

# Neerusiirik UH-s

Jaanus Laurik

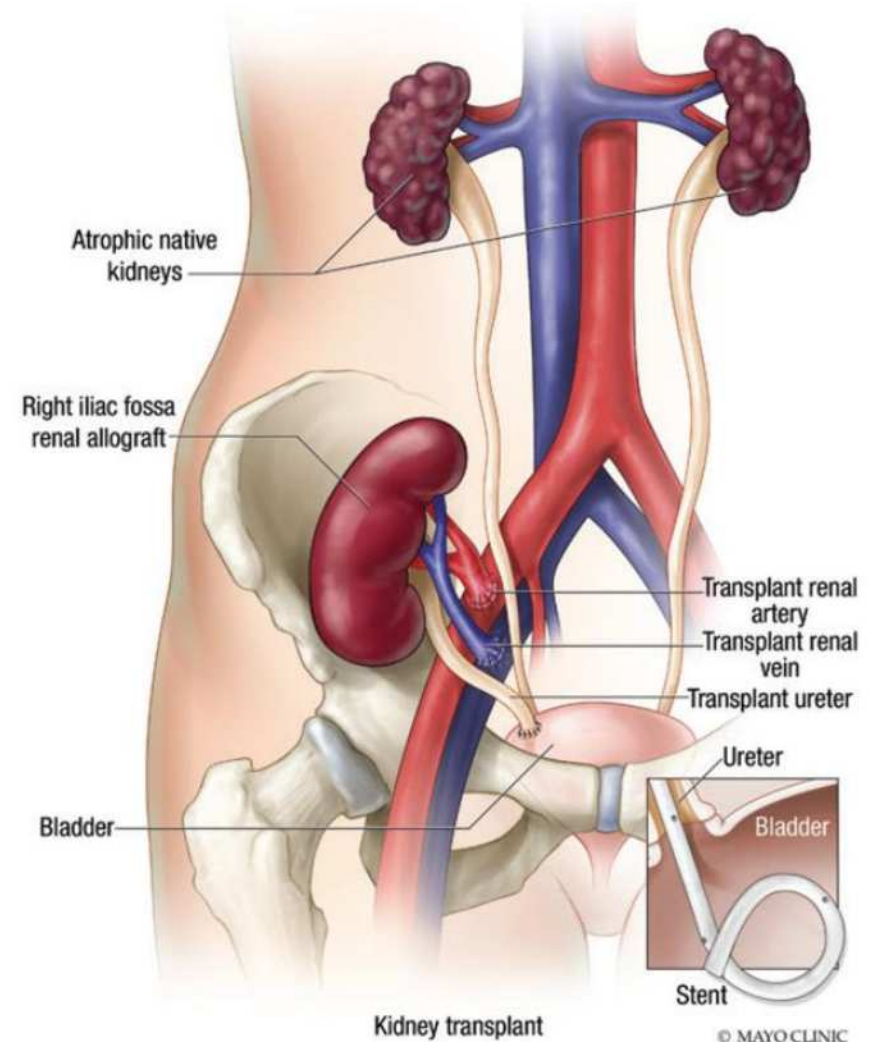
- Peamine allikas:

Imaging of Renal Transplant Complications throughout the Life of the Allograft: Comprehensive Multimodality Review.

Radiographics 2019.

# Neeru transplantatsioonist:

- Neer on kõige sagedamini transplanteeritud organ
- Keskmise transplantaadi eluiga 12a, kui kadaveerne doonor (15a elus doonori puhul); 80-85% transplantaatidest funktsioneerivad >5a.
- Eestis on ligi 500 neerusiirikuga patsienti, iga aasta ~30-50 siirdamist.
- Kirurgilisi tehnikaid on palju



# Uurimine ultrahelis

- Mida hinnata:
  - Neeru suurus
  - Parenhüümi paksus, ehhogeensus, kortikomedullaarne diferents; fokaalsed muutused
  - Pais
  - Vedelikukogumid
- Doppleriga:
  - Globaalne verevarustus
  - Neeruarter – ürita näha kogu ulatuses
  - (Veen)
  - Parenhüümisiseste arterite RI väärtused
- Ära suru anduriga – surve vähendab diastoolset voolu – tõstab RI väärtust.

