

Zavod za radiologiju i Zavod za reumatske bolesti, fizikalnu medicinu
i rehabilitaciju, Mihanovićevo 3, Zagreb

RADIOLOŠKA OBILJEŽJA STENOZE KOŠTANOG LUMBALNOG KANALA

RADIOLOGICAL CHARACTERISTIC OF BONE LUMBAR CANAL STENOSIS

Nada Kurtagić i Zoja Gnjidić

Sažetak

Suženje koštanog lumbalnog kanala kongenitalno, razvojno ili akvirirano moguće je prepoznati već i na standardnim vertebrogramima.

Segmentalna ili politopna stenoza centralnog kanala i lateralnih recesusu manifestira se reduciranim diametrima: anterioposteriornim i frontalnim. Nepravilni, i asimetrični interlaminarni prostori, suženi i deformirani intervertebralni forameni i patološki promijenjeni apofizarni nastavci i zglobovi kao i disharmonije osovine lumbosakralne kralješnice upućuju na postojanje stenotičnih area.

Ovakvi su nalazi indikacije za dopunsku radiološku obradu: tomografiju, kompjutoriziranu tomografiju, mijelografiju ev. i radikulografiju.

Summary

Stenosis of bone lumbar canal: congenital, in the growing period or acquired one is possible to be recognized even on standard vertebrograms.

Segment or polytop stenosis of central canal and lateral recesses is manifested by reduced diameters: antero-posterior and frontal ones. Irregular and asymmetric interlaminar spaces, narrowed and deformed intervertebral foramina and pathological changes of apophyseal joints as well as disharmonious lumbosacral vertebral spine indicate the existence of stenotic areas.

Such findings require additional radiological treatment: tomography, computerized tomography, myelography ev. and radiculography.

Iako je stenoza medularnog kanala dugo poznati patološki entitet, klinički se je i radiološki interes za ovaj fenomen pojavio tek u posljednje vrijeme.

Već 1803. Portal je u svome djelu: »Tečaj medicinske anatomije ili elementi anatomije čovjeka« opisao suženje vertebralnog kanala radi patološkog zakrivljenja kralješnice dok su Sachs i Fraenkel 1889. prikazali posljedice diskongruencije lumbalnog kanala i njegovog sadržaja. Godine 1824. je Ollivier, kao etiološki faktor stenoze lumbalnog kanala naveo rahitis a 1910. Sunita opisuje ahondroplaziju i ostale hondrodistrofije kao uzrok kongenitalne stenoze (1, 2). Poznavanje kliničkog nalaza dugujemo Dujardinu koji je

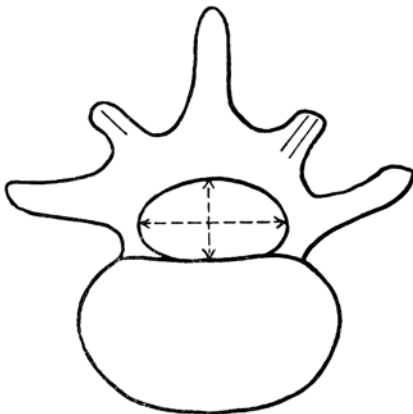
opisao neurogenu intermitentnu klaudikaciju, koja za razliku od vaskularne pokazuje uredan puls u periferiji (3, 4, 5).

Potrebu direktnih analitičkih metoda mjerenjem uveli su Elsberg i ostali 1934. a posebne zasluge za unapređenje ove tematike pripadaju Epsteinu i Verbiestu koji su između ostalog uočili i udio degenerativnih promjena kralješnice pri nastanku stenotičnih area. Brojni recentni radovi potječu od Wackenheim, Babin i Krämera te Josepha i Nancy Epstein. Wackenheim je, kao posebni entitet opisao Sy. Cheirolumbale: razvojnu brahifalangiju i stenozu lumbalnog kanala.

