

ISSN: 1810-1852

Nr. 6 (39)
2009

Arta

Medica

*Revistă medicală
științifico-practică*



PRINCIPII DE ALEGERE A TACTICII CURATIVE A PROCESELOR DISPLAZICE DIN SEGMENTUL LOMBOSACRAL

(studiu analitic)

THE PRINCIPLES OF CHOICE OF OPTIMAL MEDICAL TACTICS OF DISPLASTICAL PROCESSES IN LUMBAR-SACRAL VERTEBRAL PART

(analytical research)

Nicolae ȘAVGA

doctor în medicină, conferențiar cercetător

Centrul Național Științifico-practic de Chirurgie Pediatrică „Natalia Gheorghiu”,

Catedra de Chirurgie Pediatrică a USMF „Nicolae Testemițanu”,

laboratorul „Infecții chirurgicale la copii”

Rezumat

Procesul displastic se caracterizează prin apariția modificărilor degenerativ-distrofice în elementele SVM, care îi diminuează rezistența. Aceasta din urmă conduce la instabilitate realizată preponderent sub formă de deviații patologice ale vertebrelor, deformații excesive ale inelului fibros și ale corpurilor vertebrale. La oricare din aceste stadii de evoluție a procesului displastic, prin ameliorarea capacităților portante ale coloanei, se poate jugula instabilitatea acesteia. Aspectele de principiu ale tacticii curative în raport cu maladiile displastice ale coloanei se pot elucida prin analiza a trei poziții de suport: caracterul modificărilor patologice; prezența și expresia tulburărilor neurologice; statutul clinico-radiologic și biomecanic al coloanei vertebrale. Concepțiile teoretice elaborate oferă posibilitatea de a formula unele criterii de aspect tactic și strategic în abordarea curativă a instabilității vertebrale displastice: pentru instabilitatea complicată primul gest curativ este cel ce tinde spre anularea sau prevenirea aprofundării complicațiilor produse deja; pentru lichidarea instabilității se impune majorarea capacităților portante ale segmentului vertebral motor (a corpurilor și discurilor intervertebrale). Soluțiile tactice de această orientare sunt destul de variate și includ un întreg arsenal de procedee conservative și operative de tratament. Dintre cele chirurgicale cea mai argumentată este spondilolisteza posterioară. De aceea, este mai bine ca bolnavii să fie operați la vârste tinere și să se realizeze operații stabilizatoare, fără a interveni pe canalul spinal, prevenind stenoza acestuia, decât să se opereze pacienți vârstnici cu variante de proces displastic stenoizant.

Summary

Displastic process is characterised by that is degenerate-dystrophic changes arise in vertebral elements reducing its rigidity. It leads to instability development which is realized mainly in the form of pathological vertebrae moving, superfluous deformations of a fibrous ring and backbone deformation. On any of development stages of displastic process, increase of the broken bearing ability of a backbone can stop its instability. Principle questions of medical tactics at displastic vertebral diseases are based on the three main positions analysis: character of pathological changes; presence and expressiveness of neurological infringements; clinic-radiological and biomechanical vertebral conditions. The resulted theoretical constructions give the chance, to formulate a number of positions in aspect of strategy and treatment tactics at displastic vertebral instability. At the complicated instability on the foreground of medical actions necessity of liquidation or the prevention of aggravation of complications enters, for instability liquidation increase of bearing ability vertebral – impellent segment (bodies of vertebrae and intervertebral disks) is necessary. This direction tactical decisions are various and include an arsenal conservative, and operative techniques of treatment. From surgical methods it is most proved posterior spine fusion. From this view point, it is better to operate patients at young age and to apply stabilizing operation without intervention on vertebral channel and to warn, it stricture formation, than to carry out decompression - stabilizing operation at adult patients with stricture formation variant displastic process.

