

DINH DƯỠNG ĐƯỜNG TĨNH MẠCH HOÀN TOÀN

I. ĐẠI CƯƠNG

- Dinh dưỡng đường tĩnh mạch (DDTM) là phương pháp điều trị hỗ trợ cứu sống người bệnh bằng cách đưa các chất dinh dưỡng qua đường tĩnh mạch vào máu để nuôi cơ thể.
- Các chất dinh dưỡng bao gồm: protein, carbohydrate, lipid, nước, muối khoáng và các chất vi lượng, vitamin.
- Có 2 phương pháp DDTM:
 - Dinh dưỡng tĩnh mạch toàn phần.
 - Dinh dưỡng tĩnh mạch bán phần: DDTM kết hợp với dinh dưỡng đường tiêu hóa.
- Thời điểm bắt đầu hỗ trợ DDTM tốt nhất ở bệnh nhân nặng là 24 - 48 giờ sau nhập hồi sức kèm tình trạng huyết động học ổn định trên 12 giờ.
- Trường hợp DDTM toàn phần diễn tiến tốt sau 5 đến 7 ngày và không có chống chỉ định dinh dưỡng qua sonde dạ dày sẽ chuyển từ DDTM toàn phần sang DDTM bán phần kết hợp với dinh dưỡng qua sonde dạ dày.

II. CHỈ ĐỊNH:

- Có chống chỉ định dinh dưỡng đường tiêu hóa:
 - Giai đoạn sớm hậu phẫu đường tiêu hóa.
 - Suy hô hấp có chỉ định giúp thở (giai đoạn đầu).
 - Xuất huyết tiêu hóa.
 - Hôn mê kèm co giật.
- Khi dinh dưỡng qua đường tiêu hóa không hiệu quả:
 - Hội chứng ruột ngắn.
 - Hội chứng kém hấp thu.
- Dinh dưỡng qua sonde dạ dày không đủ sau 5 đến 7 ngày. Xem xét chỉ định sớm hơn nếu trẻ có suy dinh dưỡng.

Bảng 1: Chỉ định dinh dưỡng tĩnh mạch

Bệnh lý đường tiêu hóa	Bệnh lý ngoài đường tiêu hóa
Hội chứng ruột ngắn	Sinh non
-	Viêm tụy cấp
Tiêu chảy kéo dài kèm chậm tăng trưởng	Xạ trị
Viêm ruột hoại tử	Hóa trị
Giả tắc ruột mạn tính	Suy gan cấp tính
Sau phẫu thuật đường tiêu hóa	Suy thận cấp tính
-	Bỏng diện rộng
-	Chấn thương nghiêm trọng

III. NGUYÊN TẮC

- Đánh giá tình trạng dinh dưỡng bệnh nhân trước khi điều trị.
- Cung cấp đầy đủ năng lượng và các chất dinh dưỡng.
- Các chất dinh dưỡng được truyền cùng lúc.
- Theo dõi và xử trí các biến chứng DDTM.

IV. CÁC BƯỚC TIẾN HÀNH

Đánh giá bệnh nhân trước khi điều trị.

- Lâm sàng:
 - Dấu hiệu sinh tồn.
 - Cân nặng.
 - Tình trạng dinh dưỡng hiện tại dựa vào cân nặng theo tuổi hoặc cân nặng theo chiều cao, sụ cân.
 - Tình trạng lâm sàng hiện tại.
 - Bệnh lý nền: suy gan, suy thận, suy hô hấp.
- Xét nghiệm:
 - Công thức máu, đếm tiểu cầu, ion đồ, đường huyết.

1. Tính nhu cầu dịch cung cấp trong 24 giờ (A)

Bảng 2: Nhu cầu dịch cơ bản hàng ngày ở trẻ bình thường

Cân nặng	Thể tích dịch (Holliday - Segar)	
	ml/kg/ngày	ml/kg/giờ
10 kg đầu	100	≈ 4
10 kg tiếp theo	50	≈ 2
Mỗi kg tiếp theo	20	≈ 1
≥40 kg	1500 ml/m ² da	

$$\text{Diện tích da (m}^2\text{)} = \sqrt{\frac{\text{cân nặng (kg)} + \text{chiều cao (cm)}}{3600}}$$

- Dịch cung cấp trong 24 giờ ngoài nhu cầu cơ bản (NCCB) sẽ tùy theo tình trạng bệnh lý:
 - Sốt, tiêu chảy, ói, mất dịch qua ống thông thì lượng dịch cung cấp sẽ cao hơn NCCB.
 - Suy tim, gan, thận, phù não thì lượng dịch cung cấp sẽ giảm so với nhu cầu cơ bản.

