

# BUBREŽNO ZATAJENJE

Prim.doc.dr.sc Nina Pinjuh Markota

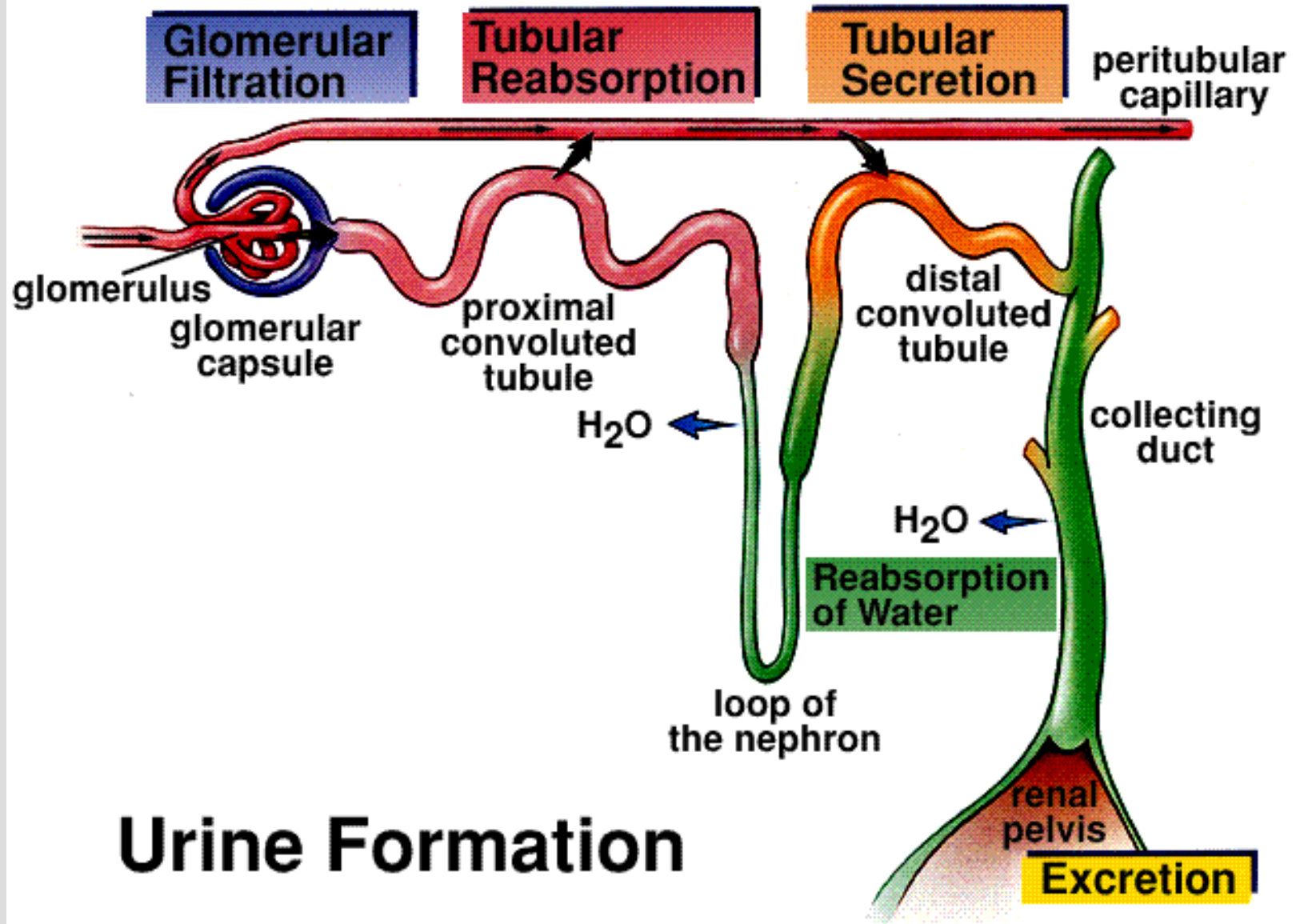
# ANATOMIJA

- 2 bubrega
- 2 uretera
- mjehur
- uretra

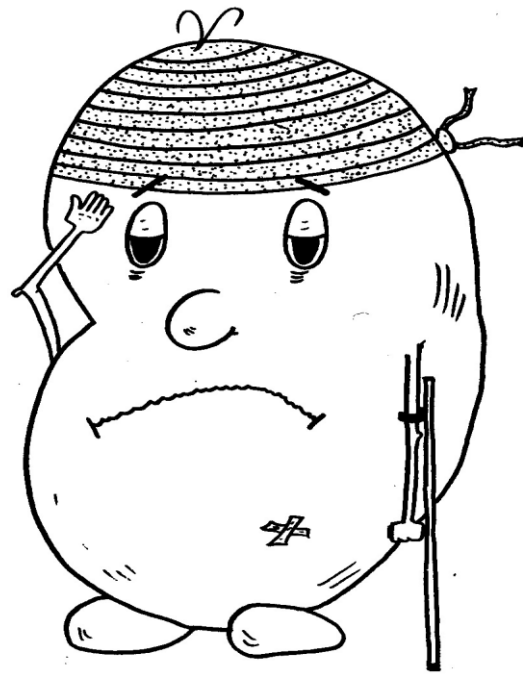


# FUNKCIJA BUBREGA

- Detoksikacija krvi
- Ravnoteža kalcija, fosfora...
  - kalcitriol
- Stimulacija eritropoeze
  - eritropoetin
- Regulacija krvnog tlaka i elektrolita
  - renin...



# Urine Formation



I'M  
SERIOUSLY  
ILL

# KLASIFIKACIJA BUBREŽNOG ZATAJENJA

- Akutno ili kronično
- Pre-renalno, renalno, post-renalno
- Anurično, oligurično, poliurično

