

პაციენტებს ჩაუტარდა პოსტოპერაციულ პერიოდში მე-7, მე-14 დღეს, 1, 3, 6 თვის და 1 წლის ასაკში. პაციენტებს, რომლებსაც არ განუვითარდათ საყლაპავის სტრიქტურა პროცედურები ჩაუტარდა წელიწადში ერთხელ 5 წლის ასაკამდე.

არსებული კვლევის შედეგების გათვალისწინებით, შესაძლებელია დავასკვნათ, რომ პოსტოპერაციულ პერიოდში საყლაპავის ატრეზიის მქონე პაციენტებში საყლაპავის ბუჯის გამოყენება არ წარმოადგენს აუცილებელ პირობას, თუმცა, ეს არ გამოორიცხავს სილიკონის ბუჯის დამატებით გამოყენების შესაძ-

ლებლობას, ისეთი პათოლოგიების დროს, როგორცაა საყლაპავის დამწვრობის შედეგად გამოწვეული სტრიქტურა, ასევე საყლაპავის სიმსივნური პროცესები.

ზემოაღნიშნულიდან გამომდინარე, საყლაპავის ატრეზიის მქონე პაციენტების პოსტოპერაციული მეთვალყურეობის დროს, საყლაპავის კონტრასტული გამოკვლევა ეფექტური და უსაფრთხო მეთოდია, რომელიც საყლაპავის ბუჯირებისგან განსხვავებით, ამცირებს საყლაპავის სტრიქტურის განვითარების რისკს და ზრდის დაავადების კეთილსაიმედო გამოსავალს.

ЭНДОСКОПИЧЕСКИЙ НЕВРОЛИЗ ПЛЕЧЕВОГО СПЛЕТЕНИЯ У ПАЦИЕНТА С ПОВРЕЖДЕНИЕМ ВРАЩАТЕЛЬНОЙ МАНЖЕТЫ ПЛЕЧА И ПОСТТРАВМАТИЧЕСКОЙ ПЛЕКСОПАТИЕЙ (СЛУЧАЙ ИЗ ПРАКТИКИ)

^{1,2}Беляк Е.А., ^{1,2}Лазко Ф.Л., ^{1,2}Призов А.П., ^{1,2}Лазко М.Ф., ¹Маглаперидзе И.Г.

¹Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования «Российский университет дружбы народов», Москва; ²Городское бюджетное учреждение здравоохранения «Городская клиническая больница им. Буянова В.М.» Департамента здравоохранения Москвы, Российская Федерация

Плечевое сплетение формируется передними ветвями 4 нижних шейных и 1 грудного спинномозговых нервов (C5–C8, Th1). Повреждения плечевого сплетения – частая проблема, особенно после высокоэнергетических травм (экстремальные виды спорта, вождение мотоцикла), что нередко сопровождается вывихом головки плечевой кости и сопутствующим повреждением в плечевом суставе [1,2]. В последнее время наметился рост подобных повреждений. [3,4] Существуют различные классификации повреждения плечевого сплетения, самой полной и широко применяемой является классификация R.D. Leffert, учитывающая механизм и уровень повреждения, и согласно которой выделяют открытые, закрытые, надключичные и подключичные повреждения. [5]. В зависимости от клинических проявлений тяжелые повреждения плечевого сплетения делят на 2 группы: верхний паралич (Дюшена–Эрба) и нижний паралич (Дежерин–Клюмпке). Легкие повреждения проявляют себя в виде болевого синдрома, онемения, слабости в области руки. Консервативное лечение включает в себя медикаментозную терапию, ЛФК, физиотерапию, кинезиотерапию, электромиостимуляцию. Открытое хирургическое лечение включает в себя невролиз, шов нервов «конец-в-конец», перемещение нервов [6,7]. Альтернативой открытому невролизу являются миниинвазивные технологии [8,9]. Разработка техники эндоскопического невролиза, совместно с выполнением артроскопии плечевого сустава и устранением внутрисуставной патологии, позволит ускорить и минимизировать объем вмешательства и уменьшить вероятность развития послеоперационного фиброза. Эндоскопическая техника и дополнительная гидропрепаровка тканей, за счёт которой создаётся рабочее пространство для манипуляций, позволяют проводить операцию в более щадящем режиме. Огromным преимуществом является также качественное и четкое, даже при большом увеличении, изображение (вплоть до васкуляризации фасцикул), которое создаётся за счёт современных оптических систем. Выше-

изложенное, являя научной новизной, послужило причиной проведения данного исследования.

