

ПОЯСНА ДИСКОВА БОЛЕСТ - ЕТИОЛОГИЯ, КЛИНИЧНИ И ДИАГНОСТИЧНИ ОСОБЕНОСТИ

Румен Сивков, Марияна Михайлова

*Катедра „Физиотерапия, рехабилитация и морелечение“,
Факултет по общественото здравеопазване, Медицински университет – Варна*

LUMBAR DISC DISEASE - ETIOLOGY, CLINICAL AND DIAGNOSTIC FEATURES

Rumen Sivkov, Mariyana Mihaylova

*Department of Physiotherapy, Rehabilitation, and Thalassotherapy, Faculty of Public Health,
Medical University of Varna*

РЕЗЮМЕ

Дегенеративните изменения на междупреиленните дискове са една от най-честите причини за болка в кръста. Поясната дискова болест има полиетиологичен характер. В основата на заболяването стоят множество рискови фактори (механични, генетични, трофични, фактори от средата на живот и др.), които поотделно или в комбинация са причина за развитието на този необратим процес. Най-честите клиничните прояви, асоциирани с дегенеративните изменения в лумбалния отдел, са локална и радикулерна болка, неврологични симптоми (промени в сетивността и моторен дефицит), функционални нарушения. За диагностициране на междупреиленната дегенерация в практиката се използват предимно неинвазивни методи, включващи функционална оценка, инструментални изследвания (ЯМР, КТ), въпросници за болката, както и серумни биомаркери.

Цел: Целта на настоящия обзор е да се разкрият етиологичните фактори, водещи до възникване на дегенеративните изменения в поясния отдел, както и да се разгледат основните клинични прояви на заболяването и методите за диагностика.

Материали и методи: В статията е обобщена информация от различни бази данни като PubMed, Scopus и ScienceDirect относно етиологичните фактори, клиничните прояви и методите за диагностика на поясната дискова болест.

Резултати: Установено е прякото действие на множество рискови фактори за развитие на поясната дискова болест. Разкрита е характерната клинична картина на заболяване-

ABSTRACT

Degenerative disc disease is one of the most common causes of low back pain. Lumbar disc disease has a polyetiological nature. There are multiple risk factors underlying the disease (mechanical, genetic, trophic, environmental, etc.) that, individually or in combination, are responsible for the development of this irreversible process. The most common clinical manifestations associated with degenerative changes in the lumbar spine are local and radicular pain, neurological symptoms (changes in sensation and motor deficit), and functional disorders. For the diagnosis of intervertebral disc degeneration, non-invasive methods, including functional assessment, instrumental methods (MRI, CT), pain questionnaires, and serum biomarkers, are mainly used in practice.

Aim: The aim of this review is to reveal the etiological factors leading to the occurrence of degenerative changes in the lumbar spine, as well as to discuss the main clinical manifestations of the disease and diagnostic methods.

Materials and Methods: This article summarizes information from various databases such as PubMed, Scopus, and ScienceDirect on the etiological factors, clinical manifestations, and diagnostic methods of lumbar disc disease.

Results: The direct action of multiple risk factors for the development of lumbar disc disease has been established. The specific clinical characteristics of the disease are revealed, and the most commonly used diagnostic methods are described.

Conclusion: In-depth knowledge of the etiological factors, their mechanisms of action, and the specific symptoms of lumbar disc disease enables more accurate diagnosis, thus ensuring faster recovery for patients.

то и са описани най-използваните диагностични методи.

Изводи: Познаването в дълбочина на етиологичните причинители, техните механизми на действие и специфичната симптоматика на поясната дискова болест ни дава възможност за по-прецизно диагностициране, чрез което се осигурява по-бързо възстановяване на пациентите.

Ключови думи: поясна дискова болест, етиология, клиника, диагностика

Keywords: lumbar disc disease, etiology, clinical features, diagnosis

ВЪВЕДЕНИЕ

Поясната дискова болест е една от най-честите причини за болка в кръста (Hanaei). Приблизително 80% от общото население изпитва болка в кръста с различна интензивност в определен момент от живота си, като дегенеративните изменения се смятат за водещ фактор при 26–42% от случаите (Peng BG). Нарушаването на нормалната архитектура на междупрешленния диск може да прогресира до херниране или протрузия на nucleus pulposus, артроза на фасетните стави и дегенеративна спондилолистеза (Wang). Това често е съпроводено с компресия на гръбначния стълб или нервно коренче, проявяващо се с локална, излъчваща се болка и евентуална мускулна слабост (Donnally).

