

УДК 615. 825

**ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ФУНКЦИОНАЛЬНЫХ ПЕТЕЛЬ TRX В ЛЕЧЕБНОЙ ФИЗКУЛЬТУРЕ У БОЛЬНЫХ ПОЯСНИЧНЫМ ОСТЕОХОНДРОЗОМ****Фролов Александр Петрович**

канд. мед. наук

Иркутский государственный медицинский университет, Иркутск

**Бочкарев Александр Александрович**

канд. мед. наук

**Малых Оксана Александровна**

студент

Российский государственный университет физической культуры, спорта, молодежи и туризма (филиал), Иркутск

*author@apriori-journal.ru*

**Аннотация.** Представлены результаты исследования по использованию функциональных петель TRX для реабилитации больных поясничным остеохондрозом и подготовки их к обычной жизни. Показано, что разработанные комплексы упражнений с использованием функциональных петель TRX эффективны и безопасны. Через 6 месяцев показатели функционального и физического состояния опорно-двигательного аппарата становятся близкими к нормальным показателям. Данный комплекс упражнений может быть рекомендован для широкого использования в лечебной физкультуре у больных поясничным остеохондрозом в восстановительном периоде.

**Ключевые слова:** лечебная физкультура; поясничный остеохондроз; функциональные петли TRX.

# USING FUNCTIONAL LOOPS TRX IN PHYSIOTHERAPY EXERCISES AT PATIENTS WITH A LUMBAR OSTEOCHONDROSIS

**Frolov Aleksandr Petrovich**

candidate of medicine  
Irkutsk State Medical University, Irkutsk

**Bochkarev Aleksandr Aleksandrovich**

candidate of medicine

**Malykh Oksana Aleksandrovna**

student  
Russian State University of Physical Education, Sport,  
Youth and Tourism (branch), Irkutsk

**Abstract.** There are the results of investigation about using of functional loops TRX for the rehabilitation of patients with lumbar osteochondrosis and preparation them for everyday life. It is shown, that the developed complex exercises, using functional loops TRX is effective and safe. After 6 months, indicators of functional and physical condition of the musculoskeletal system are close to the normal range. The complex of exercises can be recommended for widespread using in physical therapy of patients with lumbar osteochondrosis at the recovery period.

**Key words:** physiotherapy exercises; lumbar osteochondrosis; functional loops TRX.

Современная медицина имеет в своем арсенале много способов для профилактики и лечения остеохондроза позвоночника: лекарственные препараты, средства лечебной физкультуры (ЛФК), хирургическое вмешательство. Все предлагаемые методы имеют как преимущества, так и недостатки. Одним из самых доступных, простых и эффективных средств ЛФК является лечебная гимнастика.

Лечебная гимнастика основана на регулярных занятиях. Если правильно выполнять подобранный комплекс упражнений, то за счет укрепления мышц живота, спины, тазового пояса и нижних конечностей уменьшается нагрузка на позвоночник, формируется мышечный корсет и правильная осанка [1]. Методика проведения физических упражнений в период восстановления двигательного режима доступно и верно представлена в различных руководствах по ЛФК [1-4].

Однако, упражнения, в предложенных комплексах ЛФК, предназначены для послеоперационного периода и при обострении заболевания – для восстановления минимальной подвижности позвоночника и снятия болевого синдрома. Объем этих упражнений недостаточен для больных, возвращающихся к обычному образу жизни, т.к. они не дают необходимой нагрузки на мышцы и не способствуют повышению работоспособности человека. В данном комплексе упражнений не всегда равномерно распределена нагрузка мышц пресса и спины (1 упражнение на спину, 3 на пресс), в итоге развивается асимметрия силы мышц антагонистов. Эти комплексы упражнений не готовят человека к трудовым будням, т.е. не учат совершать бытовые движения без лишней нагрузки на позвоночник (поднять тяжелую сумку с пола, завязать шнурки, дотянуться до пульта, не вставая с дивана и т.д.).

