Lys Ser
    130                 135                 140
Val Cys Glu Val Gly Ser Asn Trp Phe Gln Pro Ile Tyr Leu Gly Ala
145                 150                 155                 160
Met Phe Ser Leu Gln Glu Gly Asp Lys Leu Met Val Asn Val Ser Asp
                165                 170                 175
Ile Ser Leu Val Asp Tyr Thr Lys Glu Asp Lys Thr Phe Phe Gly Ala
            180                 185                 190
Phe Leu Leu
        195
```

<210> 60
<211> 215
<212> PRT
<213> Người hiện đại

<400> 60

```
His Arg Arg Leu Asp Lys Ile Glu Asp Glu Arg Asn Leu His Glu Asp
1               5                   10                  15
Phe Val Phe Met Lys Thr Ile Gln Arg Cys Asn Thr Gly Glu Arg Ser
            20                  25                  30
Leu Ser Leu Leu Asn Cys Glu Glu Ile Lys Ser Gln Phe Glu Gly Phe
        35                  40                  45
Val Lys Asp Ile Met Leu Asn Lys Glu Glu Thr Lys Lys Glu Asn Ser
    50                  55                  60
Phe Glu Met Gln Lys Gly Asp Gln Asn Pro Gln Ile Ala Ala His Val
65                  70                  75                  80
Ile Ser Glu Ala Ser Ser Lys Thr Thr Ser Val Leu Gln Trp Ala Glu
                85                  90                  95
Lys Gly Tyr Tyr Thr Met Ser Asn Asn Leu Val Thr Leu Glu Asn Gly
            100                 105                 110
Lys Gln Leu Thr Val Lys Arg Gln Gly Leu Tyr Tyr Ile Tyr Ala Gln
        115                 120                 125
Val Thr Phe Cys Ser Asn Arg Glu Ala Ser Ser Gln Ala Pro Phe Ile
    130                 135                 140
Ala Ser Leu Cys Leu Lys Ser Pro Gly Arg Phe Glu Arg Ile Leu Leu
145                 150                 155                 160
Arg Ala Ala Asn Thr His Ser Ser Ala Lys Pro Cys Gly Gln Gln Ser
                165                 170                 175
Ile His Leu Gly Gly Val Phe Glu Leu Gln Pro Gly Ala Ser Val Phe
            180                 185                 190
Val Asn Val Thr Asp Pro Ser Gln Val Ser His Gly Thr Gly Phe Thr
        195                 200                 205
Ser Phe Gly Leu Leu Lys Leu
    210                 215
```

<210> 61
<211> 172
<212> PRT

<213> Người hiện đại

<400> 61

Gln Arg Thr Asp Ser Ile Pro Asn Ser Pro Asp Asn Val Pro Leu Lys
1 5 10 15
Gly Gly Asn Cys Ser Glu Asp Leu Leu Cys Ile Leu Lys Arg Ala Pro
20 25 30
Phe Lys Lys Ser Trp Ala Tyr Leu Gln Val Ala Lys His Leu Asn Lys
35 40 45
Thr Lys Leu Ser Trp Asn Lys Asp Gly Ile Leu His Gly Val Arg Tyr
50 55 60
Gln Asp Gly Asn Leu Val Ile Gln Phe Pro Gly Leu Tyr Phe Ile Ile
65 70 75 80
Cys Gln Leu Gln Phe Leu Val Gln Cys Pro Asn Asn Ser Val Asp Leu
85 90 95
Lys Leu Glu Leu Leu Ile Asn Lys His Ile Lys Lys Gln Ala Leu Val
100 105 110
Thr Val Cys Glu Ser Gly Met Gln Thr Lys His Val Tyr Gln Asn Leu
115 120 125
Ser Gln Phe Leu Leu Asp Tyr Leu Gln Val Asn Thr Thr Ile Ser Val
130 135 140
Asn Val Asp Thr Phe Gln Tyr Ile Asp Thr Ser Thr Phe Pro Leu Glu
145 150 155 160
Asn Val Leu Ser Ile Phe Leu Tyr Ser Asn Ser Asp
165 170

<210> 62
<211> 243
<212> PRT
<213> Người hiện đại

<400> 62

Thr Asn Glu Leu Lys Gln Met Gln Asp Lys Tyr Ser Lys Ser Gly Ile
1 5 10 15
Ala Cys Phe Leu Lys Glu Asp Asp Ser Tyr Trp Asp Pro Asn Asp Glu
20 25 30
Glu Ser Met Asn Ser Pro Cys Trp Gln Val Lys Trp Gln Leu Arg Gln
35 40 45
Leu Val Arg Lys Met Ile Leu Arg Thr Ser Glu Glu Thr Ile Ser Thr
50 55 60
Val Gln Glu Lys Gln Gln Asn Ile Ser Pro Leu Val Arg Glu Arg Gly
65 70 75 80
Pro Gln Arg Val Ala Ala His Ile Thr Gly Thr Arg Gly Arg Ser Asn
85 90 95
Thr Leu Ser Ser Pro Asn Ser Lys Asn Glu Lys Ala Leu Gly Arg Lys
100 105 110
Ile Asn Ser Trp Glu Ser Ser Arg Ser Gly His Ser Phe Leu Ser Asn
115 120 125
Leu His Leu Arg Asn Gly Glu Leu Val Ile His Glu Lys Gly Phe Tyr
130 135 140
Tyr Ile Tyr Ser Gln Thr Tyr Phe Arg Phe Gln Glu Glu Ile Lys Glu
145 150 155 160
Asn Thr Lys Asn Asp Lys Gln Met Val Gln Tyr Ile Tyr Lys Tyr Thr
165 170 175
Ser Tyr Pro Asp Pro Ile Leu Leu Met Lys Ser Ala Arg Asn Ser Cys
180 185 190
Trp Ser Lys Asp Ala Glu Tyr Gly Leu Tyr Ser Ile Tyr Gln Gly Gly
195 200 205
Ile Phe Glu Leu Lys Glu Asn Asp Arg Ile Phe Val Ser Val Thr Asn