Случай из практики. Пациент 3., 60 лет, мужчина, получил травму в результате падения на левую руку, при этом не произошло перелома плечевой кости и вывиха головки плеча. После травмы появился болевой синдром в области плеча и верхней конечности. Затем пациент отметил появление онемения, болевого синдрома в области плечевого сустава и постепенное прогрессирование слабости в кисти. Обращался за помощью к специалистам разного профиля: терапевт, невролог, травматолог-ортопед. Проходил курсы комплексного консервативного лечения, однако без эффекта. Спустя 10 мес. после травмы обратился в Городскую клиническую больницу им. Буянова В.М. за помощью. Клинически выявлена гипотрофия мышц в области левой верхней конечности и левого плечевого сустава (Рис. 1).

Пациент предъявлял жалобы на боль в области левого плечевого сустава и, в меньшей степени, в области левой верхней конечности, на гипестезию в области левой кисти. Он отмечал «болезненную дугу» отведения, Jobe-test был положительным. Активный объем движений: сгибание 160°, отведение 100°, наружная ротация 30°, внутренняя ротация – до уровня ягодицы. Пассивный объем движений – полный. По шкале ВАШ (визуальная аналоговая шкала) интенсивность болевого синдрома у пациента оценена в 9 баллов. Степень пареза в левой верхней конечности оценена в 3 балла по шкале Brad-dora. Нейропатический характер боли подтверждён шкалой PainDetect, составил 30 баллов. Пациент обследован: МРТ плечевого сустава, выявило признаки теносиновита сухожилия длинной головки бицепса, отрыв сухожилия надостной мышцы; МРТ шейного отдела позвоночника патологии не выявило; стимуляционная электронейромиография нервов левой верхней конечности показала первично-аксональное поражение подкрыльцового и мышечно-кожного нервов, с начальными признаками вторичной демиелинизации, снижение амплитуды до 70%;



Рис. 1. Область плечевого сустава с признаками мышечной гипотрофии



Рис. 2. Схематичное изображение разметки анатомических ориентиров области плечевого сустава

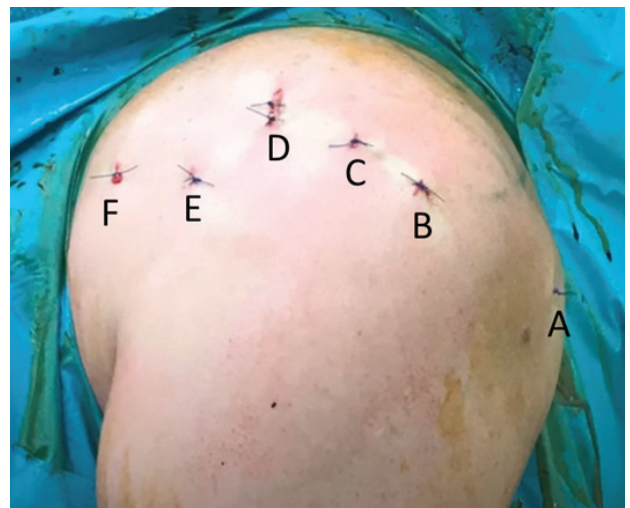


Рис. 3. Используемые доступы во время операции. А – Стандартный задний доступ. В – Передне-наружный доступ. С – Передний доступ. D – Передне-медиальный доступ. E – Латеральный транспекторальный доступ. F – Медиальный транспекторальный доступ

УЗИ левого плечевого сплетения подтвердило сдавление сплетения рубцовыми тканями [10,11]. Учитывая анамнез, отсутствие эффекта от консервативной терапии, принято решение о необходимости хирургического вмешательства – эндоскопического невролиза левого плечевого сплетения, артроскопии левого плечевого сустава.

Оригинальная хирургическая техника. Хирургическое вмешательство выполнялось в положении пациента «пляжное кресло» под комбинированной анестезией: эндотрахеальный наркоз и проводниковая блокада плечевого сплетения [12]. Во время операции применялась контролируемая гипотензия – систолическое давление держалось на уровне 90-100 мм. рт. ст. [13,14]. Использовалась небольшая осевая тракция за верхнюю конечность. Вмешательство выполнялось на водной среде (физиологический раствор) с ис-

пользованием артроскопической помпы. Сперва произвели разметку анатомических ориентиров маркером (Рис. 2) и артроскопических доступов (Рис. 3).

