

# Mõnda lülisamba murdude klassifitseerimisest ja muust.



Alar Laks

Põhja-Eesti Regionaalhaigla  
Neurokirurgia keskus

# Veidi statistikat (USA)



- 28-50 lüüsisamba vigastust aastas 1 miljoni kohta  
(arvan, et Eestis on rohkem)
- Ligikaudu 2,6% kaasub seljaaju vigastus
- Vanus: 16 – 30 aastat 63%  
0 – 15 aastat 1 – 3%
- Mehed : naised = 3 : 1

## Põhjused:

- 50% liiklusõnnetused
- 21% kukkumised
- 14% vägivald
- 14% spordivigastused

# Kõrguse, aga eelkõige anatoomiliste iseärasuste poolest jagunevad lülisamba murrud:

## 1. Kaelaosa murrud

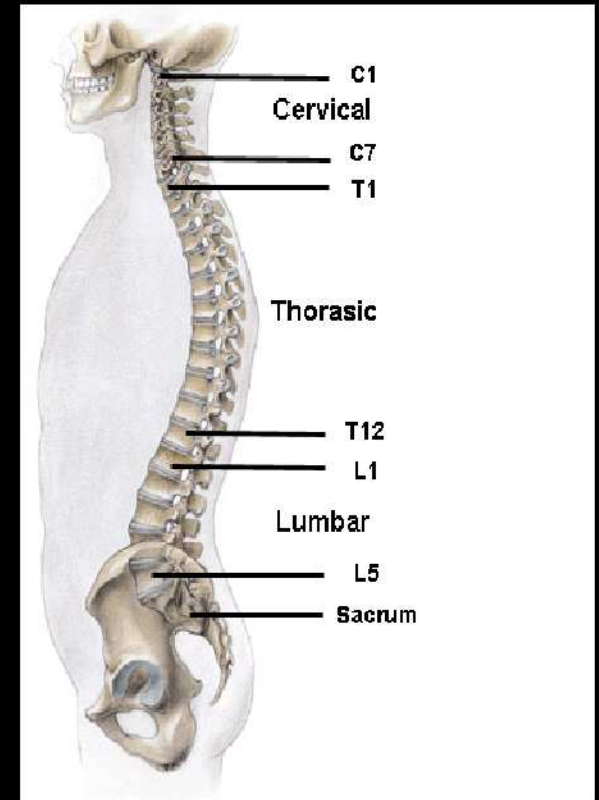
Kõrged kaelaosa murrud : C0 – C2

Subaksiaalsed murrud : C3 – C7

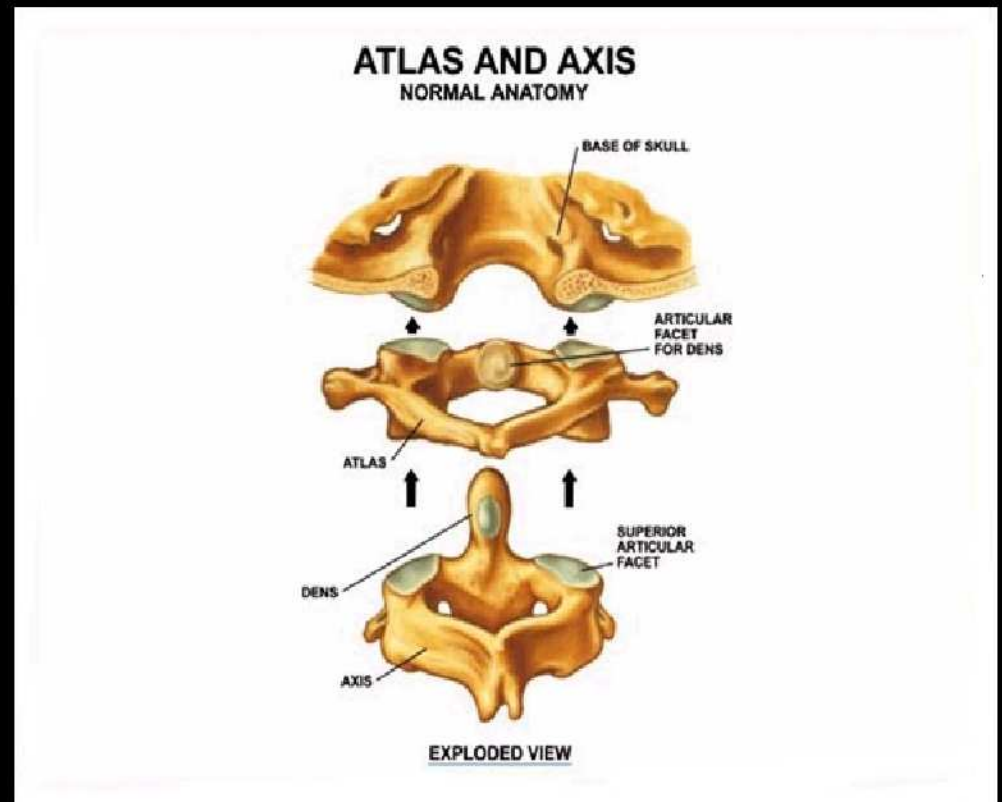
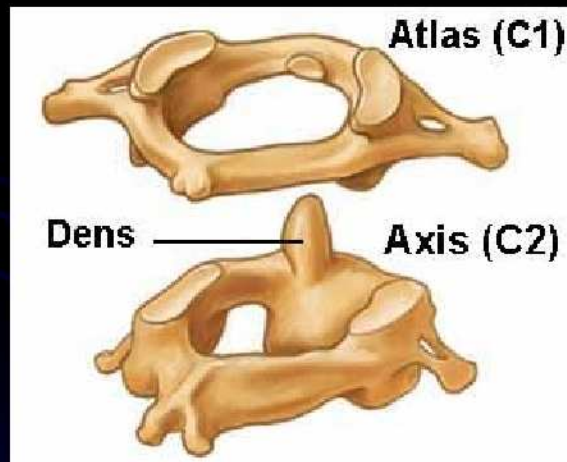
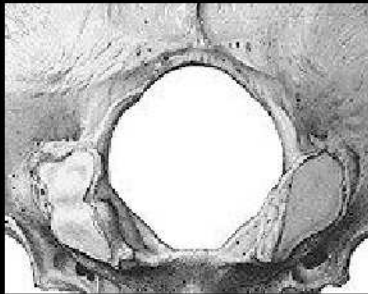
## 2. Torakolumbaalosa murrud : Th1 – L5

## 3. Ristluu murrud

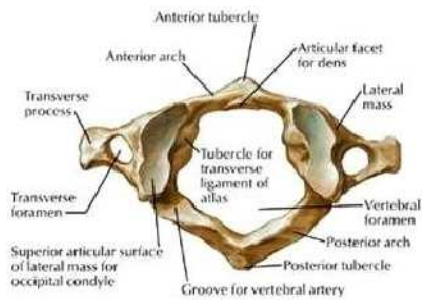
## 4. Õndraluu murrud



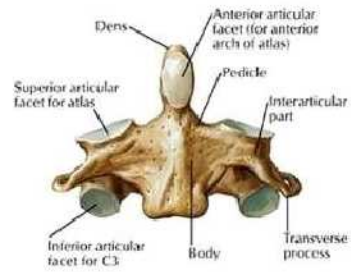
# Kõrge kael: C0 – C2



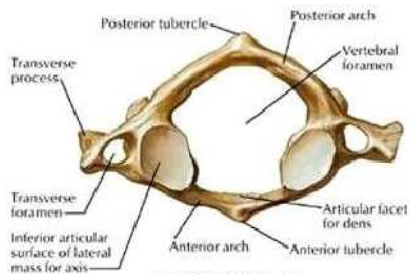




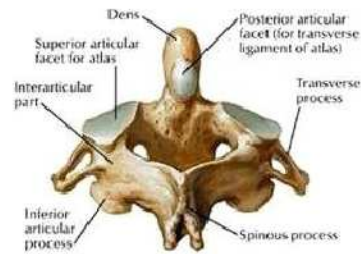
**Atlas (C1): superior view**



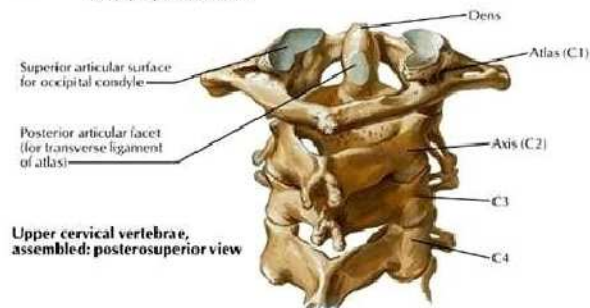
**Axis (C2): anterior view**



**Atlas (C1): inferior view**

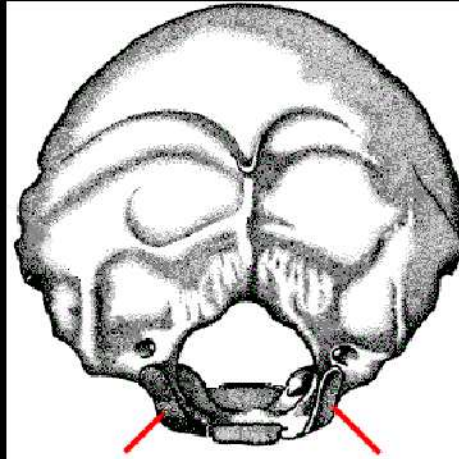


**Axis (C2): posterosuperior view**



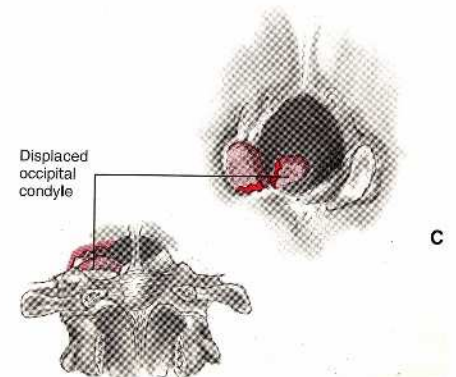
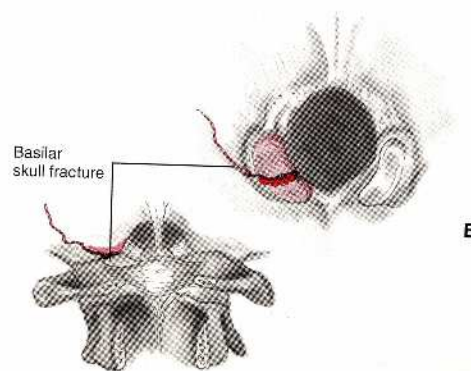
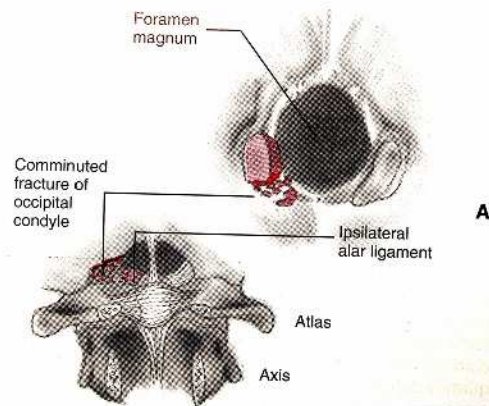
**Upper cervical vertebrae, assembled: posterosuperior view**

# Condylus occipitalis` te murrud

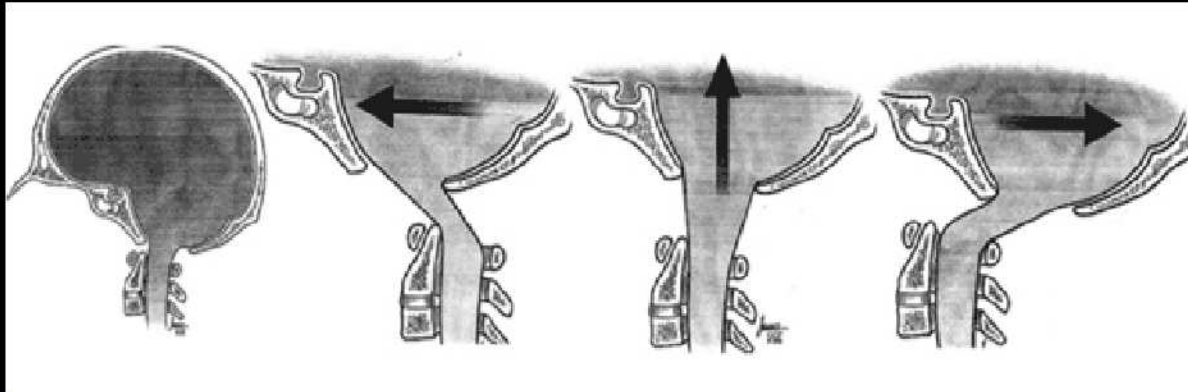


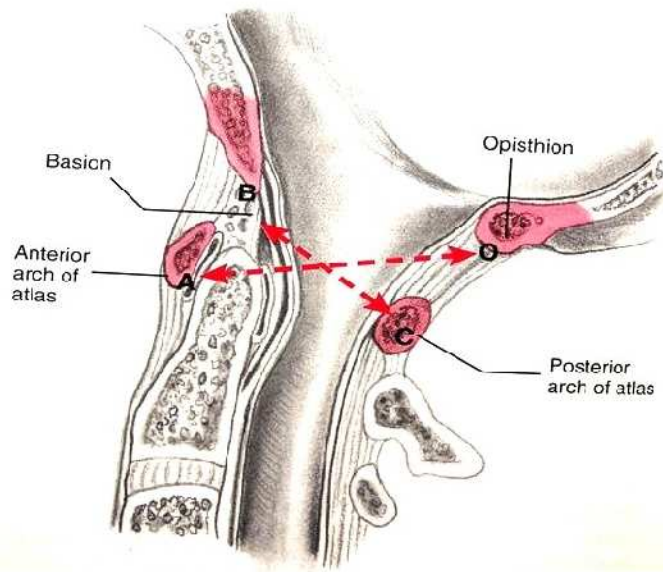
## Anderson ja Montesano klassifikatsioon:

- A) 1 tüüp – killunenud murd
- B) 2 tüüp – põhimiku murd, mis läbib kuklaluu põnda
- C) 3 tüüp – ligamentum alare avulsioonmurd



# Atlanto-oktsipitaalne dislokatsioon





1) Powers'i suhe :  $BC/AO$

$$BC/AO = 0,77 \text{ kuni } 1,0$$

Kui on üle **1,0** on toimunud oktsipitaalne nihkumine ette, mis ongi kõige sagedasem.

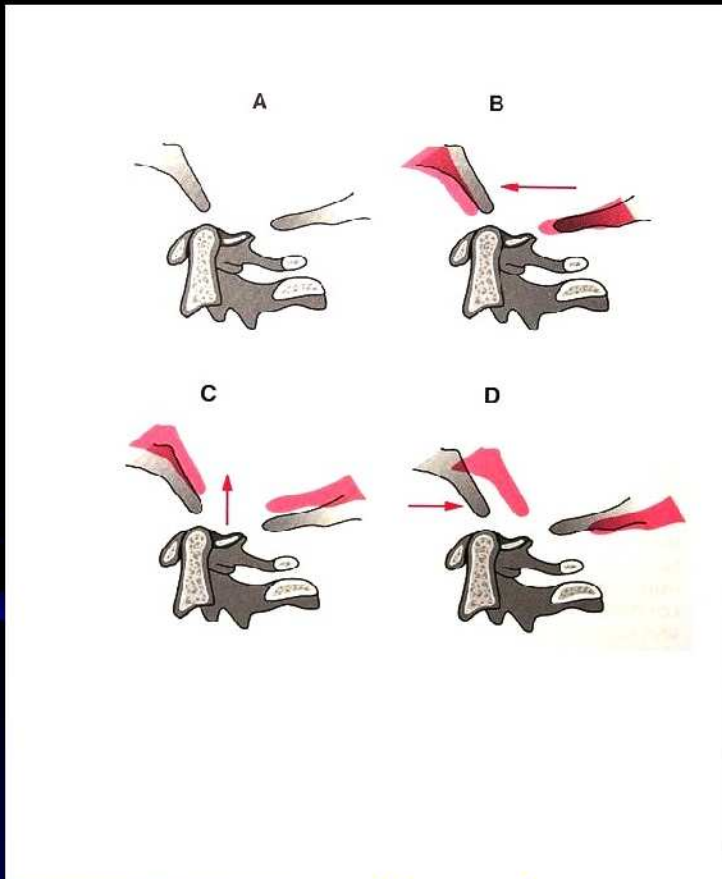
2) Vahemaa **dens'i** tipust kuni

**B-ni** – lastel kuni **10 mm**,

täiskasvanutel kuni **5 mm**.



# Traynelis'e klassifikatsioon



A) normaalne

B) 1. tüüp – nihkumine ette

C) 2. tüüp – distraktsioon

D) 3. tüüp – nihkumine taha



**Figure 9.56. ANTERIOR ATLANTO-OCCIPITAL DISLOCATION: CERVICAL SPINE.** **A. Vertical Translation.** Complete vertical dislocation of the occipital condyles upon the atlas has occurred. Note the associated posterior arch fracture of the atlas (arrow). (Courtesy of Steven B. Wasserman, DC, Long Beach, California.) **B. Severe Anterior Dislocation.** This extreme deepening of translocation and distraction has a poor prognosis. (Courtesy of Rebecca Kane, DC, New York, New York.) **C. Pediatric Anterior Dislocation.** This 4-year-old was involved in a rollover motor vehicle accident where the neck became entrapped in a shoulder strap exerting a distraction type force. The occipital condyles (arrow) are well dislocated from the atlas lateral masses (arrowhead). (Courtesy of Alan Plunkett MD, Denver, Colorado.) **COMMENT:** These injuries are frequently fatal, follow severe trauma—usually motor vehicle accidents—and most frequently are found in pedestrians.

