

**ГОУ «ТАДЖИКСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ МЕДИЦИНСКИЙ
УНИВЕРСИТЕТ ИМЕНИ АБУАЛИ ИБНИ СИНО»**

УДК 611.712; 616. 833

На права рукописи

КАХОРОВ АЙНИДИН ЗУЛФИКАХОРОВИЧ

**ТОПОГРАФО-АНАТОМИЧЕСКОЕ ОБОСНОВАНИЕ ХИРУРГИЧЕСКИХ
ДОСТУПОВ ПРИ ШЕЙНОМ СИНДРОМЕ ВЕРХНЕЙ ГРУДНОЙ
АПЕРТУРЫ**

ДИССЕРТАЦИЯ

на соискание ученой степени кандидата медицинских наук

по специальности 14.01.17 - хирургия

**Научный руководитель:
Член корр. АМН МЗ и
СЗН РТ д.м.н., профессор
А. Д. Гаиров**

Душанбе 2018 г

ОГЛАВЛЕНИЕ

Список сокращений.....	3
Введение.....	4
Общая характеристика работы.....	11
Глава 1. Обоснование хирургических доступов при шейном синдроме верхней грудной апертуры (Обзор литературы).....	14
Глава 2. Материал и методы исследования.....	33
2.1. Материал исследования.....	33
2.2. Методы исследования.....	35
Глава 3. Результаты обследования больных.....	41
Глава 4. Роль анатомических структур шеи и верхней грудной апертуры в патогенезе синдрома грудного выхода.....	48
4.1 Топографоанатомическое обоснование.....	62
4.2. Клиническая симптоматика и диагностика компрессии сосудисто -нервного пучка при синдроме верхней грудной апертуры.....	65
Глава 5. Хирургическое лечение синдрома верхней грудной апертуры.....	71
5.1. Выбор хирургического доступа при синдроме верхней апертуры.....	71
5.2. Техника выполнения доступа и этапов операции.....	72
Глава 6. Анализ результатов использованных доступов в зависимости от формы СВГА.....	82
Заключение.....	103
Основные научные результаты диссертации.....	103
Рекомендации по практическому использованию результатов.....	104
Список литературы.....	105

Список сокращений.

АГ	ангиография
ДШР	дополнительное шейное ребро
ДС	доплеровское сканирование
КТ	компьютерная томография
ККС	косто-клавикулярный синдром
ЛСК	линейная скорость кровотока
МГМ	малая грудная мышца
ПЛМ	передняя лестничная мышца
ПКА	подключичная артерия
ПКВ	подключичная вена
ПKN	подключичный нерв
РКП	реберно-ключичный промежуток
СЛМ	синдром лестничной мышцы
СВА	синдром верхней апертуры
СГВ	синдром грудного выхода
СНП	сосудисто-нервный пучок
СШР	синдром шейного ребра
СС	скаленус синдром
СШГС	селективная шейно-грудная симпатэктомия
УЗДГ	ультразвуковая доплерография
УЗДС	ультразвуковое дуплексное сканирование

Введение

Актуальность темы. Синдром верхней апертуры грудной клетки — патологическое состояние, с не до конца изученным генезом, возникающее в следствии сдавления сосудов подключичной области, нервов плечевого сплетения, в области верхней апертуры грудной клетки на различных уровнях, приводящее к дискорекции нормального топографо-анатомического расположения костных и мышечных структур данного участка человеческого тела. Синдром компрессии сосудисто-нервного пучка является собирательным понятием, которое включает в себя целый ряд синдромов, по разному именующихся в современной научной литературе также названия : скаленус синдром (СС), синдром малой грудной мышцы или гиперабдукционный синдром (СМГМ), синдром верхней грудной апертуры (СВГА), синдром верхней апертуры (СВА), косто-клавиккулярный синдром (ККС), синдром добавочного шейного ребра (СДШР), синдром выхода из грудной клетки (СВГ) [68, 133].

Несмотря на многочисленные исследования последних лет, касательно сдавлению сосудисто-нервного пучка подключичной области, множество аспектов данного патологического состояния остаются недостаточно изученными. При данном заболевании наблюдается вовлечение в патологический процесс сосудистых структур и элементов плечевого сплетения, что приводит к нарушению топографической анатомии данной области. Выполнение хирургического вмешательства, часто являющееся единственным методом лечения данного заболевания, приводит к необходимости уточнения места сдавления, уточнения показаний, а также разработки наиболее благоприятного оперативного доступа в данной области [20,28,77,116,138,147].

Современные работы отдают данной патологии 8-10% от общего количества окклюзионных поражений ветвей аорты. Ещё более актуальной проблемой для здравоохранения, и всего общества в целом данное заболевание делает относительно молодой возраст заболеваемости (пик отмечается к 30-40 летнему возрасту) [50].

Значительное число научных публикаций российских [20,52,59,83,95] и иностранных специалистов [104,108,110,132,145] за последние годы свидетельствует о возросшем интересе к данной патологии. В то же время существует ряд проблем, в том числе относительно этиологии и патогенеза, разработки алгоритма ведения данной категории больных и других [9].

Причины развития синдрома верхней грудной апертуры могут быть врожденными или приобретенными. К врожденным факторам относятся недостаточное развитие костных, мышечных либо фиброзных элементов у выхода из грудной клетки, наиболее частыми из которых являются косто-клавиккулярный либо скаленус синдром, а также добавочное шейное ребро [4,8,13,18,24].

Симптомы при синдроме СВГА зависят от того, что сдавливается - артерия, вена или нерв. Чаще сдавливается не один компонент, а несколько, что ведет к разнообразию клинических проявлений. К сожалению, проявления СВГА часто не определенные и неспецифичны. Этот синдром не имеет ни этиологического, ни функционального единства, поэтому представляет определенную проблему в плане лечения [23,50,56,67,111].

В современной литературе отсутствует единое мнение относительно выбора лечения СВГА. Одной из ошибок некоторых авторов, является противопоставление хирургических и консервативных методов устранения патологии, хотя более корректным было бы рассматривать их как дополняющие друг друга [46,69,77,88,129,134]. Одной из основных целей хирургического лечения при СВГА является реабилитация кровообращения по плечевым, подмышечным и подключичным сосудам верхней конечности. Применение надключичного доступа с целью проведения верхнегрудной симпатэктомии у больных с синдромом передней лестничной мышцы при сопутствующем наличие синдрома Рейно, показало себя наиболее оправданным [28]. По данным М. Merle [128] успешность хирургического лечения зависит от декомпрессии грудного выхода, при котором основную роль играет резекция I (первого) и шейного ребра (если оно существует) в достаточном размере. Большинство хирургов, имеющие большой опыт резекции

первого ребра и сосудистых осложнениях используют надключичный доступ. Первым выполнить широкую декомпрессию подключичной области через тотальное иссечение мышечно - фасциальных образований предложил М. Merle [128]. После проведение операции рассечение мягких тканей (фиброзная ткань, сухожилия, лестничная, подключичная и малая грудная мышца) D. Sharan [142] у 94% больных в области верхней грудной апертуры и у 6% лиц при резекцией I ребра наблюдались удовлетворительные клинические результаты в отдаленном периоде после операции. Операции за последние 50 лет претерпели значительную эволюцию, что связано с углублением знаний о СВГА. Хирурги занимающие этой проблемой не имеют единого мнения относительно выбора хирургического доступа и метода хирургического вмешательства при синдроме верхней грудной апертуры [69,88,117,129,141].

Наиболее спорным и не решенным вопросом остается доступ и вид операции при добавочном шейном ребре, косто-клавикулярном и скаленус синдромах. Ранее широко применялась скаленотомия [16,21,55,88,109]. Л. А. Павлюк и соавт. (2000) [49], Н. А. Шор и соав. (1993) [86], Г. А. Цуцашвили и соав. (2002) [88], D. Sharan (2009) [142] считают скаленотомию и скаленэктомию эффективным и нетравматичным вмешательством и рекомендуют одновременно проведение операции, описывая её как наиболее оправданной у больных со скаленус синдромом. В то же время применение иссечения лестничной мышцы в изолированном виде в настоящее время не рекомендуется большинством специалистов, ввиду высокой частоты неблагоприятных результатов и рецидивов. Н. А. Шоор и соавт. [86] описывают скаленотомию и скаленэктомию у больных со скаленус синдромом оправданным вмешательством, при параллельном отслеживании зависимости типа нарушения кровоснабжения от типа сдавления. Это позволяет дифференцированно выбрать доступ, метод хирургического лечения и тем самым, улучшить его результаты [55]. J. W.Lord [121] в своих ранних работах отмечал, что скаленэктомия должна выполняться во всех классических случаях СВГА и позднее рекомендовал скаленэктомию после рецидивов.R. Sanders [141],

сравнивая результаты скаленэктомии и резекции I ребра пришел к выводу, что они почти идентичны. D. B. Roos [139] скаленэктомию рекомендует при синдроме верхних корешков и резекции I ребра при синдроме нижних корешков.

В литературе описывается использование параскапулярного, трансторакального и подключичного доступов при декомпрессии грудного выхода, которые не нашли широкого применения из-за наличия недостатков [46,88,130]. До недавнего времени применение задне-лопаточного разреза рассматривалось как адекватный доступ при СВГА, однако в настоящее время его полностью вытеснил подмышечный доступ, как более удобный и безопасный [61, 73]. В то же время при определенных условиях, данный доступ эффективен для выполнения операций на проксимальной части плечевого сплетения, а также на первом ребре [78].

С целью доступа к первому ребру, и дальнейшему выполнению его резекции, используются следующие доступы: надключичный, трансаксиллярный, подключичный и комбинированный [60,76]. Трансаксиллярная резекция первого ребра остается вмешательством, предпочитаемой хирургами. При хирургических вмешательствах по поводу резекции первого ребра из подмышечного доступа артерия, вена и нервы делятся на протяжении, что дает возможность для реваскуляризации при сосудистых осложнениях. По мнению ряда авторов и наименее травматичне подмышечный доступ. Для удаления первого ребра многие годы использовали трансаксиллярный разрез [3,16,141]. При использовании подмышечного доступа для резекции первого ребра с трансцервикальной скаленэктомией E. Atasoy и соавт. [91] обращают внимание на то, что надо начинать с удаления ребра, а потом выполнять скаленэктомию. Такой подход к этапам операции обеспечивает эффективную декомпрессию. Подмышечный разрез остается оптимальным и сочетает принципы мини инвазивности с выделением на протяжении подключичной артерии от третьего сегмента до проксимального отдела подмышечной артерии. Из трансаксиллярного доступа при необходимости можно выполнить шейно–грудную симпатэктомию. При использовании подмышечного разреза достигается косметический эффект, и в некоторых

клиниках его применяют даже при наличии добавочного шейного ребра. Резекции первого ребра подмышечным доступом считается идеальной операцией, учитывая топографо-анатомическую особенность данной области и возможность выполнения манипуляции на СНП. X. Demondion [103] рекомендует резекцию первого ребра трансаксиллярным доступом и трансаксиллярным доступом у больных с синдромом верхней апертуры в 65% случаев резекции первого ребра произвёл с полной редукцией симптомов [3,16,141].

При косто - клавикулярном синдроме GrassI. D. et al. (2004) [112] сообщают о результатах использования надключичного доступа для декомпрессии сосудисто - нервного пучка без резекции первого ребра и, при этом отмечают удовлетворительные результаты в 96,7% случаях. Применение надключичного доступа при резекции первого ребра, так и для лечения сосудистых осложнений рецидив симптоматики после операции встречается до 20%. Надключичный доступ оправдан при аномалиях скелета и синдроме верхней грудной апертуры (C5, C6, C7). Надключичный доступ предлагается использовать при неврологической формы СВГА. По данным М. Merle [131] и соавторов, применение околоключичного разреза наиболее целесообразно при венозной форме СВГА. Основными недостатками данного доступа являются частое развитие грубого послеоперационного рубца, ятрогенное повреждение длинного грудного и диафрагмального нервов [28,55].

Некоторые хирурги сообщали о возможности эндоскопической резекции первого ребра. Несмотря на косметический эффект, недостаток пространства, а также интраоперационные сложности значительно ограничивают применение данного доступа [5,40,49,77,79].

Применение аксиллярного доступа при сочетанном поражении вторичным синдромом Рейно, намного облегчает выполнение шейно-грудной симпатэктомии [3,16,103,141]. Fulford P.E. et al. [108] в 2001 г. было описано выполнение 83 резекций патологически расположенных рёбер из подмышечного доступа. Согласно утверждениям авторов, после операции положительные сдвиги в клинике

отмечались у 91,5% больных, 61,5% из которых, при опросе, отмечали полное выздоровление. H.S. Urschel [144] в 2003г., основываясь на более чем полувековом опыте хирургического лечения СВГА, описал результаты ведения 102 пациентов. Автор отмечал стойкую положительную динамику в послеоперационном периоде у 85%, у 12% - удовлетворительную, неудовлетворительные результаты были отмечены у 3% оперированных больных.

Разработаны различные варианты подходов в области верхней апертуры к сосудисто-нервного пучка в зависимости от характера и уровня поражения: надключичный, подключичный и трансаксиллярный, подлопаточный по отдельности и в сочетанном виде. Каждый из этих доступов может быть использован только при определенных формах поражения, что делает их применение ограниченным [3,16,46,69,130,141].

До настоящего времени не решён вопрос относительно преимущественного выбора надключичного либо подмышечного доступа у больных с СВГА [3,16,28,73]. Подмышечный доступ позволяет проводить иссечение рубцово-изменённых тканей фасции над плеврой, вызывающие сдавление, выполнить невролиз нижнего первичного нервного ствола и его корешков, несмотря на значительную глубину залегания вышеописанных элементов. Однако этот доступ имеет ограниченное применение, так как не позволяет ревизировать проксимальные части плечевого сплетения. Существуют другие формы СВГА, такие, как добавочное и рудиментарное шейное ребро с невровазкулярным компрессионным синдромом при которых применение такого доступа не обеспечивает адекватный безопасный подход к области плечевого сплетения [3,16,88,130].

Надключичный доступ дает хороший обзор к первичным стволам плечевого сплетения и среднего первичного ствола в надключичной и заключичной областях. При выполнении надключичного доступа хирурги вынуждены контактировать с крупными сосудисто-нервными пучками, что рискованно и чревато серьезными осложнениями. Недостатком доступа является то, что он не позволяет должным

образом ревизировать нижний первичный ствол и корешки, формирующие плечевое сплетение, а также при этом доступе получается выраженный послеоперационный рубец, высок риск интраоперационного задевания диафрагмального и длинного грудного нервов [28,55,112,131].

При комбинированном надключичном и подключичном доступе достигается тотальное обнажение первичных и вторичных стволов плечевого сплетения. Применение такого обширного и довольно травматичного доступа при изолированном поражении нижнего первичного ствола не оправдано [28,69,76,86].

Комбинированный доступ – надключичный в сочетании с трансаксиллярной резекцией первого ребра. Данный доступ включает два вида оперативного вмешательства, при котором выполняют два отдельных самостоятельных разреза, и он позволяет выполнить невролиз верхнего и среднего первичных стволов в межлестничном промежутке, и выполнить декомпрессию нижнего ствола в области первого ребра. Этот доступ наиболее применим при травматических поражениях первичных стволов плечевого сплетения и не пригоден при других формах заболевания [28,51,73,76,80].

Анализ литературы указывает на актуальность проблемы выбора доступа и тактики оперативного вмешательства, а прогнозирование отдалённых результатов хирургических вмешательств сильно зависит от методов диагностики и характера патологии.

Общая характеристика работы

Цель исследования: на основании изучения топографо-анатомических особенностей области шеи обосновать оптимальный хирургический доступ при различных формах синдрома верхней грудной апертуры.

Задачи исследования:

1. Изучить особенности значения анатомических структур шеи и верхней грудной апертуры в патогенезе синдрома грудного выхода.
2. Установить оптимальные варианты хирургического доступа при лечениях рудиментарного шейного ребра, косто-клавикулярного и скаленус синдромов, сопровождающихся развитием феномена Рейно.
3. Провести сравнительный анализ ближайших послеоперационных результатов в зависимости от хирургического доступа.

Научная новизна

При анатомических вскрытиях изучены особенности топографии верхней грудной апертуры, значение роль анатомических структур шеи и грудной отверстия в патогенезе развития компрессионного синдрома. С учетом топографических особенностей данной области обоснован выбор наименее травматичного и оптимального хирургического доступа для больных с различными формами синдрома выхода из грудной клетки. С учетом формы заболевания и применяемого хирургического доступа установлен необходимый объем операции при синдроме выхода из грудной клетки. При добавочном шейном ребре разработан клюшкообразный шейно - надключичный разрез (**патент № 699 - 2015г**)..

Основные положения диссертации, выносимые на защиту:

1. Наличие компрессии сосудисто-нервного пучка, при проведении специальных проб является основным критерием для целенаправленного обследования больных по поводу СВГА.
2. МРТ и УЗДГ являются высокоинформативными методами исследования и позволяющие выявить форму СВГА.
3. Выбор хирургического доступа следует осуществлять с учетом выявленных анатомических особенностей шеи на основании установленного диагностического варианта СВГА: при рудиментарном шейном ребре ключкообразный доступ, при косто-клавикулярном синдроме подмышечный доступ, при скаленус синдроме надключичный доступ.

Апробация работы. Основные положения диссертации, обоснованные результатами проведенных исследований, доложены и обсуждены на научно – практической конференции Таджикского государственного медицинского университета имени Абуали ибни Сино с международным участием посвящённой 25 – летию государственной независимости Республики Таджикистан - Душанбе - 2016 г..