Для возвращения телу гармоничного развития, гибкости позвоночника, равновесия и силы необходимы функциональные упражнения – физические действия, направленные на восстановление функций, свойственных здоровому организму. С этой целью необходимо применение

разносторонних физических упражнений, которые сосредоточены именно на восстановлении функций мышц, позвоночника и опорно-двигательного аппарата. Для решения этих задач может быть использован новый фитнес-тренажер – функциональные петли TRX.

Функциональные петли TRX представляют собой универсальный тренажер, напоминающий измененные гимнастические кольца, к которым крепится лента, напоминающая парашютные стропы (рис. 1-2). Тренажер был разработан специалистами ВМФ США для тренировки морских пехотинцев и доработан Fitness Anywhere [6]. Упражнения лежат в основе программы TRX Suspension Training – эффективной методики функционального тренинга с использованием собственного веса для проработки мышц всего тела. Занятия на тренажере TRX подходят для людей с любым уровнем физической подготовки и эффективно способствуют развитию силы, выносливости, гибкости и равновесия.

**Цель исследования:** оценить возможность использования функциональных петель TRX в конце восстановительного периода ЛФК для проведения физических упражнений у больных поясничным остеохондрозом при подготовке их к обычной жизни.



**Рис. 1.**  
Функциональные петли TRX



**Рис. 2.**  
Вариант упражнения  
с использованием  
функциональных петель TRX

## Материалы и методы

На базе спортивно-оздоровительных клубов «Чемпион» в г. Иркутске и «Энергия» в г. Ангарске, в 2013-2014 гг. проведено исследование 15 мужчин в возрасте 35-45 лет, страдавших поясничным остеохондрозом, занимавшихся ЛФК с использованием функциональных петель TRX. Занятия проводились в течение 6 месяцев 3 раза в неделю, после завершения традиционного курса ЛФК при остеохондрозе [1-4]. Продолжительность занятий на начальном этапе составила 40-45 мин., основном – 60-75 мин. и на поддерживающем – 50 мин. Занятия проходили во второй половине дня с 17 ч до 20 ч после работы.

Каждое занятие включало в себя: разминку (общая суставная гимнастика, легкая растяжка), основной комплекс упражнений на функциональных петлях TRX и заминку (комплекс упражнений на растяжку с применением колец TRX и на коврике). Основной комплекс упражнений состоял из силовой тренировки и физическими заданиями с элементами стретчинга (упражнения, направленные на развитие гибкости и растяжки).

Для начального этапа ЛФК с использованием колец TRX применялся комплекс упражнений с меньшей нагрузкой (таблица 1).

При проведении основного этапа использовался комплекс упражнений с повышенной нагрузкой (таблица 2). Поддерживающий этап состоял из комплекса упражнений основного этапа, но с уменьшением времени выполнения.

В каждом из комплексов группа силовых упражнений позволяла осуществлять воздействие, направленное на глубокие слои мышц туловища и индивидуально дозированную нагрузку, с помощью изменения амплитуды и угла движения собственного тела, что в конечном итоге создавало мышечный корсет мышц туловища и улучшало подвижность позвоночника. Продолжительность этой группы упражнений составляла