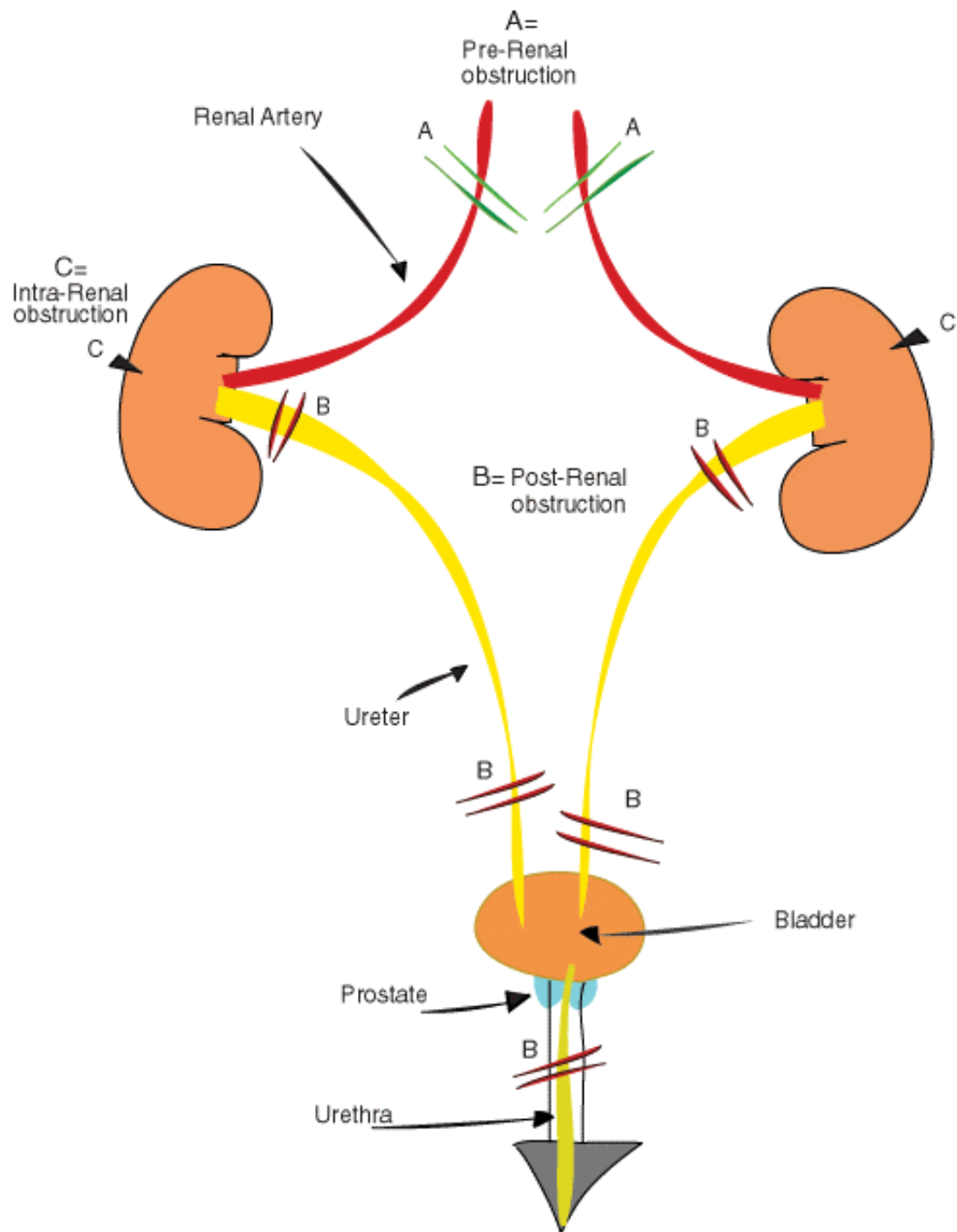
# AKUTNO/KRONIČNO BUBREŽNO ZATAJENJE

- Akutno
  - Nastalo naglo (ranije uredna funkcija bubrega)
  - Brzo smanjenje diureze
  - **Obično reverzibilno**
  - Oštećenje te regeneracija tubula bubrega
- Kronično
  - Progresivno
  - **Ireverzibilno**
  - Gubitak nefrona
- 75% funkcije bubrega može biti izgubljeno prije nego li dođe do porasta kreatinina.

# AKUTNO BUBREŽNO ZATAJENJE

- Pre-renalno = 60%
- Renalno = 35%
- Post-renalno = 5 %





# UZROCI AKUTNOG BUBREŽNOG ZATAJENJA

- Pre-renalno =
  - Povraćanje, proljev, žeđanje, vrućica, diuretici, srčano zatajenje, septični šok, krvarenje...
- Renalno
  - Intersticijski nephritis, akutni glomerulonephritis, ishemija (embolija bubrega), toksini...
- Post-renalno =
  - Hipertrofija prostate, Tm prostate, bilateralni kamenci, bolest mokraćnog mjehura...

# SIMPTOMI AKUTNOG BUBREŽNOG ZATAJENJA

- Polimorfni!!!
- Oligurija (70%)
- Edem, (noge, vjeđe...)
- Promjene mentalnog statusa
- Znaci srčanog zatajenja
- Mučnina, povraćanje, pruritus
- Tahipneja (acidoza?)
- Hladna, vlažna koža...
  
- Simptomi su nespecifični!!!

# DIJAGNOZA AKUTNOG BUBREŽNOG ZATAJENJA

- Porast dušičnih spojeva u krvi (kreatinin, ureja), GFR
- Proteinurija, hematurija, cilindurija, poremećaj elektrolita u urinu i serumu, acidoza...

# AKUTNO BUBREŽNO ZATAJENJE, ŠTO ČINITI?

- Odrediti vrstu bubrežnog zatajenja (prerenalno, renalno postrenalno)
- Anamneza: proljev, povraćanje, dehidracija, krvarenje, ... upućuju na prerenalno zatajenje.