Aparatul locomotor se consideră stabil, dacă solicitările din exterior încadrate în limita capacității portante acesta le suportă fără a se deteriora, fără a se deforma excesiv și fără a provoca devieri fiziologic improprii în articulații. În schimb, instabilitatea coloanei afectează invariabil capacitatea sa funcțională și doar calitatea coloanei vertebrale de a suporta solicitările din exterior este cea care poate caracte-

riza gradul de instabilitate vertebrală (prin semne clinice și însemnele deteriorărilor structurale (semne radiologice). Subcapacitatea portantă a coloanei la acțiunea solicitărilor din exterior se traduce prin deformații excesive, prin devieri patologice (ca sens și mărime) sau prin distrugere elementelor acesteia, sub forma unor deformații excesive ale inelului fibros [3, 4].

Caracterul deformațiilor excesive pe fundal de instabilitate se poate modifica în funcție de schimbarea proprietăților mecanice ale structurilor coloanei, la rândul lor definite de specificul procesului displazic și stadiul lui evolutiv. Schematic se poate delimita caracterul elastic sau plastic al deformării elementelor coloanei cu instabilitate. Dacă în caz de deformare elastică aceasta este reversibilă, adică dispare complet la diminuarea efortului, atunci deformarea de caracter plastic lasă obligativ deformații reziduale. În displazii dezvoltarea instabilității rezultă din acumularea modificărilor ce se produc treptat, cu toate acestea, manifestările clinice se pot afișa nu doar treptat ci și subit. În ultimul caz modificările acumulate treptat vor determina după un posibil salt trecerea la o stare calitativ nouă [2].

Procesul displazic se caracterizează de apariția modificărilor degenerativ-distrofice în elementele SVM care îi diminuează rezistența. Aceasta din urmă conduce la instabilitate realizată preponderent sub formă de deviații patologice ale vertebrelor, deformații excesive ale inelului fibros și ale corpurilor vertebrale. Și unele și altele apar în urma presiunilor din exterior asupra coloanei. Pentru leziunile degenerativ-distrofice ale discurilor intervertebrale din segmental lombar este caracteristică apariția instabilității segmentare. Mai frecvent se lezează discurile L4, L5, S1, suscitând dezvoltarea blocurilor și artrozelor din articulațiile intervertebrale. Instabilitatea segmentară progresivă poate interesa succesiv după disc și alte compartimente ale SVM urmând dezvoltarea retro- și antelistezei vertebrale.

La oricare din aceste stadii de evoluție a procesului displazic prin ameliorarea capacităților portante ale coloanei se poate jugula instabilitatea acesteia.

Aspectele de principiu ale tacticii curative în raport cu maladiile displazice ale coloanei se pot elucida prin analiza a trei poziții de suport:

- caracterul modificărilor patologice;
- prezența și expresia tulburărilor neurologice;
- statutul clinico-radiologic și biomecanic al coloanei vertebrale.

Odată oprită instabilitatea, este foarte important să se estimeze prognoza posibilelor finalități. Se pot anticipa două scenarii de finalizare a instabilității:

- unul favorabil, care presupune refacerea stabilității vertebrale, fără deformații restante sau cu unele diformități admise, necomplicate de dereglări secundare ale coloanei vertebrale, fără atingeri ale nervilor și elementelor vasculare ale acesteia;
- unul defavorabil, care include redresarea stabilității coloanei, dar cu deformații reziduale inacceptabile funcțional, cu instabilitate progresivă, cu trecerea instabilității necomplicate (dereglări neurologice) în una complicată.

La pacienții ce prezintă procese displazice cu șanse minime de progresiune a deformației și fără stenoza canalului spinal tratamentul conservativ poate fi unul eficient pe parcursul a mai multor ani. Receptura curelor conservative depinde de sindroamele clinice prezentate de pacient. Instabilitatea oricărui segment vertebral poate suscita blocuri funcționale, care se pot anula cu ajutorul terapiei manuale. Blocurile funcționale lejer apar subit și dispar spontan la fel de ușor în cadrul unor anumite mișcări și se preschimbă cu sindromul dureros de instabilitate.

