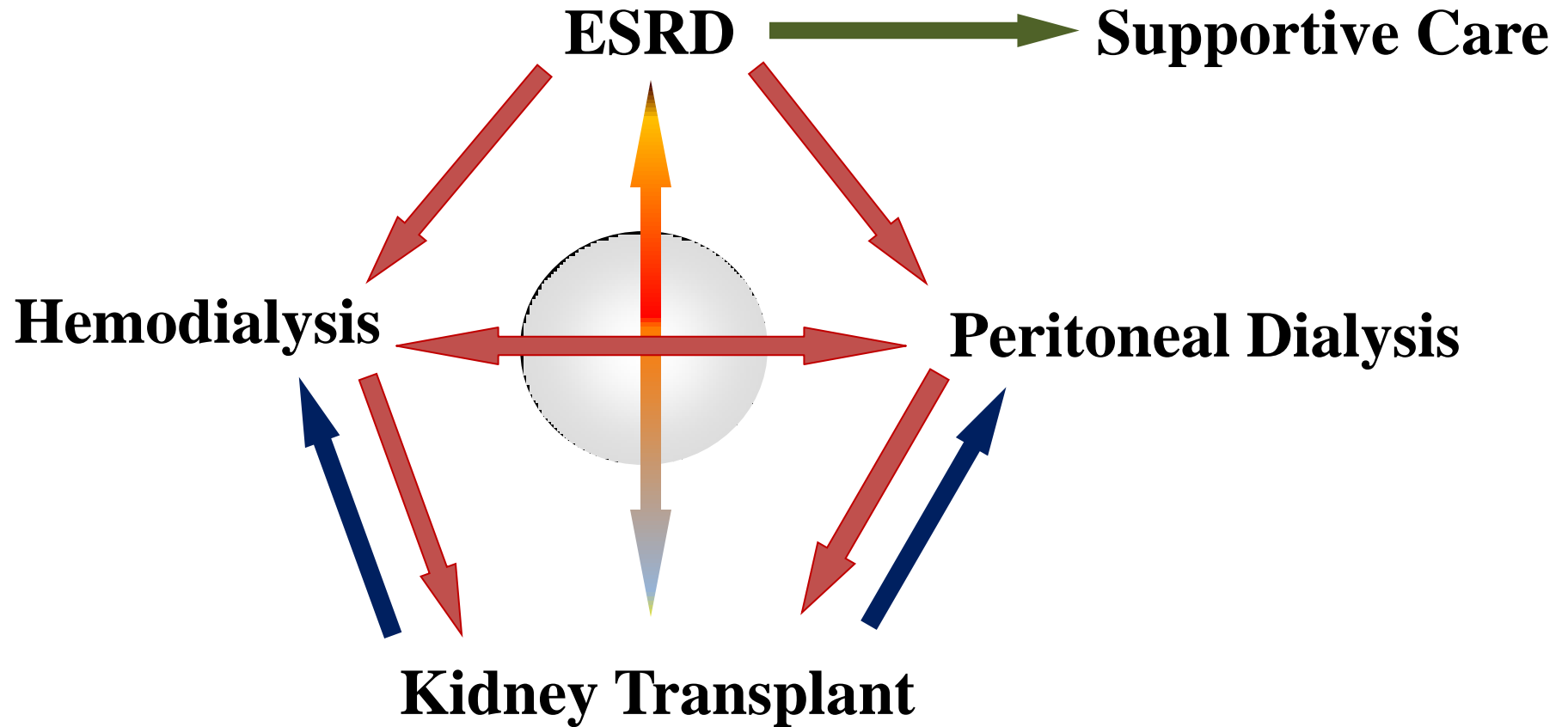


# **ĐIỀU TRỊ THAY THẾ THẬN**

**PGS,TS,BS TRẦN THỊ BÍCH HƯƠNG**  
**Bộ môn Nội, Đại học Y Dược, Tp Hồ Chí Minh**

# Các biện pháp điều trị thay thế thận



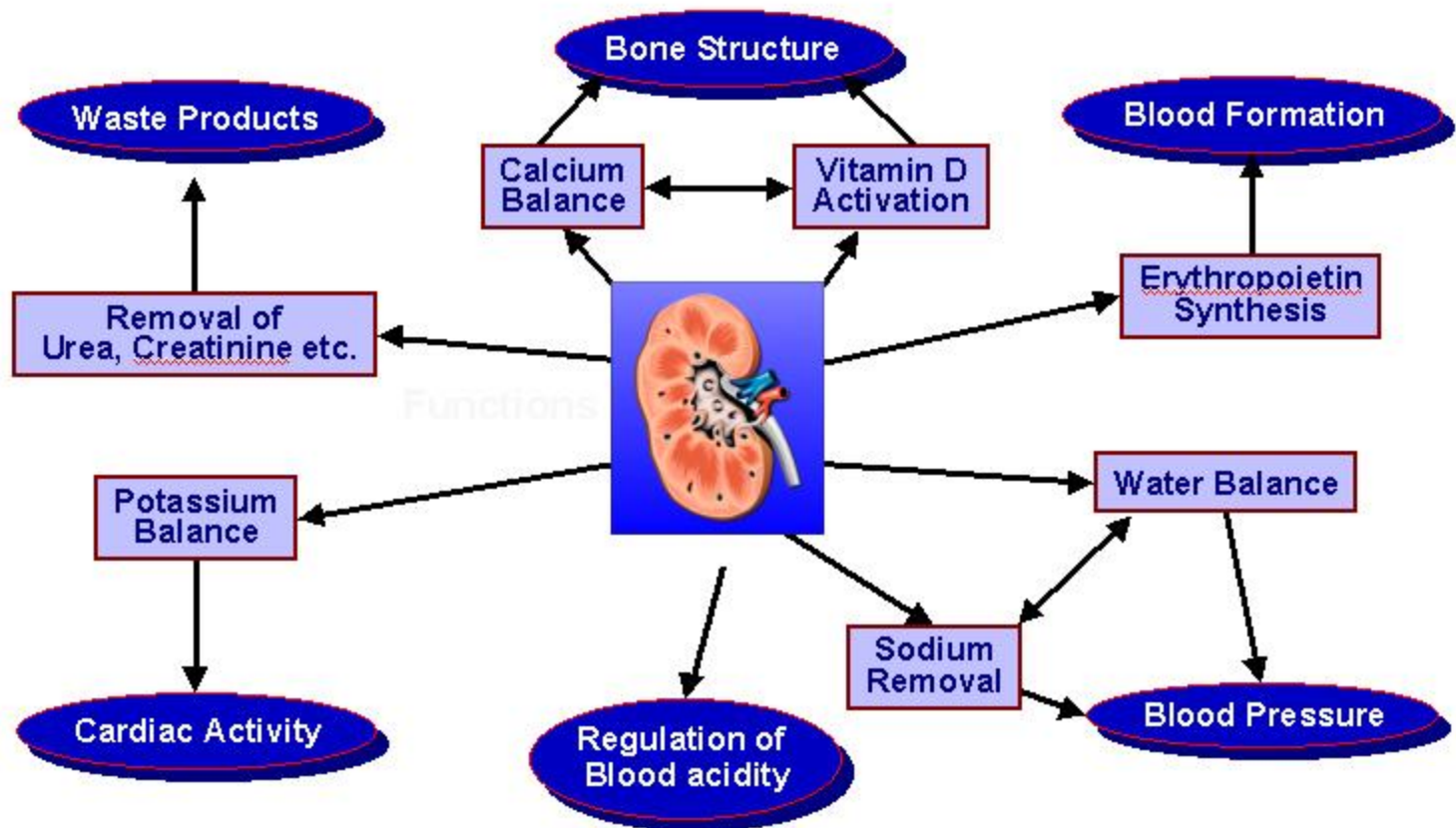
# Điều trị thay thế thận

Điều trị thay thế thận là thay thế cho những chức năng của thận đã mất đi trên bn STMGD cuối, khi mà việc điều trị nội khoa và tiết chế không còn hiệu quả và tính mạng bn bị đe dọa

# Các chức năng của thận

- Lọc máu :Lấy bỏ chất cần thải, sản phẩm azote (uré, créatinine)
- Lọc, tái hấp thu và bài tiết các chất (Protein huyết tương, H<sub>2</sub>O, Hồng cầu,aminoacid, glucose,urea, muối khoáng)
- Thăng bằng nước
- Thăng bằng điện giải
- Thăng bằng acid base
- Chức năng nội tiết (vitamine D, erythropoietin)
- Ổn định huyết áp

# CÁC CHỨC NĂNG CHÍNH CỦA THẬN



# Lựa chọn hình thức thay thế thận

Chống chỉ định của TPPM định kỳ ( PD)	
CCĐ tuyệt đối	CCĐ tương đối
Mất hoàn toàn chức năng màng bụng	Mới mổ ghép ĐM chủ bụng
Sẹo dính trong phúc mạc cản trở dịch lưu thông	Shunt não thất-ổ bụng
Dịch lọc dò lên cơ hoành	Không dung nạp với chứa dịch trong ổ bụng
Không thể hoặc không có người giúp thay dịch lọc	Suy dinh dưỡng nặng Béo phì
	Nhiễm trùng da vùng bụng
	Bệnh vùng bụng ( viêm ruột, túi thừa)

# Lựa chọn hình thức thay thế thận

Chống chỉ định của thận nhân tạo (HD)	
CCĐ tuyệt đối	CCĐ tương đối
Không có đường lấy máu thích hợp	Sợ kim chích
	Suy tim nặng
	Rối loạn đông máu

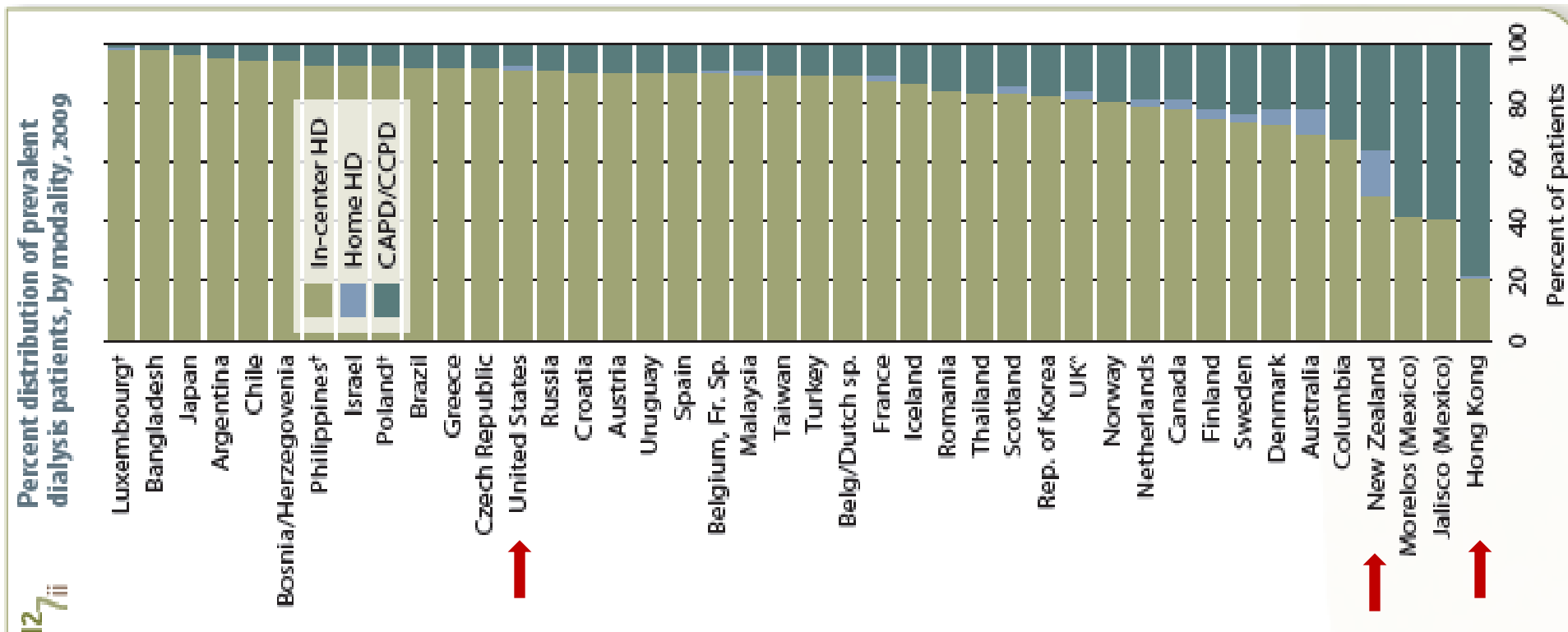
<b>Các yếu tố</b>	<b>Hemodialysis</b>	<b>Peritoneal Dialysis</b>
Đường lọc máu	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Tạo dò Động Tĩnh mạch khó khăn ở người lớn tuổi, nên hầu hết bn dùng catheter</li> <li>• Đời sống của fistula ngắn, cần theo dõi sát và có thể mổ lại nhiều lần</li> </ul>	Biến chứng của PD không liên quan đến tuổi của bn
Biến chứng tim mạch	Tăng nguy cơ bệnh lý tim mạch ở người lớn tuổi, liên quan đến hạ HA và loạn nhịp tim trong TNT. Hạ HA trong TNT dễ khởi phát đau thắt ngực, nhồi máu cơ tim và TBMM não	An toàn cho bn suy tim, bệnh tim thiếu máu cục bộ nặng hoặc tai biến mạch máu não
Nhiễm trùng	Dùng catheter tĩnh mạch trung tâm làm tăng nguy cơ nhiễm trùng	Biên chứng nhiễm trùng không liên quan tuổi bn



	<b>Hemodialysis</b>	<b>Peritoneal Dialysis</b>
Sống còn	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Sống còn của bn trong HD và PD đều tương đồng</li> <li>• Hiệu quả HD không thay đổi</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Sống còn của PD và HD tương đồng</li> <li>• Hiệu quả PD giảm dần do tổn thương phúc mạc do viêm PM, giảm siêu lọc, bn phải chuyển sang HD</li> </ul>
Tâm sinh lý	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Trực tiếp ảnh hưởng, và xâm phạm vào cuộc sống riêng của bn</li> <li>• Điều trị không tùy thuộc vào sức khỏe thể chất và tinh thần của bn</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Ít xâm phạm vào cuộc sống riêng của bn, bn không lệ thuộc vào đơn vị PD</li> <li>• Lệ thuộc vào gia đình và người chăm sóc nếu bn không tự tiến hành PD</li> </ul>
Chống chỉ định	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Bệnh cơ tim thiếu máu cục bộ nặng, hoặc suy tim</li> <li>• Không có đường lấy máu thích hợp</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Có hậu môn nhân tạo</li> <li>• Mới phẫu thuật vùng bụng chậu</li> </ul>

<b>Các yếu tố liên quan</b>	<b>Hemodialysis</b>	<b>Peritoneal dialysis</b>
Thủ thuật	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Bn không cần học hoặc tiến hành bất kỳ kỹ thuật</li> <li>• Thời điểm chạy TNT tùy thuộc vào đơn vị có máy trống</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Tùy thuộc vào khả năng bn học hoặc tiến hành thủ thuật hoặc có gia đình hỗ trợ hoặc chi trả cho người làm giúp</li> <li>• Tiến hành tại nhà, dễ làm bn thích nghi với cuộc sống</li> </ul>
Vận chuyển	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Làm tốn thêm thời gian</li> <li>• Làm cho bn căng thẳng nếu đường xa</li> <li>• Lệ thuộc vào phương tiện vận chuyển, chịu ảnh hưởng của thời tiết</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Chỉ cần đến bệnh viện khi khám định kỳ hằng tháng, hoặc khi có vấn đề khẩn cấp</li> </ul>
Du lịch và nghỉ hè	Khó khăn và lệ thuộc vào đơn vị TNT tại địa phương	Dịch TP có thể mang theo hoặc vận chuyển đến nơi du lịch

# Biện pháp điều trị thay thế thận ở một số nước trên thế giới- 2011



USRDS 2011

# Thời điểm điều trị thay thế thận

Thời điểm bắt đầu điều trị thay thế thận được chọn lựa nhằm **tối ưu hóa chất lượng cuộc sống** của bn, trên cơ sở cân nhắc giữa việc **kéo dài thời gian bn chưa phải lọc máu** và **tránh các biến chứng** của hội chứng uré máu cao (làm giảm thời gian sống và chất lượng sống của bn)

