

MỘT SỐ LOẠI DỊCH TRUYỀN SỬ DỤNG TRONG LIỆU PHÁP TRUYỀN DỊCH TĨNH MẠCH

I. Dịch thay thế huyết tương

Khi thể tích huyết tương bị giảm do mất nước và muối đơn thuần (tiêu chảy, nôn nhiều) thì chỉ cần truyền các loại dung dịch tinh thể là đủ. Nhưng nếu do mất nhiều máu hoặc huyết tương như trong sốc xuất huyết, bỏng nặng, thì phải truyền máu, huyết tương hoặc các dịch thay thế có áp suất keo thẩm thấu cao. Tất cả người bệnh cần được theo dõi sát, sử dụng phối hợp các thông số lâm sàng và test phòng thí nghiệm để xác định các chỉ tiêu điều trị, và liệu pháp truyền dịch cần được xuống thang một cách phù hợp đối với những người bệnh đang hồi phục để tránh quá tải dịch.

Một số khái niệm cần lưu ý:

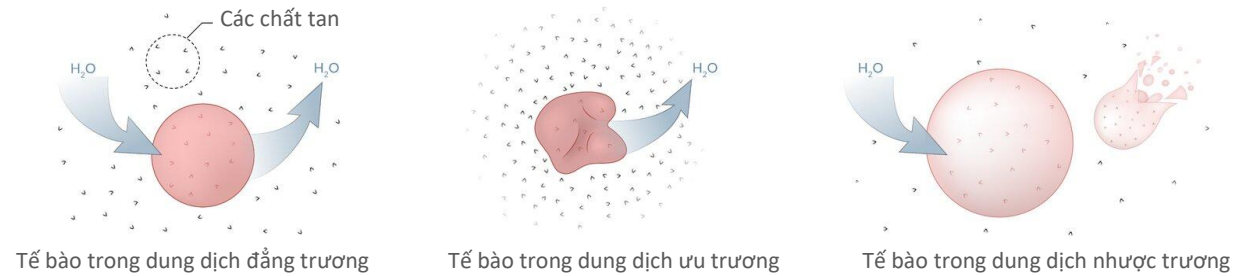
- **Độ thẩm thấu (Osmolality)** thể hiện nồng độ các chất tan trên mỗi đơn vị thể tích dung dịch (mOsm/L), được sử dụng để mô tả áp suất thẩm thấu của dịch truyền tĩnh mạch; các chất tan này bao gồm tất cả các chất tan hoạt động thẩm thấu (osmotically active solutes), và cả những chất có khả năng đi vào trong tế bào (như glucose, urea).
- **Trương lực (Tonicity)** là khả năng của một dịch ngoại bào tạo ra sự chênh lệch thẩm thấu để nước di chuyển vào trong hoặc ra ngoài khoang dịch nội bào; phản ánh tác động thẩm thấu của các chất tan không dễ dàng đi qua màng tế bào, nói cách khác là chênh lệch áp suất thẩm thấu hữu hiệu; mô tả chuyện gì sẽ xảy ra với sự cân bằng của tế bào khi đặt nó vào một dung dịch nào đó.

Dung dịch	Độ thẩm thấu	Trương lực
Đồng áp suất thẩm thấu	Tương đương với khoang dịch nội bào	Có thể đẳng trương hoặc nhược trương
Áp suất thẩm thấu cao	Cao hơn khoang dịch nội bào	Có thể ưu trương, đẳng trương hoặc nhược trương
Áp suất thẩm thấu thấp	Thấp hơn khoang dịch nội bào	Chỉ có thể nhược trương

Độ thẩm thấu và trương lực của một dung dịch không giống nhau, việc sử dụng các loại dung dịch có trương lực không phù hợp có thể gây mất cân bằng dịch và điện giải đe dọa đến tính mạng.

Độ thẩm thấu của một dịch truyền tĩnh mạch xác định nồng độ của **tất cả** các chất tan, bao gồm các chất vào được trong tế bào (như dextrose).

Trương lực của một dung dịch được xác định bởi các chất tan không vào được trong tế bào, là các chất hoạt động thẩm thấu (như natri, kali).



