

676.7
S 29

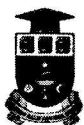


MINISTERUL SĂNĂTĂȚII REPUBLICII MOLDOVA
UNIVERSITATEA DE STAT DE MEDICINĂ ȘI FARMACIE
«NICOLAE TESTEMIȚANU»

NICOLAE ȘAVGA

**PROBLEME DE DIAGNOSTIC ȘI TRATAMENT ÎN
FRACTURILE TORACALE ȘI LOMBARE A
COLOANEI VERTEBRALE LA COPII**

CHIȘINĂU, 2016



MINISTERUL SĂNĂTĂȚII REPUBLICII MOLDOVA
UNIVERSITATEA DE STAT DE MEDICINĂ ȘI FARMACIE
«NICOLAE TESTEMIȚANU»

616.7
529

NICOLAE ȘAVGA

**PROBLEME DE DIAGNOSTIC ȘI TRATAMENT ÎN
FRACTURILE TORACALE ȘI LOMBARE A
COLOANEI VERTEBRALE LA COPII**

Îndrumarea metodică

735208

sl.2

CHIȘINĂU, 2016

Aprobat de Consiliul Metodic Central al USMF
«Nicolae Testemițanu» din 15.01.2016, process-verbal nr. 2

Autor:

Șavga Nicolae - dr. hab. med., conferențiar cercetător, colaborator științific superior în laboratorul “Infecții chirurgicale la copil”, Clinica de Vertebrologie, Ortopedie și Traumatologie Pediatrică a USMF “Nicolae Testemițanu”, Om Emerit.

Recenzenți:

Gudumac Eva - profesor universitar, dr. hab. med., șef catedră “Chirurgie, Anesteziologie și Reanimație Pediatrică” a USMF “Nicolae Testemițanu”, Academician al A.Ș.R.M., Om Emerit.

Bernic Janna - profesor universitar, dr. hab. med., catedra “Chirurgie, Ortopedie și Anesteziologie Pediatrică” a USMF “Nicolae Testemițanu”.

Șavga Nicolae

Probleme de diagnostic și tratament în fracturile toracale și lombare a coloanei vertebrale la copii / Șavga Nicolae ; Univ. De Stat de Medicină și Farmacie “Nicolae Testemițanu”. - Chișinău: S. n., 2016 (Tipografia “Foxtrot”). - 44p.

Bibliogr.: p. 42-43 (24 tit.). - 100 ex.

ISBN 978-9975-89-009-0

616.711-001.5-089.2-053.2

Ș 28

CUPRINS

1. ÎNTRUCEREA.....	5
2. DIAGNOSTICUL	7
• DIAGNOSTICUL CLINIC	7
• RADIODIAGNOSTICA	17
3. TRATAMENT	25
• TRATAMENT MEDICAL CONSERVATIV	25
• TRATAMENT CHIRURGICAL	26
4. CONCLUZII	35
5. TESTE DE AUTOEVALUARE	37
6. CHEILE.....	41
7. BIBLIOGRAFIE	42

ÎNTRUCEREA

Traumatismele coloanei vertebrale la copii reprezintă una dintre cele mai actuale probleme ale medicinei contemporane. Acestea pun frecvent probleme dificile de diagnostic și tratament. Cercetările denotă că prin complicațiile sale afectează cel mai frecvent calitatea vieții pacienților. La ora actuală se constată o creștere continuă a numărului de traumatisme ale sistemului osteomuscular [1, 12, 21].

Conform datelor serviciului de vertebrologie a Institutului Mamei și Copilului, în medie, 19-22 din copii suportă fracturi în zona toracică și lombară a coloanei vertebrale. Dintre aceștia, la 4 – 5 din ei se constată și o asociere a fracturii coloanei vertebrale cu implicarea măduvei spinării, iar 5-9 copii necesită tratament chirurgical.

Mulți autori consideră că în tratamentul conservator al fracturilor instabile, nu trebuie pus accentul pe refacerea anatomică totală a segmentului fracturat, prin faptul că stabilitatea coloanei vertebrale se obține datorită poziției învecinate a segmentelor adiacente [3]. Pe când mărirea compensatorie a curburii (unghiului) lordozei fiziologice sau a cifozei în tulburările biomecanice, conduc inevitabil la deformări, osteohondroză și dureri. Chiar și prin intermediul etapei de reclinație foarte rar se reușește restabilirea înălțimii corpului vertebral la cei ce au suportat fractură de coloană vertebrală. [21].

Tehnicile de tratament a fracturilor de coloană, în special cele instabile, fără complicații și care presupun imobilizarea prin aplicarea corsetului ghipsat, provoacă atrofia mușchilor spinali și favorizează, mai târziu, înclinarea coloanei vertebrale ca rezultat a suprasolicitării precum și apariția osteoporozei imobilizante [18].

Cercetările în ultimele decenii a bolnavilor cu fracturi instabile de coloană, care au beneficiat de tratament conservator, au demonstrat că acesta este inefficient, de la 11% la 57,2% din pacienți, iar în 39,8%

până la 93% din cazuri se soldează cu invaliditate [3]. Studiile recente relevă că tratamentul chirurgical în traumatismele severe ale coloanei vertebrale a redus semnificativ complicațiile și invaliditatea (Reylli C. W., 2007). De asemenea pacienții cu fracturi și fracturi-luxații ale vertebrelor, însoțite de dereglări neurologice, necesită tratament chirurgical de urgență după ce a fost precizată ora, circumstanțele, semnele de gravitate, leziunile asociate, în special viscerale, rahidiene, semne neurologice de focar, tulburări de conștiință, dereglările hemodinamici, etc. (Soderlund C. H. et al., 2004; Bozkus H. et al., 2005).

Fracturile coloanei vertebrale necesită un diagnostic extrem de complet (amănunțit), care ar include și examene complementare roentgenologice, scintigrafie osoasă, ecografie, TC (Tomografie Computerizată), RMN (Rezonanța Magnetică Nucleară). Utilizarea largă a metodelor imagistice a determinat creșterea ratei de diagnostic a leziunilor coloanei vertebrale.

În acest context, tendința actuală este de a identifica gravitatea fracturilor coloanei vertebrale, leziunile asociate, care permit de a utiliza tehnici chirurgicale de la caz la caz. Principiile de bază ale tratamentului medic-chirurgical sunt: refacerea interdependenței anatomice, descărcarea, degrevarea segmentului de coloană vertebrală afectat, fixarea adecvată și activizarea rapidă a pacientului.

În prezent tehnicile de tratament a traumatismelor coloanei vertebrale sunt în concordanță cu clasificările: F. Denis (1983), AO/ASIF, F. Magerl et all. (1994), care au de comun sistematizarea unor modificări morfologice rezultate în urma fracturii coloanei vertebrale [3, 4, 10].

O problemă discutabilă rămâne modalitatea intervențiilor chirurgicale la copiii cu instabilitate mecanică și cu potențial neurologic a coloanei vertebrale (Koch-Wiewrad D., 2007).

Este demonstrat, că conform clasificării AO/ASIF, pacienții cu fracturi ce țin de tipul AI nu necesită intervenție chirurgicală. Totodată este dovedit (Ulrich E., Vissarionov N., Mushin R., 2002) că fracturile compressive (AI) cu reducerea înălțimii porțiunii ventrale cu mai mult de 5 mm ($>5^\circ$), și a înălțimii porțiunii medii cu mai mult de 3 mm la copii duc la formarea diformităților cifotice.

Actualmente nu există o opinie unanimă ca referință la tactica de tratament a pacienților cu traumatisme ale măduvei spinării atât în caz de urgență cât și la etapa tardivă.

În cazurile de urgență, unii specialiști recomandă decompresia anterioară a măduvei spinării la nivelul segmentului deteriorat (Schnee Ch. I., 1997). Pe când alții consideră necesară operația de decompresie – stabilizare prin abord posterior sau posterior-lateral (Chapman J. R., 1994).

DIAGNOSTICUL

Conform studiilor, stabilirea diagnosticului la copii, include evaluarea gradului de lezare a coloanei vertebrale și antrenarea structurilor nervoase, fiind concordate datelor clinice și celor paraclinice (inclusiv radiografie, TC, RMN).

DIAGNOSTICUL CLINIC

În cadrul examenului clinic, se acordă o deosebită atenție gradului de deformare locală, prezența edemelor și a sensibilității la durere a segmentului fracturat a coloanei vertebrale.

Referitor la stabilirea dereglărilor neurologice, gravitatea acestora se evaluează după scala lui H. Frankel (1969), adaptată vârstei copiilor, prin care se disting 5 tipuri de deteriorare a măduvei spinării:

A – deteriorarea completă a măduvei spinării. Lipsesc sensibilitatea și mișcările mai jos de nivelul afecțiunii;

B – deteriorare parțială. Se păstrează toate tipurile de sensibilitate mai jos de nivelul afecțiunii, cu excepția tipurilor de sensibilitate fantomatică, mișcările lipsesc;

C – deteriorare parțială. Se păstrează o forță musculară nesemnificativă, însă mișcările slabe și nu au semnificație funcțională. Funcția senzorială nu întotdeauna este dereglată sau lipsește;

D – deteriorare parțială. Se păstrează forța musculară. Mișcările existente au semnificație funcțională și pot fi folosite pentru deplasare;

E – vindecare totală. Sunt restabilite toate funcțiile motorii și senzoriale. Pot persista reflexe patologice.

Funcțiile organelor pelviene se evaluează conform JOA: de la 0 la 3 puncte:

- 1 – lipsa controlului funcțiilor organelor pelviene (FOP);
- 2 – dereglarea FOP (după tipul anuriei și/sau incontinență);
- 3 – funcții normale ale organelor din regiunea lombară (cu unele dereglări tranzitorii).

