

Kolmapäevaseminar Tartus 22.05.2013

Lülisamba kaelaosa vigastused lastel

Kristiina Klammer

- ▶ Laste traumad erinevad täiskasvanute omadest nii mehhanismi kui ka vigastuste osas
- ▶ Alates 10. -12. eluaastast laste ja täiskasvanute traumamehhanismid sarnased
- ▶ Anatoomilisi normivariante palju
- ▶ Lülisamba kaelaosa proportsioonid täiskasvanuga võrdsed alates 8. - 10. eluaastast

Radiograafiliselt siiski olulised erinevused kuni 15. eluaastani



- ▶ Kaelatraumad lastel haruldasemad kui täiskasvanutel.
 - ▶ 1-2% neist vajavad hospitaliseerimist
- ▶ 72% lülisamba vigastustest < 8. a. lastel kaelaosas.
 - ▶ Mida noorem laps seda tõenäolisemalt kaelaosa vigastus esineb.
- ▶ Lastel kaelaosas kõige sagedamini vigastus C0-C1-C2-C3 tasemel



C0 = kuklaluu

Traumad

- ▶ < 8 a.
 - ▶ 25- 60% liiklusõnnetused (autos reisijana või jalgratturina)
 - ▶ 34-48% kukkumised
 - ▶ 3-20% spordiga seotud traumad
 - ▶ Sagenevad vanematel lastel
- ▶ Vastsündinutel sünnitraumad
 - ▶ Arvatakse, et kuni 75% imikute kaelavigastustest
 - ▶ Vigastuse puhul halb prognoos --> vähesed jõuavad imikuikka
- ▶ Tahtlikult põhjustatud vigastused – väärkohtlemine.

Lapse kaela hindamisel tuleb arvestada:

- ▶ Epifüüside variatsioonid
- ▶ Lülisamba omapärast ehitust, normivariante
- ▶ Sünkondroosid ja apofüüsid pole täielikult luustunud
- ▶ Lülisamba hüpermobilisust

- | | |
|------------------------------------|---|
| ▶ Epifüüs: | ▶ Fraktuur |
| ▶ Asukoht tüüpiline | ▶ Asukoht ebatüüpiline |
| ▶ Siledade sklerootilise servadega | ▶ Ebataaste mittesklerootiliste servadega |



C1

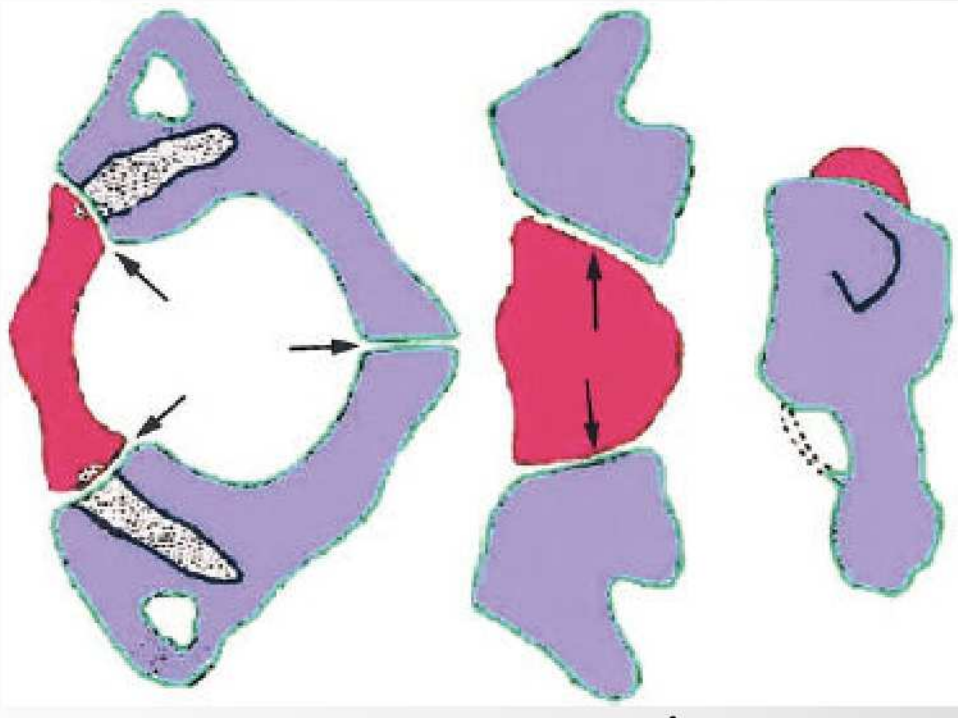
► Moodustub 3-st luustumistuumast

► Eesmine kaar

- 20% sündides luustunud
- Luustumistuumana nähtav esimese eluaasta lõpuks.
- Mõnikord ei moodustu üldse

► Kaks neuralset kaart – ühinedes moodustavad tagumise kaare (hiljemalt 3. ea)

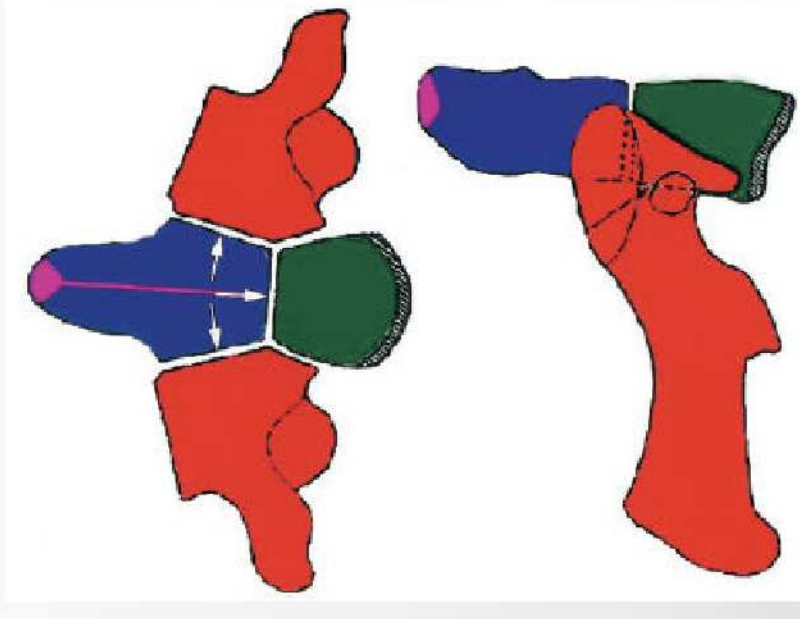
- Luustumistuumadena 7 embrüonaalnäd.
- Ühinevad eesmise kaarega 7-ndaks eluaastaks.



C2

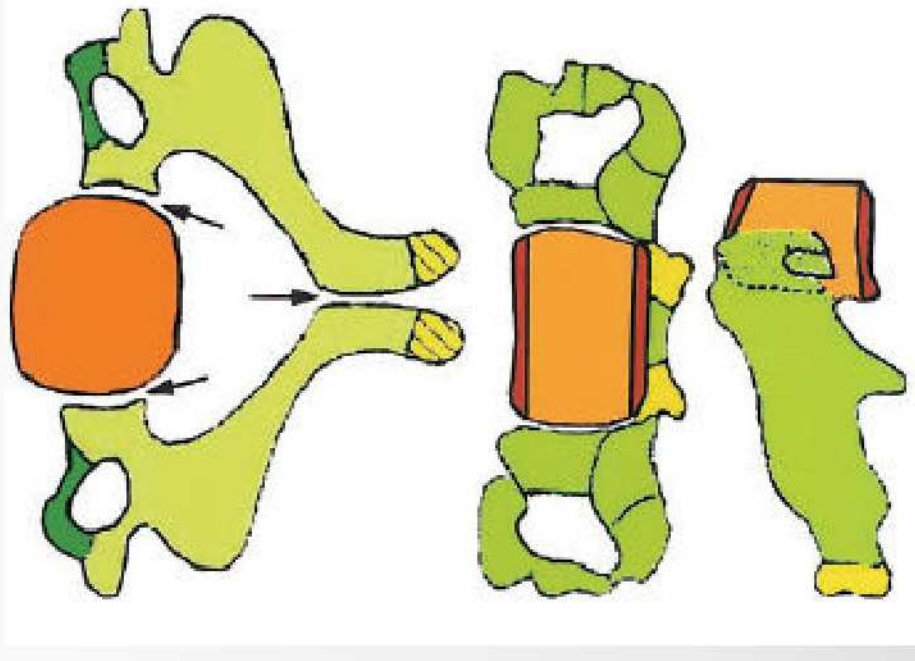
Sünnil 4 luustumistuum:

