

ХИРУРГИЧЕСКОЕ ЛЕЧЕНИЕ – МЕТОД ВЫБОРА ПРИ РАЗРЫВАХ ПРОКСИМАЛЬНОГО СУХОЖИЛЬНОГО КРЕПЛЕНИЯ ПРЯМОЙ МЫШЦЫ БЕДРА У ПРОФЕССИОНАЛЬНЫХ СПОРТСМЕНОВ

М.Н. Величко¹, maxveldoc@yandex.ru, <https://orcid.org/0000-0003-1859-0857>

А.С. Умников¹, dr.umnikov@gmail.com, <https://orcid.org/0000-0003-4170-6934>

А.М. Белякова², md.belyakova@gmail.com, <https://orcid.org/0000-0002-1746-0578>

А.В. Штурмин¹, i@shturmav.ru, <https://orcid.org/0009-0001-2948-7188>

И.В. Васильева¹, irinablack2719@mail.ru, <https://orcid.org/0000-0001-6986-901X>

¹ Государственный научный центр Российской Федерации – Федеральный медицинский биофизический центр имени А.И. Бурназяна, Москва, Россия

² Первый Московский государственный медицинский университет им. И.М. Сеченова, Москва, Россия

Аннотация. Цель: описать случаи хирургического лечения травм проксимального сухожильного крепления прямой мышцы бедра у профессиональных спортсменов с замещением дефекта ауто-трансплантатом и без него. **Материалы и методы.** Описаны 4 случая хирургического лечения спортсменов сборных команд РФ. Пациентам проводилась либо анкерная рефиксация, либо ауто-пластика дефекта сухожильным аутоотрансплантатом при хронических повреждениях. Результаты отслеживались до возвращения в спорт. Литературный анализ базировался на данных из PubMed, Scopus, Web of Science за последние 10 лет. **Результаты.** Анкерная рефиксация и пластика дефекта аутоотрансплантатом способствуют полному восстановлению силы и движений, позволяя вернуться в спорт через 4–6 месяцев. Осложнения минимальны, удовлетворенность пациентов высокая. В одном случае наблюдалась преходящая нейропатия наружного поверхностного нерва бедра. Все спортсмены вернулись к тренировкам в течение 7 месяцев. **Заключение.** Анкерная рефиксация предпочтительна при острых разрывах, а при хронических повреждениях наряду с описанным в литературе тенодезом возможно замещение/армирование проксимального сухожилия аутоотрансплантатом. Все методы обеспечивают хороший функциональный результат.

Ключевые слова: прямая мышца бедра, оперативное лечение, анкерная фиксация сухожилия, армирование аутоотрансплантатом, профессиональные спортсмены

Для цитирования: Хирургическое лечение – метод выбора при разрывах проксимального сухожильного крепления прямой мышцы бедра у профессиональных спортсменов / М.Н. Величко, А.С. Умников, А.М. Белякова и др. // Человек. Спорт. Медицина. 2026. Т. 26, № 1. С. 177–186. DOI: 10.14529/hsm260122

SURGICAL TREATMENT IS THE METHOD OF CHOICE FOR RUPTURES OF THE PROXIMAL RECTUS FEMORIS TENDON IN PROFESSIONAL ATHLETES

M.N. Velichko¹, maxveldoc@yandex.ru, <https://orcid.org/0000-0003-1859-0857>

A.S. Umnikov¹, dr.umnikov@gmail.com, <https://orcid.org/0000-0003-4170-6934>

A.M. Belyakova², md.belyakova@gmail.com, <https://orcid.org/0000-0002-1746-0578>

A.V. Shturmin¹, i@shturmav.ru, <https://orcid.org/0009-0001-2948-7188>

I.V. Vasilyeva¹, irinablack2719@mail.ru, <https://orcid.org/0000-0001-6986-901X>

¹ State Research Center – Burnasyan Federal Medical Biophysical Center, Moscow, Russia

² I.M. Sechenov First Moscow State Medical University, Moscow, Russia

Abstract. Aim. This study described cases of surgical treatment of proximal rectus femoris tendon injuries in professional athletes, with and without defect replacement using tendon autografts. **Materials and methods.** Four cases of surgical treatment in Russian national team athletes were described. Surgery included either anchor refixation or autograft reconstruction for chronic injuries. Outcomes were tracked until return to sports. Literature analysis was based on data from PubMed, Scopus, and Web of Science over the past 10 years. **Results.** Anchor refixation and autograft replacement lead to full recovery of strength and range of motion, allowing athletes to return to sports within 4–6 months. Complications were minimal, and patient satisfaction was high. One case of transient neuropathy of the lateral femoral cutaneous nerve was observed. All athletes resumed training within 7 months. **Conclusion.** Anchor refixation is preferable for acute ruptures, while chronic injuries may be managed either by tenodesis, as described in the literature, or by autograft replacement/reinforcement of the proximal tendon. All methods ensure good functional outcomes.

