

ПУТИ ВОССТАНОВЛЕНИЯ БИОМЕХАНИКИ ПОЯСНИЧНОГО ОТДЕЛА ПОЗВОНОЧНИКА ПРИ ОСТЕОХОНДРОЗЕ, ОСЛОЖНЕННЫМ НЕСТАБИЛЬНОСТЬЮ СЕГМЕНТОВ И ПРОТРУЗИЯМИ МЕЖПОЗВОНКОВЫХ ДИСКОВ

Показано положительное влияние специальных физических упражнений на средствах с неустойчивой опорой на восстановление тематических больных.

Ключевые слова: восстановление, позвоночник, остеохондроз, нестабильность, протрузия, физические упражнения, технические средства.

Введение. Современный человек подвержен болезням и повреждениям позвоночника (ПЗВ). Удельный вес клинических проявлений его патологии среди заболеваний периферической нервной системы составляет 67-95% [1-3,4,10]. Поражая работоспособное население, патология ПЗВ приводит к значительным трудовым потерям: в Украине 14,3-21,8% населения страдает остеохондрозом (ОХ) [3,4]. Распространенной является боль в пояснице (60-90%) всех случаев заболевания ПЗВ, из них 5% людей страдают ежегодно, в США этот показатель составляет 2,3% всего населения страны [3]. Заболеваниями ПЗВ к 50 годам страдают более 80% мужчин и 60% женщин. Повреждения ПЗВ, особенно его поясничного отдела (ПО), происходят на производстве, в быту, при занятиях силовыми и прыжковыми видами спорта (тяжелая атлетика, пауэрлифтинг, акробатика, прыжки в длину) и др. [2,4,5-8].

Постановка проблемы и её связь с важными научными или практическими заданиями. Разработка методики восстановления биомеханики ПО ПЗВ больных при остеохондрозе, осложненным нестабильностью позвоночно-двигательных сегментов (ПДС) и протрузиями межпозвонковых дисков (МПД), оценка влияния специальных физических упражнений на средствах с неустойчивой опорой в консервативном лечении тематических больных.

Работа выполнена согласно плану НИР кафедры физической реабилитации НТУУ "КПИ" "Разработка технологий обеспечения психофизической реабилитации и оздоровления человека" (№ гос. рег. 0111U003539).

Анализ последних исследований и публикаций. В профилактике и восстановлении больных с комплексной патологией: остеохондроз ПО ПЗВ, осложненный нестабильностью ПДС и протрузией МПД, особую роль играет определение морфофункциональных нарушений опорно-двигательного аппарата (ОДА) и мышечно-связочного аппарата [1-4]. Степень тяжести этих нарушений варьирует в широком диапазоне – слабость и асимметричный тонус мышц, контрактуры, нарушения осанки, деформации конечностей и др. Ввиду патологических процессов в пораженном ПДС возникают изменения в биомеханически значимых для формирования постурального дисбаланса мышцах, возникают патологические деформации ПЗВ (гиперлордоз, рефлексорный сколиоз и др.).

На основании отмеченного при составлении программ восстановительного лечения необходимо укреплять мышечный корсет, проводить коррекцию рефлексорной деформации ПЗВ, особенно при его комплексном заболевании. Проблема восстановления биомеханики поясничного отдела позвоночника при остеохондрозе, осложненным нестабильностью ПДС и протрузиями МПД, пока еще не нашла отражения в научно-методической литературе. Несмотря на применение различных методик восстановления, они еще не достаточно используют взаимодополняющие методы и технические средства. С учетом приведенного, необходимо дальнейшее изучение и разработка новых методик восстановления больных с таким комплексным заболеванием при использовании взаимодополняющих традиционных и современных методов и технических средств для коррекции патобиомеханических нарушений ПО, закрепления оптимального двигательного стереотипа, что и предопределило выбор направления исследований.

Цель и задачи работы. Цель – разработка методики восстановления биомеханики ПО ПЗВ больных при остеохондрозе, осложненным нестабильностью ПДС и протрузиями МПД, оценка влияния специальных физических упражнений на средствах с неустойчивой опорой в консервативном лечении тематических больных.