ЕТИОЛОГИЯ

Дегенеративните изменения на междупрешленните дискове имат полиетиологичен характер. Множество рискови фактори от различно естество имат участие както в предизвикването, така и в стимулирането на този необратим процес (Muresanu). За да се осигури по-целенасочено и по-малко инвазивно лечение на поясната дискова болест, е необходимо да се постигне по-задълбочено разбиране на етиологията и механизмите на възникване на това заболяване (Feng).

Възраст

Напредването на възрастта е доказан независим рисков фактор водещ до изменения в междупрешленния диск. С възрастта настъпва дехидратация на диска, нарушена трофика и промяна на клетъчния състав на ядрото и фиброзния пръстен, изграждащи диска. Вследствие на това настъпва натрупване на продукти от клетъчния разпад, промяна на рН и клетъчна смърт

(Buckwalter). Тези процеси се развиват постепенно, като засягат почти цялото население до VI–VII десетилетие от живота (Wu). Хомеостазата в междупрешленния диск се поддържа чрез процесите на анаболизъм и катаболизъм, регулирани от активността на цитокини, растежни фактори, ензими и ензимни инхибитори и ендокринни фактори. Дегенерацията на междупрешленния диск настъпва при дисбаланс между анаболните и катаболните процеси или при забавяне на метаболитните процеси в диска (An H).

Полови различия

Изследванията показват, че измененията при мъжете започват средно с 10 години по-рано, но за сметка на това жените страдат в по-голяма степен от последствията на дисковата болест (нестабилност, спондилолистеза и др.) (Donnally). В проучване, извършено през 2013 г., китайски учени изследват степента на стеснение на междупрешленните пространства в лумбалния отдел и връзката му с пола и костната плътност (BMD). Те установяват, че с напредването на възрастта стеснението на междупрешленните дискове прогресира по-бързо при жените, отколкото при мъжете, като заедно с това то се свързва и с по-висока костна плътност на гръбначния стълб и тазобедрената става (Wang).

Трофични промени

Хрущялната пластина е важна структура, която осигурява прехода от костното прешленно тяло към съединителотъканния междупрешленен диск. Освен механичните си качества тя има и свойствата на полупропусклива бариера, подпомагаща обмяната на хранителни вещества и течности за диска (Сивков). Тази взаимовръзка е доказана от турски учени, които установяват, че повишената костна плътност на прешленните тела е свързана с повишена резистентност на хрущялната пластина. Това води до нарушаване

на нейната пропускливост и намалява устойчивостта ѝ на механични въздействия, водещо до прогресия на дегенеративния процес (Celen).

Генетични фактори

Множество изследвания през последните години доказват взаимодействието между генетичната предиспозиция и факторите на околната среда като решаващо за възникването на дегенеративни изменения в междупрешленния диск (Chan). Въпреки развитието на медицината и технологиите все още не е известно дали съществува специфичен ген с относително голямо влияние, или генетичният принос за развитието на заболяването се дължи на сбора от малките ефекти на голям брой гени (Feng). Генният полиморфизъм в дисковите протеини (колаген I, II, III, IX и XI), протеогликанът (агрекан), цитокините (IL - I, VI и X), ензимите (матриксни металлопротеинази - II, III и IX) и витамин Д рецепторите са свързани с най-висок риск от дискова дегенерация (Hanaei).

Биомеханични фактори

Проучванията показват, че механичният стрес (честа флексия и екстензия, продължително натоварване, тежка физическа работа) е важен фактор, повлияващ пряко метаболизма на клетките на междупрешленния диск, което е предпоставка за дегенеративни изменения на диска (Adams). Установена е връзка и между нестабилността в лумбалния отдел и дисковата дегенерация. Същността на тази концепция е свързана с движения, преминаващи отвъд нормалния обем на движение, причиняващи компресия или разтягане на нервни тъкани, лигаменти и мускулни влакна, деформиране на ставни капсули и хрущялни пластини (Ranjabi). Освен механичното претоварване обездвижването е също значим рисков фактор, който предизвиква тъканна травма и стимулира процеси на адаптация и дегенеративни промени в междупрешленния диск (Stokes).

