

## ЗДОРОВ'Я ЛЮДИНИ, ФІЗИЧНА РЕАБІЛІТАЦІЯ ТА ФІЗИЧНА РЕКРЕАЦІЯ

УДК 612.76:616.711-018.3:617.559

АЛЗИН ХОДУД<sup>1</sup>, КОЛЕСНИЧЕНКО В. А.<sup>2</sup><sup>1</sup>Харьковская государственная академия физической культуры<sup>2</sup>ГУ «Институт патологии позвоночника и суставов им. проф. М.И.Ситенко НАМН Украины»**Оценка функциональных возможностей опорно-двигательного аппарата больных поясничным остеохондрозом в предоперационном периоде по данным стабิโลграфии**

**Аннотация. Цель:** изучить функциональные особенности опорно-двигательного аппарата больных поясничным остеохондрозом в предоперационном периоде при различных вариантах миотонических реакций. **Материал:** протоколы клинического и биомеханического обследования 70-ти больных поясничным остеохондрозом в возрасте 27–44 лет. **Результаты:** по данным стабิโลграфии выявлено статистически достоверное смещение проекции ОЦМ: в сагиттальной плоскости – кпереди при всех вариантах миотонических реакций, во фронтальной плоскости – асимметричное положение при явном анталгическом сколиозе. Интенсивный болевой синдром не коррелирует с параметрами стабิโลграфии, но сильно и прямо влияет на уровень общей дисабилитации. **Выводы:** у больных поясничным остеохондрозом в предоперационном периоде нарушена стабильность вертикальной позы при всех вариантах миотонических реакций.

**Ключевые слова:** поясничный остеохондроз, миотонические реакции, стабילוграфия, дисабилитация.

**Введение.** В механизмах удержания тела человека в вертикальном положении при стоянии ведущая роль принадлежит фактору гравитации. Работа мускулатуры и компонентов опорных сочленений кинематической цепи тела, обусловленная действием момента силы тяжести относительно опоры, заключается, главным образом, в блокировании или ограничении движений опорных сегментов и направлена на достижение наиболее выгодного взаимного расположения этих сегментов при одновременном удержании центра тяжести тела над площадью опоры. Эргономичность вертикальной позы предполагает нормальную величину поясничного лордоза, нейтральное положение главных суставов нижних конечностей, прохождение проекции общего центра масс (ОЦМ) через диск L5–S1 [3]. На площади опоры в норме проекция ОЦМ располагается в сагиттальной плоскости на 4 см кпереди от центра голеностопного сустава, во фронтальной плоскости – симметрично между стопами [1].

Остеохондроз позвоночника характеризуется развитием дегенеративных деформаций поясничных сегментов с передним смещением проекции ОЦМ на площади опоры [8]. В то же время остеохондроз позвоночника сопровождаются болевые синдромы и миотонические реакции мышц пояснично-тазовой области, приводящие к функциональным деформациям заблокированных сегментов [2; 10] и изменению расположения звеньев кинематической цепи тела относительно линии гравитации. Биомеханически нецелесообразные анталгические деформации позвоночника могут существенно ограничивать функциональные возможности костно-мышечной системы и вызывать формирование вторичных очагов болевой ирритации с прогрессированием болезни. Однако особенности центрирования позвоночника при различных вариантах миотонических реакций у больных остеохондрозом в доступной литературе практически не изучены. Также не изучена взаимосвязь между

биомеханическими параметрами вертикальной позы, интенсивностью болевого синдрома и показателями дисабилитации у этой категории больных в предоперационном периоде.

**Связь работы с научными программами, планами, темами.** Исследования выполняются в соответствии с научно-исследовательской темой «Разработка системы комплексной физической реабилитации больных поясничным остеохондрозом в раннем послеоперационном периоде после стабилизирующих операций с использованием металлических конструкций», номер государственной регистрации 0111U009692.

