

Chương 11. NUÔI DƯỠNG NHÂN TẠO QUA TĨNH MẠCH NGOẠI VI CHO NGƯỜI LỚN

Mục tiêu:

- Liệt kê và phân tích được các chỉ số cần đánh giá trước khi thực hiện nuôi dưỡng nhân tạo toàn phần theo đường tĩnh mạch ngoại vi (TPN).
- Trình bày được các bước tiến hành khi thực hiện TPN.
- Trình bày được các đặc tính dược lý của 6 hợp phần sử dụng trong TPN.
- Liệt kê những điểm cần lưu ý khi tiến hành TPN cho bệnh nhân.

1. KHÁI NIỆM VỀ NUÔI DƯỠNG TOÀN PHẦN THEO ĐƯỜNG TĨNH MẠCH (TPN)

Để chống lại bệnh tật cơ thể phải tăng chuyển hoá nhằm đáp ứng với sự tăng nhu cầu dinh dưỡng và năng lượng, thế nhưng bệnh tật lại gây mệt mỏi chán ăn dẫn đến hạn chế sự hấp thu dinh dưỡng. Bên cạnh đó việc sử dụng thuốc cũng gây cản trở hấp thu dinh dưỡng, làm trầm trọng thêm tình trạng thiếu năng lượng cho cơ thể. Chính vì vậy, tỷ lệ bệnh nhân suy dinh dưỡng rất cao, chiếm 30% đến 55% trong số bệnh nhân nằm viện. Suy dinh dưỡng làm tăng nguy cơ nhiễm khuẩn, giảm hiệu quả điều trị, kéo dài thời gian nằm viện và tăng nguy cơ tử vong; như vậy nếu không sửa đổi được tình trạng này thì khả năng phục hồi sức khỏe sẽ khó khăn. Vì vậy, bổ sung dinh dưỡng được coi là một liệu pháp điều trị (nutrition therapy).

Bổ sung dinh dưỡng có thể được thực hiện qua nhiều đường:

- Qua đường tiêu hoá: đây là đường an toàn nhất và dễ sử dụng. Các hợp phần dinh dưỡng đưa qua đường tiêu hoá gần giống với dinh dưỡng tự nhiên, thường là sữa hay hỗn hợp dinh dưỡng dưới dạng lỏng có đủ tất cả các hợp phần dinh dưỡng như glucid, protid, lipid, vitamin, chất khoáng và nguyên tố vi lượng; độ tinh khiết và vô khuẩn không quá nghiêm ngặt.

- Ngoài đường tiêu hoá: đưa qua tĩnh mạch ngoại vi hoặc tĩnh mạch trung tâm.

Đây là biện pháp bổ sung dinh dưỡng khẩn cấp khi mà đưa theo đường tiêu hoá không đủ hoặc không thể thực hiện được.

Chuyên đề này trình bày biện pháp bổ sung dinh dưỡng toàn phần theo đường tĩnh mạch (Total Parenteral Nutrition, TPN) hay còn gọi là nuôi dưỡng

nhân tạo (Artificial Nutrition). Chúng tôi chỉ đề cập TPN cho người lớn vì cho trẻ em, do đặc điểm khác nhiều về sinh lý và bệnh lý nên sẽ trình bày trong một chuyên đề khác.

Đối tượng được nuôi dưỡng theo đường tĩnh mạch là các trường hợp giảm thể trọng nhanh, cân bằng nitơ âm cần bù ngay dinh dưỡng: các trạng thái tăng chuyển hoá như bỏng nặng, chấn thương nặng, những trường hợp bị suy dinh dưỡng trầm trọng dẫn đến giảm sút về sức khoẻ nhưng việc bổ sung dinh dưỡng qua đường tiêu hoá không thể thực hiện được (không ăn được qua đường miệng do phẫu thuật đường tiêu hoá, tắc ruột, hoặc do chức năng đường tiêu hoá kém (ỉa chảy, tắc mật, nôn nhiều...) hoặc do nuôi dưỡng qua đường tiêu hoá không đáp ứng kịp yêu cầu dinh dưỡng trong một thời gian ngắn.

Nuôi dưỡng nhân tạo theo đường tĩnh mạch thường đắt và khó thực hiện hơn nhiều so với nuôi dưỡng qua đường tiêu hoá do sự hạn chế của lượng chất lỏng được phép đưa, sự đòi hỏi về độ đẳng trương và độ tinh khiết của dung dịch nuôi dưỡng so với máu. Chính vì vậy biện pháp này chỉ áp dụng trong đợt ngắn (dưới 7 ngày) và ngay khi có thể phải chuyển sang nuôi dưỡng theo đường tiêu hoá.

2. CÁC CHỈ SỐ CẦN ĐÁNH GIÁ KHI THỰC HIỆN TPN

2.1. Đánh giá sự thay đổi thể trọng

Theo dõi trọng lượng cơ thể trước, trong và sau khi nuôi dưỡng là cần thiết để có biện pháp bù dinh dưỡng kịp thời và đúng mức, tránh thiếu hoặc thừa. Sụt giảm thể trọng là điều dễ nhận thấy nhất, báo hiệu cho nguy cơ suy dinh dưỡng.

Thường mức độ sụt giảm thể trọng được đánh giá theo một trong 2 chỉ số sau:

* *Chỉ số % IBW:*

$$\% \text{ IBW} = \frac{\text{ABW (kg)}}{\text{IBW (kg)}} \times 100$$

Ghi chú:

- ABW (Actual Body Weight) là trọng lượng cơ thể hiện tại của bệnh nhân.
- IBW là cân nặng lý tưởng của người có cùng chiều cao (Ideal Body Weight). (Cách tính IBW được trình bày ở phần phụ lục cuối chương này).

Mức độ suy dinh dưỡng của bệnh nhân theo chỉ số %IBW được trình bày trong bảng 1.

Bảng 1. Đánh giá mức độ suy dinh dưỡng của bệnh nhân theo % IBW

% IBW chuẩn	Mức độ suy dinh dưỡng của bệnh nhân		
	Nhẹ	Vừa	Nặng
100%	90%	90 - 69%	< 60%

Tỷ lệ này ít chính xác vì IBW lấy từ quần thể trong khi chính bản thân người bệnh trước khi bị sụt cân có thể đã là người béo phì, vì vậy mặc dù đã sụt rất nhiều (> 10%) nhưng có thể vẫn bằng hoặc chỉ giảm chút ít so với IBW; do đó người ta hay so sánh với cân nặng thông thường của chính bệnh nhân đó theo chỉ số % UBW:

* *Chỉ số % UBW:*

$$\% \text{ UBW} = \frac{\text{ABW (kg)}}{\text{UBW (kg)}} \times 100$$

Ghi chú:

- ABW (Actual Body Weight) là trọng lượng cơ thể hiện tại
- UBW (Usual Body Weight) là trọng lượng bình thường của bản thân bệnh nhân lúc chưa mắc bệnh.

Nếu %UBW < 90% tức là thể trọng bị giảm > 10% thì nguy cơ suy dinh dưỡng cao, tình trạng sức khỏe giảm nghiêm trọng. Tuy nhiên, cần chú ý là khoảng thời gian giảm cân cũng rất quan trọng. Nếu giảm > 5% trong 1 tháng hoặc > 10% trong 6 tháng so với bình thường thì đó là báo động cho suy dinh dưỡng trầm trọng.

ABW có được nhờ cân bệnh nhân ngay khi thăm khám lâm sàng. UBW do bệnh nhân khai khi hỏi tiền sử. IBW thường dùng để tính cân nặng cho bệnh nhân béo phì khi tính toán các nhu cầu nuôi dưỡng.

Trọng lượng cơ thể bao gồm cả phần nước và tổ chức. Do không thể đo riêng từng phần nên việc tăng trọng ít có ý nghĩa để đánh giá hiệu quả nuôi dưỡng nhân tạo. Trọng lượng tăng trên 200g/ngày là điều không mong muốn vì tốc độ tổng hợp protein cho cơ bắp không kịp với lượng đưa vào và hậu quả là dư thừa dinh dưỡng. Tuy nhiên đây là thông số dễ làm, do đó việc cân bệnh nhân lúc bắt đầu và lúc kết thúc cũng có ích để đánh giá hiệu quả điều trị. Thời gian cân phải cố định ở cùng thời điểm trong ngày.