Keywords: rectus femoris muscle, surgical treatment, tendon anchor fixation, autograft reinforcement, professional athletes

For citation: Velichko M.N., Umnikov A.S., Belyakova A.M., Shturmin A.V., Vasilyeva I.V. Surgical treatment is the method of choice for ruptures of the proximal rectus femoris tendon in professional athletes. *Human. Sport. Medicine*. 2026;26(1):177–186. (In Russ.) DOI: 10.14529/hsm260122

Введение. Повреждение комплекса четырехглавой мышцы бедра, в особенности прямой мышцы, у спортсменов встречается достаточно часто [1, 3, 8, 9, 17]. Однако распространенность травм проксимального ее отдела по некоторым данным составляет всего 1,5 % всех травм данной локализации [5, 6]. Из-за нечастых сообщений о травмах проксимального отдела четырехглавой мышцы бедра вероятность неправильного диагноза и недостаточного лечения остается высокой [6, 17]. Вероятно поэтому на сегодняшний день не существует стандартного подхода к лечению разрывов проксимального сухожилия прямой мышцы бедра, а также принятых рекомендаций по консервативному ведению или выбору оперативного пособия [4, 11]. Тем более нет единства мнений, когда речь идет о профессиональных спортсменах [21]. При этом неоптимальное и несвоевременное лечение этой травмы связано с длительными периодами выздоровления и низким процентом возвращения в спорт на прежнем уровне [2].

Цель работы – описать случаи хирургического лечения травм проксимального сухожильного крепления прямой мышцы бедра у профессиональных спортсменов с замещением дефекта аутооттрансплантатом и без него.

Материалы и методы. Нами описаны 4 случая хирургического лечения спортсменов сборных команд РФ. Данные о спортсменах представлены в табл. 1.

Первичная диагностика проводилась посредством клинического осмотра, магнитно-резонансной томографии (3 Тесла), анкетирования с помощью опросника «Функциональная шкала нижней конечности» на русском языке (Lower Extremity Functional Scale – LEFS) на всех этапах наблюдения. Послеоперационная реабилитация спортсменов проводилась согласно двум протоколам: одному – для случая анкерной рефиксации, другому – для аутопластики дефекта сухожилия при застарелом/старом повреждении. Результаты лечения отслежены в различные сроки, но каждый раз до возвращения в профессиональный

Таблица 1
Table 1

Спортсмены, которым выполнено хирургическое лечение
Athletes who underwent surgical treatment

№ спортсмена Athlete No.	Пол / Sex	Возраст / Age	Вид спорта Sports discipline	Вид вмешательства Intervention
1	Ж / F	29 лет / years	Кикбоксинг Kickboxing	Анкерная рефиксация Anchor refixation
2	Ж / F	20 лет / years	Легкая атлетика (спринт 100/200 м) Track and field (100/200 m sprints)	Пластика сухожильного дефекта аутографтом Autograft tendon reconstruction
3	Ж / F	27 лет / years	Мини-футбол Mini-football	Пластика сухожильного дефекта аутографтом Autograft tendon reconstruction
4	М / M	24 года / years	Футбол Football	Пластика сухожильного дефекта аутографтом Autograft tendon reconstruction

спорт. Исследование является ретроспективным клиническим с описательным дизайном. Оно проводилось на базе ФГБУ ГНЦ ФМБЦ им. А.И. Бурназяна ФМБА России в период 2023–2024 гг.

Исследование проводилось в соответствии с Хельсинкской декларацией. Все пациенты подписали информированное согласие на участие в исследовании и на проведение хирургического вмешательства.

Для поиска литературных источников были задействованы следующие электронные базы данных: PubMed, Scopus, Web of Science.

Результаты. Мы приводим четыре случая лечения повреждений ПСПМБ у профессиональных спортсменов с целью продемонстрировать возможности хирургической тактики.

Описание клинических случаев. В исследование включены 4 профессиональных спортсмена, члены сборных команд РФ, с травмами прямой мышцы бедра. У всех основной жалобой была резкая боль в верхней трети бедра при спортивной нагрузке, характерной для их вида спорта. Травмы ПСПМБ в анамнезе либо не фиксировались (случай № 1), либо боль носила рецидивирующий характер после однократно перенесенного травматического момента на фоне неэффективного консервативного лечения (случаи № 2–4).

Клинически также отмечалась болезненность при пальпации в проекции ПСПМБ и при активном сгибании бедра в положении разгибания колена. LEFS-оценка на момент первичного осмотра составила от 12 до 16 баллов (15–20 %). МРТ (рис. 1) выявляло полный отрыв обеих сухожильных головок сухожилия

прямой мышцы бедра от передней нижней подвздошной ости и области вертлужной впадины с ретракцией (случаи № 1, 3, 4) или признаки старого разрыва на уровне мышечно-сухожильного перехода (случай № 2).