- ▶ 2 neuraalkaart:
 - ▶ ühinevad posterioorselt 2.-3. eluaastaks
 - ▶ Densi kehaga 3. ja 6. eluaasta vahel
- ▶ Keha
- ▶ Dens: Formeerub enne sünni kahest luustumistuumast
 - ▶ Ühinevad keskjoonel 7ndaks embrüonaalnädalaks
 - ▶ Sekundaarne luustumistuum – os terminale
 - ▶ Densi tipus
 - ▶ Tekib 3.-6. eluaastaks
 - ▶ Luustub 12. eluaastaks
- ▶ Subdentaalne sünkondroos
 - ▶ nähtav kuni 11 eluaastani



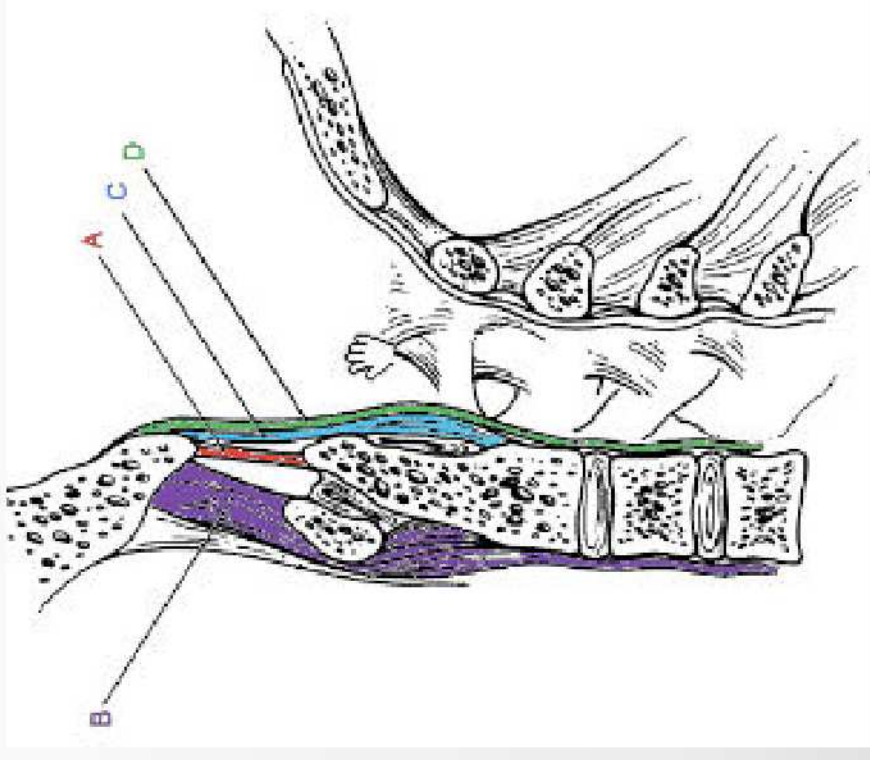
C3 – C7

- ▶ Arengu muster ühesugune
- ▶ 3 luustumistuma – ühinevad omavahel 3. – 6. ea
 - ▶ Keha
 - ▶ Kaks neuraalkaart - Ühinevad posterioorselt 2.-3. ea
- ▶ Sageli sekundaarsed luustumistuumad
 - ▶ ristijätkete ja ogajätkete tippudes
 - ▶ Lüliskehade servades (üleval ja all)
 - ▶ Võivad püsida kuni 20ndate ea. alguseni



Sidemed

- ▶ *membrana atlantooccipitalis anterior* (B)
- ▶ *membrana atlantooccipitalis posterior*
- ▶ *ligamentum atlantoaxialis anterius*
- ▶ *membrana tectoria* (D)
- ▶ *ligamentum transversum atlantis* (C)
- ▶ *ligamentum apicis dentis* (A)
 - ▶ ei oma olulist stabiliseerivat tähtsust
 - ▶ 20% puudub
- ▶ *ligamenta alaria*
(ainsuses: *ligamentum alare*)



Kaelavigastuste mehhanism:

- ▶ Hüperflektsioon: Kõige sagedasemad
 - ▶ Lülikeha kompressioonfraktuur
 - ▶ Tagumiset komponentide distraktsioon
- ▶ Hüperekstensioon
 - ▶ Tagumiste komponentide kompressioon
 - ▶ Eesmise pikiligamendi vigastus
 - ▶ Näiteks : C2 traumaatiline spondüloolistees
- ▶ Aksiaalne koormus
 - ▶ C1 purustusmurd: Nt. Jefferson'i fraktuur
 - ▶ Lülikehade killustunud fraktuurid
- ▶ Rotatsioon
 - ▶ Fasettliigeste fraktuur või dislokatsioon
 - ▶ Tavaliselt kombinatsioonis flektsiooni/ekstensiooniga

Lapse kaelaosas soodustavad vigastuse teket:

- ▶ Hüpermobiilsus:
 - ▶ Ligamentide lõtvus
 - ▶ Kitsad fasettliigesed
 - ▶ Ogajätkete vähene areng
 - ▶ Lülid füsioloogiliselt ettepoole kiiljad
 - ▶ Suhteliselt suur/raske pea
 - ▶ Nõrgad kaelalihased
-
- ▶ Kõige suurem liikumisulatus lastel C2-C3 segmentis (täiskasvanutel C5-C6)
 - ▶ C1-C2 kõige rohkem vigastusi

Kaelavigastuse sümptomid:

► Valu

- Lokaalne

- Kiirguv

► Kõverkaelsus

Arvestatav osa asümptomaatilised!

- Lihaspasm

- Kontraktuur

- Asümmeetria

► Neuroloogilised

- Paresteesiad – mööduvad või püsivad

- Düsesteesiad

- Neuroloogilised sündroomid



Lapse kaelatrauma uurimine radioloogiliste meetoditega:

- ▶ Kriteeriumid, mille alusel uurida:
 - ▶ NEXUS kriteeriumid
 - ▶ CCR kriteeriumid
- ▶ Sobivad modaliteedid olenevalt näidustustest:
 - ▶ American College of Radiology Appropriateness Criteria®



NEXUS kriteeriumid

National Emergency X-Radiography Utilization Study

- ▶ Kael on stabiilne:
 - ▶ Puudub valulikkus kaelal dorsaalsel keskjoonel
 - ▶ Puudub intoksikatsioon
 - ▶ Patsient on teadvusel, orienteerub ajas, kohas ja isikus
 - ▶ Puudub fokaalne neuroloogiline defitsiit
 - ▶ Puuduvad muud olulised (häirivad) vigastused
- ▶ Sensitiivsus laste puhul 87%-100% (erinevad uuringud)
- ▶ Peetakse üldiselt piisavalt usaldusväärseks > 9. a lastel
- ▶ Noorematel tuleks arvestada lisaks ka muid kaela vigastusele viitavaid sümptomeid.

CCR

Canadian C-Spine Rules

- ▶ **Ei vaja piltidiagnostikat:**
 - ▶ Puuduvad riskifaktorid nagu:
 - ▶ Vanus > 65 ea
 - ▶ "Ohtlik traumamehhanism"
 - ▶ Jäsemete paresteesiad
 - ▶ **Olemas riskifaktorid (samal ajal liikumisulatus ei ole piiratud)**
ja:
 - ▶ Nn. lihtne mootorsõiduki kokkupõrge – tagant otsasõit
 - ▶ Istuv asend võimalik uurimise ajal
 - ▶ Puudub valulikkus kaela keskjoonel
 - ▶ Valu ei tekkinud õnnetuse hetkel
 - ▶ Võimalik ambulatoorne kontroll
 - ▶ **Võimeline kaela pöörata 45° mõlemale poole**

ACR kriteeriumid

American College of Radiology Appropriateness Criteria®:
Suspected Spine Trauma: Pediatric Patients