Bảng 3: Nhu cầu dịch ở trẻ có bệnh lý

Bệnh lý	Lượng dịch cung cấp
Không hoạt động thể lực	x 0,7
Suy thận	x 0,3 + nước tiểu

Tăng tiết ADH/Viêm não màng não	x 0,7
Thở máy	x 0,8
Bỏ	x 1,5
Sốt	+ 12% NCCB cho mỗi độ tăng trên 38°C

Ví dụ: bệnh nhân 3 tuổi bị viêm não, cân nặng 10 kg. Lượng dịch cung cấp hàng ngày = $(10 \times 100\text{ml}) \times 0,7 = 700\text{ml}$.

2. Tính nhu cầu năng lượng

- Nhu cầu năng lượng ở trẻ bình thường:

Bảng 4: Nhu cầu năng lượng tính theo cân nặng

Cân nặng	Nhu cầu năng lượng
≤ 10 kg	100 kcal/kg
>10 -20 kg	1000 + 50 kcal mỗi kg trên 10
>20 kg	1500 + 20 kcal mỗi kg trên 20

Bảng 5: Nhu cầu năng lượng tính theo tuổi

Tuổi	Nhu cầu năng lượng (kcal/kg/ngày)
1 - 3	75 - 90
4 - 6	65 - 75
7 - 10	55 - 75
11 - 15	40 - 45

- Trong những ngày đầu chỉ cần cung cấp 40 - 50% nhu cầu năng lượng cơ bản, sau đó tăng dần.

3. Tính thành phần Protein (B), Lipid (C), Glucose (D)

3.1 Tính nhu cầu Protein (B)

- Nếu cần giới hạn thể tích dịch nuôi ăn, thì thể tích protein phải được ưu tiên tính trước. Ở trẻ em dung dịch axit amin 10% được ưu tiên chọn để hạn chế thể tích dịch.
- Về năng lượng, 1g axit amin cung cấp 4 kcal.
- Dung dịch axit amin dành cho trẻ nhũ nhi có hàm lượng aspartic, glutamic và taurine cao hơn và có hàm lượng methionine, glycine và phenylalanin thấp hơn so với dung dịch axit amin dành cho trẻ lớn và người lớn, do khả năng chuyển hóa methionine thành cysteine và taurine bị hạn chế. Taurine có vai trò quan trọng trong hòa tan muối mật, cần thiết cho việc bài tiết mật và tái hấp thu mật ở hồi tràng → phòng ngừa ngộ độc axit mật.
- Nếu BUN tăng không do chức năng thận, thuốc (corticoids, amphotericin, aminoglycosides, diuretics), chảy máu, hoặc mất nước thì cần tính chỉ số:

$\frac{\text{non-protein calories (NPC)}}{N}$. Trong đó: NPC = tổng năng lượng cung cấp từ lipid và chất bột đường (CHO); $N = \frac{\text{lượng protein (g)}}{6,25}$. Chỉ số dao động từ 150 - 250:1, có thể thấp hơn ở bệnh nhân nặng và cao hơn ở bệnh nhân suy thận, phỏng ($\frac{NPC}{N} = 100:1$).

3.2 Tính nhu cầu lipid (C)

- Lipid là nguồn cung cấp năng lượng và các axit béo thiết yếu cho cơ thể, chiếm 30 đến 40% tổng năng lượng (ΣE). Ở trẻ em ưu tiên chọn dung dịch lipid 20% để hạn chế thể tích dịch.
- Về năng lượng, 1g lipid cung cấp 9 kcal.
- Để đảm bảo nhu cầu axit béo cần thiết, lượng lipid thấp nhất là 3 đến 5% tổng năng lượng (ΣE) hoặc trẻ nhũ nhi có thể truyền 0,5 g/kg/ngày.
- Lượng lipid cao nhất là 60% tổng năng lượng hoặc 3 g/kg/ngày. Tốc độ truyền không vượt quá 0,15 g/kg/giờ. Truyền Lipid liều cao có thể gây ra hội chứng “fat overload” bao gồm co giật, sốt, gan lách to, giảm tiểu cầu, thường gặp khi tốc độ truyền lipid lớn hơn 0,17 g/kg/giờ.
- Nếu cần nuôi ăn tĩnh mạch trên 3 tuần thì nên truyền lipid < 1 g/kg/ngày, chọn chế phẩm chứa dầu cá nhằm hạn chế biến chứng bệnh gan liên quan nuôi ăn tĩnh mạch.
- Nếu triglyceride máu > 250 mg/dl nên giảm lipid hoặc truyền lipid cách ngày.
- Bệnh nhân có dị ứng với trứng hoặc đậu nành, cần trọng khi truyền lipofundin vì trong thành phần có chứa chất béo từ đậu nành và phospholipid có nguồn gốc từ trứng.

