

Các dung dịch và chế phẩm máu thường dùng trong hồi sức

Bs Phan văn Dũng
BV. Đại Học Y Dược Tp. HCM

Mục tiêu bài giảng

- Khái niệm về nhu cầu bù thể tích tuần hoàn
- Giới thiệu các dung dịch thường dùng
 - Dung dịch pha chế
 - Dung dịch tinh thể
 - Dung dịch keo
 - Chế phẩm máu
 - Máu toàn phần
 - Hồng cầu lắng
 - Huyết tương tươi đông lạnh
 - Máu hoàn từ tuần hoàn ngoài cơ thể
 - Máu hoàn từ hệ thống lọc máu cell saver
 - ...
 - Tai biến truyền máu

Khái niệm bù thể tích tuần hoàn

- Chấn thương, bỏng, phẫu thuật lớn, hồi sức bn nặng
- Bù thể tích tuần hoàn:
 - vấn đề thiết yếu để ổn định nội môi và tránh suy cơ quan.
 - đảm bảo huyết động và không quá tải tuần hoàn
- Chọn chế phẩm máu, các loại dịch truyền vẫn là :
vấn đề đang còn nhiều tranh cãi !!!

A. Các dung dịch thường dùng

I. Dung dịch tinh thể

Dung dịch tinh thể

- DDTT được chia thành ba nhóm:
 - DD nhược trương : dd Glucose 5%
 - DD đẳng trương : dd Lactate Ringer
 - DD ưu trương : dd Natri Chloride 3%, 7.5%, 10%
- DDTT dễ dàng đi qua màng tế bào → ở trong huyết tương, khoang dịch nội bào và gian bào.
- DDTT chủ yếu nằm ở khoang gian bào :
 - Sau khi truyền 1000mL NatriChloride 9‰ → thể tích chỉ tăng 180mL → cần phải truyền gấp 4-6 lần lượng dịch mất
 - Truyền quá nhiều NaCl 9 ‰ → toan tăng Clor máu.
 - Bn giảm áp lực thẩm thấu keo → phù gian bào.

- **Natri Chloride 9‰**

- ↑ 180mL sau khi truyền 1.000mL
- ↑ 375 mL sau khi truyền 2.000mL (Lobo N, Clin Sci 2001;101:173-179)
- ↑ 483 mL sau khi truyền 2.000mL (Reid F, Clin Sci 2003; 104: 17-24)
- ↑ 768 mL sau khi truyền 3.200mL
- ↑ 1.085 mL sau khi truyền 3.500mL

18 - 31% thể tích
được truyền vào

- **Ringer's lactate**

- ↑ 194 mL sau khi truyền 1.000mL
- ↑ 369 mL sau khi truyền 2.000mL
- ↑ khoảng 225 mL sau khi truyền 1.500mL.

Các dung dịch tinh thể

	Plasma	0.9% NaCl	Ringer's	RL
Na⁺ (mmol/L)	140	154	154	131
K⁺ (mmol/L)	4.2	-	4.0	5.4
Ca⁺⁺ (mmol/L)	2.35	-	2.3	1.8
Magnesium (mmol/L)	0.9	-	-	0,5
Phosphat (mmol/L)	1.25	-	-	-
Cl⁻ (mmol/L)	103	154	163	112
Lactate (mmol/L)	<2	-	-	27
Na/Cl-ratio	1.36	1.0	0.94	1.17
Osmolality (mOsm/kg)	295	308	324	280

Thành phần các dd tinh thể

Intravenous fluids	MOsm/l ^a	mEq/l					g/l	
		Na ⁺	Cl ⁻	K	Ca	Mg	Lactate	Dextrose (g/l)
5% Dextrose in water (D5W)	278							50
5% Dextrose in 0.45% NaCl	405	77	77					50
5% Dextrose in 0.9% NaCl	561	154	154					50
5% Dextrose in Ringer's solution	525	130	109	4	3			50
Ringer's solution	309	147	156	4	4-4.5			
Lactated Ringer's solution	275	130	109	4	3		28	
5% Dextrose in Lactated Ringer's solution	525	130	109	4	3		28	50
Plasmalyte ^b	298	140	98	5		3		
0.45% NaCl	154	77	77					
0.9% NaCl	308	154	154					
3.0% Saline	1026	513	513					
5.0% Saline	1710	855	855					
7.5% Saline	2566	1283	1283					
20% Mannitol	1098							

II. Dung dịch cao phân tử

1. Dextran

Dextran 70: sau khi truyền 1.000mL, thể tích tăng thêm 600 – 800mL

Dextran 40: cải thiện vi tuần hoàn do làm giảm độ kết dính hồng cầu và tiểu cầu, giảm độ nhớt của máu

