

Бобунов Д.Н.¹, Михайлов В.Д.², Овсянников М.С.¹, Баядян Л.О.¹, DOI 10.25694/URMJ.2019.14.19
Танрвердиев Д.К.¹, Черемисина Т.Е.¹, Кузнецова Е.Д.², Гаджиев И.Г.¹, Сироткина А.С.¹

Лечебная физкультура при повреждении ротаторной манжеты плеча

1 - ГБОУ ВПО Северо-Западный медицинский университет им. И.И. Мечникова. 2- ГБОУ ВПО ПСПбГМУ им. И.П. Павлова Минздрава России

Bobunov D.N., Mikhailov V.D., Ovsiannikov M.S., Bayadyan L.O., Tanrverdiev D.K.,
Cheremisina T.E., Kuznetsova E.D., Gadzhiev I.G., Sirotkina A.S

Therapeutic physical education in case of damage to the rotator cuff of the shoulder

Резюме

Комплекс физических упражнений, представленных в данной статье, является основой лечебно-реабилитационной программы, которая в индивидуальном порядке составляется и применяется врачами и инструкторами по лечебной физкультуре, для пациентов с повреждениями ротаторной манжеты плеча [2]. Растяжение ротаторной манжеты плеча является одним из острых, травматических повреждений мышц. [1,3,5,6,9,10] Тенденит развивается в результате хронического импинджмент-синдрома сухожилия надостной мышцы между головкой плечевой кости и клювовидно-акромиальной дугой (акромион, акромиально-ключичный сустав, клювовидный отросток, клювовидно-акромиальная связка). Движения, которые требуют повторных подъемов рук над головой, такие как метание мяча в гандболе, подъем тяжестей выше уровня плеч, подача мяча в играх с ракеткой, плавание свободным стилем, стилем "баттерфляй" или на спине, повышают риск травмы ротаторной манжеты. Выяснение факторов риска, из-за которых происходит повреждение вращательной манжеты плечевого сустава, требуется для профилактики данного нарушения анатомической целостности в будущем. Каждое упражнение, представленное в данном комплексе, может иметь несколько вариантов выполнения: различные положения тела, тренажеры, рабочие блоки, приспособления, углы, постановка конечностей и т.д.

Ключевые слова: тенденит, плечевой сустав, вращательная манжета, физические упражнения, сухожилие, травматизация, лопатка.

Summary

The complex of the physical exercises provided in this article is a basis of the treatment-and-rehabilitation program which in an individual order is formed and applied by doctors and physiotherapy exercises instructors, to patients with damages of a rotator cuff of a shoulder [2]. Stretching of a rotator cuff of a shoulder is one of acute, traumatic injuries of muscles. [1,3,5,6,9,10] The tendinitis develops as a result of a chronic impingement-syndrome of a sinew of a supraspinal muscle between a head of a humeral bone and a coracoid and acromial arch (acromion, an acromial and clavicular joint, a coracoid, a coracoid and acromial sheaf). Movements which demand repeated raising of hands over the head such as throwing of a ball in handball, heavy lifting are higher than the level of shoulders, giving of a ball in games with a racket, swimming by free style, butterfly stroke style or on spin, increase risk of a trauma of a rotator cuff. Clarification of risk factors because of which there is a damage of a rotator cuff of a shoulder joint is required for prevention of this disturbance of anatomic integrity in the future. Each exercise provided in this complex can have several options of performance: various provisions of a body, exercise machines, working blocks, devices, corners, statement of extremities, etc.

Key words: tendinitis, shoulder joint, rotator cuff, physical exercises, sinew, traumatization, scapula.

Введение

Сухожилие надостной мышцы считается особенно уязвимым, поскольку оно имеет слабоваскуляризован-

ную зону рядом с местом его прикрепления к большому бугорку. Развивающиеся в результате воспалительная реакция и отек еще больше сужают подакромиальное

пространство, ускоряя процесс раздражения или повреждения сухожилия. Если этот процесс не остановить, развивающееся воспаление может привести к частичному или полному разрыву ротаторной манжеты. Дегенеративный тенденит ротаторной манжеты распространен среди людей старше 40 лет, которые по этой причине не являются активными спортсменами. Субакромиальный бурсит (воспаление, отек и фиброз области синовиальной сумки выше ротаторной манжеты) часто является результатом тендинита ротаторной манжеты [1,3,4].

