

USMF “N.Testemițanu”

Catedra Neurochirurgie

**LEZIUNILE TRAUMATICE
ALE COLOANEI VERTEBRALE
ȘI MĂDUVEI SPINĂRII**

d.ș.m., conferențiar universitar

Igor Gherman

DEFINIȚIE

Traumatismele vertebro-medulare determină leziuni osteo-articulare ale rahisului și conținutului său (măduvă, rădăcini nervoase, meninge și vase) într-o variată asociere lezională anatomică, multiple manifestări clinice și indicații terapeutice.

NOȚIUNI GENERALE

INCIDENȚA LVM

- 1,5 – 4% din traumatisme au componentă vertebro-medulară (>20-50 ani<), regiuni de explorarea forestieră 6-8%, mineri 4-5%;
- predomină bărbați față de femei în raport 4:1;
- 12000 persoane suferă de TVM anual (15% decedează înainte de a ajunge în spital;
- 4000 decedează în perioada recentă;
- 10 -19% fac parte leziuni cervicale și duc la tetraplegie (mortalitatea-33,3%-35,5%);

CAUZA INCIDENTILOR LVM

1. CATATRAUMA (caderi de la înălțime + căderi din copac);
2. Sărituri în apă puțin adâncă;
3. Accidente de trafic rutier;
4. Accidente de sport;
5. Conflicte armate regionale;
6. Mișcări greșite în hiperflexie.

CLASIFICAREA LVM

- tipuri de LVM:
 - **Izolate** (leziuni mecanice vertebro-medulare fără component extravertebral)
 - **Politrauma**
 - a. **Multiplă** (leziuni mecanice vertebro-medulare la două și > segmente sau nivele)
 - b. **Asociată** (leziuni mecanice vertebro-medulare cu component extravertebral)
 - **Combrate** (acțiune concomitentă a dieritor tipuri de energie)

CLASIFICAREA LVM

după caracter: (luând în vedere pericolul inficării conținutului vertebral)

1 ÎNCHISE

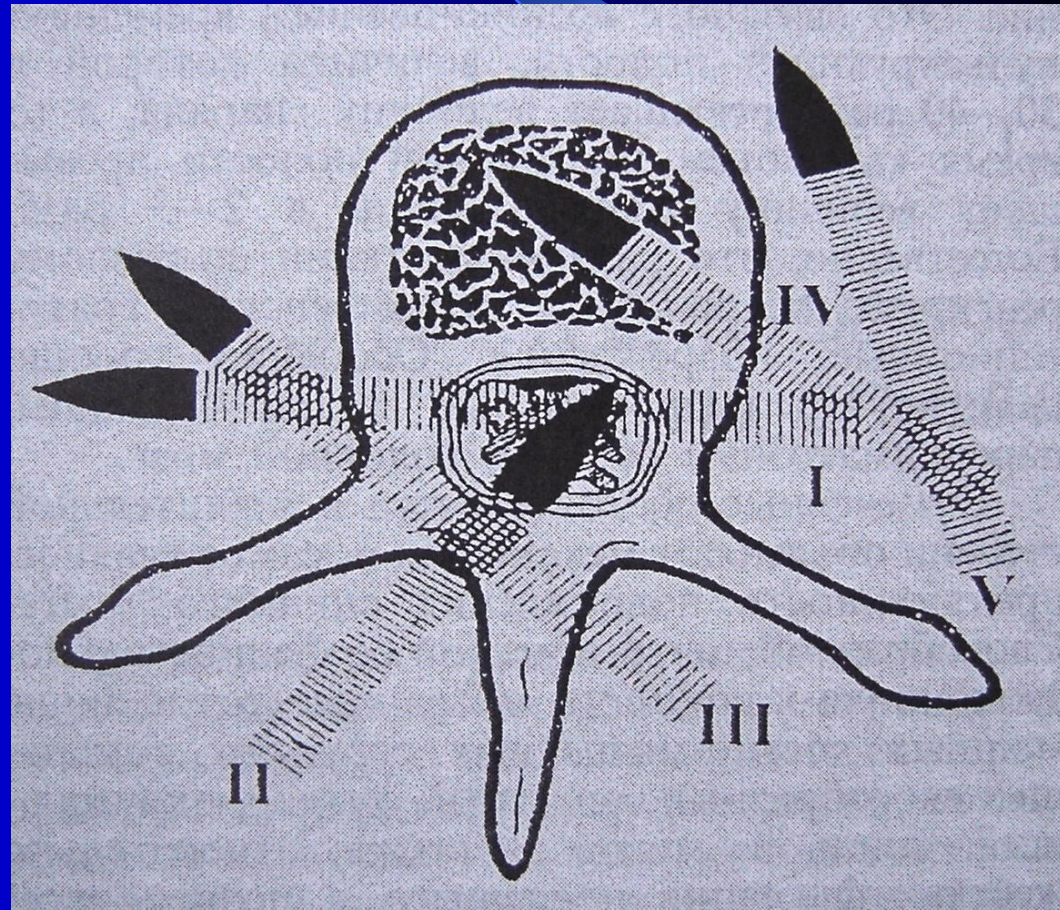
2. DESCHISE

a) **Nepenetrante** (*traseul plăgii nu pătrunde în canalul vertebral*)

b) **Penetrante** (*traseul plăgii pătrunde în canalul vertebral cu sau fără lizarea durei mater*)

CLASIFICAREA LVM

- PRIN ARMĂ DE FOC (*este clasată la cele deschise*)
- Penetrante- -transfixiante
- Penetrante-oarbe
- Nepenetrante-
transfixiante
- Nepenetrante
- Paravertebrale



CLASIFICAREA LVM

după riscul leziunilor
repetate în segmentul
vertebral (2 vertebre cu
discul intervertebral):

1. STABILE

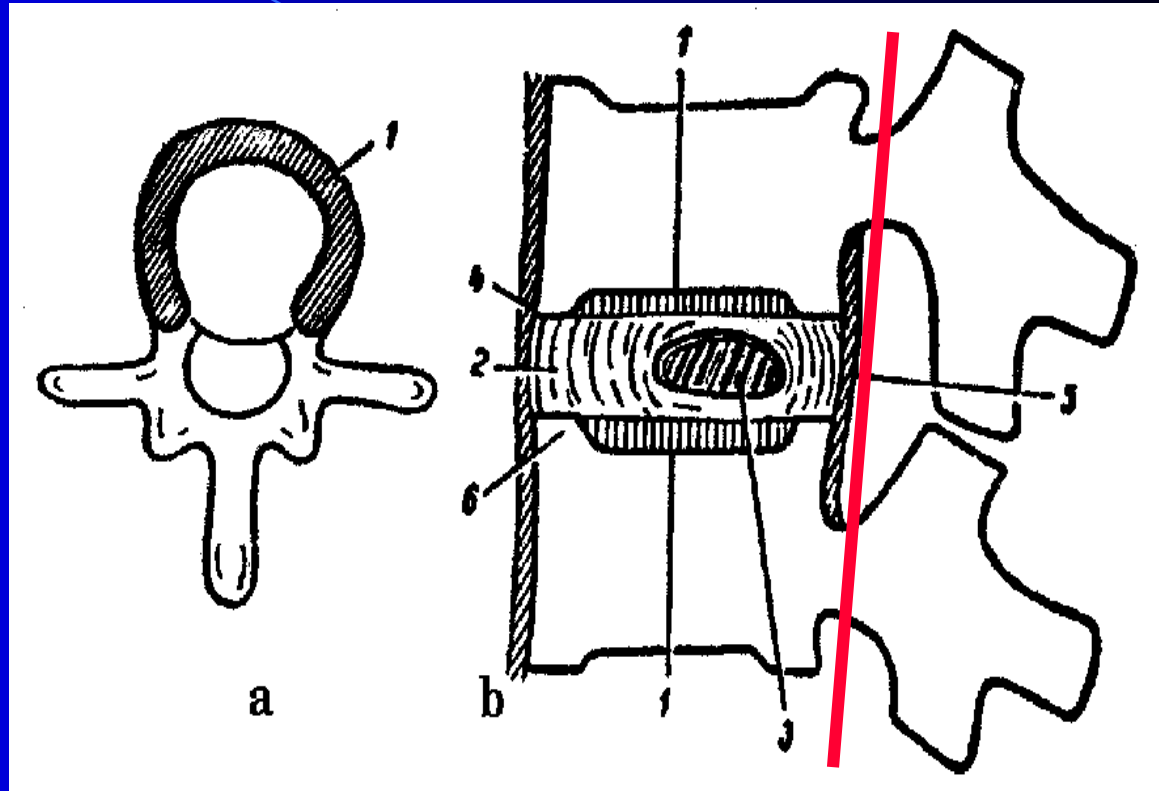
2. INSTABILE

noțiunea și concepția a 2
piloane de sprigin pentru
nivelul toraco-lombar

(*Nicoll 1949*),

pentru toată coloana

(*F. Holdsworth 1963*)



1 – placa cartilaginoasă; 2 – inelul fibros;
3 – nucleul pulpos;
4 – ligamentul longitudinal anterior;
5 – ligamentul longitudinal posterior;
6 – corpul vertebral;

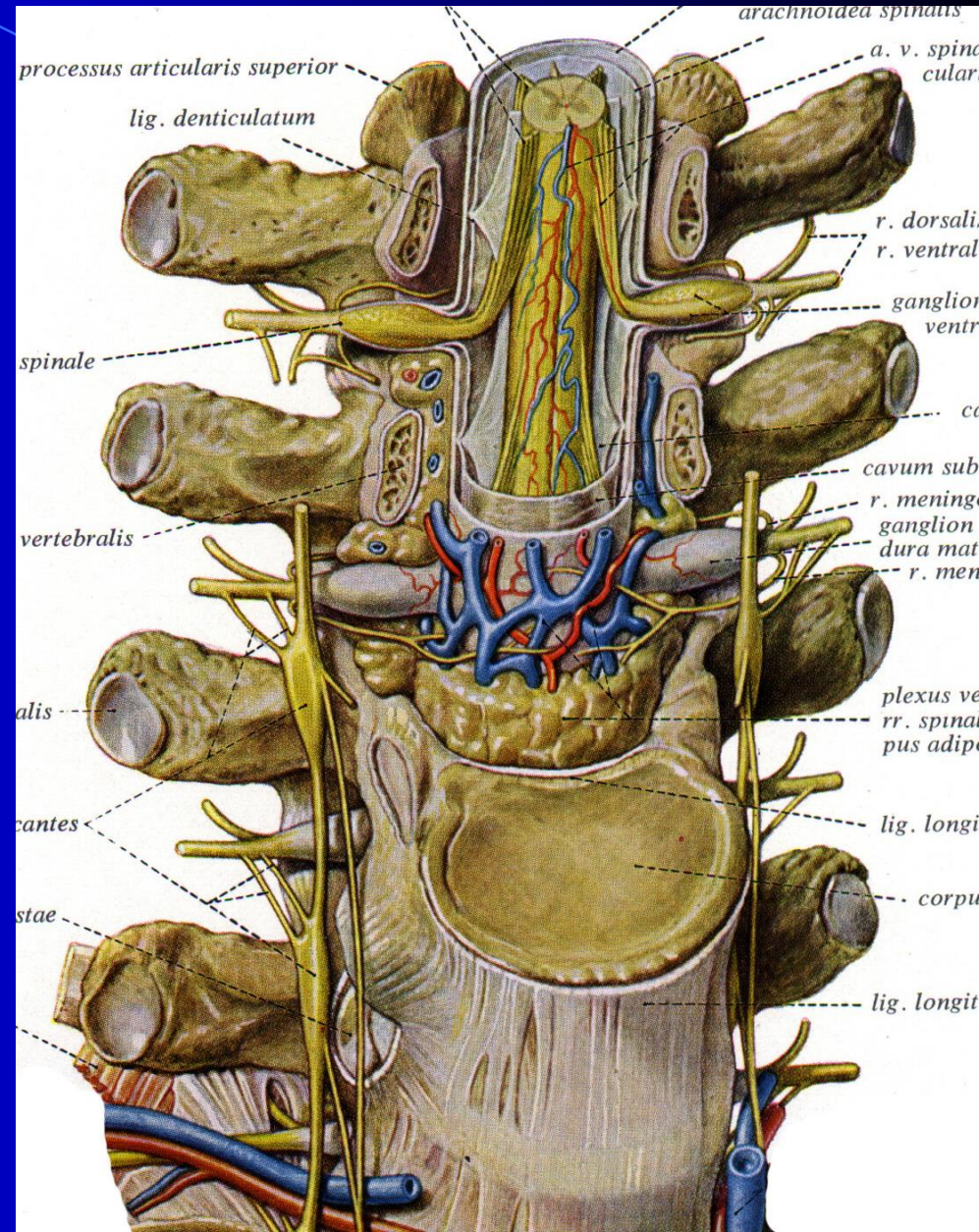
CLASIFICAREA LVM

Conceptia a 3 piloane de
sprigin
(*F.Denis 1983*)



ANATOMIA - PATOLOGICĂ

- Se referă la:
- 1. conținător – coloana vertebrală
- 2. conținut – maduva spinării și radicule.



CLASIFICAREA LVM

după criteriul neurologic:

I. Necomplicate (amielice) – leziuni ale coloanei vertebrale fără implicarea măduvei spinării și a radiculilor

II. Complicate (mielice) – a) leziuni ale coloanei vertebrale cu implicarea măduvei spinării și a radiculilor;

b) leziuni ale măduvei spinării și a radiculilor fără implicarea coloanei vertebrale.

CLASIFICAREA LVM

după nivelul topografic a coloanei vertebrale:

- a) Cervicale;
- b) Toracale (dorsale);
- c) Lombare;
- d) Sacrale;
- e) Coccigiene.

Biomecanismele traumatizării coloanei vertebrale

- **Directe** (*antero-posterioare și laterale*)
- **Indirecte** – *leziunile de flexie, flexie-rotatie, leziuni de hiperextenzie (plonjare în apă), verticale – în vertex (cădere unor obiecte dure în cap, cădere în șezut)*

Leziuni ale coloanei vertebrale

- Contuzii
- Fracturi
- Luxații
- Fracturi-luxații
- Lezarea ligamentelor
- Hernii de disc traumatiche

CLASIFICAREA FRACTURILOR

I. FRACTURA CORPULUI VERTEBRAL

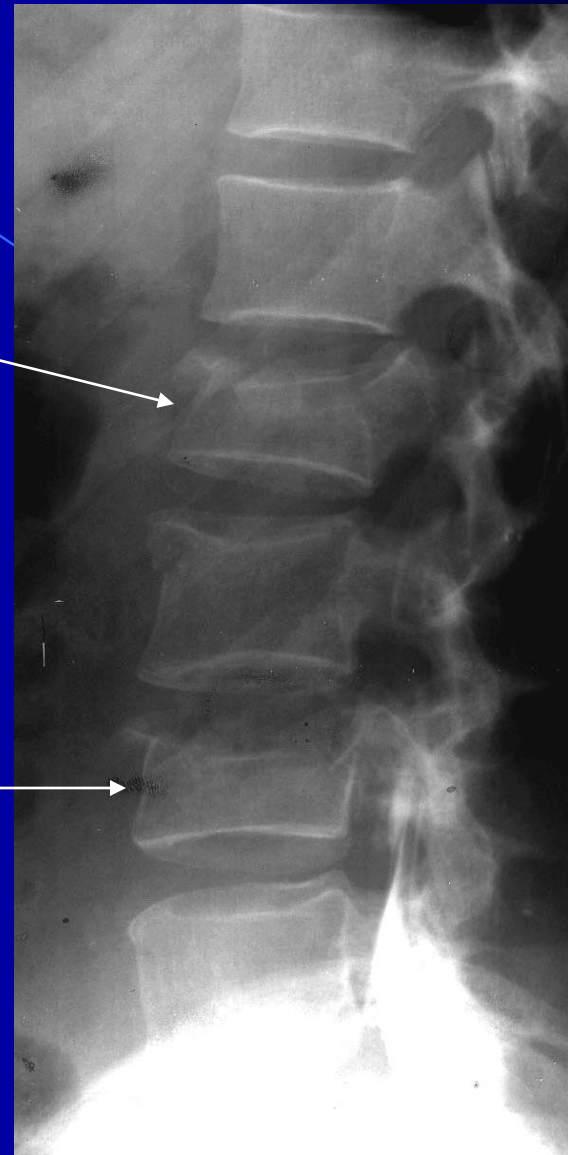
II. FRACTURA ARCULUI VERTEBRAL

***III. FRACTURA CORPULUI si ARCULUI
VERTEBRAL***

CLASIFICAREA FRACTURILOR

I. FRACTURA CORPULUI VERTEBRAL

- a) prin tă sare (*înfundare a platoului superior, cuneiformă, totală (circumferențială, transversă tip Schanz*);
- b) parcelară (fragment antero-superior sau antero-inferior);
- c) prin despicare “split” (sagitală, coronală, prin strivire în pensă);
- d) comenutivă (incompletă nepenetrantă, despicare, completă penetrantă)



fracturi tasate



fractura prin strivire în pensă (fracturi patologice)

