

УДК: 611:617-089:617.52.

© Рамский Р.С., Куценко С.Н., Пикалюк В.С., 2012

АНАТОМО-ХИРУРГИЧЕСКОЕ ОБОСНОВНИЕ ОПЕРАЦИОННЫХ ДОСТУПОВ ДЛЯ ИМПЛАНТАЦИИ ВНУТРИКОСТНОГО ДИСТРАКЦИОННОГО УСТРОЙСТВА СИСТЕМЫ БЛИСКУНОВА ПРИ УДЛИНЕНИИ ПЛЕЧА

Рамский Р.С., Куценко С.Н., Пикалюк В.С.

ГУ «Крымский государственный медицинский университет им. С.П. Георгиевского»

Рамский Р.С., Куценко С.М., Пикалюк В.С. Анатомо-хирургическое обоснование операционных доступов для имплантации внутрикостного distractionного устройства системы Блискунова при удлинении плеча // Украинский морфологический альманах. – 2012. – Том 10, № 4. – С. 89-92.

В настоящее время проблема удлинения верхних конечностей решается при помощи внеочаговых аппаратов. Одним из путей решения данной клинической проблемы может стать использование имплантируемых distractionных аппаратов системы Блискунова. Безопасное применение внутрикостных distractionных устройств требует уточнения важных анатомических образований верхней конечности в областях операционных доступов. Нами уточнены анатомо-топографические особенности сосудистых пучков и нервов в проекции операционных доступов, что минимизирует риск повреждения важных анатомических образований верхней конечности и обеспечивает безопасность оперативного вмешательства.

Ключевые слова: верхняя конечность, удлинение, хирургический доступ

Рамский Р.С., Куценко С.М., Пикалюк В.С. Анатомо-хірургічне обґрунтування операційних доступів для імплантації внутрішнькостного distractionного пристрою системи Блискунова при подовженні плеча // Український морфологічний альманах. – 2012. – Том 10, № 4. – С. 89-92.

В даний час проблема подовження верхніх кінцівок вирішується за допомогою позавогнищевих апаратів. Одним із шляхів вирішення даної клінічної проблеми може стати використання distractionних апаратів системи Блискунова, що імплантуються. Безпечно застосування внутрішнькостних distractionних пристроїв вимагає уточнення важливих анатомічних утворень верхньої кінцівки в областях операційних доступів. Нами уточнені анатомо-топографічні особливості судинних пучків і нервів в проекції операційних доступів, що мінімізує ризик пошкодження важливих анатомічних утворень верхньої кінцівки і забезпечує безпеку оперативного втручання.

Ключові слова: верхня кінцівка, подовження, хірургічний доступ

Ramsky R.S., Kutsenko S.N., Pikaluk V.S. Anatomical and surgical vtrification of operative approach for the implantation of intramedullary distraction device of Bliskunov system for humerus elongation // Український морфологічний альманах. – 2012. – Том 10, № 4. – С. 89-92.

Nowadays the problem of upper extremities bone elongation is solved by use of external devices. One of the way to sort this clinical problem might be usage of fully implanted distraction devices of Bliskunov system. Safe usage of intramedullary distraction devices needs clarification of important anatomical structures or upper extremity at the sites of the operation. We've clarified anatomical and topographic particularities of vessels and nerves at the proections of surgical approach, that minimises risk of injury to important upper extremity anatomical structures and improves safety of operation.

Key words: upper extremity, elongation, surgical access

Введение. В настоящее время проблема удлинения верхних конечностей решается при помощи внеочаговых аппаратов [1-3]. Одним из путей решения данной клинической проблемы может стать использование имплантируемых distractionных аппаратов системы Блискунова. Безопасное применение внутрикостных distractionных устройств требует уточнения важных анатомических образований верхней конечности в областях операционных доступов.

Цель исследования. Уточнить анатомо-топографические особенности сосудистых пучков и нервов плеча и определить безопасные операционные доступы для имплантации интрамедулярного distractionного устройства в плечевую кость.