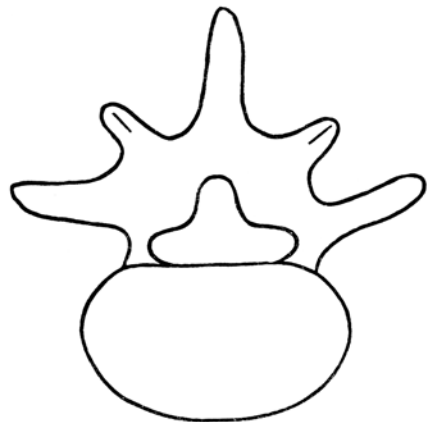
Stenoza koštanog lumbalnog kanala je sindrom koji se rijetko susreće u mladosti: obično asimptomatska u ranijoj životnoj dobi, bolest postaje manifestna kada relativno beznačajne, prvenstveno degenerativne promjene dovedu do klinički manifestnih stanja (6, 7). Prirođena, razvojna ili stečena stenozu koštanog lumbalnog kanala odnosi se samo na vertebralne odsječke kralješnice, dok intervertebralni segmenti sa dominirajućom patologijom intervertebralnog diska, diskozama, ostaju izvan ove teme.

Na svom presjeku, vertebralni dio lumbalnog kanala je ovalan ili blago trokutasto oblikovan pokazujući uz centralni dio, zaobljena lateralna područja, lateralne recesuse (8).

Vertebralni odsječak lumbalnog kanala pokazuje proporcionalne odnose trupa i arkusa čiji elementi: radiksi, apofizarni nastavci i zglobovi, lamine i spinozni nastavci u različitoj mjeri i na različite načine sudjeluju pri prirođenim, razvojnim ili stečenim promjenama izgleda i dimenzija centralnog kanala i lateralnih recesusa (9).



Slika 1. Pravilni izgled centralnog kanala i lateralnih recesusa.



Slika 2. Deformirani i suženi lumbalni kanal oblikovan poput »trolista«.

Lumbalni kanal može biti koncentrično sužen, kada su radiksi skraćeni i zadebljani a apofizarni zglobovi medijalnije položeni i gotovo vertikalno usmjereni.

Pri reduciranom sagitalnom dijmetru suženi su lateralni recesusi kao i centralni kanal a radiksi zadebljani i skraćeni (sl. 1 i 2).

Uznapredovale degenerativne promjene apofizarnih zglobova i nastavaka uvjetuju poput trolista oblikovani presjek lumbalnog kanala (10) pokazujući medijalno i vertikalno usmjerene apofizarne zglobove sa dobro vizualiziranim zglobnim prostorima.

Artikularni nastavci i zglobovi su jasno prikazani na standardnim vertebrogramima, u fiziološkim uvjetima, zglobna tijela apofizarnih zglobova su koso položena pod kutem od oko 45 stupnjeva, a svjetline zglobnih prostora diskretno zamjetljive. U patološkim prilikama artikularni su zglobovi okomiti, gotovo grubo paralelni, artikularni nastavci masivni, zadebljanih kontura pokazujući obično skleroziranu koštanu strukturu. Medijalnije usmjerenje očituje se i u reduciranoj distanci prema spinoznim nastavcima i međusobno. Distance među radiksima (interpedunkularne distance) predstavljaju frontalni promjer medularnog kanala. To je klasični kriterij za ocjenu veličine medularnog kanala, odnosno njegove steriorne regije i prvi radiološki znak koji je privukao pažnju radiologa (11).

Daljnji indikator suženja lumbalnog kanala je interlaminarni prostor (12). To je svijetla zona omeđena artikularnim nastavcima i laminama a čiji je apeks i baza »zarezana« projekcijama susjednih spinoznih nastavaka. Ova je svjetlina simetrična obzirom na osovinu kralješnice, nepravilno trokutastog oblika u etažama L1-L4 dok u segmentu L5-S1 poprima oblik romba pokazujući varijacije dosta širokog raspona prema dobi, spolu i konstituciji. Unilateralna ili bilateralna hipertrofija apofizarnih nastavaka uvjetovat će asimetričnost interlaminarnog prostora konkavitom lateralnih kontura interlaminarnog prostora (13, 14, 15).

