

**Hulgitrauma erakorralise  
meditsiini osakonnas.**

**Samaaegselt mitu vigastust,  
millest vähemalt üks eluohtlik.**

# Hulgitrauma

- Kukkumine kõrgusest üle 3 m
- Jalakäija, löök autolt
- Autost välja lendamine, suur kiirus, üks avarii osalistest surnud
- Plahvatus, esemete vahele kinnikiilumine
- GKS alla 10
- RR alla 80
- Spo2 alla 90
- Ebastabiilne vaagna murd
- Proksimaalsed amputatsioonid
- Rohkem kui ühe toruluumurd
- Hulgiroiete murd

# Kuldne tund

- Traumahaige võimalused ellu jääda on suuremad kui lõplik verejooksu peatamine toimub tunni jooksul pärast traumat.
- Parameedikü ülesanne trauma kohal - *scoop and run* ( transpordi ajal on vaja tagada haigele O<sub>2</sub>, infusioon, ventilatsioon)
- Statistiliselt on tõestatud, et mida kiiremini pärast traumat haige jõuab haiglasse, seda suuremad on võimalused ellu jääda.

Time is life



# Patofüsioloogia

- Hüpotensioon verekaotusest - tekib prekapillaarne vasokonstriksioon, RR, Hgb, O<sub>2</sub> transport langeb.
- Halb gaasivahetus ja perfusioon - kuhjub laktaat, anaeroobne ainevahetus, tekib hüpoksia, atsidoos.
- Vasokonstriksiooni ja verevoolu aeglustumise tõttu tekivad kapillaarides mikrotrombid, hüübimisfaktorid ja trombotsüüdid kulutatakse - mikrovaskulaarne hüperkoagulatsioon-DIK
- Hüübimissüsteemi üleaktivatsioon- trombotsüüdid ja hüübimisfaktorid otsas - tekib difuusne veritsus, erütrotsüüdid lekivad kudedesse, limaskestad veritsevad, verejooksu parenhümatoosetest organitest on võimatu peatada

Verekaotus asendatakse algul kristalloididega, Hgb languse korral vere ja plasmaga.

DIK sündroomi väljakujunemisel võib kasutada krüopretsipitaati, mis sisaldab hüübimisfaktoreid.

# Traumasaali meeskond

- Tiimi juht - valvekirurg või traumatoloog sõltuvalt juhtivast patoloogiast
- Anestesioloog (erakorralise meditsiini arst)
- Radioloog
- Uroloog, neurokirurg, torakaalkirurg vastavalt patoloogiale.
- Õed, anestesistid, abilised.





# Ülesanded

- Tiimi juht (kirurg) - vastutab diagnoosi ja ravi plaani eest (verejooksu esmane sulgemine, pingelise pneumothoraxi lahendamine, erakorraline laparotomia või thorakotomia verejooksu esmaseks sulgemiseks, südame tamponaadi lahendamine, angiograafilise embolisatsiooni vajaduse hindamine)

# Anestesioloog või erakorralise meditsiini arst

- Tsirkulatsiooni tagamine - veenitee ja voluumeni asendamine ning vere preparaatide ülekanne
- Intubatsioon ja ventilatsioon
- Invasiivne monitooring
- Anesteesia

# Radioloog

- Röntgen- kopsud (kas ebastabiilse hemodünaamika põhjus on pingeline pneumothorax? - õhk, mis nihutab keskseinandit tuleb kohe dreeneerida. Vaagen AP.
- FAST- *focused assesment sonography for trauma* - vaba vedelik kõhus, pleuraõõnes, perikardi õõnes (massiivse vedeliku leidmisel otsustab kirurg kohese op.ravi vajaduse). Rindkereõõnes leiduva vere dreeneerimine parem op. toas kus see on võimalik kohe koguda *cell-saver* ísse.
- CT trauma – kui haige seisund ei nõua kohest kirurgilist sekkumist massiivse verejooksu tõttu rindkereõõnde, kõhtu või kudedesse magistraalveresoone vigastuse tõttu - stabiilne hemodünaamika võimaldab CT uuringut.

- Tea oma ülesannet
- Tea teiste ülesandeid
- Ravi seda mis tapab

# Esmased küsimused radioloogile

- Kas on massivset verejooksu rindkere või kõhuõõnde - sageli UH uuring vahetult patsiendi saabumisel - vedelikku kõhus minimaalselt, CT uuringul võib olla hulgaliselt vedelikku, mis muudab raviotsust.
- Kas on kohest op ravi vajavaid vigastusi (aju struktuure dislotseeriv hematoom?) - haige on joobes või narkoosis, teadvuse seisund pole hinnatav.
- Kas on lülisamba murd, kas see on ebastabiilne, kas spinaalkanal on deformeeritud murrust.
- Kas ebastabiilse hemodünaamika põhjuseks on
  - a) maksa või põrna või neerude vigastus
  - b) aordi või magistraalveresoonte vigastus
  - c) ebastabiilne vaagna murd - a.iliaca int vigastus?, retroperitoneaalne hematoom?

- Stabiliseerimisega samaaegselt UH FAST- vaba vedelik kõhuõõnes, perikardis.
- Rõ kopsud
- Põie kateeter - kas uriin on verine - põie vigastuse kahtlus, hilisfaasis CT vajadus?
- Vedeliku hindamine kõhuõõnes traumapuhul
  - Maksa ja parema neeru vahel
  - Vasemal diafragma all ning põrna ja vasaku neeru vahel
  - Douglase õõnes
  - Perikardi õõnes

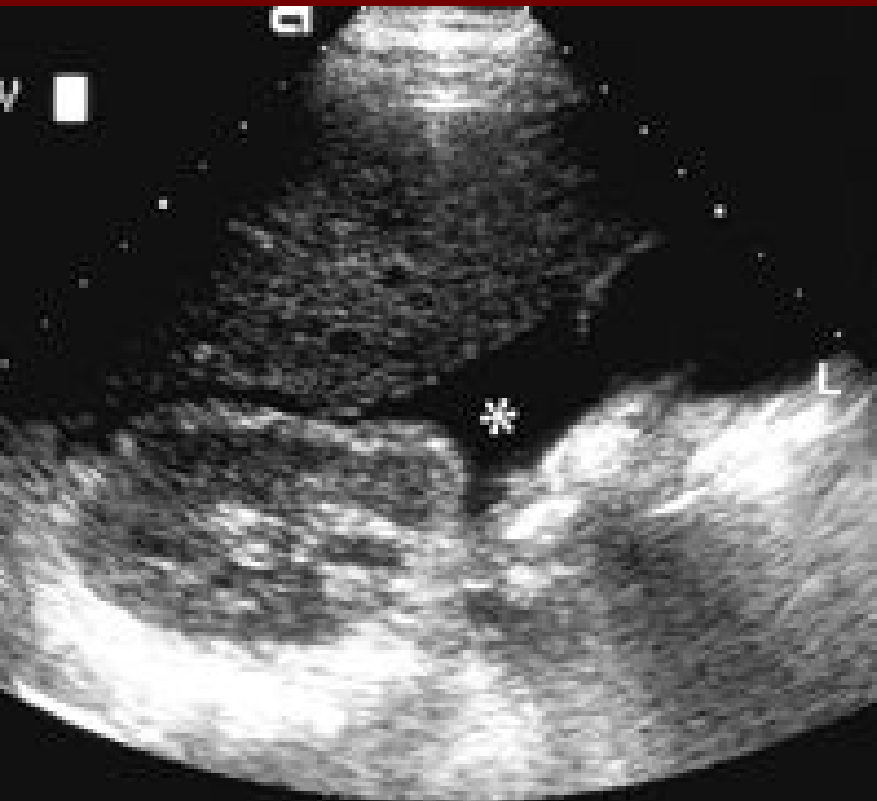
**Hemorraagilises šokis polütrauma haige kelle leitakse FAST uuringul hulgaliselt vaba vedelikku kõhus , läheb edasiste uuringuteta op-i tuppa**

# Ilma CT uuringuta -

- Aju ja suurte veresoonte vigastused ning retroperitoneaalruumi patoloogia jääb diagnoosimata. (patsient koomas või narkoosis, teadvuse seisundit ei saa hinnata, samuti on aordi vigastused esialgu asümptomaatilised - siis hemodünaamika destabiliseerub äkki ja lõplikult)
- 30-40% kõhuõõne organite vigastuste puhul hemoperitoneum algul puudub.
- Rindkere vigastuste puhul on sageli õhk rindkere õõnes, UH-ga pole võimalik midagi hinnata.
- Lamades tehtud Rõ kopsud ei tarvitse pneumotooraksit visualiseerida.