Материалы и методы. Изучение сосудисто-нервных пучков верхних конечностей проводилось на препаратах 12 трупов (6 женских и 6 мужских) на кафедре нормальной анатомии ГУ «Крымский государственный медицинский университета им. С.И. Георгиевского». Использовали методы макромикроскопической препаровки, топографических взаимоотношений и морфометрии.

Результаты и их обсуждение. Имплантация внутрикостного distractionного устройства в плечевую кость подразумевает наличие 5 доступов (рис. 1):

- над головкой плечевой кости – для введения distractionного устройства в костномозговой канал;

- в проекции хирургической шейки плечевой кости – для проведения остеотомии и проксимального блокирования distractionного устройства;
- в нижней трети плеча – для дистального блокирования distractionного устройства;
- над клювовидным отростком – для фиксации переднего лопаточного узла привода;
- над акромияльным отростком – для фиксации заднего лопаточного узла привода.

Для имплантации внутрикостного distractionного устройства производится доступ спереди от акромияльного отростка лопатки в сагитальной плоскости над головкой плечевой кости до 2 см. Рассекается подкожная жировая клетчатка, капсула сустава, выделяется граница между большим бугорком и суставной поверхностью головки плечевой кости, что соответствует точке введения distractionного аппарата (рис. 2). При помощи корончатого сверла вскрывается полость костномозгового канала. Формирование прямолинейного технологического канала под distractionный аппарат выполняется с использованием кондукторного устройства, которое жестко фиксируется к плечевой кости при помощи стержней. Диаметр технологического канала зависит от типоразмера distractionного устройства: 10-12 мм в верхней трети, 8-10 мм в средней и нижней третях плечевой кости.

Для проведения остеотомии плечевой кости и проксимального блокирования выполняется доступ в проекции хирургической шейки плечевой

кости. На данном уровне необходимо учитывать анатомо-топографические особенности таких образований, как плечевая артерия и вена, локтевой и срединный нерв, лучевой и подмышечный нервы; латеральная подкожная вена руки; передняя и задняя артерии, огибающие плечевую кость.

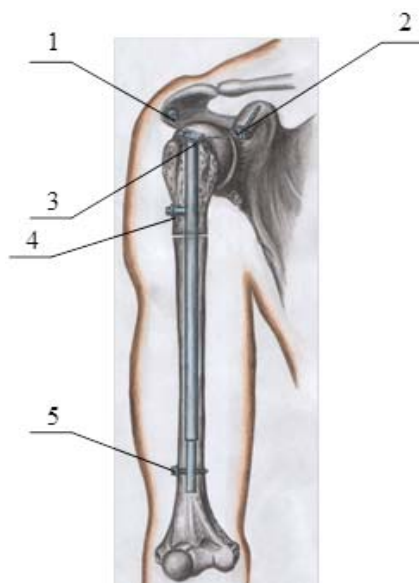


Рис. 1. Схема имплантированного дистракционного устройства для удлинения плеча.

1 – задний лопаточный узел привода, 2 – передний лопаточный узел привода, 3 – головка дистракционного аппарата, 4 – проксимальный блокирующий элемент, 5 – дистальный блокирующий элемент.

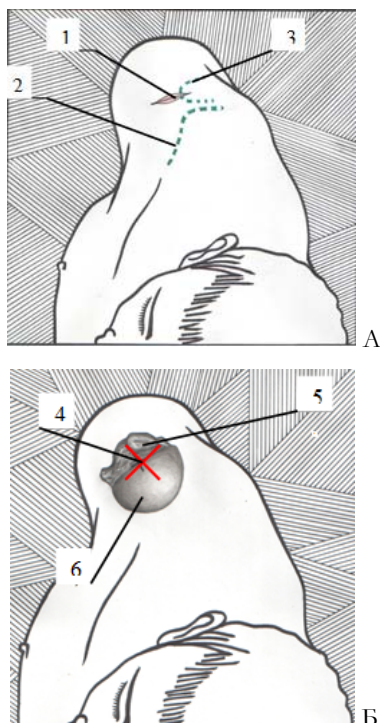


Рис. 2. Схема операционного доступа к проксимальному концу плечевой кости (вид сверху)