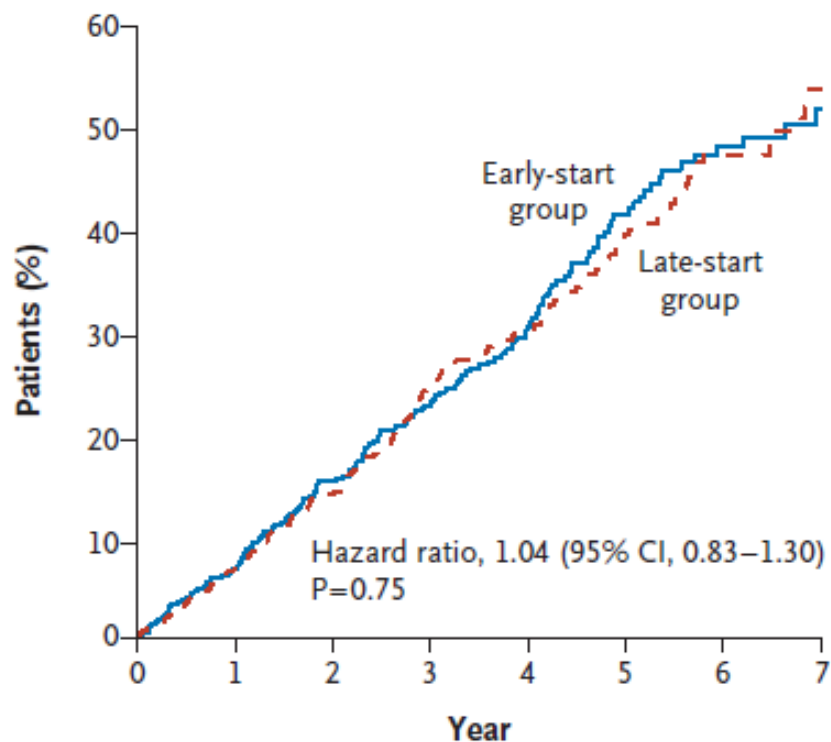
XN: Créatinine HT  $\geq 10\text{mg\%}$ , BUN  $\geq 100\text{mg\%}$

# Chỉ định lọc máu ngoài thận

- Bn đái tháo đường :
  - ĐTLcréatinine  $\leq 15\text{ml/ph}/1,73\text{ m}^2$  da hoặc
  - créatinine HT  $\geq 6\text{mg/dL}$
- Bn không đái tháo đường :
  - ĐTLcréatinine  $\leq 10\text{ml/ph}/1,73\text{m}^2$  da hoặc
  - créatinine HT  $\geq 8\text{mg/dL}$
- Chung:  
ĐTLcréatinine 9-14ml/ph/1,73 m<sup>2</sup> da

# Thời điểm điều trị thay thế thận

**B Time to Death**



**No. at Risk**

Early start	404	358	305	249	177	99	59	32
Late start	424	385	333	254	187	115	60	32

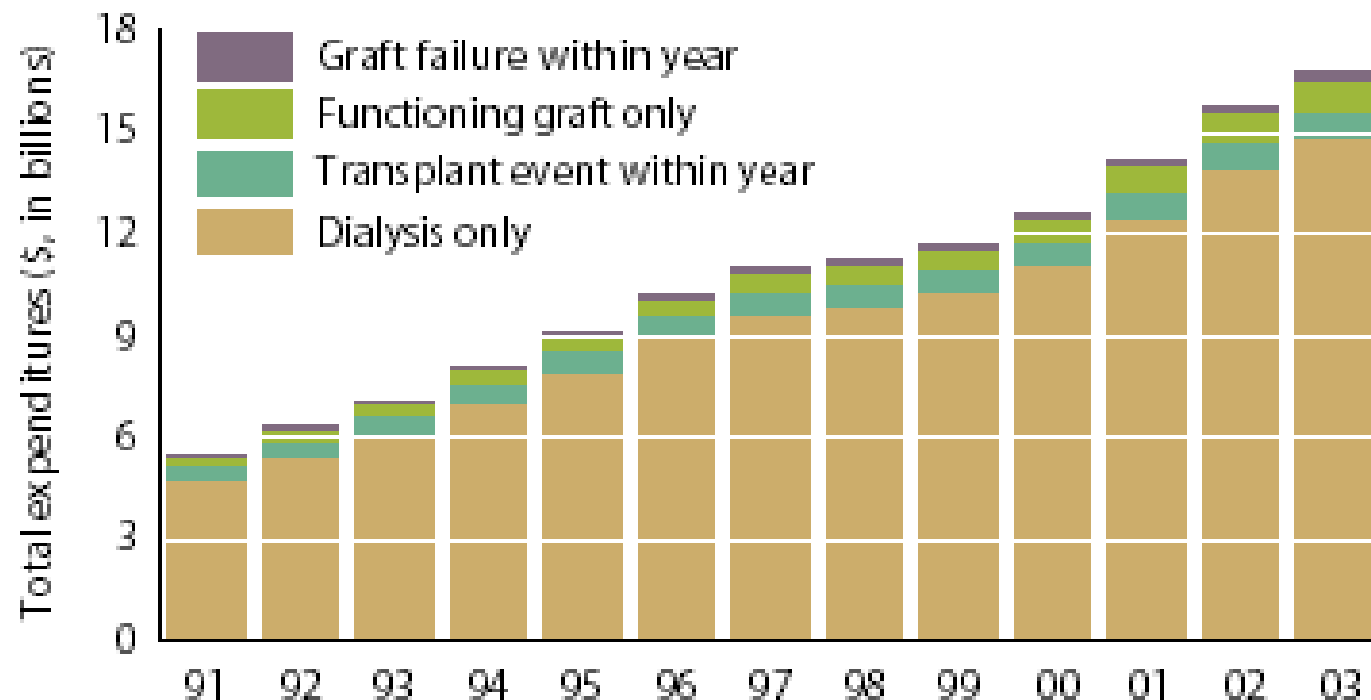
Sốm: 10-14ml/ph/1,73  
Trễ: 5-7 ml/ph/1,73  
N=828

# Có thể chỉ định lọc máu sớm hơn?

- Bn có những chỉ định cấp cứu đe dọa tính mạng bn
- Bn có các tr/c không điều chỉnh nội khoa và tiết chế được
  - nôn, buồn nôn,
  - sụt cân
  - suy tim không kiểm soát,
  - tăng kali không đáp ứng điều trị nội khoa
  - Toan chuyển hóa nặng mà bù  $\text{HCO}_3$  làm tăng nguy cơ quá tải tuần hoàn
  - Quá tải thể tích tuần hoàn không đáp ứng lợi tiểu
  - Các triệu chứng thần kinh do HC uré huyết cao
- Bắt đầu theo dõi sát bn những tr/c trên khi  
 $\text{ĐTLcréatinine} < 20\text{ml/ph}/1,73\text{ m}^2$  da

# CHI PHÍ ĐIỀU TRỊ THAY THẾ THẬN

11.7 Total Medicare expenditures, by modality, period prevalent ESRD patients

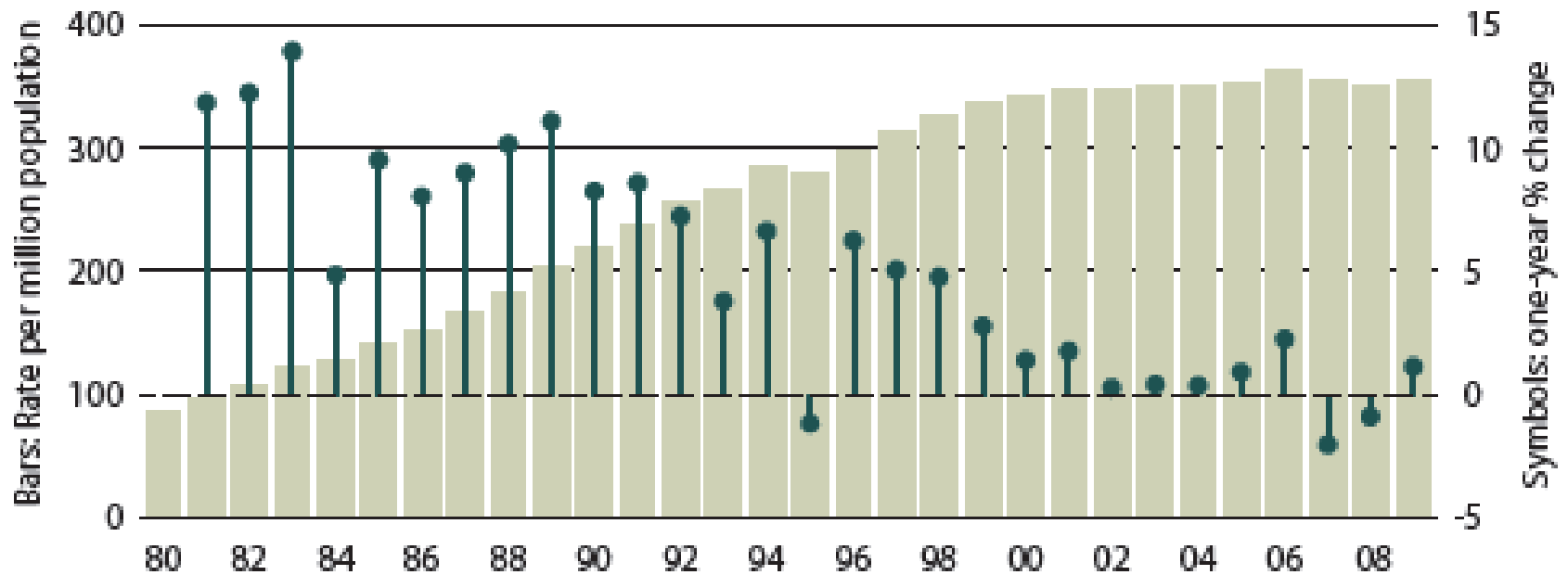




# Tần suất STMGD cuối tại Mỹ

3ii

Adjusted incident rates of ESRD  
& annual percent change



USRDS 2011

# Giai đoạn PREDIALYSIS (Tiền lọc máu)

- Mục tiêu

- Điều trị các biến chứng của suy thận mạn
- Bảo tồn chức năng thận còn lại
- Giáo dục hướng dẫn bn chọn lựa PP điều trị thích hợp
- Chuẩn bị đường lấy máu vĩnh viễn
- Học tập và rèn luyện những thao tác trong PD

- Lợi tích

- Khởi đầu lọc máu trong điều kiện tốt nhất
- Giảm số bn nhập viện để cấp cứu HD
- Giảm số bn cấp cứu HD với giá trị uré huyết cao
- Giảm số bn dùng đường lấy máu tạm thời ( làm tăng nguy cơ tử vong)

# Nguyên tắc 30-20-10

- **30:** eGFR 30ml/ph/1,73: **chuyển khám chuyên khoa Thận**, giới thiệu các biện pháp RRT để bn cùng chọn
- **20:** eGFR 20ml/ph/1,73: **Chuẩn bị mổ AVF**
- **10:** **Khởi đầu chạy TNT** nếu đã có chỉ định

# **Thận nhân tạo**

## **Hemodialysis (HD)**

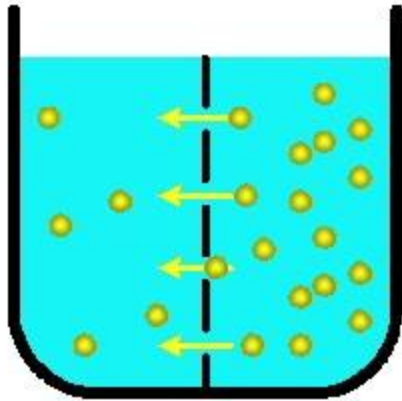
**Intermittent HemoDialysis (IHD)**

**Standard HemoDialysis (SHD)**

# Các nguyên tắc cơ bản Hemodialysis

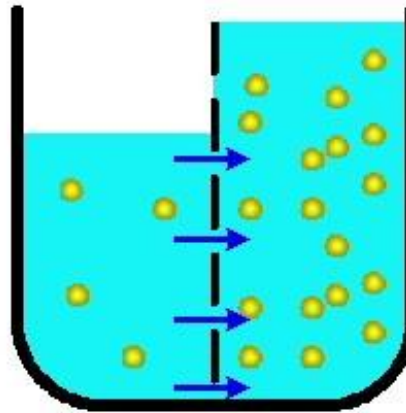
- **Hemodialysis (lọc máu, chạy thận nhân tạo):** là sự đào thải các sản phẩm azote của cơ thể, độc chất của HC uré huyết cao, và nước ra khỏi cơ thể qua 2 cơ chế khuếch tán và đối lưu, nhờ máy TNT
- **Khuếch tán (Diffusion):** là sự di chuyển của các chất hòa tan từ nơi có nồng độ cao sang nơi có nồng độ thấp cho đến khi đạt cân bằng qua màng bán thấm
- **Siêu lọc (ultrafiltration: convective transport)** là sự di chuyển của nước dưới tác dụng của áp lực thủy tĩnh hoặc áp lực thẩm thấu xuyên qua màng bán thấm

# Các nguyên tắc cơ bản



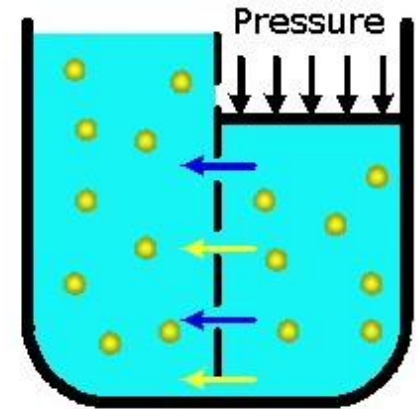
**Diffusion**  
(Solvent moves by  
concentration gradient)

**Khuếch tán**



**Osmosis**  
(Water moves by  
concentration gradient)

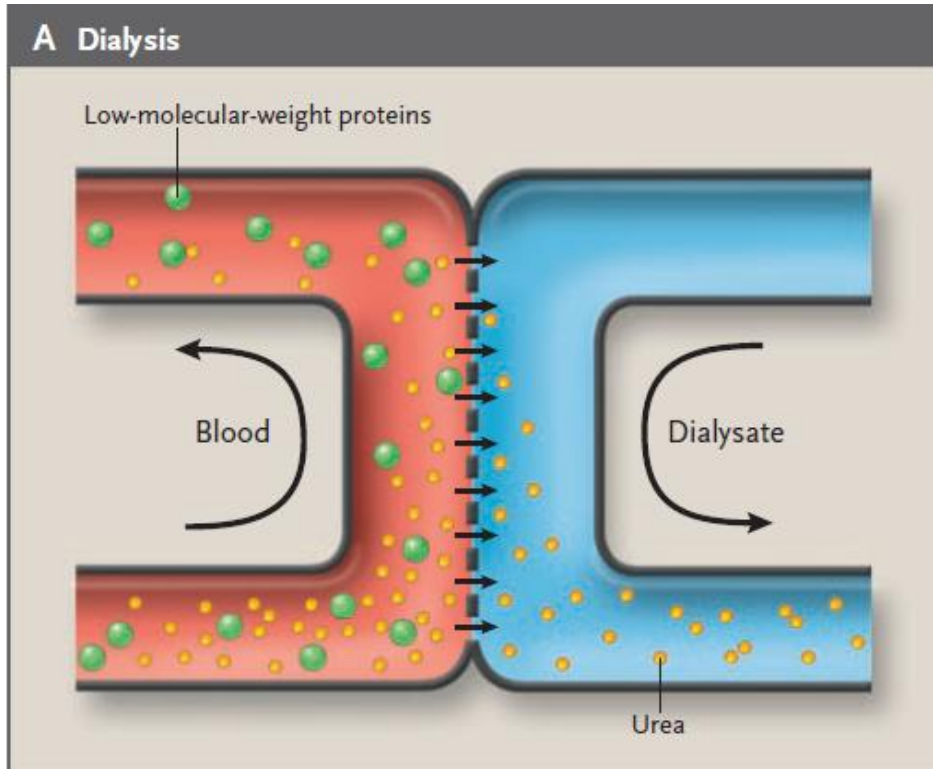
**Thẩm thấu**



**Ultrafiltration**  
(Solution moves by  
pressure gradient)

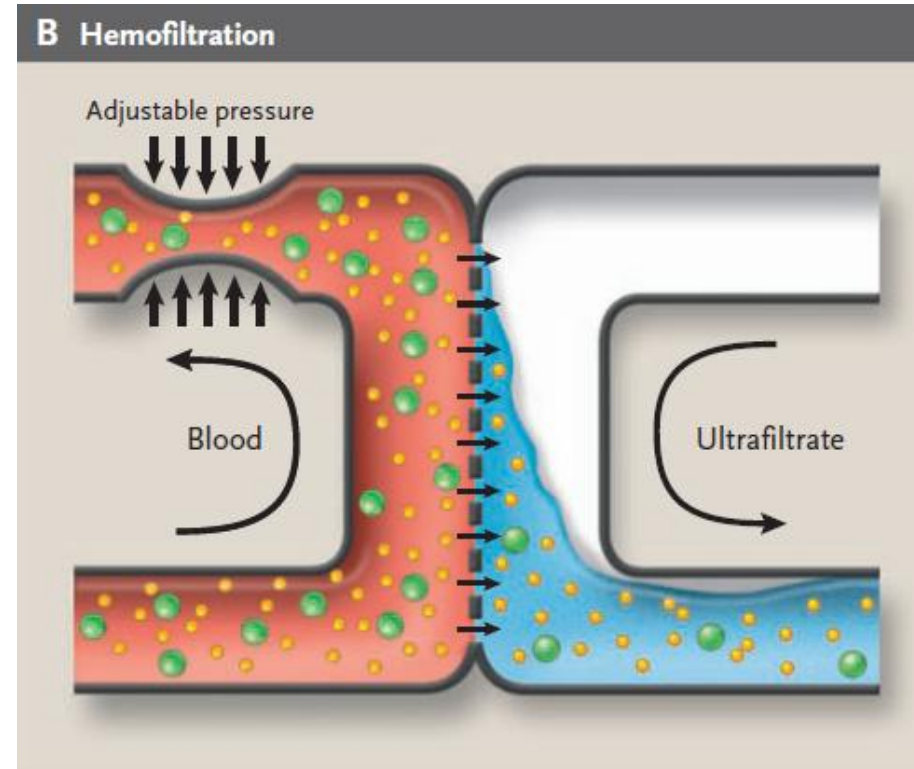
**Siêu lọc**

# Hemodialysis- Hemofiltration



## Khuếch tán

- Dịch lọc không có chất hòa tan
- Chất có kích thước phân tử **nhỏ** (urê)
- Không thải bỏ chất có kích thước lớn

