



# Vesepótló Kezelések

**TAPOLYAI MIHÁLY, MD, FASN, FACP**

Associate Professor  
**Department of Nephrology**  
Louisiana State University  
Shreveport, LA

**Fresenius Medical Care, Semmelweis University**  
Budapest

**10/16/2014**

# Azon vesefunkciók amelyek a veseelégtelenségben sérülnek



- Csökkent méregtelenítési képesség/ GFR
  - csökkent **clearance (ürítés, tisztulás, tisztítás - méregtelenítés)**:
    - ✦ Uremiát és halált okoz
    - ✦ Gyógyszerek és szerek felgyülemzése: e.g.: vancomycin, digoxin,
    - ✦ Savak felgyülemzése (acidosis)
  - A különböző anyagok csökkent **anyagcsere**folyamata, lebontása :
    - ✦ pl.: homocysteine: megnövekedett atherogenesis
  - A salakanyagok felgyülemzése:
    - ✦ inhibitorok: pl.: szívelégtelenség (a szívelégtelenséget okozó anyagok szintnövekedése?); vérszegénység?
- Csökkent **folyadékürítési** képesség:
  - Megnövekedett véredény össztérfogat (vascularis tér) : HTN, CHF
- Csökkent/ Abnormális **Hormon** Termelés  
(a vese endokrin szerepének sérülése):
  - Erythropoietin, Divalent Metal Binding Globulin: anemia
  - vit. D3 aktiválás: hyperparathyroidismus

# Meghatározások: Idült Veseelégtelenség, Végstádiumú Veseelégtelenség, Heveny Veseelégtelenség



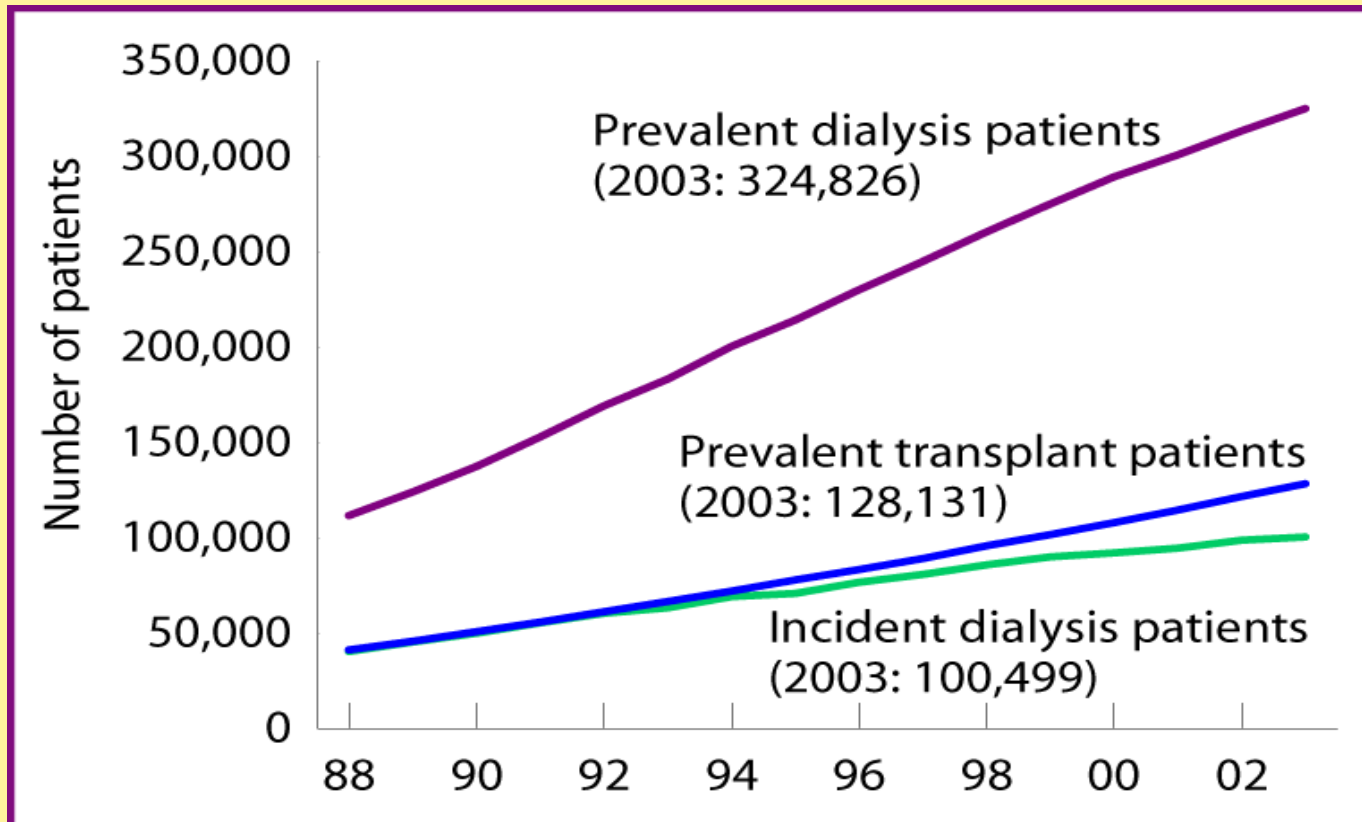
- **Idült Veseelégtelenség (CKD)** azt az állapotot jelenti melyben a vese funkciói sérültek és csökkentek, de vesepótló kezelésre nincs szükség
- **Végstádiumú Veseelégtelenség (ESRD)** arra a kóros állapotra vonatkozik amelyben a veseműködés olyannyira sérült, hogy az egyed túlélése lesz veszélyben vesepótló kezelés hiányában.
- **Heveny Veseelégtelenség (ARF)** arra vonatkozik amikor a veseműködés hirtelen sérül vagy leáll egy vesekárosító esemény következtében:
  - Heveny veseelégtelenség: eg.: radio-contrast, nephrotoxicus gyógyszerek (aminoglycosidok), atheroembolizatio, obstruction, stb.
  - Gyors lefolyású heveny autoimmun folyamatok: pl.: RPGN
  - A vesepótló kezelésre napokon belül (néha órákon) van szükség, hogy az egyed életét megmentjük

# Definíció: Veseelégtelenség



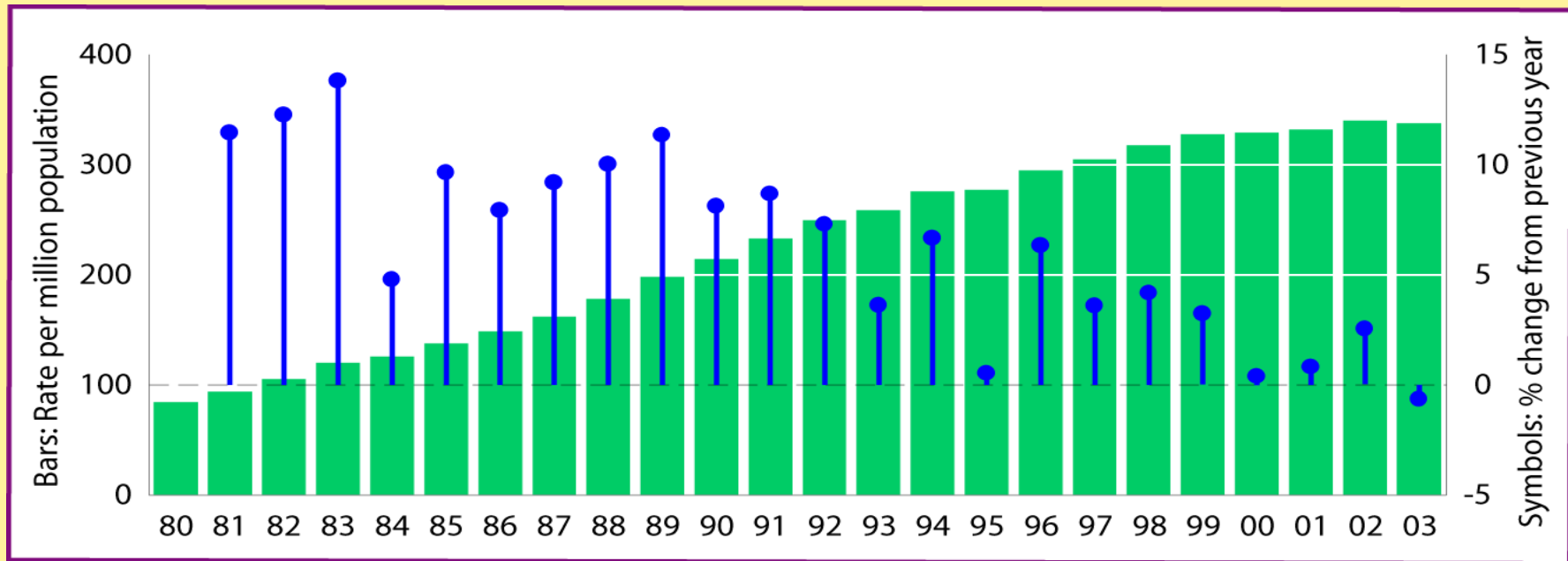
- Amikor veseelégtelenségről beszélünk, a vese KIVÁLASZTÓ FUNKCIÓJÁNAK elégtelenségét, a méregtelenítést értjük.
- Minden vesefunkció kiesés okozhat végzetes kimenetelt, de a leggyorsabb, leghirtelenebb következményekkel a **kiválasztó (clearance) funkció** kiesése jár
- A kiválasztó funkció elvesztése általában a többi vesefunkció kiesésével együtt jár.

# A végstadiumú vesebetegek számának alakulása (USA)



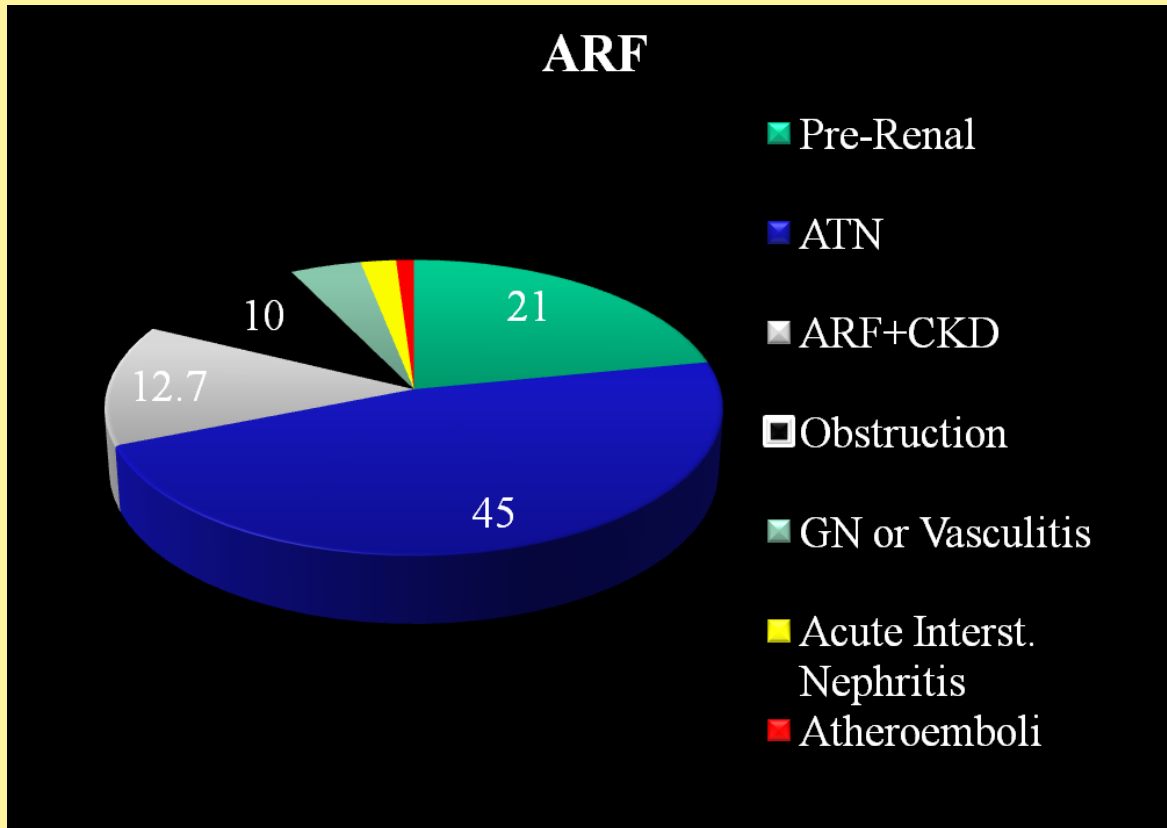
A betegek összesített száma növekszik, **de a növekedés lassulóban van**

