

DOI: 10.17238/issn2226-2016.2019.1.30-33

УДК 616.2, 615.628

© Миначов Б.Ш., Хусаинов А.Р., Назаров А.Ф., Ким Д.А., 2019

СВЯЗЬ БИОМЕХАНИЧЕСКИХ НАРУШЕНИЙ С РАЗВИТИЕМ ЛАТЕРАЛЬНОГО СТЕНОЗА ПОЯСНИЧНОГО ОТДЕЛА ПОЗВОНОЧНИКА

Б.Ш. МИНАСОВ¹, А.Р. ХУСАИНОВ^{1,3,a}, А.Ф. НАЗАРОВ^{1,2}, Д.А. КИМ²

¹ИДПО Башкирский государственный медицинский университет, Уфа, 450075, Респ. Башкортостан, Россия

²ГБУЗ РБ БСМП, Уфа, 450092, Респ. Башкортостан, Россия

³Клиника неврологии и нейрореабилитации «Аспект здоровья», 450075, Уфа, Респ. Башкортостан, Россия

Резюме: целью настоящего исследования стало выявление взаимосвязи постуральных нарушений с развитием латерального стеноза уровня поясничного отдела позвоночника. В исследование было включено 75 пациентов 35 – 70 лет, разделенные на 3 группы в зависимости от причины стеноза. Проводились стабилметрические измерения с открытыми и закрытыми глазами в позе Ромберга и оценивались: смещение общего центра давления во фронтальной и сагиттальной плоскости, площадь колебаний, скорость перемещения общего центра давления. Получены статистически значимые параметры, характеризующие взаимосвязь стабилметрических показателей с развитием латерального стеноза поясничного отдела позвоночника.

Ключевые слова: латеральный стеноз поясничного отдела позвоночника, стабилметрия, постуральные нарушения.

COMMUNICATION OF BIOMECHANICAL DISORDERS WITH THE DEVELOPMENT OF LATERAL STENOSIS OF THE LUMBAR SPINE

MINASOV B.S.¹, KHUSAINOV A.R.^{1,3,a}, NAZAROV A.F.¹, KIM D.A.²

¹Institute of Continuing Professional Education Bashkir State Medical University, Ufa, 450075, Resp. Bashkortostan, Russia

²State budget institution Health Republic of Bashkortostan Hospital emergency medical care of the city of Ufa Ufa, 450092, Rep. Bashkortostan, Russia

³Clinic of Neurology and Neurorehabilitation "The Aspect of Health", 450075, Ufa, Resp. Bashkortostan, Russia

Summary: The purpose of this study was to identify the relationship of postural disorders with the development of lateral stenosis of the level of the lumbar spine. The study included 75 patients aged 35–70 years, divided into 3 groups depending on the cause of stenosis. Stabilometric measurements were performed with eyes open and closed in the Romberg position and evaluated: the displacement of the common center of pressure in the frontal and sagittal planes, the area of oscillations, the speed of movement of the common center of pressure. Statistically significant parameters were obtained that characterize the relationship of stabilometric parameters with the development of lateral stenosis of the lumbar spine.

Key words: lateral stenosis of the lumbar spine, stabilometry, postural disorders

Дегенеративно-дистрофические поражения поясничного отдела позвоночника относятся к одним из наиболее распространенных заболеваний. Около 80% лиц испытывали боль в спине как минимум однократно в течение жизни, около 30% населения страдает хроническим болевым синдромом в нижней части спины [15,16,17,18,19,20,21]. В большинстве случаев развитие заболевания обусловлено поражением межпозвонкового диска и суставно-связочного аппарата позвоночно-двигательного сегмента. Одной из распространенных нозологических форм является стеноз поясничного отдела позвоночного канала, частота которого в популяции составляет около 5% среди пациентов до 50 лет и около 10-15% среди пациентов в возрасте 50-70 лет [43 К. Otani и соавт.].

Анатомическое сужение и компрессия нейрососудистых структур являются основными в патогенезе поясничного латерального стеноза, но этого еще недостаточно для постановки диагноза. Латеральный стеноз – это клинический синдромокомплекс, а не анатомическая или радиологическая «находка». По данным

литературы, у 21% людей с анатомическим стенозом по данным МРТ, течение болезни бессимптомное.