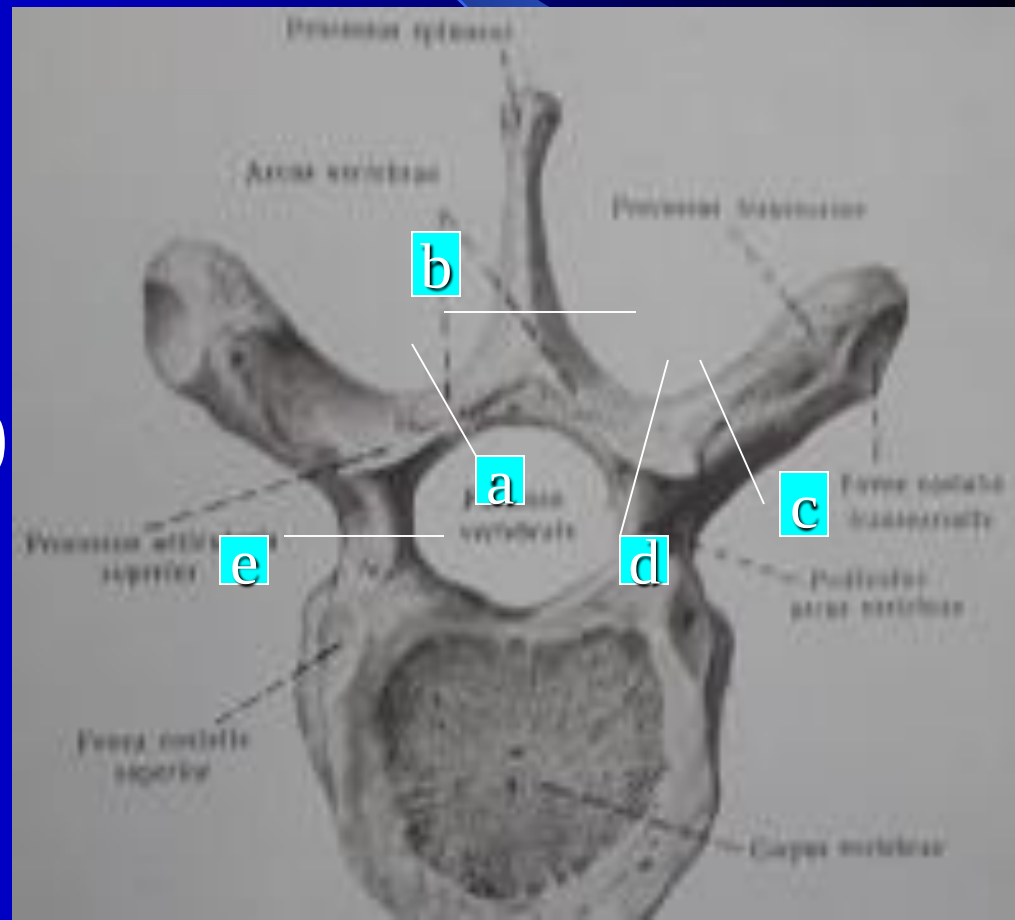


**fractura
cominutivă**

CLASIFICAREA FRACTURILOR

II. FRACTURA ARCULUI VERTEBRAL

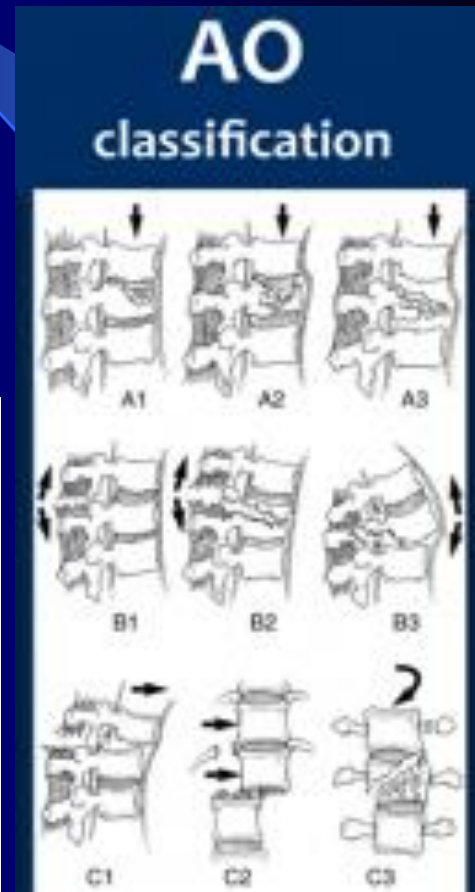
- a) de lamă
- b) a apofizei spinoase
- c) a apofizei transverse
- d) a apofizei (apofizelor) articulare
- e) a pediculilor



AOSpine Thoracolumbar classification

This classification system based on the morphology of the fractures visualizes on X-ray/CT/MRI

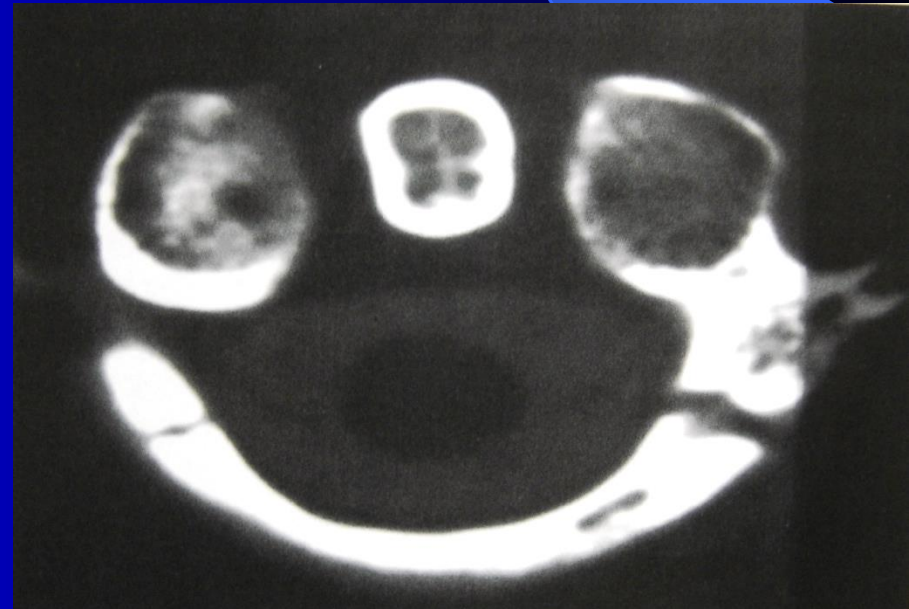
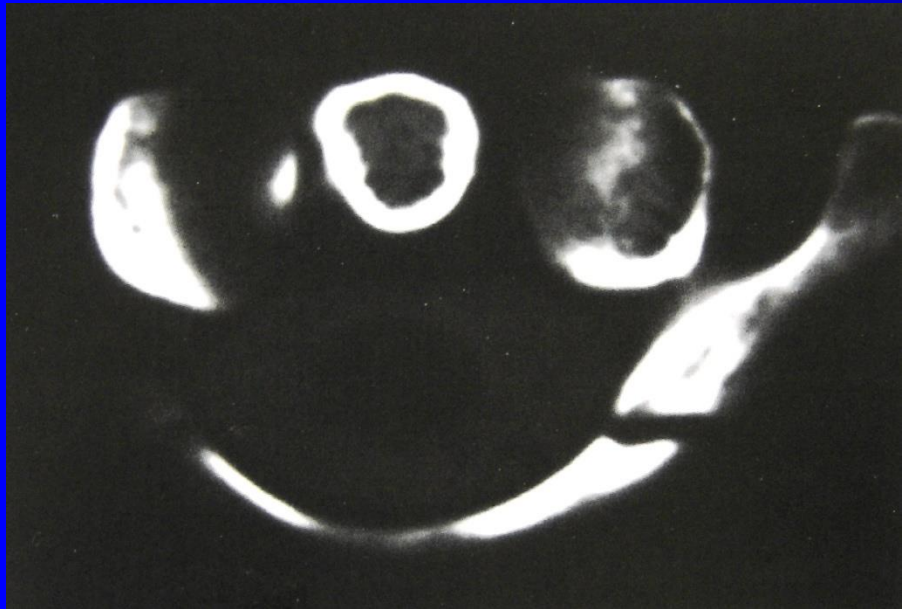
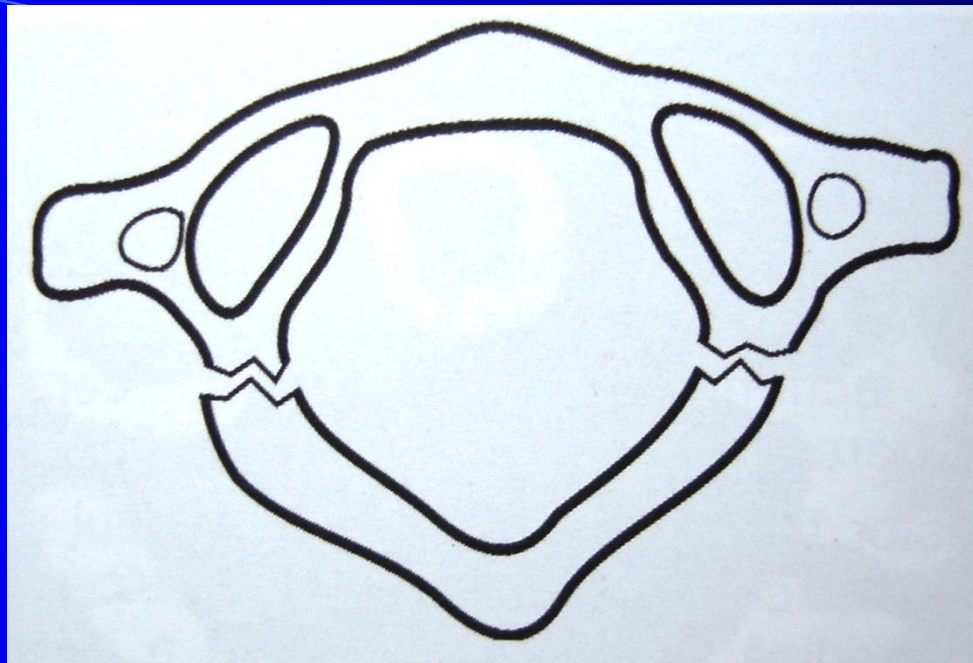
1. Type A: Compression fractures (66%)
2. Type B: Distraction (14%)
3. Type C: Displacement/Dislocation (20%)



CLASIFICAREA FRACTURILOR

I. FRACTURILE ATLASULUI (ATLANTULUI) **vertebra C1**

- 1. Fractura arcului anterior**
- 2. Fractura arcului posterior**
- 3. Fractura a unei mase laterale (sau a ambelor)**
- 4. Fractura tip Jefferson (fractura arcului anterior si posterior cu eclaterea maselor laterale)**



CLASIFICAREA FRACTURILOR

II. FRACTURILE AXISULUI

vertebra C 2

1. Fractura de odontoidă (tip I, II, III) cu deplăsare anterior, posterior sau lateral;
2. Fractura de corp vertebral;
3. Fracturile arcului vertebral;
4. Fractura complexă Wood Jones “fractura spînzuraților” (fr. pedinculilor vert. C2 cu anterolisteză, lizarea discului C2-C3, fr. arcului posterior C1).

Fractura de odontoidă (tip III) cu deplăsare neînsemnată



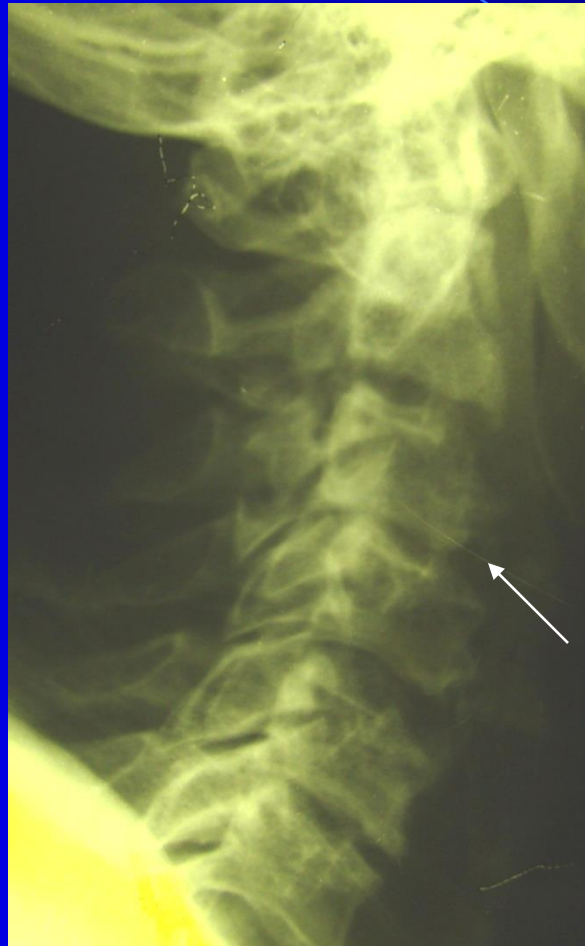
CLASIFICAREA LUXAȚIILOR

- I. Luxația parțială (subluxația) anterioară**
- II. Luxația parțială (subluxația) posterioară**
- III. Luxația unilaterală rotatorie**
- IV. Luxația totală anterioară**
 - a) răsturnate cu blocaj apofizelor articulare
“luxație cu angulare”
 - b) prin încălicare “luxație prin translație”)
- V. Luxația laterală**

1. Subluxația anterioară C3



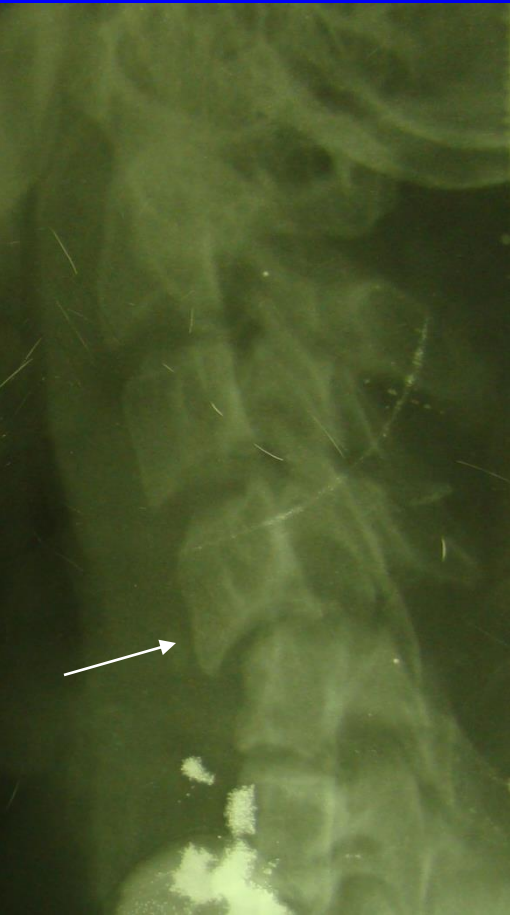
2. Subluxația posteroară C3



4b. "luxație prin translație" C6



**4a. "luxație cu
angulare" C4**



6. Fractura-luxația Th12



5. Luxația laterală



CLASIFICAREA LUXAȚIILOR

- **ATLANTO- OCCIPITALE**
- **1. Anterioare**
- **2. Posterioare**
- **3. Laterale “luxația capului” – se întâlnesc foarte rar, deoarece pacienții decedază deodată sau în momentul apropiat.**