La baza aprecierii tipului de traumatism a coloanei vertebrale este determinarea stabilității. Noțiunea de instabilitate în opinia multor autori (5, 6, 7) reprezintă o stare patologică a coloanei vertebrale, ce se caracterizează prin scăderea posibilității de suport a coloanei vertebrale și se manifestă prin sindrom algid în regiunea coloanei vertebrale în ortostatism cât și la efort fizic, care dispare în poziția orizontală, ceea ce presupune o deplasare patologică sau destrucții progresive a elementelor segmentului vertebral. În prezent se cunosc două forme de traumatism vertebral: stabil și instabil (2).

Cel mai recunoscut model de determinare a stabilității coloanei vertebrale este prezentat de **F. Denis, [1983]**.

Conform acestui model, stabilitatea coloanei vertebrale este asigurată de trei coloane de support (fig. 1): **1 coloana anterioară** prezentată de ligamentul longitudinal anterior, segmentul anterior a inelului fibral a discurilor intervertebrale și partea anterioară a corpurilor vertebrale; **2 coloana medie** – ligamentul longitudinal posterior, segmentul posterior a inelului fibral a discurilor intervertebrale și partea posterioară a corpurilor vertebrale; **3 coloana posterioară** prezentată de complexul osos posterior (baza arcurilor vertebrale, articulațiile intervertebrale, procesele spinale și transversale) și complexului ligamentar (ligamentum flavium, inter și supraspinal, capsula articulațiilor intervertebrale).

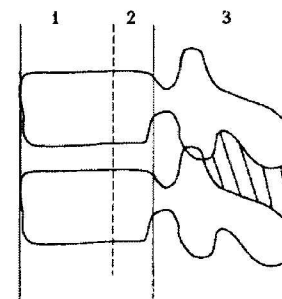


Fig.1. Trei coloane de support.

Instabilitatea coloanei (după F.Denis) - lezarea a două sau a mai multor segmente ale coloanei vertebrale.

În tratamentul acestei categorii de copii cu traumatisme, se v-a stabili patomorfologia și biomecanica leziunilor, căile de recuperare a funcțiilor de sprijin, de protejare a medulei oblongata, de motilitate a coloanei vertebrale. Rolul hotărîtor în rezolvarea acestei probleme extrem de sofisticate îi aparține clasificării leziunilor traumatice a segmentului dorsal și lombar a coloanei vertebrale bazată pe criterii morfologice prezentată de Magerl et all., (1994) – **clasificarea AO/ASIF**.

Această clasificare are la bază leziunea patomorfologică și permite de a realiza o tactică de tratament individual adaptată.

Conform clasificării date un rol de bază în formarea tipului de leziuni aparține mecanismelor de influență a forțelor traumatiche (compresiei, extensiei și rotației) asupra elementelor coloanei vertebrale. Pentru aprecierea caracterului leziunilor structurale se determină primar starea funcției de bază a coloanei vertebrale, stabilitatea ei, care este asigurată de diverse structuri anatomice. Conform acestei clasificări, au fost divizate:

AI-AIII (fracturile prin tasare de corp al vertebrei).

BI-BIII (leziuni vertebrale prin flexie-distragere de tip "seat-belt").

CI-CIII (fracturi-luxații. traumatism a coloanei vertebrale prin rotație).

I. AI-AIII (fracturile prin tasare de corp al vertebrei).

Cercetările recente relevă că leziunile prin tasare sunt cele mai frecvente și se produc la aplicarea forței de compresie. În grupul de leziuni sus numite se includ un spectru larg de fracturi de corp vertebral începând de la partea anterio-superioară pînă la fracturi prin explozie. Aparatul ligamentar mai rar este afectat, dar mai frecvent, leziunea implică elementele de sprijin osoase posterioare a coloanei. De seori are loc fractura verticală sau liniară a arcului vertebrei și a procesului spinal.

Mecanismul traumelor la copii mai frecvent are loc traumatsmele pe loc drept sau chiar de la o înălțime mică. În timpul căderii are loc contracția reflexă a mușchilor flexori ai trunchiului și a presei abdominale însoțite de aplecare bruscă în față a centurii scapulare. Aceasta conduce la o presiune pe porțiunea anterioară a coloanei vertebrale.

Presiunea fiind atât de puternică, încât cauzează compresia și deformarea sfenoidală a corpului vertebrei. Tabloul clinic în fracturile corpului vertebral se caracterizează prin sindromul dolo, tonicitatea crescută a mușchilor paravertebrali, edem al țesuturilor moi în segmentul afectat.

Palparea proceselor spinale agravează sindromul algic. Determinarea în segmentul coloanei vertebrale traumat a unui proces spinal mai pronunțat sau a simptomului de "scară,, (mărirea distanței între procesele spinale) indică la prezența unei tasări semnificative de corp vertebral.

Fractura de tip A1 – Fractură sfenoidală „angrenată” a corpului vertebral cu deformare angulară (unghiulară) ($\geq 5^\circ$), de regulă este stabilă, deoarece aparatul ligamentar este intact, iar leziunea se referă numai la coloana anterioară de sprijin. Partea posterioară a vertebrei nu este afectată. Manifestările neurologice sunt slab prezentate (fig.2.1).

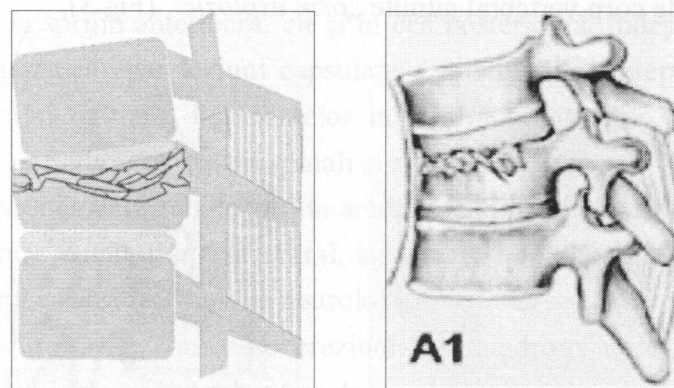


Fig.2.1. Fractura de tip A1.

Fractura de tip A2 – Fracturile prin compresie cominutivă, de seori se asociază cu despicături a corpului vertebrei atât în plan sagital cît și frontal. Elementele discului intervertebral se interpun între frag-

mentele osoase prezentând un obstacol de consolidare. Acest tip de fractură se consideră „penetrant” (fig.2.2).

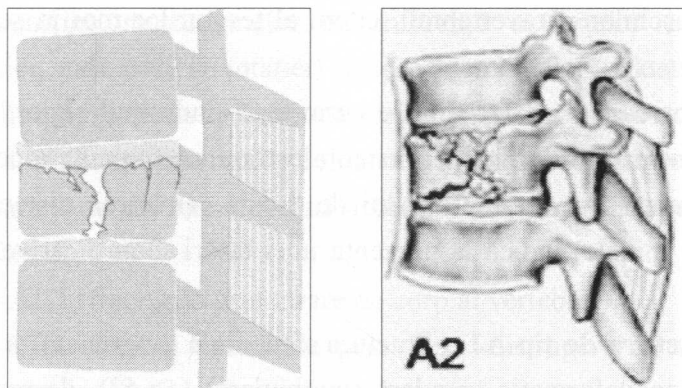


Fig.2.2. Fractura de tip A2.

Fractura de tip A3.— Unele din cele mai grave leziuni a vertebrelor segmentului dorsal și lombar ca rezultat al compresiei, prezintă fracturile de corp vertebral numite „prin explozie” (Fig.3).

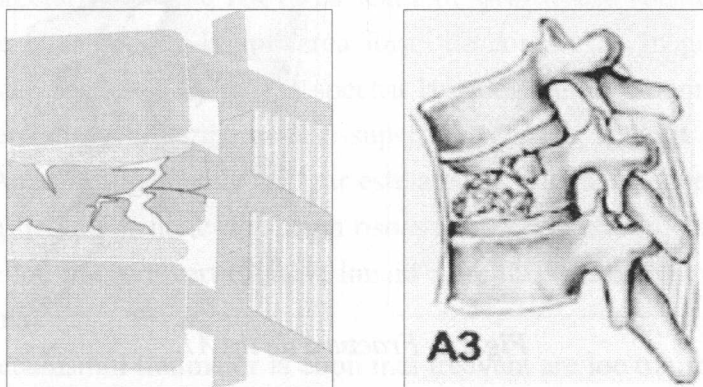


Fig.2.3. Fractura de tip A3.

Corpul vertebrei este distrus completamente sau parțial prezentînd fragmente situate central și periferic. Elementele discului

intervertebral, de regulă, sunt intercalate între fragmente și modifică procesul de consolidare (fig.2.3).

În fracturile prin explozie pericolul principal este determinat de coloana de sprijin medie, partea posterioară a corpului vertebrei deplasându-se în canalul vertebral și afectează maduva spinării sau elementele ei. Fractura de corp vertebral prin explozie poate fi cu fragmente osoase mari sau mici. Corpul vertebrei poate fi afectat integral sau parțial. În fracturile prin explozie, ca regulă, are loc deformitatea cifotică, cu un edem pronunțat și o tonacitate musculară paravertebrală crescută.

II. BI-BIII (Leziuni vertebrale prin flexie-distragere de tip “seat-belt”).

În rezultatul acțiunii unei forțe traumatice exagerate asupra coloanei vertebrale cu efect de extenzie, pot să apară leziuni atât în coloana de sprijin anterioară, cât și în cea posterioară. Independent de forța traumatică apar leziuni capsulare a articulațiilor intervertebrale, ligamentului flavium, ligamentelor inter și supra spinale, uneori cu leziuni a mușchilor extensori spinali și a fasciilor.

Leziunea coloanei de sprijin anterioare și medii se caracterizează prin ruptura discului intervertebral, iar lezarea complexului ligamentar posterior asociază manifestări neurologice.

Manifestările clinice se prezintă prin sindrom algic pronunțat, apariția unui hematom subcutan de proporții, mărirea distanței între procesele spinale, iar deformitățile cifotice sînt frecvente.