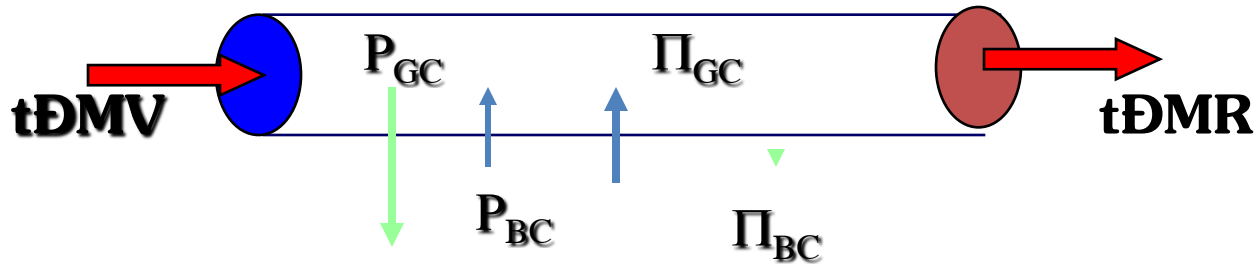


## Đổi lưu ( đẩy nước ra dưới áp lực)

- Không có dịch lọc
- Chất có kích thước phân tử nhỏ và lớn

# ĐỘ LỌC CẦU THẬN

## ( Glomerular Filtration rate: GFR)



- ❖  $GFR = N \times SNGFR$   
(Single Nephron GFR: GFR của 1 nephron)
- ❖  $GFR = N \times K \times S \times (P_{GC} - P_{BC}) - (\Pi_{GC} - \Pi_{BC})$ 
  - N: Số nephron trong cả 2 thận
  - K: Hệ số siêu lọc
  - S: Diện tích màng lọc
  - $P_{GC}$ : Áp lực thủy tĩnh của mao mạch cầu thận
  - $P_{BC}$ : Áp lực thủy tĩnh của bao Bowman
  - $\Pi_{GC}$ : Áp lực keo của mao mạch cầu thận
  - $\Pi_{BC}$ : Áp lực keo của bao Bowman



# Các thuật ngữ dùng trong TNT

- **High efficiency** : Lấy bỏ các chất có **kích thước nhỏ** bằng cơ chế **khuếch tán** với tốc độ cao
- **High flux** : Lấy bỏ các chất có kích thước **“trung bình”** ( lớn hơn uré) bằng cơ chế khuếch tán với tốc độ cao
- **Các loại màng lọc (dialyzer)**
  - High efficiency- High Flux
  - High efficiency- Low Flux
  - Low efficiency- High Flux
  - Low efficiency- Low Flux ( conventional dialysis)

# Các kỹ thuật dùng trong TNT

- Hemodialysis (HD)
  - Conventional HD: với màng Low efficiency- Low flux, diffusion
  - High-efficiency HD: với màng High efficiency, có diện tích lớn lấy nhiều chất kích thích nhỏ như uré bằng khuếch tán
  - High- Flux HD: với màng có lỗ lớn- middle molecule
  - Slow or sustained slow-efficiency HD: continuous HD+ low efficiency HD+ low blood flow rate + low dialysate flow rate
- Hemofiltration (HF)
  - CAVHF/CVVHF: continuous HD+ màng high flux- convection, thay vì diffusion
  - Intermittent HF: HF + fluid replacement
- Hemodiafiltration: kết hợp HD+ HF
- Hemoperfusion (HP)

# So sánh hiệu quả lọc TNT và thận bình thường

- Hai thận bình thường: GFR 90-120 ml/ph  
clearance 130- 173L /ngày  
lọc 24h x 7=168h/ tuần  
hoặc clearance 1008 L máu /tuần
- Màng lọc high efficiency : clearance 180-240ml/ph, or >200ml/ph  
chạy TNT 3-4 lần/tuần, mỗi lần 3-4h = 9-12h/tuần  
hoặc clearance 108- 144 L/tuần
- Màng lọc low efficiency: clearance <150ml/ph  
clearance 81- 108 L/ tuần

**Nếu bn còn RRF: Clcre 1ml/ph or 1440ml/ngày or 10L/tuần  
2ml/ph or 20L/tuần**

# Hệ số siêu lọc TNT

- Ultrafiltration coefficient
- **Màng lọc low flux:** UF coefficient 2-5ml/h/mmHg
  - Transmembrane pressure: 200mmHg
  - Nước rút được 0,5L/h x4h =2L
- **Màng lọc high flux:** UF coefficient >12-60ml/h/mmHg
  - Transmembrane pressure 200mmHg
  - Nước rút được còn tùy thuộc khuếch tán xuyên mao mạch

# **Đường lấy máu (vascular access)**

- **Đường lấy máu tạm thời**

- TM đùi : lưu 3-4 ngày ,
- TM cảnh trong, TM dưới đòn: lưu 3 tuần

- **Đường lấy máu bán vĩnh viễn**

(Catheter có nút chặn bằng Silastic

- Cuffed tunneled dialysis catheter)

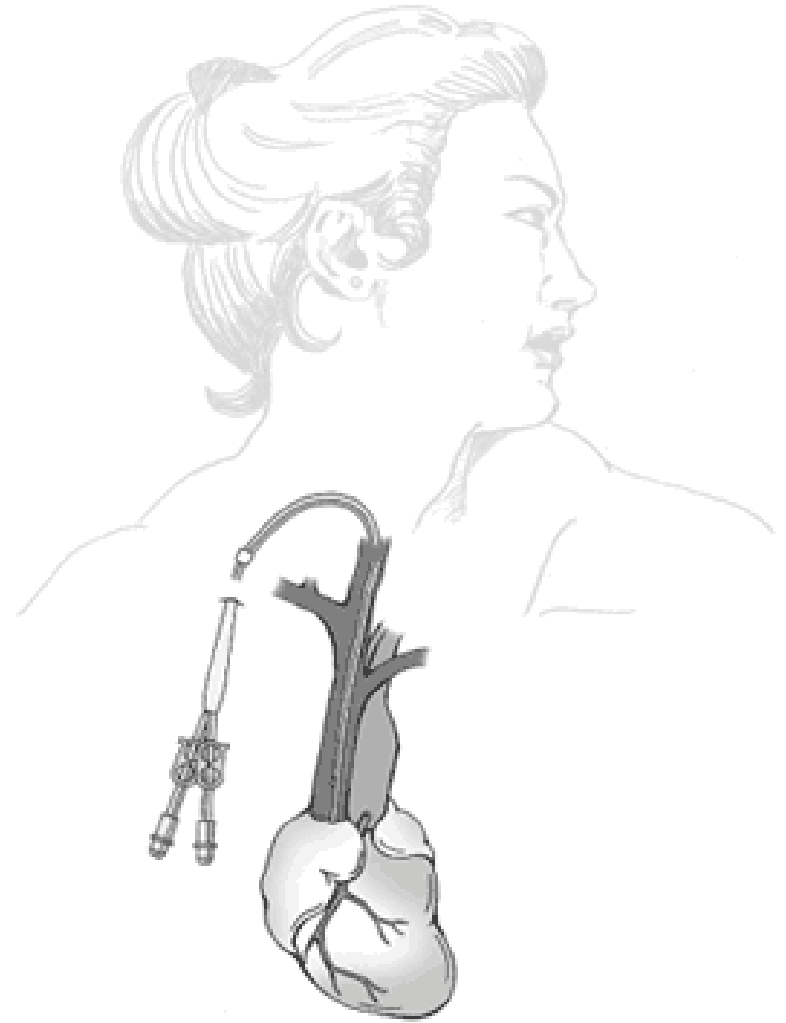
- **Đường lấy máu vĩnh viễn**

- AV fistula: đường dò động- tĩnh mạch,
- AV graft : mảnh ghép PTFE

# Catheter tĩnh mạch trung tâm



# Cuffed tunneled dialysis catheter



**“ patient hate to live with them, but couldn't live without them”**

# Chuẩn bị mổ và chăm sóc AVFistula

## Trước mổ AVF

- Thời điểm mổ AVF: Sớm trước HD (tối ưu khoảng 6 tháng), để hạn chế dùng các catheter làm HD cấp cứu (B)
- **Không chích** vào các TM của tay dự tính làm
- Ưu tiên làm tại **tay không thuận**
- Vị trí làm bắt đầu từ **mạch máu cổ tay lên dần cánh tay**
- Siêu âm đánh giá hệ thống ĐM, và TM trước mổ (B): siêu âm mapping hệ thống Động tĩnh mạch
- Đánh giá TM trung tâm nếu trước đó bn có đặt pacemaker hoặc đặt catheter TM trung tâm cùng bên (A)



# Tiêu chuẩn đường lấy máu vĩnh viễn

**Đường lấy máu vĩnh viễn lý tưởng** là đường lấy máu:

- Cung cấp đủ máu để lọc máu
- Có thể chích được dễ dàng

**Quy tắc 6 ( rule of 6s)** của đường lấy máu vĩnh viễn lý tưởng

- Cho lưu lượng máu khoảng 600ml/phút
- Khoảng cách từ da đến AVF  $\leq 6$  mm ( 5-10mm)
- Đường kính của AVF tối thiểu đạt 0,6cm
- Đường lấy máu vĩnh viễn là **GÂN GÓT ACHILLES** của HD

# Tiêu chuẩn đường lấy máu vĩnh viễn

AV fistula được gọi là trưởng thành (mature) khi

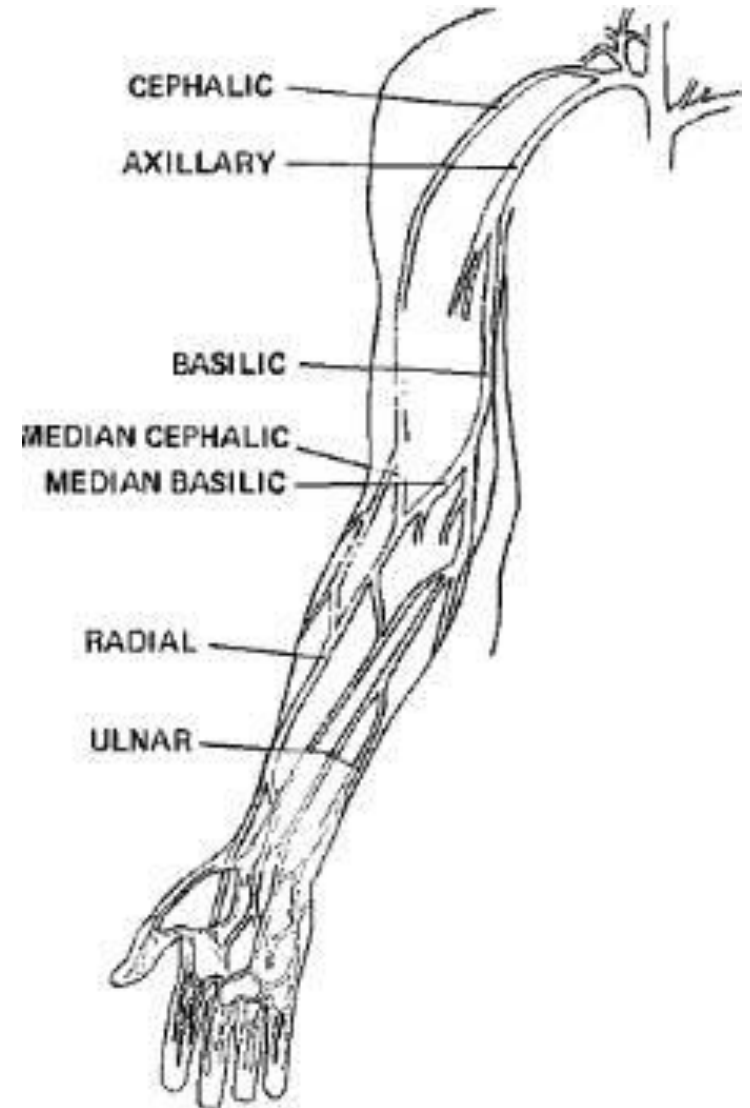
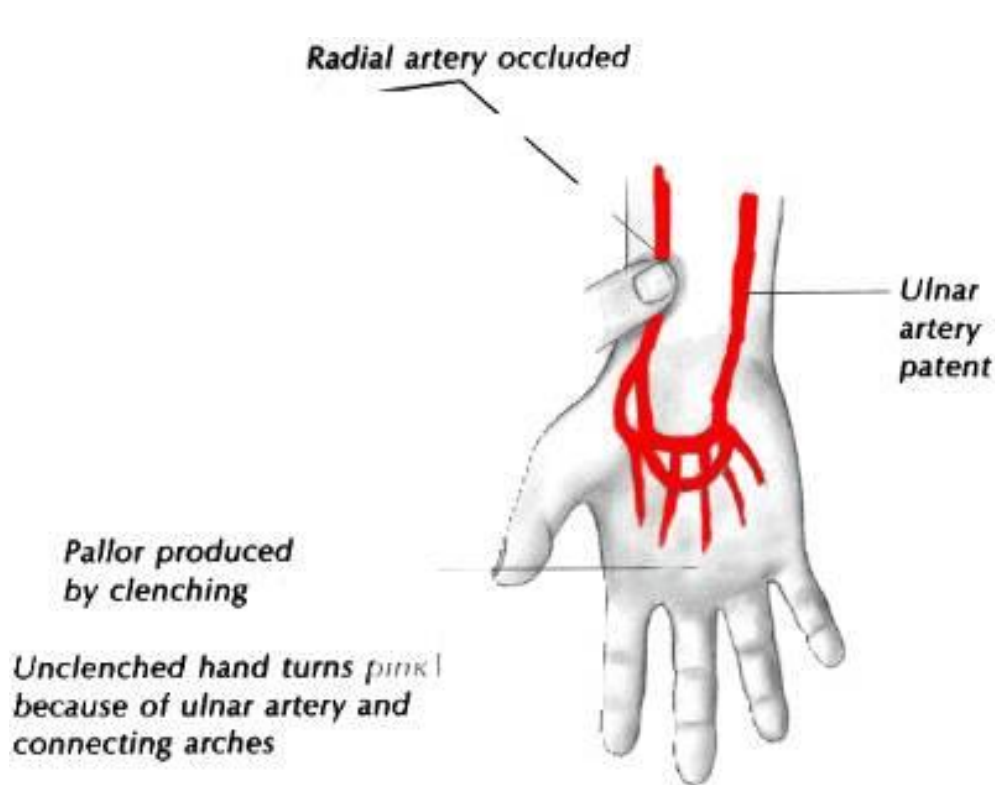
- Chỗ mổ giảm phù nề
- Chỗ nối đã kết dính vào mạch máu

Thời gian để AV trưởng thành thường cần tối thiểu 3 tuần, và thời điểm bắt đầu dùng tối ưu : 6-8 tuần sau mổ

Vị trí ưu tiên chọn là cổ tay không thuận ( ĐM quay và TM đầu)