- ▶ **NEXUS või CCR kriteeriumide alusel madal risk:**
 - ▶ Ei vaja radioloogilisi uuringuid
- ▶ **Kliiniliste kriteeriumite poolt uuringud näidustatud:**
 - ▶ KT uuring natiivis – valikmeetod täiskasvanutel
 - ▶ Lastel < 14. a valikmeetod radiograafia
 - ▶ Kaelaosas: AP- ja lateraalsuunas
 - + avatud suuga (densi) ü/v (< 5 a. ei ole sageli diagnostilised)
 - ▶ Flektsioon-ekstensioon ü/v ei ole vigastuse ägedas perioodis näidustatud – lihasspasm
 - ▶ Põiki- ü/v pole rutiinselt näidustatud
- ▶ Radiograafiliste ü/v sensitiivsus fraktuuri tuvastamiseks: 46-60%

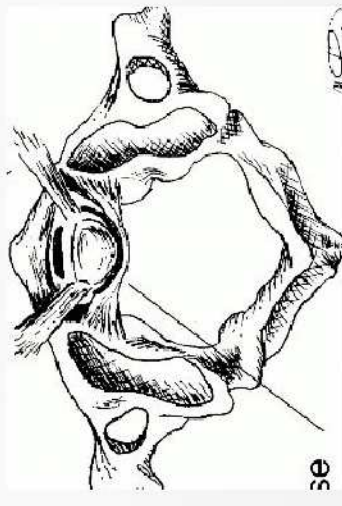
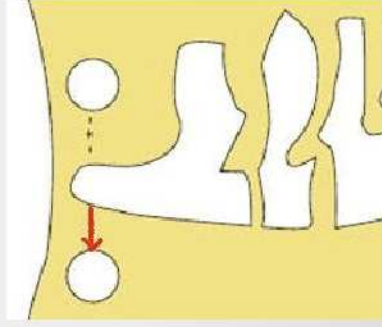
ACR kriteeriumid

American College of Radiology Appropriateness Criteria®:
Suspected Spine Trauma: Pediatric Patients

- ▶ KT näidustatud:
 - ▶ Hulgitrauma – esmane uuring
 - ▶ Vajadusel lisaks KT-angiograafia
 - ▶ Röntgeni või ultraheli fraktuur, dislokatsioon
 - ▶ Vähediagnosticsiline röntgeni või ultraheli
 - ▶ Kliiniline kahtlus fraktuurile
- ▶ Juhul kui alust kahtlustada seljaaju/spinaalnärvi või sidemete vigastust:
 - ▶ Lisaks MRT uuring (kontrastaineta)

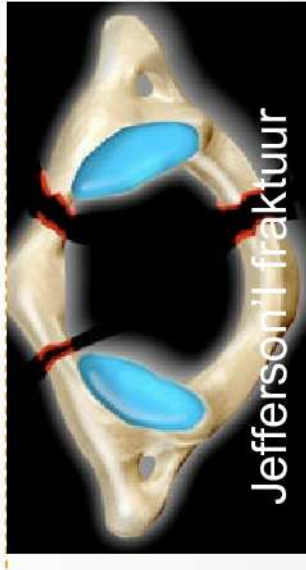
Atlantodens vahemik

- ▶ ≤ 5 mm (täiskasvanul ≤ 3 mm)
 - ▶ *ligamentum transversum atlantis*
 - ▶ *ligamenta alaria*
- ▶ Külgüesvõttel
 - ▶ Fleksiooniga < 5 mm
 - ▶ Ekstensiooniga < 4 mm



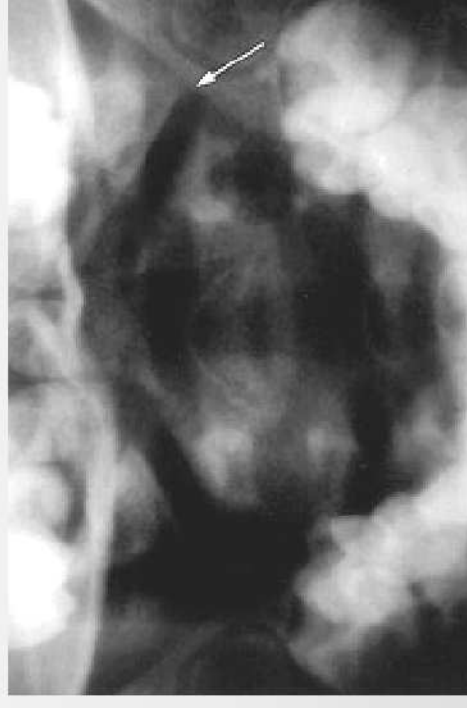
Atlase ja aksise pseudodislotsioon

(Pseudo-Jefferson'i murd)



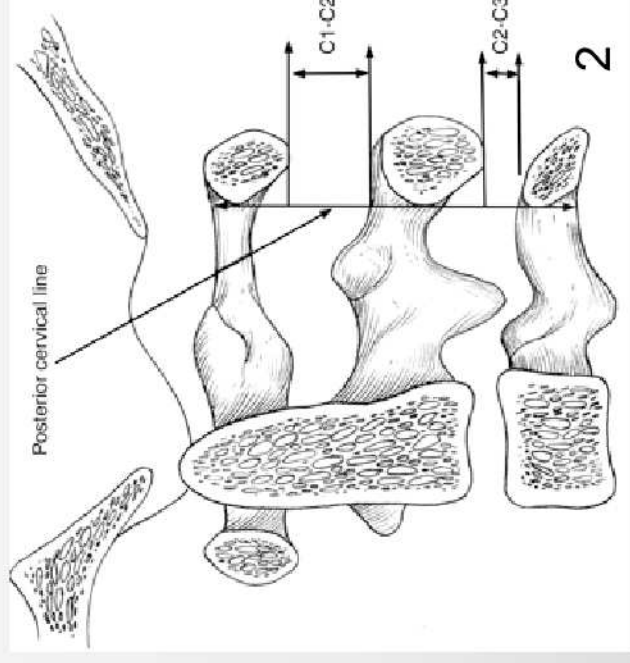
www.radiologyassistent.nl/

- ▶ Otseülesvõttel avatud suuga
 - ▶ Kuni 6 mm aksis'e lateraalmasside dislokatsioon *dens*'i suhtes
 - ▶ C1 kiirem kasvamine
- võrreldes C2-ga
- < 2 a. 90%
 - Tavaline < 4 aastastel
 - Võib esineda kuni 7. aastani



Pseudosubluksatsioon

- ▶ Füsioloogiline dislokatsioon:
 - ▶ C2/C3
 - ▶ C3/C4 (väiksema ulatusega, harvem)
- ▶ < 8 a. dünaamilistel ü/v 46% kaelatraumata lastest¹
- ▶ < 16 a. 20%
- ▶ Tagumine spinolaminaarjoon aitab eristada tõelisest vigastusest
 - ▶ kuni 1 mm nihe (ka dünaamilistel)
 - ▶ > 2 mm kinnitab vigastust



Lustrin et al. RadioGraphics 2003; 23:539–560

1. Cattell et al. J Bone Joint Surg Am 1965; 47:1295–1309.

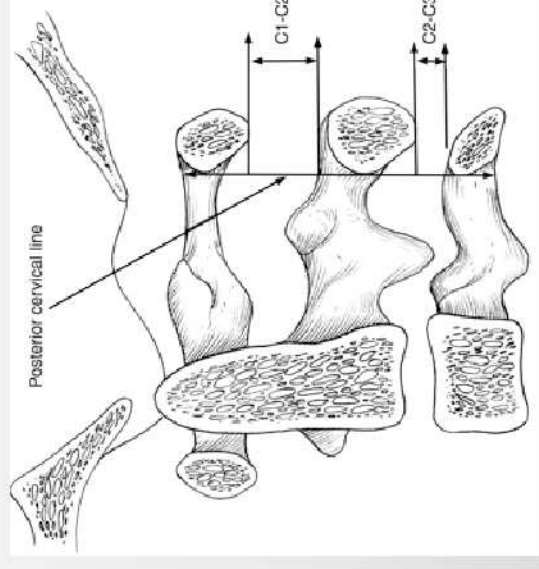
2. Eubanks et al. J Am Acad Orthop Surg 2006 ; 14:552-564.