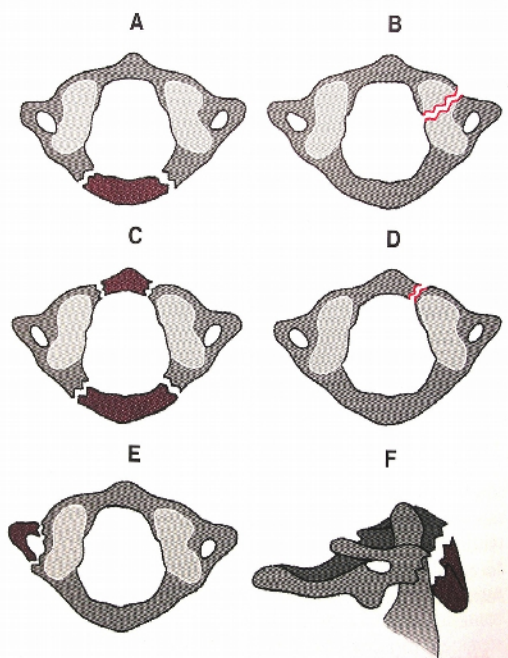


# Atlas`e murrud

Kandelüli

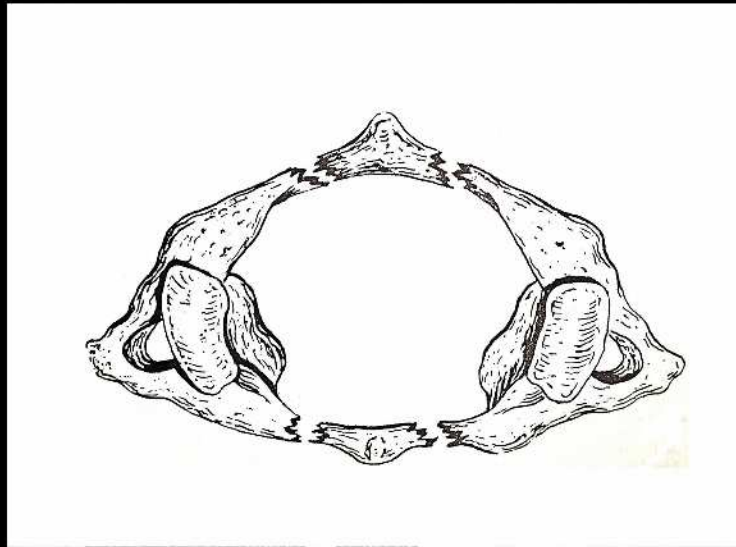


2% lülisamba murdudest  
10% kaela murdudest

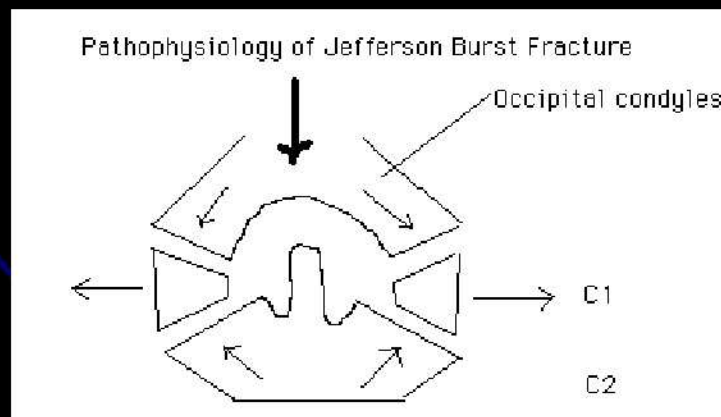


- A) – tagumise kaare murd
- B) – lateraalmassi murd
- C) – klassikaline Jeffersoni murd e. purustusmurd (*burst fracture*)
- D) – ühepoolne eesmise kaare murd
- E) – processus transversuse murd
- F) – eesmise kaare avulsioonmurd

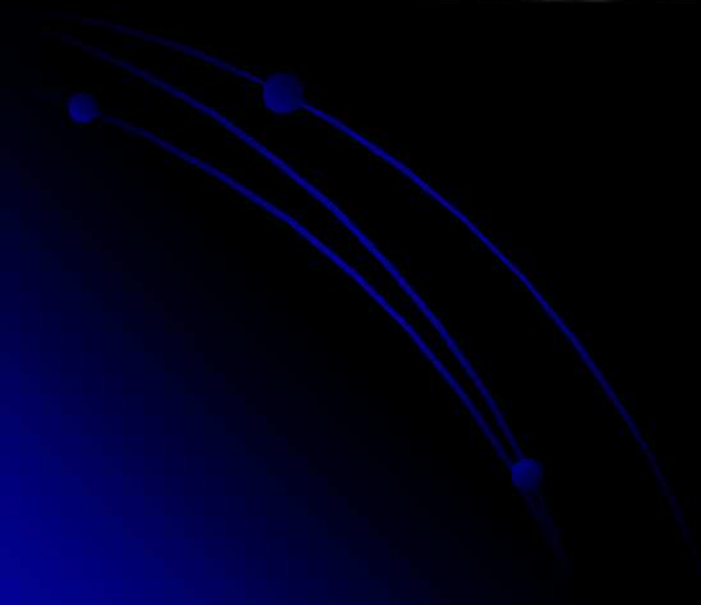
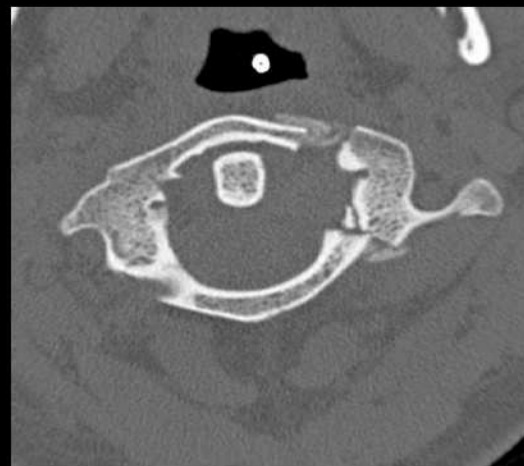
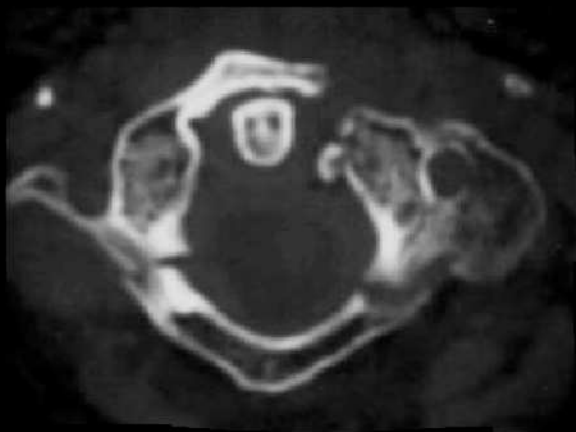
Kaarte murde võib esineda igas variandis, ka kahepoolne eesmine ning ühepoolne tagumine.

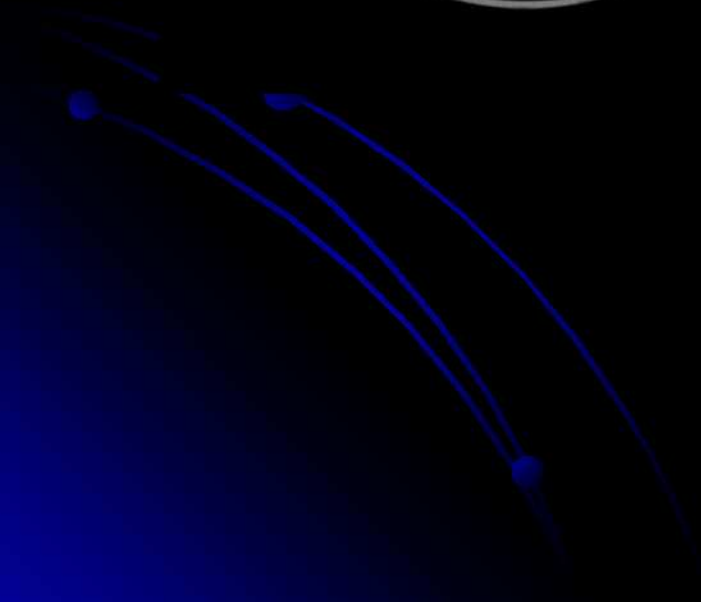
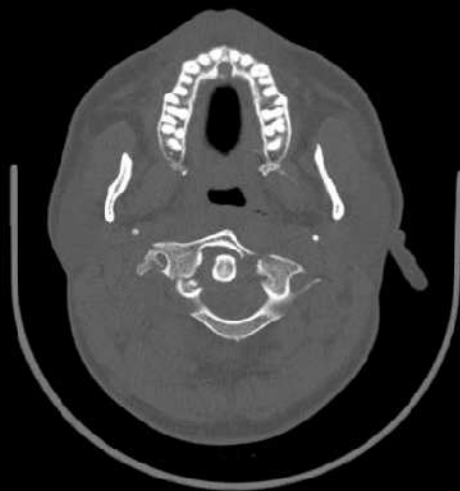
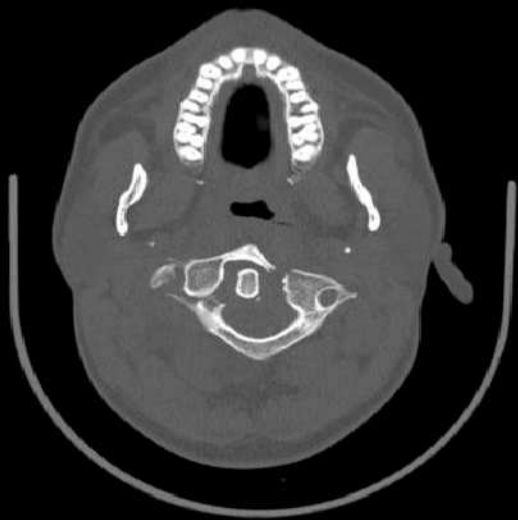


**Jeffersoni murd** : esimesena kirjeldas briti neuroloog ja neurokirurg Sir G. Jefferson 1920 aastal.









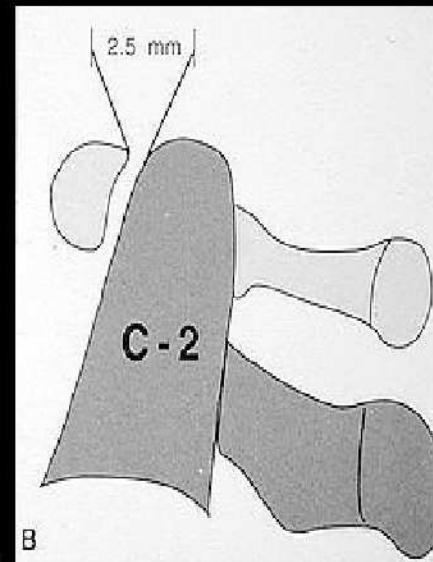
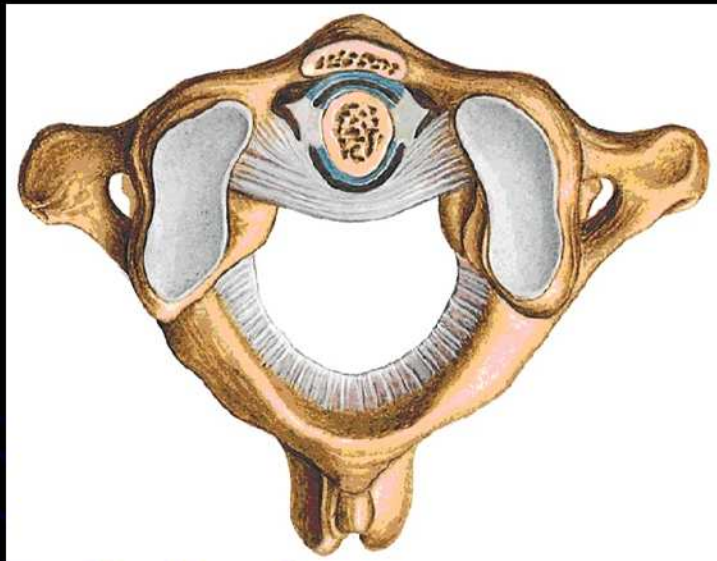


Ei ole murd, on luustumishäire.

Luustumise asemel on **sünhondroos**.

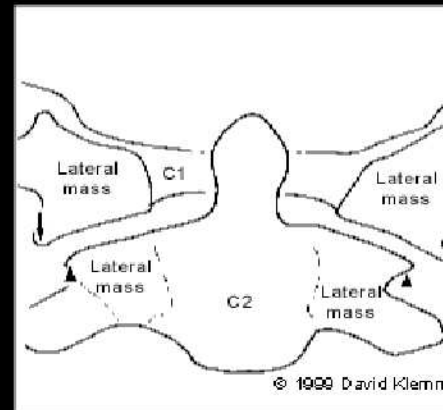
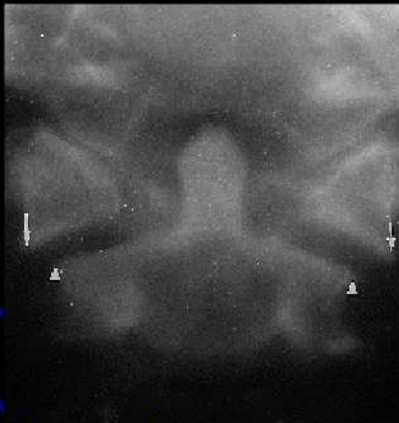
# Ligamentum transversum'i rebend

ADI – atlase eesmise kaare ja densi vaheline intervall



**ADI** – norm 3 mm (lastel 4 mm)  
Kahtlus rebendile, kui ADI on üle 4 mm

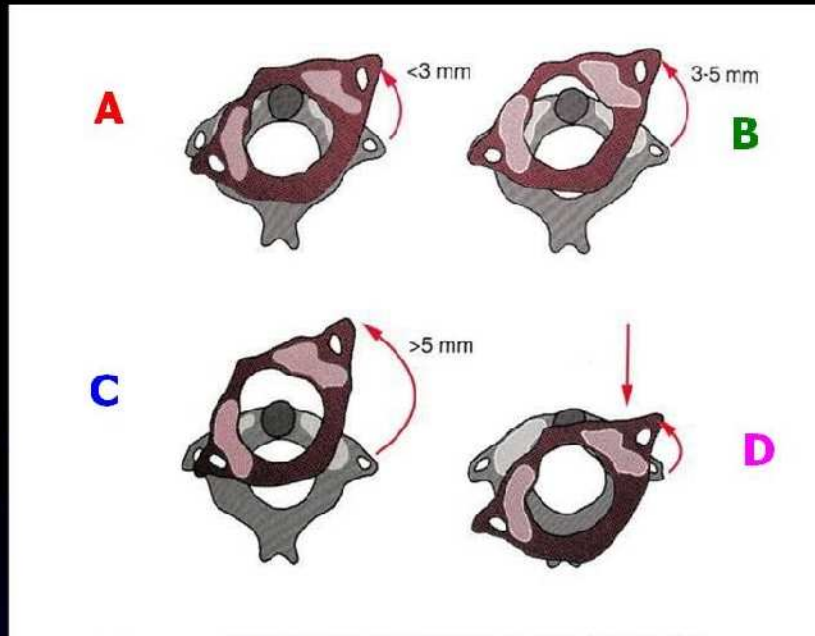
- Tugev kahtlus rebendile, kui lateraalmass on C1 murru korral nihkunud üle 6,9 mm.
- On terve, kui lateraalmass on nihkunud alla 5,7 mm.





# Atlantoaksiaalne rotatoorne subluksatsioon (dislokatsioon, fiksatsioon)

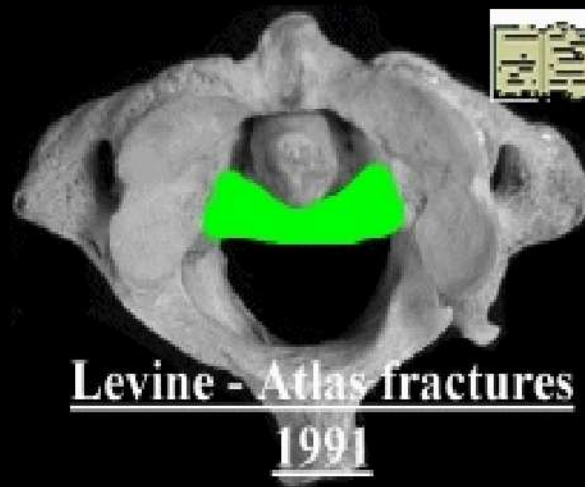
Fielding ja Hawkins'i klassifikatsioon:



- A) 1. tüüp – ADI alla 3 mm  
(rotatsioon ilma subluksatsioonita, on füsioloogilise liikuvuse piir)
- B) 2. tüüp – ADI 3 – 5 mm
- C) 3. tüüp – ADI üle 5 mm  
(transversaalse ligamendi rebend)
- D) 4. tüüp – C1 rotatoorne nihkumine  
C2 suhtes **taha** (harv, võib esineda koos densi murruga).