CLASIFICAREA LUXAȚIILOR

- **ATLANTO-AXIALE**

- I. Anterioare (R. Kinbec 1918)**

- **1. Transdentale cu fractura pr. odontoid**

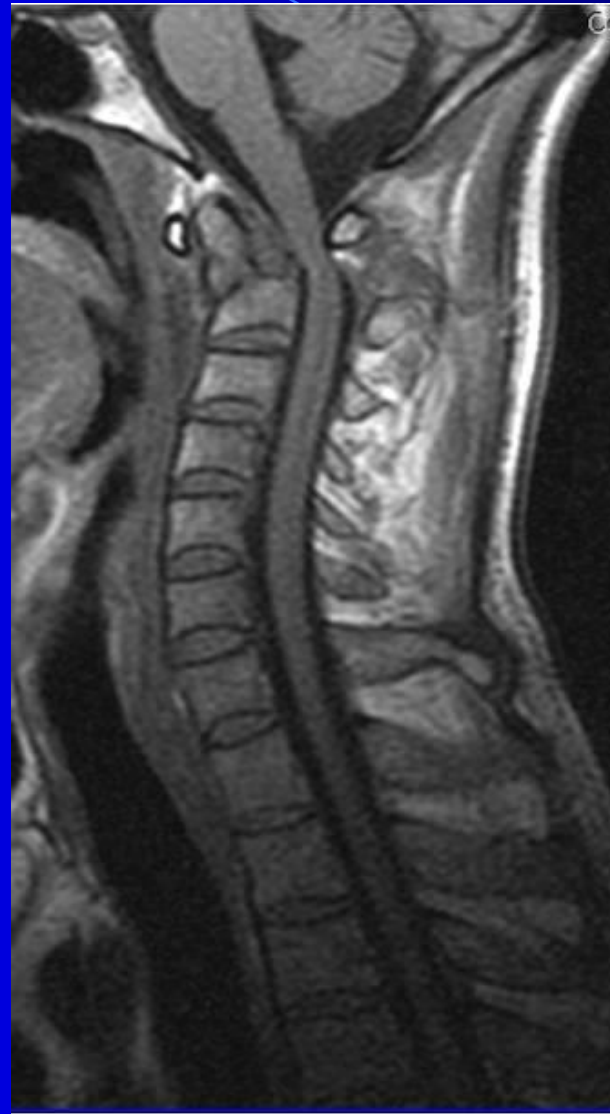
- **2. Transligamentare**

- **3. Peridentale**

- II. Rotatorie unilaterală (axa rotației trece prin articulația opusă) sau bilaterală (axa rotației trece prin odontoidă)**

- III. Posterioare cu fractura pr. odontoid**

Luxația transdentală și transligamentară



Luxația posterioară cu fractura procesului odontoid

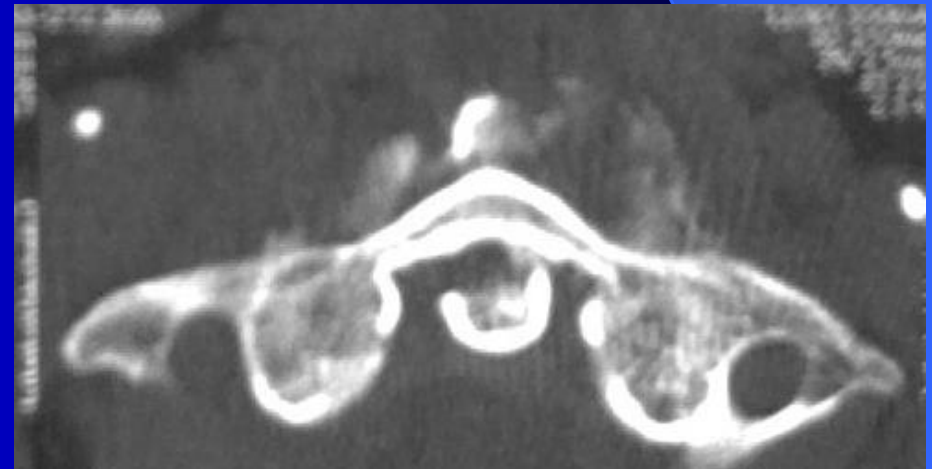
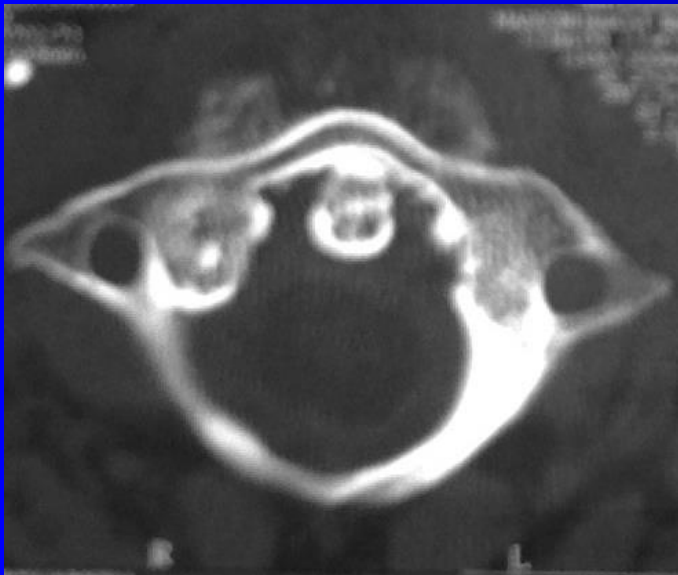
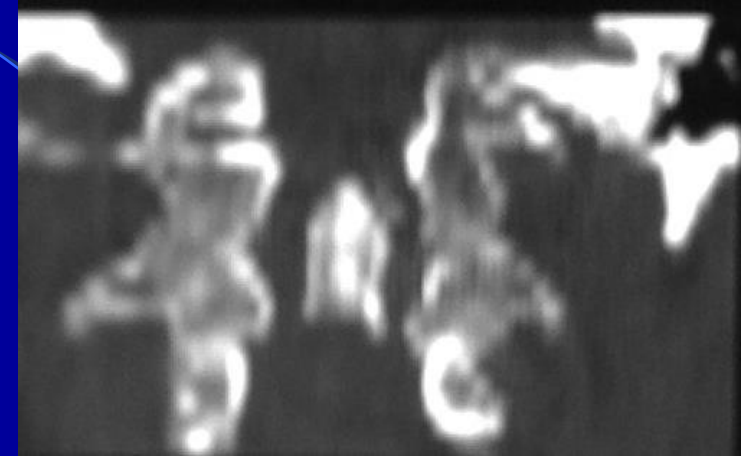
RMN



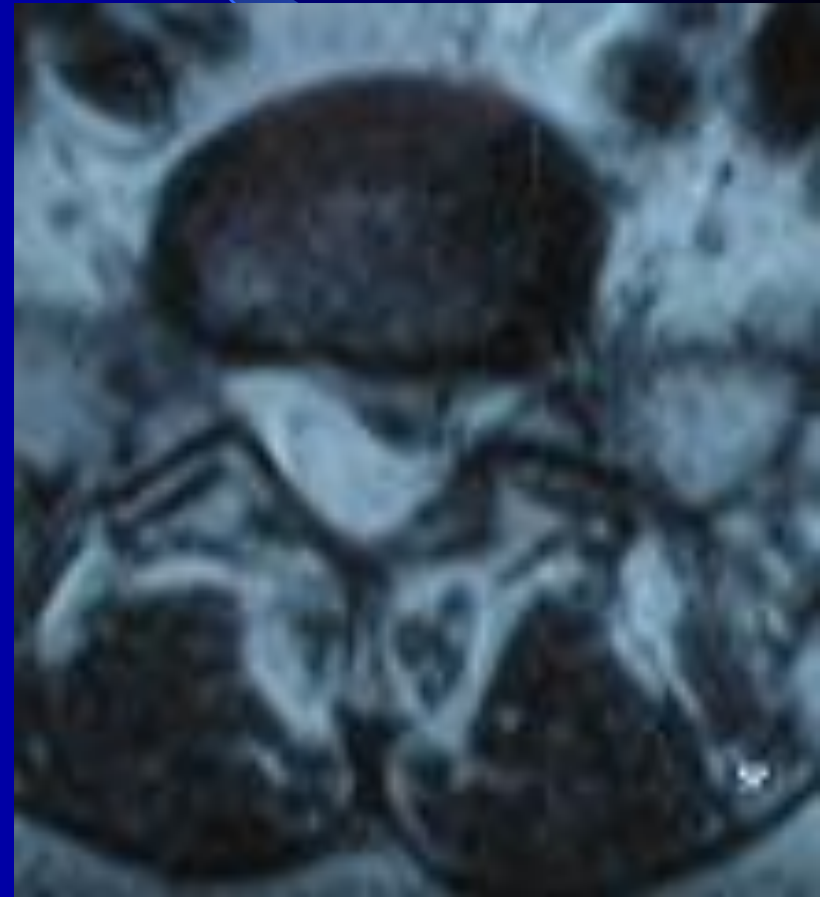
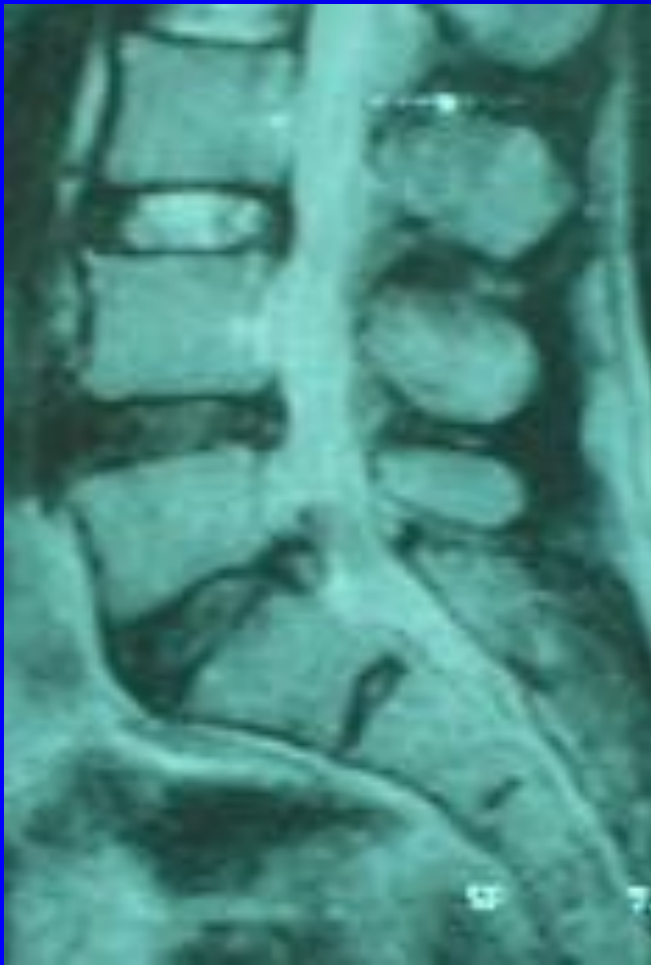
CT- topograma



Luxația posterioară cu fractura procesului odontoid



3. Discul intervertebral, lizind sau ocolind ligamentul longitudinal posterior, produce, după nivelul vertebral, comprimarea medulară sau radiculară prin pătrundere în canalul vertebral.



Computer-mielografia

Centrale şau mediale



Paracentrale
şau
paramediale



Posterolaterale



LEZIUNILE MEDULARE

- după forma:

1. **LOCALIZATĂ** – mecanismul de lovitură (lizări locale de diferit grad, cu zone de distrucție și formarea detritului, imbibitia hemoragică, focare hemoragice).
2. **DIFUZĂ** – mecanismul acționează asupra structurilor medulare prin transmiterea intermediată a liniilor de forță -căderea pe bazin, sau picioare, prin suflu de explozie (tracție și ruperi mecanice difuze primare sau secundare acsonelor, hemoragii petehiale in aceste structuri)
3. **MIXTE** – prezența leziunilor localizate și difuze

BIOMECHANIZMUL LEZIUNILOR MEDULARE

după geneza:

I.PRIMARE

- 1. Contuzie sau compresiune directă a măduvei spinării si a radiculilor**
- 2. Tracțiunea măduvei spinării si a radiculilor**

II. SECUNDARE

- 3. Compresiuni secundare (hematom epidural sau subdural, higrom)**
- 4. Ischemiei datorate lezării sau compresiei vaselor**

CLASIFICAREA LEZIUNILOR MEDULARE

după forme clinice:

- I. Radiculopatie (sindrom radicular)
- II. Comoția medulară
- III. a) Contuzia medulară
b) Îtreruperea morfologică completă
 - 1) anatomică (vizualizată macroscopic)
 - 2) axonală (vizualizată microscopic)
- IV. Compresia medulară
- V. Hematomielia
- VI. Hemoragia subarahnoidiană (Hematorahis)

CLASIFICAREA LVM

- **EVOLUTIV** (în baza criteriilor clinice, fiziopatologice, morfologice)
 - *Perioada acută* (2-3 zile, se manifestă prin șocul spinal)
 - *Perioada precoce* : (2-3 săptămâni deraglări morfologice pe fon de șoc spinal, caracteristic apariția complicațiilor)
 - *Perioada intermediară* : (2-3 luni, semne de șoc spinal dispar complet. Neurologic poate fi precizat volumul leziunilor medulare)
 - *Perioada îndepărtată*: (dela 3-4 luni până la 2-3 ani și mai mult. În caz de evoluție pozitivă restabilirea unor funcții medulare. În caz de evoluție progredientă – nelimitat)

CLINICA ȘI DIAGNOSTICUL

- *Șoc spinal* este starea, posttraumatică vremelnică, de inhibare a funcției reflectoare a măduvei spinării. Se manifestă prin pierderea brutală a funcției motorii, senzitive și vegetative, predominant simpatică care se materializează în **șocul neurogen** (noțiune inclusă în șocul spinal).
- Șocul spinal necomplicat se menține de la 2-3 până la 15-20 zile. La majoritatea bolnavilor cu TVM, ieșirea din starea de șoc se observă în mediu după 4-8 săptămâni după traumă.

CLINICA ȘI DIAGNOSTICUL

Comoția medulară:

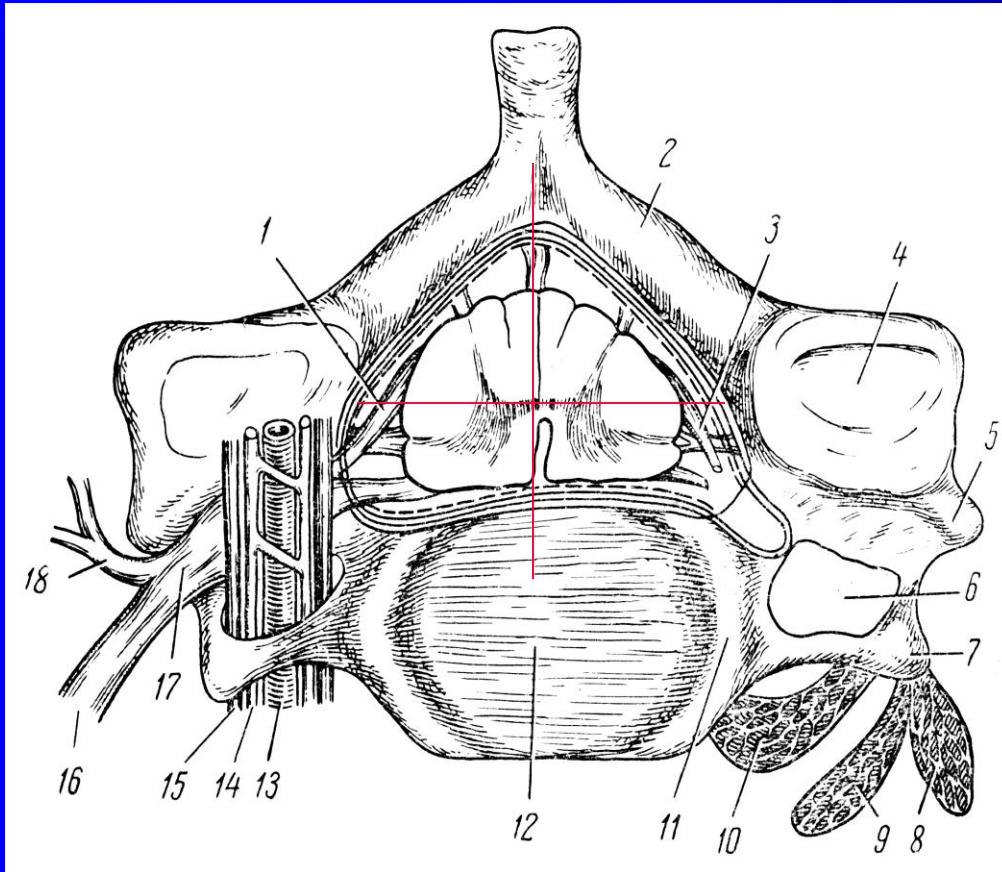
- 1.pareze sau paralizii tranzitorii
- 2.dereglări de sensibilitate reversibile
- 3.dereglări sfincteriene vremelnice.

Simptomatologia regresează pe parcurs
de 2-3 (5-7) zile.