Дегенеративно-дистрофический латеральный стеноз уровня L4-L5 – заболевание, при котором в результате дегенеративного каскада происходит снижение высоты и протрузия/пролапс межпозвонковых дисков, гипертрофия фасеточных суставов и желтой связки, формирование остеофитов. Патология позвоночника неизбежно приводит к нарушениям во всей опорно-двигательной системе и способствует развитию постуральных нарушений, что негативно отражается на состоянии других сегментов. Происходящие морфологические нарушения отрицательно влияют как на биомеханику позвоночно-двигательного сегмента, так и на осевой скелет в целом.

Оценка наличия постуральных нарушений наиболее объективна при использовании стабилметрического исследования. Однако анализ литературных данных свидетельствует о недостаточном использовании данного метода обследования для изуче-

^a E-mail: az2007@yandex.ru

ния состояния кинематического баланса при развитии латерального стеноза.

Целью данного исследования является выявление постуральных нарушений у групп пациентов с дегенеративно-дистрофическим латеральным стенозом уровня L4 – L5.

Материал и методы

Проанализированы стабилметрические характеристики постурального баланса у 75 пациентов 35-70 лет, разделенные на 3 группы в зависимости от причины стеноза. К первой группе были отнесены 28 пациентов, у которых стеноз был обусловлен сочетанием компрессирующих факторов. Во вторую группу вошло 24 пациента, у которых стеноз обусловлен латерально пролябирующим диском. В третью группу был отнесен 23 пациента, у которых стеноз обусловлен сегментарной нестабильностью. Проводились стабилметрические измерения с открытыми и закрытыми глазами в позе Ромберга и оценивались: смещение общего центра давления во фронтальной и сагиттальной плоскости, площадь колебаний, скорость перемещения общего центра давления.

Полученный результат представляет собой проспективное нерандомизированное продольное неконтролируемое исследование, изучающее стабилметрические параметры, описывающие постуральный баланс у пациентов с латеральным стенозом L4-L5, разделенных на 3 группы.

Условия проведения стабилметрического исследования:

Положение тела обследуемого – вертикальная стойка. Установка стоп – европейская. Средства дополнительной опоры отсутствуют.

Критерии включения в исследование:

- возраст 35 – 70 лет;
- латеральный стеноз L4 – L5 с компрессионным и/или рефлекторно-болевым синдромом
- отсутствие сопутствующей патологии влияющей на постуральный баланс (неврологические, офтальмологические, заболевания опорно-двигательной системы).

Критерии не включения:

- неврологический дефицит, обусловленный иной патологией.
- патологические состояния, затрудняющие проведение исследования (острый болевой синдром, психические нарушения)

Обработку полученных результатов проводили при помощи программного обеспечения путем вычисления описательных статистик и сравнения значения переменных, относящихся к дискретной шкале. Описательные статистики представлены в виде средней (M) и ее стандартной ошибки (m). Из-за малого размера популяционной выборки достоверность различий между сравниваемыми средними величинами исследуемых параметров оценивали с помощью непараметрического критерия Манна-Уитни. Уровень пороговой двунаправленной статистической значимости (p) при этом принимали равным 0,01. Различия сравниваемых величин считали достоверными при значениях, не превышающих порогового уровня (p<0,01)

Результаты и обсуждение

Результаты постуральных исследований у пациентов с латеральным стенозом поясничного отдела позвоночника при прове-

дении стабилметрии с открытыми глазами в позе Ромберга выявило следующие изменения:

- отмечено статистическое значимое преобладание смещения общего центра давления в фронтальной плоскости во 2 группе в 2,43 раза над 1 группой (p<0,01), в 1,64 раза над 3 группой (p<0,01).
- смещение общего центра давления в сагиттальной плоскости в 3 группе по сравнению с 2 группой в 2,35 раза (p<0,01), над 1 группой почти в 2 раза (p<0,01).
- отмечено статистически значимое преобладание 3 группы над 1 первой составило в 2,6 раза (p<0,01), над второй в 1,2 раза (p<0,01) по площади статокинезиограммы.
- выявлено статистически значимое преобладание 1 группы над 2 группой в 1,44 раза (p<0,01), 1 группы над 3 группой в 1,48 раза (p<0,01) по скорости перемещения общего центра давления (табл. 1).