Практическая значимость

Выявленные особенности клинических проявлений в дополнении результатами инструментальных методов диагностики таких, как рентгенография, МРТ, УЗДГ, позволяют дифференцировать различные формы СВГА, а также варианты косто – клавикулярного синдрома, выявить доминирующую патологию при сочетании их, которые являются основными критериями для выбора объема операции и операционного доступа. Оптимальный выбор операционного доступа обеспечивает адекватность, безопасности выполнения декомпрессионных операций и позволяет достичь хороших результатов в отдаленном периоде. Разработанные операционные доступы окажут практическую помощь специалистам, занимающихся хирургическим лечением больных с СВГА.

Внедрение результатов исследования в практику

Полученные результаты исследования успешно применяются в отделении хирургии сосудов Республиканского научного центра сердечно – сосудистой хирургии Министерства здравоохранения и социальной защиты населения Республики Таджикистан.

Публикации и внедрения. По теме диссертации опубликовано 6 научных работ, из них 3 статьи в журналах, рекомендуемых ВАК РТ и получен малый патент Республики Таджикистан на одно изобретение (**патент № 699 - 2015г**).

Личный вклад автора. Автор принимал личное участие в обследовании и непосредственном хирургическом лечении пациентов с СВГА. С участием автора внедрено в клиническую практику усовершенствование клюшкообразного доступа у больных с СВГА. Лично проведена статистическая обработка и анализ полученных результатов написаны и опубликованы научные статьи.

Структура и объем диссертации. Диссертация написана по традиционной схеме на 120 страницах компьютерного набора (шрифт 14, интервал 1,5). Состоит из введения, обзора литературы, 6 глав, заключения, выводов, практических рекомендации и списка литературы, в том числе 89 на русском и 58 - на иностранных языках. Работа иллюстрирована 27 рисунками и 11 таблицами.

Глава 1. Обзор литературы

Синдром верхней грудной апертуры продолжает оставаться не до конца изученным, несмотря на то, что публикации, касательно хирургического лечения сдавления сосудистого нервного пучка на выходе из грудной клетки, появились в конце прошлого века. Первые исследования, посвящённые сдавлению сосудисто-нервного пучка в области верхней грудной апертуры, были опубликованы более 50 лет, однако до настоящего времени проблема лечения больных с данной патологией далека от решения. Согласно современным данным, частота встречаемости СВГА среди людей в возрасте 25-40 лет колеблется в пределах 0,3 – 2% [1,8,10,19,69,88,113,147]. Заболевание начинается преимущественно в молодом возрасте, и у женщин встречается чаще, чем у мужчин. В современной литературе синдром компрессии сосудисто-нервного пучка известен как невровазкулярный синдром, проявляющийся в ходе сдавления подключичных артерий и вен, нервных стволов плечевого сплетения в зоне выхода из верхней апертуры грудной клетки, вызванных нарушением нормального топографо–анатомического расположения костных и мышечных структур [19,88,113].

Синдром сдавления сосудисто-нервного пучка включает в себя следующие патологические состояния: синдром выхода из грудной клетки, синдром добавочного шейного ребра, косто–клавикулярный синдром, синдром верхней грудной апертуры, скаленус синдром и гиперабдукционный синдром или синдром малой грудной мышцы [1,8,10,69,147].

Крайне редко СВГА наблюдается у детей. В основном, по данным некоторых авторов, встречается при врожденных аномалиях скелета, и чаще вызывают сосудистые компрессии. Ранние клинических проявления СВГА у детей, по данным некоторых клинических наблюдений, отмечены в возрасте 6 лет. В детском возрасте преобладают венозный и артериальный клинические формы СВГА, которые кардинально отличаются от клинического течения синдрома у взрослых, представляющие наибольшие трудности для диагностики и лечения. Хирурги активную хирургическую тактику рекомендуют в данной возрастной

группе, несмотря на то, что с осторожностью относятся к операциям у детей, учитывая, что рост скелета у детей еще не закончен. В связи с тем, что этот синдром мало встречается у детей с момента первого обращения пациентов до постановки диагноза, по разным данным, проходит до 17,5 месяцев, так как педиатры и детские хирурги плохо знакомы с этим синдромом. К хирургу дети обращаются, как правило, после безуспешного консервативного лечения у других специалистов [2,6,113,143].

Вопреки повышенному интересу к проблеме лечения СВГА российских [2,8,10,13,18,24,49,75] и зарубежных специалистов [91,96,113,122,143], вопросы этиопатогенеза по прежнему остаются малоизученными, не разработан эффективный алгоритм диагностики, что значительно осложняет своевременность и точность установки диагноза, выбор оперативного доступа, а также метода оперативного вмешательства. Ввиду этого большинство больных с СВГА обделены адекватной терапией, что приводит к значительному снижению качества жизни пациентов, а иногда и к полной потере трудоспособности.

Причины, вызывающие СВГА, разделяются на две группы: мягкотканые и костные. При это и доля костной этиологии составляет около 30% от общего числа СВГА, и включают в себя сдавление чрезмерно развитыми поперечными отростками VII шейного позвонка, врождённые пороки и перелом I ребра, а также ключицы, с последующим сдавлением образовавшейся костной мозолью. К мягкотканым причинам причисляют приобретённые либо врождённые аномалии и патологии мышц и связок [2,8,10,18,24,96,113,122]. Наиболее частой врождённой причиной развития данной патологии являются добавочное шейное ребро, абнормальное прикрепление лестничных мышц, а также наличие фиброзных тяжей на поперечных отростках VII шейного позвонка [10]. Достойной упоминания является травма шеи в виде «удар хлыста», так как данный вид поражения является причиной развития СВГА в 33%, так как вызывает спазм лестничных мышц, в результате чего развивается сужение межлестничного промежутка, уменьшение ключично-рёберного промежутка, и поднятием выше нормы первого ребра [2,10]. Однако наличие травматического агента далеко необязательно для

возникновения сдавления сосудисто-нервного пучка, так как анатомическое сужение на промежутке от верхней грудной апертуры до подмышечной ямки само по себе способствует развитию компрессии. Спазм дистального сосудистого русла является причиной возникновения вторичного синдрома Рейно [8,18,24,96,113,122,140].

Лица с наличием дополнительного шейного ребра составляют 0,5 - 0,6% от общей популяции (в 50 - 80% двустороннее поражение), гендерное распределение составляло 2 к 1. При объёмных добавочных рёбрах, в 1/5 наблюдений фиксировалась клиника СГВ. Обычно клиника заболевания возникает после травматического агента в области С8 - Т1, или же при травме верхней конечности. В шейно-грудной области описано 12 разных структур, в том числе девять структур, приведённых D. Roos [139]. Различают четыре разновидности шейных рёбер. К первой группе относится шейное ребро, исходящее из заднего пространства поперечного отростка седьмого шейного позвонка. При этом длина его составляет менее 2,5 см. Во вторую группу входят рёбра длиной более двух с половиной сантиметров. К третьей группе относятся полноценно развитые шейные рёбра, связанные фиброзной связкой с первым ребром. В четвёртую группу входят рёбра, соединённые с первым ребром посредством хрящевой основы. При этом компрессия СНП производится не самим ребром, а фиброзными элементами. Резекция ребра и рассечение этих тканей хирургическим способом позволяет радикально ликвидировать фактор компрессии [11,87].

Carlos Selmonosky и D. Ranney [100] различают два вида синдрома верхней грудной апертуры: верхний соответствующий шейной апертуре между передней и средней лестничными мышцами и нижней - между ключицей и первым ребром.

В механизм развития синдрома Рейно выделяют увеличение силы суживающего артериальной стенки и уменьшение внутрисосудистого расширяющего давления, связанного с закупоркой артерии, приводящее к внезапной остановке кровотока в артериях малого диаметра под влиянием холода либо стрессовых ситуаций [24]. Патофизиологические процессы развития

этиологии подразделяются на нейрогуморальные, вызванные сокращением сосудов, патологией стенок сосудов и появлением синдрома Рейно [101].

Исследования трупного материала показывают существование 3 анатомических зон сужения, в которых возникает компрессия анатомических элементов, первой из которых является район между первым ребром и ключицей, вторым – область между лестничными мышцами, третьим – пространство между малой грудной мышцей и клювовидным отростком лопатки. Основными локализациями сдавления являются три анатомических сужения: I ребро и ключица, промежуток между различными лестничными мышцами, а также область между малой грудной мышцей и клювовидным отростком лопатки. В зависимости от того, что сдавливается в верхней апертуре грудной клетки нервы, артерии или вена, данное заболевание проявляется в виде различных симптомов. Чаще всего сдавление затрагивает не какой - либо один компонент, а несколько, что ведет к разнообразию клинических проявлений[57,69].

По сообщениям D. Roos [139], основными клиническими проявлениями СВГА, встречающихся в 40 – 50% случаев, являлись боль, онемение чувство усталости и покалывания в верхней конечности. Этиологией данных клинических проявлений является механическое сдавление и ишемические процессы. Нарушения гемодинамики в ПКА являются пусковым механизмом в развитии синдрома Рейно.

Развитие атеросклеротических бляшек, а также их следствием, в виде воспалительных явлений сосудистой стенки, тромбов, аневризм и других факторов, являются причиной нарушения гемодинамики в ПКА. В большинстве случаев эти нарушения обусловлены атеросклеротическими бляшками и воспалением в устьях артерий, отходящие от дуги аорты, тромбозами, эмболиями и аневризмом артерий верхней конечности. Врожденные аномалии рёбер, лестничных мышц и болезни, вызывающие сдавление сосудисто-нервного пучка верхних конечностей часто приводят к развитию синдрома Рейно [77]. В $\frac{3}{4}$ случаях синдрома имеет место сдавление сосудов, по которым кровь оттекает от верхней конечности к сердцу. При этом в месте сдавления вены образуется тромб, что служит причиной

появления боли и отеков в руки. Длительное сдавление крупных сосудов верхней конечности чревато распространением тромбов по сосудам руки, что приводит к ишемии и некрозу. Чаще отмечается именно венозная форма (4:1), проявляющаяся в виде отёчности, сильных болей, дилатацией вен рук. Кроме того, развитие тромботического поражения подключичной вены имеет название, причём даже два: «тромбоз напряжения» и синдром Paget - Schroetter. Относительно нейрососудистой клиники существует два лагеря специалистов, первый из которых придерживается теории неврологической этиологии, второй – сосудистой. Большая часть учёных не признаёт неврологическую теорию развития патологии. Часть современных оперирующих хирургов считают нереальной неврологическую форму, относя её проявления, скорее к психиатрическому заболеванию, чем к соматическому, а также к проявлению зависимости от обезболивающих препаратов. Определённый круг научного сообщества не признаёт возможность существования неврологической этиологии развития СВГА, отдавая ведущую роль в развитие неврологической симптоматики эффекту зависимости от болеутоляющих препаратов. Изменяющееся во времени похолодание конечности, меняющийся цвет пальцев вызываются сокращением сосудов, которое развивается ввиду раздражения симпатических нервов плечевого сплетения. Сходство патогенеза и клиники данных вышеописанных заболеваний, послужили причиной объединения их в единый симптомокомплекс «синдром компрессии сосудисто-нервного пучка на выходе из грудной клетки»[15,28,69].

Гиперабдукционным синдромом (синдром Райта-Мендловича) называют состояние при котором сдавление сосудисто-нервного пучка возникает при сильном отведении руки вверх и назад при физической нагрузке, во время сна или в наркозе. После изучения симптоматики синдрома, было установлено, что немалое значение в развитии компрессии СНП играет состояние рёберно-ключичного пространства, а также место соединения сухожилия малой грудной мышцы к клювовидному отростку лопатки. В результате, в ходе изучения авторами был применён термин «рёберно-ключичный синдром» и гиперабдукционный синдром [18,134].

Клинически проявляются боли в месте прикрепления грудной мышцы, передающиеся в плечо и кисть, снижением чувствительности в руке, изменении цвета кожи кисти и пальцев, в редких случаях отёчностью, вегетативными поражениями кистей главным образом на радиальной стороне. При сильном отведении плеча и закидывании кисти за затылок может наблюдаться пропадание пульса на лучевой артерии [18,134].

Косто-клавиккулярный синдром является синонимом синдрома Фальконера-Ведделя, названного так по авторам, впервые описавшим его. Нейрососудистая компрессия в данной анатомической области развивается под воздействием приобретенной патологии ключице либо первого ребра, изменений в структуре подключичной мышце либо в ходе воздействия травматического агента на ключицу. Причиной этого синдрома может быть анатомическое сужение области между ключицей и первым ребром, либо же реберно-ключичной мышцей и ее фиброзным краем[6,19,73,110].

Клинически часто отмечают диффузные боли и парестезии (особенно ночные или при вынужденном положении) в руке и поясе верхней конечности. Наблюдается начало болей от плеча, с дальнейшей иррадиацией их в кисть. Возможно также развитие выраженных расстройств. При этом в отличие от синдрома передней лестничной мышцы, при данном виде патологии чаще отмечается венозный стаз в верхней конечности. Специфическими проявлениями заболевания являются усиление боли и парестезии, чувство тяжести в верхней конечности и ее побледнение, синюшность, снижение артериального давления, снижение выраженности пульса при отведении плеча назад, отодвигания рук на поясице [6,19,73,110].

Синдром передней лестничной мышцы (синдром Наффцигера, скаленус синдром) происходит при сдавлении сосудов, уплотнение, а также утолщении данной мышцы и вторичном сдавлении СНП в межлестничном пространстве. Если щель между лестничными мышцами узкая или имеются аномальные передняя или средняя лестничные мышцы (не так прикрепляется к позвоночнику или нет между ними щели, или она слишком узкая, есть добавочная малая лестничная мышца, или

передняя лестничная мышца зарубцевалась после травмы), особенно при сильном растяжении лестничных мышц сдавливаются корешки плечевого нервного сплетения, подключичной артерии либо вены. Этиологией возникновения данного патологического состояния чаще всего считается раздражение корешков 6-7 шейных сплетений, в некоторых случаях ещё и симпатических волокон. Следует отметить, что данное явление свойственно и для остеохондроза. В дальнейшем, в результате нарушения невральная и ангиальной трофики конечности, отмечается значительная гипотрофия мышц кисти [6,31,41,49,114,122,141].

Наиболее частым клиническим проявлением синдрома передней лестничной мышцы является болезненное ощущение в области шеи, с переходом на локтевой край верхней конечности [6,31,41,49,114,122,141].

Шейное ребро присутствует у 0,5% здорового населения, однако только около 10% случаев симптоматичны. У 90% владельцев дополнительного ребра не возникает жалобы, и обнаруживают его во время проведения рентгенографии или при ушибе ребер. Синдром шейного ребра обусловлен компрессией СНП, который попадает в тиски между добавочным ребром и лестничными мышцами. Сдавление сосудисто-нервного пучка в основном происходит шейным ребром и фиброзными структурами. Спереди шейное ребро доходит до сочленения с грудиной лишь в крайне редких случаях. Чаще всего передний конец прикрепляется синостозом либо суставом с I ребром, однако бывают случаи когда между передним концом и первым ребром располагается фиброзный тяж, соединяющийся с первым ребром рядом с бугорком Лисфранка, и не доступный для рентгенологических методик. Клинические жалобы возникают при наличие коротких ребер, в то время как при наличие длинных и хорошо развитых добавочных образований клиника менее выражена. Именно короткие рудиментарные, а не длинные хорошо развитые добавочные ребра больше всего беспокоят больного и требуют оперативного удаления. Во многих случаях наблюдается развитие анкилоза между позвонком и шейным ребром. В современной литературе имеется описания более чем десятка фиброзных образований в данном регионе, при этом 9 из них приведены в [139]. Синдром также может развиваться при отсутствии шейных ребер и их рудиментов,

и при этом пациенты не всегда избавляются от клинических проявление этого заболевания. Наблюдения пациентов с шейным ребром составили 0,5-0,6% которые в 50-60% были двухсторонними соотношение женщин к мужчин почти 2:1 и часто сочетались с аномалией от I ребра и отхождением подключичной артерии на более высоком, чем в норме уровне. В 10% случаев при аномалии шейного ребра удлинённая подключичная артерия подвергается компрессии в области пролегания между пучками лестничной мышцы, а также иногда тромбировались. Отмечается, что у 7% пациентов при наличие шейных рёбер патологических явлений не наблюдается. В диагностике синдрома определенную помощь оказывает тщательный анализ рентгенограммы, в котором можно увидеть повышенное расположение I ребра и увеличение дуги ребра в латеральной проекции, а также оценить угол ключицы относительно горизонтальной и фронтальной плоскостей [11,16,75,87,96,115,139].

Клиническая картина зависит от количества и длины ребер и отношения их к сосудисто-нервного пучка. В большинстве случаев плечевое сплетение и подключичные сосуды в межлестничном пространстве располагается свободно, и лишь в 10% случаев наблюдается компрессия сосудисто-нервного пучка фиброзными тяжами и шейным ребром. При этом отмечается развитие компрессионного синдрома.

В возникновении компрессионного синдрома активное участие принимают спазм передней лестничной мышцы и гипертрофия. Больные обычно жалуются на боль и слабость в руке и кисти, повышенную утомляемость руки, нарушение чувствительности (парестезии) в ней, похолодание кисти и пальцев. При компрессионном воздействии на шейное ребро или большой поперечный отросток VII шейного позвонка возникает боль и парестезия в руке. Боль – наиболее часто отмечается при данном заболевании, обычно беспокоит больного после выполнения тяжёлой физической нагрузки, при повороте головы, наклоне шеи, поднятии рук, опущение плеча и надплечья. Большей частью боль поражает область иннервации локтевым нервом, более редко распространяясь на плечо, надплечье и затылочную области. К развитию тромботических изменений в ПКА

приводит нарушение питания стенки сосуда, а также органическая диструкция. Нарушение обращения крови объясняется развитием своеобразной дамбы в ПКА либо её ветвях, а их выраженность зависит от степени поражения. Больные при сдавлениях ПКА различной степени не в состоянии заниматься физическим трудом с поднятыми руками, поднимать тяжести и водить машину. Основными проявлениями органических поражений ПКА являются бледность и потливость кисти поражённой конечности, а также гангренозные изменения в пальцах. Осложнением шейного ребра возможно постстенотическое аневризматическое расширение подключичной артерии, которое иногда можно пальпировать в надключичной ямке. Оно может привести к образованию тромбозов и эмболии дистальных артерий. Встречается также острый венозный тромбоз. Вазомоторные нарушения проявляются раздражением стволов и нарушением вегетативной нервной системы. При симптоме Бернара – Горнера на стороне поражения кожа холодная и повышено потоотделение[11,16,75,87,96,115,139].