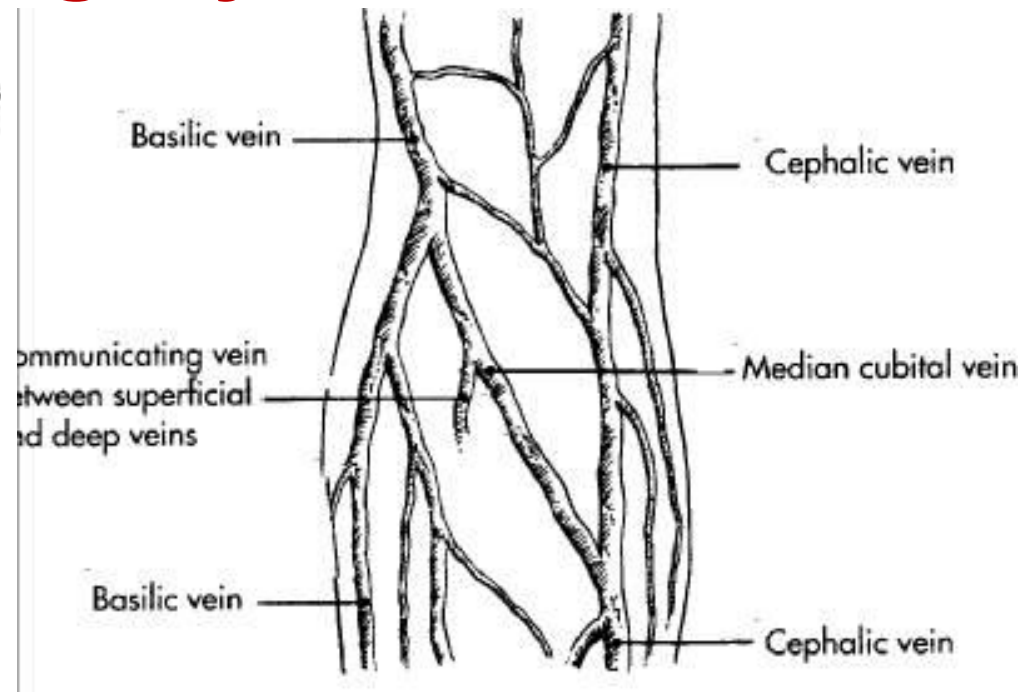
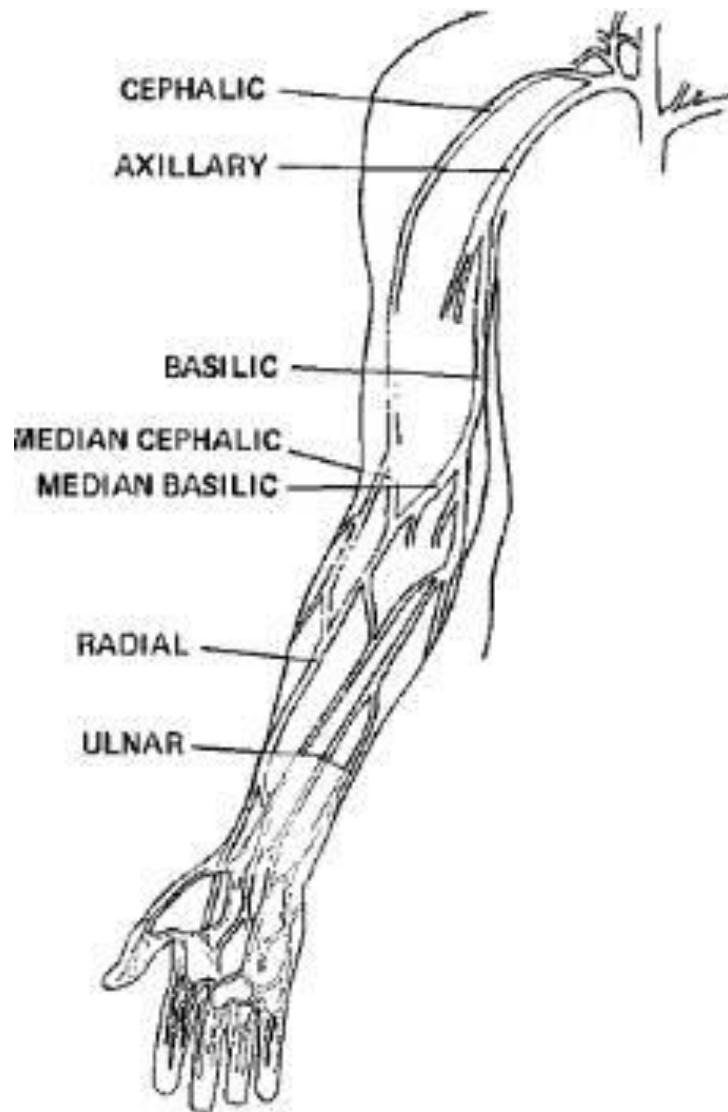
- Dễ mổ
- Bảo tồn khá nhiều vị trí mổ khác
- Ít có biến chứng
- Nhược điểm: mạch máu nhỏ hơn tay thuận

# Tiêu chuẩn đường lấy máu vĩnh viễn



**Nghiệm pháp Allen**  
đánh giá cung động  
mạch bàn tay

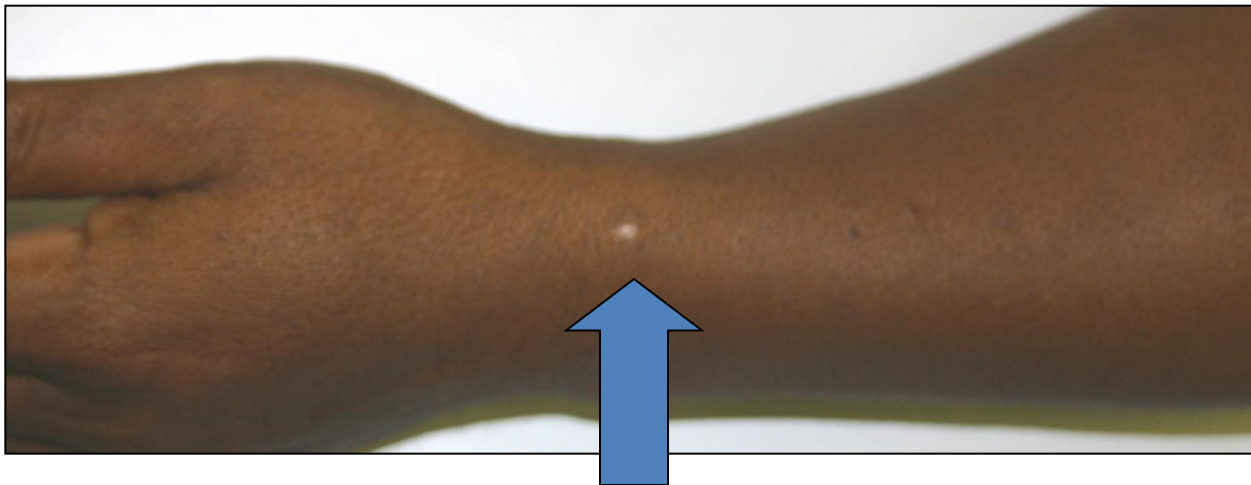
# Tiêu chuẩn đường lấy máu vĩnh viễn



- Hệ tĩnh mạch đầu
- Hệ tĩnh mạch nền
- Động mạch quay
- Động mạch cánh tay

## Thông động tĩnh mạch dùng tĩnh mạch tự nhiên (= AVF)

- Chọn lựa đầu tiên là tại Tĩnh mạch đầu của tay không thuận
- Đường kính động mạch quay tối thiểu là 1,6 mm
- Đường kính tĩnh mạch tối thiểu là 2,2 mm
- Đánh giá lâm sàng
- Đánh giá trên siêu âm ở những bệnh nhân mập phì, đái tháo đường
- Tỷ lệ thành công khoảng 70%



## AVF –chọn lựa *thứ hai*

### Tạo Dò ĐM cánh tay và TM đầu

- TM đầu nằm sâu
- có thể tạo phình mạch

1 tuần sau phẫu thuật



## AVF –chọn lựa *thứ ba*

Tạo dò ĐM trụ và TM nền



Richard Allen

# AVF – chọn lựa thứ tư

## 2 bước tạo dị ĐM cánh tay-TM nền



Bước 1 : tạo dò nối ĐM cánh tay và TM nền



## Bước 2 : nông hóa tĩnh mạch fistula - (sau 2-3 months)





Dùng TM fistula để chạy thận sau 6 to 8 tuần

## AVF – thứ năm

**ghép TM hiển lớn để tạo  
quai TM cánh tay**

- Lệ thuộc vào đường TM tốt
- ít nhất 50% không trưởng thành
- những vấn đề của van TM



## Mảnh ghép (AV graft) – chọn lựa cuối cùng

**Mảnh ghép dạng quai bằng  
chất liệu tổng hợp, ở cánh  
tay hay ở đùi**

- đắt (\$US 2,500)
- >50% dùng ở USA
- <10% dùng ở Japan
- khác biệt lớn về sử dụng giữa  
các trung tâm



# Các đường lấy máu

Đường lấy máu	Tỷ lệ hoạt động	Lợi ích	Bất lợi
Đường dò động tĩnh mạch	60-65% (1 năm) 50-65% (2-4 năm)	Ít b/c huyết khối Ít b/c nhiễm trùng tồn tại lâu	Cần thời gian lâu để trưởng thành ( 6-8 tuần) 24-27% không trưởng thành
Mảnh ghép PTFE	62-83% (1 năm) 50-77% ( 2 năm)	Cần 3-4 tuần để trưởng thành	Tỷ lệ huyết khối và nhiễm trùng cao hơn đường dò Đ-TM
Catheter 2 nòng có vòng chặn	47-54% (1 năm) 41-43% ( 2 năm)	Dùng ngay sau đặt Huyết khối dễ xử lý Ít tai biến khi đặt hoặc lấy ra Không cần đâm kim khi chạy TNT	Giảm lưu lượng máu chảy dẫn đến giảm hiệu quả của điều trị

# Biến chứng của đường lấy máu

- Huyết khối ( thường gặp nhất) do dùng sớm, tăng sinh nội mạc, do hạ HA lúc TNT, tăng Hct
- Nhiễm trùng catheter
- Túi phình
- Hẹp TM trung tâm
- Hội chứng ăn cắp máu
- Suy tim xung huyết

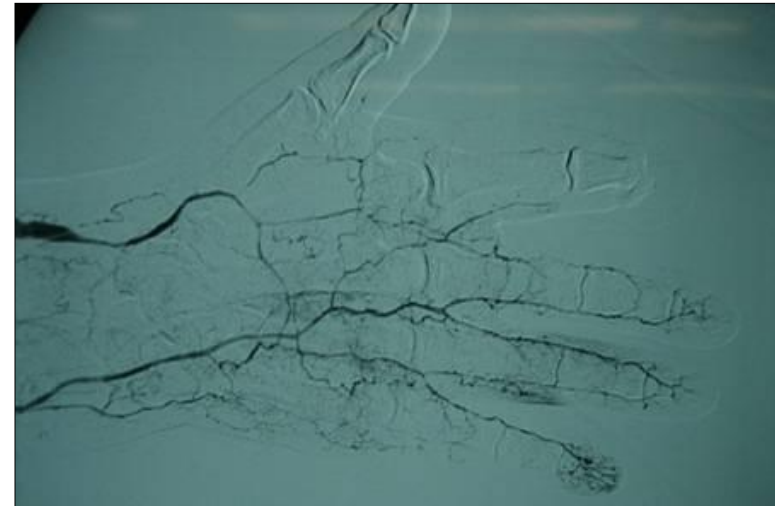
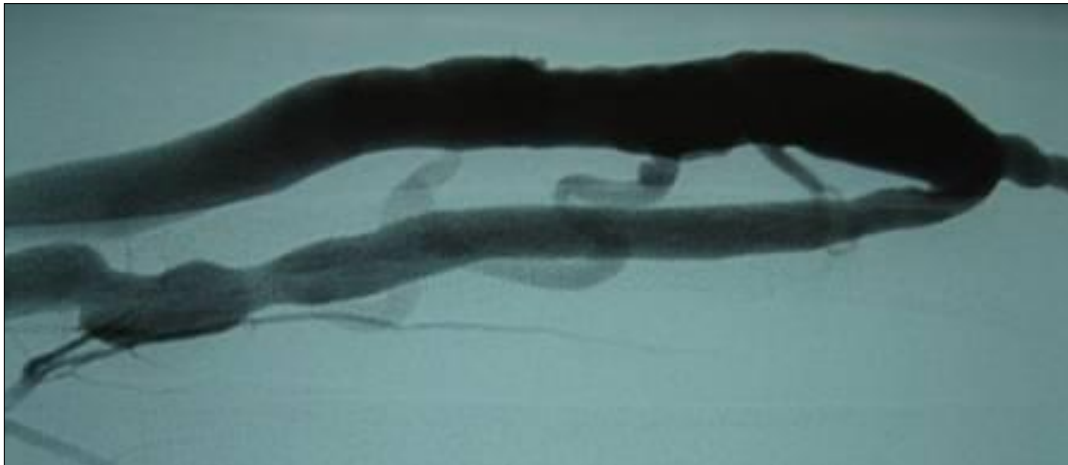




# Hội chứng lấy cắp máu ( Stealing syndrome)



- tỉ lệ mới mắc 1 – 3%
- thường gặp ở bn ĐTĐ
- tỉ lệ mắc của ĐM quay =  
= ĐM cánh tay
- điều trị: thắt hoặc cột
- kỹ thuật DRIL



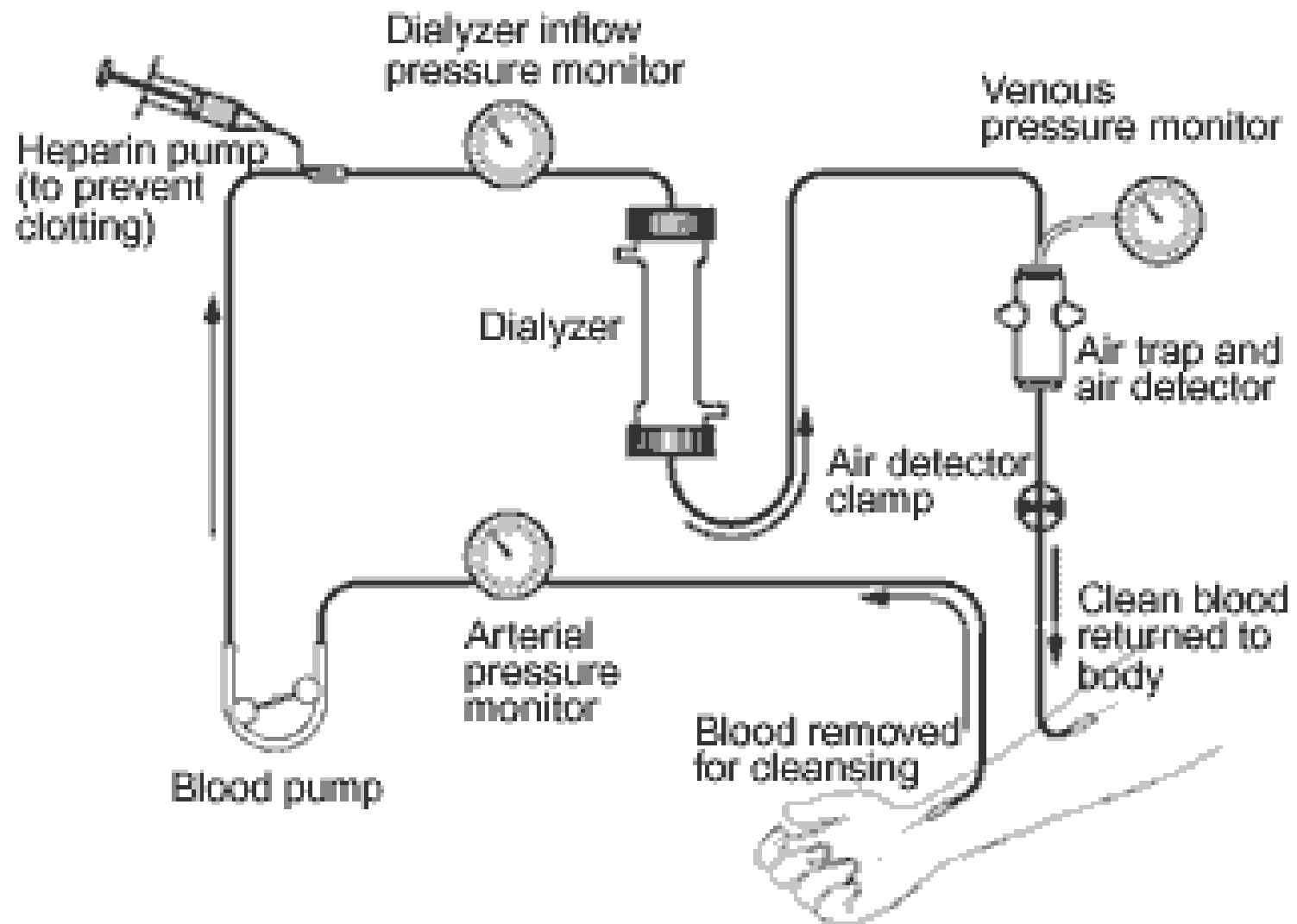
# Chuẩn bị mổ và chăm sóc AVFistula

## Sau mổ AVF

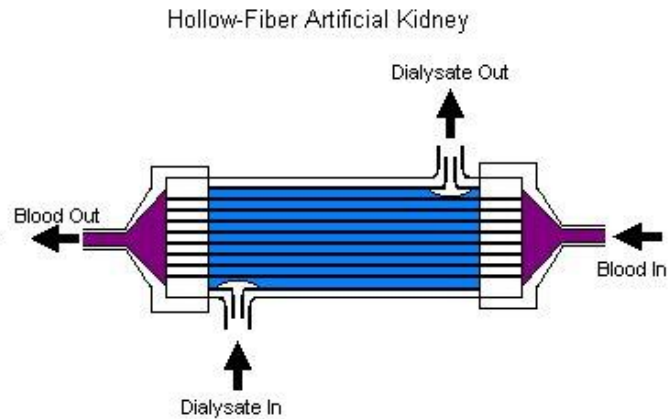
- Kiểm tra cảm giác “rù liên tục” tại AVF
- Hướng dẫn bn kiểm tra bằng tay và tai
- Không chích thuốc, lấy máu, đo huyết áp, đè ép vào tay đã mổ AVF
- AVF Trưởng thành (mature) 1-6 tháng, là quá trình dẫn, dày thành TM để có thể an toàn khi chích kim nhiều lần
- Không dùng AVF khi chưa “trưởng thành”
- Cần thời gian từ 6-12 tháng trước chạy TNT để chuẩn bị AVF, mà không phải chạy TNT qua catheter



# Quy trình vận hành HD



# Màng lọc và máy Thận nhân tạo



Dialyzer  
(Màng lọc)



Máy thận nhân tạo (thường loại thể tích)

# Dịch lọc (Dialysate)

Tên chất	Độc tính	Nồng độ tối thiểu gây độc (mg/l)
Aluminium	Bệnh não, bệnh xương	0,06
Calcium/ Magnesium	Hội chứng nước cứng gây buồn nôn, nôn, yếu cơ, đỏ bừng mặt, tăng hoặc giảm huyết áp	88 (Ca <sup>+</sup> )
Chloramine	Tán huyết, thiếu máu, methemoglobine	0,25
Fluoride	Nhuễn xương, loãng xương, và các bệnh xương khác	1
Nitrate	Methemoglobine kèm xanh tím, hạ huyết áp, và buồn nôn	21
Sodium	Tăng huyết áp, phù phổi cấp, lú lẫn, nôn, nhức đầu, tim nhanh, khó thở, động kinh, hôn mê và chết	300
Sulfate	Buồn nôn, nôn, toan chuyển hoá	200
Kẽm	Thiếu máu, buồn nôn, nôn, sốt	0,2
Vi khuẩn	Sốt do phản ứng sinh nhiệt, lạnh run, buồn nôn, hạ huyết áp, xanh tím	

# Một số tiêu chuẩn của dịch lọc TNT (theo AAMI)

Tên chất	Nồng độ tối đa (mg/L)
Aluminium	0,01
Chloramine	0.1
Fluoride	0,2
Nitrate	2
Sulfate	100
Kẽm	0,1
Arsenic	0,005
Barium	0,1
Cadmium	0a001
Chì	0,005
Vi khuẩn	<200 khúm/ml

# Một số thông số kỹ thuật

- **Tốc độ máu rút (blood flow)** từ 250ml/phút - 450mL/phút
- **Thời gian chạy TNT:** thường ít nhất là 3-4 giờ x 3 lần /tuần.
- **Lượng nước lấy ra** trong quá trình chạy TNT: tùy từng bn, theo “trọng lượng khô” của bn ( dry weight)
- **Nguy cơ nhiễm bệnh** trong quá trình chạy thận nhân tạo
- Cần chú ý bệnh lây lan qua đường máu:viêm gan siêu vi B và C, HIV
- **Tầm soát HBV** mỗi 3 tháng và HCV, HIV mỗi 6-12 tháng

# Kháng đông trong TNT

- **Dùng heparine toàn thân** (systemic anticoagulation):  
50-100ui/Kg, sau đó 100ui/h
- **Dùng nửa liều hoặc liều nhỏ Heparine** (fractional anticoagulation- Half-dose or minidose heparine):  
10-50ui/Kg, sau đó truyền 500-1000ui/h
- **Dùng heparine tại chỗ** (Regional heparinization):  
500-750ui/h, song song với hóa giải bằng protamine
- Nếu bn có chống chỉ định dùng kháng đông thì có thể chạy TNT với chế độ **không dùng heparine** .

