



(12) **BẢN MÔ TẢ GIẢI PHÁP HỮU ÍCH THUỘC BẰNG ĐỘC QUYỀN
GIẢI PHÁP HỮU ÍCH**

(19) **Cộng hòa xã hội chủ nghĩa Việt Nam (VN)
CỤC SỞ HỮU TRÍ TUỆ**

(11)



2-0003834

(51) **A23L 33/00**
2020.01

(13) **Y**

(21) 2-2020-00279

(22) 19/06/2020

(45) 25/12/2024 441

(43) 27/12/2021 405

(73) Bệnh viện đa khoa tỉnh Phú Thọ (VN)

Đường Nguyễn Tất Thành, phường Tân Dân, thành phố Việt Trì, tỉnh Phú Thọ

(72) Nguyễn Thị Lan Hương (VN).

(54) **QUY TRÌNH SẢN XUẤT SẢN PHẨM DINH DƯỠNG**

(57) Giải pháp hữu ích đề cập đến quy trình sản xuất sản phẩm dinh dưỡng dùng qua ống thông bao gồm các thành phần tính theo % trọng lượng: gạo tẻ: 7,06%; khoai tây: 12,71%; bí ngô: 7,06%; thịt nạc: 15,12%; sữa bột toàn phần: 7,06%; cải bắp: 4,23%; đường kính: 8,90%; cà rốt: 4,24%; trứng gà: 9,33%; dầu ăn: 3,1%; giá đỗ xanh: 21,19%.

Lĩnh vực kỹ thuật được đề cập

Giải pháp hữu ích đề cập đến lĩnh vực dinh dưỡng thực phẩm, cụ thể là đề cập đến quy trình chế biến sản phẩm dinh dưỡng.

Tình trạng kỹ thuật của giải pháp hữu ích

Có nhiều phương pháp được áp dụng để nuôi dưỡng người bệnh nặng trong bệnh viện trong đó phải kể đến là phương pháp nuôi ăn qua ống thông (nuôi ăn qua ống thông). Nuôi ăn qua ống thông là một phương pháp thường được sử dụng để hỗ trợ dinh dưỡng cho bệnh nhân nặng vì nó giúp bảo vệ chức năng đường ruột, tế bào lympho tại ruột được duy trì tốt hơn, giảm nguy cơ nhiễm trùng, phù hợp với sinh lý hơn, an toàn và ít biến chứng hơn so với nuôi dưỡng đường tĩnh mạch, vì vậy nó thường được ưu tiên chọn lựa để nuôi dưỡng bổ sung hoặc thay thế cho phương pháp nuôi dưỡng qua đường miệng khi phương pháp này bị hạn chế hoặc không thể thực hiện được trong khi đường tiêu hóa vẫn còn hoạt động.

Một trong những tiêu chuẩn quan trọng trong việc thực hiện nuôi ăn qua ống thông là phải đảm bảo được nhu cầu năng lượng, đáp ứng được tỷ lệ các chất dinh dưỡng cần thiết, đảm bảo vệ sinh an toàn thực phẩm và không làm tắc ống thông trong suốt quá trình nuôi dưỡng. Do đó các thức ăn có đậm độ năng lượng $\geq 1\text{Kcal}/1\text{ml}$ thường được chọn dùng để nuôi dưỡng bệnh nhân nặng nhằm đáp ứng nhu cầu điều trị.

Trên thế giới hầu như đều sử dụng các chế phẩm thương mại dạng dung dịch có đậm độ năng lượng để nuôi dưỡng qua ống thông cho bệnh nhân nhưng giá thành lại rất đắt.

Ở Việt Nam, trong những năm gần đây có một số sản phẩm dinh dưỡng nhập ngoại có thể pha chế thành dung dịch nuôi dưỡng qua ống thông, được một số bệnh viện lớn sử dụng. Tuy nhiên những sản phẩm này thường có giá đắt, chưa phù hợp với điều kiện kinh tế của đa số bệnh nhân Việt Nam nên không thể sử dụng rộng rãi cho mọi bệnh nhân nằm điều trị tại bệnh viện.

Nhiều người nhà người bệnh nặng phải nuôi ăn qua ống thông đã tự chế biến thực phẩm để bơm ăn cho người bệnh như cháo xay... nhưng về chất lượng không đáp ứng được yêu cầu nuôi dưỡng bệnh lý vì đậm độ năng lượng thấp và thường hay làm tắc ống thông trong khi nuôi dưỡng. Việc chế biến một dung dịch nuôi dưỡng cho bệnh nhân ăn qua ống thông có đậm độ năng lượng $\geq 1\text{kcal}/1\text{ml}$, đáp ứng được yêu cầu điều trị, đảm bảo vệ sinh và giá thành thấp phù hợp với điều kiện kinh tế của đại đa số bệnh nhân vẫn đang còn là một khó khăn cho hầu hết các bệnh viện trong toàn quốc.

Nuôi ăn bằng phương pháp bơm bolus thường được áp dụng ở nhiều bệnh viện tại Việt Nam hiện nay tiềm ẩn nhiều rủi ro cho bệnh nhân (tăng nhanh nhu động ruột, tiêu chảy, trào ngược vào phổi), nguy cơ tắc ống thông cao và tiêu tốn nhiều thời gian của điều dưỡng viên chăm sóc. Ở người bệnh nặng, nằm viện dài ngày thường đi kèm tình trạng đầy hơi, chướng bụng, ăn không tiêu do đó nuôi ăn bằng phương pháp bơm qua ống thông không được áp dụng.

Hầu hết người bệnh có tình trạng nặng, hôn mê được điều trị tại các khoa lâm sàng Bệnh viện Đa khoa tỉnh Phú Thọ đều được đặt ống thông nuôi dưỡng nhưng việc nuôi dưỡng trên bệnh nhân chưa được thống nhất trong toàn viện. Dung dịch súp tự chế hiện đang được Khoa dinh dưỡng cung cấp cho bệnh nhân có mức năng lượng $1,0\text{ kcal}/1\text{ml}$ đóng gói hoàn toàn thủ công bằng cốc nhựa dùng 1 lần. Tuy nhiên với những người bệnh suy kiệt, cần hạn chế dịch yêu cầu nhu cầu năng lượng cao cần sử dụng sản phẩm dinh dưỡng có đậm độ năng lượng cao hơn từ $1,2 - 2\text{ kcal}/1\text{ml}$ thì dung dịch súp hiện giờ chưa đáp ứng được. Bên cạnh đó, với những trường hợp bệnh nhân nặng có tình trạng chướng bụng, kém dung nạp thì việc sử

dụng phương pháp bolus bơm ăn cho bệnh nhân trở nên bất cập, không thể áp dụng được.

Phương pháp nuôi ăn nhỏ giọt qua ống thông là phương pháp được ưu tiên sử dụng trong các bệnh nhân nặng do tránh được việc đưa khối lượng dịch nuôi ăn lớn và cũng như hạn chế được tốc độ chảy nhanh của dịch nuôi vào đường tiêu hoá gây quá tải, chướng bụng, ỉa chảy, tăng nhanh nhu động ruột và có thể trào ngược vào phổi. Đây cũng là phương pháp được ưu tiên để lựa chọn để thay thế cho nuôi ăn qua đường miệng khi nuôi ăn qua đường miệng bị hạn chế và khi các chức năng đường tiêu hoá vẫn còn hoạt động.

Phương pháp nuôi ăn nhỏ giọt bằng dung dịch tự chế là phương pháp mới mang lại hiệu quả điều trị và hiệu quả kinh tế hiện đang được triển khai tại nhiều bệnh viện lớn tại miền Bắc như Bệnh viện Bạch Mai, Bệnh viện Hữu nghị Việt Xô, Bệnh viện 103... đã mang lại các kết quả điều trị tích cực đặc biệt trên các bệnh nhân có tình trạng nặng, tiêu hoá kém tuy nhiên chỉ áp dụng với mức năng lượng 1 kcal/1ml v.v.. Phương pháp này chưa được áp dụng tại bất kỳ bệnh viện nào trên địa bàn tỉnh Phú Thọ. Bên cạnh đó, các công thức nuôi ăn qua ống thông bằng dung dịch tự chế tại các bệnh viện hiện nay đều chưa được đăng kí bản quyền và kiểm định an toàn chất lượng theo đúng qui chuẩn.

Súp nuôi ăn cho bệnh nhân trong toàn viện hiện tại được khoa Dinh dưỡng cung cấp có mức năng lượng đáp ứng 1 kcal/1ml với quy trình chế biến, cung cấp thủ công, chưa có khu vực vô khuẩn riêng đáp ứng theo tiêu chuẩn, tốn nhiều thời gian và chưa đáp ứng được việc cung cấp dinh dưỡng cho những bệnh nhân có tình trạng nặng, kém dung nạp. Hầu hết các bệnh nhân có tình trạng nặng, hôn mê được điều trị tại các khoa đều được đặt ống thông nuôi dưỡng nhưng hầu như chỉ áp dụng

bơm ăn trực tiếp cho người bệnh (phương pháp bolus) tiềm ẩn nhiều nguy cơ biến chứng. Một trong những nguy cơ phải kể đến bao gồm tăng nhanh nhu động ruột, tiêu chảy, nguy cơ hít sặc, nguy cơ tắc ống thông cao và tiêu tốn nhiều thời gian của điều dưỡng viên chăm sóc, kéo dài thời gian nằm viện, gia tăng chi phí điều trị.

Những trường hợp không dung nạp phải nuôi ăn nhỏ giọt thì đều phải sử dụng các chế phẩm thương mại với giá thành rất cao. Với những người bệnh nằm dài ngày thì đây thực sự là một bài toán khó, đặc biệt với những người bệnh có hoàn cảnh khó khăn.

Vai trò của dinh dưỡng trong điều trị bệnh đã được biết đến từ lâu. Dinh dưỡng điều trị không những có tác dụng trực tiếp tới căn nguyên gây bệnh và căn nguyên sinh bệnh như đối với các bệnh nhiễm khuẩn, ngộ độc thức ăn, hôn mê do urê huyết cao, thiếu vitamin, suy dinh dưỡng, tai biến do xơ vữa động mạch... mà còn nhằm nâng cao sức đề kháng chung của cơ thể chống lại bệnh tật.

Các hiểu biết về hoạt động của các tuyến tiêu hóa trong điều kiện sinh lý và bệnh lý đã đặt ra rất cụ thể vấn đề phải chú trọng không những tới số lượng mà còn phải chú ý tới chất lượng thực phẩm và phải xây dựng khẩu phần ăn của bệnh nhân trên cơ sở khoa học. Cũng trong khoảng thời gian này đã có khuynh hướng đưa vấn đề ăn điều trị thành một môn học. Nhưng việc dạy lúc đó còn đơn sơ, số giờ giảng còn ít, nơi thì do khoa bào chế, nơi thì do khoa vệ sinh, nơi thì do khoa lý thuyết y học giảng.

Tuy nhiên, vấn đề ăn điều trị ở cuối thế kỷ trước chưa được củng cố vững chắc sau đó lại bị mờ đi do nhiều lý do. Trừ những bác sỹ chuyên nghiên cứu về các bệnh chuyển hóa, bệnh đường ruột, thực tế phải quan tâm đến vấn đề ăn điều trị, còn thì sự chú ý của các bác sỹ thời bấy giờ được xoay về hướng khác lúc đó đang trên

đã phát triển và có vẻ rất lồi cuồn như điều trị bằng lý liệu, điều trị bằng các thứ thuốc mới thời đó được sản xuất ra rất nhiều do sự phát triển rầm rộ của kỹ nghệ hóa học và bào chế ở Đức, Anh, Pháp. Đây cũng là thời kỳ mà các phương pháp và phương tiện chẩn đoán bệnh cũng phát triển. Các bác sỹ thời đó cho rằng nhiệm vụ chính của mình là chẩn đoán bệnh, tìm ra các triệu chứng lâm sàng và dựa vào các hiểu biết về sinh hóa tìm ra và cắt nghĩa được các cơ chế sinh bệnh. Theo dõi những bài giảng của các nhà lâm sàng nổi tiếng thời bấy giờ, người ta thấy ngay vấn đề điều trị được nói đến rất ít. Do ít chú ý đến vấn đề điều trị nên đặc điểm của y học lâm sàng đầu thế kỷ 20 là sự thiếu nghiên cứu khoa học về mặt điều trị nói chung và về ăn điều trị nói riêng. Vấn đề ăn điều trị trở thành công việc riêng lẻ của một số bác sỹ, rất ít được chú ý ở các cơ sở điều trị và chỉ chú ý một phần ở các nhà ăn dưỡng, đơn giản và thu hẹp vào các vấn đề kiêng mỡ, kiêng rau quả sống, kiêng gia vị, làm các món ăn ngọt, dùng saccharin thay đường cho các bệnh nhân đái tháo đường. Cho mãi tới trước đại chiến thế giới lần thứ nhất, vấn đề ăn điều trị mới lại được chú ý trở lại. Ở nhiều Hội nghị quốc tế kể cả Hội nghị Quốc tế các nhà điều trị lý liệu (1913), các đại biểu thống nhất quyết định phải tăng cường công tác ăn điều trị.