**Цель исследования:** изучить функциональные особенности опорно-двигательного аппарата больных поясничным остеохондрозом в предоперационном периоде при различных вариантах миотонических реакций.

**Задачи исследования:**

1. Изучить параметры стабילוграфии во фронтальной плоскости у больных поясничным остеохондрозом в дооперационном периоде.
2. Изучить параметры стабילוграфии в сагиттальной плоскости у больных поясничным остеохондрозом в предоперационном периоде.
3. Оценить функциональные возможности опорно-двигательного аппарата больных поясничным остеохондрозом в предоперационном периоде.

**Материал и методы исследования.** Материалом исследования послужили протоколы клинического и биомеханического обследования 70-ти больных поясничным остеохондрозом, которым впоследствии было выполнено хирургическое лечение в виде заднего спондилодеза нижнепоясничных сегментов с транспедикулярной фиксацией металлическими конструкциями.

Клиническое обследование включало антропометрию, соматоскопию, изучение ортопедического статуса. Проводились педагогические наблюдения.

Биомеханические исследования проводились в



вертикальной позы на платформе стабилографа. На стабилограммах определяют:

1. В статическом положении при удобном стоянии – положение проекции ОЦМ на площадь опоры в сагиттальной (ОЦМУ) и фронтальной (ОЦМХ) плоскостях.

2. В статическом положении в течение 30 с – амплитуду перемещения проекции ОЦМУ (т.е. амплитуду качания тела обследуемого в сагиттальной плоскости) при двухопорном (АК\_ДО) и одноопорном стоянии с опорой на ногу с отраженной болью (АК\_ОО<sub>отр</sub>) и на контралатеральной нижней конечности (АК\_ОО) (рис. 1).

Интенсивность поясничной боли оценивали по 100-миллиметровой визуальной аналоговой шкале (VAS): 0 мм – отсутствие боли; 100 мм – непереносимая боль. Индекс дисабилитации (ODI) вследствие

поясничной боли оценивали по опроснику Oswestry Disability Questionnaire, версия 2,0 [6]. Уровень кинезиофобии (KST) определяли по шкале Тампа [5]. Уровень связанных с ожиданием боли тревоги и беспоконства (PASS) оценивали по шкале Pain and Anxiety Symptoms Scale – 20 [5].

При статистических исследованиях использовали методы описательной статистики, t-критерий Стьюдента для выявления степени достоверности отличий между сравниваемыми признаками (уровень достоверности  $p < 0,05$ ), корреляционный анализ по Спирману.

Больные случайной выборкой были рандомизированы на 2 подгруппы: **основная (ОГ; n=40)** и **контрольная (КГ; n=30)**. По полу, возрасту, индексу Кетле достоверных различий между группами не наблюдалось (табл. 1).

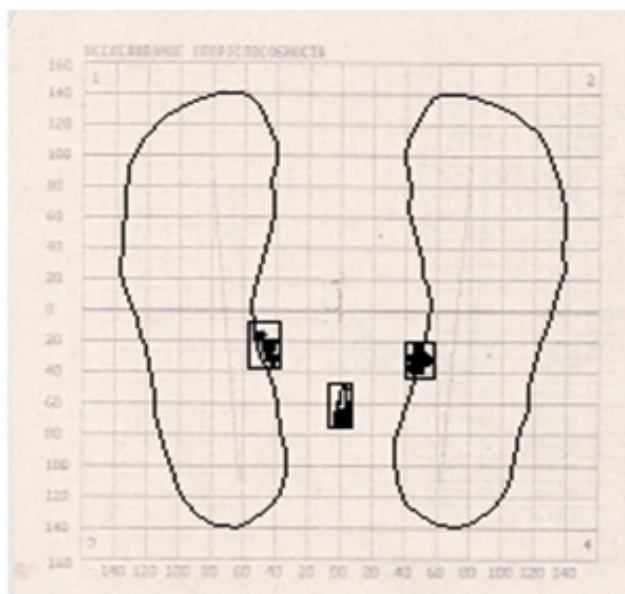


Рис. 1. Стабилограмма при исследовании функциональной опороспособности в сагиттальной и фронтальной плоскостях в норме