Фактори на средата и начин на живот

Тютюнопушенето е доказан рисков фактор за възникването на множество заболявания, в това число и на лумбалната дискова болест. Основният увреждащ организма фактор - никотинът, действа директно върху остеобластната активност и колагеновия синтез, причинява вазоконстрикция, намалява гръбначномозъчната перфузия и трофика, като има данни и за повлияване на генната експресия чрез потискане или стимулиране на определени гени (Rajesh).

Затлъстяването смятано за водещ рисков фактор при множество заболявания оказва и

директно въздействие върху опорно-двигателния апарат. Изследванията показват зависимост между Индекса на телесната маса и честотата на дискова дегенерация при пациентите, страдащи от наднормено тегло и затлъстяване. Данните са дори по-убедителни относно честотата на дискови хернии и спинална стеноза в лумбалния отдел при тези пациенти (Segar).

Хронични заболявания на ОДА

Установено е, че при пациенти със сколиоза се наблюдава нарушено разпределение на тип I и тип II колаген в диска, като от конкавната страна преобладава колаген тип I. Обратно на това протеиновият синтез в диска е повишен в конвексната страна. Учените обясняват тези промени в структурата и състава на междупрешленния диск с асиметричното механично натоварване, ограничената мобилност и нарушенията в трофика (Stokes). Така например при анкилозиращия спондилит чрез системните си въздействия (нарушена стойка, обездвижване, хронично възпаление) допринася за увреждане на междупрешленния диск, което е свързано с продължителността на заболяването и степента на намаление на коефициента на дифузия в диска (Resorlu).

КЛИНИЧНИ ОСОБЕНОСТИ

Дегенеративните изменения на междупрешленните дискове в лумбалния отдел на гръбначния стълб могат да протекат асимптомно, но голяма част от засегнатите съобщават за разнообразни клинични симптоми. Те оказват както моментно, така и дългосрочно влияние върху качеството на живот на пациентите. Най-честите прояви на заболяването са болка (локална и радикуларна), неврологични симптоми (промени в сетивността и моторен дефицит), функционални нарушения.

Изключително удобен инструмент за разделяне на пациентите с болка в кръста на групи според мястото на нейното разпространение и наличието или липсата на неврологична симптоматика е въпросникът „Quebec Task Force on Spinal Pain“. Според споменатите критерии те се разделят на четири основни групи:

- I - наличие на болка само в кръста;
- II - болка в кръста и болка над коляното;
- III - болка в кръста и болка под коляното;
- IV - болка в кръста, болка над и под коляното и признаци на нервна увреда (Kongsted 2013, Quebec).

Според тази класификация пациентите от група IV са с най-тежка увреда и имат по-лоша

прогноза в сравнение с пациентите от останалите групи (Kongsted 2012).

Болката в кръста може да бъде с внезапно начало или да прогресира постепенно. Най-често се влошава при аксиално механично натоварване (продължително стоене в седнало или изправено положение и наклон напред с флексия в лумбалната област) (Rea W).

Неврологичният компонент при дискогенната радикулопатия може да бъде свързан както с увредата на коренчето при неговата компресия, локалният оток и исхемията, така и в резултат на аксонална дегенерация на фона на имунни реакции, насочени срещу нервната тъкан (Подчуфарова). Коренчевата компресия в голяма част от случаите се дължи на дегенеративни изменения (бълджинг, дискова херния, фасетни изменения), обикновено засягащи повече от един междупрешленен диск (Alexander).

При пациентите с увреда на лумбалния плексус чрез функционалното изследване се установява слабост на флексорите в таза, екстензорите на колянната става и аддукторите на бедрото. Нарушена е сетивността в долния кормен сегмент, ингвиналната зона, медиалната, латералната и предната повърхност на бедрото и медиалната повърхност на подбедрицата (Liyew).

При увреда на сакралния плексус се засягат дорзалната и плантарната флексия на глезена известно като „степажна“ походка. Пациентите съобщават за изтръпване и нарушена чувствителност в предно страничната част на подбедрицата и дорзалната част на крака. Не малка част от тези пациенти страдат и от болезнена и нарушена перисталтика, полово дисфункция, сетивни нарушения в перианалната и половата зона (Liyew).