3.3 Tính nhu cầu Glucose (D)

- Thể tích Glucose = tổng thể tích (A) - [thể tích Protein (B) + thể tích Lipid (C)].
- Đường chiếm 40 đến 50% tổng năng lượng (1g dextrose cung cấp 3,4 kcal).
- Truyền đường cao có thể gây tăng đường huyết, vàng da và gan nhiễm mỡ. Khi đường huyết >150 mg/dl, cần giảm lượng đường hoặc giảm tốc độ truyền đường (GIR - Glucose infusion rate). Trong trường hợp không thể giảm đường hoặc GIR, cần sử dụng insulin với liều khởi đầu 0,01 UN/kg/giờ và tăng dần cho đến khi đường huyết ổn định.
- GIR từ 12 đến 14 mg/kg/phút đối với trẻ nhũ nhi.
- $GIR (mg/kg/phút) = \frac{\text{nồng độ dextrose } 10\% \times \text{tốc độ truyền (ml/giờ)}}{\text{cân nặng (kg)} \times 6}$
- DDTM ngoại biên phải đảm bảo nồng độ glucose trong chai dịch truyền <12,5%. Tỷ lệ thể tích glucose 30% và glucose 10% để đạt được nồng độ trên là 1:6.

Bảng 6: Cách tính protein, lipid và glucose trong dịch nuôi ăn tĩnh mạch

Tuổi	<6 tháng	6-12 tháng	1-3 tuổi	3-12 tuổi	>12 tuổi
Protein (g/kg/ngày)					
Bắt đầu	2	2	1-2	1-2	0,8-1,5
Tăng mỗi ngày nếu dung nạp tốt	1	1	1		
Mục tiêu	2-3	2-3	1-2	1-2	0,8-1,5
Lipid (g/kg/ngày)					
Bắt đầu	0,5	1	1	1	1
Tăng mỗi ngày nếu dung nạp tốt	0,5	0,5	0,5-1	0,5-1	0,5-1
Mục tiêu	2-3	2-3	2-3	2-3	1,5-2
Dextrose (GIR) mg/kg/phút					
Bắt đầu	6-7	6-7	8-10	6-8	4-5
Tăng mỗi ngày nếu dung nạp tốt	2	2	2-3	2-3	2-3
Mục tiêu	12-14	12-14	18-20	12-15	7-10

3.4 Tính nhu cầu và thể tích điện giải

Bảng 7: Nhu cầu và thể tích điện giải

	1-12 tháng (mEq/kg/ngày)	1-12 tuổi (mEq/kg/ngày)	>12 tuổi (mEq/kg/ngày)
Natri	2-4 (liều dùng: 3)	1-2	60-100
Kali	2-4 (liều dùng: 3)	1-2	70-150
Calci	0,5-4 mmol/kg/ngày (liều dùng: 1 mEq/kg/ngày)	0,5-4 mmol/kg/ngày	10-20 mmol/kg/ngày
Magne	0,25-1	0,3-0,5	10-30
Phospho	0,5-2	0,5-2	10-40

- Sản phẩm: Natri clorua 10%, Kali clorua 10%, Calci clorua 10%, Magne chlorua 10%, Glycophos (1ml chứa 1 mmol phosphate và 2 mmol natri).
- Trường hợp dùng dung dịch NaCl, KCl ưu trương để pha dịch sẽ không cần trừ lượng thể tích dịch tiện giải vì ít.

5. Nhu cầu vi lượng và vitamin

5.1 Nhu cầu vi lượng

- Vi lượng nên bổ sung bằng đường uống, theo dõi thiếu máu hồng cầu nhỏ đẳng sắc để phát hiện tình trạng thiếu cung cấp đồng.