Таблица 1

Некоторые статистические показатели больных поясничным остеохондрозом основной и контрольной групп до операции

Признак	Основная группа n=40	Контрольная группа n=30
<b>Пол</b>		
Мужской	n=23; 57,5%	n=17; 56,7%
Женский	n=17; 42,5%	n=13; 43,3%
Средний возраст	46,2±2,3	46,0±2,8
t=0,3; P>0,05		
Средний индекс Кетле	23,1±0,6	23,5±1,1
t=0,7; P>0,05		
<b>Уровень спондилодеза</b>		
L4 – L5	n=7; 17,5%	n=5; 16,7%
L4 – L5 – S1	n=33; 82,5%	n=25; 83,3%
t=0,3; P>0,05		

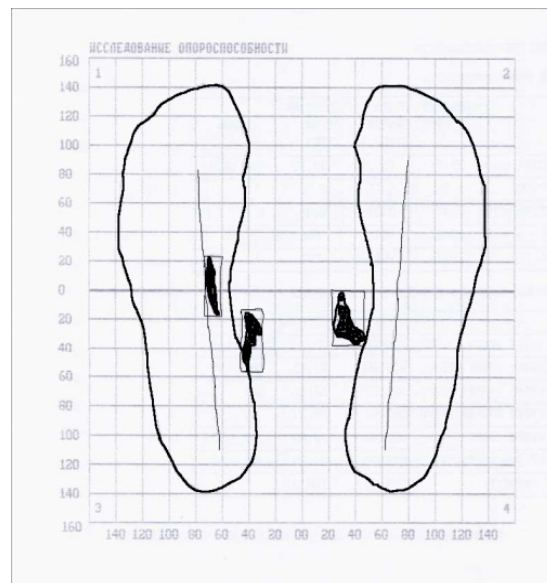
Таблиця 2

Некоторые статистические параметры больных основной и контрольной групп в предоперационном периоде

Группы	Показатели	Группы	Показатели
ОЦМХ, см		Интенсивность боли по VAS, мм	
ОГ	-0,49±0,38	ОГ	69±14
КГ	-0,48±0,40	КГ	70±12
ОЦМУ, см		ODI	
ОГ	-3,85±0,42	ОГ	70,7±9,8
КГ	-3,87±0,44	КГ	69,9±10,2
АК_ДО, см		PASS	
ОГ	1,50±0,18	ОГ	69,8±10,1
КГ	1,51±0,16	КГ	70,3±10,7
АК_ОО <sub>отр</sub> , см		KST	
ОГ	1,59±1,15	ОГ	48,3±4,3
КГ	1,60±1,11	КГ	48,7±4,1
АК_ОО, см		Кистевая динамометрия, кг	
ОГ	1,57±1,34	ОГ	39,0±4,5
КГ	1,57±1,32	КГ	39,2±4,1



а)



б)

Рис. 2. Фотоотпечаток больного с анталгическим кифосколиозом (а) и его стабилграмма (б)

#### Результаты исследования и их обсуждение.

По характеру конфигурации туловища пациенты распределились следующим образом. Уплотнение поясничного лордоза с умеренно выраженным напряжением паравертебральных мышц зарегистрировано по 9 наблюдений в ОГ (22,5%) и КГ (30%); скрытый анталгический сколиоз (реализация сколиоза при сгибании за счет асимметричного гипертонуса глубоких короткосегментарных мышц) – в 12-ти случаях в ОГ (30%) и в 11-ти (36,7%) КГ; явный анталгический кифосколиоз (за счет гипертонуса поверхностных длинно-

носегментарных мышц) – у 18-ти больных ОГ (45%) и у 10-ти (33,3%) КГ

В целом по группам – ОГ и КГ до операции средние значения расположения проекции ОЦМ во фронтальной плоскости свидетельствовали о четкой тенденции к смещению проекции ОЦМХ от срединной линии тела: 0,48±0,40 см и 0,49±0,38 см соответственно (табл. 2).