Обследование пациентов должно начинаться с общеклинических методов исследования. Основная роль изучения синдрома верхней грудной апертуры на ранних этапах этиопатогенеза отводилась спазму передней лестничной мышцы. Определение количества форменных элементов, скорости оседания эритроцитов, количество гемоглобина, основных биохимических показателей общего белка, глюкозы, билирубина и креатинина в крови выполнялось всем участникам исследования[1,46,69].

Ведущую роль среди неинвазивных методов исследования в настоящее время принадлежит ультразвуковой доплерографии и дуплексному сканированию. Для высокой информативности ультразвукового исследования применяют ее во время проведения позиционных проб. В статистическом режиме проведение ультразвукового доплерографии показатели гемодинамики были в пределах нормы, а при проведении функциональных пробах убедительно изменяется характер кровотока по артериям (деформация доплерограммы, снижение линейной скорости кровотока), вплоть до полного его исчезновения. Абсолютно

безвредным методом исследования являются, УЗДГ и ДС, которые служат высокоинформативным диагностическим методом [2,7,123].

Диагностика синдрома верхней грудной апертуры трудна, так как для каждого нейроваскулярного синдрома характерны свои методы исследования, которые позволяют визуализировать преобладающую клиническую картину. Многие сосудистые хирурги согласны с тем, что диагностика венозных и неврологических форм СВГА не составляет особого труда. После осмотра верхней конечности, в случаях проявления отечности, синюшности кожи, увеличения венозных коллатералей вокруг плеча и напряженности вен конечности, можно ставить предварительный диагноз. В настоящее время существует множество руководств и рекомендаций касательно диагностических методов СВГА, однако специфические методы исследования отсутствуют. В ходе диффдиагностики СВГА исключаются такие заболевания как «туннельный синдром», патология шейного диска и дегенеративный остеоартрит [7,15,46,143].

Для выявления аномалии развития костей (шейное ребро, гипертрофия шейных отростков) шейной области значительную помощь оказывает рентгенография шейной области, ответственных за сдавление СНП. Рентгенография шейно-грудного отдела позвоночника и грудной клетки наиболее эффективная методика при подозрении на наличие добавочного шейного ребра, остеохондроза шейных позвонков, наличия остеофитов, суживающих межпозвонковые отверстия, аномалий развития первого ребра и костных мозолей ключицы. По рентгенограмме имеется методика измерения ширины реберно-ключичной щели с целью более точной диагностики синдрома верхней грудной апертуры, а также определения степени участия РКП в сдавлении СНП. Несмотря на то, что выявление аномалий костных элементов в области верхней апертуры является важным этиопатогенетическим признаком, постановка окончательного диагноза возможна лишь при подтверждении специализированных методов диагностики [11,19,37,60,136].

Описаны многочисленные клинические тесты, проведение которых может показать наличие сдавления сосудисто-нервного пучка. Существуют различные мнения касательно информативности различных проб. Одни авторы полагают, что позиционные пробы малоинформативны, ввиду того, что изменения пульса могут наблюдаться и у здоровых людей. Сторонники позиционных проб считают, что симптомы заболевания не проявляются у здоровых индивидуумов. Мнение авторов расходится относительно информативности позиционных проб [2,13,46,123,143].

Актуальной проблемой остается до настоящего времени диагностика сочетания сдавления плечевого сплетения и сосудов шейно-надключичной области. Магнитно-резонансная томография хорошо подходит для диагностики патологий мягких тканей по сравнению с другими методами исследования. Для диагностики в режиме миелографии МРТ показал большую информативность, которое составляет от 75 до 82% [1,10,15].

Ангиография при дилатации или аневризме подключичной артерии, тромбозах периферических артерий верхней конечности и в обычной позиции является информативной. Для оценки динамической компрессии подключичной артерии, по мнению некоторых авторов, является не информативной. При сосудистых поражениях с нарушением кровотока она является более информативной. Для выявления компрессии артерий связками или костными структурами рекомендуют проведение позиционной ангиографии с поднятой и ротированной к наружи рукой. Вопреки окклюзии подключичной артерии, наличие мощных коллатералей не ведёт к перебоям периферической пульсации артерий, ввиду чего некоторые учёные советуют проведение ангиографических методов диагностики в любом случае, при выявлении клиники, с целью определить причину патологии, его локализацию в районе выхода из грудной клетки. Обязательное проведение ангиографии рекомендуют Э.А. Апсаратов [7] и J.C. Owen [136].

Роль ангиологического исследования в диагностике СВГА неоднозначна. Мнение авторов различны относительно эффективности ангиографии и показаний к ее проведению. Некоторые авторы пишут о целесообразности проведения

ангиографического исследования. Для определения врачебной тактики и выявления компенсаторных возможностей коллатерального кровотока, метод даёт возможность уточнить место поражения артерии и вен. Некоторые литературные работы предлагают использование ангиографии для поиска места появления эмбола на выходе из грудной клетки. Согласно другим рекомендациям, значение артерио - и венознографии при артериите, тромбозе ограничено [7,36,60,68,85,121].

Флебографическое исследование (с или без проведения контрастной и радиофлебографией) В.В. Попов [55] описывает как самый информативный метод диагностики при венозной форме патологии. В то же время в случаях подозрения на синдром Педжета - Шретера более эффективно применение флебографии и КТ. Также флебографию необходимо проводить при наличии у больного в анамнезе переходящей либо постоянной отёчности руки, а также обильного венозного рисунка в районе плеча, груди либо предплечья [55,136].

Хирурги, которые занимаются проблемой хирургического лечения СВГА пришли к выводу, что первое ребро является основной причиной компрессии СНП и его резекция признаётся лучшим декомпрессионным хирургическим вмешательством на абсолютно всех уровнях компрессии [6,19,73,110]. После выполнения резекции данного ребра, наблюдается полное освобождение лестничных мышц, а также увеличение расстояния между ребром и ключицей, освобождение сухожилия малой грудной мышцы, в результате полного смещения СНА [69,139].

Разработана техника резекции первого ребра от задний паравертебрального и трансаксилярного доступа. Из подключичного доступа выполнялась скаленотомия больным со сдавлением СНП в случаях обнаружения дополнительного ребра. При этом отмечались удовлетворительные показатели. Именно в тот временной промежуток был внедрён термин «skalenus syndrom». Ещё тогда появились первые предположения о том, что наравне с двумя видами лестничных мышц в сдавлении активное участие принимает также и третий – малая лестничная мышца. Отмечалось также что сдавление лестничными мышцами намного чаще является

этиологическим фактором, чем сдавление костными структурами [6,31,41,49,114,122,141].

В треугольнике шеи боковом и области грудино-ключично-сосцевидной мышцы располагаются первичные и вторичные стволы плечевого сплетения, магистральные сосуды, такие как подключичные сосуды, поперечная и восходящая артерии шеи с одноименными венами, надлопаточные сосуды, внутренняя и наружная яремные вены, блуждающий и диафрагмальный нервы, лимфатический проток, стволы нервов симпатического отдела, а так же купол плевры. Ввиду того, что большинство важных анатомических элементов располагаются спереди от плечевого сплетения, передние доступы являются более травматичными [46,69,141]. Большинство авторов при малоэффективности консервативного лечения до двух лет предлагают хирургическую операцию [2,54,69,121,143,147]. Основной задачей хирургического вмешательства является освобождение сосудисто-нервный пучок от сдавления в области грудного выхода. В то же время до настоящего времени не утихают споры относительно выбора доступа и вида операции при СВГА. Некоторыми авторами предлагается простая перерезка передней лестничной мышцы, без резекции первого ребра, при сдавлении СНП. По данным Американской Ассоциации Торакальных Хирургов такой подход мало эффективней в 60% случаев возникают рецидивы [123]. Позднее был предложен метод хирургического лечения повреждений травматического генеза плечевого сплетения типа Дежерин-Клюмпке, а также других разновидностей поражений плечевого сплетения, сочетающихся с СВГА с использованием трансаксиллярного доступа. Трансаксиллярный разрез кожи на 10-12см выполняется по нижнему краю волосистой части аксиллярной области. Трансаксиллярный доступ проводится по проекции межфасциального пространства на границе наружной грудной фасцией и фасции, лежащей на передней зубчатой мышце, с целью получения доступа к первому ребру [3,81,82,83].

В литературе неоднозначно решается вопрос о выборе вида лечения больных с СВГА [2,12,18,69,110]. Определив параметры качества жизни у больных СВГА, в

отдалённом послеоперационном периоде, после удаления первого ребра, что послужило причиной отнесения данной операции к неэффективным и неудовлетворительным, с целью улучшения функциональных результатов [8,18,42]. Ещё одним фактором в пользу использования консервативного лечения является утверждение о том, что лишь у 40% пациентов, подвергшихся оперативному лечению, наблюдались хорошие результаты. Некоторые работы показали высокую частоту развития осложнений после проведения операций по поводу СВГА, в частности относя к ним травматическое поражение плечевого сплетения, каузалгии, а также в некоторых случаях случаи смертности. Применение лекарственных методов лечения назначалось тем лицам, у которых этиологическим фактором сдавления были образования из мягких тканей. При это осложнённые формы являются прямым противопоказанием к назначению консервативной терапии. Положительный эффект от консервативного лечения обусловлен не только воздействием на причину сдавления, но и положительным его влиянием на региональную микроциркуляцию. Консервативные методы включают в себя различные гимнастические упражнения для мышц шеи, массаж и другие процедуры. Из консервативных методов применяются гимнастические упражнения, укрепляющие мышцы шеи, массаж и физиотерапевтические процедуры. Консервативное лечение противопоказано, если у больных причиной сдавления являлись шейное либо первое ребро, ключица или сосудистые осложнения. После проведения консервативной терапии некоторые авторы получили отрицательные результаты, так как задержка с операцией может привести к необратимому процессу [50,54,60].

В некоторых случаях приходится произвести хирургическое вмешательство, для чего необходимо определение локализации сдавления, совершенствование показаний и методик хирургического доступа. Операции проводится для нормализации кровоснабжения и кровотока по подключичной, подмышечной и плечевой артерии и венам. Надключичная верхнегрудная симпатэктомия у больных скаленус синдромом при сопутствующем синдроме Рейно,

использовалась А. Г. Кайдориным [29], им получены хорошие отдаленные результаты. Хирургические операции направлены на декомпрессию сосудисто-нервного пучка на выходе из грудной клетки. Успешность хирургического лечения зависит от удаления сдавливающего элемента у грудного выхода, в основном посредством резекция I и шейного ребра (если оно существует). При этом большинство специалистов рекомендуют применение надключичного доступа как более благоприятного. По данным литературы, при отсутствии шейного ребра у больных с синдромом верхней апертуры после скаленотомии имеется сообщение о благоприятных результатах. Операции по иссечению сухожилия малой грудной мышцы производили после описании гиперабдукционного синдрома. Для подключичной декомпрессии выполнили пересечение всех мышечно - фасциальных образований данной области. После проведения операции рассечение мягких тканей D. Sharan [142]. У 94% больных (фиброзных тканей, сухожилий, лестничных, подключичных и малой грудной мышцы) в области верхней грудной апертуры и 6% пациентов с резекцией ребра получен удовлетворительный результат в отдалённые сроки после операции. Операции за последние 50 лет совершенствовались, что привело к значительному увеличению знаний о СВГА. В то же время данные, касательно наилучшего хирургического доступа, метода операции разнятся [3,28,72,142].

Описываются случаи, когда некоторым специалистам удалось консервативными методами терапии добиться хороших результатов у 45 - 65% больных с СВГА. Однако, как правило, улучшение состояние больных при этом имело временный характер [4,10,18].

Большое количество споров в современной литературе вызывает вопрос относительно наилучшего доступа и вида операции при добавочном шейном ребре, косто-клавиккулярном и скаленус синдромах. Ранее широко использовалась скаленотомия. А. Л. Павлюк [49], Н. А. Шор и соав. [86], Г. А. Цацуашвили и соав. [88] считают скаленотомию и скаленэктомию эффективным и не травматичным вмешательством и рекомендуют одновременно проведение операции, обосновывает ее широкое применение у пациентов с синдромом лестничной

мышцы. Большое количество рецидивов и послеоперационных осложнений послужило причиной отказа от скаленотомии в последние годы [46,51,88]. Н.А. Шоор [86] и соавт. считают скаленотомию и скаленэктомия удовлетворительным вмешательством и оправдывают её применение у больных с синдромом лестничной мышцы. Н.Ф. Дрюк [23], В.И. Петровский [50], М. Merle [128], объясняют тип нарушения кровоснабжения видом сдавления сосудисто-нервного пучка. Это позволяет дифференцированно выбрать доступ, метод хирургического лечения и, тем самым улучшить его результаты. E. S. Lordan [117] в ранних статьях утверждал что скаленэктомия эффективна при всех классических случаях СВГА, а в более поздних работах рекомендовал использовать скаленотомию при рецидивах. R.Sanders [141], в ходе сравнительного анализа двух методик позволил себе сделать вывод о том, что они почти одинаковы. D. Roos [139] отмечает преимущества применения скаленэктомии в случаях развития синдрома верхних корешков, а резекцию I ребра при синдроме нижних корешков.

В литературе описывается использование параскапулярного, трансторакального и подключичного доступов при декомпрессии грудного выхода, которые не нашли широкого применения из-за наличия недостатков [23,28,49]. В лечении СВГА задний подлопаточный доступ считался методом выбора, однако был вытеснен подмышечным доступом [3,10].

С целью резекции первого ребра используются несколько разрезов, в том числе: надключичный [15,19,28], подключичный [46], комбинированный подмышечный и надключичный [3,147]. Наибольшей популярностью при этом пользуется подмышечный доступ. В ходе данного метода хирургической операции по поводу резекции первого ребра аксиллярным доступом сосудисто - нервный пучок отделяется от окружающих тканей на всём протяжении, что даёт возможность для восстановления кровоснабжения при сосудистых осложнениях, а также снижает травматичность [3,16]. Долгие годы для удаления первого ребра использовали трансаксиллярный доступ. С целью проведения трансаксиллярной резекции I ребра с трансцервикальной скаленэктомией E. Atasoy и соавт. [91]

рекомендовали начинать операцию с удаления ребра, а скаленэктомию оставить на второй этап операции. Данная этапность операции обеспечивает эффективную декомпрессию. Подмышечный доступ сочетает принципы мини инвазивности с выделением на протяжении подключичной артерии от третьего сегмента до проксимального ее отдела. Из этого доступа при необходимости можно выполнить шейно–грудную симпатэктомию и реконструкцию сосудов при органическом его поражении. При данном доступе отмечается отличный косметический эффект, а в некоторых случаях его возможно применять и при наличие добавочного шейного ребра. Резекция первого ребра подмышечным доступом считается идеальной операцией, учитывая топографо-анатомическую особенность данной области и возможность выполнения манипуляции на СНП. Резекции первого ребра трансаксиллярным доступом у больных с синдромом верхней апертуры в 65% случаев получили хорошие результаты с полной редукцией симптомов [3,16,72].

В литературе отмечается, что устранение причины сдавления СНП из надключичного доступа, без частичного удаления первого ребра при костоклавикулярном синдроме, показало себя эффективным почти во всех наблюдениях, в сроки до трёх лет. Использование данной тактики с целью выполнения резекции первого ребра, а также для устранения сосудистых осложнений показало снижение неблагоприятных результатов до 20% [19,28,46]. Надключичный доступ предлагается использовать при неврологической формы СВГА. По данным М. Merle и соавт. [128], рекомендовали использовать околоключичный доступ при неврологической форме СВГА. Основными недостатками доступа являются риск повреждения нервов, а также выраженный послеоперационный рубец.

В литературе сообщается о возможности эндоскопической резекции первого ребра [5,51]. Однако малоинвазивность метода приводит не только к хорошим косметическим результатам, но и к ограничению пространства для оперирующего хирурга, ввиду чего эндоскопическая методика применяется ограничено [76,86].

При наличие сочетания вторичного синдрома Рейно, выполнение шейно-грудной симпатэктомии выполняется из трансаксиллярного доступа[3]. Fulford P.E. et al.

[108] в 2001 г. было описано выполнение 83 резекций патологически расположенных рёбер из подмышечного доступа. Согласно утверждениям авторов, после операции положительные сдвиги в клинике отмечались у 91,5% больных, 61,5% из которых, при опросе, отмечали полное выздоровление.

Используются различные способы операций в районе верхней апертуры к СНП при различных характерах и уровнях поражения: надключичный, подключичный и трансаксиллярный, подлопаточный по отдельности и в сочетанном виде. В отдельности эти доступы могут быть применены лишь при определённых показаниях [3,16,145].