# Biến chứng thường gặp

- Hạ huyết áp trong khi chạy TNT: thường gặp nhất (20-30%), tăng nguy cơ tử vong
- Vọt bể, chuột rút (5-20%) liên quan đến hạ huyết áp, do bn bị rút nước nhiều, dùng dịch lọc ít Na
- Buồn nôn, nôn ( 5-15%): khi rút dịch quá nhanh, hạ huyết áp...
- Nhức đầu (5%)
- Đau ngực ( 2-5%) Đau lưng (5-5%)
- Sốt và lạnh run (<1%)

# Biến chứng hiếm nhưng nguy hiểm

- **Hội chứng mất cân bằng** (disequilibrium syndrome):
- Phản ứng với màng lọc : **hội chứng dùng lần đầu** ( “ first use “ syndrome )
- **Loạn nhịp tim** : Do rối loạn điện giải, nhất là ở bn dùng digitalis hoặc chạy thận với K<sup>+</sup> thấp (  $\leq 1\text{mEq/L}$  )
- **Tràn máu màng ngoài tim**, chèn ép tim
- **Xuất huyết não** : trên bn có bệnh lý mạch máu não sẵn, kèm cao huyết áp và dùng heparine



# Đánh giá lọc thận đầy đủ

## 1- Độ giảm của ure máu ( Ure reduction ratio: URR)

- $URR = \frac{BUN \text{ trước HD} - BUN \text{ sau HD}}{BUN \text{ trước HD}}$
- Mục tiêu cần đạt là  $URR = 65\%$ .

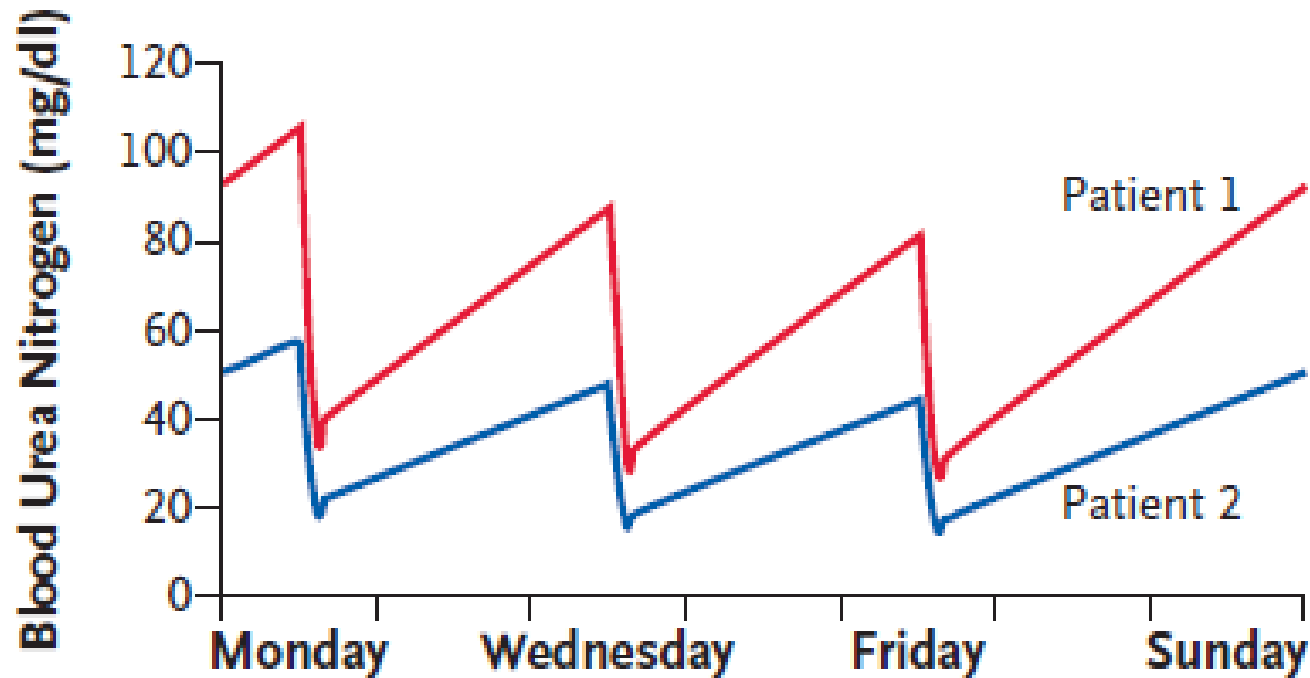
## 2- Tỷ số Kt/V: $Kt/V = -\ln ( R - 0,008 * t ) + ( 4 - 3,5 * R ) * UF / W$

- K là clearance của dialyzer ( ml/phút)
- t là thời gian một lần HD
- V là thể tích phân phối của urea sẽ bằng thể tích nước của cả cơ thể
- R :  $BUN \text{ sau TNT} / BUN \text{ trước TNT}$
- T: Thời gian chạy TNT
- UF: Thể tích siêu lọc trong 1 lít
- W : Cân nặng bn sau chạy TNT
- Mục tiêu cần đạt tối thiểu là  $Kt/V = 1,2$  cho bn không tiểu đường và cao hơn trên bn tiểu đường.

# Các kiểu chạy TNT

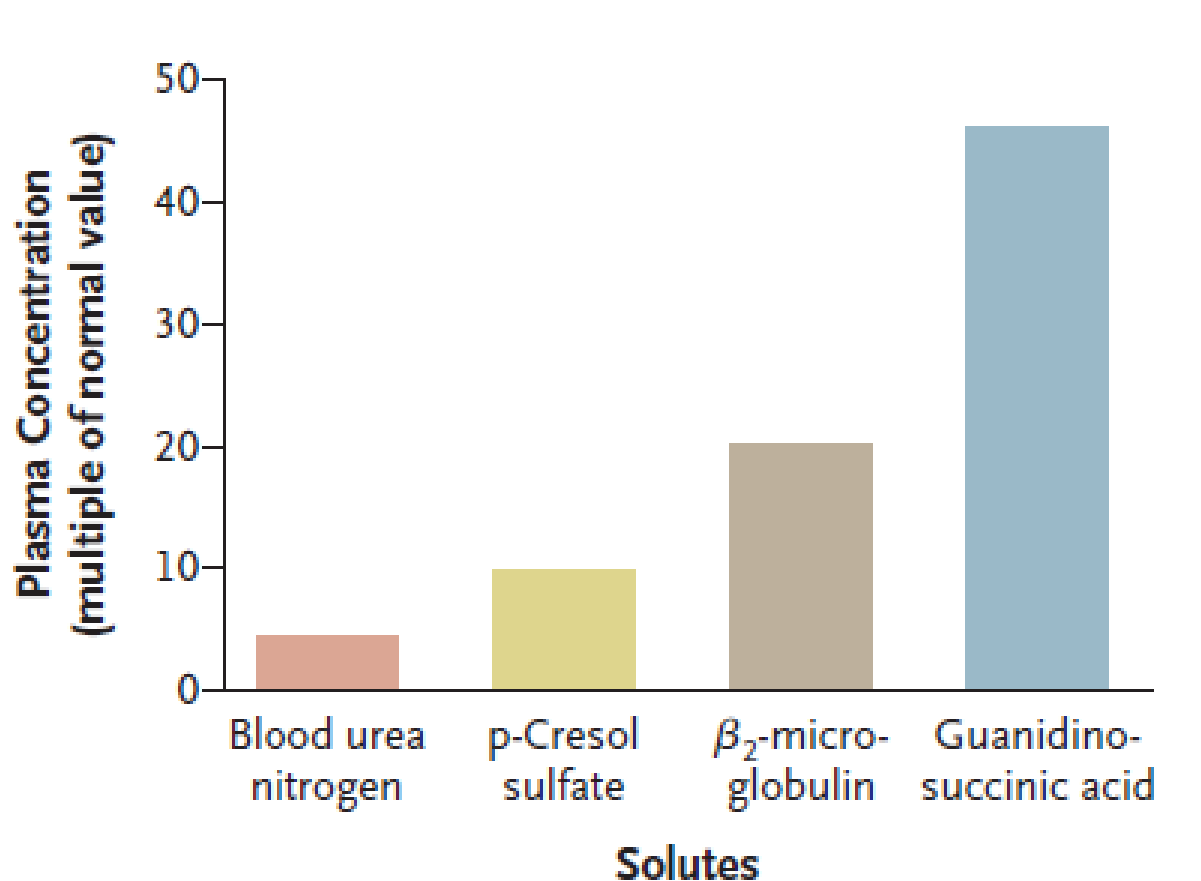
- In- Center HD ( chạy TNT tại trung tâm TNT)
  - Chiếm phần lớn bn TNT
  - Bn đến trung tâm TNT 3 lần mỗi tuần, mỗi lần 4h
  - Khi bắt đầu TNT, bn được cân, lấy sinh hiệu, sau đó, bn được ghim 2 kim (15-17G) vào AVF để lấy máu ra và trả máu về bn. Cuối kỳ TNT, ĐD rút kim và băng ép tại chỗ
- Home – HD: ( chạy TNT tại nhà)
  - Tương tự In center HD 3 lần/ tuần hoặc mỗi ngày 6 ngày/tuần và mỗi ngày 2-3h
  - Bn tự đo HA, khởi động máu và đâm kim
  - Bn được huấn luyện từ 3-6 tuần trước và ưu tiên chọn người trẻ, khỏe mạnh, tích cực, ít biến chứng
- New HD therapies:
  - Phối hợp daily in- center HD, nocturnal home HD, 6 lần/tuần

# Thay đổi của uré giữa các chu kỳ TNT



**Figure 1.** Blood Urea Nitrogen Levels in Two Theoretical Patients Undergoing Conventional Thrice-Weekly Hemodialysis for 3 Hours on Monday, Wednesday, and Friday.

# Sự tích tụ các chất ở bn TNT



**Figure 2.** Time-Averaged Plasma Solute Levels in Patients Undergoing Conventional Thrice-Weekly Hemodialysis.

# Uré và hội chứng uré huyết cao

- Uré là chất bị tích tụ lại khi suy thận mà **có thể đo đạt**
- Uré chỉ **chiếm phần nhỏ** trong các triệu chứng của hội chứng uré máu cao
- Uré **không** là chất duy nhất bị tích tụ lại trên bn STM giai đoạn cuối
- Lấy uré **không đồng nghĩa** với hết HC uré huyết cao
- Uré là một **chỉ số đo lường** được để đánh giá một phần hiệu quả của HD và PD

# Các chất hòa tan của HC uré huyết

**Table 1. Uremic Solutes.\***

Solute Group	Example	Source	Characteristics
Peptides and small proteins	Beta <sub>2</sub> -microglobulin	Shed from MHC	Poorly dialyzed because of large size
Guanidines	Guanidinosuccinic acid	Arginine	Increased production in uremia
Phenols	p-Cresol sulfate	Phenylalanine, tyrosine	Protein bound, produced by gut bacteria
Indoles	Indican	Tryptophan	Protein bound, produced by gut bacteria
Aliphatic amines	Dimethylamine	Choline	Large volume of distribution, produced by gut bacteria
Furans	CMPF	Unknown	Tightly protein bound
Polyols	Myoinositol	Dietary intake, cell synthesis from glucose	Normally degraded by the kidney rather than excreted
Nucleosides	Pseudouridine	tRNA	Most prominent of several altered RNA species
Dicarboxylic acids	Oxalate	Ascorbic acid	Formation of crystal deposits
Carbonyls	Glyoxal	Glycolytic intermediates	Reaction with proteins to form advanced glycation end products

# Khả năng cải thiện triệu chứng của TNT

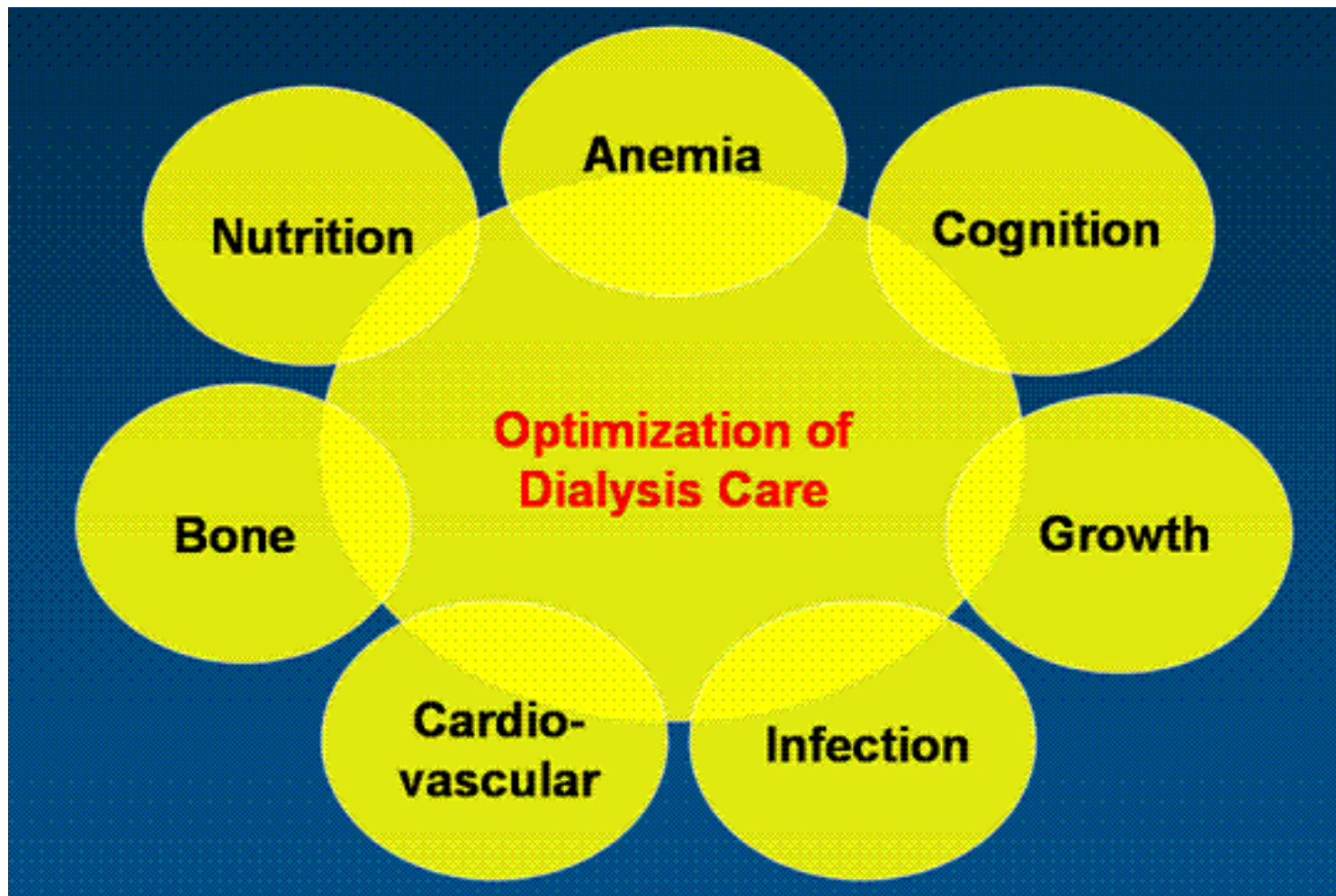
Factors	Improved	Persistent	Developped
Neuromuscular disturbances	<ul style="list-style-type: none"><li>• Fatigue. Impaired mentation, lethargy, muscular irritability</li><li>• Peripheral neuropathy</li><li>• Restless leg Syndrome</li><li>• Paralysis</li><li>• Seizures</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Slepp disorders</li><li>• Peripheral neuropathy</li><li>• Restless leg Syndrome</li><li>• Musvle cramps</li><li>• Myopathy</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Musvle cramps</li><li>• Myopathy</li></ul>
Cardiovascular disease	<ul style="list-style-type: none"><li>• Hypertension</li><li>• Cardiomyopathy</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Hypertension</li><li>• Cardiomyopathy</li><li>• Accelerated atherosclerosis</li><li>• Vascular calcification</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Accelerated atherosclerosis</li><li>• Vascular calcification</li><li>• Hypotension and arrhythmias</li></ul>