Саму операцию можно условно разбить на 4 этапа: а) собственно артроскопия плечевого сустава, устранение внутрисуставной патологии; б) релиз в области подлопаточной мышцы, визуализация клювовидного отростка, невролиз аксиллярного нерва; в) релиз в области малой грудной мышцы, отсечение ее от клювовидного отростка; г) доступ к плечевому сплетению, визуализация его структур, непосредственное выполнение невролиза.

Артроскопия плечевого сустава. Первый этап начали с выполнения классического заднего доступа в плечевой сустав через «мягкую точку» [15]. Выполнен осмотр внутрисуставных структур: фиброзно-хрящевой губы, сухожилия

длинной головки двуглавой мышцы плеча, сухожилий вращательной манжеты, суставного отростка лопатки и головки плечевой кости (Рис. 4).

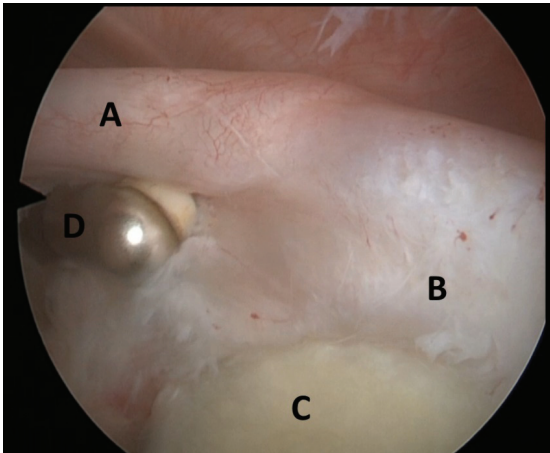
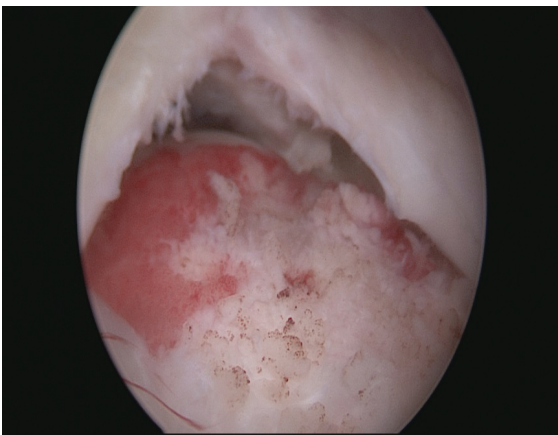


Рис. 4. Внутрисуставная артроскопическая картина. А – Сухожилие длинной головки двуглавой мышцы плеча с явлениями теносиновита. В – Верхний отдел фиброзно-хрящевой губы с дегенеративными изменениями. С – Суставной отросток лопатки. D – Головка аблятора



a)



b)

Рис. 5: a) Артроскопическая картина отрыва сухожилия надостной мышцы. b) Состояние после рефиксации сухожилия к головке плечевой кости

Выявлены умеренные признаки артроза 1 ст., явления синовита, признаки теносиновита сухожилия длинной головки бицепса, дегенеративные изменения передней фиброз-

но-хрящевой губы; отрыв сухожилия надостной мышцы от бугорка плечевой кости. Через стандартный передний порт выполнили тенотомию сухожилия бицепса, дебридемент участков фиброзной губы с дегенеративными изменениями, санацию сустава, частичную синовэктомию, рефиксацию сухожилия надостной мышцы однорядным швом при помощи якорных фиксаторов (Рис. 5).

Далее при помощи шейвера и аблятора произвели удаление тканей ротаторного интервала, выполнили установку передне-наружного порта, чтобы затем перевести туда артроскоп и приступить ко второму этапу.