Задачи:

1. Систематизировать современные научно-методические знания и результаты практического опыта восстановления больных поясничным ОХ, осложненным нестабильностью ПДС и протрузиями МПД.
2. Изучить особенности функционального состояния ПО ПЗВ у тематических больных.
3. Разработать методику восстановления биомеханики ПО ПЗВ тематических больных на основе применения традиционных и современных методов, технических средств с неустойчивой опорой.
4. Оценить эффективность методики восстановления биомеханики ПО ПЗВ тематических больных.

Для реализации поставленных задач использованы следующие методы: анализ и изучение современной научно-методической литературы и информационных источников; клинические методы исследования (контент-анализ историй болезни, осмотр); педагогические методы (опрос, анкетирование, тестирование); методы исследования функций ПО (ротация, наклоны вперед и назад, наклоны в стороны до появления боли или дискомфорта, антропометрия); инструментальные методы исследования (гониометрия, стабилотография); методы математической статистики.

Результаты исследования. При анализе историй болезни (n=60) использованы данные больных, проходивших в 2011-2012гг. консервативное лечение в отделении реабилитации Института травматологии и ортопедии НАМН Украины (ИТО) с диагнозом: остеохондроз ПО ПЗВ, нестабильность ПДС, протрузии МПД. Из общей группы больных трудоспособного возраста 37% – составили мужчины, женщины – 63%. Большую часть группы (50%) составили больные 2-го зрелого возраста, 38% пожилого возраста и 12% 1-го зрелого возраста. Средний возраст больных (n=60) составил $52,9 \pm 1,52$ г. Все больные были разделены на 2 группы: основную (ОГ) и контрольную (КГ) по 30 человек в каждой (19 женщин и 11 мужчин).

Средний возраст больных ОГ и КГ – соответственно $52,5 \pm 2,17$ и $53,4 \pm 2,13$ г. Средний возраст женщин ОГ – $53,1 \pm 2,59$ г, а мужчин $51,5 \pm 2,59$ г. Средний возраст женщин КГ – $53,2 \pm 2,79$ г., а мужчин $53,7 \pm 3,26$ г. В каждой группе была выделена подгруппа больных пожилого возраста (ОП и КП) по 6 человек в каждой (3 женщины и 3 мужчины). Средний возраст больных пожилого возраста (n=12) составил $68,0 \pm 0,51$ г. Средний возраст больных ОП – $67,8 \pm 0,75$ г., а КП $68,2 \pm 0,75$ г. Средний возраст женщин ОП – $69,3 \pm 0,66$ г., а мужчин $66,3 \pm 0,33$ г. Средний возраст женщин КП – $68,0 \pm 1,15$ г., а мужчин $68,3 \pm 1,20$ г. На момент обследования больные уже болели 2-12 лет.

У 5% больных давность заболевания не превышала 2 лет, у 35% 3-5 лет, в 48% случаев заболевание длилось 6-9 лет, у 12% 10-12 лет.

Характер увеличения болевых ощущений в ПО больных: в положении стоя, продолжительный наклон вперед, физические нагрузки (ОГ-12, КГ-9); продолжительный наклон вперед, физические нагрузки (ОГ-9, КГ-13); физические нагрузки (ОГ-8, КГ-8); физические нагрузки, наклон вперед (ОГ-1, КГ-0). Тип телосложения пациентов: астеник (ОГ-6, КГ-4); нормостеник (ОГ-24, КГ-24); гиперстеник (ОГ-0, КГ-2).

Поставленные диагнозы: поясничный ОХ, нестабильность 1 ПДС, 1 протрузия МПД – 20 больных (ОГ-9, КГ-11) – 32%; поясничный ОХ, нестабильность 1 ПДС, 2 протрузии МПД – 18 больных (ОГ-10, КГ-8) – 32%; поясничный ОХ, нестабильность 1 ПДС, 3 протрузии МПД – 4 больных (ОГ-2, КГ-2) – 6%; поясничный ОХ, нестабильность 2 ПДС, 1 протрузия МПД 3 больных (ОГ-1, КГ-2) – 5%; поясничный ОХ, нестабильность 2 ПДС, 2 протрузии МПД – 15 больных (ОГ-8, КГ-7) – 24%.