```
    210                 215                 220
Glu His Leu Ile Asp Met Asp His Glu Ala Ser Phe Phe Gly Ala Phe
225                 230                 235                 240
Leu Val Gly
```

<210> 63
<211> 155
<212> PRT
<213> Người hiện đại

<400> 63

```
Gln Arg Phe Ala Gln Ala Gln Gln Gln Leu Pro Leu Glu Ser Leu Gly
1               5                   10                  15
Trp Asp Val Ala Glu Leu Gln Leu Asn His Thr Gly Pro Gln Gln Asp
            20                  25                  30
Pro Arg Leu Tyr Trp Gln Gly Gly Pro Ala Leu Gly Arg Ser Phe Leu
        35                  40                  45
His Gly Pro Glu Leu Asp Lys Gly Gln Leu Arg Ile His Arg Asp Gly
    50                  55                  60
Ile Tyr Met Val His Ile Gln Val Thr Leu Ala Ile Cys Ser Ser Thr
65                  70                  75                  80
Thr Ala Ser Arg His His Pro Thr Thr Leu Ala Val Gly Ile Cys Ser
                85                  90                  95
Pro Ala Ser Arg Ser Ile Ser Leu Leu Arg Leu Ser Phe His Gln Gly
            100                 105                 110
Cys Thr Ile Ala Ser Gln Arg Leu Thr Pro Leu Ala Arg Gly Asp Thr
        115                 120                 125
Leu Cys Thr Asn Leu Thr Gly Thr Leu Leu Pro Ser Arg Asn Thr Asp
    130                 135                 140
Glu Thr Phe Phe Gly Val Gln Trp Val Arg Pro
145                 150                 155
```

<210> 64
<211> 0
<212> PRT
<213> Người hiện đại

<400> 64
000
<210> 65
<211> 0
<212> PRT
<213> Người hiện đại

<400> 65
000
<210> 66
<211> 0
<212> PRT
<213> Người hiện đại

<400> 66
000
<210> 67
<211> 0
<212> PRT
<213> Người hiện đại

<400> 67
000
<210> 68
<211> 0
<212> PRT
<213> Người hiện đại

<400> 68
000
<210> 69
<211> 0
<212> PRT
<213> Người hiện đại

<400> 69
000
<210> 70
<211> 217
<212> PRT
<213> Trình tự nhân tạo

<220>
<223> Trình tự tổng hợp

<400> 70

Ala Pro Glu Phe Leu Gly Gly Pro Ser Val Phe Leu Phe Pro Pro Lys
1 5 10 15
Pro Lys Asp Thr Leu Met Ile Ser Arg Thr Pro Glu Val Thr Cys Val
20 25 30
Val Val Asp Val Ser Gln Glu Asp Pro Glu Val Gln Phe Asn Trp Tyr
35 40 45
Val Asp Gly Val Glu Val His Asn Ala Lys Thr Lys Pro Arg Glu Glu
50 55 60
Gln Phe Asn Ser Thr Tyr Arg Val Val Ser Val Leu Thr Val Leu His
65 70 75 80
Gln Asp Trp Leu Ser Gly Lys Glu Tyr Lys Cys Lys Val Ser Ser Lys
85 90 95
