

УДК [616.721.1.-007.43-031:611959]-089.87.-06-079.4:612.76

О.В. Рябов

Харьковский национальный медицинский университет

**УСОВЕРШЕНСТВОВАНИЕ ДИФФЕРЕНЦИАЛЬНОЙ ДИАГНОСТИКИ
УГРОЖАЮЩИХ СОСТОЯНИЙ ПОСЛЕ МИКРОДИСКЭКТОМИИ
ПРИ ПРОТРУЗИЯХ И ГРЫЖАХ
ПОЯСНИЧНЫХ МЕЖПОЗВОНКОВЫХ ДИСКОВ
НА ОСНОВАНИИ БИОМЕХАНИЧЕСКИХ ИССЛЕДОВАНИЙ**

В целях повышения точности диагностики развития осложнений поясничной микродискэктомии в послеоперационном периоде были проведены биомеханические исследования функциональной опороспособности 31 пациенту с различными структурно-функциональными нарушениями со стороны позвоночно-двигательного сегмента в послеоперационном периоде. Используемые диагностические коэффициенты и коэффициент угловой асимметрии позволили усовершенствовать дифференциальную диагностику угрожающих состояний после микродискэктомии при протрузиях и грыжах поясничных межпозвонковых дисков.

Ключевые слова: поясничная микродискэктомия, послеоперационные осложнения, дифференциальная диагностика осложнений, биомеханические исследования.

В последние десятилетия утвердилось новое направление в хирургии позвоночника, обеспечивающее минимальный объем и повышение эффективности оперативного вмешательства. Предложена дискэктомия из заднего доступа с применением микрохирургической техники и оптики – микродискэктомия (МДЭ), что дало возможность расширить показания и увеличить количество операций по поводу протрузий и грыж поясничных межпозвонковых дисков (МПД) [1–3]. Несмотря на высокий процент положительных результатов МДЭ, в 4–9 % случаев встречаются неудовлетворительные результаты, связанные с послеоперационными осложнениями, требующими дифференциальной диагностики для выбора тактики дальнейшего лечения [4–8]. Одним из возможных дополнительных методов исследований, повышающих точность дифференциальной диагностики угрожающих состояний после МДЭ при протрузиях и грыжах поясничных МПД, является биомеханический метод. Однако применение данного метода исследований в целях дифференциальной диа-

гностики угрожающих состояний после поясничной МДЭ в доступной нам литературе не описано.

Совершенствование дифференциальной диагностики послеоперационных осложнений МДЭ с использованием биомеханического метода исследований позволит выбрать оптимальную тактику их лечения и повысить эффективность результатов данного оперативного вмешательства при протрузиях и грыжах поясничных МПД.

Целью данного исследования явилось биомеханическое исследование функциональной опороспособности (ФО) опорно-двигательного аппарата (ОДА) человека в целях усовершенствования дифференциальной диагностики угрожающих состояний после МДЭ при протрузиях и грыжах поясничных МПД.

Материал и методы. Под наблюдением находилось 420 пациентов с протрузиями и грыжами поясничных МПД, которым в клинике патологии позвоночника Института патологии позвоночника и суставов им. проф. М.И. Ситенко АМН Украины выполнена МДЭ.

© О.В. Рябов, 2014

Пациенты были разделены на две основные группы: I – 324 пациента, у которых в послеоперационном периоде осложнений не отмечалось; II – 96 пациентов с различными вариантами структурно-функциональных нарушений со стороны позвоночно-двигательного сегмента, развившимися в раннем, ближайшем и отдаленном послеоперационном периодах.

Больные группы II были разделены на подгруппы:

- IIa – 46 пациентов, у которых в раннем и отдаленном послеоперационном периоде развился или прогрессировал клинически значимый спондилоартроз;

- IIб – 18 пациентов с рецидивом грыжи на ранее оперированном или смежных уровнях;

- IIв – 14 пациентов с развившейся послеоперационной нестабильностью на оперированном или смежных сегментах;

- IIг – 13 пациентов с послеоперационным рубцовым стенозом позвоночного канала;

- IIд – 5 пациентов с послеоперационным дисцитом.