Изучение параметров стабилграфии во фронт-

тальной плоскости в подгруппах больных с разным характером анталгических деформаций позвоночника выявило существенные различия в степени смещения проекции ОЦМХ. В среднем у больных с явным анталгическим сколиозом параметр ОЦМХ достигал  $1,3\pm 0,35$  см в ОГ и  $1,27\pm 0,32$  см в КГ, превышая статистически значимо показатель ОЦМХ в подгруппе пациентов с умеренно выраженными миотоническими реакциями ( $0,24\pm 0,18$  см;  $t=2,4$ ;  $P<0,01$  в ОГ и  $0,22\pm 0,14$  см;  $t=2,4$ ;  $P<0,01$  в КГ) и средний показатель в целом по группе ( $t=1,8$ ;  $P<0,05$ ). Статистически достоверных различий по параметру ОЦМХ в подгруппах больных с явным и скрытым анталгическим сколиозом не наблюдалось (рис. 2).

В сагиттальной плоскости до операции в обеих группах больных при двухопорном стоянии отмечалось статистически достоверное (по сравнению с нормой) смещение кпереди проекции ОЦМУ ( $-3,85\pm 0,42$  в ЭГ и  $-3,87\pm 0,44$  в КГ;  $t=2,7$ ;  $P<0,01$ ). Обращает на себя внимание тот факт, что статистически значимых различий в величине смещения линии гравитации между подгруппами с разными вариантами анталгических деформаций позвоночника не наблюдалось.

Такой характер смещения параметра ОЦМУ свидетельствует о развитии компенсаторных изменений в расположении звеньев кинематической цепи относительно линии гравитации, связанных, по-видимому, не только с анталгическими, но и со структурными дегенеративными деформациями поясничных позвоночных сегментов.

Дегенеративное уплощение сагиттального контура позвоночника (выпрямление поясничного изгиба с тенденцией к его кифозированию и вертикализация крестца) компенсируется ретроверсией таза, наклоном туловища кпереди, разгибательными установками в тазобедренных суставах и сгибательными – в коленных [11]. Удержание такой вертикальной позы требует избыточной постуральной активности антигравитационных мышц (мышц – разгибателей позвоночника и нижних конечностей), а также подвздошно-поясничной мышцы и четырехглавой мышцы бедра [12]. Такая поза является биомеханически нецелесообразной и энергозатратной, что может вынуждать пациентов использовать дополнительную опору (трость) [7].

При одноопорном стоянии амплитуда перемещения проекции ОЦМУ при стоянии на ноге с отражен-

ной болью ( $1,59\pm 1,15$  см для ОГ и  $1,60\pm 1,11$  см для КГ) и при стоянии на контралатеральной «здоровой» ноге ( $1,57\pm 1,34$  см для ОГ и  $1,57\pm 1,34$  см для КГ) не имела достоверных различий.

Качательные движения тела в сагиттальной плоскости обусловлены постоянной позиционной работой мышц, окружающих голеностопный сустав, при фиксации последнего [1]. Периодическая активность икроножной мышцы и ее антагонистов – мышц перонеальной группы при постуральном качании минимизирует мышечные усилия, направленные на удержание вертикальной позы. Параметры качания тела (при двухопорном и особенно одноопорном стоянии) – скорость, амплитуда и частота качания, экскурсии центра давления стоп на стабиллографическую платформу – считаются показателями стабильности вертикальной позы [4; 9].

Увеличение размаха качательных движений тела свидетельствует о нарушении координированного взаимодействия мышц – антагонистов, а также об избыточной мышечной работе при удержании вертикального положения [9].

