

THE USE OF PHYSICAL EXERCISES FOR THE CORRECTION OF MUSCULAR-TONIC VIOLATIONS

Popov A.P.¹, Baev M.S.² (Russian Federation) Email: Popov534@scientifictext.ru

¹Popov Andrey Petrovich - postgraduate student;

²Baev Maxim Sergeevich - graduate student,

DEPARTMENT OF ADAPTIVE PHYSICAL CULTURE,

PEDAGOGICAL INSTITUTE AND TAMBOV STATE INSTITUTE. G.R. DERZHAVIN, TAMBOV

Abstract: the article considers the causes of pain and methods of rehabilitation of patients with osteochondrosis of the lumbar spine. The analysis of the obtained research data shows about the effectiveness of exercises, power orientation for correction of muscle-tonic disorders in patients with musculoskeletal pain syndrome. Also during the operation revealed no negative influence of intervertebral hernia in the lumbar spine on the growth dynamics of relative muscle strength in patients during the training process.

Keywords: musculo-tonic disorders, herniated disc, pain, exercises, the relative strength of muscles.

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ФИЗИЧЕСКИХ УПРАЖНЕНИЙ ДЛЯ КОРРЕКЦИИ МЫШЕЧНО-ТОНИЧЕСКИХ НАРУШЕНИЙ Попов А.П.¹, Баев М.С.² (Российская Федерация)

¹Попов Андрей Петрович - аспирант,

²Баев Максим Сергеевич - магистрант,

кафедра адаптивной физической культуры,

педагогический институт,

Тамбовский государственный институт им. Г.Р. Державина, г. Тамбов

Аннотация: в статье рассматриваются причины возникновения болевого синдрома и методика реабилитации пациентов с остеохондрозом поясничного отдела позвоночника. Анализ полученных в результате исследования данных свидетельствует об эффективности применения упражнений силовой направленности для коррекции мышечно-тонических нарушений у пациентов со скелетно-мышечным болевым синдромом. Также в ходе работы было выявлено отсутствие отрицательного влияния межпозвоночных грыж в поясничном отделе позвоночника на динамику роста относительной мышечной силы у больных в ходе тренировочного процесса.

Ключевые слова: мышечно-тонические нарушения, грыжа межпозвоночного диска, болевой синдром, физические упражнения, относительная сила мышц.

Острые боли в спине разной интенсивности наблюдаются у 80 – 100% населения. Около 40% заболевших обращается за медицинской помощью [1]. Наиболее частая причина боли нижней части спины – грыжа межпозвоночного диска. Грыжа межпозвоночного диска – это экструзия элементов пульпозного ядра через разрыв фиброзного кольца межпозвоночного диска [2]. Это понятие следует отличать от протрузии, при которой не происходит полного разрыва фиброзного кольца, а происходит лишь выбухание ткани межпозвоночного диска за пределы краев тел прилежащих к нему позвонков, вследствие растяжения и разволокнения фиброзного кольца с образованием в нем трещин.

Большинство грыж межпозвоночных дисков, поражающих поясничные и крестцовые корешки, выявляют на L_{IV}-L_V (59%) и L_V-S_I (30%). [3] При компрессии соответствующих корешков наблюдаются следующие нарушения в работе мышц:

- При поражении корешка L_V наблюдается слабость малоберцовой и большеберцовой групп мышц
- При поражении корешка S_I наблюдается слабость икроножной, двуглавой и большой ягодичной мышц [4].

Болевой синдром и слабость, указанных мышц и мышечных групп, приводит к существенным изменениям нормального двигательного стереотипа и, в частности, изменяет биомеханику шага, затрудняет поддержание вертикальной позы. Подобные нарушения вызывают перенапряжение отдельных мышечных групп и развитие невертеброгенного миофасциального синдрома. Сокращенная мышца выделяет метаболиты, которые в нормальных условиях вымываются с током крови. Однако, в спазмированной мышце, из-за нарушения кровотока, происходит их накопление и они активируют болевые рецепторы [5]. В этом случае болевая импульсация активирует α- и γ-мотонейроны передних рогов спинного мозга, что в свою очередь усиливает спастическое сокращение мышцы, иннервируемой данным сегментом спинного мозга. В тоже время мышечный спазм усиливает стимуляцию ноцицепторов мышцы. Так по механизму обратной связи формируется замкнутый порочный круг: «мышечный спазм – боль – мышечный спазм – боль». Помимо этого, в спазмированной мышце развивается локальная

ишемия, как следствие воздействия некоторых аллогенных веществ, вызывая дистрофические изменения в ней [6]. Таким образом, мы можем выделить две группы мышечно-тонических нарушений, связанных с компрессией нервного корешка в пояснично-крестцовом отделе позвоночника:

- Последствия компрессии нервного корешка
- Последствия изменений нормального двигательного стереотипа

В обоих случаях физическая реабилитация этих больных будет направлена на:

- облегчение болевого синдрома,
- нормализацию кровообращения в спазмированной мышце,
- устранение изменений двигательного стереотипа.

