

DOI: <https://doi.org/10.17816/vto321282>

Оперативное лечение посттравматической нестабильности плечевого сустава у спортсменов. Артроскопическая операция Латарже или свободный костный аутотрансплантат?

А.К. Орлецкий, Д.О. Тимченко, Н.А. Гордеев, В.А. Жариков, Д.О. Васильев, И.С. Косов

Национальный медицинский исследовательский центр травматологии и ортопедии им. Н.Н. Приорова, Москва, Российская Федерация

АННОТАЦИЯ

Введение. Оперативное лечение посттравматической нестабильности плечевого сустава подразумевает использование различных хирургических техник: операции Латарже, Банкарта, а также применение свободного костного ауто-трансплантата. У каждого из предложенных методов есть свои преимущества и недостатки, вследствие чего в последние 10 лет развиваются методики пластики суставной поверхности лопатки.

Цель. Комплексная оценка результатов биомеханических исследований плечевого сустава в послеоперационном периоде после артроскопической операции Латарже и артроскопической стабилизации с использованием свободного костного трансплантата у профессиональных спортсменов.

Материалы и методы. За период с 2017 по 2022 год в Клинике спортивной, балетной и цирковой травмы им. З.С. Мироновой (ФГБУ «НМИЦ ТО им. Н.Н. Приорова») было выполнено 27 артроскопических операций у пациентов с посттравматической нестабильностью плечевого сустава.

Результаты. По результатам сравнительного исследования биомеханики плечевого сустава в послеоперационном периоде у 27 спортсменов, проведённого нами в научном отделе медицинской реабилитации НМИЦ ТО им. Н.Н. Приорова под руководством И.С. Косова, было выявлено, что применение артроскопической операции Латарже снижает силовые характеристики плечевого сустава, а также нарушает проприоцептивную чувствительность и, как следствие, тонкую координацию движений.

Заключение. Выбор методики хирургического лечения посттравматической нестабильности плечевого сустава у спортсменов зависит от специфики спорта. Применение свободного костного блока позволяет сохранить тонкие координированные движения, что важно в гимнастике, синхронном плавании и т.д., также свободный ауто-трансплантат не снижает силовые характеристики после операции. Операцию Латарже можно использовать при командных видах спорта (баскетбол, волейбол и т.д.) без потери спортивного результата.

Ключевые слова: посттравматическая нестабильность; артроскопия плеча; операция Латарже; свободный костный блок.

Как цитировать:

Орлецкий А.К., Тимченко Д.О., Гордеев Н.А., Жариков В.А., Васильев Д.О., Косов И.С. Оперативное лечение посттравматической нестабильности плечевого сустава у спортсменов. Артроскопическая операция Латарже или свободный костный аутотрансплантат? // Вестник травматологии и ортопедии им. Н.Н. Приорова. 2023. Т. 30, № 3. С. 271–285. DOI: <https://doi.org/10.17816/vto321282>

DOI: <https://doi.org/10.17816/vto321282>

Surgical treatment of post-traumatic instability of the shoulder joint in athletes. Arthroscopic Latarjet procedure or free bone autograft?

Anatoliy K. Orletskiy, Dmitriy O. Timchenko, Nikolay A. Gordeev, Vladislav A. Zharikov, Dmitriy O. Vasiliev, Igor S. Kosov

Priorov National Medical Research Center, Moscow, Russian Federation

ABSTRACT

BACKGROUND: Surgical therapy for post-traumatic shoulder includes a variety of procedures, such as the Latarjet operation, Bankart, and the use of free bone autograft. Each of the offered approaches has advantages and disadvantages. As a result, techniques for plastic surgery of the articular surface of the scapula have been developed in the last 10 yr.

OBJECTIVE: To comprehensively evaluate the outcomes of biomechanical studies of the shoulder joint in the postoperative period after arthroscopic Latarjet operation and arthroscopic stabilization using a free bone graft in professional athletes.

MATERIALS AND METHODS: From 2017 to 2022, the Clinic for Sports, Ballet, and Circus Trauma, named after Z.S. Mironova (N.N. Priorov National Medical Research Center for Traumatology and Orthopedics), performed 27 arthroscopic procedures on patients with post-traumatic shoulder joint instability.

RESULT: According to the results of a comparative study of the biomechanics of the shoulder joint in the postoperative period in 27 athletes, conducted by us in the scientific department of medical rehabilitation of the N.N. Priorov, under the guidance of I.S. Kosov, it was revealed that the use of arthroscopic Latarjet operation reduces the strength characteristics of the shoulder joint and violates proprioceptive sensitivity, resulting in fine coordination of movements.

CONCLUSIONS: The surgical treatment of post-traumatic shoulder joint instability in athletes is determined by the sport. A free bone block allows you to maintain fine coordinated movements, which is vital in gymnastics, synchronized swimming, and other sports, and a free autograft does not reduce strength characteristics after surgery. The Latarjet operation can be used in team sports (basketball and volleyball) without affecting the outcome of the game.

Keywords: post-traumatic instability; shoulder arthroscopy; Latarjet operation; free bone block.

To cite this article:

Orletskiy AK, Timchenko DO, Gordeev NA, Zharikov VA, Vasiliev DO, Kosov IS. Surgical treatment of post-traumatic instability of the shoulder joint in athletes. Arthroscopic Latarjet procedure or free bone autograft? *N.N. Priorov Journal of Traumatology and Orthopedics*. 2023;30(3):271–285. DOI: <https://doi.org/10.17816/vto321282>

ВВЕДЕНИЕ

По данным В. Waterman и соавт. (2016), нестабильность плечевого сустава у спортсменов составляет до 24 случаев на 1000 человек и является актуальной проблемой на современном этапе. Плечевой сустав имеет наибольшую функциональную значимость в следующих видах спорта высших достижений [1–3]:

- контактные виды: борьба, самбо, бокс, смешанные виды единоборств и т.д.;
- командные дисциплины: баскетбол, волейбол, гандбол;
- гимнастика (как спортивная, так и художественная);
- лёгкая атлетика: метание молота, копья, диска, ядра.

На сегодняшний день предложено множество хирургических методик лечения посттравматической нестабильности плечевого сустава. У каждого метода лечения есть свои преимущества и недостатки. Наиболее распространёнными хирургическими техниками на современном этапе являются [4–6]:

- артроскопическая мягкотканная операция Банкарта;
- открытая операция Бристоу–Латарже;
- артроскопическая операция Бристоу–Латарже;
- открытая операция с использованием свободного костного аутоотрансплантата;
- артроскопическая стабилизация с использованием костного аутоотрансплантата.

Наиболее сложной в плане прогнозов и результатов лечения считается посттравматическая нестабильность плечевого сустава с потерей костной массы суставной впадины лопатки, вследствие чего в последнее десятилетие наблюдается активное развитие оперативных методик костной пластики гленоида [7–9].

Цель исследования — комплексная оценка результатов биомеханических исследований плечевого сустава в послеоперационном периоде после артроскопической операции Латарже и артроскопической стабилизации с использованием свободного костного аутоотрансплантата у профессиональных спортсменов.

МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ

Дизайн исследования

Проведено описательное наблюдательное исследование.

Критерии включения

В исследование были включены профессиональные спортсмены и спортсмены-любители с дефицитом костной массы суставной поверхности лопатки более 20%; рецидивирующей нестабильностью плечевого сустава; потерей костной массы головки плечевой кости более 3×3 см.

Условия проведения

Исследование проводилось на базе лаборатории биомеханики ФГБУ «НМИЦ ТО им. Н.Н. Приорова».

Продолжительность исследования

Исследование проводилось с 2017 по 2022 г.

Описание медицинского вмешательства

Пациентам с посттравматической нестабильностью плечевого сустава выполнялись:

- артроскопическая операция Латарже;
- артроскопическая стабилизация плечевого сустава с использованием свободного костного аутоотрансплантата.

Этический комитет

Исследование одобрено локальным этическим комитетом 26.12.2022, протокол № 1.

РЕЗУЛЬТАТЫ

Участники исследования

В исследовании участвовали профессиональные спортсмены и спортсмены-любители с посттравматической нестабильностью плечевого сустава, сопровождающейся потерей костной массы суставной впадины лопатки $\geq 20\%$, разделённые на 2 группы в зависимости от типа проведённого оперативного вмешательства [10–14]:

- артроскопическая операция Латарже;
- артроскопическая стабилизация с применением свободного костного аутоотрансплантата.

За период с 2017 по 2022 год в Клинике спортивной, балетной и цирковой травмы им. З.С. Мироновой (ФГБУ «НМИЦ ТО им. Н.Н. Приорова») было выполнено 27 артроскопических операций у пациентов с посттравматической нестабильностью плечевого сустава. Артроскопическая операция Латарже была выполнена в 19 случаях (70,4%), в 8 случаях (29,6%) пациентам выполнялась артроскопическая стабилизация с использованием костного аутоотрансплантата. Средний возраст пациентов составил $29,4 \pm 1,4$ года, среди них было 23 мужчины (86,9%) и 4 женщины (13,1%). Что касается видов спорта, преобладали представители силовых видов: 12 пациентов занимались дзюдо (46,1%), 9 пациентов — самбо и смешанными единоборствами (33,3%), и 6 пациентов занимались художественной гимнастикой, баскетболом и метанием копья (22,2%) [2, 3, 15, 16].