Таблица № 1

Стабилметрические показатели при проведении пробы Ромберга с открытыми глазами

Показатели	1 группа	2 группа	3 группа	P
1. Смещение ОЦД, см				
- в фронтальной плоскости	1,391±0,213	3,371±0,113	2,092±0,082	<0,001
- в сагиттальной плоскости	1,693±0,114	1,394±0,217	3,237±0,041	<0,001
3. Площадь колебаний, см ²	7,548±1,261	16,217±2,372	19,381±1,725	<0,001
4. Скорость перемещения ОЦД, см/с	1,694±0,116	1,173±0,315	1,147±0,154	<0,001

Результаты постуральных исследований у пациентов, установленных на стабилметрическую платформу в позе Ромберга с закрытыми глазами в группах пациентов с стенозом обусловленным сочетанием компрессирующих факторов (1 группа), латерально пролябирующим диском (2 группа) и сегментарной нестабильностью (3 группа) выявило следующие изменения:

- смещение общего центра давления в фронтальной плоскости у 2-й группы преобладает над первой в 2,16 раза (p<0,01), над 3-й группой в 1,27 раза (p<0,01).
- смещение общего центра давления в сагиттальной плоскости у 3-й группы преобладает над 1-й группой в 1,84 раза (p<0,01), над 2-й группой в 2,02 раза (p<0,01).
- площадь колебаний 3-й группы преобладает над 1-й группой в 2,44 раза (p<0,01), над 2-й группой в 1,11 раза (p<0,01).
- исследование скорости перемещения общего центра давления: преобладание 1 группы над 2 в 1,26 раза (p<0,01), 1 группы над 3 – в 1,40 раза (p<0,01) (табл. 2).

Общая характеристика статокинезиограмм у пациентов в зависимости от причины стеноза.

1 группа – стеноз обусловлен сочетанием компрессирующих факторов:

Данная группа отмечается стабилметрической «стабильностью» – минимальное смещение общего центра давления во

фронтальной плоскости, минимальная площадь колебаний, увеличение скорости перемещения общего центра давления отмечаются при закрытых и открытых глазах.

2 группа – стеноз обусловлен латерально пролябирующим диском. Самая стабильная в стабилметрическом плане группа. Только один показатель, смещение общего центра давления во фронтальной плоскости, максимальный в группе, других характерных характеристик статокинезиограммы не выявлено.

3 группа – стеноз обусловлен сегментарной нестабильностью. Стабилограмма характеризуется значительными колебаниями. Максимальные изменения в показателях смещения общего центра давления в сагиттальной плоскости и площадь колебаний.

Таблица №2

Стабилметрические показатели при проведении пробы Ромберга с закрытыми глазами

Показатели	1 группа	2 группа	3 группа	P
1. Смещение ОЦД, см				
-в фронтальной плоскости	1,842±0,351	3,984±0,261	3,124±0,104	<0,021
-в сагиттальной плоскости	2,137±0,263	1,957±0,325	3,946±0,248	<0,075
3. Площадь колебаний, см ²	8,137±1,172	17,837±2,178	19,891±1,453	<0,031
4. Скорость перемещения ОЦД, см/с	1,915±0,132	1,473±0,414	1,367±0,125	<0,081

Заключение

Дегенеративно-дистрофические изменения в позвоночнике приводят к нарушению его баланса в результате болевого синдрома и анталгической позы больного. При длительно существующем процессе формируется патологический стереотип осанки и функционирования мышечно-связочного аппарата. Нарушения баланса позвоночника, возникающие в результате асимметрии таза, разной длины нижних конечностей, деформации позвоночного столба приводят к прогрессированию дегенеративно-дистрофического каскада, что способствует усилению латерального стеноза поясничного отдела позвоночника. Для результативного лечения данной патологии мало устранить субстрат стеноза, необходимо максимально компенсировать баланс позвоночника.

Опорно-двигательная система обладает универсальным механизмом, обеспечивающее вертикальное положение тела – постуральный баланс. При проведении клинического анализа стабилметрических данных важно выделить значимые для каждого вида причин развития латерального стеноза характеристики нарушения постурального баланса.