- nguy cơ cao gây phản ứng phản vệ,
- rối loạn đông máu,

→ Một số trung tâm thay dextran bằng dd cao phân tử khác

2. Gelatin

- 1915 sử dụng rộng rãi trong thế chiến thứ nhất
- 1978 Hoa kỳ không dùng do tỷ lệ cao phản ứng quá mẫn
- Giữ trong lòng mạch gần như bằng lượng dịch truyền vào
- Trọng lượng phân tử thấp (35 Kilodalton)
- Thời gian bán hủy ngắn (2 giờ) → cần truyền lập lại
- Có 3 dạng khác nhau :
 - Gelofundiol: cross-linked gelatine
 - Haemaccel: urea-linked gelatine
 - Gelofusine: succinylated gelatine

Tần suất phản ứng dị ứng đối với Dextran và Gelatin 0.3%
HydroxyEthylStarch được xem là an toàn nhất hiện nay

3. HydroxyEthylStarch

HES sản xuất từ amylopectin

– Trọng lượng phân tử (MW):

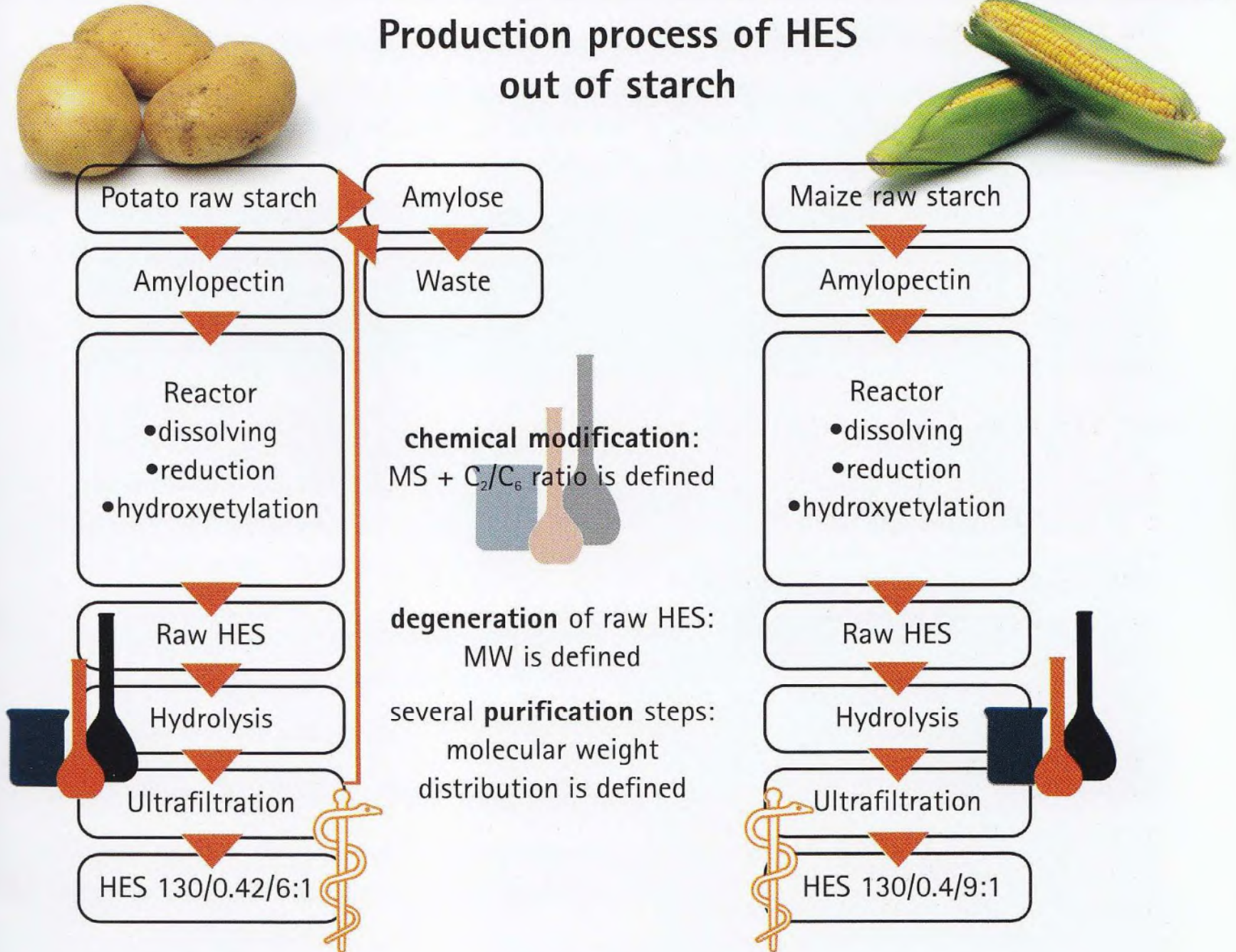
- Cao : > 450 KD
- Trung bình: 130 – 260 KD
- Thấp : 70 KD