При физических упражнениях, под воздействием симпатической нервной системы, кровоток в мышцах увеличивается, возрастает приток артериальной крови к работающей мышце, а так же усиливается их насосная функция, облегчающая отток венозной крови. Это приводит к улучшению трофики работающей мышцы и облегчает отток метаболитов.

Нами было проведено исследование относительной силы мышц в упражнениях сгибание голени в положении лежа и верхняя тяга, у больных с, подтвержденными магнитно-резонансной томографией, грыжами дисков L₄-L₅, L₅-S₁, болевым синдромом от 6 до 8 баллов по числовой ранговой шкале и компрессией корешков L_V и S_I и сравнение с аналогичными показателями в контрольной группе в которой у испытуемых таким же образом подтверждено отсутствие межпозвонковых грыж в поясничном отделе позвоночника.

В состав обеих групп входили по 24 женщины, не имеющие сопутствующих заболеваний и противопоказаний к занятиям физической культурой. Возраст испытуемых в группах имел распределение, представленное в таблице 1.

Таблица 1. Распределение возраста испытуемых в экспериментальной и контрольной группах

Возраст испытуемых	Кол-во испытуемых в экспериментальной группе	Кол-во испытуемых в контрольной группе
21 - 30	8 (33,34%)	12 (50%)
31 - 40	4 (16,66%)	6 (25%)
41 - 50	7 (29,17%)	1 (4,17%)
51 - 60	4 (16,66%)	5 (20,83%)
61 - 70	1 (4,17%)	0

Средний возраст в экспериментальной группе составил 40,33 года, а в контрольной – 33,83 года. Вес испытуемых варьировал от 49 до 100 килограмм (средний вес 69,38 кг) в экспериментальной группе и от 43 до 105 (средний вес 55,47 кг) в контрольной. Данные группы можно считать однородными по указанным признакам ($t_{\text{эмп}} = 1$, при $t_{\text{табл}} = 2,01$ уровень значимости 0,05, для веса и $t_{\text{эмп}} = 1,9$ при $t_{\text{табл}} = 2,01$ уровень значимости 0,05 для возраста).

Основными мышцами, выполняющими движение в упражнении «сгибание ног лежа», являются: двуглавая мышца бедра, икроножная мышца, полусухожильная и полуперепончатая мышцы [7]. Основными мышцами, выполняющими движение в упражнении «тяга верхнего блока перед собой», являются: широчайшая мышца, ромбовидная мышца, нижняя трапецевидная мышца, большая круглая мышца, двуглавая мышца плеча, плечевая, плечелучевая мышцы и мышцы выпрямляющие туловище [8]. Таким образом, в первом упражнении основными являются мышцы, слабость которых может быть обусловлена компрессией корешка S₁, а во втором – мышцы, сила которых никак не может быть связана с указанной патологией поясничного отдела позвоночника и, ввиду того, что в нем участвуют мышцы верхних конечностей, их пояса и спины, в нашем исследовании будет служить показателем общей силовой подготовленности испытуемых.

Испытуемые обеих групп в течение двух месяцев по три раза в неделю выполняли аналогичные упражнения на силовых тренажерах. На занятиях испытуемые выполняли 12 - 15, специально подобранных, силовых упражнений, каждое из которых включало 8 - 12 повторений с отягощением 60 - 80% от максимального, и комплекс упражнений для развития гибкости. Каждые шесть занятий проводилось повторное тестирование с целью коррекции нагрузки.

Для контроля эффективности применения упражнений измерялась относительная сила мышц (ОСМ) тестируемой группы. Она равнялась отношению мышечной силы, выраженной в килограммах, к массе тела испытуемого. Значение данного показателя, в отношении упражнения «сгибание ног лежа», заключается в функциональном значении данной группы мышц, а именно локомотория и поддержание вертикального положения, то есть удержание и перемещение большей части массы тела. Нам кажется логичным предположить, что для эффективного выполнения, данной мышечной группой, своих функций, необходимо чтобы их сила была в прямой зависимости от массы тела. Для мышц в упражнении «тяга верхнего блока перед собой» данное условие не является критичным для их эффективного функционирования.

