

## АРТРОСКОПИЧЕСКАЯ ОПЕРАЦИЯ ПО ЛАТАРЖЕ: ТЕХНИЧЕСКИЕ ОСОБЕННОСТИ ВЫПОЛНЕНИЯ, СРЕДНЕСРОЧНЫЕ ФУНКЦИОНАЛЬНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ

<sup>1</sup> Всероссийский центр экстренной и радиационной медицины им. А.М. Никифорова МЧС России (Россия, Санкт-Петербург, ул. Акад. Лебедева, д. 4/2);

<sup>2</sup> Войсковая часть № 13204 Минобороны России

*Введение.* Посттравматическая нестабильность плеча широко распространена в популяции и имеет высокую социальную значимость. Невысокая эффективность лечения нестабильности плеча определила развитие свыше 300 хирургических методов лечения.

*Цель* – изучить среднесрочные функциональные результаты артроскопической операции по Латарже по лечению нестабильности плеча при наличии значительных дефектов переднего края суставного отростка лопатки и головки плечевой кости.

*Методология.* В клинике № 2 Всероссийского центра экстренной и радиационной медицины им. А.М. Никифорова МЧС России (Санкт-Петербург) с 2013 по 2017 г. выполнены 68 артроскопических операций по Латарже. Проанализировали время выполнения операции, положение трансплантата клювовидного отростка по отношению к гленоиду, функциональную оценку результатов лечения.

*Результаты.* Средняя продолжительность операции составила ( $91 \pm 12$ ) мин, при этом с приобретением навыков выполнения процедуры время сокращалось. В 88 % случаев трансплантат располагался в корректном положении (в диапазоне 02.30–05.30 ч мнимого циферблата). Отмечен один эпизод рецидивного вывиха плеча через 9 мес. Ограничение наружной ротации плеча в среднем составило 7° (от 5 до 14°).

*Заключение.* Среднесрочные клинические результаты артроскопической операции по Латарже подтвердили, что процедура может быть надёжной, безопасной в исполнении и функционально выгодной.

**Ключевые слова:** травматология, травма плеча, нестабильность плеча, костное повреждение Банкарта, повреждение Hill–Sachs, артроскопическая операция по Латарже, артроскопия.

---

Гудзь Юрий Владимирович – канд. мед. наук доц., гл. травматолог МЧС России, зав. отд. травматологии и ортопедии, Всерос. центр экстрен. и радиац. медицины им. А.М. Никифорова МЧС России (Россия, 194044, Санкт-Петербург, ул. Акад. Лебедева, д. 4/2), e-mail: medicine@nrcerm.spb.ru;

✉ Ветошкин Александр Александрович – канд. мед. наук доц., врач-травматолог-ортопед отд. травматологии и ортопедии, Всерос. центр экстрен. и радиац. медицины им. А.М. Никифорова МЧС России (Россия, 194044, Санкт-Петербург, ул. Акад. Лебедева, д. 4/2), e-mail: totoalex5@gmail.com;

Чеботарёв Сергей Валерьевич – врач-хирург войсковой части № 13204 Минобороны России, e-mail: chebotarev-sergei@rambler.ru

## ARTHROSCOPIC LATARJET PROCEDURE: TECHNIQUE-RELATED CHARACTERISTICS, MID-TERM FUNCTIONAL RESULTS

<sup>1</sup> Nikiforov Russian Center of Emergency and Radiation Medicine, EMERCOM of Russia (4/2 Academic Lebedeva Str., St. Petersburg, 194044, Russia);

<sup>2</sup> Military Unit No.13204, Ministry of Defence of the Russian Federation

*Relevance.* Post-traumatic shoulder instability is widespread in the population and has a high social significance. Low efficacy of shoulder instability treatment determined the development of more than 300 surgical methods.

*Intention.* The objective of the work is to study mid-term functional results of arthroscopic Latarjet surgery for treatment of shoulder instability with significant defects in the anterior edge of the scapula articular process and the humeral head.

---

Yurii Vladimirovich Gudz – PhD Med. Sci., Associate Professor, Head Traumatologist EMERCOM of Russia, Head of the Department of Traumatology and Orthopedics, Nikiforov Russian Center of Emergency and Radiation Medicine, EMERCOM of Russia (4/2 Academic Lebedeva Str., St. Petersburg, 194044, Russia), e-mail: medicine@nrcerm.ru;

✉ Aleksandr Aleksandrovich Vetoshkin – PhD Med. Sci., Associate Professor, Traumatologist-Orthopedist, Department of Traumatology and Orthopedics, Nikiforov Russian Center of Emergency and Radiation Medicine, EMERCOM of Russia (4/2 Academic Lebedeva Str., St. Petersburg, 194044, Russia), e-mail: totoalex5@gmail.com;

Sergei Vitalevich Chebotarev – Head of the Medical Unit, Surgeon of the Military Unit No.13204, Ministry of Defence of the Russian Federation, e-mail: chebotarev-sergei@rambler.ru

*Methodology.* 68 arthroscopic Latarjet surgeries were performed over the period of 2013–2017 in the clinic No.2, Nikiforov Russian Center of Emergency and Radiation Medicine, EMERCOM of Russia (St. Petersburg). There were analyzed the duration of surgery, the position of the coracoid process graft relative to the glenoid, functional evaluation of the treatment results.