– Tỷ lệ thay thế phân tử (MS) :

- Cao : 0.7
- Trung bình : 0.62
- Thấp : 0.4 và 0.5

– Tỷ lệ C2/C6 : yếu tố quyết định về dược động học

Production process of HES out of starch



Các dung dịch cao phân tử

Dung dịch	mmol/L						Áp suất tẩm thấu	Áp suất keo
	Na ⁺	Cl ⁻	K ⁺	Ca ⁺⁺	Mg ⁺⁺	acetate	mOsm/L	mmHg
Huyết tương tươi đông lạnh	168	76	3.2	8.2			300	21
Albumin 5%							290	19
Dextran (10%) 40/NaCl 9‰	154	154					310	61
Dextran (6%) 70 / NaCl 9‰	154	154					310	19
Hetastarch 6% / NaCl 9‰	154	154					310	31
Hetastarch 10% / NaCl 9‰	154	154					310	82
Tetraspan 6%	140	118	4	2.5	1	24	296	
Gelofusine	154	120					274	

Thành phần các dd cao phân tử

	Plasma	Albumin*	Gelatin**	Gelatin***	HES****	Hextend®	Tetraspan®
Na ⁺ (mmol/L)	140	154	154	145	154	143	140
K ⁺ (mmol/L)	4.2	-	-	5.1	-	3	4
Ca ⁺⁺ (mmol/L)	2.5	-	-	6.25	-	2.5	2.5
Magnesium (mmol/L)	3	-	-	-	-	0.5	1
Phosphat (mmol/L)	1.25	-	-	-	-	-	-
Cl ⁻ (mmol/L)	103	154	120	145	154	124	118
Lactate (mmol/L)	1	-	-	-	-	28	-
Acetate (mmol/L)		-	-	-	-	-	24
Na ⁺ /Cl ⁻ ratio	1.36	1.0	1.28	1.17	1.0	1.15	1.18

Solution	pH	Na ⁺	Cl ⁻	K ⁺	Ca ⁺⁺	Lactate	Glucose	Osmolality	Other
.9% normal saline	5.0	154	154	0	0	0	0	308	0
LR	6.5	130	109	4	3	28	0	275	0
5% dextrose in water (D ₅ W)	4.0	0	0	0	0	0	50 g/L	252	0
.45% normal saline with dextrose (D ₅ 1/2 NS)	4.5	77	77	0	0	0	50 g/L	406	0
Albumin (5%)	6.4-7.4	130-160	130-160	< 1	0	0	0	309	50 g/L albumin
Albumin (25%)	6.4-7.4	130-160	130-160	< 1	0	0	0	312	250 g/L albumin
Hetastarch 6%	5.5	154	154	0	0	0	0	310	60 g/L starch
Pentastarch 10%	5.0	154	154	0	0	0	0	326	100 g/L starch
Dextran-40 (10% solution)	3.5-7.0	154	154	0	0	0	0	311	100 g/L dextran
Dextran-70 (6% solution)	3.0-7.0	154	154	0	0	0	0	310	60 g/L dextran
Haemaccel 3.5%	7.4	145	145	5	6.25	0	0	293	35 g/L gelatin
Gelofusine	7.4	154	125	0	0	0	0	308	40 g/L gelatin

B. Máu và các chế phẩm từ máu

- 1628 William Harvey và tuần hoàn máu.
- 1666 truyền máu lần đầu tiên trên chó ở Oxford
- 1818 James Blundell truyền máu lần đầu tiên trên người
- 1937 hệ thống nhóm máu ABO
- 1940 Landsteiner và Wiener phát hiện hệ Rhesus

1. Máu toàn phần

- Chỉ nên dùng thành phần của máu mà bn cần :
 - Các chế phẩm máu
- Một đơn vị máu toàn phần chứa
 - 450 mL? 250mL?
 - chất chống đông :
 - ACD (Acid citric, Citrat natri, Dextrose) 21 ngày
 - CPD (Citric, Phosphate, Dextrose) 28 ngày
 - CPDA (Citrate Phosphate Dextrose Adenine) 42 ngày

Máu toàn phần (MTP)

- Máu tươi : < 6 giờ, có đủ các yếu tố đông máu và tiểu cầu
- Máu TP : > 6 giờ
 - > 24 giờ: giảm TC và 1 số yếu tố đông máu khác
 - > 72 giờ : không còn TC sống, mất hoạt tính yếu tố VIII
- Ưu điểm :
 - cung cấp thể tích
 - cải thiện khả năng vận chuyển oxygen.
- Bất lợi :
 - chứa rất ít yếu tố đông máu,
 - có lượng Kali cao, H⁺, Ammonia,
 - chứa nhiều kháng nguyên,
 - có thể quá tải thể tích ở bn chỉ thiếu máu.