На предварительном тестировании в упражнении сгибание голени лежа, были получены следующие результаты: среднее значение ОСМ в экспериментальной группе, составило 0,1317 (стандартное отклонение 0,07553); среднее значение ОСМ в упражнении сгибание голени, лежа, в контрольной группе, составило 0,1683 (стандартное отклонение 0,06040). Различие между выборками по данному признаку является значимым ($t_{эмп} = 4$, при $t_{табл} = 2,69$ уровень значимости 0,01). Результаты в упражнении «тяга верхнего блока перед собой» были следующими: среднее значение ОСМ в экспериментальной группе, составило 0,3682 (стандартное отклонение 0,05029); среднее значение ОСМ в упражнении «тяга верхнего блока перед собой», в контрольной группе, составило 0,4071 (стандартное отклонение 0,08970). Различие между выборками по данному признаку не является значимым ($t_{эмп} = 2$, при $t_{табл} = 2,01$ уровень значимости 0,05)

На тестировании, проводимом на 24 занятия, в упражнении сгибание голени, лежа, были получены следующие результаты: среднее значение ОСМ в экспериментальной группе, составило 0,2605 (стандартное отклонение 0,08760); среднее значение ОСМ в упражнении сгибание голени лежа, в контрольной группе, составило 0,2283 (стандартное отклонение 0,07044). Различие между выборками по данному признаку не является значимым ($t_{эмп} = 1,5$, при $t_{табл} = 2,01$ уровень значимости 0,05). Результаты в упражнении «тяга верхнего блока перед собой» были следующими: среднее значение ОСМ в экспериментальной группе, составило 0,5592 (стандартное отклонение 0,21673); среднее значение ОСМ в упражнении «тяга верхнего блока перед собой», в контрольной группе, составило 0,4811 (стандартное отклонение 0,09393). Различие между выборками по данному признаку не является значимым ($t_{эмп} = 2$, при $t_{табл} = 2,01$ уровень значимости 0,05).

Из результатов, полученных на предварительном тестировании, видно, что средняя относительная сила мышц сгибателей голени в экспериментальной группе меньше чем в контрольной, а тот же показатель для мышц в упражнении «тяга верхнего блока перед собой» не имеет статистически значимых различий для обеих групп. По нашему мнению, это значит, что при сходной общей силовой подготовке испытуемых, различие в относительной силе мышц, сгибателей голени, обусловлено только их заболеванием.

По завершении двухмесячного тренировочного цикла, согласно результатам тестирования, проводимого на 24 занятия, произошло увеличение относительной мышечной силы испытуемых. В упражнении сгибание голени, лежа, средняя относительная сила мышц возросла на 49,44% в экспериментальной группе и на 26,28% в контрольной. В упражнении «тяга верхнего блока перед собой» средняя относительная сила мышц возросла в экспериментальной группе на 34,16%, а в контрольной на 15,38%. Таким образом, мы видим, что относительная сила мышц в обеих группах возросла. Причем в экспериментальной группе прирост силы был выше, чем в контрольной, по результатам как первого, так и по второго контрольного упражнения. Мы объясняем это более высокой мотивированностью испытуемых экспериментальной группы, их стремлением более качественно и ответственно выполнять упражнения с целью ослабить симптомы заболевания. Также следует обратить внимание на отсутствие, на этом этапе, статистически значимых отличий в результатах контрольных упражнений в обеих группах.

Исходя из результатов исследования, мы можем сделать следующие выводы:

1. Грыжи межпозвоноковых дисков поясничного отдела позвоночника не являются противопоказанием для применения упражнений силовой направленности.
2. Грыжи межпозвоноковых дисков поясничного отдела позвоночника не являются фактором, лимитирующим прирост относительной мышечной силы у соответствующей категории больных.
3. Упражнения силовой направленности могут быть использованы с целью коррекции мышечно-тонических нарушений у больных с компрессионным синдромом корешков L₅ и S₁.

Список литературы / References

1. Тюрников В.М. Остеохондроз пояснично-крестцового отдела позвоночника: диагностика, клиника, и лечение // Русский медицинский журнал. № 24, 2007 г.
2. Качков И.А., Филимонов Б.А., Кедров А.В. Боль в нижней части спины, РМЖ.
3. Подчуфарова Е.В., Яхно Н.Н. Боль в спине. М.: ГЭОТАР-Медиа, 2010. С. 206.
4. Подчуфарова Е.В., Яхно Н.Н. Боль в спине. М.: ГЭОТАР-Медиа, 2010. С. 217 – 218.
5. Носков С.М. Болезни суставов: учебное пособие // Ростов н/Д: Феникс, 2006. С. 431 – 432.
6. Карнеев А.Н., Соловьева Э.Ю., Федин А.И. Применение баклосана в комплексном лечении болей в спине // Журнал неврология и психиатрия. № 5, 2007. С. 65.
7. Делавье Ф. Анатомия силовых упражнений для мужчин и женщин / Пер. с фр. Ивановой О.Е. М.: РИПОЛ классик, 2006. С. 103.
8. Делавье Ф. Анатомия силовых упражнений для мужчин и женщин / Пер. с фр. Ивановой О.Е. М.: РИПОЛ классик, 2006. С. 70.