Substratul patomorfologic în leziunile prin distracție include fractura proceselor articulare, spinale, bazei arcurilor vertebrale, corpurilor vertebrale în partea anterioară și posterioară, leziunea capsulei articulațiilor și aparatului ligamentar a tuturor coloanelor de sprijin.

Fractura de tip B1 – ruptura complexului ligamentar posterior cu lezarea transversală a discului sau fractura vertebrei tip A, subluxație sau luxație în articulații (fig.3.1.).

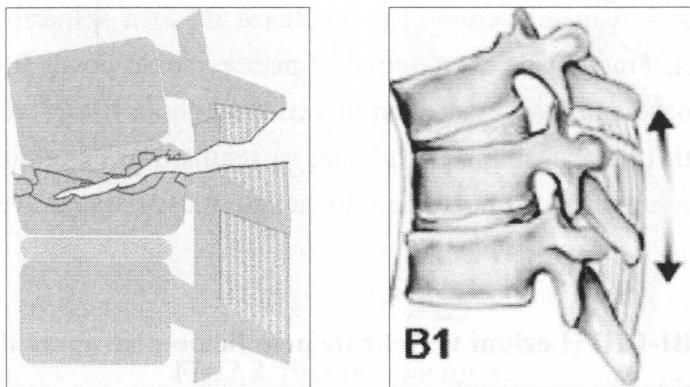


Fig.3.1. Fractura de tip B1.

Fractura de tip B2 – Fractură orizontală trans-osoasă la un nivel, a colanelor anterioară, medie și posterioară a coloanei vertebrale (fracture de tip “Chance”) (fig.3.2.).

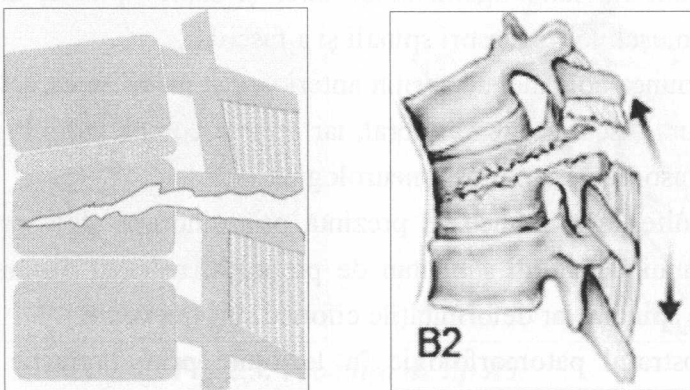


Fig.3.2. Fractura de tip B2.

Fractura de tip B3 – Ruptura prin extensie a discului cu lezarea compartimentului posterior (fig.3.3.).

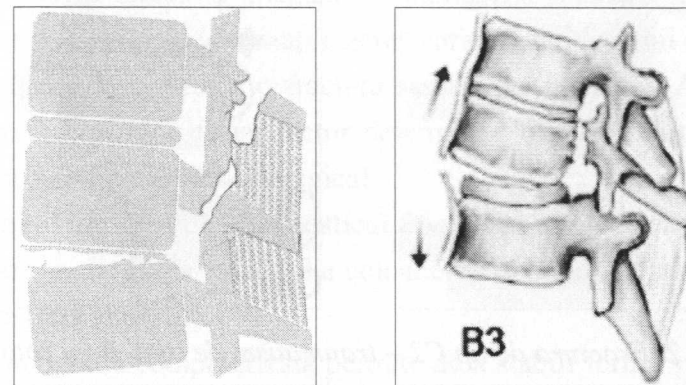


Fig.3.3. Fractura de tip B3.

III. C1-CIII (fracturi-luxații. Traumatism a coloanei vertebrale prin rotație) (fig.4).

Acest tip de traumatism prezintă cea mai gravă leziune a coloanei vertebrale și prezintă leziunea integrală a coloanelor de sprijin cu o deplasare rotațională.

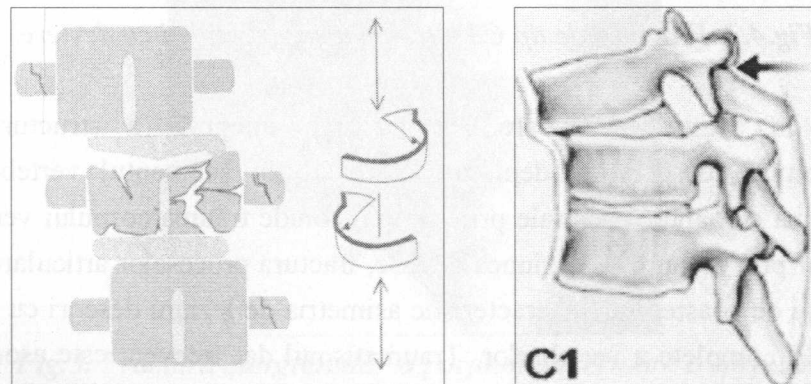


Fig.4.1. Fractura de tip C1 - traumatism de tipul A cu rotație.

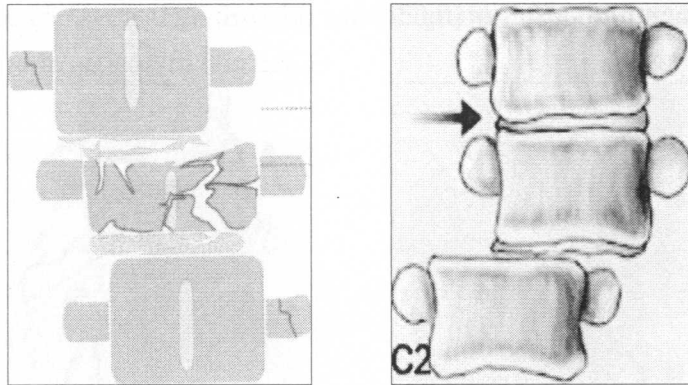


Fig.4.2. Fractura de tip C2 – traumatism de tipul B cu rotație.

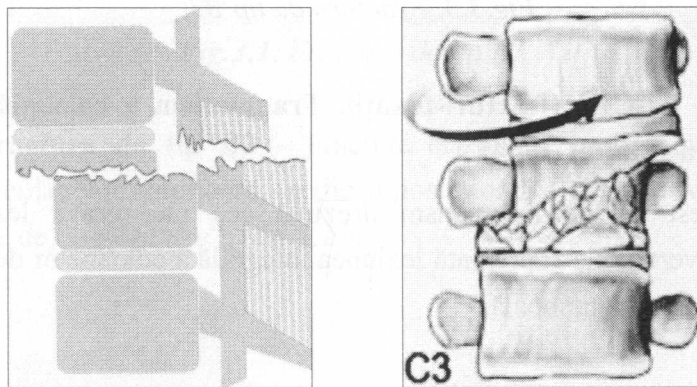


Fig.4.3. Fractura de tip C3 – traumatisme rotatorii cu deviere.

În aceste cazuri are loc leziunea integrală a structurilor anatomice, deseori cu deplasări complete în segmentul vertebral. Trauma coloanei vertebrale prin rotație include trauma corpului vertebrelor prin compresie, leziunea de disc, fractura proceselor articulare și luxații de coaste. Este caracteristic asimetria de leziuni deseori cu deplasări complete a vertebrelor. Traumatismul dat frecvent este asociat cu leziunea completă a măduvei spinării.

Rolul determinant în aprecierea diagnosticului în leziunile vertebrale îi aparține studiului imagistic – radiografia standard, TC, RMN. Examenul radiologic permite aprecierea caracterului leziunii vertebrale care la rândul său poate fi o fractură stabilă sau instabilă. Aprecierea caracterului leziunii este un factor determinat în stabilirea tacticii de tratament – ortopedic sau chirurgical.

Un rol important în diagnosticul fracturilor a fost și va rămâne în continuare- radiografia standard a coloanei vertebrale realizată în două incidențe (față și profil).

Tomografia computerizată permite de a stabili forma și dimensiunile canalului vertebral, cât și leziunile structurale osoase a vertebrei și are un rol important în stabilirea tehnicii chirurgicale.

În prezența semnelor majore de gravitate, o indicație majoră o are RMN a coloanei vertebrale – prin care apreciem starea și gradul de compresie a măduvei spinării și elementele acesteia, stenoza canalului vertebral, nivelul și dimensiunile de compresie a sacului dural, tulburările hemodinamice în zona afectată, starea aparatului musculoligamentar, cât și a discurilor.

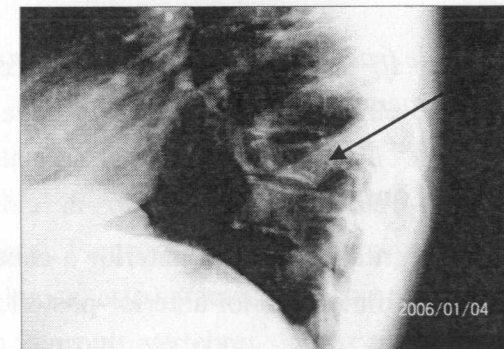


Fig.5. Fractură „angrenată” a porțiunii anterioare a corpului vertebrei Th7 cu compresie de până la 50%. 735208

Algoritmul de diagnostic, conduita terapeutic-conservativă și cea chirurgicală - rezultă din tehnicile diagnostice de bază: radiografia standard a coloanei vertebrale în 2 incidențe, scintigrafia, tomografia computerizată și rezonanța magnetică nucleară.

A1 – fractură „angrenată” a porțiunii anterioare a corpului cu compresiune de până la 50% (fig.5.).

AII-AIII (fracturile prin „penetrație” sau „explozie”).