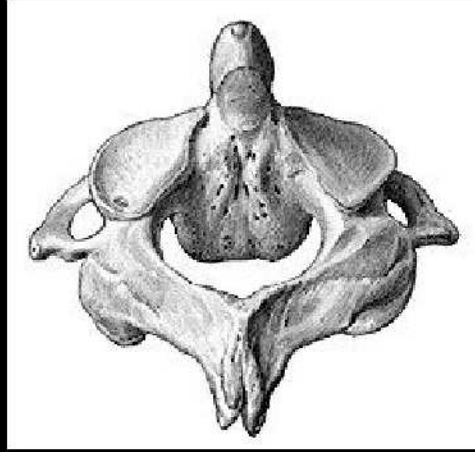


AA rotatsioon kuni 3 mm



Levine - Atlas fractures  
1991

# Axis`e murrud



# Dens axis`e murrud

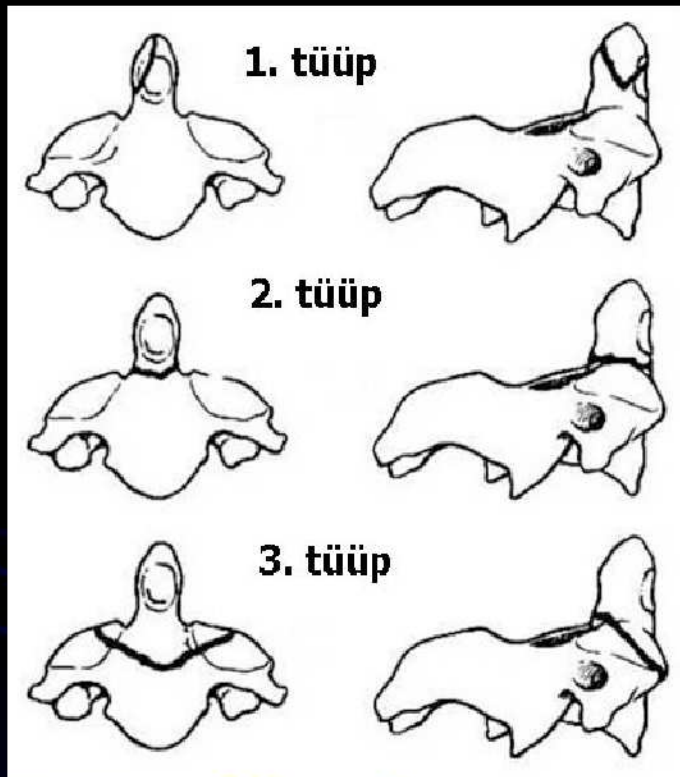
5% – 15% kaela murdudest



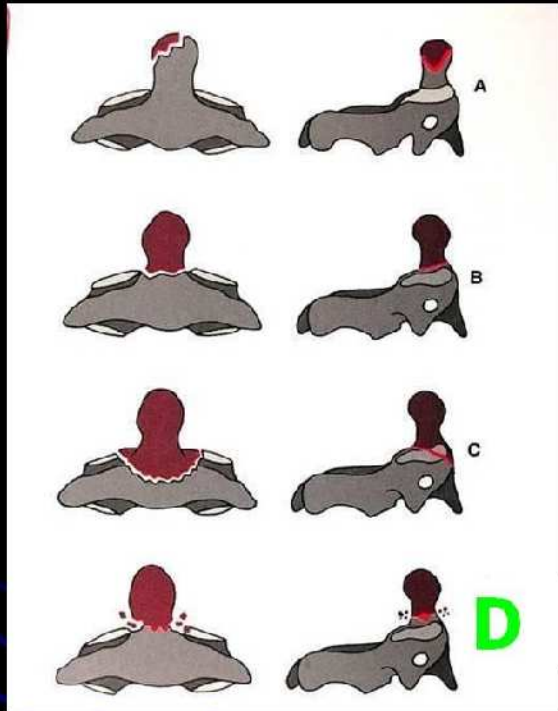
Ohhhh ... ..



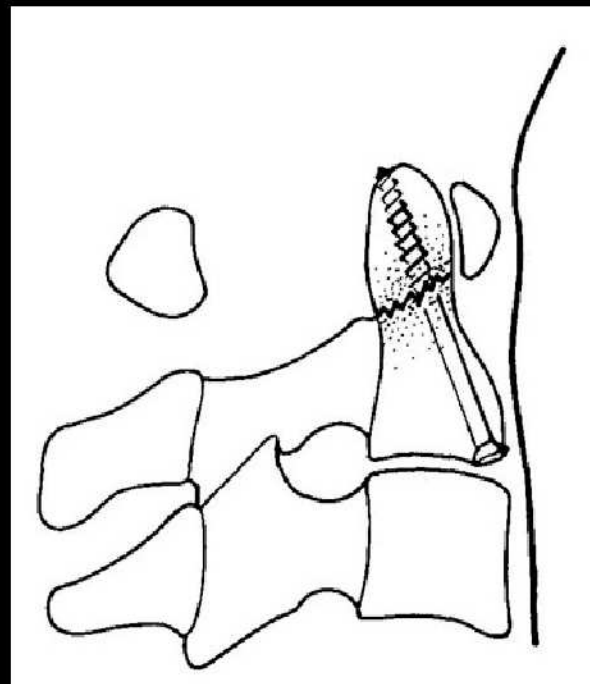
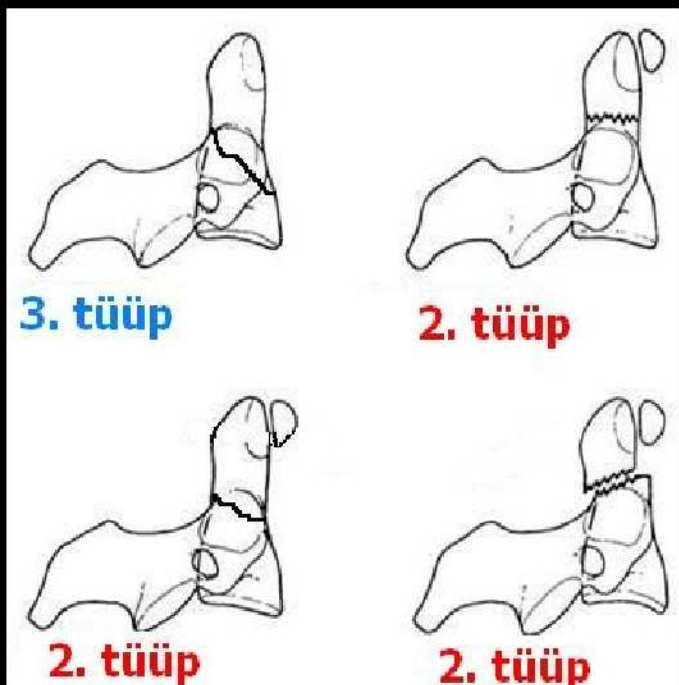
# Anderson ja D'Alonzo klassifikatsioon (1974)



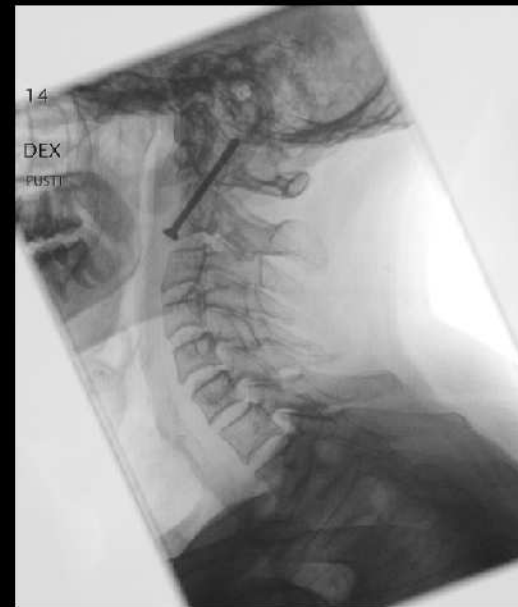
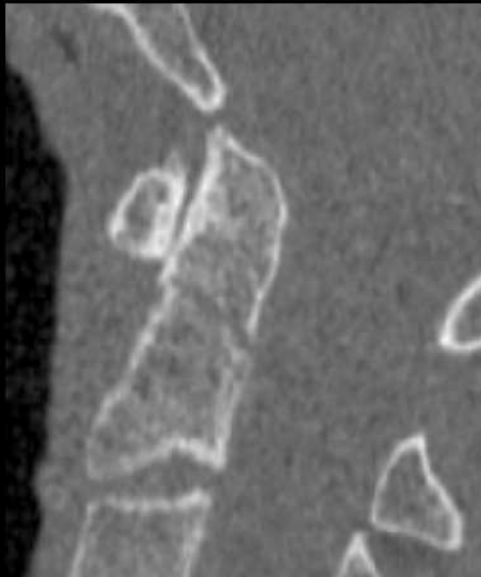
1. Põikisuunaline avulsioonmurd
2. Murd densi põhimikult
3. Murd kulgeb läbi C2 lülikeha ning tavaliselt kulgeb ka läbi mõlema ülemise liigespinna.



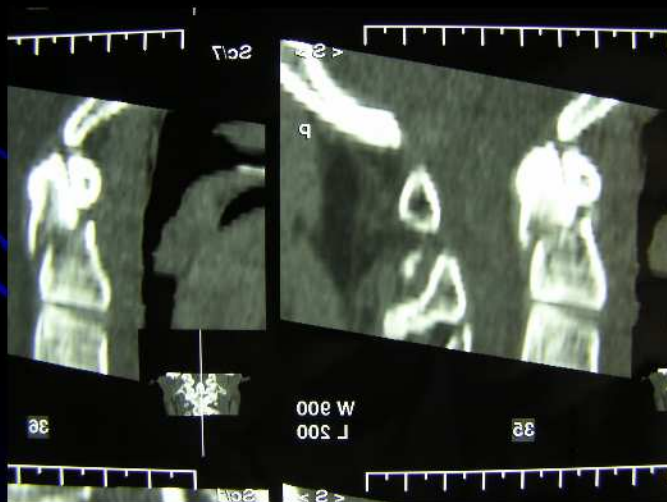
D) 2a tüüpi murd – kaasub  
densi põhimiku killunemine  
(Hadley jt. 1988)



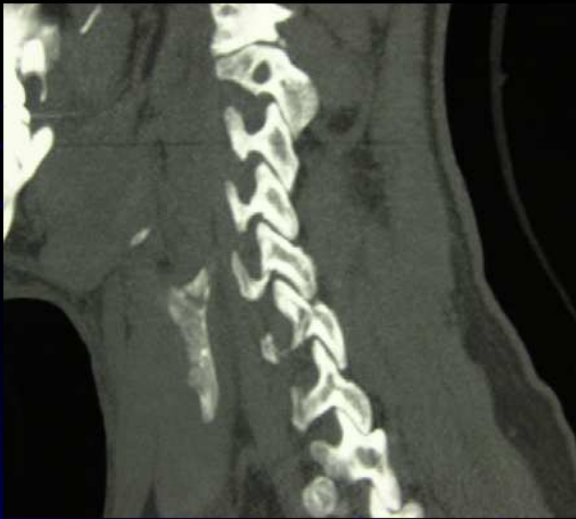
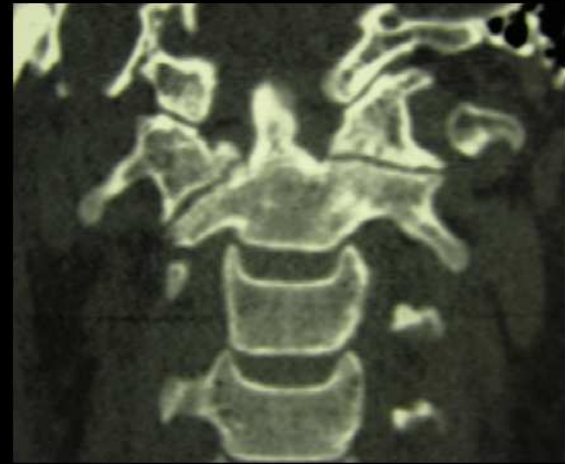
**2. tüüpi** ja **3. tüüpi** eristamisel on oluline praktiline tähendus

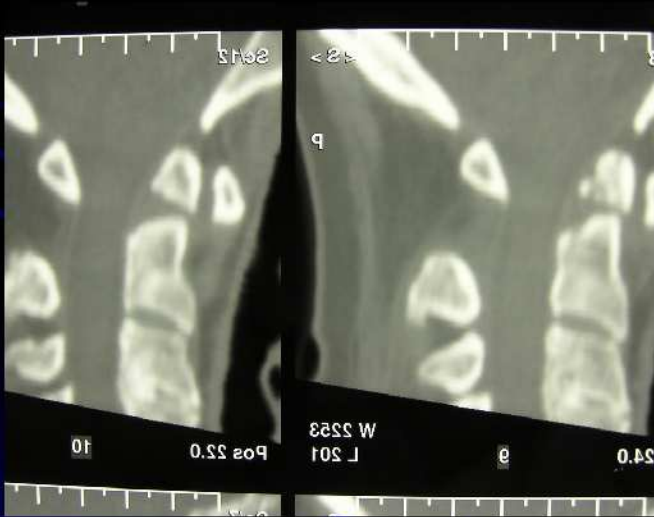








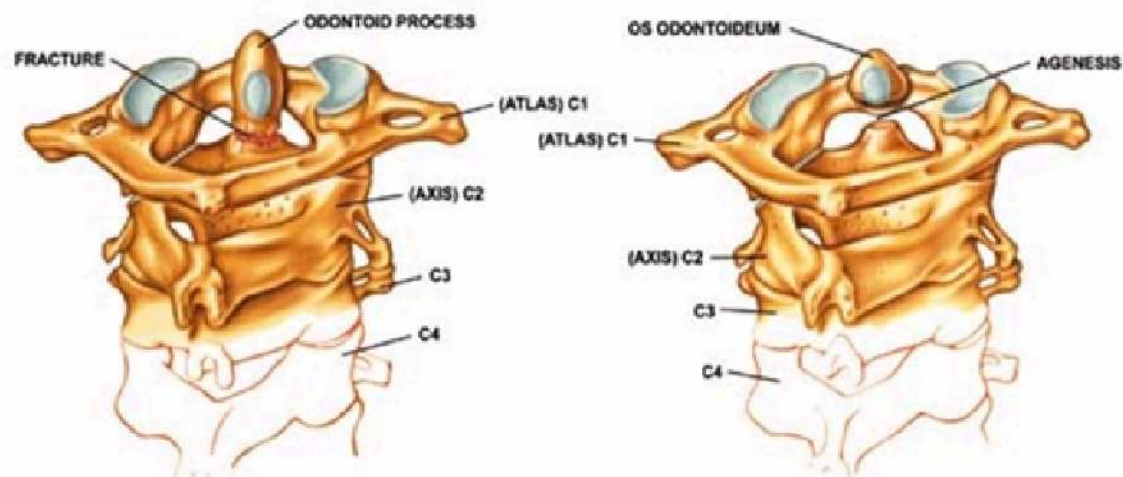






Dens`i murd nihkumisega taha

## OS ODONTOIDEUM - DENS'I LUUSTUMISHÄIRE



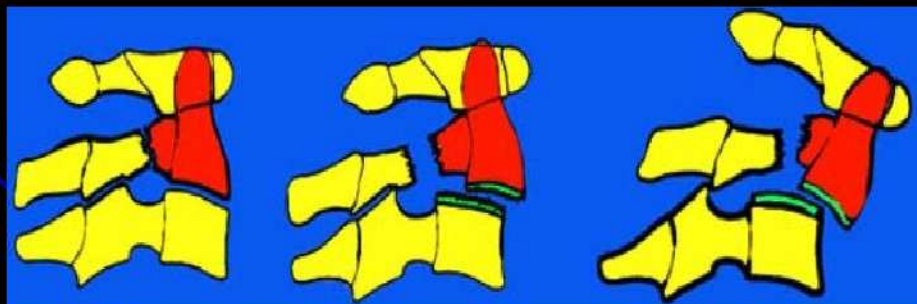
TYPICAL FRACTURED ODONTOID PROCESS

ATYPICAL FRACTURE



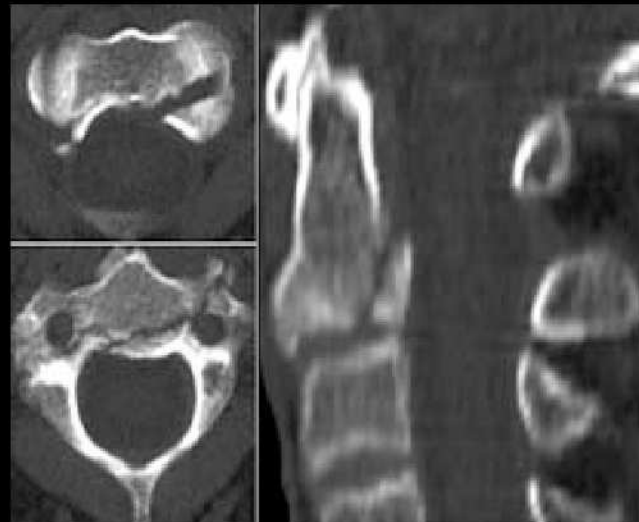
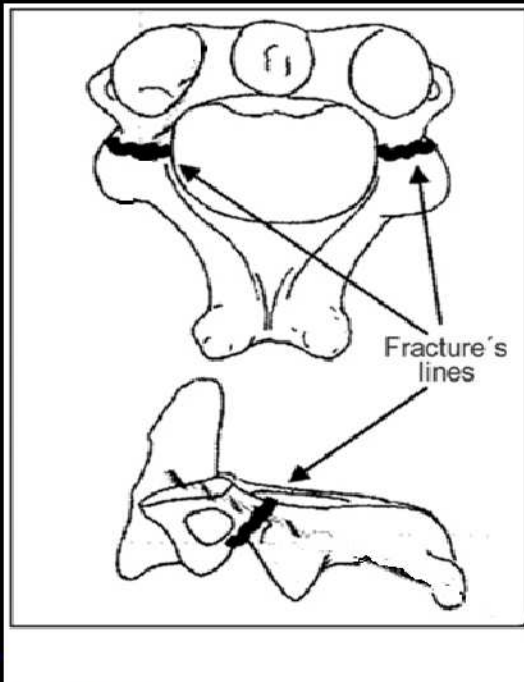
# C2 traumaatiline spondülolistees (*hangman fracture* – timuka murd)