# Az új betegek statisztikailag kiigazított száma és az éves százalékok



Incident ESRD patients. Rates adjusted for age, gender, & race.

# A heveny veseelégtelenség okai



- Általában, ez egy kórházban szerzett betegség:
  - Valamilyen orvosi beavatkozás következménye:
    - Szív katéterezés: atheroembolizatio
    - Radio-contrast
    - Túlzott vízhajtó használat, diuresis
- A heveny veseelégtelenség leggyakoribb oka az intravasculáris **volumen depletio** (folyadékvesztés)
- Még akkor is a folyadékhiány az ok, ha ez közvetlenül nem bizonyítható; erre következtetni viszont akkor is lehet...

# Heveny veseelégtelenség



- A kiválasztás, méregtelenítés kiesik:
  - A salakanyagok és mérgek heveny emelkedése
- A sav-bázis egyensúly felbomlása
  - Metabolikus acidosis
- Az electrolytok egyensúlya felborul
  - Hyperkalemia, hyperphosphatemia, hypermagnesemia
- A gyógyszerek és szerek kiválasztási képessége és lebontási készsége sérül:
  - Májgező gyógyszer szintek: eg.: digoxin; vancomycin
- A folyadék kiválasztás elvesztése
  - Oliguriás veseelégtelenség és non-oliguriás veseelégtelenség

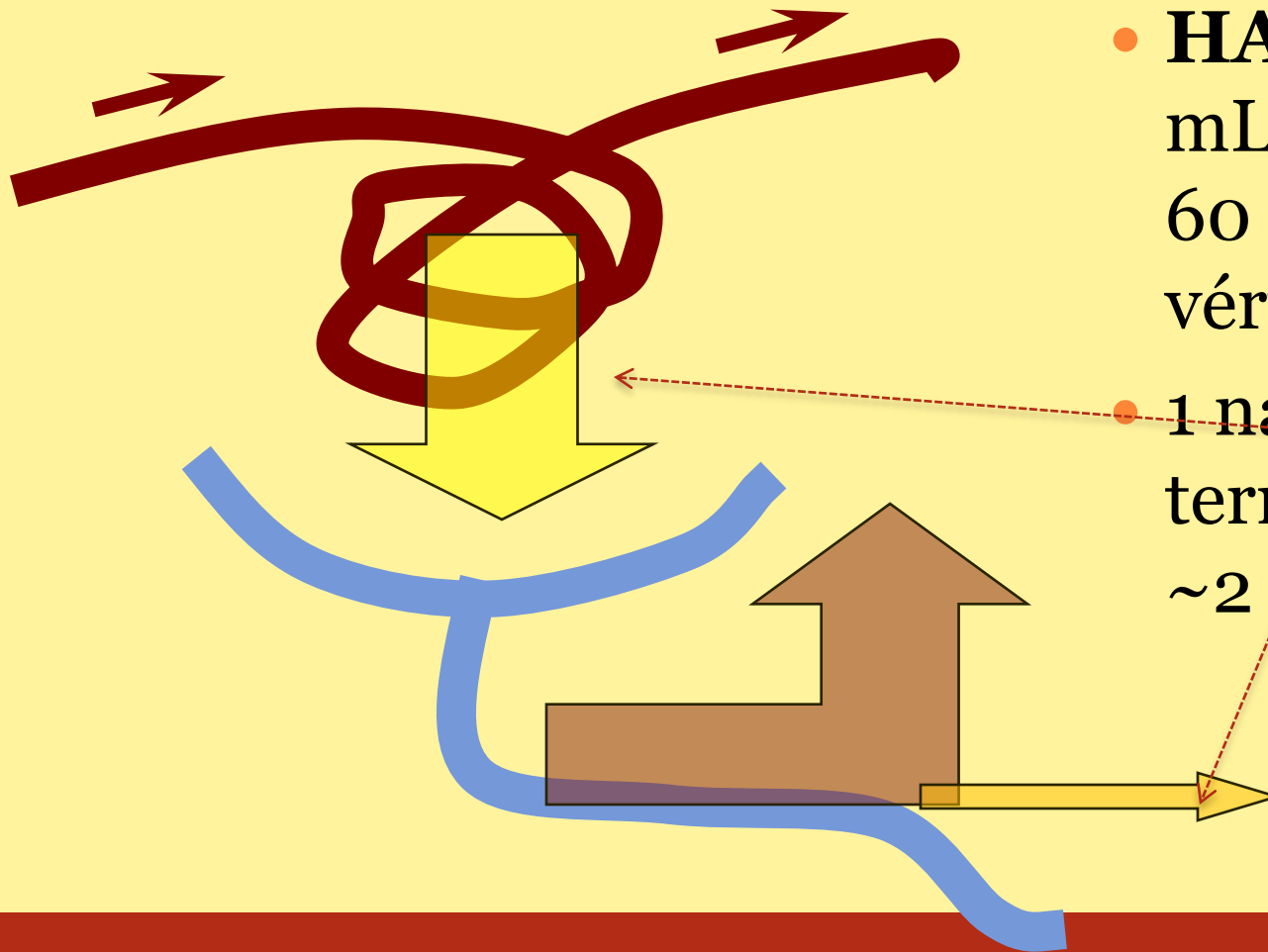


# Oliguria vs. Non-Oliguria



- Vizeletkiválasztás  $\neq$  vesefunkció
  - „normális” vizeletkiválasztás ellenére a vesefunkció lehet, hogy teljesen megszűnt...
- Normal GFR = 100 mL/min
  - ✦ = 100 mL/perc x 1440 perc/nap
  - ✦ = 144 000 mL/nap = **144 L/nap**
  - ✦ Amennyiben 2 L/nap vizeletet választ ki a vese akkor 142 L vissza kell szívódjon!
  - ✦ Diuretikumok csupán a szűrlet visszaszívódását gátolják, a vesefunkciót (GFR) nem javítják, vagy nem is befolyásolják!
- Az oliguria a vese sérülésének a mértékét jelzi, ez egy előremutató tényező (prognosticator) lehet

# Glomerularis Filtratio



- **HA** a filtration 100-140 mL/min **AKKOR** 30-60 percen belül az egész vértérfogat kiürülne...
- 1 nap, 144 liter szűrletet termel a vese, de csak ~2 liter vizeletet

# A veseelégtelenség **NEM-KIVÁLASZTÁSSAL** kapcsolatos elégtelenségének kezelése



- A vese nem-kiválasztással kapcsolatos szerepét gyógyszerekkel pótolhatjuk:
  - Anemia:
    - ✦ Intravenás vas
    - ✦ Erythropoietin
  - Metabolikus Acidosis:
    - ✦ Bikarbonát vagy citrát
  - Folyadékgyülem:
    - ✦ Diuretikumok
    - ✦ Étrend: só és folyadékmegszorítás

# Vesepótló Kezelések



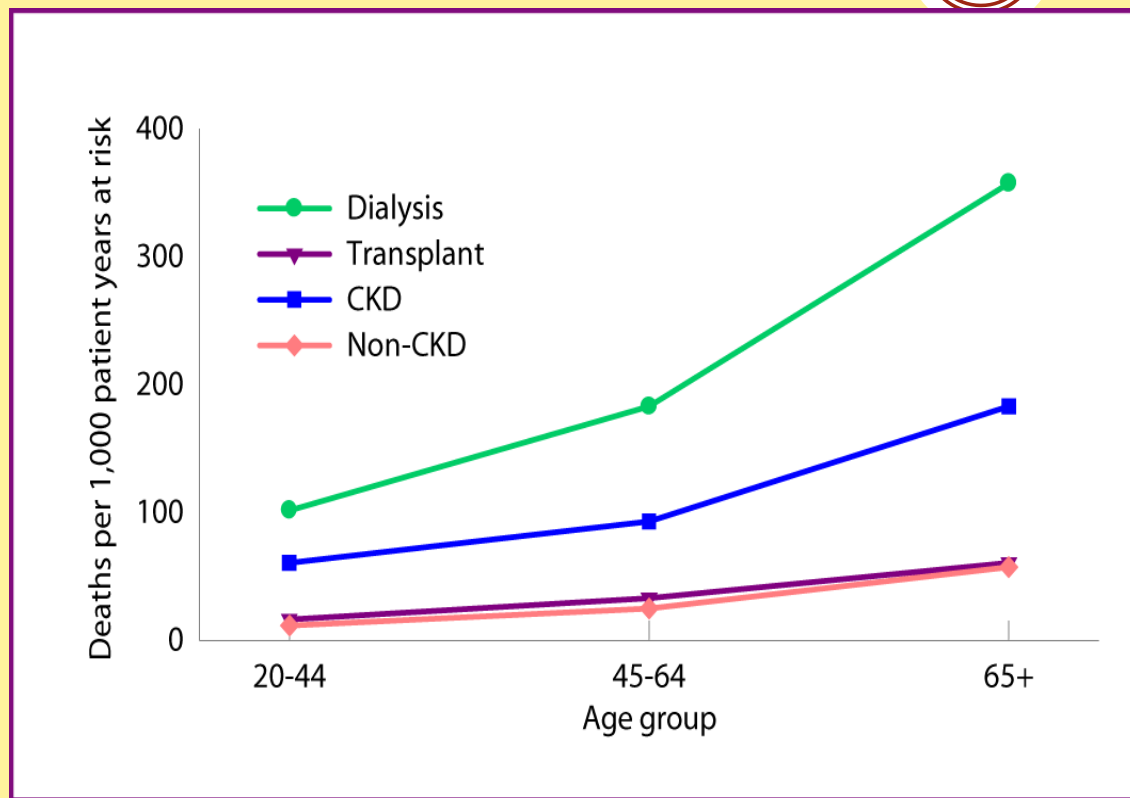
- A vesepótló kezelések **nem** pótolják a veseelégtelenséggel kiesett **minden** funkciót
- A vesepótló kezelésben részesülő betegeknek még szükségük van a vesepótlás gyógyszereire is!
- A vesepótló kezelés, elsősorban a **kiválasztást** (méregtelenítést) pótolják
- A vesepótló kezeléssel nem **gyógyul ki** a beteg, ezzel csupán kezeljük a beteget
- Vesepótló kezelések:
  - **Hemodialízis**
  - **Peritoneális dialízis**
  - **Veseátültetés** (transplantation)

Veseátültetés



**VESEPÓTLÓ  
KEZELÉSEK**

# A halálozás alakulása korcsoportonként



Prevalent adult Medicare patients. ESRD (dialysis & transplant): patients point prevalent on January 1, 2002 & with Medicare as a primary payor. CKD & non-CKD (general Medicare patients): included patients survive a one-year entry period in 2001, have continuous Medicare coverage with no HMO coverage, & do not have ESRD; CKD & diabetic status are defined during the one-year entry period. Followup is a maximum of two years, from January 1, 2002, to December 31, 2003. Events are defined by the first cause-specific inpatient ICD-9-CM diagnosis code during followup. Rates are adjusted for gender, race, & diabetic status. The reference cohort consists of all included patients (ESRD, CKD, & non-CKD).