Список литературы / References

1. Дегенеративный латеральный стеноз позвоночного канала на поясничном уровне / *Никитин А.С.* // Нейрохирургия. 2016. № 1. С. 85-92. [Nikitin A.S. Degenerative lateral stenosis of the spinal canal at the lumbar level. *Neurosurgery*, 2016, No. 1, pp. 85-92. [in Russ]]
2. Дистрофические изменения опорно-двигательной системы у лиц физического труда / *Якупов Р.Р., Каримова Л.К., Нафиков Р.Г.* //

- Гигиена и санитария. 2010. № 4. С. 55-58. [Yakupov RR, Karimova LK, Nafikov R.G. Dystrophic changes of the musculoskeletal system in physical labor. *Hygiene and sanitation*, 2010, No. 4, pp. 55-58. [in Russ]]
3. Возможности передних декомпрессивно-стабилизирующих вмешательств в лечении пациентов с комбинированным латеральным стенозом поясничного отдела позвоночника / *Колотов Е.Б., Аминов Р.Р., Кельмаков В.В., Колотова Е.В., Епифанцев А.Г.* // Нейрохирургия. 2013. № 1. С. 40-44. [Kolotov EB, Aminov RR, Kelmakov VV, Kolotova EV, Epifantsev AG. Possibilities of anterior decompressive-stabilizing interventions in the treatment of patients with combined lateral stenosis of the lumbar spine. *Neurosurgery*, 2013, No. 1, pp. 40-44. [in Russ]]
4. Исследование качества жизни больных с хронической болью в спине при дегенеративно-дистрофических заболеваниях поясничного отдела позвоночника / *Минасов Б.Ш., Гильманов Г.З., Билялова А.Р.* // Неврологический вестник. Журнал им. В.М. Бехтерева. 2008. Т. 40. № 1. С. 49-54. [Minasov B.Sh., Gilmanov G.Z., Bilyalova A.R. Study of the quality of life of patients with chronic back pain in degenerative-dystrophic diseases of the lumbar spine. *Neurological Gazette. Journal them. V.M. Bekhtereva*, 2008, V. 40, No. 1, pp. 49-54. [in Russ]]
5. Исследование сегментарного и надсегментарного уровней нервно-мышечных поражений у лиц физического труда / *Якупов Р.Р., Галлямова С.А., Нафиков Р.Г.* // Медицина труда и промышленная экология. 2010. № 3. С. 13-16. [Yakupov R.R., Gallyamova S.A., Nafikov R.G. Study of the segmental and suprasedgmental levels of neuromuscular lesions in individuals of physical labor. *Occupational medicine and industrial ecology*, 2010, No. 3, pp. 13-16. [in Russ]]
6. Психосоциальный статус и качество жизни больных с позвоночно-спинно-мозговой травмой / *Минасов Б.Ш., Билялова А.Р., Гильманов Г.З., Аид Шауи Хамид* // Вестник восстановительной медицины. 2007. № 2 (20). С. 72-74. [Minasov B.Sh., Bilyalova A.R., Gilmanov G.Z., Aid Shau Hamid. Psycho-emotional status and quality of life of patients with spinal-cerebral spinal injury. *Bulletin of restorative medicine*, 2007, no. 2 (20), pp. 72-74. [in Russ]]
7. Результаты дифференцированного хирургического лечения пациентов пожилого и старческого возраста с латеральным стенозом позвоночного канала на поясничном уровне / *Климов В.С., Халепа Р.В., Василенко И.И., Конев Е.В., Амелина Е.В.* // Хирургия позвоночника. 2017. Т. 14. № 4. С. 76-84. [Klimov V.S., Khalepa R.V., Vasilenko I.I., Konev E.V., Amelina E.V. Results of differentiated surgical treatment of elderly and senile patients with lateral stenosis of the spinal canal at the lumbar level. *Spinal Surgery*, 2017, V. 14, No. 4, pp. 76-84. [in Russ]]
8. *Ciric I., Mikhael M.A., Tarkington J.A., et al.* The lateral recess syndrome. A variant of spinal stenosis. *J Neurosurg*, 1980, 53, pp. 433-443.
9. *Demirayak M., Sisman L., Turkmen F., et al.* Clinical and radiological results of microsurgical posterior lumbar interbody fusion and decompression without posterior instrumentation for lateral recess stenosis.
10. *Mamisch N., Brumann M., Hodler J.* Radiologic criteria for the diagnosis of spinal stenosis: results of a Delphi survey. *Radiology*, 2012, 264, pp. 174-179. DOI:10.1148/radiol.12111930
11. *Soriano-Sánchez J.A., Quillo-Olvera J., Soriano-Solis S., Soriano-Lopez M.E., Covarrubias-Rosas C.A., Quillo-Reséndiz J., Gutiérrez-Partida C.F., Rodríguez-García M.* Microscopy-assisted interspinous tubular approach for lumbar spinal stenosis. *J Spine Surg*, 2017 Mar, 3(1), pp. 64-70
12. *Van Daele U., Huyvaert S., Hagman F., Duquet W., Van Gheluwe B., Vaes P.* Reproducibility of postural control measurement during unstable sitting in low back pain patients. *BMC Musculoskelet Disord*, 2007 May 22, 8, p. 44.
13. *Hoang S., Mesfin F.B.* Spinal Stenosis. *StatPearls* [Internet]. Treasure Island (FL): StatPearls Publishing; 2018 Jan-2017 Oct 6.