Полученные результаты отражают и снижение функциональной опороспособности нижних конечностей в вертикальной позе с нарушением стабильности последней, особенно в фазу одноопорного шага при ходьбе. Нарушение постуральной стабильности может быть связано, в первую очередь, с усилением боли (как местной в поясничном отделе позвоночника, так и отраженной в нижнюю конечность) при увеличении нагрузки на скомпрометированные поясничные сегменты и, соответственно, увеличении нагрузки на гиперактивные мышцы пояснично-тазовой области, находящиеся в состоянии гипертонуса. Помимо этого, нарушение стабильности вертикальной позы может быть связано со снижением выносливости мышц-разгибателей позвоночника, ягодичных мышц и мышц-разгибателей бедра и их биомеханической инсуффициентностью при замыкании тазобедренного сустава опорной ноги. Эти статические функциональные изменения опорно-двигательного аппарата, как правило, усугубляются при динамических процессах, которые требуют дополнительных мышечных усилий для ротации таза и плечевого пояса и сопровождаются толчками с дополнительными механическими стрессами сегментов тела при ходьбе.

Следует отметить некоторое снижение показа-

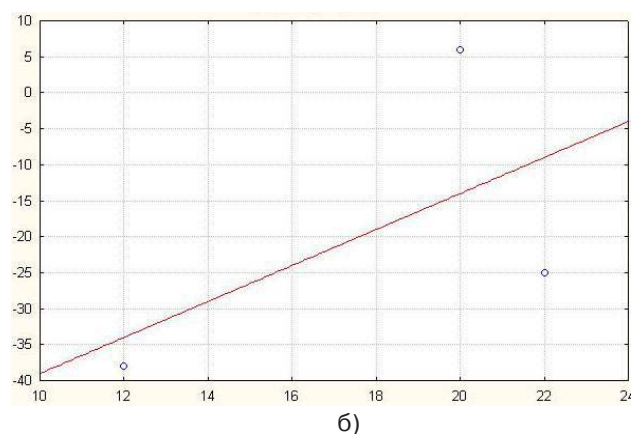
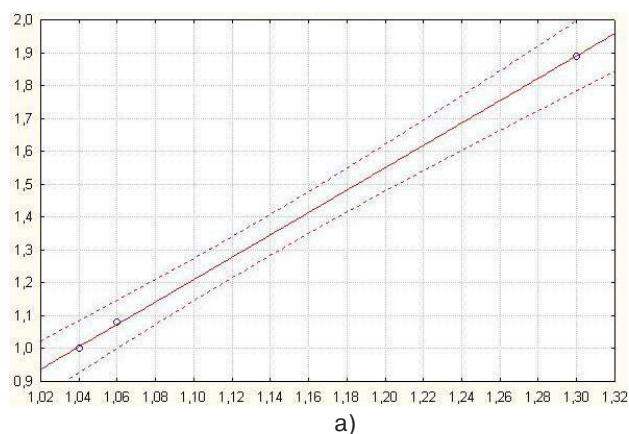


Рис. 3. Линия регрессии параметра ODI к VAS (а) и PASS (б) в группах ОГ и КГ в предоперационном периоде – аппроксимированные кривые



телей кистевой динамометрии (правой руки) в обеих группах в предоперационном периоде (см. табл. 2), которое, по нашему мнению, является относительным и может быть связано не столько со снижением мышечной силы, сколько с потенциальной провокацией данного теста, так как мышечное напряжение в процессе тестирования вызывает повышение внутрибрюшного давления с соответствующим повышением внутридискового давления и репродукцией болевого синдрома.

Предоперационный период у больных поясничным остеохондрозом в обеих группах отличался высокой интенсивностью болевого синдрома и высоким уровнем общей дисабилитации вследствие существенного повышения показателей индекса дисабилитации Oswestry ODI, уровня связанных со страхом ожидания боли тревоги и беспокойства (PASS) и уровня кинезиофобии KST (см. табл. 2).