До настоящего времени ведутся споры между сторонниками двух основных доступов – надключичного и подмышечного [3,16,28,46,72,99]. Подмышечным доступом можно иссекать рубцово-измененную надплевральную фасцию, обусловленную компрессией, и произвести невролиз нижнего первичного ствола, хотя глубина структур подвергающихся манипуляции является довольно значительной [3]. Однако этот доступ имеет ограниченное применение, так как не позволяет ревизировать другие стволы плечевого сплетения. Существует другие формы СВГА такие как добавочное и рудиментарное шейное ребро с нейроваскулярным компрессионный синдром при которых применение такого доступа не обеспечивает адекватный безопасный подход к области плечевого сплетения [25,28,51].

Надключичный доступ дает хороший обзор к первичным стволам плечевого сплетения и среднего первичного ствола в надключичный и заключичных областях. При использовании данного доступа, происходит вынужденный контакт оперирующего специалиста с СНП, что может привести к развитию ятрогенных осложнений. Ещё одним существенным недостатком доступа считается недоступность нижнего ствола и корешков плечевого сплетения [15,28,46,71]. Данного недостатка возможно избежать путём сочетания данного доступа с подключичным. Однако некоторые авторы считают такой доступ неоправданным и слишком травматичным [28,46].

Комбинированный доступ – надключичный в сочетании с трансаксиллярной резекцией первого ребра. Применение двух видов разрезов позволяет устранить причину сдавления нижнего ствола, а также провести высвобождение среднего ствола. При этом стоит отметить, что этот доступ эффективен лишь в одном случае – при устранении последствий травм плечевого ствола [3,28,71].

В ходе изучения этиопатогенеза и клинических проявлений, необходимо разграничивать различные формы патологии, в зависимости от локализации компрессии сосудисто-нервного пучка. Одной из причин неудовлетворительных результатов в отдалённом послеоперационном периоде является стремление ограничить хирургическую тактику лишь одним видом оперативного вмешательства, без привязки к локализации компрессии.

Всё это подчеркивает необходимость продолжения новых исследований в этом направлении, сокращению койка - дней, и послеоперационной реабилитации больных [10,15,28].

Однако проблема лечения данной патологии далека от своего решения. Последние данные подтверждают корректность применения различных доступов в лечении СВГА на основании данных анамнеза, клинико - лабораторных методов исследования. Всё вышеописанное диктует необходимость разработки более оптимальных и надёжных методов операции, которые бы стимулировали улучшение функциональных и эстетических результатов у данной категории больных. Проведённый анализ литературных источников показывает недостаточное изучение вопросов этиологии, патогенеза, диагностики и лечения СВГА,. Таким образом вышеприведённые данные показывают актуальность совершенствования методов диагностики и хирургического лечения пациентов с СВГА. Выбор доступа и тактики оперативного вмешательства, оценка его результатов зависит от эффективности диагностики и выраженности заболевания. Доступ должен быть малотравматичным и удобным для выполнения, а послеоперационные осложнения должны довести до минимума.

Глава 2. Материал и методы исследования

2.1. Материал исследования

Материал исследования составили 179 больных, поступивших в отделение сосудистой хирургии с различными формами СВГА, верифицированного на основании клинических и данных дополнительных методов исследования, которые были подтверждены во время операции. Исследования проводились в Республиканском научном центре сердечно – сосудистой хирургии в период с 2000 до 2012 годах. Собранные данные о пациентах включали пол, тип патологии (синдрома), данные клинических, рентгенологических, ультразвуковой доплерографии, магнитно – резонансной томографии, ангиографического и флебографические исследования. Из 179 оперированных больных мужчины составили 62 (34,6%), женщины составили 117 (65,4%) человек. В исследование были включены лица в возрасте от 15 до 58 лет, средний возраст больных составил 27 лет. Одностороннее поражение констатировано у 103 лиц, двухстороннее поражение - у 76 больных. В зависимости от формы заболевания все больные были разделены на 3 группы. В I группу вошли 37 (20,7%) больных со скаленус синдромом, во вторую группу вошли 68 (38%) больных с добавочным шейным ребром. Третью группу составили 74 (41,3%) больных с косто-клавиккулярным синдромом. Длительность заболевания и хронической ишемии в поражённой конечности лежала в пределах от 1 года до 23 лет, в среднем - 5,1 года. Нами изучено распределение форм СВГА в зависимости от пола пациентов и локализации (таблица 2.1).

Таблица 2.1. - Распределение больных по полу и возрасту (n = 179)

Диагноз	Пол		Возраст (лет)				
	муж	жен	15-20	21-30	31-40	41-50	51-60
ККС	28	46	26	35	7	3	5
ДШР	17	51	12	18	11	2	3
СС	12	25	24	12	7	3	4

В первой группе имелось 37 больных со скаленус синдромом, мужчины составили 12 (32,4%) больных, женщины - 25 (67,6%). Во второй группе 68 больных с добавочным шейным ребром, мужчин - 17 (25%), женщин – 51 (75%). В третьей группе 74 больных с косто-клавикулярным синдромом, мужчин было 28 (37,8%), женщин – 46 (62,2%). У всех больных имел место вторичный синдром Рейно. Таким образом, во всех группах превалировало число пациентов женского пола.

Таблица 2.2. - Распределение СВГА по локализации (n =179)

Диагноз	Односторонний	%	Двухсторонний	%
ККС	45	(60,8%)	29	(39,2%)
ДШР	37	(54,3%)	31	(45,7%)
СС	21	(56,7%)	16	(43,4%)

В ходе выполнения рентгенографическое исследование показало, что у 37 (54,3%) пациентов наблюдались двухсторонние и реже односторонние шейные ребра. Односторонняя локализация процесса при всех синдромах отмечалось в менее чем у более 50% больных с клиническими проявлениями (таблица 2.2).

Таблица 2.3. - Причины и предрасполагающие факторы вызывающие СВГА (n = 179)

Причины и факторы	Количество больных	%
Высокое расположение первого ребра	74	41,3
Рудиментарное шейное ребро	68	38,1
Остеохондроз шейных позвонков	25	13,9
Профессиональная деятельность	12	6,7
Итого	179	100

В таблице представлены причины и предрасполагающие факторы, вызывающие синдром верхней грудной апертуры. Чрезмерно высокое положение первого ребра отмечалось у 74 наблюдаемых (41,3%). Остеохондроз шейного и грудного отделов позвоночника был выявлен в качестве предрасполагающего фактора у 25 (13,9%) лиц (таблица 2.3). У 12 (6,7%)

больных работа была связана с повышенными нагрузками. В таблице приведены распределение больных с развитием синдрома по локализации. При сборе анамнеза удалось установить предрасполагающие факторы, причины и продолжительности заболевания (таблица 2,4).

Таблица 2.4. - Распределение больных по продолжительности заболеваемости и сопутствующим заболеваниями (n =179)

Продолжительность заболеваемости в годах	Количество больных	Сопутствующие заболевание	Количество больных
1-2	72 (40,3%)	остеохондроз шейного отдела позвоночника	19 (10,6%)
3-4	80 (44,6%)	артериальная гипертензия	9 (5%)
5-6	16 (8,9%)	стенокардия напряженная	3 (1,7%)
≥ 7	11(6,2%)	диффузно токсический зоб	2 (1,1%)
Итого	179 (100%)		33 (18,4%)

2.2. Методы исследования

В процессе клинического обследования больных кроме сбора анамнеза оценивалась двигательная и чувствительная функции конечностей. Уделялось внимание клиническим симптомам и функциональным пробам, более характерным для патологического процесса в сосудах. Для подтверждения диагноза СВГА с вторичным синдромом Рейно всегда использовались специальные дополнительные методы исследования. Также всем больным проводился опрос, с выяснением особенностей анамнеза, а также разбор лабораторных данных, и осмотр.

Особое внимание уделялось времени начала проявления клинических признаков, причинам обострения, а также факторам, способствующим возникновению обострений.

Выполнялся осмотр верхней конечности, началом которому было наблюдение за плечевым поясом, его симметричностью, важное значение придавалось

конституциональным особенностям, отмечалось положение и состояние сосудов расположенных поверхностно под кожей, цвету кожи, проводилось ощупывание под и над ключицей. В ходе ощупывания надключичных областей обращали на параметры пульсовой волны, что зависело от экстравазальной компрессии элементов СНП.

Для подтверждения диагноза синдрома верхней грудной апертуры с вторичным синдромом Рейно и с целью выявления динамической непроходимости подключичных сосудов всем больным проводились дополнительные методы исследования и позиционные пробы. Пробы, применяемые для определения скаленус синдрома, многочисленны и зависят от анатомических разновидностей заболевания. Характерно ослабление либо полное исчезновение пульсации лучевой и локтевой артерий при отведении поднятой и согнутой в локтевом суставе под прямым углом в локтевом при одновременном повороте головы в противоположную сторону (проба Эдсона).

1. Неврологические нарушения оценивались с помощью стресс - теста Roos, который проводился при отведённых и согнутых под углом 90° в локтях рук. С целью исследования функциональных возможностей во временные промежутки трёх минут больным выполнялось сжимание и разжимание пальцев.
2. Проба Ланге – заключается в разведении рук под углом 90° с последующей супинацией руки и разворотом головы в противоположную сторону, что вызывает сдавление подключичной артерии в межлестничном промежутке. В случаях выполнения функциональных проб, выполнялась аускультация ПКА в подключичной и надключичных областях. Одномоментно производили измерение артериального давления на плече. Интраоперационно после декомпрессии сосудисто-нервного пучка позиционные пробы (отведение руки) проводили повторно.
3. Проба Адсона предложена нейрохирургом A.V. Adson. Больной делает полный вдох, задерживает дыхание и одновременно переразгибает шею и поворачивает

голову в здоровую сторону. При этом на пораженной стороне перестает пальпироваться пульс лучевой артерии.

4. Проба Аллена тоже определена путем отведение руки выше 90° , ее наружной ротации с согнутым под прямым углом локтевым суставом и форсированном повороте головы в здоровую сторону. При аускультации в области ключицы или верхушки подмышечной впадины может выслушиваться сосудистый шум.
5. Проба Итона – исследование пульса на лучевой артерии и артериального давления при повороте головы обследуемого в сторону больной руки с одновременным глубоким вдохом. Тест считается положительным, когда на стороне поражения пульс становится менее напряженным и снижается артериальное давление.
6. Тест Таноцци аналогичен тесту Итона, но выполняется у лежащего на спине больного и включает поворот головы в сторону здоровой конечности. Тест положителен, когда на стороне поражения наблюдается снижение напряжение пульса.
7. Тест Адсона – Коффи исследование пульса на лучевой артерии и артериального давления на стороне поражения при поднятой вверх руке.

В комплекс предоперационных исследований входило рентгенологическое и ультразвуковое исследование с определением скорости кровотока и его изменения в разных положениях руки, а также электрокардиография и эхокардиография по стандартной методике, а по показаниям проведена МРТ с контрастированием для выявления других пороков.

Рентгенография

Рентгенологическое обследование шейного отдела позвоночника грудной клетки проводили всем больным для выявления сопутствующей костной патологии такие, как перенесенный перелом ключицы, перелом первого ребра, наличие добавочных шейных ребер, увеличенных поперечных отростков С7 позвонка, аномалии первого ребра при СВГА. Проведение рентгенографии производилось согласно протоколам с стандартных проекциях. Рентгенография выполнялась

согласно существующим и общепринятым протоколам в стандартных проекциях. Рентгенологическое обследование проводилось рентгеновской установкой «DUO Diagnost Philips» фирмы Picker - США (к.м.н. Х.П. Шарипов и Н.А. Чалилов) в двух проекциях (прямая и боковая).

Ультразвуковая доплерография и дуплексное сканирование

Ультразвуковая доплерография и дуплексное сканирование проводили 179 больным, так как являются одним из самых ценных методов исследования. По данным доплерографии при СВГА отражение звука от приближающегося объекта частота его возрастает, а от удаляющегося – наоборот уменьшается. УЗДГ является неинвазивным методом диагностики и позволяет оценить как скорость кровотока, так и проходимость сосудов. Для определения артериального кровообращения в верхних конечностях использовалась ультразвуковая доплерография и дуплексное сканирование. Исследование больных проводилось с помощью аппарата СД – 100 фирмы «Medata» (Швеция) и «Vazoscan UL» фирмы «Sonicaid» (Англия) (д.м.н. профессор Д.Д Султонов). Данный метод применялся до операции и после для оценки декомпрессии сосудов.

Исследование гемодинамики выполнялось в положении пациента сидя. В В-режиме изучались диаметр и толщина стенки подмышечной, локтевой и лучевой артерий. В режиме ЦДК дополнительно происходила оценка параметров напряжения и характера гемодинамики. Для этого использовался доплеровский режим.

Исследовали кровотоки также в дистальном сегменте подключичной артерии в положении опущенной руки с целью постановки диагноза. Выполнялся поиск наилучшего расположения датчика в районе клавикулярной ямки на рубеже с подмышечной ямкой, до получения чёткого и контрастного изображения сосуда в В-режиме. Все манипуляции выполнялись в спектральном доплеровском режиме с графической регистрацией. Также выполнялись позиционные пробы. Оценка различных параметров кровотока, в том числе его характера выполнялась исходя от частоты спектрального окна, а также линейной скорости кровотока. При

выявлении сужения сосуда в первую очередь подозревали компрессию. В норме при опущенной руке линейный скорость кровотока по подключичной артерии составляет не менее 25 см/сек.. Снижается ЛСК при сдавлении ПКА в ходе позиционных проб.

Изучались признаки сдавления ПКВ в В – режиме. Отмечалось наличие тромбозных образований в венах, их толщина, а также контуры, при применении доплеровского датчика записывались также направление, фазность и скорость кровотока.

Ангиографическое исследование

При необходимости для оценки состояния артериального кровотока и сосудов в области компрессии (сужение аневризматического расширения смещение и деформации) подключичной артерии применялась аортоартериография. Ангиография проводилась 9 (5%) больным при подозрении на осложненные формы СВГА. Аппарат General Electrics innova 2000 доступ через лучевую артерию правой или левой руки, бедренная артерия правой или левой ноги в зависимости от анатомии и патологии. (к.м.н. А.К. Баротов, Б.А. Рахматов и Ш.А. Юсупов контраст - омнипак 350мг. визипак 320мг. катетер tiger terumo - Япония).

Магнитно-резонансная томография

Магнитно-резонансную томографию области шеи и верхней грудной апертуры с контрастированием ветвей дуги аорты проводили на томографе Outlook (0,23Т) фирмы Picker - США (к.м.н. Х.П. Шарипов и Н.А. Чалилов) и высокотесловых томографах (1-1,5Т) у 11 (6,1%) пациентов. Использовались разработанные протоколы в T1 – и T2 во взвешенном режимах, а также протокол магнитно-резонансной ангиографии. Изучались фронтальные, аксиальные, сагиттальные и при необходимости косые срезы.

Магнитно-резонансную ангиографию выполняли для определения степени вовлечения в патологию главных стволов плечевого сплетения, магистральных сосудов шеи и подключичной областей, параметры сосудистой системы ВГА. Патологии верхней грудной апертуры приводят к развитию синдрома верхней грудной апертуры.

Функциональная флебография

Флебография верхней конечности при СВА проводилась в случаях, наличия в анамнезе перемежающейся либо постоянно существующей отёчности кисти либо всей руки, или в случае хорошо выраженного венозного рисунка на почве венозной или смешанной формы заболевания у 3 (1,7%) больных.

После проведения УЗДГ и ДС у больных с клиническими проявлениями венозной недостаточности верхней конечности с целью изучения венозного оттока проводилась функциональная флебография, дающая возможность установки наличия тромбоза и степень развития коллатеральных путей оттока крови. В районе локтевого сгиба в *v. basilica* находилась пункционная игла, затем по катетеру проводилось медленное введение раствора контрастного вещества в объёме до 40мл. В исходном положении больного и при проведение функциональных проб производились снимки.

Глава 3. Результаты обследования больных

Результаты дооперационного обследования больных с СВГА с вторичным синдромом Рейно зависели от разных факторов состоящие из передней лестничной мышцы, аномально расположенного первого ребра, первого ребра в комплексе с хорошо выраженными фиброзными тяжами, комплекса шейного ребра и малой грудной мышцы, либо совокупности всех вышеперечисленных компонентов. Генез развития вторичного синдрома Рейно объясняется тем, что длительное сдавление и раздражение симпатических волокон плечевого сплетения приводит к стойкому спазму периферического русла. Этот стойкий спазм распространяется и на *Vasa vasorum* артериальной стенки, что приводит к дистрофической дегенерации с развитием травматического артериита и утолщением стенок подключичной артерии. Изменение характера кровотока приводит к пристеночному тромбозу, который нередко осложняется тромбоэмболией подключичной артерии.

У 179 больных с СВГА односторонние клинические симптомы отмечались у 103 (57,6%) наличие такого же процесса с другой здоровой стороны выявили только при комплексном обследовании больных. При дополнительных шейных ребер (полные и неполные) у 37 (54,3%) больных отмечалось локализация процесса с преобладанием клиники с одной стороны. Односторонний процесс встречался у 45 (60,8%) больных при ККС с преобладанием процесса с одной стороны. При СС односторонний процесс встречался у 21 (56,7%) больных. Синдромы сдавления проявлялись сосудистыми и неврологическими расстройствами. Более чем в 90% случаев имелись жалобы на боль, у 64,2% лиц, принимавших участие в исследовании, наблюдалось значительное снижение чувствительности в области поражённой конечности. Боли имели различную локализацию. Нередко болевой синдром возникал в ходе сна больного. Отмечались слабость, похолодание пальцев рук, синюшность, а также жжение и многие другие.

На основании жалоб, клинических проявлений и дополнительных методов исследования жалобы, свойственные локализации патологического процесса в определённых компонентах СНП отмечались у 51 (28,5%) лица: в 5 (3%) случаях

имелась венозная форма, у 35(19,4%) больных отмечалась артериальная, у 11(6,1%) неврологическая форма, а смешенная форма была отмечена у 128 (71,5%) пациентов. Основным критерием разделения участников исследования на группы служила локализация поражения СНП, а также степень.