1. Dung dịch điện giải

1.1. Dung dịch điện giải đẳng trương

	Dung dịch muối đẳng trương (NaCl 0,9%)	Dung dịch Ringer Lactate
Thành phần và độ thẩm thấu	<ul style="list-style-type: none"> • Na⁺ : 154 mEq/L • Cl⁻ : 154 mEq/L • Độ thẩm thấu: 308 mOsm/L 	<ul style="list-style-type: none"> • Na⁺ : 131 mEq/L • Cl⁻ : 109 mEq/L • K⁺ : 5.4 mEq/L • Ca²⁺ : 3.6 mEq/L (1.8 mmol/L) • Lactate (HCO₃⁻): 28 mEq/L (lactate được chuyển hóa thành HCO₃⁻ tại gan, là tác nhân chống nhiễm toan chủ yếu ở người bị chấn thương hoặc bỏng) • Độ thẩm thấu: 277 mOsm/L
Tác động lên các khoang dịch	<ul style="list-style-type: none"> • Tăng thể tích dịch ngoại bào • Không thay đổi thể tích dịch nội bào 	<ul style="list-style-type: none"> • Tăng thể tích dịch ngoại bào • Tăng rất ít thể tích dịch nội bào • Dung dịch cân bằng: tác dụng đệm nhẹ chống lại tình trạng nhiễm toan

Áp dụng trên lâm sàng	<ul style="list-style-type: none"> • Phục hồi thể dịch • Liệu pháp truyền dịch duy trì • Điều trị hạ natri máu giảm thể tích (trường hợp không nghiêm trọng) • Dung môi của các thuốc dùng đường tĩnh mạch 	<ul style="list-style-type: none"> • Phục hồi thể dịch • Liệu pháp truyền dịch duy trì
Nguy cơ	<ul style="list-style-type: none"> • Tăng clorua máu • Quá tải dịch 	<ul style="list-style-type: none"> • Tích lũy lactate ở người bệnh suy gan • Tăng kali máu • Dung dịch chứa calci • Quá tải dịch

1.2. Dung dịch điện giải ưu trương

Dung dịch natri chloride ưu trương

	NaCl 3%	NaCl 10%
Thành phần và độ thẩm thấu	<ul style="list-style-type: none"> • Na⁺ : 513 mEq/L • Cl⁻ : 513 mEq/L • Độ thẩm thấu: 1027 mOsm/L 	<ul style="list-style-type: none"> • Na⁺ : 1711 mEq/L • Cl⁻ : 1711 mEq/L • Độ thẩm thấu: 3422 mOsm/L
Tác động lên các khoang dịch	<ul style="list-style-type: none"> • Tăng thể tích dịch ngoại bào • Giảm thể tích dịch nội bào 	
Áp dụng trên lâm sàng	<ul style="list-style-type: none"> • Điều trị hạ natri máu (thường dùng trong trường hợp nghiêm trọng) • Điều trị phù não 	
Nguy cơ	Hội chứng hủy myelin thẩm thấu (Osmotic demyelination syndrome)	

Khi truyền dung dịch muối ưu trương, cần phải kiểm soát natri máu thường xuyên để điều chỉnh cho phù hợp. Việc tăng quá nhanh natri máu có thể gây ra hội chứng hủy myelin thẩm thấu.

Dung dịch kali chloride đậm đặc 10%

Thành phần: 1 g kali chloride trong 10 ml nước cất, tương đương 13.4 mmol hoặc 524 mg K⁺.

Sử dụng trong các trường hợp hạ kali huyết và phục hồi sự thiếu hụt kali trong trường hợp rối loạn nặng khi không thể dùng thuốc ở dạng uống.

Một số lưu ý khi sử dụng:

- Dung dịch KCl đậm đặc cần phải pha loãng với một thể tích lớn dung dịch tương hợp (NaCl 0.9%, glucose 5%, glucose 10%, ringer lactate, Hartmann). Nồng độ kali tốt nhất là 40 mmol/l, không vượt quá 80 mmol/l. **Không được tiêm trực tiếp dung dịch đậm đặc vì nguy cơ ngừng tim và tử vong.**
- Sau khi pha loãng, phải truyền tĩnh mạch chậm. Tốc độ truyền không được vượt quá 1 mmol/phút ở người lớn và 0.02 mmol/kg thể trọng/phút đối với trẻ em. Nếu tốc độ truyền vượt quá 0.5 mmol/kg/giờ, thầy thuốc phải ngồi bên cạnh và theo dõi điện tâm đồ liên tục. Trong suốt thời gian dùng ở tốc độ cao, người bệnh cần được theo dõi thường xuyên về lâm sàng và điện tâm đồ. Nếu có rối loạn chức năng thận, đặc biệt là suy thận cấp cần ngừng truyền ngay.

Dung dịch calci chloride tiêm tĩnh mạch

Thành phần: 500mg CaCl₂.2H₂O trong 5ml nước cất, tương đương 3.4 mmol hoặc 136 mg Ca²⁺.