12% – 18 % kaela murdudest

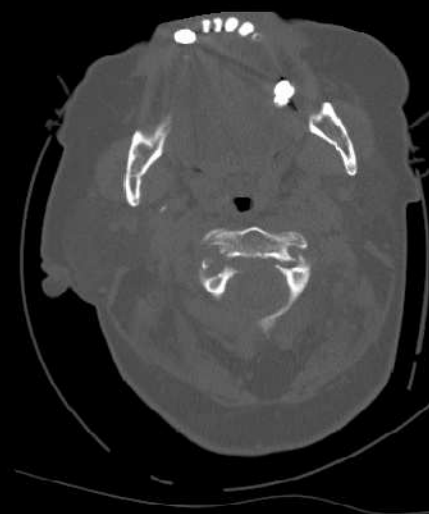
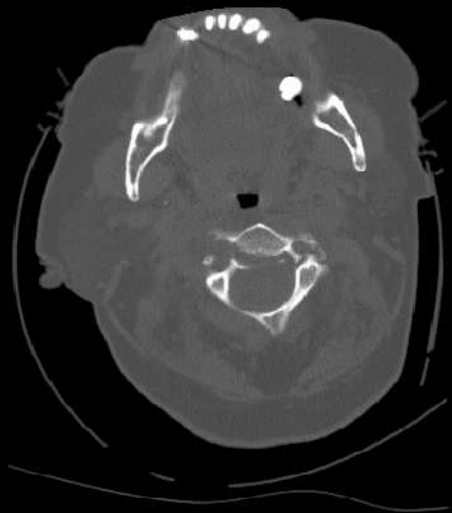




# Ülesirutuse e. hüperekstensiooni vigastus



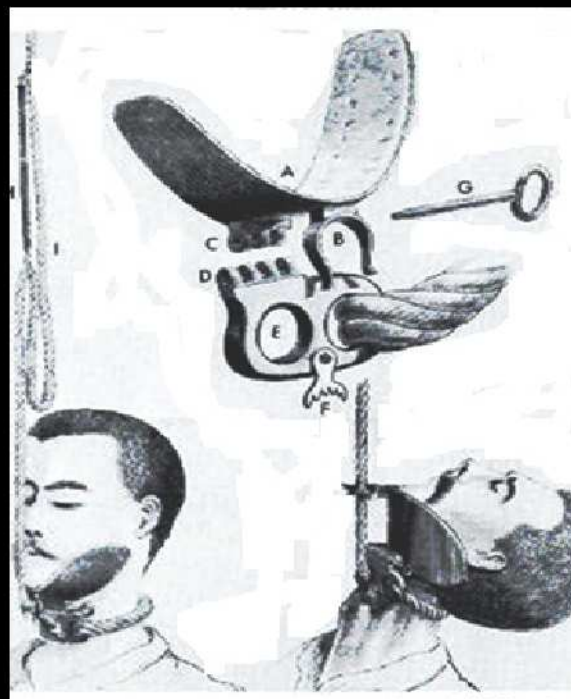
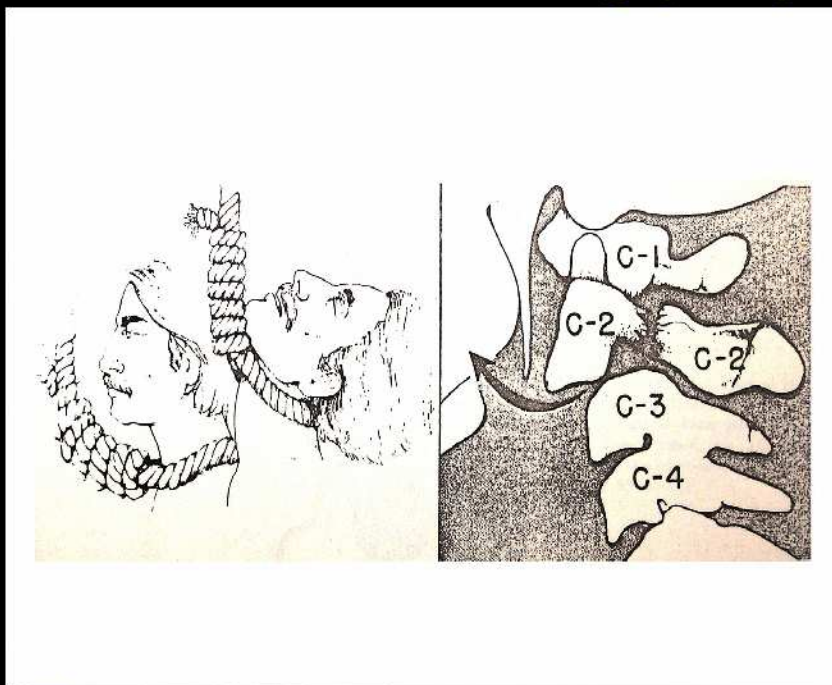




1000000

1000000

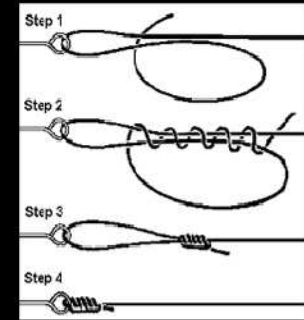
# Hang(ed)man fracture



Tekib poomisel, kui kõie sõlm on **lõua all** ja kasutatakse ka hukatava langetamist (*long drop*).

19. sajandi teisel poolel leidis tõsiseid poomise uurijaid ja uuendajaid. (*J.J.Marshall Judicial hanging. Brit. Med. J., 2:779-782, 1888*)

Huvi kestis kuni 20. sajandi esimeste aastakümneteni.



- Kui sõlm on küljepeal kõrva all, tekib koljupõhimiku murd ja lämbumine. Lülisamba murdu ei esine.
- Kui sõlm on kukla taga tekib lämbumine. Lülisamba murdu ei esine.

Seega, poomisega enesetapukatsete korral kaela murdu ei esine, kuigi seda (peaaegu) alati otsitakse.



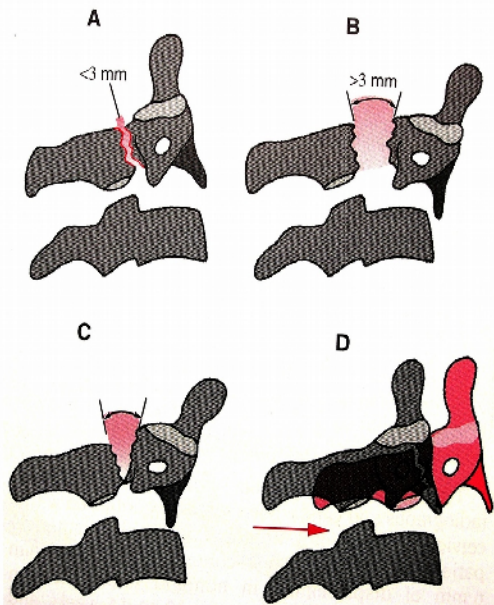
# Suurem huvi murru vastu taastus 1950-60 aastatel

- R.Schnaider 1964 – *hangman fracture*
- J.N.Garber 1965 – axis`e traumaatiline spondüloolistees

Mõlemad nimetused on kirjanduses kasutusel.



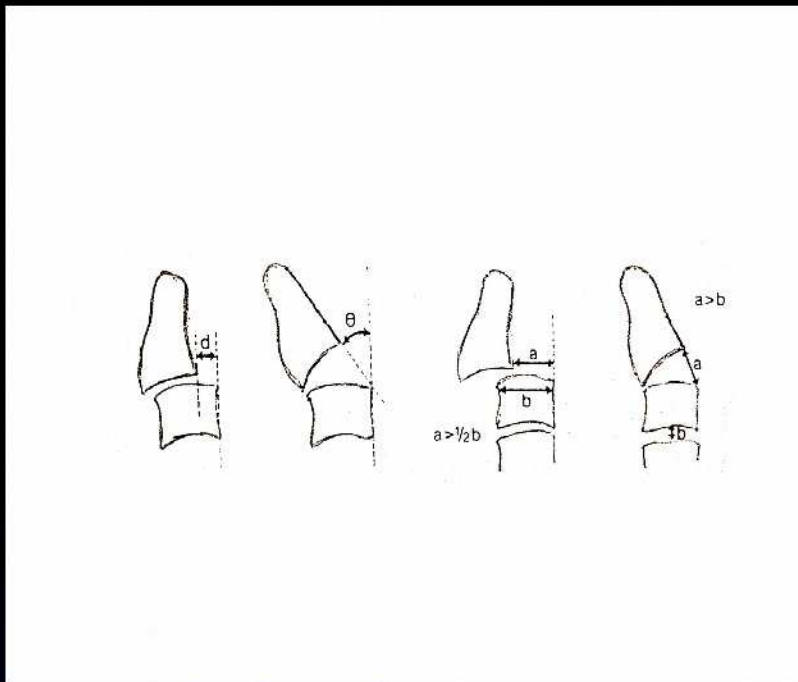
# Levine ja Edwards'i klassifikatsioon



- A) 1 tüüp – nihkumine alla 3 mm
- B) 2 tüüp – nihkumine üle 3 mm koos angulatsiooniga.
- C) 2a tüüp – suur angulatsioon koos vähese nihkumisega
- D) 3 tüüp – C2 dislokatsioonimurd. Ühe- või kahepoolne liigese dislokatsioon.



# White ja Panjabi (1978)



**Murd on ebastabiilne:**

1. Nihkumine üle 3,5 mm

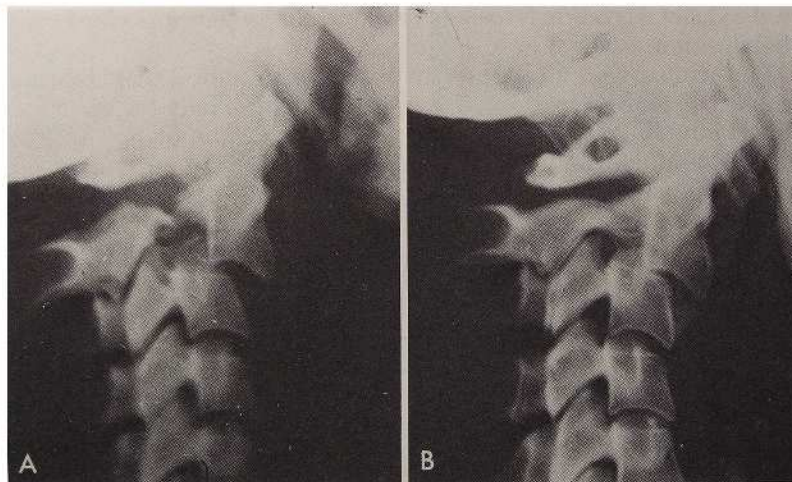
2. Angulatsioon üle 11 kraadi

3. C2-C3 segment loetakse rebenenuks:

3.1 Kui C2 lüli on nihkunud üle  $\frac{1}{2}$  lülikeha

3.2 Kui angulatsiooni korral ületab vigastatud diski eesmise või tagumise serva kõrgus selle all asetseva diski keskosa kõrguse.

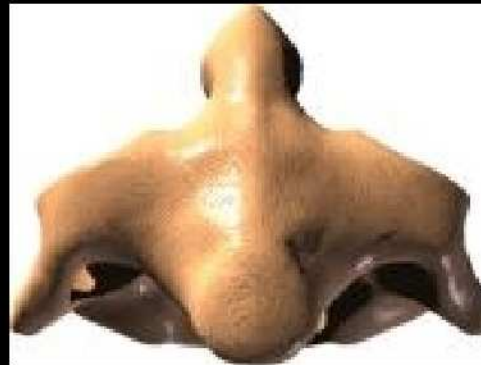




Hea paranemisvõime – kuni 95% paraneb ka ilma kirurgilise ravita

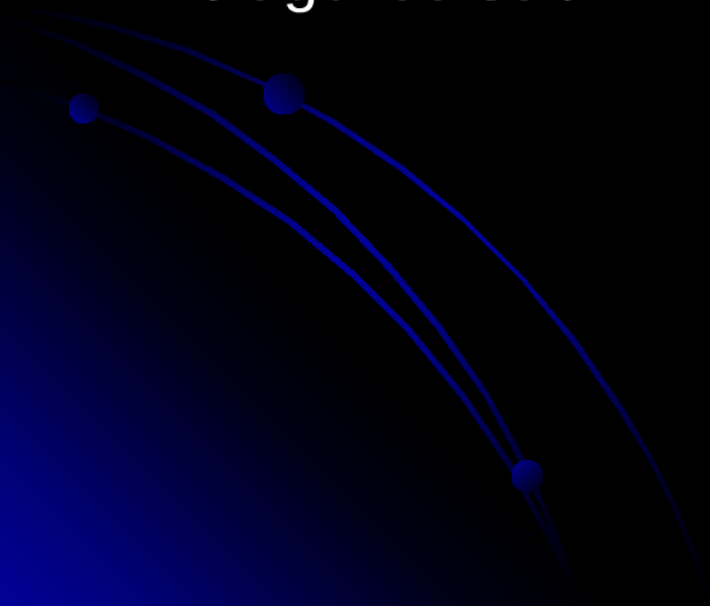


# C2 lülikeha murrud ja hulgimurrud



# Y.Fujimura jt. klassifikatsioon : 26 aastat – 31 haiget (1996)

- 1) Hüperekstensiooni avulsioonmurd
- 2) Transversaalne murd, mis kulgeb horisontaalselt läbi C2 lülikeha
- 3) Killunenud murd
- 4) Sagitaalne või parasagitaalne murd – vertikaalselt või diagonaalselt