Aceste blocuri funcționale instabile necesită nu atât tratament, cât măsuri de prevenire, care se rezumă de fapt la tratamentul instabilității. În blocurile mai accentuate și rezistente, care servesc drept factori patogenici de progresiune a dislocării vertebrale, anularea blocadelor funcționale este cea mai importantă sarcină de tratament conservativ. Exercițiile de relaxare postizometrică, masajul relaxant, tracția ("Detensor"-terapie), 2-5 ședințe de terapie manuală cu aplicarea unor tehnici blânde sau manipulații de repunere, injecțiile paravertebrale cu preparate antihomoxice și ca alternativă – blocada paravertebrală cu utilizarea de anestetice și corticosteroizi. După anularea blocului, chiar și după dispariția completă a semnelor clinice, se va lua în calcul faptul că capacitatea portantă a acestui disc este diminuată, iar bolnavului i se vor recomanda măsuri curative respective. Tratarea instabilității include regim ortopedic, ortezare, gimnastică curativă, masaj și electrostimulare musculară, tratament balneo-sanatorial etc. [1].

În cazul pacienților cu instabilitate mono- sau polisegmentară, la care dislocarea lineară nu depășește de 4 mm, se indică aplicarea metodei de fibrotizate artificială a ligamentelor (FAL). Speranțele de restabilizare a segmentelor vertebrale la bolnavii cu ante- sau retrolisteze de peste 4 mm sunt nefundamentate. Chiar în situația anchilozei spontane a segmentului L5-S1, bolnavii vor rămâne cu instabilitatea sau hipermobilitatea segmentului L4-L5, de aceea obiectivul prim al terapiei conservative este cel de atenuare a sindromului algic de instabilitate și profilaxia recidivelor de blocaj funcțional.

Pacienților cu proces displazic progredient și celor cu proces displazic nonprogresiv, dar rezistent la terapia conservativă li se indică tratament chirurgical. Alegerea tacticii chirurgicale depinde de gradul de probabilitate a progresiunii procesului, de prezența sau lipsa instabilității și stenozei canalului spinal. Este clar, că variantele nonstenozante necesită intervenții stabilizante, iar cele stenozante – soluții chirurgicale decompresiv-stabilizante. Dacă pe parcursul a 2-4 luni conflictul discradicular nu poate fi amendat prin nici o metodă conservativă, se indică tratament operator. Scopul intervenției este cel de lichidare a compresiunii (protruziei, herniei) segmentului discal pe rădăcina nervoasă – adică decompresia rădăcinii nervoase din partea canalului spinal prin interlaminectomie foraminală.

În situația procesului displazic cu instabilitate moderată, care se manifestă în principal prin lombalgie suscitată de efortul dinamic asupra coloanei, și care trece în ischialgie ce se va exprima în funcție de sarcina coloanei: cu cât mai important este efortul, cu atât mai vii sunt durerile lombare. Radiografiile uzuale atestă semne degenerative incipiente. Radiografiile funcționale relevă dislocarea vertebrală în sens orizontal (ante- sau retrolistează). Obiectivul curativ este cel de stabilizare a coloanei, care se poate reuși fie prin măsuri curative, fie pe cale operatorie. Tratamentul conservativ, care tinde să consolideze aparatul musculo-ligamentar al coloanei vertebrale este eficient la rata de 82% în instabilitatea moderată. În alte 18% de cazuri terapia conservativă este ineficientă, iar cauzele eșecului sunt dislocarea vertebrei (ante- sau retrolistează), deformarea canalului spinal și a spațiului intervertebral, degenerescența musculară și articulară, care nu sunt în stare să compenseze solicitarea de pe coloană. În aceste cazuri devine inevitabilă soluția radicală.

Tratamentul operator se rezumă la lichidarea deplasării

vertebrale, a deformației canalului spinal și a găurii intervertebrale, la lărgirea spațiului intervertebral și stabilizarea segmentului afectat în poziția corectă. Obiectivul acesta se poate atinge prin repoziționarea vertebrei, distracția concomitentă și menținerea ei în stare repoziționată prin fixația metalică a coloanei. Sunt de preferat fasetectomia parțială și fixatorii transpediculari, care permit repoziționarea vertebrei, fixarea acesteia și extensia coloanei.