Повреждение вращательной манжеты плечевого сустава – полиэтиологическое состояние, развитие которого возможно под действием нескольких провоцирующих факторов:

острая травма, являющаяся результатом воздействия чрезмерной механической силы и приводящая к полному (вывих) или частичному (подвывих) выходу головки плечевой кости из суставной впадины с растяжением или разрывом сухожилий, мышц;

хроническая травматизация соединительнотканых структур или мышечных волокон на фоне систематических нагрузок и выполнения однотипных движений рукой. Данная причина чаще всего реализуется у спортсменов, которые занимаются толканием ядра, метанием копья, греблей, тяжелой атлетикой, теннисом. Также хроническая травматизация имеет место у представителей некоторых профессий, деятельность которых связана с однотипными движениями руки, поднятой вверх (учителя, пишущие мелом, маляры, штукатуры);

врожденное или приобретенное изменение анатомического соотношения различных структур плечевого сустава, приводящее к повышению нагрузки на связочный аппарат, капсулу и мышцы;

снижение прочности связочного аппарата, которое имеет наследственное происхождение, реализующееся на генетическом уровне (снижение количества коллагеновых волокон в соединительной ткани);

развитие дегенеративно-дистрофических процессов, приводящих к ослаблению различных структур сустава вследствие возрастной инволюции, недостаточного кровоснабжения.

Вращательная манжета плечевого сустава является сильным динамическим стабилизатором плечелопаточ-

ного сустава. Функция вращательной манжеты плеча – наружная ротация и отведение до 40–60°, а при синергическом действии вместе с дельтовидной мышцей – до 160° и более. Вращательная манжета плечевого сустава и подлопаточная мышца играют ключевую роль в движении плечевого сустава. Их функция – поддержание конгруэнтности суставных поверхностей во время многообразных фаз движения плечевого сустава. Эта конгруэнтность обеспечивается за счет постоянной центрации головки плеча в суставной впадине [1,3,4,7,8].

Ротаторная манжета представлена четырьмя мышцами надостной (*m. supraspinatus*), подостной (*m. infraspinatus*), малой круглой (*m. teres minor*) и подлопаточной (*m. subscapularis*) (Рисунок 1). Все мышцы начинаются на лопатке и прикрепляются к бугоркам плечевой кости. Они стабилизируют головку плеча в суставной впадине лопатки, синхронизируют и координируют работу всех мышц, участвующих в движении верхней конечности.

Проксимальная часть надостной мышцы находится в надостной ямке лопатки, дистальная часть проходит в ригидном туннеле и крепится к передней части большого бугорка плечевой кости. Ригидный туннель образован сзади – остью лопатки и акромиальным отростком, спереди – клювовидным отростком лопатки, снизу – гленоидом, сверху – ключично-акромиальным сочленением и *lig. coracoacromialis*.

Подакромиально-поддельтовидно-плечевое сочленение образовано сверху нижней поверхностью акромиального отростка, клюво-видно-акромиальной связкой, клювовидным отростком и подакромиально-поддельтовидной сумкой и формирует вогнутую структуру, получившую название свод плеча или клювовидно-акромиальная дуга.

Ротаторная манжета, сухожилие длинной головки бицепса и головка плеча снизу создают выпуклый компонент сочленения. Клювовидно-акромиальная дуга является пассивным стабилизатором головки плеча, ее функция заключается в обеспечении плавного скольжения головки плеча и верхне-передней, верхней и задне-верхней устойчивости сустава. В отведении верхней конечности самую важную роль играет синергизм дельтовидной и надостной мышц. Остальные мышцы манжеты необходимы для



Рисунок 1.

эффективного действия этой двигательной пары.

Надостная мышца играет функцию фиксации и стабилизации головки плеча в суставной впадине лопатки и создает центр вращения. Совместно с дельтовидной мышцей участвует в процессе отведения.