# Neerusiiriku komplikatsioonid:

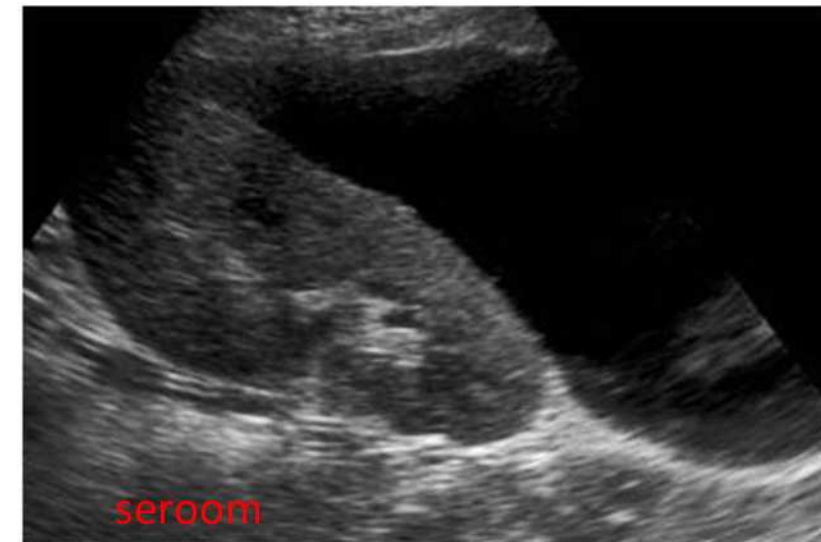
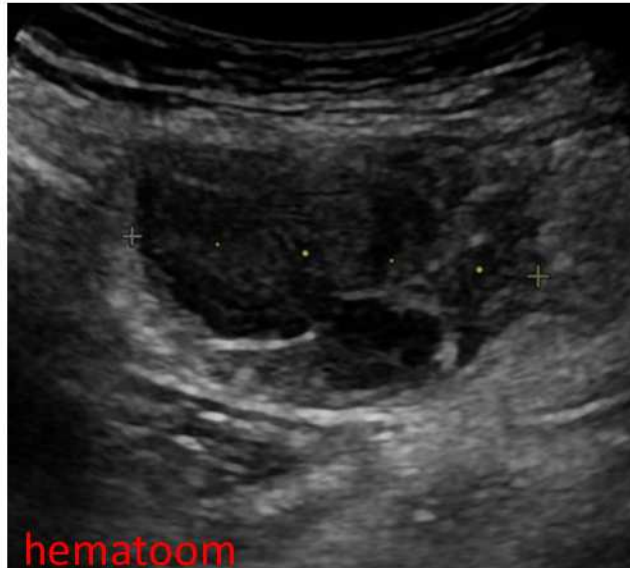
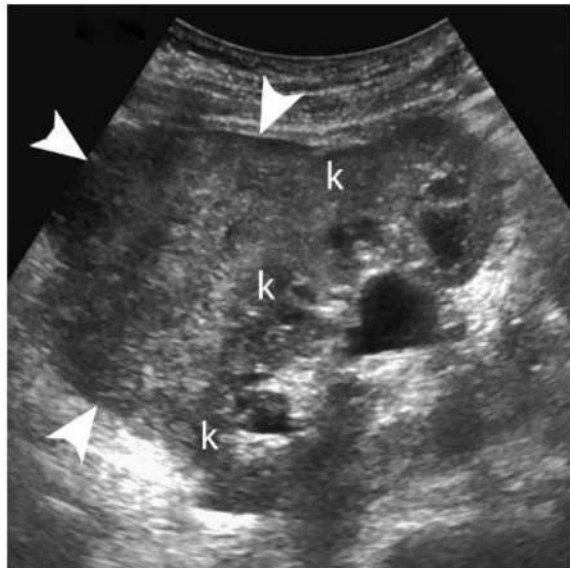
- 1) Perirenaalsed vedelikukogumid
- 2) Vaskulaarsed tüsistused
- 3) Kogumissüsteemi obstruktsioon
- 4) Parenhüümi komplikatsioonid
- 5) Muud (infektsioon, tuumor, trauma, iatrogenne kahjustus, jpm)