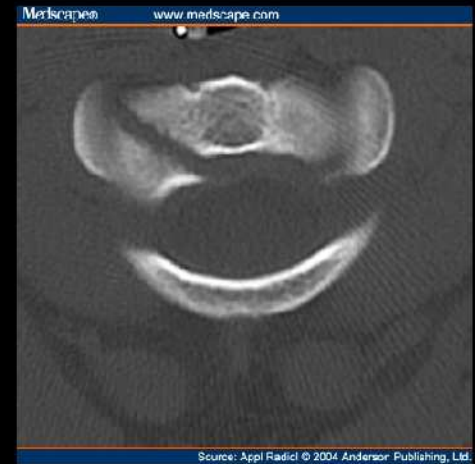


# 1. tüüp – hüperekstensiooni avulsoonmurd



*Hyperextension teardrop fracture*

## 2. tüüp – transversaalne





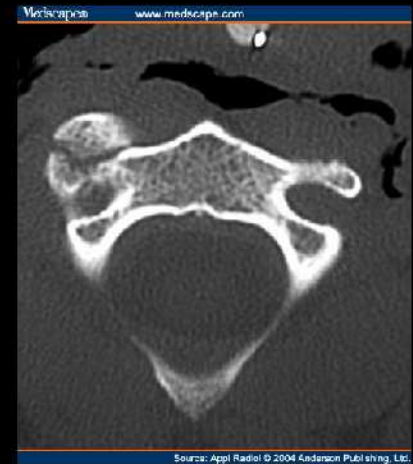
### 3. tüüp – killunenud

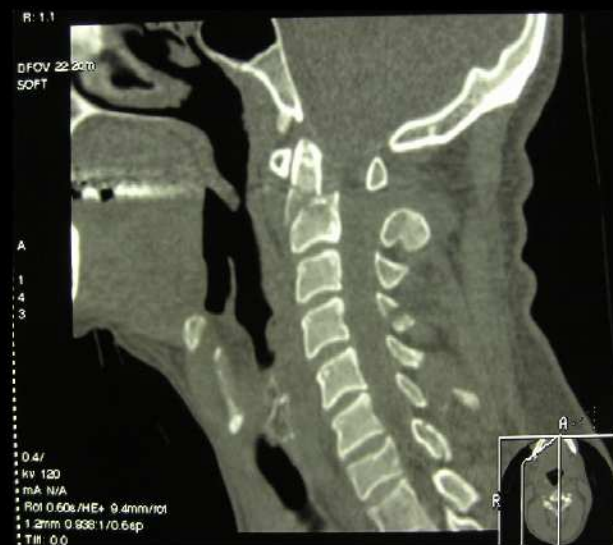


## 4. tüüp – (para)sagitaalne



# Lateraalmassi mürd







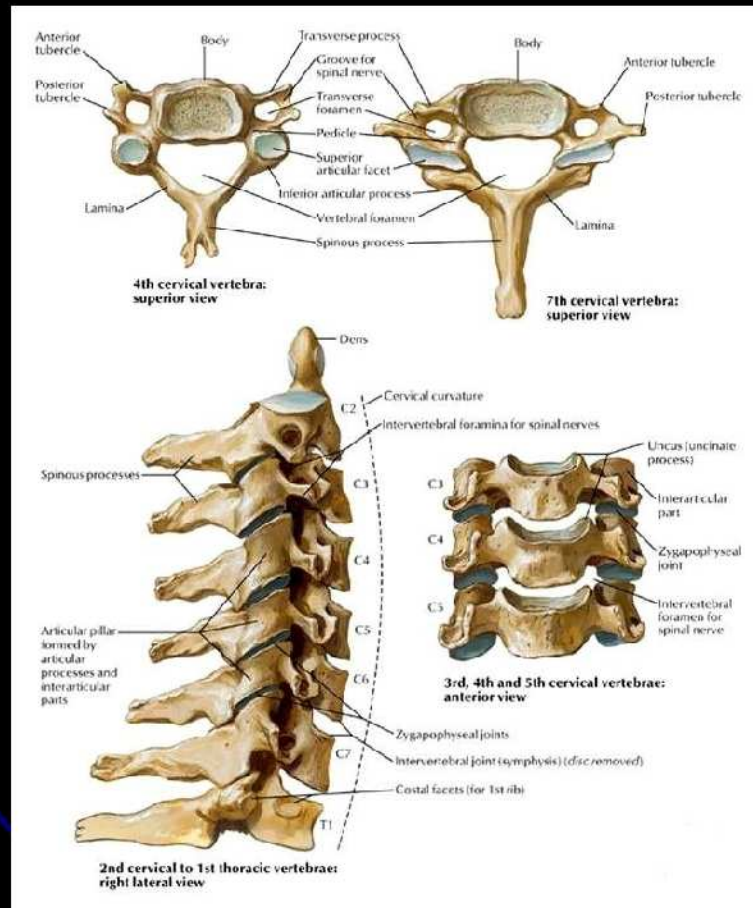








# Subaksiaalsed murrud

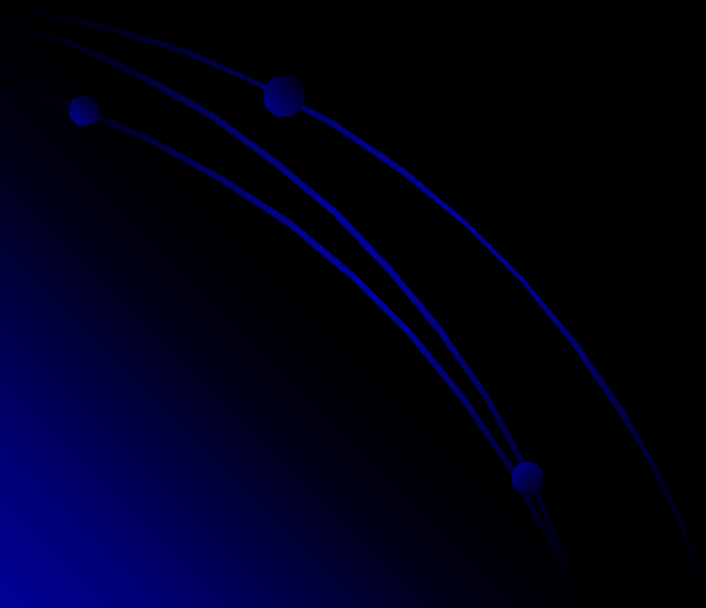


**Subaksiaalsetel** murdudel ei ole kasutusel universaalset klassifikatsiooni.

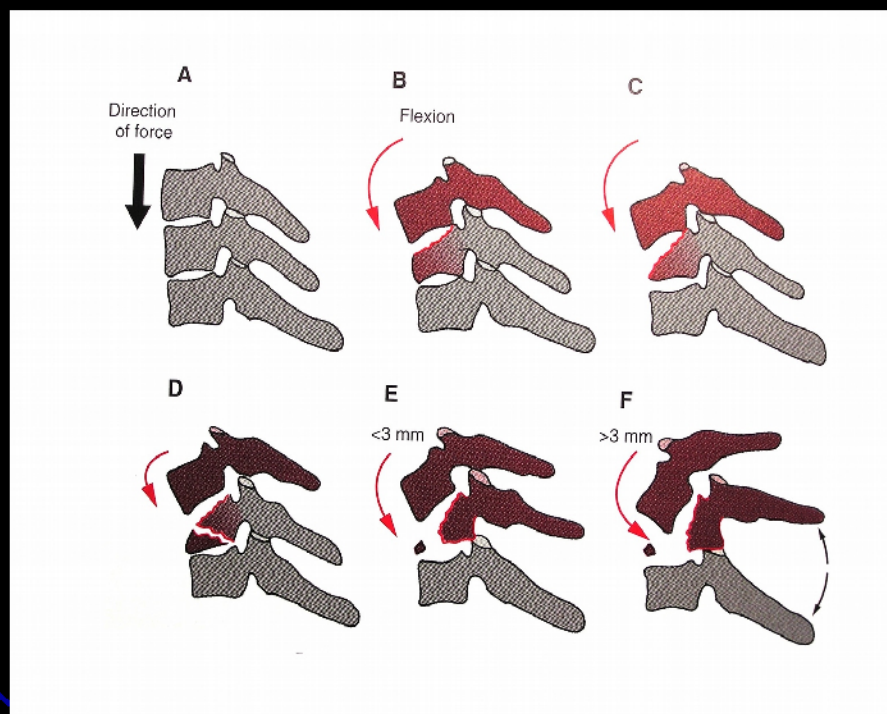
- Kasutatakse erinevaid klassifikatsioone ja traditsioonilisi nimetusi.
- Kolme samba kontseptsiooni **ei** kasutata.

# Allen ja Ferguson'i klassifikatsioon (1982)

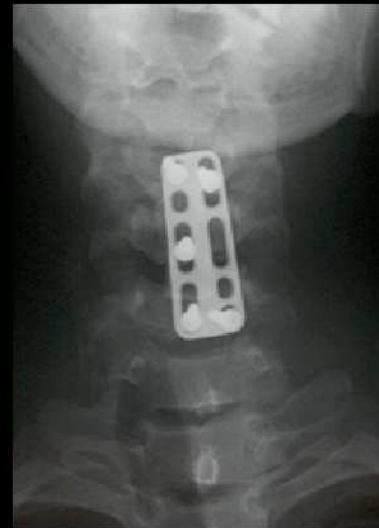
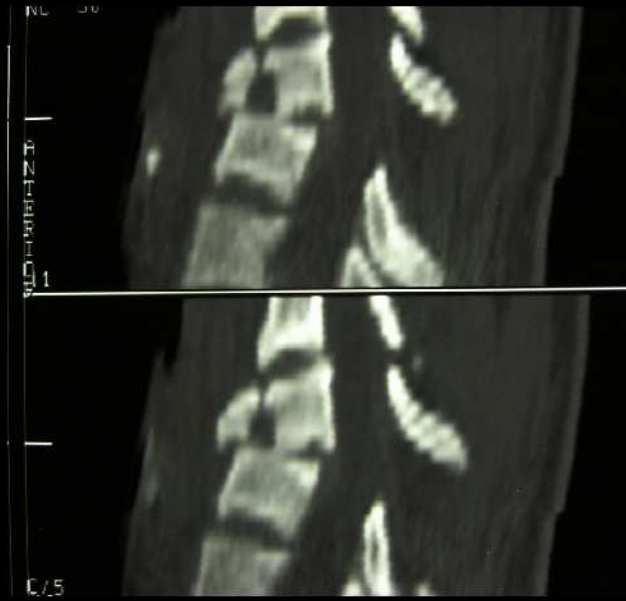
- Murrud jaotatakse tekkemehhanismi järgi **6 rühma** ning need omakorda vigastuse ulatuse järgi **astmeteks**.



# 1. Kompressiooni-fleksiooni murrud – 5 astet

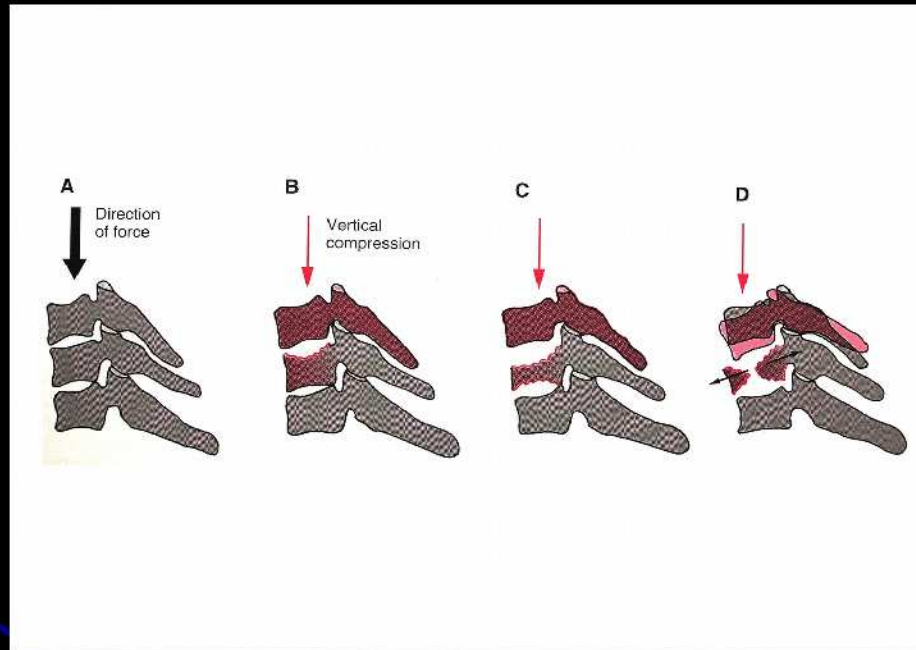


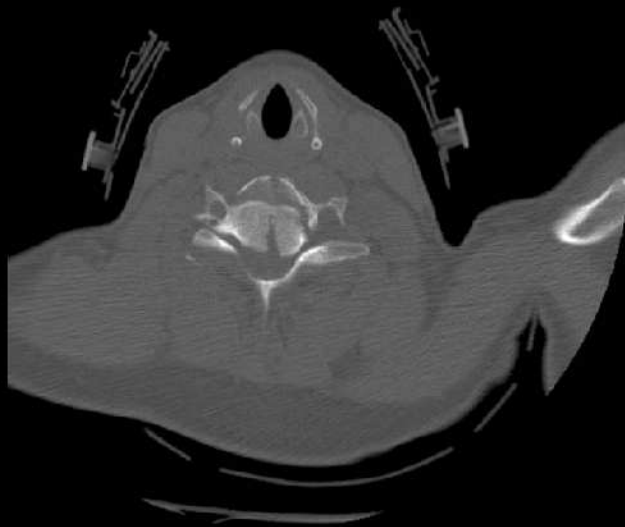
*Teardrop fracture*





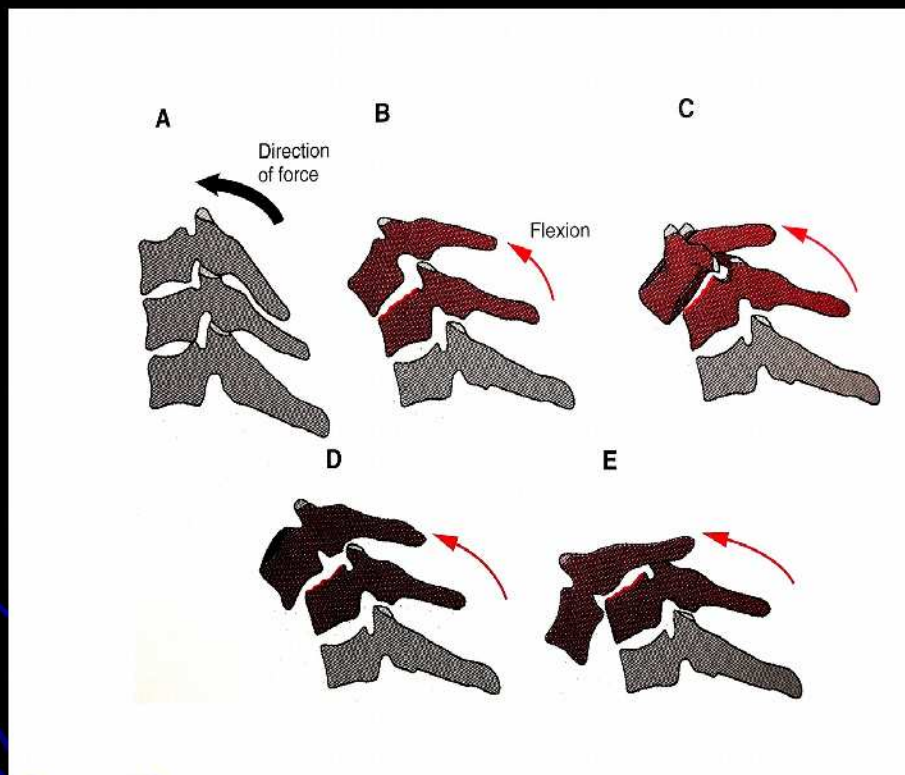
## 2. Vertikaalse kompressiooni murrud – 4 astet







### 3. Distraktsiooni-fleksiooni vigastused – 4 astet

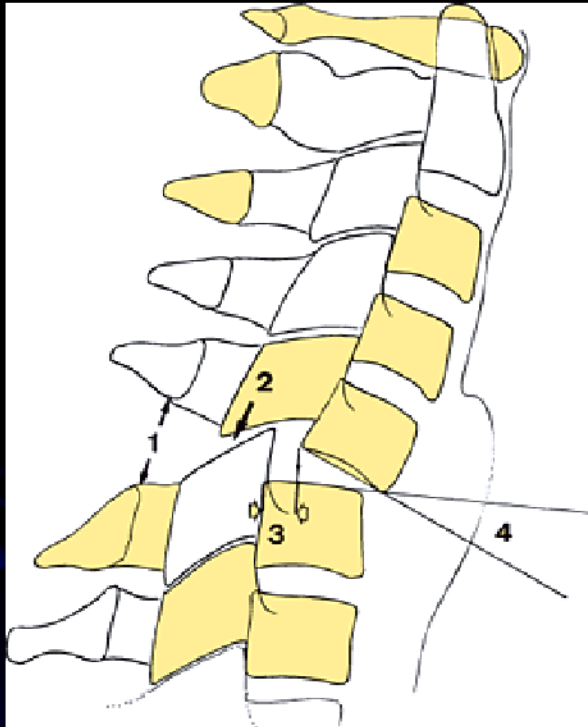






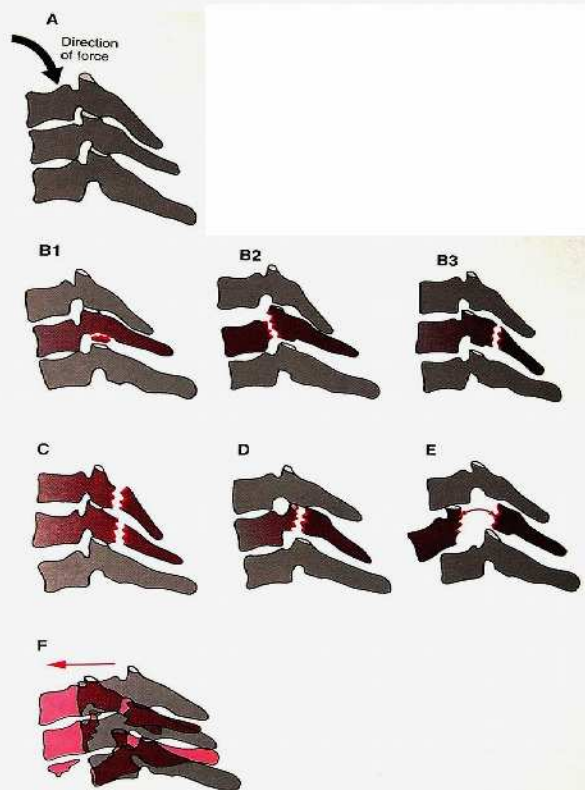


Subluksatsiooni tuleb pidada ebastabiilseks, kui  
4-st näitajast esineb 2

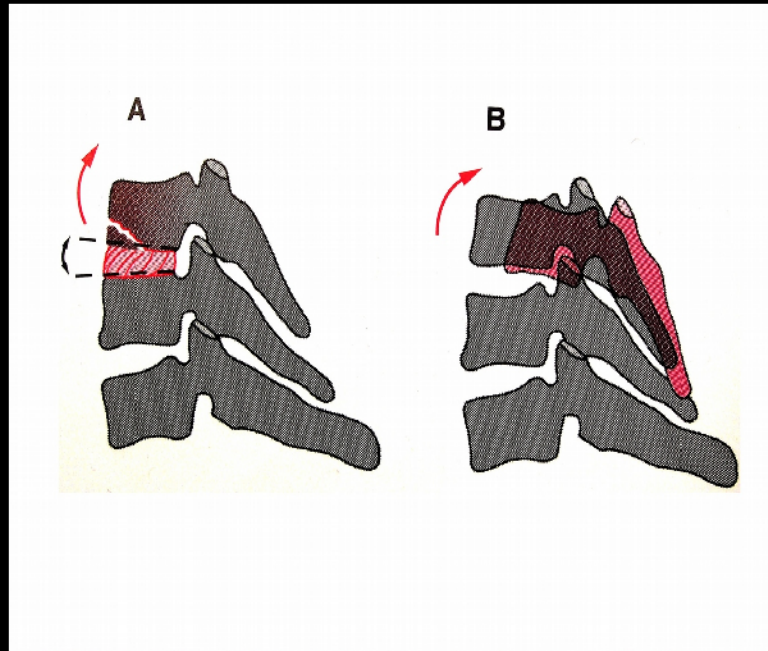


1. Interspinosse distantssi suurenemine
2. Liigesjätkete parallelismi kadu
3. Horisontaalne nihe üle 3,5 mm
4. Angulatsioon üle 11 kraadi