2. Hồng cầu lắng

- Lấy từ MTP bằng cách rút bớt 70 - 80% huyết tương.
- HCL giữ ở 4°C/ DD bảo dưỡng CPDA dự trữ được 42 ngày.
- Mỗi đv: 125/220 mL, Hct 70% → Hb tăng 1 g/dL hoặc 3% Hct
- Sau khi truyền, có 70% HC bình thường sống sau 24 giờ.
- HCL không chứa yếu tố đông máu, sau khi truyền 5 đv phải truyền thêm huyết tương tươi đông lạnh.
- HCL làm tăng nhanh khả năng vận chuyển oxygen
- Ưu điểm HCL :
 - giảm nguy cơ quá tải thể tích,
 - giảm lượng citrate, ammonia và các acid hữu cơ,
 - giảm nguy cơ bệnh miễn dịch do chứa ít kháng nguyên.

Hồng cầu lắng

Chỉ định truyền HCL:

- Mất máu cấp trong chấn thương,
- Xuất huyết tiêu hoá hoặc tổn thương mạch máu lớn
- BN khỏe mạnh nếu mất máu:
 - < 25% thể tích máu có thể được bù hoàn toàn bằng DDTT.
 - > 25% phải truyền HCL và DDTT để bù thể tích và tải oxy.
- Trong mổ: BN thường không cần truyền máu
 - Chỉ nên truyền khi cuộc mổ mất máu nhiều, Hb < 7 g/dL .
 - Mất máu trong mổ thường chỉ cần bù thể tích bằng DDTT
 - Đa số bn chỉ cần truyền HCL + DDTT nếu mất máu < 2L.

3. Tiểu cầu

- Lấy từ MTP hay thẩm tách máu.
Giữ được 5 ngày ở 20-24°C, lắc liên tục
- 6 đvị TC đậm đặc = 1 đvị thẩm tách máu 250ml chứa 400 tỷ và làm tăng TC từ 50.000 - 60.000/mL.
- TC truyền vào có thể hoạt động 5 ngày,
- Nên truyền TC đồng nhóm để tránh truyền thụ động plasma không tương hợp ABO.
→ Điều này rất quan trọng khi truyền ở trẻ em hoặc truyền nhiều TC.
- Nên truyền tiểu cầu từ một người cho để giảm nguy cơ kháng tiểu cầu chéo.
- TC phải được truyền qua màng lọc 170μ

Chỉ định truyền tiểu cầu

- Giảm TC < 20.000/ mm³ do suy tủy.
- Giảm TC do tiêu thụ:
 - *Tuần hoàn ngoài cơ thể,*
 - *đông máu nội mạch lan tỏa,*
 - *PT chảy máu nhiều và TC < 50.000.*
- TC trong khoảng 10.000 - 50.000/ mm³ có nguy cơ :
 - *chảy máu khi bị chấn thương hay làm thủ thuật xâm lấn,*
 - *chảy máu tự nhiên hoặc sau thủ thuật,*
 - *bệnh lý gan thận gây RL chức năng TC → dễ chảy máu tự nhiên.*
- TC giảm chức năng sau dùng thuốc kháng tiểu cầu
- BN suy giảm miễn dịch truyền **tiểu cầu được chiếu tia** để ngừa bệnh lý miễn dịch xảy ra do nhiễm bạch cầu.