APECTAREA MEDULARĂ

- Se manifesta prin dereglări motorii, sensitive, vegetative, sfîcteriene, trofice.
- Sindroamele afecţiuni de măduvă dependent de severitatea leziunii pot fi manifestate neurologic prin dereglări parţiale a funcţiilor sau totale:
 1. Traumatism (sindromul) incomplet
 2. Traumatism (sindromul) complet

Schema vertebrei cervicale cu structurile radiculare, meningiene și vasculare (după Ia. Popeleanschi)



- 1 - radicula posterioară; 2 - arcul vertebrei; 3 - lig. dentiform;
4 - foseta articulară superioară;
5 - tuberculul posterior al procesului transvers; 6 - foramen transversus;
7 - tuberculul anterior al procesului transvers; 8-10 - mușchii cervicali;
11 - procesul semilunar;
12 - foseta superioară a corpului vertebral; 13 - a. vertebrală;
14 - n. vertebral; 15 - v. vertebrală;
16 - ramura anterioară a n. vertebral;
17 - ganglionul intervertebral;
18 - ramura posterioară a n. vertebral.

1. Traumatism incomplet

- I. Sindromul de afectare medulară anterioară

Se manifestă prin deficit motor, dereglări de sensibilitate termo-algică, cu păstrarea sensibilității proprioceptive.

1. Traumatism incomplet

- II. Sindromul de afectarea medulară posterioară

Caracterizat prin lipsa sensibilității proprioceptive cu păstrarea funcției motorii și mai ales a sensibilității termo-algică

1. Traumatizm incomplet

● III. BROWN-SEQUARD

1. La nivelul afectării, din partea liziunii - tulburări de sensibilitate și motilitate tip segmentar
2. Cu două segmente mai jos, din partea leziunii - tulburări de motilitate hemi/mono în dependent de nivel asociată cu tulburări tactile discrete și deranjări de sensibilitate profundă tip conductor ce survin din leziunea fascicolului Goll și Burdach, iar din partea opusă leziunii - tulburări de sensibilitate termalgezică, ce apare prin lezarea fasciculului spinotalamic și mai puțin tulburări tactile.

2. Traumatism complet

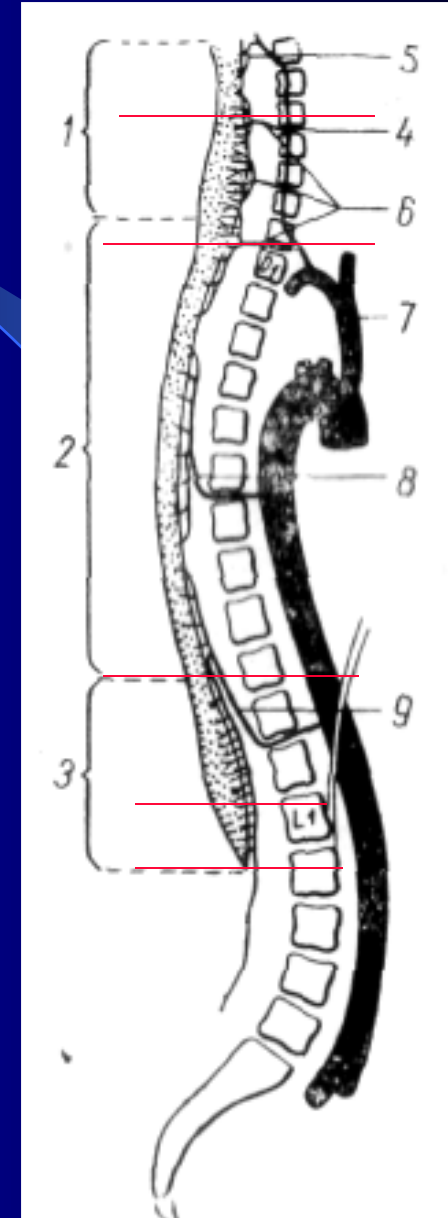
- **SINDROMUL TRANSVERS**
(dereglarea completă a conductibilitatii medulare)

Dereglările de sensibilitate tip conductor însoțesc o paraplegie sau o tetraplegie cu dereglări sfincteriene și de respirație (nivel cervical).

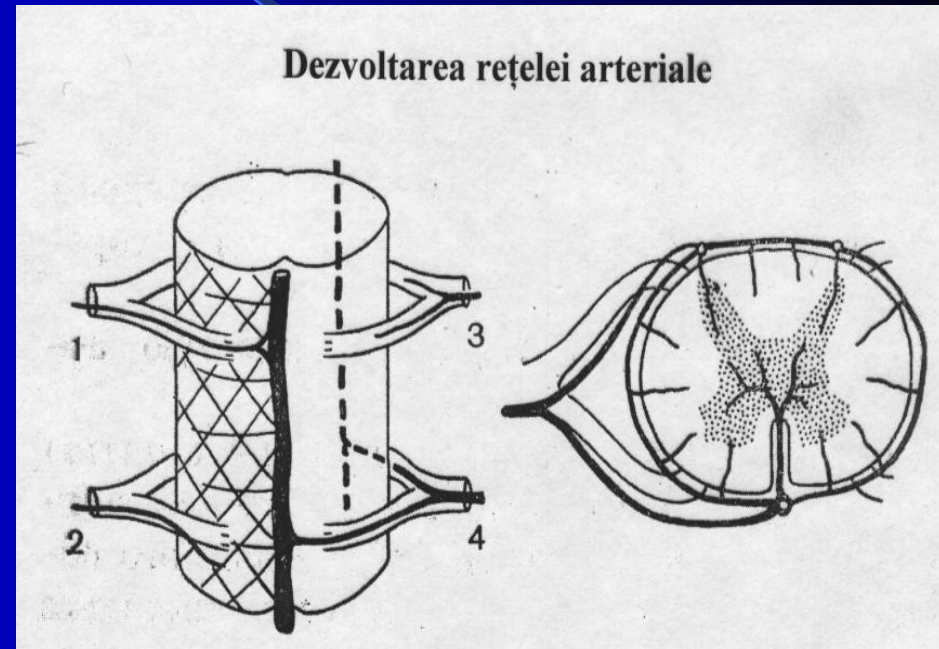
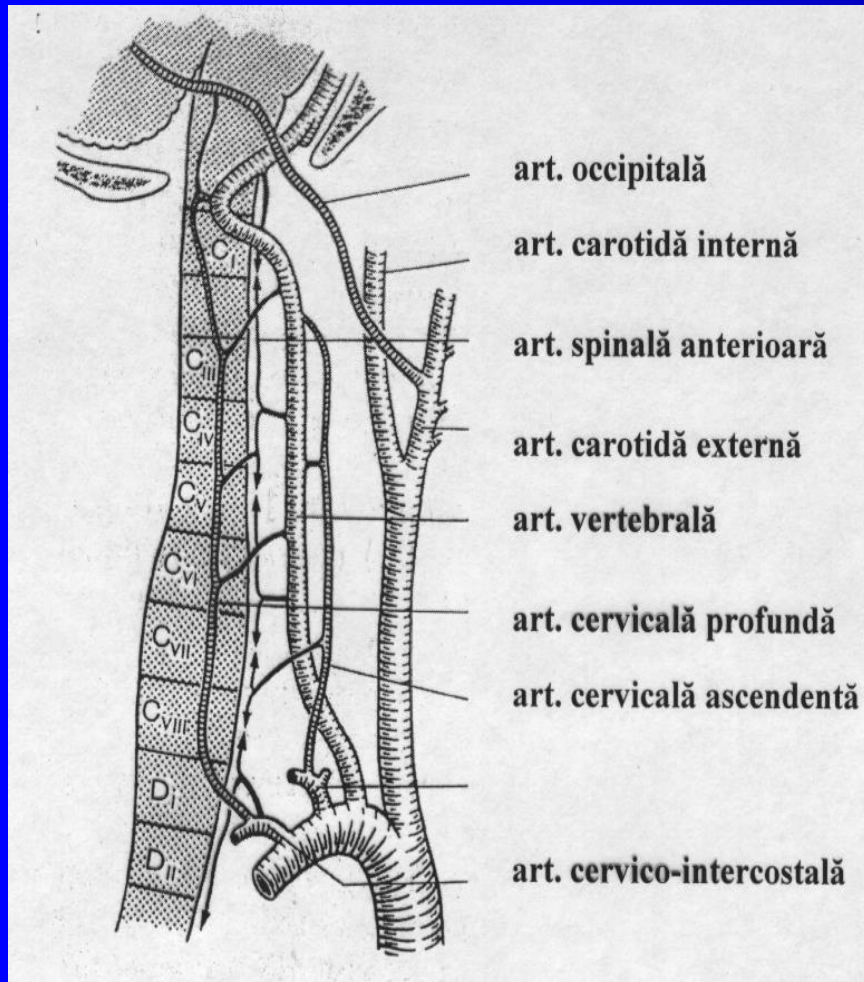
SINDROMUL TRANSVERS

- după nivel:

1. Cervical superior C1-C4
2. Entumescența cervicală C5-D1
3. Toracal D2-D12
4. Entumescența lombară L1-S2
 - a. epiconus Minora L5-S2
5. Conus S3-Co
6. Cauda equina

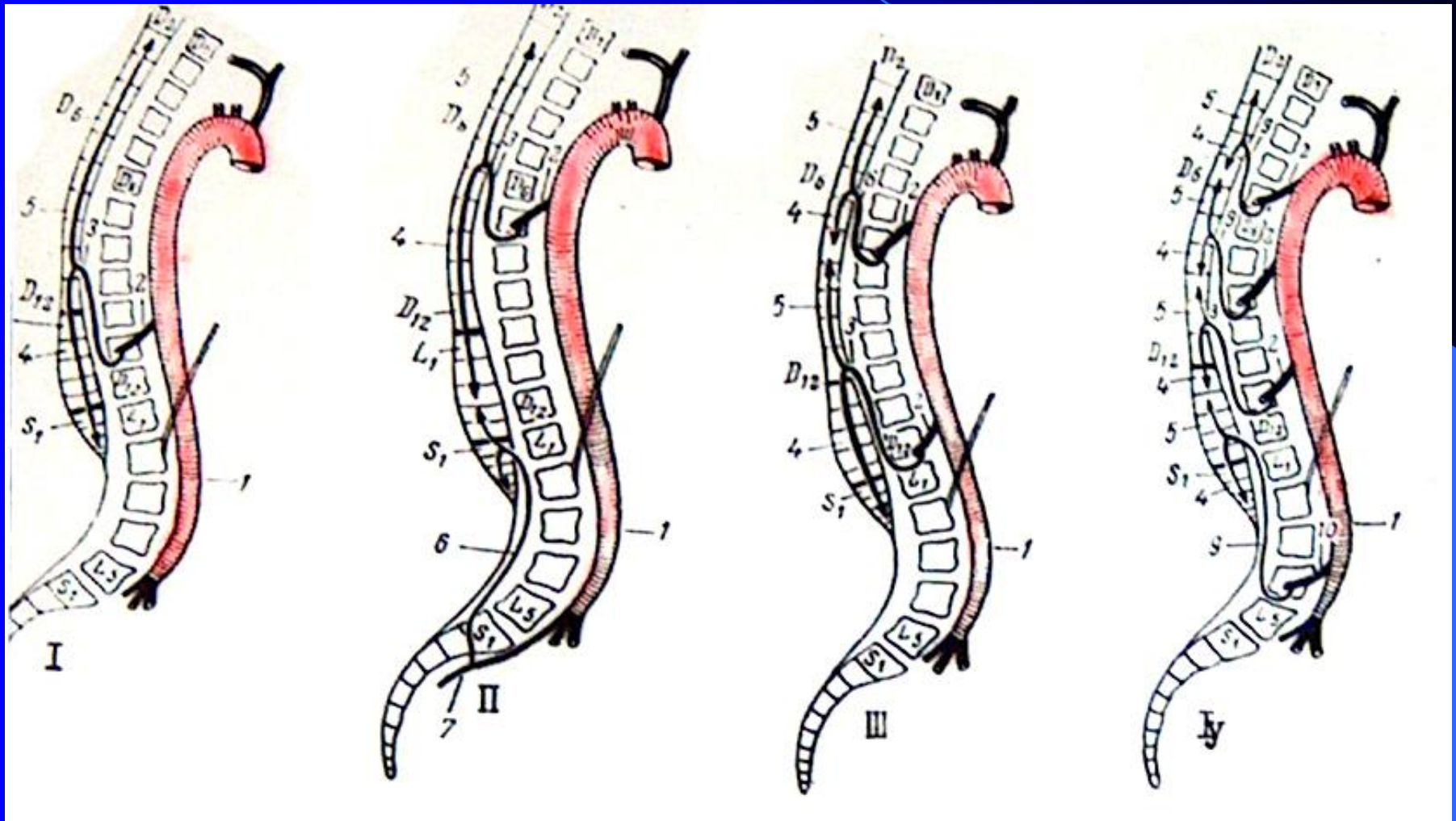


Schema vascularizării bazinului superior cervico-toracal al măduvei spinării



- 1 - art. radiculo-medulară anterioară;
- 2 - art. radiculară anterioară;
- 3 - art. radiculară;
- 4 - art. radiculomedulare ant. și post.

Schema vascularizării bazinului inferior toraco-lombar al măduvei spinării



Semiologia contuziei medulare:

1. pareze, paralizii cu hipotonie musculară și areflexie (*perioada de șoc spinal*), pe urma tabloul clinic coincide nivelului afectat;
2. dereglări de sensibilitate;
3. dereglări sfincteriene;
4. dereglări de respirație (nivel cervical)
5. semne meningiene inferioare.

Întrepruperea morfologică completă

din primele zile (perioada precoce) pe fon de dereglări de sensibilitate și motilitate, sfincteriene, respirație (dependent de nivelul afectat), semne meningiene inferioare.

se manifestă cu :

- 1. decubități
- 2. cistită hemoragică
- 3. edem dur al țesuturilor moi ale membrelor inferioare

COMPRESIA MEDULARĂ

pe fon de leziuni medulare

dereglări de sensibilitate și motilitate, sfincteriene, respirație (dependent de nivelul afectat), semne meningiene inferioare.

se manifestă cu :

1. dureri radiculare;
2. încordarea reflectorie și dureri pronunțate la palparea a mușchilor paravertebrali la nivelul compresiei;
3. limitarea mișcărilor în coloana vertebrală

COMPRESIA MEDULARĂ

I. ACUTĂ

II. PRECOCE

III. TARDIVĂ

1. Anterioară

2. Posterioară

3. Antero-posterioară

4. Laterală

5. Antero-laterală

6. Postero-laterală

a) Complet

b) Incomplet

gradul compresiei se apreciază după blocul
spatiului subarahnoidal – probele licvorodinamice
(Quiekenschedt, Stukkei, Puusep, Arend, Nonne);

Diagnosticul radiologic

- **SPONDYLOGRAFIA ÎN 2 PROECȚII** – ne permite de a vizualiza formațiunile osoase ale coloanei vertebrale și starea canalului vertebral.

SPONDYLOGRAFIA in 2 proiectii



Diagnostocul radiologic

- **EPIDUROGRAFIA** – introducerea substanței de contrast în spațiul epidural prin hiatus sacralis.

EPIDUROGRAFIA in 2 proiecții

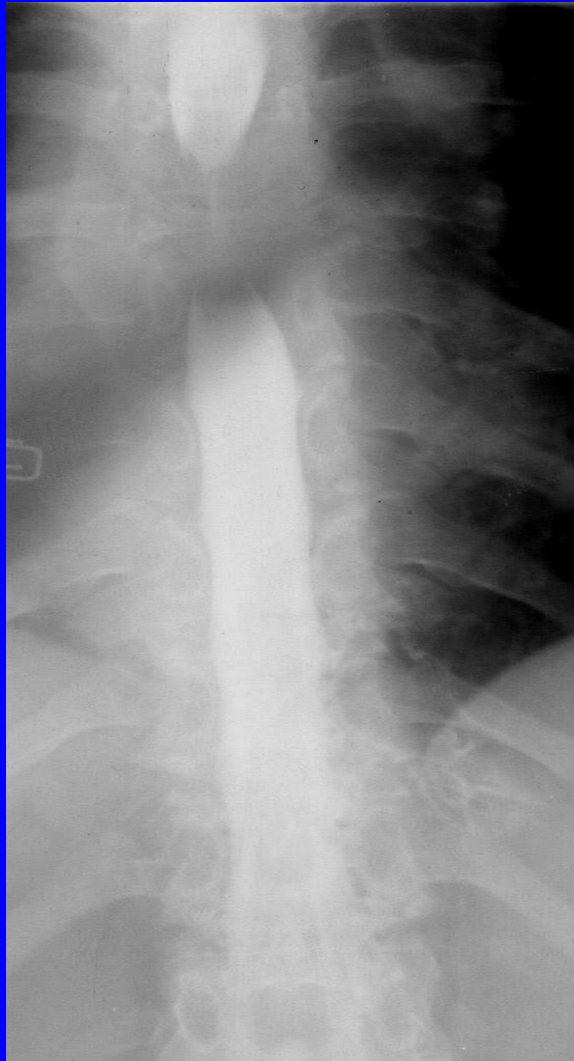


Diagnosticul radiologic

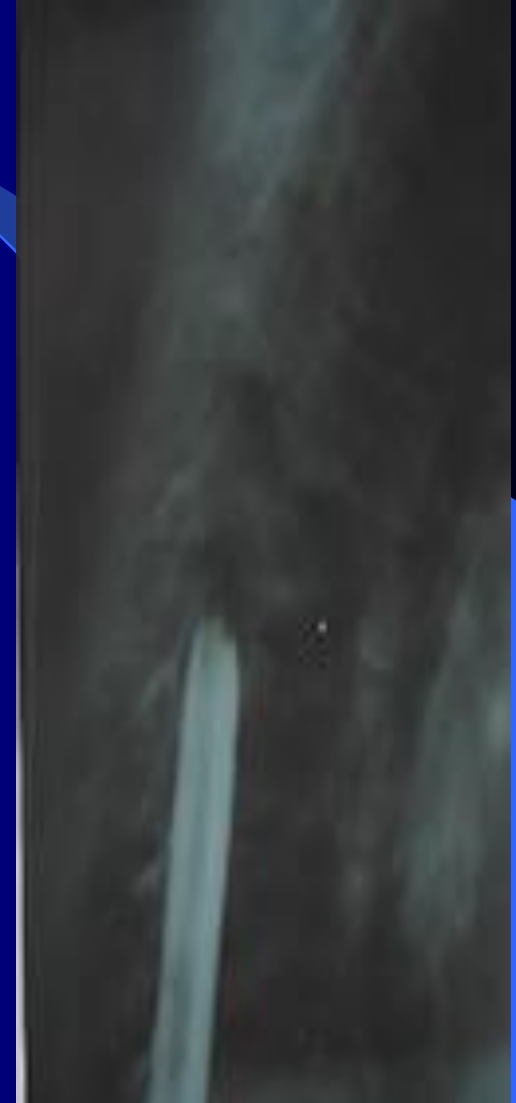
- **MIELOGRAFIA** – introducerea substanței de contrast (Omnipac, Amipac, Ultrovist 240) în spațiul subarahnoidian spinal prin rahicinteză L3-L4 (ascendentă), mai rar puncție suboccipitală a 5-7 ml contrast (descendentă).