Gly Leu Pro Ser Ser Ile Glu Lys Thr Ile Ser Asn Ala Thr Gly Gln
100 105 110
Pro Arg Glu Pro Gln Val Tyr Thr Leu Pro Pro Ser Gln Glu Glu Met
115 120 125
Thr Lys Asn Gln Val Ser Leu Thr Cys Leu Val Lys Gly Phe Tyr Pro
130 135 140
Ser Asp Ile Ala Val Glu Trp Glu Ser Asn Gly Gln Pro Glu Asn Asn
145 150 155 160
Tyr Lys Thr Thr Pro Pro Val Leu Asp Ser Asp Gly Ser Phe Phe Leu
165 170 175
Tyr Ser Arg Leu Thr Val Asp Lys Ser Ser Trp Gln Glu Gly Asn Val
180 185 190
Phe Ser Cys Ser Val Met His Glu Ala Leu His Asn His Tyr Thr Gln
195 200 205
Lys Ser Leu Ser Leu Ser Leu Gly Lys
210 215

<210> 71
<211> 217
<212> PRT
<213> Trình tự nhân tạo

<220>
<223> Trình tự tổng hợp

<400> 71

Ala Pro Glu Phe Leu Gly Gly Pro Ser Val Phe Leu Phe Pro Pro Lys
1 5 10 15
Pro Lys Asp Thr Leu Met Ile Ser Arg Thr Pro Glu Val Thr Cys Val
20 25 30
Val Val Asp Val Ser Gln Glu Asp Pro Glu Val Gln Phe Asn Trp Tyr
35 40 45
Val Asp Gly Val Glu Val His Asn Ala Lys Thr Lys Pro Arg Glu Glu
50 55 60
Gln Phe Asn Ser Thr Tyr Arg Val Val Ser Val Leu Thr Val Leu His
65 70 75 80
Gln Asp Trp Leu Ser Gly Lys Glu Tyr Lys Cys Lys Val Ser Ser Lys
85 90 95
Gly Leu Pro Ser Ser Ile Glu Lys Thr Ile Ser Asn Ala Thr Gly Gln
100 105 110
Pro Arg Glu Pro Gln Val Tyr Thr Leu Pro Pro Ser Gln Glu Glu Met
115 120 125
Thr Lys Asn Gln Val Ser Leu Thr Cys Leu Val Lys Gly Phe Tyr Pro
130 135 140
Ser Asp Ile Ala Val Glu Trp Glu Ser Asn Gly Gln Pro Glu Asn Asn
145 150 155 160
Tyr Lys Thr Thr Pro Pro Val Leu Asp Ser Asp Gly Ser Phe Phe Leu
165 170 175
Tyr Ser Arg Leu Thr Val Asp Lys Ser Ser Trp Gln Glu Gly Asn Val
180 185 190
Phe Ser Cys Ser Val Met His Glu Ala Leu His Asn His Tyr Thr Gln
195 200 205
Lys Ser Leu Ser Leu Ser Leu Gly Lys
210 215

<210> 72
<211> 217
<212> PRT
<213> Trình tự nhân tạo

<220>
<223> Trình tự tổng hợp

<400> 72

Ala Pro Glu Phe Leu Gly Gly Pro Ser Val Phe Leu Phe Pro Pro Lys
1 5 10 15
Pro Lys Asp Gln Leu Met Ile Ser Arg Thr Pro Glu Val Thr Cys Val
20 25 30
Val Val Asp Val Ser Gln Glu Asp Pro Glu Val Gln Phe Asn Trp Tyr
35 40 45
Val Asp Gly Val Glu Val His Asn Ala Lys Thr Lys Pro Arg Glu Glu
50 55 60
Gln Phe Asn Ser Thr Tyr Arg Val Val Ser Val Leu Thr Thr Pro His
65 70 75 80
Ser Asp Trp Leu Ser Gly Lys Glu Tyr Lys Cys Lys Val Ser Ser Lys
85 90 95
Gly Leu Pro Ser Ser Ile Glu Lys Thr Ile Ser Asn Ala Thr Gly Gln
100 105 110
Pro Arg Glu Pro Gln Val Tyr Thr Leu Pro Pro Ser Gln Glu Glu Met