1 – место разреза кожи, 2 – проекция ключицы, 3 – проекция акромияльного отростка лопатки, 4 – точка входа в костномозговой канал плечевой кости, 5 – большой бугорок, 6 – головка плечевой кости.

Наиболее оптимальным доступом к верхней трети плеча является переднелатеральный, проходящий по переднему краю дельтовидной мышцы. При выполнении данного доступа единственным крупным сосудом, попадающим в операционное поле, является латеральная подкожная вена руки (*v. cephalica*), которая легко визуализируется и защищается крючком Фарабефа. Сосудисто-нервный пучок плеча остается медиально, подмышечный нерв латерально, а лучевой нерв на задней поверхности плечевой кости (рис. 3).

После рассечения кожи на протяжении 4-5 см, латеральная подкожная вена руки отводится крючком Фарабефа, рассекается подкожно-жировая клетчатка, большая грудная и дельтовидная мышцы разводятся в соответствующие стороны, выделяется плечевая кость по передненаружной поверхности. Необходимо учитывать, что передняя и задняя артерии, огибающие плечевую кость, проецируются на уровне хирургической шейки. Во избежание повреждения артерий, остеотомия производится на 3-4 см дистальнее хирургической шейки. Остеотомия производится при помощи специального устройства для остеотомии (рис. 4 А) (патент UA №13325А) [4]. Данное устройство устанавливается на передненаружную поверхность плечевой кости и фиксируется на ней при помощи зажимных лапок. Остеотомия плечевой кости производится через кондукторную втулку устройства при помощи сверла с ограничителем, что препятствует проникновению сверла за пределы кости и повреждению мягкотканых образований на задневнутренней поверхности плеча (рис 4 Б).

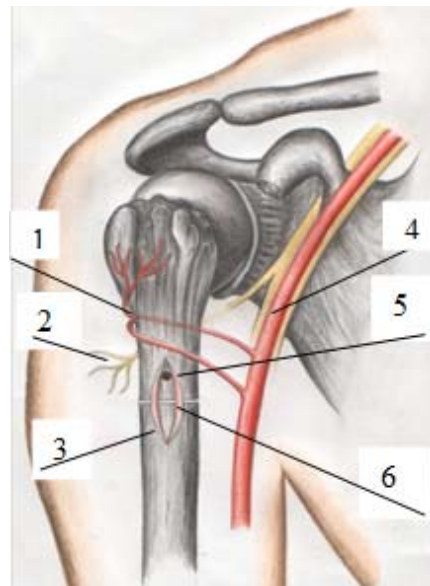


Рис. 3. Схема операционного доступа к верхней трети плечевой кости для выполнения остеотомии и проксимального блокирования дистракционного устройства.

1 – передняя и задняя артерии, огибающие плечевую кость, 2 – подмышечный нерв, 3 – место разреза кожи, 4 – сосудисто-нервный пучок, 5 – место проксимального блокирования аппарата, 6 – место проведения остеотомии.

Благодаря сохранению костных перемычек между просверленными каналами, сохраняется непрерывность костномозгового канала, что позволяет

вести дистракционное устройство без технических трудностей. После имплантации внутрикостного аппарата остеотомия заканчивается остеоклазией.