- Znaci: znaci dehidracije (suhe sluznice, žeđ), hipotenzija, tahikardija, bljedilo (krvarenje), melena, hematemeza, nizak centralni venski tlak... upućuju na prerenalno zatajenje

# PRERENALNO ZATAJENJE

- Ureja često neproporcionalno povećana u odnosu na kreatinin
- UZV bubrega u prerenalnom zatajenju ? (uredan nalaz!)
- Najvažniji je podatak o ranije urednim vrijednostima kreatinina

# PRERENALNO ZATAJENJE - LIJEČENJE

- Najčešći oblik ABZ u kl. praksi
- Primjerena hidratacija, liječenje proljeva i povraćanja, nadoknada volumena (ili krvi), regulacija tlaka (ustezanje antihipertenziva a osobito ACE inhibitora koji su u AZB kontraindicirani!)

# PRERENALNO ZATAJENJE - LIJEČENJE

- Uspostavom euvolemije bubreg preuzima svoje funkcije i nema potrebe za daljnjim liječenjem (ukoliko nije došlo do ireverzibilnih promjena) i razvoja komplikacija.



# RENALNO ZATAJENJE

- Intersticijski nefritis, akutni glomerulonefritis, ishemija (embolija bubrega), toksini...
- - Vrlo čest uzrok intersticijski nefritis uzrokovan lijekovima (anamneza lijekova!)
  - fibrilacija atrijska (iznenadno nastala bol u lumbalnoj regiji, porast LDH, ev. porast kreatinina)
  - kontrastna nefropatija (akutno zatajenje 48 sati nakon primjene kontrasta)...

# RENALNO ZATAJENJE - TRETMAN

- Ukidanje svih lijekova koji nisu neophodni (veliki broj lijekova može uzrokovati intersticijski nefritis: NSAR, aminoglikozidi, cefalosporini, cisplatin, metotreksat, diuretici....)
- Dijagnoza i tretman su u pravilu hospitalni
- Nejasno akutno bubrežno zatajenje je indikacija za hospitalizaciju i ne treba se tretirati ambulantno!!!