- **A vesebetegek halálozása** minden korcsoportban **magasabb!**

- Még az idült vesebetegek mortalitása is **sokkal magassabb** mint az átlag népesség

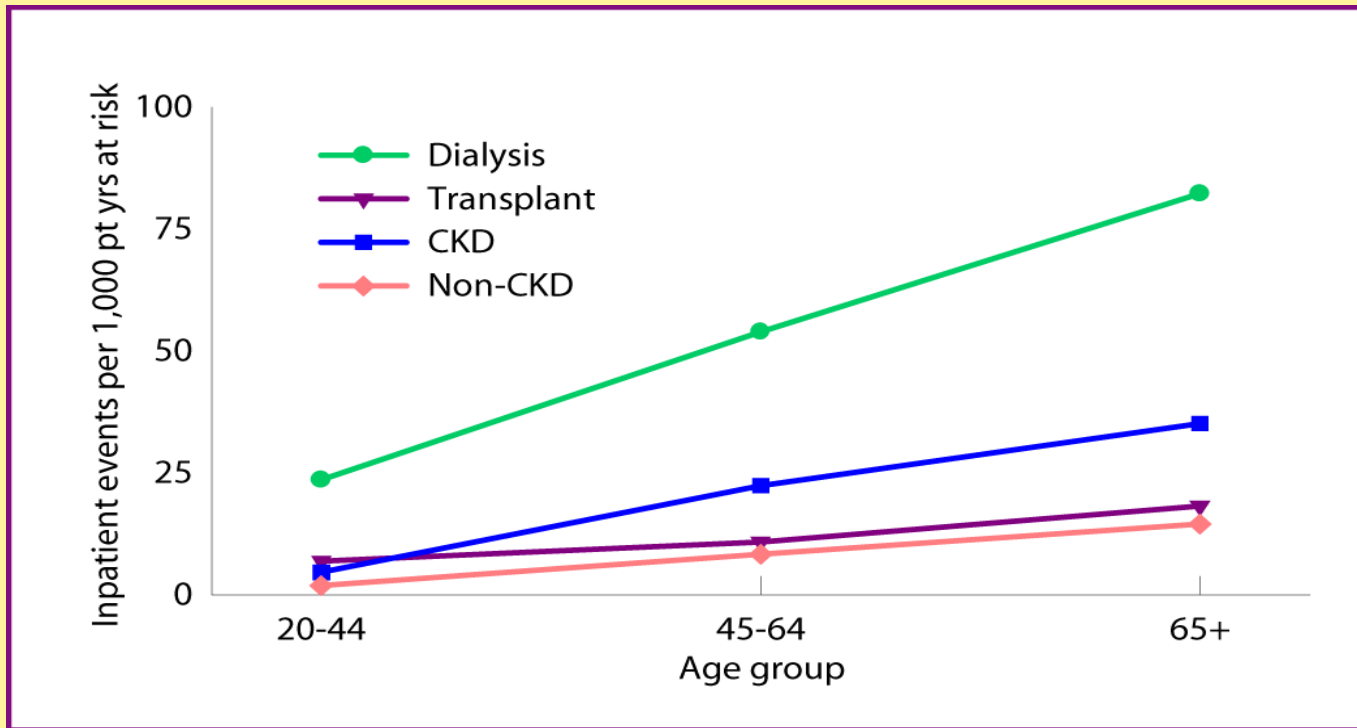
- Az átültetést tehát nem csupán az életminőség javítása érdekében hanem a túlélésért is végezzük!

- Transplantált betegek túlélése megközelíti az átlagnépességét

- **TÚLÉLÉS...!**

USRDS

# Transplant betegeknel kevesebb a myocardialis infarctus



■ A myocardialis infarctus életkor szerinti alakulása

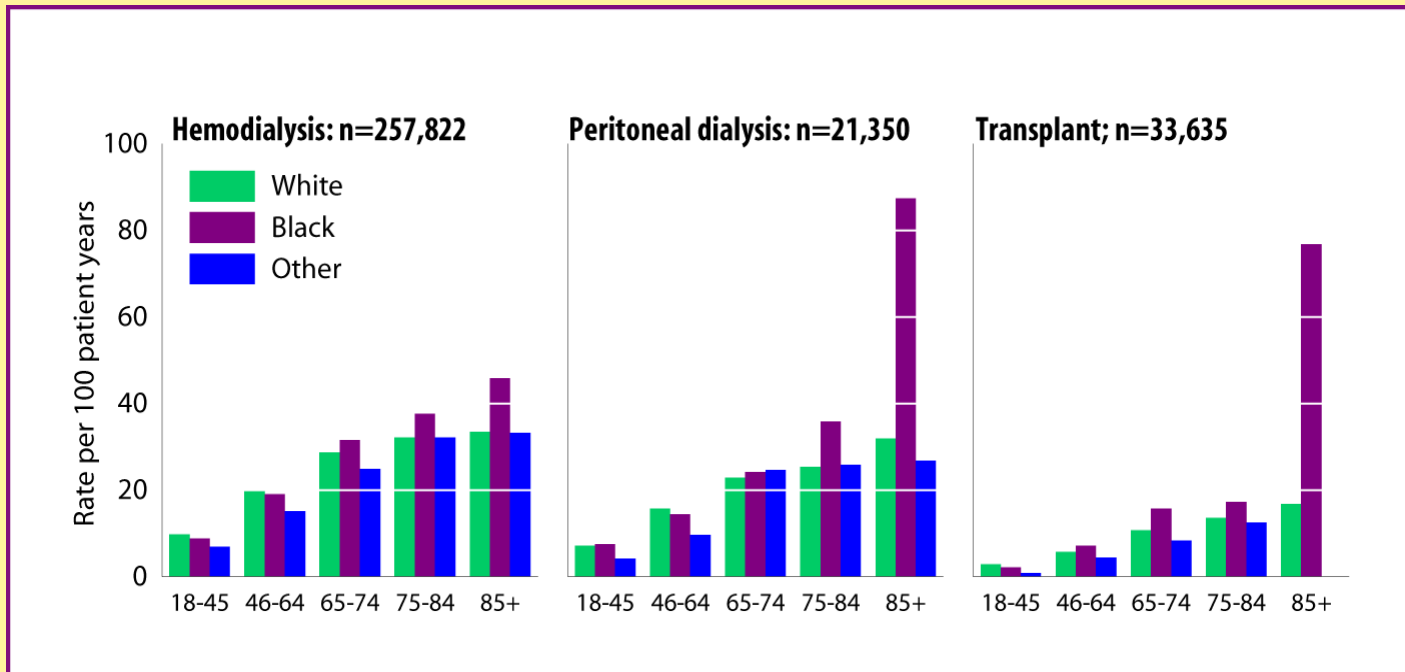
USRDS

Prevalent adult Medicare patients. ESRD (dialysis & transplant): patients point prevalent on January 1, 2002 & with Medicare as a primary payor. CKD & non-CKD (general Medicare patients): included patients survive a one-year entry period in 2001, have continuous Medicare coverage with no HMO coverage, & do not have ESRD; CKD & diabetic status are defined during the one-year entry period. Followup is a maximum of two years, from January 1, 2002, to December 31, 2003. Events are defined by the first cause-specific inpatient ICD-9-CM diagnosis code during followup. Rates are adjusted for gender, race, & diabetic status. The reference cohort consists of all included patients (ESRD, CKD, & non-CKD).

# A veseátültetett betegeknél a **gutaütés (stroke)** is ritkább



- **A vesebetegek gutaütésének előfordulása**

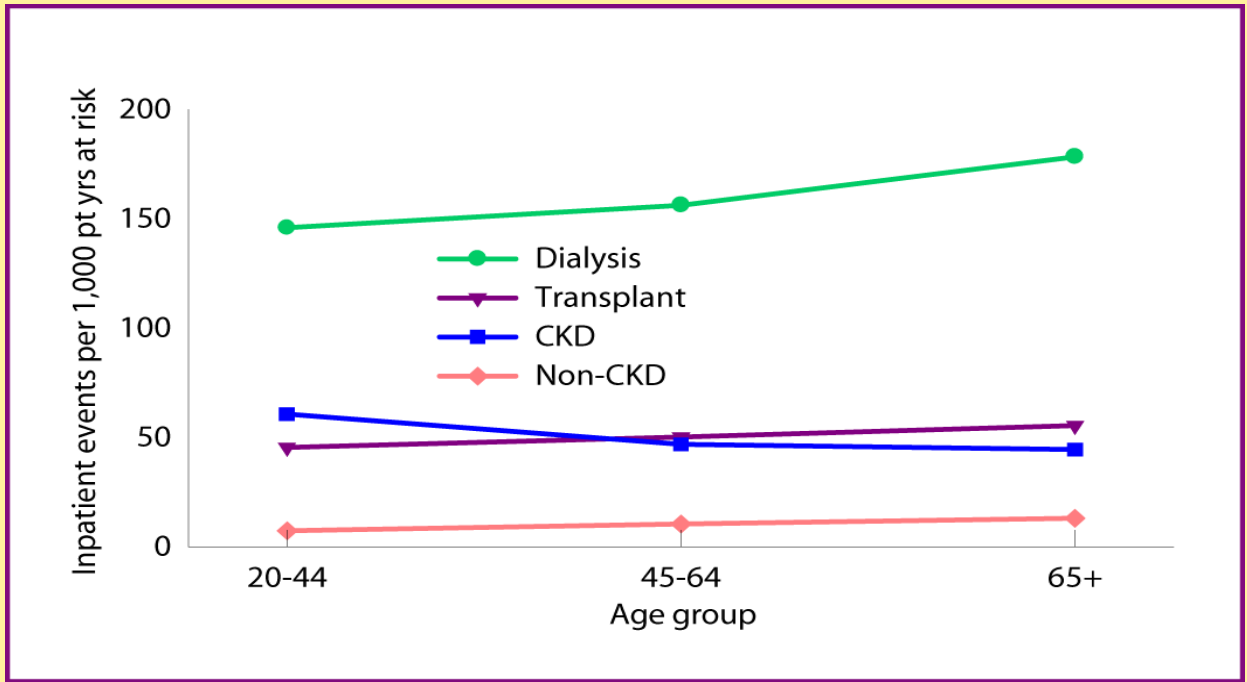


Per 100 patient years. Period prevalent ESRD patients, 2003.