MIELOGRAFIA

Ascendentă-
descendentă



Ascendentă in 2 proecții



Diagnosticul radiologic

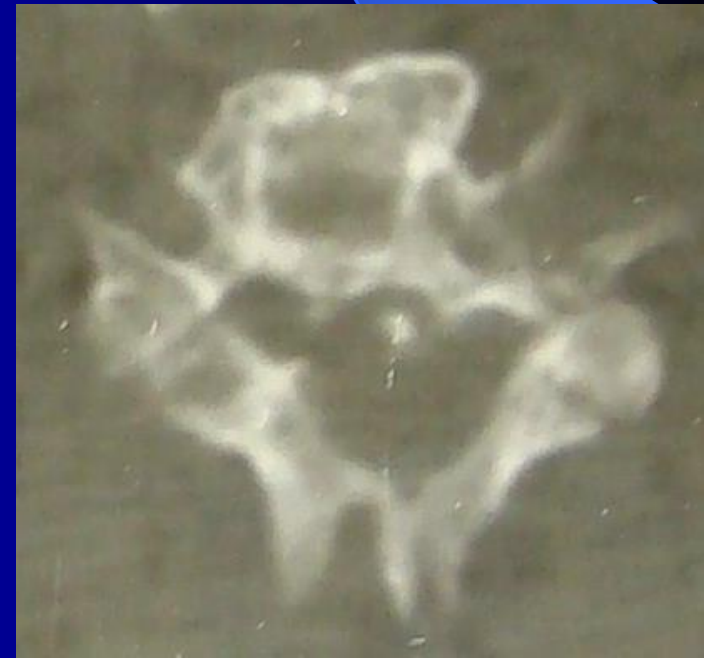
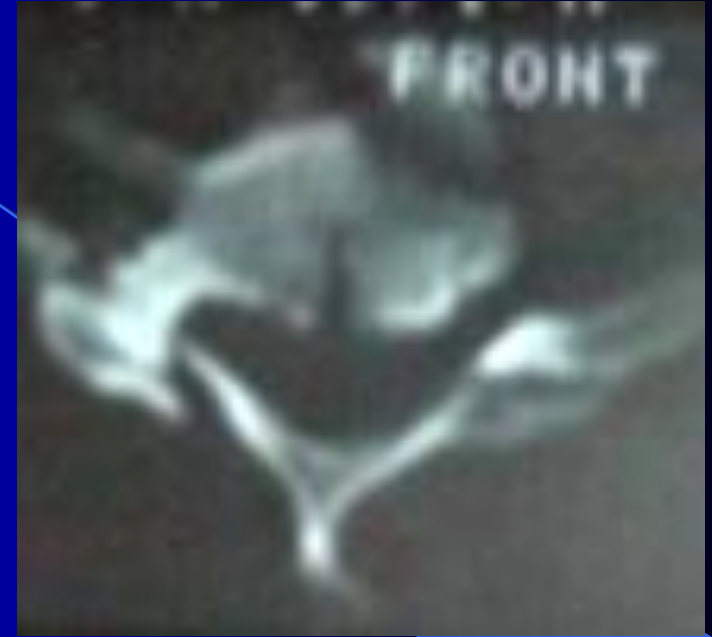
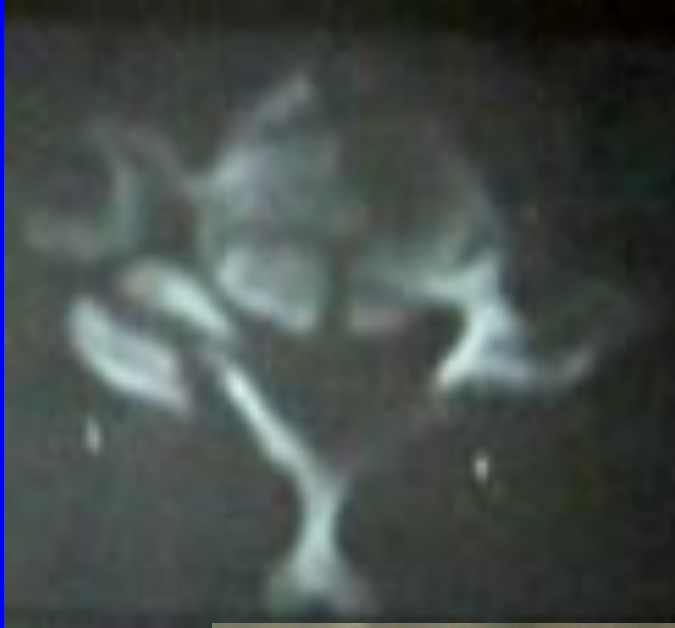
- **CT – Tomografia computerizată**

Ne permite de a vizualiza formațiunile osoase ale coloanei vertebrale și starea canalului vertebral în secțiunea transversă.

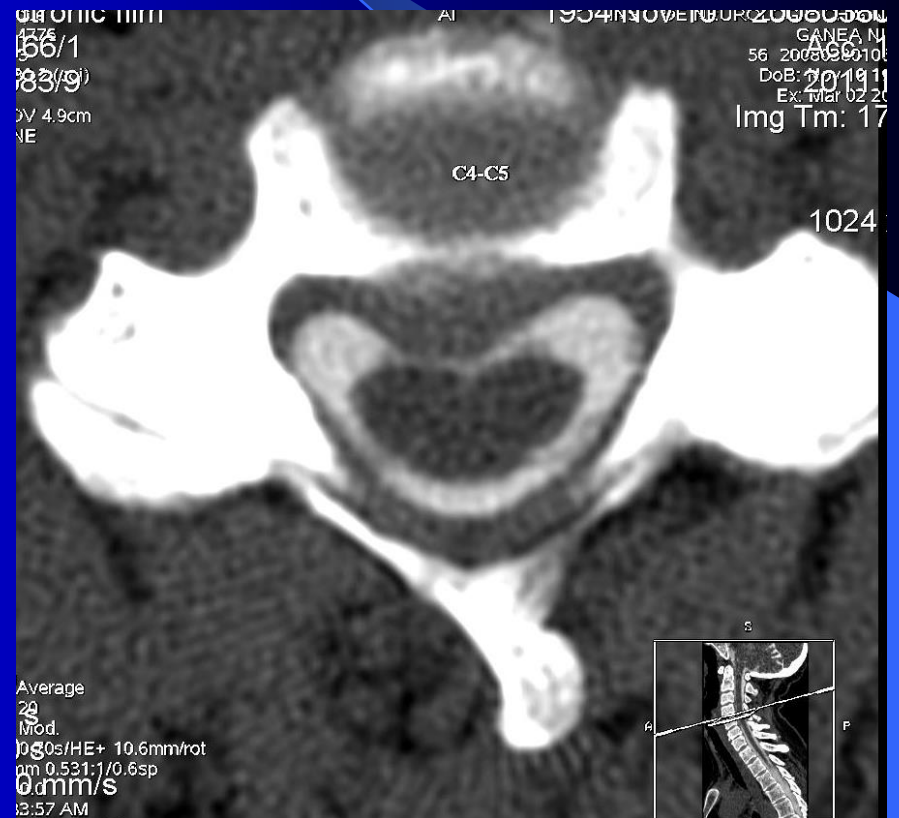
- **CT – mielografia**

Contrast (Omnipac, Amipac, Ultrovist 240) în spațiul subarahnoidian spinal ne permite a vizualiza și compresia medulară de hematom sau hernie de disc.

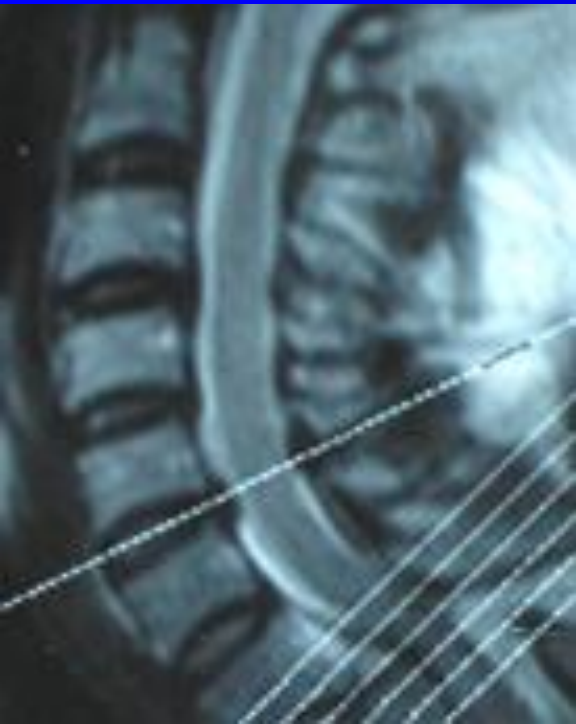
CT vertebral



CT- mielografia



Rezonanța magnetică nucleară



Tratamentul inițial

- **Atenție la întoarcerea și transportarea pacienților**
- **Stabilitate orizontală și tracție longitudinală**
- **Fixator cervical la implicarea acestui nivel**

Tratamentul leziunilor vertebro-medulare

- Prevenirea traumatizării ulterioare a măduvei spinării
- Prevenirea complicațiilor rezultate din lezarea repetată a măduvei
- Reabilitarea

TRATAMENTUL ORTOPEDIC ȘI NEUROCHIRURGICAL

au ca scop în ansamblu reaxarea coloanei, consolidarea acestei reaxări, recanalizarea și protecția medulo-rahidiană prin:

- Reducerea fracturilor-luxații
- Înlăturarea factorilor de compresiune
- Recalibrarea canalului rahidian
- Asigurarea consolidării leziunilor prin imobilizare sau osteosinteză în fracturile instabile.

INDICAȚII PENTRU OPERAȚIE

Sunt multiple

- Progresiunea afecțiunii neurologice
- La pacienții cu sindrom de afectare incompletă, dar cu vizualizarea compresiunii mădule
- În caz de leziuni deschise (armă de foc)
- Pentru a stabiliza coloana

Indicațiile generale către operație

către operație au constituit din criterii clinice, electrofizologice și radiologice.

- ***I. Criterii clinice :***

După evaluarea gradului a dereglărilor neurologice, folosind clasificarea **ASIA/ IMSOP (1988)**, pacienții au fost împărțiți în 5 grupe.

În grupa A – pacienți cu semene de afectarea totală a măduvei spinării. Grupele B, C, D – pacienții cu diferit grad de afectarea incompletă a măduvei spinării și a radiculilor. Grupa E – pacienți fără dereglări neurologice.

II. Criterii electrofiziologice

- Suferință severă a radiclelor afectate;
- Suferință incipientă a măduvei spinării de tip conductor la nivelul afectat.
- Suferință severă a măduvei spinării de tip conductor la nivelul afectat

III. Criterii radiologice

- Datele radiografiei coloanei cu contrast – discografia, mielografia (lucații complete-incomplete, deformarea canalului vertebral cauzat de protruzie discală sau hematom).
- Datele Computer-mielografice, discografia (date de deformare și compresie spațiului epi- sau subdural contrastat).
- Datele RMN (date de contizie, compresie anterioară, laterală și posterioară a măduvei spinării și radiculelor în trei proiecții, ischemia secundară medulară).

Fluoroscopia intraoperatorie



ABORDURILE CĂTRE MADUVA SPINARII SI COLOANA VERTEBRALA

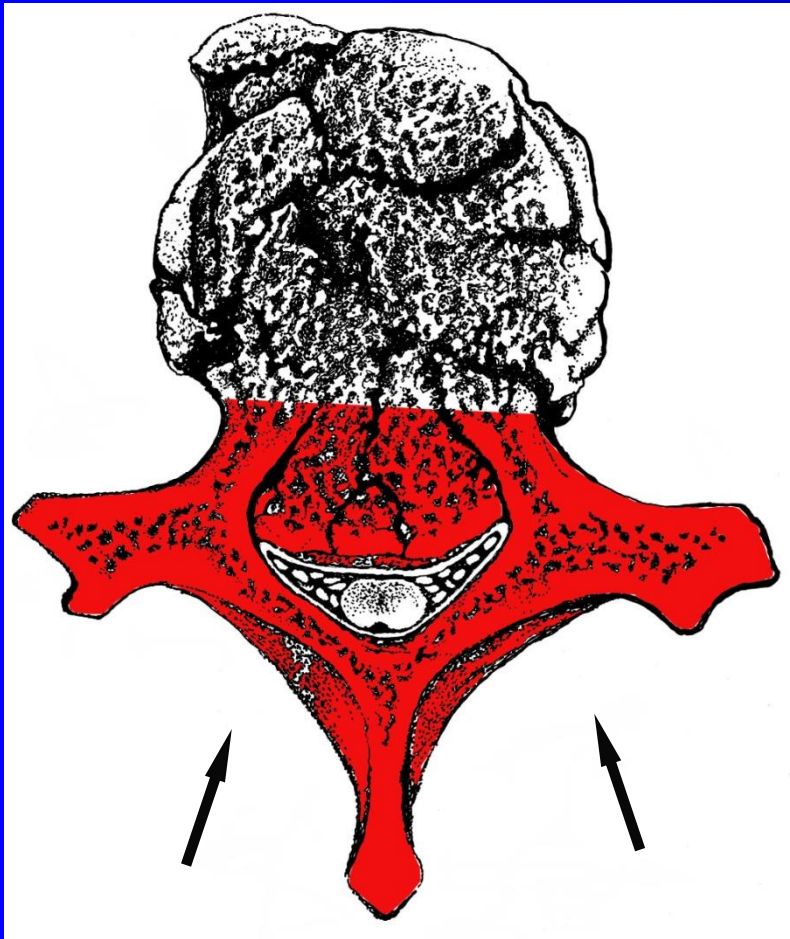
- I. Posterior – permite de aefectua:

- laminectomia

- hemilaminectomia

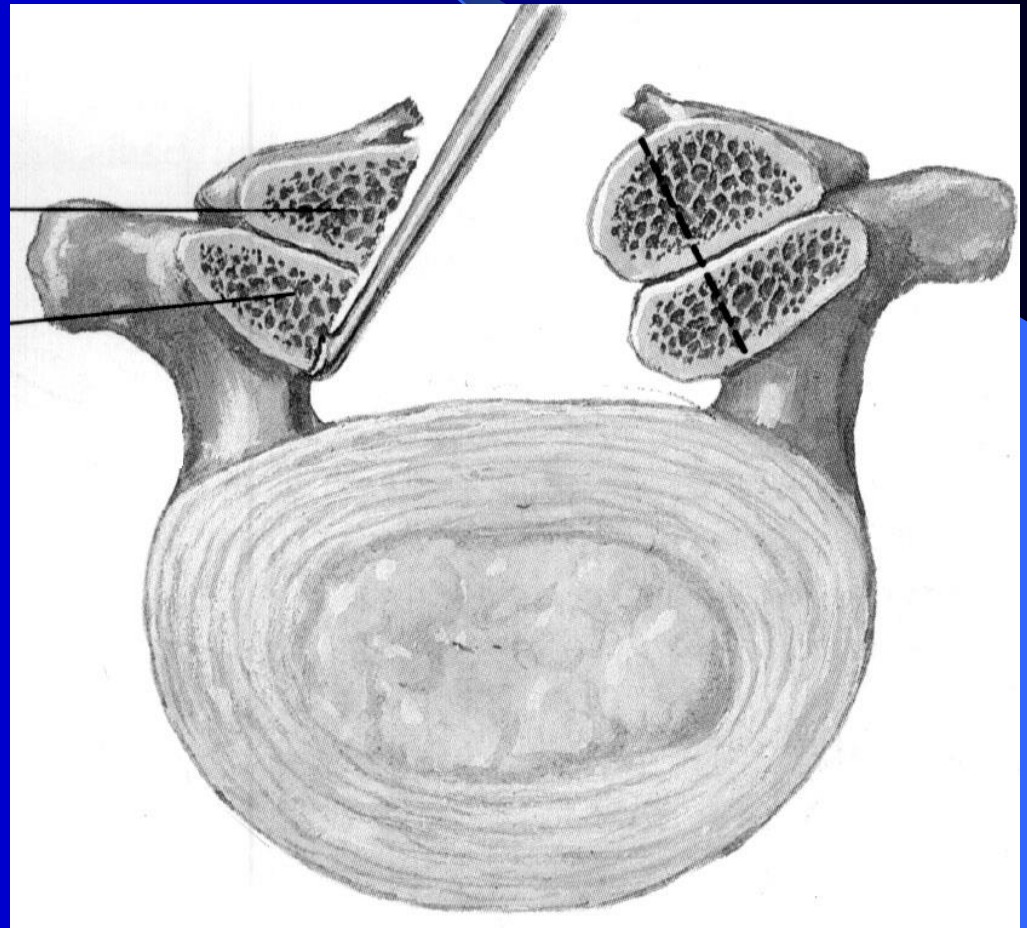
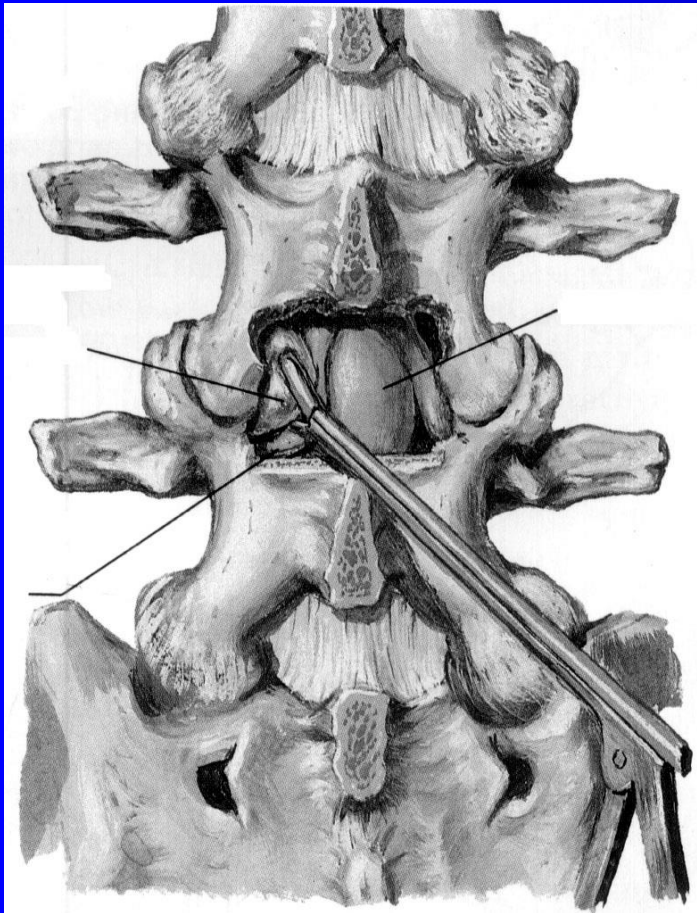
cu vizualizarea din posterior și parțial lateral din ambele părți spațiul epidural si subdural a canalului vertebral.

Decompresiunea posterioară prin laminectomie (schema)

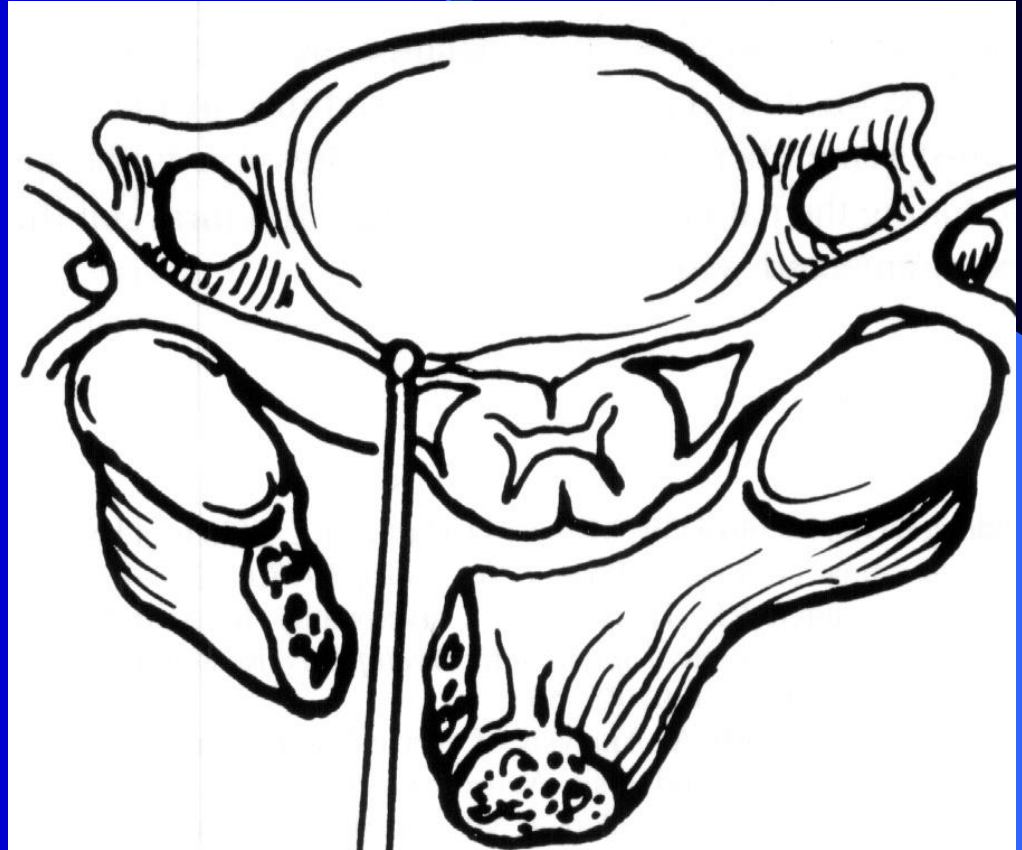


- săgeata arată calea de acces
- culoarea roșie arată limitele planurilor osoase rezectate

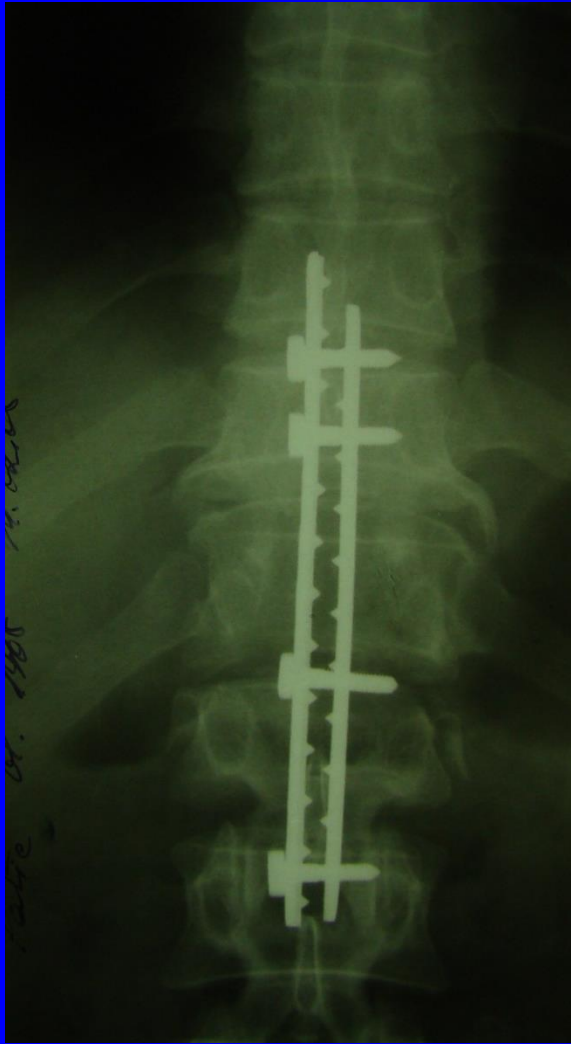
Decompresiunea posterioară prin laminectomie (schema)