На сегодняшний день, согласно исследованиям Y.W. Known с соавт. при отсутствии противопоказаний всем пациентам активного возраста с посттравматическими патологиями плечевого сочленения показано оперативное лечение [5, 17–20].

Артроскопическая стабилизация с использованием свободного костного трансплантата является одним из возможных вариантов лечения пациентов

с посттравматической нестабильностью плечевого сустава [21–24]. Применение данной методики подразумевает забор аутотрансплантата из гребня подвздошной кости и его транспозицию в область передненижнего отдела суставной поверхности лопатки с целью восполнения костного дефекта [5, 25, 26].

В результате динамического наблюдения и обследования наших пациентов в лаборатории биомеханики НМИЦ ТО им. Н.Н. Приорова в течение 1,5 года после оперативного вмешательства были выявлены следующие отличия функциональных показателей плечевого сустава в группе лиц, которым выполнялась артроскопическая операция Латарже:

- удлинение сроков восстановления в течение предтренировочного периода;
- жалобы на потерю навыков спортивной работоспособности — мышечной силы, выносливости, скорости реакции (согласно результатам опроса по визуально-аналоговой шкале боли ВАШ, шкалам USES, UCLA).

Аспекты биомеханики плечевого сустава

Стабилизация «висячего» плечевого сустава обеспечивается пассивными (капсульно-связочный аппарат) и активными (околосуставные мышцы) стабилизаторами. Особой отличительной чертой является необходимость компенсировать гравитационную составляющую [27–30].

Биокинематическая цепь

«лопатка–плечо–предплечье»

Моменты силы:

- антигравитационный;
- приводящий;
- крутящий внутриротационный.

Двуглавая мышца плеча в данной биокинетической цепи формирует вектор силы, направленный от места прикрепления общего сухожилия на бугристости лучевой кости к месту прикрепления сухожилия короткой головки на клювовидном отростке лопатки [16, 31, 32].

При этом результирующие силы, действующие снизу вверх и снаружи внутрь, обуславливают антигравитационный, приводящий и крутящий внутриротационный моменты (рис. 1).

Рецепторная функция

мышц–стабилизаторов сустава

Регуляция активности мышц–стабилизаторов сустава производится рефлексорно (рис. 2):

- сухожильные органы Гольджи — рецепторы системы регуляции напряжения мышцы;
- мышечные веретёна — рецепторы системы регуляции длины мышцы.

Нормальное анатомическое положение точек прикрепления мышц является одним из компонентов нормальной

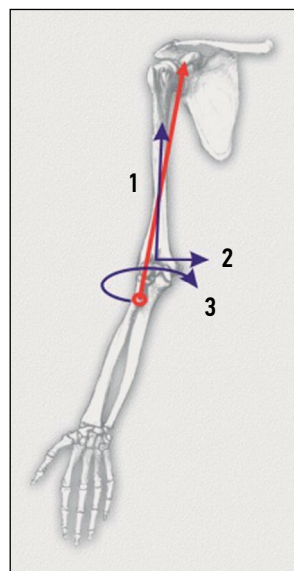


Рис. 1. Биокинематическая цепь «лопатка–плечо–предплечье».

Fig. 1. Biokinematic chain “scapula–shoulder–forearm”.

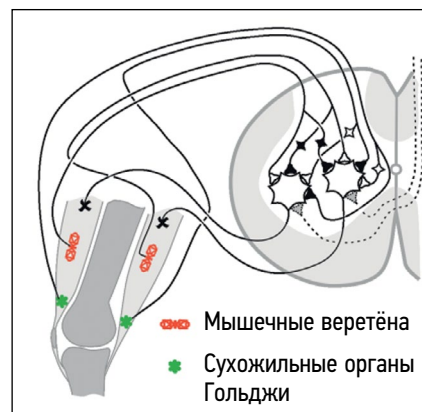


Рис. 2. Регуляция активности мышц–стабилизаторов сустава производится рефлексорно.

Fig. 2. The activity of joint stabilizing muscles is regulated reflexively.

физиологической системы биоуправления тонической активностью мышц–стабилизаторов [19, 20].

Интактные точки фиксации мышцы, обеспечивающие её физиологическую длину

Оперативное сближение пунктов фиксации мышцы (при транспозиции короткой головки бицепса во время операции Латарже) может способствовать расстройству рефлексорных реакций и вызывать дисбаланс в системе активно-динамической стабилизации плечевого сустава, что негативно сказывается на восстановлении спортивной работоспособности (рис. 3).

Плечелопаточный аппаратный тест

С целью качественной и количественной оценки кинезиологического профиля отведения плеча использовали оригинальный плечелопаточный аппаратный тест (рис. 4).



Рис. 3. Интактные точки фиксации мышцы, обеспечивающие её физиологическую длину.

Fig. 3. Intact points of muscle fixation, ensuring its physiological length.

Этапы тестирования пациента:

- гониограмма *m. deltoideus* в отведении;
- спектрограмма *m. trapezius*;
- спектрограмма *m. deltoideus*;
- спектрограмма *m. biceps*;
- электромиограмма *m. deltoideus*.

Аппарат Pocket EMG с помощью цифровых гониометров оценивает углы отведения и регистрирует произвольную биоэлектрическую активность дельтовидных, трапециевидных и двуглавых мышц плечевого сустава в концентрической (отведение), изометрической (удержание) и эксцентрической (приведение) фазах (рис. 5–7).

Оценка электромиографии включала:

- учёт формы и амплитуды сигнала;
- цифровой спектральный анализ записей — определение функционального типа исследуемых мышц (медленные и быстрые функциональные волокна) и их характеристик (рис. 8, 9).

После комплексного анализа кинезиологического профиля оперированной верхней конечности результаты сравнивали с контрлатеральной конечностью.

Основные результаты исследования

По результатам сравнительного исследования биомеханики плечевого сустава в послеоперационном периоде у 27 спортсменов, проведённого нами в научном отделе медицинской реабилитации НМИЦ ТО им. Н.Н. Приорова под руководством И.С. Косова, было выявлено следующее:

- в группе пациентов, которым была выполнена артроскопическая операция Латарже, отмечено снижение силовых характеристик на 14,9% на оперированной конечности вследствие отсечения клювовидного отростка лопатки, что привело к снижению спортивных результатов (штангисты, спортсмены, занимавшиеся единоборствами, боксом и др.);
- происходило снижение проприоцептивной функции плечевого сустава на 18,7%, что вызывало нарушение тонкой координации движений, которая имеет чрезвычайно важное значение в таких видах спорта, как художественная гимнастика, фигурное катание, а также в балете;
- артроскопическая стабилизация с использованием свободного костного блока не влияла на проприоцепцию плеча и в послеоперационном периоде позволила сохранить тонкую мышечную координацию, что весьма важно в гимнастике, фигурном катании, балете и т.д.;
- операция с применением свободного костного блока является более щадящей в сравнении с операцией Латарже, поскольку сухожилия короткой головки *m. biceps*, *m. subscapularis* и *m. teres minor*

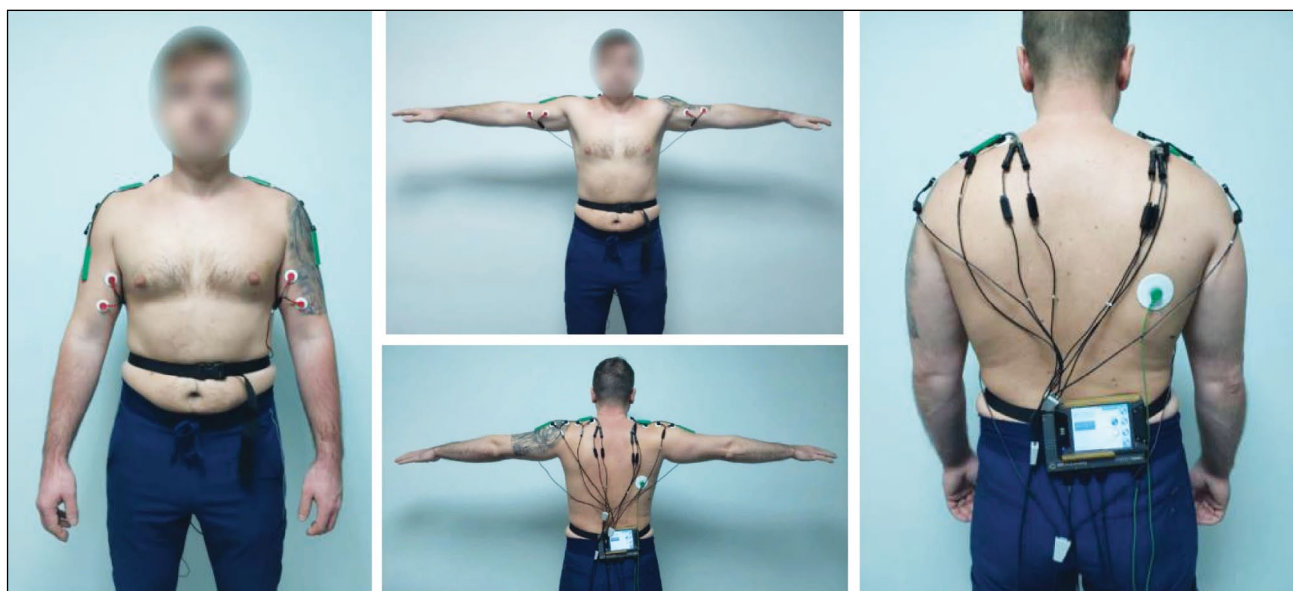


Рис. 4. Демонстрация плечелопаточного тестирования с помощью аппарата.