2.2. Chỉ số Creatinin/Chiều cao (Creatinin/Height Index = CHI)

Hàng ngày, cơ bắp vận động thải ra nước tiểu một lượng hằng định creatinin. Lượng creatinin thải qua nước tiểu hàng ngày phản ánh tình trạng khối cơ bắp mỗi người chính xác hơn trọng lượng cơ thể. % CHI được tính theo công thức sau:

$$\% \text{ CHI} = \frac{\text{Cr niệu hiện tại (mg/24h)}}{\text{Cr niệu lý tưởng (mg/24h)}} \times 100$$

Creatinin niệu được đo từ nước tiểu thu thập 24h chứ không phải lấy ngẫu nhiên trong ngày. Creatinin niệu lý tưởng ứng với chiều cao mỗi người được liệt kê trong bảng 2.

Bảng 2. Creatinin niệu lý tưởng

Nam ^a		Nữ ^b	
Chiều cao (cm)	Cr niệu lý tưởng (mg/24h)	Chiều cao (cm)	Cr niệu lý tưởng (mg/24h)
157,5	1288	147,3	830
160,0	1325	149,9	851
162,6	1359	152,4	875
165,1	1386	154,9	900
167,6	1426	157,5	925
170,2	1467	160,0	949
172,7	1513	162,6	977
175,3	1555	165,1	1006
177,8	1596	167,6	1044
180,3	1642	170,2	1076

182,9	1691	172,7	1109
185,4	1739	175,3	1141
188,0	1785	177,8	1174
190,5	1831	180,3	1206
193,0	1891	182,9	1240

Ghi chú:

a/ Hệ số ceatinin cho nam là 23mg/kg theo IBW

b/ Hệ số ceatinin cho nữ là 18mg/kg theo IBW

Hạn chế của CHI trong đánh giá tình trạng suy dinh dưỡng là dao động tùy thuộc việc sử dụng thuốc, tình trạng bệnh lý hoặc stress và chức năng thận. Một số thuốc ảnh hưởng đến xét nghiệm creatinin là:

- Tăng: acid ascorbic, các cephalosporin (trừ cefotaxim, ceftazidim), corticoid, levodopa, metyldopa, nitrofurantoin,

- Giảm: các steroid đồng hoá, androgen, cimetidin, lợi tiểu thiazid.

Bảng 3 đánh giá mức độ sự thay đổi của tình trạng suy dinh dưỡng của bệnh nhân trong quá trình nuôi dưỡng theo CHI.

Bảng 3. Đánh giá mức độ suy dinh dưỡng của bệnh nhân theo CHI

% CHI	Mức độ suy dinh dưỡng của bệnh nhân		
	Nhẹ	Vừa	Nặng
100%	90%	90 - 69%	< 60%

2. 3. Các chỉ số đánh giá lượng protein nội tạng

Tình trạng protein nội tạng phản ánh khả năng đáp ứng của bệnh nhân với miễn dịch và lành vết thương. Nồng độ các protein nội tạng phụ thuộc vào nhiều yếu tố:

- Lượng cung cấp hàng ngày: giảm khi đói trường diễn hoặc chế độ ăn thiếu protein.

- Tăng đột xuất: khi gặp các stress nặng như chấn thương, bỏng, phẫu thuật.. Nguyên nhân tăng đột xuất là do trong thời gian này, quá trình tổng hợp protein được ưu tiên cho các protein phục vụ cho việc đối phó với stress như protein C-reactive, haptoglobin, fibrinogen... Mặt khác với một số

stress như bỏng hoặc phẫu thuật, protein có thể bị thoát ra ngoài mạch rất nhiều.

Tình trạng protein nội tạng được xác định bằng cách đo lượng albumin huyết tương, prealbumin gắn với thyroxin và transferitin huyết tương. Các protein dùng để đánh giá mức độ dinh dưỡng được liệt kê trong bảng 4. Đây là những protein được tổng hợp tại gan nên sự giảm nồng độ cũng phản ánh chức năng gan.

Bảng 4. Những protein thường dùng để đánh giá trạng thái dinh dưỡng

<i>Chỉ số</i>	<i>T_{1/2}</i> <i>(ngày)</i>	<i>Nồng độ trong huyết tương</i>
Albumin	18-21	3,5 - 5 g/dL
Transferitin	8-10	200 - 400 mg/dL
Prealbumin	2-3	> 20 mg/dL
RBP (<i>Retinol Binding Protein</i>)	1	2,5 - 7,5 mg/dL

Albumin

Đây là protein kinh điển nhất được dùng để đánh giá tình trạng dinh dưỡng và thường được sử dụng làm chỉ số chẩn đoán. Khi nồng độ albumin trong huyết tương <3g/dL thì tiên lượng hồi phục bệnh kém, thời gian nằm viện sẽ kéo dài hơn bình thường.

Albumin là chất mang cho các acid béo, hormon, chất khoáng. Tổng lượng dự trữ trong cơ thể khoảng 3 - 5 g/kg trong đó 30 - 50% nằm trong máu. Tốc độ tổng hợp ở gan khoảng 150 - 250 mg/kg/ngày. Do thời gian bán thải dài (18 - 21 ngày) nên việc thiếu protein rất khó nhận biết ngay nếu theo dõi qua lượng albumin và các trạng thái thiếu chỉ biểu hiện sau vài tuần đến vẫn không cung cấp đủ.

Lượng albumin huyết tương không phải là chỉ số tin cậy. Albumin huyết tương tăng do mất nước, shock, hoặc dùng các hormon đồng hoá (anabolisants) hoặc sử dụng albumin truyền tĩnh mạch. Sự giảm albumin gặp khi bị bệnh kéo dài, suy dinh dưỡng, có thai, hội chứng thận, suy gan, bệnh lý ruột gây mất protein, quá tải nước hoặc bị bỏng nặng.

Transferrin

Đây là chất vận chuyển sắt. Thời gian bán thải ngắn hơn albumin (8-10 ngày) nên dễ nhận biết hơn trong thiếu cấp tính do suy dinh dưỡng. Nồng độ transferrin trong huyết tương khoảng 250-300 mg/dL.

Prealbumin (Transthyretin)

Đây là chất vận chuyển retinol. Nồng độ trong huyết tương khoảng 15 - 40 mg/dL. Thời gian bán thải 2-3 ngày. Lượng dự trữ trong cơ thể khoảng 10 mg/kg.

Dạng vận chuyển retinol có tên RBP (Retinol Binding Protein) có nồng độ trong huyết tương khoảng 2,5-7,5 mg/dL; thời gian bán thải chỉ 12 h nhưng prealbumin không phải là chỉ số tin cậy trong đánh giá bởi vì dễ thay đổi theo chế độ ăn.

Khi so sánh sự sụt giảm prealbumin và transferrin sau phẫu thuật, người ta nhận thấy prealbumin giảm nhanh hơn nhưng sự giảm transferrin thì có liên quan chặt chẽ với cân bằng nitơ. Mức transferrin có thể tăng ở bệnh nhân thiếu sắt, có thai, dùng estrogen hoặc thuốc tránh thai dạng uống.

Prealbumin và transferrin là các protein nội tạng hồi phục nhanh hơn albumin.

Giá trị albumin, prealbumin và transferrin huyết tương thay đổi theo tình trạng suy dinh dưỡng. Bảng 5 tóm tắt sự thay đổi một số chỉ số sinh hoá máu theo tình trạng suy dinh dưỡng.

Bảng 5. Sự thay đổi một số chỉ số sinh hoá máu theo tình trạng suy dinh dưỡng

<i>Chỉ số sinh hóa</i>	<i>Tiêu chuẩn</i>	<i>Mức độ suy dinh dưỡng</i>		
		<i>Nhẹ</i>	<i>Vừa</i>	<i>Nặng</i>
Albumin/HT (g/dL)	3,5 - 5,0	3,5 - 5,0	3,0 - 2,1	< 2,1
Transferrin/HT (mg/dL)	200 - 400	200 - 150	150 - 100	< 100
Prealbumin/HT (mg/dL)	> 20	20 - 15	15 - 10	< 10

2.3. Cân bằng nitơ

Cân bằng nitơ cho biết lượng nitơ ngoại sinh được tiêu thụ và là chỉ số tốt cho việc đánh giá kết quả bổ sung dinh dưỡng.