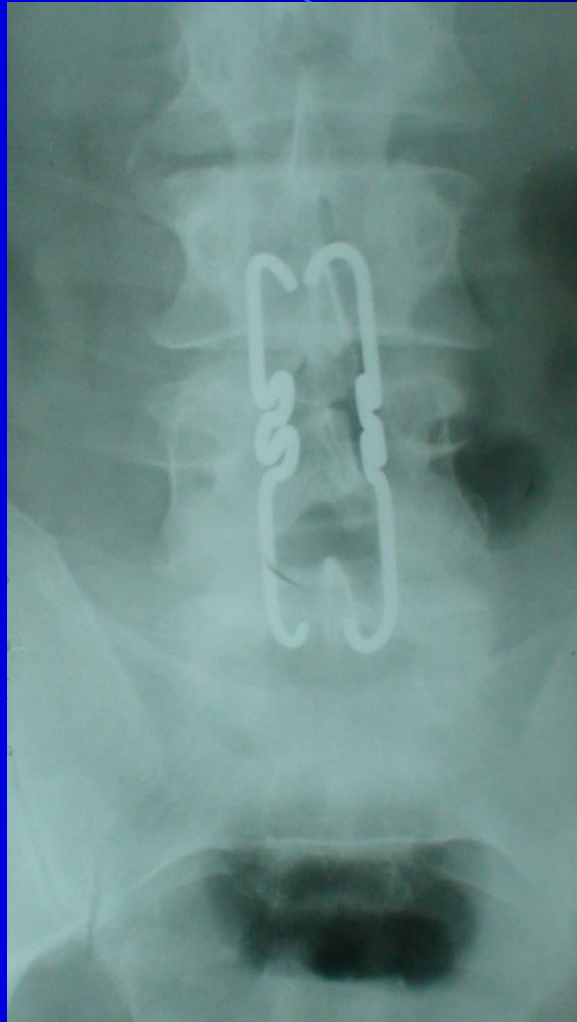
Intraoperator - Hemilaminectomy



Spondilodeză posterioară



plăci ЦИТО



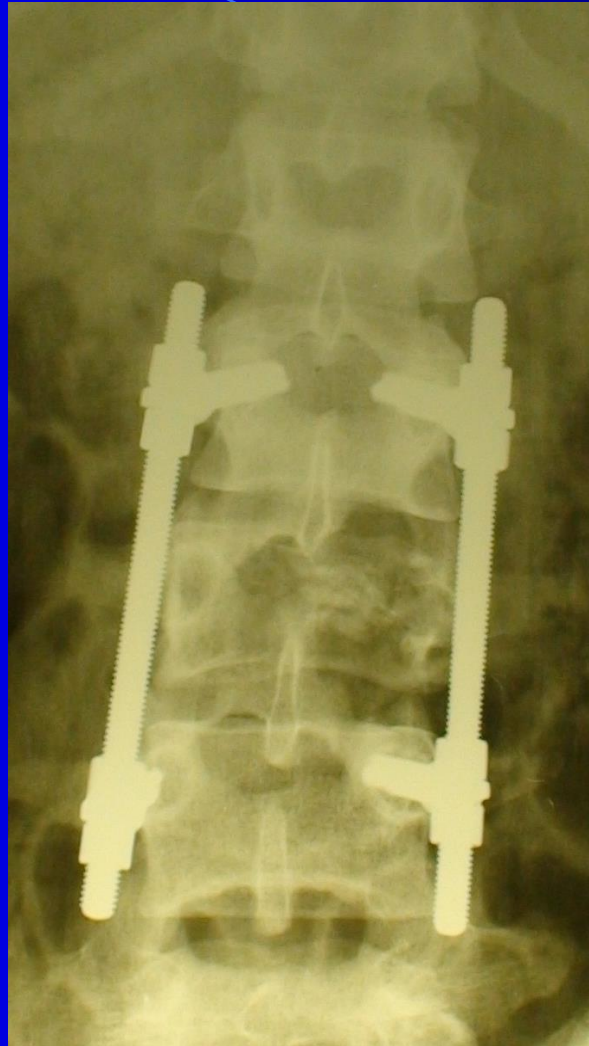
plăci metalici cu memorie



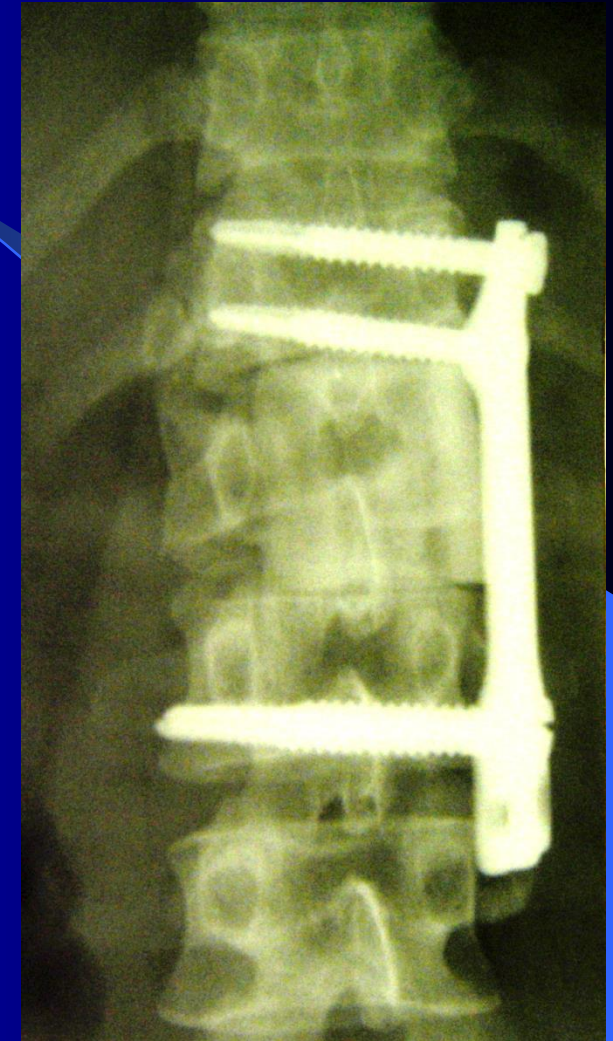
Spondilodeză posterioară



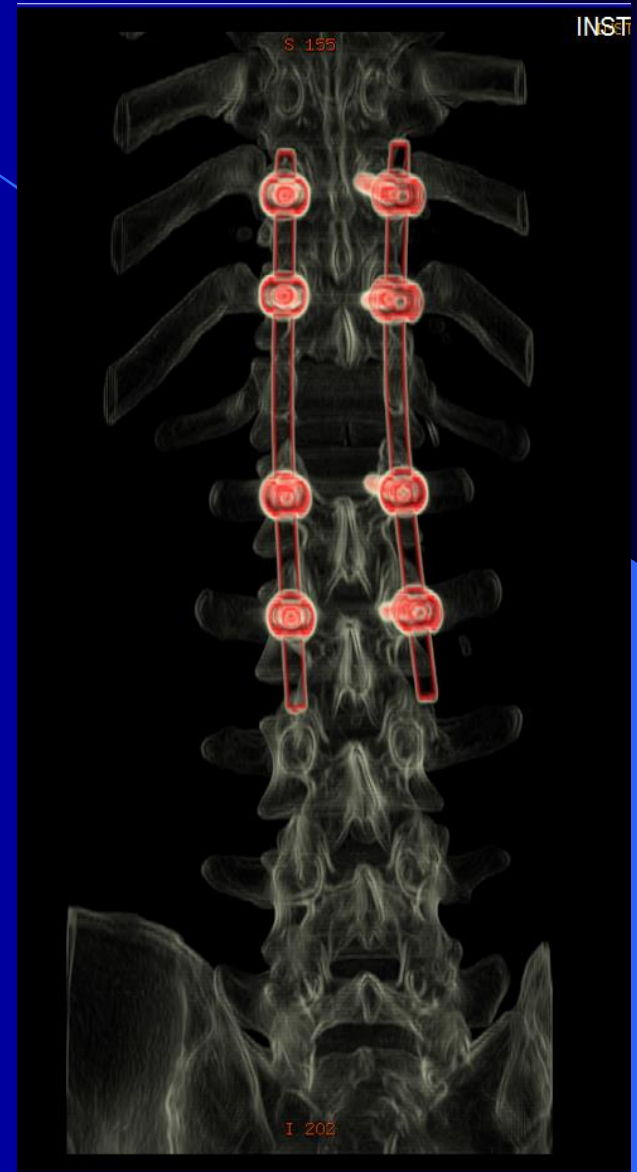
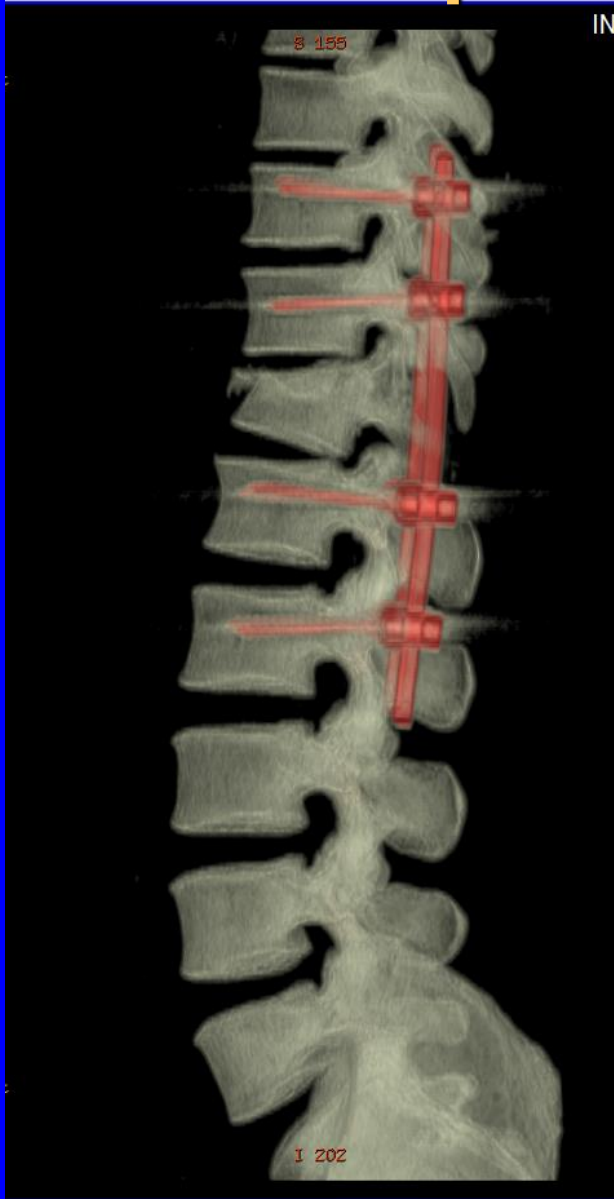
plăci Fadeev



fixarea transpedunculară

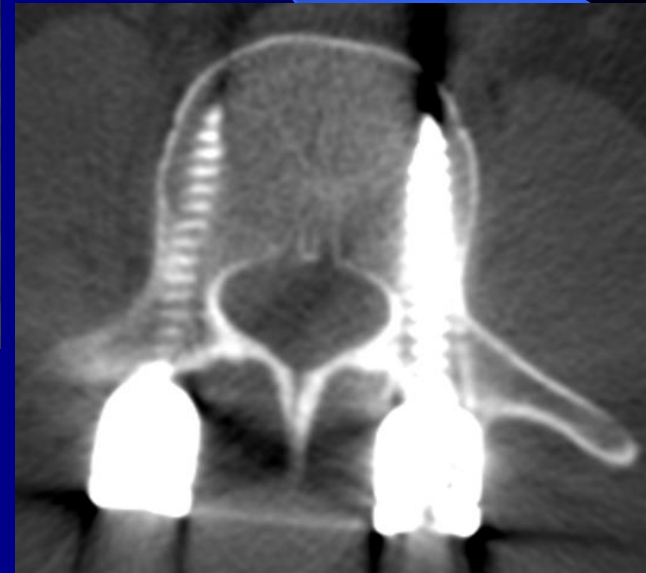
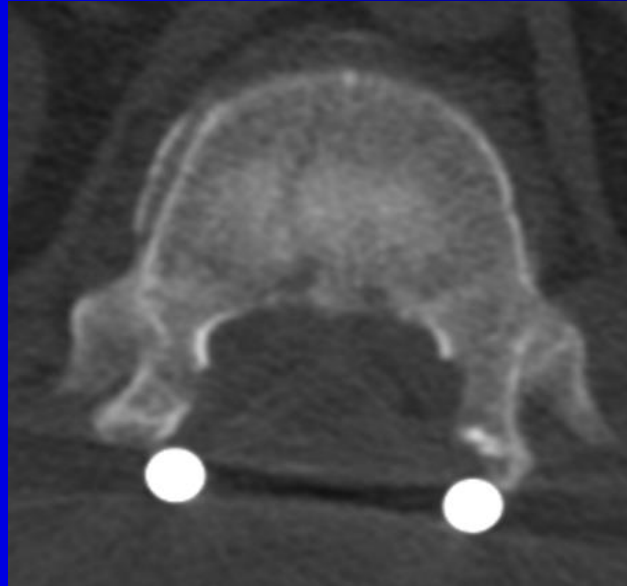
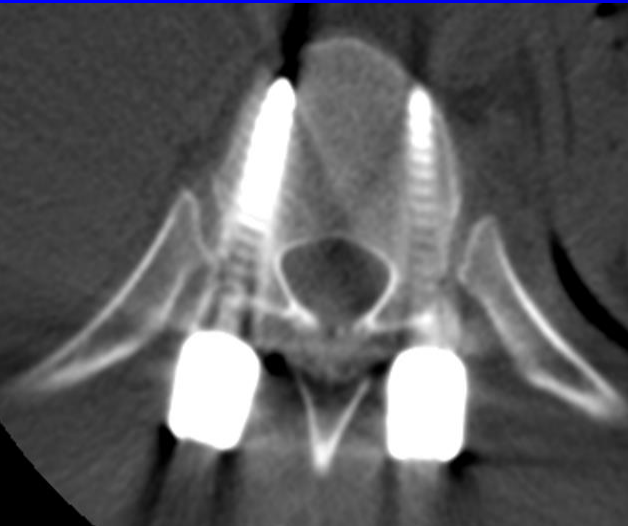


Spondilodeză posterioară



fixarea transpedunculară

Spondilodeză posterioară

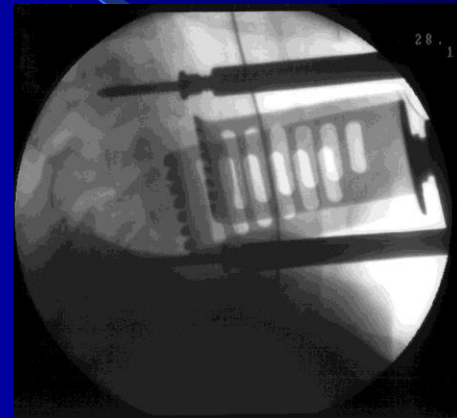


fixarea transpedunculară

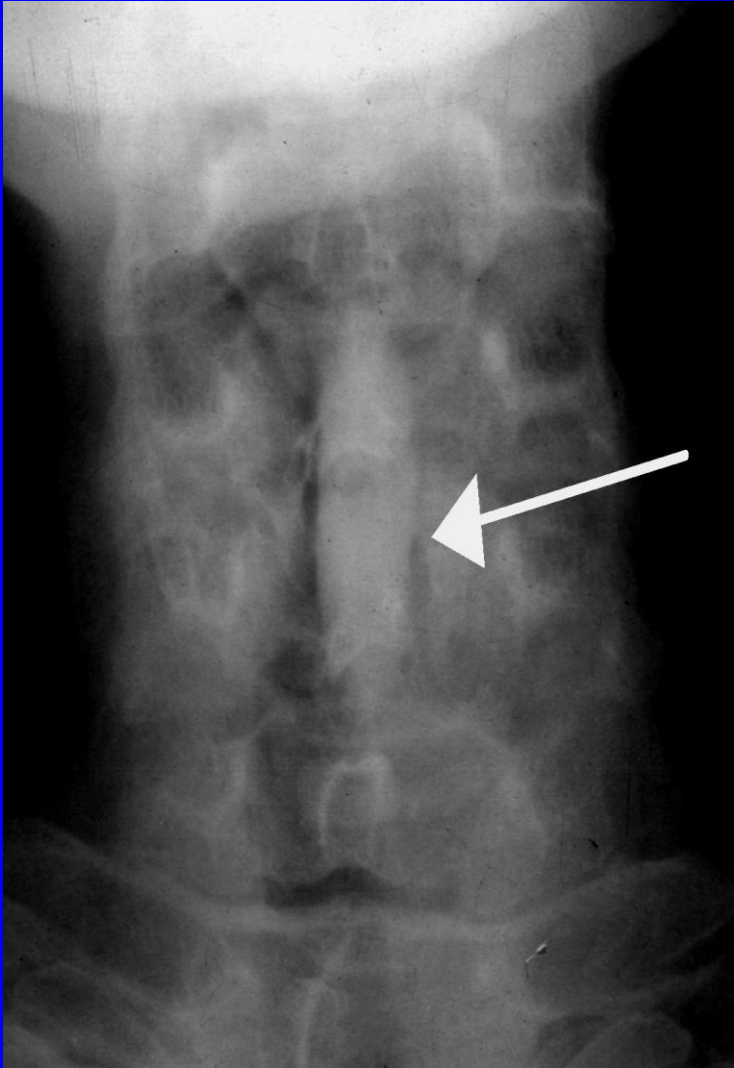
ABORDURILE CĂTRE MADUVA SPINARII SI COLOANA VERTEBRALA

- II. Anterior - mai mult la nivelurile cervicale (parafarigial C3-T1), (per oris C1-C2) sau lombare

Decompresiunea anterioară (corp-ectomia C5 cu corporodeza C4-C6)



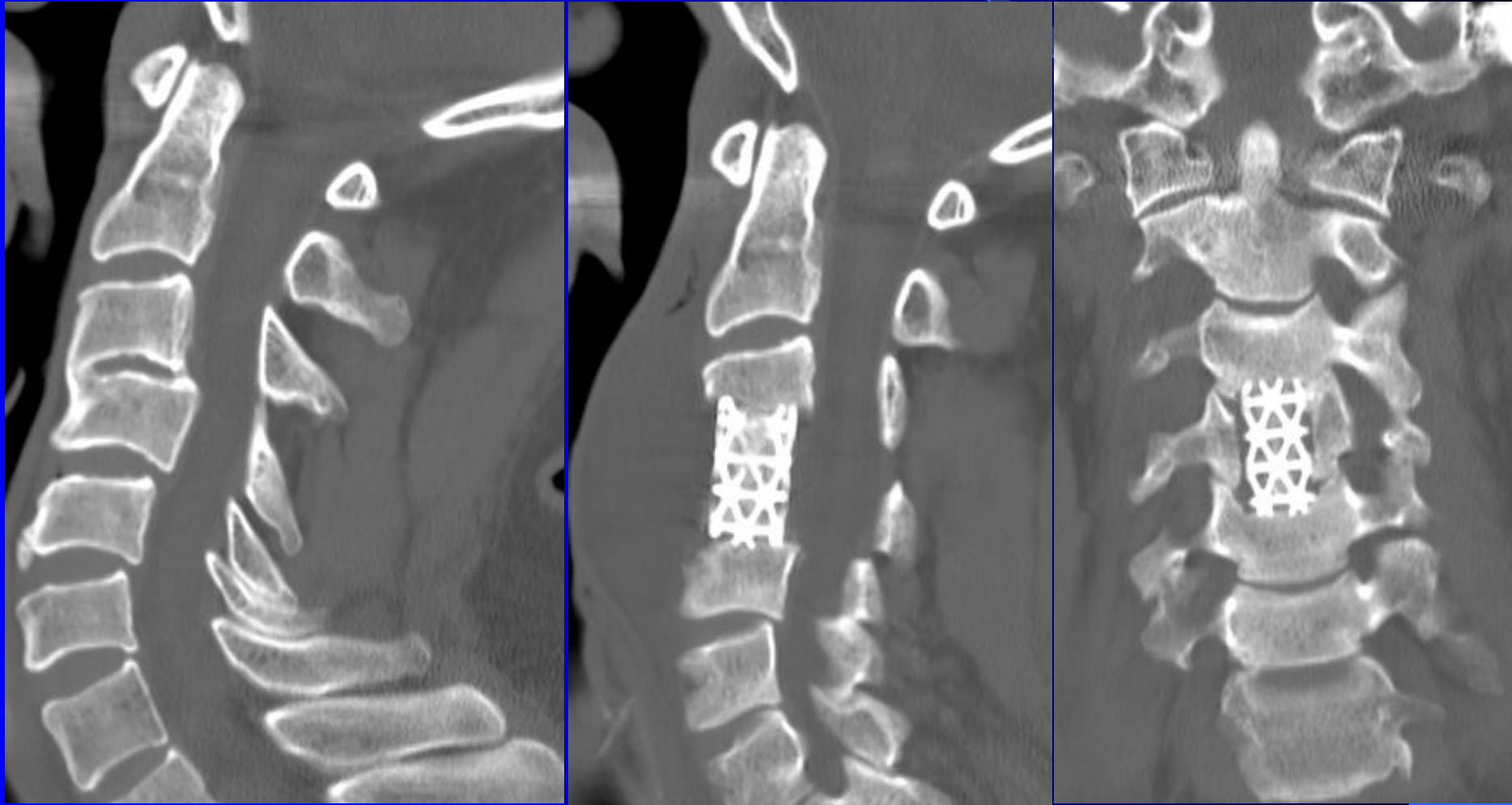
Spondilodeză anterioară C4-C6 cu grefon osos.



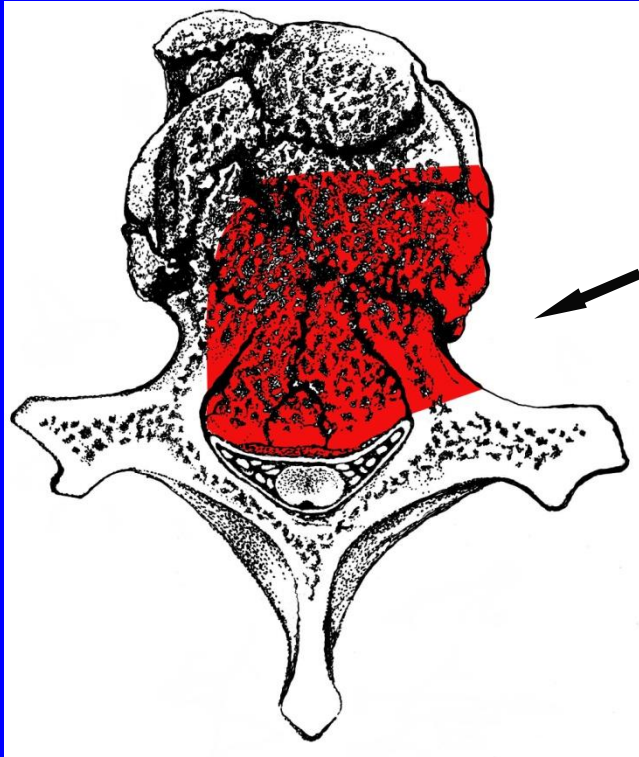
Spondilodeză anterioară C4-C5 cu grefon osos și plăci metalice.