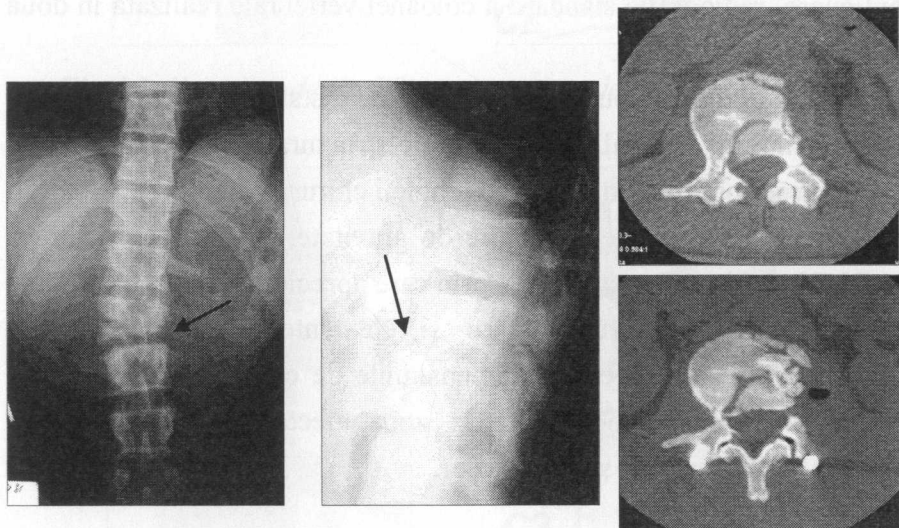


Fig.6. Semnele fracturii „penetrant”, depistate prin roentgendiagnostic și TC.

Lezarea coloanei anterioare și medie:

- defectul integrității peretelui anterior a canalului vertebral și micșorarea dimensiunilor anterior-posterioare;
- prezența fragmentelor dislocate ale corpului lezat al vertebrei spre canalul vertebral.

Mecanismele traumei	Curbare
Regiunea afectată	Coloana anterioară
Simptomul - Rg	Forma sfenoidală a coloanei anterioare
Tratament	Conservator

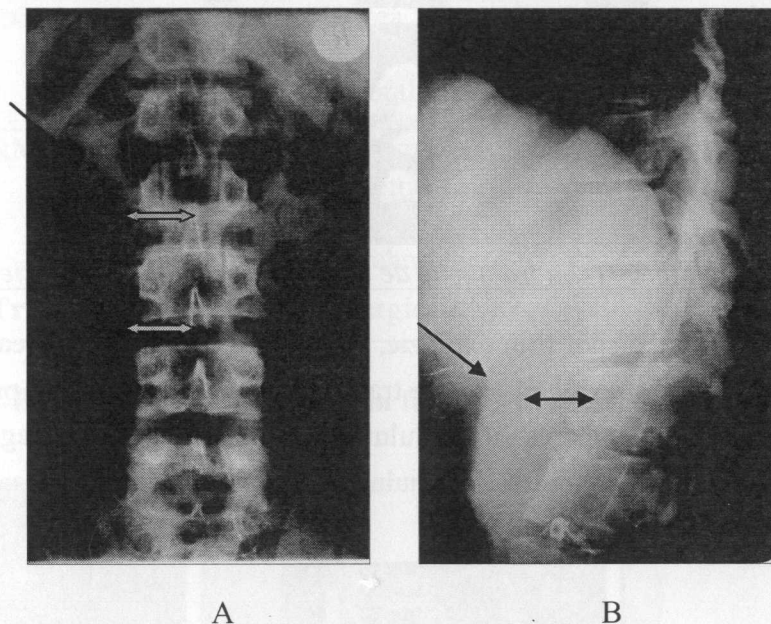


Fig.7. Semnele fracturii «prin explozie», depistate prin tehnici imagistice.

A - mărirea spațiului interpedicular pe radiograma directă, B- mărirea dimensiunilor antero-posterioare ale corpului vertebrei – pe radiograma laterală și deformarea locală a peretelui anterior al canalului vertebral în zona fracturii, deplasării fragmentului în direcția canalului vertebral. Pentru fracturile de corp vertebral prin explozie cu tulburări neurologice, este caracteristică strictura canalului vertebral cu fragmente din corpul vertebrei, care provoacă compresiune și comprimare a măduvei spinării și a elementelor acesteia, precum și posibile traumatisme ale discurilor.

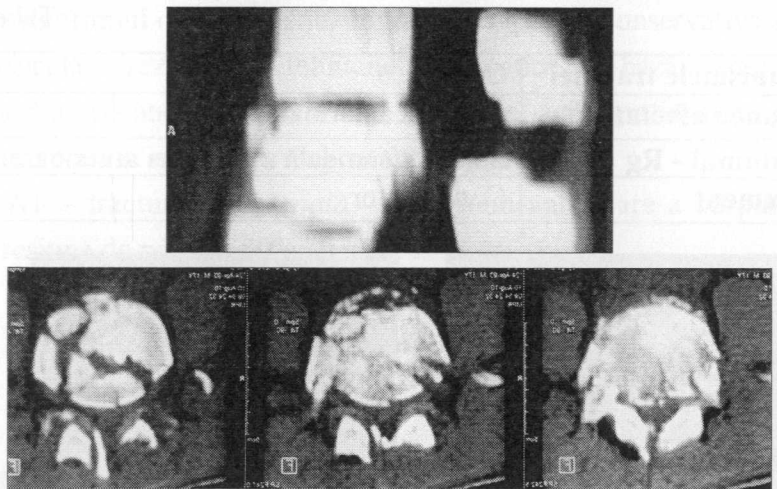


Fig.8. Aspectul prin TC a fracturile de corp vertebral «prin explozie».

În cazul fracturilor prin explozie, cu ajutorul RMN se depistează semne de contuzie medulară în zona traumatizată, ce se manifestă prin edeme și prin schimbarea semnalului în porțiunile cu hemoragie. Conturul secțiunii anterioare a spațiului subarahnoidian se îngustează sau dispare complet (fig.9.).

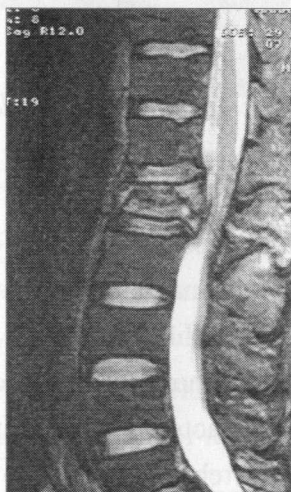


Fig.9. Aspectul prin RMN a fracturile de corp vertebral „prin explozie”.

A – deformația și stenoza canalului vertebral;

B – îngustarea spațiului subarahnoidian.

Tabelul 2

Mecanismul traumei	Traumă axială
Regiunea fracturii	Medie și/sau anterioară a coloanei
RG, 3D – CT	Mărirea dimensiunilor coloanei în partea sagitală și frontală, îngustarea canalului vertebral cu fragmente din corpul vertebrei
RMN	Edem, modificarea semnalului în locurile cu hemoragie, îngustarea sau dispariția conturului secțiunii anterioare a spațiului subarahnoidian
Tratament	Chirurgical

BI-BIII (leziuni vertebrale prin flexie-distragere de tip “seat-belt”)

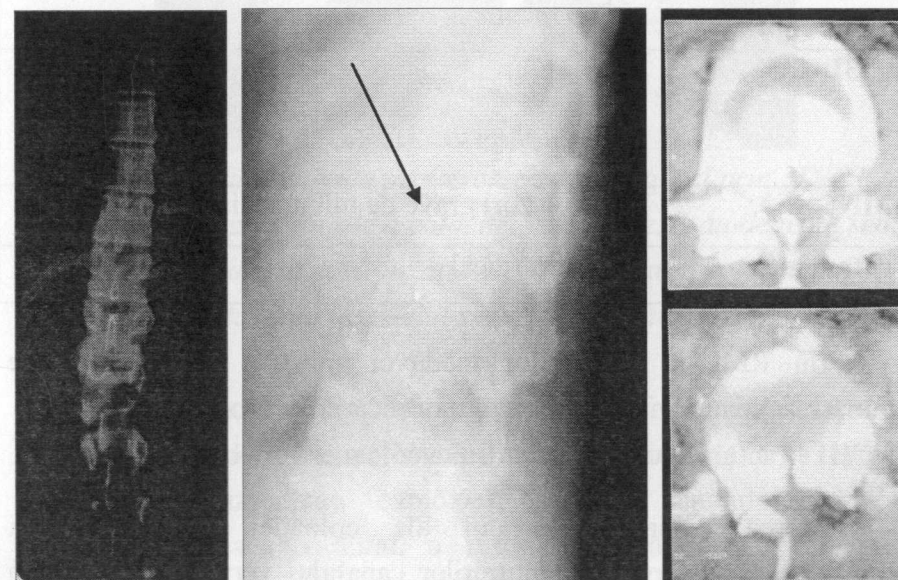


Fig.10. Semne radiologice de fracturi „seat-belt”.

A – mărirea distanței dintre apofizele spinosae învecinate;

B – cifoză locală.

Dereglarea integrității porțiunilor posterioară și medie ale coloanei, lezarea ligamentelor și mușchilor complexului de sprijin posterior din cauza mecanismului de distragere a traumei.

Semnele leziunii prin flexie-distragere pe radiogramele directă și laterală sunt mărirea distanței dintre apofizele spinosae învecinate și cifoza locală. Este dovedit că, măduva spinării în cazul fracturilor „seat-belt”, nu este traumatată, dar are loc numai deformația canalului vertebral fără stenoză; lezarea complexului musculoligamentar a aparatului discului din cauza mecanismului de distracțiune a traumei (fig.10).

Tabelul 3

Mecanismul traumei	Compresiune, dilatare
Regiunea fracturii	Partea mijlocie, posterioară și/sau anterioară a coloanei
Rg, 3D-CT	Fracturi în partea mijlocie, posterioară sau/și anterioară a coloanei, deformația canalului vertebral
RMN	În cazuri grave de tulburări ischemice
Tratament	Chirurgical

Prin RMN-ul secțiunilor măduvei spinării pot fi depistate tulburări ischemice – care asociază modificările neurologice (fig.11).

CI-CIII (fracturi-luxații, traumatism a coloanei vertebrale prin rotație).