Fig. 4. Demonstration of scapulohumeral testing using the device.

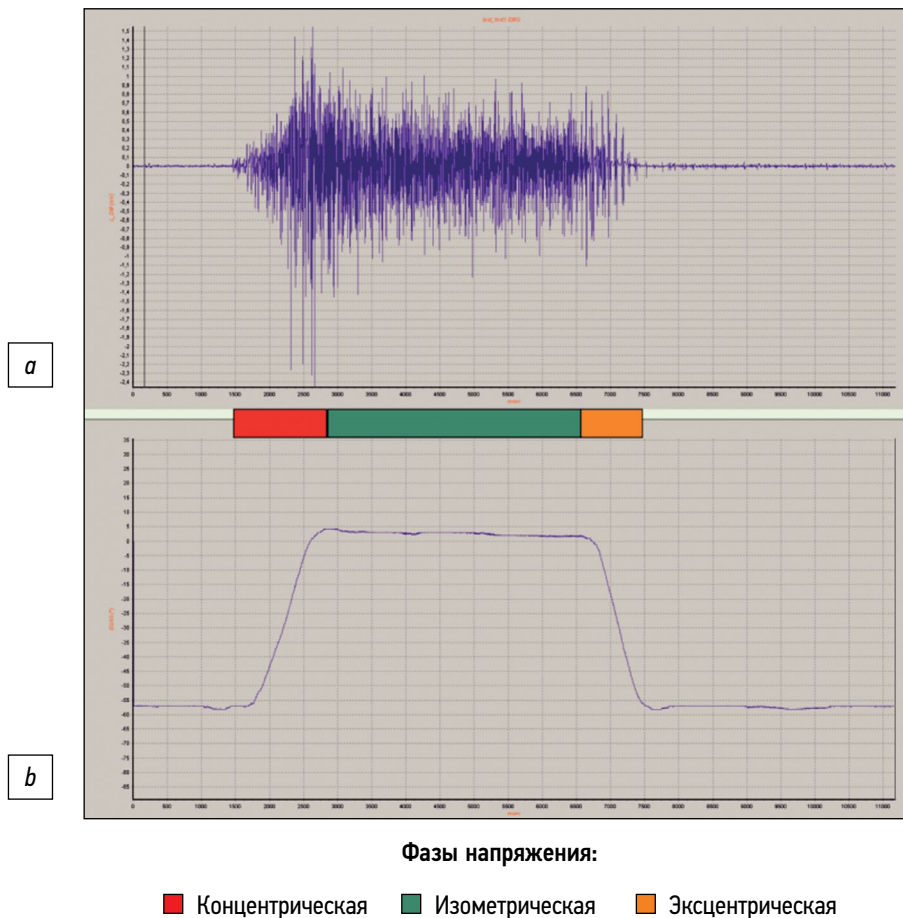


Рис. 5. Пример протокола обработки полученных данных: *a* — электромиография *m. deltoideus*, *b* — гониограмма (отведение).
 Fig. 5. An example of a protocol for processing the obtained data: *a* — electromyography of *m. deltoideus*, *b* — goniogram (lead).

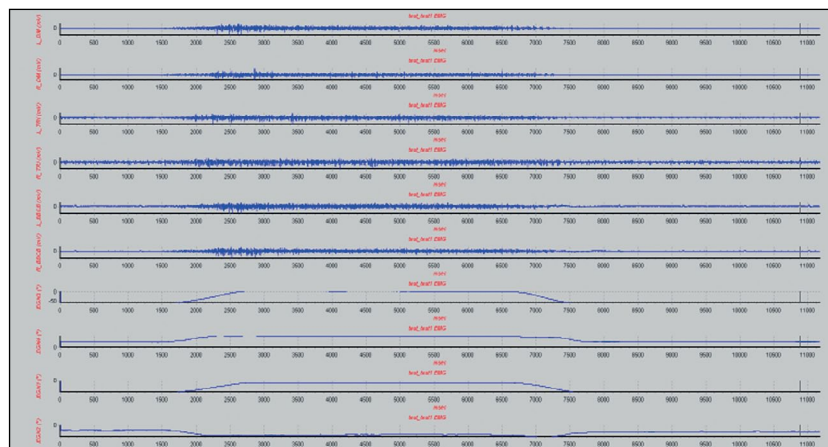


Рис. 6. Пример протокола обработки полученных данных.
 Fig. 6. Example of a protocol for processing received data.

остаются интактными, что приводит к сокращению сроков функционально-восстановительного лечения на 3–4 недели.

Клинический пример 1

Пациент Д., 30 лет, с диагнозом «рецидивирующая нестабильность левого плечевого сустава» (мастер спорта

международного класса по самбо). В 2022 году выполнена артроскопическая операция Латарже левого плечевого сустава.

Проведена компьютерная томография до операции и рентгенография через 6 мес после вмешательства. Исследование спустя 7 месяцев после хирургического лечения. Клиническая оценка результата хорошая, рецидивов нет, имеется небольшое ограничение наружной ротации плеча (рис. 10).

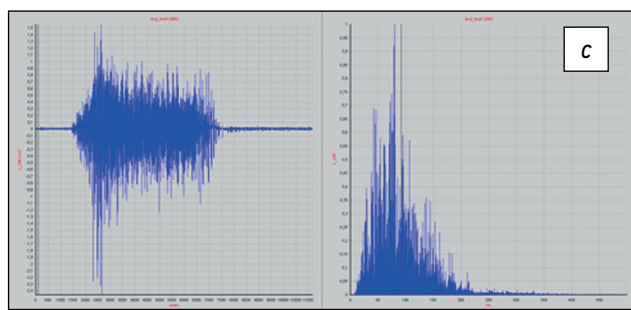
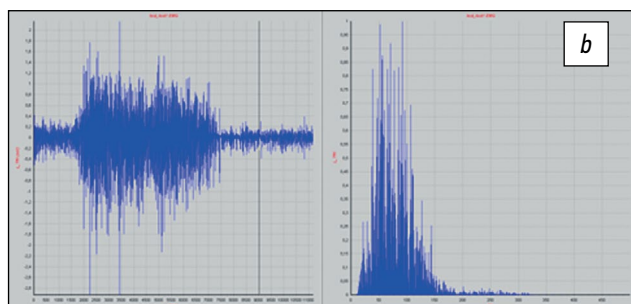
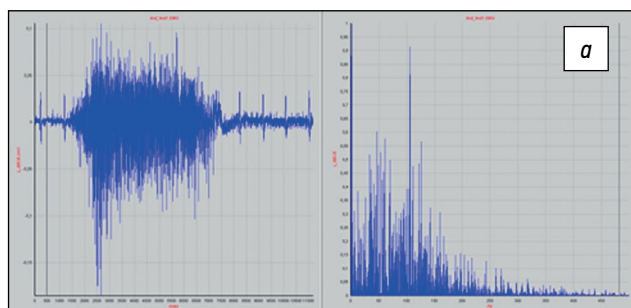


Рис. 7. Плечелопаточный тест, показатели нормы: *a* — спектрограмма *m. deltoideus*, *b* — спектрограмма *m. trapezius*, *c* — спектрограмма *m. biceps* [11, 21, 22].

Fig. 7. Shoulder test, normal indicators: *a* — spectrogram of *m. deltoideus*, *b* — spectrogram of *m. trapezius*, *c* — spectrogram of *m. biceps* [11, 21, 22].

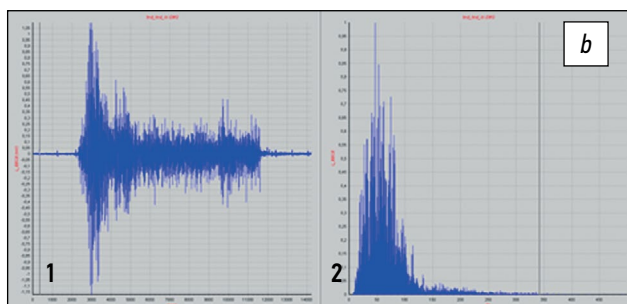
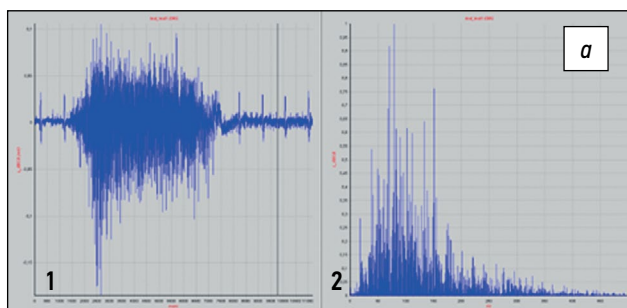


Рис. 8. Цифровой спектральный анализ: *a* — отведение плеча в тесте: 1 — электромиография *m. biceps* (средняя амплитуда 42 мкВ), 2 — спектральная плотность; *b* — сгибание предплечья: 1 — электромиография *m. biceps* (средняя амплитуда 237 мкВ), 2 — спектральная плотность [8].