Sử dụng trong các trường hợp:

- Cần tăng nhanh nồng độ ion calci trong máu như: Co giật do hạ calci huyết ở trẻ sơ sinh, co thắt thanh quản do hạ calci huyết, thiếu năng cận giáp trạng gây tetani, hạ calci huyết do tái khoáng hóa; sau phẫu thuật cường cận giáp; hạ calci huyết do thiếu vitamin D, nhiễm kiềm. Sau truyền máu khối lượng lớn chứa calci citrat gây giảm Ca²⁺ máu.
- Trường hợp tăng kali huyết, để giảm tác dụng gây ức chế tim, biểu hiện trên điện tâm đồ.
- Trường hợp tăng magnesi huyết, calci clorid cũng được sử dụng nhằm mục đích điều trị các tác động gây ức chế hệ thần kinh trung ương khi dùng quá liều magnesi sulfat.
- Quá liều do thuốc chẹn calci, ngộ độc do ethylen glycol.
- Bỏng acid hydrofluoric.

Một số lưu ý khi sử dụng:

- Tránh tiêm tĩnh mạch quá nhanh (dưới 1ml/phút), tránh thoát mạch (nếu bị ngấm quanh mạch, phải ngừng ngay tiêm tĩnh mạch, truyền NaCl đẳng trương vào vùng bị ngấm cho loãng đi, chườm nóng tại chỗ).

- Tránh nhiễm toan chuyển hóa (chỉ dùng calci chloride 2-3 ngày, sau đó chuyển sang dùng các muối calci khác).
- Calci chloride kích ứng đường tiêu hóa và gây hoại tử mô, do vậy không được tiêm vào các mô hoặc bắp thịt.
- Chống chỉ định: rung thất trong hồi sức tim, tăng calci máu, sỏi thận, suy thận nặng, người bệnh đang dùng digitalis, epinephrine, u ác tính tiêu xương, calci niệu nặng, loãng xương do bất động.

1.3. Dung dịch Natri bicarbonate (NaHCO₃ 1.4%)

Natri bicarbonate giữ vai trò quan trọng trong hệ thống đệm của khoang ngoại bào. Dung dịch Natri bicarbonate có tác dụng kiềm hóa nhanh, hiệu quả khi đường thông khí phổi không bị tổn thương do tác dụng đệm làm tăng giải phóng carbon dioxide.

- Thành phần: Na⁺ 167 mmol, HCO₃⁻ 167 mmol.
- Độ thẩm thấu 333 mOsm/L, pH 7.0 - 8.5.
- Sử dụng trong nhiễm toan chuyển hóa nặng, kiềm hóa nước tiểu trong trường hợp nhiễm độc phenobarbital.
- Nguy cơ nhiễm kiềm chuyển hóa, giảm kali máu, tăng natri máu.
- Không dùng đồng thời với dung dịch chứa ion calci.

2. Dịch keo

Dịch keo chứa các phân tử lớn không dễ dàng di chuyển ra khỏi khoang dịch nội mạch, do đó tạo ra một áp suất keo thẩm thấu, làm tăng thể tích nội mạch hiệu quả hơn so với dung dịch tinh thể. Một số loại dịch keo có nguồn gốc tự nhiên như albumin, huyết tương tươi đông lạnh, hoặc nhân tạo như gelatin, dextran, hydroxyethyl starch. Dịch keo không được sử dụng trong hồi sức thể dịch thường quy.

2.1. Albumin (Human Albumin Baxter 20%/50ml)

Dung dịch albumin người 20% có áp suất keo gấp khoảng 4 lần so với áp suất keo huyết tương, nồng độ natri 100 - 130 mmol/l, được sử dụng để phục hồi và duy trì thể tích máu trong trường hợp giảm thể tích máu và việc sử dụng dung dịch keo chứa albumin là phù hợp.

Một số lưu ý khi sử dụng:

- Nên kiểm tra thể tích tuần hoàn và mức độ thiếu hụt albumin huyết tương để xác định liều dùng phù hợp.
- Sử dụng trực tiếp bằng đường truyền tĩnh mạch hoặc pha loãng trong các dung dịch đẳng trương (NaCl 0.9%, Glucose 5%). Không được pha loãng với nước cất pha tiêm do có thể gây tan huyết.