Во всех случаях было принято решение о хирургическом лечении. В клиническом случае № 1 выполнена анкерная рефиксация сухожилия по методике SpeedBridge. В случаях № 2–4 произведена пластика сухожилия аутографтом (длинная малоберцовая мышца – случай № 2; тонкая мышца – случаи № 3, 4) с анкерной фиксацией на передней нижней подвздошной ости. В двух случаях выявлялись признаки старой травмы: рубцовая трансформация зоны отрыва (№ 4) и удлинение сухожильной части с формированием дефекта (№ 2).

Реабилитация проводилась по схожим протоколам с индивидуальными вариациями сроков: ограничение осевой нагрузки (3–4 недели), ношение ортеза, пассивные движения до 90°, затем поэтапное введение активных, силовых и балансирующих упражнений. Тренировки на велоэргометре начинались на 5–6-й неделе. Плиометрические и специфические нагрузки – с 10–11-й недели (в случаях № 1–2) и с 7 месяцев (в случаях № 3–4), в зависимости от объема вмешательства и хронического характера травмы.

Контрольные МРТ (рис. 2) на сроках от 3 до 10 месяцев подтверждали перестройку или формирование функционального рубца трансплантата, без признаков воспаления. У одной пациентки (случай № 3) отмечался сенсорный дефицит в зоне наружного кожного нерва бедра, не повлиявший на восстановление.

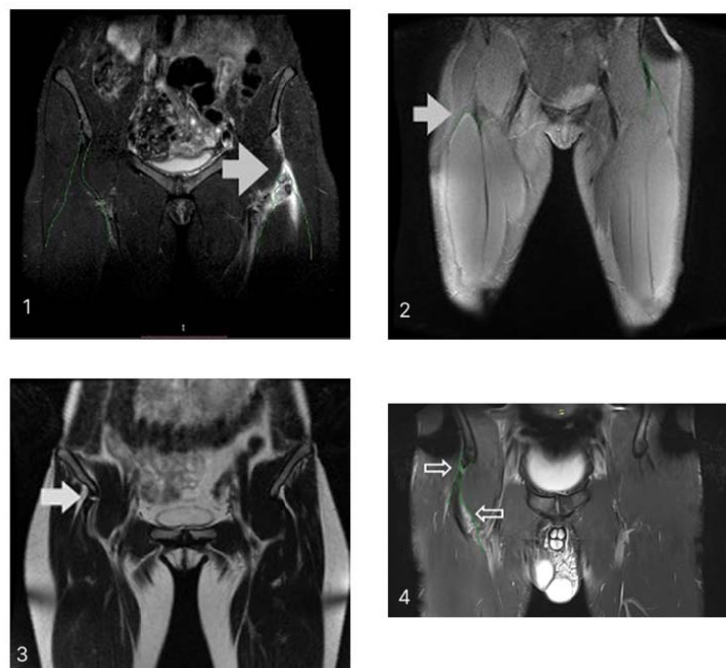


Рис. 1. Клинический случай 1 – МРТ, T2, фронтальная плоскость. Отрыв прямой головки прямой мышцы левого бедра с ретракцией (стрелка). **Клинический случай 2** – МРТ, PD, фронтальная плоскость. Старый отрыв сухожилия прямой мышцы правого бедра с ретракцией до 4 см (стрелка). **Клинический случай 3** – МРТ, T2, фронтальная плоскость. Отрыв прямой головки сухожилия прямой мышцы бедра от места крепления (стрелка). **Клинический случай 4** – МРТ, T2, фронтальная плоскость. Стрелками отмечено место отрыва прямой головки сухожилия прямой мышцы бедра от места крепления

Fig. 1. Clinical case 1 – MRI, T2, frontal plane. Rupture of the straight head of the rectus femoris muscle of the left thigh with retraction (arrow). **Clinical case 2** – MRI, PD, frontal plane. Old rupture of the rectus femoris tendon of the right thigh with retraction up to 4 cm (arrow). **Clinical case 3** – MRI, T2, frontal plane. Rupture of the straight head of the rectus femoris tendon from its insertion (arrow). **Clinical case 4** – MRI, T2, frontal plane. Arrows indicate the site of rupture of the straight head of the rectus femoris tendon from its insertion

Функциональные результаты по шкале LEFS через 8 месяцев достигали 73–75 баллов (91–93,75 %) во всех случаях. У всех пациентов отмечено первичное заживление ран. Сравнительная таблица представлена ниже. Сроки до момента возвращения к прежним спортивным нагрузкам в каждом случае указаны в табл. 2.

Обсуждение. Прямая мышца бедра имеет ряд особенностей, повышающих вероятность ее травмирования, а также предопределяющих ее преимущественное поражение в комплексе четырехглавой мышцы [16, 17].