Релиз в области подлопаточной мышцы, невролиз аксиллярного нерва. Выполнили удаление соединительных и выраженных рубцовых тканей вокруг сухожилия подлопаточной мышцы, также отсекли корако-акромиальную связку и выделили нижнюю и латеральную поверхность клювовидного отростка, выполнили релиз в области объединённого сухожилия короткой головки двуглавой мышцы плеча и клюво-плечевой мышцы. Затем выполнили релиз спереди и книзу от сухожилия подлопаточной мышцы и выделили подмышечный нерв, освободив его от окружающих рубцов и спаек (Рис. 6).

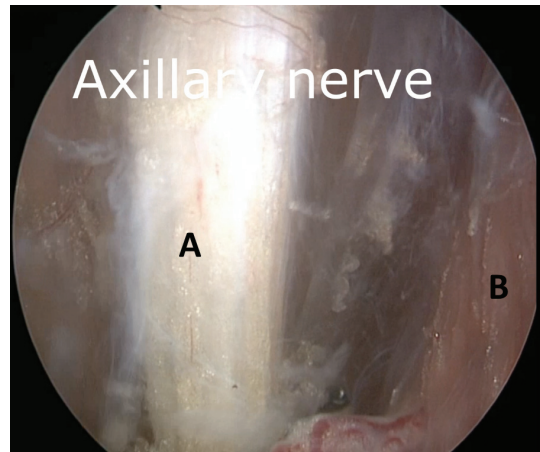


Рис. 6. А – Подмышечный нерв. В – Подлопаточная мышца

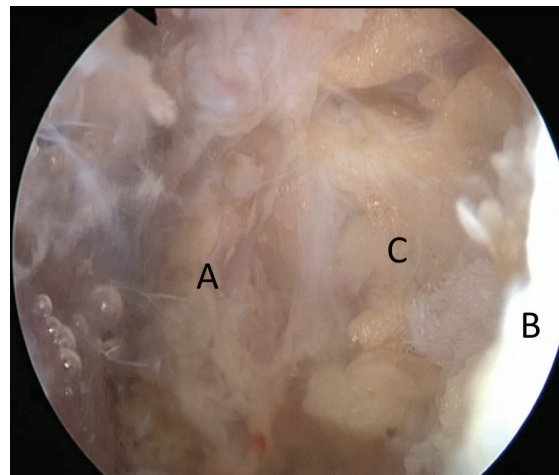


Рис. 7. А – Малая грудная мышца после отсечения. В – Клювовидный отросток. С – Жировая клетчатка в сформированном «окне» для доступа к сплетению

Релиз в области малой грудной мышцы, отсечение ее от клювовидного отростка. Затем перевели камеру в передний порт, выполнили дополнительный передне-медиальный до-