# Perirenaalsed vedelikukogumid

- Hematoom/seroom
  - Urinoom
  - Abstsess
  - Lümfotseele
- 
- Vedelikukogumid on sagedased – ligi pooltel mingil ajahetkel, enamasti varases post-op perioodis
  - Alati ei saa eristada
  - Abiks kliinik, aeg transplantatsioonist; vajadusel punktsioon või KT/MRT
- 
- Hinda kas massiefekti:
    - neerukontuuri deformatsioon
    - RI tõus
    - Pais
    - Massiefekt veenile ja/või lümfiteedele põhjustab turset jalas, kubemes

# Perirenaalsed vedelikukogumid

- Hematoom ja seroom (kõige sagedasemad)
  - Vahetult postop kuni 5 päeva.
  - Enamasti laheneb spontaanselt, tavaliselt ei punkteerita infitseerumisohtu tõttu.
  - UH-leid (hematoom):
    - Hüperakuutne – anehhogenne, tavaliselt ka ehhogeensemata sadet.
    - Akuutne – heterogeenne, kajarikas.
    - Hiljem hüübe lüüsumine – tekivad hüpoehhogeensed tsüstjad alad, võrkjad septid.
  - Seroom – lihtne anehhogenne vedelikukogum.



# Perirenaalsed vedelikukogumid

- Urinoom

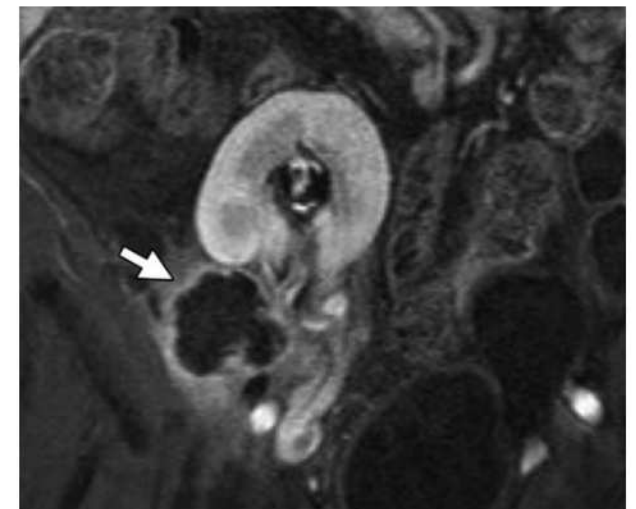
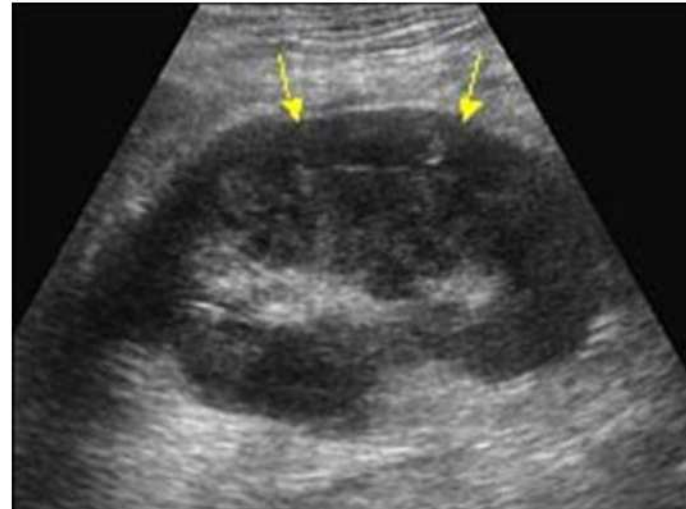
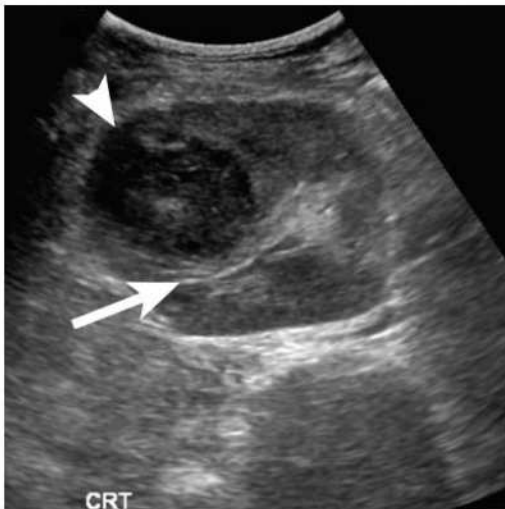
- Tekib esimese 10 päeva jooksul
- Vedelik kogumissüsteemi lekkest, võib dünaamikas kiiresti suureneda
- Paikneb tavaliselt transplantaadi ja põie vahel
- UH-leid:
  - Lihtne hüpo/anehhogeenne vedelikukogum.
  - Eristada aitaks hilisfaasi KT/MRT või punktsioon (urinoomis kreatiniini ja K kontsentratsioon kõrgem kui seerumis).