- Không nên trộn lẫn với các thuốc khác chứa máu hoặc các thành phần của máu, nhưng có thể sử dụng đồng thời với các chế phẩm tiêm khác khi thật sự cần thiết.
- Không nên trộn lẫn với protein thủy phân hoặc các dung dịch chứa cồn vì có thể tạo kết tủa protein.
- Không thêm các thuốc bổ sung vào dung dịch truyền.
- Khi sử dụng dung dịch cần theo dõi các thông số huyết động và nên kiểm tra nguy cơ tăng lưu lượng máu và quá tải tuần hoàn.

2.2. Dextran (Dextran 40)

Dextran 40 là một polyme glucose phân tử lượng thấp, phân tử lượng trung bình khoảng 40000, dao động trong phạm vi 10000 - 90000, được bào chế dưới dạng truyền tĩnh mạch trong dung dịch NaCl 0.9% hoặc glucose 5%.

Dung dịch có tác dụng cải thiện vi tuần hoàn, đề phòng huyết khối mà không ảnh hưởng lên loại nhóm máu, chủ yếu là ngăn chặn hoặc làm giảm các hồng cầu ngưng kết và/hoặc làm giảm độ nhớt của máu, nhưng cơ chế chính xác chưa được biết rõ. Dextran 40 có thể phủ lên hồng cầu, làm giảm lực liên kết và duy trì các hồng cầu ở trạng thái điện âm và làm các hồng cầu đẩy lẫn nhau. Dextran 40 cũng có thể phủ lên các phần tử hữu hình khác.

Ngoài ra, dextran còn có thể làm giảm tính cứng đờ của hồng cầu, nhờ đó dễ dàng đi qua các mạch máu nhỏ.

Ở người có chức năng thận bình thường, nồng độ thuốc trong huyết thanh giảm nhanh trong giờ đầu sau khi truyền rồi sau đó chậm hơn nhiều. Các phân tử dextran có phân tử lượng 15000 hoặc thấp hơn bị đào thải nhanh qua thận; do đó, phân bố dextran trong huyết tương, tùy theo phân tử lượng, sẽ ngả về phía polyme phân tử lượng cao. Khoảng 70% liều dextran 40 được đào thải qua nước tiểu dưới dạng không thay đổi trong vòng 24 giờ sau khi truyền. Phân tử dextran có phân tử lượng 50000 hoặc cao hơn không được đào thải qua thận, nhưng bị giáng hóa chậm thành glucose và từ đó chuyển hóa thành carbon dioxyd và nước. Một lượng nhỏ dextran cũng được bài tiết vào đường tiêu hóa và đào thải qua phân.

Chỉ định:

- Sốc giảm thể tích tuần hoàn và giảm vi tuần hoàn do mất máu, chấn thương, nhiễm độc nhiễm khuẩn, bỏng, viêm tụy, viêm màng bụng: khi chưa có máu, các sản phẩm của máu.
- Phòng ngừa sốc do phẫu thuật.
- Phòng ngừa huyết khối tĩnh mạch và tắc mạch phổi sau mổ hay sau chấn thương.
- Cải thiện tuần hoàn địa phương và làm giảm nguy cơ huyết khối trong ghép cơ quan.

- Làm dịch môi trong các máy bơm tạo oxy để truyền trong tuần hoàn ngoài cơ thể.

Một số lưu ý khi sử dụng:

- Trước khi truyền dextran, phải đánh giá cẩn thận tình trạng mất nước của người bệnh. Nếu có mất nước điện giải, cần điều trị song song bằng các dung dịch muối khoáng.
- Phản ứng phản vệ/dạng phản vệ, sốt, quá mẫn với dextran thường xảy ra trong vòng vài phút đầu khi bắt đầu truyền với tỷ lệ < 1/1000. Tỷ lệ này sẽ giảm xuống mức 1/7000 nếu người bệnh được dùng dextran 1 trước khi truyền dextran 40. Liều lượng 20 ml dung dịch 15% dextran 1 đường tĩnh mạch 1 - 2 phút trước khi truyền dextran 40. Nếu quá 15 phút mà chưa truyền dextran 40, phải tiêm lại dextran 1 như trên. Nếu 48 giờ sau khi truyền dextran cao phân tử mà phải truyền dextran nữa thì lại phải tiêm cho người bệnh một liều dextran 1 như trước.
- Phải theo dõi hematocrit sau khi truyền dextran 40, tránh làm hematocrit giảm xuống dưới 30% thể tích. Khi truyền một lượng lớn dextran, nồng độ protein huyết tương sẽ bị giảm.
- Tỷ lệ suy thận cấp do dextran cao hơn ở người đã có tổn thương thận từ trước. Cơ chế sinh bệnh rối loạn chức năng thận trong khi điều trị bằng dextran 40 chủ yếu là do tăng độ nhớt trong lòng ống thận, giảm lưu lượng qua ống thận, hấp thu chất keo vào tế bào ống thận bằng cơ chế ẩm bào và có thể còn do tổn thương trực tiếp biểu mô ống thận. Nguy cơ suy thận cấp tăng lên do các thuốc cản quang có liên quan đến cơ chế sinh bệnh suy thận do dextran. Cần theo dõi chức năng thận sát sao khi buộc phải dùng đồng thời dextran và chất cản quang. Nếu thấy thiếu niệu hoặc vô niệu, phải ngừng truyền dextran và dùng thuốc lợi tiểu như furosemid hoặc truyền dịch phù hợp.
- Nếu xảy ra xuất huyết (vì dextran tương tác với yếu tố VIII) ở người bệnh bị thiếu tiềm ẩn yếu tố VIII, thì phải dùng chế phẩm đậm đặc chống hemophilia.
- Không sử dụng cho người bệnh mẫn cảm với dextran; cơ thể mất nước nhiều; suy thận, thiếu niệu, vô niệu; suy tim mất bù (nguy cơ quá tải tuần hoàn); phù phổi; cơ địa chảy máu; có nguy cơ chảy máu, giảm tiểu cầu; giảm fibrinogen-máu, rối loạn đông máu.