Прямая мышца бедра единственная из комплекса четырехглавой мышцы пересекает два сустава, осуществляя сгибание в тазобедренном и разгибание в коленном суставах. Проксимально прямая мышца бедра крепится к тазу посредством двух сухожильных ответвлений. Более поверхностно расположена так называемая прямая сухожильная головка, берущая начало от передней нижней подвздошной ости. Глубже, по краю вертлужной

впадины, крепится непрямая сухожильная головка. Обе головки дистально формируют объединенное проксимальное сухожилие, однако прямая головка остается поверхностной и сливается с вышележащей фасцией, а не прямая переходит в глубокие мышечные волокна и формирует мышечно-сухожильный переход [10]. Дистально прямая мышца бедра соединяется с латеральной, медиальной и широкой промежуточными мышцами в общее сухожилие четырехглавой мышцы. Последнее, переходя в сухожилие надколенника, крепится к бугристости большеберцовой кости.

Стоит также отметить, что прямая мышца состоит преимущественно из мышечных волокон II типа, характеризующихся высокой силой и скоростью сокращения [12, 14, 19]. И, как правило, повреждение ее возникает в результате резкого эксцентрического сокращения мышцы в положении разгибания тазобедренного и сгибания коленного суставов, например, при ударе по мячу [15–19].

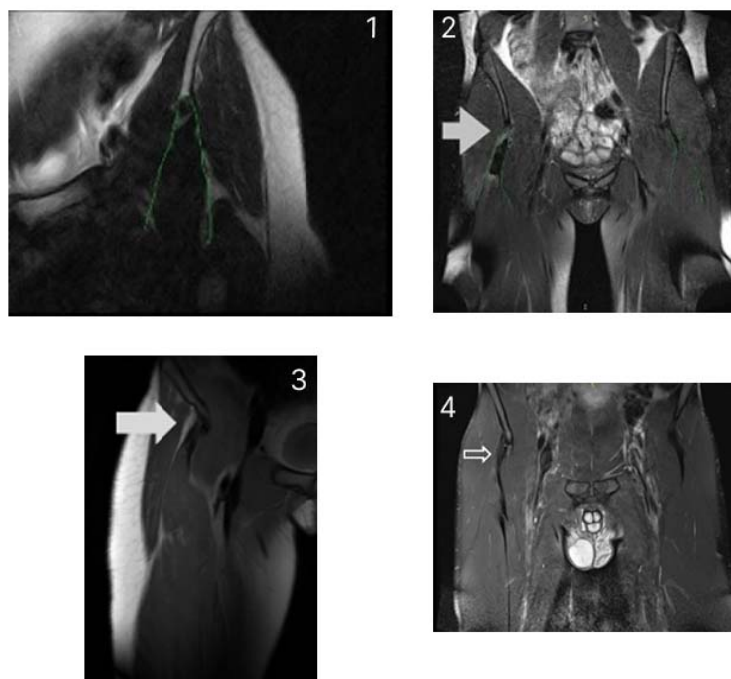


Рис. 2. Клинический случай 1 – МРТ, T2, фронтальная плоскость. МР-картина через 10 месяцев с момента операции. **Клинический случай 2** – МРТ, T2, фронтальная плоскость. МР-картина перестройки трансплантата (стрелка) через 3 месяца с момента операции. **Клинический случай 3** – МРТ, T2, фронтальная плоскость. Картина перестройки ауто трансплантата (стрелка) через 6 месяцев после операции. **Клинический случай 4** – МРТ, T2, фронтальная плоскость. Картина перестройки ауто трансплантата (стрелка) через 4 месяца после операции

Fig. 2. Clinical case 1 – MRI, T2, frontal plane. MR image 10 months after surgery. **Clinical case 2** – MRI, T2, frontal plane. MR image of graft remodeling (arrow) 3 months after surgery. **Clinical case 3** – MRI, T2, frontal plane. Image of autograft remodeling (arrow) 6 months after surgery. **Clinical case 4** – MRI, T2, frontal plane. Image of autograft remodeling (arrow) 4 months after surgery

Таблица 2
Table 2

Сроки восстановления спортсменов после травмы прямой мышцы бедра
Recovery times for athletes after a rectus femoris injury

Клинический Случай Clinical case	Сроки с момента травмы до операции Injury-to-surgery interval	Объем оперативного вмешательства Surgical intervention	Сроки возвращения в спорт Return to sport
№ 1	3 недели / weeks	Анкерная рефиксация сухожилия Anchor refixation	10 недель / weeks
№ 2	1 год / year	Аутопластика дефекта сухожилия Autograft tendon reconstruction	11 недель / weeks
№ 3	1 год / year	Аутопластика дефекта сухожилия Autograft tendon reconstruction	7 месяцев / months
№ 4	5 недель / weeks	Аутопластика дефекта сухожилия Autograft tendon reconstruction	7 месяцев / months

В настоящий момент не существует единого подхода к классификации и оценке тяжести травм проксимального отдела прямой мышцы бедра. Несмотря на это, существующие системы классификации мышечно-сухожильных повреждений могут быть адаптированы для описания тяжести и основных параметров этой

патологии. Например, в некоторых исследованиях, описывающих разрывы ПСПМБ у спортсменов, за основу взята Британская система классификации мышечных травм в легкой атлетике – BAMIC (табл. 3) [20]. В основе данной системы лежит анализ МР-картины мышечно-сухожильной травмы [7, 12, 19].