```
        115                 120                 125
Thr Lys Asn Gln Val Ser Leu Thr Cys Leu Val Lys Gly Phe Tyr Pro
    130                 135                 140
Ser Asp Ile Ala Val Glu Trp Glu Ser Asn Gly Gln Pro Glu Asn Asn
145                 150                 155                 160
Tyr Lys Thr Thr Pro Pro Val Leu Asp Ser Asp Gly Ser Phe Phe Leu
                165                 170                 175
Tyr Ser Arg Leu Thr Val Asp Lys Ser Ser Trp Gln Glu Gly Asn Val
            180                 185                 190
Phe Ser Cys Ser Val Leu His Glu Ala Leu His Asn His Tyr Thr Gln
        195                 200                 205
Lys Ser Leu Ser Leu Ser Leu Gly Lys
    210                 215
```

<210> 73
<211> 11
<212> PRT
<213> Trình tự nhân tạo

<220>
<223> Trình tự tổng hợp

<400> 73

```
Ser Lys Tyr Gly Pro Pro Cys Pro Ser Cys Pro
1               5                   10
```

<210> 74
<211> 11
<212> PRT
<213> Trình tự nhân tạo

<220>
<223> Trình tự tổng hợp

<400> 74

```
Ser Lys Tyr Gly Pro Pro Cys Pro Pro Cys Pro
1               5                   10
```

<210> 75
<211> 6
<212> PRT
<213> Trình tự nhân tạo

<220>
<223> Trình tự tổng hợp

<400> 75

```
Ser Lys Tyr Gly Pro Pro
1               5
```

<210> 76
<211> 6
<212> PRT
<213> Trình tự nhân tạo

<220>
<223> Trình tự tổng hợp

<400> 76

Ile Glu Gly Arg Met Asp
1 5

<210> 77
<211> 9
<212> PRT
<213> Trình tự nhân tạo

<220>
<223> Trình tự tổng hợp

<400> 77

Gly Gly Gly Val Pro Arg Asp Cys Gly
1 5

<210> 78
<211> 15
<212> PRT
<213> Trình tự nhân tạo

<220>
<223> Trình tự tổng hợp

<400> 78

Ile Glu Gly Arg Met Asp Gly Gly Gly Gly Ala Gly Gly Gly Gly
1 5 10 15