Контрольную группу составили 25 практически здоровых людей.

В целях повышения точности диагностики осложнений в послеоперационном периоде нами на базе лаборатории биомеханики ИППС им. проф. М.И. Ситенко были проведены биомеханические исследования ФО, основанные на статографическом обследовании. Использовали четырехплатформенный стаотограф, разработанный совместно с конструкторским бюро «Полисвет» НПО «Коммунар». Больных обследовали по известной методике определения ФО с использованием предложенного нами нового диагностического коэффициента – коэффициента угловой асимметрии (КА).

Нами был обследован 31 больной II группы. Из них IIa подгруппу составили 12 больных, IIв подгруппу – 9 пациентов, IIг подгруппу – 10 больных.

В данном случае рекомендовалось использовать изменение типа стояния пациента путем поочередного нагружения каждой конечности при двухопорном стоянии. В результате исследования на экране монитора появлялись три контактных зоны в виде пятна, образуемые перемещением проекции ОЦМ при перечисленных типах стояния (рис. 1).

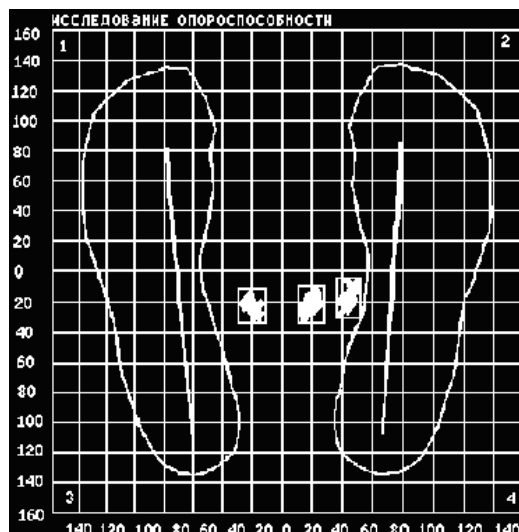


Рис. 1. Статограмма при исследовании функциональной опороспособности

Результаты и их обсуждение. При математической обработке полученных статограмм выделяли три показателя, определяющих положение ОЦМ в системе координат:

- амплитуду качания ($K_{\text{кач.}}$), характеризующую раскачивание пациента во фронтальной и сагиттальной плоскостях, определяемую как половину диагонали квадрата, очерчивающего «пятно» перемещений проекции ОЦМ;

- коэффициент нагрузки ($K_{\text{нагр.}}$), показывающий степень нагружения каждой конечности: при свободном стоянии $K_{\text{нагр.}} = 1$, а при опоре на одну конечность его определяли как отношение веса, приходящегося на опорную конечность ($P_{\text{нагр.}}$), к общему весу пациента ($P_{\text{общ.}}$): $K_{\text{нагр.}} = P_{\text{нагр.}} / P_{\text{общ.}}$;

- показатель устойчивости ($K_{\text{уст.}}$) как обобщающий состояние ОДА, характеризующий общую устойчивость пациента при различных типах стояния, его определяли отношением амплитуды качания в норме (10 мм) к амплитуде качания, полученной при исследовании и умноженной на коэффициент нагрузки: $K_{\text{уст.}} = (10 / K_{\text{кач.}}) \times K_{\text{нагр.}}$.

Значения данных показателей в норме:

$K_{\text{кач.}} = 10$ мм, при нарушениях в ОДА увеличивается;

$K_{\text{нагр.}} = 1,0-0,9$, при нарушениях в ОДА уменьшается;

$K_{\text{уст.}} = 1,0-0,9$, при нарушениях в ОДА уменьшается.

При анализе этих показателей оценивали работу системы регуляции равновесия в двух

плоскостях как при свободном стоянии, к которому привела определенная адаптация системы, так и при изменении типа стояния, требующего изменения координации работы мышц и центральной нервной системы пациента. Полученные статоплантограммы позволяли достаточно точно судить о степени лабильности устойчивости конечности при стоянии.