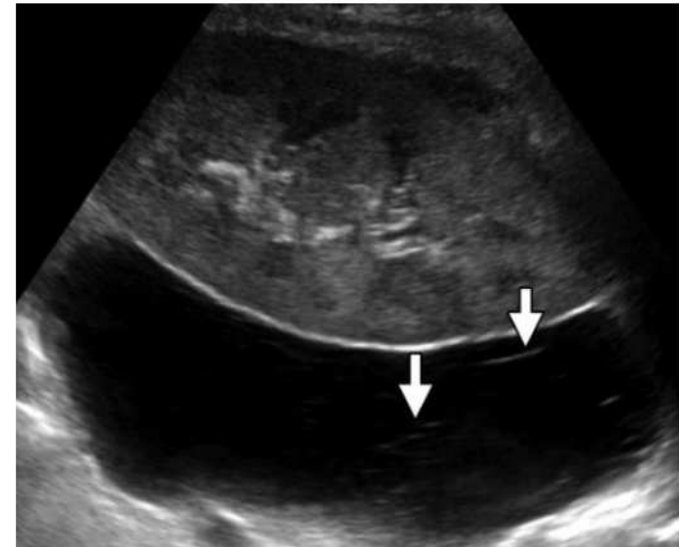
# Perirenaalsed vedelikukogumid

- Abstsess
  - Nädalad (kuni kuud) pärast transplantatsiooni
  - Kliiniliselt palavik, leukotsütoos
  - UH-leid:
    - Ebakorrapärane, paksuseinaline kogum, ebaühtlaselt hüpoehhogeenne, sade ja septid. Perifeerselt vaskulariseeritud. Ümbritseva rasvkoe muutused.
    - Praktikas UH-s väga raske eristada hematoomist (kliinik oluline)
    - KT, MRT haiguse ulatuse hindamiseks, sageli haarab ka m. psoase, munasarja.



# Perirenaalsed vedelikukogumid

- Lümfotseele
  - 2 nädalat – 6 kuud peale op-i
  - Sage. Tavaliselt asümptomaatiline, harva massiefektiga.
  - UH-leid:
    - Selgepiiriline lihtne anehogeenne vedelikukogum, mõnikord üksikud peened septid.
  - Dreenerimisejärgselt ligi 90% tuleb tagasi.