# POSTRENALNO ZATAJENJE

- Urođene malformacije u području bubrega, uretera, m. mjehura. Hipertrofija prostate, Tm prostate, bilateralni kamenci, bolest mokraćnog mjehura...
- Ginekološke bolesti i operativne komplikacije
- U pravilu se radi o opstrukciji distalno od m. mjehura (bilateralna opstrukcija mokraćovoda je vrlo rijetka!)
- Anurija (uvijek kod potpune anurije prvo tražiti opstrukciju – UZV!!!)

# DIJAGNOZA

- Anamneza, klinička slika i diureza
- KKs, urea, kreatinin, klirens kreatinina, mineralogram
- Urin
- Kod sumnje na mikrovask. Bolest potrebna je imunološka dg.
- UZV
- Color dopler
- Angio MR
- Biopsija, sumnja na brzoprolif glomerulonefritis

# POSTRENALNO ZATAJENJE

- Dijagnoza – pregled veliki m.mjehur – UZV prepunjen mjehur, dilatacija pijelona...
- Tretman – uklanjanje opstrukcije (urinarni kateter, suprapubična punkcija, *double J* kateter)
- Nakon uklanjanja opstrukcije česti poliurična faza (oprez gubitak elektrolita i vode!)

# LIJEČENJE AKUTNOG ZATAJENJA

- Kauzalno (ukloniti osnovni uzrok)
- Potporno (kontrola ravnoteže vode, elektrolita, arterijskog tlaka...), može biti konzervativno ili dijalizom
- Oprez s doziranjem svih lijekova u bubrežnom zatajenju bilo koje vrste!

KALIJ!!!

# HIPERKALEMIJA SIMPTOMI

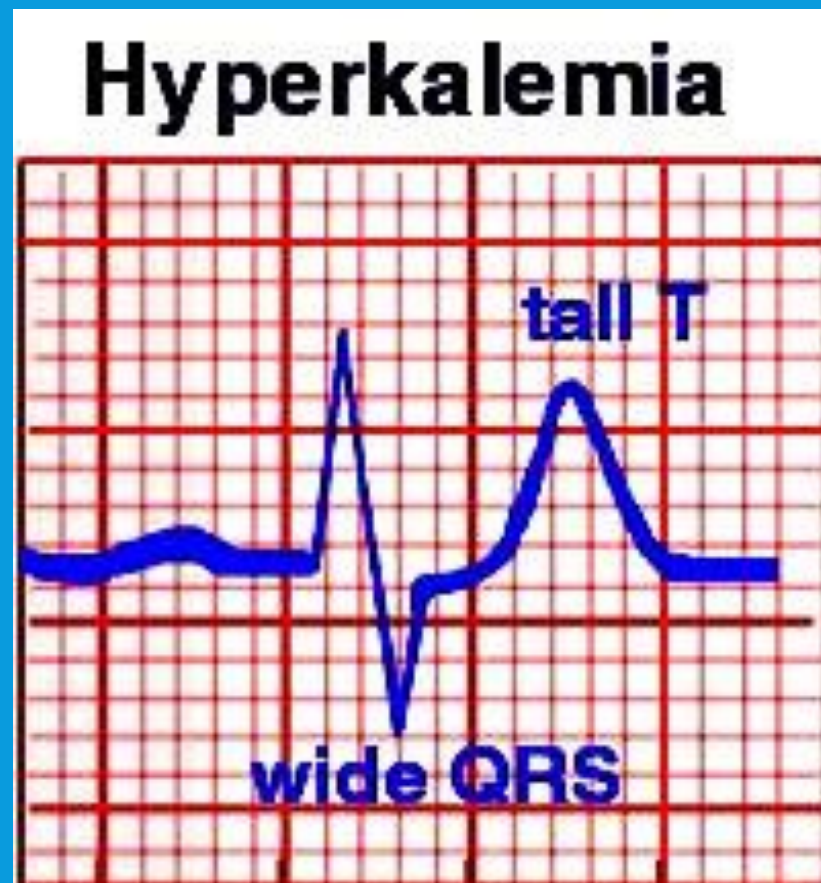
- Slabost
- Letargija
- Parestezije
- Psihički poremećaji
- Pareze
- **Aritmije**