*Results.* The average duration of a surgery was  $(91 \pm 12)$  minutes. The time for the procedure reduced with the acquisition of skills. The graft was placed in the correct position (in the range of 02.30–05.30 o'clock of the imaginary dial) in 88% of cases. Only one episode of recurrent shoulder dislocation occurred in 9 months. The limitation of external shoulder rotation averaged to  $7^\circ$  (from  $5$  to  $14^\circ$ ).

*Conclusion.* Mid-term clinical results of arthroscopic Latarjet surgery have confirmed that the procedure can be reliable and safe for performance as well as functionally advantageous.

**Keywords:** traumatology, shoulder injury, shoulder instability, Bankart lesion, Hill–Sachs lesion, arthroscopic Latarjet surgery, arthroscopy.

## Введение

Нестабильность плеча определяется как симптоматическое патологическое движение головки плечевой кости по отношению к суставному отростку лопатки во время активного движения плеча [5]. Ввиду высокой распространенности среди лиц молодого возраста и социальной значимости нестабильности плечевого сустава, лечение этого полиэтиологического заболевания является актуальной темой для обсуждения на протяжении последнего десятилетия [1, 16]. Для лечения нестабильности плечевого сустава разработаны свыше 300 оперативных методик и их модификаций, в числе которых операции на капсуле плечевого сустава, создание дополнительных связок, мышечная пластика, костная аутопластика клювовидным отростком лопатки или свободным костным блоком [13].

Однако исходами некоторых операций, которые могут быть травматичными и технически сложными для исполнения, являются значительное ограничение наружной ротации плеча, удлинение сроков нетрудоспособности пациентов, развитие деформирующего артроза. Кроме этого, хроническая нестабильность плеча часто сопровождается значительным костным дефектом переднего отдела суставного отростка лопатки или наличием биполярных повреждений головки плечевой кости и гленоида, что обуславливает рецидивы вывиха плеча. Поэтому костно-пластические операции обладают значительным преимуществом перед мягкоткаными [8].

Для анатомического восстановления дефекта суставного отростка лопатки практикуются операции с использованием ауто- и аллотрансплантов. Из аутотрансплантатов чаще всего используется внутренняя поверхность гребня подвздошной кости. При выполнении таких операций авторы отмечают высокую скорость развития деформирующего остеоартроза плечевого сустава, несращение и резорбцию костного трансплантата, а также количество послеоперационных рецидивов, достигающее 10% [2, 12].

## Introduction

Shoulder instability is defined as a symptomatic abnormal motion of the humeral head relative to the scapula articular process during active shoulder motion [5]. Treatment of this polyetiologic disease has been up-to-date and widely discussed over the last decade due to its high spread among young people and social significance [1, 16]. Over 300 surgical methods and their variants have been developed for treatment of shoulder instability, including shoulder capsule surgeries, accessory ligaments creation, musculoplasty, bone autoplasty with coracoid process or free block graft [13].

However, some surgeries which can be traumatic and technically difficult to perform result in considerable limitation of external shoulder rotation, extension of patients' incapacity period or development of arthrosis deformans. Besides, chronic shoulder instability is often followed by a significant bone defect in the anterior part of the scapula articular process or by bipolar damages of the humeral head and glenoid leading to recurrent shoulder dislocation. Thus, osteoplastic surgeries present a considerable advantage over soft tissue surgeries [8].

Surgeries with auto- and allografts are used for anatomic restoration of the scapula articular process defect. Iliac crest internal surface is more frequent among autografts applied. Authors note that such surgeries result in high rate of development of glenohumeral joint osteoarthritis deformans, bone graft non-union and resorption while the number of post-operative recurrences amount to 10% [2, 12].

Osteoplastic surgery for treatment of shoulder instability suggested by Michel Latarjet came into common use among traumatologists-orthopedists in 1954 [6]. The modern variation of the Latarjet procedure consists in transferring the coracoid process

Костно-пластическая операция для лечения нестабильности плечевого сустава, предложенная Мишелем Латарже, вошла в практику травматологов-ортопедов в 1954 г. [6]. В современном исполнении суть операции по Латарже заключается в транспозиции клювовидного отростка с присоединенными к нему сухожилиями через расщеп в подлопаточной мышце к передненижнему краю суставной впадины лопатки. Актуализация операции по Латарже обусловлена положительными показателями результатов лечения, которые, в свою очередь, достигаются тройным эффектом стабилизации:

- в первую очередь – это костная реконструкция передней части гленоида с восполнением дефицита суставной поверхности;
- во-вторых, натяжение, образуемое при пересечении сухожилий, прикрепленных к клювовидному отростку с расщепом в подлопаточной мышце, создает динамическую устойчивость при отведении и наружной ротации плеча (sling-эффект);
- третий стабилизирующий эффект обеспечивается натяжением суставно-плечевых связок, образуемым при фиксации капсулы сустава к трансплантату клювовидного отростка или гленоиду [18].

Стоит отметить, что проведенные исследования подчеркивают первостепенную значимость sling-эффекта в стабилизации плечевого сустава при выполнении операции по Латарже [20].