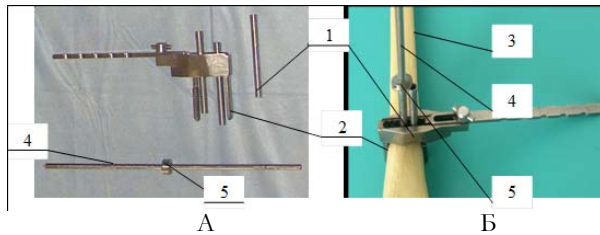


Рис. 4. Устройство для остеотомии (А), макет применения устройства для остеотомии (Б). 1 – кондукторная втулка, 2 – зажимные лапки, 3 – плечевая кость, 4 – сверло для остеотомии, 5 – ограничитель сверла.

На 2 см проксимальней уровня выполненной остеотомии в передненаружной стенке кости формируется отверстие диаметром 8 мм для проксимального блокирования. Производится блокирование дистракционного устройства кронштейном.

Для дистального блокирования дистракционного устройства производится доступ в нижней трети плеча. На данном уровне важным является локализация доступа к плечевой кости вне проекции лучевого нерва. Наличие лучевого нерва в операционном поле является опасным в связи с его высокой чувствительностью к механическому воздействию и высокому риску развития послеоперационной нейропатии даже в отсутствие нарушения его непрерывности. В связи с чем, выполнение данного операционного доступа вне проекции лучевого нерва – главное требование к его проведению. В нижней трети плеча лучевой нерв локализуется на передне-латеральной поверхности, поэтому наружный доступ к плечевой кости на данном уровне полностью удовлетворяет указанному требованию (Рис. 5 А) [5]. Антропометрическая характеристика плечевых костей – диаметр сагиттального размера костномозговой полости в нижней трети – 7,6 мм ± 0,5 мм (минимальный – 5,5 мм, максимальный – 9,5 мм) не всегда позволяет выполнить блокирование в нижней трети и, в ряде случаев, возникает необходимость блокирования на границе нижней и средней третей плечевой кости, где диаметр костномозговой полости соответствует диаметру дистракционного устройства – 8-9 мм [6]. На границе средней и нижней трети плечевой кости латеральный доступ к плечевой кости является опасным с точки зрения повреждения лучевого нерва, поскольку на этом уровне последний спиралевидно переходит с задней на переднюю поверхность плеча (рис. 5 Б) [5]. С точки зрения топографии лучевого нерва, безопасным является задне-наружный доступ к плечевой кости, который является рациональным как на границе средней и нижней третей, так и в нижней трети плеча, поскольку на указанных уровнях лучевой нерв проецируется либо на наружную, либо на передне-наружную поверхности (рис. 5 В). Выполнение дистального блокирования дистракционного аппарата производится из малоинвазивного разреза до 10 мм благодаря использованию специального кондукторного устройства, при этом рассекается подкожно-жировая клетчатка, собственная фасция, расслаивается латеральное брюшко трехглавой мышцы. При помощи специальной втулки, введенной в кондуктор, в кости формируется канал диамет-

ром 5 мм под дистальный блокирующий винт (М-5). Производится дистальное блокирование.

Операционный доступ для фиксации переднего лопаточного узла привода выполняется над клювовидным отростком. Производится разрез кожи 2-3 см, рассекается подкожно-жировая клетчатка, собственная фасция, расслаивается большая и малая грудные мышцы, выделяется верхушка и основание клювовидного отростка по верхней поверхности.

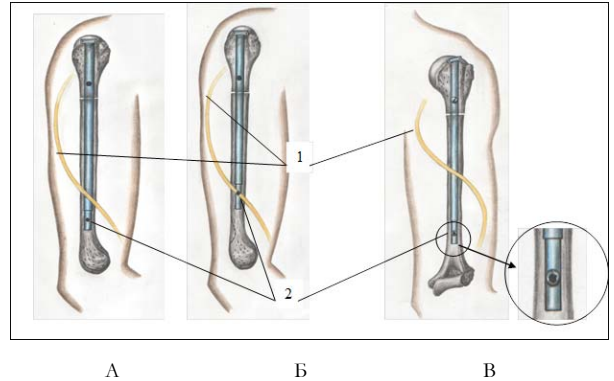


Рис. 5. Схема дистального блокирования дистракционного устройства из наружного доступа в нижней трети плеча (А), из наружного доступа на границе средней и нижней трети плеча (лучевой нерв локализуется в проекции операционного доступа) (Б), из задне-наружного доступа (В).