Cân bằng nitơ tính cho 24h theo công thức sau:

Cồn bằng nitơ = [Tổng lượng nitơ đưa vào] - [Tổng lượng nitơ thải]
--

Cân bằng nitơ tuy không phải là chỉ số tin cậy vì thay đổi nhiều phụ thuộc vào việc thu thập mẫu nước tiểu và các yếu tố khác nhưng lại là chỉ số xét nghiệm đơn giản và do đó thường được làm để đánh giá sự biến đổi hàng ngày trong chuyển hoá protein.

Công thức tính cân bằng nitơ như sau:

$$\text{Cân bằng nitơ} = \left[\frac{\text{Lượng protein đưa vào (g)}}{6,25} \right] - [\text{Nitơ urê niệu (g)} + 4]$$

Nitơ urê niệu (Urinary Urea Nitrogen) thường được tính là mg/dL, do đó khi đưa vào công thức phải nhân với thể tích nước tiểu thu được trong 24h. Số 4 thêm vào trong công thức là theo kinh nghiệm, tính cho số nitơ mất theo đường khác ngoài thận như phân, mồ hôi... Khi lượng nitơ mất theo những đường không xác định được như bông, trị số cân bằng nitơ ít có giá trị.

Cân bằng nitơ dương cho thấy xu hướng giữ nitơ cả do tổng hợp tế bào mới, cả do giữ lại trong dịch lỏng của cơ thể. Cân bằng nitơ khoảng 4 - 6 g/ngày là tối đa, nếu lớn hơn con số này là không có giá trị. Vì mục đích của nuôi dưỡng nhân tạo là nitơ đưa vào chỉ nhằm tổng hợp protein, do đó cân bằng nitơ thực được tính theo công thức sau:

$$\text{Cân bằng nitơ thực} = \text{Cân bằng nitơ} - \text{BUN dư}$$

BUN là nitơ urê huyết; trị số bình thường của BUN là 8 - 18 mg/dL, SI = 3,0 - 6,5 mmol/L). BUN dư là lượng nitơ ure huyết trong pha nước (không tổng hợp protein). Lượng nước có trong cơ thể chiếm 55% của trọng lượng cơ thể và được tính là 0,55 L/kg. Như vậy nếu một người 70kg sẽ có 38,5 lít nước. Nếu lấy BUN cho người bình thường là 10 mg/dL (= 100mg/L) thì lượng nitơ ure trong nước là:

$$\text{BUN dư} = 100 \text{ mg/L} \times 38,5\text{L} = 3850 \text{ mg} = 3,85 \text{ g}$$

3. CÁC BƯỚC TIẾN HÀNH KHI NUÔI DƯỠNG NHÂN TẠO

Dinh dưỡng đóng vai trò quan trọng trong việc cung cấp năng lượng cho cơ thể. Bình thường ở trạng thái nghỉ ngơi, cơ thể vẫn cần tiêu hao năng

lượng vì các cơ quan "sinh mạng" như tim, não, thận, phổi vẫn không nghỉ. Tuy nhiên nhu cầu năng lượng sẽ tăng nhiều khi cơ thể gặp stress như sốt cao, phẫu thuật... Năng lượng được lấy từ carbonhydrat, lipid và protid.

Đơn vị để tính năng lượng cần tiêu thụ là kilocalo. *Một kilocalo là lượng nhiệt cần để nâng nhiệt độ của 1g nước từ 15°C lên 16°C.* Đơn vị để đo năng lượng là calorie, viết tắt là kcal, calorie, cal hoặc c.

Trong các tài liệu về liệu pháp điều trị bằng dinh dưỡng, kilocalorie được viết tắt là calorie, kcal hoặc cal.

3.1. Tính nhu cầu năng lượng

3.1.1. Năng lượng cơ bản

(Basal Energy Expenditure = BEE)

Phương trình Harris-Benedict:

$$\text{BEE-nam (kcal/ngày)} = 66,47 + (13,75 \times W) + (5 \times H) - (6,76 \times A)$$

$$\text{BEE-nữ (kcal/ngày)} = 655,1 + (9,56 \times W) + (1,85 \times H) - (4,68 \times A)$$

Ghi chú:

- W (Weight) là trọng lượng cơ thể tính theo kg
- H (Height) là chiều cao cơ thể tính theo cm
- A (Age) là tuổi tính theo năm

Thông thường BEE của người lớn khoảng 20 - 25 kcal/kg/ngày.

3.1.2. Tổng năng lượng

(Total Energy Expenditure = TEE)

Tổng năng lượng TEE bao gồm BEE và năng lượng phải tăng để cung cấp cho stress và hoạt động. Do đó có nhiều cách để tính TEE. Sau đây là một số cách tính TEE.

Cách tính 1. Theo bảng cho sẵn về tỷ lệ tăng BEE theo stress:

$TEE = BEE \times \text{Hệ số tăng BEE}$
--

Bảng 6. Hệ số tăng BEE theo tình trạng bệnh lý

<i>Tình trạng bệnh lý</i>	<i>Hệ số tăng BEE</i>
Phẫu thuật nhỏ	1,2
Chấn thương	1,35
Gãy xương dài	1,25 - 1,3
Nhiễm khuẩn nặng	1,3 - 1,55
Nhiễm khuẩn huyết nặng	1,6
Bỏng nặng	1,2 - 2,0
Ung thư	1,1 - 1,3
Nghỉ tại giường	1,2

Cách tính 2. Theo bảng cho sẵn về lượng calo theo mức độ stress

$$TEE = kcal/kg/ngày \times P (kg)$$

P là trọng lượng của bệnh nhân. Có thể dùng trọng lượng thực (ABW) nếu cân nặng \leq IBW. Khi ABW / IBW trên 120% thì phải dùng IBW.

Bảng 7. Mức năng lượng tiêu thụ theo mức độ stress

<i>Trạng thái</i>	<i>kcal/kg/ngày</i>
Nghỉ ngơi	20 - 30
Sau phẫu thuật không biến chứng	25 - 35
Suy dinh dưỡng	30 - 40
Tăng chuyển hoá	35 - 45

3.2. Tính nhu cầu chất lỏng

Người bình thường có thể tiếp nhận khoảng 5 lít nước mỗi ngày. Những bệnh nhân hạn chế chất lỏng tiếp nhận chỉ khoảng 2 lít/ngày. Lượng chất lỏng được tính theo công thức trong bảng 8.

Bảng 8. Nhu cầu chất lỏng trong nuôi dưỡng nhân tạo theo đường tĩnh mạch

<i>Tình trạng bệnh nhân</i>	<i>Số mL chất lỏng cần cung cấp</i>
Nhu cầu cơ bản	30 - 35 mL/kg/ngày Hoặc: 1.500 mL cho 20 kg đầu tiên, sau đó + 20 mL/kg cho 20 kg tiếp theo
Sốt	cứ tăng 1°C thì + 10% của lượng dịch cơ bản
Ỉa chảy, mất máu...	Dịch cơ bản + số mL dịch bị mất

3.3. Áp suất thẩm thấu

Áp suất thẩm thấu (ASTT) cho phép khi đưa qua tĩnh mạch ngoại vi khoảng ≤ 800 mOsmol. Áp suất thẩm thấu của các loại nhũ dịch lipid 10% và 20% đều chỉ khoảng 300 mOsmol. Các dung dịch acid amin có nồng độ từ 3% đến 8,5% cũng đạt mức ASTT quy định. Với mức ASTT này, các dung dịch glucose nồng độ tối đa cho phép chỉ khoảng 10%; như vậy nếu lấy năng lượng chỉ từ glucose thì khó đạt mức cần thiết. Nhũ dịch lipid sẽ giúp giải quyết cả 2 khó khăn: về mức năng lượng và ASTT. Hơn nữa nếu trộn chung dung dịch glucose với dung dịch acid amin thì vấn đề ASTT cũng có thể giải quyết được nhờ dung dịch glucose được pha loãng.