Открытый способ операции по Латарже показал отличные и надежные результаты, опубликованные несколькими авторами [7, 15]. В 2003 г. Лаурент Лафосс и соавт. описали процедуру, в которой винтовая фиксация клювовидного отростка к передней части суставного отростка лопатки проводилась полностью артроскопически [11]. Эта операция остается технически сложной, требующей от хирурга хорошего знания анатомии плечевого сустава, поэтому в литературе мало данных о клинических и радиологических результатах этого метода [4]. К преимуществам такого способа лечения относят [3, 11, 14]:

- хорошую визуализацию из различных артроскопических портов для правильного размещения костного блока на гленоиде;
- низкий риск повреждения крупных нервов, который обеспечен постоянным контролем места их нахождения;
- низкую вероятность послеоперационной контрактуры ввиду ограниченного повреждения мягких тканей и визуального контроля за формированием сплита;
- малую интенсивность послеоперационного болевого синдрома;
- короткие сроки нахождения в стационаре;
- раннюю подвижность в плечевом суставе и быструю реабилитацию в послеоперационном периоде;

with conjoined tendons to the anterior-inferior edge of glenoid cavity of scapula through a split in a subscapular muscle. Latarjet surgery is relevant due to its positive treatment outcomes achieved by triple-blocking effect:

- Firstly, bony reconstruction of the anterior glenoid, with treating deficiency of the articular surface;
- Secondly, the tension created by intersection of tendons conjoined to the coracoid process with a split in subscapular muscle provides a dynamic stability in shoulder abduction and external rotation (sling-effect);
- Third stabilization effect is provided with glenohumeral ligaments tension created at fixation of shoulder capsule to the graft of the coracoid process or glenoid [18].

It should be noted that studies emphasize the primary significance of the sling-effect in stabilization of the glenohumeral joint at Latarjet procedure [20].

An open approach of Latarjet surgery demonstrated excellent and reliable results published by various authors [7, 15]. Laurent Lafosse and his co-authors described in 2003 a procedure where a screw fixation of the coracoid process to the anterior part of the scapula articular process was performed in a fully arthroscopical manner [11]. This kind of surgery is technically difficult and requires that the surgeon has a good knowledge of glenohumeral joint anatomy. Thus, there is little data on clinical and radiological results of this method in scientific literature [4]. The advantages of this treatment method include [3, 11, 14]:

- Good visualisation from different arthroscopic portals for accurate placement of the bone graft on the glenoid;
- Low risk of damaging large nerves provided with a constant control over their position;
- Low probability of post-operative contracture due to a limited damage of soft tissues and visual control over split formation;
- Low intensity of post-operative pain syndrome;
- Short terms of inpatient stay in hospital;
- Earlier mobility in the shoulder joint and quicker rehabilitation in post-operative period;

- низкий риск тромбоземболических и инфекционных осложнений;
- хороший косметический результат операции.

### Материал и методы

С 2013 по 2017 г. в клинике № 2 Всероссийского центра экстренной и радиационной медицины им. А.М. Никифорова МЧС России (Санкт-Петербург) выполнили 68 артроскопических операций по Латарже. При обследовании рутинно выполняли:

- рентгенографию в прямой проекции и косую проекцию 20° по Garth;
- магнитно-резонансную томографию плечевого сустава без контрастирования;
- компьютерную томографию (КТ) с 3D-реконструкцией обоих суставов.

Полученные данные программно обрабатывали и выполняли 3D-печать фрагмента головки плечевой кости и суставного отростка лопатки (рис. 1). 3D-принты фрагментов головки плеча и суставного отростка лопатки здорового и поврежденного суставов сравнивали по суммарному объему потери костной ткани.

Показаниями для артроскопической операции по Латарже считали:

- костный дефект суставного отростка лопатки, превышающий 25 % суставной площади, при которой гленоид принимает вид «перевернутой груши» (см. рис. 1);
- дефицит костной массы менее 25 %, при наличии у больных одного из факторов: участие в контактных видах спорта, возраст меньше 20 лет [6, 17];
- наличие биполярных повреждений головки плечевой кости и гленоида, при которых суммарный объем потери костной ткани суставным

- Low risk of thromboembolic and infectious complications;
- Good cosmetic result of the surgery.

### Materials and Methods

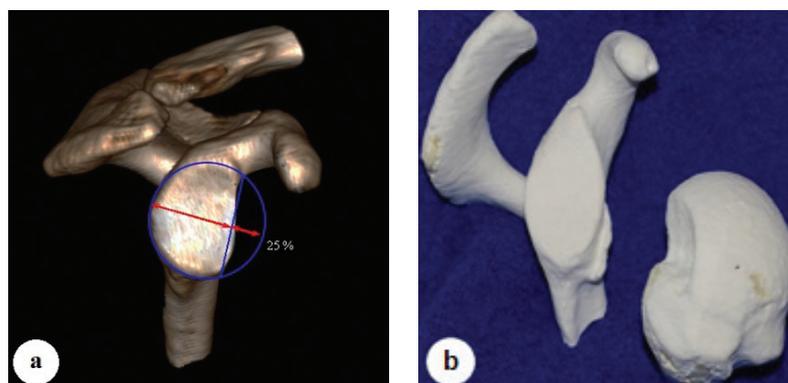
68 arthroscopic Latarjet surgeries were performed over the period of 2013–2017 in the Clinic No. 2, Nikiforov Russian Center of Emergency and Radiation Medicine, EMERCOM of Russia (St. Petersburg). Examination stage included routinely the following:

- X-ray imaging with antero-posterior view and 20° Garth oblique view;
- Magnetic resonance imaging of the glenohumeral joint without contrast;
- Computer tomography (CT) with 3D-reconstruction of both joints.

The data obtained were processed in a programmatic manner and a fragment of the humeral head and scapula articular process were 3D-printed (Fig. 1). 3D-prints of fragments of healthy and injured joints were compared according to the total volume of bone loss.