1 – лучевой нерв, 2 – дистальный блокирующий элемент дистракционного устройства.

Выделение клювовидного отростка обуславливается необходимостью интраоперационного определения его пространственного расположения, поскольку непосредственно под основанием клювовидного отростка проходит сосудисто-нервный пучок (подмышечная артерия и вены, лучевой, локтевой и срединный нервы) и при перфорации нижней поверхности клювовидного отростка сверлом имеется риск повреждения сосудисто-нервного пучка. После того, как обозначено положение клювовидного отростка, с верхушки вдоль его оси при помощи сверла формируется канал, в который вводится передний лопаточный узел привода (рис 6). При помощи проводника от переднего лопаточного привода к передней поверхности головки дистракционного устройства под передней порцией дельтовидной мышцы проводится мягкий привод и завязывается в натянутом состоянии в положении приведения плеча и среднем положении между наружной и внутренней ротацией.

Доступ над акромиальным отростком до 3 см для фиксации заднего лопаточного узла осуществляется над основанием акромиального отростка. Рассекается подкожно-жировая клетчатка, собственная фасция. Необходимо отметить, что при переходе акромиального отростка в ость лопатки имеется поворот ости лопатки с углом, открытым вперед. Кнутри от указанного поворота непосредственно под и над остью лопатки находятся надлопаточная артерия и вены, надостный нерв, поэтому, во избежание повреждений последних, необходимо кнаружи от указанного поворота ости лопатки отсепаровать дельтовидную, над- и подостную мышцы на 2 см по верхнему и нижнему по-

верхностям акромиального отростка. Перпендикулярно к плоскости акромиального отростка, отступив от заднего его края на 1,5 см, формируется канал при помощи сверла.

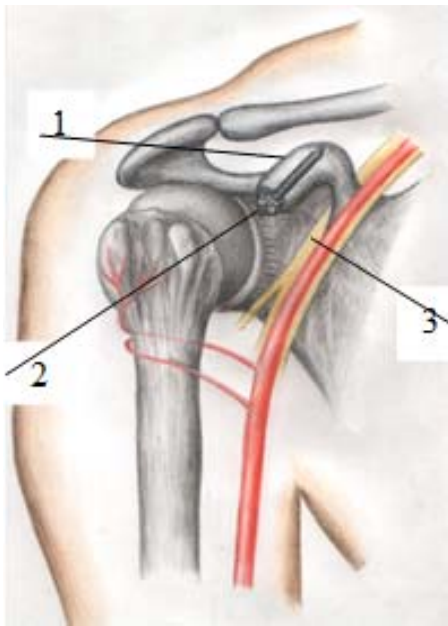


Рис. 6. Схема имплантации переднего лопаточного узла привода. 1 – ключовидный отросток лопатки; 2 – передний лопаточный узел привода; 3 – сосудисто-нервный пучок.

В сформированное отверстие вводится задний лопаточный узел привода с нижней поверхности акромиального отростка, который с верхней поверхности фиксируется гайкой (рис. 7).