4. CÁC DỊCH THỂ DÙNG TRONG NUÔI DƯỠNG NHÂN TẠO

Có 7 hợp phần dinh dưỡng quan trọng cần cung cấp cho cơ thể là glucid, protid, lipid, chất khoáng, các nguyên tố vi lượng, vitamin và nước.

4.1. Glucid

100 g glucose cho khoảng 400 calo

Glucose là nguồn cung cấp glucid dễ đồng hoá, rẻ tiền nhưng nhược điểm là năng lượng do glucose cung cấp thường không đủ đáp ứng nhu cầu chuyển hoá, đặc biệt là loại đẳng trương. Thí dụ nhu cầu của người bình thường từ 20 - 30 calo/ kg thể trọng còn với bệnh nhân mắc bệnh nặng thì cần tới 50 calo/ kg. Thế nhưng mỗi lít glucose 5% chỉ cung cấp được 200 calo. Nếu đưa tới 3

lít / ngày (thể tích tối đa cho phép) thì cũng chỉ cung cấp được chưa đầy 1/2 nhu cầu cơ sở và 1/5 nhu cầu cho bệnh nhân nặng. Vì vậy trong nuôi dưỡng nhân tạo thường phải dùng loại ưu trương đưa vào tĩnh mạch trung tâm nếu thực hiện TPN. Người ta không dùng glucose cho nuôi dưỡng qua đường tiêu hoá vì hay gây ỉa chảy.

Bảng 9. Các dung dịch glucose thông dụng

Nồng độ	Lượng calo cung cấp (calo/ l)	áp suất thẩm thấu (mOsm/ l)
Glucose 5 %	200	280
10 %	400	560
15 %	600	840
20 %	800	1.120
30 %	1.200	1.680
50 %	2.000	2.800

Chỉ định :

- Dung dịch đẳng trương (5 %) :
 - Bồi phụ thể tích khi mất nước.
 - Làm dung môi cho một số thuốc tiêm truyền tĩnh mạch.
- Dung dịch ưu trương :
 - Nuôi dưỡng nhân tạo theo đường tĩnh mạch (PN).
 - Cấp cứu khi hạ đường huyết.

Chống chỉ định :

- Các dạng phù.

Tác dụng phụ :

- Với dung dịch đẳng trương: truyền quá nhiều hoặc quá nhanh có thể gây ứ nước nhược trương nếu bệnh nhân suy giảm chức năng thận.
- Với dung dịch ưu trương (áp suất thẩm thấu > 800 mOsm/l) : có thể gây hoại tử mô nếu truyền ra ngoài mạch, gây viêm tĩnh mạch nếu truyền kéo dài ở các tĩnh mạch bề mặt.
- Gây giảm K^+ và Na^+ / máu .
- Hạ đường huyết nếu ngừng truyền đột ngột sau một thời gian truyền kéo dài.

Cách dùng :

- Những dung dịch có áp suất thẩm thấu cao, nếu dùng kéo dài phải đưa vào tĩnh mạch trung tâm qua catheter.

- Không dùng những dung dịch này cho bệnh nhân uống vì áp suất thẩm thấu cao có thể gây ỉa chảy.
- Nếu bệnh nhân không dung nạp tốt glucose hoặc lượng truyền quá nhiều, có thể thêm insulin bằng cách trộn insulin vào dung dịch truyền hoặc tiêm dưới da.
- Mức đường huyết nên duy trì khoảng 2g/l . Khi kiểm tra đường huyết cần lưu ý đến một số thuốc có thể cản trở sự đo glucose trong máu (như các cephalosporin..)
- Có thể phối hợp thêm KCl với lượng 0,75 - 3 g/l, đặc biệt khi có phối hợp thêm insulin.
- Tương kỵ: máu toàn phần, khối hồng cầu, vitamin B₁₂.
- Khi sử dụng để nuôi bệnh nhân kéo dài, không nên dùng đơn độc mà nên phối hợp với các hợp phần dinh dưỡng khác như protid, lipid, đặc biệt là vitamin nhóm B như B₁, B₆, PP...
- Ngoài việc dùng glucose cho nuôi dưỡng ngoài đường tiêu hoá, có thể thay bằng sorbitol (5%,10%) hoặc levulose (5%-10%). Chỉ định và chống chỉ định giống với dung dịch glucose.
- Với nuôi dưỡng qua đường tiêu hoá, có thể sử dụng disaccharid như maltose, sucrose hoặc polysaccharid như maltodextrin.

4.2. Protid

Protid có vai trò cung cấp các acid amin để xây dựng cơ thể. Protid cũng có thể là nguồn năng lượng khi cần thiết. Nhu cầu hàng ngày của bệnh nhân phụ thuộc vào mức độ nặng nhẹ của bệnh.

Bảng 10 : Nhu cầu hàng ngày về protid đối với bệnh nhân

Đối tượng	Lượng protid cần cung cấp g/ kg/ 24 h	Tính ra nitơ mg/ kg/ 24h
Người bình thường	0,8	150
Trẻ em	2,5	400
Stress nhẹ	1,2	160
Stress trung bình	1,5	240
Stress nặng	≥ 2,0	320

Thường người ta tính lượng protid theo số gam nitơ (azote):

1 g nitơ có trong 6,25 g protid và ≈ 30 g thịt

1 g protid cung cấp 4 calo.

Để cho việc sử dụng nitơ có hiệu quả, cần phải có một tỷ lệ thích đáng giữa mức năng lượng do các nguồn dinh dưỡng không phải protein cung cấp (tạm gọi là năng lượng phi protein = NPP) và số gam nitơ. Tỷ lệ này là 150 : 1 ở người bình thường còn ở người bị các stress là 100 : 1, có nghĩa là khi gặp những trạng thái bất lợi (các stress như chấn thương, phẫu thuật...) thì nhu cầu protein tăng rõ rệt.

Các dạng cung cấp protid dùng cho dung dịch nuôi dưỡng ngoài đường tiêu hóa là các dung dịch acid amin kết tinh hoặc tổng hợp. Các dung dịch thủy phân protein như casein ngày càng ít dùng vì gây nhiều tai biến.

Tỷ lệ giữa acid amin thiết yếu (essential) và acid amin có thể thay thế được (nonessential) thường bắt chước tỷ lệ của các hợp phần protid tự nhiên như trứng, sữa...trong đó acid amin essential từ 40 - 50% còn nonessential từ 50 - 60%. Nồng độ các acid amin trong dung dịch từ 3 đến 10% và hàm lượng từng acid amin khác nhau tùy theo công thức của các hãng bào chế.

Nhu cầu thông thường cần từ 150 - 400 mg N/kg/24h - trong đó 40% phải ở dạng acid amin không thay thế

Chọn chế phẩm :

- Trong suy thận cấp: có thể chọn các công thức chỉ chứa các acid amin cần thiết (essential). Tuy nhiên, chưa có bằng chứng đầy đủ về sự ưu việt của công thức này so với các công thức có cả acid amin thay thế được (nonessential)

- Với bệnh nhân có tổn thương gan: người ta cho rằng các bệnh nhân này có sự tăng mức acid amin thơm như tyrosin, phenylalanin trong huyết thanh; các acid amin này cùng với octopamin trở thành các chất trung gian dẫn truyền thần kinh (neurotransmitteur) giả trong não. Bên cạnh đó, lượng acid amin có mạch nhánh như valin, leucin, isoleucin lại thấp. Do đó với các đối tượng này nên chọn các hỗn hợp acid amin có tỷ lệ acid amin thơm thấp còn acid amin nhánh cao. Các công thức loại này thường đắt hơn các loại bình thường.

- Trong nuôi dưỡng qua đường tiêu hóa, có thể sử dụng các hỗn hợp acid amin hoặc dịch thủy phân protein, các polypeptid và thậm chí cả protein.