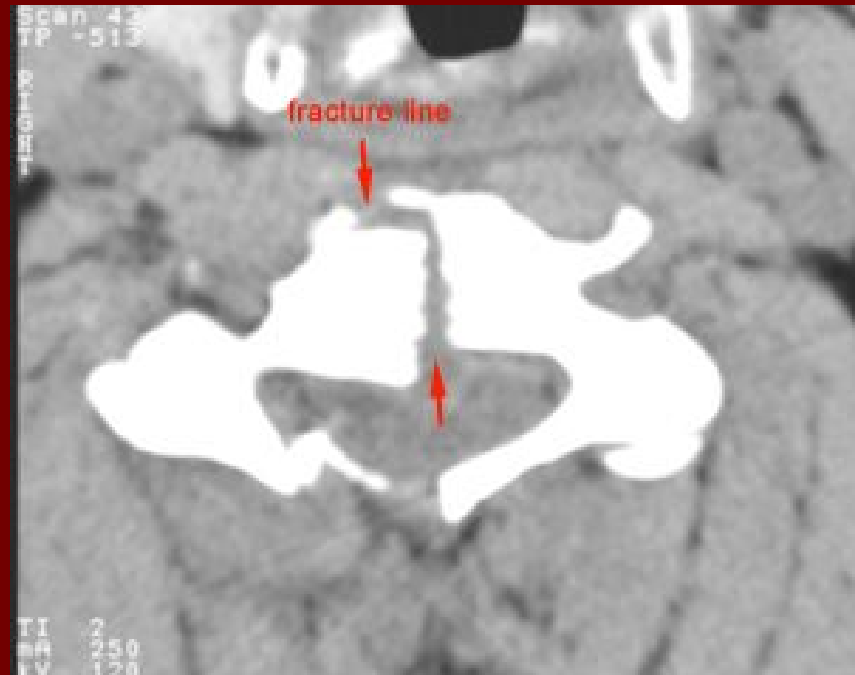
Ebastabiilse hemodünaamikaga  
hulgitrauma, kellel leitakse  
hulgaliselt vedelikku kõhuõõnes  
läheb edasiste uuringuteta opi



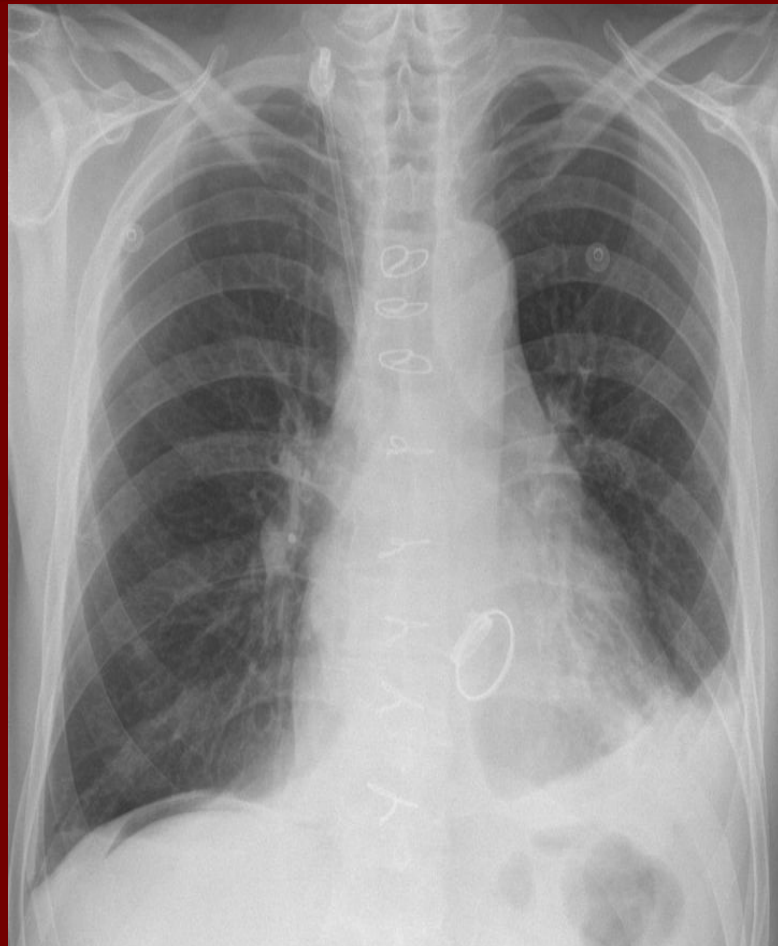
günna

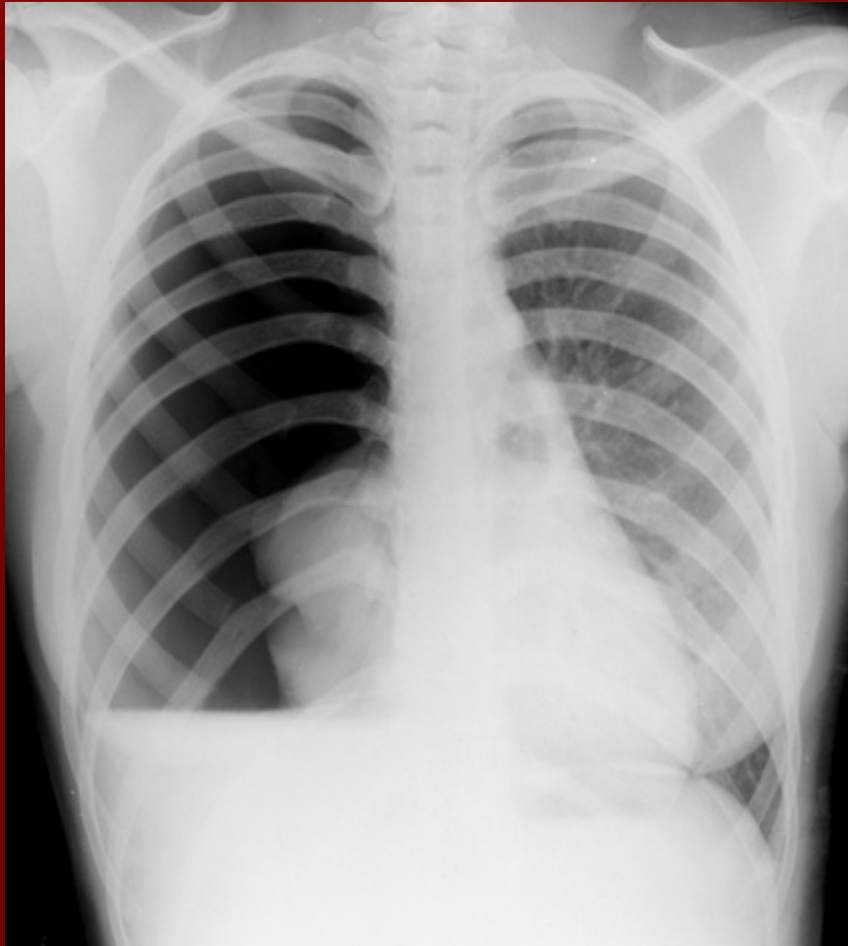


# Hulgitrauma haigel on röntgen kaelast vaid 40% diagnostiline- vajalik on CT



# Vasemal diafragmakaar pole eristatav - vedelik siinuses Paremial vaba gaas diafragma all





Pneumofluidthorax-  
saab hinnata  
röntgenülesvõtte  
alusel - kui on vaja  
hinnata kopsu, on  
vajalik CT uuring  
pärast dreeneerimist.