- Carnitine: cần thiết trong chuyển hóa lysine và methionine cũng như có vai trò trong vận chuyển axit béo chuỗi dài vào ty lạp thể để chuyển hóa, khi nuôi ăn tĩnh mạch hoàn toàn >4 tuần, cần nhắc bổ sung 20 đến 30 mg/kg/ngày.
- Choline là thành phần của màng tế bào và cần thiết cho việc sửa chữa DNA, tiền chất của acetylcholin. Thiếu choline trong DDTM ảnh hưởng đến trí nhớ, tổn thương cơ, có thể gây gan nhiễm mỡ, liều bổ sung Choline mỗi ngày theo tuổi: 0-6 tháng: 125mg; 7-12 tháng: 150mg; 1-3 tuổi: 200mg; 4-8 tuổi: 250mg; 9-13 tuổi: 375mg; và >13 tuổi: 550mg.
- Zinc: bổ sung khi thải phân tốc độ cao hoặc mất dịch qua đường rò, bổ sung 1mg/100ml khi thể tích phân vượt quá giới hạn sau: trẻ < 20 kg: > 250ml phân; 20-40 kg: > 500 ml phân; > 40 kg: > 1000 ml phân.

Bảng 8: Yếu tố vi lượng khuyến cáo trong 1000ml dịch nuôi ăn tĩnh mạch

Yếu tố	Lượng khuyến cáo trong 1000ml dịch		Hàm lượng/ 10ml Tracutin ®
Kẽm (Zn)	1 mg	Tăng liều nếu ruột mất nhiều	3,3 mg
Manganese	60 µg	Giảm liều trong bệnh gan ứ mật	550 µg
Đồng (Cu)	200 µg	Giảm liều trong bệnh gan ứ mật	760 µg
Chromium	2 µg	Tăng liều nếu ruột mất nhiều Giảm liều nếu suy thận	10 µg
Sắt (Fe)	1 mg/ngày		2 mg
Selenium	1-3 µg/kg/ngày; max: 30-40 µg/ngày	Tăng liều nếu ruột mất nhiều Giảm liều nếu suy thận Cần bổ sung nếu nuôi ăn tĩnh mạch hoàn toàn trên 30 ngày	24 µg
Iodine (Iốt)	1 µg/kg/ngày	Khi trẻ cần nuôi ăn tĩnh mạch trên 30 ngày	127 µg
Molybdenum			10 µg
Flour			570 µg

5.2 Nhu cầu vitamin

- Nếu bệnh nhân được DDTM trên 2 tuần cần bổ sung các yếu tố vi lượng và vitamin đường tĩnh mạch.

- Nếu có thuốc multivitamin trẻ em đường tĩnh mạch (TM) nên dùng cho trẻ nhỏ hơn 11 tuổi, dùng multivitamin người lớn TM cho trẻ trên 11 tuổi. Trong trường hợp không có multivitamin trẻ em TM, có thể dùng Cernevit người lớn cho trẻ em. Vì thành phần không có chứa propylene glycol và polysorbates (những chất này có thể gây ngộ độc cho trẻ sơ sinh).
- Nếu không có multivitamin đường TM, cần bổ sung thiamine, vitamin C, pyridoxine và axit folic hàng ngày, cyanocobalamin (B12) 1 lần/tháng khi DDTM kéo dài.
- Trong DDTM cần cung cấp Thiamin 0,03 mg/kg/ngày khi truyền đường nhằm tránh toan chuyển hóa acid lactic.
- **Bảng 9: Liều lượng vitamin đường tĩnh mạch trẻ em**

Vitamin	Liều lượng/ ngày	Hàm lượng/ 5ml Cernevit TM
Vitamin tan trong dầu		
Vitamin A	2300 UI	3500 UI
Vitamin D	400 UI	200 UI
Vitamin E	7 mg	10,2 mg
Vitamin K	200 µg	Không có
Vitamin tan trong nước		
Vitamin C (Ascorbic acid)	80 mg	125 mg
Vitamin B1 (Thiamin)	1,2 mg	3,51 mg
Vitamin B2 (Riboflavin)	1,4 mg	4,14 mg
Vitamin B3 (Niacin)	17 mg	46 mg
Vitamin B5 (Pantothenic acid)	5 mg	17,25 mg
Vitamin B6 (Pyridoxine)	1 mg	4,53 mg
Vitamin B12 (Cyanocobalamin)	1 µg	5,5 µg
Biotin	20 µg	60 µg
Folate	140 µg	414 µg

6. Tính osmol của hỗn hợp dung dịch Glucose - Axit amin - Điện giải và chọn đường truyền tĩnh mạch

6.1 Tính osmol

Chỉ tính lực thẩm thấu của hỗn hợp dung dịch Glucose - Axit amin vì Lipid được truyền riêng.