ДИАГНОСТИЧНИ МЕТОДИ

За диагностициране на междупрешленната дегенерация в практиката се използват неинвазивни методи, включващи функционална оценка, инструментални изследвания (ЯМР, КТ), въпросници за болката и по-малко приложимите серумни биомаркери (Fujii).

С цел установяване точната локализация на патологичния процес и проследяване на промените в засегнатите междупрешленни дискове е оправдано насочването към образни диагностични методи. Като най-информативен и с най-висока достоверност за диагностициране на дискова патология се е утвърдил ядрено-магнитният резонанс. Той се отличава с множество предимства пред останалите инструментални методи - липса на радиация, многопластово из-

образяване, отличен контраст на меките тъкани (Suthar).

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Анализът на разгледаните литературни данни относно поясната дискова болест потвърждава голямото разнообразие от етиологични фактори, които стоят в основата на заболяването. Познаването в дълбочина на рисковите фактори за възникване на заболяването, механизмът им на действие и клиничното протичане са от решаващо значение за прецизната преценка на необходимостта от допълнителни изследвания с цел поставяне на точна диагноза, което стои в основата на правилно лечение и профилактика.

ЛИТЕРАТУРА

1. Adams M.A., Hutton W.C. The effect of fatigue on the lumbar intervertebral disc. *J. Bone Jt. Surg. Br. Vol.* 1983;65:199–203.
2. Alexander CE, Weisbrod LJ, Varacallo M. Lumbosacral Radiculopathy. [Updated 2024 Feb 27]. In: StatPearls [Internet]. Treasure Island (FL): StatPearls Publishing; 2024 Jan.
3. An, H. S., Masuda, K., & Inoue, N. (2006). Intervertebral disc degeneration: biological and biomechanical factors. *Journal of orthopaedic science : official journal of the Japanese Orthopaedic Association*, 11(5), 541–552.
4. Buckwalter JA. Aging and degeneration of the human intervertebral disc. *Spine (Phila Pa 1976)*. 1995 Jun 1;20(11):1307-14.
5. Çelen, Z. E., & Onay, T. (2023). The Relationship Between Bone Mineral Density and Lumbar Disc Herniation in Postmenopausal Women. *Cureus*, 15(8), e44156.
6. Chan, D., Song, Y., Sham, P., & Cheung, K. M. (2006). Genetics of disc degeneration. *European spine journal : official publication of the European Spine Society, the European Spinal Deformity Society, and the European Section of the Cervical Spine Research Society*, 15 Suppl 3(Suppl 3), S317–S325.
7. Donnally III CJ, Hanna A, Varacallo M. Lumbar Degenerative Disk Disease. [Updated 2023 Aug 4]. In: StatPearls [Internet]. Treasure Island (FL): StatPearls Publishing; 2024 Jan.
8. Feng, Y., Egan, B., & Wang, J. (2016). Genetic Factors in Intervertebral Disc Degeneration. *Genes & diseases*, 3(3), 178–185.
9. Fujii K, Yamazaki M, Kang JD, Risbud MV, Cho SK, Qureshi SA, Hecht AC, Iatridis JC. Discogenic Back Pain: Literature Review of Definition, Diagnosis, and Treatment. *JBMR Plus*. 2019 Mar 4;3(5):e10180.

