

Биомеханика

УДК 612.753

К ВОПРОСУ О БИОМЕХАНИКЕ ПОЗВОНОЧНИКА

А. В. Яшков¹, С. Ю. Золотухина²

¹ Самарский государственный медицинский университет,
443099, Самара, ул. Чапаевская, 89.

² Клиники Самарского государственного медицинского университета,
443090, Самара, пр. Карла Маркса, 165 б.

E-mail: s.zolotukhina@gmail.com

Рассматриваются особенности биомеханики позвоночника в норме и при патологии. Приводятся современные сведения о ранней диагностике и особенностях поэтапного восстановления нарушенного двигательного стереотипа в зависимости от стадии и тяжести течения данного заболевания. Дан сравнительный анализ эффективности применения нового восстановительного комплекса по ближайшим и отдаленным результатам. По окончании лечения получен высокий терапевтический эффект, характеризующийся нормализацией биомеханических показателей, увеличением двигательной активности и повышением качества жизни пациентов, страдающих поясничным остеохондрозом.

Ключевые слова: восстановительное лечение, поясничный остеохондроз.

Проблема остеохондроза позвоночника привлекает большое внимание отечественных и зарубежных врачей различных специальностей. Это обусловлено полиморфизмом синдромов, хроническим, неуклонно прогрессирующим течением с периодическими обострениями и ремиссиями. Клинические проявления этого заболевания встречаются у 30–80% взрослого населения многих стран [1–3].

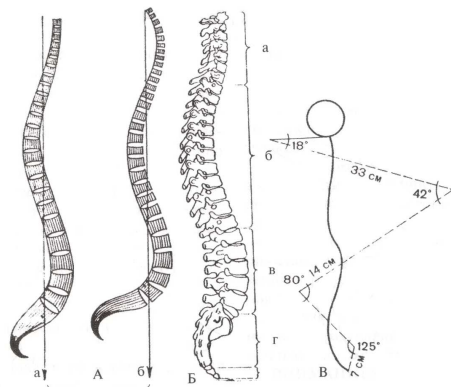
По данным С. С. Павленко [3], ведущими факторами риска развития поясничных болей являются физические нагрузки (88,1%), в результате чего нарушается биомеханика позвоночника. По данным В. А. Епифанова [4], с биомеханической точки зрения позвоночник подобен кинематической цепи, состоящей из отдельных звеньев. Располагаясь один над другим, позвонки образуют два столба — передний, построенный за счет тел позвонков, и задний, образующийся из дужек и межпозвонковых суставов. Подвижность позвоночника обеспечивается межпозвонковыми дисками, которые играют ведущую роль в биомеханике, являясь «душой движения» позвоночника (Franceschilli, 1947). Межпозвонковый диск — типичная гидростатическая система. В связи с тем что жидкости почти несжимаемы, всякое давление, действующее на ядро, трансформируется равномерно во все стороны [2].

Одной из характерных особенностей позвоночного столба является наличие четырех физиологических изгибов: шейный лордоз, грудной кифоз, поясничный лордоз, крестцово-копчиковый кифоз [2].

Любой патологический процесс, ослабляющий функцию диска, нарушает биомеханику позвоночника, ведёт к сглаженности физиологических изгибов или к их увеличению. При сглаженности физиологических изгибов позвоночника развивается сгибательный тип функциональных нарушений, характеризующийся вынужденным

Александр Владимирович Яшков (д.м.н., проф.), зав. кафедрой, каф. восстановительной медицины, курортологии и физиотерапии. Светлана Юрьевна Золотухина, врач-физиотерапевт, отделение реабилитации.

положением больного (в положении сгибания). При увеличении физиологических изгибов в позвоночнике развивается разгибательный тип функциональных нарушений, характеризующийся выпрямленной «горделивой» походкой больного и ограничением разгибания в поясничном и шейном отделах. Благодаря физиологическим изгибам позвоночный столб может выдерживать осевую нагрузку, в 18 раз большую, чем бетонный столб такой же толщины (А. Б. Ситель, 1999).