Latarjet procedure was indicated in the following cases:

- Bone loss of the scapula articular process exceeded 25 % of the joint square, when glenoid takes the “inverted pear” shape (Fig. 1);
- Bone mass deficit was less than 25 %, but only patients: participate in combat sports or were, less than 20 years old [6, 17];
- There were bipolar damages of the humeral head and glenoid with a total volume of bone tissue loss and Hill–Sachs lesion over 3×3 cm.



**Рис. 1.** Диагностика повреждений головки плечевой кости и суставного отростка лопатки.  
а – дефект переднего отдела гленоида, составляющий 25 % диаметра; б – 3D-печать фрагмента головки плечевой кости и суставного отростка лопатки.

**Fig. 1.** Diagnostics of injuries of the humeral head and the scapula articular process:  
а – Defect of the anterior glenoid, 25 % of diameter;  
б – 3D-prints of a fragment of the humeral head and the scapula articular process.

отростком лопатки и дефектом Хилла–Сакса был больше 3×3 см.

В исследуемую группу вошли 31 женщина (46%) и 37 мужчин (54%) в возрасте от 18 до 42 лет (в среднем – 22,3 года). У 53 человек (78%), по данным КТ, обнаружен дефект более 25% суставной площади, у 8 спортсменов (12%) – повреждение суставного отростка лопатки менее 25%, у 7 человек (10%) возраст был младше 20 лет. У всех наблюдаемых обнаружили биполярные повреждения головки плечевой кости и гленоида, и суммарный объем потери костной ткани суставным отростком лопатки и дефектом Хилла–Сакса был больше 3×3 см.

Анализировали оперативное время (от кожного разреза до его закрытия), точность положения костного блока и интраоперационные осложнения или побочные явления. В сагиттальном разрезе позиционирование считали идеальным при расположении трансплантата в диапазоне 02.30–05.30 ч мнимого циферблата, а в горизонтальном – заподлицо конгруэнтно гленоиду [10]. Функциональную объективную оценку проводили по шкалам Rowe, WOSI (Western Ontario Shoulder Instability) и Walch–Duplay [9].

*Хирургическая техника.* Оперативное вмешательство осуществляли в позиции «Пляжное кресло». Конечность не фиксировали, располагали свободно в функциональном положении. Операционное поле изолировали водонепроницаемой простыней, исключая попадание раствора на голову и туловище больного. Наглядно проведение артроскопической операции на плечевом суставе по Латарже представлено на рис. 2. Ход операции условно разделен на 6 этапов:

1-й – диагностическую артроскопию плечевого сустава проводили из стандартного заднего порта с оценкой динамической устойчивости плеча, повреждения внутрисуставных (суставной отросток лопатки, суставная губа, головка плечевой кости, капсула сустава) и внесуставных (мышцы ротаторной манжеты) структур;

2-й – после установки порта 1 (см. рис. 2) шейвером и электрокоагулятором мобилизовали капсулу сустава, резецировали клювовидно-акромиальную связку, обрабатывали и расширяли ротаторный интервал;

3-й – накладывали порт 2 (см. рис. 2), из которого под контролем расположения мышечно-кожного нерва проводили обработку клювовидного отростка лопатки, мобилизовали переднюю часть суставной губы. При отсутствии дегенерации суставной губы ее сохраняли для дальнейшего восстановления. При помощи шейвера производили декортикацию переднего края суставного отростка лопатки и нижней поверхности клювовидного отростка для достижения хорошего костного сра-

The study group included 31 females (46%) and 37 males (54%), aged 18–42 (average age – 22.3). According to CT scans 53 patients (78%) had bone loss over 25% of the joint square, 8 patients (12%) practiced sport with bone mass deficit less than 25%, 7 patients (10%) were younger than 20 years old. All examined had bipolar damages of the humeral head and glenoid with a total volume of bone tissue loss and Hill–Sachs lesion over 3×3 cm.