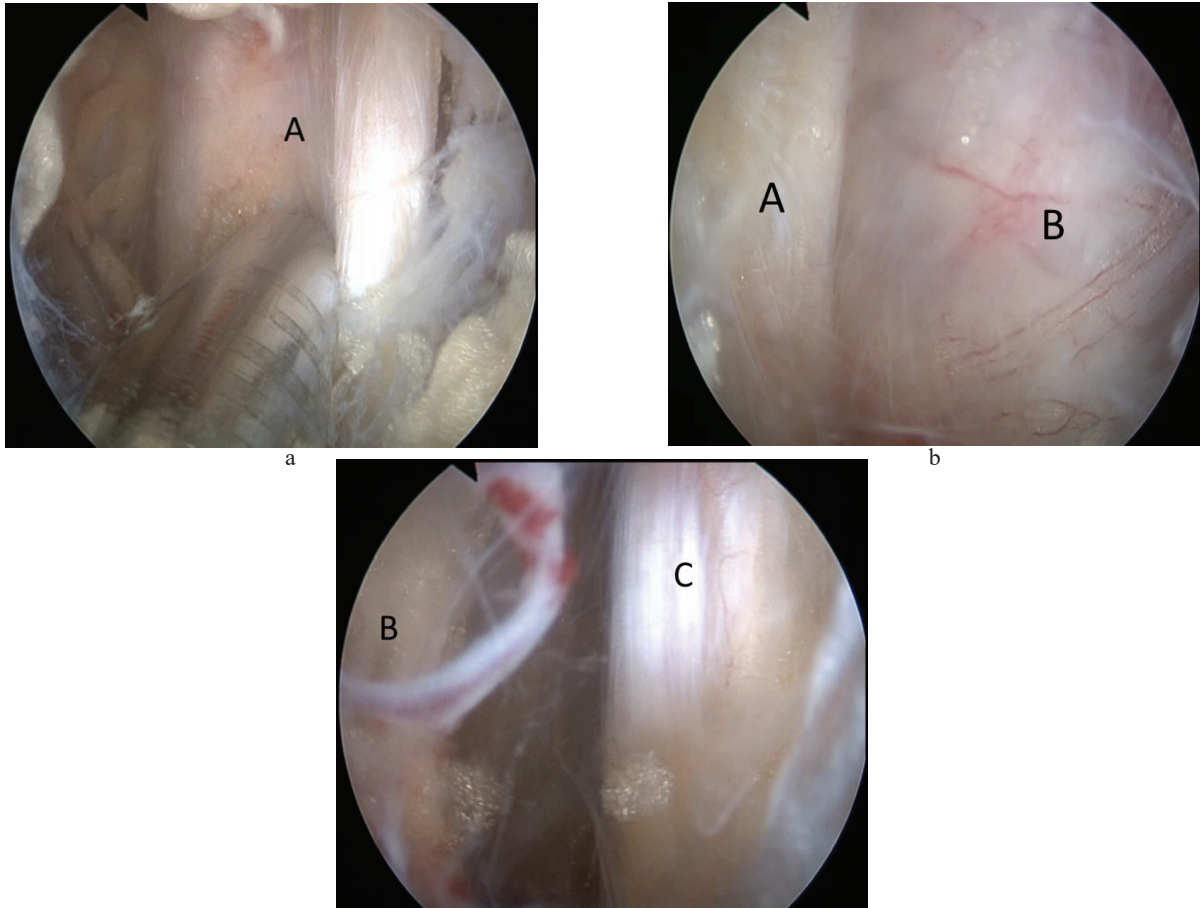


Рис. 8 a,b,c. Эндоскопическая картина плечевого сплетения. А – Латеральный пучок. В – Подключичная артерия. С – Задний пучок

ступ, через который вводили инструмент. Выделили клювовидный отросток, выполнили верхний и медиальный релизы, дойдя до места прикрепления малой грудной мышцы (Рис. 7).

Далее выполнили отсечение малой грудной мышцы от медиального края клювовидного отростка при помощи аблятора, чтобы создать «окно» для доступа непосредственно к плечевому сплетению.

Доступ к плечевому сплетению, непосредственное выполнение неврролиза.

Используя дополнительные транспекторальные доступы (медиальный для камеры и латеральный для инструмента), выполнили доступ к плечевому сплетению. Для этого отдели медиально отсеченную малую грудную мышцу и визуализировали рубцово изменённую жировую ткань в которой и располагалось плечевое сплетение. В этой зоне работали предельно аккуратно, преимущественно «тупо», используя поочередно обтуратор, аблятор в режиме коагуляции, шейвер («отворачивая» его от опасных зон). Углубившись на необходимое расстояние, визуализировали нервные пучки, окруженные спайками. После разделения спаек, определили латеральный пучок, задний пучок плечевого сплетения, подключичную артерию, четко определяя ее пульсацию (Рис. 8 a,b,c).

Разделив спайки спереди и сзади от сплетения, продвинулись глубже и определили неизмененную жировую ткань, в которой располагался медиальный пучок. Полное освобождение нервных структур от спаек послужило критерием выполнения полноценного неврролиза и завершения операции.

Клинический результат. Пациент уже на следующий день после операции отметил снижение болевого синдрома в области плечевого сустава, повышение силы в кисти. Послеоперационные раны зажили первичным натяжением, швы сняты на 12 суток. В послеоперационном периоде проводились перевязки, анальгетическая, метаболическая, сосудистая, нейротропная и витаминотерапия. Пациент начал пассивные и активные движения в плечевом суставе и ЛФК спустя 4 недели после операции. Косыночная иммобилизация проводилась в течение 4 недель. Спустя 6 месяцев после операции на контрольном осмотре отмечено сохранение незначительного болевого синдрома в области плеча (2 балла по шкале ВАШ), восстановление чувствительности и силы в верхней конечности и кисти (5 баллов по шкале Brad-dora). Пациент продолжает проходить реабилитационный протокол.