Vấn đề ăn điều trị sở dĩ ít được phát triển vì một lý do khá quan trọng nữa là chế độ chữa bệnh của các thầy thuốc tư ở các nước tư bản. Các thầy thuốc này chỉ lo chẩn đoán bệnh và dùng các thứ thuốc sao cho có hiệu quả nhanh dù nhất thời và việc trước mắt là lấy được tiền của bệnh nhân, còn việc ăn uống của bệnh nhân ra sao thì chỉ thu hẹp trong những lời khuyên chung chung. Bác sỹ Sản, Lao, Da liễu, Mắt, Tai mũi họng,... có thể được nhiều người tìm đến, khách hàng đông sẽ thu được nhiều tiền, còn bác sỹ Dinh dưỡng nếu có thì cũng mang một số phận hẩm hiu là ít được người ta tìm đến.

Dinh dưỡng điều trị có tác dụng trực tiếp tới căn nguyên bệnh và căn nguyên sinh bệnh như đối với các bệnh nhiễm khuẩn, ngộ độc thức ăn, hôn mê do đạm huyết cao, thiếu vitamin, suy dinh dưỡng, viêm loét dạ dày, hành tá tràng, viêm gan, vữa xơ động mạch, đái tháo đường v.v..

Dinh dưỡng điều trị còn nhằm nâng cao sức đề kháng chung của cơ thể chống lại bệnh tật. Y học hiện đại đánh giá rất cao vai trò phản ứng của cơ thể trước các bệnh tật. Nhiều công trình nghiên cứu đã chứng minh là sự phát triển của các quá trình sinh bệnh trong tất cả các bệnh nhiễm khuẩn và nhiễm độc phụ thuộc một phần lớn vào phản ứng của cơ thể. Ai cũng biết là cơ thể suy nhược ăn, uống kém, dễ bị lao. Sự phát triển của bệnh lao phụ thuộc phần lớn vào phản ứng của cơ thể hơn là sự thâm nhập ào ạt của trực khuẩn lao.

Dinh dưỡng điều trị cũng rất ảnh hưởng đến các cơ chế điều hòa thần kinh thể dịch. Sự rối loạn của cơ chế điều hòa này ảnh hưởng đến quá trình diễn biến của bệnh và thường gây ra các rối loạn chức năng ở một số cơ quan và hệ cơ quan. Sự rối loạn chức năng này thường kèm theo các thay đổi cơ thể học. Từ lâu, các bác sĩ lâm sàng đã thấy là những rối loạn chức năng dạ dày và ruột kéo dài thường dẫn đến những thay đổi thực thể của cơ quan đó. Trong số các cơ chế điều hòa, đặc biệt phải kể đến sự điều hòa nội tiết và hệ thần kinh.

Nhiều công trình nghiên cứu đã chứng minh là chất và lượng thức ăn ăn vào ảnh hưởng rất lớn đến hoạt tính của các nội tiết tố: Cho ăn nhiều glucit làm tăng hoạt tính adrenalin; ăn nhiều protid làm tăng hoạt tính của thyroxin. Hoạt tính của adrenalin còn phụ thuộc vào lượng vitamin C ở thượng thận.

Bất cứ một kích thích, một xung động nào của hệ thần kinh thực vật đều kèm theo các quá trình hóa học. Cường độ và tính chất của quá trình này phụ thuộc trước

hết vào trạng thái chức năng của thần kinh trung ương và tình trạng chuyển hóa giữa các tế bào, thành phần hóa học của máu. Tóm lại, phụ thuộc vào tính chất và chế độ ăn uống.

Những người có tăng độ toan dịch vị thường bị ợ chua, đau ở vùng thượng vị, có cảm giác co thắt ở ngực. Đa số bệnh nhân này dễ bị kích thích. Diễn biến đường huyết của những bệnh nhân này dao động rất lớn. Khi lượng đường ở máu tăng lên thì sự tiết dịch của dạ dày giảm đi; khi lượng đường huyết giảm đi thì sự tiết dịch của dạ dày tăng lên. Những dao động đột ngột của đường huyết gây ra những dao động mạnh về tiết dịch dạ dày.

Nếu cho người bệnh ăn giảm glucit để giảm sự tăng đường huyết và cho ăn nhiều bữa gần nhau để đường huyết khỏi giảm xuống nhanh thì các triệu chứng tăng toan cũng sẽ mất đi. Qua dẫn chứng trên, có thể thấy thành phần hóa học và chế độ ăn có ảnh hưởng rất rõ đến cơ thể.

Đại đa số người bệnh bị tăng toan dịch vị là những người thuộc loại thần kinh yếu. Khi ăn hạn chế glucit và ăn rải ra nhiều bữa, không những làm mất triệu chứng tăng toan mà còn giúp người bệnh trở nên bình tĩnh và cân bằng hơn. Như vậy là trong một số trường hợp, dịch thể trở thành yếu tố điều hòa, hệ thần kinh thực vật trở thành bị điều hòa và như vậy là ăn uống có thể ảnh hưởng đến cơ chế điều hòa của hệ thần kinh thực vật. Những nhận xét trên chỉ rõ: “Điều hòa thần kinh và dịch thể tồn tại ở trong cơ thể không phải riêng rẽ, mà có liên quan chặt chẽ với nhau, hợp lại thành một thể thống nhất sinh lý”.

Trong các bệnh tiêu hóa, ăn uống hợp lý là biện pháp điều trị chủ yếu vì đây là nơi chuẩn bị và sử dụng thức ăn. Biện pháp dinh dưỡng điều trị còn có tác dụng lớn trong các bệnh chuyển hóa, đặc biệt trong bệnh đái tháo đường.

Đối với thương binh, bệnh binh trong chiến tranh thì vấn đề dinh dưỡng càng quan trọng. Kinh nghiệm đại chiến thế giới lần thứ hai cũng như kinh nghiệm của quân đội ta trong kháng chiến đã chỉ rõ, có nhiều trường hợp bị thương phần mềm, bị gãy xương, các cơ quan nội tạng bị chấn động do các hậu quả của vùi dập sau khi bị bom, cơ thể bị suy nhược sau những cơn sốt rét v.v., nếu đồng thời với các biện pháp điều trị khác, lại chú ý thêm tới phần ăn thì kết quả điều trị sẽ tốt hơn, bệnh tật mau lành hơn, sốt rét chóng cắt cơn hơn, vết thương khép miệng, lên da mau hơn.

Trong các bệnh viện ở chiến trường, có những trường hợp vết thương phần mềm mổ rất tốt, rất sạch nhưng thương binh vẫn phải nằm điều trị kéo dài, hoặc có những thời kỳ tới 30 đến 40% thương binh sau can thiệp phẫu thuật ở bụng đến thời gian cắt chỉ nhưng miệng vết mổ vẫn bị toác ra. Đối với những trường hợp này, nếu chúng ta chú ý hơn tới vấn đề ăn uống cho thương binh sau khi mổ, ăn thêm protit và vitamin, đặc biệt là vitamin C thì vết mổ sẽ lành lại rất nhanh.

Có nhiều bệnh phát sinh do chế độ dinh dưỡng không đúng, không hợp lý hoặc ăn quá nhiều, hoặc ăn quá ít, hoặc đủ số lượng nhưng chất lượng không đủ, không cân đối. Rất tiếc là những hậu quả của khẩu phần ăn không hợp lý này được phát hiện rất chậm.

Trong nhiều trường hợp, những triệu chứng rõ nét của một số bệnh cấp tính thường qua đi rất nhanh. Bệnh nhân tự coi mình đã khỏe rồi, trong khi tính chất cấp tính đã âm ỉ chuyển thành mạn tính. Chính trong giai đoạn âm ỉ này, nếu kịp thời sử dụng thức ăn thích hợp, có thể cắt đứt được sự phát triển của bệnh, khuynh chuyển sang mạn tính.

Nếu dinh dưỡng điều trị được áp dụng rộng rãi trong giai đoạn hồi phục thì khả năng lao động của người bệnh sẽ được phục hồi nhanh chóng và đề phòng được các biến chứng.

Phương pháp nuôi dưỡng qua ống thông:

Có ba phương pháp chính nuôi dưỡng qua ống thông là nhỏ giọt liên tục (continous), nhỏ giọt ngắt quãng (intermittent) hoặc bơm trực tiếp (bolus) vào đường tiêu hóa là những phương pháp thông dụng nhất (Nguyễn Thị Kim Hưng (2002), "Các vấn đề dinh dưỡng trong bệnh viện. Xây dựng khoa Dinh dưỡng hữu hiệu trong điều kiện hiện nay", Dinh dưỡng lâm sàng, Nhà xuất bản y học, Hà nội, tr.406-415.; L.Kathleen Mahan & Marian Arlin (1992), "Methods of Nutritional Support ",Krause's Food, Nutrition & diet therapy, 8th edition, USA, pp. 507 - 527.

Nuôi ăn nhỏ giọt liên tục (continous):

Trong 3 phương pháp nuôi dưỡng thì phương pháp nhỏ giọt qua ống thông có nhiều ưu điểm hơn vì tránh được việc đưa một khối lượng lớn với tốc độ nhanh dung dịch nuôi dưỡng vào đường tiêu hoá gây nên hiện tượng quá tải, chướng bụng, ỉa chảy, tăng nhanh nhu động ruột và có thể trào ngược vào phổi (xem H D Duncan, David B A Silk (1999), "Enteral feeding " Encyclopedia of human nutrition, volume three, Great Britain, pp. 1389 - 1400; Howard L. (2001), "Enteral and parenteral nutrition therapy", Principles of internal medicine, Harrison's, vol 1, McGraw-Hill, pp. 472-480; L.Kathleen Mahan & Marian Arlin (1992), "Methods of Nutritional Support ", Krause's Food, Nutrition & diet therapy, 8th edition, USA, pp. 507 –527).

Tuy được gọi là phương pháp nhỏ giọt liên tục, nhưng trong thực tế phương pháp nuôi dưỡng này thường có thời gian dừng lại vài giờ để kích thích việc ăn qua

đường miệng và nên thực hiện vào ban đêm để đảm bảo cung cấp đủ nhu cầu năng lượng cho bệnh nhân (xem H D Duncan, David B A Silk (1999), "Enteral feeding " Encyclopedia of human nutrition, volume three, Great Britain, pp. 1389 - 1400; Howard L. (2001), "Enteral and parenteral nutrition therapy", Principles of internal medicine, Harrison's, vol 1, McGraw-Hill, pp. 472-480; Kudsk KA. (1998), "Early enteral nutrition in surgical patients", Nutrition ; 14 : pp. 541-544 ; Marino P.L. (1998), "Enteral nutrition ", The ICU book, 2nd edition, Lippincott Williams & Wilkins, pp. 737 -753).

Ăn nhỏ giọt liên tục hoặc nhỏ giọt thức ăn từng bữa theo trọng lực hoặc qua bơm điều chỉnh hoặc qua syringue bơm là phương pháp chỉ thích hợp với bệnh nhân nằm viện. Phương pháp bơm thức ăn qua bơm điều chỉnh hoặc qua xi lanh có thể dễ dàng điều chỉnh cho phù hợp với tình trạng của từng bệnh nhân. Phương pháp này thường được áp dụng đối với trẻ sơ sinh, với bệnh nhân mới bắt đầu tiến hành nuôi qua ống thông, khi tình trạng bệnh nhân quá nặng, khi nuôi dưỡng qua ống thông tá tràng hoặc ống thông hồi tràng. Đối với người lớn, không cho quá 40 - 60ml/giờ trong 18 - 24giờ. Đối với trẻ em, không quá 20 - 40 ml/giờ trong 8 - 12 giờ đầu, có thể tăng dần lượng sữa để tăng dần khả năng dung nạp đối với sữa công thức. Tốc độ tăng này xấp xỉ khoảng 25 ml mỗi 8 - 12 giờ. Tốc độ tối đa cho phép là 50 - 100 ml/giờ cho mỗi 8 - 12 giờ. Sữa nhược trương (300mos/kg) có thể cho khởi đầu với đậm độ toàn phần, còn sữa ưu trương (500mos/kg) thì nên khởi đầu bằng việc pha loãng một nửa. Khi cho ăn bằng cách đưa thức ăn trực tiếp qua tá tràng hay ruột non, cần theo dõi chặt chẽ trong vòng 2 tuần hoặc hơn đến nồng độ tối đa khi dung nạp hoàn toàn. Tốc độ cũng có thể giảm và tăng dần lên để phù hợp với nhu cầu bệnh nhân. Tốc độ và đậm độ không nên gia tăng cùng một lúc. Sữa công thức cho ăn theo phương pháp nhỏ giọt liên tục không được phép để lâu

quá 4 - 8 giờ và sữa mới không nên thêm vào sữa cũ đang còn (xem H D Duncan, David B A Silk (1999), "Enteral feeding " Encyclopedia of human nutrition, volume three, Great Britain, pp. 1389 - 1400; Howard L. (2001), "Enteral and parenteral nutrition therapy", Principles of internal medicine, Harrison's, vol 1, McGraw-Hill, pp. 472-480; Kudsk KA. (1998), "Early enteral nutrition in surgical patients", Nutrition ; 14 : pp. 541-544 ; Marino P.L. (1998), "Enteral nutrition ", The ICU book, 2nd edition, Lippincott Williams & Wilkins, pp. 737 -753).