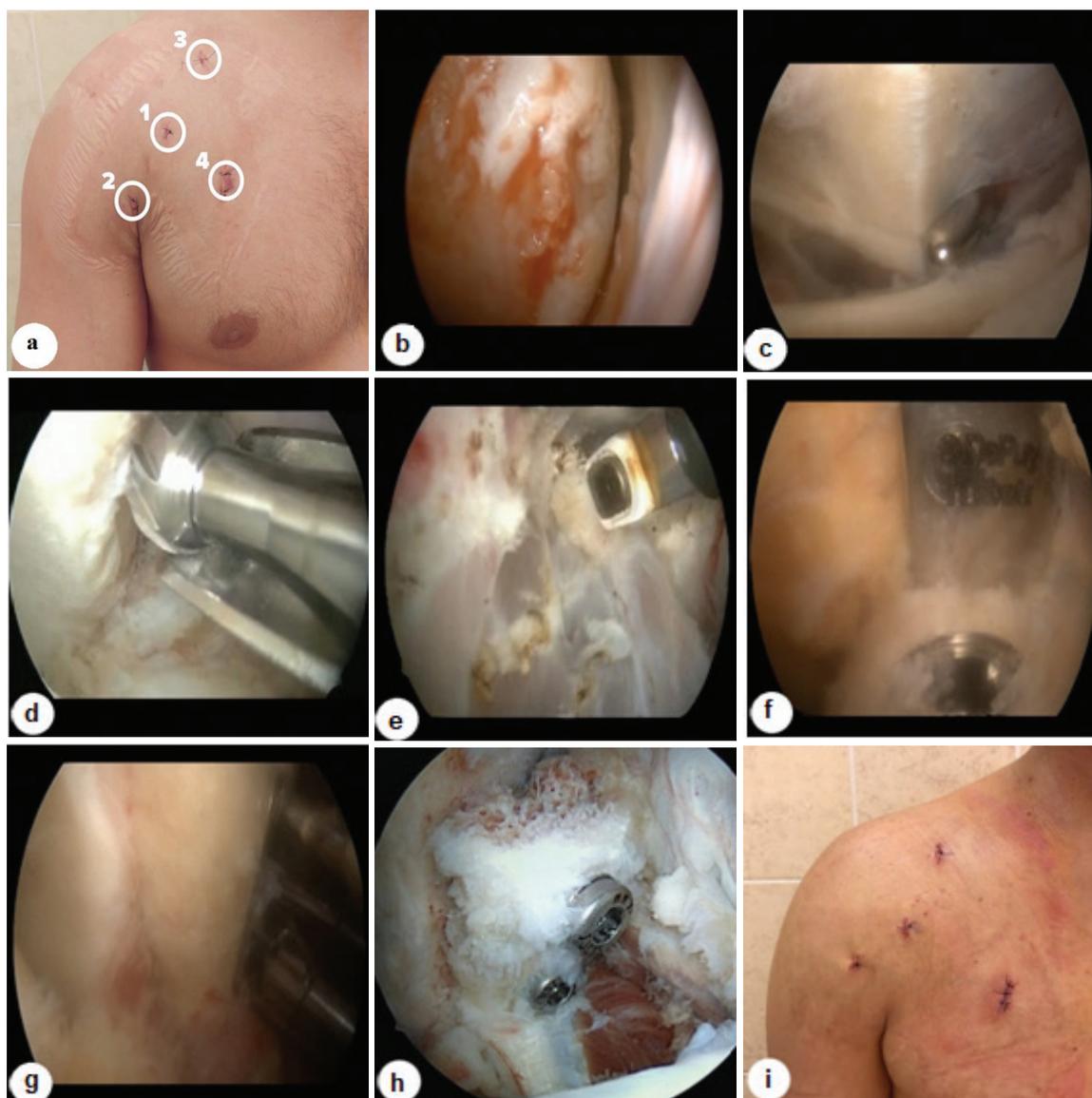
There were analyzed the surgery duration (from the moment of skin incision to its suturing), accuracy of bone graft placement and intra-operative complications or adverse events. In sagittal section the placement was considered perfect in the range of 02.30–05.30 o'clock; in horizontal section – flush and congruent placement on the glenoid [10]. Functional objective evaluation was done according to the scales Rowe, WOSI (Western Ontario Shoulder Instability) and Walch–Duplay [9].

*Surgery technique.* Surgery was performed in the “Beach-Chair” position. The limb was not fixated; it was draped free in its functional position. Pre-treated surgical area was isolated with water-proof sheet to exclude that the solution got onto the patient’s head and body. Arthroscopic Latarjet surgery is demonstrated in Fig. 2. The surgery performance can be roughly divided into 6 stages:

Stage 1: Diagnostic arthroscopy of glenohumeral joint was performed from a standard posterior portal. It included evaluation of shoulder dynamic stability, damages of intra-articular (scapula articular process, glenoid lip, head of humerus, shoulder capsule) and extra-articular (rotator cuff muscles) structures;

Stage 2: Portal 1 was placed (Fig. 2). Using shaver and electrocoagulator shoulder capsule was mobilized, coracoacromial ligament was resected, rotator interval was prepared and opened;

Stage 3: Portal 2 was placed (Fig. 2). Controlling musculocutaneous nerve position, the coracoid process was prepared, anterior part of glenoid lip was mobilized through this portal. In case glenoid lip had no signs of degeneration, it was preserved for further restoration. The anterior part of the scapula articular process and the inferior surface of the coracoid process were decorticated using shaver aimed at better bony union.



**Рис. 2.** Проведение артроскопической операции на плечевом суставе по Latarjetе.

а – схема расположения передних артроскопических портов; б – диагностическая артроскопия, значительное костное повреждение Хилла–Сакса; в – обработка и расширение ротаторного интервала, в центре кадра сухожилие короткой головки двуглавой мышцы плеча; д – декортикация нижнего края гленоида; е – формирование сплита в подлопаточной мышце; ф – остеотомия клювовидного отростка; г, h – фиксация клювовидного отростка к гленоиду; и – внешний вид послеоперационных ран.

**Fig. 2.** Arthroscopic shoulder joint Latarjet surgery.

а – Anterior arthroscopic portals location; б – Diagnostic arthroscopy, a significant Hill–Sachs lesion; в – Preparation and opening of the rotator interval, biceps short head tendon; д – Decortication of the inferior glenoid surface; е – Split creation in the subscapular muscle; ф – Coracoid process osteotomy; г, h – Coracoid process fixation to the glenoid; и – External view of post-operative wounds.