2.3. Hydroxyethyl starch (Volulyte 6%)

Hydroxyethyl starch (HES) là chất trùng phân tổng hợp, nguồn gốc từ tinh bột thay thế huyết tương khi có giảm thể tích tuần hoàn trong choáng mất máu, nhiễm khuẩn, chấn thương hoặc phẫu thuật khi việc sử dụng dịch truyền đơn thuần không mang lại hiệu quả đầy đủ. Dung dịch này còn được sử dụng trong tuần hoàn ngoài cơ thể.

Thành phần dung dịch Volulyte 6%:

- Poly (O-2-hydroxyethyl) starch: 60 g/L
Độ thay thế 0.38-0.45

Trọng lượng phân tử trung bình 130 000 Da

- Na^+ : 137 mmol/L
- K^+ : 4 mmol/L
- Mg^{2+} : 1.5 mmol/L
- Cl^- : 110 mmol/L
- CH_3COO^- : 34 mmol/L

Nồng độ thẩm thấu lý thuyết 286.5 mOsm/L, pH 5.7 - 6.5.

Một số lưu ý khi sử dụng:

- Không sử dụng dịch truyền HES cho bệnh nhân nhiễm trùng huyết, tổn thương do bỏng hoặc bệnh nhân nặng do nguy cơ tổn thương thận và tử vong liên quan đến việc sử dụng dịch truyền HES trên những đối tượng bệnh nhân này.
- Chỉ sử dụng dịch truyền HES trong trường hợp điều trị giảm thể tích tuần hoàn do mất máu cấp khi các dịch truyền đơn thuần không cho hiệu quả đầy đủ.
- Hiện còn thiếu các dữ liệu về độ an toàn dài hạn của dịch truyền HES sử dụng trên bệnh nhân chấn thương và bệnh nhân phẫu thuật. Do đó, cần thận trọng đánh giá hiệu quả/nguy cơ khi xét đến độ an toàn dài hạn và cân nhắc những lựa chọn điều trị sẵn có khác khi sử dụng HES trên đối tượng bệnh nhân này.
- Sử dụng dịch truyền HES với liều thấp nhất có hiệu quả trong thời gian ngắn nhất có thể. Trong quá trình điều trị, cần liên tục theo dõi huyết động của bệnh nhân để có thể ngừng dịch truyền ngay khi huyết động đạt được mục tiêu.
- Chống chỉ định sử dụng dịch truyền HES cho bệnh nhân:
 - Suy thận hoặc bệnh nhân sử dụng các liệu pháp thay thế thận. Ngừng dịch truyền HES ngay khi có các dấu hiệu tổn thương thận đầu tiên. Do đã có báo cáo về việc cần dùng liệu pháp thay thế thận sau 90 ngày dùng HES, các bệnh nhân đã được điều trị bằng dịch truyền HES cần được theo dõi chức năng thận trong vòng ít nhất 90 ngày sau khi dùng thuốc.
 - Rối loạn đông máu nặng. Ngừng HES ngay khi có dấu hiệu rối loạn đông máu đầu tiên. Trong trường hợp vẫn tiếp tục sử dụng dịch truyền này, cần theo dõi chặt chẽ các chỉ số đông máu của bệnh nhân.
 - Quá tải dịch, đặc biệt các trường hợp phù phổi và suy tim xung huyết.
 - Tăng kali máu nghiêm trọng, tăng natri hoặc clo máu nghiêm trọng.
 - Bệnh nhân lọc máu.
 - Xuất huyết não.
 - Bệnh nhân mắc bệnh gan nặng.