14. *Strojnik T.* Measurement of the lateral recess angle as a possible alternative for evaluation of the lateral recess stenosis on a CT scan. *Wien Klin Wochenschr*, 2001, 113(Suppl 3), pp. 53–58.
15. *Малюга О.В.* Возможности и ограничения использования экзоскелетов // Инновации и инвестиции. 2019. №2. С. 340-342. [*Malyuga O.V.* *Vozmozhnosti i ogranicheniya ispol'zovaniya ekzoskeletov. Innovatsii i investitsii*, 2019, no. 2, pp. 340-342. [in Russ]]
16. *Malyuga, O.* (2017). Supersuit - its past, present, future. *World Ecology Journal*, 7(10), 8-15.
17. *Malyuga, O.* (2017). Varieties of exoskeletons. *World Ecology Journal*, 7(12), 3-12.

Информация об авторах

Минасов Булат Шамильевич – д.м.н., заведующий кафедрой травматологии и ортопедии ИДПО Башкирского государственного медицинского университета

Хусаинов Альберт Ринатович – аспирант кафедры травматологии и ортопедии ИДПО Башкирского государственного медицинского университета, врач – нейрохирург клиники «Аспект здоровья», 450075, г. Уфа, ул. Чудинова д. 3, E-mail: az2007@yandex.ru

Назаров Анвар Фаритович – аспирант кафедры травматологии и ортопедии ИДПО Башкирского государственного медицинского университета, врач-нейрохирург ГБУЗ РБ БСМП г. Уфы

Ким Дмитрий Анатольевич – Врач-рентгенолог ГБУЗ РБ БСМП г. Уфы

Information about authors

Minasov Bulat Shamilyevich – Dr. med. Sciences, Head of the Department of Traumatology and Orthopedics IDPO Bashkir State Medical University

Khusainov Albert Rinatovich – Postgraduate Student, Department of Traumatology and Orthopedics, IDPO, Bashkir State Medical University, doctor - neurosurgeon of the clinic «Aspect of Health», 450075, Ufa, ul. Chudinova 3, E-mail: az2007@yandex.ru

Nazarov Anvar Faritovich – Postgraduate Student, Department of Traumatology and Orthopedics, IDPO, Bashkir State Medical University, doctor-neurosurgeon, GBUZ RB BSMP Ufa

Kim Dmitry Anatolyevich – Doctor-radiologist GBUZ RB BSMP Ufa

Финансирование: Исследование не имело спонсорской поддержки.

Funding: The study had no sponsorship.

Конфликт интересов: Авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов.

Conflict of interests: The authors declare no conflict of interest.

Для цитирования:

Минасов Б.Ш., Хусаинов А.Р., Назаров А.Ф., Ким Д.А. СВЯЗЬ БИОМЕХАНИЧЕСКИХ НАРУШЕНИЙ С РАЗВИТИЕМ ЛАТЕРАЛЬНОГО СТЕНОЗА ПОЯСНИЧНОГО ОТДЕЛА ПОЗВОНОЧНИКА// Кафедра травматологии и ортопедии. 2019.№1 (35). с. 30-33 [*Minasov B.S., Khusainov A.R., Nazarov A.F., Kim D.A.* COMMUNICATION OF BIOMECHANICAL DISORDERS WITH THE DEVELOPMENT OF LATERAL STENOSIS OF THE LUMBAR SPINE// Department of Traumatology and Orthopedics. 2019.№1 (35). p. 30-33. In Russ]