Таблица 3
Table 3

Классификация BAMIC, Pollock N. и др. [20]
BAMIC classification, Pollock N. et al. [20]

Степень повреждения Grade	Визуализация на MPT MRI appearance	Локализация повреждения Site of injury
0	Нормальная MPT Normal MRI	0a
	Неоднородный сигнал высокой интенсивности в одной или более мышц Patchy high signal change throughout one or more muscles	0b
I	– Сигнал высокой интенсивности на протяжении < 10 % – протяженность < 5 см – нарушение структуры волокон < 1 см – High signal that is < 10% cross-section – < 5 cm longitudinal length – < 1 cm fiber disruption	1a – миофасциальный myofascial
		1b – мышечно-сухожильный muscle-tendon
		1c – внутрисухожильный intratendinous
II	– Сигнал высокой интенсивности на протяжении 10–50 % – протяженность 5–15 см – нарушение структуры волокон < 5 см – High signal that is 10%–50 % cross-section – 5–15 cm longitudinal length – < 5 cm fiber disruption	2a – миофасциальный myofascial
		2b – мышечно-сухожильный muscle-tendon
		2c – внутрисухожильный intratendinous
III	– Сигнал высокой интенсивности на протяжении > 50 % – протяженность > 15 см – нарушение структуры волокон > 5 см – High signal that is > 50 % cross-section – > 15 cm longitudinal length – > 5 cm fiber disruption	3a – миофасциальный myofascial
		3b – мышечно-сухожильный muscle-tendon
		3c – внутри сухожильный intratendinous
IV	Полный разрыв мышцы/ сухожилия с ретракцией Complete discontinuity of the muscle with retraction	4 – мышечный muscle
		4c – сухожильный tendon

Lempainen и др. [18] описали четыре различных типа повреждений ПСПМБ (рис. 3) и предложили использовать данную классификацию для определения тактики лечения.

Авторы рекомендуют оперативное лечение в качестве метода выбора у элитных спортсменов в случае полного разрыва обеих головок сухожилия или полном разрыве объединенного сухожилия (тип В и С). При частичных разрывах (тип D) рекомендовано консервативное лечение.

Важным показателем, влияющим на принятие решения о тактике лечения разрывов ПСПМБ, является величина ретракции. Этот признак, очевидно, играет большую роль в эффективности консервативного лечения или успехе различных оперативных пособий в случае хирургического [15, 18, 20]. Авторы указанных исследований постулировали, что частичные разрывы или разрывы только одной из головок сухожилия без ретракции или с ми-

нимальной ретракцией могут заживать без хирургического вмешательства, в то время как консервативное лечение полных разрывов со значительной ретракцией (более 20 мм), скорее всего, не приведет к анатомическому заживлению, которое напрямую влияет на функциональный результат.

В метаанализе от 2021 г. Dalal и соавт. [5] обобщили имеющиеся в литературе данные об исходах консервативного и хирургического лечения разрывов ПСПМБ у спортсменов и заключили, что функциональные результаты и частота возврата в спорт в обеих группах высокие и статистически не различаются. В группе консервативного лечения спортсмены вернулись к прежнему уровню активности в 92,7 % случаев, в группе хирургического лечения – в 95 %. Время же возврата в спорт в обеих группах имело существенные отличия. Для группы спортсменов, прошедших консервативное лечение, среднее время возвращения

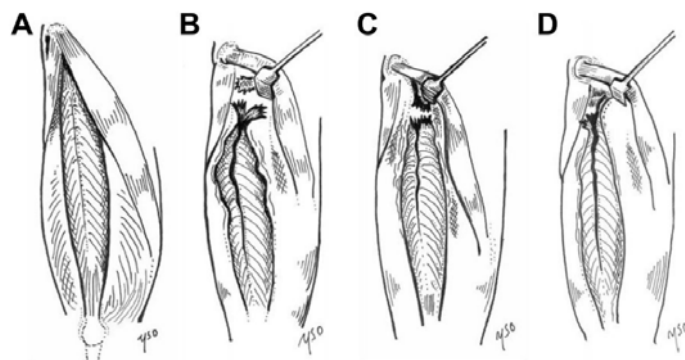


Рис. 3. Классификация повреждений ПСПМБ, Lempainen и др. [18]: А – нормальная анатомия; В – авульсия обеих головок; С – полный разрыв общего проксимального сухожилия; D – частичный разрыв общего проксимального сухожилия (отрыв одной из головок)
Fig. 3. Classification of PSPMT injuries by Lempainen et al. [18]: A – Normal anatomy; B – Avulsion of both heads; C – Complete rupture of the common proximal tendon; D – Partial rupture of the common proximal tendon (rupture of one of the heads)

к соревновательной активности составило 69,2 дня (диапазон от 21 до 208 дней). Для пациентов, прооперированных по поводу острого разрыва ПСПМБ, среднее время возврата в спорт составило 112,6 дня (диапазон от 80,5 до 240 дней).