## Комплекс упражнений с использованием функциональных петель TRX для начального этапа

№	Упражнение	Исходное положение (И.П.)	Дозировка	Время отдыха	Примечания
<b>1 тренировка</b>					
1	Приседания на двух ногах	И.П. Ноги на ширине плеч, руки выпрямлены перед собой, держат петли	3*20	45 сек.	Медленное сгибание ног до угла 90° в коленных суставах
2	Сгибание ног лежа	И.П. лежа на спине, стопы закреплены в петлях, таз не касается пола	3*15	45 сек.	Медленное сгибание ног, следить за положением таза – вниз таз не опускать
3	Отжимания	И.П. Упор руками в петли на уровне груди, корпус наклонен вперед	3*15	45 сек.	Сгибание рук до угла 90° в локтевых суставах, следить за прямым положением корпуса
4	Подтягивания (прямой хват)	И.П. Руками держаться за петли перед грудью, ладони тыльной стороной к себе, корпус отклонен назад	3*15	45 сек.	Тянуться грудью вверх, не допускать прогиба и провисания корпуса в поясничном отделе позвоночника
5	«Крест» (Разведение рук стоя)	И.П. Прямыми руками держаться за петли перед собой на уровне плеч, корпус слегка отклонен назад	3*15	45 сек.	Не допускать полного выпрямления локтей, следить за постоянным натяжением строп
6	Подъем корпуса	И.П. Лежа на полу стопы фиксированы в петлях, руки прямые вытянуты за головой	4*12	30 сек.	Подъем корпуса вверх, до положения сидя, в верхней точке корпус держать прямо, руками тянуться вверх
7	Планка на локтях	И.П. упор на локтях, стопы закреплены в петлях	4*30 сек.	30 сек.	Не допускать прогиба в пояснице и положения таза выше уровня головы
<b>2 тренировка</b>					
1	Выпад назад	И.П. Руками держимся за петли, опорная нога прямая, задняя нога согнута в коленном суставе	3*20	45 сек.	Медленное сгибание опорной ноги в коленном суставе до угла 90°, задняя нога отводится назад, в нижней точке стопа не касается пола
2	Подъем таза	И.П. лежа на спине, стопы в петлях, ноги согнуты в коленных суставах, рука вдоль туловища	3*20	45 сек.	Без изменения угла в коленных суставах подконтрольный подъем таза, ягодичные напряжены
3	Разведение рук в упоре	И.П. Упор руками на петлях, корпус прямой в наклоне	3*15	45 сек.	Медленное разведение рук, локтевые суставы полностью не выпрямлять

4	Подтягивания (нейтральный хват)	И.П. Руками держимся за петли перед грудью, ладони развернуты внутрь, корпус отклонен назад	3*15	45 сек.	Тянуться грудью вверх, не допускать прогиба и провисания корпуса в поясничном отделе позвоночника
5	Подъем рук поочередно перед собой	И.П. Руки на рукоятках внизу перед собой, стоим лицом к петлям	3*16	45 сек.	Медленный подъем руки вверх; когда одна рука опускается, другая уже поднимается вверх. Следить за постоянным натяжением петель, локти не сгибать, не допускать прогиба в спине.
6	Обратные скручивания	И.П. Стоя в упоре на руках, стопы закреплены в петлях, туловище параллельно полу	4*10	30 сек.	Поднимая таз вверх, подтягиваем стопы к рукам, при движении колени не сгибать
7	Планка на боку	И.П. Стоя в упоре на локте, вторая рука свободно лежит сверху, стопы закреплены в петлях	4*30 сек.	30 сек.	Не допускать прогиба корпуса

30-45 минут. Упражнения с элементами стретчинга способствовали снятию болей в спине и повышению гибкости позвоночника. Их продолжительность заключалась в 15-20 минутах.

Оценка эффективности функциональных упражнений с использованием петель TRX при остеохондрозе осуществлялась на основании анкетирования, в результате тестовых упражнений в начале и конце исследования. В анкетирование были включены вопросы, описывающие болевые особенности заболевания. В тестовых упражнениях оценивали функциональные возможности мышц туловища и подвижность позвоночника с использованием нормативов для средней возрастной группы [5].

1) Оценка функциональной способности мышц разгибателей спины проводилась в положении лежа на животе; голова, грудь, плечи и ноги подняты вверх. Определялось время поддержания этой позы в секундах.

2) Оценка функциональной способности мышц брюшного пресса проводилась в положении сидя на полу с полусогнутыми в тазобедренных и коленных суставах ногами и отклоненным назад под углом 60° тулови-

щем; руки согнуты и лежат на затылке. Определялось время удерживания туловища в этом положении.

3) Оценка гибкости позвоночного столба в сагиттальной плоскости стоя осуществлялась путем проведения наклона в сторону из положения стоя спиной к стене (пятки на 10 см от стены, спина касается стены, руки прямые), сначала наклон вправо, потом влево. Результаты наклона туловища определяются расстоянием от III пальца кисти до пола с помощью измерительной ленты.