Эта пара мышц начинает отведение, в плече-лопаточном суставе. При достижении верхней конечностью угла в 45–60° к отведению добавляется компонент наружной ротации (подостная мышца и малая круглая), который оптимизирует суставные поверхности. Верхняя конечность достигает 90° отведения или горизонтального уровня, и это называется физиологическим отведением. Начиная с этого уровня, к движению в плечелопаточном суставе присоединяется движение в лопаточно-грудном сочленении с участием грудино-ключичного и ключично-акромиального суставов. [1,3,6,8,10]

Целью данной работы является внедрение комплекса физических упражнений при повреждениях (S46.0 Травма сухожилия вращательной манжеты плеча; T92.5 Последствия травм сухожилий и мышц верхней конечности) и профилактики повреждений ротаторной манжеты плечевого сустава.

Для выполнения упражнений необходимо следующее оборудование: гимнастический мяч, резиновый мяч, эластичная лента, резиновый амортизатор с ручками.

Нестабильность мяча позволяет развить ловкость и координацию. Основными критериями подбора гимнастического мяча для пациента являются размер (диаметр) и степень сжатия (жесткость) (Таблица 1).

Эластичная лента для выполнения упражнений подбирается совместно с врачом по лечебной физкультуре в зависимости от состояния пациента, а также от степени сопротивления ленты. (Рисунок 3. Классификация цветowych лент (по степени сопротивления).смотри на специальной цветной вставке).

Исходное положение: пациент садится на гимнастический мяч, таким образом, чтобы ноги были согнуты в

коленных суставах под углом 90 градусов. При этом ноги могут находиться на ширине плеч или сведены вместе, в зависимости от степени сложности упражнения. Степень натяжения эластичной ленты пациент выбирает самостоятельно, выбирая средний уровень сопротивления таким образом, чтобы чувствовать напряжение мышц в области лопаток (Рисунок 4).

Пациент держит в руках эластичную ленту и начинает медленно разводить руки на уровне 1-2 межреберья, чуть ниже ключиц 1-2 см. При выполнении движения необходимо сомкнуть лопатки и удержать это положение на 4 секунды.

Повторяемость упражнений: пациент выполняет 12 повторений с задержкой в 4 секунды. Всего выполняется 3 подхода, с интервалом 30 секунд.

Исходное положение: пациент садится на гимнастический мяч, таким образом, чтобы ноги были согнуты в коленных суставах под углом 90 градусов. При этом ноги могут находиться на ширине плеч или сведены вместе, в зависимости от степени сложности упражнения. Степень натяжения эластичной ленты пациент выбирает самостоятельно, выбирая средний уровень сопротивления таким образом, чтобы чувствовать напряжение мышц в области лопаток (Рисунок 5).

Пациент держит в руках эластичную ленту и начинает медленно разводить руки на уровне пупочной области, при этом локти прижаты к туловищу.

При выполнении движения необходимо сомкнуть лопатки в нижней точке соприкосновения и удержать это положение в течение 4 секунд.

Повторяемость упражнений: пациент выполняет 12 повторений с задержкой на 4 секунды. Всего выполняется 3 подхода, с интервалом 30 секунд.

Исходное положение: пациент садится на гимнастический мяч, таким образом, чтобы ноги были согнуты в коленных суставах под углом 90 градусов. При этом ноги могут находиться на ширине плеч или сведены вместе, в зависимости от степени сложности упражнения. Степень



Рисунок 2. Гимнастический мяч

Таблица 1. Классификация гимнастических мячей по росту пациента.

№ п/п	Рост пациента, в см	Диаметр гимнастического мяча, в см
1	<150	45
2	150-164	55
3	165-184	65
4	185-200	75
5	>200	85

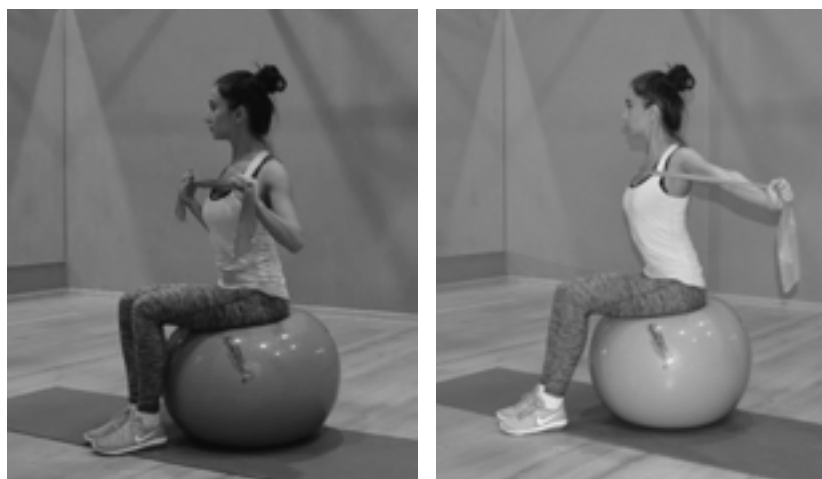


Рисунок 4. Упражнение № 1. Для выполнения упражнения необходимы гимнастический мяч и эластичная лента



