

МИРОНОВИЧ Дмитрий Владимирович

МИХЕЕВ Александр Анатольевич, д-р пед. наук, д-р биол. наук, профессор

Белорусский государственный университет физической культуры,
Минск, Республика Беларусь

ПОЗИЦИОННЫЕ СИЛОВЫЕ УПРАЖНЕНИЯ КАК СРЕДСТВО СНИЖЕНИЯ ПОКАЗАТЕЛЕЙ БОЛЕЙ В ПОЯСНИЧНОМ ОТДЕЛЕ ПОЗВОНОЧНИКА И ФОРМИРОВАНИЯ ЕГО ЕСТЕСТВЕННОГО ПОЛОЖЕНИЯ

В статье представлены результаты исследования влияния «позиционных силовых упражнений», направленных на профилактику травм и улучшение подвижности в поясничном отделе позвоночника занимающихся. Показано, что корректирующие упражнения, основанные на принципах построения силовой тренировки с использованием специальных исходных положений, привели к достоверному улучшению показателей угла Кобба, индекса инвалидности Освестри и подвижности позвоночника по тесту «наклон вперед из исходного положения, сидя на полу».

Ключевые слова: позвоночник; позиционные силовые упражнения; гибкость; угол Кобба; индекс инвалидности Освестри.

POSITIONAL STRENGTH EXERCISES AS A MEANS OF PAIN PREVENTION IN THE LUMBAR SPINE AND ITS NATURAL POSITION FORMATION

The article presents the results of a study of the influence of “positional strength exercises” aimed at preventing injuries and improving mobility in the lumbar spine of those involved. It is shown that corrective exercises based on the principles of building strength training using special starting positions led to a significant improvement in the indicators of the Cobb angle, the Oswestry Disability Index and spinal mobility according to the sit and reach test.

Keywords: spine; positional strength exercises; flexibility; Cobb angle; Oswestry Disability Index.

Введение. Чрезмерное увеличение поясничного лордоза или синдром плоской спины представляет собой сагиттальные дисбалансы, которые характеризуются потерей природных дуг позвоночника [1]. Причины возникновения данных проблем традиционны: неправильная (вынужденная) осанка в процессе трудовой деятельности, недостаток организованной физической активности и т. д. [2]. Известно, что изгибы позвоночника оказывают амортизирующий эффект, обеспечивающий как минимизацию торсионных толчков на черепную коробку при ходьбе, так и оптимальное функционирование внутренних органов [2]. Также принято считать, что подобные изменения конфигурации позвоночника связаны с проблемами опорно-двигательного аппарата (ОДА) и нервной системы [3]. Известно, что дисбаланс позвоночника в сагиттальной плоскости является перво-

причиной возникновения сколиоза, смещения положения таза, головных болей, нервных блокад [4]. Для сохранения оптимальных позиций вентральных и дорсальных изгибов позвоночного столба существуют различные средства и способы: коррекционные корсеты, хирургическая коррекция, лечебная физическая культура (ЛФК) [4]. На успешность мероприятий по коррекции позвоночника влияют различные факторы: возраст, пол, этиология и стадия заболевания [7]. При этом физическое упражнение как главное средство ЛФК является системообразующим при составлении плана реабилитационных коррекционных программ [5]. Эффект статических и динамических физических упражнений значительно возрастает при использовании различных видов массажа как мануального, так и с применением механических устройств [6]. Подобные комплексные методики позволяют

эффективно уменьшать болевой синдром и улучшать самочувствие.

При этом недостаточно исследованных, в которых авторы ставили бы целью сравнение эффективности коррекционных программ с применением упражнений различной направленности. В связи с вышеизложенным данное исследование было направлено на изучение влияния различных программ на изменение угла поясничного лордоза (УПЛ) и подвижности позвоночника.