4. Huyết tương tươi đông lạnh

- FFP được tách ra từ MTP, được giữ đông trong vòng 6 giờ sau khi lấy và dự trữ ở -18°C .
- 01 đv FFP: 200 ml, chứa 1 đv yếu tố đông máu/ml và 1-2 mg fibrinogen/ ml.
- FFP phải được truyền theo nguyên tắc cùng nhóm máu.
- Để hóa giải nhanh tác dụng của kháng vitamine K (Sintrom), cần 5-8 ml/kg FFP
- FFP được truyền trong vòng 2 giờ sau khi rã đông và truyền qua màng lọc 170μ

Chỉ định truyền HTTĐL

- Chảy máu cấp kèm giảm toàn bộ yếu tố đông máu.
- Bệnh lý đông máu do tiêu thụ, giảm nặng các y.tố đông máu.
- BN có giảm yếu tố đông máu bẩm sinh khi không có chế phẩm chuyên biệt để truyền (*thiếu fibrinogen đơn thuần, yếu tố VIII hay yếu tố XIII thường được điều trị bằng tửa đông*).
- BN bị truyền máu khối lượng lớn có triệu chứng của rối loạn đang chảy máu.
- BN thiếu antithrombine III cần được PT hoặc cần điều trị Heparine
- Sau khi truyền, đánh giá BN về tình trạng chảy máu và chức năng đông máu.
- Không nên chỉ định truyền FFP để bù tăng thể tích tuần hoàn

5. Máu hoàn từ tuần hoàn ngoài cơ thể

- Máy tuần hoàn ngoài cơ thể (tim phổi nhân tạo) sử dụng :
 - phẫu thuật tim mở
 - phẫu thuật một số mạch máu lớn (quai ĐMC)
- Máu bn được pha loãng với các dung dịch môi để tạo vòng tuần hoàn mới ngoài cơ thể khi muốn cô lập tim để PT.
- Sau khi cai máy THNCT, máu sẽ được thu hồi và sử dụng lại cho chính bệnh nhân.
 - Hct thay đổi tùy mỗi bệnh nhân và độ pha loãng máu
 - Có chứa heparin chống đông
- Phải trung hoà Heparin với Protamine sulphate theo tỷ lệ 10mg sau mỗi 200mL máu hoàn
- Test nhanh ACT để đánh giá mức đông máu đạt an toàn?

ACT : activated clotting time

Máu hoàn từ hệ thống Cell saver

- Hệ thống lọc hồng cầu Cell saver được dùng trong :
 - Các phẫu thuật lớn chảy máu nhiều
 - Các phẫu thuật tim không dùng máy tuần hoàn ngoài cơ thể
- Hệ thống đã chuẩn bị sẵn dung dịch môi NaCl 9% pha heparine
- Máu chảy trong phẫu trường được liên tục hút về hệ thống túi chứa

Máu hoàn từ hệ thống Cell saver

- Hỗn hợp dịch máu được rửa và quay ly tâm để lọc lấy hồng cầu :
 - Hct >50%
 - NaCl 9‰
 - Heparine
- dung dịch sẽ được dùng lại cho chính bệnh nhân
- phải trung hoà protamine sau khi dùng.

6. Kết tủa lạnh (cryoprecipitate)

- KTL là thành phần protein kết tủa do lạnh
 - lấy từ huyết tương tươi ở 1- 6°C,
 - dự trữ đông lạnh < -18° trong vòng 1 năm.
- Một đơn vị KTL
 - chừng 15 ml
 - chứa 80 đơn vị yếu tố VIII, yếu tố XIII, lượng lớn yếu tố von Willebrand
 - 150 mg fibrinogen và fibronectine.
- Liều thường dùng : 2-4 đv /10 kg hay 10-20 túi mỗi lần.
- Khi truyền khối lượng lớn, nên dùng KTL theo nhóm máu ABO, trong vòng 6 giờ sau khi rã đông và qua màng lọc 170μ

Chỉ định truyền kết tử lạnh

- BN giảm fibrinogen khi fibrinogen < 100 mg/dL
 - BN bị thiếu fibrinogen bẩm sinh
 - Đông máu nội mạch lan tỏa, có chỉ định truyền tử lạnh.
 - BN cần phẫu thuật sớm sau khi điều trị thuốc tiêu sợi huyết,
 - Bệnh lý có giảm fibrinogen nhiều.
- Bệnh Von Willebrand và đang chảy máu,
 - truyền kết tử lạnh khi không có desmopressine (DDVAP)
 - hoặc DDVAP không hiệu quả
 - không có yếu tố VIII đậm đặc chứa yếu tố Von Willebrand.
- Bn hemophilia A khi không có yếu tố VIII đậm đặc.