Рисунок 5. Упражнение № 2. Для выполнения упражнения необходимы гимнастический мяч и эластичная лента



Рисунок 6. Упражнение № 3. Для выполнения упражнения необходимы гимнастический мяч и эластичная лента



Рисунок 7. Упражнение № 4. Для выполнения упражнения необходимы гимнастический мяч и эластичная лента



Рисунок 8. Упражнение № 5. Для выполнения упражнения необходимы гимнастический мяч и эластичная лента

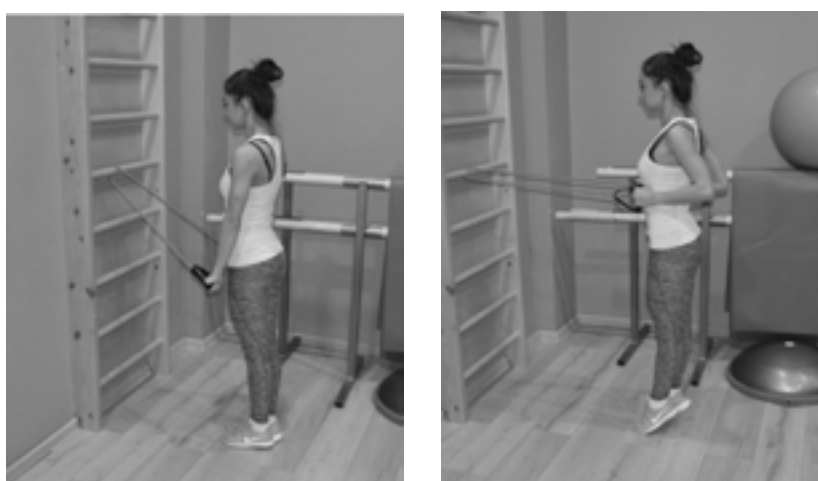


Рисунок 9. Упражнение №6. Для выполнения упражнения необходима эластичная лента или резиновый амортизатор

натяжения эластичной ленты пациент выбирает самостоятельно, выбирая средний уровень сопротивления таким образом, чтобы чувствовать напряжение мышц в области лопаток (Рисунок 6).

Пациент держит в руках эластичную ленту, далее медленно разводит выпрямленные руки на уровне мечевидного отростка. При разведении рук и смыкании лопаток ладони должны находиться в положении максимальной супинации (ладони вверх).

При выполнении движения необходимо сомкнуть лопатки в нижней точке соприкосновения и удержать это положение в течение 4 секунд.

Повторяемость упражнений: пациент выполняет 12 повторений с задержкой на 4 секунды. Всего выполняется 3 подхода, с интервалом 30 секунд.

Исходное положение: пациент садится на гимнастический мяч, таким образом, чтобы ноги были согнуты в коленных суставах под углом 90 градусов. При этом ноги могут находиться на ширине плеч или сведены вместе, в зависимости от степени сложности упражнения. Правая рука поднята вверх, а левая рука опущена вниз. Степень натяжения эластичной ленты пациент выбирает самостоятельно, выбирая средний уровень сопротивления таким образом, чтобы чувствовать напряжение мышц в области плечевых суставов (дельтовидных мышц) (Рисунок 7).

Выполнение упражнения: пациент держит в руках эластичную ленту, далее медленно выполняет вращательные движения вперед, описывая круг, таким образом, чтобы плечо в верхнем положении вращалось максимально близко к голове, а контралатеральная конечность в нижнем положении вращалась максимально близко к бедрам.

Повторяемость упражнений: пациент выполняет 12 повторений каждой рукой. Всего выполняется 24 вращения по 4 секунды на круг.