- Cần lưu ý đến thông số về áp suất thẩm thấu có ghi trên nhãn mỗi dung dịch. Chỉ được đưa qua tĩnh mạch ngoại vi những dung dịch có áp suất thẩm

thấu < 800 mOsm/ l. Những dung dịch có áp suất thẩm thấu cao hơn phải đưa vào tĩnh mạch trung tâm qua catheter.

- Trong một số dung dịch acid amin, người ta có đưa thêm các chất điện giải như Na^+ , K^+ , Mg^{++} -> Cần tính đến lượng này khi điều trị để tránh thừa các chất điện giải.

Chú ý :

- Không nên trộn các thuốc với các dung dịch acid amin vì trong đa số trường hợp đều xảy ra tương kỵ.

Tác dụng phụ :

- Nếu đưa quá liều acid amin có thể gây ra acidose do rối loạn chuyển hóa hoặc tăng nitơ máu ở người suy giảm chức năng thận.

- Mẫn cảm, dị ứng hoặc sốc quá mẫn .

- Gây tăng đường huyết hoặc đa niệu do tăng áp lực thẩm thấu, đặc biệt khi phối hợp với dung dịch glucose. Để tránh hiện tượng này, có thể phối hợp thêm insulin và kali.

Bảng 11. Các acid amin

Các acid amin cần thiết	Các acid amin có thể thay thế được
Isoleucin	Alanin
Leucin	Asparagin
Lysin	Acid aspartic
Methionin	Cystein
Phenylalanin	Acid glutamic
Threonin	Glycin
Tryphotophan	Hydroxyprolin
Valin	Serin
Histidin*	Tyrosin
	Arginin

Ghi chú: * acid amin cần thiết với trẻ em

Liều lượng :

- Người lớn : 0,10 - 0,45 g nitơ/ kg/ 24 h.

- Trẻ em : 0,23 - 0,53 g nitơ/ kg/ 24 h.

Thành phần một số dung dịch đậm

Ví dụ về thành phần dung dịch acid amin thường gặp trong điều trị (Bảng 12)

Bảng 12. Thành phần của Alvesin và Moriamin

TT	Thành phần	Alvesin (g/L)	Moriamin (g/L)
1	Isoleusin**	2,1	5,5
2	Leusin**	2,75	12,3
3	Lysin	2,1	22,3
4	Methionin	1,75	7,1
5	Phenylalanin*	3,15	8,7
6	Threonin	1,60	5,4
7	Tryptophan	0,50	1,8
8	Valin**	2,25	6,1
9	Histidin	1,35	4,0
10	Alanin	4,00	10,0
11	Aspartic acid	2,00	
12	Glutamic acid	5,00	
13	Glycin	7,00	
14	Arginin	4,55	
	Tổng acid amin	40,5	91,2
	Tổng Nitrogen	6,3	13,1
	Glucid	50	50
		Xilitol	Sorbitol

Điện giải	+	+
pH	5,7-7,0	5,8-6,8
ASTT (mOsmol/L)	801,8	1.200

Ghi chú:* Acid amin thơm ** Acid amin có mạch nhánh
 Từ 1 → 9: các acid amin cần thiết (Essential amino acid)

4.3. Lipid

Lipid là nguồn cung cấp và dự trữ năng lượng quan trọng cho cơ thể, là một hợp phần cấu tạo của màng tế bào.

1 g lipid cung cấp 9 - 11 calo.

Trong nuôi dưỡng nhân tạo qua đường tiêm truyền, phải có một lượng chất béo để đảm bảo ít nhất là 5% tổng số năng lượng của cơ thể đòi hỏi trong một tuần. Thường thì mỗi bệnh nhân mỗi tuần nên truyền khoảng 1.500 ml loại nhũ dịch 10%. Nếu nguồn năng lượng chỉ được lấy từ glucose bằng cách truyền liên tục thì cơ thể sẽ phản ứng lại bằng cách ức chế việc giải phóng chất béo, gây triệu chứng thiếu các acid béo cần thiết (essential) với các biểu hiện như khô da, tăng tính thấm thành mạch, vết thương chậm lành, giảm sức đề kháng của cơ thể, tăng khả năng nhiễm khuẩn, giảm tiểu cầu...

Nếu bệnh nhân có thể sử dụng nuôi dưỡng nhân tạo qua đường tiêu hóa thì việc sử dụng lipid trong các hợp phần cần đưa đơn giản hơn nhiều so với đưa qua đường tiêm truyền. Trong trường hợp này, có thể dùng các chất béo mạch dài và trung bình. Nếu đường tiêu hóa hoạt động tốt thì có thể sử dụng chất béo để cung cấp từ 20 đến 40% số calo cần thiết trong tổng số calo sẽ đưa cho bệnh nhân.

Để đưa chất béo qua đường tiêm truyền, cần có dạng nhũ dịch (emulsion), trong đó kích thước tiểu phân chất béo khoảng 0,3 μm (300 nm).

Nguồn lipid thường dùng là dầu đậu tương (soja), lecitin lòng đỏ trứng tinh khiết, glycerol, trong đó acid linoleic chiếm tỷ lệ lớn (50 - 60%) và được coi là nguồn cung cấp các acid béo và năng lượng chủ yếu.

Nhu cầu hàng ngày về lipid đối với người lớn là 0,5-1g/ kg. Nguồn năng lượng (calo) được lấy từ chất béo chỉ nên chiếm khoảng 10 đến 40% (tối

đa là 60%) lượng calo phi protein, lượng còn lại lấy từ glucid. Trong tổng lượng đó phải có tối thiểu 10% lấy từ acid béo không thay thế (essential).

Nồng độ chất béo trong nhũ dịch thường từ 10 đến 20%.

Liều bình thường cho người lớn là 0,5 - 1 g/ kg/ ngày; tối đa là 2,5 g/ kg/ ngày. Liều này được truyền liên tục trong 24h với tốc độ truyền tùy theo nồng độ nhũ dịch.

Loại 10% có thể truyền với tốc độ tối đa là 125 ml/ h còn loại 20% thì truyền với tốc độ 60 ml/ h.

Nhũ dịch chất béo được đẳng trương hóa bằng glycerin và được truyền vào tĩnh mạch ngoại vi. Loại nồng độ 10% cứ 1ml cung cấp được 1,1 kcal còn loại 20% thì 1 ml cho ~ 2 kcal.

Do tính chất vật lý của nhũ dịch, hết sức tránh việc trộn các dung dịch khác vào vì sẽ phá vỡ độ bền vững của các tiểu phân chất béo. Các kim loại đa hóa trị như Ca^{++} , Mg^{++} .. dễ làm các hạt chất béo kết tụ lại với nhau và do đó gây tăng kích thước tiểu phân, gây nguy hiểm khi truyền vào mạch.

Nếu muốn truyền hỗn hợp lipid với glucid và protid, tốt nhất là sử dụng các công thức pha chế sẵn có 3 hợp phần này. Khi không có loại đó mà phải phối hợp, chỉ được pha trộn ngay khi sử dụng với cách truyền qua nhánh chữ Y: hỗn hợp của dung dịch glucose và acid amin truyền ở 1 nhánh còn nhũ dịch lipid truyền riêng ở nhánh thứ 2.

Cần lưu ý là các tiểu phân chất béo không qua màng lọc .

Thận trọng :

- Cần giám sát mức acid béo tự do và triglycerid trong quá trình truyền.
- Kiểm soát tương kỵ.

Chống chỉ định :

- Tăng lipid máu nặng.
- Suy gan trầm trọng.
- Viêm tụy cấp có kèm tăng lipid máu.
- Dị ứng với lecithin của trứng.

Tác dụng phụ :

- Khi mới truyền: toát mồ hôi, đau đầu, ớn lạnh, mệt mỏi, có thể gập ban da.
- Khi điều trị kéo dài: tăng nhẹ phosphatase-kiềm, transaminase, bilirubin/máu.
- Giảm tiểu cầu vừa phải ở người lớn và trầm trọng ở trẻ em.

- Có một số trường hợp bị to gan và vàng da.

Chỉ định :

- Bổ sung năng lượng trong nuôi dưỡng nhân tạo.
- Cung cấp nguồn acid béo không thay thế .