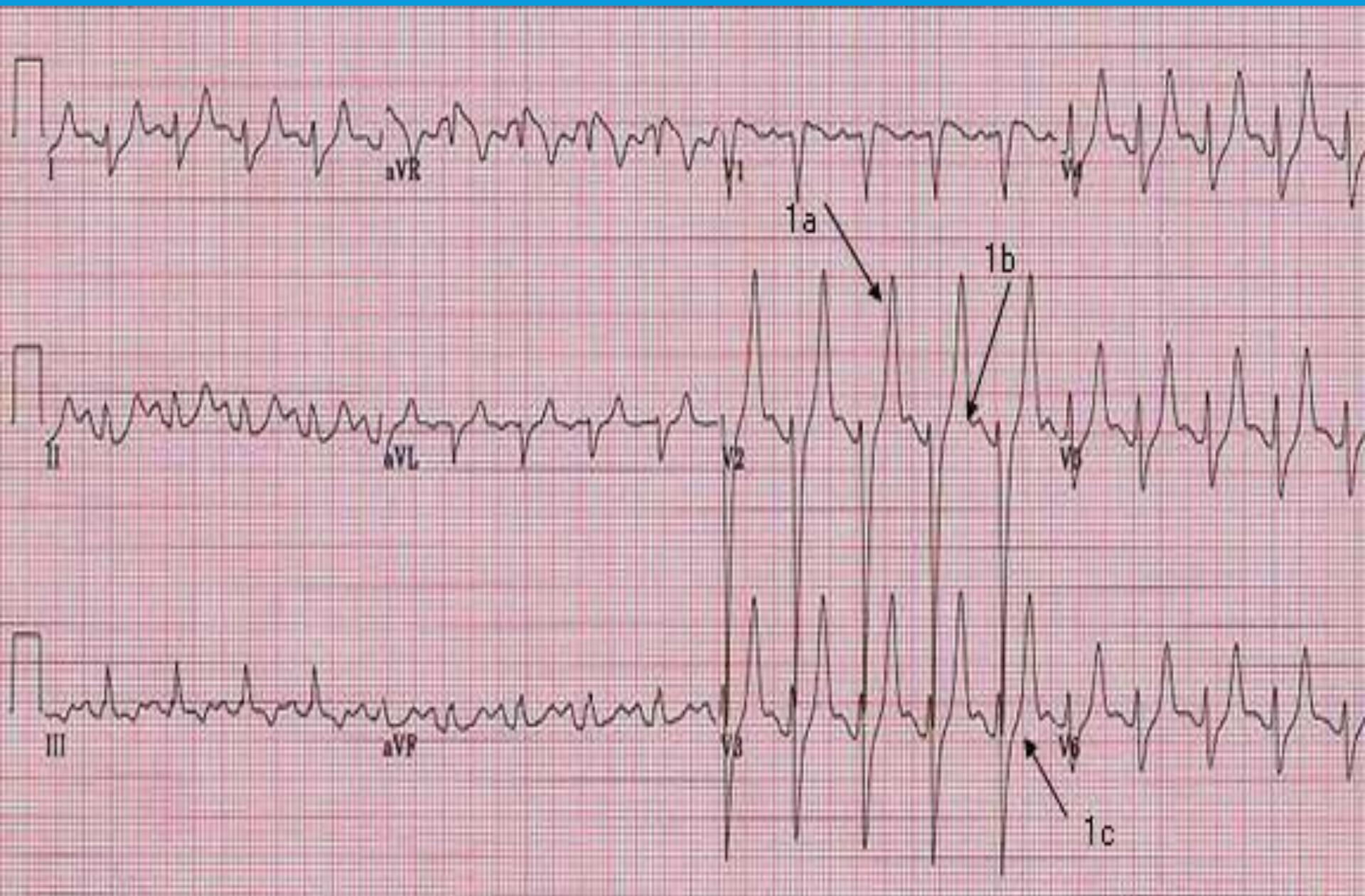




# HIPERKALEMIJA & EKG

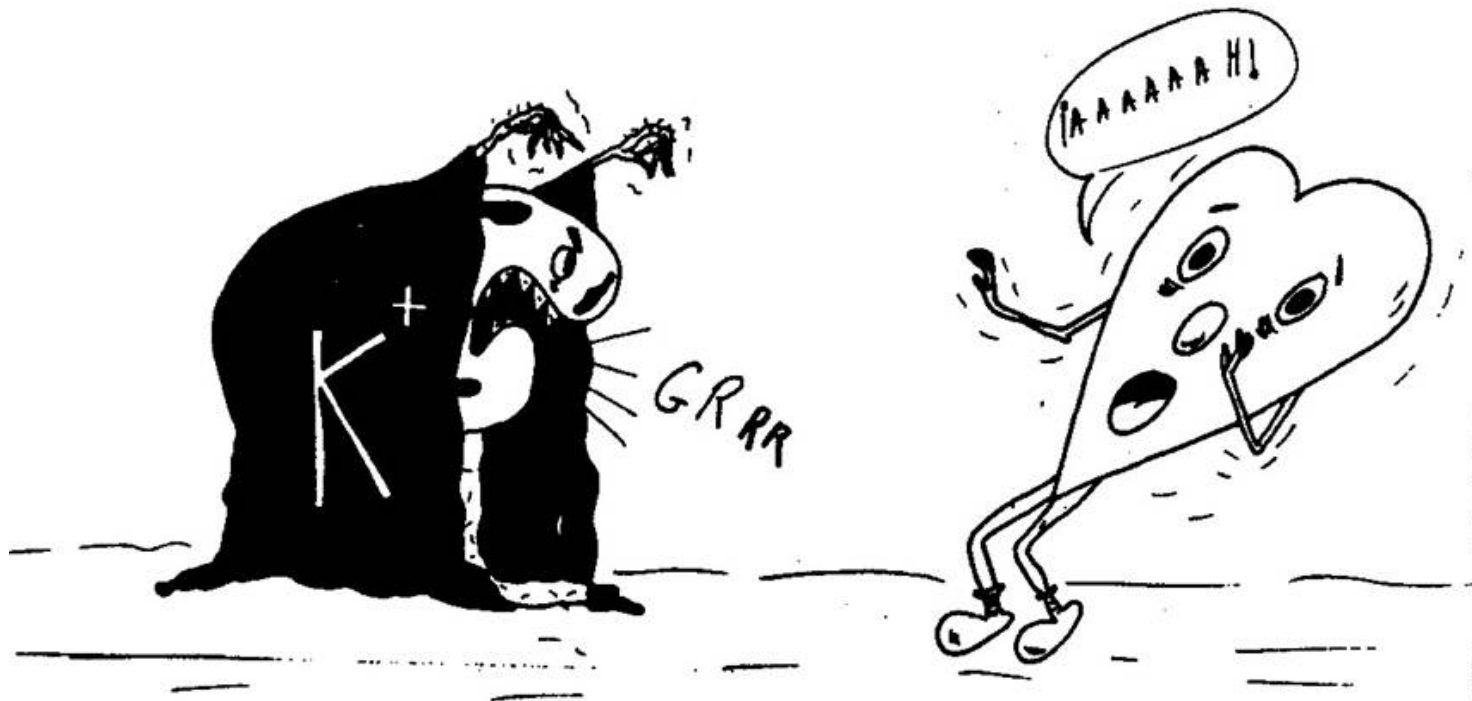
- $K > 5.5 - 6$
- Visoki šiljati T val
- široki QRS
- Produženi PR
- nestanak P vala
- prošireni QT interval
- Prošireni, aberantni QRS-T





vent. rate 0  
PR int. 0  
QRS dur. 0  
QT/QTc 0/0  
P-R-T 0 0 0





**Figure 29** Hyperkalemia may cause cardiac arrest.

# SMRTNA KAZNA SE RADI PRIMJENOM KALIJA IV.!!!



# HIPERKALEMIJA LIJEČENJE

- Calcium gluconate (privremeno poništava učinak K na srčani mišić, ne smanjuje K)
- Na - bikarbonat
- Inzulin/glukoza
- Furosemid
- Albuterol
- Dijaliza

# KRONIČNO BUBREŽNO ZATAJENJE - UZROCI

- Diabetična nefropatija
- Hipertenzija
- Glomerulonefritis
- Policistična bolest
- Infekcije i opstrukcije
- Tubulointersticijske bolesi

# KBB SIMPTOMI

Simptomi su nespecifični!!!

- Slabost
- Neuropatija
- Srčano zatajenje
- Anoreksija
- Mučnina
- Povraćanje
- Epi napadaji
- konstipacija
- Ulkusna bolest
- Divertikuloza
- Anemia
- Pruritus
- Abnormalna hemostaza