Первичные и вторичные искривления позвоночника (А): первичные искривления (а) зависят от формы позвонков, а вторичные (б) — от формы межпозвоночных дисков. Отделы позвоночника (Б): шейный лордоз (а), грудной кифоз (б), поясничный лордоз (в), крестцовый кифоз (г)

горизонтальная и фронтальная), по которым проводят исследование нарушений биомеханики позвоночника.

Больные были всесторонне обследованы с помощью современных клинко-инструментальных методов, а также проводилась диагностика патобиомеханических проявлений локальных функциональных блокад позвоночного двигательного сегмента (ФБ ПДС).

С целью изменения патологического стереотипа и порочной биомеханической картины при поясничном остеохондрозе нами разработаны оригинальные методики электростимуляции от аппарата «Миотон-604» (патент РФ на изобретение № 2289443 «Способ лечения болевого синдрома при распространенном остеохондрозе позвоночника» от 20.12.06.), подводное вытяжение по модифицированной нами методике вертикального вытяжения позвоночника с применением специального устройства (Патент РФ на полезную модель № 56811 «Устройство для подводного вертикального вытяжения позвоночника» от 27.09.06), вакуумный массаж паравerteбральных мышц с помощью устройства для вакуум-массажа (Патент РФ на полезную модель № 41614 от 10.10.04).

Это позволило разорвать порочный круг структурных, биомеханических и рефлекторных патологических изменений опорно-двигательного сегмента и провести коррекцию неоптимального статодинамического стереотипа.

Анализ результатов исследования (см. табл. 1 и 2) показал, что у больных первой группы, в которой применялся дифференцированный комплекс восстановительного лечения с использованием оригинальных методик, уменьшились сроки лечения на 5–7 дней и значительно увеличился срок клинической ремиссии по сравнению с данными по контрольной группе. Достоверно ($p < 0,05$) уменьшилась частота обострений в первой группе после лечения почти в два раза, тогда как во второй

На формирование позвоночника и образование его физиологических и патологических изгибов оказывает немалое влияние положение 4 и 5 поясничных позвонков и крестца, т. е. соотношение между крестцовой и вышележащей частью позвоночника, в норме это соотношение составляет 30°. Различают три вида данных соотношений (К. Lewit, 1993): средний тип (нормальный) — поясничный лордоз 18 мм, ассимилированный, или уплощенный, — поясничный лордоз 6 мм, «перегруженный» таз — гиперлордоз 30 мм (см. рисунок).

Объём движений позвоночника зависит от пространственного расположения плоскостей суставов, образованных отростками дужек позвонков, и от высоты межпозвоночных дисков. Различают три основные плоскости тела (сагиттальная, гори-

Таблица 1

Сроки клинической ремиссии до и после лечения

Частота обострений	Первая группа		Вторая группа	
	До лечения, %	После лечения, %	До лечения, %	После лечения, %
Один раз в 6 месяцев	96,3	41,5	95,6	57,6
Один раз в 3 месяца	50,9	16,9	47,8	32,6
Один раз в месяц	20,8	9,4	21,6	15,7

Таблица 2

Частота снижения функциональных блокад в результате 3-х недельной терапии

Уровень ФБ	Частота ФБ в группах обследованных, %	
	первая группа	вторая группа
Th10–L2	68	79
L2–L4	79	87
L4S1	80	89
В среднем по группе	72,9 ± 1,8	82,2 ± 1,3

группе в полтора раза по сравнению с исходными данными до лечения.

Изучение динамики восстановления высоты диска, пораженного ПДС, по данным ультразвукового исследования в динамике, показало увеличение на 2–3 мм у большинства пациентов (90,2%) после тракции, что могло свидетельствовать о снятии патологического спазма паравертебральных мышц и о тенденции к восстановлению нормальных анатомо-физиологических отношений в ПДС.