Широко применялись различные компрессионные пробы, при которых часто наблюдалось исчезновение пульса на лучевой артерии. Динамическое сдавление подключичной артерии определялась во всех клинических случаях. Позиционные пробы проводились для определения пульсации, аускультация подключичной артерии и измерении артериальной давлении на плече. Чаще всего при наличии добавочного шейного ребра появился систолический шум при отведении руки. При всех формах СВГА артериальное давление снизилось у всех больных, что также свидетельствовало о динамической компрессии подключичной артерии в той или иной степени.

Ультразвуковая доплерография и дуплексное сканирование проведены с позиционными пробами у 179 больных. Признаки динамической компрессии подключичной артерии отмечалось у 52 (29%) пациентов (**Рисунок 3. 1**). Также отмечалась замена магистрального кровообращения на коллатеральный либо полное его исчезновение.



а

б

Рисунок 3. 1. (а) - УЗДГ правой верхней конечности поверхностные и глубокие сосуды проходимы, (б) – Признаки динамической компрессии при проведение позиционных проб.

Артериальное давление у этих пациентов снизилось с 120 до 86 мм.рт. ст. в момент позиционной пробы. У больных с синдрома верхней апертуры (без сопутствующих осложнений) линейная скорость по ПКА при расслабленном положении верхней конечности была выше нижней границы нормы, составляя 45 см/сек., что говорило об отсутствии патологии в ПКА. При венозной форме СВГА доплерографию и дуплексное сканирование проводили по сходной артериям схеме.

Рентгенологические исследования выполнялись всем 179 пациентам. Обнаружение высокого расположения дуги и вертикальное расположение I ребра при ККС являются косвенными признаками при рентгенографическом исследовании (**Рисунок 3. 2**).



Рисунок 3. 2. - Косто – клавиклярный синдром (увеличена дуга первого ребра).

В таких случаях радиус дуги первого ребра уменьшался и отклонялся более чем на 45° . Рентгенологическое исследование больных осуществлялось для выявления костных аномалий: апофизомегалия седьмого шейного позвонка, шейных ребер, переломов ключицы, аномалии ребер. Высокое стояние первого ребра влияет на снимках прямой и боковой проекциях. Важными признаками являются также величина дуги первого ребра в латеральной проекции и размер угла ключицы относительно горизонтальной и фронтальной проекций.

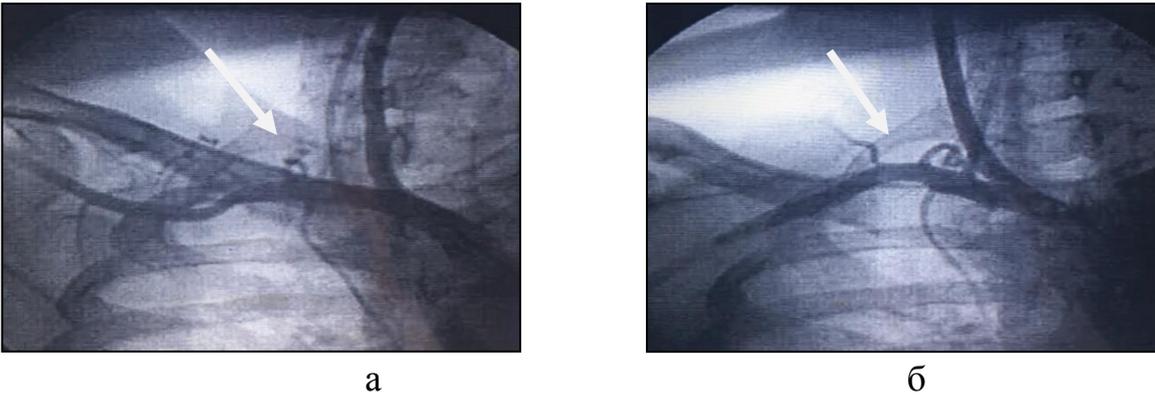
С целью уточнения патогенетических и усугубляющих состояние кровообращения факторов, 179 лицам была выполнена рентгенография шейно-грудного отдела. Результатом данной манипуляции стало выявление дополнительных шейных рёбер в 46 случаях (**Рисунок 3. 3**).



Рисунок 3. 3. - Двухстороннее добавочное шейное ребро

В то же время очень часто отмечалось высокое и вертикальное положение I ребра - 74 (41,3%) случая. А в 29 (38%) случаях отмечалось патологическое расположение первого ребра в сочетании с дополнительным шейным ребром. Остеохондроз имелся у 25 (13,9%) больных. Рудиментарное шейное ребро встречалась у 68 (38,1%) больных и вертикальное расположение первых ребер у 24 (13,4%) больных являлись непосредственным фактором развития СКСНП.

Ангиография проводилась 9 (5%) больным при подозрении на осложненные формы СВГА. Как правило, использовали пункционный доступ через бедренную артерию по методу Сельдингеру. Техника ее проведения не отличалась от традиционной ангиографии. Изображение сосудов записывался в исходном положении и при проведении позиционных проб; с отведением руки, с гиперабдукцией, проб Ланге и Идена. Затруднение прохождения контраста по сосуду, вплоть до полного его прекращения, служило признаком сдавления ПКА (**рисунок 3.4**). Так гипертрофия стеноза подмышечной артерии обнаружена у - 3, окклюзия - у 3, аневризматическое расширение также - у 3 больных.



а

б

Рисунок 3.4. - Аортоартериография больного с ДШР справа, а – при опущенной верхней конечности контрастируется на всем протяжении. б – в проксимальном сегменте определяется сужение ПКА при выполнении пробы Ланге.

По результатам ангиографии артериальные осложнения встречались у 6 (3,3%) с добавочным шейным ребром, их основную массу составляли аневризмы и тромбозы ПКА, с тромбозом артерии верхней конечности Компрессия ПА в комплексе с ПКА и появление вертебробазилярной недостаточности наблюдалось у 3 (1,7%) больных. Неосложненное течение от общего числа больных отмечалось у 172 больных.



Рисунок 3.5 - МРТ области шеи и верхней грудной апертуры стрелка показывает на деформацию контуров передней лестничной мышцы при СС.

Магнитно резонансная томография является полезным методом диагностики в дифференциальной диагностике редких патологических процессов, которые могут вызвать сдавление плечевого сплетения, как, например, венозные аневризмы. При этом необходимы не только знания о развитии патологического процесса, но и нормальных топографо-анатомических взаимоотношениях различных структур шеи и верхней грудной апертуры, позволяющие ориентироваться в данной области. При проведении МРТ или ангиографического

исследования (у 9 больных) динамическая компрессия подключичной артерии характеризовалось сужением во втором и третьем сегменте подключичной артерии до 50%. Данные, полученные в ходе ангиографического исследования у больных подтверждали динамическую компрессию подключичной артерии во втором и третьем сегментах, выявленные при ультразвуковом исследовании с проведением позиционных проб (**рисунок 3.5**).

Уровень стеноза артерии при выполнении позиционных проб отмечалось в среднем до 80%. У 6 (3,4%) больных с аневризмом и тромбозом подключичной артерии, а также постэмболической окклюзией артерий верхней конечности причиной возникновения осложнения явилось ДШР. Исследуя данные ангиографии, обнаружили такие достоинства данной методики, как высокая информативность, однако инвазивность данной методики ограничивает показания к её применению.



Рисунок 3.6.- МРТ- ангиография деформации и смещение подключичной артерии в области ключично – реберного промежутка при ККС.

Этот метод использовали только по строгим показаниям главным образом, при подозрении на наличие органических поражений артерий и вен в районе выхода из верхней апертуры, в частности, при расширении либо аневризме подключичной артерии, а также тромботическом поражении или эмболии периферических артерий верхней конечности. При компрессии артерии костными элементами либо связками нужно выполнять позиционную ангиографию в положении верхней конечности в позиции ротации и поднятой кнаружи (**рисунок 3.6**).

Флебография была показана при наличии симптомов венозной недостаточности, когда имели место перемежающиеся отеки, руки и проводилась в позиционном положении (отведении и ротация руки). При флебографическом исследовании у 3 больных была выявлена реканализация окклюзионного сегмента подключичной вены с развитием коллатералей (**рисунок 3.7**). При компрессии подключичной вены во время выполнения позиционных проб определялось венозный застой и отсутствие контрастирования проксимальных отделов.

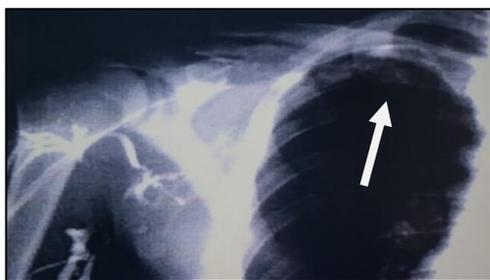


Рисунок 3.7. - Флебография – окклюзирующий тромбоз подключичной вены слева.

Глава 4. Роль анатомических структур шеи и верхней грудной апертуры в патогенезе СВГА

Топографическая анатомия верхней грудной апертуры изучена во время выполнения оперативных вмешательств в РНЦССХ у 179 больных и на базе Республиканской судебно-медицинской экспертизы (РСМЭ) с 2011 по 2012 г.г. при анатомическом вскрытии 31 трупа. При вскрытии изучено строение верхней грудной апертуры, которое значительно отличалось в каждом конкретном случае, в зависимости от размеров и наклона I ребра. Передние размеры ребра иногда были больше, в то время как верхнегрудная имела в передне – заднем направлении сплюсненную форму, в других случаях, в связи с уменьшением изгиба I ребра была сжата с боков и преобладал передне – задний размер.

Передней границей межлестничного треугольника является передняя лестничная мышца, нижней границей является I ребро, а задней – средняя лестничная мышца. Размер данного анатомического образования составляет от 1 до 1,3 см. При интраоперационном измерении ширина этого промежутка достигала от 0,67 см. до 0,78 см в зависимости от пола и возраста.

Длина ключицы у взрослых составила от 11см до 17см, а ширина от 1см до 2см. По нашим данным расстояние между первым ребром и ключицей при КТ зависело от формы грудной клетки, возраста, пола и составляло от 0,75см до 1,2см вместе прикрепления первого ребра с грудиной. Эти измерения мы провели у 20 больных в возрасте от 19 лет до 58 года.

Расположение артерий на выходе была не одинаково, в двух случаях (1,1%) правая подключичная артерия проходила не позади, а сквозь переднюю лестничную мышцу, и в одном (0,5%) - спереди от этой мышцы. Длина подключичной артерии на трупах в среднем составила 9-12 см, что зависела от типа телосложения и пола. Слева она начиналась от дуги аорты и имела длину в среднем 10 см а справа отходила от плечевого ствола и имела длину в среднем 8 см.

Вены верхней конечности делят на поверхностные, которые располагаются в подкожной клетчатке и идут независимо от хода артерий и глубокие вены ход,

которых сопутствуют артериям. При интраоперационном исследовании в двух случаях обнаруживали двойную подключичную вену, латеральная вена находилась сзади передней лестничной мышцы. В одном случае наблюдали венозное кольцо, которое окружало переднюю лестничную мышцу.

При выборе доступа и хирургического лечения особое значение имеет форма СВГА и топографическая особенность данной области. В связи с этим мы считали необходимым излагать топографию этой области с учетом различных вариантов расположения сосудисто-нервного пучка и костно-мышечных структур на основании вскрытия 31 трупов и во время выполнения оперативных вмешательств у 179 больных. Топографо-анатомические исследования показали возможность выделения трёх условных анатомических зон сдавливания [27,34,39,66]: место соединения малой грудной мышцы к клювовидному отростку лопатки, реберно-ключичное пространство и межлестничный промежуток. Сосудисто-нервный пучок располагается посередине между средней и передней лестничными мышцами, ключицей и первым ребром, а также под сухожилием малой грудной мышцы. В данных пространствах мышечные, фиброзные, и костные структуры плотно обтягивают сосудисто-нервный пучок. Область верхней апертуры грудной клетки в анатомическом и функциональном отношении является довольно сложным регионом, ввиду нахождения в нём венозных и артериальных сосудов в тесном пространстве, в также вегетативных и симпатических нервных пучков. Это отверстие ограничено первым грудным позвонком, внутренними краями первых ребер и верхним краем рукоятки грудины с расположенной на ней яремной вырезкой. Через верхнюю апертуру грудной клетки проходят пищевод, трахея, блуждающие и диафрагмальные нервы, симпатический ствол, сонные и подключичные артерии, внутренние яремные и подключичные вены, грудной лимфатический проток и др.. В некоторых случаях преобладают фронтальные размеры, и верхняя апертура являлась сплюсненной в передне – заднем размере, в других случаях, ввиду снижения изгиба I ребра была сжата с боков и преобладал передне – задний размер. В среднем передне-задний размер верхней апертуры равен 5 – 6 см в два раза меньше ее поперечного размера 10 – 12 см. Верхняя

апертура грудной клетки наклонена кпереди по направлению расположения ребер, так что яремная вырезка грудины находится на уровне межпозвоночного диска II и III грудными позвонками. При других разновидностях взаимного расположения данных элементов возможна компрессия СНП. На **рисунок 4.1.** приведено взаимоотношения анатомических структур в верхней грудной апертуре.

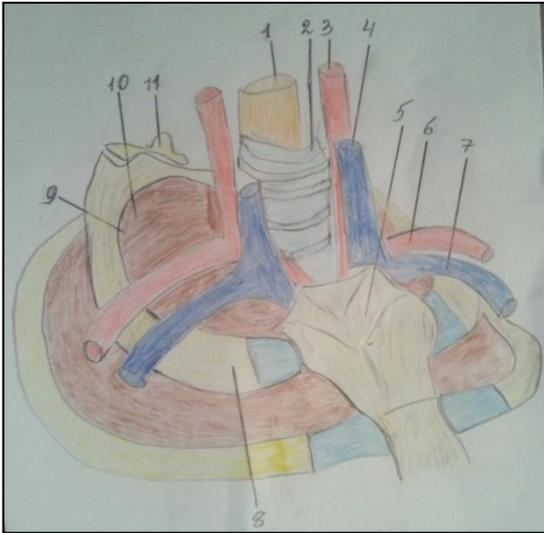


Рисунок 4.1. - Верхняя апертура грудной клетки. 1 - пищевод, 2 - трахея, 3 - общая сонная артерия, 4 – внутренняя яремная вена, 5 – рукоятка грудины, 6 – подключичная артерия, 7 – подключичная вена, 8 – первое ребро, 9 – верхняя апертура, 10 – верхушка правого легкого, 11 – первый грудной позвонок.

Первое ребро в норме образует часть рамки всех трех анатомических пространств. Изменение первого ребра оказывает влияние на все три области грудного выхода. На верхней поверхности первого ребра расположен бугорок передней лестничной мышцы (*tuberculum. Scalene anterioris*) и латеральнее от него находится борозда подключичной артерии (*sulcusa. subclaviae*). Наклон ребра в нормальном состоянии по горизонтальной оси составляет 45 градусов. Впервые описание данного анатомического элемента, как этиологии развития СГВ было произведено у больного с тромбозом ПКА, возникшего из-за сдавления экзостоза ребра. Первое грудное ребро благоприятствует сдавлению СНП у лиц с опущенными и отвисающими плечами.

Подключичная вена, залегает позади наружного края I ребра и сзади от реберно-ключичной связки. В грудную клетку входит спереди от *m. Scalenus anteriori* позади реберно-ключичного сустава. Подключичная вена сливается с внутренней яремной веной и образуют вместе с ней плече-головную вену *v. Brachiocephalica* (*v. anonyma* – BNA). В проекции реберно-подключичная связка сращена с надкостницей ребра и ключицы. В некоторых случаях может обнаруживаться двойная подключичная вена и латеральная вена проходит сзади от передней лестничной мышцы. Наблюдались случаи венозного кольца, окутывающие переднюю лестничную мышцу. Подключичная вена начальной своей частью расположена в предлестничной щели. Этот щель представляет собой узкий промежуток между внутренним концом первого ребра, нижним отделом передней лестничной мышцы (сзади) и ключицей (спереди). Расположением вены является углубление первого ребра. Кнаружи от предлестничной щели вена имеет более косое расположение относительно артерии, между первым ребром, первым межреберным промежутком (сзади) и подключичной мышцей и ключицей (спереди).

Подключичная вена проецируется по линии, проходящей через три точки: верхний край ключицы на расстоянии 2,5 - 3 см кнаружи от внутреннего конца; у нижнего края ключицы на расстоянии 4 - 5 см кнаружи от внутреннего конца ключицы; нижняя точка лежит в 2,5 - 3,5 см кнутри от клювовидного отростка. Проекционная линия проходит вдоль средней трети подключичной вены.

Относительно внутреннего края дельтовидно – грудного треугольника подключичная вена проходит кнутри от него на 1,5 - 2,5 см в 47% случаев. На 2,5 - 3,5 см – в 27% и на 1 - 1,5 см в 26% случаев.

От вогнутой стороны дуги аорты отходят артерии к бронхам и к щитовидной железе. От выпуклой стороны вверх идут три ствола, считая справа налево. 1). *Truncus brachiocephalicus*. 2). *a. Caroticus communis sinistra*. 3). *a. Subclavia sinistra*. Верхний отдел *truncus brachiocephalicus* проецируется на внутреннюю половину

грудино–ключично-реберного соединения. Слева на этом участке проецируется левая общая сонная артерия.