Поясничный ОХ, осложненный нестабильностью ПДС и протрузией МПД, характерен комплексом клинических проявлений, находящихся отражение в болевых ощущениях различной интенсивности и локализации, изменении привычной позы, снижении двигательной функции больных – снижении доступной амплитуды движений, показателей функционального состояния мышц туловища, ухудшении самостоятельного передвижения, других нарушениях жизнедеятельности. Полученные данные позволили зафиксировать и оценить исходное состояние тематических больных, объективизировать динамику изменений в процессе лечения и проверить эффективность разработанной методики, сравнивая результаты при использовании методики ИТО и разработанной нами.

При составлении методики восстановления учитывались следующие критерии: степень выраженности нарушений нервно-мышечного, ОДА, функциональных нарушений в ПО; вид нарушения статического стереотипа; течение каждого этапа консервативного лечения; социальную активность, общее состояние организма, возраст, пол и толерантность больного к физическим нагрузкам.

Разработанная методика базируется на следующих принципах.

1. Рациональное сочетание методов и средств, учитывающих особенности течения заболевания на всех периодах, лечебных мероприятий с рациональным двигательным режимом и ортезированием.

2. Комплексное применение методов и средств, в том числе технических, с учетом механизмов их воздействия. Дифференцированное применение методики с учетом особенностей каждого периода консервативного лечения и характера статодинамических нарушений.

3. Непрерывное восстановление с учетом: локализации поражения и механизмов развития патологического состояния, функционального состояния организма и его отдельных систем, подбора процедур и манипуляций, воздействия на различные механизмы развития патологии ПЗВ, индивидуального подбора процедур по показаниям и противопоказаниям, изменяющегося в зависимости от эффективности методики и приспособительных реакций организма.

Методика восстановления включала основные мероприятия:

1. Физические упражнения для восстановления трофики, чувствительности, двигательных функций и конкретных групп мышц ПО в зависимости от пораженного ПДС и протрузии МПД. Восстановление и закрепление привычки правильной осанки, укрепление мышечного корсета, выработку мышечно-суставного чувства, коррекцию деформаций ПО больного на занятиях лечебной гимнастикой (ЛГ).

2. Применение вибротерапии с помощью виброплатформы – тренажера ViaGym, воздействие которого базируется на горизонтально движущейся вибрации, имитирующей движения человека при ходьбе и стимулирующей все ткани тела.

3. Применение специальных устройств с неустойчивой опорой – балансирующих диска, платформы и дорожки, тренажера BOSU и фитбола.

До лечения, в процессе и после проведения восстановительных мероприятий *определяли*: функции ПО ПЗВ (ротация в право, в лево, наклоны вперед и назад, наклоны влево и вправо, наклон вперед – расстояние от пальцев кисти до пола); стабелография (отклонение центра массы тела), функциональную способность мышц брюшного пресса и спины к развитию длительного усилия и интенсивного напряжения по времени удержания туловища (с), равновесие туловища, глубины поясничного лордоза, время прохождения дистанции 50 метров (с), пройденные метры до боли, уверенность в ходьбе (до 10 баллов) [10].

Исходя из периодов течения комплексного заболевания, особенностей лечения тематических больных выделены реабилитационные периоды в стационаре: острый период (1-5 день); подострый период (5-7 день); период ремиссии (8-20 день). Проведение занятий осуществлялось с учетом индивидуального восстановительного потенциала больного, его физической подготовленности, врачебным контролем реакции сердечно-сосудистой системы (ССС) на загрузку (стандартная проба Руфье, ортостатическая проба, измерение ЧСС за 10 с и артериального давления (АД) до занятия и после загрузки на 1,2 и 3 минутах восстановления). Назначение двигательного режима определяется периодом течения комплексного заболевания – ОХ, осложненного нестабильностью ПДС и протрузией МПД, состоянием ССС согласно Таблицы 1.