Lezarea celor 3 porțiuni ale coloanei cu deformarea semnificativă și ștergerea conturilor canalului vertebral, dislocarea vertebrelor la nivelul segmentului motor traumatizat. În cazul

fracturilor-luxații se pot manifesta toate semnele roentgenologice, caracteristice traumelor enumerate (fig.12).

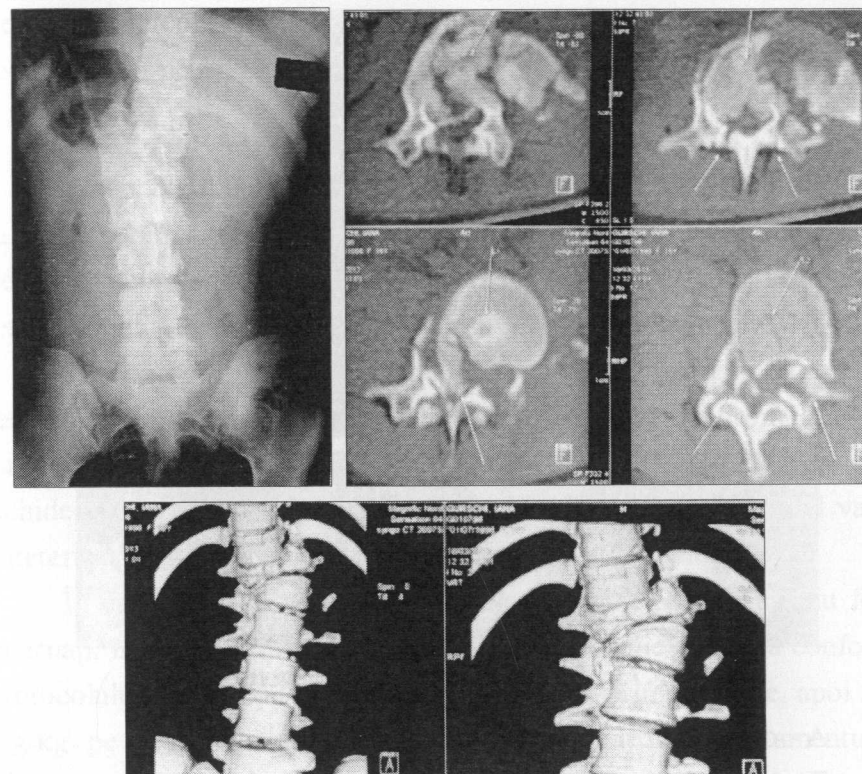


Fig.12. Imagini obținute prin examen radiologic și prin 3D-CT a traumatismului prin rotație a coloanei vertebrale. S-au depistat semne radiologice de fractură-luxație. A, B – reliefaarea deformației și deplasarea la nivelul segmentului traumatizat.

RMN – investigație utilizată în cazul fracturilor-luxații care permite vizualizarea traumatismului măduvei spinării și a elementelor acesteia (contuzie sau explozie); stenoza canalului vertebral, compresiunea sacului dural, a măduvei spinării și a rădăcinilor acesteia; tulburări hemodinamice în zona afectată, precum și dereglarea integrității aparatului musculoligamentar și a discurilor (fig.

13.). Pentru fractură-luxație sunt caracteristice toate semnele „radiante”, întâlnite în cadrul dereglărilor neurologice.

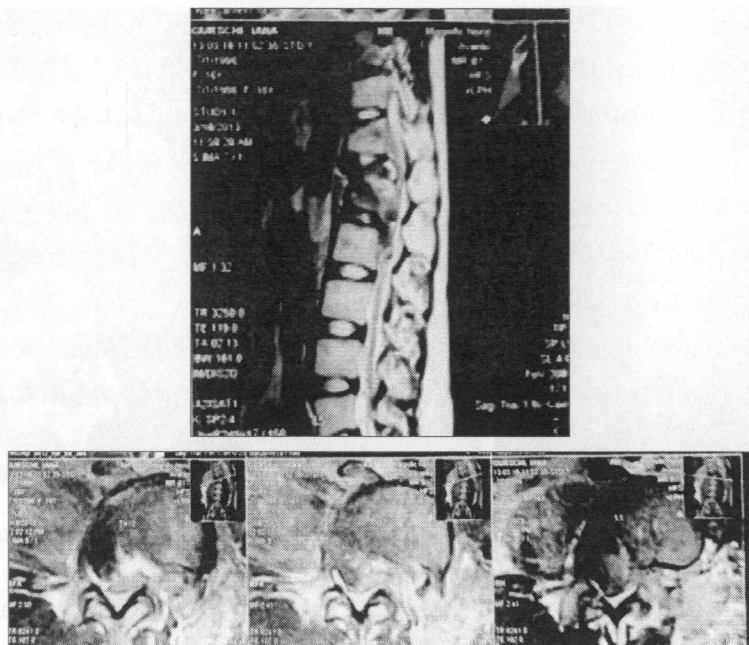


Fig.13. Aspectul prin RMN a fracturi-luxații.

A - deformații și stenoza canalului vertebral;

B - amplificarea semnalului măduvei spinării, cauzată de compresiunea acesteia și de edeme.

Tabelul 4

Mecanismul traumei	Compresiune, dilatare, rotație și flexie
Rg, 3D-CT	Fractura tuturor coloanelor și deplasare deformație și a stenoza la nivelul segmentului fracturat.
RMN	Compresiune, contuzie și ruptură medulară, a sacului dural, a rădăcinilor.
Tratament	Chirurgical

TRATAMENT

Tactica tratamentului chirurgical al fracturilor coloanei vertebrale, precum și pronosticul ulterior sunt determinate de tipul modificărilor neurologice și de caracterul deteriorărilor osoase.

TRATAMENT MEDICAL - CONSERVATIV.

Tratamentul medicamentos al coloanei vertebrale este inițiat deja la etapa preoperatorie și continuă postoperator. În dependență de deficitul neurologic și stabilitatea coloanei vertebrale în segmentul lezat în clinică se utilizează următorul protocol de tratament:

Toți pacienții se spitalizează în secția de reanimare și terapie intensivă, unde se efectuează tratamentul antișoc și cel sindromal, având ca scop, stabilizarea respirației și sistemului cardiovascular. Aportul de lichide și alte remedii se vor efectua prin vena centrală. Paralel va fi cateterizată vezica urinară. Tratamentul intensiv va include:

În caz de leziunea vertebromedulară, toți pacienții care au fost internați, în primele 48 de ore beneficiază de terapie adaptată conform protocolului NASCIS-I (Solu-Medrol: 30/kg în primele 6 ore, apoi 5,4 mg/kg pe oră timp de 23 de ore). După realizarea tratamentului chirurgical este continuată medicația cu corticosteroizi, 5,4 mg/kg pe parcursul a 48 de ore).

Pre- și postoperator, dacă hemodinamica este stabilă, se administrează:

1. Terapie de restabilire a oliguriei (lazix 2-3 mg/kg timp de 24 de ore în 3-4 prize; furosemid 20-60 mg/24 ore).
2. Sulfat de magneziu.
3. Hemostatice – Dicynon 3-7 mg/kg de 4 ori în 24 ore.
4. Terapie vasculară este realizată pentru ameliorarea microcirculației măduvei spinării (Euphilin 0,5 mg/kg Br., Dopamin Hidroclorid 1,5-2,0 mg /kg).

5. Începând cu a doua sau a treia zi, se administrează alt tratament: Nootropil, Cerebrolizin (câte 10-5 ml i/v cu 200 ml soluție izotonică NaCl) – 10 ml/oră pe parcursul a 10-14 zile.
6. Antibiotice cu spectru larg de acțiune.
7. Vitamine din grupul B (Benevron, Mylgama).
8. Cocarnit.
9. Neromedin.
10. Soluție de Atropină, soluție hipertonică (3% NaCl)
11. Antioxidanți (Relanium, Seduxen, Tiopental de sodiu, Difenin), analgezice, neuroprotectori, Contrical.

TRATAMENT CHIRURGICAL

Indicații pentru tratamentul chirurgical la copii: Instabilitatea coloanei (după F.Denis) - lezarea a două sau a mai multor segmente ale coloanei vertebrale.

Conform clasificării AO/ASIF:

1. Fracturi compresive (AI) cu reducerea înălțimii porțiunii ventrale cu mai mult de 5 mm ($>5^\circ$), reducerea înălțimii porțiunii medii cu mai mult de 3 mm;
2. **AII-AIII** (fracturile «penetrante» sau «prin explozie»);
3. **BI-BIII** (leziuni vertebrale prin flexie-distragere de tip “seat-belt”);
4. **CI-CIII** (fracturi-luxații prin rotație).

Contraindicațiile tratamentului chirurgical:

- maladii concomitente grave congenitale sau dobândite, care sunt o contraindicație oricărui tip de tratament chirurgical.

- starea generală gravă (șoc, hemoragie, lezarea organelor interne) care nu permit realizarea intervenției chirurgicale de urgență la momentul traumatismului.

Scopul intervenției chirurgicale este lichidarea cauzei compresiunii măduvei spinării și elementelor ei, restabilirea capacității de susținere a segmentului de coloană lezat și a coloanei vertebrale în întregime.

Principiile fundamentale ale tratamentului chirurgical includ:

1. Înlăturarea factorului compresiv. La pacienții cu traume complicate se va efectua laminectomia de decompresie, revizia și modelarea canalului vertebral, vertebrotonomie de scurtare “*shorten the vertebrotonomy*”, (revizia măduvei spinării se va efectua în cazurile absenței pulsației sacului dural și tensionării durei mater spinală).
2. Repoziționarea (reducerea) corpului vertebrei afectate în perioada acută. Se realizează în timpul operației prin aplicarea eforturilor de corijare pe elementele de bază ale implantului instalat pe vertebrele intacte.
3. Restabilirea curburilor fiziologice (frontală și sagitală) și recrearea anatomiei canalului vertebral. Se efectuează prin modelarea tijelor construcției corespunzător curburilor fiziologice ale segmentului deteriorat al coloanei vertebrale.
4. Stabilizarea segmentului vertebral motor traumatizat se realizează prin fixarea rigidă a elementelor de susținere ale construcției metalice.