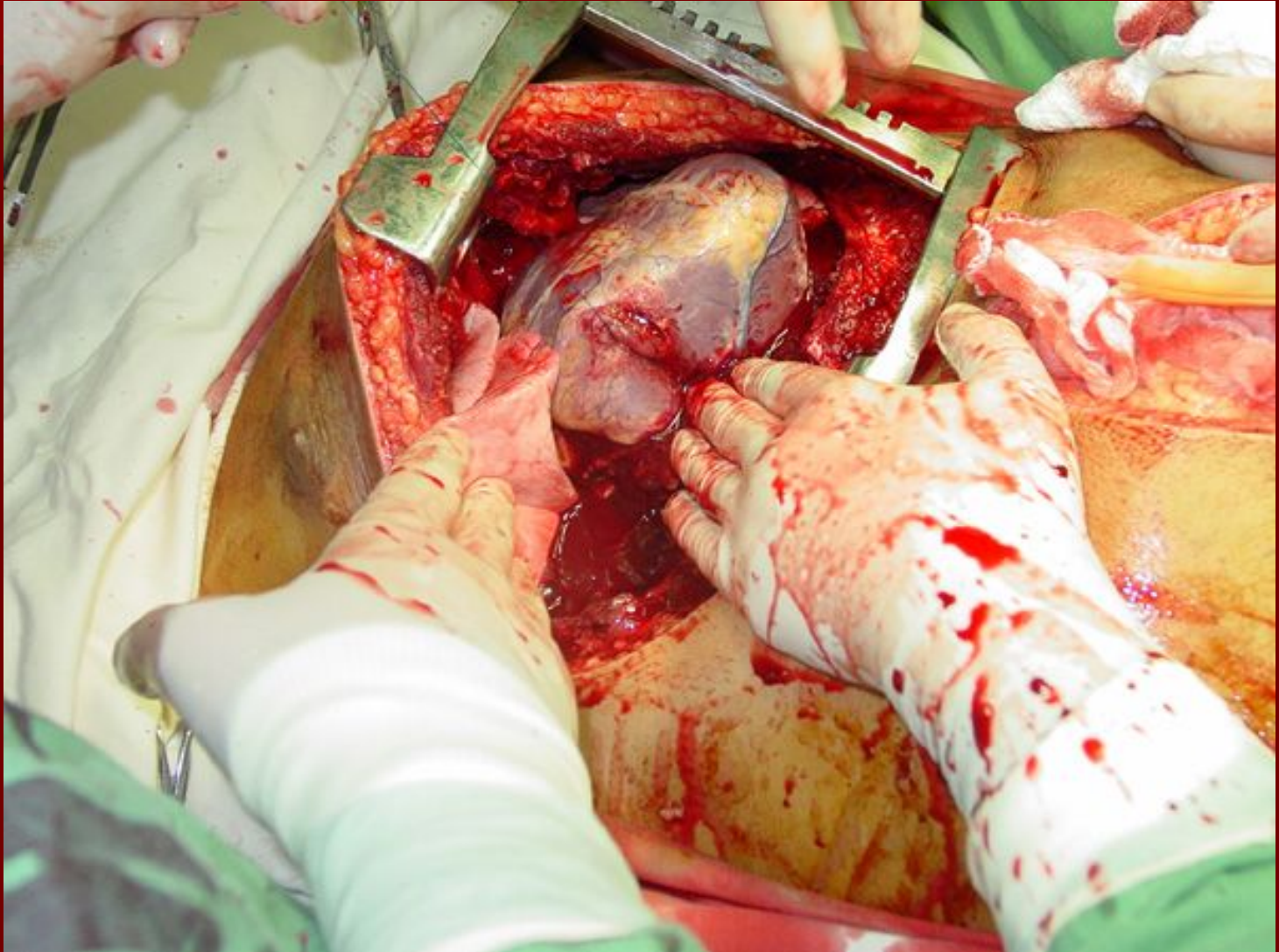
Pingeline õhkrind on kliiniline diagnoos - tahhükardia, RR langus, hingamiskahin kollabeerunud kopsuga poolel pole kuuldav, kaelaveenid täitunud.

- Dreeneeritakse kohe ilma röntgenülesvõtet tegemata. Viivitusele järgneb südameseiskus, enne dreeni asetamist elustamine ei õnnestu.



Massiivse hemotooraksi korral on torakotoomia näidustatud, kui pleuradreenist väljub ühemomentselt 1,5 liitrit verd või 6 tunni jooksul 100 ml verd tunnis. Kui esineb traumast südame seiskus (tamponaad, südame vigastus)