Заключение. Разработанная техника эндоскопического неврролиза плечевого сплетения в положении пациента «пляжное кресло» является удобной, эффективной, воспроизводимой альтернативой открытому хирургическому вмешательству, обладает рядом преимуществ: значительно лучшим косметическим результатом, меньшей травматичностью и кровопотерей, более лёгким послеоперационным восстановлением, позволяет одновременно устранить внутрисуставную патологию. Для операции требуется стандартное артроскопическое оборудование. Данная методика может быть рекомендована к изучению и внедрению в практику травматологов-ортопедов и нейрохирургов.

ЛИТЕРАТУРА

1. Narakas A.O. The treatment of brachial plexus injuries. International Orthopaedics, vol. 9, no. 1, pp. 29–36, 1985.
2. Gutkowska O, Martynkiewicz J, Urban M, Gosk J. Brachial plexus injury after shoulder dislocation: a literature review. Neurosurg Rev. 2020 Apr;43(2):407-423. doi: 10.1007/s10143-018-1001-x. .
3. Doi K., Kuwata N., Muramatsu K., Hottotai Y., Kawai S. Double muscle transfer for upper extremity reconstruction following complete avulsion of the brachial plexus. Hand Clinics, vol. 15, no. 4, pp. 757–767, 1999.
4. Lovaglio AC, Socolovsky M, Di Masi G, Bonilla G. Treatment of neuropathic pain after peripheral nerve and brachial plexus traumatic injury. Neurol India. 2019 Jan-Feb; 67 (Supplement): S32-S37. doi: 10.4103/0028-3886.250699.
5. Leffert R.D. Brachial plexus. In: Green DP (ed.). Operative hand surgery, ed. 2nd. Churchill Livingstone, 1988. P. 1091–1108.
6. Новиков М.Л., Торно Т.Э. Травматические повреждения плечевого сплетения и современные способы хирургической коррекции. Часть II. Тактика лечения повреждений плечевого сплетения. Журнал Нервно-мышечные болезни. Номер: 1, стр. 18-26, 2013.
7. Noland SS, Bishop AT, Spinner RJ, Shin AY. Adult Traumatic Brachial Plexus Injuries. J Am Acad Orthop Surg. 2019 Oct 1;27(19):705-716. doi: 10.5435/JAAOS-D-18-00433.
8. Lafosse T, Le Hanneur M, Popescu IA, Bihel T, Mamejean E, Lafosse L. All-Endoscopic Resection of an Infraclavicular Brachial Plexus Schwannoma: Surgical Technique. Arthrosc Tech. 2018 Jul 30;7(8):e869-e873. doi: 10.1016/j.eats.2018.04.010.
9. Le Hanneur M, Colas M, Serane-Fresnel J, Lafosse L, Grandjean A, Silvera J, Lafosse T. Endoscopic brachial plexus neurolysis in the management of infraclavicular nerve injuries due to glenohumeral dislocation. Injury. 2020 Nov;51(11):2592-2600.
10. Мухамбеталиева И.Х., Дружинина Е.С., Дружинин Д.С. Методика ультразвукового исследования плечевого сплетения у взрослых в норме и при нейрогенном синдроме верхней апертуры. Анналы клинической и экспериментальной неврологии 2020; 14(4): 82–88. DOI: 10.25692/ACEN.2020.4.11.
11. Griffith JF, Lalam RK. Top-Ten Tips for Imaging the Brachial Plexus with Ultrasound and MRI. Semin Musculoskelet Radiol. 2019 Aug;23(4):405-418. doi: 10.1055/s-0039-1694753.
12. John D. Higgins, Rachel M. Frank, Jason T. Hamamoto, Matthew T. Provencher, Anthony A. Romeo, and Nikhil N. Verma. Shoulder Arthroscopy in the Beach Chair Position. Arthrosc Tech. 2017 Aug; 6(4): e1153–e1158. doi: 10.1016/j.eats.2017.04.002.
13. Robert Gillespie, Yousef Shishani, Jonathan Streit, J P Wanner, Christopher McCrum, Tanvir Syed, Adam Haas, Reuben Gobezie. The safety of controlled hypotension for shoulder arthroscopy in the beach-chair position. J Bone Joint Surg Am. 2012 Jul 18;94(14):1284-90. doi: 10.2106/JBJS.J.01550.
14. Murphy GS, Greenberg SB, Szokol JW. Safety of Beach Chair Position Shoulder Surgery: A Review of the Current Literature. Anesth Analg. 2019 Jul;129(1):101-118. doi: 10.1213/ANE.0000000000004133. PMID: 30973381.
15. Burcu Erçakmak, Ceren Güneç Beşer, M. Hakan Özsoy, M. Deniz Demiryürek, Alp Bayramoğlu, K. Mutlu Hayran. Soft spot: the important zone at the standard posterior portal of shoulder arthroscopy. Turk J Med Sci. 2018 Feb 23;48(1):89-92. doi: 10.3906/sag-1708-54.