Что касается пациентов, оперированных отсроченно, после неэффективной консервативной терапии, то для них время возврата в спорт составило 204,6 дня (диапазон от 134 до 270 дней). О повторных разрывах в обеих группах не сообщалось (время наблюдения составило от 15 до 37 месяцев).

Данное исследование имеет ряд ограничений: разнородность выборки (по возрасту, уровню спортивной активности (профессиональные спортсмены и спортсмены-любители), времени от получения травмы до начала лечения, времени наблюдения после завершения лечения, степени разрыва ПСПМБ (вовлечение одной или двух головок, величина ретракции сухожилия)), малочисленность выборки и неоднородность по размеру в каждой группе (в группу хирургического лечения вошло 54 пациента, в группу консервативного – 29 пациентов). Также исследования, вошедшие в метаанализ, различались оперативным пособием в случае хирургического лечения и разной реабилитационной тактикой после оперативного вмешательства и консервативного ведения. Стоит упомянуть, что исследования, вошедшие в группу консервативного лечения, имели более низкое методологическое качество, чем исследования, вошедшие в группу хирургического лечения. В исследовании, собравшем наибольшее количество спортсменов с разрывом ПСПМБ, в большин-

стве случаев вообще не описывается степень повреждения, что ставит под сомнение сопоставимость данной группы пациентов с группой хирургического лечения, в которой, как правило, повреждения включали полный разрыв одной или обеих головок сухожилия.

Схожие данные получили в 2023 г. Кпаріс и соавт. [17] при анализе результатов лечения полных разрывов ПСПМБ у спортсменов. По их результатам к прежнему уровню активности вернулись все (100 %) спортсмены, которым было проведено хирургическое лечение, и 93 % спортсменов, лечившихся консервативно. Среднее время возвращения в спорт в группе хирургического лечения было почти вдвое больше (22 недели), чем в группе консервативного (12 недель).

Дополнительно в группе хирургического лечения в 18 % случаев были зафиксированы осложнения, включающие в себя нейропраксию или повреждение латерального кожного нерва бедра или повторную травму ПСПМБ. При этом существует ряд работ, сообщающих о неудовлетворительных результатах консервативного лечения данной травмы у спортсменов [17, 18, 21].

Что касается хирургического лечения, то самой популярной методикой является анкерная рефиксация сухожилия [7, 13, 22]. Авторы сообщают о высоком проценте спортсменов (более 90 %), вернувшихся к уровню активности до травмы. Сроки же возврата варьировались в диапазоне от 3 до 10 месяцев.

В качестве альтернативы анкерной рефиксации сухожилия Sonnerly-Cottet и др. [21] в 2017 году предложили методику тенодеза и сообщили об отличном исходе с быстрым

возвращением к уровню активности до травмы через $15,8 \pm 2,6$ недели после операции. Однако по результатам изокинетического тестирования на прочность при сгибании / разгибании коленного сустава через 3 месяца после операции дефицит силы сохранялся у трех из пяти игроков.

Kayani и др. [16] в 2021 году сравнили результаты анкерной рефиксации с результатами первичного тенодеза у спортсменов при разрыве ПСПМБ. Они сообщили о более быстром возвращении к спортивному уровню до травмы и снижении риска рецидива в группе, которой был проведен первичный тенодез ($12,4 \pm 1,6$ против $15,8 \pm 2,2$ недели, $p < 0,001$; 0 % против 16 %, $p < 0,001$). Также стоит отметить высокую частоту рецидивов (16 % случаев), выявленную в группе, которой была проведена анкерная рефиксация.

Подходы к послеоперационной реабилитации также значительно различаются. Lemraïnen и др. [18] предлагают максимально быструю активизацию пациента, без иммобилизации, с ограничением опорной нагрузки на оперированную ногу в течение 1–2 недель после операции. Начало активной разработки амплитуды движений в тазобедренном суставе со 2-й недели, тренировки на велоэргометре – с 4-й. Эксцентрические упражнения были разрешены через 6 недель, а бег трусцой – через 8 недель после операции. Спортсмены приступали к тренировкам в общей группе и

возвращались в спорт в период со 2-го по 3-й месяцы после операции.

Dean и др. [6] напротив следуют более щадящему протоколу. Авторы рекомендуют ношение ортеза жесткой фиксации на коленном суставе в течение 6 недель для предотвращения активного сокращения прямой мышцы бедра. Начало осевой нагрузки на ногу – не ранее чем через 6 недель с момента операции. В течение первых 6 недель, с целью предупреждения послеоперационного артрофиброза коленного и тазобедренного суставов, проводится механотерапия в диапазоне $0-90^\circ$. Эксцентрические силовые упражнения и бег обычно начинаются через 8 недель.