# Khả năng cải thiện triệu chứng của TNT

Abnormalities	Improved	Persistent	Developped
Endocrine-metabolic disturbances	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 2<sup>nd</sup> HPTH</li> <li>• Hyperuricemia</li> <li>• Hyperglycemia</li> <li>• Hypertriglyceridemia</li> <li>• Protein-energy malnutrition</li> <li>• Osteomalacia (VitD deficiency)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 2<sup>nd</sup> HPTH</li> <li>• Hyperuricemia</li> <li>• Hyperglycemia</li> <li>• Hypertriglyceridemia</li> <li>• Sexual dysfunction</li> <li>• B2 microglobulin deposition</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Adynamic osteomalacia</li> <li>• B2 microglobulin deposition</li> </ul>
GI disturbances	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Anorexia</li> <li>• Nausea and vomiting</li> <li>• GI bleeding</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• GI bleeding</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Hepatitis.</li> <li>• Ascites</li> <li>• GI bleeding</li> </ul>
Hematology	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Anemia</li> <li>• Bleeding diathesis</li> <li>• Increased susceptibility to infection</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Increased susceptibility to infection</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Bleeding diathesis</li> <li>• Leukopenia</li> <li>• Hypocomplementemia</li> </ul>



# Lọc thận kết hợp với điều trị nội khoa



# Điều trị nội khoa trong TNT

Điều chỉnh tùy theo ngày có hoặc không chạy TNT

- **Điều trị tăng huyết áp:**

- Ngưng thuốc HA trước chạy TNT, để tránh b/c hạ huyết áp
- Thường chọn HA trước chạy TNT 140- 160/95mmHg
- THA khó kiểm soát nếu chạy TNT không đầy đủ
- Thuốc dùng: ỨCMC, UCTT, carvedilol để bảo vệ tim
- Không ăn hoặc ăn nhẹ trong chạy TNT để tránh hạ HA do máu tập trung vùng nội tạng để tiêu hóa thức ăn

- **Điều trị tăng đường huyết:**

- ngưng hoặc giảm liều insulin ngày chạy TNT
- tránh hạ đường huyết trong TNT

# Điều trị nội khoa trong TNT

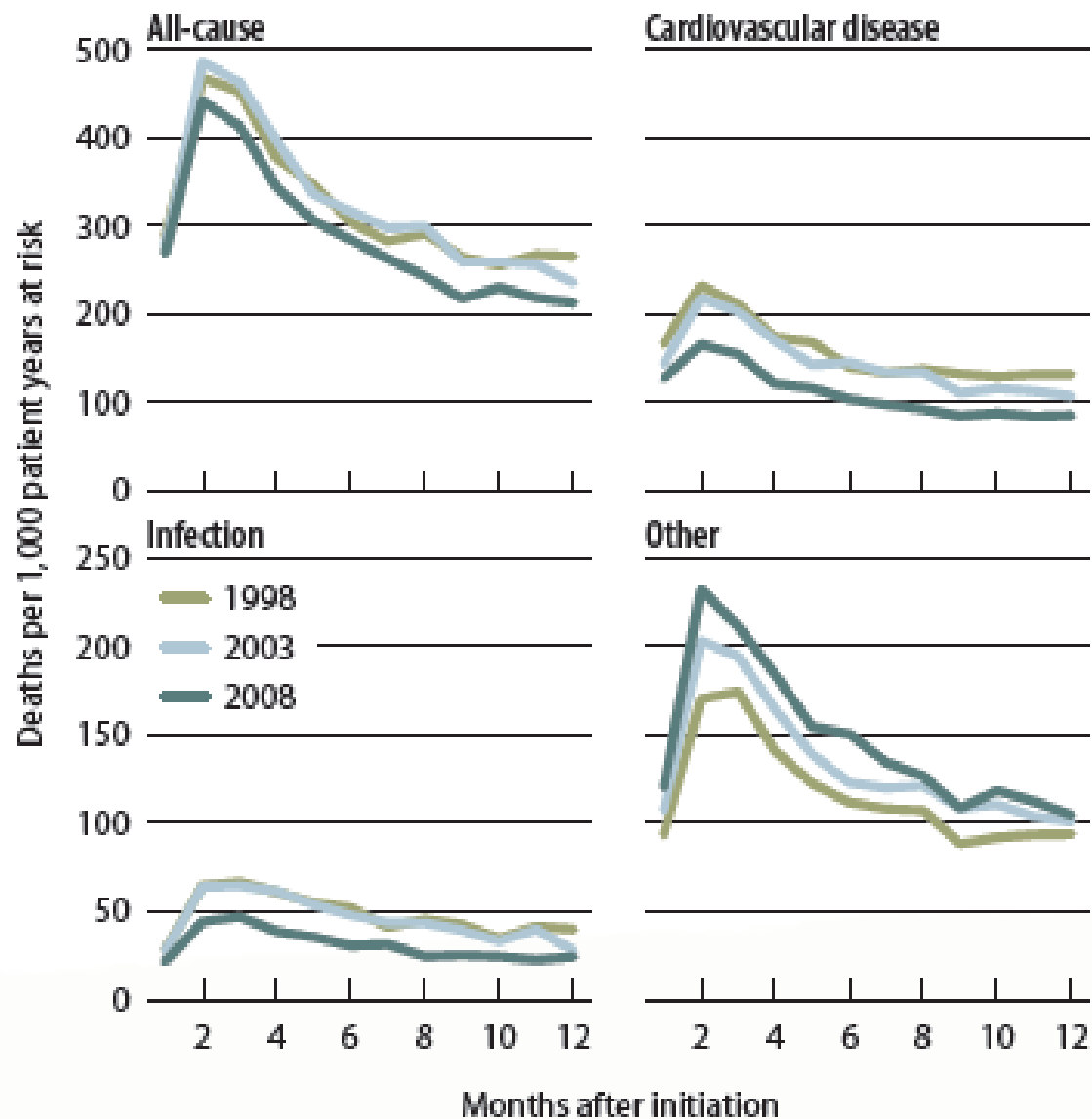
- Điều trị thiếu máu:
  - Dùng erythropoiein trước khi chấm dứt chạy TNT
  - Dùng đường TM: 120-180ui/Kg/tuần, để giảm số mũi chích
  - Bổ sung Sắt : Hb mục tiêu 11-12g/dL
  - Không truyền máu: nếu bn đang chờ ghép thận
- Điều trị tăng phosphor máu, cường tuyến phó giáp thứ phát

# Điều trị nội khoa trong TNT

- **Kiểm soát nước nhập**, nhất là trên bn không còn nước tiểu: tiết chế nước, giáo dục về dry weight ( tăng < 1Kg/ngày)
- **Dinh dưỡng**: tiết chế muối NaCl < 6g, protein 0,8-1g/Kg/ngày  
serum albumin >3g/dL
- **Điều trị RL lipid máu**: chế độ ăn, giảm transfat, Statin
- **Phòng ngừa lây chéo Viêm gan virus B**:  
Chích ngừa Viêm gan virus B trong thời gian chuẩn bị trước khi bắt đầu điều trị thay thế thận bằng TNT  
Liều chích gấp đôi. Phác đồ 0,1,2 hoặc 0,1,6
- Theo dõi và **kiểm tra thường xuyên AVF**
- **Biến chứng nhiễm trùng**: NT catheter, NT AVF, viêm nội tâm mạc,

5  
3ii

# Adjusted all-cause & cause specific mortality (from day one) in the first year of hemodialysis



**Nguyên nhân và  
thời điểm tử  
vong của bn chạy  
TNT**

# Tử vong trong 2 năm chạy TNT

## (End Stage Renal Disease Clinical Performance Measures Project)

**Table 2. Annualized Mortality and Cardiovascular-Hospitalization Rates.**

Event	% of Patients with Event	Rate per 100 Person-Yr (95% CI) Overall
Death		
All causes*	41.1	18.6 (18.3–18.9)
Cardiac cause	17.4	7.9 (7.7–8.1)
Vascular cause	2.7	1.2 (1.1–1.3)
Infection	4.8	2.2 (2.1–2.3)
Other cause	16.3	7.4 (7.2–7.6)
Specific causes†		
Cardiac arrest	2.4	1.1 (1.0–1.1)
Dialysis withdrawal	4.3	1.9 (1.8–2.1)
Myocardial infarction	10.3	4.6 (4.5–4.8)
Septicemia	2.3	1.0 (0.9–1.1)
Stroke	1.5	0.7 (0.6–0.8)

N= 32.065

Chạy TNT 3 lần/tuần

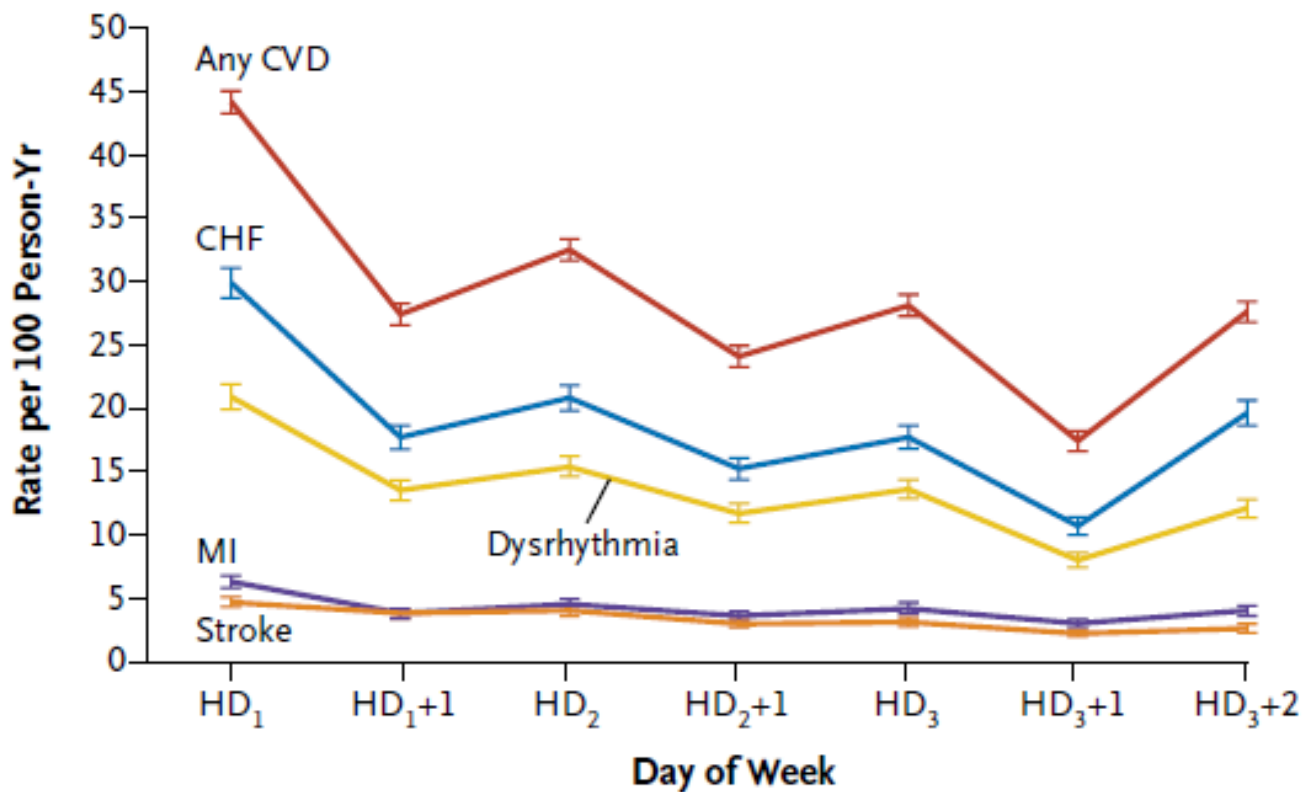
Thời gian theo đi 2,2 năm

Tiền hình: 2004-2007

# Tử vong khác nhau giữa các ngày TNT trong tuần

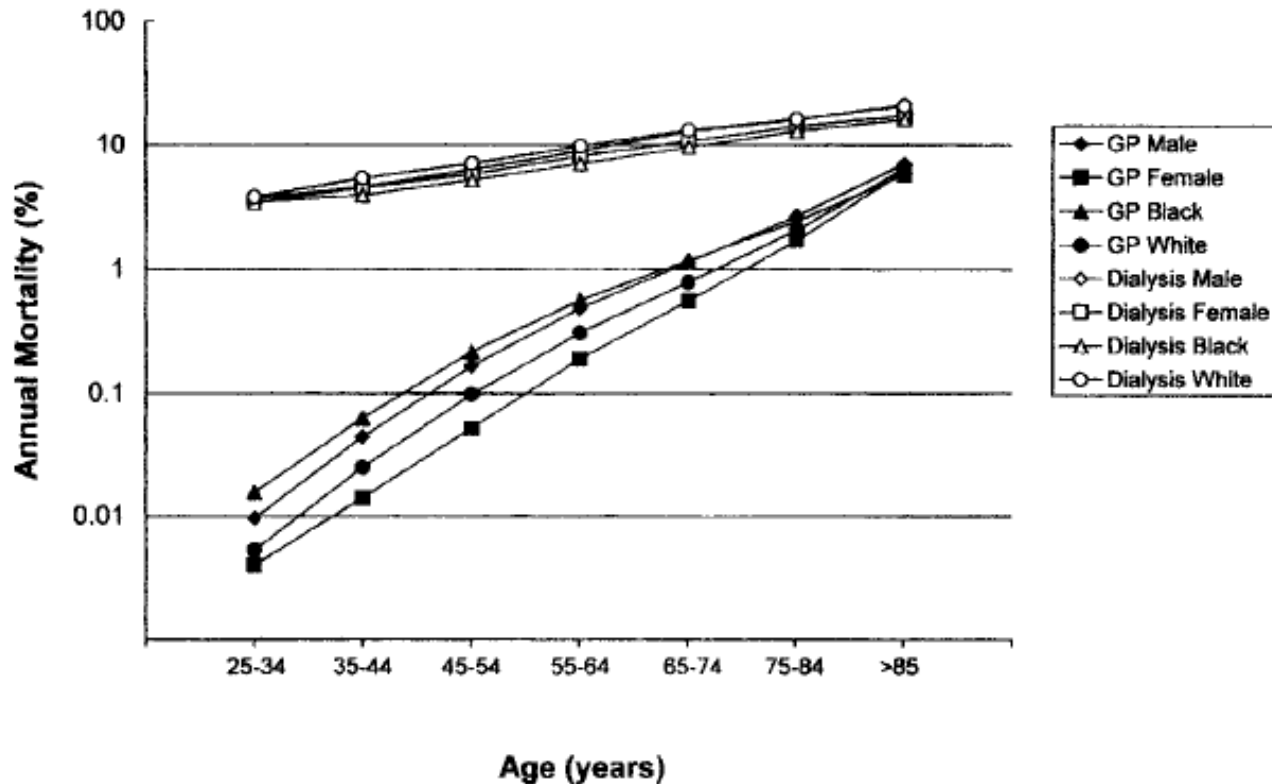
(End Stage Renal Disease Clinical Performance Measures Project)