- Aritmije...



# DIJAGNOZA

- Anamneza, klinička slika
- KKS, urea i kreatinin povišeni, poremećaj elektrolita, snižen klirens kreatinina,
- hipokalcijemija, povišen PTH,

hipoproteinemija i hipoalbuminemija kod nefr. Sindroma.

UZV sklerozirani bubrezi s neravnom površinom , kod cističnih redukcija parenhima, kod opstruktivske zastoj urina

# PROBLEMI U KBB

- Problemi vezani za osnovnu bolest (šećerna bolest, hipertenzija...)
- Problemi vezani za KBB
- Problemi vezani za dijalizu

# PROBLEMI VEZANI ZA KBB

- Ravnoteža Kalija
- Ograničen unos kalija (voće)
- Diuretici (furosemid i tijazidi izlučuju K, a spirinolakton zadržava)
- Metabolizam K je poremećen kad GFR pada ispod 20ml/min.

# PROBLEMI VEZANI ZA KBB

- Ca/fosfor (P) ravnoteža
- U KBB dolazi do nakupljanja P a smanjena serumske konc. Ca
- Vezivači fosfora ( $\text{CaCO}_3$  – uz obrok, Sevelamer (Renagel), Lantan karbonat, Kalcitriol... (ordinira nefrolog)
- Poremećena ravnoteža Ca/P uzrokuje renalnu osteodistrofiju, ubrzava aterosklerozu...