Заключение. В нашей серии наблюдений все спортсмены приступили к занятиям спортом в сроки не позднее 7 месяцев. Инфекционных осложнений и повторных разрывов выявлено не было. В одном случае после операции выявлена преходящая нейропатия наружного кожного нерва бедра. Таким образом, в видах спорта, требующих взрывного сокращения прямой мышцы бедра или выполнения пинков, при острых разрывах проксимального ее крепления методом выбора может быть анкерная рефиксация. В случае хронического повреждения наряду с описанным в литературе тенодезом возможно замещение или армирование дефекта сухожильным аутоотрансплантатом с хорошим функциональным результатом.

Список литературы / References

1. Armstrong T., Pass B., O'Connor P. The Capsular Head of the Proximal Rectus Femoris Muscle: a Review of the Imaging Anatomy of Proximal Muscle Injury in Professional Athletes – Early Experience. *The British Journal of Radiology*, 2022, vol. 95(1136), 20220278. DOI: 10.1259/bjr.20220278
2. Begum F.A., Kayani B., Chang J.S., Tansey R.J., Haddad F.S. The Management of Proximal Rectus Femoris Avulsion Injuries. *EFORT Open Rev.*, 2020, Nov 13, vol. 5 (11), pp. 828–834. PMID: 33312709; PMCID: PMC7722942. DOI: 10.1302/2058-5241.5.200055
3. Brophy R.H., Wright R.W., Powell J.W., Matava M.J. Injuries to Kickers in American Football: the National Football League Experience. *The American Journal of Sports Medicine*, 2010, vol. 38 (6), pp. 1166–1173. DOI: 10.1177/0363546509357836
4. Choufani C., Khiami F., Barbier O. Should Proximal Ruptures of the Anterior Rectus Femoris Muscle Be Treated Surgically? *Chin J Traumatol.*, 2022, vol. 25 (4), pp. 232–236. DOI: 10.1016/j.cjtee.2021.11.004
5. Dalal S., Kotwal R., Chandratreya A. Operative Versus Conservative Treatment of Proximal Rectus Femoris Avulsions: A Systematic Review with Meta-analysis of Clinical Outcomes, Complications and Return to Sports. *Journal of Clinical Orthopaedics and Trauma*, 2020, vol. 15, pp. 83–92. DOI: 10.1016/j.jcot.2020.10.030
6. Dean C.S., Arbeloa-Gutierrez L., Chahla J., Pascual-Garrido C. Proximal Rectus Femoris Avulsion Repair. *Arthroscopy Techniques*, 2016, vol. 5 (3), 545–549. DOI: 10.1016/j.eats.2016.02.002
7. Ehman R.L., Berquist T.H. Magnetic Resonance Imaging of Musculoskeletal Trauma. *Radiol Clin North Am.*, 1986, vol. 24 (2), pp. 291–319.

8. Ekstrand J., Hägglund M., Waldén M. Epidemiology of Muscle Injuries in Professional Football (Soccer). *The American Journal of Sports Medicine*, 2011, vol. 39 (6), pp. 1226–1232. DOI: 10.1177/0363546510395879
9. Feeley B.T., Powell J.W., Muller M.S. et al. Hip Injuries and Labral Tears in the National Football League. *The American Journal of Sports Medicine*, 2008, vol. 36 (11), pp. 2187–2195. DOI: 10.1177/0363546508319898
10. Hasselman C.T., Best T.M., Hughes C.4th, Martinez S., Garrett W.E. Jr. An Explanation for Various Rectus Femoris Strain Injuries Using Previously Undescribed Muscle Architecture. *The American Journal of Sports Medicine*, 1995, vol. 23 (4), pp. 493–499. DOI: 10.1177/036354659502300421
11. Hsu J.C., Fischer D.A., Wright R.W. Proximal Rectus Femoris Avulsions in National Football League Kickers: a Report of 2 Cases. *The American Journal of Sports Medicine*, 2005, vol. 33 (7), pp. 1085–1087. DOI: 10.1177/0363546504273045
12. Hughes C.4th, Hasselman C.T., Best T.M. et al. Incomplete, Intrasubstance Strain Injuries of the Rectus Femoris Muscle. *The American Journal of Sports Medicine*, 1995, vol. 23 (4), pp. 500–506. DOI: 10.1177/036354659502300422
13. Irmola T., Heikkilä J.T., Orava S., Sarimo J. Total Proximal Tendon Avulsion of the Rectus Femoris Muscle. *Scandinavian Journal of Medicine & Science in Sports*, 2007, vol. 17 (4), pp. 378–382. DOI: 10.1111/j.1600-0838.2006.00564.x
14. Johnson M.A., Polgar J., Weightman D., Appleton D. Data on the Distribution of Fibre Types in Thirty-six Human Muscles. An Autopsy Study. *Journal of the Neurological Sciences*, 1973, vol. 18 (1), pp. 111–129. DOI: 10.1016/0022-510x(73)90023-3
15. Kannus P., Natri A. Etiology and Pathophysiology of Tendon Ruptures in Sports. *Scandinavian Journal of Medicine & Science in Sports*, 1997, vol. 7 (2), pp. 107–112. DOI: 10.1111/j.1600-0838.1997.tb00126.x
16. Kayani B., Singh S., Chang J.S. et al. Outcomes of Surgical Repair Versus Primary Tenodesis for Proximal Rectus Femoris Avulsion Injuries in Professional Athletes. *The American Journal of Sports Medicine*, 2021, vol. 49 (1), pp. 121–129. DOI: 10.1177/0363546520970912
17. Knapik D.M., Alter T.D., Ganapathy A. et al. Isolated, Full-Thickness Proximal Rectus Femoris Injury in Competitive Athletes: A Systematic Review of Injury Characteristics and Return to Play. *The Orthopaedic Journal of Sports Medicine*, 2023, vol. 11 (1), 23259671221144984. DOI: 10.1177/23259671221144984
18. Lempainen L., Kosola J., Pruna R. et al. Operative Treatment of Proximal Rectus Femoris Injuries in Professional Soccer Players: A Series of 19 Cases. *Orthopaedic Journal of Sports Medicine*, 2018, vol. 6 (10), 2325967118798827. DOI: 10.1177/2325967118798827
19. Mendiguchia J., Alentorn-Geli E., Idoate F., Myer G.D. Rectus Femoris Muscle Injuries in Football: a Clinically Relevant Review of Mechanisms of Injury, Risk Factors and Preventive Strategies. *British Journal of Sports Medicine*, 2013, vol. 47 (6), pp. 359–366. DOI: 10.1136/bjsports-2012-091250
20. Pollock N., James S.L., Lee J.C., Chakraverty R. British Athletics Muscle Injury Classification: a New Grading System. *British Journal Sports Medicine*, 2014, vol. 48 (18), pp. 1347–1351. DOI: 10.1136/bjsports-2013-093302
21. Sonnerby-Cottet B., Barbosa N.C., Tuteja S. et al. Surgical Management of Rectus Femoris Avulsion Among Professional Soccer Players. *Orthopaedic Journal of Sports Medicine*, 2017, vol. 5 (1), 2325967116683940. DOI: 10.1177/2325967116683940
22. Ueblacker P., Müller-Wohlfahrt H.W., Hinterwimmer S. et al. Suture Anchor Repair of Proximal Rectus Femoris Avulsions in Elite Football Players. *Knee Surgery, Sports Traumatology, Arthroscopy*, 2015, vol. 23 (9), pp. 2590–2594. DOI: 10.1007/s00167-014-3177-0