Таблица 1

Назначение двигательного режима

Период болезни			Индекс Руфье			Режим работы
острый	подострый	ремиссии	> 15	6-10	0-5	
Х			Х			щадящий
	Х			Х		щадяще-тренирующий
		Х			Х	тренирующий

Несмотря на применение в практике травматологии различных технологий восстановления при заболеваниях и повреждениях ПО ПЗВ, еще недостаточно исследованы особенности применения специальных физических упражнений на тренажерах с неустойчивой опорой: сферах-тренажерах фитболе и тренажере BOSU, балансирующих диске, платформе и дорожке, которые могут повысить эффективность восстановления функций ПО и вестибулярного аппарата, улучшения координации движений и профилактики падений, особенно у пожилых людей. Для укрепления ПО (подострый период, период ремиссии) больные выполняли упражнения на фитболе, основными из которых были: гиперэкстензия, разгибание на мяче с последующим стрейчингом, укрепление мышц ПО на фитболе лежа на полу, укрепление мышц ПО лежа на фитболе [6,7].

Упражнения на неустойчивой поверхности эффективнее силовых занятий, поскольку, выполняя движение, больному необходимо удерживать равновесие, задействовать мелкие мышцы-стабилизаторы. Тренажер BOSU обеспечивает многофункциональную тренировку, готовя больного к повседневной жизни. Занятия укрепляют вестибулярный аппарат, развивают силу и ловкость, гибкость и координацию, улучшают осанку. Применяли такие упражнения [10]: гиперэкстензия, для брюшного пресса, для мышц кора. Примеры некоторых применяемых упражнений с использованием фитбола и тренажера BOSU приведены на рис. 1.



а)

б)

Рис. 1. Выполнение упражнений на фитболе (а) и BOSU (б)

Для улучшения координации движений и работы вестибулярного аппарата, профилактики падений (особенно у пожилых больных) применялись балансирующие диск, платформа и дорожка (рис.1 а, б, в).

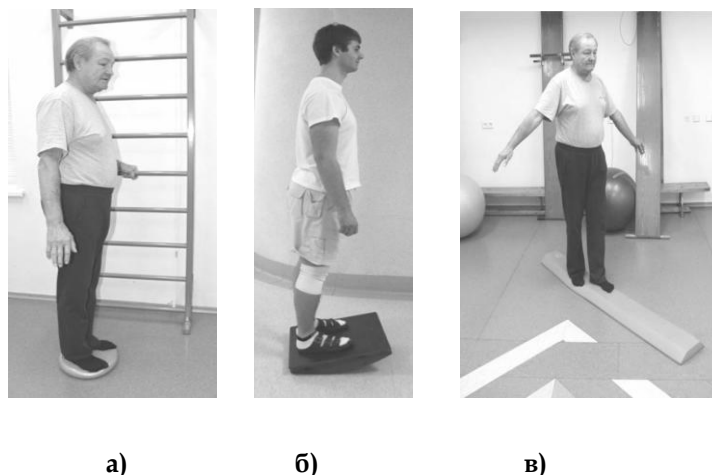


Рис. 1. Выполнение упражнений на балансирующей диске (а), платформе (б) и дорожке (в)

На этапе ремиссии применялась вибротерапия с помощью виброплатформы – тренажера ViaGym (рис. 2). Во время тренировки задействовано большинство групп мышц, напрягающиеся и расслабляющиеся с частотой 15–30 Гц и мышцы, не задействованные при обычной тренировке. Тренировка вибрацией увеличивает изометрическую и изотоническую силу мышц, улучшает гибкость, подвижность и координацию, равновесие тела человека. Вибротренировкой могут заниматься молодые и пожилые люди вплоть до 75 лет. Аппарат устроен так, что люди пожилого возраста могут стимулировать мышцы просто и безопасно, не слишком напрягая суставы и связки [8,10]. Применяется 3 режима (P1,P2,P3) с частотами вибрации платформы (16 Гц – профессиональный, 10 Гц – тренировочный, 6 Гц – разогревающий). Для тематических больных использовались режимы P2 и P3.



Рис. 2. Виброплатформа – тренажер ViaGym (а) с выполнением на ней упражнений (б)

Эффективность применения разработанной методики восстановления. Общая характеристика больных ОГ и КГ выявила их однородность и репрезентативность, что позволило объективно сравнивать результаты лечения в исследуемых 2-х группах и судить об эффективности предложенной методики. Исходные (до лечебные) показатели изучаемых параметров у больных двух групп статистически значимо не различались ($p < 0,05$). Исследование полученных результатов, их сравнение с исходными данными (до консервативного лечения) и оценка проводились трижды: до лечения; на 10-й день лечения; на 20-й день перед выпиской.