În displaziile cu spondilolisteză de gradul II-III, în alunecarea anterioară a vertebrei, care deformează spațiile canalului spinal, orificiile intervertebrale, coloana în ansamblu, se prefigurează simptome neurologice și dereglări ale funcțiilor statice și dinamice ale coloanei. Insuficiența apărută se manifestă sub forma unei totale pierderi a funcției portante vertebrale, adică bolnavii nu se pot menține în poziția de ortostatism fără sprijin extern. În asemenea situații se apelează la tratament operator, care se va realiza prin repoziție deschisă și spondilodeză sau, dacă repunerea este imposibilă sau planează riscul de dereglaje neurologice, se face fixarea coloanei la nivelul alunecării prin utilizarea elementelor de decompresie a canalului spinal și a canalelor radiculare.

În displaziile vertebrale probele funcționale atestă mobilitatea excesivă a corpului vertebral, care afectează fermitatea complexului de sprijin anterior și favorizează alunecarea înainte a corpului. Ideea tratamentului conservativ și tactica expectativă nu contravin conceptului patogenetic al maladiei, dar abordarea fiecărui pacient trebuie să fie una strict individuală. Dacă se accentuează instabilitatea, semnele de alunecare a vertebrelor și în condiția altor circumstanțe defavorabile (anomalii), care amplifică deformabilitatea și reduc fermitatea segmentului motor, se va proceda la tratamentul chirurgical preventiv fără vreo amânare. Operația de elecție în acest caz va fi fixarea transpediculară multisegmentară a arcurilor și corpurilor vertebrale combinată cu fasetectomie parțială, dacă discul intervertebral este suficient de păstrat la nivelul luxației și sunt lipsă dereglările radiculare.

În variantele stabile (protruzie, hernie de disc) operația va urmări decompresiunea rădăcinii nervoase, care se realizează prin abordare, fie anterioară, fie posterioară cu fixarea osteoplastică a coloanei. În formele instabile de proces displazic – tratamentul va tinde spre fixarea, stabilizarea segmentului instabil prin consolidarea aparatului musculo-ligamentar cu manevre conservative (masaj, gimnastică curativă). Dacă acestea sunt ineficiente, se impune repoziția vertebrei dislocate. Caracterul reducerii și procedeul de fixare se vor alege după localizarea procesului și în funcție de numărul segmentelor afectate. În displaziile cu instabilitatea absolută, corectarea deformației și fixarea se efectuează cu ajutorul unor dispozitive repoziționale special elaborate de noi.

Așadar, în displaziile stabile se indică în principal tratamentul conservativ. Aplicarea diferitor procedee operatorii de tratament este strict diferențiată și adaptată tipului de displazie și instabilitate rezultată din aceasta. Procedeele de tratament aplicate pe segmentul vertebral lombar trebuie să se conforme cu strictete factorilor etiologici și celor patogenetici, care condiționează și întrețin dezvoltarea maladiei, precum și stadiului malativ. Indicația de bază a tratamentului operator este instabilitatea vertebrală apărută pe fundalul procesului displazic, dacă tratamentul conservator nu a

reușit restabilirea capacității portante a coloanei sau dacă instabilitatea denotă tendințe de progresiune. S-a observat faptul, că cu cât mai devreme este inițiat tratamentul, cu atât mai perfect este rezultatul curativ, iar dacă tratamentul se aplică la etape timpurii de boală, acesta poate preveni progresiunea procesului.