Методы и организация исследования. В исследовании приняли участие 14 испытуемых женского пола 23–28 лет. Испытуемые ощущали боли в спине в течение 2–3 недель. Медикаментозная терапия не применялась. Угол поясничного лордоза (угол Кобба) $\geq 60^\circ$ [7]. Боль в спине – более 3 баллов по индексу инвалидности Освестри (ИИО). В рамках медицинского обследования в поликлинике по месту жительства у всех испытуемых был поставлен диагноз: остеохондроз поясничного отдела позвоночника II степени. Все испытуемые были случайным образом поделены на 2 группы. Участники первой экспериментальной группы, состоящей из 7 женщин, должны были заниматься по программе, составленной на основе корректирующих упражнений (ГКУ). Испытуемым второй экспериментальной группы (ГПСУ, $n=7$) была предложена коррекционная программа на основе позиционных силовых упражнений. Все испытуемые получили разъяснение относительно условий исследования и дали устное согласие на участие в эксперименте. Учитывая диагноз и условия нашего исследования, для определения угла поясничного лордоза лечащий врач дополнительно выполнял рентгенограмму исследуемого региона в сагиттальной плоскости.

До и после начала эксперимента проводились обследования, которые состояли из трех процедур:

- оценка гибкости позвоночного столба: испытуемые выполняли наклон вперед из исходного положения, сидя на полу;
- измерение угла Кобба;
- определение индекса инвалидности Освестри.

Математико-статистическая обработка данных выполнялась с помощью компьютерной программы “AtteStat”. Описательная статистика выполнялась с использованием средних значений и стандартных отклонений. Проводился анализ полученных данных как внутри экспериментальных групп (Т-критерий, критерий Вилкоксона), так и между группами (U-критерий Манна – Уитни).

Угол Кобба (рисунок 1) оценивался с помощью боковых рентгенограмм, полученных в положении стоя [7]. Поясничный лордоз (LL) измерялся от верхней замыкательной пластинки L1 до верхней замыкательной пластинки S1. Поскольку нормальный диапазон лордоза очень широк ($30\text{--}80^\circ$ по методу Кобба), не существует точного определения нормального (оптимального) угла лордоза для каждого конкретного человека. Средние значения, указанные в литературе, варьируются у здоровых людей от 44 до 60° .



Рисунок 1. – Рентгенологическое измерение угла поясничного лордоза (метод Кобба)

Индексинвалидности Освестри (ИИО) – это шкала, предназначенная для измерения инвалидности в повседневной жизни, вызванной болью в пояснице. Шкала состоит из 10 пунктов, включая интенсивность боли, уход за собой, поднятие предметов, сидение, ходьбу, сон, стояние, сексуальную активность, путешествия и социальную жизнь. Каждый пункт оценивается по шкале от 0 до 5, где 0 означает отсутствие дискомфорта, а 5 – максимальную степень дискомфорта [8].

Наклон вперед из исходного положения, сидя на полу. Испытание проводилось в зале. Испытуемый садился на пол, ноги на ширине плеч. Пятки упирались в упор для ног на нулевой отметке. Два помощника прижимали колени к полу, не давая сгибать ноги в коленных суставах при наклоне. Испытуемый, сложив ладони одна на одну, опускал их на пол. Выполнив два предварительных наклона, испытуемый делал глубокий наклон вперед и задерживался в этом положении на 3 секунды. По кончикам сомкнутых средних пальцев и определялся результат. В протокол вносились показатели с точностью до 1 см. При испытании использовалась специальная разметка, которая позволяла определить положительный (+) и отрицательный (–) результаты.

Программы упражнений. В ходе эксперимента корректирующие (КУ) и позиционные силовые упражнения (ПСУ) выполнялись спортсменами каждой из двух групп испытуемых в соответствии с разработанными программами. Программа КУ

была основана на принципах упражнений Шрота, Сомматики и методик Фельденкрайза и направлена на коррекцию грудно-поясничного отдела позвоночника [7]. Эти упражнения направлены на самокоррекцию положения позвоночника и удержание статических напряжений мышц, определяющих нормальное позиционирование позвоночника. Программа ПСУ была основана на принципах построения силовой тренировки, при этом использовалась специальный исходные положения (рисунок 2).