Подключичная артерия после того как покидает грудную клетку, перекидывается через купол плевры, затем, посредством пересечения задней борозды первого ребра оказывается в межлестничное пространство позади лестничного бугра, в области прикрепления передней лестничной мышцы. Позже ПКА, проходя над первым ребром, совершая изгиб под ключицей и мышцей, под клювовидным отростком лопатки входит в аксилярную область. На своем пути подключичные артерии топографически тесно связаны с куполами плевры, расположенными здесь плече-головными и яремными венами, грудным лимфатическим протоком, блуждающим и диафрагмальными нервами, а также с пограничными симпатическими стволами.

При выходе из грудной клетки артерия располагается не одинаково. Иногда правая подключичная артерия проходит через толщу передней *m. Scalenus anterior*, а левая - спереди передней лестничной мышцы. Левая подключичная артерия вследствие того, что отходит от дуги аорты, является длиннее правой и располагается более глубоко, чем правая который начинается от безымянной артерии. Поэтому слева артерия подходит к внутреннему краю ребра как бы несколько сзади наперёд, а справа отойдя от *a. axillaris*, как бы направляется немного назад. При выходе из грудной клетки и прохождения ПКА до перехода её в подмышечную область можно выделить три узких анатомических областей, где возможна компрессия сосудисто-нервного пучка. 1). Межлестничное пространство. 2). Реберно-ключичный промежуток. 3). Область прикрепления сухожилия малой грудной мышцы к клювовидному отростку лопатки.

В литературе нет единого мнения о месте перехода подключичной артерии в подмышечную артерию. Определяли нижнюю границу подключичной артерии по латеральному краю передней лестничной мышцы, нижний край ключицы, наружный край I ребра. Ряд других топографо-анатомов и клиницистов за нижнюю границу подключичной артерии принимают верхний край малой грудной мышцы, что имеет большое практическое значение при перевязке подключичной артерии,

которая обычно легируется между ключицей и верхним краем малой грудной мышцы.

На протяжении подключичной артерии выделяют три ее отдела. Первый – от ее начала до вступления в *spatium interscalenum*. Второй - соответствующий ширине межлестничной щели. Третий – от передней лестничной мышцы до перехода в подмышечную артерию.

Наибольшее количество ветвей отходит от первого отдела *a. subclavia*. К ним относятся: *aa. Vertedralis, thoracica interna s. Mammaria interna (BNA), truncus thyreocervicalis*. От второго отдела отходит *truncus costocervicalis*. От третьего отдела отходит *a. transversa colli*. Последняя может отходить и от первых двух отделов *a. subclavia*.

Ветви подключичной артерии, начинающиеся в ее первом отделе широко анастомозируют между собой, а также с артериями, берущими начало в третьем ее отделе и с *a. transversa colli*. Эти анастомозы представляют собой короткие сосудистые связи в пределах шеи и плечевого пояса верхней конечности. Кроме внутрисистемных анастомозов следует иметь в виду анастомозы с ветвями подмышечной артерии в области надостной ямки лопатки (через *a. transversa colli* и *a. suprascapularis*). Эти анастомозы имеют значение как при нарушении кровообращения в самой подключичной артерии, так и в указанных ее боковых ветвях.

Иннервируется подключичная артерия ветвями от симпатических узлов плечевого нервного сплетения, диафрагмального и блуждающего нервов. При сдавлении плечевого сплетения приводит к спазму периферических сосудов. Подключичная артерия пересекает ключицу в менее косом направлении, чем подключичная вена. У верхнего края ключицы чаще всего (71.7%) на расстоянии 4 - 5 см от грудинного ее конца, а в нижнем крае ключицы в 4% случаев, на 0,5 - 1 см кнутри от нее в 34% случаев.

Проекция всей подключичной артерии (за исключением левого плеврального отдела) проходит по дугообразной линии. Вначале ПКА (а слева ее средняя часть) немного менее чем в 65% случаев проецируется на 1 - 2 см выше середины грудино-

ключичного сочленения. Далее проецируется на 1 - 2см выше середины грудино-ключичного сочленения. Затем линия прохождения ПКА идёт кнаружи, параллельно верхнему краю ключицы и по наружному краю передней лестничной мышцы уходит вниз, пересекает ключицу изнутри кнаружи на расстоянии 5 – 6см от её грудинного конца и ниже проходит кнутри от клювовидного отростка лопатки на расстоянии 2 - 2,5 см от него.

Выше ключицы ПКА проецируется на внутреннюю ножку грудино–ключично-сосковой мышцы. Ниже ключицы она проецируется на m. Pectoralis maior кнутри от медиального края дельтовидно – грудного треугольника на 1 - 1,5 см в 60,3% всех случаев, на 1,5 - 2 см в 35,2% случаев.

Плечевое сплетение (рисунок 4.2) образовано передними ветвями нижних четырёх шейных (C5 – C8) и I грудного (T1) спинномозговых нервов. В образовании плечевого сплетения также участвует часть передней ветви C4 и реже T2.

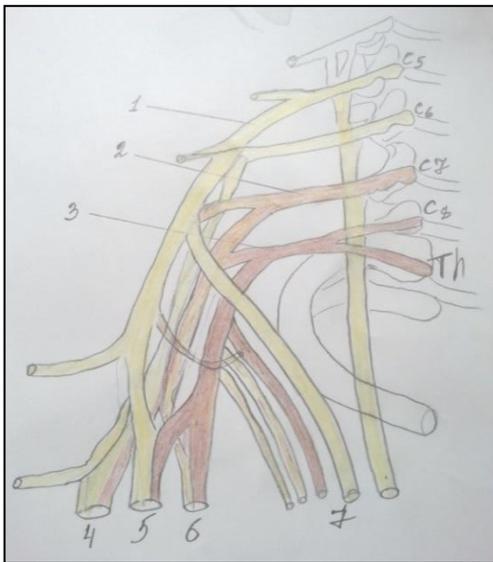


Рисунок. 4.2. - Схема формирования плечевого сплетения: 1 – верхний первичный ствол, 2 – средний первичный ствол, 3 – нижний первичный ствол, 4 – задний вторичный пучок, 5 – латеральный вторичный пучок, 6 – медиальный вторичный пучок, 7 – короткие ветви плечевого сплетения.

Плечевое сплетение имеет косое направление сверху вниз и кнутри к наружи. Она проходит от латерального края грудино–ключично-сосковой мышцы, где оно

расположено на 4 см выше ключицы. Место пересечения наружного ствола плечевого сплетения с ключицей расположено в 70% случаев на 1 - 2 см кнаружи от прикрепления грудино-ключично-сосковой мышцы и в 30% случаев - на 2 - 3 см кнаружи от него. Два ствола плечевого сплетения расположены выше ПКА и один позади него. Плечевое сплетение покрыто фасцией и имеет вид широкой слегка выпуклой желтоватой полосы. Оно проходит параллельно с подключичной артерией, но располагается позади ее. В межлестничном пространстве формируются три ствола-верхний, средний и нижний, которые окружают подмышечную артерию с трёх сторон – медиальной латеральной и позади.

Наблюдаются случаи синдрома экстравазального сдавления подмышечной артерии боковой ножкой срединного нерва. Плечевое сплетение по отношению к ключице проецируется (в 34% случаев) на середину ключицы, в 60% случаев – на 0,5 – 1 см кнутри от середины ключицы и в 6 % случаев – на 0,5 – 1 см кнаружи от нее. От грудинного конца ключицы по нашим данным плечевое сплетение в 30% случаев находится на расстоянии 6 – 7 см, а в 70% случаев – на расстоянии 5 – 6 см. Выход плечевого сплетения из под грудино-ключично-сосковой мышцы (75% случаев) проецируется на точку, находящуюся на 3 – 4 см выше ключицы.

Проекция верхнего отдела плечевого сплетения в 82% случаев пролегает по линии, идущей от точки, лежащей у наружного края грудино-ключично-сосковой мышцы, располагаясь выше ключицы на 3,5см, к точке располагающейся на 6см кнаружи от грудинного конца ключицы или на 0,5см кнутри от ее середины.

Проекция нижнего отдела плечевого сплетения в 92% случаев совпадает с линией, идущей от точки, лежащей на 6см кнаружи от грудинного конца ключицы или на 0,5см кнутри от ее середины к точке, находящейся на 1,5см кнутри от верхушки клювовидного отростка лопатки.

Проекционные линии надо проводить в положении больного на спине с повернутой головой в противоположную сторону и с отведенной рукой до прямого угла.

Шейное ребро (рисунок 4.3). Шейное ребро формируется ввиду нарушения редукции в эмбриональном периоде. Различают истинные, ложные, полные и неполные шейные ребра. Истинные ребры представляются головкой, телом, шейкой и соединяются с поперечным отростком и реберно-позвоночным суставом. Ложные шейные ребра соединяются телом ребра с поперечным отростком, образуя при этом синдесмоз. Добавочное шейное ребро соединяется с первым благодаря фиброзному тяжу, синдесмозу либо синэстозу. При неполном развитии добавочного шейного ребра, данное анатомическое образование залегает в мягких тканях, без патологического воздействия на СНП. При значительных размерах нарушается топографическая анатомия данной области. Плечевое сплетение и ПКА часто смещаются кпереди, причиной чему служит воздействие рёбер, либо обильное разрастание фиброзной ткани.

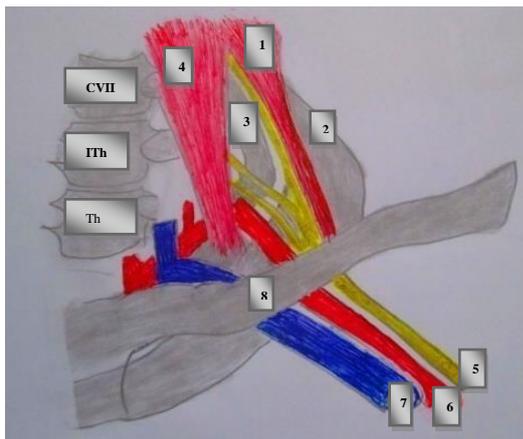


Рисунок 4.3. - Расположение шейного ребра, где увеличивается угол изгиба сосудисто-нервного пучка: 1 - Средняя лестничная мышца, 2 - первое ребро, 3 - шейное ребро, 4 - передняя лестничная мышца, 5 - плечевое сплетение, 6 - подключичная артерия, 7 - подключичная вена, 8 - ключица.

Существует множество вариантов прикрепления лестничных мышц. Так они могут соединяться к ребрам (добавочному шейному либо первому). При этом задний пучок лестничных мышц всегда соединяется ко второму ребру.

Передняя лестничная мышца (m. Scalenus anterior) (рисунок 4.4) состоит из 4 – 5 отдельных пучков, которые сливаются в мышечное брюшко, которое напоминает плоский тяж. Передняя лестничная мышца (ПЛМ) начинается от

прикрепления к передним бугоркам поперечных отростков с третьего по седьмой шейных позвонков и фиксируется к бугорку Лисфранка I ребра.

У внутреннего края ПЛМ над верхним краем подключичной артерии находится *truncus thireocervicalis*. Глубже и внутрее *truncus thireocervicalis* выявляется позвоночная артерия и звездчатый симпатический узел. На передней поверхности ПЛМ можно выявить диафрагмальный нерв, который пересекает мышцу в направлении снаружи внутрь. Межлестничный треугольник имеет следующие границы: переднюю границу составляет передняя лестничная мышца, заднюю границу – средняя лестничная мышца, а нижнюю границу образует первое ребро. Наиболее часто причиной сдавления в данном анатомическом участке являются врождённо-удлиннённые поперечные отростки седьмого шейного позвонка, первое ребро, комплекс лестничных мышц, а также многочисленные опухоли и другие патогенные образования.

Между дистальным участком ПЛМ (сверху и сзади) и первого ребра и ключицей с *m. subclavius* (снизу и спереди) лежит подключичная вена. В случае двухстороннего сокращения мышц шейная часть позвоночного столба сгибается вперёд.

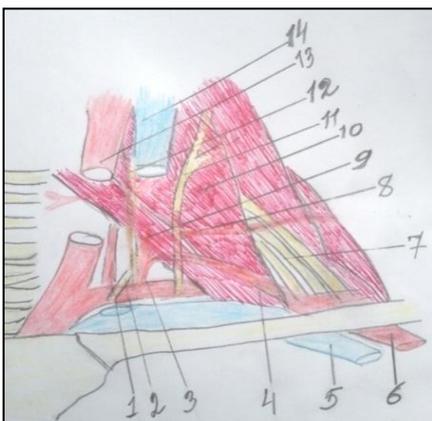


Рисунок 4.4. - Лестнично – позвоночнопространство: 1- *a. vertebralis*; 2- *n. laryngeus recurens*; 3 – *truncus thyrocervicalis*; 4 – *a. suprascapularis*; 5 – *v. subclavia*; 6 – *a. subclavia*; 7 – *Plexus brachialis*; 8 – *a. Transversa colli*; 9 - *a. Transversa inferior*; 10 – *m. Scalenus anterior*; 11 – *n. phrenicus*; 12 – *n. vagus*; 13 – *a. Carotis communis*; 14 – *v. jugularis interna*.

Средняя лестничная мышца (m. Scalenus medius) (**рисунок 4.4**) берёт своё начало от передних отростков семи шейных позвонков, в дальнейшем крепится к I ребру. Средняя лестничная мышца (СЛМ) и ПЛМ образуют стенки треугольника, который в данной области образует анатомический сфинктер, через который проходит сосудисто-нервный пучок.

Межлестничный промежуток *spatium interscalenum*, представляет собой щель треугольной формы между передней и средней лестничными мышцами. Основание треугольника расположена у первого ребра. Высота щели от ее вершины до верхнего края первого ребра равна 4 см, а ширина у основания равна 1,5см.

Межлестничное пространство может суживаться, а узость пространства зависит от врождённых и приобретённых особенностей, изменений мышц данной области, а также наличия либо отсутствия добавочного шейного ребра. Именно добавочное шейное ребро является основной врождённой причиной развития компрессии, наравне с наличием фиброзных тяжей на поперечных отростках VII шейного позвонка, а также особенностей прикрепления мышц. К приобретенным факторам относят костные мозоли образующиеся после перелома ключицы или первого ребра, гипертрофию лестничных и малой грудной мышц. При наличии врожденных и приобретенных факторов возможно сужение реберно-ключичного пространства, сдавление либо перегиб сосуда под сухожилием малой грудной мышцы, сдавление сосудисто-нервного пучка головкой плечевой кости при изменениях положения конечности.

После получения травматического агента типа «удара хлыстом» формирование СВГА отмечается в более чем 33% случаев, объяснением чему служить спазм лестничных мышц, а также уменьшение вследствие этого ключично-рёберного промежутка поднятым первым ребром. В литературе описываются случаи врождённого объединения передней и задней мышц. Малая лестничная мышца непостоянная анатомическая структура, отмечается лишь в трети либо половине случаев препарирования, и в случае присутствия является

причиной значительного сужения данного промежутка. Описываются случаи редкого прохождения ПКА через толщу передней лестничной мышцы.

Малая лестничная мышца не всегда присутствует при изучении анатомического материала. Начинается она в области задних бугорков трёх нижних шейных позвонков, в дальнейшем соединяясь с первым либо добавочным шейным ребром. При сужении малая лестничная мышца оказывает давление на корешки первого грудного или нижнего ствола плечевого сплетения.

Ключица имеет почти идеальное горизонтальное положение, которое нарушается небольшим отклонением наружного конца вверх относительно внутреннего. Данная кость является неотъемлемой частью плечевого пояса и связывает собой лопатку и верхнюю часть грудины. На ключице выделяют три поверхности, а также два изгиба. Ключица не имеет постоянных размеров, и индивидуальна у каждого человека. Длина ключицы у взрослых колеблется от 11,5см до 16,5см. Ширина ключицы составляет от 1 до 2см. Внутренняя треть ключицы (в верхней части) покрыта мышечными волокнами грудино-ключично-сосковой мышцы, а наружная треть – волокнами трапецевидной мышцы. Средняя треть ключицы в верхней части свободна от мышц, и к ней непосредственно прилегает слой клетчатки. При этом нижний край наружной трети покрыт волокнами дельтовидной мышцы. Ещё один промежуток, размером в 2-3 см, непокрытый мышцами, расположен в средней трети ключицы. На этом участке к нижней поверхности ключицы прилегает клетчатка, полностью заполняющая дельтовидно – грудной промежуток. Задняя поверхность внутреннего конца ключицы находится вплотную к *m.sternohyoideus* им. *sternothireoideus*. Между внутренней половиной нижней поверхности ключицы и подключичными сосудами, а также плечевым сплетением располагается подключичная мышца. Наружная половина ключицы прилегает к клетчатке, а также к *lig. coraco - acromiale*. Подключичная вена проецируется на границе средней и внутренней части ключицы, в то время как подключичная артерия проецируется латеральнее вены.

Приобретенная деформация ключицы с опущением развивается под воздействием тяжелого физического труда. При переносе тяжести на плече вместе с ключицей отодвигается назад и мышечный элемент, в результате чего наблюдается уменьшение реберно-ключичное пространство. Сужение реберно-ключичного промежутка и косто-клавиккулярный синдром имеют одинаковую этиологию.

Малая грудная мышца (m. Pectoralis minor) начинается отдельными зубцами от II–V ребер вблизи соединения их с соответствующими реберными хрящами. Малая грудная мышца сверху покрыта волокнами большой грудной мышцы и имеет треугольную форму. Ход ее волокон направлен снизу вверх и снутри к наружи. Ширина мышцы у клювовидного отростка лопатки, к которому она прикреплена, равна 3 – 4см, а у места начала от II - V ребер ширина ее равна 8 – 9см. Вблизи от клювовидного отростка лопатки мышца переходит в тонкое сухожилие.

Между верхним краем малой грудной мышцы и нижним краем подключичной мышцы образуется ключично-грудной треугольник с основанием, обращенным в сторону рукоятки грудины, *trigonum clavipectorale*. Треугольник прикрыт плотной фациальной пластинкой, направляющая к большой грудной мышце. Под фасцией, в глубине треугольника, располагаются плечевое сплетение, подкрыльцовые сосуды и лимфатические узлы.