Spondilodeză anterioară C3-C5



Decompresiunea anterioară prin abord retroperitoneal (schema)

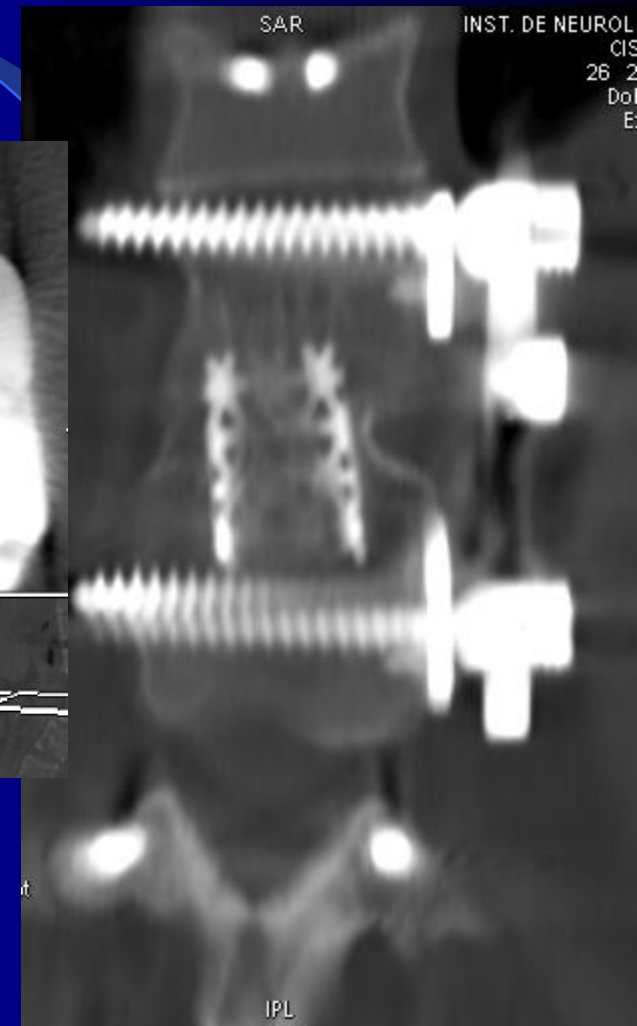


- săgeata arată calea de acces
- culoarea roșie arată limitele planurilor osoase rezectate

Criteriile decompresiei adecvate

- Expansiónarea anterioară a sacului dural
- Se ajunge la pedicolul opus

Decompresiunea anterioară prin abord transtoracal



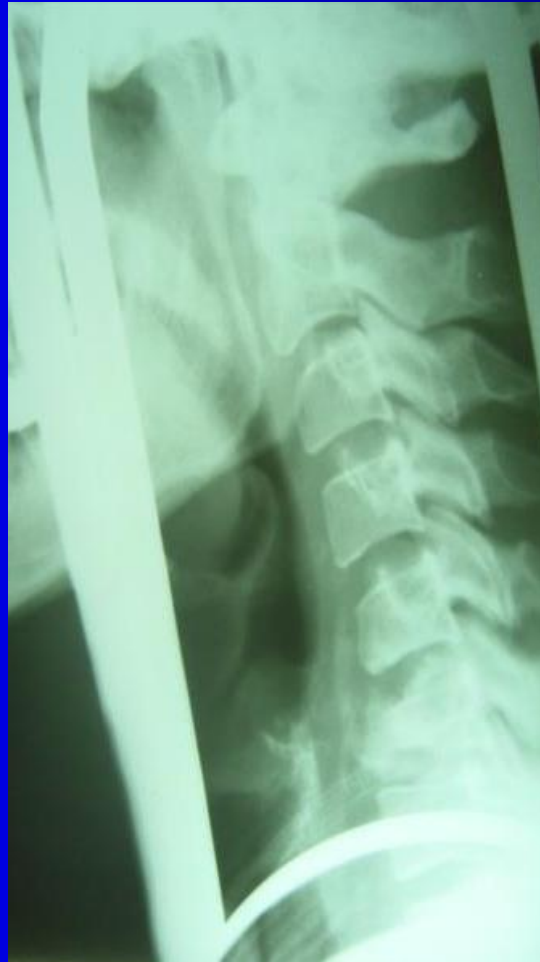
APARAT DE TRACȚIE ȘI STABILIZARE



Fraktură luxație cervicală C5



Fractură luxație cervicală C6



PLUGARU GHEORGHE

M 116

Acc:

25.01.2010

Scout

888x916

Mag: 0.63x

R

L

36cm

120.0 kV

10 mA

500.1 mm COR P 300.0 mm

Ww 500, Wc 50

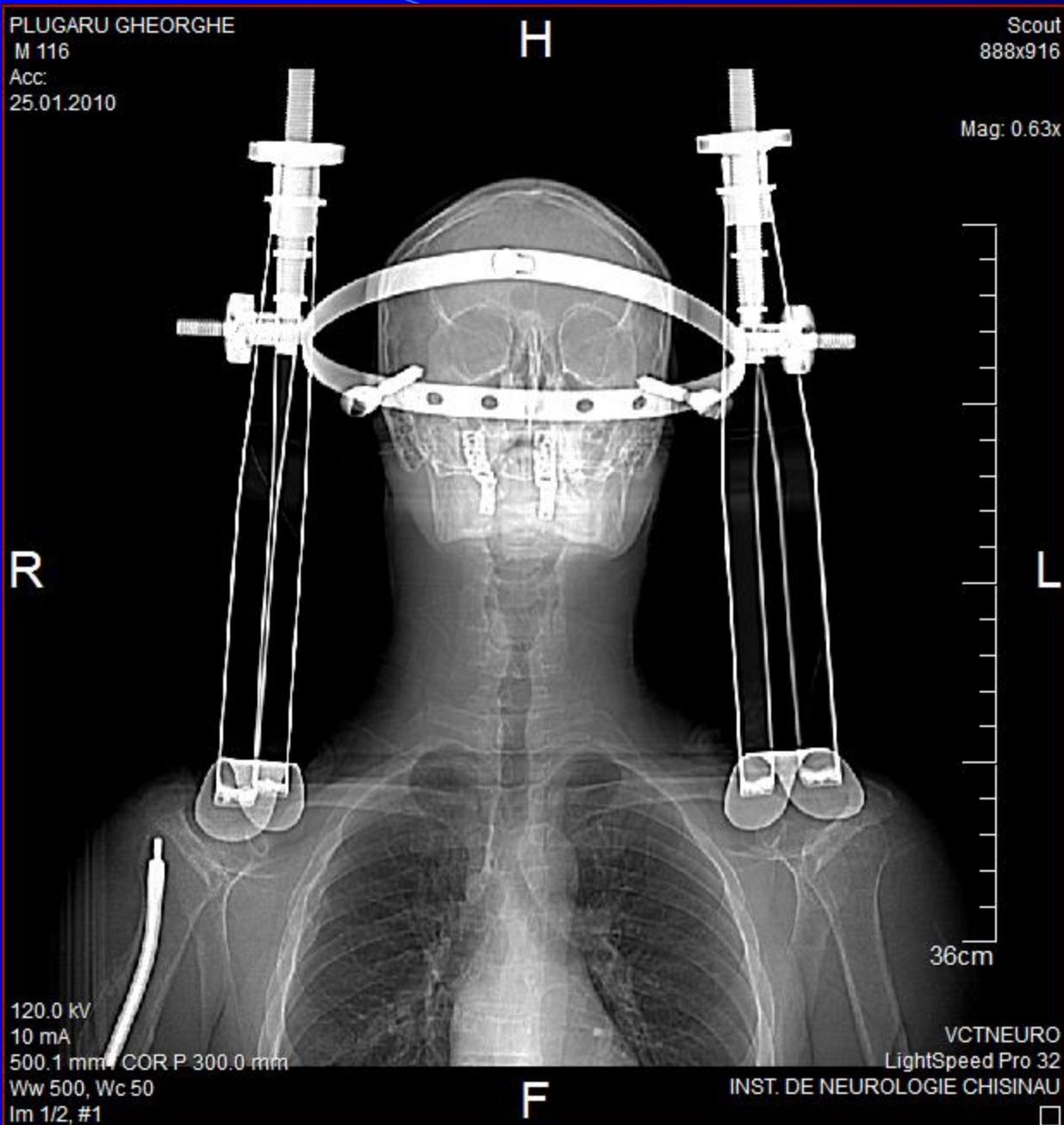
Im 1/2, #1

VCTNEURO

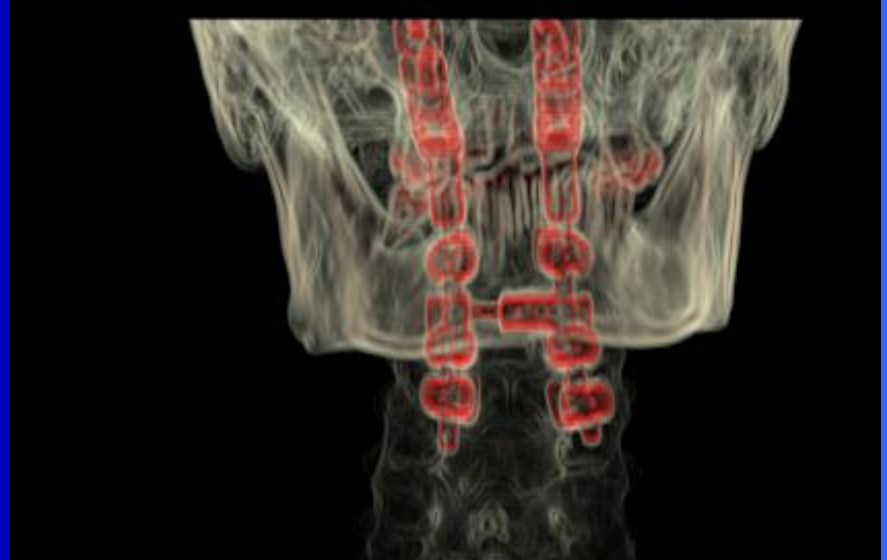
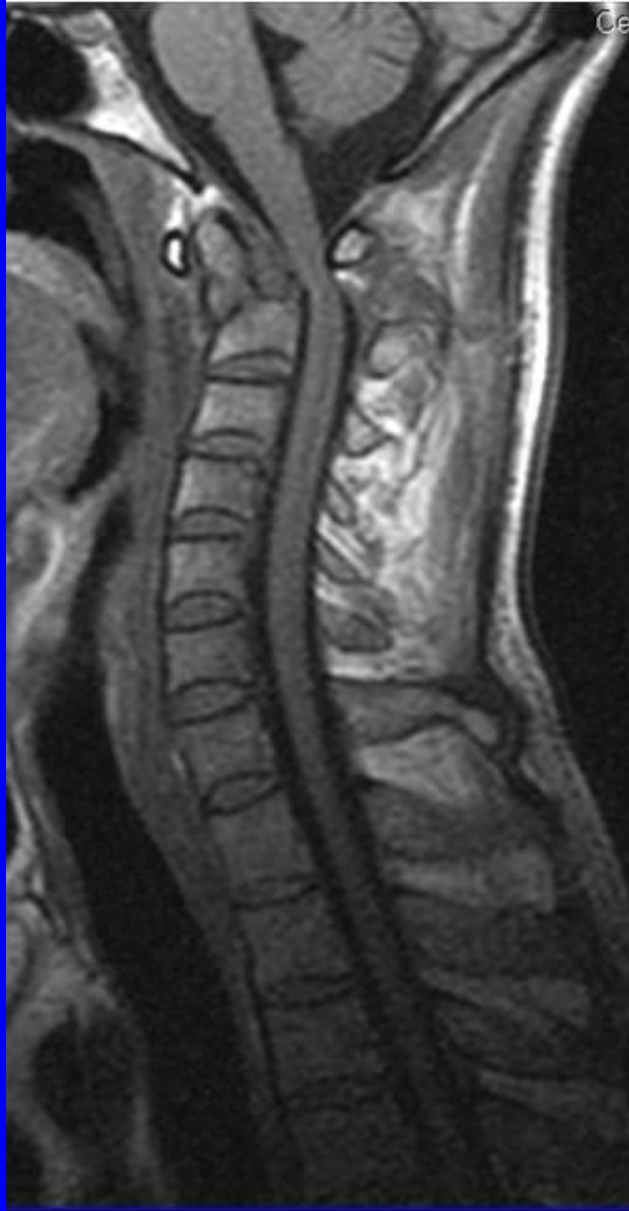
LightSpeed Pro 32

INST. DE NEUROLOGIE CHISINAU

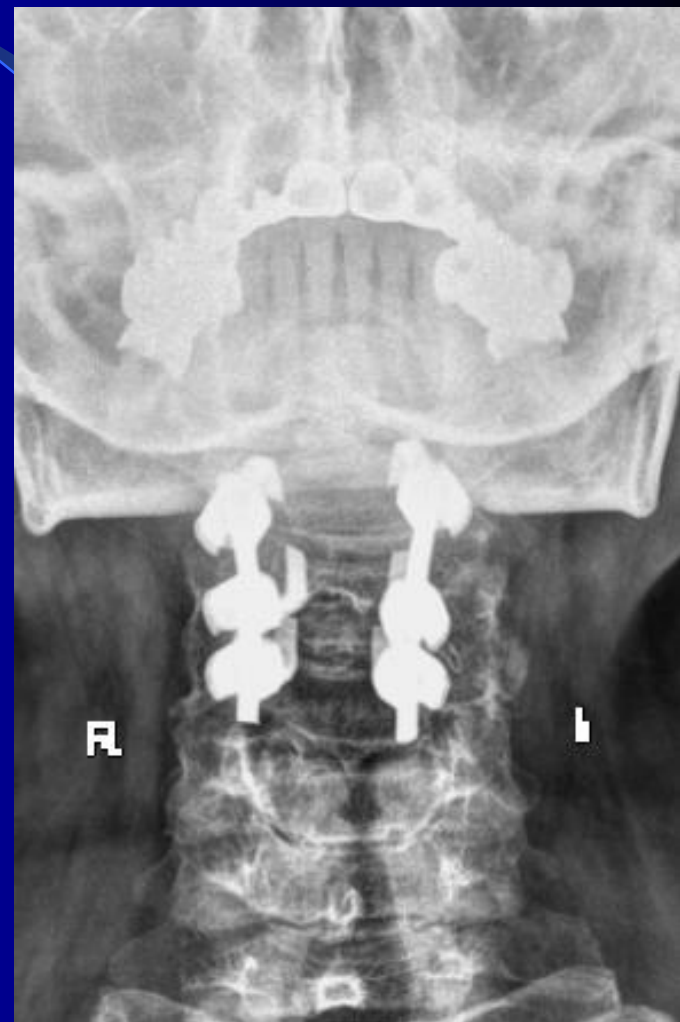
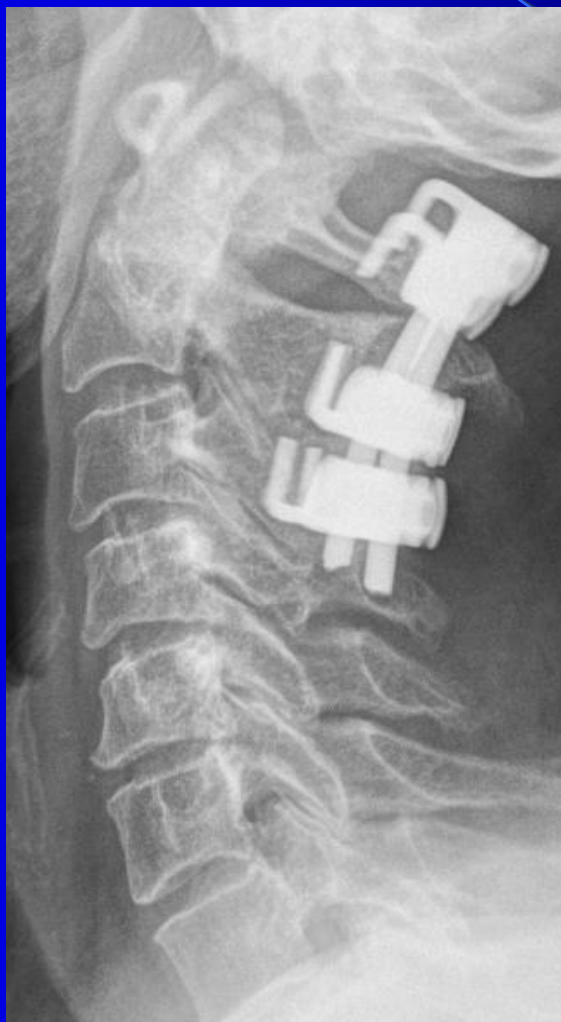
F



Spondilodeză posterioară occipitocervicală



Spondilodeză posterioară C1-CII-CIII



Tratamentul de recuperare neuro-motorie

Scop inițial

- *Asistența respiratorie.*

După faza acută ortopedică sau neurochirurgicală acest tratament se adresează următoarelor fenomene:

- *Sindromului de insuficiență vertebrală* – coloana dureroasă – se tratează prin gimnastică, masaj, electroterapie și cură heliomarină.
- *Tulburările urinare* se reduc prin reeducarea vezicii, acupunctură.
- *Deficitele motorii* (parapareze / plegii, tetraparezele / plegiile) trebuie tratate, urmărite și reinserate socio-familial în timp. Reeducarea poate dura 3-5 ani.

Tratamentul durerii

- În faza tardivă se pot aminti intervențiile care se efectuează pentru tratamentul durerilor incoercibile sau hiperspasticității prin radiculotomie, implante cu stimulatori sau rezervoare de baclofen.