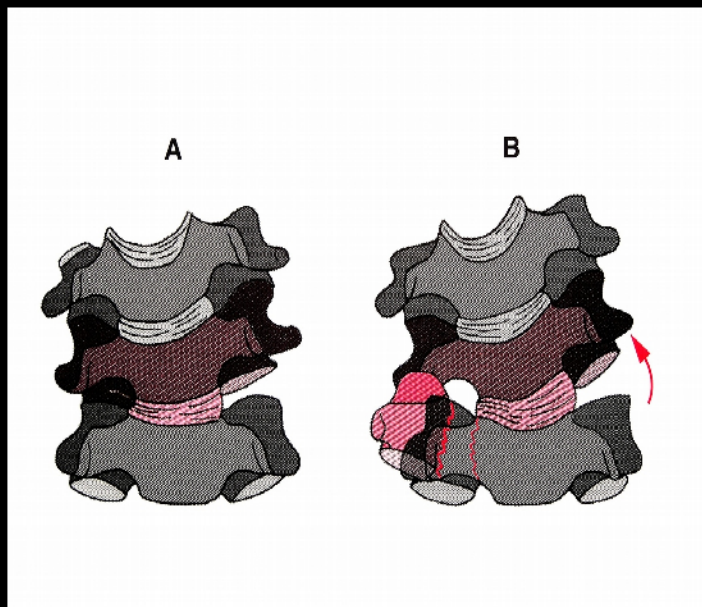
## 4. Kompressiooni-ekstensiooni murrud – 5 astet



## 5. Distraktsiooni-ekstensiooni vigastused – 2 astet



## 6. Lateraalse fleksiooni vigastused – 2 astet



## A scheme for the classification of lower cervical spine injuries

G. ARGENSON,  
F. DE PERETTI, A. GHABRIS, P. EUDE, J. LOVET, I. HOVORKA

Department of Orthopaedics and Spinal Surgery - F-06202 Nice, France

### CLASSIFICATION OF LOWER CERVICAL SPINE INJURIES

#### A COMPRESSION INJURIES



I. Tassement antérieur



II. Comminutive fracture



III. "Tear drop" fracture

#### B FLEXION-EXTENSION-DISTRACTION INJURIES



I. Entorse "moyenne"



II. Entorse grave



III. Luxation fracture biarticulaire

#### C ROTATION INJURIES



I. Fracture uniaarticulaire (E.U.A.)



II. Fracture-séparation du massif articulaire (F.S.M.A.)



III. Luxation uniaarticulaire (L.U.A.)

Maitrise Orthopédique

[WWW.maitrise-orthop.com/](http://WWW.maitrise-orthop.com/)

A. Kompressioon

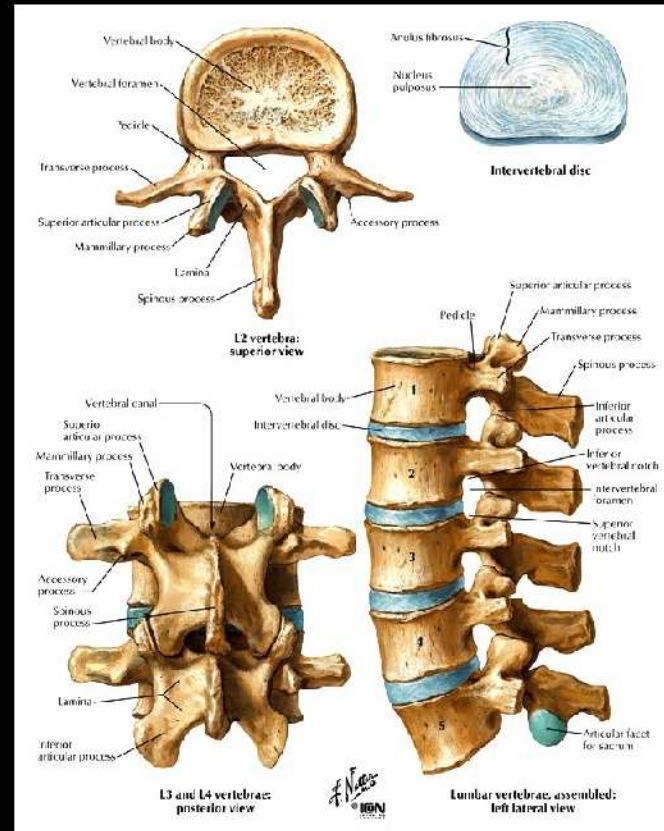
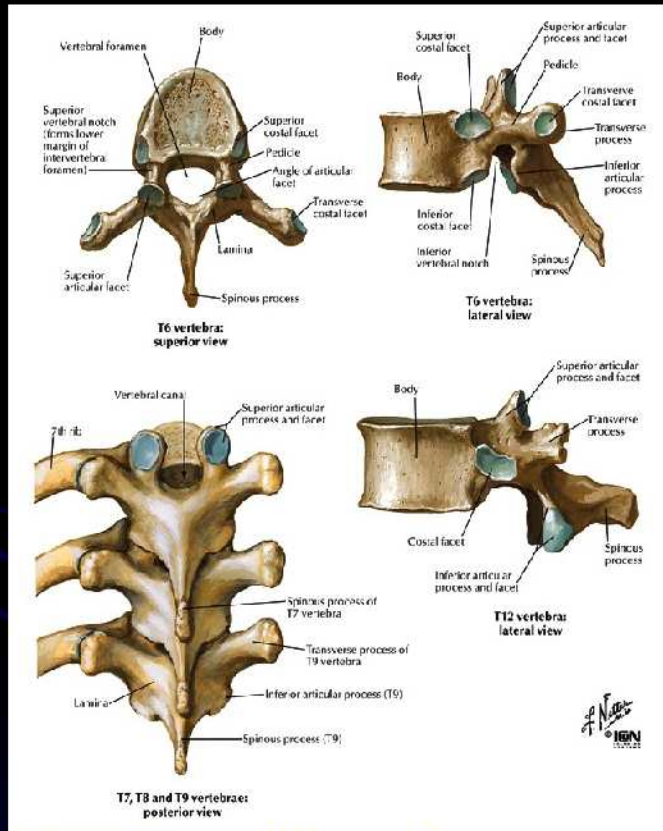
B. Fleksioon-Ekstensioon-Distraktsioon

C. Rotatsioon

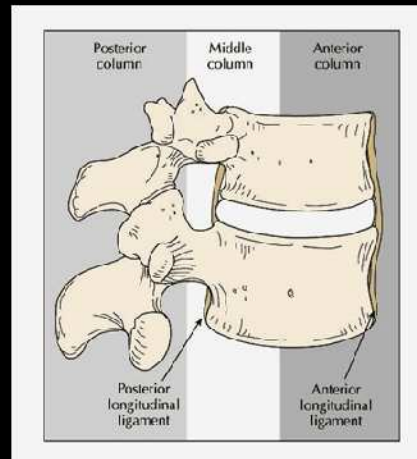




# Torakolumbaalosa murrud



# Kolmesambalise lülisamba kontseptsioon



F.Denis. The three column spine and its significance in the classification of acute thoracolumbar spinal injuries.  
Spine 8:817, 1983

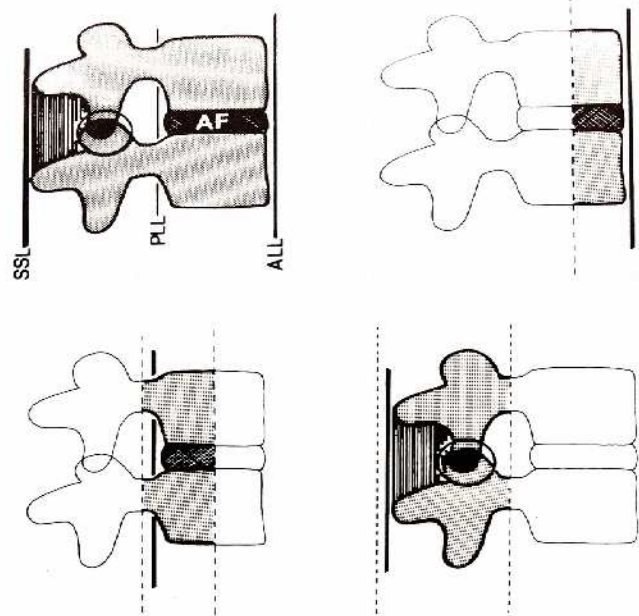


Francis Denis  
(1946)

CLINICAL ORTHOPAEDICS, October, 1984  
Volume 189  
© J. B. Lippincott Co. Printed in U.S.A.

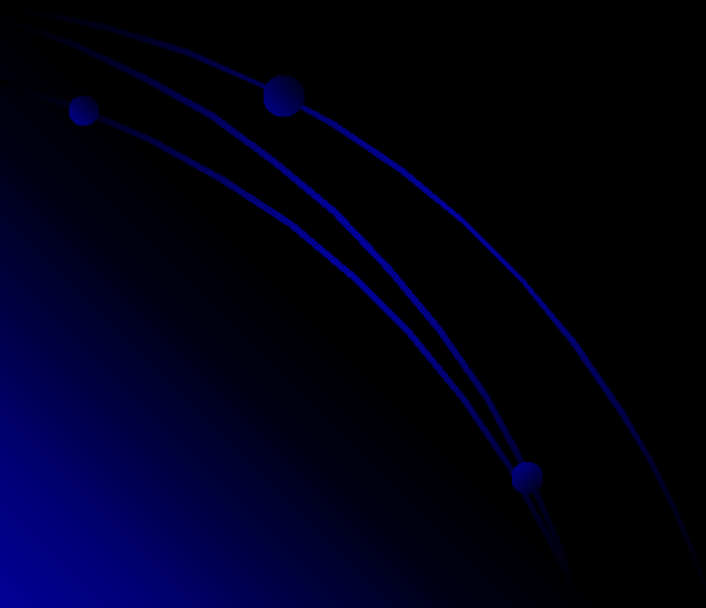
## Spinal Instability as Defined by the Three-column Spine Concept in Acute Spinal Trauma

FRANCIS DENIS, M.D., F.R.C.S.(C.), F.A.C.S.\*



Lülisammas jagatakse kolmeks sambaks: **eesmine**  
**keskmine**  
**tagumine**

**Lülisamba murrud** klassifitseeritakse vastavalt vigastatud sammaste arvule ja vigastuse laadile.



# F. DENIS' i KLASSIFIKATSIOON

## 1. KOMPRESSIOONMURD – *Compression Fracture*

## 2. PURUSTUSMURD (Killunenud murd) – *Burst Fracture*

- A. MÕLEMA LÖPP-PLAADI MURD
- B. ÜLEMISE LÖPP-PLAADI MURD
- C. ALUMISE LÖPP-PLAADI MURD
- D. PURUSTUS-ROTATSIOON
- E. LATERAALNE PURUSTUSMURD

## 3. TURVAVÖÖMURD – *Seat-Belt Fracture*

- 1. ÜHE SPINAALSEGMENDI TASEMEL LÄBI LIGAMENTIDE JA DISKI KULGEV MURD
- 2. LÄBI LÜLI KULGEV MURD
- 3. KAHETASEMELINE MURD, MIS KESKOSAS KULGEB LÄBI DISKI
- 4. KAHETASEMELINE MURD, MIS KESKOSAS KULGEB LÄBI LÜLI

## 4. DISLOKATSIOONIMURD – *Fracture-Dislocations*

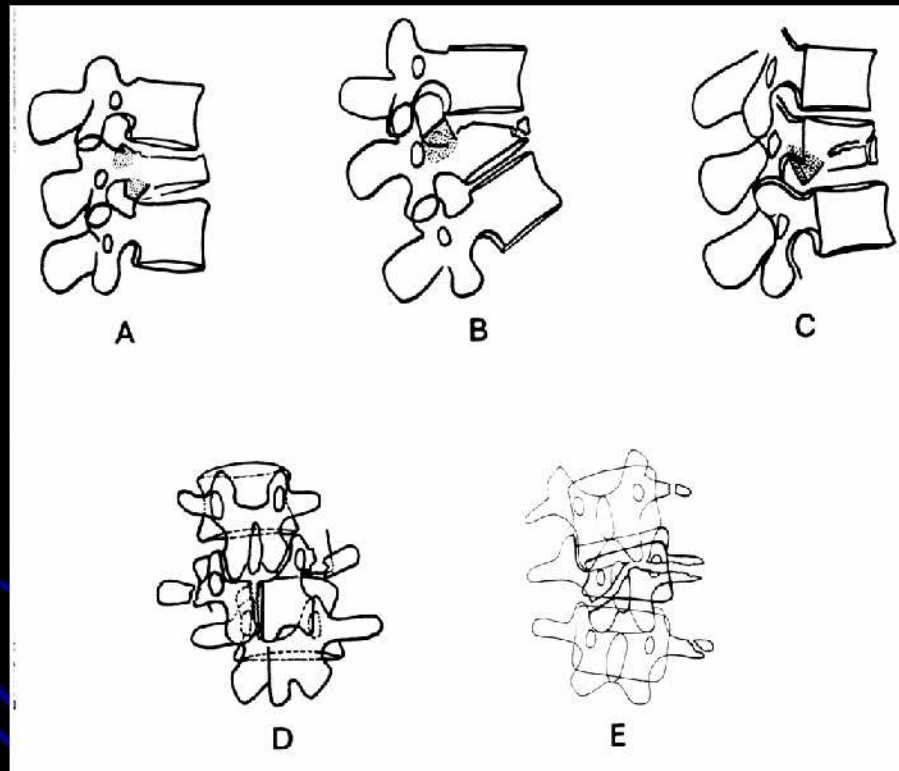
- 1. FLEKSIOONI-ROTATSIOONIMURD
- 2. NIHKUMISMURD – ETTE, TAHA (*Shear injury*)
- 3. FLEKSIOONI-DISTRAKTSIOONI TÜÜPI VIGASTUS



# 1. Kompressioonsmurd



## 2. Purustusmurd (A, B, C, D tüüp)



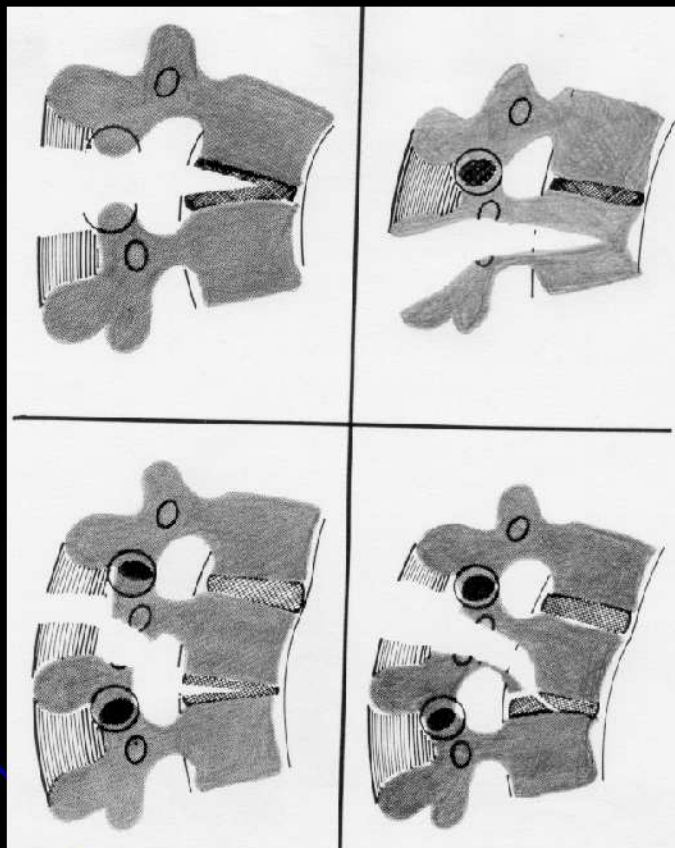


bone1000

bone1000



### 3. Turvavöömurd (4 tüüpi)



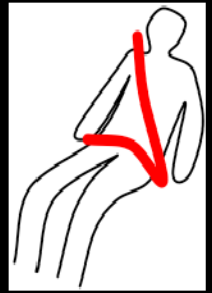
# Chance murr

(On sama, mis turvavöö murr – nimetust kasutatakse palju ka tänapäeval )



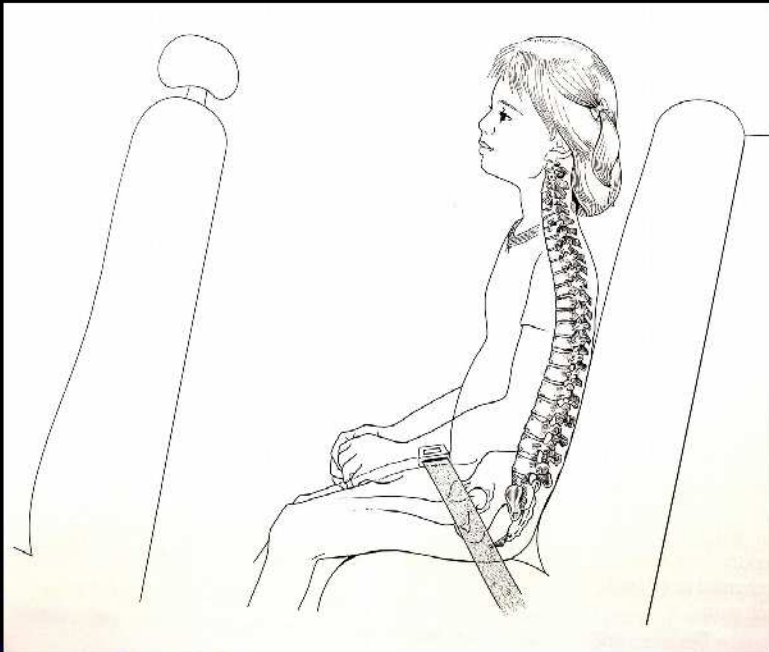
Esimesena kirjeldas briti radioloog G.Q.Chance 1948 aastal.