Fig. 8. Digital spectral analysis: *a* — shoulder abduction in the test: 1 — electromyography of *m. biceps* (average amplitude 42 μ V), 2 — spectral density; *b* — forearm flexion: 1 — electromyography of *m. biceps* (average amplitude 237 μ V), 2 — spectral density [8].

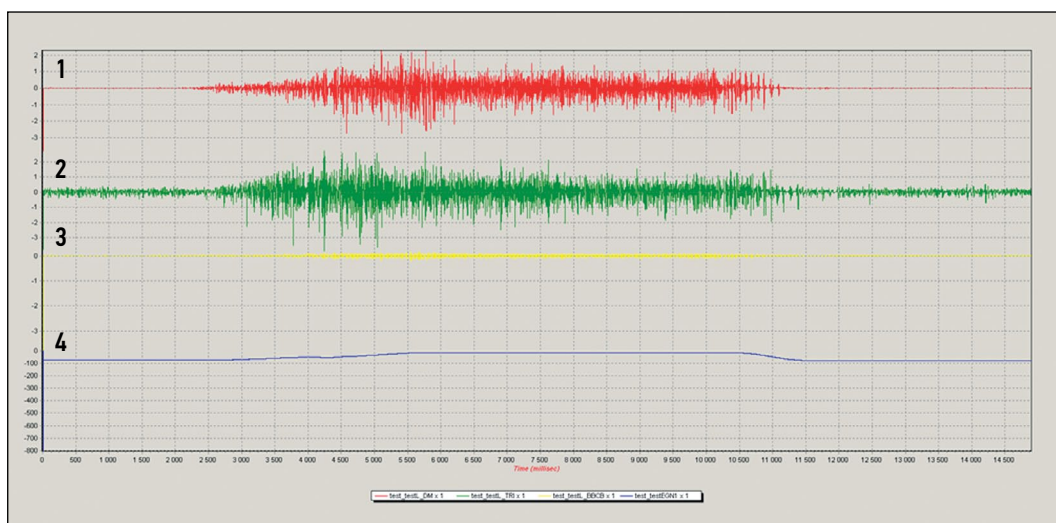


Рис. 9. 1 — электромиография *m. deltoideus* (529 мкВ), 2 — электромиография *m. trapezius* (481 мкВ), 3 — электромиография *m. biceps* (42 мкВ), 4 — гониограмма [9].

Fig. 9. 1 — electromyography of *m. deltoideus* (529 μ V), 2 — electromyography of *m. trapezius* (481 μ V), 3 — electromyography of *m. biceps* (42 μ V), 4 — goniogram [9].

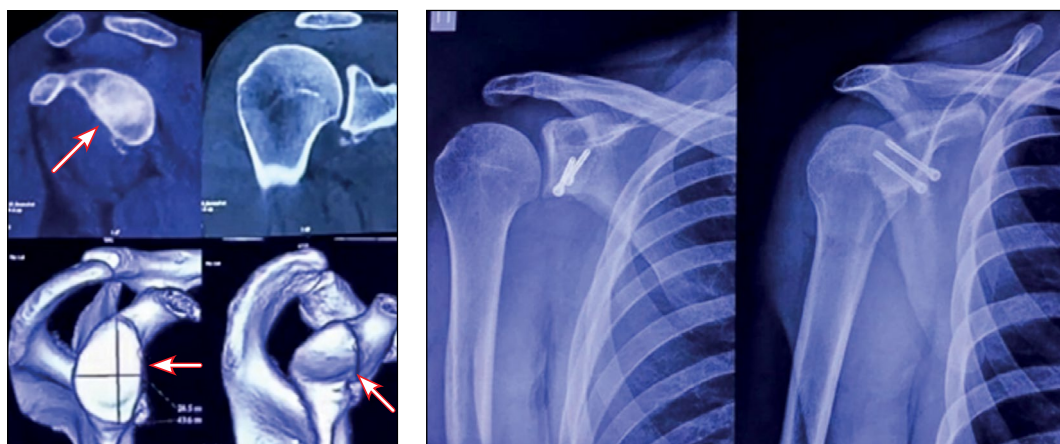


Рис. 10. Костный дефект гленоида на предоперационной компьютерной томографии, контрольная рентгенография через 6 месяцев после операции.

Fig. 10. Bone defect of the glenoid on preoperative computed tomography, control radiography 6 months after surgery.

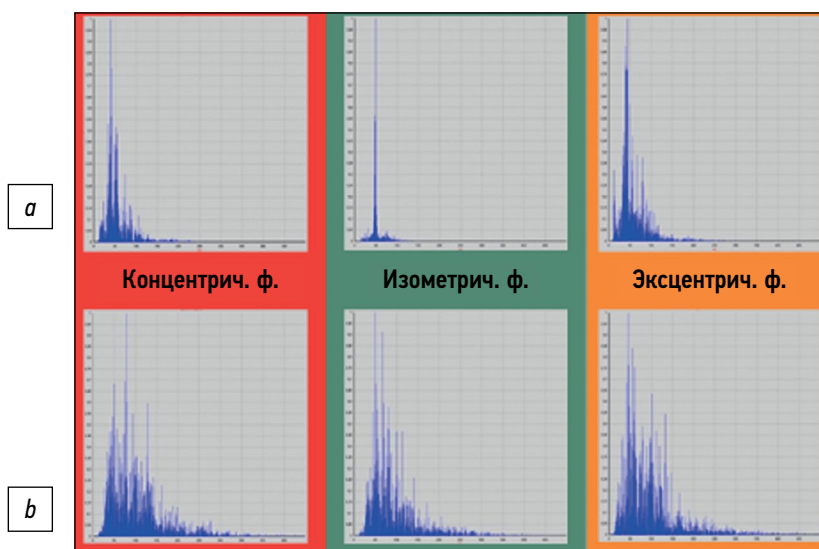


Рис. 11. Спектрограммы m. deltoideus: *a* — левая рука, *b* — правая рука.

Fig. 11. Spectrograms of m. deltoideus: *a* — left hand, *b* — right hand.

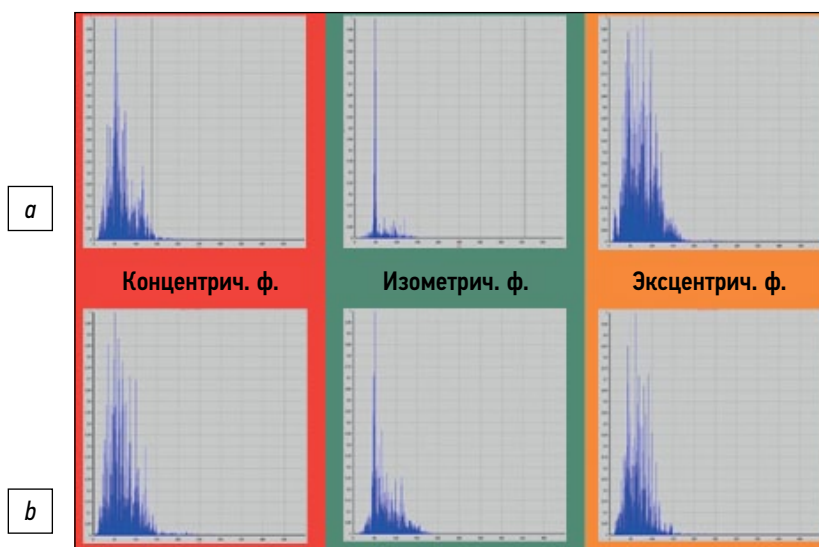


Рис. 12. Спектрограммы m. trapezius: *a* — левая рука, *b* — правая рука.

Fig. 12. Spectrograms of m. trapezius: *a* — left hand, *b* — right hand.

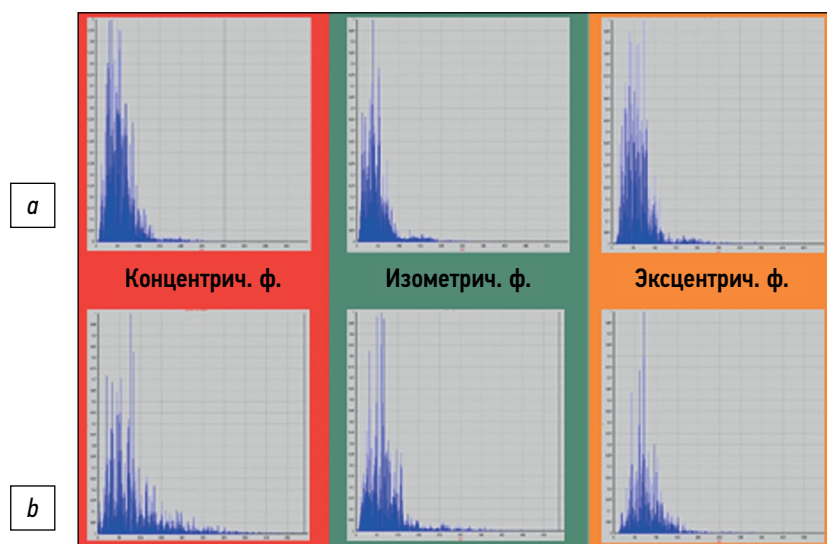


Рис. 13. Спектрограммы m. biceps: *a* — левая рука, *b* — правая рука.

Fig. 13. Spectrograms of m. biceps: *a* — left hand, *b* — right hand.