7. Albumine

- Albumine chiếm 50% protein lưu hành và 75% áp lực keo của huyết tương.
- Sản phẩm albumine có nồng độ 5 - 25% trong dung dịch Natri Chloride 9‰.
- Chế phẩm đã được diệt virus bằng nhiệt ở 60°C trong 10 giờ và không có khả năng truyền virus
- ***Chỉ định truyền albumine :***
 - Duy trì áp lực keo.
 - Giảm albumine do suy gan
 - Bù thể tích cần đảm bảo áp lực keo

8. Immunoglobine

- Immunoglobine miễn dịch thường được sử dụng trong bệnh lý nội khoa.
- **Chỉ định dùng :**
 - Giảm miễn dịch nguyên phát hay thứ phát
 - như giảm miễn dịch bẩm sinh,
 - bệnh bạch cầu lympho mãn, ghép tủy,
 - trẻ em nhiễm HIV
 - ngừa nhiễm khuẩn ở trẻ sơ sinh thiếu tháng và nhiễm khuẩn ở Bn nằm hồi sức.
 - Bn bị rối loạn miễn dịch và phản ứng viêm như ban xuất huyết giảm tiểu cầu hay hội chứng Kawasaki.

9. Antithrombine III (AT III)

- AT III là protein trong huyết tương có tính ức chế các yếu tố đông máu như thrombine hoạt hóa (yếu tố IIa) và yếu tố IXa, Xa, XIa, XIIa.
- Thiếu AT III có thể bẩm sinh hay mắc phải.
- Chế phẩm được diệt virus bằng nhiệt ở 60°C trong 10 giờ
- AT III được dùng rộng rãi cho bn bị thiếu AT III bẩm sinh kèm tắc mạch cấp hay ngừa thuyên tắc mạch cho bn.
- Hiện đang dùng thử nghiệm AT III để ngừa thuyên tắc mạch máu sau mổ, cấp cứu sản khoa, sốc hay đông máu nội mạch lan tỏa.

C. Tai biến truyền máu

1. Phản ứng tán huyết cấp

- Tán huyết cấp sau truyền máu xảy ra do truyền nhầm nhóm máu ABO.
- Tán huyết xảy ra do HC không tương hợp bị hủy ngay tức khắc bởi kháng thể.

- **Triệu chứng:**

- Bn sốt, lạnh run, đau lưng, khó thở, đau chỗ truyền máu.
- Bn bị tụt HA, chảy máu, suy hô hấp, hoại tử ống thận cấp.
- Nguy hiểm nhất là xảy ra khi Bn đang được gây mê PT, mất tri giác, không phát hiện được sớm các triệu chứng.

Phản ứng tán huyết cấp

- **Xử trí:**

- Ngừng truyền máu.
- Gửi máu và túi máu đi xác định tương hợp nhóm máu.
- Bù dịch, lợi tiểu với NaCl 9‰ và furosemide.
- Duy trì ổn định huyết động.
- XN đánh giá tán huyết như tìm Hb tự do trong máu, trong nước tiểu, mảnh vỡ hồng cầu, haptoglobine, bilirubine.
- Phản ứng Coomb trực tiếp và gián tiếp phải làm trước và sau khi truyền máu, công thức máu, creatinine, chức năng đông máu.

2. Phản ứng tán huyết muộn

- Xảy ra 7-10 ngày sau truyền máu do phản ứng kháng nguyên-kháng thể sau truyền máu.
- Xét nghiệm ;
 - hồng cầu giảm dần
 - mảnh vỡ HC (schistocyte)
 - test Coomb âm tính trước khi truyền máu trở nên dương tính.
- BN thường không có triệu chứng gì.

3. Sốt sau truyền máu

- Trong khi hoặc vài giờ sau khi truyền bn sốt và lạnh run.
- Do kháng nguyên - kháng thể trong huyết tương, TC hoặc bạch cầu được truyền cho bn kèm với hồng cầu.
- Thường gặp ở bn truyền nhiều lần, sản phụ có nhiều con
- Phản ứng sốt không tán huyết thường nhẹ, nhưng cũng có thể nguy hiểm tính mạng nếu bn có tình trạng tim phổi không tốt hay đang bệnh nặng.
- **Xử trí:**
 - Ngừng truyền máu.
 - Loại trừ tán huyết bằng cách làm lại phản ứng chéo và Coomb.
 - Loại trừ sốt do nhiễm khuẩn.
 - BN có tiền căn sốt sau truyền máu → dùng paracetamol, meperidine trước khi truyền để ngừa lạnh run hoặc truyền máu đã lọc bạch cầu.

4. Phản ứng dị ứng

- Triệu chứng điển hình: đỏ da, mề đay, ngứa, co thắt phế quản, rối loạn vận mạch và đôi khi choáng phản vệ.
- Dị ứng thường nhẹ. Độ nặng của phản ứng dị ứng không tùy vào lượng máu truyền, có thể tiếp tục truyền máu.
- Khi phản ứng dị ứng xảy ra,
 - tạm ngưng truyền máu,
 - đánh giá tình trạng BỆNH NHÂN
 - dùng thuốc kháng histamine như diphenhydramine.
 - Nếu BN cải thiện với điều trị, tiếp tục truyền máu.
- Một số BS cho thuốc trước ở bn có tiền căn dị ứng khi truyền máu.