(Mehhanismi järgi on tegemist fleksiooni-distraktsiooni murruga.)

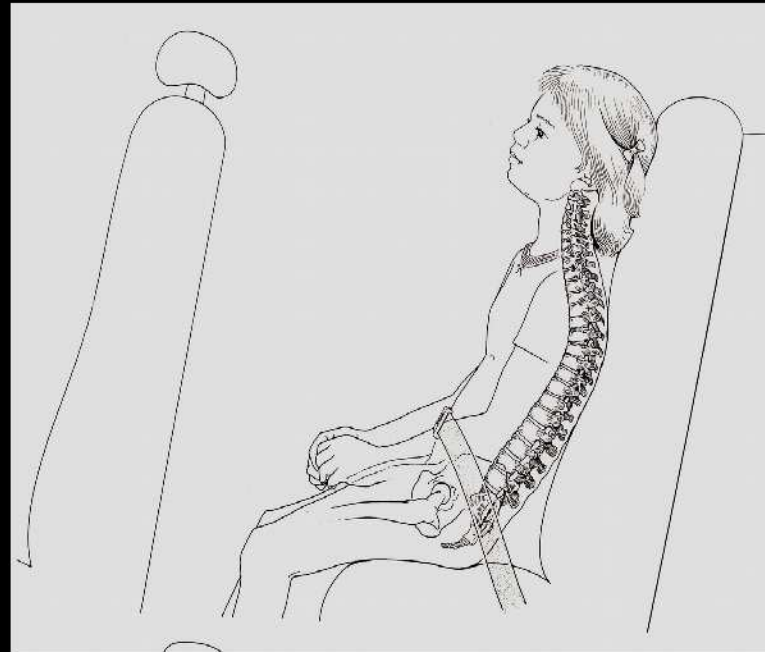


- Turvavöö patenteeriti **1903** aastal (kahepunkti turvavöö).
- Esimesena kasutati võidusõidul **1922** aastal (Barney Oldfield).
- **1955** soovitati **Ameerikas** kasutada kõigil võistlusautodel.
- **1966** soovitati kasutada võistlustel rakmete sarnaseid turvavööid.
- Alates **1961** paigaldati kõikidele uutele autodele kinnituskohad turvavööde seadmiseks.
- Alates **1966** paigaldasid kõik tootjad turvavööd esi- ja tagaistmetele.
- Alates **1968** paigaldati esiistmetele kolmepunkti turvavööd.  
Tagaistmetele jäid veel püsima **kahepunkti turvavööd, mille kasutamisel**
  - **täheldati õnnetuste korral tüüpilisi lülisamba murde.**

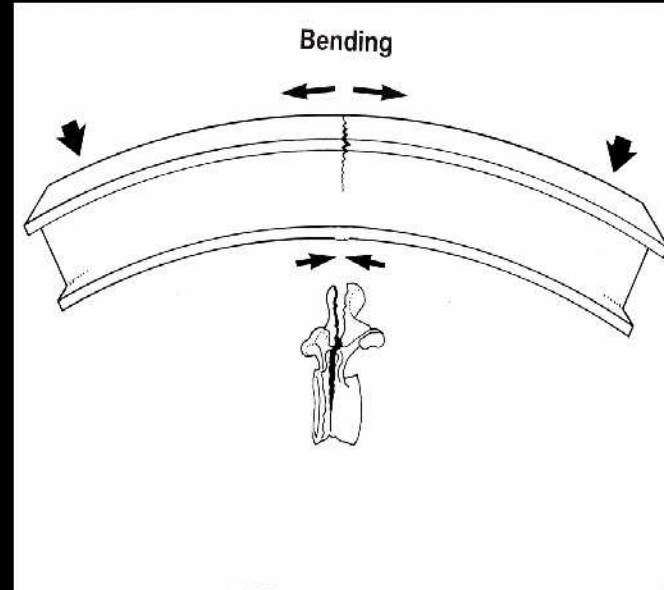
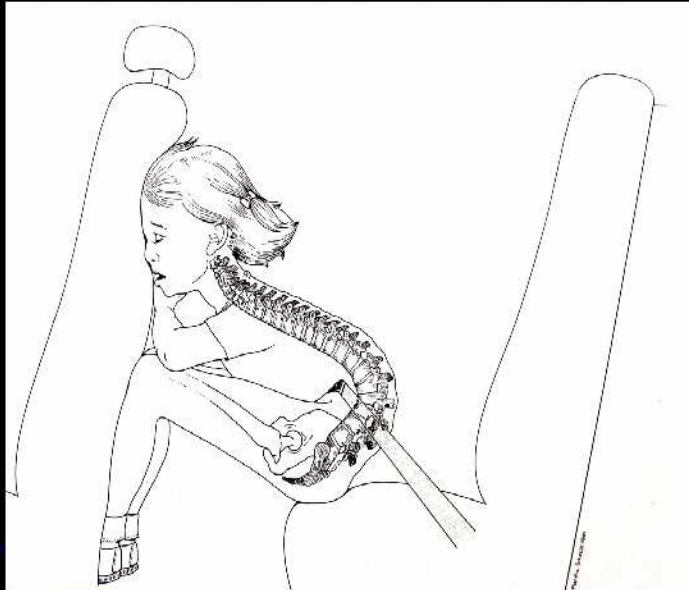


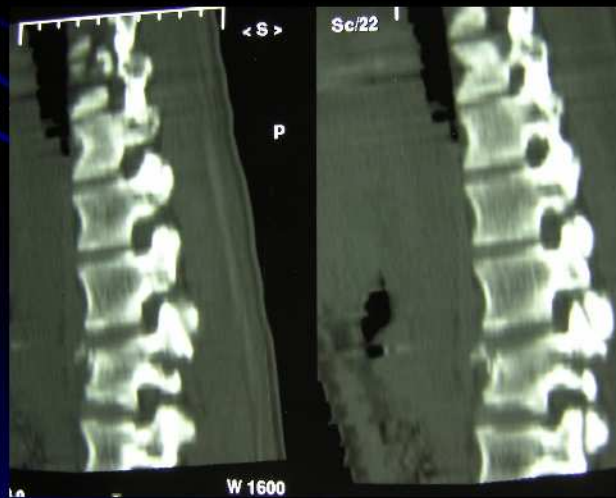


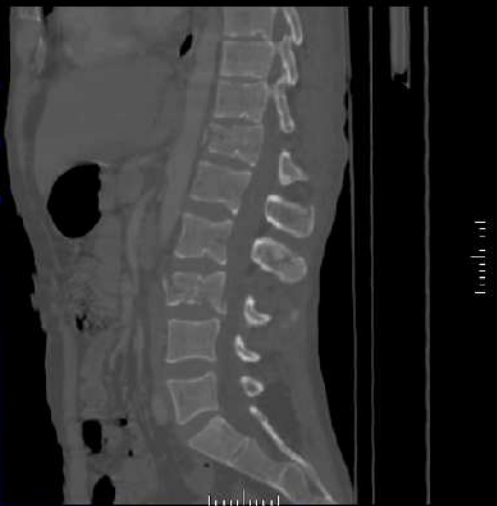
õige



vale



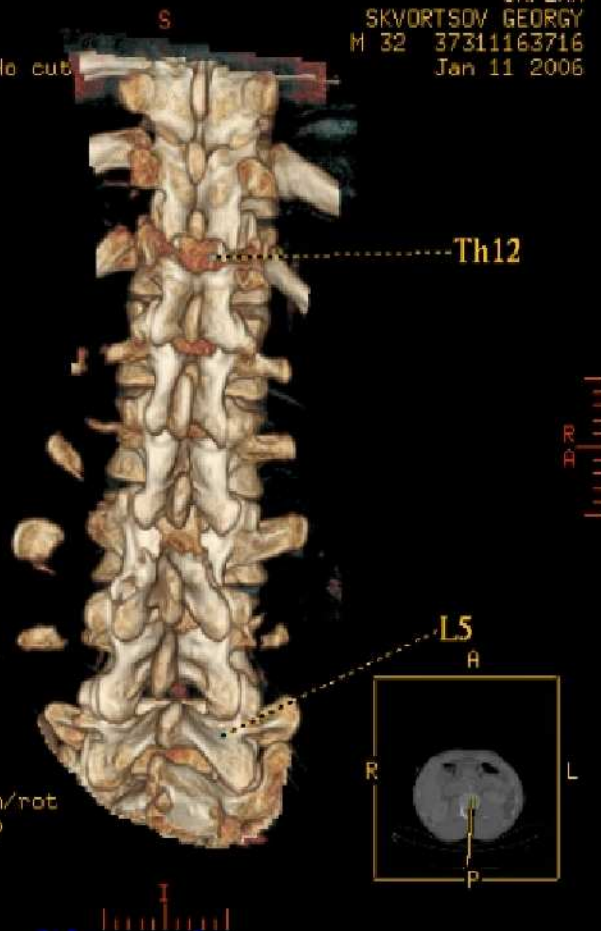




3D  
Ex: 12848  
Se: 4 +c  
Volume Rendering No cut

SAPERH  
SKVORTSOV GEORGY  
M 32 37311163716  
Jan 11 2006

DFOV 35.7 cm  
SOFT  
401/19



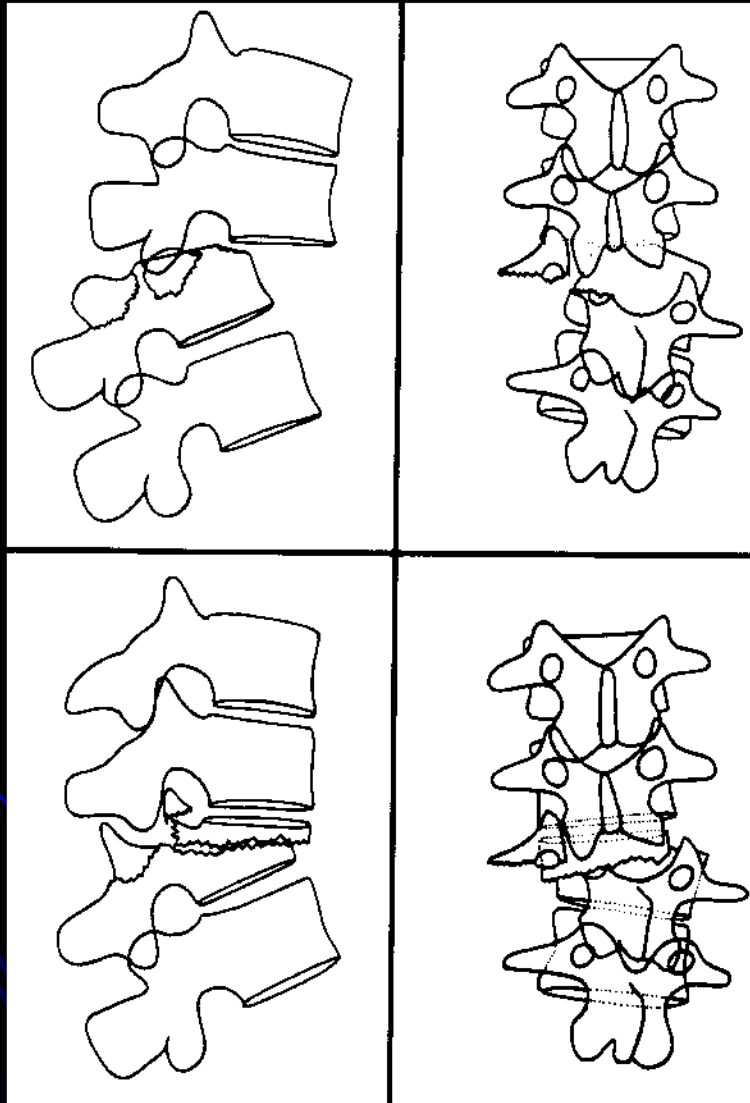
No V0I  
kv 140  
mA N/A  
Rot 0.50s/HE 27.5mm/rot  
1.2mm 1.375:1/1.0sp  
Tilt: 0.0  
02:21:32 PM  
W = 2000 L = 350



# 4. Dislokatsioonimurrud

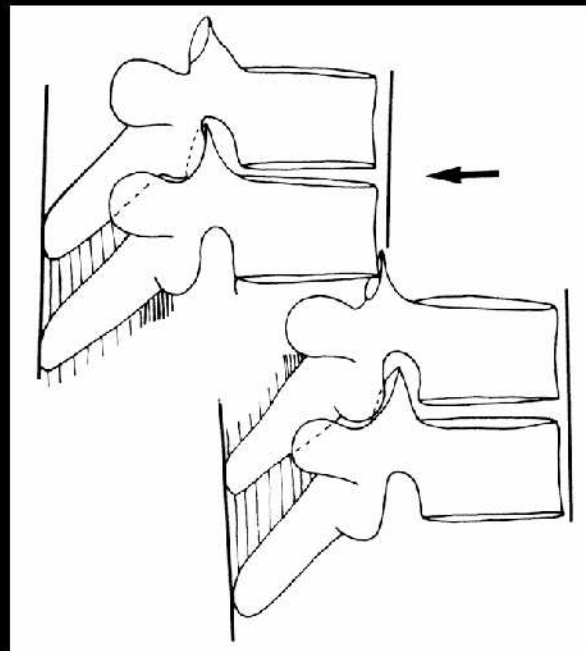
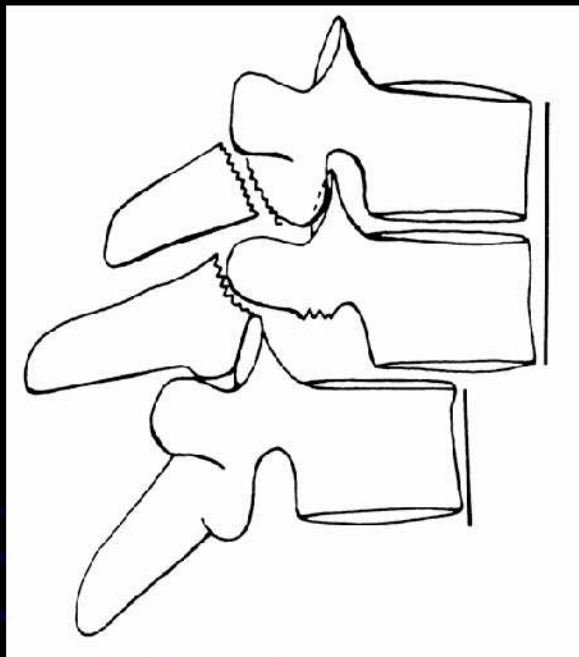
## 4.1 Fleksiooniooni-rotatsioonimurd

(läbi disk, läbi lülikeha)





## 4.2 Nihkumismurd (ette, taha)





Sagittal  
Ex: 12314  
Se: 2 +c  
R: 29.5

DFOV: 52.0 cm  
SOFT  
202/1

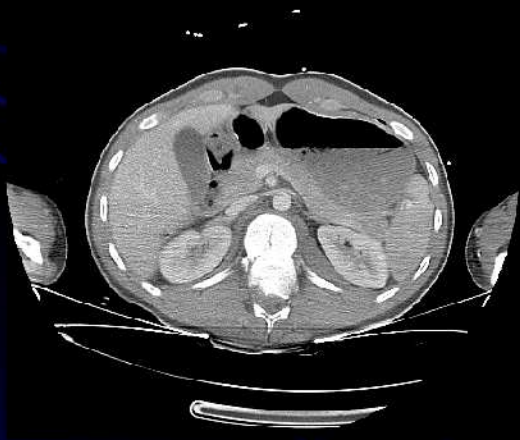
A  
0  
6  
2  
0

17.0/Vol.Fender.  
kv 140  
mR N/A  
Rot 0.50s/HE 27.5mm/rot  
1.2mm 1.375:1/1.0sp  
Tilt: 0.0  
07:56:32 PM  
M = 2000 L = 400



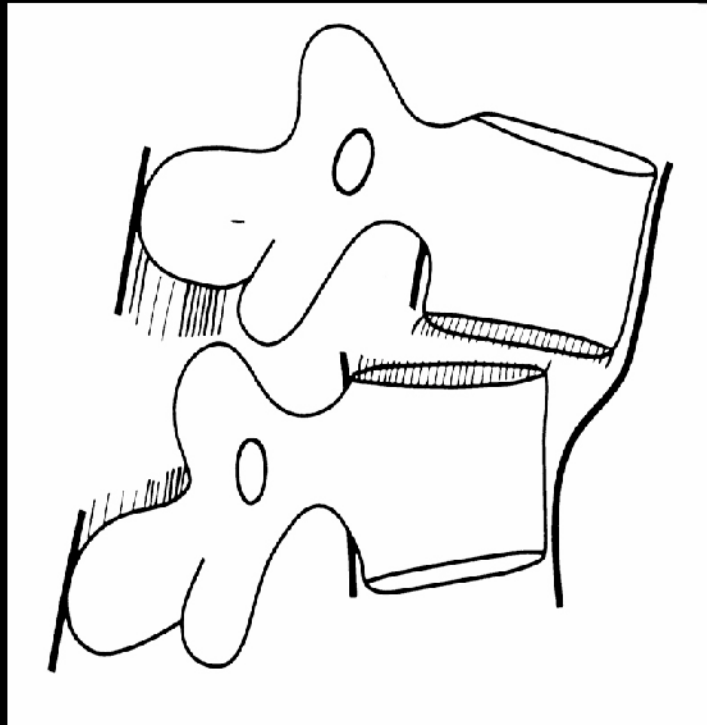
SAPERH  
VQKLAEV VEIK0  
M 18 38701034718  
Dec 27 2005