I lateralne projekcije lumbalne kralješnice mogu sadržavati brojne elemente i znakove koji upućuju na stenozu koštanog lumbalnog kanala: suženje intervertebralnih foramena, skraćenje i zadebljanje radiksa, hipertrofiju apofizarnih nastavaka i degenerativne promjene apofizarnih zglobova te posljedice disharmonije osovine kralješnice u vidu spondilolisteze i retropozicije.

Suženi i nepravilno oblikovani intervertebralni forameni u kraniokaudalnom smjeru postoje pri diskozama kao i pri proširenim i kratkim radiksima. U suprotnom smjeru, ventrodorzalno, area intervertebralnog foramena može biti kompromitirana spondilofitima i diskongruencijom apofizarnih zglobova. Kako je intervertebralni foramen izlazni odsječak lateralnog recesusa i radikularnog kanala njegova distorzija predstavlja neuralgičnu točku u doslovnom smislu te riječi i pravu zamku za spinalne korjenove (16).

Retropozicija ili retrolisteza je veliki radiološki nalaz koji zahtijeva brižnu analizu dorzalne linije trupova kralješaka. Retropozicija od 3 do 5 mm najčešća je u segmentu L5-S1; rjeđe zahvaća ostale etaže iako mogu postojati i polipodne lokalizacije ove lezije dinamičkog vertebralnog segmenta (17).

Spondilolisteza, prava ili lažna (18, 19, 20), također najčešće zahvaća segment L5-S1 ali ne mimoilazi ni ostale odsječke lumbalne regije. U zoni klizanja anterioposteriorni promjer je uvećan, intervertebralni foramen uz obično postojeće popratne degenerativne promjene intervertebralnog diska i apofizarnih nastavaka i trupova kralješaka, koje kao i degenerativne promjene proksimalne etaže mogu uzrokovati stenozu centralnog kanala i subartikularnih, lateralnih recesusa (21). Stenoza koštanog lumbalnog kanala može postojati pri kongenitalnim, razvojnim ili akviriranim bolestima: Mor-

bus Paget, Albers-Schoenbergova bolest poznata kao »mramorna bolest kostiju«, ankilozantni spondilitis, fluoroza, akromegalija, kao i ahondroplazija, da nabrojimo samo najčešće. Promjene oblika i strukture trupova i lukova kralješaka mogu biti tada uzrokom strukturama lumbalnog kanala i eventualnom radikulokompresionom sindromu (22, 23, 24).

Ahondroplazija je posebni oblik kongenitalne stenozе centralnog lumbalnog kanala. Lako je prepoznatljiva po impresiji dorzalne konture lumbalnih trupova kralješaka, iako se slične promjene mogu naći i pri akromegaliji. Visina trupova je očuvana, lamine zadebljane i okomitije položene a intervertebralni forameni suženi u A-P smjeru i naglašeno elongirani kraniokaudalno. Dok u fiziološkim uvjetima distanca među radiksima pokazuje distalni red progresije, kod ahondroplazije je ta distanca konstantna, ili još gore kraniokaudalno opada tako da lumbalni kanal izgleda poput cijevi ili se kaudalno suzuje. Slične konfiguracije pokazuju i ostale hondrodistrofije (25, 26, 27, 28).

Kongenitalna stenozа može biti jedan od popratnih fenomena i pri malformacijama kralješnice: spina bifida, myelomeningocele, Arnold-Chiarijeva bolest. Posttraumatske i postoperativne kao i degenerativne stenozе su oblici stečene stenozе lumbalnog kanala, da spomenemo samo neke najvažnije.

Aproksimalna ocjena stenozе koštanog lumbalnog kanala, na standardnim dorzalnim radiogramima počiva na ocjeni odnosa distance između apofizarnih nastavaka i širine korpusa kralješaka (29, 30). U »normalnim okolnostima« taj odnos iznosi 2/3. Na postraničnim snimkama lumbalne kralješnice anterioposteriorni diametar: dužina između stražnje konture kralješka i baze spinoznih nastavaka odnosi se prema širini trupa kralješka kao 1:2 u cervikalnim a 1:1 u lumbalnim vertebralnim segmentima.