# Esimene edukas prehospitalaalne torakotoomia 1902.a. Alabamas



# Aordi dissektsioon

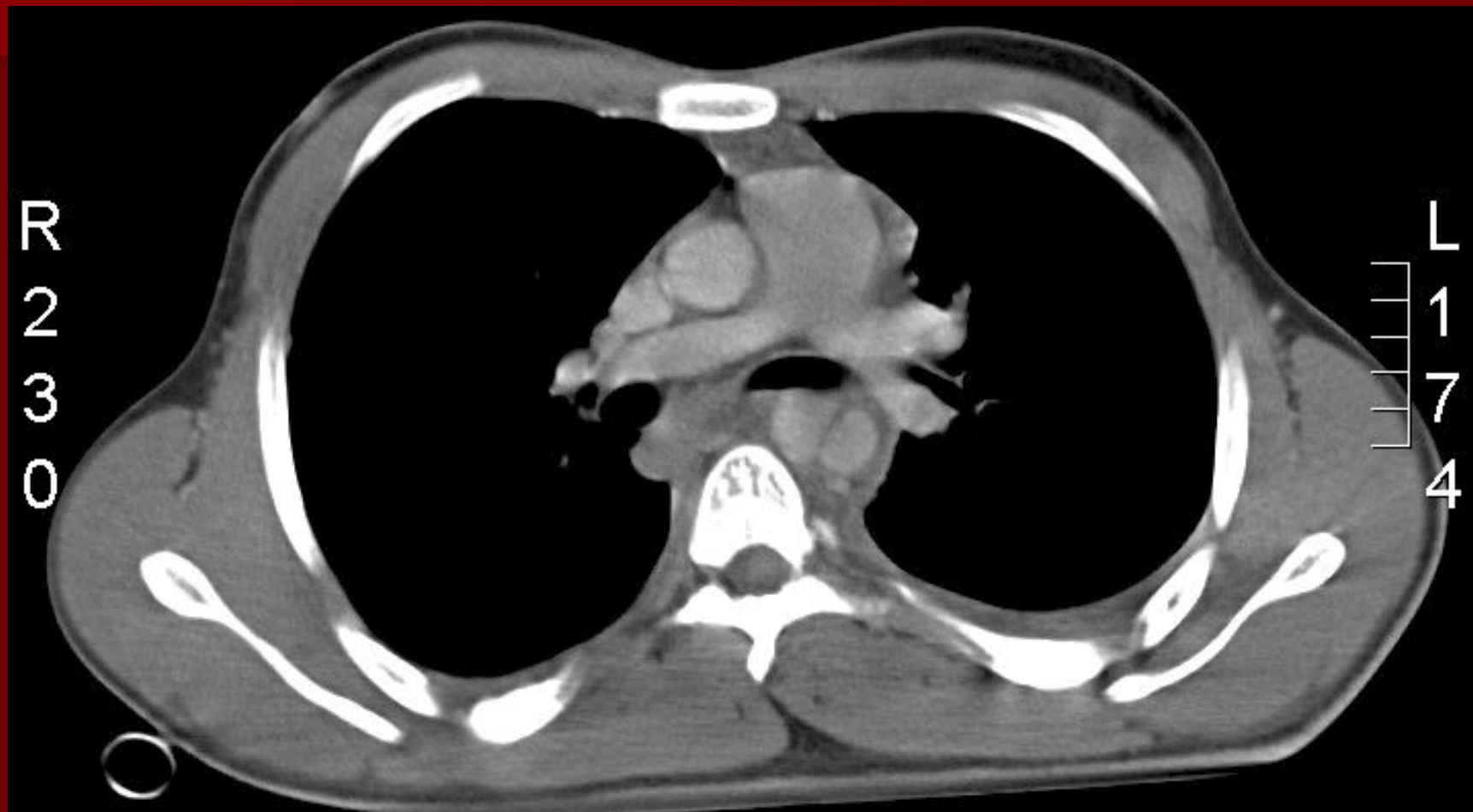




# Aordi dissektsioon

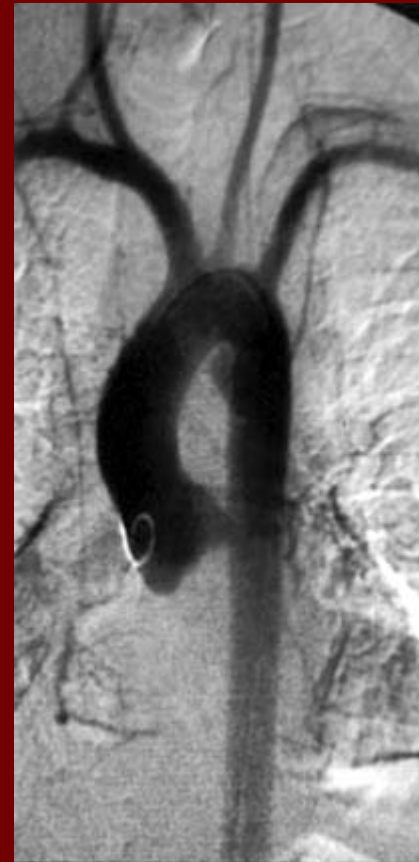


# Aordi dissektsioon

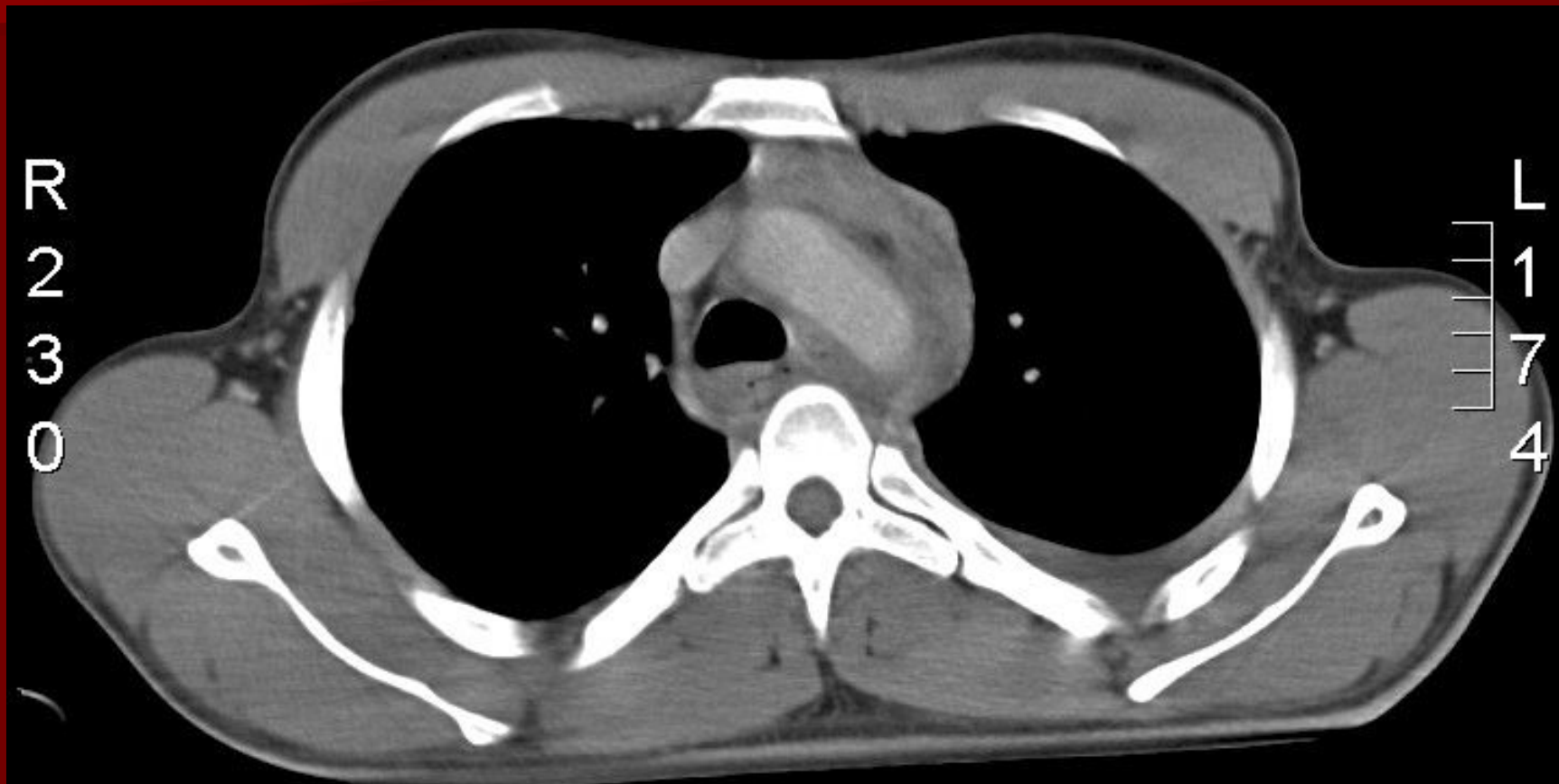


Aordi dissektsioon on diagnoositav angiograafial (stentimise võimalus?), transtorakaalse ja paremini transösofageaalse ehokardiograafilise uuringuga.

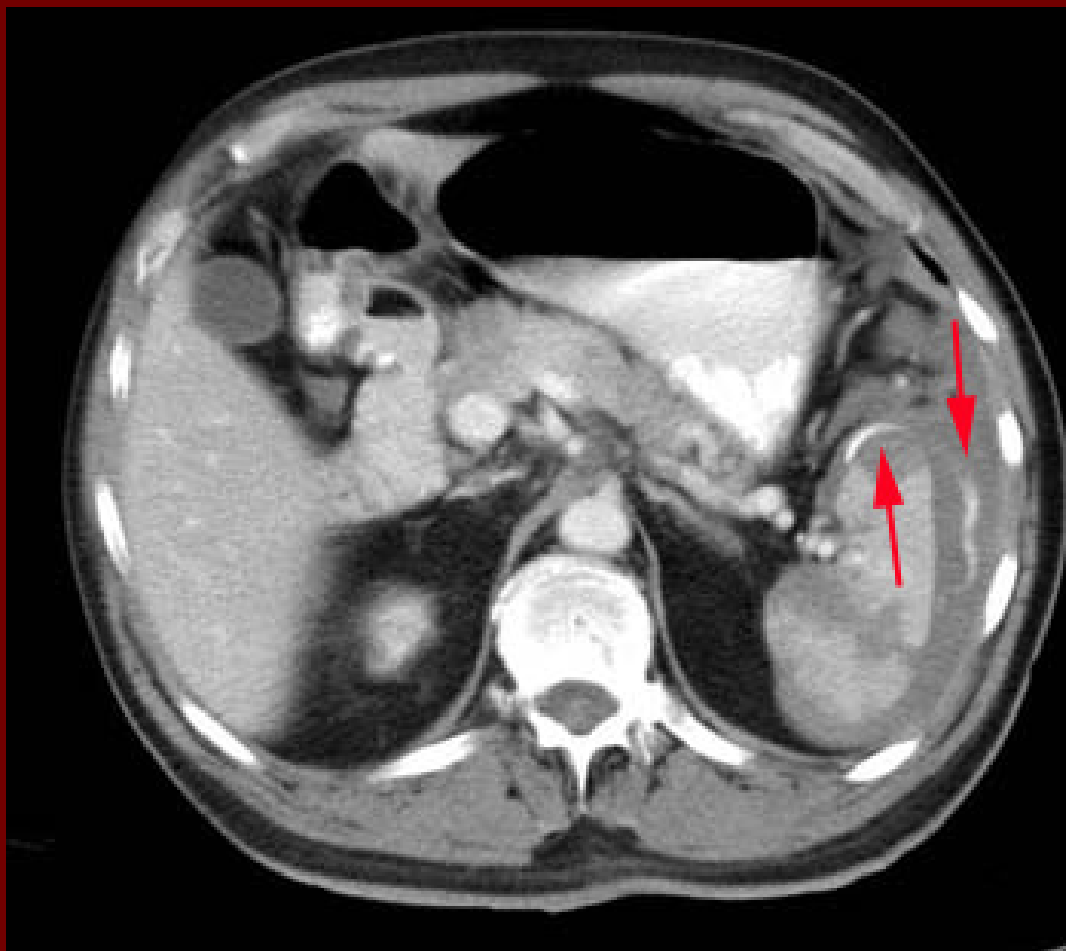
- Täpsema diagnoosi annaks MR angiograafia - ebastabiilse haige puhul pole selleks tavaliselt aega.