USRDS



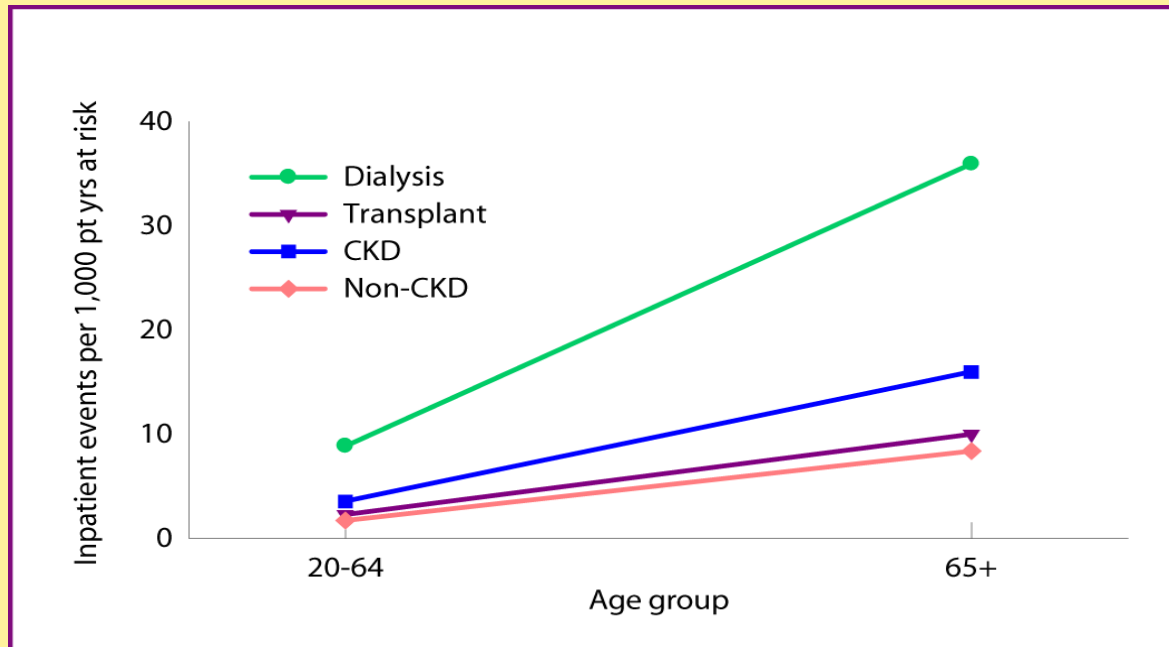
# A transzplantált betegeknek kevesebb a fertőzése is!



■ **bacteremia/  
septicemia alakulása  
életkor szerint**

Prevalent adult Medicare patients. ESRD (dialysis & transplant): patients point prevalent on January 1, 2002 & with Medicare as a primary payor. CKD & non-CKD (general Medicare patients): included patients survive a one-year entry period in 2001, have continuous Medicare coverage with no HMO coverage, & do not have ESRD; CKD & diabetic status are defined during the one-year entry period. Followup is a maximum of two years, from January 1, 2002, to December 31, 2003. Events are defined by the first cause-specific inpatient ICD-9-CM diagnosis code during followup. Rates are adjusted for gender, race, & diabetic status. The reference cohort consists of all included patients (ESRD, CKD, & non-CKD).

# A veseátültetett betegeknek kevesebb **combnyaktörése** van...

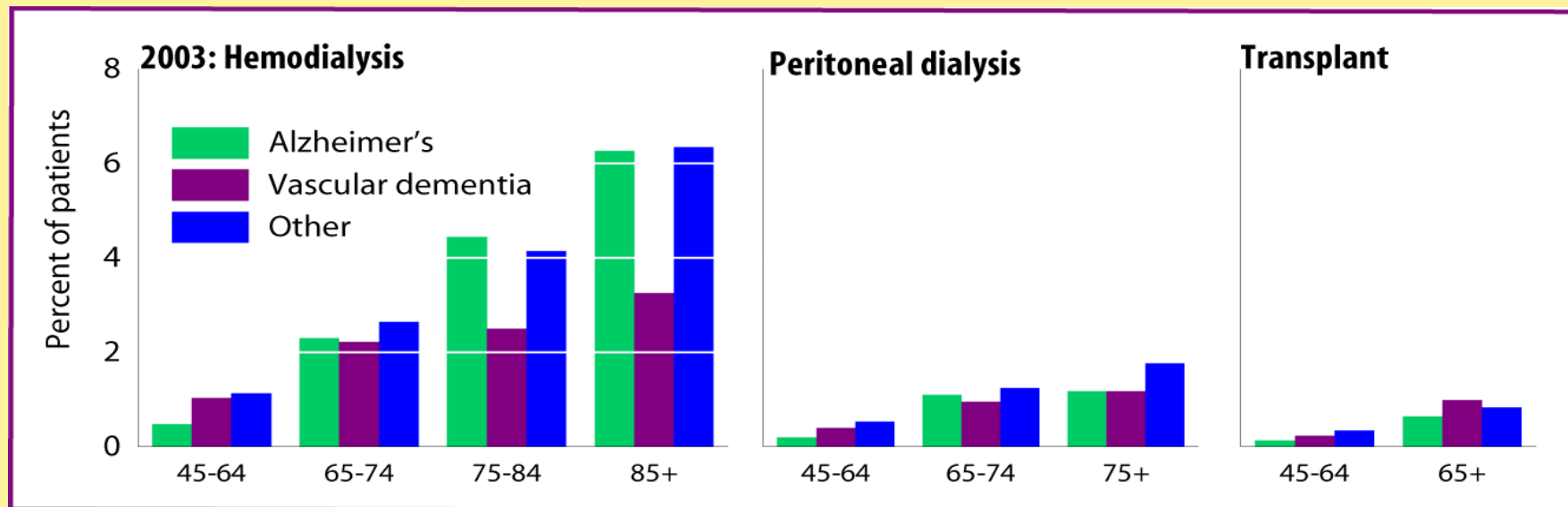


- **A combnyaktörés, statisztikailag kiigazított életkor szerinti megoszlása**

USRDS

Prevalent adult Medicare patients. ESRD (dialysis & transplant): patients point prevalent on January 1, 2002 & with Medicare as a primary payor. CKD & non-CKD (general Medicare patients): included patients survive a one-year entry period in 2001, have continuous Medicare coverage with no HMO coverage, & do not have ESRD; CKD & diabetic status are defined during the one-year entry period. Followup is a maximum of two years, from January 1, 2002, to December 31, 2003. Events are defined by the first cause-specific inpatient ICD-9-CM diagnosis code during followup. Rates are adjusted for gender, race, & diabetic status. The reference cohort consists of all included patients (ESRD, CKD, & non-CKD).

# A dementia előfordulása is alacsonyabb...



2001 cohort: point prevalent patients alive during 2000–2001, with dialysis modality defined on December 31, 2001. Transplant patients received graft during 2000–2001, & had a functioning graft on 31 December 2001. The 2003 cohort is defined analogously.

- A dementia alakulása, kezelési mód és életkor szerint

# Miért nem kap **minden** végstádiumú vesebeteg **átültetést**?



- ...mert vesét **kapni** nehéz...
  - Hosszú várólista
  - Kevés rokon, családtag vagy barát hajlandó
  - Sok betegnek nem is szabad vesét adjunk:
    - ✦ Előrehaladott életkor:a szövődmények és rákos megbetegedése kockázata
    - ✦ Ha volt rákos betegsége (<5 év) : a rákos megbetegedés visszatérhet
    - ✦ Egyéb problémák:
      - Morbid obesitás
      - Rossz cardiális/ pulmonaris/ hepatic functio
      - Psychiatriai okok
- ...mert a vesét **megtartani** is nehéz!
  - Heveny kilökődés (Acute rejectio)
  - Idült kilökődés, (Chronicus rejectio)
  - A gyógyszerek mérgező hatása (toxicitás)