Особенность этих упражнений заключается в позиционировании таза и грудной клетки способствующее дополнительному напряжению мышц живота, что вызывает уменьшение изгиба поясничного лордоза.

Занятия проводились 2 раза в неделю по 60 минут в течение 4 недель. Количество подходов в основной части занятия составила 3. Количество повторений – 13–15. Использовались 4 упражнения в основной части занятия как в ГКУ, так и в ПСУ. Интервал отдыха между подходами был равен 40–60 с. Проведение подготовительной и заключительной части занятия было стандартизировано и состояло из одинаковых упражнений для участников обеих групп.

Упражнения выполнялись до отказа. Испытуемые испытывали локальное мышечное утомление.

Результаты исследования и их обсуждение. В исследовании приняли участие 14 испытуемых, составивших 2 экспериментальные группы.



Рисунок 2. – Пример силового упражнения с использованием специального исходного положения

Исходя из данных, приведенных в таблице 1, можно констатировать, что достоверных различий в исходных показателях ИИО, угла Кобба и наклоне вперед из положения сидя у испытуемых двух групп выявлено не было. В таблице 2 приведены сравнительные данные, полученные в процессе обследований, проведенных до начала и после окончания экспериментального периода в каждой из экспериментальных групп. Как следует из таблицы, произошли достоверные ($P \leq 0,05$) улучшения изучаемых показателей как у испытуемых ГКУ, так и участников ГПСУ с той разницей, что у испытуемых, занимавшихся по программе ПСУ, зафиксированные положительные изменения в процентном отношении были больше, чем у испытуемых, занимавшихся по программе КУ. В частности, в ГКУ

в тесте, определяющем подвижность позвоночника и тазобедренного сустава, показатель увеличился на $3,00 \pm 0,90$ см (352,9 %). ИИО уменьшился на $11,86 \pm 0,22$ % (84,7 %). Угол Кобба уменьшился на $10,28 \pm 0,05^\circ$ (14,42 %). В ГПСУ в тесте «наклон вперед в положении сидя» показатели увеличились на $5,14 \pm 0,16$ см (667,5 %). ИИО уменьшился на $13,57 \pm 0,34$ % (93,1 %), угол Кобба уменьшился на $16,86 \pm 0,44^\circ$ (23,89 %).

В таблице 3 приведены данные, позволяющие выполнить сравнительный анализ результатов обследований, проведенных после окончания эксперимента у испытуемых ГКУ и ГПСУ. Как следует из таблицы у испытуемых ГПСУ зафиксированы достоверные ($P \leq 0,05$) улучшения по всем изучаемым показателям. В частности, при выполнении наклона

Таблица 1. – Данные обследований испытуемых ГКУ и ГПСУ до начала эксперимента

Стат. показатели	Показатели тестирования					
	Наклон вперед в положении сидя, см		ИИО, %		Угол Кобба, град (°)	
	ГКУ	ГПСУ	ГКУ	ГПСУ	ГКУ	ГПСУ
$\bar{X} \pm \sigma$	$0,85 \pm 0,73$	$0,71 \pm 0,71$	$14 \pm 0,95$	$14,57 \pm 0,71$	$71,28 \pm 1,62$	$70,57 \pm 1,7$
P	$\geq 0,05$		$\geq 0,05$		$\geq 0,05$	