Công thức tính áp lực thẩm thấu (ALTT):

$\text{ALTT (mosmol/L)} = (\% \text{ dextrose} \times 50) + (\% \text{ amino acid} \times 100) + 2(\text{Na mEq/L} + \text{K mEq/L} + \text{Ca mEq/L})$

Để truyền qua TM ngoại biên, ALTT phải < 900 mosmol/L, Kali < 60 mEq/L dịch pha.

6.2 Chọn đường truyền tĩnh mạch ngoại biên hoặc trung tâm

- Tĩnh mạch ngoại biên: dung dịch < 900 mosmol/L.
- Tĩnh mạch trung tâm: dung dịch > 900 mosmol/L.

7. Tính năng lượng thực tế cung cấp

- Tính tổng năng lượng thực tế cung cấp trong dịch truyền và tính % so với tổng năng lượng thực tế.

Bảng 10: Phần trăm năng lượng từng thành phần so với tổng năng lượng

Thành phần đa lượng	Năng lượng	% so với tổng năng lượng thực tế
Dextrose	3,4 kcal/g	$\frac{\text{số gram đường} \times 3,4 \times 100}{\text{tổng năng lượng thực tế}}$
Amino acid	4 kcal/g	$\frac{\text{số gram axit amin} \times 4 \times 100}{\text{tổng năng lượng thực tế}}$
Lipid	9 kcal/g	$\frac{\text{số gram lipid} \times 9 \times 100}{\text{tổng năng lượng thực tế}}$

- Thông thường protein chiếm từ 10 - 20% tổng năng lượng, lipid chiếm 30 - 40% tổng năng lượng.

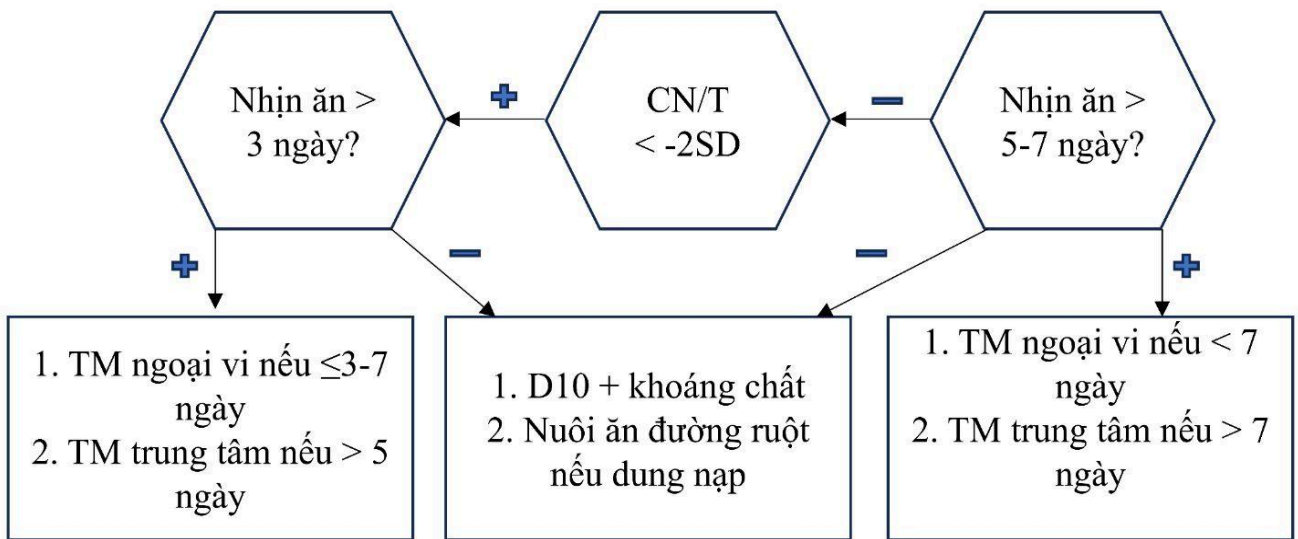
V. CÁCH TRUYỀN TĨNH MẠCH CÁC DUNG DỊCH DINH DƯỠNG

1. Cách pha dịch

- Dung dịch đậm và đường, điện giải có thể pha chung. Kèm heparin 0,5-1 đơn vị/ml.
- Dung dịch lipid phải được truyền riêng. Có thể truyền cùng lúc dung dịch lipid với dung dịch đậm - đường qua ba chia.