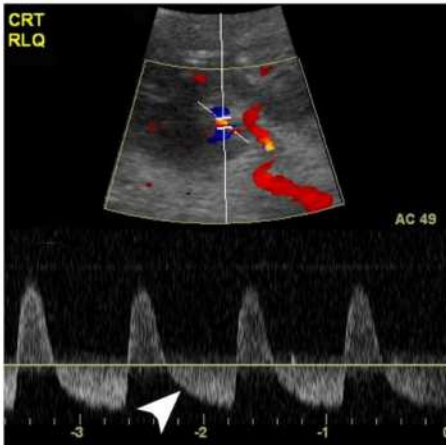
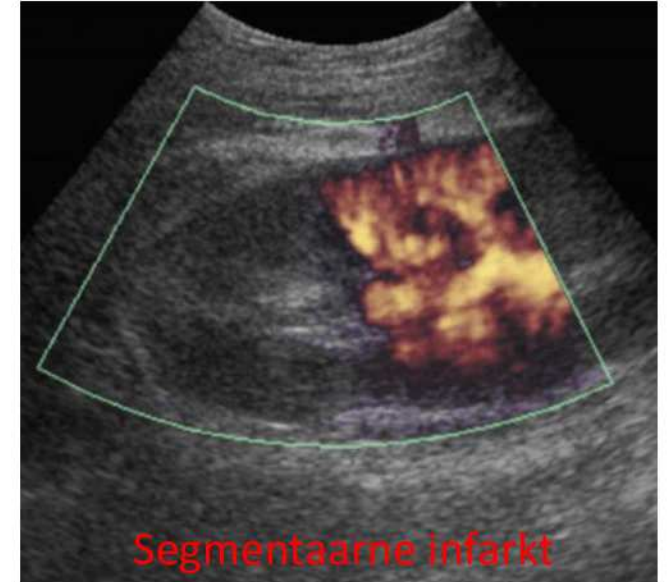


# Vaskulaarsed komplikatsioonid

- Arteri/veeni tromboos
- Arteri/veeni stenoos (veeni stenoos väga harv)

# Neeruarteri ja -veeni tromboos

- Veenitromboos palju sagedasem (<5% vs <0,5%)
- Varane post-op periood (esimene nädal).
- Kliiniliselt anuuria ja hüpertensioon.
- UH-leid:
  - Arteri tromboos:
    - Arteris voolu puudumine
    - Neerus globaalne või regionaalne infarkt (doppleril avaskulaarne)
    - Leid võib olla sarnane püelonefriidile – kliinik ja uriinianalüüs olulised.
  - Veenitromboos:
    - Neeruveen lai, ehhogeenne, doppleril vooluta
    - Neeru turse, kortikomedullaarne diferents langenud, perirenaalne vedelik.
    - Neeruarteris diastolis tagurpidi vool – highly suggestive! (siiski mitte 100% stetsiifiline).