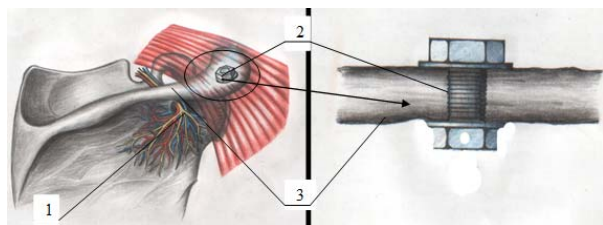


Рис. 7 Схема имплантации заднего лопаточного узла привода. 1 – сосудисто-нервный пучок (надлопаточные артерия и вены, надостный нерв); 2- задний узел привода; 3 – ость лопатки

При помощи проводника от заднего лопаточного узла привода к головке дистракционного устройства под задней порцией дельтовидной мышцы проводится мягкий привод и фиксируется к ней в натянутом состоянии в положении приведения плеча и среднем положении между наружной и внутренней ротацией (рис 8 А). После имплантации лопаточных узлов привода и фиксации привода к головке дистракционного аппарата выполняется внутренняя ротация плеча (рис 8 Б). При этом натягивается задняя часть лопаточного привода, что вызывает срабатывание храпового механизма и дистракционный эффект. Во время наружной ротации натягивается передняя часть лопаточного привода и храповой механизм возвращается в нейтральное положение (рис. 8 В).

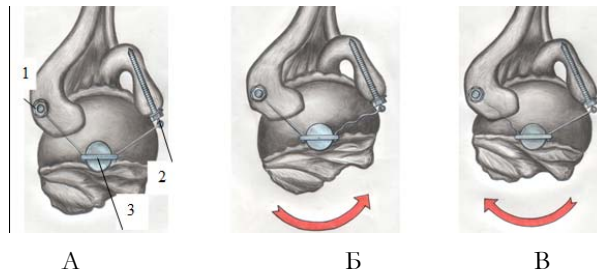


Рис. 8 Схема имплантации и принцип работы дистракционного устройства (вид сверху, правое плечо). А – среднее положение между наружной и внутренней ротацией плеча; Б – наружная ротация плеча; В – внутренняя ротация плеча. 1 – задний лопаточный узел привода; 2 – передний лопаточный узел привода; 3 – головка внутрикостного дистракционного устройства.

Вывод: С учетом конструктивных особенностей внутрикостного дистракционного устройства и хирургической технологии его имплантации, нами уточнены анатомо-топографические особенности сосудистых пучков и нервов в проекции операционных доступов, что минимизирует риск повреждения важных анатомических образований верхней конечности и обеспечивает безопасность оперативного вмешательства.

Перспективы. В последующих исследованиях мы планируем изучить надежность фиксации переднего и заднего лопаточных узлов привода при циклических нагрузках.

ЛИТЕРАТУРА:

1. Калякина В. И. Удлинение плеча по Илизарову: дис... д-ра мед. наук / В. И. Калякина. - Курган, 1989. - 475 с.
2. Климов О.В. Оперативное удлинение плеча у детей и подростков, больных ахондроплазией : автореф. дис. канд. мед. наук / О. В.Климов ; РИД «ВТО» им. акад. Г. А. Илизарова. Курган, 1999. -23 с.
3. Попков А.В. Удлинение плеч у больных ахондроплазией (обзор литературы) / А.В. Попков, О.В. Климов, А.М. Аранович // Гений ортопедии. – 2001. –№ 1. – С. 94– 98.
4. Пат. 13325А Украина, МПК А 61 В 17/00. Направляя свердел для остеотомії трубчатих кісток / С.М. Куценко, Р.Р. Никифоров (Україна). – № 200510245; Заявл. 31.10.2005; Опубл. 15.03.2006, Бюл. № 3.
5. Синельников Р.Д. Атлас анатомии человека в 3 т / Р.Д. Синельников.- М. «Медицина».- Т 3. - 1978.- 472 с.
6. Пикалюк В.С. Оптимизация рентгеностеометрии плечевой кости, как объекта внутрикостной имплантации // В.С. Пикалюк, Р.С. Рамский, Д.А. Баркетова.- Збірник матеріалів науково-практичної конференції: Морфологічні аспекти мікроциркуляції в нормі та патології.- 17-18 червня 2011р.- Тернопіль.- Укрмедкнига.- 2011 р.- С. – 127-128.

Надійшла 05.09.2012 р.
Рецензент: проф. В.І.Лузін