4) Оценка гибкости позвоночного столба в сагиттальной плоскости сидя осуществлялась путем проведения наклона в сторону сидя на стуле (высота стула такая, чтобы был прямой угол между голенью и бедром), спина прижата к спинке стула, ноги врозь. Результат – от III пальца кисти до пола.

5) Оценка гибкости позвоночного столба во фронтальной плоскости стоя и подвижности в тазобедренных суставах осуществлялась путем проведения наклона в вперед из положения стоя на полу (ноги вместе, колени не сгибать). Результат измеряется расстоянием от кончика III пальца кисти до пола.

6) Оценка гибкости позвоночного столба во фронтальной плоскости сидя осуществлялась путем проведения наклона корпуса вниз из положения сидя на полу, колени прямые, руки вытянуты вперед за стопы. Результат определяется положением относительно линейки, выдвинутой перед носками стоп на 15 см.

7) Оценка гибкости позвоночного столба во фронтальной плоскости лежа осуществлялась путем Лежа на спине, закидываем ноги за голову. Результат оценивается по положению пальцев ног до пола.

Все полученные данные были анализированы методами вариационной статистики. Используются описательные и сравнительные методы. Средние значения представлены в виде медианы (Me), разнообразие

### Комплекс упражнений с использованием функциональных петель TRX для основного этапа

N	Упражнение	Исходное положение (И.П.)	Дозировка	Время отдыха	Примечания
<b>1 тренировка</b>					
1	Приседания на одной ноге	И.П. Руками держимся за петли, одна нога чуть вперед не касается пола	3*30 сек. на ногу	30 сек.	Сгибание опорной ноги до угла 90° в коленном суставе, свободная нога вытягивается вперед. Следить за положением таза, не допускать прогиба в поясничном отделе позвоночника
2	Выпад с фиксацией одной ноги в петле	И.П. Задняя нога закреплена в петле, передняя нога прямая стоит немного впереди, руки в свободном положении по сторонам от тела	3*30 сек. на ногу	30 сек.	Опускаться вниз до сгибания впереди стоящего колена под углом 90°
3	Отжимания	И.П. Упор руками в петли на уровне груди, корпус наклонен вперед	3*30 сек.	30 сек.	Сгибание рук до угла 90° в локтевых суставах, следить за прямым положением корпуса
4	Подтягивания на одной руке	И.П. Рукой держаться за петлю перед грудью, ладонь тыльной стороной к себе, корпус отклонен назад	3*30 сек. на руку	30 сек.	Тянуться грудью вверх, не допускать прогиба и провисания корпуса в поясничном отделе позвоночника
5	T-отведение рук	И.П. Прямыми руками держаться за петли перед собой на уровне плеч, корпус слегка отклонен назад	3*30 сек.	30 сек.	Отводят плечи назад, сгибаем руки в локтях и поднимают предплечья вверх, угол во всех суставах 90°, следить за постоянным натяжением строп
6	Складка из положения стоя	И.П. Корпус наклонен вперед, прямыми руками упор в петли на уровне колена	3*30 сек.	30 сек.	Отведение рук вперед до выпрямления корпуса, при обратном движении акцентировать на работе брюшного пресса.
7	Подъем корпуса с разворотом	И.П. Лежа на полу стопы фиксированы в петлях, ладони на затылке, локти разведены в стороны	3*30 сек.	30 сек.	Подъем корпуса вверх, до положения сидя с разворотом корпуса в верхней точке, корпус держать прямо, локти не сводить