Результаты клинических исследований. Очень важным в лечении тематических больных является восстановление функциональной способности мышц спины и брюшного пресса к развитию длительного напряжения, подвижности ПО. Динамика улучшения функциональной способности мышц спины и мышц брюшного пресса к развитию длительного напряжения в процессе восстановления приведена соответственно в Таблицах 2 и 3 (где: \bar{x} – среднее арифметическое значение, S – стандартное отклонение, m – средняя ошибка среднего арифметического).

Динамика улучшения функциональной способности мышц спины к развитию длительного напряжения

Группы	Статистические показатели	Мышцы спины, минуты		
		до лечения	10-й день лечения	20-й день лечения
ОГ (n=30)	\bar{x}	1,1	1,7	2,4
	S	0,57	0,54	0,57
	m	0,11	0,1	0,1
КГ (n=30)	\bar{x}	1,1	1,5	2,2
	S	0,76	0,55	0,32
	m	0,14	0,1	0,06

Как видно из Таблиц 2 и 3 функциональная способность мышц спины и мышц брюшного пресса к развитию длительного напряжения в процессе восстановления по разработанной методике у больных ОГ была выше чем у больных КГ. Аналогично, к концу лечения больные ОГ имели лучшие результаты относительно больных КГ по следующим показателям: ротация ПО вправо и влево; наклоны в ПО вперед и назад; наклоны вправо и влево; подвижности в ПО (наклон вперед); скорость прохождения дистанции 50; дистанция прохождения до появления боли в ПО; уверенность в ходьбе; показатели устойчивости (данные стабиллографии). Характерной особенностью является то, что результаты аналогичных показателей пожилых больных ОП были выше, чем у пожилых больных КП. Ввиду ограниченного объема Таблицы данных и диаграммы результатов не приводятся.

Таблица 3

Динамика улучшения функциональной способности мышц брюшного пресса к развитию длительного напряжения

Группы	Статистические показатели	Мышцы брюшного пресса, минуты		
		до лечения	10-й день лечения	20-й день лечения
ОГ (n=30)	\bar{x}	0,8	1,3	2,2
	S	0,5	0,41	0,71
	m	0,12	0,08	0,13
КГ (n=30)	\bar{x}	0,8	1,2	1,7
	S	0,46	0,49	0,49
	m	0,09	0,09	0,09

Выводы

Выполнена попытка систематизировать современные научно-методические знания и результаты практического опыта по восстановлению больных поясничным ОХ, осложненным нестабильностью ПДС и протрузиями МПД. Изучены особенности функционального состояния ПО ПЗВ у тематических больных.

Предложена восстановительная методика для тематических больных на базе применения традиционных и современных методов, технических средств с неустойчивой опорой. Экспериментальные исследования проводились на в отделении реабилитации ИТО, в которых приняло участие 60 больных с комплексным диагнозом "поясничный ОХ, нестабильность ПДС, протрузии МПД". Проведена оценка эффективности разработанной методики восстановления для тематических больных. Основная группа занималась по разработанной методике, а контрольная по методике лечебного учреждения. По большинству контролируемых показателей: ротация ПО вправо и влево; наклоны в ПО вперед и назад; наклоны вправо и влево; подвижность в ПО (наклон вперед); скорость прохождения дистанции 50м; дистанция прохождения до появления боли в ПО; уверенность в ходьбе; показатели устойчивости (данные стабิโลграфии) разработанная восстановительная методика более эффективна, чем стандартная методика лечебного учреждения.

Перспективы дальнейших разработок

Целесообразным является создание восстановительной методики больных с диагнозом – поясничный ОХ, нестабильность ПДС, экстрюзия МПД.