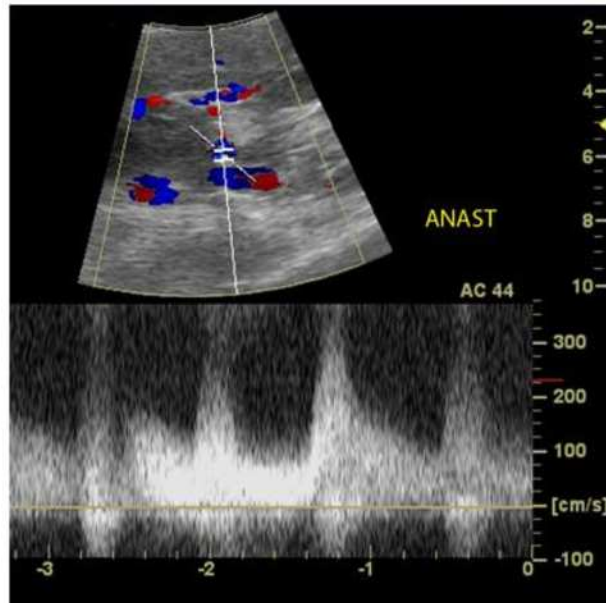


← Veenitromboos – arteris kahesuunaline vool

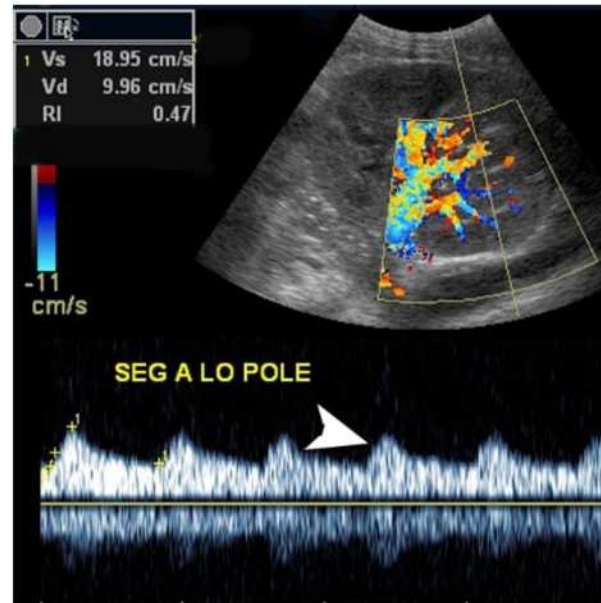
# Neeruarteri stenoos

- Kõige sagedasem vaskulaarne komplikatsioon, 1-23% kõigist transpantaatidest.
- Sagedamini 3 kuud kuni 2-3 aastat post-op.
- Kliiniliselt hüpertensioon >90%; pooltel ka neerufunktsiooni langus.
- Stenoos tavaliselt anastomoosi lähedal.
- Doppler UH-l **direktsed** tunnused on:
  - Tõusnud PSV (*peak systolic velocity*) üle 250cm/sek (pakutud ka 340-400 ülemiseks piiriks).
    - Kuni 25% normaalselt funktsioneeriva siiriku arteris leitud >250cm/sek voolukiirust (esimesel postop aastal)
  - Voolukiirus neeruarteris enne/pärast stenoosikohta - >2,5x kiiruse tõus viitab olulisele stenoosile
  - PSV suhe neeruarteris/a. iliacas tõusnud üle 2.
- **Indirektsed**
  - Intrarenaalses arteris voolugraafikul süstoolse kiiruse tõus aeglustunud, tipp madal (tardusparvus waveform). RI vähenenud.

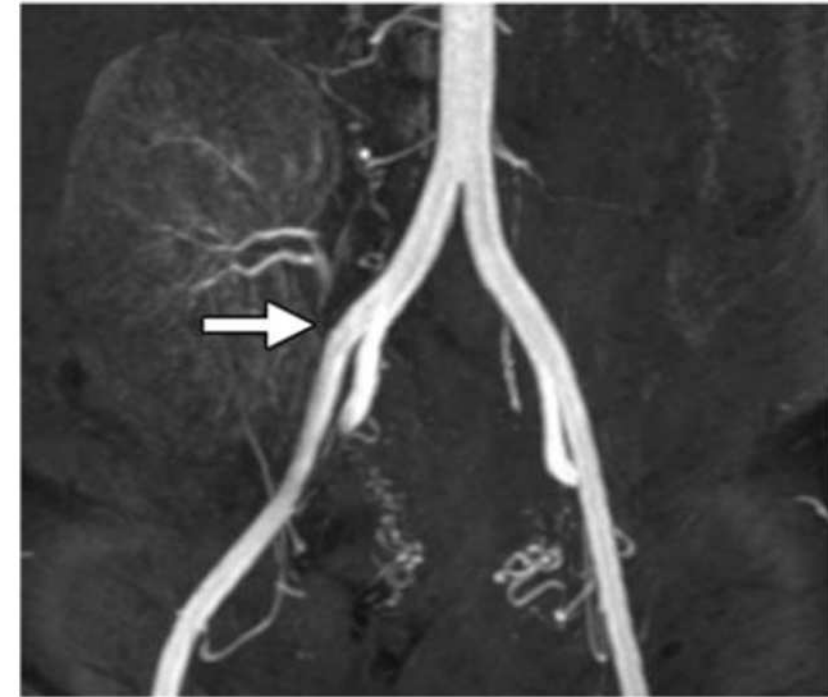
# Neeruarteri stenoos



Stenoosi kohas kiirenenud verevool



Intrarenaalsel tardus-parvus voolugraafik



# Kuseteede obstruktsioon

- 2-8% patsientidest
- Palju võimalikke põhjusi (ureeteri isheemia, niverdumine, armkude, väline kompressioon, kivi).
  - Neerukivi on sagedasem kui üldpopulatsioonis.
  - Tüüpilist neerukoolika valu ei ole – neer denerveeritud.
- Mõtle ka põletikule - püonefroos võib olla identne, vahel on näha sadet või seinapaksenemist.
- Kerge kogumissüsteemi laienemine on sageli refluksi tõttu (ureeter lühike, samuti põieseina intramuraalne segment)
  - Kui põis on täis, võiks vaadata üle pärast pissimist.