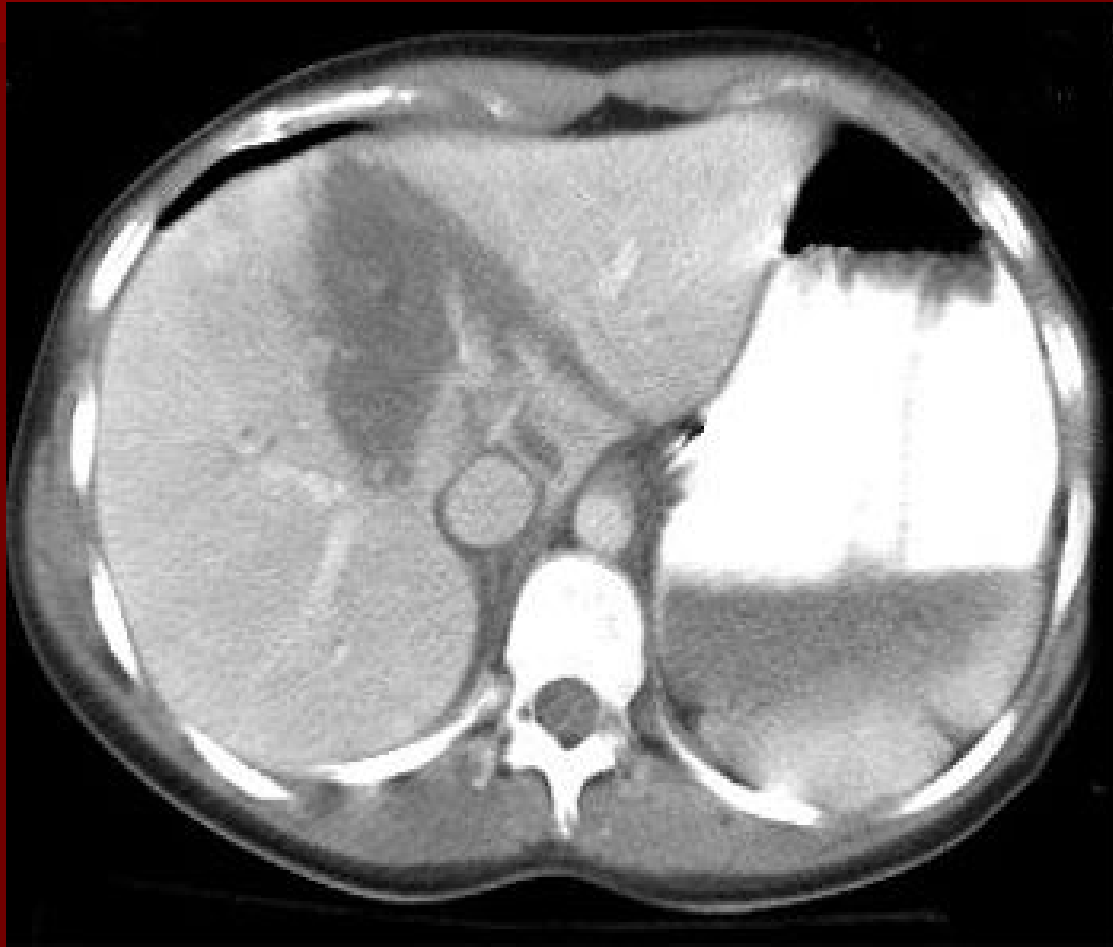
# Aordi dissektsioon



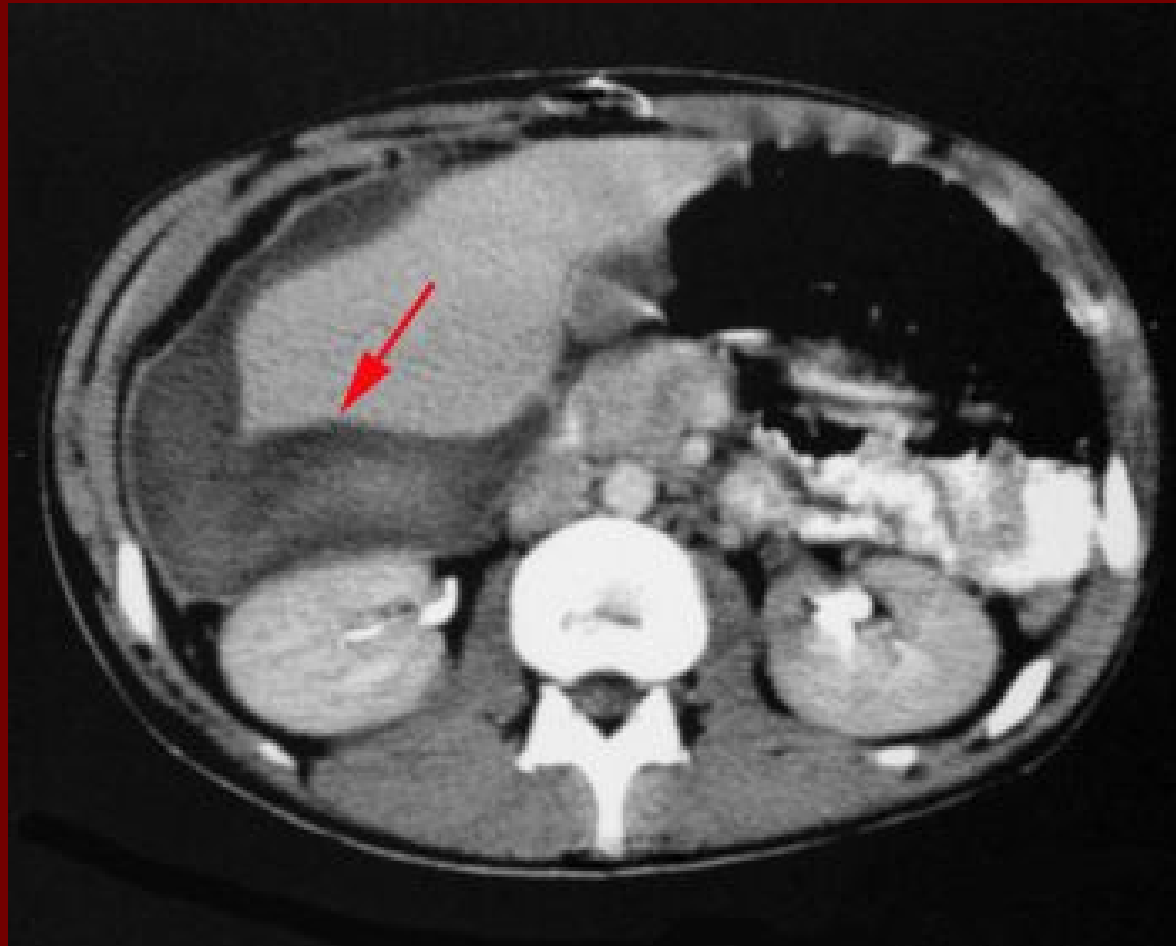
Põrna vigastus 25% kõhutrauma CT (kliiniliselt esineb hüpotensioon 30%, valu 50%) CT kontrastiga sensitiivsus on 95%- on tõmbi kõhutrauma hindamisel valikmeetod



# Intrahepaatiline hematoom



# Perihepaatiline vaba vedelik kõhuõõnes



# Aktiivne veritsus maksast- kontrastaine ekstravasatsioon Vaba vedelik kõhuõõnes





# Neeru kollektorsüsteemi vigastus- ekstravasatsioon retroperitoneaalses ruumis



5% tõmbist traumast esineb soole  
vigastus - vaba õhk peritoneaalõõnes,  
seedetrakti KA ekstravasatsioon



- Kui trauma korral on kahtlus neerude kollektorsüsteemi vigastusele, tuleb teha hilisfaas KA-ga (*delay* 10 min)  
Põie vigastuse täpsustamiseks saab teha retrograadse CT tsüstograafia