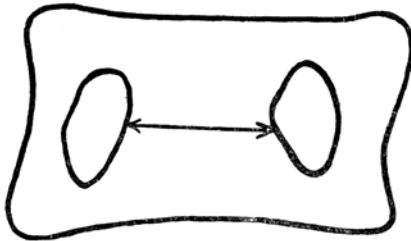
Za razliku od »općeg dojma«, egzaktno je mjerenje znatno objektivnija metoda. Dužine između radiksa ili interpedunkularna distanca lako je i jednostavno mjerljiva. U fiziološkim uvjetima, ta razdaljina iznosi oko 20 mm. Mediosagitalni diametar lumbalnog kanala daleko je teže direktno mjeriti i definirati radi superpozicije masiva apofizarnih nastavaka i konsekutivno nejasne dorzalne linije kanala na bazi spinoznih nastavaka. Kod mnogih je pacijenata ovo dosta teško odrediti, osobito uz popratnu disharmoniju osovine kralješnice.

Iskustva brojnih autora pokazala su da mediasagitalni diametar lumbalnog kanala od 12 mm i manje predstavlja patološki nalaz: relativnom se stenozom smatra mediasagitalni diametar manji od 12 mm, dok je 10 mm apsolutna stenozа lumbalnog kanala.

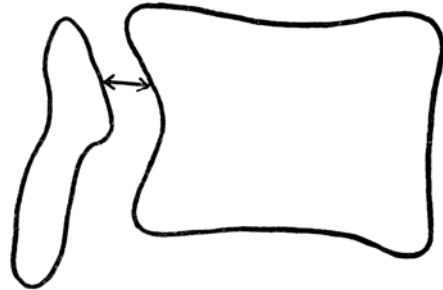
Masivni, kraniokaudalno usmjereni apofizarni nastavci i skraćeni radiksi mogu se prikazati i mjeriti na sagitalnim tomogramima: dorzalna linija trupa kralješka je tada gotovo paralelna sa linijom apofizarnih nastavaka a dužina radiksa manja od normalnih 6 mm (31, 32).

Uprkos svoje ograničenosti, konvencionalna radiografija i radiologija je, ne samo u našim uvjetima, prva i nezaobilazna radiološka diagnostička stepenica stenozе koštanog lumbalnog kanala sa nastavkom na koštanu strukturu budući da meke česti uglavnom ostaju nedostupne radiološkoj analizi. Mogućnost naslućivanja i prepoznavanja tog fenomena indirektnim radiološkim znakovima ili direktno mjerenjem, pozitivni klinički nalazi i jasni neurološki deficit uz uventualnu neuspješnost terapije, indikacija su za daljnje, profinjene i agresivne radiološke pretrage i eventualne dekompresivne kirurške

zahvate (33, 34, 35, 36, 37, 38). Prekretnicu u dijagnostici struktura koštanog lumbalnog kanala predstavlja kompjutorizirana tomografija: svojom mogućnosti egzaktne evaluacije dimenzija i oblika lumbalnog kanala, možda je i najvažniji razlog kliničko-dijagnostičkog interesa za ovu tematiku (sl. 3 i 4).



Slika 3. Interpedunkularni dijametar ili dijametar između radiklsa.



Slika 4. Skica tomograma lumbalnog kralješka: gotovo paralelni nalaz stražnje konture korpusa i masiva apofizarnih nastavaka; suženi intervertebralni foramen i radikularni kanal koji u fiziološkim uvjetima iznose 6 mm.

Zaključak

Prepoznatljivi radiološki znakovi stenoze koštanog lumbalnog kanala mogu koji puta upućivati na pravi uzrok recidivirajućih lumbosakralnih sindroma i neuroloških deficita različitog stupnja. Od presudne će pomoći i koristi, za definitivnu dijagnozu, biti kompjutorizirana tomografija pa i ostale, agresivne radiološke pretrage.