10. Hanaei S, Abdollahzade S, Khoshnevisan A, Kepler CK, Rezaei N. Genetic aspects of intervertebral disc degeneration. *Rev Neurosci*. 2015;26(5):581-606.
11. Kongsted, A., Kent, P., Albert, H. et al. Patients with low back pain differ from those who also have leg pain or signs of nerve root involvement – a cross-sectional study. *BMC Musculoskelet Disord* 13, 236 (2012).
12. Kongsted, A., Kent, P., Jensen, T.S. et al. Prognostic implications of the Quebec Task Force classification of back-related leg pain: an analysis of longitudinal routine clinical data. *BMC Musculoskelet Disord* 14, 171 (2013).
13. Liyew W. A. (2020). Clinical Presentations of Lumbar Disc Degeneration and Lumbosacral Nerve Lesions. *International journal of rheumatology*, 2020, 2919625.
14. Muresanu, C., Somasundaram, S. G., Neganova, M. E., Bovina, E. V., Vissarionov, S. V., Ofodile, O. N. F. C., Fisenko, V. P., Bragin, V., Minyaeva, N. N., Chubarev, V. N., Klochkov, S. G., Tarasov, V. V., Mikhaleva, L. M., Kirkland, C. E., & Aliev, G. (2020). Updated Understanding of the Degenerative Disc Diseases – Causes Versus Effects - Treatments, Studies and Hypothesis. *Current genomics*, 21(6), 464–477.
15. Panjabi M. Low back pain and spinal instability. In: Weinstein J, Gordon SL, editors. *Low back pain: a scientific and clinical overview*. Rosemont: American Academy of Orthopedic Surgeons; 1996. pp. 367–84.
16. Peng BG. Pathophysiology, diagnosis, and treatment of discogenic low back pain. *World J Orthop*. 2013 Apr 18;4(2):42-52.
17. Qie, S., Li, W., Li, X., Chen, X., Gong, W., Xi, J., Sun, F., & Yue, S. (2020). Electromyography activities in patients with lower lumbar disc herniation. *Journal of back and musculoskeletal rehabilitation*, 33(4), 589–596.
18. Quebec Task Force on Spinal Disorders . (1987). Scientific approach to the assessment and management of activity-related spinal disorders. A monograph for clinicians. Report of the Quebec Task Force on Spinal Disorders. *Spine* (Phila Pa 1976) 12, S1–59.
19. Rajesh, N., Moudgil-Joshi, J., & Kaliaperumal, C. (2022). Smoking and degenerative spinal disease: A systematic review. *Brain & spine*, 2, 100916.
20. Rea W, Kapur S, Mutagi H, Intervertebral disc as a source of pain, *Continuing Education in Anaesthesia Critical Care & Pain*, Volume 12, Issue 6, December 2012, Pages 279–282.
21. Resorlu, M., Gokmen, F., Resorlu, H., Adam, G., Akbal, A., Cevizci, S., Sariyildirim, A., Savas, Y., Guven, M., & Aras, A. B. (2015). Association between apparent diffusion coefficient and intervertebral disc degeneration in patients with ankylosing spondylitis. *International journal of clinical and experimental medicine*, 8(1), 1241–1246.
22. Risbud, M. V., & Shapiro, I. M. (2014). Role of cytokines in intervertebral disc degeneration: pain and disc content. *Nature reviews. Rheumatology*, 10(1), 44–56.
23. Segar AH, Baroncini A, Urban JPG, Fairbank J, Judge A, McCall I. Obesity increases the odds of intervertebral disc herniation and spinal stenosis; an MRI study of 1634 low back pain patients. *Eur Spine J*. 2024 Mar;33(3):915-923.
24. Sivkov R, Mihaylova M. Discogenic low back pain – pathophysiological features and therapeutic approaches. *Academic Journal Management and Education*. 2024. Vol.20(6): 226-231.
25. Stokes, I. A., & Iatridis, J. C. (2004). Mechanical conditions that accelerate intervertebral disc degeneration: overload versus immobilization. *Spine*, 29(23), 2724–2732.
26. Suthar, P., Patel, R., Mehta, C., & Patel, N. (2015). MRI evaluation of lumbar disc degenerative disease. *Journal of clinical and diagnostic research : JCDR*, 9(4), TC04–TC9.
27. Wang, Y. X., Griffith, J. F., Zeng, X. J., Deng, M., Kwok, A. W., Leung, J. C., Ahuja, A. T., Kwok, T., & Leung, P. C. (2013). Prevalence and sex difference of lumbar disc space narrowing in elderly chinese men and women: osteoporotic fractures in men (Hong Kong) and osteoporotic fractures in women (Hong Kong) studies. *Arthritis and rheumatism*, 65(4), 1004–1010.
28. Wu, Q., & Huang, J. H. (2017). Intervertebral Disc Aging, Degeneration, and Associated Potential Molecular Mechanisms. *Journal of head, neck & spine surgery*, 1(4), 555569.
29. Zhang, Y. G., Guo, T. M., Guo, X., & Wu, S. X. (2009). Clinical diagnosis for discogenic low back pain. *International journal of biological sciences*, 5(7), 647–658.

Румен Сивков
 Катедра „Физиотерапия, рехабилитация и морелечение“
 ул. „Марин Дринов“ 55
 Варна, 9002
 e-mail: rksrks678@gmail.com