II. Dịch truyền dinh dưỡng

1. Dung dịch Glucose trong nước

Glucose thường được sử dụng để cung cấp năng lượng và điều trị mất nước cho người bệnh.

1 gam glucose cung cấp 4 kcal năng lượng.

	Dung dịch Glucose 5%	Dung dịch Glucose 10%	Dung dịch Glucose 30%
Thành phần và độ thẩm thấu	<ul style="list-style-type: none"> Glucose: 50 g/L Độ thẩm thấu: 252 mOsm/L Ban đầu dung dịch có tính đẳng trương, sau khi glucose bị chuyển hóa thì dung dịch trở nên nhược trương và cung cấp nước tự do cho cơ thể 	<ul style="list-style-type: none"> Glucose: 100 g/L Độ thẩm thấu: 555.5 mOsm/L 	<ul style="list-style-type: none"> Glucose: 300 g/L Độ thẩm thấu: 1666 mOsm/L
Tác động lên các khoang dịch	<ul style="list-style-type: none"> Tăng thể tích dịch ngoại bào Tăng thể tích dịch nội bào 		
Áp dụng trên lâm sàng	<ul style="list-style-type: none"> Điều chỉnh việc thiếu hụt carbonhydrate và nước tự do Liệu pháp truyền dịch duy trì trong các trường hợp đặc biệt (nhiễm ceton thứ phát do ngộ độc rượu hoặc suy dinh dưỡng, hạ đường huyết) Dung môi của các thuốc dùng đường tĩnh mạch (như noradrenaline được pha loãng trong dung dịch glucose 5%) 		
Nguy cơ	<ul style="list-style-type: none"> Hạ natri máu Phù não Phù phổi Tăng đường huyết (đặc biệt ở người bệnh đái tháo đường) Hạ kali máu (sử dụng glucose → tăng tiết insulin → tăng hoạt động của bơm Na,K-ATPase → vận chuyển ion Kali vào trong tế bào → hạ kali máu) 		

Liệu pháp truyền dịch duy trì bằng dung dịch nhược trương có thể gây biến chứng hạ natri máu và phù não.

2. Dung dịch amino acid

Amino acid là thành phần cơ bản cấu trúc nên protein (chất đạm). Có 20 loại amino acid tham gia vào cấu trúc của protein và đóng vai trò quan trọng trong cơ thể người, trong đó có 9 loại amino acid thiết yếu cơ thể không tự tổng hợp được mà phải bổ sung qua chế độ ăn hoặc từ sự thoái giáng của các protein khác. Amino acid bán thiết yếu (hay thiết yếu theo điều kiện) là các amino acid có thể được tổng hợp đủ lượng cần thiết từ các tiền chất có sẵn trong tình trạng cơ thể khỏe mạnh bình thường, tuy nhiên khi cơ thể bị stress hoặc trong tình trạng bệnh, việc tổng hợp các amino acid này bị giới hạn và chúng trở thành các amino acid thiết yếu. Amino acid không thiết yếu là các amino acid cơ thể có thể tổng hợp được từ các chất trung gian chuyển hóa một cách không giới hạn, và do đó, không cần phải cung cấp từ chế độ ăn.

Phân loại amino acid theo mức độ thiết yếu

Amino acid thiết yếu (essential)	Amino acid bán thiết yếu hay thiết yếu theo điều kiện (semi-essential/conditionally essential)	Amino acid không thiết yếu (non-essential)
Histidin	Arginin	Alanin
Isoleucin	Glycin	Aspartic acid
Leucin	Prolin	Asparagin
Lysin	Tyrosin	Glutamic acid
Methionin	Cystein	Serin
Phenylalanin	Glutamin	
Threonin		
Tryptophan		
Valin		

Khi được sử dụng để cung cấp năng lượng, các amino acid cung cấp 4 kcal/gam amino acid. Do đó, từ nồng độ của dung dịch, ta có thể tính được mức độ năng lượng mà dung dịch amino acid đang dùng sẽ cung cấp cho người bệnh.