Исходное положение: пациент садится на гимнастический мяч, таким образом, чтобы ноги были согнуты в коленных суставах под углом 90 градусов. При этом ноги могут находиться на ширине плеч или сведены вместе, в

зависимости от степени сложности упражнения. Правая рука поднята вверх, а левая рука опущена вниз. Степень натяжения эластичной ленты пациент выбирает самостоятельно, выбирая средний уровень сопротивления таким образом, чтобы чувствовать напряжение мышц в области плечевых суставов (дельтовидных мышц) (Рисунок 8)

Выполнение упражнения: пациент держит в руках эластичную ленту, далее медленно выполняет вращательные движения назад, описывая круг, таким образом, чтобы плечо в верхнем положении вращалось максимально близко к голове, а контралатеральная конечность в нижнем положении вращалась максимально близко к бедрам.

Повторяемость упражнений: пациент выполняет 12 повторений каждой рукой. Всего выполняется 24 вращения по 4 секунды на круг.

Исходное положение: пациент стоит напротив шведской стенки, стопы вместе.

Выполнение упражнения: пациент держит в руках резиновый амортизатор или эластичную ленту, сгибая руки в локтевых суставах, медленно поднимается на носки, подтягивая кисти к поясу, заводя локти за спину, и сводит лопатки (Рисунок 9).

Повторяемость упражнений: пациент выполняет 12 повторений с задержкой на 4 секунды. Всего выполняется 3 подхода, с интервалом 30 секунд.

Исходное положение: пациент стоит напротив шведской стенки, стопы вместе.

Выполнение упражнения: пациент держит в руках резиновый амортизатор или эластичную ленту, медленно поднимается на носки, заводя руки за спину, и сводит лопатки (Рисунок 10).

Повторяемость упражнений: пациент выполняет 12 повторений с задержкой на 4 секунды. Всего выполняется 3 подхода, с интервалом 30 секунд.

Выполнение упражнения: пациент держит в вытянутой перед собой руке резиновый мяч и слегка прижимает его к стене. Важно, что рука полностью выпрямлена в локтевом суставе. Далее плавно производит вращательные движения в правую и левую сторону (Рисунок 11).

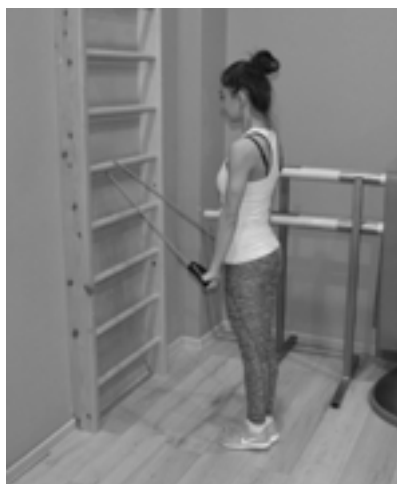


Рисунок 10. Упражнение №7. Для выполнения упражнения необходима эластичная лента или резиновый амортизатор



Рисунок 11. Упражнение №8. Для выполнения упражнения необходим резиновый мяч

Повторяемость упражнений: пациент выполняет 12 круговых вращений (сначала 6 вправо, а затем 6 влево) за 10-12 секунд 1 вращение. Всего выполняется 3 подхода, с интервалом 30 секунд.

Каждое упражнение, представленное в данном комплексе, может иметь несколько вариантов выполнения: различные положения тела, тренажеры, рабочие блоки, приспособления, углы, постановка конечностей и т.д.

Применение данного комплекса при работе с подавляющим количеством пациентов с повреждениями ротаторной манжеты плеча нам представляется не рациональным. Основным фактором выбора упражнения является понимание целей и задач назначаемых лечебных комплексов, грамотный расчет лечебного эффекта и влияние на состояние пациента.

В некоторых клинических случаях подбор вариантов упражнений значительно усложняется и упражнений из данного перечня недостаточно. Данный комплекс упражнений является индивидуальной основой лечебно-восстановительной программы.

