

CLINICAL AND ANATOMICAL ASPECTS OF LUMBAR STENOSIS <sup>4</sup>

---

**Assoc. Prof. Kiril Panayotov, PhD**

Department of Medical and Clinical Diagnostic Activities,  
University of Ruse "Angel Kanchev",  
Tel.: +359 888 309 621  
E-mail: zkm4@abv.bg

**Dr. Gaurav Sethi**

Department of Orthopedics and Traumatology,  
University Hospital MEDICA - Ruse,  
Phone: +359 877471967  
E-mail: garysblue@gmail.com

**Prof. Stefan Stanchev, PhD**

Department of Medical and Clinical Diagnostic Activities,  
University of Ruse "Angel Kanchev"  
Tel.: +359 884 888 558  
E-mail: sstanchev@mail.bg

**Dr Miroslav Kostadinov**

Department of Orthopedics and Traumatology,  
University Hospital MEDICA - Ruse,  
Phone: +359 882 753 730  
E-mail: kostadinov.zebra@gmail.com

***Abstract:** Lumbar spinal stenosis (LSS) is most commonly due to degenerative changes in older individuals. LSS is being more commonly diagnosed and may relate to better access to advanced imaging and to an aging population. This review focuses on radicular symptoms related to degenerative central and lateral stenosis and updates knowledge of LSS pathophysiology, diagnosis and management. Since patients with anatomic LSS can range from asymptomatic to severely disabled, the clinical diagnosis focuses on symptoms and examination findings associated with LSS. Imaging findings are helpful for patients with persistent, bothersome symptoms in whom invasive treatments are being considered. There is limited information from high quality studies about the relative benefits and harms of commonly used treatments. Interpreting and comparing results of available research is limited by a lack of consensus about the definition of LSS. Nevertheless, evidence supports decompressive laminectomy for patients with persistent and bothersome symptoms. Recommendations favor a shared decision making approach due to important trade-offs between alternative therapies and differences among patients in their preferences and values.*

***Keywords:** spinal stenosis, lumbar, degenerative changes, spine*

**ВЪВЕДЕНИЕ**

Увеличаването на средната възраст на населението на Земята води до значително повишаване на заболяванията на ОДА, и особено на гръбначният стълб. Дегенеративните промени обхващат всички сегменти, но тези в лумбалния сегмент са с много висок процент на инактивация, и поставят сериозни въпроси в медицински и социален аспект. Дегенеративната лумбална спинална стеноза е част от тази патология.

---

<sup>4</sup> Докладът е представен на научна сесия на 29 октомври 2021 в секция МКДД с оригинално заглавие на български език: КЛИНИЧНО-АНАТОМИЧНИ АСПЕКТИ НА ЛУМБАЛНА СТЕНОЗА

## ИЗЛОЖЕНИЕ

Дегенеративната лумбална спинална стеноза е състояние, при което има намаление на пространство за невронни и съдови елементи в лумбален отдел на гръбначния стълб, вторично на дегенеративни промени в гръбначния канал. Когато е симптоматично, това причинява различни клинични синдроми на болки в глутеус, и / или болка в долните крайници, и / или умора, която може да се появи със или без болка в гърба. Симптоматичната лумбално-гръбначна стеноза има определени провокативни и палиативни характеристики. Провокативните характеристики включват изправено положение, като ходене, или индуцирана от позицията неврогенна клаудикация. Ранното терапевтично упражняване на затруднените и болезнени активности позволява по-бързото и пълноценно отшумяване на симптомите свързани с ограничаването поради болка (или страх от болка) подвижност (Karaganova, I., S. Mindova, 2020, p.38-39).

За да се оцени заболяването, трябва да се разбере анатомията на нервния корен и гръбначния стълб. Клиничните находки и терапията се основават на патологичните промени в тази нормална анатомия. Гръбначният канал се намира зад прешленните тела, между анулус фибросус, лигаментум лонгитудинале постериор и задните елементи, съставени от педикулите, фасетните стави, ламината и процесус спиносус и техните връзки, особено лигаментум флаум. Обикновено е с кръгла форма, в горната част на лумбалния отдел на гръбначния стълб, и е най-малка срещу L4. Каналите на нервните коренчета е част от гръбначния канал. Покривът на този канал е оформен от ligamentum flavum и фасета артикулацио супериор и прилежащата ѝ ламина. Подът е оформен от анулус фибросус и задната повърхност на гръбначното тяло. Медиалната стена е дуралната торбичка; латерална стена е оформена първо от медиалната страна и долния аспект на педикулата. Латералния рецесус е най-страничната част на гръбначния канал. Това е пространството ограничено от медиалната част на горната ставна фасета и ламина над педикула латерално, и от тялото на гръбначния прешлен, и диск отдолу. Междупрешленният отвор има формата на обърната сълза. Горната граница е педикула, като предната стена е оформена от задното тяло на прешлена и диска. Долната граница е педикула на гръбначното тяло отдолу, а задната стена е съставена от pars interarticularis и горната фасета.