Для оценки патологии поясничного отдела позвоночника нами был использован диагностический критерий – КА. Под КА подразумевается отношение параметра пораженной конечности к здоровой. КА статической нагрузки во фронтальной плоскости, КА продолжительности фаз шага и КА угловых отклонений туловища в одной и той же плоскости колеблются в пределах 0,93–1,10 [9]. Чем больше КА отклоняется от нормальных показателей, тем более выражены функциональные отклонения одной конечности относительно другой. Данный коэффициент позволил оценивать функцию позвоночника и дифференцировать вид структурно-функциональных изменений в поясничном отделе позвоночника.

Проанализировав полученные результаты биомеханического обследования, мы определили ряд диагностических особенностей, присущих каждому виду осложнений угрожающих состояний после МДЭ при протрузиях и грыжах поясничных МПД (таблица).

туть симметричность нагружения конечностей, о чем свидетельствует равенство коэффициентов нагрузки ($0,82 \pm 0,09$; $0,82 \pm 0,08$) и устойчивости ($0,56 \pm 0,16$; $0,54 \pm 0,25$) и самое высокое значение коэффициента угловой асимметрии ($0,77 \pm 0,18$). Об этом же говорит и небольшая разница между величинами коэффициентов качания при стоянии с опорой на правую и левую конечности.

Наиболее неустойчивый тип стояния отмечен у больных с нестабильностью позвоночных двигательных сегментов. Самые низкие значения практически всех прогностических коэффициентов, самая высокая амплитуда качания ($K_{\text{кач}}$) при двухопорном стоянии [$(17,40 \pm 2,39)$ мм] подтверждают такую характеристику (рис. 3).

К тому же при данной патологии наблюдалась самая большая асимметричность нагружения конечностей, о чем свидетельствует самое низкое значение коэффициента угловой асимметрии ($0,64 \pm 0,06$). В подтверждение этого вывода важно отметить самую большую разницу коэффициентов, полученных при стоянии с опорой на каждую конечность в отдельности. Так, у больных с данной патологией при самом высоком коэффициенте устойчивости при опоре на правую конечность ($0,58 \pm 0,17$) одновременно отмечалось самое низкое его значение ($0,33 \pm 0,08$) при стоянии с опорой на левую ногу. Аналогичная картина наблюдалась и при определении

Результаты статографических исследований

Тип стояния	Показатель	Спондилоартроз (n=12)	Нестабильность (n=9)	Рубцовый стеноз (n=10)
Двухопорное	$K_{\text{кач}}$	$14,12 \pm 4,29$	$17,40 \pm 2,39$	$16,88 \pm 4,42$
	$K_{\text{уст}}$	$0,74 \pm 0,19$	$0,58 \pm 0,08$	$0,65 \pm 0,15$
Опора на правую нижнюю конечность	$K_{\text{кач}}$	$15,96 \pm 7,22$	$0,56 \pm 0,16$	$17,83 \pm 3,29$
	$K_{\text{нагр}}$	$0,82 \pm 0,09$	$0,78 \pm 0,04$	$0,81 \pm 0,02$
Опора на левую нижнюю конечность	$K_{\text{уст}}$	$0,56 \pm 0,16$	$0,58 \pm 0,17$	$0,48 \pm 0,10$
	$K_{\text{кач}}$	$18,32 \pm 9,84$	$23,52 \pm 5,18$	$21,48 \pm 3,83$
КА	$K_{\text{нагр}}$	$0,82 \pm 0,08$	$0,75 \pm 0,08$	$0,78 \pm 0,08$
	$K_{\text{уст}}$	$0,54 \pm 0,25$	$0,33 \pm 0,08$	$0,39 \pm 0,10$
		$0,77 \pm 0,28$	$0,64 \pm 0,06$	$0,73 \pm 0,18$

Наиболее устойчивый тип стояния наблюдался у больных со спондилоартрозом. Об этом свидетельствуют самые высокие значения практически всех диагностических коэффициентов (рис. 2) и низкие значения коэффициента качания. Кроме того, следует отме-

коэффициента качания: самая малая амплитуда качания – ($13,95 \pm 3,32$) мм при опоре на правую конечность и самая высокая – ($23,52 \pm 5,18$) мм при опоре на левую конечность.