**B Annualized CVD-Admission Rate**



Ngày chạy TNT trong tuần : HD 1, HD 2, HD 3

# Tử vong do tim mạch ở bn STMGD cuối chạy TNT so với cộng đồng

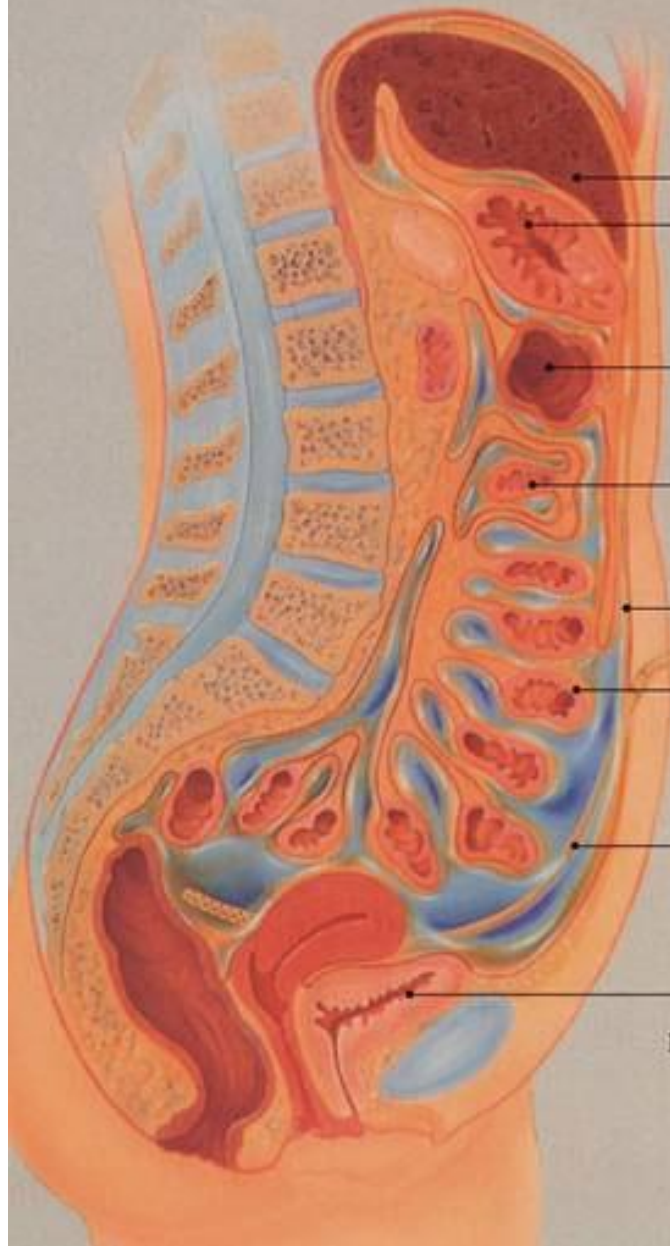


Tỷ lệ tử vong do tim mạch ở người trẻ chạy TNT: cao gấp 500 lần cộng đồng  
ở người >85t chạy TNT: cao gấp 5 lần cộng đồng

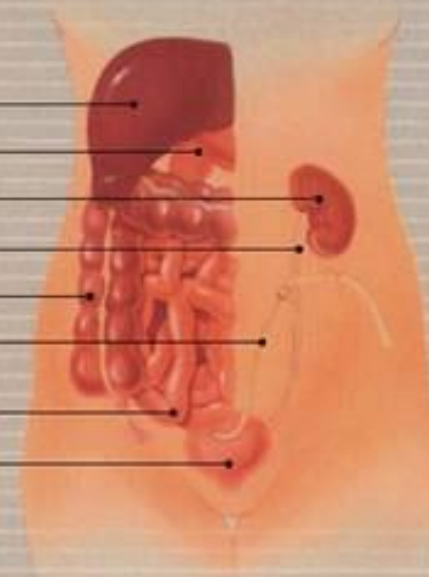


**Peritoneal dialysis (PD)**  
**Thẩm phân phúc mạc**  
**hoặc Lọc màng bụng**

## Dialysate-Filled Peritoneal Cavity.

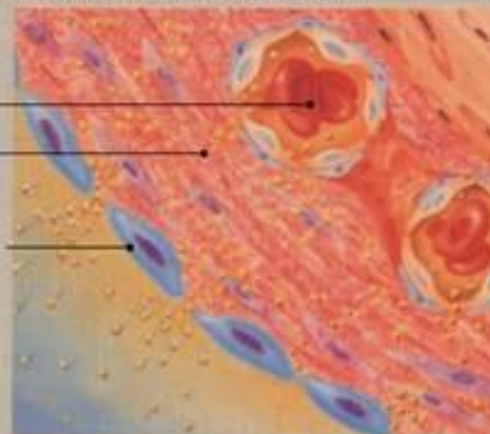


## Major Peritoneal Structures and Catheter Location.



- Liver
- Stomach
- Kidney
- Ureter
- Large Intestine
- Catheter
- Loops of Small Intestine
- Bladder
- Parietal Peritoneum
- Visceral Peritoneum

## Diffusion Across the Peritoneal Membrane

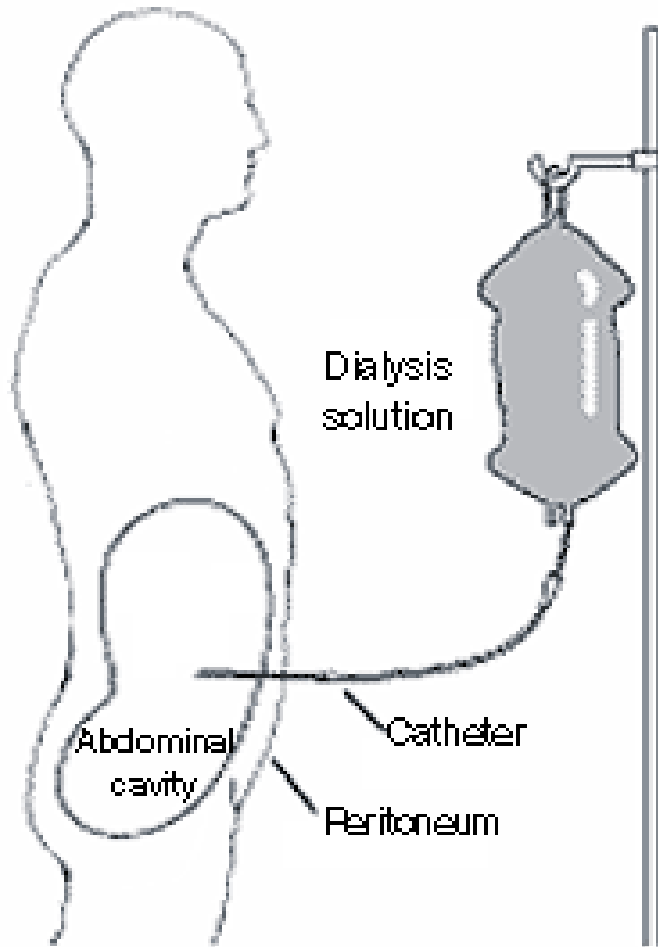


- Catheter
- Blood Vessel
- Interstitium
- Bladder
- Mesothelial Cell

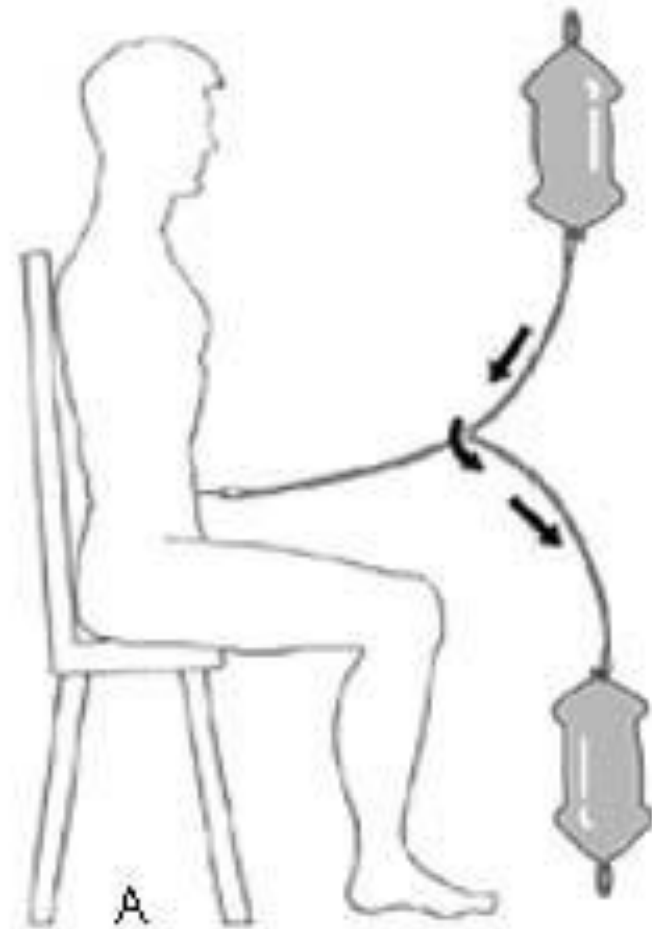
# Nguyên tắc cơ bản của Thẩm phân phúc mạc

- Màng bụng là màng lọc (dialyzer)
- Màng bụng là màng bán thấm, diện tích lọc  $2\text{m}^2$ , dày vài mm
- Nguyên tắc
  - Các chất hòa tan khuếch tán qua màng bụng theo khuynh độ nồng độ các chất giữa mạch máu và dịch thẩm phân
  - Nước được rút theo áp lực thẩm thấu của dịch lọc ưu trương. Dịch ngâm càng lâu, áp lực thẩm thấu càng giảm do hiện tượng khuếch tán ngược đường từ dịch TP vào mạch máu

# Nguyên tắc vận hành



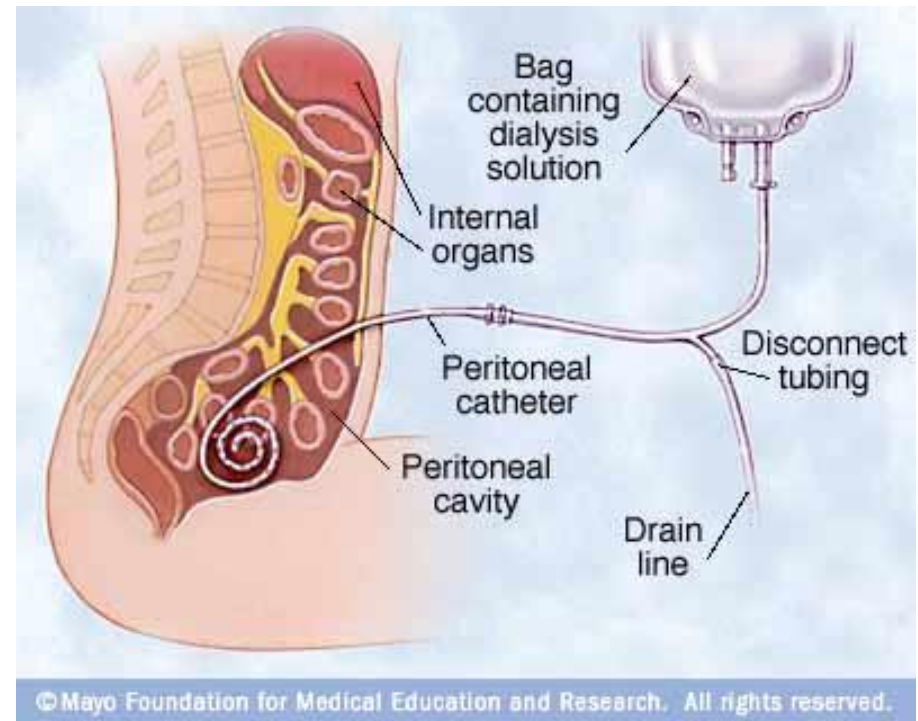
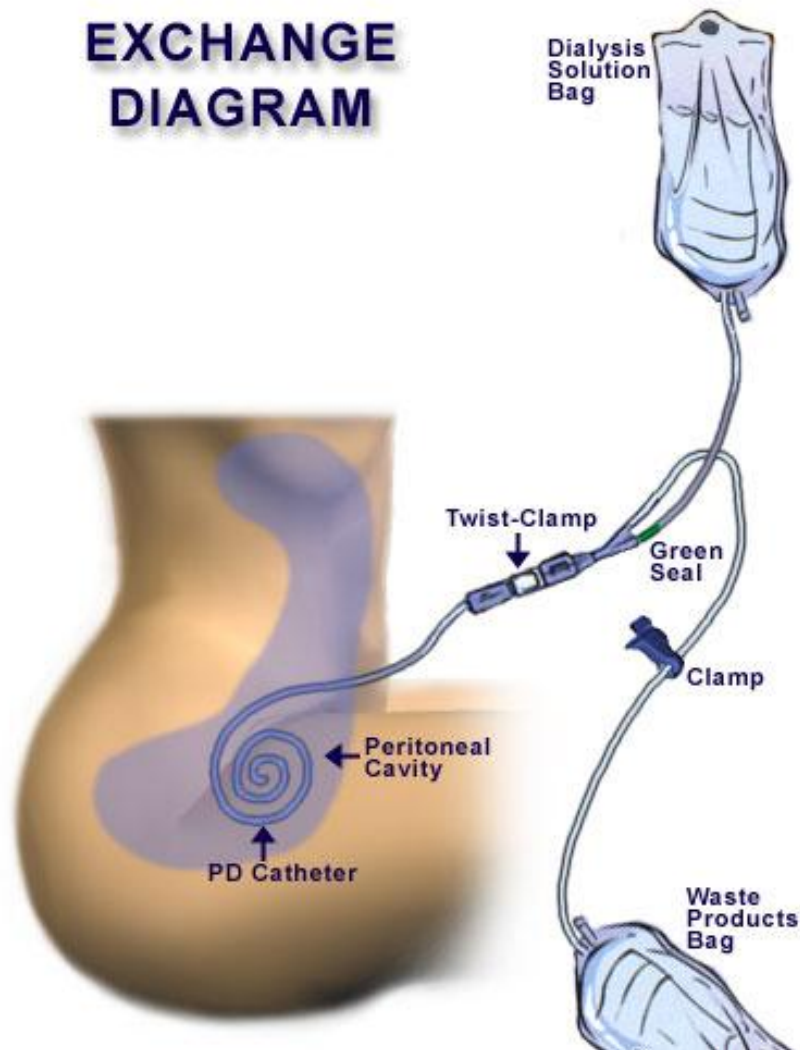
Một túi