2 тренировка					
1	Приседания на двух ногах с разведением рук	И.П. Ноги на ширине плеч, руки выпрямлены перед собой, держат петли	3*30 сек. на ногу	30 сек.	Медленное сгибание ног до угла 90° в коленных суставах с разведением рук вверх и в стороны до положения в линию со спиной
2	Выпад вперед с подъемом рук вверх	И.П. Стоим спиной к петлям, руки вдоль туловища, ладони на петлях	3*30 сек. на ногу	30 сек.	Выпад шагом вперед с подъемом прямых рук вверх над головой. Угол в коленных суставах 90°, корпус прямой, локти не сгибать
3	Из упора на петли отведение рук поочередно	И.П. Упор руками на петли лицом вниз, локти согнуты, кисти на уровне груди, корпус прямой	3*45 сек.	30 сек.	Медленное отведение руки в сторону до полного выпрямления. Следить за прямым положением корпуса
4	Подтягивания с переходом в отжимания	И.П. Руками держаться за петли перед грудью, ладони развернуты от себя, корпус отклонен назад	3*30 сек.	30 сек.	Тянуться грудью вверх, когда руки на уровне груди опускаем их вниз и уходим в положение упора на руках. Не допускать прогиба и провисания корпуса в поясничном отделе позвоночника, петли всегда натянуты
5	«Мельница» со сменой рук	И.П. Корпус наклонен вперед, спина прямая, ладони на петлях, рука опущены вниз	3*40сек.	30 сек.	Не разгибая корпуса, отвести одну руку в сторону и вверх до положения над головой. Следить за постоянным натяжением петель
6	Разворот корпуса с подтягиванием на одной руке	И.П. Стоя боком к петлям, одной рукой прямой держаться за петлю, другая рука отведена в сторону в линию со спиной	3*30 сек. на руку	30 сек.	Медленный разворот корпуса к петлям, свободной рукой тянуться в направлении петель, не сгибая локоть. Следить за прямым положением корпуса
7	Складка из упора сзади на руках	И.П. Сидя на полу, лицом к петлям, руки в упоре сзади, стопы закреплены в петлях	3*30 сек.	30 сек.	Отрыв таза от пола и отведение его назад за линию плеч, не сгибать коленные и локтевые суставы
8	Планка	И.П. упор на локтях, стопы закреплены в петлях	3*45 сек.	30 сек.	Следить за прямым положением корпуса, не допускать прогиба в пояснице и высокого положения таза (выше уровня головы)

вариационного ряда – в виде 95 % доверительного интервала (95 % ДИ). Значимость различий оценено по критерию Манна-Уитни (U). Для качественных показателей значимость различий определено с помощью двухстороннего точного метода Фишера (F) для четырехпольной таблицы. Достоверность различия между группами считалось при  $p < 0,05$ .

### Результаты и обсуждение

По результатам анкетирования в конце восстановительного периода, после занятий ЛФК по поводу поясничного остеохондроза с использованием традиционных упражнений, у большинства мужчин сохранялся ряд неприятных ощущений (таблица 3). У 12 мужчин – имелась скованность в спине, до 10 – испытывали утром боль в спине, у 8 – боль появлялась при длительной ходьбе, у 11 боль возникала при бытовых движениях (одевание, завязывание шнурков), у 10 – боль в спине носила постоянный характер. У 6 мужчин боль в спине исчезала после выполнения физических нагрузок. При внешнем осмотре у половины участников исследования наблюдалась сутулость, дистрофия мышц спины, ягодиц и бедер, наличие мышечного дисбаланса.

Таблица 3

### Результаты анкетирования

Вопросы	Количество испытуемых n = 15		P <sub>F</sub>
	Исходные данные	Конечные данные	
Скованность при движении в спине	12	1	< 0,001
Боль утром	10	2	= 0,008
Боль при длительной ходьбе	8	0	= 0,002
Боль при бытовых движениях (одевание, завязывание шнурков)	11	3	= 0,009
Снижение боли после выполнения физических упражнений	6	13	= 0,021
Боль в настоящее время	10	0	< 0,001