### Класификация

Спиналната стеноза се класифицира в един от четирите етиологични модела:

- Вродена или стеноза на развитие;
- Дегенеративна стеноза;
- Спондилитична стеноза;
- Ятрогенна или травматична стеноза.

Анатомична класификация:

- Централна стеноза
- Стеноза на латерален рецес( субартикуларен рецес)
- Фораминална стеноза
- Екстрафораминална стеноза

Вродена или стеноза на развитие. Може да се подраздели на: идиопатична; по време на развитие (ахондроплазия): равномерно стесняване през лумбалния канал, по-силно изразено в предно-задната част, отколкото в напречния му диаметър. За долна граница на нормалния предно-заден диаметър на канала се приема между 10 и 15 mm. Този диаметър може да бъде намален при ахондропластична аномалия, рахит, мукополизахаридози, спондилолистеза, сколиоза, синдром на Даун, дисплазии, акромегалия, бъбречна остео дистрофия и остео пороза с фрактури.

Основната патология е анормална неврална дъга. Жълтият лигамент е задебелен и често надвишава 10 мм, докато нормалната дебелина е 3 до 5 мм. В допълнение има хипертрофия на ставната фасета, допълнително стесняващо неврофорамена.

Дегенеративна стеноза. Това е артропатия с дегенеративни промени, засягащи междупрешленния костен отвор, или рецесус латералис. Междупрешленият диск дегенерира

и губи своята еластичност и височина. Телата на прешлените се приближават един към друг с образуване на остеофити в техните краища. Поради формата на наклонената повърхност, горното прешленно тяло се плъзга надолу и назад, като фасетите се извиват. Коренът на нерва, когато излиза през междупрешления канал, може да бъде заклещен между педикулата и горната ставна фасета. Остеофитният израстък от превъзходния аспект често допринася за компресията (McNab,1971;Kirkaldy-Willis and McIvor,1976). Може да се появи и следоперативно след ламинектомия или сливане.

Спондилолитична стеноза. Спондилолистезата с истимичен дефект води до компресия на дуралния сак и нервното коренче. Дегенеративната или псевдоспондилолистеза създава картина на спинална стеноза. Това е приплъзване назад, позволено от слабо развита задна фасета с интактна костна дъга. Много по-често се наблюдава при жени след 40-годишна възраст и обикновено засяга нивото на L4-5. Приплъзването обикновено е по-малко от 1 см. Ориентацията на фасетната става L4-5, вместо да е на 90 градуса спрямо педикула, е успоредна - позволявайки да се осъществи предно извиване. След като тази сублуксация се осъществи, L5 има тенденция към хипертрофия с остеофитна формация, за да осигури подкрепа за долния L4. Именно тази маса на фибро-хрущял обикновено прихваща нервното коренче. В резултат на приплъзването има голямо стъпало в канала, сифонообразна деформация, което води до изразена стеноза ( McNab,1950).

Ятрогенна стеноза. Това е усложнение на гръбначната хирургия. Не е ясно дали това състояние се дължи на хипертрофия на задния костен графт или на непълно лечение на стенозичното състояние с повторение на първоначалните симптоми (Schatzker and Pennal, 1968; Brodsky, 1976; Langenskiold and Kiviluoto 1976).

Централна стеноза - площ на напречното сечение <math><100\text{ mm}^2</math> или <math><10\text{ mm}</math> А-Р диаметър при аксиална КТ; причинен от хипертрофия на лигаментума директно под ламина отзад и изпъкналия диск отпред; води до компресия на текалната торбичка; представя се с неспецифична компресия на коренчето или симптоми на компресия на долното ниво ( Sairyo K, et al., 1976, 2005).

Стеноза на латерален рецес - причинен от артропатия на фасетни стави и образуване на остеофити; хипертрофията на горната ставна фасета обикновено е основната причина; води до компресия на нервното коренче; проявява се със симптоми на низходящо нервно коренче (Epstein, 1972).