У данного пациента отмечается сужение спектральной мощности на левой оперированной руке, наиболее выраженное в изометрической фазе (удержание) (рис. 11).

Максимальные изменения в виде сужения спектра наблюдаются также слева в изометрической фазе. В концентрической и эксцентрической фазах отличия от правой стороны минимальны (рис. 12).

Изменения спектральной мощности двуглавой мышцы на поражённой стороне свидетельствуют о большей, чем

справа, её вовлечённости в двигательный паттерн отведения плеча и повышении моторной активности (рис. 13).

Гониометрические данные определяют провал плато в изометрической фазе на 10 градусов. Интересен тот факт, что в начале эксцентрической фазы угол отведения увеличился на 5 градусов. Приведённые изменения мы связываем с дефицитом проприоцептивной чувствительности и нарушением системы биоуправления мышечной активностью (рис. 14).

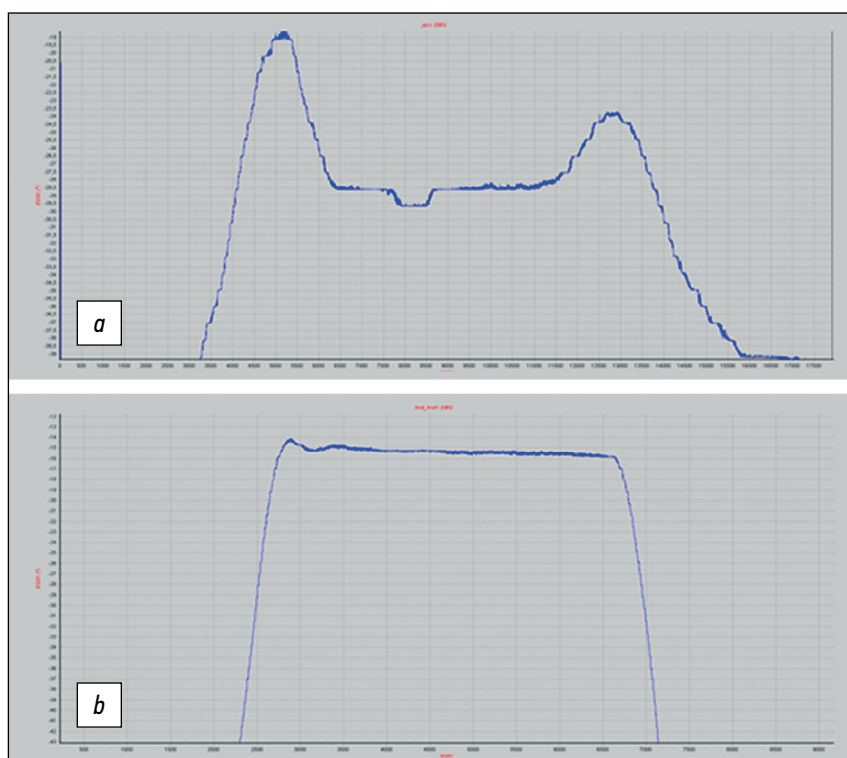


Рис. 14. Гониограммы: *a* — левая рука, *b* — правая рука.

Fig. 14. Goniograms: *a* — left hand, *b* — right hand.

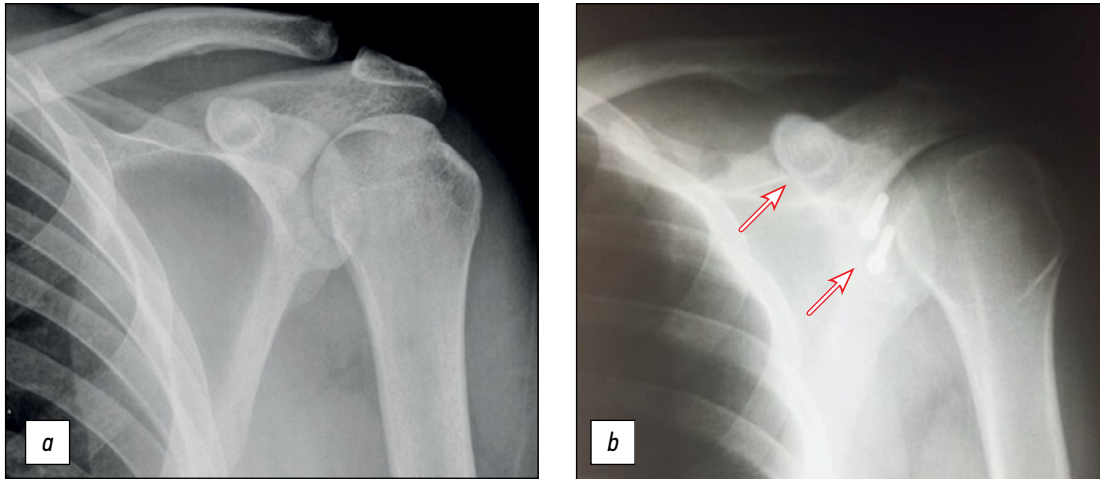


Рис. 15. Рентгенография правого плечевого сустава: *a* — до операции, *b* — через 6 месяцев после неё.

Fig. 15. X-ray of the right shoulder joint: *a* — before surgery, *b* — 6 months after it.

Клинический пример 2

Пациент Н., 27 лет, с рецидивирующей нестабильностью левого плечевого сустава (заслуженный мастер спорта по спортивной гимнастике).

В 2022 году выполнена артроскопическая стабилизация с использованием свободного костного аутографта правого плечевого сустава (рис. 15).

Положение костного аутографтата через 6 мес после операции. Тестирование функционального состояния мышц через 6 месяцев после операции для оценки спектральной мощности на левой руке (рис. 16–18).

Результаты исследований через 6 мес после операции на *m. deltoideus*. Данные гониометрии свидетельствуют об адекватном позиционном удержании

плечевого сустава в изометрической фазе и проприоцептивном контроле (рис. 19).

ОБСУЖДЕНИЕ

На основании проведённого сравнительного анализа качественного и количественного кинезиологического профиля плечевого сустава у профессионалов и спортсменов-любителей мы пришли к выводу, что при использовании различных вариантов артроскопической стабилизации необходимо учитывать специфику спорта. Применение свободного трансплантата при стабилизации плечевого сустава следует осуществлять у пациентов, которым необходимо сохранить тонкую координацию движений (гимнастика,

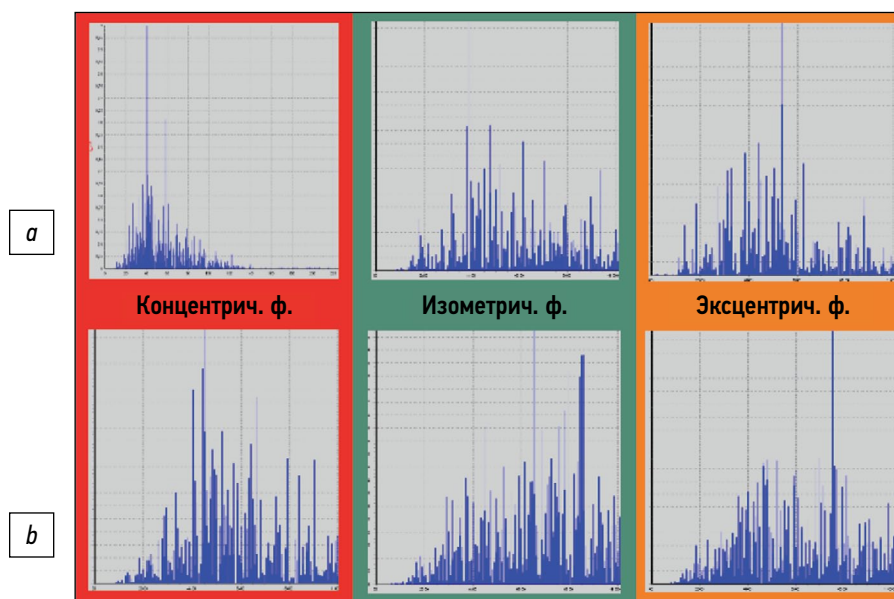


Рис. 16. Спектрограммы *m. deltoideus*: *a* — левая рука, *b* — правая рука.

Fig. 16. Spectrograms of *m. deltoideus*: *a* — left hand, *b* — right hand.

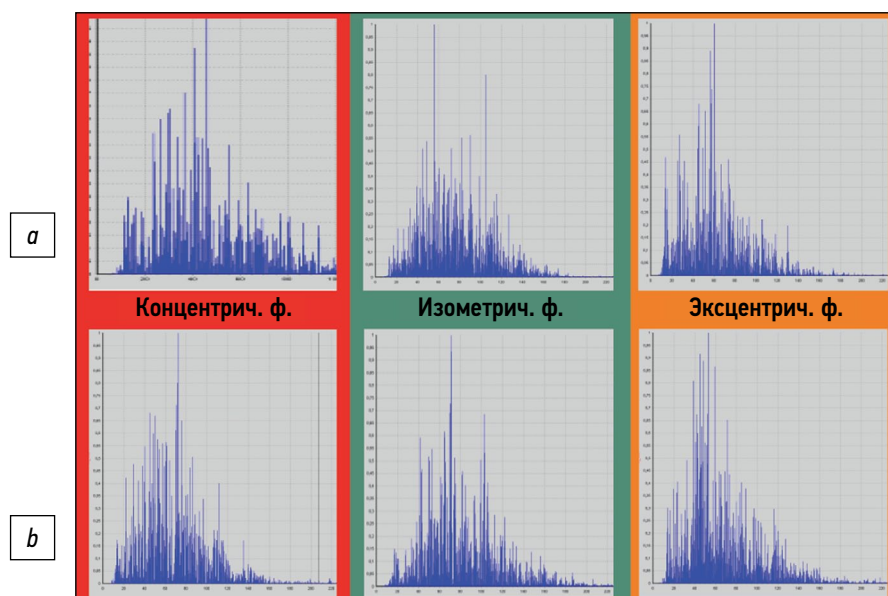


Рис. 17. Спектрограммы m. trapezius: *a* — левая рука, *b* — правая рука.