щения. Также на клювовидном отростке фрезой формировали борозду для предотвращения сколов при остеотомии;

4-й – под контролем расположения мышечно-кожного нерва устанавливали место проведения расщепления на границе средней и нижней трети подлопаточной мышцы, после чего электрокоагулятором строго параллельно ходу мышечных волокон выполняли сплит;

Besides, a groove was formed in the coracoid process using burr to prevent fractures during osteotomy;

Stage 4: Controlling musculocutaneous nerve position, a location for split was defined at the junction of the middle and inferior one-third of subscapular muscle. Then split was created using electrocoagulator strictly in parallel to muscle fibres;

5-й – в порт 3 (см. рис. 2), который располагается над клювовидным отростком, проводили двустольный направитель для спиц. Позиционирование осуществлялось параллельно продольной оси по средней линии клювовидного отростка. Через направитель проводили спицы через клювовидный отросток, по которым трехходовым сверлом формировали отверстия. Для предотвращения раскола клювовидного отростка в отверстия вворачивали специальные шайбы. Далее совершали остеотомию клювовидного отростка и при наличии на нем сколов убирали их фрезой;

6-й – из стандартного заднего порта проводили ретрактор через сплит в подлопаточной мышце вперед на кожу, по этому инструменту формировали передний порт 4 (см. рис. 2). В этот порт вводили двухканальный держатель, который крепили к клювовидному отростку. Через сплит в подлопаточной мышце подводили клювовидный отросток к передней части суставного отростка лопатки, добиваясь нужной позиции относительно гленоида. Фиксацию клювовидного отростка осуществляли канюлированными винтами по заранее проведенным спицам. Если передняя часть суставной губы была сохранена, то операцию дополняли восстановлением ее при помощи анкерной фиксации.

В течение 4 нед после операции создавалось ограничение движения в плечевом суставе мягким ортезом по типу повязки Дезо.

### Результаты и их анализ

Продолжительность операций составляла от 63 до 124 мин, в среднем –  $(91 \pm 12)$  мин. Стоит также отметить, что с приобретением навыка время артроскопической операции по Латарже существенно снизилось, и последние 10 вмешательств выполнены менее чем за 70 мин.

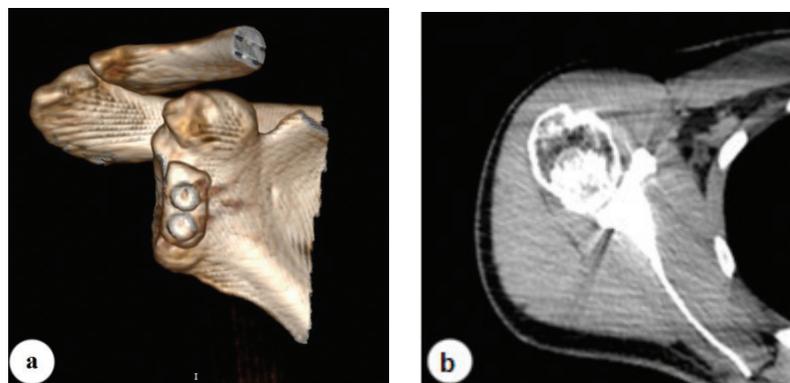
Stage 5: Through the portal 3 (Fig. 2) which is located above the coracoid process the dual-barrel guide for wires was introduced in parallel to the longitudinal axis, on the midline of the coracoid process. The wires were inserted via the guide through the coracoid process. The drills were created over them using three-step drill. Special plates were inserted into the drills to prevent fractures of the coracoid process. Coracoid process osteotomy was performed; the coracoid surface was smoothed with burr;

Stage 6: From standard posterior portal a retractor was inserted through the split in the subscapular muscle frontward onto skin; this instrument was used to form the anterior portal 4 (Fig. 2). Two-channel holder was inserted into the portal and fixed to the coracoid process. Through the split in the subscapular muscle the coracoid process was pulled to the anterior part of the scapula articular process by achieving the necessary position relative to the glenoid. The coracoid process was fixed by cannulated screws at the site of wires inserted beforehand. In addition to the surgery there was a procedure on glenoid lip restoration with anchoring in case it was preserved.

During the next 4 weeks after the surgery the motion of the shoulder joint was limited using soft orthosis like Desault's bandage.

### Results and their Analysis

The duration of surgeries was from 63 to 124 min., average –  $(91 \pm 12)$  min. It is necessary to note that the time for the arthroscopic Latarjet procedure reduced with the acquisition of skills, and the last 10 surgeries were performed in less than 70 min.



**Рис. 3.** Положение клювовидного отростка на гленоиде.

a – КТ после операции с 3D-реконструкцией; b – КТ после операции, горизонтальный срез.

**Fig. 3.** Position of coracoid process on glenoid.

a – CT after surgery with 3-D reconstruction; b – CT after surgery, horizontal profile.

В сагиттальном разрезе трансплантат располагался в правильном положении (в диапазоне 02.30–05.30 ч мнимого циферблата) в 88% случаев (60 человек). В горизонтальной плоскости положение блока на гленоиде в 91% случаев (62 человека) оценивалось как заподлицо конгруэнтное, латерализация трансплантата составила 3% (2 человека), медиальное положение – 6% (4 человека) (рис. 3).

В среднесрочном периоде наблюдения, который не превышает на данный момент 5 лет, отмечен только один эпизод рецидивного вывиха плеча через 9 мес после операции вследствие миграции винтов и разрушения лизиса костного ауто трансплантата.

Анализ амплитуды движений показал, что ограничение наружной ротации плеча в среднем составляет 7° (от 5 до 14°), и значимая разница во внутренней ротации, отведении и сгибании плеча отсутствует. Во всех наблюдениях ограничение ротации не повлияло на функциональный исход.