Фораминална стеноза - разположена странично на страничния ръб на педикула; причинена от странични дискови хернии; представя симптоми на компресия на изхода на нервното коренче. Класически лумбалната стеноза се представя като болка и се облекчава чрез флексия напред и почивка. Неврогенната клаудикация е важна характеристика на лумбалната спинална стеноза (Moon 2014). Симптомите обикновено са двустранни, но обикновено асиметрични. Болки в кръста и парестезии присъстват при повечето пациенти. Изтръпването и боцкане при лумбална гръбначно-мозъчна стеноза обхваща обикновено целия крак и рядко включва само едно коренчево ниво. Приблизително 43% от пациентите изпитват мускулна слабост. Пациентите могат да съобщят, че ходенето нагоре е по-лесно от ходенето надолу, тъй като гърбът е огънат напред –антепозиция на тялото, при изкачване на стълби. Ако пациентите имат новопоявили се дисфункции на червата или пикочния мехур, седалищна анестезия, двустранна слабост на долните крайници и / или повишена сетивност в долна част на краиниците, пациентът може да е развил синдроми на cauda equina или conus medullaris. Неврогенната клаудикация се отнася до симптоми на краката, обхващащи седалището, слабините и предната част на бедрото, както и ирадиация надолу по задната част на крака до краката. Ключова характеристика на неврогенната клаудикация е връзката му с позата на пациента, където лумбалното изкривяване се увеличава, и флексията намалява болката. Симптомите прогресивно се влошават при изправяне или ходене, и се облекчават при седеж. Облекчението при седене контрастира с повечето неспецифични болки в кръста, които обикновено се влошават при продължително седене. Пациентите с неврогенна клаудикация съобщават, че легналото положение често е свързано с по-малко облекчение, докато лежи отстрани (позволяващо лумбална флексия) е по-удобно (Moon 2014). В допълнение към

неврогенната клаудикация, лумбалната спинална стеноза може да се прояви със симптоми, които са по-радикулярни по своята същност. За разлика от неврогенната клаудикация, която е по-често двустранна и е свързана със стеноза на централния канал, радикулярните симптоми, дължащи се на гръбначна стеноза, са по-често едностранни и са свързани със стеноза на латерален рецесус или фораминалния канал. Пациентите са по-млади и често имат болка в покой и през нощта, която се засилва от маньовъра на Valsalva. Болката в краката често се описва като тежка и радикулярна в разпределението и може да се влоши с лумбално разширение до болезненото отстриани (тест на Кемп). Физикалният преглед за пациенти с лумбална стеноза обикновено е нормален или показва неспецифични находки. Пациентите със стеноза често имат лумбална, параспинална или глутеална чувствителност, която обикновено е свързана с основните дегенеративни промени, мускулни спазми и лоша стойка. Възможни симптоми, които се появяват по време на прегледа, са неврогенна клаудикация, подобряваща се по време на почивка, или радикулярни симптоми на крака със свързаните неврологични дефицити. Тези симптоми трябва да се проявят поне 12 седмици. Възрастен човек със съмнение за гръбначна стеноза обикновено се навежда напред, докато ходи.

Следва да се проведат следните тестове:

- Велосипеден стрес тест (Goldman,2012).
- Двуетапен тест на бягаща пътека (Goldman,2012).
- Стрес тестване на бягаща пътека (Whitman,2003).
- Тестът за натоварване на лумбална екстензия (Whitman,2003).
- Тест на Тренделенбург (Mazanec,2002).
- Тестът на Румбърг.

Находките от физикалния преглед често са нормални при пациенти с лумбална спинална стеноза. Независимо от това, прегледът на литературата предполага, че намалената лумбална екстензия изглежда най-последователно, варира по-малко и представлява най-значимата находка при лумбална спинална стеноза. Други положителни находки включват загуба на лумбална лордоза и приведена напред походка.(Hsiang,2015)

Много терапевтични начини могат да бъдат използвани при лечението на гръбначна стеноза. Терапията се основава на когнитивно-поведенческата (рехабилитационна и адаптивна) ергономична теория. Това се постига чрез обучение в правилно натоварване на гръбначния стълб, модифициране на двигателните задачи, коригиране на околната среда и други (Karaganova, I., S. Mindova, 2020,p.64-65). Плановете за лечение трябва да бъдат индивидуализирани въз основа на представянето на всеки конкретен пациент. Спиналната стеноза рядко води до прогресивно неврологично увреждане. За това първо трябва да се опитат неоперативни процедури. Лечението на лумбалната гръбначна стеноза е насочено към намаляване на симптомите и подобряване на функционалното състояние, респективно качеството на живот, реадaptация и ресоциализация на пациентите.