Информация об авторах

Величко Максим Николаевич, заведующий отделением спортивной травматологии, спортивной медицины и артроскопической хирургии, Государственный научный центр Российской Федерации – Федеральный медицинский биофизический центр имени А.И. Бурназяна, Москва, Россия.

Умников Алексей Сергеевич, кандидат медицинских наук, руководитель центра комбинированных поражений, Государственный научный центр Российской Федерации – Федеральный медицинский биофизический центр имени А.И. Бурназяна, Москва, Россия.

Белякова Анна Михайловна, кандидат медицинских наук, ассистент кафедры спортивной медицины и медицинской реабилитации, Первый государственный медицинский университет им. И.М. Сеченова, Москва, Россия.

Штурмин Антон Валерьевич, врач физической и реабилитационной медицины, врач по спортивной медицине отделения спортивной травматологии, спортивной медицины и артроскопической хирургии, Государственный научный центр Российской Федерации – Федеральный медицинский биофизический центр имени А.И. Бурназяна, Москва, Россия.

Васильева Ирина Витальевна, кандидат медицинских наук, заведующий центральным организационным методическим отделом, Государственный научный центр Российской Федерации – Федеральный медицинский биофизический центр имени А.И. Бурназяна, Москва, Россия.

Information about the authors

Maxim N. Velichko, Head of the Department of Sports Traumatology, Sports Medicine, and Arthroscopic Surgery, State Research Center – Burnasyan Federal Medical Biophysical Center, Moscow, Russia.

Aleksey S. Umnikov, Candidate of Medical Sciences, Head of the Center for Combined Injuries, State Research Center – Burnasyan Federal Medical Biophysical Center, Moscow, Russia.

Anna M. Belyakova, Candidate of Medical Sciences, Assistant Professor, Department of Sports Medicine and Medical Rehabilitation, I.M. Sechenov First Moscow State Medical University, Moscow, Russia.

Anton V. Shturmin, Physical and Rehabilitation Medicine Physician, Sports Medicine Physician, Department of Sports Traumatology, Sports Medicine, and Arthroscopic Surgery, State Research Center – Burnasyan Federal Medical Biophysical Center, Moscow, Russia.

Irina V. Vasilyeva, Candidate of Medical Sciences, Head of the Central Organizational and Methodological Department, State Research Center – Burnasyan Federal Medical Biophysical Center, Moscow, Russia.

Вклад авторов:

Все авторы сделали эквивалентный вклад в подготовку публикации.

Авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов.

Contribution of the authors:

The authors contributed equally to this article.

The authors declare no conflict of interests.

Статья поступила в редакцию 11.11.2025

The article was submitted 11.11.2025