Liều lượng :

- Người lớn: 0,5 - 2,5g lipid/ kg/ 24h.
- Trẻ em : 0,5 - 4 g lipid/ kg/ 24h.

Cách tính tốc độ truyền :

- Dung dịch 10% : 1 g lipid = 10 ml = 200 giọt.
- Dung dịch 20% : 1 g lipid = 5 ml = 100 giọt.

Chú ý :

- Liều khởi đầu thường nhỏ, truyền tốc độ chậm, sau đó cứ 10 đến 20 phút lại tăng dần tốc độ đến mức cần thiết. Thí dụ:
- Dung dịch 10%, trong 10 phút đầu truyền 10 - 20 giọt/phút, sau đó trong 20 phút tiếp theo truyền 30 - 40 giọt/phút rồi tăng dần tới 40 - 60 giọt/phút.

Ví dụ về thành phần có trong một số loại nhũ dịch lipid thông dụng trong bảng 13)

Bảng 13. Thành phần của một số loại nhũ dịch lipid

	Hàm lượng(g / 1000 ml)		
Thành phần	Lipofundin 10%	Lipofundin 20%	Intralipos 10%
Dầu đậu tương	50	100	100
Triglycerid	50	100	-
Glycerol	25	25	22
Lecithin trứng	12	12	12
Năng lượng (Calo)	1058	1908	1100
ASTT (mOsmol/L)	345	380	280
pH	6,5 - 8,5	6,5 - 8,5	6,5 - 8,5
Liều dùng (Người lớn)	10 - 20 ml/kg	5 - 10 ml/kg	10 - 20 ml/kg

4.4. Các chất điện giải

4.4.1. Vai trò của các chất điện giải với cơ thể

Các chất điện giải đóng một vai trò quan trọng trong việc duy trì sự hằng định của áp suất thẩm thấu: các ion K^+ , Mg^{++} , phosphate là thành phần quan trọng với dịch lỏng trong tế bào, còn các ion Na^+ , Cl^- , HCO_3^- lại là hợp phần không thể thiếu được của huyết tương. Thành phần các chất điện giải và sự phân bố trong cơ thể được trình bày trong bảng 14.

Bảng 4. Thành phần các chất điện giải trong dịch lỏng của cơ thể (mmol/l)

Các chất điện giải	Trong tế bào	Ngoài tế bào (huyết tương)
Na^+	16	141
K^+	150	4
Ca^{++}	-	2,5
Cl^-	-	100
Mg^{++}	34	2
Phosphat/ sulfat	50	1
HCO_3^-	10	25

Sự mất điện giải qua thận, qua phân, do nôn.. ảnh hưởng trước tiên đến mức điện giải trong huyết tương, do đó việc phân tích hàm lượng điện giải là việc cần làm trước khi lựa chọn một dung dịch thích hợp cho từng trạng thái bệnh lý.

Tuy nhiên, tình trạng chức năng của các cơ quan như gan, thận, tim mạch cũng là điều rất đáng quan tâm khi bù dịch.

Các chất điện giải trong tế bào như kali, phosphat, magnesi...đặc biệt quan trọng vì nó thường liên kết với nitơ trong các mô của tế bào hoặc giúp cho sự vận chuyển glucose qua màng. Vì vậy nhu cầu các hợp phần này đòi hỏi cao trong giai đoạn đầu nuôi dưỡng các bệnh nhân suy dinh dưỡng.

Ngược lại, các ion Na^+ , Cl^- lại rất cần khi mất nước và điện giải ngoài tế bào như ỉa chảy, nôn. Nhu cầu điện giải cần trong nuôi dưỡng qua đường tĩnh mạch được trình bày trong bảng 15.

**Bảng 15. Nhu cầu điện giải
cần trong nuôi dưỡng qua đường tĩnh mạch**

Thành phần	Nhu cầu/ 24h (cho người lớn)
Na^+	60 - 150 mEq
Cl^-	60 - 150 mEq
K^+	70 - 180 mEq
Mg^{++}	10 - 30 mEq
Ca^{++}	4 - 30 mEq
Acetat	25 - 160 mEq
Phosphat	7 - 10 mmol/ 1000 kcal.

Lượng điện giải ghi trong bảng là nhu cầu đối với những bệnh nhân được truyền mỗi ngày 2000 đến 3000 ml chất dinh dưỡng.

Cần nhớ rằng trong các dung dịch acid amin và một số dạng dung dịch dextrose (glucose) thường có một lượng nhất định chất điện giải và phải tính cả số lượng này để tránh đưa quá thừa.

Nói chung tỷ lệ Na^+/Cl^- nên duy trì ở mức 1: 1. Trong trường hợp có rối loạn chuyển hóa như nhiễm kiềm hoặc tăng Cl^- , tỷ lệ này phải thay đổi.

Khi tăng Cl^- /máu hoặc bị nhiễm toan do chuyển hóa thì lượng Na^+, K^+ nên cung cấp dưới dạng acetat chứ không nên dùng muối clorid vì acetat dễ chuyển thành bicarbonat làm thuận lợi cho chuyển hóa hơn.

Những bệnh nhân có chức năng gan, thận, tim-mạch bình thường thì có thể dùng các công thức sẵn có. Trường hợp bị suy giảm chức năng của các cơ quan này thì lượng điện giải trong dịch truyền phải pha chế tùy thuộc sự rối loạn điện giải ở bệnh nhân cụ thể.

Bổ sung chất điện giải qua đường tiêu hóa đơn giản hơn và có thể dùng các công thức pha chế sẵn và pha chế theo đơn.

4.4.2. Các loại dung dịch điện giải thường dùng

Để bù đắp các chất điện giải trong nuôi dưỡng nhân tạo, các dung dịch điện giải dùng trong bồi phụ thể tích dịch lưu hành đều thích hợp cho trường hợp này. Các loại thường sử dụng được trình bày trong bảng 16.

Bảng 16. Một số loại dung dịch điện giải thường dùng

Loại dung dịch	Nồng độ (mmol/l)					ASTT mOsm/ l	pH
	Na	K	Cl	Ca	Lactat		
NaCl 0,9%	154	-	154	-	-	308	5,7
Ringer	147	4	156	5	-	309	-
Ringer- lactat	130	4	112	1,82	28	280	5,1

Chỉ định :

- Hai loại dung dịch trên dùng để bồi phụ nước và các chất điện giải qua đường tiêu hóa khi bị mất nước ngoài tế bào, giảm thể tích máu.

Chú ý :

- Không sử dụng trong trường hợp có ứ trệ muối nước như suy thận ,thiếu năng tim, xơ gan.
- Dung dịch Ringer lactat không dùng trong trường hợp nhiễm kiềm hoặc ứ trệ acid lactic.

4.5. Các nguyên tố vi lượng :

Có 7 nguyên tố vi lượng cần thiết cho đời sống hàng ngày là Zn, Cu, Fe, Cr, Mn, I₂ và Se.

Bảng 17. Nhu cầu hàng ngày về nguyên tố vi lượng

<i>Tên nguyên tố</i>	<i>Nhu cầu hàng ngày (với người lớn)</i>
Kẽm (Zn)	3 - 6 mg
Mangan (Mn)	2 mg
Sắt (Fe)	2 mg
Đồng (Cu)	1,5 mg
Iot (I ₂)	120 µg
Selen (Se)	120 µg
Crom (Cr)	2 µg

Các nguyên tố này tuy nhu cầu hàng ngày ít nhưng có vai trò quan trọng đối với cơ thể. Chúng tham gia vào thành phần của cofactor trong các hệ men chuyển hóa các chất sinh học có hoạt tính cao. Bình thường thì lượng này có đủ trong thực phẩm và nếu không có những rối loạn về bệnh lý thì

không bao giờ thiếu. Trong chế độ nuôi dưỡng nhân tạo qua đường tiêu hoá cũng ít khi cần sung chất này. Tuy nhiên trong nuôi dưỡng nhân tạo ngoài đường tiêu hoá, do đặc tính về độ tinh khiết cao của các hợp chất khi đưa vào mạch máu, các nguyên tố này thường không có mặt trong các dịch truyền và vì vậy nếu cần nuôi dưỡng bệnh nhân kéo dài thì cần bổ sung thêm.