Nuôi ăn nhỏ giọt ngắt quãng giữa các bữa ăn (intermittent):

Chỉ số sinh tồn hiện diện thường là lý do cho sự khởi đầu chế độ nuôi dưỡng nhỏ giọt ngắt quãng, nó cho phép các bệnh nhân có thời gian nghỉ ngơi và tự chủ nhiều hơn so với truyền nhỏ giọt liên tục. Những cách cho ăn này có thể được cung cấp bởi cái bơm trọng lực. Các bữa ăn trong ngày được phân bố từ 4 - 6 bữa ăn/ngày được chỉ định ngắt quãng 20 - 60 phút. Công thức chỉ định được bắt đầu từ 100 - 150ml mỗi bữa ăn và tăng dần cho đến khi chấp nhận được. Sự thành công của phương pháp cho ăn này phụ thuộc phần lớn vào mức độ của sự thay đổi, sự tỉnh táo và sự thúc đẩy của bệnh nhân để chấp nhận chế độ ăn. Nuôi ăn nhỏ giọt ngắt quãng cũng như bơm ăn từng bữa không nên sử dụng với những bệnh nhân khó thở hoặc bị kém dung nạp có kèm chướng bụng (xem H D Duncan, David B A Silk (1999), "Enteral feeding" Encyclopedia of human nutrition, volume three, Great Britain, pp. 1389 - 1400; Howard L. (2001), "Enteral and parenteral nutrition therapy", Principles of internal medicine, Harrison's, vol 1, McGraw-Hill, pp. 472-480; Kudsk KA. (1998), "Early enteral nutrition in surgical patients", Nutrition ; 14 : pp. 541-544 ; Marino P.L. (1998), "Enteral nutrition ", The ICU book, 2nd edition, Lippincott Williams & Wilkins, pp. 737 -753).

Nuôi ăn bằng cách bơm trực tiếp (bolus):

Tổng lượng thức ăn hàng ngày được chia đều thành nhiều bữa (thông thường 6 bữa/ngày), mỗi lần khoảng 250 - 350ml. Những thức ăn nhược trương có thể khởi đầu với nồng độ toàn phần, trong khi thức ăn ưu trương nồng độ nên giảm còn một nửa ở ngày đầu tiên. Thời gian bơm thức ăn ít nhất là 15 phút và phải kèm theo 25 - 60ml nước. Nước cho thêm sau khi ăn rất quan trọng vì để ngăn ngừa mất nước ưu trương do lượng chất tan quá tải, đồng thời để súc rửa ống thông vì protein trong thức ăn có khuynh hướng đông vón lại khi nó tiếp xúc với axit dạ dày và gây tắc nghẽn ống. Ngoài ra, nước còn có vai trò trong việc hấp thu thức ăn ăn vào. Điều này thường phù hợp với những loại sữa có đậm độ năng lượng cao 1,5 kcal/ 1ml hoặc hơn, vì lượng nước tự do của những loại sữa này thường thấp hơn 60% tổng lượng sữa (xem H D Duncan, David B A Silk (1999), "Enteral feeding " Encyclopedia of human nutrition, volume three, Great Britain, pp. 1389 - 1400; Karin Barndreg and Peter Soeters (2005), "Nutritional support", Clinical nutrition, The Nutrition Society textbook series, pp. 115-131; Howard L. (2001), "Enteral and parenteral nutrition therapy", Principles of internal medicine, Harrison's, vol 1, McGraw-Hill, pp. 472-480; L.Kathleen Mahan & Marian Arlin (1992), "Methods of Nutritional Support "; Krause's Food, Nutrition & diet therapy, 8th edition, USA, pp. 507 -527; Marino P.L. (1998), "Enteral nutrition ", The ICU book, 2nd edition, Lippincott Williams & Wilkins, pp. 737 -753).

Ở người lớn, đòi hỏi khoảng 1ml nước cho mỗi kcal hoặc 35ml cho mỗi kg trọng lượng cơ thể.

Ở trẻ em, cần cung cấp 70 - 100 ml/kg thể trọng và trẻ nhũ nhi là 150ml/kg. Hầu hết sữa công thức ăn qua đường tiêu hóa chứa 80 - 85% là nước.

Khi đã nuôi ăn 5 ngày mà lượng thức ăn được dung nạp vẫn không đáp ứng đủ nhu cầu dinh dưỡng của bệnh nhân, thì những thức ăn có đậm độ năng lượng cao hơn nên được chỉ định (xem Nguyễn Thị Kim Hưng (2002), "Dinh dưỡng hỗ trợ ", Dinh dưỡng lâm sàng, Nhà xuất bản y học, Hà nội, tr. 315 - 326. ; Karin Barndreg and Peter Soeters (2005), "Nutritional support", Clinical nutrition, The Nutrition Society textbook series, pp. 115-131; L.Kathleen Mahan & Marian Arlin (1992), "Methods of Nutritional Support ", Krause's Food, Nutrition & diet therapy, 8th edition, USA, pp. 507 - 527.; Marino P.L. (1998), "Enteral nutrition ", The ICU book, 2nd edition, Lippincott Williams & Wilkins, pp. 737 – 753).

Bơm thức ăn trực tiếp qua ống thông vào đường tiêu hóa có thể sử dụng được cho bệnh nhân trong bệnh viện và cũng có thể dùng được ở nhà, nơi không có sẵn bơm điện, cho phép mức độ dao động lớn hơn .

Nuôi ăn bằng cách bơm trực tiếp được chỉ định rộng rãi cho bệnh nhân ở nhiều tư thế khác nhau như đứng, ngồi hoặc nằm đầu cao 30°. Trường hợp bệnh nhân nặng nên duy trì tư thế nằm đầu cao 30° trong khi cho ăn và sau đó ít nhất 30 phút để hạn chế nguy cơ trào ngược thức ăn vào đường hô hấp. Điều này cũng được áp dụng đối với nuôi ăn nhỏ giọt liên tục qua ống thông mũi - dạ dày.

Khi áp dụng phương pháp nuôi ăn bằng cách bơm trực tiếp cần chú ý kiểm tra lượng thức ăn còn đọng lại trong dạ dày bằng cách hút dịch dạ dày kiểm tra để đảm bảo rằng còn lại rất ít lượng thức ăn chưa được tiêu hóa của lần ăn trước. Lượng thức ăn chưa tiêu này có thể gây tắc nghẽn hoặc khó tiêu ở dạ dày, vì vậy cần giải quyết vấn đề này trước khi tiếp tục cho ăn. Lượng thức ăn còn lại trong dạ dày ở mức cho phép tối đa là 150 - 250ml.

Bản chất kỹ thuật của giải pháp hữu ích

Để giải quyết vấn đề nêu trên, các tác giả giải pháp hữu ích tiến hành nghiên cứu cải tiến công thức sản phẩm dinh dưỡng với mức năng lượng cao hơn cũng như xây dựng quy trình chế biến, cung cấp súp nuôi ăn nhỏ giọt cho những người bệnh nặng đang nằm điều trị.

Do đó, mục đích của giải pháp hữu ích là đề xuất sản phẩm dinh dưỡng dùng qua ống thông bao gồm các thành phần tính theo % trọng lượng:

gạo tẻ: 7,06%; khoai tây: 12,71%; bí ngô: 7,06%; thịt nạc: 15,12%; sữa bột toàn phần: 7,06%; cải bắp: 4,23%;

đường kính: 8,90%; cà rốt: 4,24%; trứng gà: 9,33%; dầu ăn: 3,1%; giá đỗ xanh: 21,19%.

Theo một khía cạnh của giải pháp hữu ích, sản phẩm dinh dưỡng có có tỷ lệ giá trị dinh dưỡng của protein là 16-18%, lipit là 35% và gluxit là 47-49% tổng năng lượng.

Theo một khía cạnh khác nữa, giải pháp hữu ích đề xuất quy trình sản xuất sản phẩm dinh dưỡng bao gồm các bước:

đun nóng hỗn hợp bao gồm các thành phần: gạo tẻ, khoai tây, bí ngô; thịt nạc, sữa bột toàn phần, cải bắp, cà rốt trong thời gian 30 phút;

luộc chín trứng gà sau khi bóc vỏ thì xay nhuyễn hỗn hợp gồm dầu ăn, trứng gà và hỗn hợp nêu trên để tạo súp;

xay nhuyễn giá đỗ xanh sống;

trộn giá đỗ xanh được xay nhuyễn nêu trên vào súp 40°C và khuấy đều chờ 10-15 phút để thành phần men của giá đỗ hóa lỏng súp thành dung dịch đồng nhất;

lọc qua rây dung dịch súp để tách bỏ xác giá đỗ và các thực phẩm thô còn sót lại trong quá trình chế biến;

bổ sung đường kính trắng vào hỗn hợp súp lỏng đồng thời khuấy đều;

tiếp tục đun nóng dung dịch súp đã lọc qua rây và chuyển vào phòng vô trùng để nguội trong 15 phút;

hòa đều dung dịch sữa với dung dịch súp tạo ra sản phẩm dinh dưỡng; và

cho sản phẩm vào chai có dung tích theo nhu cầu sử dụng.

Theo một khía cạnh khác nữa, quy trình sản xuất sản phẩm dinh dưỡng còn bao gồm các thành phần có mặt trong quy trình sản xuất tính theo % trọng lượng là gạo tẻ: 7,06%; khoai tây: 12,71%; bí ngô: 7,06%;; thịt nạc: 15,12%; sữa bột toàn phần: 7,06%; cải bắp: 4,23%; đường kính: 8,90%; cà rốt: 4,24%; trứng gà: 9,33%; dầu ăn: 3,1%; giá đỗ xanh: 21,19%.

Mô tả vắn tắt hình vẽ

Hình 1 thể hiện quy trình cung cấp súp ăn ống thông nhỏ giọt.

Mô tả chi tiết giải pháp hữu ích

Giải pháp hữu ích sẽ được mô tả chi tiết hơn dựa vào việc mô tả phương án cụ thể dưới đây và các phương án này không làm giới hạn phạm vi của giải pháp hữu ích, các biến thể hay các phương án khác nhau của giải pháp hữu ích đều được thực hiện trong phạm vi của giải pháp hữu ích mà không nằm ngoài phạm vi của của giải pháp hữu ích.

Theo một phương án của giải pháp hữu ích, công thức và quy trình chế biến sản phẩm dinh dưỡng nuôi ăn bệnh nhân qua ống thông được tiến hành như mô tả dưới đây.

Bước 1: Cho gạo tẻ, khoai tây, bí đỏ, thịt lợn nạc đã sơ chế thái miếng nhỏ,

cải bắp, cà rốt vào nồi đồ nước vừa ngập xâm xấp thực phẩm. Ninh như khoảng 30 phút tính từ lúc sôi với ngọn lửa vừa phải. Đun cho thực phẩm chín mềm sau đó bắc ra khỏi bếp để nguội. Lưu ý: Thực phẩm phải sơ chế sạch trước đó, thịt nạc thăn lọc bỏ gân xơ, gạo vo sạch, khoai tây cà rốt gọt vỏ, bắp cải rửa sạch.

Bước 2: Bắc xoong luộc chín trứng gà.

Bước 3: Chờ thực phẩm nguội bớt cho cả trứng gà đã bóc vỏ, dầu ăn vào máy xay nhuyễn, đồng thời xay giá đỗ xanh sống đã rửa sạch để riêng.

Bước 4: Kiểm tra nhiệt độ súp bằng nhiệt kế đến khi đạt khoảng 40 độ thì đổ giá đỗ đã xay nhuyễn vào nồi súp chín khuấy đều. Chờ 10 - 15 phút cho thành phần men của giá đỗ hóa lỏng súp thành dung dịch đồng nhất.

Bước 5: Lọc qua rây dung dịch súp để tách bỏ xác giá đỗ và các thực phẩm thô còn sót lại trong quá trình chế biến (bước này nhằm đảm bảo cho dung dịch hoàn toàn đồng nhất, tránh tình trạng tắc ống thông trong quá trình nuôi dưỡng), cho thêm đường kính trắng vào xoong súp đã hóa lỏng khuấy đều.