Больные с рубцовым стенозом позвоночного канала по всем показателям зани-

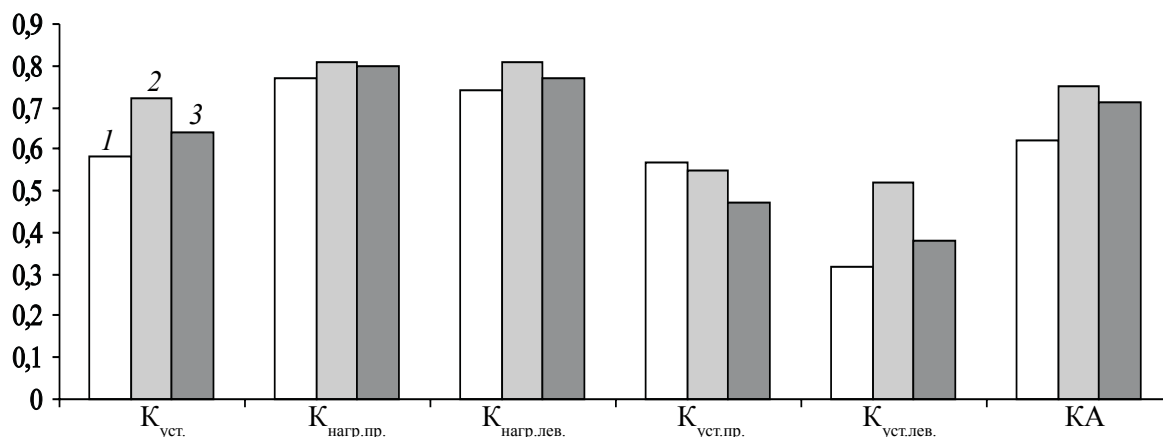


Рис. 2. Соотношения биомеханических коэффициентов при различных видах осложнений угрожающих состояний после МДЭ при протрузиях и грыжах поясничных МПД: 1 – нестабильность; 2 – спондилоартроз; 3 – рубцовый стеноз

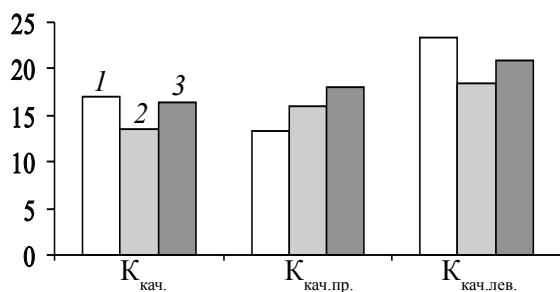


Рис. 3. Соотношения коэффициента качания при двухопорном и одноопорном стоянии при различных видах осложнений угрожающих состояний после МДЭ при протрузиях и грыжах поясничных МПД:

1 – нестабильность; 2 – спондилоартроз; 3 – рубцовый стеноз

мали промежуточное положение, причем, как показал анализ сравнения рядов методом

Вилкоксона–Манна–Уитни, эти показатели имели достоверное отличие как от показателей больных с нестабильностью позвоночных сегментов, так и от данных пациентов с клинически значимым спондилоартрозом.

Выводы

Используемые при биомеханическом исследовании диагностические коэффициенты и коэффициент угловой асимметрии позволили усовершенствовать дифференциальную диагностику угрожающих состояний после микродискектомии при протрузиях и грыжах поясничных межпозвонковых дисков поясничного отдела позвоночника, в частности таких, как спондилоартроз, нестабильность позвоночно-двигательного сегмента, рубцовый стеноз позвоночного канала.