Literatura

1. Resnick-Niwayama: Diagnosis of bone and joint disorders, Second edition, Philadelphia, W. B. Saunders comp, 1988; 1543—1550.
2. Iveković, V., Papa, J.: Stenoze kanala kralješnice Med. enciklopedija leksikografskog zavoda, Zagreb, aneks 1974; 346—347.
3. Micheal A. Mikhael, Ivan Ciric, Joseph A. Tarkington and Nicholas A. Vick: Neurological evaluation of lateral recess syndrome. Radiology, 1981; 140:97—107.
4. Grobovschek M.: Nervenwurzelanomalie und Bandscheibenvorfall bei einer Enge des lumbalen Wirbel kanals, Fortsch-Röntgenstr, 1981; 134, 5:582—584.
5. Ross L. Levine and Henery S. Schutta: Lumbosakral root syndrome U: The lumbar spine, Edited by M. Camins and P.O. Learty, New York, Raven Press 1987.
6. Styczynski T.: Ergebnisse von radioanatomischen Untersuchungen der Lendenwirbelsäule bei kranken mit Banderscheibenvorhall und bei Gesunden., Z. Rheumatol 1984; 43:136.
7. Nancy E. Epstein and Joseph A. Epstein: Lumbar spinal stenosis. U: The lumbar spine, Edited by M. Camins and P.O. Laery, New York, Raven Press, 1987.
8. Babin E.: Radiology of the narrow lumbar canal. U: A. Wachenheim, E. Babin: The narrow lumbar canal. Berlin, New York, Springer Verlag, 1980.