SUMMARY

CLINICAL CASE OF ENDOSCOPIC BRACHIAL PLEXUS DECOMPRESSION IN A PATIENT WITH ROTATOR CUFF RUPTURE AND POST TRAUMATIC PLEXOPATHY

^{1,2}Belyak E., ^{1,2}Lazko F., ^{1,2}Prizov A., ^{1,2}Lazko M., ¹Maglaperidze I.

¹Peoples' Friendship University of Russia, Moscow; ²Moscow City Clinical Hospital after V.M. Buyanov, Moscow, Russia

Posttraumatic brachial plexopathy – is an actual problem, which is usually seen after shoulder area trauma and is often accompanied with intraarticular pathology. In case of failed conservative treatment, open brachial plexus decompression is an effective procedure, however, it is pretty traumatic and is accompanied by number of complications and recurrences, what explains the necessity of development of low-traumatic, miniinvasive alternative techniques.

Purpose - develop a new mini-invasive endoscopic technique of brachial plexus decompression.

The new technique of fully endoscopic brachial plexus decompression was developed and presented in a 60-years old male patient with posttraumatic plexopathy and rotator cuff tear. Short-term clinical results were followed-up. The patient had a severe neuropathic pain syndrome in shoulder area before the surgery, there were neurologic impairments in upper extremity. The aspects of surgical technique are represented step-by-step.

According to VAS scale the severity of pain syndrome in the patient before the surgery was 9 points, 6 months after surgery decreased to 2 points. Patient underlines the regression of neurologic problems, increasing of strength in the hand. The preliminary results do let us characterize the developed technique of endoscopic brachial plexus decompression as a low-traumatic and effective alternative to open decompression, which eliminates pain syndrome and promotes early restoration of normal function of arm in patients with post-traumatic brachial plexus pathology, and which can be easily combined with intra-articular pathology treatment – rotator cuff rupture suturing.

Keywords: brachial plexus, axillary nerve, endoscopic decompression, neuropathic pain syndrome, shoulder joint, rotator cuff.

РЕЗЮМЕ

ЭНДОСКОПИЧЕСКИЙ НЕВРОЛИЗ ПЛЕЧЕВОГО СПЛЕТЕНИЯ У ПАЦИЕНТА С ПОВРЕЖДЕНИЕМ ВРАЩАТЕЛЬНОЙ МАНЖЕТЫ ПЛЕЧА И ПОСТТРАВМАТИЧЕСКОЙ ПЛЕКСОПАТИЕЙ (СЛУЧАЙ ИЗ ПРАКТИКИ)

^{1,2}Беляк Е.А., ^{1,2}Лазко Ф.Л., ^{1,2}Призов А.П., ^{1,2}Лазко М.Ф., ¹Маглаперидзе И.Г.

¹Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования «Российский университет дружбы народов», Москва; ²Городское бюджетное учреждение здравоохранения «Городская клиническая больница им. Буянова В.М.» Департамента здравоохранения Москвы, Российская Федерация

Посттравматическая плексопатия плечевого сплетения – актуальная проблема, которая часто встречается после

травмы области плечевого сустава и иногда сочетается с внутрисуставной патологией. При безуспешности консервативного лечения, методика открытого неврוליза плечевого сплетения эффективна, однако, более травматична, сопровождается рядом осложнений и рецидивов, что обуславливает необходимость разработки малотравматичных миниинвазивных альтернатив.

Цель исследования - разработка и эффективность новой малоинвазивной эндоскопической методики неврוליза плечевого сплетения.