La pacienții cu procese displazice una din cauzele principale de persistență a durerii lombare în perioadele următoare intervenției operatorii și de eșec curativ la etape mai îndepărtate de la spondilodeză este sindromul „segmentului alăturat”. În această relație la pacienții cu ante- și retrospondilolisteză se cere ca spondilodeza și fixarea instrumentală să se adreseze nu doar segmentului cu deviație, dar și celui supraiacent. O alternativă în aceste situații se poate considera FAS. Aceasta este o precondiție foarte importantă pentru eficiența tratamentului chirurgical la etape îndepărtate. Pentru profilaxia sindromului algic postoperator este necesară denervarea intraoperatorie – rezecarea ramului medial al nervului rahidian.

La pacienții cu semne radiologice absente de degenerare a discului intervertebral, cu hipoplazia apofizelor odontoide tratamentul se poate limita la o spondilodeză posterioară cu fixarea instrumentală a plăcii XHIIIOT și fasciectomie parțială cu antrenarea segmentelor adiacente, dar dacă s-au apreciat semne de degenerare discală, hipoplazia apofizelor odontoide, atunci se va prefera fixarea transpediculară, care în cazul spondilolistezei spondilitice se va completa cu restabilirea suportului intervertebral, adică se execută spondilodeză intervertebrală circumscrisă cu fixare instrumentală. Cea mai importantă condiție de păstrare a rigidității de fixare în cazul folosirii dispozitivelor transpediculare este suportul sigur între corpurile vertebrelor și trecerea șuruburilor transpediculare la cca 30° față de mijlocul suprafeței sagitale.

Deformația unghiulară și cifoza lombosacrată determină ante- sau retroversia sacului, retroversia bazinului, retrolisteza sau hiperextensiunea vertebrei L4, care pot modifica esențial condițiile biomecanice de funcționare a segmentelor vertebrale inferioare, a articulațiilor iliosacrale și articulațiilor coxofemorale.

În aceste condiții eliminarea sau reducerea deplasării unghiulare este justificată și rațională, dar pentru menținerea corecției realizate este necesară instrumentația transpediculară. Reducerea dislocării liniare este un procedeu de restabilire (diminuare) a balanței vertebro-pelviene și deci de eficientizare a operațiilor stabilizatoare.

Tratamentul chirurgical al formelor stenozante de procesul displazic trebuie să includă decompresia plinară a canalului vertebral și stabilizarea efectivă a segmentelor vertebrale. Alegerea manevrei optime de decompresie a canalului vertebral depinde de forma procesului de displazie stenozantă și de mecanismele de producere a stenozei vertebrale, care întotdeauna este specifică la fiecare pacient concret.

În antelisteze (spondilolisteze displazice fără liză) stenozarea canalului vertebral este condiționată de apropierea arcului vertebral și a unghiului postero-superior al corpului vertebrei adiacente din cauza deplasării anterioare și a gradului de elongație disproporționată a elementelor interarticulare și a piciorușelor arcului, apoi și de deplasarea dorsală insuficientă a arcului. Deci, o decompresie maximală se poate obține din contul rezecției arcului vertebrei deplasate. În toate cazurile,

decompresia trebuie efectuată doar prin acces posterior. Pacienții cu spondilolisteză stenoizantă nu prezintă îngustarea segmentului central, dar se atestă îngustarea segmentelor laterale și foraminale din cauza inserției în zona de spondiloliză și mai departe spre suprafața superioară a sacului, a apofizelor articulare ale vertebrei L4, de asemenea și din cauza hiperplaziei maselor fibrocartilaginose de pe ariile cu spondiloliză. Altfel spus, compresionarea elementelor medulare din canalul vertebral are loc doar pe sectoarele postero-laterale, iar o decompresie adecvată în acest caz poate fi obținută numai prin abord posterior. Decompresia trebuie să includă rezecția parțială a vârfurilor apofizelor articulare L4. Rezecția vârfurilor articulare se poate aplica și pe poziția de element de profilaxie a stenozei, în special dacă acestea au semne de hiperplazie. Prin urmare, alegerea metodei de decompresie la bolnavii cu displazie stenoizantă se poate soluționa adecvat doar în baza principiilor prezentate mai sus. Obiectivele de stabilizare și decompresie ale tratamentului chirurgical se pot realiza cu succes în două etape.