Корреляционный анализ не выявил статистически значимой взаимосвязи между параметрами стабилитации, с одной стороны, и интенсивностью болевого синдрома и показателями дисабилитации, с другой, в обеих группах обследованных больных – ОГ и КГ. В то же время подтвердилось статистически достоверное влияние интенсивности боли на величину индекса дисабилитации (коэффициент корреляции  $k$  для VAS и ODI  $k=0,89$ ;  $p<0,001$ ), уровень тревоги и беспокойства, связанный с ожиданием боли ( $k=0,62$  для VAS и PASS;  $p<0,01$ ) и уровень кинезиофобии ( $k=0,55$  для VAS и KST;  $p<0,01$ ). Также сильны прямые корреляционные связи между PASS и KST ( $k=0,71$ ;  $p<0,001$ ), тогда как ODI и PASS коррелируют прямо и умеренно:  $k=0,46$ ;  $p<0,05$  (рис. 3).

В связи с отсутствием статистически значимых

различий между группами ОГ и КГ по исследованным показателям (см. табл. 2), результаты корреляционного анализа в этих группах больных оказались идентичными.

#### Выводы:

1. Во фронтальной плоскости, по данным стабилитации, в предоперационном периоде установлено статистически достоверное смещение проекции ОЦМ от срединной линии и тела у больных поясничным остеохондрозом с явным анталгическим сколиозом.

2. В сагиттальной плоскости у больных поясничным остеохондрозом в предоперационном периоде выявлено статистически достоверное смещение проекции ОЦМ кпереди на площади опоры, что свидетельствует об изменении расположения сегментов тела относительно линии гравитации при всех вариантах миотонических реакций.

3. Изменение параметров одноопорного стояния свидетельствует о снижении функциональной опороспособности нижних конечностей с нарушением стабильности вертикальной позы.

4. Значительная интенсивность болевого синдрома у пациентов с поясничным остеохондрозом в предоперационном периоде статистически значимо влияет на высокий уровень дисабилитации, кинезиофобии и страха ожидания боли.

#### Перспективы последующих исследований.

Исходя из полученных результатов, перспективными представляются дальнейшие исследования по изучению особенностей адаптивной перестройки звеньев кинематической цепи тела, направленной на удержание вертикальной позы, при различных вариантах миотонических реакций у больных поясничным остеохондрозом.

#### Список использованной литературы:

1. Гурфинкель В. С. Регуляция позы человека / В. С. Гурфинкель, Я. М. Коц, М. Л. Шик. – М.: Наука, 1965. – С. 7–27.
2. Функциональные блокады и миотонические синдромы при заболеваниях позвоночника / А. И. Продан, А. А. Бурьянов, Н. В. Исакова [и др.] // Медицина. – 1997. – № 1. – С. 7–10.
3. Gravity line analysis in adult volunteers. Age-related correlation with spinal parameters, pelvic parameters and foot position / F. Schwab, V. Lafage, R. Boyce [et al.] // Spine. – 2005. – Vol. 31. – P. E959–E967.
4. Karimi A. A review of relationship between fear avoidance beliefs and postural stability in non specific chronic low back pain / A. Karimi, M. Saeidi // Spine. – 2013. – Vol. 2, iss. 4. – dx.doi.org/10.4172/2165-7939.1000139.
5. Pain-related fear: A critical review of the related measures / M. Lundberg, A. Grimby-Ekman, J. Verbunt et al. // Pain Res. Treatment. – 2011. – 26 p.
6. Roland M. The Roland-Morris Disability Questionnaire and the Oswestry Disability Questionnaire / M. Roland // Spine. – 2000. – Vol. 25, № 24. – P. 3115–3124.
7. Roussouly R. Biomechanical analysis of the spino-pelvic organization and adaptation in pathology / R. Roussouly, J. L. Pinheiro-Franco // Eur. Spine J. – 2011. – Vol. 20, № 5. – P. S609–S618.
8. Roussouly P. Sagittal parameters of the spine: biomechanical approach / P. Roussouly, J. L. Pinheiro-Franco // Eur. Spine J. – 2011. – Vol. 20, № 5. – P. S578–S585.
9. Ruhe A. Is there a relationship between pain intensity and postural sway in patients with non-specific low back pain? / A. Ruhe, R. Fejer, B. Walker // BMC Musculoskelet. Disord. – 2011. – Vol. 12. – P. 162–169.
10. Sagittal balance disorders in severe degenerative spine. Can we identify the compensatory mechanisms? / C. Barrey, P. Roussouly, G. Perrin et al. // Eur. Spine J. – 2011. – Vol. 20, № 5. – P. S626–S633.
11. Sagittal imbalance cascade for simple degenerative spine and consequences: algorithm of decision for appropriate treatment / J. C. Le Huec, S. Charosky, C. Barrey et al. // Eur. Spine J. – 2011. – Vol. 20, № 5. – P. S699–S703.
12. Wong T. K. Effects of low back pain on the relationship between the movements of the lumbar spine and hip / T. K. Wong, R. Y. Lee // Human Movement Science. – 2004. – Vol. 23. – P. 21–34.