# PROBLEMI VEZANI ZA KBB

- Ravnoteža vode
- Kontrola unosa vode i soli
- Kontrola vrijednosti serumskih albumina
- Diuretici, dijaliza

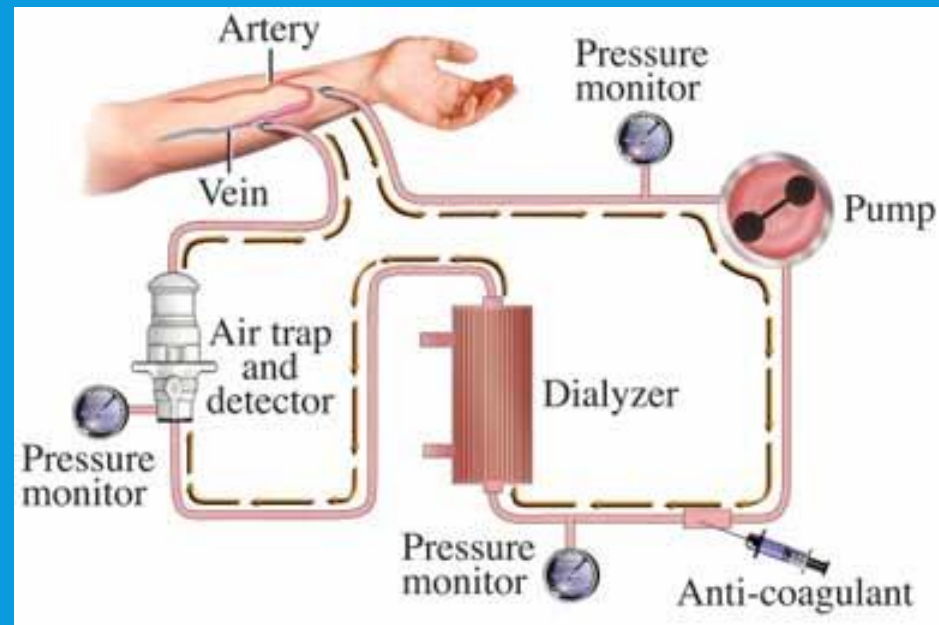
# PROBLEMI VEZANI ZA KBB

- Normocitna normokromna anemija
- Eritropoetin
- Preparati Fe (potrebne suprafiziološke vrijednosti FE da bi se korigirala anemija, česti gubitci krvi)
- Ciljne vrijednosti kod bolesnika na dijalizi Hgb 110 g/l (ne težiti normalnim vrijednostima Hgb)

DIJALIZA

# HEMODIJALIZA

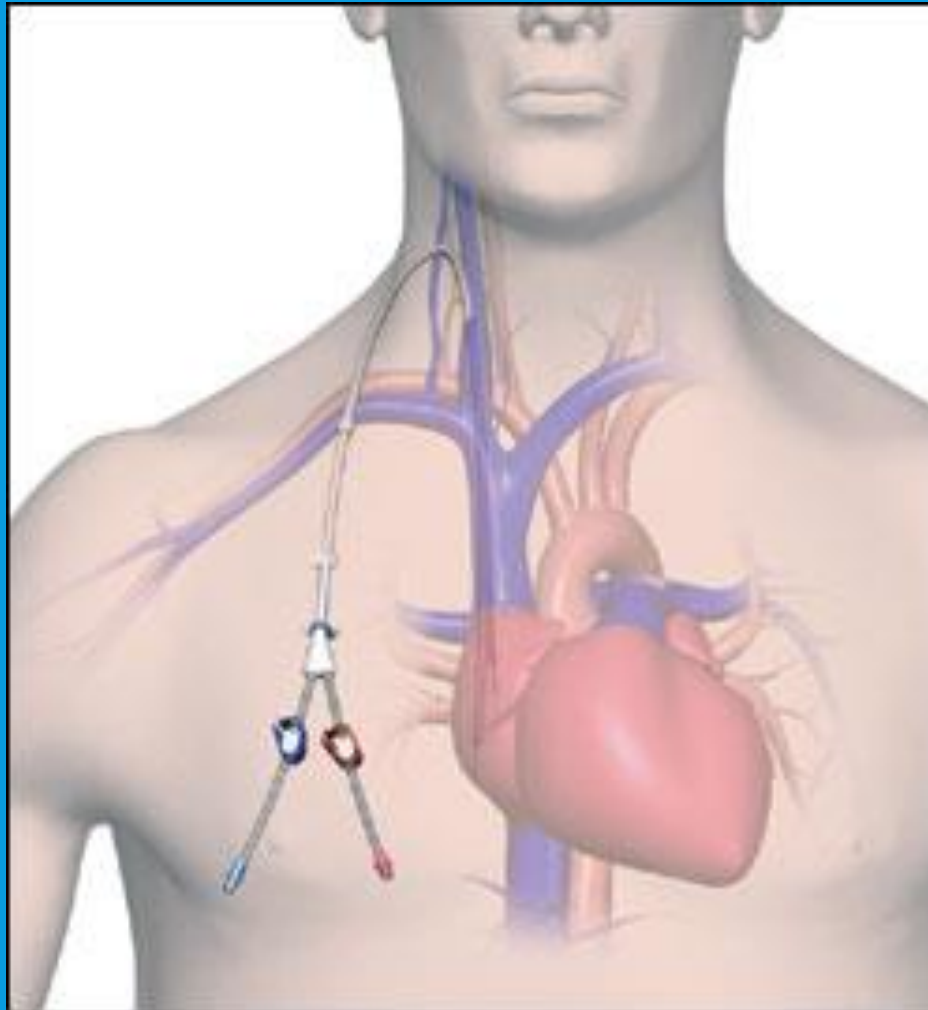
- 3-4 tjedno
- 2-4 sata
- Strojno filtriranje krvi