5. Nhiễm khuẩn

- Ngày nay nhiều kỹ thuật tầm soát nhiễm virus để bảo đảm an toàn truyền máu.
- Phần lớn máu truyền được lấy từ người hiến máu tự nguyện an toàn hơn là máu lấy từ người bán máu.
- Một số chế phẩm từ máu được xử lý diệt virus. Nguy cơ nhiễm khuẩn khi truyền máu thay đổi tùy theo tỉ lệ bệnh nhiễm khuẩn của lấy máu.
- Đôi khi máu bị nhiễm khuẩn trong lúc chuẩn bị hay từ người cho đang bị bệnh nhiễm khuẩn.

6. Hạ thân nhiệt

- Hạ thân nhiệt xảy ra khi BN được truyền một số lượng lớn máu còn lạnh.
- Thường xảy ra khi truyền nhanh ≥ 3 đơn vị máu :
 - HCL dự trữ ở 4°C ,
 - TC dự trữ ở $2^{\circ}\text{-}24^{\circ}\text{C}$,
 - FFP dự trữ ở -18°C .
- Máy làm ấm máu có thể dùng nhưng không được $> 40^{\circ}\text{C}$ vì gây tán huyết.
- Cách đơn giản nhất để làm ấm máu là truyền máu cùng với Natri chloride 9‰ ấm ($39 - 43^{\circ}\text{C}$) để vừa làm ấm vừa pha loãng máu.

7. Rối loạn điện giải

- Máu dự trữ có chứa citrate làm chất chống đông gây giảm calci máu.
- **Giảm calci máu nặng ít khi xảy ra do quá liều citrate** vì:
 - BN có chức năng gan bình thường sẽ chuyển hóa citrate thành bicarbonate.
 - Ngay cả khi truyền máu nhiều, cũng ít khi phải bù calci.
- **Giảm kali máu**
 - có thể xảy ra nếu truyền máu nhiều.
 - citrate được chuyển hóa thành bicarbonate → kiềm máu → di chuyển kali vào tế bào.
- **Tăng kali máu**
 - ít khi là vấn đề sau truyền máu mặc dù máu dự trữ có lượng kali cao,
 - nhưng có thể sẽ là vấn đề cho BN suy thận hay sơ sinh.

D. Truyền máu cấp cứu

1. Truyền máu cấp cứu

- Tình huống cấp cứu: máu O Rh âm hoặc máu đông nhóm nhưng chưa làm phản ứng chéo có thể cứu mạng
→ nguy cơ bị các phản ứng truyền máu nặng.
→ chỉ dùng trong giai đoạn cấp cứu, bn sốc nặng do mất máu ồ ạt và không đáp ứng với truyền DDTT.
- Định nhóm máu ABO làm trong 10-15 phút sẽ giúp tránh được phần lớn các biến chứng do truyền máu.
- Phản ứng chéo làm trong vòng 30-60 phút.
- Nếu không có máu cùng nhóm → dùng máu O Rh âm.
- Khi có máu cùng nhóm thì truyền ngay để hạn chế lượng plasma O được truyền vào (chứa kháng thể anti-A và anti-B).

- Nên dùng máu Rh âm nếu không làm phản ứng chéo toàn phần được.
- Hồng cầu lắng là chế phẩm máu duy nhất được dùng để truyền máu khẩn.
- Huyết tương chứa rất nhiều kháng thể và không có vai trò trong chảy máu ở ạt giai đoạn đầu.
- Ngay khi có HCL đồng nhóm đã làm phản ứng chéo, cần truyền ngay HCL này.
- Làm phản ứng chéo về sau sẽ càng khó khăn nếu đã truyền lượng lớn máu không làm phản ứng chéo

2. Truyền máu khối lượng lớn

- **TMKLL** là truyền 1 lượng máu tương đương với thể tích máu của bn trong vòng 24 giờ.
- **Biến chứng:** chảy máu, ngộ độc citrate, hạ thân nhiệt
- **Chảy máu là biến chứng thường gặp nhất do thiếu tiểu cầu và các yếu tố đông máu.**
 - Chảy máu thường xảy ra khi giảm tiểu cầu kết hợp với rối loạn chức năng tiểu cầu do bệnh gan thận hay đông máu nội mạch lan tỏa và thiếu yếu tố đông máu.
 - Thiếu yếu tố đông máu xảy ra khi TMKLL vì máu dự trữ chứa ít yếu tố đông máu, đặc biệt là yếu tố V và VIII.