Abordare posterioară

Pacientul va fi poziționat pe abdomen cu buretele sub ileon. Regiunea abdominală va fi eliberată de compresiune, pentru a nu perturba circulația sangvină din vena cavă inferioară a bazinului. Câmpul operator este determinat astfel încât să fie posibil de luat un autotransplant (autogrefon) din aripi ilionului.

Incizia se efectuează cu un nivel mai sus de-a lungul apofizei spinoase și mai jos de locul intervenției. Se secționează pielea, țesutul subcutanat, iar fascia va fi secționată cu bisturiul electric. Cu un decolator (răzușe) se mobilizează mușchii de apofiza spinoasă și de arcul vertebral, astfel ajungându-se la apofizele transversale. Hemostaza se realizează prin electrocoagulare și cu tamponament strâns cu peroxid de hidrogen.

Se cere o atenție sporită până se poate realiza un control vizual al zonei afectate. Se utilizează un depărtător cu ajutorul căruia sunt trași la o parte mușchii paravertebrali, astfel fiind eliberate pentru manipulație porțiunile posterioare, inclusiv articulațiile cu prelungiri și apofizele transversale.

Pentru a exclude traumatismele măduvei spinării în procesul acțiunilor de decomprimare se va fixa provizoriu porțiunea de coloană afectată – fiind introduse șuruburi în corpul vertebrei, iar în corpul vertebrei fracturate se introduce un șurub scurt. Capetele șuruburilor sunt unite cu un pivot dintr-o parte „*in situ*” (Fig.8). În caz de fracturare a două sau mai multe vertebre adiacente, elementele de bază se instalează pe vertebrele întregi, iar pe vertebrele fracturate se instalează suporturi intermediare.

După separarea formațiunilor anatomice necesare, înlăturarea fragmentelor de arcadă se realizează prin decomprimare. Accesul la canalul vertebral e posibil prin laminectomie. Inițial se vor rezecționa apofizele spinoase, apoi cu pensa ciupitoare de os (Lujer, Kereson) se înlătură fragmentele galbene.

În cazul deteriorărilor de tip „centuri de siguranță”, asociată cu rezecție totală a articulațiilor apofizare arcuite pentru adaptarea mai bună a structurilor osoase posterioare.

La pacienții cu traume complicate se efectuează laminectomia de decomprimare, revizuirea și modelarea canalului vertebral. În funcție

de caracterul și nivelul leziunii, este selectat procedeul de decomprimare: de re poziție, corpectomie, laminectomie. La persoanele cu leziuni de tip CI-CIII, intervenția chirurgicală se va termina prin revizuirea măduvei spinării și prin plastia dura mater. Se efectuează redresare, obținându-se re poziția. În vârful șuruburilor se introduc tije, care nu se strâng și astfel oferă distracțiune în regiunea anterioară a coloanei vertebrale. Se corectează (corijează) poziția coloanei în plan frontal și se strâng capurile șuruburilor, astfel se face presiune asupra vârfurilor cifozei și se realizează compresii în partea posterioară a coloanei, spondilodeza interlaminară intrasversală și interspinală (autogrefă).

După realizarea intervenției chirurgicale și efectuarea minuțioasă a homeostaziei, plaga se drenează și se refac straturile anatomice.

Procedeele chirurgicale independente de tipul traumatismului sunt:

1. Fracturile prin explozie (conform clasificării AO/ASIF: AII-AIII).

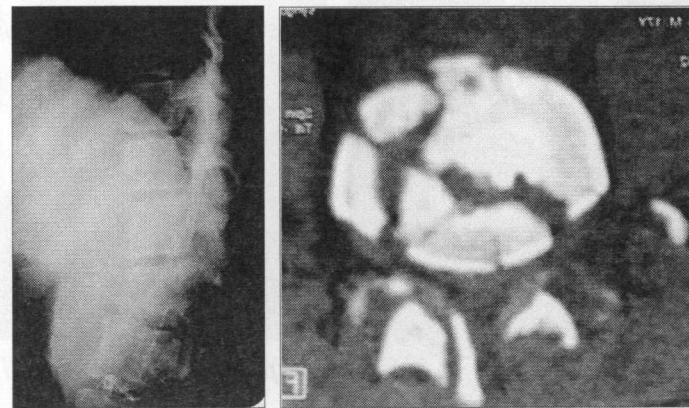


Fig.14. Pacient 15 ani. Aspect radiologic fracturei explozive L1.

Pacienților cu fracturi explozive ale corpului unei vertebre din regiunea lombară, la un termen scurt de la momentul deteriorării (de la câteva ore până la 10-14 zile) se efectuează re poziționarea

instrumentală indirectă posterioară și stabilizarea segmentului afectat al coloanei vertebrale în limitele a două segmente motorii alăturate cu sprijin pe corpurile intacte ale vertebrelor.

Caz clinic. Pacient 15 ani. Fractură explozivă a vertebrei LI, parapareză inferioară de tip D (fig.14.).

Operație: Repoziția instrumentală indirectă posterioară, stabilizarea în limitele a două segmente motorii adiacente, autospondilodeză posterioară. Simptomatologia neurologică a regresat peste o lună (fig.15).

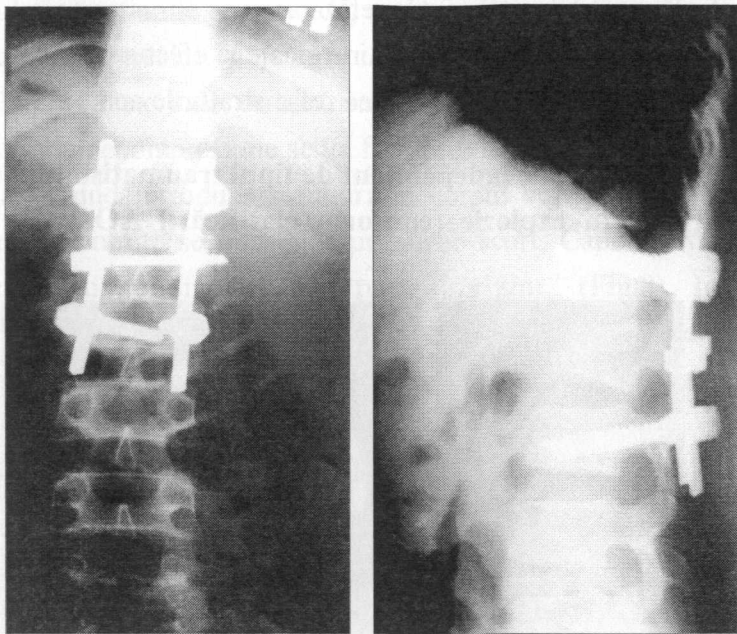


Fig.15. Pacient 15 ani. Fractură explozivă a vertebrei LI, aspect radiologic postoperator.

Pe radiograma de control peste 9 luni se evidențiază restabilirea parțială a corpului vertebrei (fig.16).

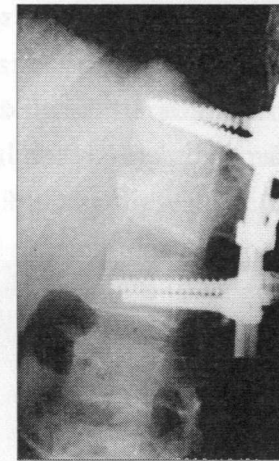


Fig.16. Pacient 15 ani. Fractură explozivă a vertebrei LI, aspect radiologic peste 9 luni după operație.

2. Leziuni vertebrale prin flexie-distragere de tip “seat-belt” (conform clasificării AO/ASIF: BI-BIII).

Bolnavilor cu dereglare seat-belt în regiunea lombară, cu termene mici de la momentul deteriorării li se efectua re-înclinarea instrumentală indirectă posterioară și stabilizarea bisegmentară a porțiunii afectate a coloanei



Fig.17. Pacientă 14 ani. Aspect radiologic liziunii de tip “seat-belt” a vertebrei L2.

Caz clinic. Pacientă 14 ani. Deteriorare "seat-belt" L2, neagravată (fig.17).

Operație: Rezecția totală a articulațiilor apofizare. Repoziția instrumentală posterioară indirectă. Stabilizarea coloanei prin instrumentaj dorsal (fig. 18).

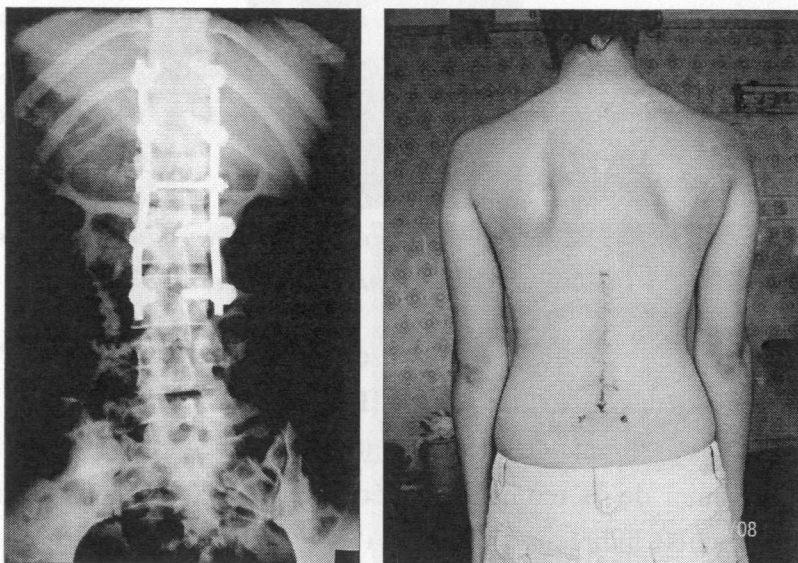


Fig.18. Aspectul radiologic și exterior peste 21 zile după operație

3. Fracturi-luxații. Traumatism a coloanei vertebrale prin rotație (conform clasificării AO/ASIF: CI-CIII).

Repoziția instrumentală posterioară indirectă. Rezecția articulațiilor apofizare. Laminectomie largă, reviziunea canalul rahidian. Stabilizare a coloanei prin instrumentariu dorsal.