9. Cauchois J., Chassaing V., Benoist M., Briard I. L.: Lumbar Spinal Stenosis. U: A. Wachenheim - E. Babin: The narrow lumbar canal. Berlin, New York, Springer Verlag, 1980.
10. Steve Einsenstein: The trefoil configuration of the lumbar vertebral canal. The journal of bone joint surgery. 1980; vol. 62, B N.I.
11. Michael A. Dory: Arthrography in the lumbar facet joints Radiology, 1981; 140: 23—27.
12. Vouge M.: Interapophysolaminar spaces (I.A.L.S.) of the lumbar spine and their utility in the diagnosis of narrow lumbar canal. U: A. Wachenheim - E. Babin: The narrow lumbar canal. Berlin-New York, Springer Verlag, 1980.
13. Donald Resnick, Jose Guerrajr, Charles A. Robinson and Vinton C. Vint: Association of diffuse idiopathic skeletal hyperostosis (DISH) and calcification and ossification of the posterior longitudinal ligament, Am. J. Roentgenol., 1978; 131: 1049—1053.
14. Joseph P. Alengaat, Mark Hallet, Danisl K. Kido: Spinal cord compression in diffuse idiopathic skeletal hyperostosis. Radiology, 1982; 142:119—123.
15. Donald Resnick and Gen Niwayama: Radiographic pathologic features of spinal involment in diffus idiopathic skeletal hyperostosis (DISH). Radiology, 1976; 119: 559—568.
16. Buchheit F., Maitrot D., Middleton L., Gusman S.: Narrow radicular canal. U: A. Wachenheim - E. Babin: The narrow lumbar canal. Berlin, New York, Springer Verlag, 1980.
17. Keros P.: Funkcionalna anatomija lumbosakralnog prijevoja. U: Rad, Jug. akademija znanosti i umjetnosti, Zagreb 1970,
18. Bernard S. Epstein, Joseph A. Epstein: Lumbar spondylolisthesis with isthmic defects. Radiologic Clin of North America, 1977; Vol N 2.
19. Bernard S. Epstein, Joseph A. Epstein, Malcolm D. Jones: Degenerative spondylolisthesis with a intact neural arch. Radiologic Clin of North America, August 1977.
20. Michael G. Neworirth: Spondylolysis and spondylolisthesis in children and adults. U: The lumbar spine, Edited by M. Camins and P.O. Leary, New York, Reven Press, 1987.
21. Maurice-Williams R.S. Spinal degenerator disease. Bristol John Wright — Sons LTP, 1981; 263—287.
22. Resnick- Niwayama: Diagnosis of bone and joint disorder W.B. saunders Comp. Philadelphia, 1988.
23. Bluestone R., Bywaters E.G.L.,Hartog M., Holt P.I.L. and Hyde S.: Acromegalic arthropathy. Ann Rheum Dis. 1971; 30:243—258.
24. Leonard O. Langer and Rose T. Garrett: Acromesolic dysplasia. Radiology, 1980; 137:349—355.
25. Die perifere Dysostose (PD)-ein Sammel fegriff, Rofo, 1969; 110?4, 507—524.
26. Kozlovski K., Prokopp B.E., Scougall J.L., Silink M. and Vines R.H.: Spondylo-metaphyseal displasia. Fortsch. Rentrenstr., 1979; 130, 2:222—230.
27. Wachenheim A.: Cheirolumbar dysostosis: Developmental brachycheiry and narrowness of the lumbar canal. U: A. Wachenheim - E. Babin: The narrow lumbar canal. Springer Verlag, Berlin-New York, 1980.
28. Auguste Wachenheim: Disostosi chiro-lombare, La radiologia medica, 1979; 65: 21—26.
29. Verbisest H.: Stenosis of the bone lumbar vertebral canal. U: A. Wachenheim - E. Babin: The narrow lumbar canal, Berlin-New York, Springer Verlag, 1980.
30. Roulleau J. and Guillame I.: Plain X-Ray diagnosis of developmental canal. Berlin, New York, Springer Verlag, 1980.
31. Maurice-Williams R.S.: Spinal degenerative disease. Bristol, John Wright Sons, LTP 1981; 263—287.
32. Philip R. Weinstein: Pathology of lumbar stenosis and spondylosis. U: Burrow J.H.: Modern trends in disease of the vertebral column. London, Butterworth Co, LTD, 1959.
33. Megret M. and Marsault C.: Gas myelography in Verbists/developmental spinal canal stenosis. U: A. Wachenheim - E. Babin: The narrow lumbar canal. Berlin-New York, Springer-Verlag, 1980.

34. Lewis M. Rothmann: Computed tomography of the lumbar spine. U: the lumbar spine, editet by M. Camins and POL Leary, New York, Rawen Press, 1987.
35. Micheal T. Modic, Meredith A. Weinstein, William Pavlicek, Daniel Starnes, Paul M. Duchesneau, Francis Boumpfrey, Russel J. Hardy jr.: Nuclear magnetic resonance imaging of the spine. Radiology 1983. -757-7 62, September 1983.
36. Postacchini F., Pezzeri G., Montanaro A., Natali G.: Computerised tomography in lumbar stenosis. The journal of bone and joint surgery, 1980; 62:78—82.
37. Thèron I.: Spinal phlebography in the stenosis of the lumbar canal. U: A. Wachenheim, E. Babin: The narrow lumbar canal, Berlin-New York, Springer Verlag, 1980.
38. Aleriaux-Waha D.B., Soeur M., Studnik T., Dupont M., Ljeanmart: Computerized tomography in lumbar spinal stenosis. U: Wachenheim, E. Babin: The narrow lumbar canal. Berlin-New York, Springer Verlag.

VIJESTI

9. EUROPSKI KONGRES ZA FIZIKALNU MEDICINU I REHABILITACIJU

Kongres se održava 1.—4. 6. 1993. godine u Gentu (Belgija)

Teme kongresa su: elektroterapija, proteze i ortoze, elektromiografija, algoneurodistrofija, fibromialgija, kineziologija, kronični lumbalni bolni sindrom, lezije medule spinalis, lezije mišića i ligamenata.

Informacije: Medicongress, Waalpoel 28, B-9960 ASSENEDE, BELGIUM.