Малая грудная мышца тянет лопатку вперед и вниз, а при фиксированном плечевом поясе поднимает верхние ребра, участвуя в акте дыхания. Кровоснабжение из аа. *thoraco - acromialis, intercostales*. Иннервация от nn. *Thoracales inferiores*. Лимфоотток в подмышечные, подключичные и межреберные лимфатические узлы.

Компрессия СНП возникает либо позади малой грудной мышцы, либо под клювовидным отростком.

Симпатический ствол (*truncus sympathicus*) имеет локализацию впереди от поперечных отростков шейных позвонков, состоит из трёх узлов (*ganglion cervical superior, gan. Cervicale medium et gan. cervicothorasicum*) и межузловых ветвей, которые варьируют от 2-6.

Верхний шейный узел (*gan. cervicale superior*) отмечен постоянно имеет размеры 2 на 0,5 см. Локализован к середине от *n.vagus*, в районе второго и третьего шейных позвонков. Также проходит позади внутренней сонной артерии и внутренней яремной вены.

Средний шейный узел (*ganglion cervical medium*) непостоянная анатомическая структура, отмечаемая приблизительно в 75% случаев. Обычно он находится вблизи вершины лестнично-позвоночного треугольника, сверху от нижней щитовидной артерии у места отхождения позвоночной от подключичной артерии на уровне поперечного отростка пятого либо шестого шейного позвонка.

Промежуточный узел расположен на передне - внутренней поверхности позвоночной артерии. Уровень его локализации – седьмой шейный позвонок. Данное анатомическое образование отдаёт две ветви, обхватывающие спереди и сзади позвоночную артерию.

Нижний шейный узел (*ganglion cervical inferius*) участвует в образовании звёздчатого узла, в процессе чего объединяется с первым грудным узлом. Локализация звёздчатого узла совпадает с положением поперечного отростка VII шейного позвонка и головке I ребра. На большем своем протяжении звёздчатый узел прикрыт подключичной артерией.

Шейно-грудной (звездчатый) узел (*ganglion cervicothorasicum (stellatum)*) является постоянной анатомической структурой. Он имеет две составные части – нижний шейный узел и верхний грудной. Располагается данное анатомическое образование в месте отхождения поперечного отростка VIII шейного позвонка, в районе отхождения от позвоночной артерии. Спереди от лестнично-позвоночного треугольника располагается СНП медиального треугольника *a. Carotis communis, v.*

Jugularis interna, n. *vagus*, *truncus lymphaticujugularis*. Имеет звездчатую форму поперечник около 8мм и отходят следующие ветви:

1. Нижний шейный сердечный нерв (n. *Cardiacus cervicalis inferior*) с левой части пролегает позади аорты, справа – располагается позади плечевого ствола, затем входит в сердечное сплетение (*plexus cardiacus*).
2. Соединительные ветви (*rr. communicantes*) связывают шейно-грудной узел с передними ветвями C7-8.
3. Ветви к подключичной артерии, формирующие на ней подключичное сплетение (*plexus subclavius*).
4. Позвоночный нерв (n. *vertebralis*), формирующий на одноименной артерии позвоночное сплетение (*plexus vertebralis*).

Шейно-грудной (звездчатый) узел (*ganglion cervicothorasicum (stellatum)*) тесно связан своими ветвями с грудным протоком, в виде сети оплетая его. В случае удаления шейно-грудного узла бывает повреждён один из лимфатических протоков, что является причиной послеоперационной лимфореи.

4.1. Топографоанатомическое обоснование

Надключичную доступ использовали при скаленус синдроме для частичного удаления передней лестничной мышцы. Основным преимуществом данного разреза является наибольшая близость к резецируемой мышце. Ширина межлестничного промежутка на трупах, по нашим данным, составлял от 1см до 1,3см, высота щели от ее вершины до верхнего края первого ребра была равна 4 см. При интраоперационном измерении ширина этого промежутка достигала от 0,67 см. до 0,78 см..

Надключичный доступ обеспечивает хороший обзор верхнего и среднего первичных нервных стволов в надключичной области, но не позволяет произвести ревизию нижнего первичного ствола и корешков, формирующих плечевое сплетение. Из этого хирургического доступа можно произвести шейно – грудную симпатэктомию. С позиции топографо-анатомических особенностей области шеи обоснованием для подобного подхода являлись: Надключичный доступ позволяет

тут же после рассечение подкожной мышцы обнажать переднюю лестничную мышцу и производит скаленотомию, не доходя до подключичной артерии и вдали от плечевого сплетения.

Клюшкообразный доступ использовали для резекции добавочного шейного ребра и резекции передней лестничной мышцы. Этот доступ дает хорошую визуализацию в действующей зоне при котором относительно меньше травмируется сосудисто-нервный пучок, мягкие ткани принимающие участие в компрессии и является наиболее коротким путем для достижения цели.

Клюшкообразный доступ обеспечивает хороший обзор верхнего, среднего и нижнего первичных стволов в надключичной области и позволяет ревизировать формирующие плечевое сплетение. Преимущества клюшкообразного шейно-надключичного доступа заключается в том, что при этом не повреждаются грудино-ключично-сосцевидная мышца, наружная яремная вена и поперечная артерия шеи. Доступ позволяет также хороший визуальный контроль при выполнении манипуляции на сосудисто - нервном пучке, шейное ребро, лестничные мышцы и сосудисто-нервный пучок, выходящие из пространства между лестничными мышцами. Из предложенного доступа возможна атравматичная мобилизация всех этих образований вместе с диафрагмальным нервом. Клюшкообразный разрез даст хороший обзор для атравматичной мобилизации ветвей плечевого сплетения, подключичной артерии и её ветвей, а также их перевязки при необходимости. Из этого разреза без травматизации мышечно-сухожильных образований легко обнажаются передне-верхняя поверхность дистального сегмента дополнительного шейного ребра, которая позволить оголять его распатором проксимально до области сочленения. При резекции ребра на этом этапе вокруг него практически нет жизненно-важных анатомических образований.

Трансаксиллярный доступ использовали при косто-клавикулярном синдроме для резекции первого ребра. Все факторы нейрососудистой компрессии реализуют патологическое влияние воздействием первого ребра и клинически сложно

установить, какой из анатомических факторов является главенствующим в каждом конкретном случае. Этот доступ – косметичный, самый короткий, и при этом мышцы в ходе выполнения резекции первого ребра не повреждаются. СНП локализуется между средней и передней лестничными мышцами, ключицей и первым ребром, а также под сухожилием малой грудной мышцы. Изменение первого ребра оказывает влияние на все три уровня грудного выхода. Дугообразный разрез кожи проводился на нижней границе роста волос в подмышечной области от наружного края широчайшей мышцы спины до наружного края большой грудной мышц. В ходе рассечения подкожной клетчатки клетчатка аксиллярной ямки отодвигалась набок и вверх, в результате чего дном раны становились собственная фасция и передняя зубчатая мышца, лежащая на II – III ребрах. В ходе проведения оперативного вмешательства, проводилась отсепаровка поверхностной грудной фасции от собственной фасции передней зубчатой мышцы. Проводилось выделение и отодвигание плечевого нерва, в сторону, в районе второго межреберья. Мобилизовался ключично-рёберный промежуток, до достижения обнажения передне-боковой поверхности I ребра. Ориентиром являлось верхняя грудная артерия (а. Thoracica superior), направляющая медиально от подключичной артерии. Проводилась коагуляция верхней грудной артерии, а также сопровождающих её вен, с последующим пересечением сосудов. В наружной части операционной раны несколько кпереди обнаружена подмышечная вена, сзади – подмышечная артерия, лежащая под поверхностной грудной фасции. Первое ребро резецировали вместе с надкостницей на максимально доступном протяжении. В случае обнаружения рубцово-спаечного процесса на уровне сосудисто-нервного пучка выделение и пресечение лестничных мышц имеет опасность повреждения подключичных сосудов, могла быть выполнена первоначально резекция первого ребра. После резекции I ребра плевру тупо смещали вниз отслаивали ее от надплевральной фасции. После мобилизации купола плевры вниз обнажался наружный край надплевральной фасции, который сдавливал плечевое сплетение в области верхней грудной апертуры.

Визуализировались подключичные сосуды, нижний первичный ствол и его ветви, находящиеся в фасциальном футляре сосудисто-нервного пучка. Фасциальный футляр рассекали продольно, максимально сохраняли мелкие сосуды, питающие структуру сосудисто-нервного пучка при их выделении, после контрольного аэро, лимфо и гемостаз. Целостность плевры оценивали путём заполнения раны физраствором. В глубине раны помещался трубчатый дренаж, для выведения которого производилось дополнительное отверстие сзади. Проводилось послойное ушивание раны. Подмышечный доступ с резекцией I ребра создаёт хорошие условия для оперирования и ревизию подмышечной и подключичных вен. Трансаксиллярный доступ несмотря на глубину расположения I-го ребра позволяет визуалью выделить подмышечную вену которая считается наиболее опасным в плане повреждения.

Также после рассечения межреберной мышцы легко пересекаются тяжи расположенные в обеих концах ребра.

Доступ позволяет поднадкостнично резецировать ребро максимально ближе к позвоночнику сзади и к грудины спереди, которая полностью исключает рецидив заболевания.

Доступ имеет косметические преимущества. Недостатком его является то, что один из ассистентов постоянно держав руку больного меняет ее положение.

4.2. Клиническая симптоматика и диагностика компрессии сосудисто-нервного пучка при синдроме верхней грудной апертуры

Диагностика СВГА представляет большие сложности, и требует проведения дифференциальной диагностики с такими заболеваниями как болезнь шейного диска, опухолью, сопровождающимся синдромом Pancoast, а также периферическим туннельным синдромом. Так как при данном заболевании в патологический процесс вовлекаются не только нервные, но и сосудистые компоненты, определённую ценность имеют. При данной патологии вовлекаются не только нервные, но и сосудистые структуры дополнительную информацию могут иметь специальные методы исследования, пробы и тесты.

При выборе доступа и хирургического лечения имеет значение не только правильная диагностика формы заболевания, но и уточнение причины, вызывающая СВГА. Наблюдалась прямая зависимость между выраженностью жалоб больных и силой сдавления ССП на ВГК. Наибольшее значение в патогенезе заболевания имеет компрессия подключичного ССП. Одним общим симптомом при вовлечении в патологический процесс всех трёх компонентов сосудисто-нервного пучка в сочетании или в изолированном проявлении является боль (таблица 4.1).

Таблица 4.1 - Клинические проявления и симптомы при СВГА (n =179).

Клинические проявления и симптомы	Количество больных
Боль в шеи, надключичной областях, руке и кисти не требующий применение обезболивающих препаратов	179 (100%)
Боль и слабость в надключичной области, руке и кисти, повышенную утомляемость руки, требующий применение ненаркотических анальгетиков	81 (45,1%)
Боль и слабость в руке и кисти, повышенную утомляемость руки, парестезии в ней, похолодание кисти и пальцев.	65 (36,2%)

Наиболее частым проявлением является отечность руки, слабость в руке, кисти вплоть до кончиков пальцев, а также чувство усталости в руке, которое усиливается при поднятии руки выше головы. К этим симптомам может добавиться наблюдаться ощущение парестезии, покалывания или онемения в руке, вследствие сдавления нерва.

Нарушение венозного кровообращения в верхней конечности возникает при компрессии подключичной и подмышечной вен, врожденными и приобретенными факторами, с развитием характерной клиники, включающей в себя боль, отёчность, чрезмерное развитие венозного рисунка, чрезмерной синюшности кожи. Выраженность клинических проявлений зависит от локализации и степени развития коллатерального кровообращения.

У трёх больных отмечался отёчность верхней конечности, которая является наиболее частым симптомом. Проведенное обследование показали, что появление отека связано с гипертензией и застоем венозной крови и лимфы. У больных отмечается чувство распирания, напряжения, повышенной утомляемости и слабости в пораженной конечности. Когда процесс протекает остро первые сутки отёк увеличивается максимально от момента возникновения окклюзивного тромбоза и когда процесс долго протекает может развиваться осложнение в виде тромбоза подключичной вены.

При данной патологии особенностью отека является необнаруженные углубления при надавливании пальцем. При нарушении проницаемости сосудов в дальнейшем происходит пропитание жидкости в мягкие ткани, окружающие сосуд, характер отека меняется. Напряжение ткани спадает, они становятся рыхлыми, в случае надавливания остаётся ямка, а распирающие боли исчезают. При отеке верхней конечности ограничивается движения в суставах верхней конечности, и физические нагрузки способствуют увеличению отека. Результаты исследования показали, что отек при остром тромбозе подключичной вены начинается в дистальных отделах и в дальнейшем распространяется в проксимальном направлении, исключительно до подключичной области.

В случае распространения тромбоза в безымянную вену отек переходит в области надплечья и шеи. В острой стадии отмечается боль и усиливается при движениях конечности и сдавление тканей. В дальнейшем боль уменьшается либо исчезает. В области плеча, предплечья и передней половины груди в области поражения расширенные подкожные венозные сплетения обнаруживаются на 4 – 7 сутки заболевания с переходом в хроническое течение ввиду реканализации венозной магистрали и дальнейшим развитием венозных коллатералей, а в дальнейшем могут уменьшаться или исчезнуть полностью. В острой стадии отмечается синюшность кожи охватывает полностью конечность и в хронической стадии охватывает в основном кисти.

У больных с патологией артериального кровотока в области верхней конечности развиваются жалобы на непереносимость холода, бледность рук, онемение,

слабость и зябкость кистей. При окклюзии и стенозе подключичной артерии клиника характеризовалась сильной болью. В зависимости от расположения и миграции окклюдированного процесса, продолжительности анемии пациенты жаловались на боли, а при прогрессировании процесса боли усиливались. Наличие геморрагических пятен на кончиках пальцев свидетельствовало от микроэмболии фаланговых артерий.

Причиной похолодания пальцев, а также синюшность являлись стойкое сокращение сосудов, этиологией которого являлось раздражение элементов плечевого сплетения.

Болезненность связана с компрессией плечевого нервного сплетения, и нервных корешков вовлеченные в процесс. Боль проецировалась по передненаружной части шеи, на всём её протяжении. При сдавлении 8 шейного по первое грудное сплетение отмечались схожие со стенокардией боли. Большая часть лиц в группе исследования жаловались на нарушение чувствительности, локализованную в 3,4,5, пальцах. Анемия верхней конечности сопровождалась нарушением чувствительности, ощущением ползания мурашек или покалыванием.

Эти симптомы усиливались при любой активности верхней конечности. На быструю усталость верхней конечности жаловались 48% больных, хотя чаще встречалось при выполнении некоторых видов домашних работ. Отмечалось нарушение координации движений пальцев кисти у некоторых обследуемых больных.

При сдавлении подключичной артерии, с проведением сужения просвета сосуда и нарушением кровообращения по позвоночным и внутренним грудным артериям, появлялись явления вертебробазилярной недостаточности (головные боли, головокружение, неустойчивость при ходьбе) и кардиалгиями.

Сосудисто - вегетативные нарушения со стороны конечности в виде синдрома Рейно отмечали у пациентов, когда сдавливали и раздражали симпатические нервы плечевого сплетения и вторичного периферического ангиоспазма или результате эмболизации сосудов предплечья и кисти, усиливающиеся на холоде, при эмоциональной и физической нагрузке. В

некоторых случаях была отмечена функциональная сердечно-сосудистая недостаточность, в виде тахикардий или другими видами нарушения сердечного ритма.

При отсутствии объективных данных, разнообразные и многочисленные жалобы больных, большей частью мешают раннему выявлению патологии, и ведёт к ошибкам.

Основными критериями для постановки диагноза СВГА являются данные, полученные при сборе и анализе данных анамнеза, объективного осмотра больных, инструментальных и специальных видов исследования и клинических данных.

Особое внимание придавалось симметричности плечевого пояса, цвету кожным покровов и степени нарушения питания мышц руки. При пальпации подключичной области надо обратить внимание на ослабление или отсутствии пульсации подключичной артерии, что зависит от сдавления или ее окклюзии.

Иногда большую диагностическую ценность имеют аускультация ПКА, пальпирование пульса, а также ощупывание области поражения.

Кровоснабжение верхней конечности исследовали, начиная с определения артериального давления на плече и определения пульса на лучевой артерии. Кроме свойства пульса на лучевой артерии во время проведения позиционных проб необходимо исследовать наличие систолического шума в над - и подключичных областях, который характерен для больных с СВГА, и это обусловлено сдавлением подключичной артерии. Пульсирующие образования в надключичной области отмечались при развитии истинном или ложном аневризме подключичной артерии. При сдавлении лимфатических сосудов выявляется припухлость (псевдоопухоль Ковтунович), которые уменьшались и исчезали после новокаиновой инфильтрации.

Шея, при наличие аномального ребра, имеет характерный конусообразный вид. При этом отмечается резкое опущение плечей, с формированием «тюленеподобного» вида. В ходе осмотра в надключичной ямке отмечается припухлость, иногда сильная пульсация. В случае присутствия шейного ребра, большая, а иногда и малая лестничные мышцы соединяются не к первому, а к добавочному ребру. В ходе ощупывания, отмечается гипертрофия, а также боли в

мышцах. Отмечается образование округлой формы, довольно твёрдое, чтобы перепутать его с окружающими тканями, и неподвижное. При пальпации выявлялась гипертрофия, напряжение и болезненность некоторых групп мышц. Вся боковая часть шеи со стороны ребра болезненна. Усиливались боли при вытягивание поражённой верхней конечности и наклонение головы в непоражённую сторону. В ходе выполнения данной пробы у некоторых больных отмечалось исчезновение пульсовых колебаний на вытянутой верхней конечности. Выявление боли при поднятии и наружной ротации являлось довольно существенным признаком данной патологии. Сдавление СНП верхней конечности в области верхней грудной апертуры являлось основой заболевания, и симптомы заболевания обычно усиливаются или возникают при определенных положениях конечности. В ходе оценки клиники заболевания, были выделены основные клинические проявления, такие как ишемические явления верхних конечностей, венозная недостаточность, неврологические симптомы и смешанная форма (таблица 4.2).