Среднесрочный функциональный результат по шкале Rowe составил от 61 до 100 баллов, в среднем – (83 ± 13) баллов, по шкале Walch–Duplay – от 50 до 100 баллов, в среднем – (82 ± 12) баллов, средний индекс WOSI – 334,6 ед., что соответствует оценочному диапазону «отлично».

*Обсуждение.* Артроскопическая операция по Латарже при нестабильности плеча с дефектом суставного отростка лопатки более 25%, а также у лиц молодого возраста и спортсменов позволяет эффективно стабилизировать плечевой сустав. Преимуществом метода является хорошая визуализация для правильного позиционирования клювовидного отростка, что является основой восстановления анатомичности взаимодействия головки плечевой кости и гленоида. Постоянный контроль за местом нахождения крупных нервов исключает возможность их повреждения. Такие особенности, как малая инвазивность, ранняя подвижность в суставе, хороший косметический эффект, характерные для всех артроскопических процедур, также относятся к прерогативам метода.

Наблюдавшийся раскол трансплантата клювовидного отростка лопатки, вероятнее всего, возник в результате неправильного определения места проведения фиксирующих винтов.

### Выводы

Артроскопическая операция по Латарже является сложным, но надежным методом лечения нестабильности плеча. Точное знание анатомии плечевого сустава и техники артроскопической операции по Латарже сокращает интраоперационные осложнения и время выполнения операции.

In sagittal section the graft was placed correctly (in the range of 02.30–05.30 o'clock) in 88% of all cases (60 people). In horizontal plane flush and congruent placement of graft on glenoid was considered accurate in 91% of cases (62 people), graft lateralization was 3% (2 people), medial placement – 6% (4 people) (Fig. 3).

In mid-term observation period which at the moment does not exceed 5 years only one episode of recurrent shoulder dislocation occurred in 9 months after the surgery due to screws migration and damage of autogenous bone lysis.

Movement amplitude analysis has shown the average limitation of external shoulder rotation is 7° (from 5 to 14°) and there is no significant difference in shoulder internal rotation, abduction and bending. All examinations have showed that the limitation of rotation have not influenced the functional result.

Mid-term functional result was from 61 to 100 points, average – (83 ± 13) points according to the Rowe scale; from 50–100 points, average – (82 ± 12) points according to the Walch–Duplay scale; average WOSI index – 334.6 units. This result corresponds to the evaluation range as “excellent”.

*Discussion.* Arthroscopic Latarjet procedure for shoulder instability with defect in the scapula articular process over 25% and for young people and sportsmen allows effective stabilization of the shoulder joint. The advantage of the method is good visualization for accurate coracoid process placement, i. e. fundamental for restoration of anatomicality of humeral head and glenoid contacting. Constant control over large nerves position allow excluding their damage during the surgery. The method strength points also include such characteristics as minimal invasiveness, earlier joint mobility and good cosmetic effect typical for all arthroscopic procedures.

The observed fracture of the coracoid graft has probably appeared due to incorrect determination of place for fixing screws insertion.

### Conclusions

Arthroscopic Latarjet procedure is a difficult, but reliable method for shoulder instability treatment. Perfect knowledge of shoulder joint anatomy and Latarjet technique decreases intraoperative complications and surgery duration.

Использование артроскопической операции по Латарже показало хорошие результаты в среднесрочной перспективе с минимальными осложнениями: среднесрочный функциональный результат по шкале Rowe составил (83±13) баллов, по шкале Walch–Duplay – (82 ± 12) баллов, средний индекс WOSI – 334,6 ед., что соответствует оценочному диапазону «отлично».

Arthroscopic Latarjet procedure has shown good mid-term results with minimal complications: mid-term functional result was (83±13) points according to Rowe scale, (82 ± 12) points according to Walch–Duplay scale, average WOSI index – 334.6 units. This result corresponds to the evaluation range as “excellent”.