I 600  
huhuh



SR8  
LAMADES

## 4.3 Fleksiooni-distraktsioonivigastus (luksatsioon)



# AO / ASIF klassifikatsioon

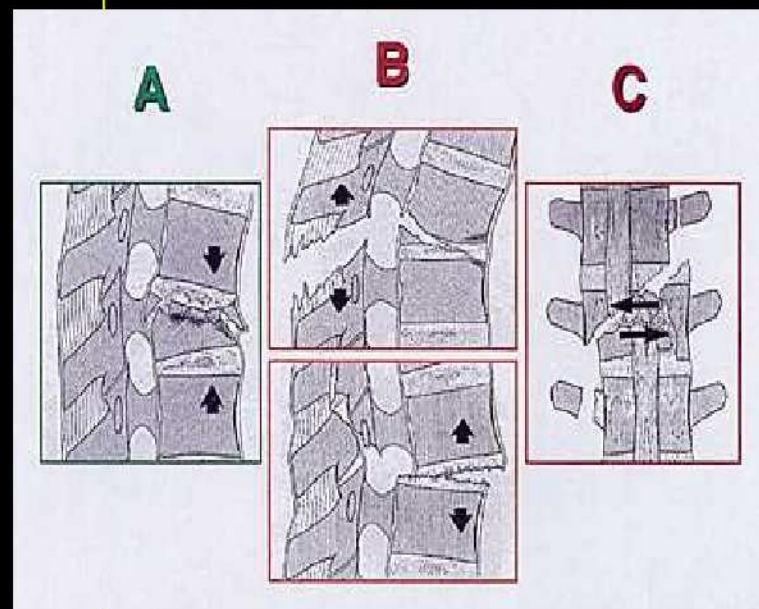
(Arbeitsgemeinschaft für Osteosynthesefragen / Association for the Study of Internal Fixation)

Fritz Magerl'i 10 aasta töö tulemus.

**A.** Lüliskeha kompressioon: 3 alatüüpi, nendel kokku 9 alatüüpi

**B.** Eesmiste ja tagumiste elementide vigastus: 3 alatüüpi, nendel kokku 8 alatüüpi (distraktsioonivigastused)

**C.** Eesmiste ja tagumiste elementide kahjustus koos rotatsiooniga: 3 alatüüpi, nendel kokku 8 alatüüpi



# Ebastabiilsus



- Lülisammas on **stabiilne**, kui suudab taluda koormust progresseeruva deformatsiooni ja/või neuroloogilise kahjustuse tekketa.
- **Ebastabiilne** on seega lülisammas, kus võivad kujuneda deformatsioon ja neuroloogiline kahjustus.

# Denis jagab ebastabiilsuse 3 astmesse

## 1. Mehhaaniline ebastabiilsus – risk kroonilisele küfoosile

Raskemad komporessioonmurrud, koos kolmanda samba kahjustusega. Osa turvavöö murde.

## 2. Neuroloogiline ebastabiilsus

N.ö. stabiilsed purustusmurrud (eesmise samba kõrgus on langenud alla 50%, küfoos alla 20-30 kraadi), kus luu võib edasise vertikaalse kollapsi tõttu tungida spinaalkanalisse.

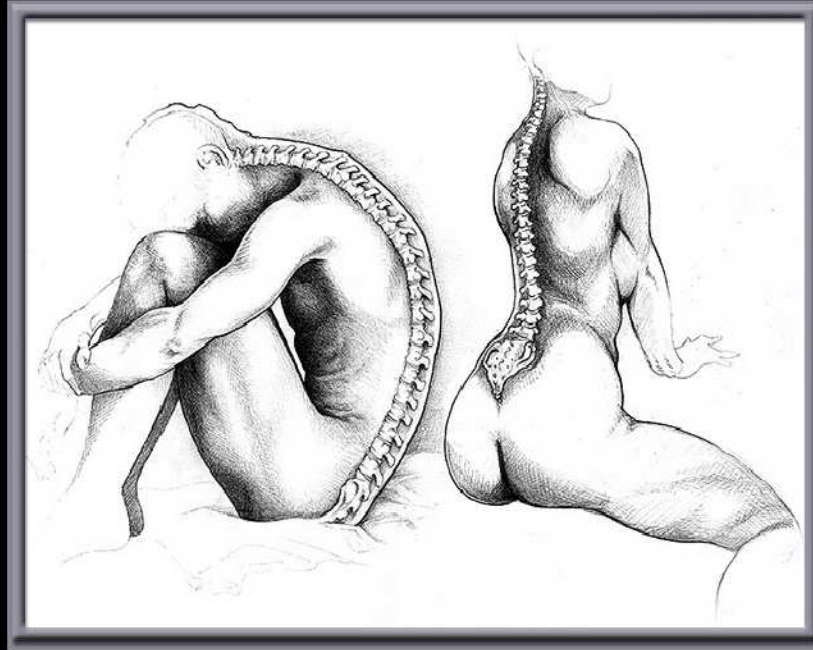
## 3. Mehhaaniline ja neuroloogiline ebastabiilsus

Dislokatsioonimurrud ja ebastabiilsed purustusmurrud koos neuroloogilise kahjustusega või ilma.



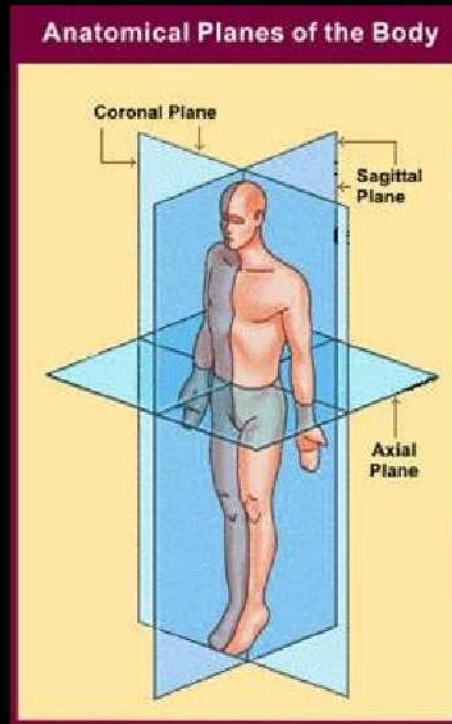


Pilt ligiakudu 1 aasta pärast traumat – ilma igasuguse ravita.



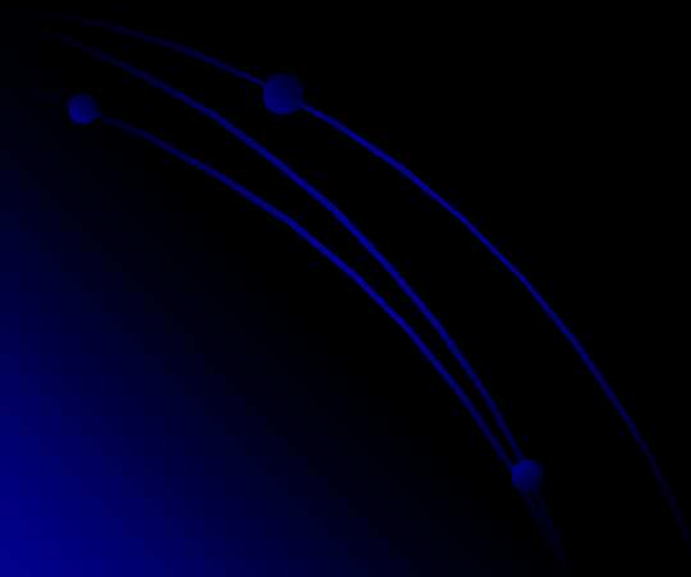
Millised on ootused ?

# Põhiline ootus



Piisava tihedusega CT uuring servast-serva kõigis kolmes tasapinnas, mis oleks **kogu mahus nähtav WEB 1000-s**.

- Kui klassifikatsioone väga hästi ei valda, polegi neid vaja kasutada. Võib ka pilti lihtsalt kirjeldada. Mingile klassifikatsioonile tuginemine annab siiski aluse pildi süsteemseks kirjeldamiseks.
- Võib, aga ei pea hindama trauma stabiilsust / ebastabiilsust – seda otsustab niikuinii kirurg. Kui juba hinnata, pole mõtet kirjeldada oma muljet ehk **impressiooni**. Siis peaks mõõtma ka nihkumisi, kõrguse langusi ja nurki.
- Põhiline on selge kirjeldus – mis on katki, mis on nihkunud ja kui palju on nihkunud.





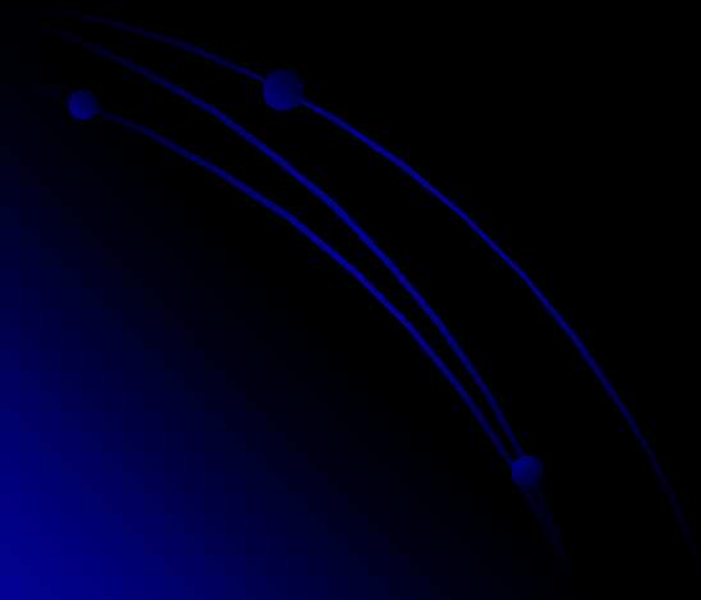


Eraldi tänu Kristi Kallavusele mõnede WEB 1000-st otsitud piltide eest.





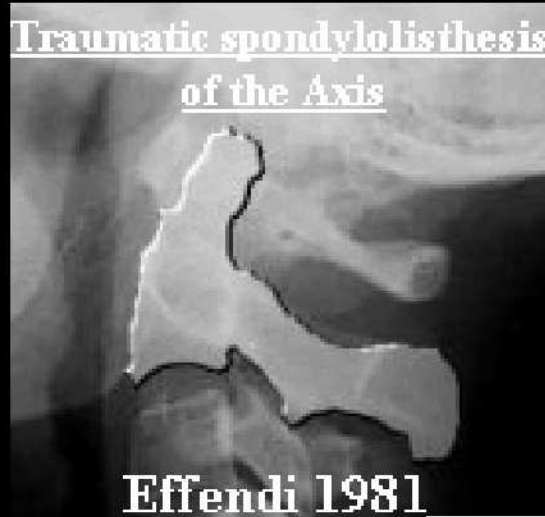
Lõpp





Anderson & D'Alonzo  
1974

Traumatic spondylolisthesis  
of the Axis

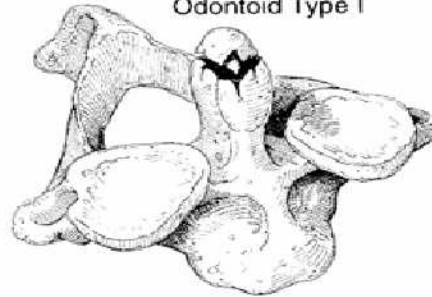


Effendi 1981

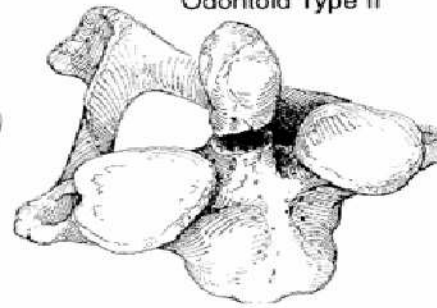
Levine 1985



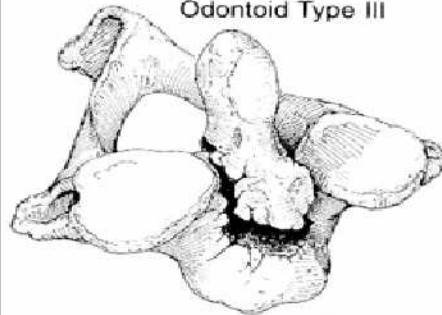
Odontoid Type I



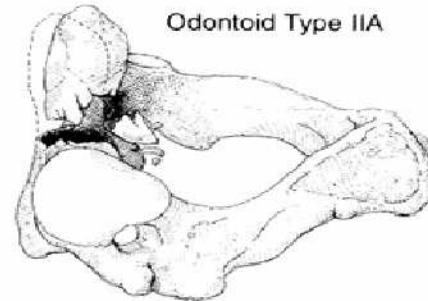
Odontoid Type II



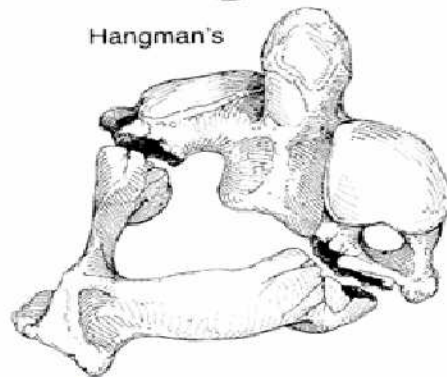
Odontoid Type III



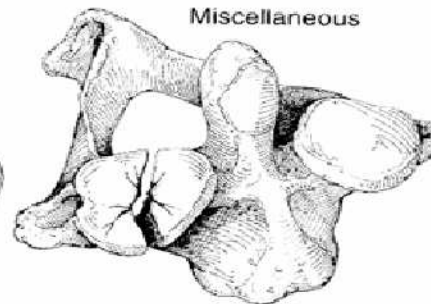
Odontoid Type IIA

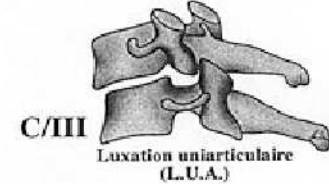
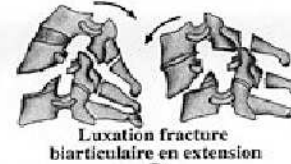
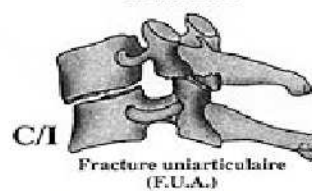
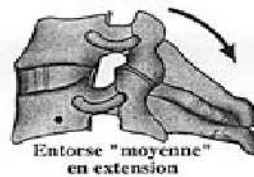
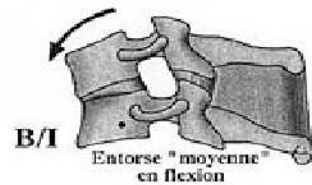
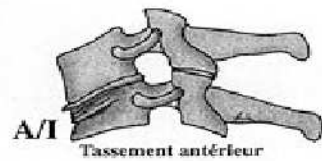


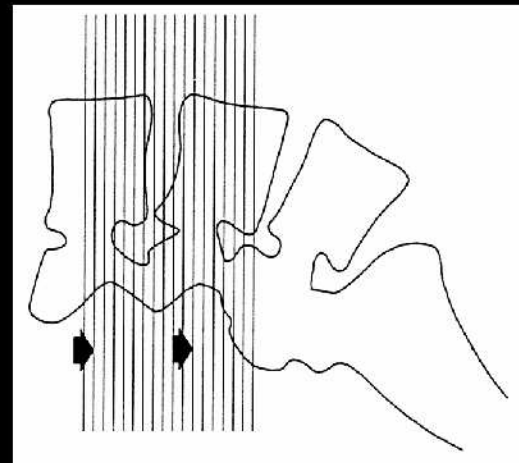
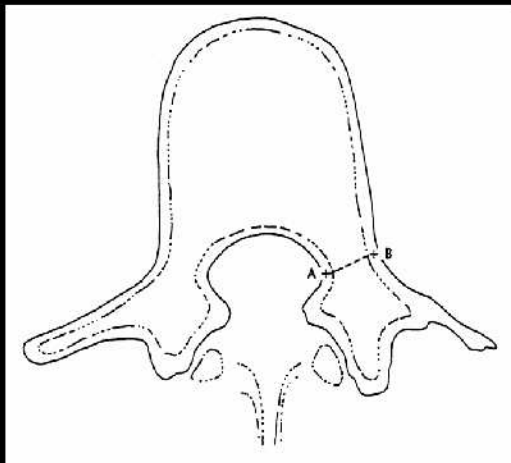
Hangman's



Miscellaneous







Torakaal- ja nimmeosas



# C6 või C7 processus spinosuse avulsioonmurd – *clay shoveler fracture* (väsimusmurd või äge murd)