Стаття надійшла до редакції: 08.05.2014 р.

Опубліковано: 25.06.2014 р.

**Анотація.** Алзін Ходуд, Колесніченко В. А. Оцінка функціональних можливостей опорно-рухового апарату хворих з поперековим остеохондрозом в передопераційному періоді за даними стабілографії. **Мета:** дослідити функціональні особливості опорно-рухового апарату хворих з поперековим остеохондрозом в передопераційному періоді при різних варіантах миотонічних реакцій. **Матеріал і методи:** протоколи клінічного та біомеханічного обстеження 70-ти хворих з поперековим остеохондрозом у віці 27–44 років. **Результати:** за даними стабілографії виявлено статистично вірогідне зміщення проекції ЗЦМ: у сагітальній площині – допереду при всіх варіантах миотонічних реакцій, у фронтальній площині – асиметричне положення при явному анталгічному сколіозі. Інтенсивний больовий синдром не корелює з параметрами стабілографії, але сильно і прямо впливає на рівень загальної дисабілітації. **Висновки:** у хворих з поперековим

остеохондрозом у передопераційному періоді порушена стабільність вертикальної пози при всіх варіантах міотонічних реакцій.

**Ключові слова:** поперековий остеохондроз, міотонічні реакції, стабілографія, дисабілітація.

**Abstract. Alzin Hodod, Kolesnichenko V. Locomotory system functional evaluation in patients with lumbar degenerative disc disease in the preoperative period according forceplate. Purpose:** to study preoperatively the functional properties of the musculoskeletal system in patients with lumbar osteochondrosis with different variants of myotonic reactions. **Materials and methods:** protocols of clinical and biomechanical examination of 70 patients with lumbar osteochondrosis aged 27–44 years. **Results:** according to forceplate a statistically significant displacement of the LG projections was identified: in the sagittal plane one was shifted anteriorly in all variants of myotonic reactions, as well as in the frontal plane an asymmetric position of the LG projections in patients with expressed antalgic scoliosis was observed. Intense pain is not correlated with forceplate parameters but strongly and directly impacts on the general disability level. **Conclusions:** preoperatively in patients with lumbar osteochondrosis vertical posture stability in all variants of myotonic reactions was impaired.