# Transplantaadi parenhüümi komplikatsioonid

- Äratõuke reaktsioonid
- Äge tubulaarne nekroos
  - Sagedaim ägeda neerupuudulikkuse põhjus esimesel post-op nädalal
- Ravimite nefrotoksiline toime
  - sh. immuunsupressandid
- Radioloogilised meetodid ei erista. Reeglina vajalik biopsia.



# Transplantaadi parenhüümi komplikatsioonid

- Äratõuge

- Palju erinevaid immunoloogilisi ja histoloogilisi vorme
- Ajaliselt hüperakuute/äge/krooniline

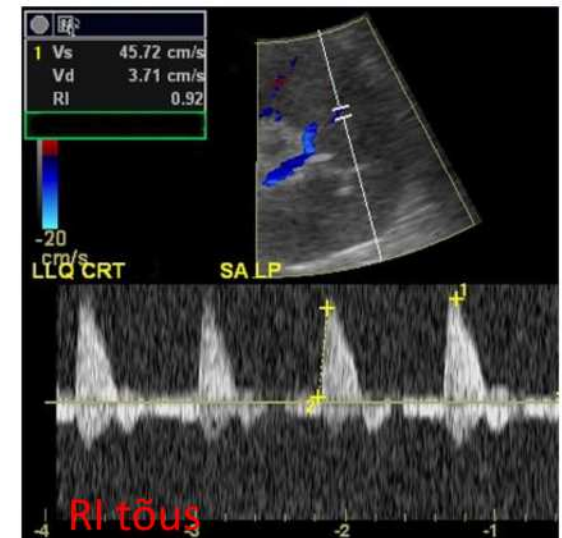
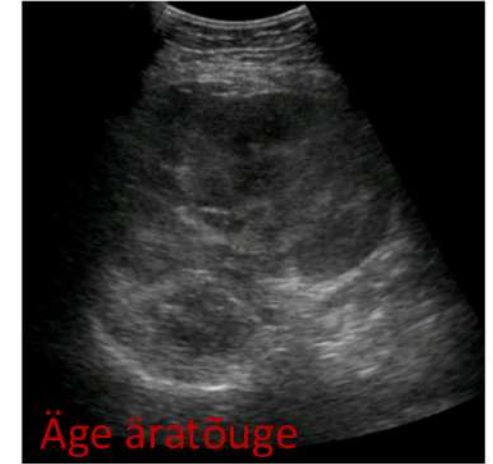
- Pildileid mittespetsiifiline

- Äge äratõuge:

- UH-s võimalik korteksi paksenemine tursedest, parenhüüm kajarikas/kajavaene/normaalne
- RI tõus  $>0,75-0,8$
- KT-s suurenenud ja ebaühtlane kontrasteerumine

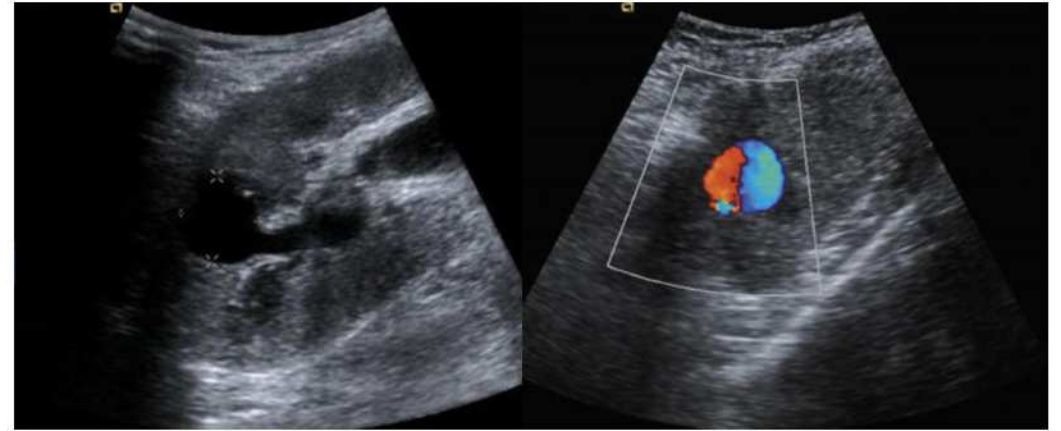
- Krooniline:

- Parenhüümi õhenemine, RI tõus.