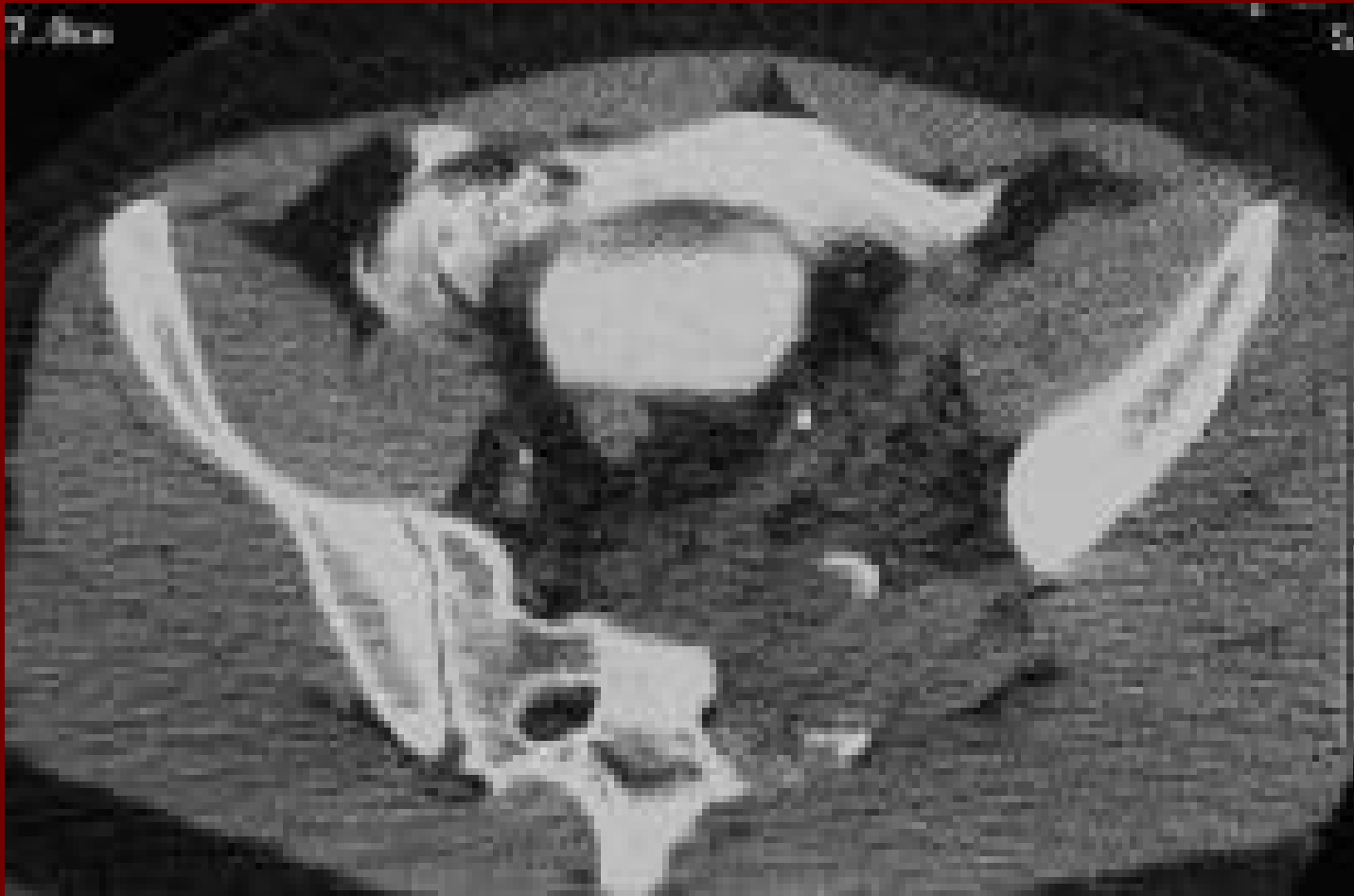
# Intraperitoneaalne põie vigastus



**Ekstraperitoneaalne põie vigastus.  
Kontrastaine ekstravasatsioon vaagna  
pehmetesse kudedesse**



# CT tsüstogramm. KA perivesikaalses koes



# KA skrootumis (põie ekstraperitoneaalne vigastus)

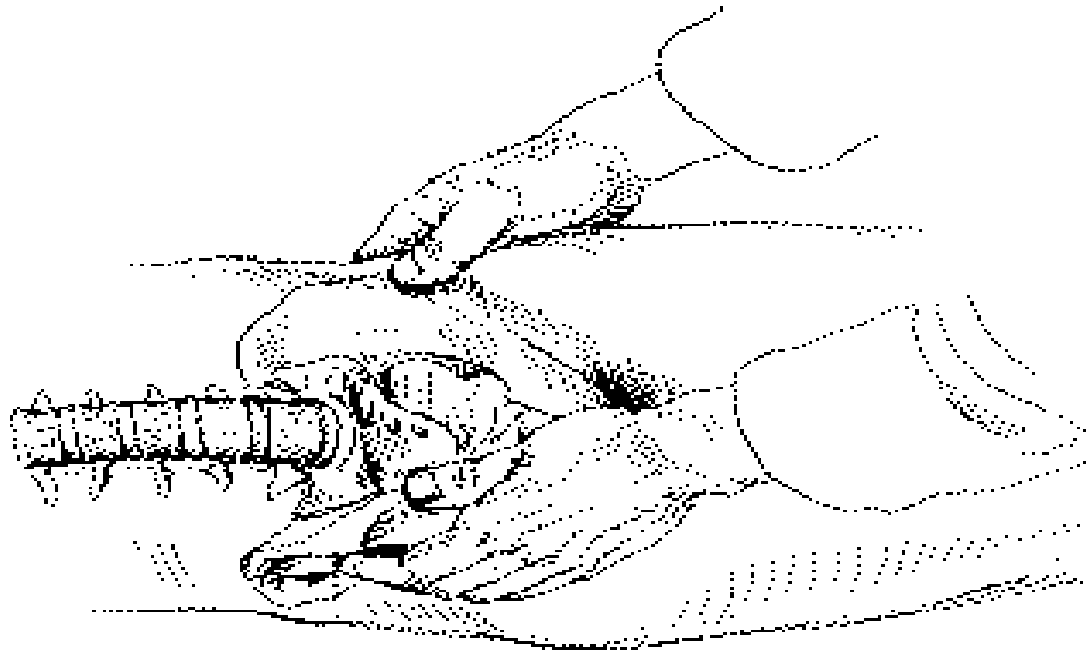


# Vaagna murd

- CT uuringul on võimalik hinnata murdu ning arterite seisundit ja retroperitoneaalset hematoomi - ravitaktikat mõjutab nii piltdiagnostika kui ka hemodünaamika.
- Kui kõhuõõnesisest verejooksu ei esine on esmane vaagna väline fiksatsioon, kui sellega hemodünaamika ei stabiliseeru, on a. iliaca vigastuse puhul võimalik embolisatsioon, vaagna venoosete pleksuste verejooksu puhul ekstraperitoneaalruumi tamponeerimine - otsuse teeb opereeriv kirurg.



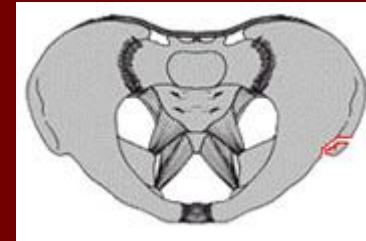
# Vaagna stabiilsuse kliiniline hindamine.



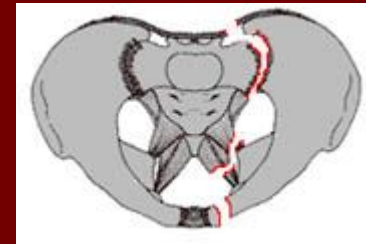
Hoppenfeld, PHYSICAL EXAM of the  
SPINE & EXTREMITIES