Pseudosubluksatsioon



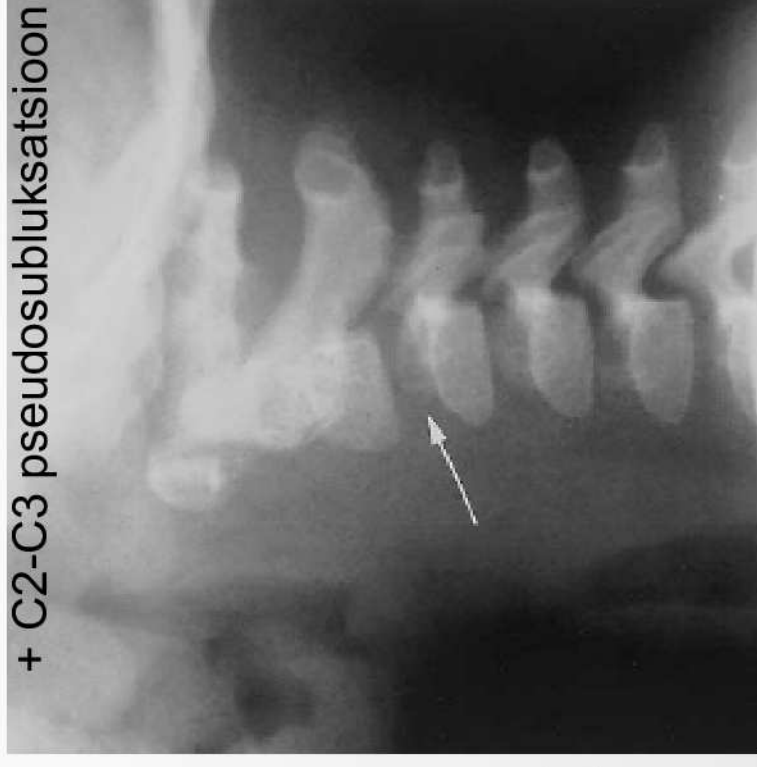
Tagumine ogajätkete vaheline distant

- Iseloomustab ligmentide terviklikkust
- Normaalne vahemik < 1,5 korda võrreldes eelnevaga või järgnevaga
- C1-C2 vahemiku laienemine flektsioonil - normivariant
 - C0-C1 vahel tugevad sidemed, liikuvus piiratud



Normaalselt võib lastel esineda:

- ▶ Kaelalordoosi puudumine
neutraalasendis
 - ▶ Kuni 16 a.
- ▶ Lülid anterioorsele kiiljad
 - ▶ Kõige enam C3
 - ▶ Eesserv kuni 3 mm madalam
- ▶ Prevertebraalsed pehmed koed
laiemad kui täiskasvanul
 - ▶ < 6 mm C3 kõrgusel
 - ▶ Sõltuvad hingamisfaasist



Seljaaju vigastus radiograafiliselt ilmestuva patoloogiata Spinal Cord Injury without Radiographic Abnormality (SCIWORA)

- Radiograafilised- ja KT-uuringud patoloogia tunnusteta
- Seljaaju võib olla tõsiselt vigastatud
- Võimalik põhjus:
 - seljaaju ja lülisamba erinev elastsus
 - Kaasnevad olulised ligamentide deformatsioonid
 - Veresoone vigastus
 - Isheemiline kahjustus



SCIWORA

Seljaaju vigastus radiograafiliselt ilmestuva patoloogiat

Esinemissagedus:

- ▶ 20% kõigist pediaatrilistest seljaaju vigastustest
- ▶ Kuni 30% tõsistest seljaaju kaelaosa vigastustest < 8 aastastel
 - ▶ Neil tavaliselt ka halvem prognoos
- ▶ 10% 9-16 aastastel

▶ Tüüpiliselt tekib neuroloogiline defitsiit latentsajaga ¹

- ▶ 30 min – 4 päeva (keskmiselt 1.2 päeva)

• Kliinilised sümptomid → MRT-uuring

- ▶ Prognoos sõltub vigastuse ulatusest



Kraniotservikaalse ülemineku vigastused:

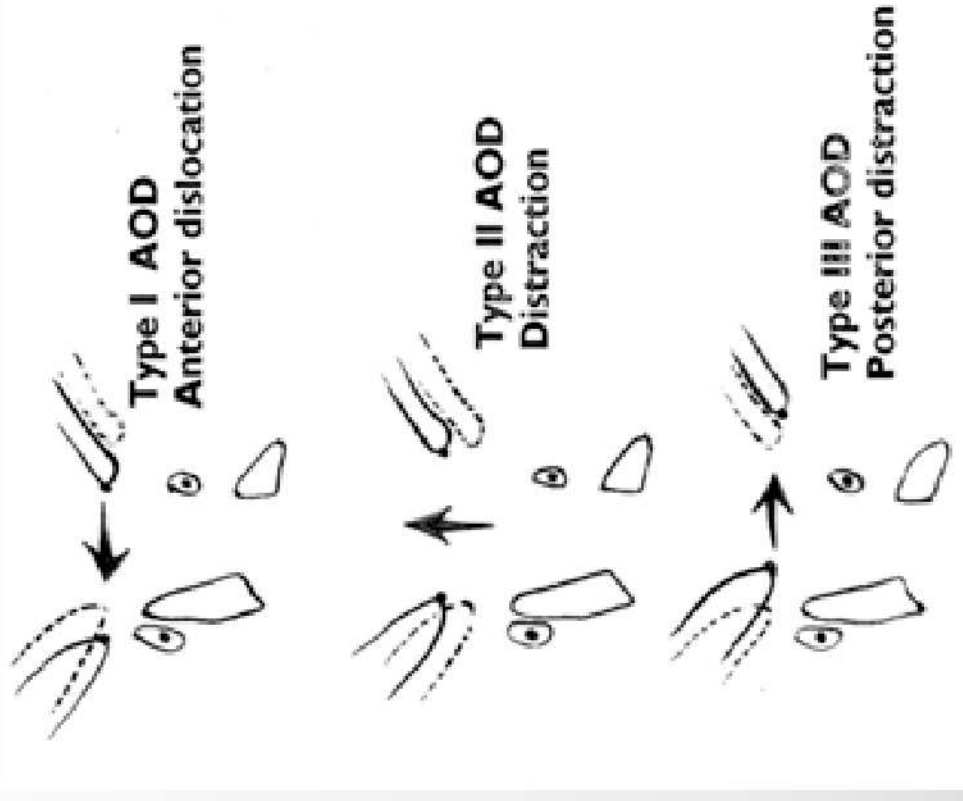
Atlantokspitaalne dislokatsioon

- ▶ Enamasti surmav – nn. sisemine dekapitatsioon
- ▶ Väikelastel 2,5 korda sagedasem kui täiskasvanutel
 - ▶ Kuklaluu kondüülid mõõtmelalt väikesed
 - ▶ Atlantokspitaalliigesed horisontaalse asetusega
- ▶ Isoleeritud sidemete vigastus
- ▶ Vigastatud sidemed:
 - ▶ *membrana tectoria*
 - + atlantokspitaalse liigese kapsel ja membraanid
 - ▶ *ligamenta alaria*
- ▶ Mehhanism:
 - ▶ Flektsioon ja distraktsioon Turvapadja vigastused lastel!
 - ▶ Rotatsioon ja hüperekstensioon

Atlantookspitaalne dislokatsioon

(2)

- ▶ Visualiseerimine:
 - ▶ Rõ: ei ole esmavalik. Nähtavad suured vigastused.
 - ▶ **KT** (sagitaalsed ja koronaalsed rekonstruktsioonid)
 - ▶ MRT – prognoos ja kirurilise ravi planeerimine
 - ▶ Sidemete ja kapslite vigastuste ulatus

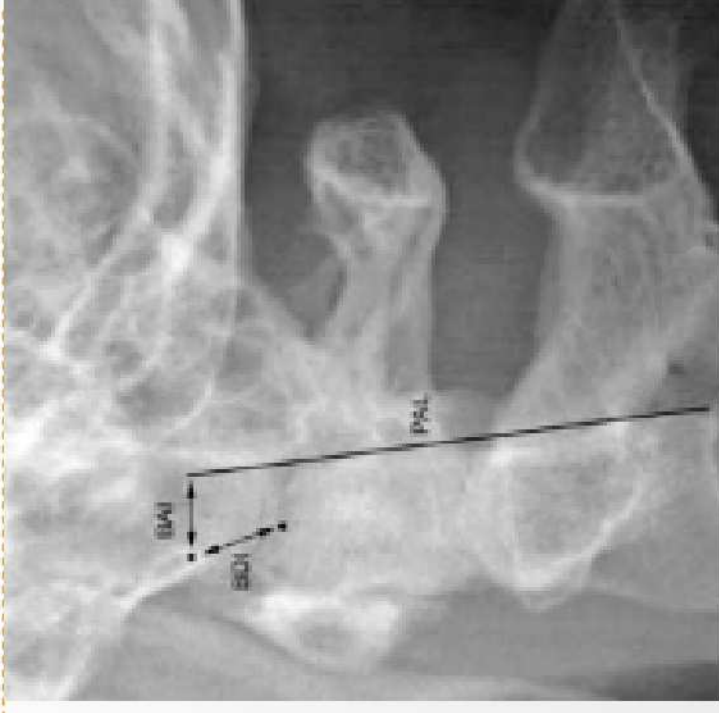


Atlantoksiptaalne dislokatsioon

Kriteeriumid rönt-ülesvõttel:

- ▶ *Basion-dens* vahemik > 12 mm
- ▶ Tagumine *axis'*e joon > 12 mm
*basion'*ist posterioorsemal
- ▶ Tagumine *axis'*e joon > 4mm
*basion'*ist anterioorsemal
- ▶ Wachenheim-*clivus* joon
- ▶ Powers' suhe < 1
- ▶ Oluline prevertebraalne pehmete kudede paksenemine

- ▶ Kriteeriumid ei ole sageli usaldusväärsed! ¹



Basion dens interval (BDI)
Posterior axis line (PAL)
Basion axis interval (BAI)

Atlantokspitaalne dislokatsioon

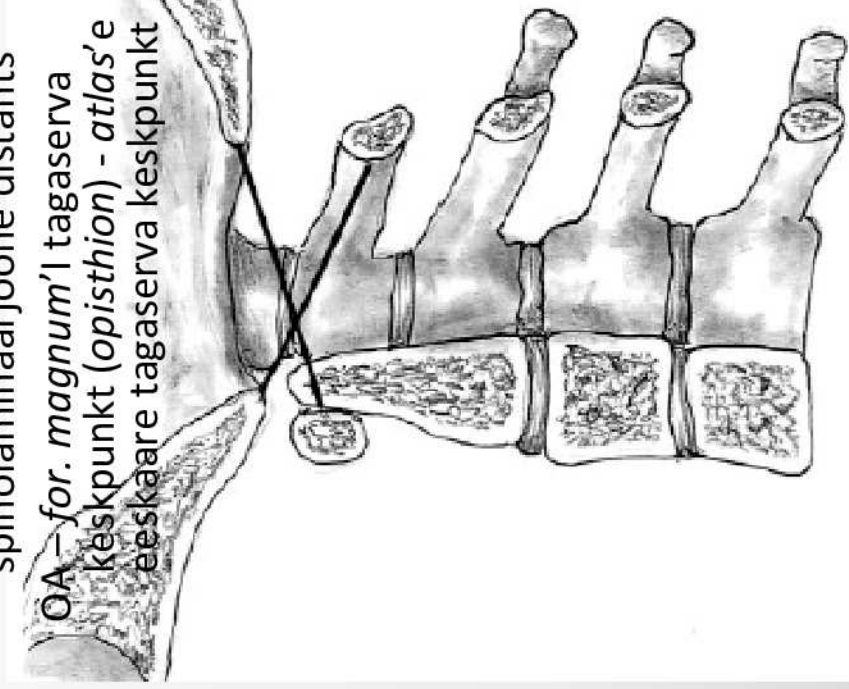
Kriteeriumid rönt-ülesvõttel:

Powers'i suhe

$$BC/OA < 1$$

BC – *basion* – *atlas*'e tagumise spinolaminaarjoone distant

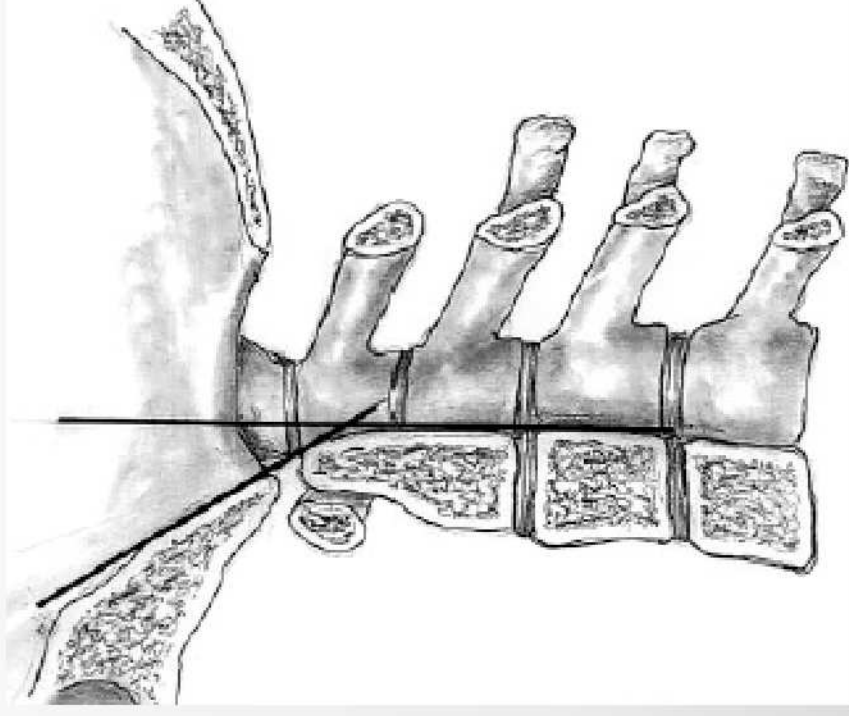
OA – *for. magnum*'l tagaserva keskpunkt (*opisthion*) – *atlas*'e eeskaare tagaserva keskpunkt



Wachenheim-clivus joon

Joon *clivus*-e tagapinnal

Joon peaks läbima *densi* tipu tagapinda



25 a. M

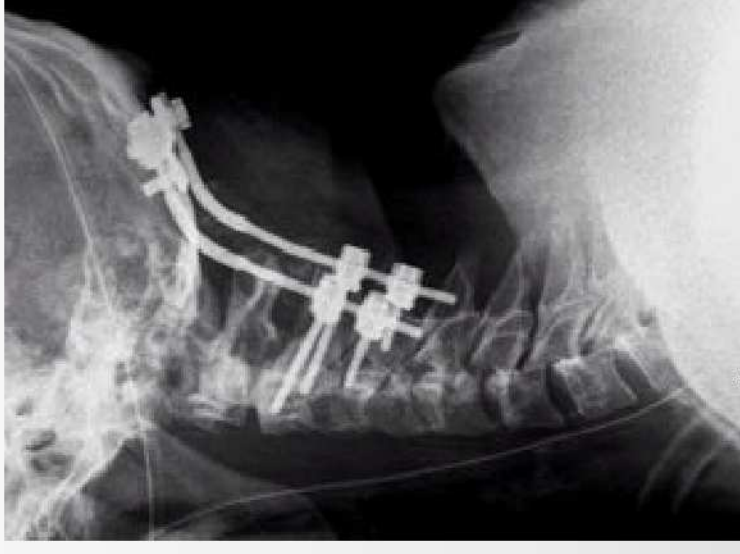
TÜK 30.05.2008

Atlantoksiipitaalne dislokatsioon



Atlantokspitaalne dislokatsioon

- ▶ Kliiniliselt
 - ▶ Seljaaju ja/või ajutüve vigastus --> haaratud:
 - ▶ Alumised kraniaalnärvid
 - ▶ Ülemised kaelanävid
- ▶ Kirurgiline ravi CO fusioon C1 või C2-ga
 - ▶ Olulise neuroloogilise defitsiidi puhul C4 või C5



TÜK 27.06.2008

Atlas'e murrud

Jefferson'i fraktuur: C1 purustusmurd

- ▶ Mehhanism: aksiaalne jõud
 - ▶ Oksipitaalsed kondüülid --> *atlas'e* lateraalmassid
- ▶ Tavaliselt katki *atlas'e* eesmised ja tagumised kaared
- ▶ Röntgen: avatud suuga osteülesvõte:
 - ▶ Asümmeetria *dens'i* ja *atlase* lateraalmasside vahelise distantssi osas
 - ▶ > 6 mm distant: *lig. transversum'i* vigastus --> ebastabiilne
- ▶ Spinaalkanali AP diameetri vähenemine (Röntgen, CT, MRT)
 - ▶ Seljaaju vigastus