Caz clinic. Pacienta C., 3,5 ani. Traumă combinată (cădere de la etajul opt), fractură-luxație (tip CIII) închisă a vertebrei L1, complicată, paraplegie inferioară (de tip A). Spitalizată în Centrul Național Științifico-Practic de Chirurgie Pediatrică «N. Gheorghiu» pe 15.09.2009 la 8 ore după traumă.

Starea generală gravă, stabilă. În conștiință. Corect răspunde la întrebări. Indică că nu simte și nu poate mișca membrele pelvine. Examenul clinic nu denotă manifestări clinice de leziuni traumatiche a organelor cutiei toracice și abdomenului. Semne clinice de traumă cranio-cerebrală ușoare. Sensibilitatea lipsește de la nivelul ombilicului spre distal. Mișcări active ale membrelor pelvine lipsesc. A fost examinată la TC (Fig.19). S-a determinat deplasarea orizontală anterioară completă și ascendentă a corpului vertebrei L1, cu deformitate și blocaj complet a canalului vertebral, fractură cominutivă și deplasare vicioasă a fragmentelor arcului vertebrei L1.

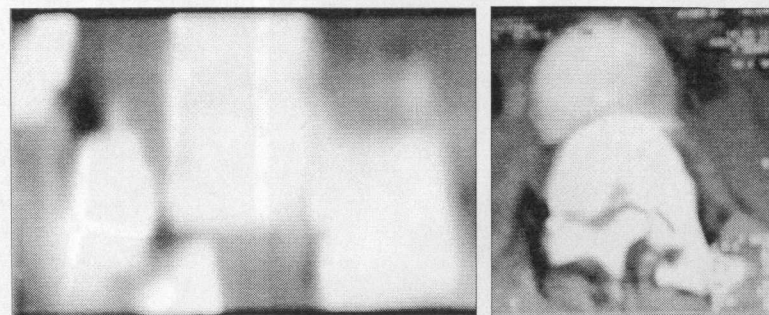


Fig.19. Aspectul imagistic a segmentului toraco-lombar prin Tomografie Computerizată la internare, simptomul «vertebrei dublu».

După aprecierea și stabilizarea indicilor hemodinamici, respirației, analizelor sangvine și tratamentul intensiv preoperator în condițiile secției de reanimare și terapie intensivă s-a luat la operație. Abord posterior. După decolarea țesuturilor moi s-a constatat fragmente osoase deplasate a arcului vertebrei L1, deformitatea coloanei și canalului vertebral. Fragmentele osoase au fost înlăturate. S-a efectuat laminectomie largă în segmentul Th11-L2, reducerea directă luxației vertebrei L1. S-a aplicat spondilodeza posterioară transpediculară Th10-Th11-L3-L4-L5 (Fig.20). Plaga suturată și drenată. Tratament

intensiv în secția de reanimare și terapie intensivă, ulterior în clinica de vertebrologie, neurologie și la locul de trai. Treptat a revenit sensibilitatea și funcția organelor pelvine. Cu suport, peste un an după traumă, a început a merge. Iar peste 1 an 7 luni merge de sine stătător. A început a apărea sensibilitatea necesității de urinare. Actul de defecație nu este apreciat. S-a început tratamentul din partea urologului și proctologului. Prolungește cure de reabilitare.

Operație: laminectomie largă Th XII, L1, LII, revizuirea canalului vertebral, re poziționarea indirectă, fixarea prin sistem CD.

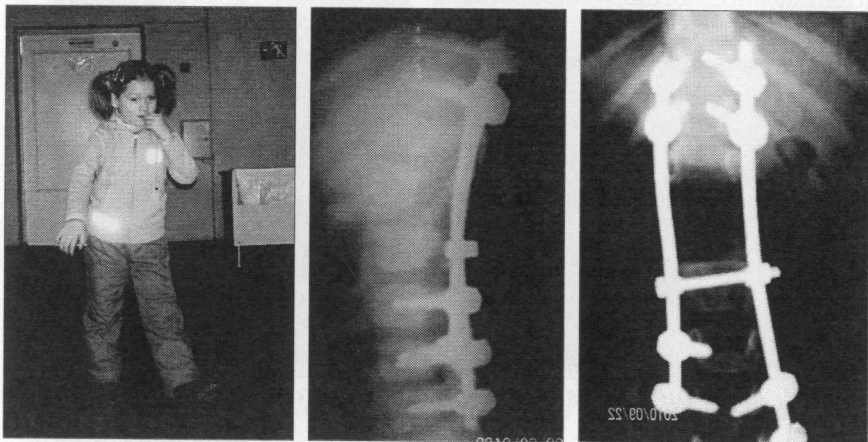


Fig.20. Aspectul clinic și radiologic postoperator.

La 2 ani după operație: transferat tipului A de tulburări neurologice în tip D.

CONCLUZIE

Aplicarea măsurilor succesive de diagnosticare având la bază tulburările neurologice și traumatismele osoase, tactica serviciului medical și tratamentul chirurgical asigură eficacitatea sporită a terapiei și diminuarea nivelului de invaliditate a copiilor cu complicații

provocate de traumele coloanei vertebrale. Efectuarea operației conform indicilor de urgență, în perioada acută, permite înlăturarea problemei vertebromedulare și restabilirea funcțiilor fiziologice și stabilizarea leziunii segmentului, refacerea anatomică a canalului vertebral și jugularea sindromului algid.

Tratamentul chirurgical efectuat în primele ore și zile de la momentul traumei, permite: punerea pe picioare sau scularea pacientului; recurgerea la reabilitarea activă și la tratamentul de restabilire în timp scurt după operație; evitarea unui șir de complicații ale aparatului respirator și ale sistemului cardiovascular; evitarea dereglărilor trofice.

Tratamentul chirurgical al pacienților cu leziunea vertebromedulară se va face conform indicilor de urgență în primele ore (cele de tip „explozive” și fractură-luxație) și zile (în fracturile de tip «sealt-belt») de la momentul traumei.

Dacă pacientul este în stare de șoc operația trebuie realizată imediat după ce își revine. Traumele asociate pun în pericol viața copilului, nu permit efectuarea operației conform indicilor de urgență. În asemenea situație intervenția se face imediat după înlăturarea hemoragiei și stabilizarea pacientului.

CONCLUZII

1. Leziunile coloanei vertebrale de tipurile A II-III, B și C la copii beneficiază de tratament chirurgical.
2. În scopul prevenirii creșterii deformării cifotice, în leziunile tip AI (reducerea înălțimii porțiunii ventrale cu mai mult de 5 mm (>5°), a înălțimii porțiunii medii cu mai mult de 3 mm) la copii este necesar tratament chirurgical.
3. Tratamentul chirurgical pacienților cu traumatism vertebromedular este de urgență, în primele ore și zile de la debutul

traumei. Operația precoce oferă posibilitatea de a jugula sindromul algid, a restabili forma vertebrei, a lichida deformarea canalului vertebral, a stabili segmentul lezat, folosind o intervenție chirurgicală redusă doar prin abord dorsal.

4. La pacienții cu grad ușor și mediu de modificări neurologice (gradul D după Frenchel) se preferă decompresia închisă, indirectă, pe baza corectării deformației prin distragere și lordozare a tijeii sistemului transpedicular, fără intervenție în canalul vertebral.
5. La pacienții cu tulburări neurologice grave (gradele A, B, C după Frenchel) se indică decompresia deschisă – laminectomia largă de decompresie, revizuirea și modelarea canalului vertebral, vertebrotonomie de scurtare (“shorten the vertebrotonomy”).
6. Revizia maduvei spinării este recomandată de efectuat în cazul în care nu este pulsație a sacului dural și dura mater.
7. Metoda de fixare transpediculară polinivelară (FTP) asigură efectuarea modelării în trei planuri a coloanei vertebrale și fixarea rigidă pe segmente a coloanei prin abord posterior, la preșcolari și școlari nu duce la deformarea canalului vertebral și nu împiedică creșterea și dezvoltarea ulterioară a coloanei vertebrale.
8. Tratatamentul chirurgical al pacienților cu traumatism neagravată al coloanei vertebrale trebuie efectuat la indicații urgente în primele zile de la debutul traumei. În caz de existență a contraindicațiilor (șoc, traumă asociată ce pune în pericol viața copilului) operația se efectuează în mod programat, dar nu mai târziu de 10-14 zile de la momentul traumatizării. La respectarea acestei modalități de tratament efectul așteptat poate fi obținut prin operația efectuată doar prin abord dorsal.