Таблица 2. – Динамика внутригрупповых показателей испытуемых ГКУ и ГПСУ

Группы	Тесты	№ обследования	$\bar{X} \pm \sigma$	P
ГКУ	Наклон вперед в положении сидя, см	1	$0,85 \pm 0,73$	$\leq 0,05$
		2	$3,85 \pm 0,82$	
	ИИО, %	1	$14 \pm 0,95$	$\leq 0,05$
		2	$2,14 \pm 0,73$	
	Угол Кобба, град (°)	1	$71,28 \pm 1,62$	$\leq 0,05$
		2	$61 \pm 1,67$	
ГПСУ	Наклон вперед в положении сидя, см	1	$0,71 \pm 0,71$	$\leq 0,05$
		2	$5,85 \pm 0,55$	
	ИИО, %	1	$14,57 \pm 0,71$	$\leq 0,05$
		2	$1,00 \pm 0,37$	
	Угол Кобба, град (°)	1	$70,57 \pm 1,70$	$\leq 0,05$
		2	$53,71 \pm 1,26$	

Примечание: 1 – данные до начала эксперимента; 2 – данные после окончания эксперимента.

Таблица 3. – Динамика межгрупповых показателей испытуемых ГКУ и ГПСУ

Стат. показатели	Показатели тестирования					
	Наклон вперед в положении сидя, см		ИИО, %		Угол Кобба, град (°)	
	ГКУ	ГПСУ	ГКУ	ГПСУ	ГКУ	ГПСУ
$\bar{X} \pm \sigma$	3,85±0,82	5,85±0,55	2,14±0,73	1,00±0,37	61±1,67	53,71±1,26
P	≤0,05		≤0,05		≤0,05	

вперед в положении сидя разница составила 2,00±0,27 см (51,9 %). Разница по показателям ИИО составила 1,14±0,36 % (53,2 %), а угол Кобба был меньше на 7,66±0,41° (12,5 %).

Выводы:

1. При коррекции положения поясничного отдела позвоночника использование специальных корректирующих упражнений и специальных позиционных силовых упражнений, объединенных в комплексы, реализующие различные методические подходы, привело к достоверным ($P \leq 0,05$) положительным изменениям в тесте «наклон вперед в положении сидя», а также

по показателю «угол Кобба» и индексу инвалидности Освестри.

2. В процессе реализации коррекционных программ, направленных на снижение показателей боли в поясничном отделе позвоночника и изменение его функциональных характеристик (угол и подвижность) достоверно ($P \leq 0,05$), большее положительное воздействие на изучаемые показатели («наклон вперед в положении сидя», «угол Кобба», индекс инвалидности Освестри) оказала программа, основанная на силовых упражнениях с использованием специальных исходных положений.

1. Oakley, P. A. Non-surgical correction of flat back syndrome with traction of the lumbar spine: a series of two cases of CBP / P. A. Oakley // *Journal of Physical therapy science*. – 2018. – № 30. – P. 1131–1137.

2. Lau, Chung. The relationship between the sagittal positions of the thoracic and cervical spine, the presence of neck pain, the severity of neck pain and disability / Chung Lau // *Manual Therapy*. – 2010. – № 15. – P. 457–462.

3. Kamaz, M. CT-measurement of trunk muscle regions in patients with chronic low back pain / M. Kamaz // *Diagnostic and Interventional Radiology*. – 2007. – № 13. – P. 144–148.

4. Klein, R. G. Randomized double-blind study of dextrose-glycerol-phenol injections for chronic low back pain / R. G. Klein // *Diseases of the spine*. – 1993. – № 6. – P. 23–33.

5. Volpon, D. Development and evaluation of thoracic kyphosis and lumbar lordosis during growth / D. Volpon // *Journal of Children's Orthopaedics*. – 2007. – № 1. – P. 187–193.

6. Kim, C. H. Influence of an individual exercise program for spine correction on changes in spinal curvature and the ability to balance posture in flat back syndrome / Ch. Kh. Kim // *Korean social health*. – 2020. – № 15. – P. 409–417.

7. Осознанная коррекция сколиоза и нарушений осанки. Научно-практическое руководство / В. Ю. Левков [и др.] ; под ред. Б. А. Поляева. – М. : Академия, 2020. – 144 с.

8. Fairbank, J. Oswestry Disability Index / J. Fairbank // *Spine*. – 2000. – № 25. – P. 2940–2953.

Статья поступила в редакцию 01.11.2022