Jefferson'i fraktuur: C1 purustusmurd

- ▶ 50 % kaasnevad teiste kaelalülide vigastused
- ▶ 33 % C2 fraktuur
- ▶ 25- 50 % väikelastest kaasneb oluline peatrauma
- ▶ Võib kaasneda:
 - ▶ *a. vertebralis'*e vigastus
 - ▶ Ekstrakraniaalne kraniaalnärvi vigastus
- ▶ Ravi: Sõltub kaasnevatest vigastustest ja *lig. transversum*'i seisundist
 - ▶ Intaktne *lig. transversum* --> Tavaliselt konservatiivne ravi

Atlantoaksiaalsed vigastused

- ▶ 50 % kaela rotatsioonist C1- C2 tasemel
 - ▶ C0-C1: 0°
 - ▶ C1-C2: 45°
- ▶ Atlantoaksiaalne rotatoorne subluksatsioon
- ▶ Atlantoaksiaalne ligamentide vigastus
- ▶ Dens'i fraktuurid
 - ▶ Seljaaju ja/või vertebraarterite vigastused

Atlantoaksiaalne rotatoorne subluksatsioon

► Etioloogia:

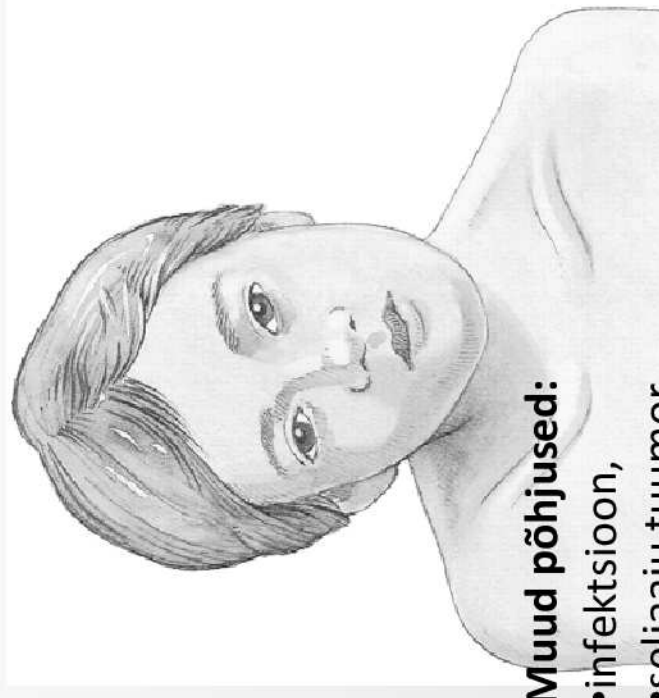
- Trauma
- Spontaanne
- Lülisamba arenguhäire

► Atlantoaksiaalne:

- Dislokatsioon
- Fiksatsioon

► Kliiniline pilt:

- Kõverkaelsus e. tortikollis



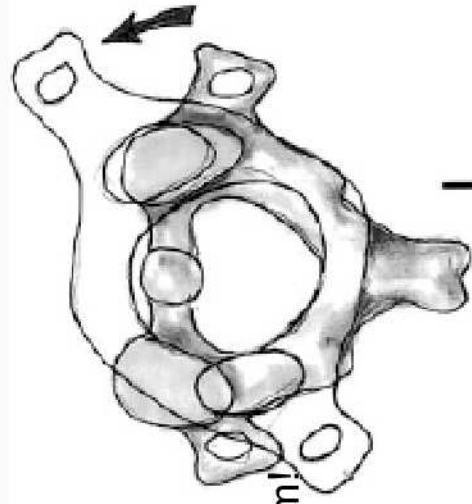
Muud põhjused:

- infektsioon,
- seljaaju tuumor,
- *m. sternocleidomastoideus*'e vigastus
- Kongenitaalne/arenguhäire



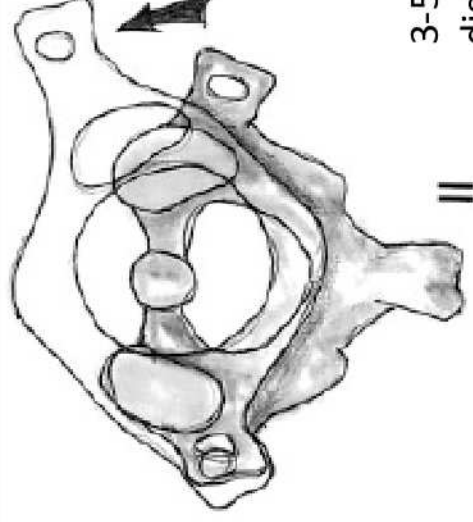
Atlantoaksiaalne rotatoorne subluksatsioon

Fielding-Hawkins' klassifikatsioon

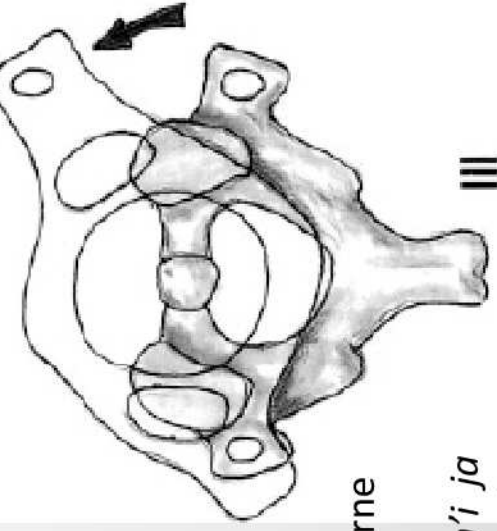


Dislokatsioonita

Kõige sagedasem!

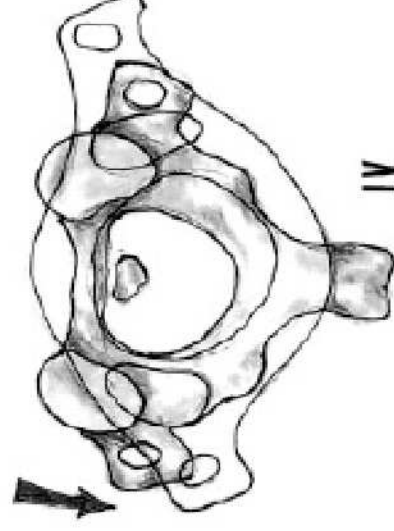


3-5 mm anteriorne
dislokatsioon



>5 mm anteriorne
dislokatsioon

Lig. transversum'i ja
alaarligamentide vigastus



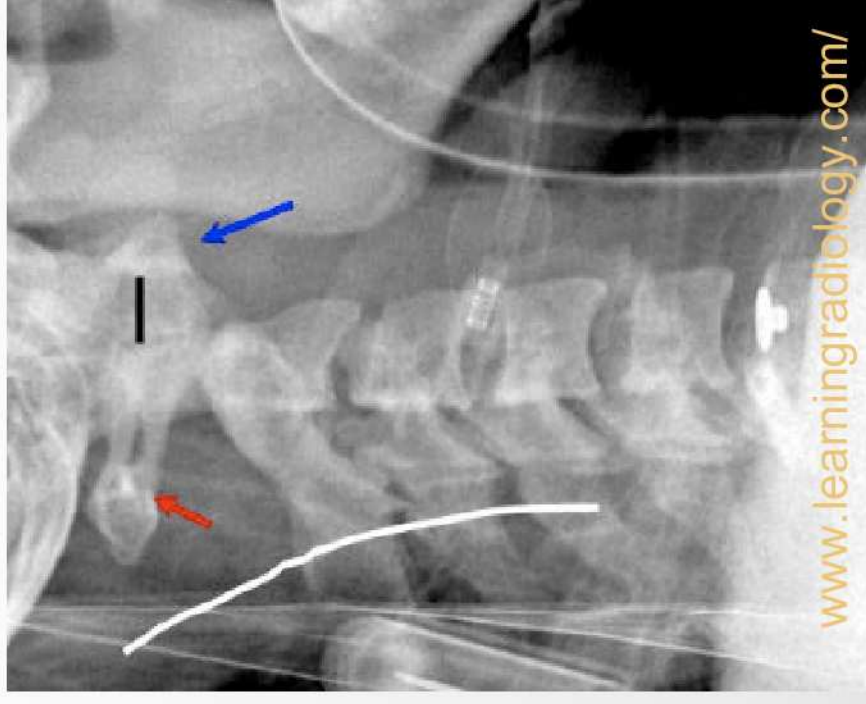
C1 posterioorne
dislokatsioon

Lig. transversum'i vigastus

Atlantoaksiaalne rotatoorne subluksatsioon

Rö-ülesvõtte külgsuunas:

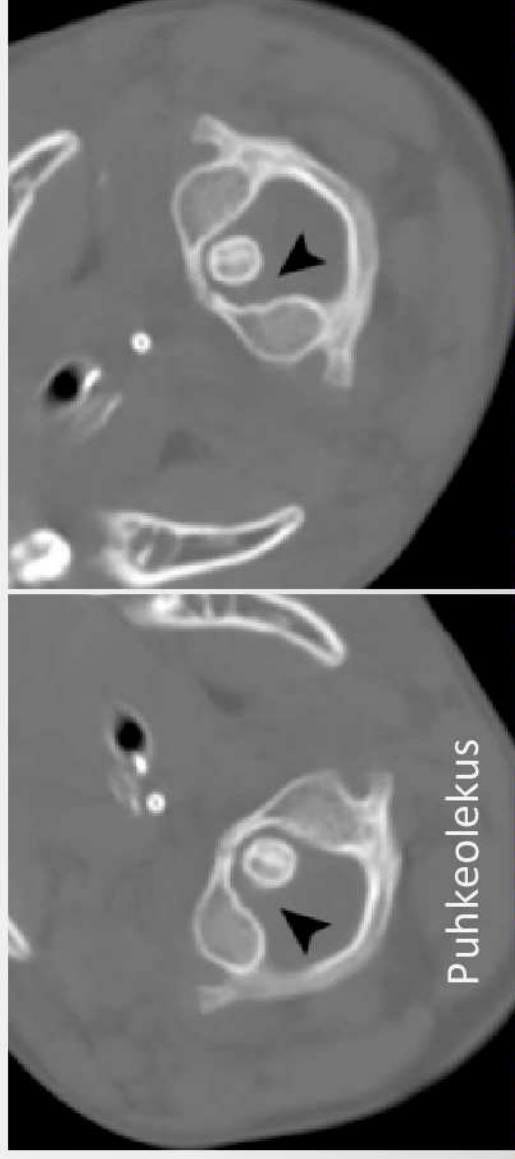
- ▶ Traumaanamneesi puudumisel dünaamilised ü/v
- ▶ ADI (Atlas-dens intervall e. atlantoaksiaalne vahemik)
 - ▶ < 3,5 flektsioonis --> intaktsed lig.
 - ▶ 3-5 mm *lig. transversum* vigastatud (II tüüp)
 - ▶ LASTEL: < 4,5 mm normaalne
 - ▶ >5 mm lisaks alaarligamentide vigastus (III tüüp)



Atlantoaksiaalne rotatoorne subluksatsioon

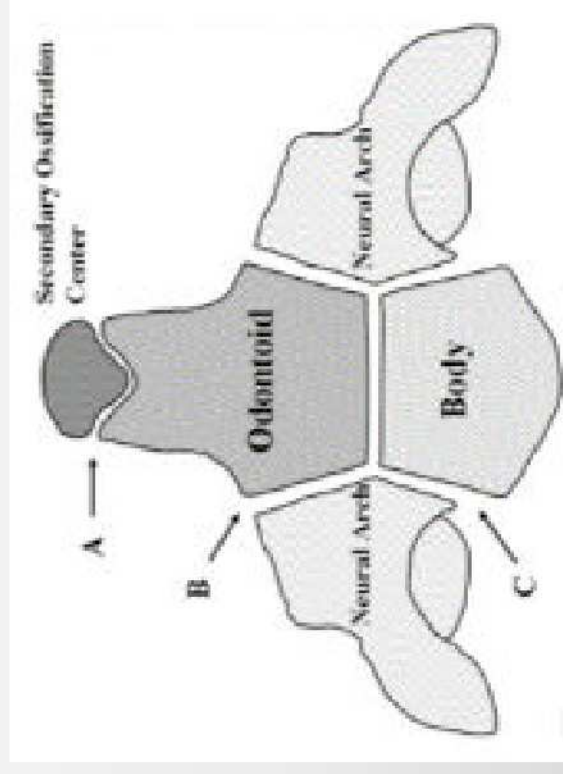
KT:

- ▶ Kui kaasneb dislokatsioon (Fielding II-IV: diagnostiline)
- ▶ Fielding I puhkeolekus ei visualiseeru --> skäneeritakse:
 - ▶ Puhkeolekus
 - ▶ Maksimaalne kontralateraalse kaela rotatsiooniga
 - ▶ Atlantoaksiaalse rotatoorse fiksaatsiooni puhul atlase ja aksise distants ei muutu



Densi fraktuurid

- ▶ 10-15 % kaelaosa fraktuuridest
 - ▶ 75 % lastel
 - ▶ Kõige sagedasem fraktuur laste kaelaosas
- ▶ < 7 a. lastel enamasti läbivad sünkondroosi (luustumine ca 6. eluaastaks)
- ▶ Lastel paranevad sageli ilma komplikatsioonideta



Densi fraktuurid

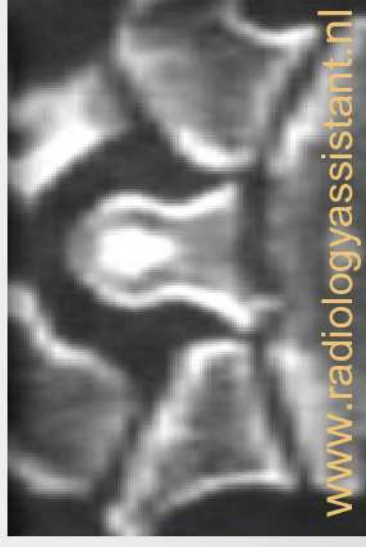
Rö ü/v:

- ▶ Pehme kudedes turse
- ▶ Densi dislokatsioon
 - ▶ Tavaliselt anterioorsele
 - ▶ Densi pikitelje kalle enamasti posterioorsele

KT:

- ▶ Murd aksiaalses tasapinnas – rekonstruktsioonid!
- ▶ KT angiograafia – vertebraalararterite hindamiseks enne operatiivset ravi

MRT – Näidustatud neuroloogilise sümptomaatika olemasolul



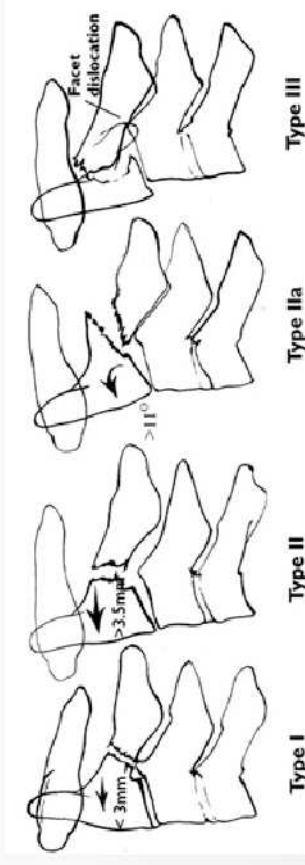
Os odontoidesum

- ▶ Varasem trauma
 - ▶ Apikaalne fragment liigub kraniaalsemale, verevarustus säilib
- ▶ Ümar, sklerootiliste servadega
- ▶ Enamasti asümptomaatiline
- ▶ Võib põhjustada atlantoaksiaalset ebastabiilsust
 - ▶ Dünaamilised röntgenogrammid + MRT või KT



C2 traumaatiline spondüololistees (Hangman fraktuur)

- ▶ C2 *pars interarticularis*'e fraktuur
- ▶ C2-C3 ühenduse vigastus/katkemine – diski ruptuur
- ▶ Väga harva < 8 aastastel --> tekib pigem densi sünkondroosi läbiv fraktuur
- ▶ Mehhanism: hüperekstensioon, distraktsioon ja lastel flektsioon
- ▶ Seljaaju vigastus väga harva – spinaalkanal pigem suureneb
- ▶ Ravi tavaliselt konservatiivne:
 - ▶ Halo ortoos



Subaktsiaalsed vigastused

C3-C7

- ▶ Lastel harvemad kui täiskasvanutel
- ▶ Vanematel lastel
 - ▶ Spordivigastused
 - ▶ Mootorsõidukihõõrnetused
- ▶ Tagumiste ligamentide vigastused --> ebastabiilsus
 - ▶ Valikmeetod uurimiseks MRT
 - ▶ Vajavad enamasti kirurgilist ravi
- ▶ Kompresioonfraktuurid
 - ▶ Flektsioon + aksiaalne jõud
 - ▶ Stabiilsed
 - ▶ Paranevad konservatiivsel ravil
 - ▶ KT + MRT
- ▶ Fasettliigeste dislokatsioon +/- fraktuurid
 - ▶ Kahepoolne – ebastabiilne
 - ▶ Sageli kaasnevad spinaalsed neuroloogilised sündroomid



Kokkuvõte

- ▶ Ükski radioloogiline uuring ei võimalda kaelaosa vigastust täielikult välistada
- ▶ Ühe vigastuse leidmisel tuleb otsida ka teisi
 - Kõige sagedamini “magatakse maha” teine fraktuur/vigastus
- ▶ Laste kaelavigastuste riski hindamiseks ja sobiva radioloogilise modaliteedi valikuks kasutatakse täiskasvanute kriteeriume.
 - Tuleb teada millal need ei ole otseselt üle kantavad.
 - Tuleb arvestada ioniseeriva kiirguse kasutamise piiranguid lastel.