Комплектование средств реабилитации индивидуально для каждого пациента должна проводиться с учетом характера повреждения и времени, прошедшего с момента его возникновения, возраста, специальных навыков, и его особенностей личности, степени выраженности местной и общей реакций организма на повреждение и восстановительные мероприятия. ■

Бобунов Дмитрий Николаевич, к. мед.н., доцент кафедры лечебной физкультуры и спортивной медицины, ГБОУ ВПО Северо-Западный медицинский университет им. И.И. Мечникова, руководитель научно-практического центра восстановительной медицины и коррекции веса медицинского холдинга «Медика». **Михайлов Владислав Дмитриевич**, студент клинический ординатор, ФГБОУ ВПО «Первый Санкт-Петербургский государственный медицин-

ский университет имени академика И.П. Павлова» Министерства здравоохранения Российской Федерации. **Овсянников Михаил Сергеевич** студент 5 курса, стоматологического факультета. ФГБОУ ВПО «Северо-Западный государственный медицинский университет им. И. И. Мечникова» Министерства здравоохранения Российской Федерации. **Баядян Лаура Овиковна** студентка 5 курса, стоматологического факультета. ФГБОУ ВПО «Северо-Западный государственный медицинский университет им. И. И. Мечникова» Министерства здравоохранения Российской Федерации. **Танвердиев Дилман Камилевич** студент 5 курса, стоматологического факультета. ФГБОУ ВПО «Северо-Западный государственный медицинский университет им. И. И. Мечникова» Министерства здравоохранения Российской Федерации. **Черемисина Тамара Евгеньевна** студентка 5 курса, стоматологического факультета. ФГБОУ ВПО «Северо-Западный государственный медицинский университет им. И. И. Мечникова» Министерства здравоохранения Российской Федерации. **Кузнецова Екатерина Дмитриевна** студентка 6 курса, лечебного факультета. ФГБОУ ВПО «Первый Санкт-Петербургский государственный медицинский университет имени академика И.П. Павлова» Министерства здравоохранения Российской Федерации. **Гаджиев Исмаил Гасан оглы** студент 5 курса, стоматологического факультета. ФГБОУ ВПО «Северо-Западный государственный медицинский университет им. И. И. Мечникова» Министерства здравоохранения Российской Федерации. **Сироткина Анастасия Сергеевна** студентка 6 курса, лечебного факультета ФГБОУ ВПО «Северо-Западный государственный медицинский университет им. И. И. Мечникова» Министерства здравоохранения Российской Федерации. Автор, ответственный за переписку: Бобунов Дмитрий Николаевич, Bobunovdn@gmail.com

Литература:

1. Аскерко Э.А. Лечение застарелых локальных повреждений ротаторной манжеты плеча, Вестник ВГМУ

2006 Том 5 №3 С. 2-8

2. Бобунов Д.Н. Проценко А.Р., Комиссаров Д.А. Михай-

- лов В.Д. Комплексная реабилитация пациентов после спортивной травмы, обострения хронических заболеваний позвоночника на базе фитнес-центра Уральский медицинский журнал 2019. №2. С.-25-29.
3. Виноград К. С., Приставко А. В., Шестак Н. С. Травма вращательной манжеты плечевого сустава // Молодой ученый. — 2018. — №15. — С. 139-141.
 4. Клинические протоколы МЗ РК Восстановление вращательной манжеты плеча РЦРЗ (Республиканский центр развития здравоохранения МЗ РК)- 2017.
 5. Фоменко С.М., Алекперов А.А., Симагаев Р.О. Повреждения ротаторной манжеты // Современные проблемы науки и образования. – 2017. – № 6.
 6. Atsushi Yamamoto, Kenji Takagishi, Tsutomu Kobayashi, Hitoshi Shitara, Toshihisa Osawa / Factors involved in the presence of symptoms associated with rotator cuff tears: a comparison of asymptomatic and symptomatic rotator cuff tears in the general population / J Shoulder Elbow Surg (2011) 20, 1133–1137.
 7. Brogan D. M., Carofino B. C., Kircher M. F., Spinner R. J., Bishop A. T., Shin A. Y. / Prevalence of Rotator Cuff Tears in Adults with Traumatic Brachial Plexus Injuries / J Bone Joint Surg Am. 2014;96:e139(1–6).
 8. Hiroshi Minagawa, Nobuyuki Yamamoto, Hidekazu Abe, Kazuma Kikuchi / Prevalence of symptomatic and asymptomatic rotator cuff tears in the general population: From mass-screening in one village / journal of orthopaedics 10 (2013) 8–12.