Разработана и представлена методика эндоскопического неврוליза плечевого сплетения, которая применена у пациента 60 лет с посттравматической плексопатией и повреждением вращательной манжеты плеча. Отслежены ранние клинические результаты. У пациента до операции присутствовал тяжёлый нейропатический болевой синдром

в области плеча, имелись неврологические расстройства в верхней конечности. Поэтапно приведена техника хирургического вмешательства.

Согласно шкале ВАШ интенсивность болевого синдрома у пациента до операции составила 9 баллов, спустя 6 мес. после операции уменьшилась и составила 2 балла. Пациент отмечает регрессирование неврологических расстройств, увеличение силы в кисти.

Полученный результат позволяет охарактеризовать разработанную технику хирургического вмешательства как малотравматичную и эффективную альтернативу открытому неврוליзу, способствующую устранению болевого синдрома и раннему восстановлению функции верхней конечности у пациентов с посттравматической плексопатией плечевого сплетения, которую можно сочетать с лечением внутрисуставной патологии – швом разрыва вращательной манжеты.

რეზიუმე

მხრის წნულის ენდოსკოპიური ნევროლიზი პაციენტში
მხრის მბრუნავი მანქეტის დაზიანებით და პოსტტრავმატიული პლექსოპათიით (კლინიკური შემთხვევა)

¹ე.ბელიაი, ²ფ.ლაზკო, ^{1,2}პ.რიზოვი, ^{1,2}მ.ლაზკო, ¹ი.მაღლაფერიძე

¹რუსეთის ხალხთა მეგობრობის უნივერსიტეტი, მოსკოვი; ²მოსკოვის ჯანდაცვის დეპარტამენტის
გ.ბუიანოვის სახ. ქალაქის კლინიკური საავადმყოფო, მოსკოვი, რუსეთი

მხრის წნულის პოსტტრავმატიული პლექსოპათია აქტუალური პრობლემაა, საკმაოდ ხშირი მხრის სახსრის მიდამოს ტრავმის შემდეგ, ზოგჯერ შერწყმული სახსარშიდა პათოლოგიასთან. კონსერვატიული მეურნალობის წარუმატებლობის შემთხვევაში, მხრის წნულის ღია ნევროლიზის მეთოდის ეფექტურობა, მაგრამ არის უფრო ტრავმატიული, თან ახლავს გართულებები და რეციდივები, რაც განაპირობებს მინიმალური ნაკლებტრავმატიული ალტერნატივების შემუშავების აუცილებლობას.

კვლევის მიზანს წარმოადგენდა მხრის წნულის ნევროლიზის ახალი მცირეინვაზიური ენდოსკოპიური მეთოდის შემუშავება.

შემუშავებული და წარმოდგენილია მხრის წნულის ნევროლიზის სრულად ენდოსკოპიური მეთოდის, რომელიც გამოყენებულ იქნა 60 წლის პაციენტთან პოსტტრავმატიული პლექსოპათიით და მხრის მბრუნავი მანქეტის დაზიანებით. აღწერილია ადრეული კლინიკური შედეგები. პაციენტს ოპერაციამდე აღენიშნებო-

და მიიმე ნეიროპათიური პოსტტრავმატიული სინდრომი მხრის მიდამოში, ასევე, ზედა კიდურის ნევროლოგიური დარღვევები. ქირურგიული ჩარევის ტექნიკა აღწერილია ეტაპობრივად.

პაციენტის ტკივილის სინდრომი, ვიზუალურ-ანალოგიური სკალის მიხედვით, შეადგენდა 9 ქულას, ოპერაციიდან 6 თვის შემდეგ კი შემცირდა 2 ქულამდე; პაციენტი აღნიშნავდა ნევროლოგიურ დარღვევების შემცირებას, ძალის ზრდას მტევანში.

მიღებული შედეგი იძლევა საფუძველს, რომ ქირურგიული ჩარევის შემუშავებული ტექნიკა შეფასდეს, როგორც მცირედ ტრავმატიული და ღია ნევროლიზის ეფექტური ალტერნატივა, რომელიც ხელს უწყობს ტკივილის სინდრომის მოხსნას და ზედა კიდურის ფუნქციის ადრეულ აღდგენას პაციენტებში მხრის წნულის პოსტტრავმატიული პლექსოპათიით, ასევე, იგი შეიძლება შერწყმული იყოს სახსარშიდა პათოლოგიის - მბრუნავი მანქეტის გაგლეჯის ნაკერის - მეურნალობასთან.