# Muud tüsistused

- Biopsiajärgsed tüsistused
  - Hematoom
  - Arteriovenoosne fistel
  - Pseudoaneurüsm



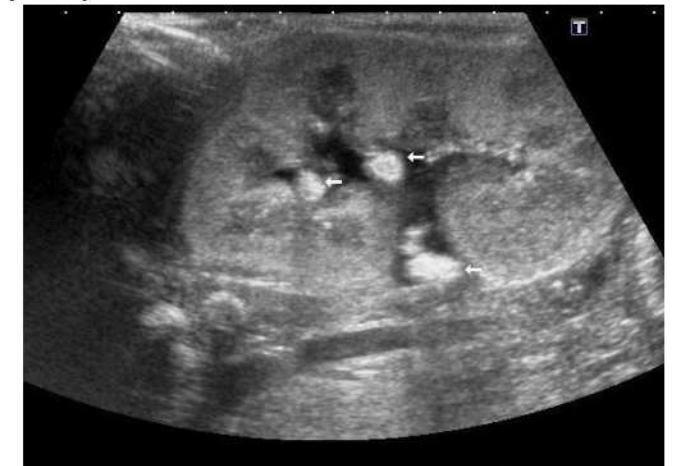
Pseudoaneurüsm – kõik „tsüstid“ vaata üle doppleril

- Infektsioonid immunsupressiooni tõttu.
  - Nii neerus kui mujal.
  - Pildileid mittespetsiifiline, uuringud eelkõige tüsistuste välistamiseks (abstsess, pais).

- Maliigusus

- 3-5 x suurem risk võrreldes üldpopulatsiooniga
  - Neeruvähk ligi 6x sagedasem (enamasti omaneerudes)
  - Mõned vähid eriti sagedased: nahk, lümfoom, jämesool.
    - PTLD (post-transplant lymphoproliferative disease) 1-3%-l.

- jpm.



Lumepallid neerus – mõtle mütsetoomile

# Kokkuvõte

- Neerutransplantaadi uurimisel peamine/esmane meetod on UH.
- Palju võimalikke tüsistusi, UH-leid on tihti mittespetsiifiline; abiks kliiniline leid, aeg transplantatsioonist
  - **Fokaalne mass** – püelonefriit, abstsess, infarkt, äratõuge, hematoom, vähk...
  - **Neeru suurenemine** – äge äratõuge, infektsioon, veenitromboos
  - **Neeru mõõtmete vähenemine** – krooniline äratõuge, krooniline isheemia
  - **Perirenaalne kogum** – hematoom, seroom, abstsess, urinoom, lümfotseele
  - **RI tõus** – äratõuge, äge tubulaarne kroos, infektsioon, väline kompressioon
  - **RI langus** – neeruarteri stenoos, aordi/iliakaalarteri ahenemine, AV-fistel
  - **Hüdronefroos** – obstruktsioon kivist/tuumorist, refluks, anastomoosi stenoos/turse, põie/prostata probleem
- Hinda neeru süsteemselt hallskaalal ja doppleriga, salvesta leid. Võib olla oluline tulevikus dünaamikas hingamisel.

# Allikad:

- Imaging of Renal Transplant Complications throughout the Life of the Allograft: Comprehensive Multimodality Review. Radiographics Sep 9 2019. Sugi MD, Joshi G, Maddu KK, Dahiva N, Menias CO.
- [https://iame.com/online/ultrasound\\_evaluation\\_of\\_renal\\_transplant/content.php](https://iame.com/online/ultrasound_evaluation_of_renal_transplant/content.php)
- <https://appliedradiology.com/articles/doppler-ultrasound-evaluation-of-renal-transplants>