**Примечание:** P<sub>F</sub> – достоверность различий по точному критерию Фишера.

## Результаты тестовых упражнений

Тесты	Норма, единицы измерения	Результаты		P <sub>U</sub>
		Исходные данные Me (95% ДИ)	Конечные данные Me (95% ДИ)	
Функциональная способность мышц спины	120 с	54,0 (45,2-60,1)	106,0 (101,2-114,2)	< 0,001
Функциональная способность мышц брюшного пресса	120 с	61,0 (54,3-69,6)	113 (109,5-121,6)	< 0,001
Гибкость позвоночного столба в сагиттальной плоскости стоя вправо	20-30 см	46,0 (42,9-48,9)	25,0 (23,5-27,8)	< 0,001
Гибкость позвоночного столба в сагиттальной плоскости стоя вправо	20-30 см	47,0 (42,7-49,0)	25,0 (23,5-27,7)	< 0,001
Гибкость позвоночного столба в сагиттальной плоскости сидя вправо	0 см	9,0 (8,0-12,4)	3,0 (2,2-5,0)	< 0,001
Гибкость позвоночного столба в сагиттальной плоскости сидя влево	0 см	10,0 (8,1-12,3)	4,0 (2,7-5,2)	< 0,001
Гибкость позвоночного столба во фронтальной плоскости стоя	0 см	39,0 (34,1-43,4)	6,0 (4,1-7,6)	< 0,001
Гибкость позвоночного столба во фронтальной плоскости стоя	25-37 см	12,0 (9,7-15,3)	27,0 (25,7-28,1)	< 0,001
Гибкость позвоночного столба во фронтальной плоскости лежа	0 см	8,0 (5,1-9,1)	0 (0-1,1)	< 0,001

**Примечание:** P<sub>U</sub> – достоверность различий по критерию Манна-Уитни.

После проведения комплекса ЛФК с использованием функциональных петель TRX была отмечена положительная динамика, которая ха-

рактиковалась существенным уменьшением количества мужчин, ощущающих скованность в спине, испытывающих боли в спине по утрам, при длительной ходьбе, при бытовых движениях (таблица 3). Всех перестала беспокоить постоянная боль в спине, исчезли боли и при длительной ходьбе. У подавляющего большинства мужчин появившаяся боль стала проходить при выполнении физических упражнений.

При повторном тестировании спустя 6 месяцев от начала проведения ЛФК с использованием функциональных петель TRX было отмечено существенное улучшение показателей тестов (таблица 4). Исследуемые результаты в среднем улучшились более чем в 2-3 раза. Из них показатели гибкости позвоночного столба в сагиттальной плоскости, гибкости позвоночного столба во фронтальной плоскости сидя и лежа стали нормальными, другие показатели стали существенно ближе к нормальным показателям. За время проведения курса ЛФК по разработанной методике травм и ухудшения состояния здоровья не отмечено.

Таким образом, использование петель TRX для проведения функциональных упражнений при поясничном остеохондрозе в конце восстановительного периода ЛФК положительно воздействует на подвижность позвоночника, функциональное и физическое состояние организма и подготавливает пациентов к обычной жизни.

### **Заключение**

Проведенные исследования показали, что использование функциональных петель TRX в конце восстановительного периода ЛФК эффективно и безопасно, и может быть рекомендовано для проведения физических упражнений в восстановительном периоде ЛФК для реабилитации больных поясничным остеохондрозом и подготовки их к обычной жизни.

## Список использованных источников

1. Гершбруг М.И., Кузнецова Г.А. Кинезотерапия от боли в спине. Курс лечебной гимнастики для профилактики и лечения остеохондроза позвоночника. М.: Эксмо. 2012. 248 с.
2. Дубровский В.И. Лечебная физическая культура (кинезотерапия). М.: Гума-нит. изд. центр ВЛАДОС, 2001. 608 с.
3. Епифанов В.А. Остеохондроз позвоночника: диагностика, лечение, профилактика. М.: МЕДпресс-информ, 2004. 280 с.
4. Лечебная физическая культура / под ред. С.Н. Попова. М.: Издательский центр «Академия», 2004. 416 с.
5. Лисицкая Т.С., Сиднева Л.В. Аэробика. Теория и методика. Т. 1. М.: ФАР, 2002. 230 с.
6. О TRX [Электронный ресурс]. URL:<http://www.trxtraining.ru> (дата обращения: 18.09.2013).