Fig. 17. Spectrograms of m. trapezius: *a* — left hand, *b* — right hand.

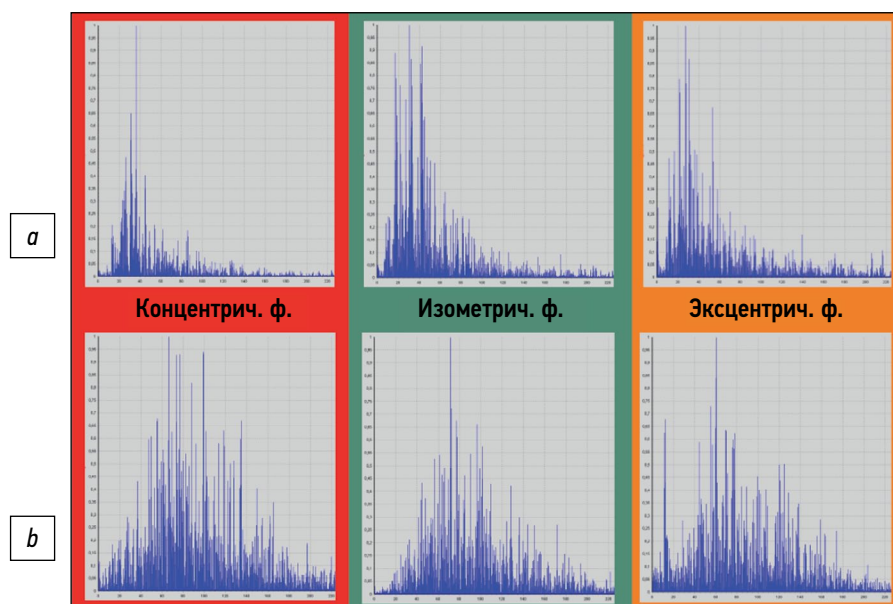


Рис. 18. Спектрограммы m. biceps: *a* — левая рука, *b* — правая рука.

Fig. 18. Spectrograms of m. biceps: *a* — left hand, *b* — right hand.

балет, фигурное катание и т.д.), а также при силовых видах спорта (бокс, самбо, борьба), где снижение показателей мышечной силы негативно скажется на результатах во время соревнований. Командные виды спорта с игровым положением верхней конечности над головой позволяют осуществлять артроскопическую операцию Латарже без значимой потери спортивного результата.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Преимущество стабилизации с использованием свободного костного блока заключается в том, что можно

выполнить забор трансплантата с учётом костного дефекта суставной поверхности лопатки. Применение свободного костного блока в меньшей степени влияет на биокинематические аспекты и проприорецепцию плечевого сустава, что не нарушает мелкую моторику верхней конечности. В спорте высших достижений применение свободного трансплантата рекомендуется спортсменам художественной и спортивной гимнастики, синхронного плавания, при которых чрезвычайно важны тонко координированные движения верхней конечности для выполнения спортивных элементов во время выступлений. Также артроскопическую

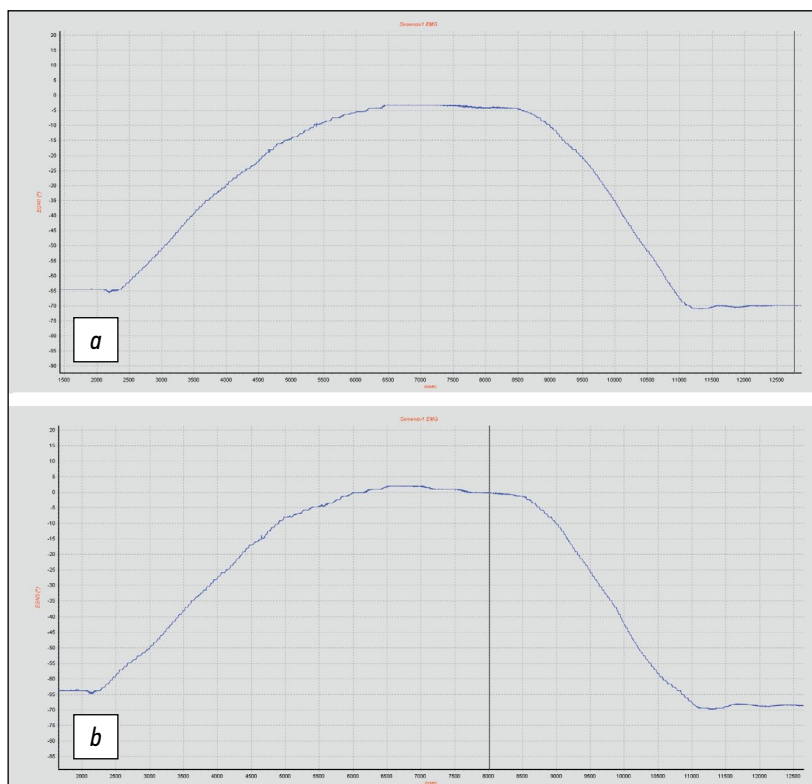


Рис. 19. Гониограммы, плато: *a* — левая рука, *b* — правая рука.

Fig. 19. Goniograms, plateau: *a* — left hand, *b* — right hand.

стабилизацию со свободным костным блоком применяют при ревизионных вмешательствах после операции Латарже.

ДОПОЛНИТЕЛЬНО

Вклад авторов. Все авторы подтверждают соответствие своего авторства международным критериям ICMJE (все авторы внесли существенный вклад в разработку концепции и подготовку статьи, прочли и одобрили финальную версию перед публикацией).

Источник финансирования. Не указан.

Конфликт интересов. Авторы декларируют отсутствие явных и потенциальных конфликтов интересов, связанных с публикацией настоящей статьи.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Миронова З.С., Меркулова Р.И., Богущая Е.В., Баднин И.А. Перенапряжение опорно-двигательного аппарата у спортсменов. Москва: Физкультура и спорт, 1982. 96 с.
2. Крылов С.В., Пасечник И.Н., Орлецкий А.К., Тимченко Д.О. Современное состояние проблемы обеспечения безопасности пациента в положении шезлонга при артроскопических операциях на плечевом суставе // Кремлѣвская медицина. 2021. № 2. С. 43–49.
3. Орлецкий А.К., Тимченко Д.О., Гордеев Н.А., Жариков В.А., Козлова Е.С., Крылов С.В. Оперативное лечение посттравматиче-

Информированное согласие на публикацию. Авторы получили письменное согласие пациентов на публикацию медицинских данных и фотографий.

ADDITIONAL INFO

Author's contribution. Thereby, all authors made a substantial contribution to the conception of the work, drafting and revising the work, final approval of the version to be published and agree to be accountable for all aspects of the work.

Funding source. Not specified.

Competing interests. The authors declare that they have no competing interests.

Consent for publication. Written consent was obtained from the patient for publication of relevant medical information and all of accompanying images within the manuscript.

ской нестабильности плечевого сустава у спортсменов // Вестник травматологии и ортопедии им. Н.Н. Приорова. 2022. Т. 29, № 1. С. 5–18. doi: 10.17816/vto105227

4. Hardy A., Sabatier V., Laboudie P., Schoch B., Nourissat G., Valenti P., Kany J., Deranlot J., Solognac N., Hardy P., Vigan M., Werthel J.D. Outcomes After Latarjet Procedure: Patients With First-Time Versus Recurrent Dislocations // Am J Sports Med. 2020. Vol. 48, № 1. P. 21–26. doi: 10.1177/0363546519879929

5. Songy C.E., Siegel E.R., Stevens M., Wilkinson J.T., Ahmadi S. The effect of the beach-chair position angle on cerebral oxygenation