În absoluta majoritate de cazuri de instabilitate segmentară incipientă, care este una din situațiile patologice timpurii ale procesului displazic și implică modificarea poziției de solicitare a segmentului, se poate atinge remisiunea prin metode conservative uzuale (respectarea regimului ortopedic, proteze mai ușoare, masaj etc.).

În această situație sunt mai indicate procedeele de terapie conservativă și doar dacă toate intervențiile patogenetic argumentate, realizate insistent și în regim activ au eșuat, se poate apela la tratamentul cum este cel chirurgical.

Instabilitatea segmentară accentuată este o situație patogenică caracteristică leziunilor degenerativ-distrofice avansate ale discului intervertebral și se datorează nu doar reducerii forței de contracție segmentară, ci și pierderii calităților fixatoare ale materiei inelului fibros. La asemenea bolnavi cel mai indicat este tratamentul chirurgical. Creșterea sarcinii de alunecare care aduce la instabilitatea segmentului vertebral, cauzată probabil de displaziile care diminuează fermitatea structurilor posterioare ale coloanei vertebrale, de displazia discului, corpului vertebral, sau a dezechilibrărilor musculare. Dislocarea absolută devine posibilă atunci când toți factorii relevați se combină și acționează unitar.

Tratamentul chirurgical este cel care trebuie să se opună tuturor factorilor descriși și care concură la dislocarea vertebrală, să restabilească structurile vertebrale posterioare, funcția fiziologică a mușchilor întru reechilibrarea structurilor anterioare și posterioare ale coloanei vertebrale. Toate acestea sunt posibile în cadrul conceptual de constituire a blocului osos. Pentru a reuși un rezultat bun se cere lichidarea completă a dislocării, consolidarea structurilor osoase, restabilirea conturului sagital al coloanei vertebrale și a echilibrului vertebro-pelvic. Pentru estimarea echilibrului vertebro-pelvic și prognozarea evolutivă a maladiei, inclusiv sub acțiunea tratamentelor conservative și chirurgicale, diferiți autori se bazează pe criterii diferite. Noi, de exemplu, folosim drept reper verticală ce pornește de la unghiul antero-inferior C7 și care trebuie să coboare pe după capurile oaselor femurale.

La elaborarea programului de tratament chirurgical luăm în calcul două tipuri de dislocare: retrolistează și antelistează (spondilolisteză – displazică și spondilolitică), apoi considerăm prezența și caracterul simptomatologiei neurologice. Spondilolisteza displazică este tipică pentru vârsta de copil, care adesea progresează până la stadiul 3-4. Spondilolisteza de gradul 1-2 fără liza arcului interarticular determină îngustarea segmentului lombar al canalului spinal.

Spondilolisteza intervertebrală se poate executa atât prin acces operator anterior, cât și posterior. Printre deficiențele accesului posterior trebuie de menționat posibilitatea constituirii cicatricilor în perimetrul nervilor rahidieni și ai recesului dural, dezvoltarea stenozei cicatriceale a segmentului lombar al canalului vertebral și posibilitatea complicațiilor neurologice. Consecințe neurologice pot rezulta și de pe urma manipulațiilor prea traumatizante asupra canalului spinal. Iată de ce, în opinia noastră, se va evita deschiderea inutilă a canalului vertebral.

Acest moment se poate evita la bolnavii cu dureri în coloană, dar fără deficit neurologic, însă dacă canalul spinal trebuie să fie abordat (dacă sunt prezente dereglări neurologice), atunci nervii rahidieni trebuie să fie eliberați de compresiunea prin țesuturile moi sau se indică aplicarea spondilolistezei intercorporeale posterioare. Natural că aceasta este calea optimă în cazurile de îngustare a canalului vertebral care asociază și deficit neurologic.