Хирургичното лечение включва множество оперативни техники, спазвайки същите критерии и цели, както консервативното такова. Съвременните възможности на спиналната хирургия значително подобриха клиничните +резултати.

## ИЗВОДИ

Познаването на характеристиките на ДЛСС е от особено важно значение за своевременното съвременно лечение. Ресоциализацията и реадaptацията на пациентите страдащи от него осигуряват подобряване качеството на живот, и косвено неговата продължителност.

## REFERENCES

Karaganova, I., S. Mindova (2020). *Dynamics of the clinical, functional and psychological manifestations of the pain syndrome after application of an experimental method for "biopsychosocial rehabilitation" in patients with chronic low back pain, Bulletin of the Union of Scientists - Ruse, Series 4, Medicine and Ecology, pp. 38-39* (**Оригинално заглавие:** Караганова,

И., С. Миндова, 2020. Динамика на клиничните, функционални и психологични прояви на болковия синдром след прилагане на експериментален метод за „биопсихосоциална рехабитация“ при пациенти с хронични кръстни болки, *Известия на Съюза на учените – Русе, Серия 4, Медицина и екология*, стр. 38-39)

Karaganova, I., S. Mindova (2020). *Experimental method for "biopsychosocial rehabilitation" in patients with chronic low back pain*, Bulletin of the Union of Scientists - Ruse, Series 4, Medicine and Ecology, pp. 64-65 (**Оригинално заглавие:** Караганова, И., С. Миндова, 2020. Експериментален метод за „биопсихосоциална рехабитация“ при пациенти с хронични кръстни болки, *Известия на Съюза на учените – Русе, Серия 4, Медицина и екология*, стр. 64-65)

McNab, I.(1971) *Journal of bone and joint surgery* **53A**, 891-903.

McNab, I.(1950) *Journal of bone and joint surgery* **32B**, 325

Langenkiold, A. and Kiviluoto, O.(1976) Prevention of epidural scar formation after operations on the lumbar spine by means of free fat transplants. A preliminary report. *Clinical orthopaedics and related research* **115**,92-95.

Brodsky, A.(1976) Post-laminectomy and post-fusion stenosis of lumbar spine. *Clinical orthopaedics and related research* **115**, 130-139.

Schatzker, J. and Pennal, G.F.(1968) Spinal stenosis- a cause of cauda equina compression. *Journal of bone and joint surgery* **50B**, 606-618.

Kircaldy-Willis, W.H. and McIvor, G.W.O.(guest editors)(1976) Symposium “Spinal Stenosis”. *Clinical orthopaedics and related research* **115**, 1-144

Sairyo K, Biyani A, Goel V, Leaman D, Booth R Jr, Thomas J, Gehling D, Vishnubhotla L, Long R, Ebraheim N. Pathomechanism of ligamentum flavum hypertrophy: a multidisciplinary investigation based on clinical, biomechanical, histologic, and biologic assessments. *Spine (Phila Pa 1976)*. 2005 Dec 1; **30(23)**:2649-56.

Epstein JA, Epstein BS, Rosenthal AD, et al. Sciatica caused by nerve root entrapment in the lateral recess: the superior facet syndrome. *J Neurosurg*.1972;**36**:584-589.

Moon MS, Kim SS, Sihm JC. Lumbar spinal stenosis—a current view. *Orthopaedics and Trauma*. 2014 Dec 1;**28(6)**:396-408.

Goldman L, et al. Questions and answers about spinal stenosis. National Institute of Arthritis and Musculoskeletal and Skin Diseases. *Cecil Medicine*. 24th ed. Philadelphia, Pa.: Saunders Elsevier; 2012.

Whitman JM, Flynn TW, Fritz JM. Nonsurgical management of patients with lumbar spinal stenosis: a literature review and a case series of three patients managed with physical therapy. *Phys Med Rehabil Clin N Am*. 2003 Feb;**14(1)**:77-101.

Mazanec DJ, Podichetty VK, Hsia A. Lumbar canal stenosis: start with nonsurgical therapy. *Cleveland Clinic journal of medicine*. 2002 Nov 1;**69(11)**:909-17.

Hsiang JK, Kishner S. Spinal Stenosis Clinical Presentation. Medscape, Updated Jul. 2015;9.