- during shoulder surgery // *Journal of shoulder and elbow surgery*. 2017. Vol. 26, № 9. P. 1670–1675. doi: 10.1016/j.jse.2017.03.018
6. Pavlov H., Warren R.F., Weiss C.B. Jr, Dines D.M. The roentgenographic evaluation of anterior shoulder instability // *Clin Orthop Relat Res*. 1985. № 194. P. 153–158.
7. Bliven K.C.H., Parr G.P. Outcomes of the Latarjet Procedure Compared With Bankart Repair for Recurrent Traumatic Anterior Shoulder Instability // *J Athl Train*. 2018. Vol. 53, № 2. P. 181–183. doi: 10.4085/1062-6050-232-16
8. Patte D., Bernageau J., Rodineau J., Gardes J.C. Unstable painful shoulders // *Rev Chir Orthop Reparatrice Appar Mot*. 1980. Vol. 66, № 3. P. 157–165.
9. Thamyongkit S., Wanitchanont T., Chulsomlee K., Tuntiyatorn P., Vasaruchapong S., Vijitrakarnrung C., Saengpetch N. The University of California–Los Angeles (UCLA) shoulder scale: translation, reliability and validation of a Thai version of UCLA shoulder scale in rotator cuff tear patients // *BMC Musculoskelet Disord*. 2022. Vol. 23, № 1. P. 65. doi: 10.1186/s12891-022-05018-0
10. Coyner K.J., Arciero R.A. Shoulder Instability: Anterior, Posterior, Multidirectional, Arthroscopic Versus Open, Bone Block Procedures // *Sports Med Arthrosc Rev*. 2018. Vol. 26, № 4. P. 168–170. doi: 10.1097/JSA.0000000000000211
11. Hohmann E., Tetsworth K., Glatt V. Open versus arthroscopic surgical treatment for anterior shoulder dislocation: a comparative systematic review and meta-analysis over the past 20 years // *J Shoulder Elbow Surg*. 2017. Vol. 26, № 10. P. 1873–1880. doi: 10.1016/j.jse.2017.04.009
12. Burrus C., Deriaz O., Luthi F., Konzelmann M. Role of pain in measuring shoulder strength abduction and flexion with the Constant–Murley score // *Ann Phys Rehabil Med*. 2017. Vol. 60, № 4. P. 258–262. doi: 10.1016/j.rehab.2016.09.005
13. Niedzielski K.R., Malecki K., Flont P., Fabis J. The results of an extensive soft-tissue procedure in the treatment of obligatory patellar dislocation in children with ligamentous laxity: a post-operative isokinetic study // *Bone Joint J*. 2015. Vol. 97-B, № 1. P. 129–133. doi: 10.1302/0301-620X.97B1.33941
14. Pauzenberger L., Dyrna F., Obopilwe E., Heuberger P.R., Arciero R.A., Anderl W., Mazzocca A.D. Biomechanical Evaluation of Glenoid Reconstruction With an Implant-Free J-BoneGraft for Anterior Glenoid Bone Loss // *Am J Sports Med*. 2017. Vol. 45, № 12. P. 2849–2857. doi: 10.1177/0363546517716927
15. Bishop J.Y., Sprague M., Gelber J., et al. Interscalene regional anesthesia for shoulder surgery // *J Bone Joint Surg Am*. 2005. Vol. 87, № 5. P. 974–979. doi: 10.2106/JBJS.D.02003
16. Chahal J., Marks P.H., Macdonald P.B., et al. Anatomic Bankart repair compared with nonoperative treatment and/or arthroscopic lavage for first-time traumatic shoulder dislocation // *Arthroscopy*. 2012. Vol. 28, № 4. P. 565–575. doi: 10.1016/j.arthro.2011.11.012
17. Tie T.A., Hong C.K., Chua I., Kuan F.C., Su W.R., Hsu K.L. The Chinese version of the American shoulder and elbow surgeons standardized shoulder assessment form questionnaire, patient self-report section: a cross-cultural adaptation and validation study // *BMC Musculoskelet Disord*. 2021. Vol. 22, № 1. P. 382. doi: 10.1186/s12891-021-04255-z
18. Nixon M.F., Keenan O., Funk L. High recurrence of instability in adolescents playing contact sports after arthroscopic shoulder stabilization // *J Pediatr Orthop B*. 2015. Vol. 24, № 3. P. 173–177. doi: 10.1097/BPB.0000000000000135
19. Paz D.A., Chang G.H., Yetto J.M. Jr, Dwek J.R., Chung C.B. Upper extremity overuse injuries in pediatric athletes: clinical presentation, imaging findings, and treatment // *Clin Imaging*. 2015. Vol. 39, № 6. P. 954–964. doi: 10.1016/j.clinimag.2015.07.028
20. Provencher M.T., Frank R.M., Leclere L.E., Metzger P.D., Ryu J.J., Bernhardson A., Romeo A.A. The Hill-Sachs lesion: diagnosis, classification, and management // *J Am Acad Orthop Surg*. 2012. Vol. 20, № 4. P. 242–252. doi: 10.5435/JAAOS-20-04-242
21. Popchak A., Burnett T., Weber N., Boninger M. Factors related to injury in youth and adolescent baseball pitching, with an eye toward prevention // *Am J Phys Med Rehabil*. 2015. Vol. 94, № 5. P. 395–409. doi: 10.1097/PHM.0000000000000184
22. Porcellini G., Campi F., Pegreffo F., Castagna A., Paladini P. Predisposing factors for recurrent shoulder dislocation after arthroscopic treatment // *J Bone Joint Surg Am*. 2009. Vol. 91, № 11. P. 2537–2542. doi: 10.2106/JBJS.H.01126
23. Vangsness C.T. Jr, Ennis M. Neural anatomy of the human glenoid labrum and shoulder ligaments. Proceedings of the American Academy of Orthopaedic Surgeons 59th Annual Meeting, Washington, DC. Park Ridge, IL, American Academy of Orthopaedic Surgeons; 1992. 205 p.
24. Miniaci A., Gish M. Management of anterior glenohumeral instability associated with large Hill-Sachs defects // *Techniques in Shoulder and Elbow Surgery*. 2004. Vol. 5. P. 170–175. doi: 10.1097/01.bte.0000137216.70574.ba
25. Netter F.H. Atlas of human anatomy. 6th edition. Saunders Elsevier, USA; 2014. 417 p.
26. Pacey V., Nicholson L.L., Adams R.D., Munn J., Munns C.F. Generalized joint hypermobility and risk of lower limb joint injury during sport: a systematic review with meta-analysis // *Am J Sports Med*. 2010. Vol. 38, № 7. P. 1487–1497. doi: 10.1177/0363546510364838
27. Moerman A.T., De Hert S.G., Jacobs T.F., De Wilde L.F., Wouters P.F. Cerebral oxygen desaturation during beach chair position // *European Journal of Anaesthesiology*. 2012. Vol. 29, № 2. P. 82–87. doi: 10.1097/EJA.0b013e328348ca18
28. Khiami F., Gerometta A., Loriaut P. Management of recent first-time anterior shoulder dislocations // *Orthop Traumatol Surg Res*. 2015. Vol. 101, № 1 (Suppl). P. S51–7. doi: 10.1016/j.otsr.2014.06.027
29. Pribicevic M. The epidemiology of shoulder pain: A narrative review of the literature // *Pain in Perspective*. 2012. Vol. 3. P. 45–49. doi: 10.5772/52931
30. Minns L.C.J., Moser J., Barker K. Living with a symptomatic rotator cuff tear ‘bad days, bad nights’: a qualitative study // *BMC Musculoskelet Disord*. 2014. Vol. 15. P. 228. doi: 10.1186/1471-2474-15-228
31. Boileau P., Thélu C.É., Mercier N., Ohl X., Houghton-Clemmey R., Carles M., Trojani C. Arthroscopic Bristow–Latarjet combined with bankart repair restores shoulder stability in patients with glenoid bone loss // *Clin Orthop Relat Res*. 2014. Vol. 472, № 8. P. 2413–24. doi: 10.1007/s11999-014-3691-x
32. Auffarth A., Schauer J., Matis N., Kofler B., Hitzl W., Resch H. The J-bone graft for anatomical glenoid reconstruction in recurrent posttraumatic anterior shoulder dislocation // *Am J Sports Med*. 2008. Vol. 36, № 4. P. 638–647. doi: 10.1177/0363546507309672