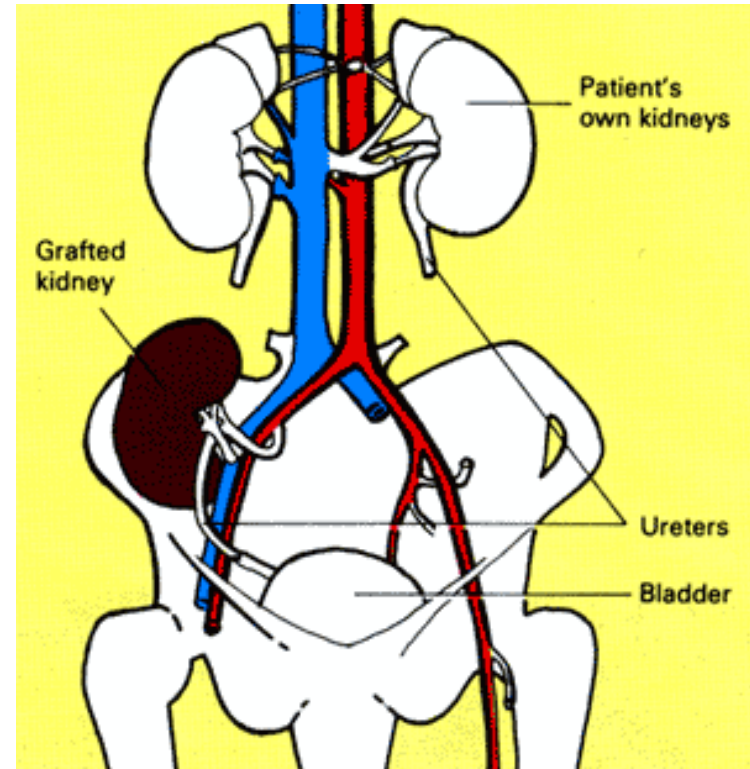
# A végstádiumú beteg lehetőségei



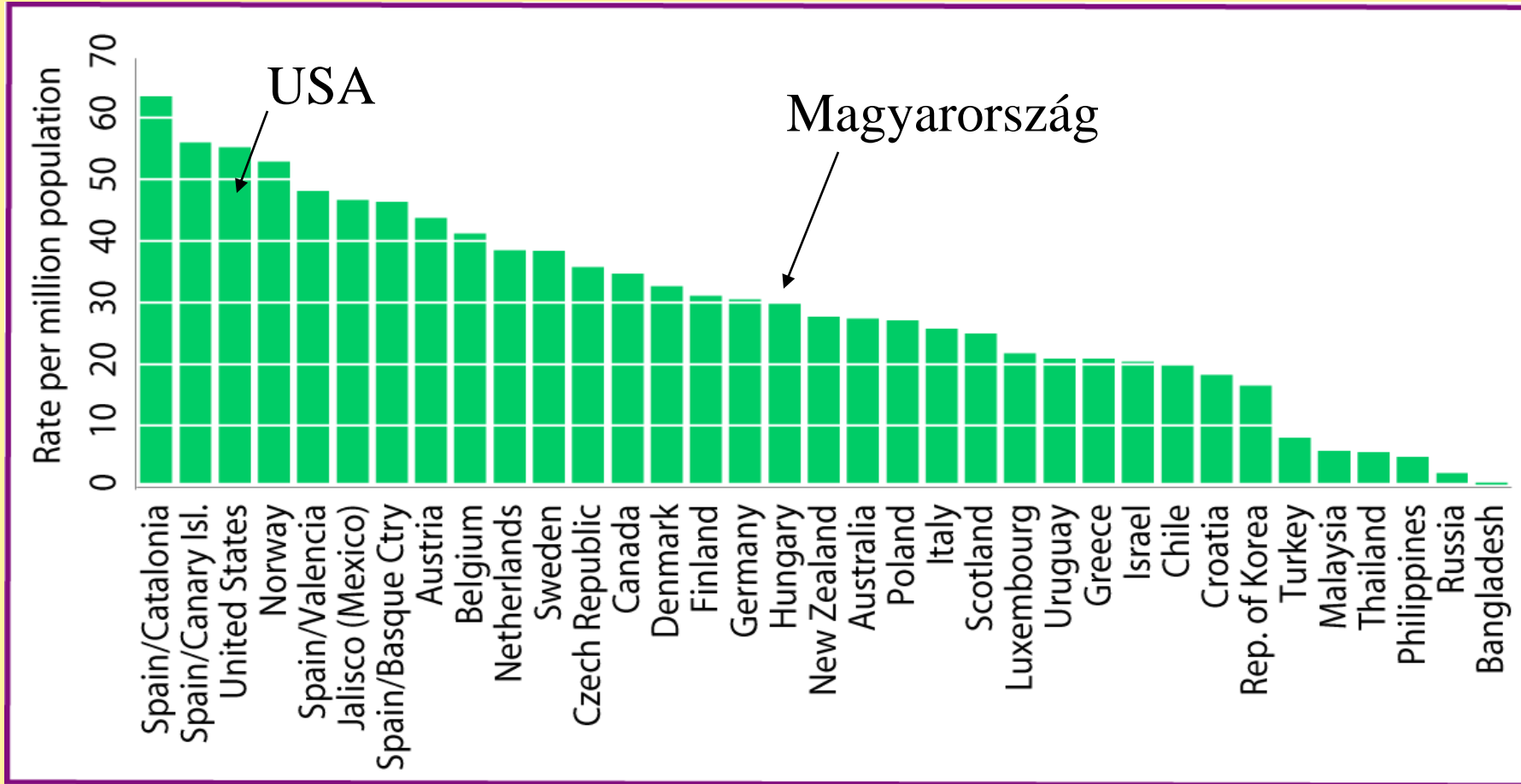
- **Élődonoros adományozás**
  - **Living Related Renal Transplant** (a legjobb!) -- rokontól
  - **Living Un-Related Renal Transplantation** – nem rokontól
- **Halotti szervadományozás (Cadaveric Renal Transplant)**
- **Hemodialysis**
- **Peritonealis dialysis (CCPD, CAPD &c.)**
- **Halál**

# Az átültetett vese behelyezése

- Sebészetileg: iliac fossa
  - Iliac arteria
  - Iliac vena
  - ureter



# Transplantio számok, 2003



Data presented only for those countries from which relevant information was available. All rates are unadjusted.

# A veseátültetés szövődményei



- **Sebészeti szövődmények**
  - vérzés, fertőzés, technikai szövődmények
  - Anesthesiával kapcsolatos szövődmények
- **Immunosuppressioval kapcsolatos szövődmények:**
  - rák; sokkal magasabb rákos megbetegedési arány:
    - ✦ De novo rákok: Bőr, non-Hodgkin's lymphoma, tömör tumorok (solid tumors)
    - ✦ A régi daganatos megbetegedések megújulhatnak
  - Fertőzések:
    - ✦ Életveszélyes fertőségek:
      - Vírusos: CMV, herpes
      - Bacterialis fertőzések
- **Az első 6-12 hónapban a mortalitás magasabb mint bármely más vesepótló kezelésben részesülő betegcsoportnak... Acute: after the transplantation**
  - Idülten: a vesefunkció lassú roncsolódása és hanyatlása; az allograft átlagos túlélése ~12 év



Hemodialízis



**VESEPÓTLÓ  
KEZELÉSEK**

# Hemodialízis

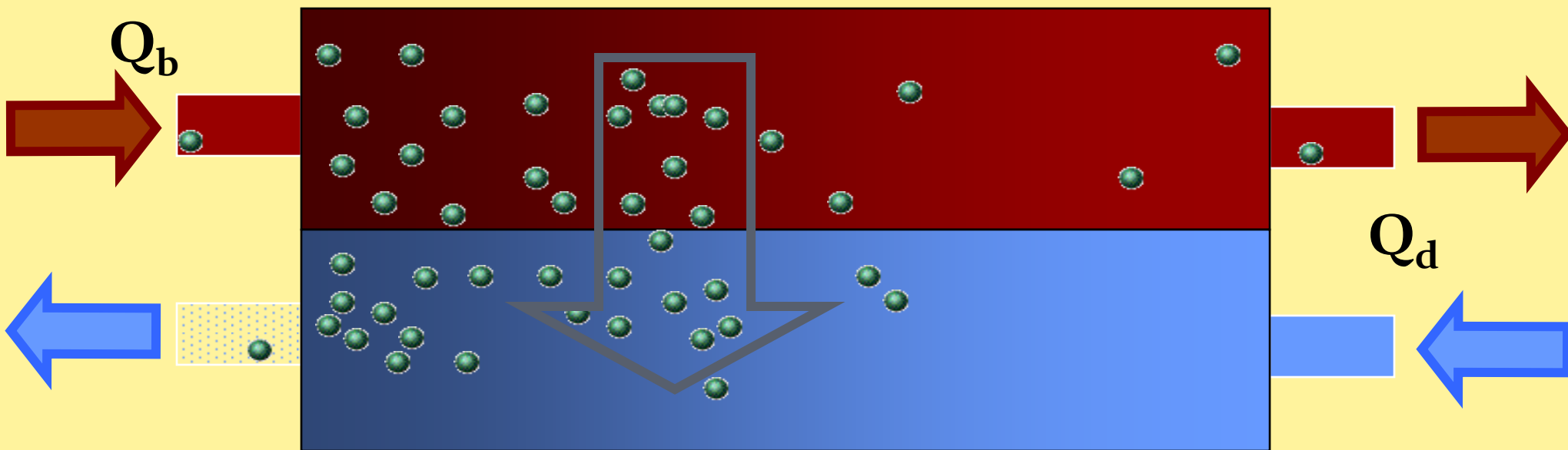


- A vesepótló kezelés azon módja amely a kiválasztást (clearance) és a folyadékeltávolítást (ultrafiltratio) képes elvégezni heveny vagy idült veseelégtelenségben
- A dialízis diffúzióval távolítja el a mérget és salakanyagokat egy féligáteresztő hártyán át
- A vért hajszálcsöveken, kapillárisokat át pumpálják,
  - ...és vizet pedig ellenáramoltatva (dializátum) pumpálnak a kapillárisokon kívül – „fürdő”
  - A koncentrációkülönbségek miatt a mérgeanyagok ki-diffundálnak a vértérből a vízbe

# Definíció: Dialízis



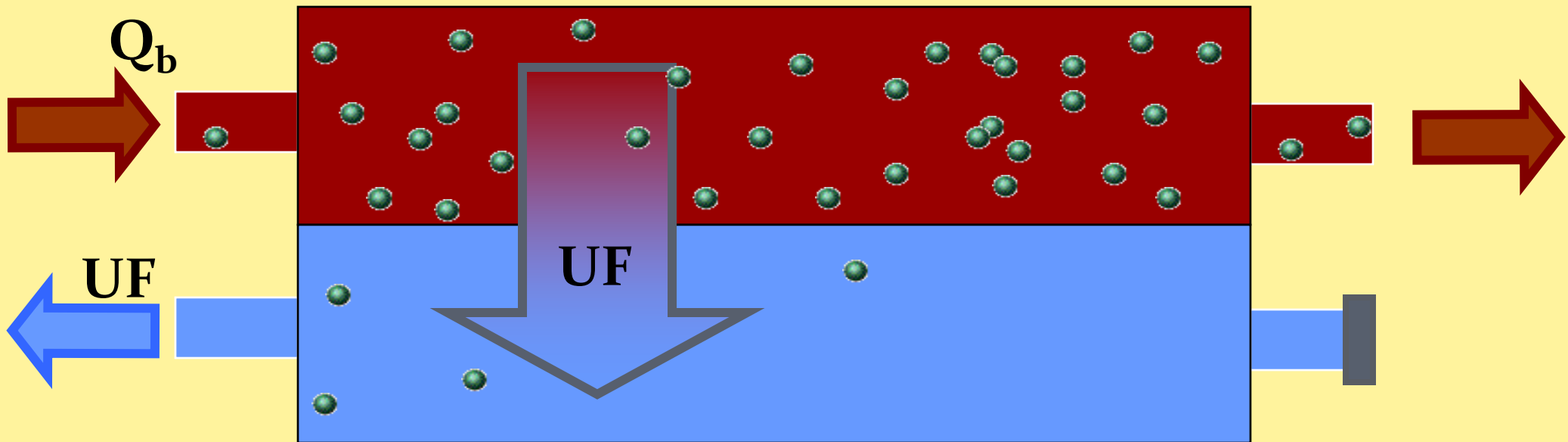
- A dialízis során diffúzió történik egy féligáteresztő hártyán keresztül
  - ✦ Folyadékeltávolítás nem történik
  - ✦ Salakanyagok, mérgek, electrolytok áramolnak át a féligáteresztő hártyán



# Definíció: Ultrafiltráció



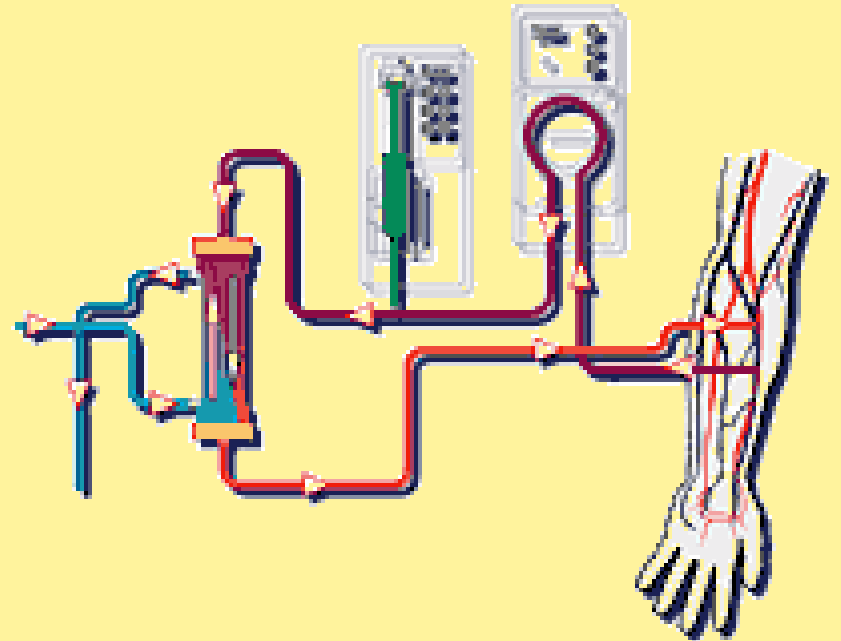
- A folyadékeltávolítás, ultrafiltráció transzmembrane nyomás hatására történik (hydrostatikus vagy oncotikus)
  - Csak folyadék távozik
  - Nincs kiválasztás, tisztító hatás