### Литература (References)

1. Auffarth A., Schauer J., Matis N. [et al.]. The J-bone graft for anatomical glenoid reconstruction in recurrent posttraumatic anterior shoulder dislocation. *Am. J. Sports Med.* 2008. Vol. 36, N 4. Pp. 638–647.
2. Bodey W.N., Denham R.A. A free bone-block operation for recurrent anterior dislocation of the shoulder joint. *Injury.* 1983 Vol. 15, N 3. Pp. 184–188.
3. Boileau P., Gendre P., Baba M. [et al.]. A guided surgical approach and novel fixation method for arthroscopic Latarjet. *J. Shoulder Elbow Surg.* 2016. Vol. 25, N 1. Pp. 78–89. DOI 10.1016/j.jse.2015.06.001.
4. Bonneville N., Thélu C.E., Bouju Y. [et al.]. Arthroscopic Latarjet procedure with double-button fixation: short-term complications and learning curve analysis. *J. Shoulder Elbow Surg.* 2018. Pp. 1–7. DOI 10.1016/j.jse.2017.12.007.
5. Burkhart S.S., De Beer J.F. Traumatic glenohumeral bone defects and their relationship to failure of arthroscopic Bankart repairs: significance of the inverted pear glenoid and the humeral engaging Hill-Sachs lesion. *Arthroscopy.* 2000. Vol. 16. P. 677–694.
6. Cuéllar A., Cuéllar R., De Heredia P.B. Arthroscopic Revision Surgery for Failure of Open Latarjet Technique. *Arthroscopy.* 2017. Vol. 33, N 5. Pp. 910–917. DOI 10.1016/j.arthro.2016.09.017.
7. Collin P., Rochongar P., Thomazeau H. [Treatment of chronic anterior shoulder instability using a coracoid bone block (Latarjet procedure): 74 cases]. *Rev. Chir. Orthop. Reparatrice Appar.* 2007. Vol. 93, N 2. Pp. 126–132. (In French)
8. Edwards T.B., Boulahia A., Walch G. Radiographic analysis of bone defects in chronic anterior shoulder instability. *Arthroscopy.* 2003. Vol. 19. Pp. 732–739.
9. Kirkley A., Griffin S., McLintock H., Ng L. The development and evaluation of a disease-specific quality of life measurement tool for shoulder instability: the Western Ontario Shoulder Instability Index (WOSI). *Am. J. Sports Med.* 1998. Vol. 26. Pp. 764–772.
10. Kraus T.M., Graveleau N., Bohu Y. [et al.]. Coracoid graft positioning in the Latarjet procedure. *Knee Surg. Sports Traumatol Arthrosc.* 2016. Vol. 24, N 2. Pp. 496–501. DOI 10.1007/s00167-013-2651-4.
11. Lafosse L., Boyle S., Gutierrez-Aramberri M. [et al.]. Arthroscopic Latarjet procedure. *Orthop Clin. North Am.* 2010. Vol. 41, N 3. Pp. 393–405. DOI 10.1016/j.ocl.2010.02.004.
12. Longo U.G., Loppini M., Rizzello G. [et al.]. Latarjet, Bristow, and Eden-Hybinette procedures for anterior shoulder dislocation: systematic review and quantitative synthesis of the literature. *Arthroscopy.* 2014. Vol. 30, N 9. P. 1184–1211. DOI 10.1016/j.arthro.2014.04.005.
13. Longo U.G., Van der Linde J.A., Loppini M. [et al.]. Surgical Versus Nonoperative Treatment in Patients Up to 18 Years Old With Traumatic Shoulder Instability: A Systematic Review and Quantitative Synthesis of the Literature. *Arthroscopy.* 2016. Vol. 32, N 5. Pp. 944–952. DOI 10.1016/j.arthro.2015.10.020.
14. Meyer D.C., Moor B.K., Gerber C., Ek E.T. Accurate coracoid graft placement through use of a drill guide for the Latarjet procedure. *J. Shoulder Elbow Surg.* 2013. Vol. 22, N 5. Pp. 701–708. DOI 10.1016/j.jse.2012.06.012.
15. Mizuno N., Denard P.J., Raiss P. [et al.]. Long-term results of the Latarjet procedure for anterior instability of the shoulder. *J. Shoulder Elbow Surg.* 2014. Vol. 23, N 11. Pp. 1691–1699. DOI 10.1016/j.jse.2014.02.015.
16. Moezzi D. Editorial Commentary: The Ever-Revealing Role of the Arthroscope-Arthroscopic Latarjet Procedure. *Arthroscopy.* 2017. Vol. 33, N 3. Pp. 543–544. DOI 10.1016/j.arthro.2017.01.001.
17. Park J.Y., Lee S.J., Lhee S.H., Lee S.H. Follow-up computed tomography arthrographic evaluation of bony Bankart lesions after arthroscopic repair. *Arthroscopy.* 2012. Vol. 28, N 4. Pp. 465–473. DOI 10.1016/j.arthro.2011.09.008.
18. Patte D., Bernageau J., Bancel P. The anteroinferior vulnerable point of the glenoid rim. *Surgery of the shoulder.* New York : Marcel Dekker, 1985. Pp. 94–99.
19. Spoor A.B., De Waal M.J. Long-term results and arthropathy following the modified Bristow-Latarjet procedure. *Int. Orthop.* 2005. Vol. 29, N 5. Pp. 265–267.
20. Yamamoto N., Muraki T., An K.N. [et al.]. The Stabilizing mechanism of the Latarjet procedure: a cadaveric study. *J. Bone Joint Surg. Am.* 2013. Vol. 95, N 15. Pp. 1390–1397. DOI 10.2106/JBJS.L.00777.

Авторы декларируют отсутствие явных и потенциальных конфликтов интересов, связанных с публикацией статьи.  
Поступила 23.03.2018 г.

**Для цитирования.** Гудзь Ю.В., Ветошкин А.А., Чеботарёв С.В. Артроскопическая операция по Латарже: технические особенности выполнения, среднесрочные функциональные результаты // Мед.-биол. и соц.-психол. пробл. безопасности в чрезв. ситуациях. 2018. № 2. С. 16–25. DOI 10.25016/2541-7487-2018-0-2-16-25

Authors declare the absence of existing and potential conflicts of interest concerning the article publication.  
Received 23.03.2018

**For citing:** Gudz Yu.V., Vetoshkin A.A., Chebotarev S.V. Artroskopicheskaya operatsiya po Latarzhe: tekhnicheskie osobennosti vypolneniya, srednesrochnye funktsionalnye rezultaty. *Mediko-biologicheskie i sotsial'no-psikhologicheskie problemy bezopasnosti v chrezvychaynykh situatsiyakh*. 2018. N 2. Pp. 16–25. (In Russ.)

Gudz Yu.V., Vetoshkin A.A., Chebotarev S.V. Arthroscopic Latarjet procedure: technique-related characteristics, mid-term functional results. *Medico-Biological and Socio-Psychological Problems of Safety in Emergency Situations*. 2018. N 2. Pp. 16–25. DOI 10.25016/2541-7487-2018-0-2-16-25