Bệnh nhân có rối loạn về chức năng thận và chức năng gan có những thay đổi về amino acid đồ (aminogram) so với người bình thường, do đó, cần những dung dịch amino acid có thành phần được điều chỉnh cho phù hợp với những sự thay đổi này. Tỷ số Fischer xác định tương quan giữa lượng (mol) amino acid phân nhánh (BCAA - Isoleucin, Leucin, Valin) và amino acid mạch thơm (AAA - Phenylalanin, Tyrosin) trong cơ thể người, cũng như trong các sản phẩm dung dịch amino acid được sử dụng trong lâm sàng.

Bệnh nhân suy gan có sự giảm nồng độ BCAA và tăng nồng độ AAA trong máu. Sự thay đổi này được xem là có đóng góp vai trò trong bệnh sinh của bệnh não gan (hepatic encephalopathy). Giả thuyết cho điều này là bởi các BCAA và AAA có chung các chất vận chuyển để đi qua hàng rào máu - não (blood-brain barrier - BBB), do đó khi nồng độ BCAA giảm, giảm sự cạnh tranh trên chất vận chuyển, làm thuận lợi hơn cho việc vận chuyển các AAA vào não. Các AAA này khi vào não, tạo ra các “chất dẫn truyền thần kinh giả” (“false neurotransmitters”), như octopamine, tyrosine, phenylethylamine, làm trầm trọng thêm tình trạng rối loạn chức năng não. Sự giảm nồng độ của các BCAA được cho là do chúng được tiêu thụ nhanh chóng để tạo năng lượng và tạo glutamate để giải độc ammonia ở cơ vào não; trong khi đó, sự tăng nồng độ các AAA là do gan bị suy giảm khả năng chuyển hóa và thanh thải. Do đó, các sản phẩm dung dịch amino acid cho bệnh nhân có bệnh về gan có hàm lượng BCAA cao và hàm lượng AAA rất thấp. Vì vậy, tỷ lệ BCAA/amino acid toàn phần và tỷ số Fischer của các sản phẩm này cao hơn nhiều so với các dung dịch amino acid chuẩn, đồng thời tỷ lệ AAA/amino acid toàn phần giảm đi đáng kể.

Ở bệnh nhân suy thận, nồng độ amino acid huyết tương hầu như là giảm, do chế độ ăn hạn chế protein; trong đó, nồng độ các BCAA giảm đáng kể. Trên cơ sở này, các sản phẩm dung dịch amino acid thiết kế cho bệnh nhân suy thận cũng có hàm lượng cao của các BCAA, tức là tỷ lệ BCAA/amino acid toàn phần tăng nhiều (nhưng không giảm % hàm lượng của các AAA, do đó, tỷ số Fischer tương tự như các dung dịch amino acid chuẩn).

Đối với trẻ sơ sinh và trẻ em, các sản phẩm amino acid được bổ sung một số amino acid thiết yếu cho trẻ.

Ví dụ: Vaminolact

- Thành phần chứa 18 amino acid thiết yếu và không thiết cần cho sự tổng hợp protein, thành phần này dựa trên công thức của sữa mẹ.
- Có chứa taurin, một amino acid thường có trong sữa mẹ, giúp phòng ngừa ứ mật ở trẻ sơ sinh, và nếu thiếu taurin có thể gây rối loạn võng mạc ở trẻ.
- Chứa cystein và tyrosin, các amino acid cần thiết cho trẻ, đặc biệt là trẻ sinh non.

Một số dung dịch amino acid sử dụng tại Bệnh viện Nhi tỉnh Gia Lai

Tên amino acid (g)	Alvesin 10E	Amiparen-10	Aminoleban 8%	Kidmin	Vaminolact
Thể tích (ml)	500	200	200	200	Mỗi 1000 ml
Phân loại	Chuẩn	Chuẩn	Bệnh gan	Bệnh thận	Trẻ em
L-Isoleucin	2.5	1.6	1.8	1.8	3.1
L-Leucin	4.45	2.8	2.2	2.8	7