Bước 6: Bắc nồi súp sau khi đã lọc qua rây lên bếp đun sôi lại dung dịch và chuyển vào phòng vô trùng (bật đèn cực tím) để khoảng 15 phút cho bột nóng để chuẩn bị pha chế sữa.

Bước 7: Tắt đèn cực tím. Pha sữa bột với nước ấm rồi hoà đều với dung dịch đã chế biến ở trên. Chế nước vào dung dịch thành phẩm.

Bước 8: Lấy chai vô trùng dán nhãn đầy đủ thông tin dinh dưỡng và tên, buồng người bệnh sau đó cho dung dịch nuôi ăn vào chai vừa đủ 200 - 300 hoặc 400ml theo chỉ định của bác sĩ. Đậy nút cao su và cho vào máy đóng nắp chai tự động và chuyển đến khoa điều trị để nuôi dưỡng bệnh nhân qua ống thông.

Việc lựa chọn các thành phần có mặt trong sản phẩm dinh dưỡng đảm bảo theo tỷ lệ các thành phần có mặt trong quy trình sản xuất tính theo % trọng lượng là gạo tẻ: 7,06%; khoai tây: 12,71%; bí ngô: 7,06%; thịt nạc: 15,12%; sữa bột toàn phần: 7,06%; cải bắp: 4,23%; đường kính: 8,90%; cà rốt: 4,24%; trứng gà: 9,33%; dầu ăn: 3,1%; giá đỗ xanh: 21,19%.

Công thức sản phẩm dinh dưỡng dạng lỏng nuôi ăn qua ống thông cho người bệnh đạt đậm độ năng lượng cao (1,3kcal/1ml) mà vẫn đảm bảo được độ đồng nhất, không gây tắc ống thông. Đặc biệt công thức có bổ sung thêm 2 nhóm thực phẩm nhằm cung cấp thêm hàm lượng đạm có giá trị sinh học cao và nhóm thực phẩm bổ sung thêm hàm lượng chất xơ và khoáng chất.

Bảng 1: So sánh công thức súp hiện đang cung cấp tại Bệnh viện Đa khoa tỉnh Phú Thọ với công thức dự kiến cải tiến

	Công thức súp hiện đang cung cấp	Công thức dự kiến cải tiến
Năng lượng (kcal)	1000	1300
Đậm độ năng lượng (kcal/1ml)	1,0	1,3
Protein (%)	14	18
Lipit (%)	32	35
Gluxit (%)	55	47
Thành phần nhóm thực phẩm trong súp	8	10

Hoàn thiện quy trình chế biến và cung cấp súp ăn ống thông nhỏ giọt cho người bệnh nặng (chuyên nghiệp hơn và đảm bảo tiêu chuẩn vô khuẩn).

Kiểm định chất lượng cũng như các chỉ tiêu vệ sinh an toàn thực phẩm (VSATTP) của súp cao năng lượng tự chế của khoa Dinh dưỡng.

Môi trường và sản phẩm dung dịch nuôi dưỡng được cán bộ giám sát khoa Dinh dưỡng kiểm tra thường xuyên trong quá trình chế biến. Các mẫu kiểm tra chỉ tiêu VSATTP về sản phẩm được nhân viên lấy tại khoa Dinh dưỡng sau đó đưa về Đơn vị Vi sinh - Trung tâm xét nghiệm - Bệnh viện Đa khoa tỉnh Phú Thọ kiểm nghiệm các chỉ tiêu vi sinh (3 lần)

Đồng thời mẫu cũng được gửi xuống Viện Dinh dưỡng quốc gia làm kiểm nghiệm các chỉ tiêu VSATTP và kiểm nghiệm chất lượng gồm các chỉ tiêu sau:

Các chỉ tiêu vi sinh vật chỉ điểm vệ sinh:

Tổng số vi khuẩn hiếu khí; *Coliforms*; *E.coli*; *S.aureus*; *Cl. perfringens*; *Enterobacteriaceae*; Nấm men mốc; Nấm mốc.

Các chỉ tiêu vi sinh vật gây ngộ độc thực phẩm:

Salmonella; *B. cereus*; *Campylobacter spp*; *Listeria monocystogenes*; *Shigella*; *Vibrio cholera*; *Vibrio pahaemoliticus*; *Pseudomonas aeruginosa*

Chỉ tiêu chất lượng bao gồm:

Năng lượng, hàm lượng protein, hàm lượng lipid, hàm lượng gluxit (cacbonhydrat)

Theo giải pháp hữu ích, việc chọn lựa thực phẩm sử dụng để chế biến dung dịch nuôi ăn qua ống thông cho người bệnh được nghiên cứu dựa trên các vấn đề cơ bản sau đây:

Sử dụng nguồn thực phẩm sẵn có tại địa phương. Những thực phẩm này

phải là những loại thực phẩm thường được dùng làm thức ăn hàng ngày, dễ dàng tìm kiếm ở nhiều địa phương khác tại Việt Nam.

Đảm bảo đầy đủ 4 nhóm thực phẩm theo phân nhóm thực phẩm của Việt Nam:

- + Nhóm cung cấp chất đạm: Bao gồm đạm động vật và đạm thực vật.
- + Nhóm cung cấp chất béo: Bao gồm chất béo động vật và chất béo thực vật.
- + Nhóm cung cấp chất bột đường (cacbonhydrat).
- + Nhóm cung cấp vitamin và chất khoáng.

Trong thành phần dung dịch có chứa chất xơ để giúp cho quá trình tiêu hoá và hấp thu các chất dinh dưỡng một cách dễ dàng, nhưng chất xơ được dùng để chế biến dung dịch phải đảm bảo không gây tắc ống thông trong khi nuôi ăn qua ống thông.

Thực phẩm được sử dụng phải có giá thành thấp phù hợp với hoàn cảnh kinh tế của Việt Nam, đặc biệt là của khu vực tỉnh Phú Thọ.

Các thực phẩm được chọn lựa đưa vào sử dụng trong nghiên cứu phải là những thực phẩm đã được phân tích thành phần các chất dinh dưỡng và công bố chính thức trong cuốn sách "Bảng thành phần thực phẩm Việt Nam" năm 2017 do Nhà xuất bản Y học phát hành để thuận tiện cho việc tính toán và tra cứu khi thiết kế công thức dung dịch nuôi dưỡng.

Xuất phát từ những lý do trên, các nguyên liệu thành phần dinh dưỡng được lựa chọn từ các nhóm: nhóm cung cấp chất đạm, trong đó có thực phẩm giàu đạm nguồn gốc động vật có giá trị sinh học cao như: thịt lợn, trứng gà, sữa bột nguyên kem và thực phẩm giàu đạm có nguồn gốc thực vật như bột đậu xanh; nhóm cung

cấp chất béo: Dầu ăn. Nhóm cung cấp chất bột đường (cacbonhydrat): bột gạo tẻ, đường cát trắng. Nhóm cung cấp vitamin và chất khoáng: khoai tây, bí ngô, cà rốt, bắp cải, giá đỗ xanh.

Trong thành phần dinh dưỡng của giá đỗ xanh không những chứa vitamin, chất khoáng và chất xơ mà còn chứa một số men của mầm hạt như amylaza, proteaza. Vì vậy, ngoài tác dụng cung cấp chất xơ cho khẩu phần, giá đỗ xanh còn có tác dụng rất quan trọng là hoá lỏng dịch nuôi nhờ những enzym trên, vì thế có thể tăng số lượng bột gạo và bột đậu xanh trong công thức chế biến dung dịch, do đó làm tăng đậm độ năng lượng và giá trị dinh dưỡng của dung dịch.

Tất cả nguyên liệu thành phần nêu trên được lựa chọn sử dụng để chế biến dung dịch nghiên cứu, đều được kiểm tra một số chỉ tiêu về vệ sinh an toàn thực phẩm vào thời điểm trước khi chế biến để xác nhận đảm bảo các thực phẩm không bị hư hỏng. Cụ thể, Tem kiểm dịch của trứng gà trước khi luộc. Trứng gà sau khi luộc chín, được bóc vỏ phải đảm bảo lòng trắng và lòng đỏ còn nguyên vẹn không bị hỏng, còn hạn sử dụng ghi trên nhãn mác của đường, sữa, dầu ăn, giá đỗ màu sắc trắng đều, không lẫn vỏ hạt đậu, giòn tươi không bị héo, không hư thối, gạo có màu sắc và mùi thơm tự nhiên không bị ỉm mốc, không có gián, kiến, mối mọt, thành phần dinh dưỡng của 11 loại thực phẩm sử dụng trong nghiên cứu được tra cứu tham khảo trong tài liệu "Bảng thành phần thực phẩm Việt Nam" từ năm 1995 - 2017.

Bảng 2: Thành phần dinh dưỡng trong 100gam mỗi loại thực phẩm sử dụng trong nghiên cứu

	Gạo tẻ	Khoai tây	Bí ngô	Thịt lợn nạc	Sữa bột toàn phần	Cải bắp	Đường kính	Cà rốt	Trứng gà	Dầu thực vật	Giá đỡ xanh
Khối lượng (gam)	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100
Xenuloza (gam)	0,4	1,0	0,7	0,0	0,0	1,6	-	1,2	0,0	0,0	2,0
Canxi (mg)	30	10	24	7	939	48	178	43	55		38
Sắt (mg)	1,3	1,20	0,5	0,96	1,10	1,10	5,80	0,80	2,70	0,02	1,40
Magiê (mg)	14	32	10	32	85	13	29	12	11		17
Mangan (mg)	0,900	0,200	16,00	0,012	0,040	0,450	0,320	0,230	0,038		0,188
Phospho (mg)	104	50	16	190	790	31	72	39	210		91
Kali (mg)	241	396	349	341	1330	190	346	266	176		164
Natri (mg)	5	7	8	76	371	28	89	52	158		23
Kẽm (mg)	1,5	0,30	0,1	2,50	3,34	0,81	0,18	1,11	0,90		0,41
Đồng (µg)	230	230	210	190	60	180	298	150	55		1064
Selen (µg)	31,8	0,5	0,3	23,9	16,3	2,2	1,2	0,1	31,7		0,6
Vitamin C (mg)	0	10	9	0,8	10	41	0	3	0		10

Vitamin B1 (mg)	0,10	0,10	0,06	0,90	0,24	0,06	0,05	0,06	0,09		0,20
Vitamin B2 (mg)	0,03	0,05	0,03	0,18	1,31	0,05	0,10	0,06	0,31		0,13
Vitamin PP (mg)	1,6	0,9	0,4	4,4	0,7	0,4	0,3	0,4	0,2		0,8
Vitamin B5 (mg)	1,342	0,281	0,298	0,822	2,271	0,140	0,111	0,273	1,438		0,380
Vitamin B6 (mg)	0,145	0,203	0,061	0,415	0,302	0,096	0,026	0,138	0,143		0,088
Folat (µg)	9	18	16	5	37	43	1,000	19	14		61
Vitamin H (µg)	3,00	0,47	0,4	2,60	10,00	1,20	0,000	3,40	25,00		
Vitamin B12(µg)	0,00	0,00	0,00	0,84	3,25	0,00	0,000	0,00	1,29		0,00
Vitamin A (µg)	0	0	237	2	322	5	0	681	166	0	1
Vitamin D (µg)					7,8		0,000		0,88		
Vitamin E (mg)		0,01	1,06		0,48	0,15	0,000		8,35	9,21	0,10
Vitamin K (µg)		1,6	1,1		1,8	60,0	0,000		0,3	197,6	33,0
B-Caroten (µg)	0	5	1512	0	43	65	0	6597	0	0	6

Theo phương án của giải pháp hữu ích, công thức dung dịch nuôi dưỡng qua ống thông được thiết kế xây dựng theo chuẩn 1.000ml thành phẩm. Mục đích của việc thiết kế xây dựng công thức dung dịch nuôi dưỡng qua ống thông theo chuẩn 1.000ml trong nghiên cứu của chúng tôi là giúp cho người thầy thuốc dễ dàng tính toán về số lượng dung dịch, năng lượng và thành phần các chất dinh dưỡng khi chỉ định chế độ ăn cho bệnh nhân, đồng thời thuận tiện cho việc so sánh kết quả với sản phẩm khác trong quá trình nghiên cứu.

Theo một phương án của giải pháp hữu ích, công thức sản phẩm dinh dưỡng, dựa vào kết quả tính toán bằng phương pháp tra bảng thành phần thực phẩm Việt Nam cho thấy hiệu quả dinh dưỡng của dung dịch đạt được là:

Năng lượng 1.300Kcal/1.000ml

Đậm độ năng lượng của sản phẩm : 1.3Kcal/ 1ml

Protein: 18% tổng năng lượng.

Lipit : 35% tổng năng lượng.