Использованные источники

1. Епифанов В.А. Остеохондроз позвоночника (диагностика, лечение, профилактика) / В.А. Епифанов, А.В. Епифанов – М.: МЕДпресс-информ, 2008. – 3-е изд. – 272 с.: ил.
2. Лазарев И.А. Кинезотерапия больных остеохондрозом поясничного отдела позвоночника: дис... канд. мед. наук.: 14.01.21 / Институт травматологии и ортопедии АМН Украины. – К., 2006. – 200 с. : рис., табл. – Библиогр.: л. 159-181.
3. Лазарева Е.Б. Физическая реабилитация при хирургическом лечении вертеброгенных пояснично-крестцовых синдромов: [монография] / Елена Борисовна Лазарева.– К., 2012.– 328 с.– Библиогр.: С. 304-327.: ил.
4. Мачерет Є.Л. Остеохондроз поперекового відділу хребта, ускладнений грижами дисків: Підручник / Є.Л. Мачерет, І.Л. Довгий, О.О. Коркушко. – К. – 2006. Т. 1. – 2006. – 255с. : а-іл.
5. Попадюха Ю.А. Сучасні методи та засоби фізичної реабілітації при нестабільності попереково-крижового відділу хребта / Ю.А. Попадюха, Сохиб Бахджат Махмуд Аль Маваждех // Здоров'я, фізичне виховання і спорт в умовах сьогодення. Збірник праць науково-практичної конференції, присвяченої Року спорту та здорового способу життя і 50-ти річчю Хмельницького національного університету 21-22 вересня 2012, Хмельницький. – С. 80-83.
6. Попадюха Ю.А. Укрепление поясничного отдела позвоночника с помощью нестабильных сфер-тренажеров / Ю.А. Попадюха, Сохиб Бахджат Махмуд Аль Маваждех, Л.Д. Катюкова, А.И. Алешина // Фізичне виховання, спорт і культура здоров'я у сучасному суспільстві. Збірник наукових праць Волинського національного університету імені Лесі Українки. № 2 (18). Луцьк, 2012. – С.101-110.
7. Попадюха Ю.А. Сучасні аспекти зміцнення поперекового відділу хребта спортсменів на тренажерах з нестійкою опорою. Науковий часопис НПУ ім. М.П.Драгоманова, Серія 15 Науково-педагогічні проблеми фізичної культури (фізична культура і спорт). Зб. наукових праць. – К.: Вид-во НПУ імені М.П.Драгоманова, 2013. – Випуск 1. – С. 54-62.
8. Попадюха Ю.А. Використання віброплатформ-тренажерів у фізичному вихованні та спорті студентів / Ю.А.Попадюха, Н.В.Степанюк, С.В.Шалда // Науковий часопис НПУ ім. М.П. Драгоманова, Серія 5 Науково-педагогічні проблеми фізичної культури (фізична культура і спорт). Зб. наукових праць. – К.: Вид-во НПУ імені М.П. Драгоманова, 2011. Випуск 28. – С. 179–184.
9. Сохиб Бахджат Махмуд Аль Маваждех. Особенности физической реабилитации при нестабильности пояснично-крестцового отдела позвоночника / Сохиб Бахджат Махмуд Аль Маваждех, Ю.А. Попадюха // Науковий Часопис НПУ ім. М.П.Драгоманова. Науково-педагогічні проблеми фізичної культури (фізична культура і спорт). Зб. Наукових праць. – К.: Вид-во НПУ імені М.П. Драгоманова, 2012. – Випуск 21. С.61-68.
10. Сохиб Бахджат Махмуд Аль Маваждех. Основы физической реабилитации при остеохондрозе поясничного отдела позвоночника, осложненного нестабильностью сегментов и грыжей межпозвоночных дисков / Сохиб Бахджат Махмуд Аль Маваждех, Ю.А. Попадюха, Л.Д. Катюкова // Науковий Часопис НПУ імені М.П. Драгоманова. Науково-педагогічні проблеми фізичної культури (фізична культура і спорт). Зб. Наукових праць. – К.: Вид-во НПУ імені М.П.Драгоманова, 2013. – Випуск 19 (36). С.141-153.

Popadyuha Y.A.

TOWARDS THE RESTORATION OF BIOMECHANICS OF THE LUMBAR SPINE OSTEOCHONDROSIS, COMPLICATED UNSTABLE SEGMENTS AND INTERVERTEBRAL DISC PROTRUSIONS

The positive effect of exercise as a means to support the restoration of the unstable case of patients.

Key words: *rehabilitation, spine, low back pain, instability, protrusion, exercise, facilities.*

Стаття надійшла до редакції 16.09.2013 р.