# TIPOVI VENSKEG PRISTUPA ZA HEMODIJALIZU

# CENTRALNI VENSKI KATETER



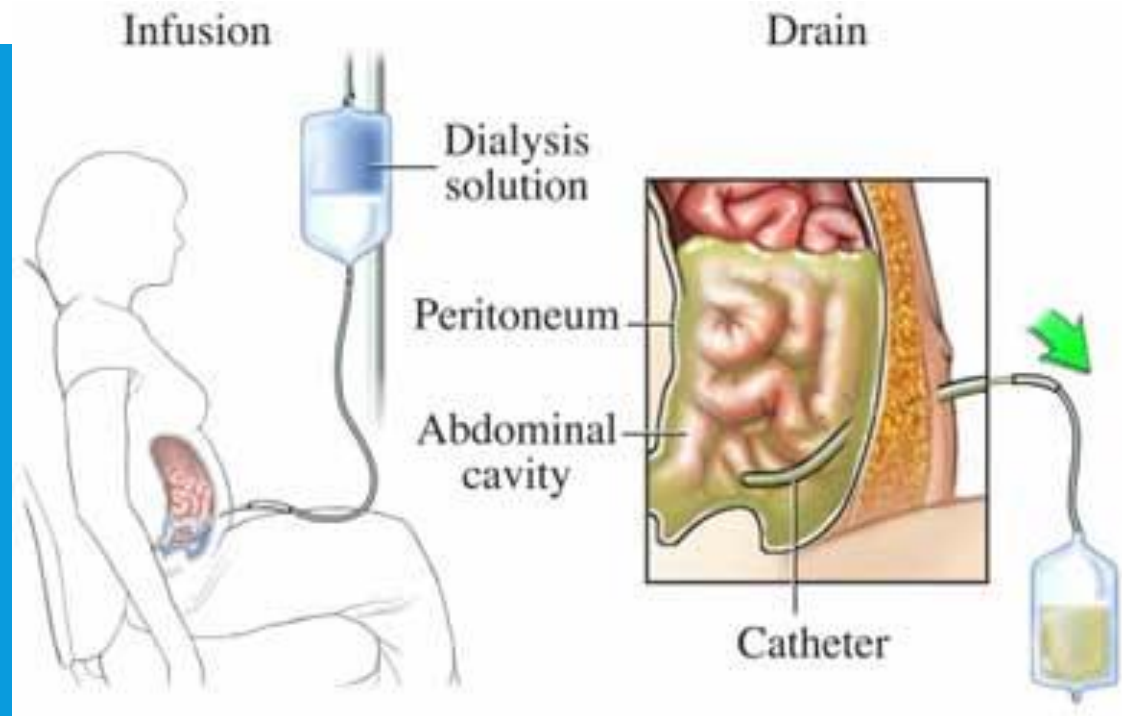
# AV FISTULA & GRAFT



# ŠTO TO ZNAČI NAMA?

- Ne mjeriti tlak na toj ruci
- Zaštititi ruku od ozljeda
- Zaustaviti ev. krvarenja (često nakon hemodijalize na mjestu uboda) - Arterijsko krvarenje!
- Bez infuzija i vađenja krvi iz te ruke!
- Šum (brujanje) AV fistule je normalno!

# PERITONEJSKA DIJALIZA



- Abdominalna membrana služi kao filter

# ŠTO TO ZNAČI NAMA?

- Ne skidati prijeloj bez potrebe.
- Ne manipulirati peritonejskim kateterom i ne injektirati ništa u kateter.
- Ukratko – Ne diraj!

▪ HVALA