После однократного сеанса вытяжения по нашей методике возрастает объем движений в различных отделах позвоночного столба, о чём свидетельствуют суммарные данные гониометрии: уменьшение углов наклона крестца, поясничного лордоза, грудного кифоза при флексии и экстензии позвоночника в сагиттальной и фронтальной плоскостях.

Исследование функциональных блокад (ФБ) ПДС через 3 недели терапии показало резкое снижение их числа в первой группе больных на (82,2%) по сравнению со второй группой (на 72,9%).

Через год комплексной восстановительной терапии произошло полное исчезновение мышечно-тонического и рефлекторного синдромов: исчезли явления нестабильности в сегментах L4–L5, восстановился тонус мышц. У них установлена нормализация высоты дисков 30,8% поясничного отделов (в первой группе — 27,3% и во второй группе — 21,4%), достоверное ($p < 0,05$) исчезновение циркулярных протрузий — в 94,7% случаев в первой группе и 78,9% во второй группе, задних пролапсов межпозвонковых дисков — в первой группе — 23,5% и 18,7% во второй группе.

Таким образом, применение современных биомеханических и инструментальных методов исследования позволило выявить полиморфизм вертебральных, мышечных и корешковых дегенеративно-дистрофических изменений тканей позвоночных двигательных сегментов. Наиболее частой причиной функциональных нарушений являются патобиомеханические изменения позвоночного столба, дисбаланс, возникающий вследствие развития мышечной асимметрии, сочетающийся с функциональными блокадами и нестабильностью ПДС. Это приводит к возникновению неэкономичного двигательного стереотипа.

В результате изучения динамики биомеханических показателей ОДС установлено, что использование разработанной комплексной программы реабилитации с учетом клинических проявлений и стадии патологического процесса у больных остеохондрозом снижает частоту рецидивов в 1,4 раза в течение последующего года.

БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

1. Бубновский С. М. Практическое руководство по кинезотерапии. — М., 2000. — 240 с.
2. Епифанов В. А., Епифанов А. В. Остеохондроз позвоночника (диагностика, клиника, лечение). — М., 2008. — 271 с.
3. Павленко С. С. О необходимости стандартизации оказания медицинской помощи больным с поясничными болями // *Боль*, 2009. — № 1(22). — С. 22–25.
4. Васильева Л. Ф. Функциональные блоки суставов позвоночника и конечностей (мануальная диагностика и терапия с основами прикладной кинезиологии). — Новокузнецк, 1999. — 160 с.

Поступила в редакцию 04/IX/2009;
в окончательном варианте — 02/XI/2009.

MSC: 92C10

TO THE QUESTION OF SPINE BIOMECHANICS

A. V. Yashkov¹, S. Yu. Zolotukhina²

¹ Samara State Medical University,
89, Chapaevskaya str., Samara, 443099.

² Clinics of Samara State Medical University,
165 b, Karla Marxa str., Samara, 443090.

E-mail: s.zolotukhina@gmail.com

The paper analyses the results of epidemiological studies of prevalence of clinical presentations of osteochondrosis in Russia. We present the latest data on early diagnosis and characteristics of phases rehabilitation depending on the progress and severity of the disease. A comparative analysis of a new rehabilitation complex effectiveness for immediate and postpones results was conducted. At the end of the treatment high therapeutic effect is achieved, characterized by reduction in the exacerbations, increase of remission period and life quality of patients with lumbar osteochondrosis.

Key words: medical rehabilitation, lumbar osteochondrosis.

Original article submitted 04/IX/2009;
revision submitted 02/XI/2009.

Aleksandr V. Yashkov (Dr. Sci. (Medic.)), Head of Dept., Dept. of Rehabilitation Medicine.
Svetlana Yu. Zolotukhina, doctor-physiotherapist, Dept. of Rehabilitation.