L-Valin	3.1	1.6	1.68	2	3.6
L-Histidin	1.5	1	0.48	0.7	2.1
L-Lysin	3.425	2.96 (L-Lysin acetate)	1.22	1	5.6
L-Methionin	2.2	0.78	0.2	0.6	1.3
L-Phenylalanin	2.35	1.4	0.2	1	2.7
L-Threonin	2.1	1.14	0.9	0.7	3.6
L-Tryptophan	0.8	0.94	0.14	0.5	1.4
L-Arginin	2.875	2.1	1.2	0.9	4.1
Glycin	6	1.18	1.8	–	2.1
L-Prolin	2.75	1	1.6	0.6	5.6
L-Tyrosin	0.2	0.1	–	0.1	0.5
L-Cystein	–	0.2	0.06	0.2	1
L-Alanin	5.25	1.6	1.5	0.5	6.3
Acid L-Aspartic	2.8	0.2	–	0.2	4.1
Acid L-Glutamic	3.6	0.2	–	0.2	7.1
L-Serin	1.15	0.6	1	0.6	3.8
Taurin	–	–	–	–	0.3
Tổng số amino acid	50 g	20 g	15.98 g	14.41 g	65.3 g
Tổng hàm lượng nitơ	15.8 g/L	15.7 g/L	12.2 g/L	10 g/L	9.3 g/L
Thành phần năng lượng	200 kcal	80 kcal	63.92 kcal	57.6 kcal	240 kcal
Độ thẩm thấu (mOsm/L)	1021	Xấp xỉ 3 lần so với dung dịch NaCl 0.9%	768	580	510
% BCAA	20.1	30	35.54	45.83	20.98
% AAA	5.1	7.5	1.25	7.64	4.9
Tỷ số Fischer			37.05	7.89	5.64

3. Nhũ dịch lipid (SMOFlipid)

Nhũ dịch lipid là một phần của chế độ nuôi dưỡng qua đường tĩnh mạch, cung cấp các acid béo thiết yếu, với mức năng lượng 9 kcal/g. Trong đó các loại nhũ dịch thế hệ mới như SMOFlipid được ưu tiên lựa chọn vì thành phần bao gồm dầu cá, có hàm lượng lớn các acid béo omega 3 như EPA và DHA, làm giảm đặc tính gây viêm và còn được xem là có đặc tính chống viêm, đồng thời có hàm lượng thấp phytosterol (một dạng sterol nguồn gốc thực vật, tích tụ ở gan gây ứ mật khi truyền tĩnh mạch kéo dài, còn có thể phá vỡ hồng cầu, giảm chức năng của bạch cầu trung tính làm tăng nguy cơ nhiễm trùng) và hàm lượng cao alpha-tocopherol (dạng có hoạt tính sinh học của vitamin E) đáng kể so với tinh dầu có nguồn gốc thực vật.

SMOFlipid 20% 100ml cung cấp 200 kcal năng lượng, pH khoảng 8, độ thẩm thấu khoảng 380 mOsm/L.

Tài liệu tham khảo

1. Intravenous fluid therapy cập nhật ngày 04/05/2021, https://www.amboss.com/us/knowledge/Intravenous_fluid_therapy.
2. Felice Eugenio Agrò. *Body Fluid Management: From Physiology to Therapy*. 2013. DOI:10.1007/978-88-470-2661-2.
3. Matt Vera, BSN, R.N. (2021). *IV Fluids and Solutions Guide & Cheat Sheet*.
4. Phạm Công Khanh (2019). *Các loại dung dịch amino acid sử dụng trong lâm sàng*.
5. Tài liệu thông tin thuốc của các sản phẩm.
6. Dược thư Quốc gia Việt Nam (2015).
7. Cục Quản lý dược, Công văn số 11039/QLD-ĐK ngày 30 tháng 06 năm 2014 về việc cập nhật thông tin dược lý đối với dịch truyền hydroxyethyl starch (HES).
8. Trung tâm DI & ADR Quốc gia, *Medsafe: Ngày 25/9/2018, Cơ quan quản lý Dược phẩm New Zealand đăng thư gửi cán bộ y tế của Fresenius Kabi về cập nhật thông tin an toàn thuốc liên quan đến chế phẩm VOLULYTE 6% hydroxyethyl starch 130/0,4, dung dịch 500 ml truyền tĩnh mạch*.

Người soạn
(Ký và ghi rõ họ tên)

Khoa Dược
(Ký và ghi rõ họ tên)

Lãnh đạo bệnh viện
(Ký và ghi rõ họ tên)

Phạm Thị Thảo

MỤC LỤC

I.	Dịch thay thế huyết tương	1
1.	Dung dịch điện giải	2
1.1.	Dung dịch điện giải đẳng trương	2
1.2.	Dung dịch điện giải ưu trương	3
1.3.	Dung dịch Natri bicarbonate (NaHCO ₃ 1.4%)	5
2.	Dịch keo	5
2.1.	Albumin (Human Albumin Baxter 20%/50ml)	5
2.2.	Dextran (Dextran 40)	6
2.3.	Hydroxyethyl starch (Volulyte 6%)	7
II.	Dịch truyền dinh dưỡng	9
1.	Dung dịch Glucose trong nước	9
2.	Dung dịch amino acid	10
3.	Nhũ dịch lipid (SMOFlipid)	13
	Tài liệu tham khảo	13