REFERENCES

1. Mironova ZS, Merkulova RI, Boguckaya EV, Badnin IA. *Perenapryazhenie oporno-dvigatel'nogo apparata u sportsmenov*. Moskva: Fizkul'tura i sport; 1982. 96 s. (In Russ).
2. Krylov SV, Pasechnik IN, Orleckij AK, Timchenko DO. Sovremennoe sostoyanie problem obespecheniya bezopasnosti pacienta v polozhenii shezlonga pri artroskopicheskikh operaciyah na plechevom sustave. *Kremlyovskaya medicina*. 2021;(2):43–49. (In Russ).
3. Orletskiy AK, Timchenko DO, Gordeev NA, Zharikov VA, Kozlova ES, Krylov SV. Surgical treatment of post-traumatic instability of the shoulder joint in athletes. *N.N. Priorov Journal of Traumatology and Orthopedics*. 2022;29(1):5–18. (In Russ). doi: 10.17816/vto105227
4. Hardy A, Sabatier V, Laboudie P, Schoch B, Nourissat G, Valenti P, Kany J, Deranlot J, Salignac N, Hardy P, Vigan M, Werthel JD. Outcomes After Latarjet Procedure: Patients With First-Time Versus Recurrent Dislocations. *Am J Sports Med*. 2020;48(1):21–26. doi: 10.1177/0363546519879929
5. Songy CE, Siegel ER, Stevens M, Wilkinson JT, Ahmadi S. The effect of the beach-chair position angle on cerebral oxygenation during shoulder surgery. *Journal of shoulder and elbow surgery*. 2017;26(9):1670–1675. doi: 10.1016/j.jse.2017.03.018
6. Pavlov H, Warren RF, Weiss CB Jr, Dines DM. The roentgenographic evaluation of anterior shoulder instability. *Clin Orthop Relat Res*. 1985;(194):153–158.
7. Bliven KCH, Parr GP. Outcomes of the Latarjet Procedure Compared With Bankart Repair for Recurrent Traumatic Anterior Shoulder Instability. *J Athl Train*. 2018;53(2):181–183. doi: 10.4085/1062-6050-232-16
8. Patte D, Bernageau J, Rodineau J, Gardes JC. Unstable painful shoulders. *Rev Chir Orthop Reparatrice Appar Mot*. 1980;66(3):157–165.
9. Thamyongkit S, Wanitchanont T, Chulsomlee K, Tuntiyatorn P, Vasaruchapong S, Vijittrakarnrung C, Saengpetch N. The University of California-Los Angeles (UCLA) shoulder scale: translation, reliability and validation of a Thai version of UCLA shoulder scale in rotator cuff tear patients. *BMC Musculoskelet Disord*. 2022;23(1):65. doi: 10.1186/s12891-022-05018-0
10. Coyner KJ, Arciero RA. Shoulder Instability: Anterior, Posterior, Multidirectional, Arthroscopic Versus Open, Bone Block Procedures. *Sports Med Arthrosc Rev*. 2018;26(4):168–170. doi: 10.1097/JSA.0000000000000211
11. Hohmann E, Tetsworth K, Glatt V. Open versus arthroscopic surgical treatment for anterior shoulder dislocation: a comparative systematic review and meta-analysis over the past 20 years. *J Shoulder Elbow Surg*. 2017;26(10):1873–1880. doi: 10.1016/j.jse.2017.04.009
12. Burrus C, Deriaz O, Luthi F, Konzelmann M. Role of pain in measuring shoulder strength abduction and flexion with the Constant-Murley score. *Ann Phys Rehabil Med*. 2017;60(4):258–262. doi: 10.1016/j.rehab.2016.09.005
13. Niedzielski KR, Malecki K, Flont P, Fabis J. The results of an extensive soft-tissue procedure in the treatment of obligatory patellar dislocation in children with ligamentous laxity: a post-operative isokinetic study. *Bone Joint J*. 2015;97-B(1):129–133. doi: 10.1302/0301-620X.97B1.33941
14. Pauzenberger L, Dyrna F, Obopilwe E, Heuberer PR, Arciero RA, Anderl W, Mazzocca AD. Biomechanical Evaluation of Glenoid Reconstruction With an Implant-Free J-BoneGraft for Anterior Glenoid Bone Loss. *Am J Sports Med*. 2017;45(12):2849–2857. doi: 10.1177/0363546517716927
15. Bishop JY, Sprague M, Gelber J, et al. Interscalene regional anesthesia for shoulder surgery. *J Bone Joint Surg Am*. 2005;87(5):974–979. doi: 10.2106/JBJS.D.02003
16. Chahal J, Marks PH, Macdonald PB, et al. Anatomic Bankart repair compared with nonoperative treatment and/or arthroscopic lavage for first-time traumatic shoulder dislocation. *Arthroscopy*. 2012;28(4):565–575. doi: 10.1016/j.arthro.2011.11.012
17. Tie TA, Hong CK, Chua I, Kuan FC, Su WR, Hsu KL. The Chinese version of the American shoulder and elbow surgeons standardized shoulder assessment form questionnaire, patient self-report section: a cross-cultural adaptation and validation study. *BMC Musculoskelet Disord*. 2021;22(1):382. doi: 10.1186/s12891-021-04255-z
18. Nixon MF, Keenan O, Funk L. High recurrence of instability in adolescents playing contact sports after arthroscopic shoulder stabilization. *J Pediatr Orthop B*. 2015;24(3):173–177. doi: 10.1097/BPB.0000000000000135
19. Paz DA, Chang GH, Yetto JM Jr, Dwek JR, Chung CB. Upper extremity overuse injuries in pediatric athletes: clinical presentation, imaging findings, and treatment. *Clin Imaging*. 2015;39(6):954–964. doi: 10.1016/j.clinimag.2015.07.028
20. Provencher MT, Frank RM, Leclere LE, Metzger PD, Ryu JJ, Bernhardson A, Romeo AA. The Hill-Sachs lesion: diagnosis, classification, and management. *J Am Acad Orthop Surg*. 2012;20(4):242–252. doi: 10.5435/JAAOS-20-04-242
21. Popchak A, Burnett T, Weber N, Boninger M. Factors related to injury in youth and adolescent baseball pitching, with an eye toward prevention. *Am J Phys Med Rehabil*. 2015;94(5):395–409. doi: 10.1097/PHM.0000000000000184
22. Porcellini G, Campi F, Pegreffo F, Castagna A, Paladini P. Predisposing factors for recurrent shoulder dislocation after arthroscopic treatment. *J Bone Joint Surg Am*. 2009;91(11):2537–2542. doi: 10.2106/JBJS.H.01126
23. Vangsness CT Jr, Ennis M. Neural anatomy of the human glenoid labrum and shoulder ligaments. Proceedings of the American Academy of Orthopaedic Surgeons 59th Annual Meeting, Washington, DC. Park Ridge, IL, American Academy of Orthopaedic Surgeons; 1992. 205 p.
24. Miniaci A, Gish M. Management of anterior glenohumeral instability associated with large Hill-Sachs defects. *Techniques in Shoulder and Elbow Surgery*. 2004;5(3):170–175. doi: 10.1097/01.bte.0000137216.70574.ba
25. Netter FH. Atlas of human anatomy. 6th edition. Saunders Elsevier; USA. 2014. 417 p.
26. Pacey V, Nicholson LL, Adams RD, Munn J, Munns CF. Generalized joint hypermobility and risk of lower limb joint injury during sport: a systematic review with meta-analysis. *Am J Sports Med*. 2010;38(7):1487–1497. doi: 10.1177/0363546510364838
27. Moerman AT, De Hert SG, Jacobs TF, De Wilde LF, Wouters PF. Cerebral oxygen desaturation during beach chair position. *European Journal of Anaesthesiology*. 2012;29(2):82–87. doi: 10.1097/EJA.0b013e328348ca18
28. Khiami F, Gerometta A, Loriaut P. Management of recent first-time anterior shoulder dislocations. *Orthop Traumatol Surg Res*. 2015;101(1 Suppl):S51–7. doi: 10.1016/j.otsr.2014.06.027

29. Pribicevic M. The epidemiology of shoulder pain: A narrative review of the literature. *Pain in Perspective*. 2012;3:45–49. doi: 10.5772/52931
30. Minns LCJ, Moser J, Barker K. Living with a symptomatic rotator cuff tear 'bad days, bad nights': a qualitative study. *BMC Musculoskelet Disord*. 2014;15:228. doi: 10.1186/1471-2474-15-228
31. Boileau P, Thélu CÉ, Mercier N, Ohl X, Houghton-Clemmey R, Carles M, Trojani C. Arthroscopic Bristow-Latarjet combined

- with bankart repair restores shoulder stability in patients with glenoid bone loss. *Clin OrthopRelat Res*. 2014;472(8):2413–24. doi: 10.1007/s11999-014-3691-x
32. Auffarth A, Schauer J, Matis N, Kofler B, Hitzl W, Resch H. The J-bone graft for anatomical glenoid reconstruction in recurrent posttraumatic anterior shoulder dislocation. *Am J Sports Med*. 2008;36(4):638–647. doi: 10.1177/0363546507309672

ОБ АВТОРАХ

Орлецкий Анатолий Корнеевич, д.м.н., профессор,
врач травматолог-ортопед;
e-mail: nova495@mail.ru

* **Тимченко Дмитрий Олегович**, к.м.н.,
врач травматолог-ортопед;
адрес: Россия, Москва, 115172, Новоспасский переулок, д. 9;
eLibrary SPIN: 6626-2823;
e-mail: d.o.Timchenko@mail.ru

Гордеев Николай Александрович,
врач травматолог-ортопед;
e-mail: nikolas095@mail.ru

Жариков Владислав Алексеевич,
врач травматолог-ортопед;
e-mail: vladislav.zharikov1996@yandex.ru

Васильев Дмитрий Олегович, к.м.н.,
врач травматолог-ортопед;
e-mail: VasilievDO@cito-priorov.ru

Косов Игорь Семёнович, д.м.н.,
врач травматолог-ортопед;
eLibrary SPIN: 3260-8950;
e-mail: KosovIS@cito-priorov.ru

AUTHORS' INFO

Anatoliy K. Orletskiy, MD, Dr. Sci. (Med.),
traumatologist-orthopedist;
e-mail: nova495@mail.ru

* **Dmitriy O. Timchenko**, MD, Cand. Sci. (Med.),
traumatologist-orthopedist;
address: 9 Novospasskiy pereulok, 115172, Moscow, Russia;
eLibrary SPIN: 6626-2823;
e-mail: d.o.Timchenko@mail.ru

Nikolay A. Gordeev,
traumatologist-orthopedist;
e-mail: nikolas095@mail.ru

Vladislav A. Zharikov,
traumatologist-orthopedist;
e-mail: vladislav.zharikov1996@yandex.ru

Dmitriy O. Vasiliev, MD, Cand. Sci. (Med.),
traumatologist-orthopedist, senior researcher;
e-mail: VasilievDO@cito-priorov.ru

Igor S. Kosov, MD, Dr. Sci. (Med.),
traumatologist-orthopedist;
eLibrary SPIN: 3260-8950;
e-mail: KosovIS@cito-priorov.ru

* Автор, ответственный за переписку / Corresponding author