Truyền máu khối lượng lớn

- Rối loạn đông máu càng nặng hơn khi có hạ thân nhiệt, sốc, nhiễm khuẩn, bệnh gan hay đông máu nội mạch lan tỏa.
- Trong PT TM, thường truyền TC và HTTĐL do bn thường được truyền máu nhiều và chức năng TC giảm do bệnh lý hoặc dùng các thuốc kháng TC.
- Hạ thân nhiệt cũng là nguy cơ khi bn được truyền nhanh các chế phẩm máu vì vậy cần sưởi ấm máu.

E. Kỹ thuật truyền máu

1. Định nhóm máu-phản ứng chéo

- Máu người cho và người nhận phải :
 - định nhóm theo kháng nguyên trên bề mặt hồng cầu ABO
 - Rhesus,
 - tìm các kháng thể bất thường.
- Phản ứng chéo được làm bằng cách *trộn huyết tương của người nhận với hồng cầu người cho để xem có hiện tượng tán huyết xảy ra do hiện diện của kháng thể hay không.*
- Trên bề mặt hồng cầu có thể có kháng nguyên A, kháng nguyên B hay AB hay không có kháng nguyên.
- Nếu trên hồng cầu không có kháng nguyên A hay B thì plasma có kháng thể chống kháng nguyên đó.

- Người có nhóm máu B sẽ có kháng thể anti-A trong huyết tương.
- Người có nhóm máu O (hồng cầu không có kháng nguyên A và B) sẽ có kháng thể anti-A và anti-B.
- Người có nhóm máu AB, huyết tương sẽ không có kháng thể anti-A hay anti-B, nên có thể nhận máu của các nhóm máu khác.
- Nhóm máu O không có kháng nguyên A hay kháng nguyên B nên có thể cho máu cho các nhóm máu khác.

2. Kháng nguyên bề mặt Rhesus

- Có (Rhesus dương) Không (Rhesus âm).
- Người Rhesus âm sẽ tạo kháng thể chống Rh khi tiếp xúc với máu có Rh dương.
 - Hiện tượng này không quan trọng khi truyền máu lần đầu, nhưng lần truyền máu sau sẽ bị tán huyết do kháng thể lưu hành.
 - Đây là vấn đề đặc biệt của người mang thai.
 - Kháng thể anti-Rh là IgG và qua nhau tự do. Nếu mẹ Rh(-) có kháng thể chống Rh, kháng thể này truyền qua thai nhi. Nếu thai nhi có Rh(+), tán huyết ở thai nhi sẽ xảy ra.
 - RHO-immune globuline, kháng thể chặn Rh, ngừa BN Rh âm tạo kháng thể anti-Rh. RHO-immune globuline phải được truyền cho BN đã nhận máu Rh dương hay cho mẹ Rh âm khi sinh con Rh dương (vì có tiếp xúc máu mẹ - máu con khi sanh).

3. An toàn truyền máu

- Truyền máu phải xác định rõ
 - tên BN,
 - nhóm máu của bn
 - nhóm máu của túi máu.
- Kiểm tra lần cuối tại giường bệnh trước khi truyền:
 - kiểm tra đồng thời máu bn và máu sẽ truyền với huyết thanh anti-A, anti-B, và anti-AB trên một tấm kính.
 - Các phản ứng của máu truyền và máu bn phải giống hệt nhau (*có ngưng kết hay không ngưng kết*).
 - Để thấy rõ hiện tượng ngưng kết, chỉ nên dùng một giọt máu nhỏ so với giọt huyết thanh.

4. Truyền máu

- Kim 16 -18 G để ngừa tán huyết , có thể truyền nhanh khi cần.
- NaCl 9‰ : **DDTT duy nhất tương hợp với hồng cầu lắng.**
- Máu sẽ bị **tán huyết nếu sưởi ấm > 40°C.**
- Ngoại trừ trường hợp khẩn cấp, phải **truyền máu chậm trong 30ph đầu tiên**, giai đoạn mà phần lớn các phản ứng sẽ xảy ra.
- Bn không có bệnh lý TM có thể truyền 1-2 đvị HCL trong 1-2 giờ. **Những người có nguy cơ dư thể tích phải truyền chậm 1 đơn vị trong 3-4 giờ.**
- Bộ lọc 170μ được dùng để lọc mảnh vụn tiểu cầu, fibrine, bạch cầu.
- Truyền máu nhanh bằng cách dùng máy bơm máu bằng áp lực 300 mmHg.

Xin cảm ơn
và mong được hợp tác