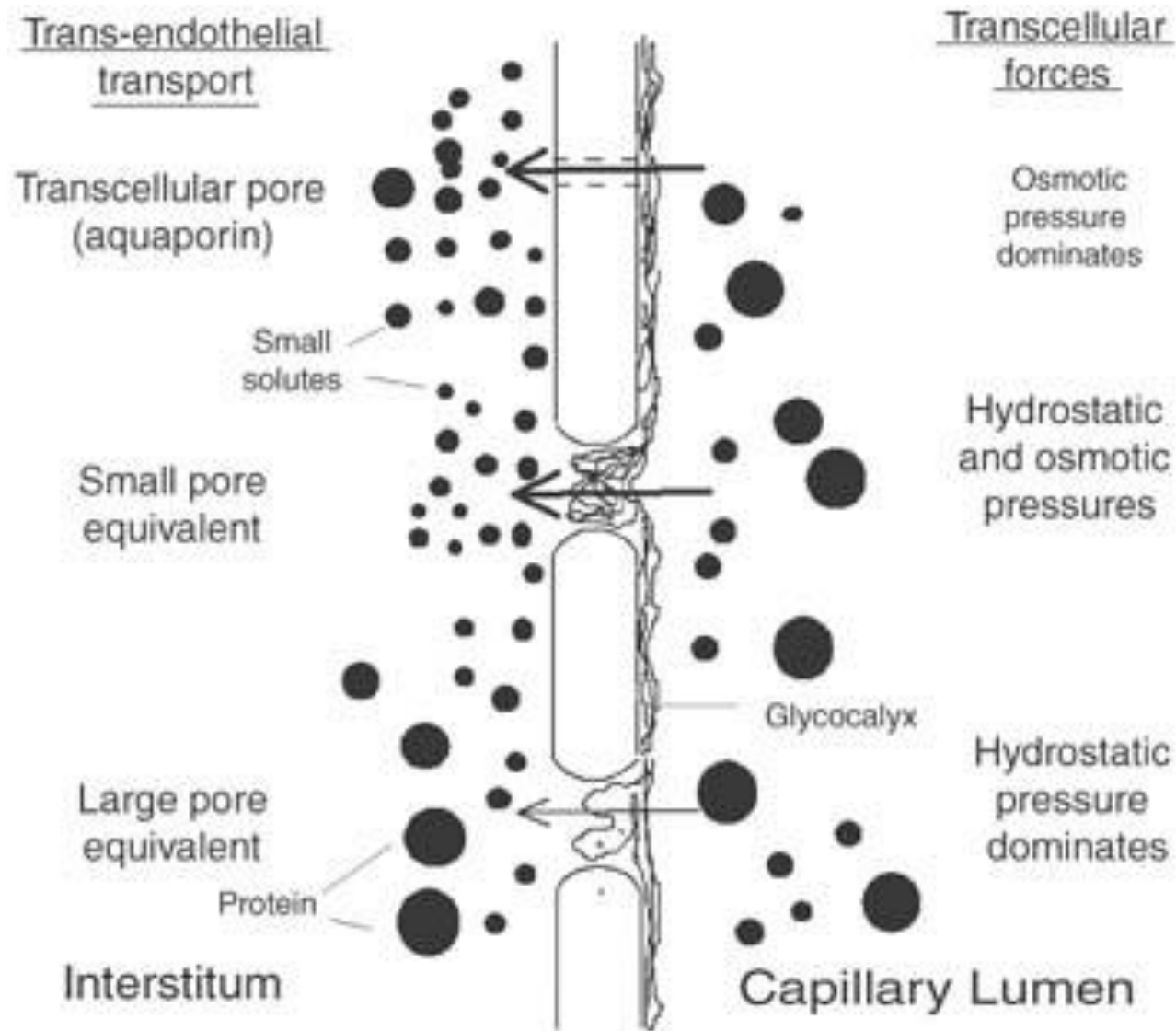
Hai túi, Y set, flush out

# Quy trình vận hành PD

## EXCHANGE DIAGRAM



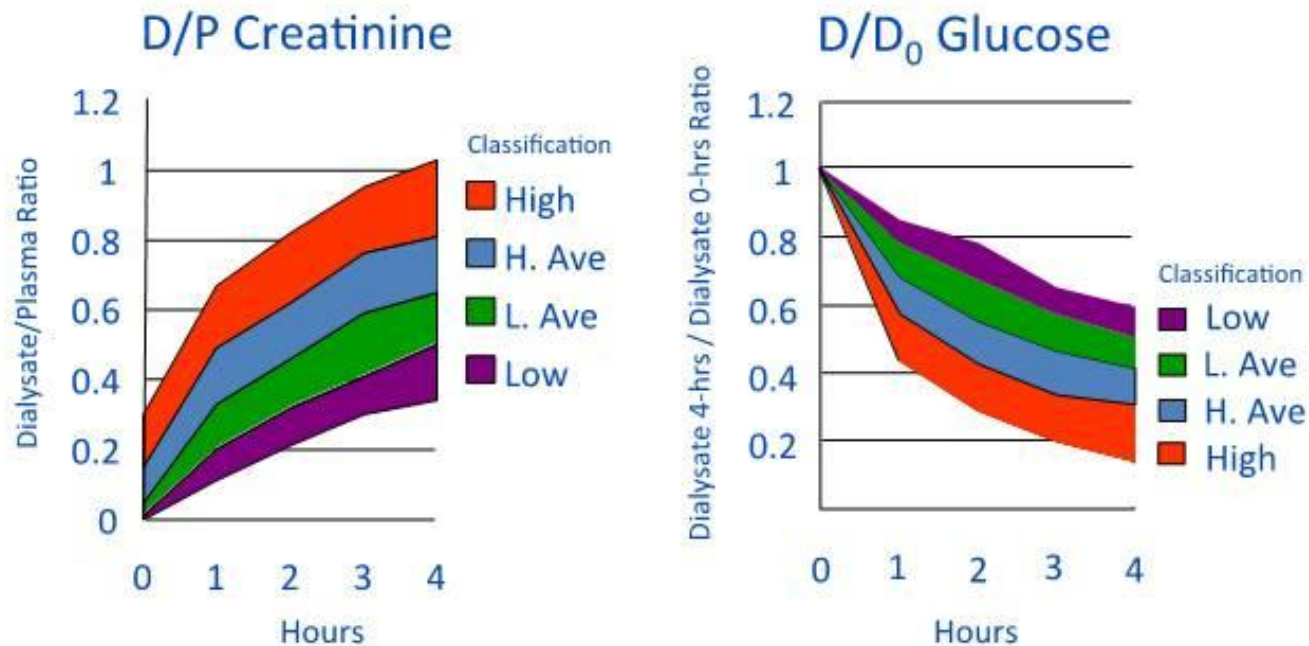
# 3 loại lỗ vận chuyển trong PD





# Đường cong Twardowski :

## Đánh giá tình trạng vận chuyển các chất Peritoneal Equilibration Test (PET)



**Figure 1:** (Left) dialysate creatinine versus plasma creatinine at 4-hours (D/P creatinine); (Right) ratio of dialysate glucose at 4-hours versus dialysate glucose at time zero (D/D<sub>0</sub>);

# Hướng dẫn chọn lựa điều trị dựa vào PET

<i>Table 1 - Dialysis Regimen Based on PET Results</i>				
Transport Type	D/P Creatinine	Solute Clearance	Ultrafiltration	Preferred Regimen
High (Fast)	>0.80	Excellent	Poor	APD regimens (eg, NIPD, CCPD, PD Plus)
High-average	0.65-0.80	Adequate	Adequate	Any regimen
Low-average	0.55-0.64	Adequate/ Inadequate	Good	Standard dose CAPD
Low (Slow)	<0.55	Inadequate	Excellent	High dose, longer dwell CAPD (or hemodialysis)

*\*Adapted from reference 14*

*\*PET: Peritoneal equilibration test; APD: Automated Peritoneal Dialysis; NIPD: Nightly intermittent PD; CCPD: Continuous cyclic PD; CAPD: Continuous ambulatory PD*



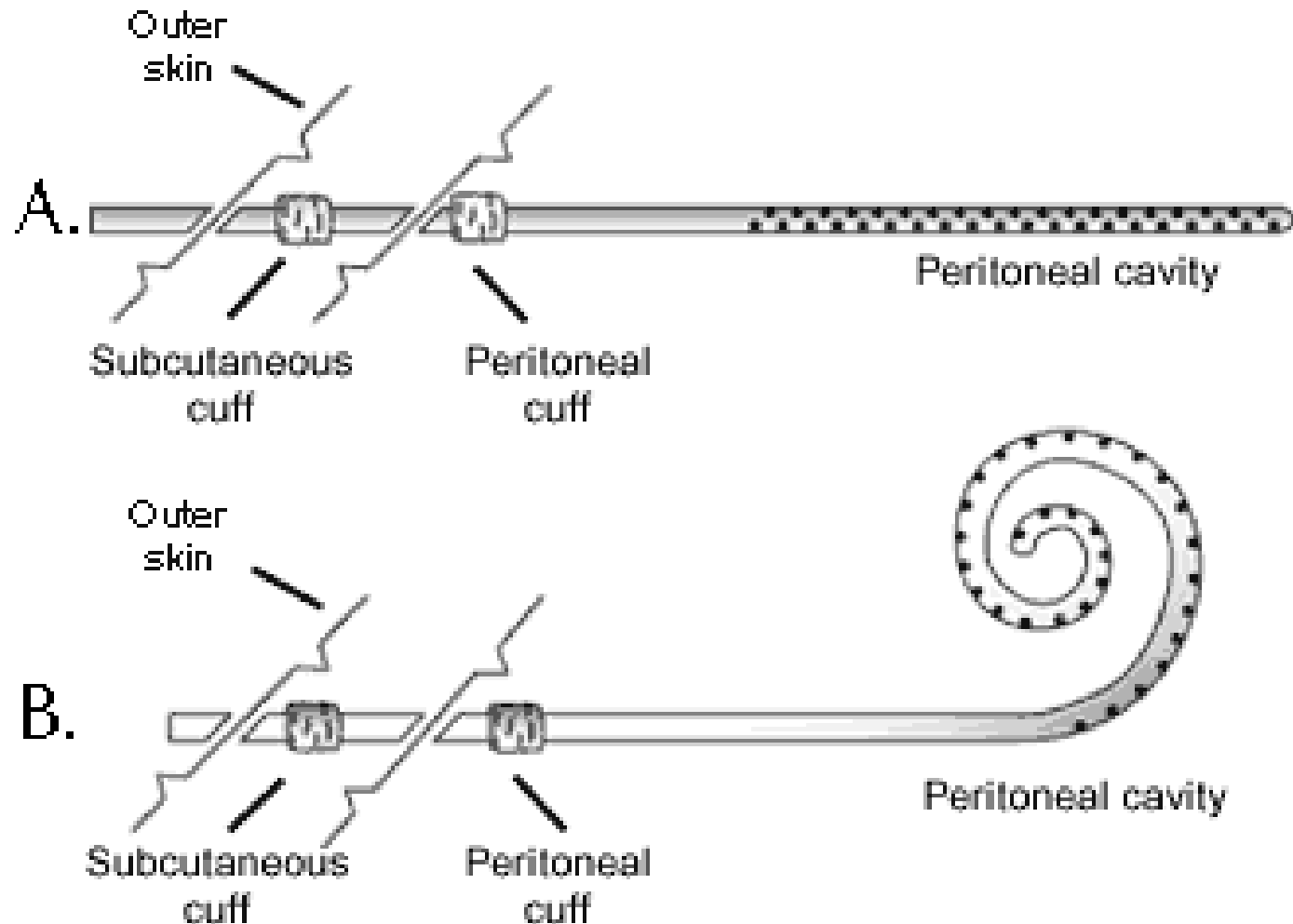
# Thành phần dịch lọc (dialysate)

TP dịch lọc kinh điển: dịch lọc dextrose

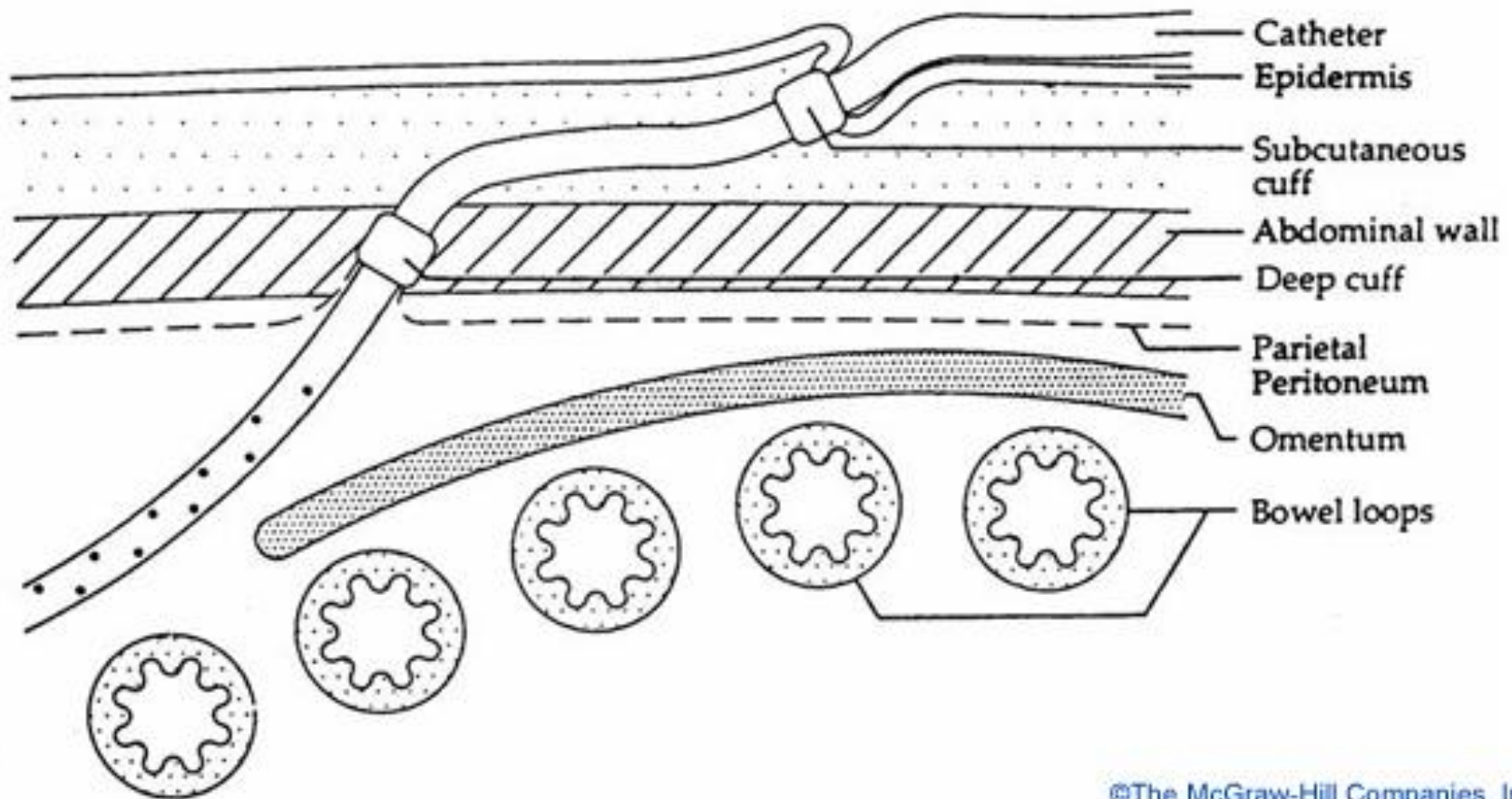
- Na 132 mEq/L,
- Cl 102,96,95 mEq/L
- Lactate 35 hoặc 40 mEq/L
- Calcium 2,5 hoặc 3,5 mEq/L
- Magnesium 0,5 hoặc 1,5 mEq/L
- Dextrose 1,5- 2,5-4,25 g/dL
- Dịch lọc “đẳng trương” hoặc “ưu trương” tùy theo thành phần dextrose trong dịch lọc
- Dịch lọc vô khuẩn

Dịch lọc khác: Icodextrin, amino acid

# Catheter Tenckhoff PD: 2 cuffs



# Catheter Tenckhoff PD: 2 cuffs



Catheter có 2 cuffs giúp phòng ngừa biến chứng nhiễm trùng

# Chăm sóc Catheter khi chấm dứt thay dịch



# Cycler vận hành PD



# Phương thức PD



# Các phương thức PD

TYPE OF DIALYSIS[*]		NUMBER OF DAYTIME EXCHANGES	NUMBER OF NIGHTTIME EXCHANGES	VOLUME OF EXCHANGES (L)
continuous ambulatory PD	CAPD	2-3	1-2	1.0-3.0
continuous cycling PD	CCPD	1	3-4	1.0-3.0
nocturnal intermittent PD	NIPD	0	3-5	2.0-3.0
nocturnal intermittent PD with “wet day”	NIPD With “wet day”	1-2	3-5	2.0-3.0
tidal peritoneal dialysis	TPD	0	20	1.0-1.5
intermittent PD	IPD	5-10	5-10	1.0-2.0



# Biến chứng của PD

Viêm phúc mạc : (vấn đề mấu chốt của TPPM):

- Tần suất 1 đợt nhiễm trùng /bn/12-18 tháng (Mỹ, Canada)

- Chẩn đoán:

- 1- Triệu chứng của viêm phúc mạc ( đau bụng , phản ứng thành bụng, hoặc mệt mỏi, buồn nôn , nôn, tiêu chảy)

- 2- Dịch lọc bị đục với bạch cầu  $>100/uL$  mà  $>50\%$  là neutrophils

- 3-Phát hiện có vi trùng bằng nhuộm gram hoặc cấy dịch lọc

- Điều trị: Kháng sinh vào ổ bụng, nếu vẫn chưa kiểm soát được sẽ dùng kháng sinh toàn thân. Tùy mức độ nhiễm trùng, số lần tái phát, hiệu quả của TPPM mà quyết định tiếp tục TPPM sau đó hoặc chuyển sang TNT



# Dịch lọc trong và bị nhiễm trùng



# Biến chứng của PD

- **Xơ hóa phúc mạc viêm** do tác động của acetate trong dịch lọc, viêm phúc mạc nhiều lần.
- **Nhiễm trùng da hoặc nhiễm trùng đường hầm catheter (tunnel)**
- **Catheter bị tắc**
- **Tăng đường huyết.** Nguyên nhân là do tăng hấp thu dextrose của dịch lọc. Điều trị bao gồm dùng insuline để kiểm soát đường huyết, thay dung dịch thẩm phân dextrose bằng icodextrin.

# Nhiễm trùng chân ống catheter

**Infected exit site (PD)**



Photo courtesy of ZJ Twardowski

# Đánh giá hiệu quả PD

Tiêu chuẩn đánh giá TPPM có hiệu quả và đủ liều:

- Về khả năng thải chất hoà tan: Clearance uré hàng tuần ( $Kt/V > 1,7$ ) bao gồm cả chức năng thận còn lại và clearance creatinine  $>60\text{L}/1,73\text{ m}^2\text{ da}$
- Về khả năng thải nước: bn không phù, không hạ huyết áp tư thế
- Về khả năng thải chất điện giải: K máu  $<6\text{ mEq/L}$
- Về khả năng điều hoà thăng bằng acid base:  $\text{HCO}_3^- > 24\text{ mMol/L}$
- Về khả năng duy trì dinh dưỡng: Lượng protein nhập:  $1,2\text{-}1,5\text{g/Kg}$ , BMI  $20\text{-}30\text{ kg/m}^2\text{ da}$ , albumine máu  $>3,5\text{ g\%}$ , Cholesterol máu  $> 150\text{ mg\%}$ .

# Các vấn đề nội khoa của PD

- **Kiểm soát huyết áp:** PD kiểm soát HA tốt hơn, bn dùng ít thuốc huyết áp hơn
- **Kiểm soát đường huyết:** nguy cơ tăng đường huyết trên bn ĐTĐ, bn có màng lọc loại vận chuyển cao, tăng nhu cầu dùng insuline (t toàn thân, pha vào dịch lọc)
- **Kiểm soát điện giải:** bn dễ bị hạ Kali máu, không cần tiết chế nghiêm ngặt với Kali

# Các vấn đề nội khoa của PD

- **Thiếu máu:** Do không mất máu, nên nhu cầu dùng erythropoietin ít hơn HD
- **Biến chứng tim mạch:** Do không có rối loạn huyết động học và trao đổi liên tục, nên PD ít có biến chứng rối loạn nhịp tim, hạ huyết áp như HD
- **Chức năng thận tồn lưu** (Residual Renal Function: RRF) là GFR còn lại đo bằng Độ thanh lọc creatinine  $>1\text{ml/ph}/1,73/\text{ngày}$  , giá trị tiên quyết trong thành công PD