# Hemodialízis

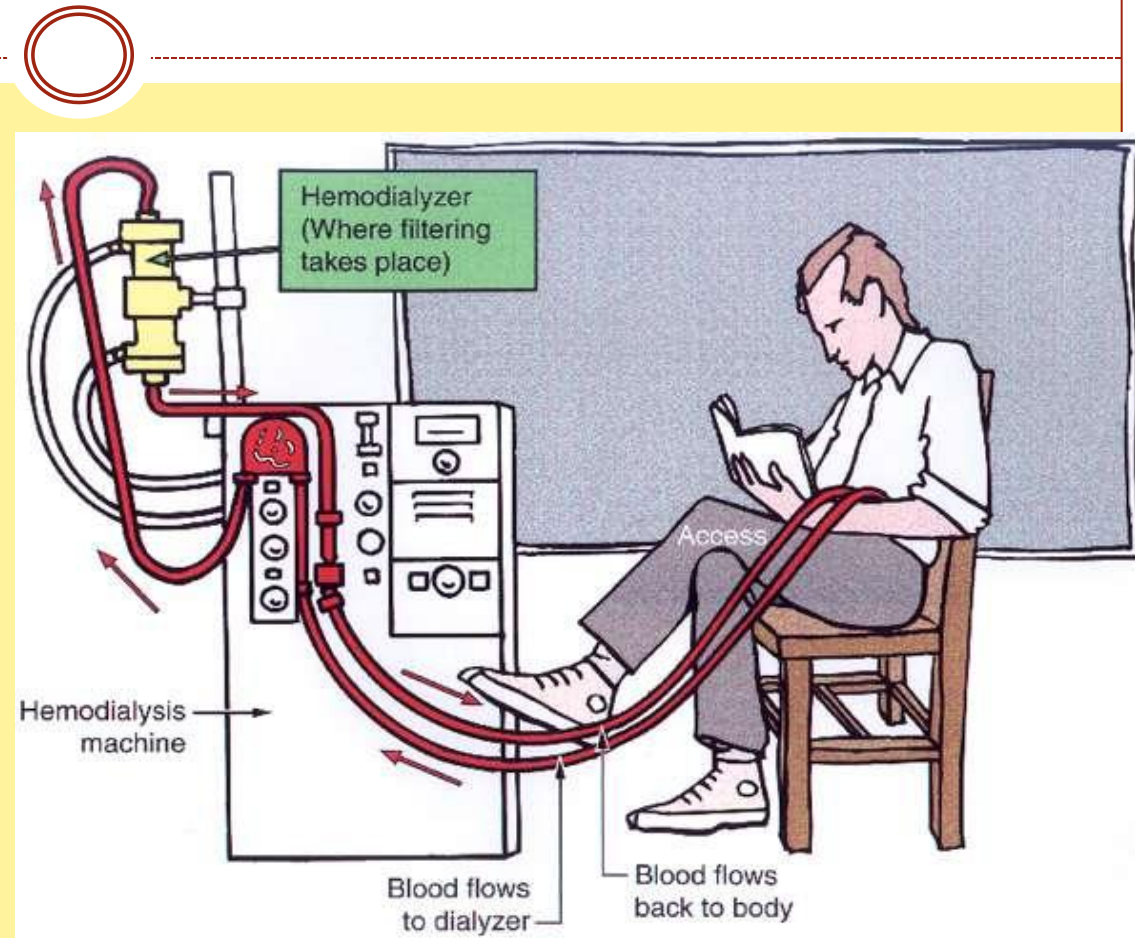


- Hemodialízis végzéséhez szükséges az arterio-vénás kapcsolat: AV Fistula
- A vért egy szűrőn pumpálják át – a dializátor vagy vese, vagy szűrő
- Folyamatos szükség van anticoagulationra



# Hemodialízis

- Vérnyerés szükséges: ez a legnagyobb gond a hemodialízis végzésével kapcsolatban
- Elégséges méregtelenítést (clearance) és folyadékeltávolítást (ultrafiltration) lehet elérni
- Egy műveseállomásra kell járni a kezelésekre, de ezt otthon is el lehet végezni
- Drága
- Általában, legtöbbször kb 4 óra kezelést kapnak a betegek heti 3 alkalommal



# A hemodialízis indicatioja



- A veseműködés méregtelenítő szerepének a fokozatos hanyatlása (CKD) vagy annak hirtelen leállása (ARF) oly mértékig, hogy az a beteg **túlélését** kockáztatja ha ezt a méregtelenítő, kiválasztó vesefunkciót a beteg nem kapja meg **ÉS** amikor már egyéb kezelések, gyógyszerek és terápiák **nem képesek** ezt a működés-kiesést pótolni:
  - Uremia
  - Metabolikus acidosis
  - Hyperkalemia vagy egyéb electrolyte zavar
  - Súlyos folyadéktöbblet
  - Mérgezések

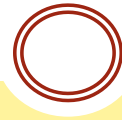
# Vérnyerés: Arterio-Vénás Fistula







# A hemodialízis contraindicációi



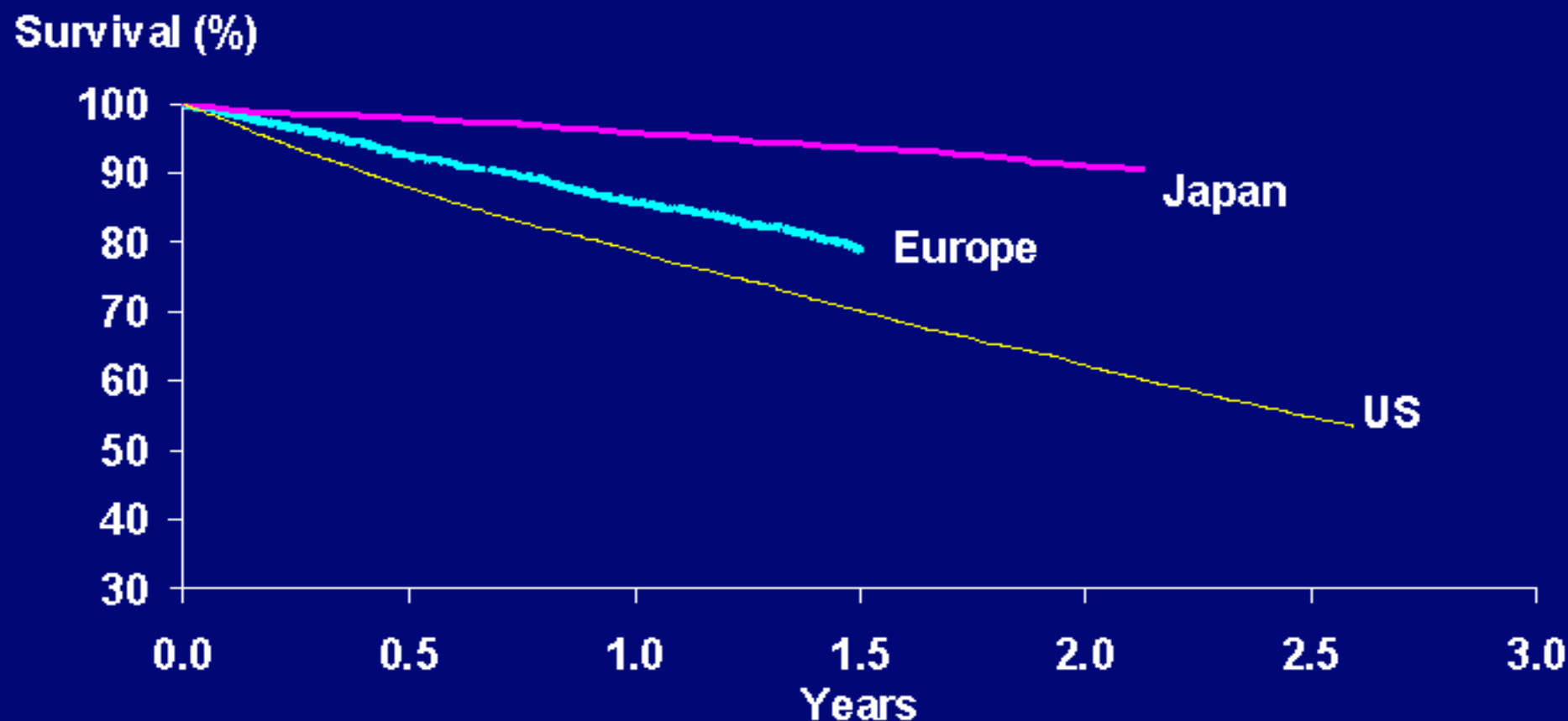
- Nincs sok ellenjavallata a dialízisnek... (orvosi ellenjavallata nincs)
- A beteg döntése...
- Halálán lévő beteg dialízise hiábavaló lehet...  
Reménytelen vagy értelmetlen beavatkozás

# A hemodialízis szövődményei



- **Vérnyerés szüksége:**
  - Dialízis fistula
  - Ideiglenes dialízis kanül behelyezés
  - A kanüllel kapcsolatos fertőzések
    - ✦ A kanül által okozott vénás stenosis – miután a kanült eltávolították
- **Vérrögképződés a dialízis vérkörben:**
  - Anticoagulatio szükséges
    - ✦ Heparinnal kapcsolatos szövődmények
      - Túlzott vérzékenység
      - „Heparin-induced Thrombocytopenia” -- HIT
- **Balesetek:**
  - Vér szökés a véráramból; véletlen szétkapcsolódás
  - Rossz előírás alkalmazása
- **Drága: a legdrágább vesepótló kezelés**
- **A többi dialízissel kapcsolatos szövődmény inkább a veseelégtelenség szövődménye, nem pedig a dialízis szövődménye: pl. anemia, hyperparathyroidismus, csont betegség, folyadék terheltség, stb.**

# Unadjusted Survival Curves by Region



Peritoneális dialízis



**VESEPÓTLÓ  
KEZELÉSEK**

# Hasi dialízis: Peritonealis dialízis



- A peritonealis dialízist a beteg saját maga végzi
- A kezelés a betegre hagyatkozik
- A beteget havonta csak egyszer látja az orvos az ellenőrző vizsgálatok során
- Ha baj van a beteg a nővért hívja telefonon