Haigusjuht: 7. a. M

- ▶ Voodis hüpates vigastanud kaela
- ▶ Kaelavalu ja tortikollis
- ▶ Neuroloogiline sümptomaatika puudub



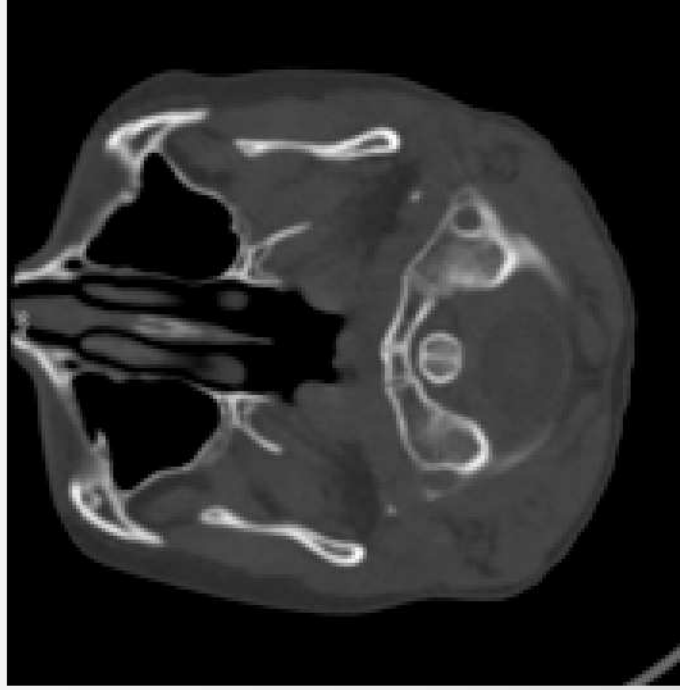
C2 lülakeha ettenihe 1.5 mm
- C2 pseudosubluksatsioon.
Atlantoaksiaalne distantis normis.
Fraktuuri esile ei tule.
Pervertebraalsete kudede turset ei ole.

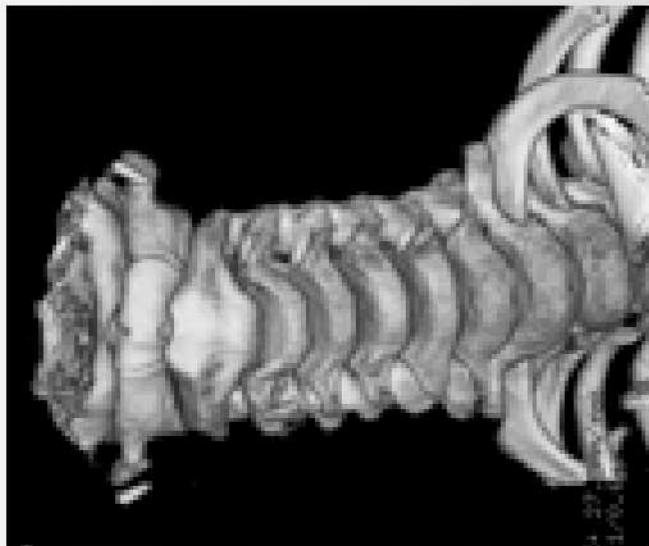
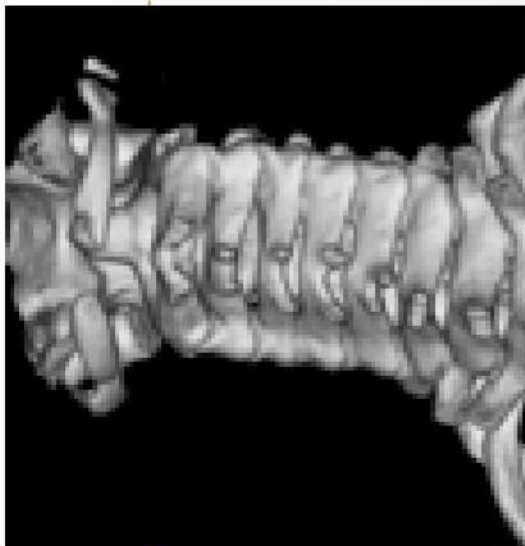
- ▶ Ei saa välistada atlantoaksiaalset rotatoorseid subluksatsioone!!!

- ▶ 2. päeva hiljem:

- ▶ Kaelavalu ja tortikollis püsivad

- ▶ KT uuring:





► Kokkuvõtte KT vastusest:

- Atlantoaktsiaalne distantis ja liigestuvus normipäraseks. Dens keskjoonel. Murdu ei ilmestu. C1 tagumine lülrikaar osaliselt avatud – *spina bifida*.

► Patsient saadeti kaelatoega koju. Tagasi ei pöördunud.

- Rõ ü/v – madala energiaga trauma, neuroloogiline sümptomaatika puudub. Samas ei saa välistada atlantoaktsiaalset subluksatsiooni.

► Jälgimine--> KT uuring

- MRT näidustatud ei olnud
-



Tänan!

Tänu Dr. Karin Veskele!

Kasutatud kirjandus:

1. Agius et al. Cervical Spine Injuries in Children – a review. ACNR 2012;Vol 11;6;25-29
2. AMCR Expert Panels on Musculoskeletal and Neurologic Imaging. ACR appropriateness criteria: suspected spine trauma. ACR:1999 (Review 2012)
3. Caviness AC. Evaluation of cervical spine injuries in children and adolescents. UpToDate® apr.2012 Saadaval: <http://www.uptodate.com/contents/evaluation-of-cervical-spine-injuries-in-children-and-adolescents#H26106201>
4. Deliganis AV, Baxter AB, Hanson JA, Fisher DJ, Cohen WA, Wilson AJ, Mann FA. Radiologic spectrum of craniocervical distraction injuries. Radiographics 2001 Mar-Apr;21(2):520
5. Fielding JW, Hawkins RJ. Atlanto-axial rotatory fixation (fixed rotatory subluxation of the atlantoaxial joint). J Bone Joint Surg Am 1977; 59:37–44.
6. Fischer CG, Sun JCL, Dvorak M Recognition and management of atlantooccipital dislocation: improving survival from an often fatal condition. Journal canadien de chirurgie, 2001;44:412-420 (Review)
7. Green NE, Swiontkowski MF. Skeletal trauma in children, Vol.3. Elsevier Inc, 2009
8. Hoffman JR, Mower WR, Wolfson AB, Todd KH, Zucker MJ, for the National Emergency X-Radiography Utilization Study Group. Validity of a set of clinical criteria to rule out injury to the cervical spine in patients with blunt trauma. N Engl J Med. 2000;343:94–9.
9. Lustrin ES, Karakas SP, Ortiz AO, et al. Pediatric cervical spine: normal anatomy, variants, and trauma. RadioGraphics. 2003; 23:539-560. (Review)
10. Mortazavi et al. Pediatric cervical spine injuries: a comprehensive review. Childs Nerv Syst. 2011;27(5):705-17
11. Stiell IG, Clement CM, McKnight RD, Brison R, Schull MJ, Rowe BH, et al. The Canadian C-Spine Rule versus the NEXUS low-risk criteria in patients with trauma. New England Journal of Medicine. 2003. 349:2510-2518.
12. Stiell IG, Wells GA, Vandemheen KL et al (2001) The Canadian C-spine rule for radiography in alert and stable trauma patients. JAMA 286:1841–1848
13. Wheelless, Clifford. "Atlas Frx / Jefferson Fracture". Duke University Division of Orthopaedic Surgery.