Gluxit: 47% tổng năng lượng

Việc thiết kế xây dựng công thức sản phẩm dinh dưỡng dựa trên những đặc tính cơ bản của dung dịch nuôi dưỡng qua ống thông dựa trên các tiêu chuẩn về:

Năng lượng: đậm độ năng lượng do dung dịch cao năng lượng tự chế cung cấp phải đạt được ở mức độ từ 1 - 1,3kcal/1ml. Đây là công thức thông thường, được sử dụng cho đa số bệnh nhân ăn qua ống thông và là những bệnh nhân không có những bệnh lý đặc biệt như suy thận, suy gan, suy tim... Như vậy, khi nghiên cứu thiết kế xây dựng công thức dung dịch nuôi dưỡng theo chuẩn 1.000ml thành phẩm thì năng lượng của dung dịch tự chế cần đạt được phải từ 1.200 -1.300kcal/1.000ml

Hàm lượng các chất dinh dưỡng phải đảm bảo ở tỷ lệ cân đối là: Protein chiếm 14 - 16 % hoặc 18 - 26% năng lượng, lipit chiếm 30 - 40% năng lượng, gluxit chiếm 40 - 90% năng lượng của khẩu phần ăn.

Dựa trên những đặc tính lý, hóa và thành phần dinh dưỡng có trong từng loại thực phẩm sử dụng trong nghiên cứu để thiết kế xây dựng quy trình chế biến nhằm đảm bảo được các yêu cầu sau:

- Sử dụng và phát huy được tác dụng của các men amylaza và proteaza có trong thành phần của giá đỗ để làm hóa lỏng tinh bột. Muốn như vậy thì thực phẩm phải được nấu chín trước khi chomen.
- Giá đỗ xanh cần phải nghiền nát để có thể tận dụng được tối đa lượng men amylaza có trong thành phần của giá đỗ.
- Sản phẩm dung dịch tự chế đảm bảo không có các sợi kết tủa của thành phần albumin có trong lòng trắng trứng gà khi ở nhiệt độ cao.
- Do tính chất vật lý của dầu ăn là nhẹ hơn nước, vì vậy khi nghiên cứu xây dựng quy trình chế biến cần phải có tác động cơ học để có thể hòa trộn dầu ăn vào lẫn với các loại thực phẩm khác tạo thành một hỗn dịch, không để dầu ăn nổi lên trên bề mặt của dung dịch.
- Dung dịch thành phẩm phải đảm bảo tính đồng nhất và độ lỏng thích hợp để không gây tắc dây nuôi ăn và ống thông dạ dày.
- Quy trình chế biến phải có trật tự logic khoa học, đơn giản và dễ thực hiện.

* **Lưu mẫu:** Dung dịch súp được lưu mẫu trong 24 giờ theo quy định của Cục An toàn vệ sinh thực phẩm để đề phòng trường hợp ngộ độc thức ăn xảy ra đồng thời là mẫu kiểm chứng.

Thành phần các chất dinh dưỡng trong sản phẩm dinh dưỡng theo giải pháp hữu ích được tính toán bằng phương pháp tra bảng "Bảng thành phần thực phẩm Việt Nam" năm 2017 nhập số liệu và tính kết quả dựa trên phần mềm Excel.

Đánh giá về tính chất vật lý của dung dịch tự chế:

+ Đánh giá độ lỏng và độ đồng nhất của dung dịch trong điều kiện tại phòng thí nghiệm bằng 2 phương pháp kết hợp:

Quan sát bằng mắt thường để đánh giá sơ bộ về bề mặt, sự lắng đọng, phân lớp và màu sắc của dung dịch.

Theo dõi tốc độ chảy từ chai đựng dung dịch qua dây nuôi ăn vào một chai không chứa đựng gì trong chai. Chai đựng dung dịch được treo trên giá truyền dịch, ở độ cao 1,5m so với mặt đất. Mở khóa điều chỉnh trên dây nuôi ăn ở mức tối đa để cho dung dịch chảy tự do. Chai không đặt trên mặt bàn, không chạm nút chai, ở vị trí thấp hơn so với chai đựng dung dịch, ở độ cao 0,7m so với mặt đất. Khoảng cách giữa miệng chai đựng dung dịch và chai không chứa đựng gì là 0,7m. Độ dài của dây nuôi ăn là 1,5m.

Đánh giá độ lỏng và độ đồng nhất của dung dịch tại phòng thí nghiệm được tiến hành vào 3 thời điểm:

- . Thời điểm thứ nhất: Ngay sau khi chế biến thành phẩm.
- . Thời điểm thứ hai : Sau khi để nguội ở nhiệt độ trong phòng 3 giờ.
- . Thời điểm thứ 3 : Sau khi bảo quản trong tủ lạnh ở nhiệt độ 2°C trong 12 giờ.

Sản phẩm dinh dưỡng (súp ăn) sau khi được tạo ra sẽ theo quy trình cung cấp súp ăn ống thông nhỏ giọt như được mô tả trong Hình 1, cụ thể là :

- i. Chuyển súp được chế biến vào phòng đóng chai
 - Nhân viên chế biến súp bệnh lý tiến hành bật đèn cực tím trước 30 phút
 - Nhân viên phòng súp tắt đèn cực tím và kiểm tra dụng cụ đầy đủ.
 - Vận chuyển súp thành phẩm vào phòng vô trùng.
- ii. Đóng súp vào chai

Bước 1: Chuẩn bị chai đựng súp

 - Chai đựng súp sau khi được rửa sạch, hấp sấy vô trùng được chuyển vào phòng vô trùng.
 - Nhân viên kiểm tra số lượng chai đựng súp đảm bảo đầy đủ.

Bước 2: Đóng súp vào chai theo định lượng

- Tiến hành rót súp vào chai theo định lượng sẵn có và chuyển súp vào máy dập nút.
- Dập nút và đóng nắp chai bằng máy.

Bước 3: Ghi nhãn súp

- Nhân viên phòng súp tiến hành ghi danh, dán nhãn cho từng loại súp.
- Súp sau khi được dán nhãn chuyển vào xe chuyên dụng
- Súp sau khi được chuyển ra phòng súp, nhân viên tiến hành bật đèn cực tím tiệt khuẩn trong vòng 30 phút.

iii. Vận chuyển súp lên khoa phòng

- Súp sau khi được ghi danh và dán nhãn được nhân viên nhà bếp chuyển vào xe vận chuyển và đưa lên các khoa phòng có người bệnh đăng ký chế độ ăn.
- Nhân viên bếp ăn giao súp cho người bệnh theo sự hướng dẫn của cán bộ trên các khoa lâm sàng.

iv. Thu hồi chai đựng súp và vệ sinh chai

- Sau khi bệnh nhân sử dụng súp, vỏ chai được thu gom tại vị trí quy định trên khoa lâm sàng.
- Nhân viên nhà ăn tiến hành thu gom chai đựng tại các khoa.
- Vỏ chai sau khi thu về, sẽ được rửa sạch và chuyển vào phòng vô trùng tiến hành sấy và tiệt khuẩn.

Kiểm định chỉ tiêu VSATTP:

Môi trường và sản phẩm dung dịch nuôi dưỡng được cán bộ giám sát khoa Dinh dưỡng kiểm tra thường xuyên trong quá trình chế biến. Các mẫu kiểm tra chỉ tiêu VSATTP về sản phẩm được nhân viên lấy tại khoa Dinh dưỡng sau đó đưa về Đơn vị Vi sinh - Trung tâm xét nghiệm - Bệnh viện Đa khoa tỉnh Phú Thọ kiểm nghiệm các chỉ tiêu vi sinh (3 lần)

Đồng thời mẫu cũng được gửi xuống Viện Dinh dưỡng quốc gia làm kiểm

nghiệm các chỉ tiêu VSATTP sau:

Các chỉ tiêu vi sinh vật chỉ điểm vệ sinh

Tổng số vi khuẩn hiếu khí; *Coliforms*; *E.coli*; *S.aureus*; *Cl. perfringens*; *Enterobacteriaceae*; nấm men mốc; nấm mốc.

Các chỉ tiêu vi sinh vật gây ngộ độc thực phẩm

Salmonella; *B. cereus*; *Campylobacter spp*; *Listeria monocystogenes*; *Shigella*; *Vibrio cholera*; *Vibrio pahaemoliticus*; *Pseudomonas aeruginosa*

Kiểm định chỉ tiêu chất lượng súp ăn ống thông:

Thành phần các chất dinh dưỡng trong công thức nghiên cứu được tính toán bằng phương pháp tra bảng "Bảng thành phần thực phẩm Việt Nam" năm 2017 [1] nhập số liệu và tính kết quả dựa trên phần mềm Excel. Sản phẩm được gửi xuống Viện Dinh dưỡng để kiểm định chất lượng, thành phần dinh dưỡng thực tế so với trên lý thuyết tính toán.

Đánh giá về tính chất vật lý của dung dịch tự chế:

- Đánh giá độ lỏng và độ đồng nhất của dung dịch trong điều kiện tại phòng thí nghiệm bằng 2 phương pháp kết hợp:
 - Quan sát bằng mắt thường để đánh giá sơ bộ về bề mặt, sự lắng đọng, phân lớp và màu sắc của dung dịch.
 - Theo dõi tốc độ chảy từ chai đựng dung dịch qua dây nuôi ăn vào một chai không chứa đựng gì trong chai. Chai đựng dung dịch được treo trên giá truyền dịch, ở độ cao 1,5m so với mặt đất. Mở khóa điều chỉnh trên dây nuôi ăn ở mức tối đa để cho dung dịch chảy tự do. Chai không đặt trên mặt bàn, không đẩy nút chai, ở vị trí thấp hơn so với chai đựng dung dịch, ở độ cao 0,7m so với mặt đất. Khoảng cách giữa miệng chai đựng dung dịch và chai không chứa đựng gì là 0,7m. Độ dài của dây nuôi ăn là 1,5m.

- Đánh giá độ lỏng và độ đồng nhất của dung dịch tại phòng thí nghiệm được tiến hành vào 3 thời điểm:

Thời điểm thứ nhất: Ngay sau khi chế biến thành phẩm.

Thời điểm thứ hai : Sau khi để nguội ở nhiệt độ trong phòng 3 giờ.

Thời điểm thứ 3 : Sau khi bảo quản trong tủ lạnh ở nhiệt độ 2°C trong 12 giờ.

Đánh giá hiệu quả kinh tế khi sử dụng súp tự chế:

Đánh giá hiệu quả kinh tế khi sử dụng súp tự chế bằng việc so sánh giá cả (với sự tương đương về giá trị thành phần dinh dưỡng) của các sản phẩm thương mại trên thị trường tại thời điểm nghiên cứu đang được sử dụng cho người bệnh ăn ống thông nhỏ giọt tại các khoa lâm sàng trong bệnh viện với dung dịch súp tự chế.

Ví dụ thực hiện giải pháp hữu ích

Công thức và thành phần dinh dưỡng của sản phẩm dinh dưỡng và quy trình sản xuất sản phẩm dinh dưỡng sẽ được ví dụ dưới đây minh họa nhằm làm rõ cách thực hiện giải pháp hữu ích mà không nhằm làm hạn chế phạm vi bảo hộ của giải pháp hữu ích.

Quy trình tạo ra sản phẩm dinh dưỡng sẽ được thực hiện theo thứ tự các bước dưới đây

1. Thao tác 1: Cho 50 gam gạo tẻ, 90 gam khoai tây, 50g bí đỏ, 107 gam thịt lợn nạc đã sơ chế thái miếng nhỏ, 26,5 gam cải bắp, 30 gam cà rốt vào nồi đồ nước vừa ngập xâm xấp thực phẩm. Ninh như khoảng 30 phút tính từ lúc sôi với ngọn lửa vừa phải. Đun cho thực phẩm chín mềm sau đó bắc ra khỏi bếp để nguội

Lưu ý: Thực phẩm phải sơ chế sạch trước đó, thịt nạc thăn lọc bỏ gân xơ, gạo vo sạch, khoai tây cà rốt gọt vỏ, bắp cải rửa sạch.

2. Thao tác 2: Bắc xoong luộc chín 66 gam trứng gà (1 quả to).

3. Thao tác 3: Chờ thực phẩm nguội bớt cho cả trứng gà đã bóc vỏ, 22 gam dầu ăn vào máy xay nhuyễn, đồng thời xay 150 gam giá đỗ xanh sống đã rửa sạch để

riêng.

4. Thao tác 4: Kiểm tra nhiệt độ súp bằng nhiệt kế đến khi đạt khoảng 40 độ thì đổ giá đỗ đã xay nhuyễn vào nồi súp chín khuấy đều. Chờ 10 - 15 phút cho thành phần men của giá đỗ hóa lỏng súp thành dung dịch đồng nhất.