2. Chọn tĩnh mạch truyền

- Tĩnh mạch ngoại biên (TM mu bàn tay, TM cổ tay, TM khuỷu tay, TM cổ chân): truyền dung dịch < 900 mosmol/L.
- Tĩnh mạch trung tâm (TM cánh trong, cánh ngoài, dưới đòn): truyền dung dịch < 900 mosmol/L hoặc nồng độ dextrose > 12,5%. Xem xét chỉ định đặt “Implantofix” trong trường hợp cần DDTM trung tâm > 1 tháng.



- Khi trẻ suy dinh dưỡng, nhẹ cân, cân nhắc dùng tĩnh mạch trung tâm khi trẻ có chống chỉ định nuôi ăn đường miệng hơn 7 ngày.

3. Tốc độ truyền

- Dung dịch đậm và đường, điện giải nên được truyền liên tục suốt 24 giờ.
- Dung dịch lipid thường được truyền từ 12 đến 18 giờ (có thời gian nghỉ để đánh giá tình trạng hấp thu của cơ thể).

4. Dinh dưỡng tĩnh mạch bán phần

Chuyển sớm sang DDTM bán phần khi bệnh nhân hết chống chỉ định nuôi ăn đường tiêu hóa.

VI. THEO DÕI

1. Lâm sàng

- Dấu hiệu sinh tồn, lượng xuất, nhập hàng ngày.
- Cân nặng hàng tuần.

2. Cận lâm sàng

Bảng 11: Thời gian theo dõi cận lâm sàng

Xét nghiệm	Tuần đầu	Giai đoạn ổn định
Công thức máu	Hàng tuần	Hàng tuần
Ion đồ	Hàng ngày	Hàng tuần
Đường huyết	Hàng ngày	Hàng tuần
Urê, Creatinin máu	1 lần/tuần	Hàng tuần
SGOT, SGPT, Bilirubin	1 lần/tuần	Hàng tuần

Protein, albumin, Prealbumin	1 lần/tuần	Hàng tuần
Triglyceride, Cholesterol	1 lần/tuần	Hàng tuần
Khí máu	1 lần/tuần	Hàng tuần
Đường niệu	Hàng ngày	Hàng tuần

Cần làm xét nghiệm 2 lần/ngày ở trẻ sơ sinh, nhũ nhi, bệnh nền nặng, nhiễm trùng nặng, trẻ có nguy cơ hội chứng nuôi ăn lại (refeeding), khi trẻ đang có những biến chứng liên quan nuôi ăn tĩnh mạch.

3. Theo dõi biến chứng

- Chỗ tiêm truyền: nhiễm trùng, hoại tử, viêm tĩnh mạch.
- Hạ đường huyết, tăng đường huyết.
- Rối loạn điện giải.
- Toan chuyển hóa.

Bảng 12: Các dung dịch thường dùng trong dinh dưỡng tĩnh mạch hoàn toàn

Dung dịch	Glucose (g/dL)	Protid (g/dL)	Lipid (g/dL)	Điện giải (mEq/dL)			ALTT (mOsmol/ L)
				Na	K	Ca	
Dextrose 30%	30						1500
Dextrose 10%	10						1000
Aminoplasma 10%		10		4,3	2,5		1000
Vaminolact 10%		6,5					510
Lipofundin 20% gồm dầu đậu tương, MCT, LCT (thế hệ 2)			20				380
Clinoleic 20% gồm 80% dầu olive, 20% dầu đậu nành tinh khiết (thế hệ 3)			20				270
SMOFlipid gồm 30% dầu đậu nành, 30% MCT, 25% dầu olive và 15% dầu cá (thế hệ 4)			20				270
Omegaven 10% là 100% dầu cá (thế hệ 4)			10				273
Natrichlorua 17,4%				300			

Kalichlorua 10%					134		
Calcichlorua 10%						180	

LƯU ĐỒ THỰC HÀNH DINH DƯỠNG TĨNH MẠCH HOÀN TOÀN