Các chế phẩm loại này thường được đóng ống 10 ml, 40 ml và phải pha loãng cùng với dịch truyền khi sử dụng.

Việc chọn dung dịch phải căn cứ vào trạng thái bệnh lý của bệnh nhân.

Ví dụ :

Các stress do chuyển hoá hoặc ỉa chảy, nôn... làm mất 1 lượng lớn kẽm qua phân, dịch nôn...

- Kẽm, crom, selen được bài tiết qua thận, còn mangan, đồng, lại được bài tiết qua mật, do đó cần lưu ý nếu bệnh nhân bị suy thận, tắc mật gây ứ trệ sự thải trừ các nguyên tố này. Các công thức nuôi dưỡng trong trường hợp này nên giảm hàm lượng các nguyên tố trên.

- Selen bị giảm nhiều ở bệnh nhân bỏng, chứng suy giảm miễn dịch (AIDS) hoặc thiếu năng gan. Trường hợp này lượng selen cần được ưu tiên.

4.6. Vitamin

Cũng như các nguyên tố vi lượng, vitamin có sẵn trong thực phẩm, do đó với người khoẻ mạnh, có chế độ ăn cân đối thì không phải sung vitamin. Chế độ nuôi dưỡng nhân tạo qua đường tiêu hoá cũng ít gây thiếu vitamin và nếu cần có thể sung qua đường uống một cách dễ dàng. Khi sử dụng chế độ nuôi dưỡng ngoài đường tiêu hoá kéo dài, việc bổ sung vitamin là bắt buộc, nếu không sẽ gây những rối loạn nghiêm trọng trong cơ thể.

Các vitamin cần thiết cho cơ thể bao gồm:

- 3 vitamin tan trong dầu: A,D,E
- 9 vitamin tan trong nước: B₁, B₂, B₃, B₅, B₆, B₁₂, C, acid folic và biotin.

Bảng 18. Nhu cầu hàng ngày về vitamin khi nuôi dưỡng qua đường tĩnh mạch kéo dài (liều tính cho người lớn)

Vitamin tan trong dầu		Vitamin tan trong nước	
Retinol (A)	5000 UI	Thiamin (B1)	3,0 mg
Calciferol (D)	500 UI	Riboflavin (B2)	3,6 mg
Tocoferol (E)	10 mg	A. Pantothenic (B5)	15 mg
		Niacin (PP)	40 mg
		Pyridoxin (B6)	4,0 mg
		A. Folic	400 µg
		Biotin	60 µg
		Cyanocobalamin (B12)	5 µg
		A. Ascorbic	300 mg

Mười hai loại vitamin trên rất hay gặp trong các dạng polyvitamin để uống hoặc tiêm. Riêng vitamin K không được phối hợp vì để tránh tai biến cho những bệnh nhân đang điều trị các thuốc chống đông máu như warfarin. Với những bệnh nhân không điều trị bằng các thuốc chống đông máu dạng uống, có thể bổ sung vitamin K theo đường tiêm 1 mg/ 1 ngày hoặc 5 - 10 mg/ 1 tuần.

Trong thực tế không phải lúc nào cũng cần bổ sung đủ 13 loại vitamin trên, do đó các dạng thương mại thường gặp có thể chỉ chứa 9 vitamin (A, D, E, B₁, B₂, PP, B₅, B₆, C) hoặc hỗn hợp riêng rẽ của nhóm vitamin tan trong dầu, của nhóm vitamin tan trong nước, hoặc chỉ chứa một vitamin đơn độc.

Các công thức phối hợp càng nhiều chất thì càng đắt tiền vì đòi hỏi kỹ thuật bào chế phức tạp, do đó nên cân nhắc về nhu cầu cụ thể trong từng trường hợp mà lựa chọn.

Ví dụ :

- Với bệnh nhân truyền nhiều glucose thì cần hỗn hợp vitamin nhóm B.
- Bệnh nhân suy giảm miễn dịch, suy dinh dưỡng nặng thì nên bổ sung dạng polyvitamin, trong đó lượng vitamin A và C cần nhiều hơn các loại khác.

Các loại vitamin này có thể được trộn vào các dung dịch tiêm truyền nhưng không được pha lẫn vào máu hoặc huyết tương.

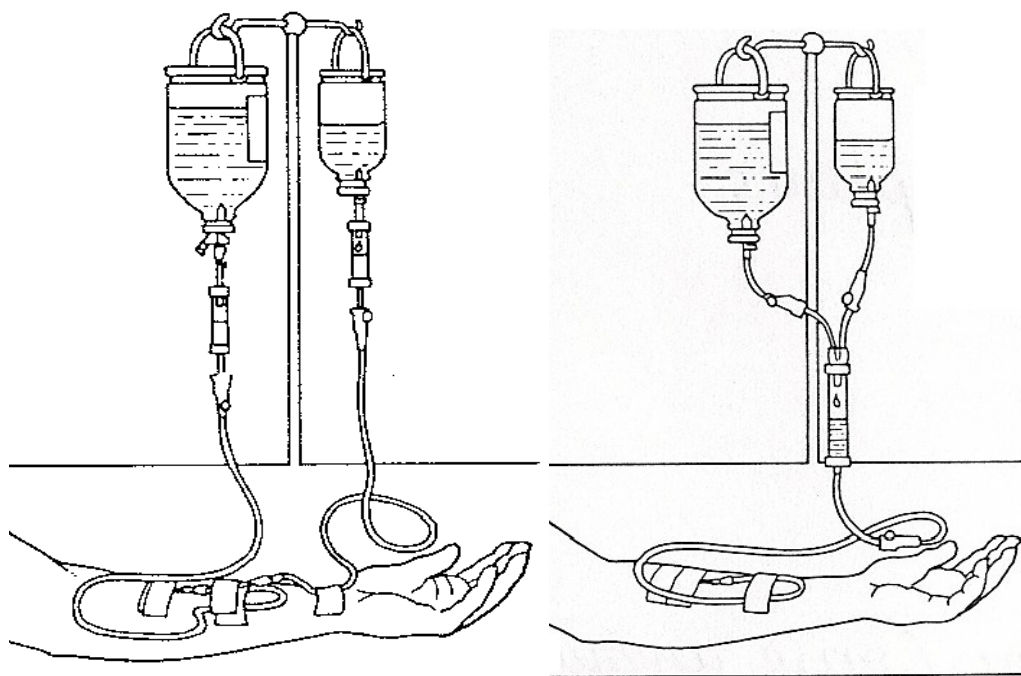
5. MỘT SỐ ĐIỂM CẦN LƯU Ý KHI SỬ DỤNG CÁC LOẠI DỊCH NUÔI DƯỠNG NHÂN TẠO QUA ĐƯỜNG TĨNH MẠCH

5.1. Cách pha chế các hợp phần dinh dưỡng qua tiêm truyền

- Việc chọn lựa công thức cần phù hợp với nhu cầu bệnh lý. Trong đa số trường hợp, sử dụng hỗn hợp của 3 thành phần glucid, lipid, protid là lý tưởng nhất. Tuy nhiên, thường không tồn tại những công thức sẵn có cả 3 hợp phần, do đó muốn sử dụng cần phải có sự hỗ trợ của các dược sỹ trong khâu pha trộn. Các giai đoạn này phải thực hiện trong phòng pha chế vô trùng. Khó khăn nhất là thêm lipid vào thành phần hợp vì dễ phá vỡ độ bền của nhũ dịch. Để giải quyết điều này có thể có 2 cách:

- Thực hiện trình tự pha chế đúng: trước tiên nên trộn dung dịch glucose (dextrose) với dung dịch acid amin. Nếu cần thêm nguyên tố vi lượng và vitamin, cũng nên thêm vào giai đoạn này, sau đó thêm từ từ vào dung dịch đã pha chế nhũ dịch lipid. Nếu pha chế đúng nguyên tắc thì hỗn hợp có độ ổn định trong vòng 48 h. Cần lưu ý hạn chế tối đa lượng các cation hoá trị 2 vì nó sẽ tác dụng với các chất nhũ hoá anion trong nhũ dịch lipid dẫn đến giảm độ bền.