# Tile klassifikatsioon

A - avlusioonmurd-  
vaagnarõngas on terve



B - rotatoorne ebastabiilsus

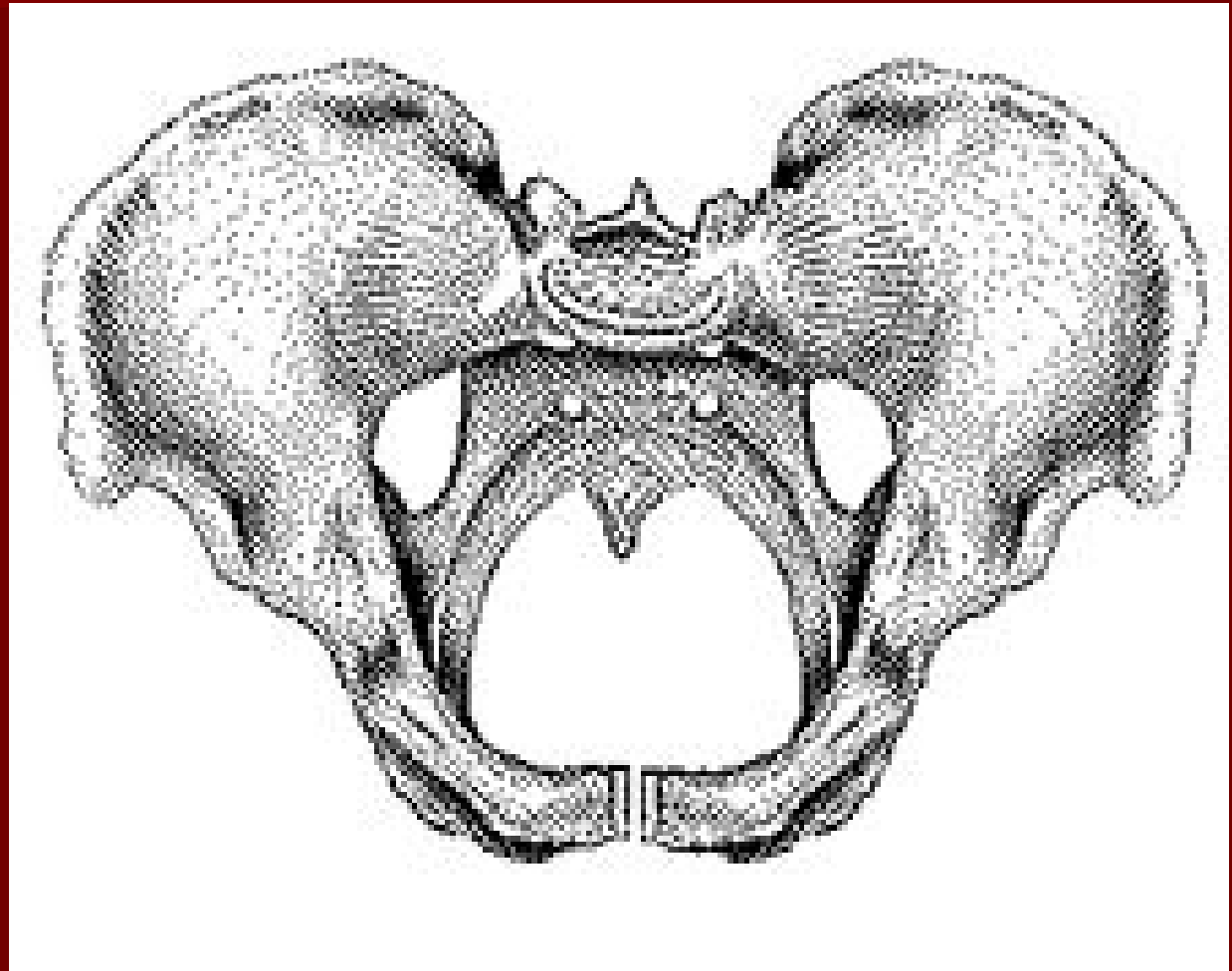


C – rotatoorne ja vertikaalne  
ebastabiilsus



# Young - Bourgress klassifikatsioon

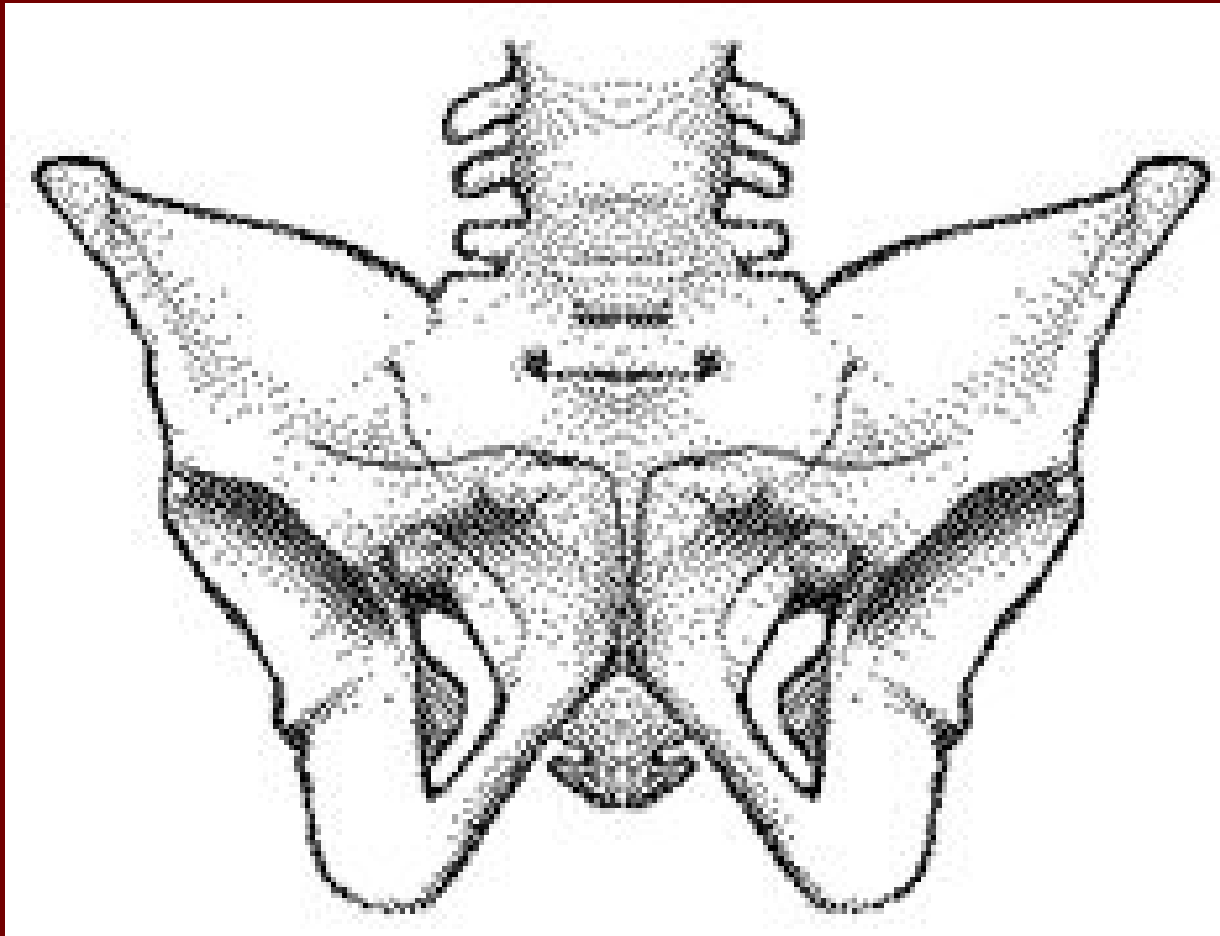
- Lateraalne kompressioon



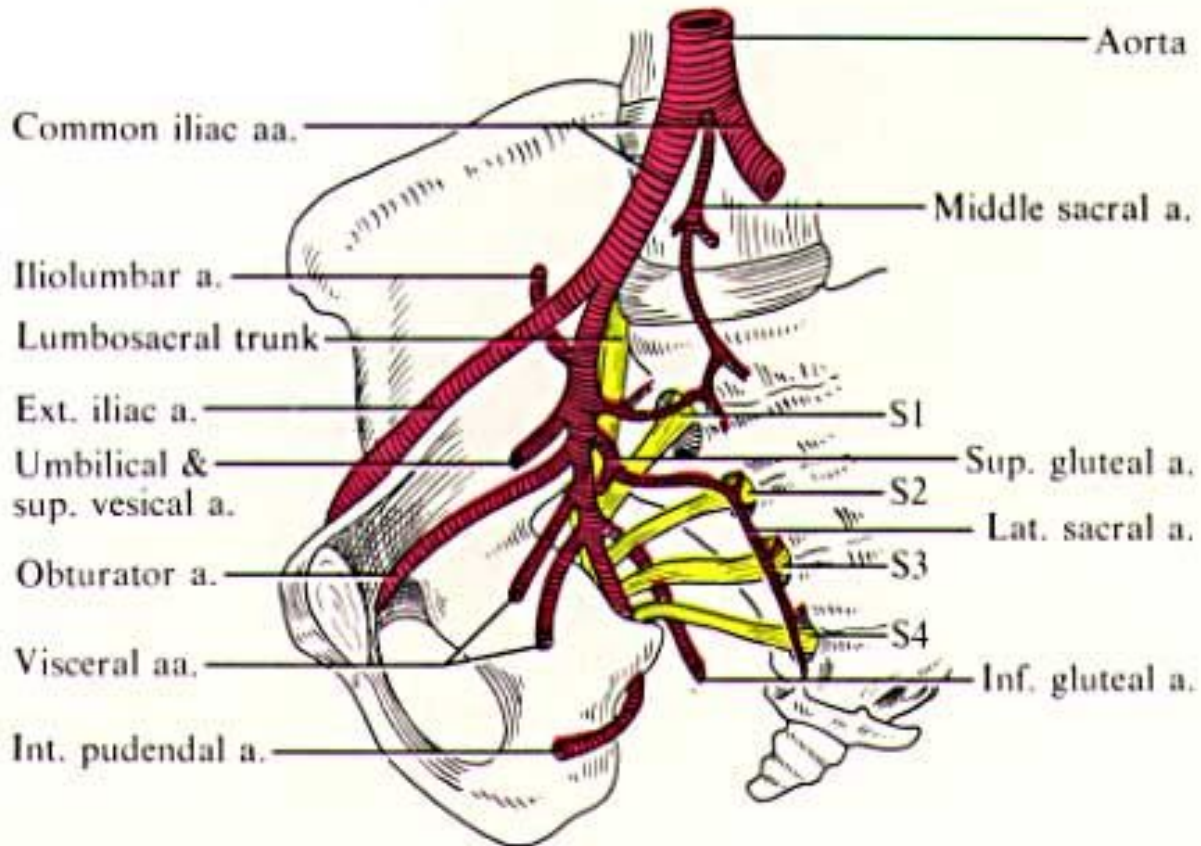
# Eest taha kompressioon



# Vertikaalne kompressioon



# *A. iliaca interna* harud



# *A. glutea* embolisatsioon.



(Pelvic injury symposium 2000 OTA-AAST)

CT uuringul tõestatud *a. iliaca interna* harude verejooksu puhul tuleks kaaluda esmase protseduurina emboliseerimist.