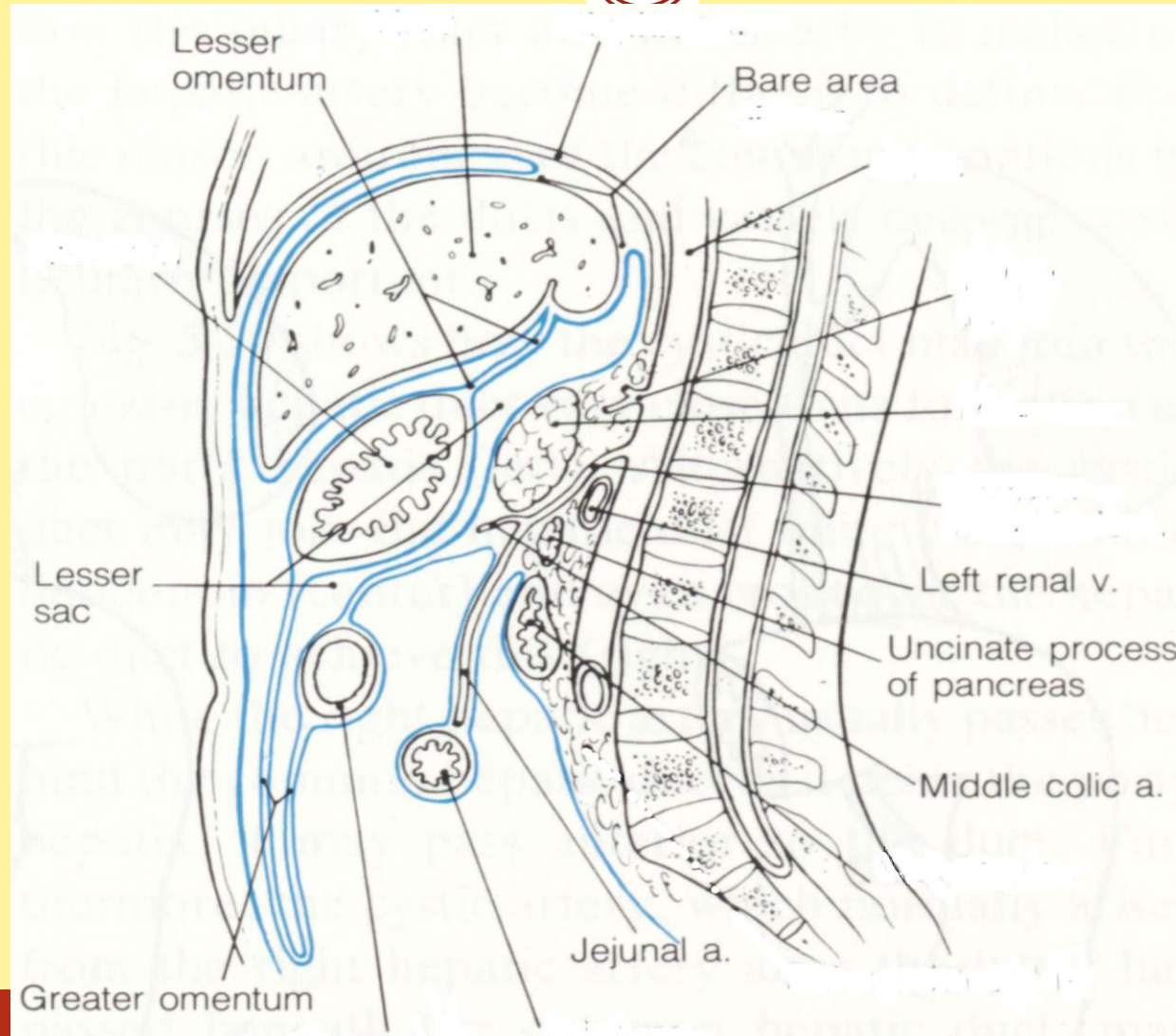


# A peritoneum



- A peritoneum alkalmas:
  - Ultrafiltrationra
  - Méregtelenítésre
- Ez egy élő membrán
  - Az ultrafiltratio a cukor osmotikus nyomására jön létre
    - A dialízis folyadék egy cukor oldat
  - A méregtelenítést (Clearance) az élő hashártyán keresztül diffusio által történik
  - A hashártya összfelülete kb. 2 m<sup>2</sup>, ez kb. ugyanannyi mint a hemodializátor szűrők összfelülete

# A hasüreg





# Méregtelenítés a peritonealis membránon

## Nagyméretű porusok

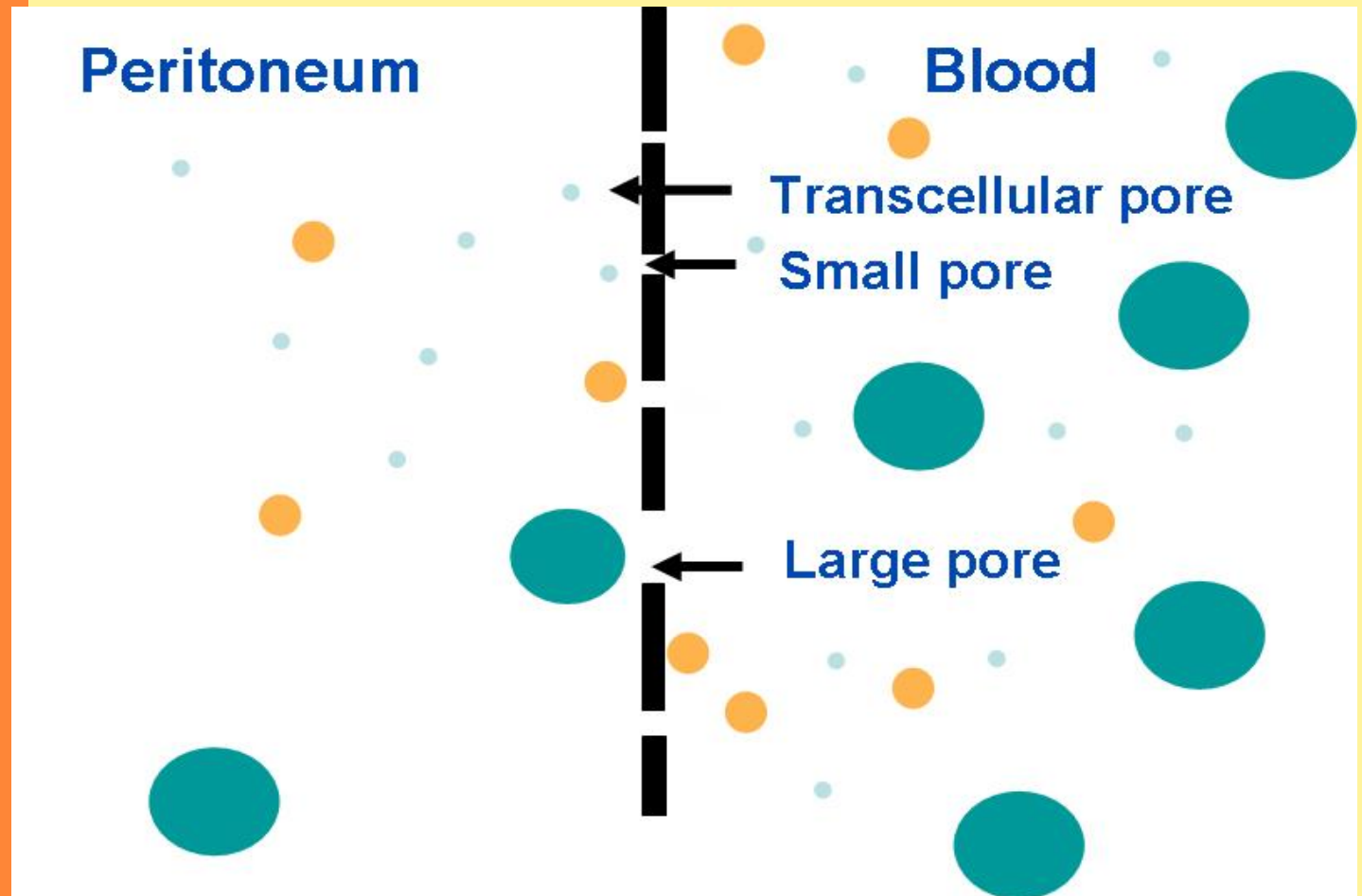
- 100-200 Å
- A porusok < 0.1%
- Macromolekulák átérésztése

## Kisméretű porusok

- 40-60 Å
- Nagy számban vannak jelen
- Kisméretű molekulákat és vizet eresztenek át