Список литературы

1. Caspar W. A new surgical procedure for lumbar disc herniation causing less tissue damage through a microsurgical approach / W. Caspar // *Advances in Neurosurg.* – 1977. – V. 4. – P. 74–77.
2. Marcus W. A novel surgical treatment of lumbar disc herniation in patients with long-standing degenerative disc disease / W. Marcus, M. Wenger, T. M. Markwalder // *J. Neurosurg.* – 2005. – V. 2. – P. 515–520.
3. Williams R. W. Microlumbar discectomy: a conservative surgical approach to the wirgin herniated lumbar disc / R. W. Williams // *Spine.* – 1978. – V. 3. – P. 175–182.
4. Kloc W. Results of the disk microsurgery nucleus pulposus / W. Kloc // *Chir. Narzad. Ruchu. Ortop. Pol.* – 2000. – V. 65. – P. 59–64.
5. Moore A. J. Long-term results of microlumbar discectomy / A. J. Moore, J. D. Chilton, D. Uttley // *Br. J. Neurosurg.* – 1994. – V. 8. – P. 319–326.
6. Лебедев А. С. Отдаленные результаты хирургического лечения грыж поясничных межпозвонковых дисков и пути их улучшения : автореф. дис. на соискание ученой степени канд. мед. наук / А. С. Лебедев. – СПб., 2002. – 23 с.

7. Тарасенко О. Н. Ближайшие и отдаленные результаты лечения пациентов с компрессионным перидуральным фиброзом / О. Н. Тарасенко // Материалы IV съезда нейрохирургов России. – М., 2006. – С. 114.

8. Failed back surgery syndrome при поясничном остеохондрозе / А. Г. Эпифанцев, А. А. Луцки, Т. В. Чижикова [и др.] // Материалы IV съезда нейрохирургов России. – М., 2006. – С. 40.

9. Мякотина Л. И. Комплексное биомеханическое и электромиографическое исследование ортопедических больных / Л. И. Мякотина, Б. С. Розенштейн, И. П. Ваганова // Вопросы биомеханики, травматологии и ортопедии. – Л., 1978. – С. 3–8.

О.В. Рябов

ВДОСКОНАЛЕННЯ ДИФЕРЕНЦІЙНОЇ ДІАГНОСТИКИ ЗАГРОЗЛИВИХ СТАНІВ ПІСЛЯ МІКРОДИСКЕКТОМІЇ ПРИ ПРОТРУЗІЯХ І ГРИЖАХ ПОПЕРЕКОВИХ МІЖХРЕБЦЕВИХ ДИСКІВ НА ПІДСТАВІ БІОМЕХАНІЧНИХ ДОСЛІДЖЕНЬ

З метою підвищення точності діагностики розвитку ускладнень поперекової мікродискетомії в післяопераційному періоді були проведені біомеханічні дослідження функціональної опороздатності 31 пацієнту з різними структурно-функціональними порушеннями з боку хребетно-рухового сегмента в післяопераційному періоді. Використані діагностичні коефіцієнти та коефіцієнт кутової асиметрії дозволили вдосконалити диференційну діагностику загрозливих станів після мікродискетомії при протрузіях і грижах поперекових міжхребцевих дисків.

Ключові слова: поперекова мікродискетомія, післяопераційні ускладнення, диференційна діагностика ускладнень, біомеханічні дослідження.

О. V. Ryabov

IMPROVING OF DIFFERENTIAL DIAGNOSIS OF THREATENING CONDITIONS AFTER MICRODISCECTOMY WITH PROTRUSIONS AND HERNIATIONS OF LUMBAR INTERVERTEBRAL DISCS ON THE BASIS OF BIOMECHANICAL RESEARCH

To improve the accuracy of diagnosis of complications of lumbar microdiscectomy in the postoperative period were conducted biomechanical studies of functional support ability of 31 patients with various structural and functional disorders of the vertebral-motor segment postoperatively. Use the scan rates and angular asymmetry coefficient allowed to improve the differential diagnosis of threatening conditions after microdiscectomy with protrusions and herniations of lumbar intervertebral discs.

Key words: lumbar microdiscectomy, postoperative complications, differential diagnosis of complications, biomechanical studies.

Поступила 03.12.14