1. Corsetul ghipsat în tratamentul fracturilor coloanei vertebrale are ca complicații:

- A. Atrofia mușchilor spinali
- B. Mărirea masei musculare spinale
- C. Apariția osteoporozei imobilizante
- D. Înclinarea coloanei vertebrale ca rezultat a suprasolicitării

2. Care principiu nu se încadrează în principiile de bază a tratamentului chirurgical a fracturilor coloanei vertebrale:

- A. Refacerea interdependenței anatomice
- B. Fixarea adecvată a coloanei vertebrale
- C. Activizarea rapidă a pacientului
- D. Regimul ortopedic strict de pat îndelungat

3. Tipul de fractură a coloanei vertebrale care nu necesită tratament chirurgical:

- A. A1 cu reducerea porțiunii ventrale mai puțin de 5mm
- B. A1 cu reducerea porțiunii ventrale mai mult de 5mm
- C. B1
- D. C1

4. Conform scalei Frankel, cele mai benefice pentru pacient sunt tipurile:

- A. A
- B. E
- C. C.
- D. D

5. Clasificarea care apreciază stabilitatea coloanei vertebrale este prezentată de:

- A. AO/ASIF
- B. Frankel
- C. Denis
- D. JOA

6. Care tip nu se include în clasificarea AO/ASIF

- A. B2
- B. C1
- C. A3
- D. D1

7. Care tip de fractură a colanei vertebrale se consideră penetrant:

- A. A1
- B. A2
- C. B1
- D. B2

8. Starea și gradul de compresiune a măduvei spinării se va aprecia prin metoda de diagnostic:

- A. Radiografia în 2 incidene
- B. TC
- C. RMN
- D. Scintigrafie

9. Semnele fracturii prin explozie depistate prin tehnici imagistice sunt:

- A. Mărirea spațiului interpedicular pe Radiograma direct
- B. Mărirea dimensiunilor laterale a corpului vertebrei
- C. Mărirea dimensiunilor antero-posterioare a corpului vertebrei
- D. Deformarea locală a peretelui anterior a canalului vertebral în zona fracturii

10. Pentru fractura de corp vertebral prin explozie cu tulburări neurologice este caracteristic:

- A. Compresiunea canalului măduvei și elementelor ei
- B. Strictura canalului cu fragmente din corpul vertebral
- C. Măduva spinării este intactă
- D. Canalul vertebral își păstrează arhitectura

11. Fracturile de tip Seat-bell sunt caracterizate prin:

- A. Deformația canalului medular

B. Stenoza canalului medular

C. Lezarea complexului musculo-ligamentar a discului

D. Tulburări ischemice a măduvei spinării

12. În cazul fracturilor-luxații la efectuarea RMN vom depista:

A. Stenoza canalului vertebral

B. Compresiunea sacului dural al măduvei spinării

C. Tulburări hemodinamice în zona afectată

D. Aparatul ligamentar și discurile intacte

13. Contraindicațiile tratamentului chirurgical în fracturile coloanei vertebrale:

A. Maladii concomitente grave congenitale și dobândite

B. Anomalii de dezvoltare a vertebrelor

C. Șocul, lezarea organelor interne

D. Scolioza prezentă la pacient

14. Intervenția chirurgicală are ca scop:

A. Restabilirea capacități de susținere a segmentului de coloană lezat

B. Lichidarea cauzei compresiunii măduvei spinării

C. Lichidarea compresiunii radiculelor nervoase a măduvei spinării

D. Restabilirea anatomiei segmentului de coloană afectat

15. Revizia măduvei spinării se va efectua în cazurile:

A. În toate cazurile de traumatism vertebromedular cu fracturi a corpului vertebral

B. În cazul absenței pulsației sacului dural

C. În cazul tensionării durei mater spinal

D. În cazul fracturilor vertebrale numai la nivelul toracic

16. Restabilirea curburilor fiziologice se efectuează

A. Prin modelarea tijelor construcției metalice

B. Prin procedee manuale de reducere vertebrală

C. Prin aplicarea corsetului ghipsat

D. Prin aplicarea corsetului cu tije metalice

17. În cazul fracturilor de tip AI-AIII după AO/ASIF, intervenția chirurgicală are componentele:

- A. Repoziționare instrumentală indirectă posterioară și stabilizarea segmentului afectat a CV în limitele a două segmente motorii alăturate cu sprijin pe corpurile intact
- B. Repoziționare instrumentală indirectă posterioară și stabilizarea bisegmentară a porțiunii afectate a coloanei
- C. Repoziționare instrumentală indirectă posterioară cu rezecția articulațiilor apofizare, laminectomie largă, revizia canalului și stabilizarea coloanei prin instrumentariu dorsal
- D. Repoziționare instrumentală anterioară și stabilizarea coloanei prin instrumentariu anterior

18. În cazul fracturilor de tip BI-BIII după AO/ASIF, intervenția chirurgicală are componentele:

- A. Repoziționare instrumentală indirectă posterioară și stabilizarea segmentului afectat a CV în limitele a două segmente motorii alăturate cu sprijin pe corpurile intact
- B. Repoziționare instrumentală indirectă posterioară și stabilizarea bisegmentară a porțiunii afectate a coloanei
- C. Repoziționare instrumentală indirectă posterioară cu rezecția articulațiilor apofizare, laminectomie largă, revizia canalului și stabilizarea coloanei prin instrumentariu dorsal
- D. Repoziționare instrumentală anterioară și stabilizarea coloanei prin instrumentariu anterior

19. În cazul fracturilor de tip CI-CIII după AO/ASIF, intervenția chirurgicală are componentele:

- A. Repoziționare instrumentală indirectă posterioară și stabilizarea segmentului afectat a CV în limitele a două segmente motorii alăturate cu sprijin pe corpurile intact
- B. Repoziționare instrumentală indirectă posterioară și stabilizarea bisegmentară a porțiunii afectate a coloanei
- C. Repoziționare instrumentală indirectă posterioară cu rezecția articulațiilor apofizare, laminectomie largă, revizia canalului și stabilizarea coloanei prin instrumentariu dorsal
- D. Repoziționare instrumentală anterioară și stabilizarea coloanei prin instrumentariu anterior

20. Tratamentul chirurgical al pacienților cu traumatism neagravet al coloanei vertebrale trebuie efectuat:

- A. În primele zile de la debutul traumei la indicații urgente
- B. În mod programat până la 10-14 zile mai târziu, în caz de contraindicații
- C. În mod programat după 10-14 zile mai târziu, în lipsa contraindicațiilor
- D. În mod programat după la 10-14 zile mai târziu, în caz de contraindicații

CHEILE

- | | | | |
|----|----------|-----|----------|
| 1. | A, C, D. | 11. | A, C, D. |
| 2. | A, B, C. | 12. | A, B, C. |
| 3. | A. | 13. | A, C. |
| 4. | B. | 14. | A, B, C. |
| 5. | C. | 15. | B, C. |
| 6. | D. | 16. | A. |
| 7. | B. | 17. | A. |
| 8. | C. | 18. | B. |
| 9. | A, C, D. | 19. | C. |

BIBLIOGRAFIE

1. Adams M., Bogduk N., Burton K., Dolan P. The Biomechanics of Back Pain - Churchill Livingstone, 2002.- 238 p.
2. Chapman J.R., Anderson P.A. Thoracolumbar spine fractures with neurologic defunct// Orthop. Clin. N. Amer.- 1994.- Vol. 25, №4.- P.595- 612.
3. Denis F. The three column spine and its significance in the classification of acute thoracolumbar spinal injuries//Spine.— 1983.— №8.— P.817-831.
4. Denis F. Thoracolumbar spinal trauma. In Moe's textbook of scoliosis and other spinal deformities: 3-d ed.-WB Saunders company. Philadelphia, 1995,-P.431-450.
5. Harms J., Stürz. Severe Spondylolisthesis Springer, 2002,- 154 p.
6. Harms J., Tabasso G. Instrumented spinal surgery - Thieme: Studgart, New York, 1999- 198 p.
7. Hellinger J. Meßmethoden in der Skelettradiologie.- Thime, 1995 - 200 p.
8. Laurin C. A., Riley L. H., Roy-Camille R. Atlas of Orthopedic Surgery-V. 1.- General principles - Spine.- MASSON, 1989.- 543 p.
9. Louis K. Surgery of the Spine. Springer- Verlag, Berlin, Heidelberg, New-York, 1983 - 328 p.
10. Magerl F., Aebi M., Gertzbein S. D. et. al. A comprehensive classification of thoracic and lumbar injures//Europ. Spine J.- 1994-vol. 3,№4.-P. 184-201.
11. Mamay T. Vertebral osteosynthesis // Sanramps medical - 1993- p. 186.
12. Szpalski M., Gunzburg K., Spengler D. M., Nachemson A. Instrumented Fusion of the Degenerative Lumbar Spine - Lippicont-Kaven, 1996 - 325 p.
13. Meyer P.R. Surgery of the spine trauma.- N.Y., etc.: Churchill Livingstone, 1989.— 867 p.
14. Rathke F. W. Schlegel K. F. Surgery of the Spine - Thieme Publishers Studgart, 1979 - 261 p.
15. Savitz M., Chiu J., Yeung A. The Practice of minimally invasive spinal technique-AAMISMS Education, 2001.-391 p.
16. Schnee Ch.L., Ansell L. V. Selection criteria and outcome of operative approaches for thoracolumbar burst fractures with and without neurological deficit//J.Neurosurg.—1997.— Vol. 86, № 1.— P. 42-55.
17. Wathins R. J. Surgical Approaches to the Spine Springer.- Verlag, New-York - Heidelberg - Berlin, 1983.-190 p.
18. White A. A., Pajabi M. M. Clinical Biomechanics of the Spine - 2 naed-Philadelphia-Toronto: 1. B. Lippicont Co.- 1978.
19. Гайдар Б.В., Дудаев А.К., Орлов В.П., Надулич К.А. и др. Хирургическое лечение пациентов с повреждениями позвоночника грудной и поясничной локализаций // Хирургия позвоночника,— 2004.— № 3.— С. 40-45.
20. Корнилов Н.В., Усиков В.Д. Повреждения позвоночника. Тактика хирургического лечения.— СПб.: АВ МОРСАР, 2000.
21. Ульрих Э.В., Мушкин А.Ю. Вертебрология в терминах, цифрах, рисунках.— СПб.: Элби-СПб, 2002.— 94 с.
22. Ульрих Э.В., Виссарионов С.В., Мушкин А.Ю. Неосложненные нестабильные повреждения позвоночника у детей // Хирургия позвоночника.— 2005,—№2,— С. 8-12.
23. Цивьян Я.Л. Хирургия позвоночника, Новосибирск, 1993, с.364.
24. Хвисяк Н.И, Корж Н.А., Маковоз Е.М. Нестабильность позвоночника. Ортопедия и травматология, 1984-3, с. 1-7.