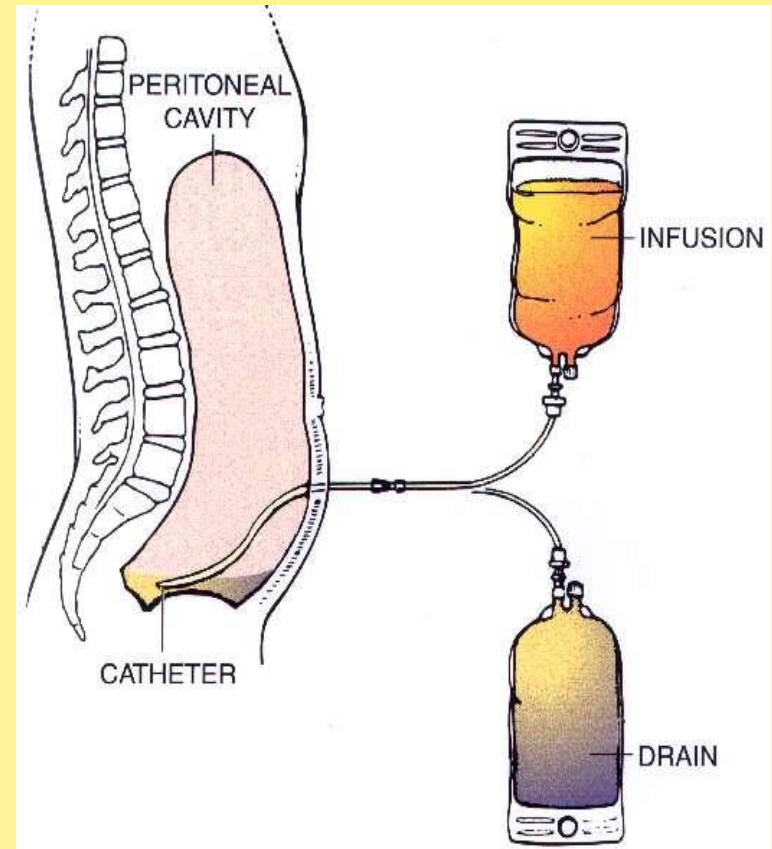
## Transcellularis porusok

- (4-6 Å)
- aquaporin-1

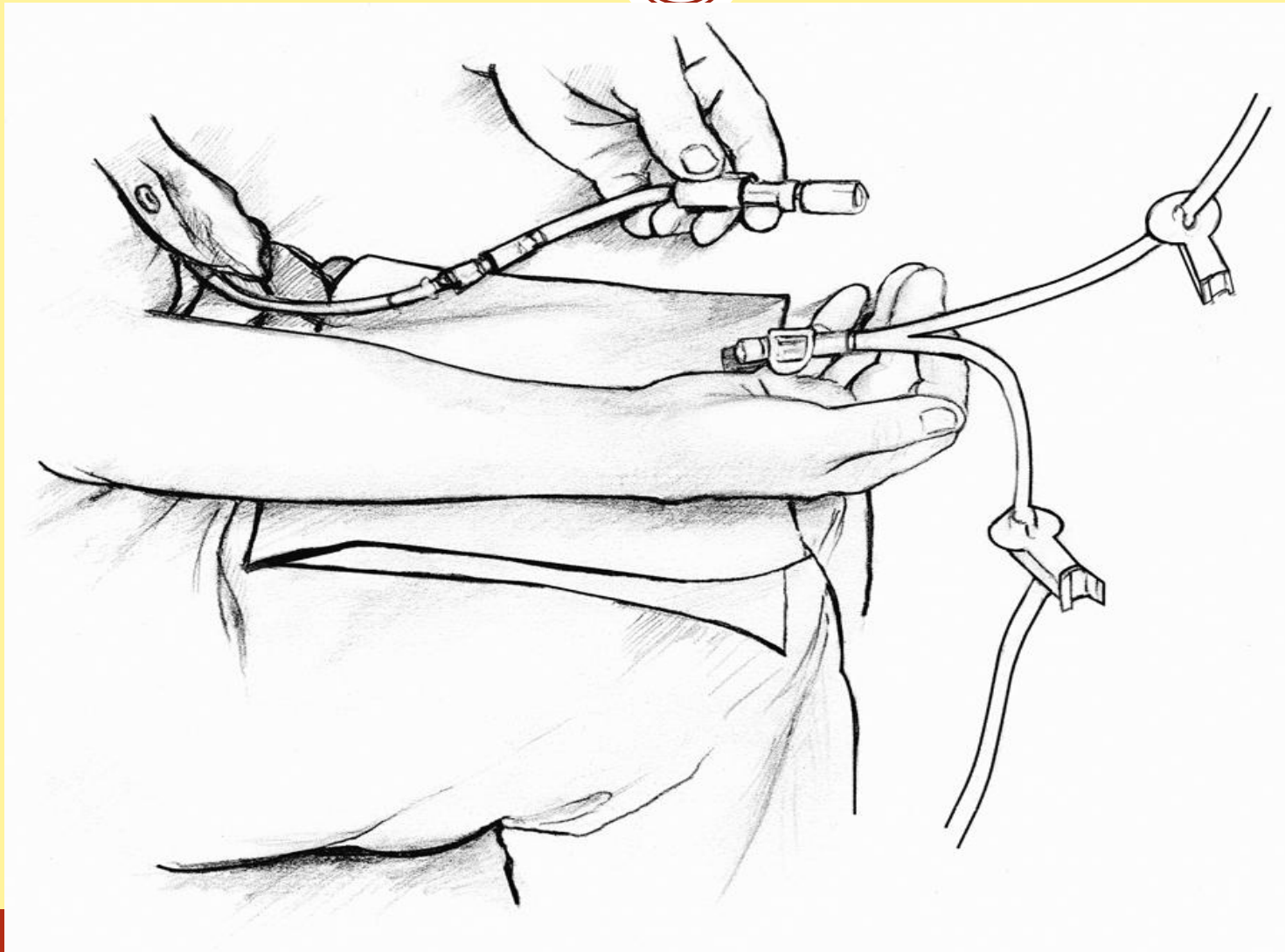


# Hasi dialízis

- A peritonealis dialízis katéter behelyezése sebészetileg elég egyszerű
- Jó méregtelenítést és ultrafiltrációt lehet elérni: glucose oldat
- Műveseállomásra vagy osztályra havonta egyszer kell járni, de ezt otthon végzi a beteg
- A legolcsóbb vesepótló kezelés
- Általában napi 8 órát vesz igénybe, a folyadék bent marad a hasüregben napi 24 órát
  - Ha kézzel cserélgetjük, akkor napi 4-5 cserére van szükség, ezt hívjuk „Continuous Ambulatory Peritoneal Dialysis (CAPD)”-nak
  - Ha a cserélgetést gép végzi akkor ez „Continuous Cycled Peritoneal Dialysis (CCPD)”
- A kezelés módjának a túlélése kb 2 év
  - Idővel a hashártya minősége elromlik és az ultrafiltrációt egyre nehezebb megoldani.



# A PD katéter csatlakoztatása



# A PD-s beteg kiválasztása



## ■ Ellenjavallatok:

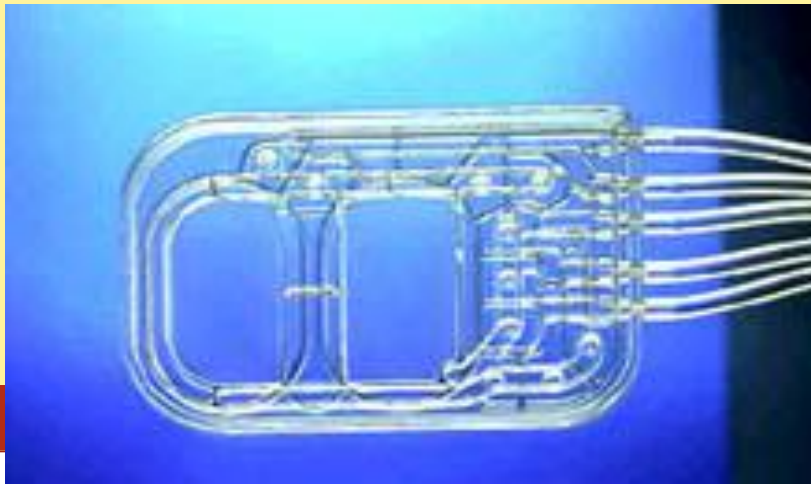
- Ha a beteg nem hajlandó
- Ha a beteg **nem képes**
- Ha a beteg **túl kövér** (obesitas)
- Kórtörténetében **has műtétek**
- **kézügyesség** hiánya

## ■ A választás kizárólagosan azon alapszik, hogy:

- A beteg **mit szeretne** és
- Az orvos **mire képes**



# CCPD



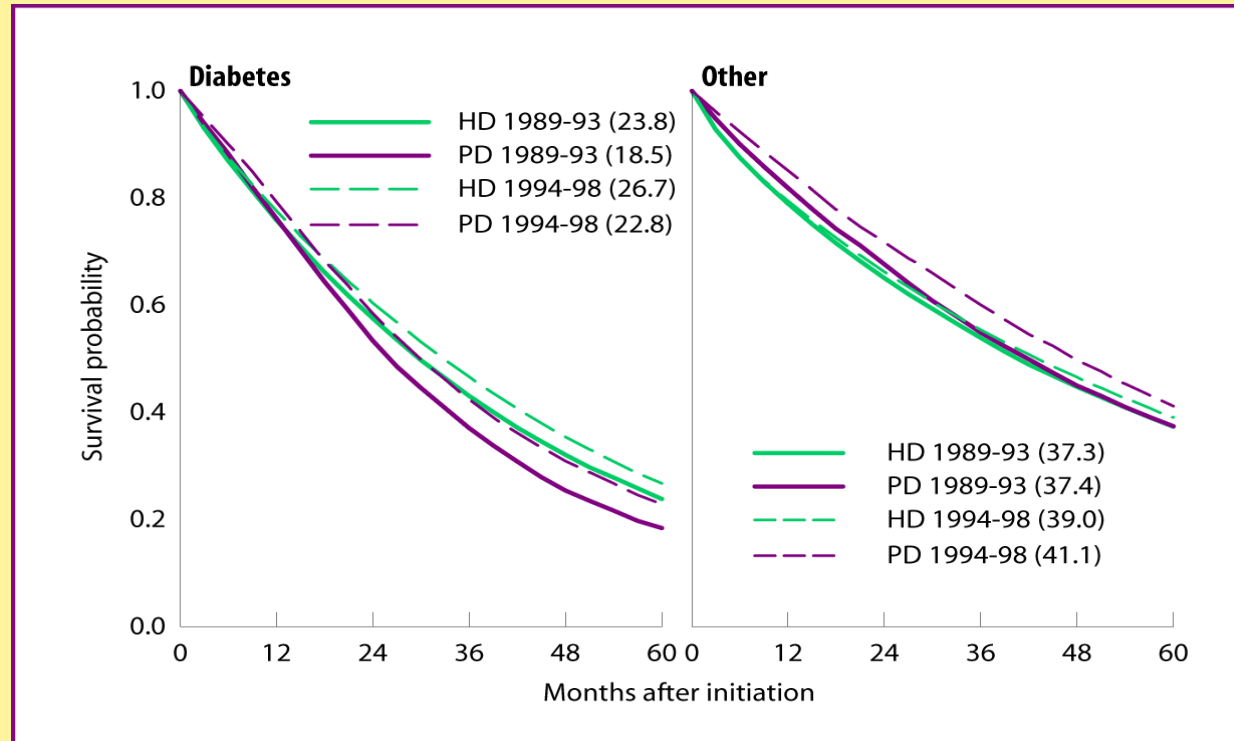
# A peritonealis dialízis szövődményei



- **Fertőzések:**
  - Katéter bemeneti fertőzés
  - A katéterrel kapcsolatos fertőzések
  - Peritonitis
- **„Progressive Encapsulating Sclerosing Peritonitis”**
  - Nagyon ritka szövődmény
  - A zsigeri kötőszövetek rostos átalakulása amely végül halált okoz
- **A katéter sebészeti behelyezésével kapcsolatos szövődmények**
  - vérzés
  - A zsigerek átszúrása

# 5 éves túlélés, vesepótló kezelés és elsődleges diagnózis szerint

A veseelégtelen betegek éves halálozása kb. 20-25%



Incident dialysis patients; adjusted for age, gender, & race. ESRD patients, 1996, used as reference cohort. Modality determined on first ESRD service date; excludes patients transplanted or dying during the first 90 days (five-year survival probabilities noted in parentheses).

# Hemodialízis vagy Peritoneális Dialízis



- **Hemodialízis**
  - Használható idült veseelégteleneknél
  - Használható heveny veseelégtelenségben (sürgős esetben, mérgezéseknél)
  - Akkor is használható ha volt már hasi műtétje a betegnek (akkor is ha a PD nem alkalmazható)
- **Peritoneális Dialízis**
  - Csecsemőknél és gyermekeknél alkalmazható
  - Használható heveny veseelégtelenségben is
  - Használható arra az áthidaló időszakra amíg a beteg AV Fistulája „érik”
  - Kényelmi szempontok vagy a beteg választása
  - olcsó (PD a legolcsóbb)
- **A végkimenetel és túlélés egyenlő!**



# Életminőség Dialízisen



- Azon betegek akiknek idülten fáj a háta ugyanazt a pontszámot érik el (**Attributional Style Questionnaire**) a **depressios indexen** mint a dialízis betegek...

(„nyomorúság index”)

Cheatle MD et al. *Clin J Pain* 1990 Jun;6(2):114-117

# Összegezve:



- A veseelégtelenség, legyen az heveny vagy idült, egy összetett betegségi kórkép amelynek a halálozási mutatója igen magas, de a jó orvosi ellátás ezt meg tudja változtatni!
- A vesepótló kezelések, beleértve az átültetést, nem adnak teljes gyógyulást, csak kezelés...
- A legjobb kezelés a veseátültetés, de sok betegnek nem is adható, de ha adható lenne is akkor sem kap vesét – mert nincs adományozás -- kezelésük módja leggyakrabban az ő döntésük szerint alakul.