# Retroperitoneaalruumi tamponeerimine verejooksu puhul vaagna venoosetest plexustest.



# Vaagna väline fikseerimine Londoni lahasega.



# C-clamp (vaagna väline fiksaator)

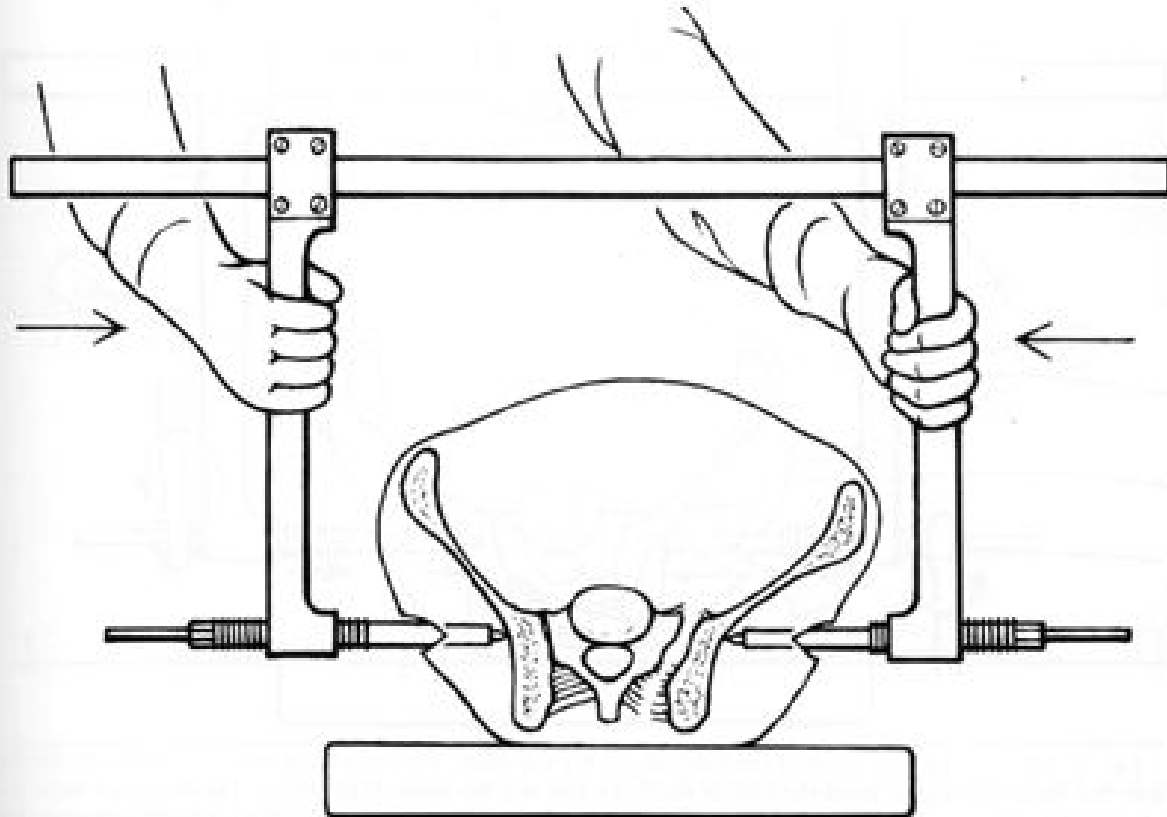
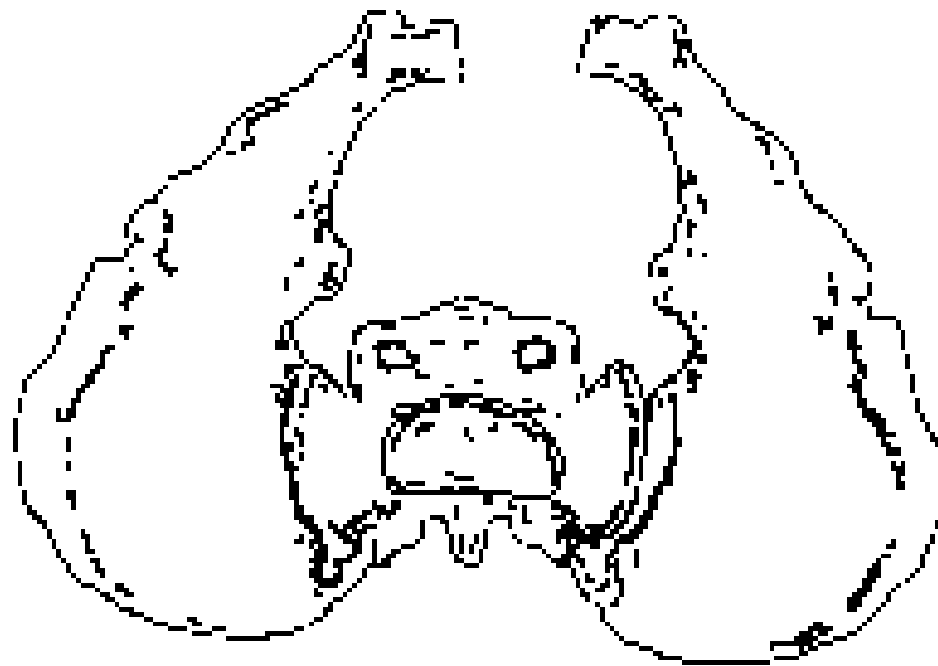


FIG. 3. While an assistant holds the clamp in position, the surgeon slides the sidearms medially until the Steinmann pin touches the outer cortex of the ilium.



- Klinitsisti ülesanne on esitada radioloogile kliiniline küsimus.

Optimaalse uuringu valikuga saame vältida korduvaid uuringuid, sellega vähendada patsiendi poolt saadavat kiirgusdoosi.

# Haigusjuht

- Mootorrattur saanud löögi autolt- kohapeal RR 80/40, pulss 130, SpO2 90, kopsudes paremal hingamiskahin nõrgem. Asetatud vaagna lahas, vaakumlahas, analgeesia, infusioon, O2, transport.



- Haiglasse jõudes RR70/46, pulss 130, Röntgenulevõttel paremal fluidotooraks, diafragma song.-parem pleuraõõs dreneeriti, väljus 700 ml verd.



UH *FAST*  
uuringul vaba  
vedelik  
kõhuõõnes





Rö ülesvõttel  
ebastabiilne  
vaagna murd.

Vaagna fiksaator  
jäeti peale, alustati  
vere ja plasma  
ülekandega.



- Laparotomial maksa parema sagara latseratsioon, v.cava retroperitonealne vigastus, põrna ja diafragma vigastus, retroperitoneaalne hematoom.
- Põrn eemaldati, maksa ja v. cava vigastus tamponeeriti, diafragma õmmeldi, kõhuõõs suleti.
- Vaagna fiksaator oli kohal - op laual tehti angiograafia, emboliseeriti a. hepatica harud ja a. iliaca int. harud.
- Järgmisel päeval tekkis kõhuõõne compartment sündroom - tamponid eemaldati ning v.cava vigastus tamponeeriti uuesti.
- 48 tunni pärast tamponid eemaldati , kõhuõõs suleti - pt jäi ellu.

- Oska oma ülesandeid.
- Tea teiste ülesandeid.
- Ravi seda mis tapab.

EMERGENCY