5. Thao tác 5: Lọc qua rây dung dịch súp để tách bỏ xác giá đỗ và các thực phẩm thô còn sót lại trong quá trình chế biến (thao tác này nhằm đảm bảo cho dung dịch hoàn toàn đồng nhất, tránh tình trạng tắc ống thông trong quá trình nuôi dưỡng), cho thêm 63 gam đường kính trắng vào xoong súp đã hóa lỏng khuấy đều.

6. Thao tác 6: Bắc nồi súp sau khi đã lọc qua rây lên bếp đun sôi lại dung dịch và chuyển vào phòng vô trùng (bật đèn cực tím) để khoảng 15 phút cho bột nóng để chuẩn bị pha chế sữa.

7. Thao tác 7: Tắt đèn cực tím. Pha 50 gam sữa bột với 50 ml nước ấm rồi hoà đều với dung dịch đã chế biến ở trên. Chế nước vào dung dịch thành phẩm cho vừa đủ 1.000ml.

8. Thao tác 8: Lấy chai vô trùng dán nhãn đầy đủ thông tin dinh dưỡng và tên, buồng người bệnh sau đó cho dung dịch nuôi ăn vào chai vừa đủ 200 - 300 hoặc 400ml theo chỉ định của bác sĩ. Đậy nút cao su và cho vào máy đóng nắp chai tự động và chuyển đến khoa điều trị để nuôi dưỡng bệnh nhân qua ống thông.

Bảng 3: Công thức và thành phần dinh dưỡng dung dịch súp tự chế (tính trên 1000 ml dung dịch theo tính toán trên phần mềm Excel)

Tên thực phẩm	Số lượng (g)	Năng lượng (kcal)	Protein (g)	Lipit (g)	Glucit (g)
Gạo tẻ.	50	172	4,0	0,5	38,1
Khoai tây	90	83	1,8	0	18,9

Bí ngô	50	12	0,2	0	2,8
Thịt lợn nạc	107	149	20,3	7,5	0
Sữa bột toàn phần	50	247	13,5	13,0	19,0
Cải bắp	30	9	0,5	0	1,6
Đường kính	63	250	0	0	62,6
Cà rốt	30	11	0	0	2,4
Trứng gà	66	110	9,8	11,6	0,3
Dầu thực vật	22	197	0	21,9	0
Giá đỗ xanh	150	65	8,3	0	8,0
Tổng cộng		1300	59,0	51,0	154,0

Nhận xét: Công thức chế biến 1.000ml dung dịch nuôi dưỡng qua ống thông bao gồm 11 loại thực phẩm với số lượng cụ thể là: gạo tẻ 50 gam, khoai tây 90g, bí ngô 50g, thịt lợn nạc 107g, sữa bột toàn phần 50g, cải bắp 30g; đường kính 63g, cà rốt 30g, trứng gà 66 gam, dầu ăn 22 gam, giá đỗ xanh 150 gam.

Giá trị dinh dưỡng của 1.000ml dung dịch tự chế theo kết quả bảng trên là:

Năng lượng : 1.300 Kcal/ 1.000 ml dung dịch, do đó đậm độ năng lượng tương đương sẽ là 1,3 Kcal/1ml dung dịch

Tỷ lệ cung cấp năng lượng của protein : lipid : glucit trong dung dịch tự chế là P : L : G = 18% : 35% : 47%

Bảng 4: Hàm lượng các khoáng chất trong 1.000 ml dung dịch tự chế nuôi dưỡng qua ống thông

	Gạo tẻ	Khoai tây	Thịt lợn nạc	Bí ngô	Sữa bột toàn phần	Cải bắp	Đường kính	Cà rốt	Trứng gà	Dầu thực vật	Giá xanh	đồ
Khối lượng (gam)	50	90	107	50	50	30	63	30	66	22	150	
Xenluloza (gam)	0,2	1,034	0,0	0,35	0,0	0,47	-	0,42	0,0	0,0	3,15	
Canxi (mg)	15	10,341	7,64	12	469,5	14,13	112,14	15,17	42,2	0	60	
Sắt (mg)	0,65	1,242	1,048	0,25	0,55	0,29	3,654	0,28	2,07	0,004	2,21	
Magiê (mg)	7	33,12	34,94	5	42,5	3,83	18,27	4,23	8,44	0	26,84	
Mangan (mg)	0,45	0,206	0,013	8,00	0,02	0,119	0,20	0,08	0,029	0	0,29	
Phospho (mg)	52	51,72	207,45	8	395	9,13	45,36	13,76	161,16	0	143,68	
Kali (mg)	120,5	409,65	372,31	174,5	665	50,35	217,98	93,88	135,07	0	258,94	
Natri (mg)	2,5	7,24	82,98	4	185,5	8,24	56,07	18,35	121,25	0	36,31	
Kẽm (mg)	0,75	0,31	2,73	0,05	1,67	0,24	0,11	0,39	0,69	0	0,64	
Đồng (µg)	115	237,93	207,45	105	30	53	187,74	52,94	42,21	0	1680	
Selen (µg)	15,9	0,513	26,09	0,15	8,15	0,65	0,756	0,035	24,33		0,94	

Bảng 5: Hàm lượng các vitamin trong 1.000 ml dung dịch tự chế nuôi dưỡng qua ống thông

	Gạo tẻ	Khoai tây	Bí ngô	Thịt lợn nạc	Sữa bột toàn phần	Cải bắp	Đường kính	Cà rốt	Trứng gà	Dầu thực vật	Giá đỗ xanh
Số lượng (gam)	50	90	50	107	50	26,5	63	30	66	22	150
Vitamin C (mg)	0	10,341	4,5	0,87	5	12,07	0	1,05	0	0	15,79
Vitamin B1 (mg)	0,05	0,099	0,03	0,98	0,12	0,02	0,08	0,02	0,06	0	0,31
Vitamin B2 (mg)	0,015	0,0513	0,015	0,196	0,655	0,014	0,15	0,02	0,23	0	0,20
Vitamin PP (mg)	0,8	1,927	0,2	4,80	0,35	0,11	0,47	0,14	0,15	0	1,26
Vitamin B5 (mg)	0,671	0,289	0,149	0,897	1,135	0,04	0,176	0,096	1,103	0	0,6
Vitamin B6 (mg)	0,072	0,238	0,0305	0,453	0,151	0,028	0,041	0,048	0,109	0	0,138
Folat (µg)	4,5	18,621	8,0	5,45	18,5	12,6	1,587	6,70	10,74	0	96,3
Vitamin H (µg)	1,5	0,486	0,2	2,83	5	0,35	0,000	1,2	19,18	0	
Vitamin B12 (µg)	0,00	0,00	0	0,91	1,62	0,00	0,000	0,00	0,99	0	0,00
Vitamin A (µg)	0	0	118,5	2,18	161	1,47	0	240,35	127,39	0	1,57
Vitamin D (µg)					3,9		0,000		0,67		
Vitamin E (mg)		0,0099	0,53		0,24	0,04	0,000		6,40	2,02	0,15
Vitamin K (µg)		1,8117	0,55		0,9	17,6	0,000		0,23	43,47	52,1
B-Caroten (µg)	0	5,166	756	0	21,5	19,14	0	2328	0	0	9,47

Kết quả đánh giá độ đồng nhất của dung dịch:

- Dung dịch có tính chất lỏng đồng nhất, không bị vón cục, không có lớp dầu nổi lên trên bề mặt của dung dịch, không bị phân thành nhiều lớp sau khi để nguội ở nhiệt độ trong phòng 3 giờ và cũng không bị phân thành nhiều lớp sau khi bảo quản trong tủ lạnh ở nhiệt độ 2°C trong 12 giờ.

- Tốc độ chảy tại phòng thí nghiệm vào 3 thời điểm.
- + Thời điểm thứ nhất (ngay sau khi chế biến thành phẩm): Dung dịch chảy thành dòng liên tục từ chai đựng dung dịch vào bầu ống của dây nuôi ăn.
- + Thời điểm thứ hai (sau khi để nguội ở nhiệt độ trong phòng 3 giờ): Dung dịch chảy thành dòng liên tục từ chai đựng dung dịch vào bầu ống của dây nuôi ăn.
- + Thời điểm thứ 3 (sau khi bảo quản trong tủ lạnh ở nhiệt độ 2°C trong 12 giờ): Dung dịch chảy thành dòng liên tục từ chai đựng dung dịch vào bầu ống của dây nuôi ăn.

Ở cả 3 thời điểm trên, thời gian chảy hết 300ml dung dịch đầu là 3 phút 10 giây, thời gian chảy hết 100ml dung dịch tiếp theo là 3 phút 10 giây, khi tiếp tục cho 100ml hoặc 200ml dung dịch còn lại trong chai chảy tiếp tục thì tốc độ chảy vẫn không thay đổi. Tổng cộng thời gian chảy hết 300ml dung dịch là 9 phút 30 giây. Như vậy, tốc độ chảy trung bình là 33ml/phút tại phòng thí nghiệm.

Nhận xét: Ở cả 3 thời điểm ngay sau khi chế biến, sau chế biến 3 giờ và sau chế biến 12 giờ với nhiệt độ của dung dịch khác nhau ở nhiệt độ phòng và ở nhiệt độ 2°C, tốc độ chảy của dung dịch là đều đặn tại phòng thí nghiệm.

- Màu sắc của dung dịch tự chế: Dung dịch có màu trắng ngà.
- Mùi, vị của dung dịch tự chế: Vị hơi ngọt nhẹ, mùi thơm tự nhiên.

Kết quả kiểm nghiệm chỉ tiêu VSATTP và chỉ tiêu chất lượng

Kết quả kiểm nghiệm chỉ tiêu VSATTP

Bảng 6: Kết quả kiểm tra vi sinh trong sản phẩm cao năng lượng sau khi chế biến và mẫu lưu

STT	Chỉ tiêu kiểm nghiệm	Đơn vị	Kết quả	Phương pháp
1	Tổng số vi khuẩn hiếu khí	CFU/g	$1,2 \times 10^4$	TCVN 4884:2015
2	<i>Coliform</i>	CFU/g	$1,5 \times 10^2$	TCVN 6848:2007
3	<i>E. Coli</i>	CFU/g	KPH	TCVN 7924-2:2008
4	<i>S.aureus</i> và <i>Staphylococci coagulase (+)</i>	CFU/g	KPH	TCVN 4830-1:2005
5	<i>Clostridium perfringen</i>	CFU/g	KPH	TCVN 4991:2005
6	<i>Bacillus cereus</i>	CFU/g	KPH	TCVN 4992:2005
7	<i>Salmonella</i>	CFU/25g	KPH	TCVN 10780-1:2017
8	Tổng số bào tử nấm men-mốc	CFU/g	KPH	TCVN 8275-1:2010
9	<i>Enterobacteriaceae</i>	CFU/10g	KPH	TCVN 5518-2:2007
10	<i>Campylobacter spp</i>	CFU/25g	KPH	TCVN 7715-1:2013
11	<i>L.monocytogenes</i>	CFU/10g	KPH	TCVN 7700-2:2017
12	<i>Shigella.spp</i>	CFU/25g	KPH	TCVN 8131:2009
13	<i>V.cholerea</i>	CFU/25g	KPH	TCVN 7905-1:2008
14	<i>V. paraeheamolyticus</i>	CFU/25g	KPH	TCVN 7905-1:2008
15	<i>P.eauginosa</i>	CFU/g	KPH	3347:2001 QĐ-BYT

Nhận xét: Kết quả qua 3 lần kiểm tra chỉ tiêu vi sinh của dung dịch tự chế nuôi dưỡng qua ống thông ngay sau khi chế biến tại Đơn vị Vi sinh - Trung tâm xét nghiệm- Bệnh viện Đa khoa tỉnh Phú Thọ cho thấy 100% mẫu kiểm tra đều đạt chỉ số vệ sinh cho phép. Ngoài ra nhóm nghiên cứu cũng gửi mẫu đi kiểm tra tại Viện Dinh dưỡng quốc gia và kết quả cho thấy mẫu đạt tiêu chuẩn VSATTP cho phép.

Kết quả kiểm nghiệm chỉ tiêu chất lượng

Bảng 7: Kết quả kiểm nghiệm chỉ tiêu chất lượng của dung dịch súp tự chế (do Viện Dinh dưỡng kiểm nghiệm chứng nhận)

	Công thức theo tính toán lý thuyết	Kết quả kiểm nghiệm thực của Viện dinh dưỡng
Năng lượng (kcal)	1300	1200
Đậm độ năng lượng (kcal/1ml)	1,3	1,2
Protein (%)	18	16
Lipit (%)	35	35
Gluxit (%)	47	49
Nhóm thực phẩm	11	11

Nhận xét: Có sự sai lệch kết quả nhận được từ công thức tính toán theo bảng Thành phần thực phẩm Việt Nam tính toán trên phần mềm Excel về năng lượng là 100 kcal, hàm lượng Protein giảm đi 2%, cacbonhydrat tăng lên 2%

Có sự sai lệch này vì men amylaza trong giá đỗ chỉ có thể hóa lỏng tinh bột nên trong quá trình lọc dung dịch qua rây để loại bỏ phần bã thịt, nguyên liệu thô không thể xay nhuyễn hết cũng như phần còn lại của xác giá đỗ đã làm hao hụt đi một phần chất dinh dưỡng. Có thể tối ưu năng lượng theo tính toán không bị hao hụt nếu sử dụng men thương phẩm nhưng nó sẽ làm tăng giá thành sản phẩm nên nhóm nghiên cứu quyết định giữ nguyên công thức chế biến.