Concepțiile teoretice elaborate oferă posibilitatea de a formula unele criterii de aspect tactic și strategic în abordarea curativă a instabilității vertebrale displazice:

- pentru instabilitatea complicată primul gest curativ este cel ce tinde la anularea sau prevenirea aprofundării complicațiilor produse deja;
- pentru lichidarea instabilității se impune majorarea capacităților portante ale segmentului vertebral motor (a corpurilor și discurilor intervertebrale).

Soluțiile tactice de această orientare sunt destul de variate și includ un întreg arsenal de procedee conservative și operative de tratament. Dintre cele chirurgicale cea mai argumentată este spondilolisteza posterioară [11, 13].

Deși tratamentele conservative sunt destul de eficiente la majoritatea pacienților cu procese displazice, după vârsta de 30-40 ani modificările degenerative din SVM progresează atât pe segmentul displazic, cât și în segmentele adiacente, ceea ce va genera stenoza canalului spinal, sindroame compresive, dereglări neurologice [6, 10, 12]. De aceea este mai bine ca bolnavii să fie operați la vârste tinere și să se realizeze operații stabilizatoare, fără a interveni pe canalul spinal, prevenind stenoza acestuia, decât să se opereze pacienți vârstnici cu variante de proces displazic stenoizant.

Tratamentele procesului displazic nu finalizează după realizarea intervenției operatorii, deoarece urmează o riguroasă observare dispensarizată și cure dirijate pentru controlul procesului degenerativ ce continuă pe segmentele învecinate, pentru terapia complicațiilor tardive posibile și a consecințelor intervențiilor chirurgicale.

Bibliografie

1. ВЕСЕЛОВСКИЙ, В. П. Практическая вертеброневрология и мануальная терапия. Рига, 1991. 341 с.
2. ЖАРКОВ, П. Л. Остеохондроз и другие дистрофические изменения позвоночника у взрослых и детей. М.: Медицина, 1994. с. 240.
3. ПРОДАН, А. И., РАДЧЕНКО, В. А., КОРЖ, Н. А. Дегенеративные заболевания позвоночника. Том 1. Семиотика. Классификация. Диагностика. Харьков.: ИПП "Контраст", 2007. с. 272.
4. ХВИСЮК, Н. И. Патогенетические аспекты клиники и лечения остеохондроза позвоночника. Харьков-Москва.: Остеохондроз позвоночника, 1992. с. 3-9.
5. ANTONESCU, D. Diformitățile coloanei vertebrale: scolioze-chifoze. Patologia aparatului locomotor. Vol. II. Ediția medicală. București, 2008, p.164-265.
6. ALDEA, H. Patologie degenerativă neurochirurgicală a coloanei vertebrale lombare. Ed. Dosoftei, Iași, 1997, 425p.
7. BIRO, F. The hypermobility syndrome. Pediatrics, 1983 . p. 72-701.
8. CAPROȘ, N. Corecția chirurgicală a diformităților scoliotice cu instrumentația Cotrell-Dubousset. Arta medica. Chișinău. 2009, №2. p.40- 46.
9. DIAONESCU, N., VELEANU, C., KLEEP, H. Coloana vertebrală. București: Ed. Med., 1977.
10. LEE, C. K. Accelerated degeneration of the segment adjacent to lumbar fusion Spine. 1988. V. 13. p. 375-377.
11. PARIS, S.V., Movement, stability and low back pain. New York, 1997. p. 319-330.
12. PULBERE, O., Durerile de spate. Arta medica. Ediție specială. 2007.15-18 ianuarie, p.43-47.
13. PULBERE, O., UNGUREANU V., PULBERE, G. Caudo-radiculopatie-complicație postoperatorie în restabilizarea vertebrală segmentară prin corporodeză posterioară lombară. Anale științifice ale USMF "Nicolae Testemițanu", Chișinău, 2004, Vol. 3, p.170-74.
14. YOSHIDA, M., Hypertrophied ligamentum flavum in lumbar spinal stenosis. pathogenesis and morphologic and immunohistochemical observation. Spine, 1992. Vol.17, №11.p.1353-1360.