**Keywords:** lumbar osteochondrosis, myotonic reaction, forceplate, disability.

#### References:

1. Gurfinkel V. S., Kots Ya. M., Shik M. L. *Regulyatsiya pozy cheloveka [Regulation of human postures]*, Moscow, 1965, p. 7–27. (rus)
2. Prodan A. I., Buryanov A. A., Isakova N. V. at al. *Meditsina [Medicine]*, 1997, vol. 1, pp. 7–10. (rus)
3. Gravity line analysis in adult volunteers. Age-related correlation with spinal parameters, pelvic parameters and foot position / F. Schwab, V. Lafage, R. Boyce [et al.] // *Spine*. – 2005. – Vol. 31. – P. E959–E967.
4. Karimi A. A review of relationship between fear avoidance beliefs and postural stability in non specific chronic low back pain / A. Karimi, M. Saeidi // *Spine*. – 2013. – Vol. 2, iss. 4. – dx.doi.org/10.4172/2165-7939.1000139.
5. Pain-related fear: A critical review of the related measures / M. Lundberg, A. Grimby-Ekman, J. Verbunt et al. // *Pain Res. Treatment*. – 2011. – 26 p.
6. Roland M. The Roland-Morris Disability Questionnaire and the Oswestry Disability Questionnaire / M. Roland // *Spine*. – 2000. – Vol. 25, № 24. – P. 3115–3124.
7. Roussouly R. Biomechanical analysis of the spino-pelvic organization and adaptation in pathology / R. Roussouly, J. L. Pinheiro-Franco // *Eur. Spine J.* – 2011. – Vol. 20, № 5. – P. S609–S618.
8. Roussouly P. Sagittal parameters of the spine: biomechanical approach / P. Roussouly, J. L. Pinheiro-Franco // *Eur. Spine J.* – 2011. – Vol. 20, № 5. – P. S578–S585.
9. Ruhe A. Is there a relationship between pain intensity and postural sway in patients with non-specific low back pain? / A. Ruhe, R. Fejer, B. Walker // *BMC Musculoskelet. Disord.* – 2011. – Vol. 12. – P. 162–169.
10. Sagittal balance disorders in severe degenerative spine. Can we identify the compensatory mechanisms? / C. Barrey, P. Roussouly, G. Perrin et al. // *Eur. Spine J.* – 2011. – Vol. 20, № 5. – P. S626–S633.
11. Sagittal imbalance cascade for simple degenerative spine and consequences: algorithm of decision for appropriate treatment / J. C. Le Huec, S. Charosky, C. Barrey et al. // *Eur. Spine J.* – 2011. – Vol. 20, № 5. – P. S699–S703.
12. Wong T. K. Effects of low back pain on the relationship between the movements of the lumbar spine and hip / T. K. Wong, R. Y. Lee // *Human Movement Science*. – 2004. – Vol. 23. – P. 21–34.

Received: 08.05.2014.

Published: 25.06.2014.

**Алзін Ходуд:** Харківська державна академія фізичної культури: вул. Клочківська 99, Харків, 61058, Україна.

**Алзін Ходуд:** Харьковская государственная академия физической культуры: ул. Клочковская 99, г. Харьков, 61058, Украина.

**Alzin Hodod:** Kharkiv State Academy of Physical Culture: Klochkovskaya str. 99, Kharkiv, 61058, Ukraine.

**E-mail:** veakol@rambler.ru

**Колесніченко Віра Анатоліївна:** д. мед. н.; Державна установа «Інститут патології хребта та суглобів ім. проф. М. І. Ситенка Національної академії медичних наук України»: вул. Пушкінська 80, м. Харків, 61024, Україна.

**Колесніченко Вера Анатольевна:** д. мед. н.; Государственное учреждение «Институт патологии позвоночника и суставов им. проф. М. И. Ситенко Национальной академии медицинских наук Украины»: ул. Пушкинская 80, г. Харьков, 61024, Украина.

**Vera Kolesnichenko:** Doctor of Science (Medicine); State Institution «Sytenko Institute of Spine and Joint Pathology National Academy of Medical Sciences of Ukraine»: Pushkinskaya Str. 80, Kharkov, 61024, Ukraine.

**E-mail:** veakol@rambler.ru

#### Бібліографічний опис статті:

Алзін Ходуд, Оценка функциональных возможностей опорно-двигательного аппарата больных поясничным остеохондрозом в передоперационном периоде по данным стабیلлографии / Алзін Ходуд, В. А. Колесніченко // Слобожанський науково-спортивний вісник. – 2014. – № 3. – С. 7–12. dx.doi.org/10.15391/sns.v.2014-3.001