Giá trị dinh dưỡng của 1.000ml dung dịch tự chế theo kết quả thực tế thu được từ công thức là:

Năng lượng : 1.200 Kcal/ 1.000 ml dung dịch, do đó đậm độ năng lượng tương đương sẽ là 1,2 Kcal/1ml dung dịch

Protein: 47,2 gam chiếm 16% tổng năng lượng. Trong đó protein động vật chiếm 61% lượng protein trong khẩu phần

Lipit : 47,1 gam chiếm 35% tổng năng lượng. Trong đó lipit thực vật chiếm 41% lượng lipit trong khẩu phần.

Gluxit: 147,4 gam chiếm 49% tổng năng lượng.

Tỷ lệ cung cấp năng lượng của protein : lipit : gluxit trong dung dịch tự chế là P : L : G = 16% : 35% : 49% (tỷ lệ hao hụt năng lượng so với lý thuyết ước tính là 7,7%)

Bảng 8: So sánh thành phần các chất dinh dưỡng của dung dịch tự chế với các sản phẩm nhập ngoại đang dùng cho người bệnh ăn ống thông nhỏ giọt tại thời điểm nghiên cứu

	Ensure Vital (Mỹ)	Peptamen (Thụy Sĩ)	Nutrison Multifibre (Hà Lan)	Nutrison Energy (Hà Lan)	Dung dịch súp tự chế
Số lượng (ml)	1.000	1500	1500	1.000	1250
Năng lượng (Kcal)	1500	1500	1500	1500	1500
Đậm độ (Kcal/ml)	1,5 / 1	1,5/1	1/1	1,5/1	1,2/1
Protein (gam)	67,5	45,3	60	60	59
% Năng lượng	18	12	16	16	16
Lipit (gam)	55	57,8	58	58	58,9
% Năng lượng	33	35	35	35	35
Gluxit (gam)	184	207,15	184,5	183	184,3
% Năng lượng	49	53	49	49	49

Nhận xét: Bảng trên cho thấy về năng lượng và tỷ lệ năng lượng do protein, lipit, gluxit cung cấp trong 1.000ml dung dịch tự chế tương đương với các sản phẩm nhập ngoại hiện có trên thị trường Việt Nam vào thời điểm nghiên cứu.

Bảng 9: So sánh tính cân đối tỷ lệ năng lượng và thành phần dinh dưỡng của công thức dung dịch súp tự chế

	Công thức nghiên cứu	Công thức cơ bản cho phép [11],[13],[16],[18]
Đậm độ năng lượng	1,3 Kcal/ml	1 - 1,2 Kcal/ml
Protein	16%	4 - 32%
Lipit	35%	1 - 43%
Gluxit	49%	40 - 90%

Nhận xét: Tính cân đối khẩu phần ăn của các chất dinh dưỡng trong công thức nghiên cứu nằm ở trong giới hạn cho phép về đặc tính cơ bản của các công thức dung dịch nuôi dưỡng qua ống thông.

Đánh giá hiệu quả kinh tế:

Bảng 10: So sánh giá thành dung dịch súp tự chế với các sản phẩm thương mại trên thị trường (giá dự kiến 20.000 VNĐ/suất súp 250 ml)

	Ensure Vital (Mỹ)	Peptamen (Thụy Sĩ)	Nutrison Multifibre (Hà Lan)	Nutrison Energy (Hà Lan)	Dung dịch tự chế
Năng lượng (Kcal)	1500	1500	1500	1500	1500
Số lượng (ml)	1.000	1000	1500	1.000	1250
Giá tiền (đồng)	500.000	500.000	330.000	250.000	100.000

Nhận xét: Về giá thành tại thời điểm nghiên cứu, các sản phẩm có trên thị trường như Ensure Vital, Peptamen đắt hơn gấp 5 lần, Nutrison Multifibre đắt hơn 3,3 lần, Nutrison Energy đắt hơn 2,5 lần so với sản phẩm tự chế ($20.000 \text{ VNĐ}/250\text{ml} \times 5 \text{ bữa} = 1250 \text{ ml} \sim 1500 \text{ kcal/ngày}$).

Ưu điểm nội trội hơn của công thức cải tiến so với công thức nuôi dưỡng hiện đang áp dụng tại Bệnh viện Đa khoa tỉnh Phú Thọ được thể hiện ở bảng dưới đây

Bảng 11: So sánh công thức súp hiện đang cung cấp tại Bệnh viện Đa khoa tỉnh Phú Thọ với công thức súp cải tiến

	Công thức súp hiện đang cung cấp (tính trên 1000 ml)	Công thức cải tiến (tính trên 1000 ml)
Năng lượng (kcal)	1000	1200
Đậm độ năng lượng (kcal/1ml)	1,0	1,2
Protein (%)	14	16
Lipit (%)	32	35
Gluxit (%)	55	49
Thành phần nhóm thực phẩm trong súp	8	11

Lượng protein trong hầu hết các sản phẩm nuôi dưỡng hỗ trợ thông thường chiếm 14 - 16% tổng số năng lượng. Protein trong các sản phẩm thông thường là những protein nguyên vẹn lấy từ sữa, trứng (như casein, lactalbumin), thịt và protein đậu nành... Đối với những sản phẩm giàu nito thì năng lượng do protein cung cấp có thể chiếm từ 18 - 26% tổng số năng lượng. Nguồn protein trong các công thức giàu nito bao gồm những mạch peptit (dipeptit, tripeptit, oligopeptit) và axit amin được thủy phân từ casein, whey, lactalbumin hoặc đậu nành thông thường được dùng cho những bệnh nhân kém tiêu hóa và kém hấp thu.

Tuy nhiên, do muốn giảm giá thành nên nhóm nghiên cứu chỉ tận dụng việc hóa lỏng dung dịch súp bằng men amylaza lấy từ thành phần tự nhiên của giá đỗ xanh mà không bổ sung các loại men thương mại nên nó chỉ có tác dụng trong việc hóa lỏng tinh bột mà không thủy phân được đạm từ thịt và trứng. Muốn tăng lượng đạm trong thành phần lại tiết kiệm chi phí và vẫn đảm bảo lượng đạm giá trị sinh học cao, chúng tôi phải tính toán để đảm bảo lượng đạm lấy từ cả thịt, trứng, sữa và ngũ cốc

mà vẫn đảm bảo lượng đạm từ nguồn gốc động vật lớn hơn 50% mà không gây tắc ống thông.

Một ưu điểm nữa của dung dịch tự chế đó là tỷ lệ năng lượng từ glucit thấp hơn chỉ chiếm 49% tổng năng lượng. Theo các tác giả H D Duncan, David B A Silk (1999), "Enteral feeding" Encyclopedia of human nutrition, volume three, Great Britain, pp. 1389 - 1400; Karin Barndreg and Peter Soeters (2005), "Nutritional support", Clinical nutrition, The Nutrition Society textbook series, pp. 115-131; Laura Matarese (2002), "Composite foods and formular, parenteral and enteral nutrition ", Nutrition in the prevention and treatment of disease, pp. 131-142; Pamela R.R., Gary P.Z (2000), "Enteral nutrition ", Textbook of critical care, 4th edition, W.B.Saunders company, pp. 875-891 tỷ lệ năng lượng do glucit cung cấp dao động trong khoảng 40 - 90% tổng năng lượng của các công thức chuẩn . Tuy nhiên, trên những người bệnh nặng đặc biệt người bệnh nằm ICU thì tình trạng bệnh lý diễn biến hay có rối loạn chuyển hóa nặng kèm theo tăng đường huyết thì ưu tiên trong việc lựa chọn sản phẩm nuôi dưỡng người bệnh là các dạng dung dịch nuôi dưỡng có chỉ số đường huyết thấp ($GI < 55$). Công thức súp hiện tại đang cung cấp cho đối tượng người bệnh chung nên tỷ lệ glucit chiếm 55% tổng năng lượng. Theo công thức cải tiến đã giảm hàm lượng glucit xuống 49% phù hợp với cả các người bệnh kém dung nạp có kèm rối loạn chuyển hóa, đường huyết tăng cao hoặc người bệnh bị tiêu đường.

Công thức các sản phẩm dung dịch nuôi dưỡng hỗ trợ đều mong muốn đạt được mục đích là cung cấp vào khoảng 30 - 40% tổng năng lượng. Chất béo trong hầu hết công thức thương mại được lấy từ dầu của ngũ cốc, đậu nành, hoa hướng dương. Độ đậm độ năng lượng muốn nâng cao mà vẫn kiểm soát được hàm lượng đường ở mức cho phép thì cần nâng hàm lượng lipid trong thành phần lên. Công thức cải tiến đã tăng được mức lipid lên mức 35% tổng năng lượng mà vẫn giữ được độ đồng nhất của dung dịch, không bị tách lớp và nổi váng.

Bằng việc chọn lựa 11 loại thực phẩm trong 4 nhóm thực phẩm là nhóm ngũ cốc, đường bột (gạo, đường), nhóm protein (trứng, sữa, thịt, đậu xanh), nhóm lipid (dầu ăn), nhóm vitamin và muối khoáng (khoai tây, bí ngô, cà rốt, bắp cải, giá đỗ xanh) là những thực phẩm thường dùng hàng ngày của người Việt Nam để phối hợp chế biến được dung dịch nuôi dưỡng qua ống thông. Chúng tôi đã sử dụng phần mềm Excel hỗ trợ để tính toán cụ thể số lượng từng loại thực phẩm (gạo tẻ 50 gam, khoai tây 90g, bí ngô 50g, thịt lợn nạc 107g, sữa bột toàn phần 50g, cải bắp 30g; đường kính 63g, cà rốt 30g, trứng gà 66 gam, dầu ăn 22 gam, giá đỗ xanh 150 gam) đảm bảo cung cấp năng lượng và các chất dinh dưỡng như công thức đã thiết kế.

Kết quả đạt được về giá trị dinh dưỡng của dung dịch tự chế tại bảng 4 cho thấy 1.000ml dung dịch nuôi dưỡng qua ống thông tự chế cung cấp:

- Năng lượng : 1,2Kcal.
- Protein: 47,2 gam chiếm 16% tổng năng lượng- Trong đó protein động vật chiếm 61% lượng protein trong khẩu phần.
- Lipit: 47,1 gam chiếm 35% tổng năng lượng - Trong đó lipit thực vật chiếm 41% lượng lipit trong khẩu phần.
- Gluxit: 147,4 gam chiếm 49% tổng năng lượng

Theo nhu cầu khuyến nghị cho người Việt nam của Viện Dinh dưỡng - Bộ Y tế [2], tỷ lệ protein do động vật cung cấp chiếm ít nhất 50% lượng protein do khẩu phần ăn cung cấp và lipit thực vật chiếm ít nhất 30% lượng lipit do khẩu phần ăn cung cấp. Như vậy, giá trị dinh dưỡng do protein động vật và lipit thực vật cung cấp trong công thức dung dịch tự chế của chúng tôi đảm bảo được nhu cầu khuyến nghị của người Việt Nam cho bệnh nhân có chỉ định nuôi dưỡng đường tiêu hoá qua ống thông dạ dày.

Ở bảng 8 cho thấy có sự sai lệch kết quả nhận được từ công thức tính toán theo bảng Thành phần thực phẩm Việt Nam tính toán trên phần mềm Excel về năng lượng là 100 kcal, hàm lượng Protein giảm đi 2%, cacbonhydrat tăng lên 2%. Có sự sai lệch này vì men amylaza trong giá đỗ chỉ có thể hóa lỏng tinh bột nên trong quá trình lọc dung dịch qua rây để loại bỏ phần bã thịt, nguyên liệu thô không thể xay nhuyễn hết cũng như phần còn lại của xác giá đỗ đã làm hao hụt đi một phần chất dinh dưỡng. Tỷ lệ hao hụt ước tính 7,7% năng lượng so với công thức tính toán theo lý thuyết (theo Bảng thành phần thực phẩm Việt Nam tính toán trên phần mềm Excel)

Tỷ lệ năng lượng và các chất sinh năng lượng đáp ứng theo nhu cầu khuyến nghị là năng lượng cung cấp từ 1 - 1,2Kcal/1ml và tỷ lệ Protein : Lipit : Gluxit cung cấp dao động trong khoảng 14 - 16% : 30 - 40% : 40 - 90%.