- Việc trộn thêm nhũ dịch lipid tốt nhất là được thực hiện qua nhánh chữ Y: nhũ dịch lipid được đưa riêng rẽ qua 1 nhánh, nhánh còn lại bao gồm hỗn hợp các hợp phần như đã nêu trên, tùy theo trường hợp cụ thể (Hình 1).



Hình 1. Cách đặt đường truyền trong nuôi dưỡng nhân tạo qua đường tĩnh mạch ngoại vi

5.2. Những tương kỵ cần tránh:

- Không nên thêm albumin vào hỗn hợp các chất dinh dưỡng.
- Không thêm sắt vào nhũ dịch chất béo.
- Với đa số các thuốc, việc thêm vào hỗn hợp nuôi dưỡng phải hết sức hạn chế. Các thông tin liên quan đến việc trộn thuốc vào dịch truyền có thể tham khảo trong toa hướng dẫn cách dùng thuốc hoặc các sách chuyên khảo.
- Độ ổn định của dung dịch phụ thuộc nhiều vào các muối bicarbonat, calci, phosphat. Trong dịch truyền, nên thay bicarbonat bằng citrat hoặc lactat thì sẽ tránh được tương tác với muối calci, magnesi hoặc với các dung dịch acid.

KẾT LUẬN

Nuôi dưỡng nhân tạo thường được cá thể hoá theo nhu cầu mỗi bệnh nhân. Tuy nhiên, nếu sử dụng tùy tiện và không tính đúng theo lượng cần thiết thì khả năng thừa hoặc thiếu dinh dưỡng có thể gây tai biến. Nhiệm vụ của dược sĩ lâm sàng là tính toán cụ thể lượng dinh dưỡng cần đưa, pha chế các hợp phần dinh dưỡng để đạt yêu cầu về áp suất thẩm thấu và bảo đảm tuyệt đối vô khuẩn. Việc theo dõi kết quả nuôi dưỡng qua các chỉ số về thể trọng, về sinh hoá máu để điều chỉnh lại thành phần nuôi dưỡng cũng rất quan trọng để đạt hiệu quả và hạn chế tai biến. Các kiến thức trên hy vọng sẽ góp phần giúp dược sĩ lâm sàng thực hiện được nhiệm vụ trong lĩnh vực này.

PHỤ LỤC

MỘT SỐ CÁCH TÍNH CÂN NẶNG LÝ TƯỞNG (IBW)

Cách 1.

$$\text{IBW (kg)} = \frac{[\text{Chiều cao (cm)} - 100]}{10} \times 9$$

Cách 2.

$$\text{IBW (kg)} = 45\text{kg} + [\text{chiều cao (cm)} - 150]$$

Cách 3. Theo bảng tính sẵn từ chiều cao của bệnh nhân:

Cách 3. Theo bảng tính sẵn từ chiều cao của bệnh nhân:

Bảng 1_PL . Tính cân nặng lý tưởng cho nữ giới

Chiều cao (cm)	Khung xương		
	Nhẹ	Trung bình	Nặng
148	42,0-44,8	43,8-48,9	47,4-54,3
149	42,3-45,4	44,1-49,4	47,8-54,9
150	42,7-45,9	44,5-50,0	48,2-55,4
151	43,0-46,4	45,1-50,5	48,7-55,9
152	43,4-47,0	45,6-51,0	49,2-56,5
153	43,9-47,5	46,1-51,6	49,8-57,0
154	44,4-48,0	46,7-52,1	50,3-57,6
155	44,9-48,6	47,2-52,6	50,8-58,1
156	45,4-49,1	47,7-53,2	51,3-58,6
157	46,0-49,6	48,2-53,7	51,9-59,1
158	46,5-50,2	48,8-54,3	52,4-59,7
159	47,1-50,7	49,3-54,8	53,0-60,2
160	47,6-51,2	49,9-55,3	53,5-60,8
161	48,2-51,8	50,4-56,0	54,0-61,5
162	48,7-52,3	51,0-56,8	54,6-62,2
163	49,2-52,9	51,5-57,5	55,2-62,9
164	49,8-53,4	52,0-58,2	55,9-63,7
165	50,3-53,9	52,6-58,9	56,7-64,4

166	50,8-54,6	53,3-59,8	57,3-65,1
167	51,4-55,3	54,0-60,7	58,1-65,8
168	52,0-56,0	54,7-61,5	58,8-66,5
169	52,7-56,8	55,4-62,2	59,5-67,2
170	53,4-57,5	56,1-62,9	60,2-67,9
171	54,1-58,2	56,8-63,6	60,9-68,6
172	54,8-58,9	57,5-64,3	61,6-69,3
173	55,5-59,6	58,3-65,1	62,3-70,1
174	56,3-60,3	59,0-65,8	63,1-70,8
175	57,0-61,0	59,7-66,5	63,8-71,6
176	57,7-61,9	60,4-67,2	64,5-72,3
177	58,4-62,8	61,1-67,8	65,2-73,2
178	59,1-63,6	61,8-68,6	65,9-74,1
179	59,8-64,4	62,5-69,3	66,6-75,0
180	60,5-65,1	63,3-70,1	67,3-75,9
181	61,3-65,8	64,0-70,8	68,1-76,8
182	62,0-66,5	64,7-71,5	68,8-77,7
183	62,7-67,2	65,4-72,2	69,5-78,6
184	63,4-67,9	66,1-72,9	70,2-79,5
185	64,1-68,6	66,8-73,6	70,9-80,4

Bảng 2_PL. Tính cân nặng lý tưởng cho nam giới

Chiều cao (cm)	Khung xương		
	Nhẹ	Trung bình	Nặng
157	50,5-54,2	53,3-58,2	56,9-63,7
158	51,1-54,7	53,8-58,9	57,4-64,2
159	51,6-55,2	54,3-59,6	58,0-64,8
160	52,2-55,8	54,9-60,3	58,5-65,3
161	52,7-56,3	55,4-60,9	59,0-66,0
162	53,2-56,9	55,9-61,4	59,6-66,7
163	53,8-57,4	56,5-61,9	60,1-67,5
164	54,3-57,9	57,0-62,5	60,7-68,2
165	54,9-58,5	57,6-63,0	61,2-68,9
166	55,4-59,2	58,1-63,7	61,7-69,6
167	55,9-59,9	58,6-64,4	62,3-70,3
168	56,5-60,6	59,2-65,1	62,9-71,1
169	57,2-61,3	59,9-65,8	63,6-72,0
170	57,9-62,0	60,7-66,6	64,3-72,9
171	58,6-62,7	61,4-67,4	65,1-73,8
172	59,4-63,4	62,1-68,3	66,0-74,7
173	60,1-64,2	62,8-69,1	66,9-75,5
174	60,8-64,9	63,5-69,9	67,6-76,2
175	61,5-65,6	64,2-70,6	68,3-76,9

176	62,2-66,4	64,9-71,3	69,0-77,6
177	62,9-67,3	65,7-72,0	69,7-78,4
178	63,6-68,2	66,4-72,8	70,4-79,1
179	64,4-68,9	67,1-73,6	71,2-80,0
180	65,1-69,6	67,8-74,5	71,9-80,0
181	65,8-70,3	68,5-75,4	72,7-81,8
182	66,5-71,0	69,2-76,3	73,6-82,7
183	67,2-71,8	69,9-77,2	74,5-83,6
184	67,9-72,5	70,7-78,1	75,2-84,5
185	68,6-73,2	71,4-79,0	75,9-85,4
186	69,4-74,0	72,1-79,9	76,7-86,2
187	70,1-74,9	72,8-80,8	77,6-87,1
188	70,8-75,8	73,5-81,7	78,5-88,0
189	71,5-76,4	74,4-82,6	79,4-88,9
190	72,2-77,2	75,3-83,5	80,3-89,8
191	72,9-77,9	76,2-84,4	81,1-90,7
192	73,6-78,6	77,1-85,3	81,8-91,6
193	74,4-79,3	78,0-86,1	82,5-92,5
194	75,1-80,1	78,9-87,0	83,2-93,4
195	75,8-80,8	79,8-87,9	84,0-94,3