So sánh về giá trị dinh dưỡng của dung dịch tự chế với các sản phẩm nhập ngoại hiện có tại thị trường Việt Nam, bảng 9 cho thấy về năng lượng và đậm độ năng lượng giữa sản phẩm súp tự chế (1,2Kcal/1ml) với sản phẩm nhập ngoại dùng cho người bệnh ăn ống thông nhỏ giọt nhập ngoại hiện có trên thị trường như Ensure Vital 1,5 Kcal/1ml, Peptamen 1,5Kcal/1 ml, Nutrison 1,0-1,5Kcal/1 ml) có sự tương đương tỷ lệ năng lượng do protein, lipit, gluxit cung cấp trong 1.000ml.

Như vậy, về mặt thiết kế xây dựng công thức cũng như việc tính toán cụ thể số lượng 10 loại thực phẩm trong công thức chế biến dung dịch tự chế của hoàn toàn phù hợp với đặc tính của công thức thông thường nuôi dưỡng qua ống thông cho bệnh nhân nặng.

Về quy trình thao tác chế biến dung dịch nuôi dưỡng qua ống thông của chúng tôi bao gồm 8 thao tác đơn giản dễ thực hiện ở mọi nơi, không cần các dụng cụ phức tạp. Việc nghiên cứu sắp xếp các thao tác kỹ thuật trong quy trình chế biến dung dịch có trình tự logic khoa học và tiết kiệm thời gian. Dung dịch được hóa lỏng nhờ men

amylaza có sẵn trong thành phần tự nhiên của giá đỗ xanh giúp dung dịch có sự đồng nhất, không gây tắc ống thông, vừa giúp tiết kiệm chi phí cho người bệnh.

Đánh giá về cảm quan và vệ sinh an toàn thực phẩm của dung dịch tự chế

Về tính chất vật lý, dung dịch tự chế có tính chất lỏng, đồng nhất.

Tính chất đồng nhất và độ lỏng của dung dịch đã được kiểm tra tại phòng thí nghiệm ở các thời điểm khác nhau và nhiệt độ khác nhau của dung dịch. Vào thời điểm thứ nhất khi mới chế biến xong dung dịch còn nóng ở nhiệt độ $>50^{\circ}\text{C}$, thời điểm thứ hai sau khi dung dịch đã được để nguội ở nhiệt độ trong phòng 3 giờ và thời điểm thứ 3 sau khi dung dịch đã được bảo quản trong tủ lạnh ở nhiệt độ 2°C trong 12 giờ, tính chất đồng nhất và độ lỏng của dung dịch không có sự thay đổi, cụ thể là không bị vón cục, không có các sợi kết tủa do albumin của trứng, không có lớp dầu ăn nổi lên trên bề mặt của dung dịch, không bị phân thành nhiều lớp. Điều này chứng tỏ rằng việc lựa chọn thực phẩm địa phương có chứa nguồn men amylaza và proteaza tự nhiên để sử dụng là đúng đắn, đồng thời cách chế biến và thời điểm sử dụng các loại men tự nhiên này trong quy trình kỹ thuật là thích hợp. Nhờ vậy mà dung dịch không bị thay đổi độ lỏng sau khi để nguội (dung dịch không bị đặc sánh hơn do tính chất nở ra của tinh bột).

Bên cạnh đó, thao tác xay trứng gà đã luộc chín với dầu ăn cùng với hỗn hợp dung dịch là một thao tác quan trọng trong kỹ thuật chế biến, góp phần làm cho dung dịch có tính đồng nhất không bị kết tủa và không bị phân thành nhiều lớp sau khi giữ ở nhiệt độ phòng thí nghiệm 3 giờ hoặc giữ ở nhiệt độ 2°C của tủ lạnh 12 giờ.

Kết quả kiểm tra về tính chất đồng nhất và độ lỏng của dung dịch tại phòng thí nghiệm ở cả 3 thời điểm (ngay sau khi chế biến, sau khi để nguội dung dịch ở nhiệt độ trong phòng 3 giờ và sau khi bảo quản dung dịch trong tủ lạnh ở nhiệt độ 2°C trong 12 giờ) còn cho thấy khi mở khóa dây nuôi ăn ở mức tối đa để cho dung dịch tự chế chảy tự do thì dung dịch chảy thành dòng liên tục với tốc độ và thời gian ổn định

là 33ml/1phút. Tổng cộng thời gian chảy hết 300ml dung dịch tự chế là 9 phút 30 giây. Như vậy, tốc độ và thời gian chảy tại phòng thí nghiệm nhanh hơn so với thời gian nuôi ăn thông thường cho phép đối với phương pháp nuôi nhỏ giọt ngắt quãng qua ống thông dạ dày. Điều này là hoàn toàn chấp nhận được bởi vì khi nuôi dưỡng bệnh nhân thực tế trên lâm sàng bằng phương pháp nuôi nhỏ giọt ngắt quãng qua ống thông dạ dày, còn phải tùy thuộc vào tình trạng bệnh lý của bệnh nhân để điều chỉnh tốc độ và thời gian nuôi dưỡng cho phù hợp.

Ngoài tính chất vật lý, về mặt cảm quan, dung dịch tự chế có màu trắng ngà, vị hơi ngọt nhẹ nhàng, mùi thơm tự nhiên.

Khi nghiên cứu chế biến dung dịch nuôi dưỡng qua ống thông tại Bệnh viện Đa khoa tỉnh Phú Thọ, trong nghiên cứu này chúng tôi đã lựa chọn sử dụng các loại thực phẩm thông thường dễ kiếm tại địa phương là gạo, đậu xanh, thịt, trứng, sữa, khoai tây, cà rốt, bắp cải, đường, dầu ăn. Vì vậy sản phẩm dung dịch tự chế sinh lý, rẻ tiền, có mùi vị thơm ngon tự nhiên dễ dàng sử dụng cho những bệnh nhân ăn qua qua đường miệng.

Về mặt vệ sinh an toàn thực phẩm, theo kết quả kiểm tra vi sinh của Đơn vị Vi sinh - Trung tâm xét nghiệm - Bệnh viện Đa khoa tỉnh Phú Thọ và Viện Dinh dưỡng quốc gia kiểm tra sản phẩm dung dịch tự chế sau khi chế biến và ở các mẫu lưu, 100% mẫu đều đạt chỉ số vệ sinh theo tiêu chuẩn.

Đánh giá sự tiện ích và hiệu quả kinh tế của sản phẩm

Trên thế giới có rất nhiều loại dung dịch và nhiều sản phẩm có thể pha thành dung dịch có đậm độ năng lượng, tỷ lệ các chất đa lượng, độ nhớt và nồng độ thẩm thấu thích hợp để nuôi dưỡng qua ống thông như Meritene của Novatis Nutrition Corporation (Mỹ), Ensure của Abbott laboratories (Mỹ), Isocal của Mead Jonhson (Mỹ), Peptamen của Nestle (Thụy Sĩ), Nutrison của Nutrica (Hà Lan),... Đây là những sản phẩm thương mại đã qua công nghệ tách một hoặc vài thành phần dinh

đường, Ví dụ: Meritene có chứa lactose nhưng đã được tách protein, Ensure và Isocal là công thức đã tách lactose và protein. Bởi vậy đôi khi những sản phẩm này không phù hợp với sự tiêu hoá và hấp thu của bệnh nhân nên sẽ xảy ra triệu chứng rối loạn tiêu hoá. Vì lý do này mà một số nhà sản xuất như Sandoz Nutrition, Sherwood Medical (Mỹ) đã sản xuất ra những sản phẩm nuôi dưỡng có công thức chuẩn, chế biến từ thực phẩm tự nhiên còn nguyên vẹn protein.

Ở một số nước châu Á như Thái Lan, bên cạnh việc sử dụng các sản phẩm thương mại nuôi dưỡng qua ống thông, bệnh viện Ramathibodi (Bangkok) cũng tự nghiên cứu sản xuất dung dịch nuôi dưỡng cho bệnh nhân tại bệnh viện bằng những thực phẩm tự nhiên.

Ở Việt Nam, bên cạnh lý do trên thì giá cả của sản phẩm cũng là vấn đề mà nhiều bệnh nhân quan tâm. Bởi vậy, khi một số sản phẩm này được nhập khẩu vào Việt Nam và được một số bệnh viện sử dụng cho bệnh nhân nặng ăn qua ống thông, đại bộ phận bệnh nhân có thu nhập thấp không có khả năng kinh tế để sử dụng.

Để giảm bớt giá thành mà vẫn đảm bảo được các tiêu chí về đậm độ năng lượng cao cũng như tỷ lệ thành phần dinh dưỡng cân đối theo khuyến nghị, nhóm nghiên cứu đã tận dụng men amylaza trong giá đỗ để hóa lỏng dung dịch. So sánh thành phần các chất dinh dưỡng và giá thành của dung dịch tự chế với các sản phẩm nhập ngoại (Peptamen, Nutrison, Ensure), tại bảng 10 cho thấy về mặt giá trị thành phần dinh dưỡng của sản phẩm tự chế tương đương với các sản phẩm trên, nhưng về mặt giá cả, có sự chênh lệch đáng chú ý vì giá của sản phẩm nhập ngoại đắt hơn gấp từ 2,5 - 5 lần so với sản phẩm tự chế. Như vậy, khi sử dụng sản phẩm tự chế sẽ có lợi hơn về mặt kinh tế cho bệnh nhân.

Đánh giá về sự tiện ích của dung dịch tự chế cho thấy dung dịch tự chế sử dụng các thực phẩm sẵn có, dễ tìm ở địa phương như gạo, đậu xanh, thịt lợn, trứng gà, giá đỗ, dầu ăn, đường, sữa nên hoàn toàn thuận lợi khi muốn sử dụng thực phẩm.

Quy trình kỹ thuật chế biến dung dịch hết sức đơn giản, dễ thực hiện ở bệnh viện cũng như ở nhà nên có thể hướng dẫn kỹ thuật chế biến cho nhân viên y tế và thân nhân chăm sóc người bệnh có thể tự thực hiện tại gia đình một cách dễ dàng .

Hiệu quả đạt được của giải pháp hữu ích

Sản phẩm dinh dưỡng được tạo ra theo giải pháp hữu ích từ các thực phẩm sẵn có, dễ tìm ở địa phương như gạo, đậu xanh, thịt lợn, trứng gà, giá đỗ, dầu ăn, đường, sữa nên hoàn toàn thuận lợi khi muốn sử dụng thực phẩm. Sản phẩm có giá thành rẻ hơn từ 2,5 - 5 lần so với các sản phẩm thương mại nhập ngoại. Quy trình kỹ thuật chế biến sản phẩm sản phẩm dinh dưỡng hết sức đơn giản, dễ thực hiện ở bệnh viện cũng như ở nhà nên có thể hướng dẫn kỹ thuật chế biến cho nhân viên y tế và thân nhân chăm sóc người bệnh có thể tự thực hiện tại gia đình một cách dễ dàng.

YÊU CẦU BẢO HỘ

1. Quy trình sản xuất sản phẩm dinh dưỡng dùng qua ống thông bao gồm các bước:

chuẩn bị các nguyên liệu theo tỷ lệ % khối lượng bao gồm gạo tẻ: 7,06%; khoai tây: 12,71%; bí ngô: 7,06%; thịt nạc: 15,12%; sữa bột toàn phần: 7,06%; cải bắp: 4,23%; đường kính: 8,90%; cà rốt: 4,24%; trứng gà: 9,33%; dầu ăn: 3,1%; giá đỗ xanh: 21,19%;

đun nóng hỗn hợp bao gồm các thành phần: gạo tẻ, khoai tây, bí ngô; thịt nạc, sữa bột toàn phần, cải bắp, cà rốt trong thời gian 30 phút;

lộc chín trứng gà, bóc vỏ, xay nhuyễn hỗn hợp gồm dầu ăn, trứng gà và hỗn hợp nêu trên để tạo súp;

xay nhuyễn giá đỗ xanh sống;

trộn giá đỗ xanh được xay nhuyễn nêu trên vào súp 40°C và khuấy đều chờ 10-15 phút để thành phần men của giá đỗ hóa lỏng súp thành dung dịch đồng nhất;

lọc qua rây dung dịch súp để tách bỏ xác giá đỗ và các thực phẩm thô còn sót lại trong quá trình chế biến;

bổ sung đường kính trắng vào hỗn hợp súp lỏng đồng thời khuấy đều;

tiếp tục đun nóng dung dịch súp đã lọc qua rây và chuyển vào phòng vô trùng để nguội trong 15 phút;

hòa đều dung dịch sữa với dung dịch súp tạo ra sản phẩm dinh dưỡng có hàm lượng protein chiếm 16-18%, lipid chiếm 35% và glucit chiếm 47-49% tổng năng lượng; và

cho sản phẩm vào chai có dung tích theo nhu cầu sử dụng.

Hình 1: Quy trình cung cấp súp ăn ống thông nhỏ giọt