Таблица 4.2 - Клинические формы СВГА

Диагноз	Смешанная	Неврологическая	Венозная	Артериальная	Общ. кол-во
ККС	41 55,4%)	19 (25,6%)	11 (14,8%)	3 (4 %)	74 (41%)
ДШР	40 58,8%)	16 (23,5%)	9 (13,2%)	3 (4,4%)	68 (38%)
СС	22(59,4%)	9 (24,3%)	5 (13,5%)	1 (2,7%)	37 (21%)
Всего	102(57,5%)	44 (24,5%)	25 (14%)	7 (4%)	179 (100%)

У большинства наших больных эти симптомы между собой сочетались. В большинстве случаев преобладала смешанная симптоматика, при физической нагрузке отмечались признаки неврологической симптоматики. В положении покоя у больных отмечались гиперестезия к холоду, снижение тактильной чувствительности, онемение пальцев, боли ноющего характера в шее, надплечье, плече, и часто иррадирующие в лопатку, а также скованность движений, в особенности при выполнении тонких движений.

Глава 5. Хирургическое лечение синдрома верхней грудной апертуры

5.1. Выбор хирургического доступа при синдроме верхней апертуры

Результаты хирургического лечения при СВГА во многом зависят от правильного выбора способа оперативного вмешательства, дающий у данного больного лучший доступ к сосудисто-нервному пучку при наименьшей травматизации тканей. Он, как правило, зависит от локализации и характера патологического процесса. Для получения хорошего клинического эффекта доступ должен обеспечить адекватный и безопасный подход к сосудисто-нервному пучку и полный обзор анатомических структур.

Для любого хирурга важны три основных положения: анатомическая доступность, технической возможность и физиологической дозволенностью. Благодаря развитию компьютерной графики стало возможным моделирование объемных образований сложных анатомических областей и воспроизводить различные ракурсы на различных этапах оперативного вмешательства.

При синдроме верхней грудной апертуры, с нашей точки зрения основными критериями выбора оперативного доступа являются:

1. Тип телосложения с учетом пола и возраста больных (немаловажную роль играет степень развития жировой клетчатки шеи).
2. Особенность выполняемой операции и разновидность синдрома.
3. Риск оперативного вмешательства.
4. Наличие у больного рубца после ранее перенесенной операции.
5. Косметический эффект достигается при обращении внимания на амплитуду и направлены мышечных движениях (проводить разрез так, чтобы он на всем протяжении был перпендикулярен направлению этих движений); направление линии Лангера (ход коллагеновых и эластических волокон, разрез производить параллельно этим линиям); ход

и направление кожных складок и морщин; топографо – анатомические особенности данной области.

Распределение пациентов по формам заболевания (ККС, СС и ДШР), указывающие на преимущественную локализацию патологического процесса позволило значительно сократить продолжительность операции и обеспечить технику ее выполнения.

При синдроме верхней грудной апертуры с нашей точки зрения основными показаниями к операции являются:

1. Прогрессирующая форма СВГА и трофические изменения в области пальцев.
2. Наличие болевого синдрома в плечевом поясе, лопатки и руки, требующие применение обезболивающих препаратов.
3. Наличие синдрома Рейно при отсутствии эффекта от консервативного лечения
4. Осложненные формы заболевания: сегментарная облитерация сосуда, аневризматические расширения сосудов и тромбоэмболия дистального артериального русла.

Топографоанатомическое знание строения областей имеет важное значение не только для выбора доступа, но и технически грамотного выполнения операции.

Хирургическая анатомия оперируемой зоны при СВГА состоит из множества фасции и апоневрозов.

Фасция представляет собой частично прозрачное соединительнотканное образование, покрывающее мышцы. Также они участвуют в образовании пространств, влагалищ для сосудисто-нервных пучков и мышц.

В отличие от фасций, апоневроз представляет собой непрозрачное плотное соединительнотканное образование, которое разграничивает различные между собой по тканям и структуре образования. Ткани апоневроза имеют строгое направление.

5.2. Техника выполнения доступа и этапов операции

Все больные оперированы в плановом порядке, под эндотрахеальным наркозом. У 37 больных первой группы со скаленус синдромом был использован надключичный доступ. В 68 наблюдений у больных с дополнительным (рудиментарным) шейным ребром использовали клюшкообразный шейно - надключичный доступ. Третью группу составили 74 больных с косто-клавикулярным синдромом. Им была выполнена резекция первого ребра из трансаксиллярного доступа. По результатам комплексного обследования пациентов в зависимости от формы сдавления планировался доступ и объем операции. Виды выполненных операций представлены в **таблице 5.1**.

Таблица 5.1 - Распределение больных в зависимости от применяемого доступа (n = 179).

Диагноз	Косто-клавикулярный синдром	Дополнительное шейное ребро	Скаленус Синдром	Итого в %
Доступ	Трансаксил.-й	Клюшкообразный	Надключичный	
удаление шейного ребра	—	3	—	4,4
удаление шейного ребра и симпатэктомия	—	5	—	7,5
скаленэктомия	—	—	6	16,2
скаленотомия и удаление шейного ребра	—	49	4	72 10,8
скаленэктомия и симпатэктомия	—	—	24	64,9
скаленэктомия, симпатэктомия и удаление шейного ребра	—	11	3	16,1 8,1
резекция I ребра, скаленэктомия и симпатэктомия	18	—	—	24,3
резекция I ребра и скаленэктомия	56	—	—	75,7
Всего	74 (41,3%)	68 (38%)	37 (20,7%)	179 (100%)

Трансаксиллярным доступом прооперировано 74 больных; резекция первого ребра, скаленотомия с симпатэктомия проводились 18 (24,3%) больным, 56 (75,7%) больным проведена резекция первого ребра и скаленотомия.

Надключичным доступом были оперированы 37 больных: Скаленотомия и симпатэктомия проведена у 24 (64,9%) больных, скаленотомия - у 6 (16,2%) больных, скаленотомия с удалением шейного ребра проведена 4 (10,8%) больным, симпатэктомия, скаленотомия с удалением шейного ребра производилась 3 (8,1%) больным.

Клюшкообразный разрез был использован у 68 больных. В 3 (4,4%) случаях из этого доступа было удалено шейное ребро, у 5 (7,5%) больных его использовали для симпатэктомии с удалением шейного ребра, у 49 (72%) больных для скаленотомии с удалением шейного ребра и у 11 (16,1%) больных клюшкообразный разрез применялся для одномоментного выполнения скаленотомии, симпатэктомии и удаления шейного ребра.

Техника выполнения доступа и этапов операции

Скаленотомия. Надключичный доступ производили при положении больного на спине с установлением до операции валиком под лопатками, голова больного при этом запрокинута и повернута в противоположную сторону. Производили разрез над ключицей от грудиноключичного сочленения на протяжении $\frac{3}{4}$ ключицы. Пересекают кожу, подкожную жировую клетчатку, поверхностную фасцию шеи и подкожную мышцу, поверхностный листок собственной фасции шеи и ключичную ножку грудино - ключичнокивательной мышцы (**рисунок 5.1**).



Рисунок 5.1. - Надключичный доступ для шейно-грудной симпатэктомии.

Разделяли клетчатку между второй и третьей фасцией в наружном треугольнике шеи и в глубине медиальной части его кзади от грудино – ключично – сосцевидной мышцы обнаруживают *m. Scalenus anterior* (рисунок 5.2). Диафрагмальный нерв располагается вдоль латерального края мышцы, и по медиальному её краю, при операции его необходимо выделить и отвести медиально. До выполнения иссечения передней лестничной мышцы желательно внимательно осмотреть ее анатомические взаимоотношения с расположенным кзади от нее подключичной артерией – не является ли она причиной компрессии (рисунок 5.3).



Рисунок 5.2. - Этапы резекции передней лестничной мышцы.



Рисунок 5.3. - После скаленотомия видна подключичная артерия и диафрагмальный нерв.

Мышцу пересекают порционно, берут ее пучками с помощью диссектора по передней поверхности до заднего апоневротического листка у места прикрепления мышцы к ребру. При этом хирург должен постоянно прощупыв артерию, которое

проходить тут же под лестничной мышцей, чтобы не повредит. По прохождении определённого временного промежутка пересечённая m. Scalenus anterior может вновь соединиться с I ребру и образовать рубцовые сращения или возможны спаянные концы мышцы с нервным пучком, что приводит к повторной заболеваемости. При этом изолированное иссечение не целесообразно, следует иссекать ее на протяжении не менее 2 см. В последнее время наблюдается тенденция отказа от выполнения скаленотомии в изолированном виде, в пользу выполнения резекции ребра, с последующей скаленотомией, либо грудной симпатэктомией. При необходимости этот доступ позволяет произвести шейно - грудную симпатэктомию по Тюндер Э. О. с соавторами (1970). Данная методика позволяет визуализировать все сосуды и нервы, выходящие из грудной клетки, а также определить причину нейроваскулярной компрессии и устранить её. Симпатэктомия была показана больным с выраженным синдромом Рейно.

Таким образом, обоснованным с позиции оперативной хирургии и топографической анатомии для адекватного выполнения скаленотомии является надключичный доступ.

Резекция первого ребра

Эта операция показана при ККС, в ситуациях, когда ПКА, ПКВ и ПКА в некоторых положениях руки попадает как бы в тиски между первым ребром и ключицей. Длительная периодическая компрессия сосуда костными образованиями может привести к гипертрофии стенок сосуда с последующей облитерацией, формировании истинного или ложного аневризма и тромбоэмболическим осложнениям. В более половине случаев постоянная компрессия сосудов сопровождается вазоспазмом вследствие травмы сосудов. Одновременное иссечение лестничных мышц, при выполнении резекции I ребра позволяет опустить первое ребро относительно ключицы, благодаря чему достигается расширение рёберно-ключичного промежутка, а также верхнегрудной апертуры. Подмышечный доступ для резекции I ребра является наиболее популярным в современной хирургии. Его использование позволяет соединить миниинвазивную

косметичность, с простотой выполнения и выделения подключичной артерии почти на всём её протяжении. В случае необходимости применение данного доступа позволяет проводить одновременную реконструкцию сосудов, наравне с шейно-грудной симпатэктомией.

Техника выполнения резекции первого ребра из трансаксиллярного доступа

Больной лежит на здоровом боку, руку отводит вверх на 90°, предплечье сгибают в локтевом суставе под 90° и фиксируют на подставке.

I - этап операции – разрез кожи и подкожной жировой клетчатки. Линия кожного разреза дугообразной формы проецировалась на нижнюю границу роста волос в подмышечной области от наружного края широчайшей мышцы спины до латерального края *m. pectoralis major* (**рисунок 5.4**). Подкожно-жировая клетчатка в области аксиллярной ямки рассекалась и отводилась вверх и латеральнее раны, с формированием дна раны за счёт фасции и передней зубчатой мышцы, покрывающих второе и третье рёбра.



Рисунок 5.4. - Трансаксиллярный доступ при резекции первого ребра. Рисунок 5.5. - Этап выделения первого ребра.

II – этап операции – рассечение фасций и мышц. Оперативное вмешательство подразумевало отсепаровку поверхностной грудной фасции передней зубчатой мышцы. Выделение плечевого нерва выполнялось в области второго межреберья. Данный нерв представлял собой образование из одного либо двух стволов диаметром 2 мм. Препаровка ключично-рёберного промежутка проводилась до полного обнажения поверхности первого ребра (**рисунок 5.5**). Основным ориентиром при этом была верхняя грудная артерия, расположенная посередине от ПКА. Проводилась перевязка верхней грудной артерии и сопутствующих ей вен, с

последующим пересечением. При этом лучший обзор ключично-рёберного пространства гарантировался приданием верхней конечности возвышенного положения с использованием подставки, либо ранорасширителя.

В наружной части операционной раны несколько кпереди обнаружена подмышечная вена, сзади – подмышечная артерия, находящиеся под поверхностной грудной фасции.

III – этап операции – резекция I ребра. На поверхности I ребра между подключичной веной и подключичной артерией обнаруживался бугорок Лисфранка. Под контролем зрения выделялось место прикрепления *m. Scalenus anterior*, и отсекалась от первого ребра (**рисунок 5.6**). Также у места прикрепления к первому ребру перерезалась и коагулировалась средняя лестничная мышца. Первое ребро резецировалось вместе с надкостницей настолько широко, насколько это было возможно (**рисунок 5.7**). В случае развитого рубцово-спаечного образования в месте расположения сосудисто-нервного пучка, когда выделение лестничных мышц и их иссечение не представлялось возможным, ввиду опасности повреждения подключичных артерий и вен, первоначально выполнялась резекция I ребра. После резекции первого ребра плевру тупо смещали вниз отслаивали ее от надплевральной фасции (**рисунки 5.8, 5.9**).



Рисунок 5.6. - Скаленотомия.

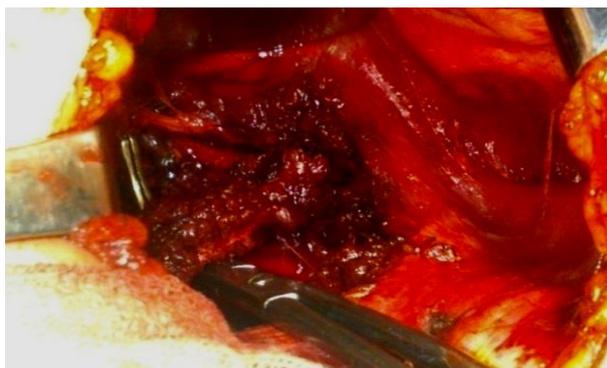


Рисунок 5.8. - Пересечена межреберная мышца между 1 и 2 ребрами и отслоена париетальная плевра и мобилизована 1 ребро.



Рисунок 5.7 - Резецирование передней части ребра.



Рисунок 5.9 - Резецированное ребро.

IV. Этап - мобилизация и фиксация поражённых структур сосудисто-нервного пучка. После мобилизации купола плевры и отведения её книзу, виду предстал наружный край надплевральной фасции, являющийся причиной сдавления плечевого сплетения в районе верхней грудной апертуры. Визуализировались подключичные сосуды, нижний первичный ствол и его ветви, находящиеся в фасциальном футляре сосудисто-нервного пучка. Фасциальный футляр рассекался продольно, и максимально сохраняли мелкие сосуды, питающие структуру сосудисто-нервного пучка при их выделении.

V – этап операции - ушивание раны, после контрольного аэро, лимфо и гемостаз. Целостность плевры оценивали путём заполнения раны физраствором. В глубину раны помещался дренаж в виде трубки, конец которого выводился через искусственное отверстие в задней части. Ушивание раны проводилось послойно. Сложностью данной операции из трансаксиллярного разреза заключается в довольно большой глубине интраоперационной раны, которая в то же время является достаточно малых размеров. Вопреки этому, имелось возможность адекватно выполнять вмешательство на структурах сосудисто – нервного пучка. При наличии вторичного синдрома Рейно производили шейно – грудную симпатэктомию, которую можно легко осуществлять из трансаксиллярного доступа. Существует точка зрения (Володось Н. Д. с соавторами 1973), что при синдроме верхней апертуры идеальным является подкрыльцовый доступ с резекцией первого ребра (по Roos 1966). Авторы защищают свою точку зрения тем, что большинство факторов нейрососудистой компрессии реализуют патологическое воздействие путём влияния первого ребра и почти невозможно установить

клинически, какой из многочисленных анатомических компонентов является главенствующим в каждом конкретном случае. Поэтому подмышечный доступ с резекцией первого ребра создаёт хорошие условия для оперирования и устраняет анатомическую основу действия факторов компрессии. Этот доступ позволяет выполнить ревизию подмышечной и подключичной вен, включая место выпадения в безымянную вену, пластику подключичной артерии, удалении дополнительного шейного ребра, а также удалить I - IV грудные симпатические ганглии.

Клюшкообразный шейно–надключичный доступ при удалении добавочного и рудиментарного шейного ребра

Техника операции: Положение больного на спине под плечи накладывают валик, голова запрокидывается назад и поворачивается в противоположную сторону от шейного ребра. Плечо и лопатку больного половины тела отводятся вниз. Клюшкообразный разрез проводится вдоль наружного края грудино-ключично-сосцевидной мышцы (*m. sternocleidomastoideus*) в вертикальном направлении на 2см и внизу поворачивается в горизонтальном направлении на два поперечного пальца выше ключицы (*clavicula*) до переднего края трапециевидной мышцы (*m. trapezius*). Рассекают кожу, подкожную клетчатку, поверхностную фасцию (*fascia superficialis*) с подкожной мышцей шеи (*m. platysma*) (**рисунок 5.10**). После выделяют наружную яремную вену (*v. Jugularis externa*), поперечную артерию шеи (*a. transversacolli*) и ключичную ножку грудино-ключично-сосцевидной мышцы, отводя их в медиальную сторону. После рассечения лопаточно-ключичной фасции (*fascia omoclavicularis*) шеи отодвигают ее в сторону и жировую клетчатку, тупо отпрепарируя, находят первое ребро. Над первым ребром локализуются ребро, лестничные мышцы и сосудисто-нервный пучок, выходящие из пространства между лестничными мышцами. Все эти образования вместе с диафрагмальным нервом атравматично выделяют и отводят в сторону. Шейное ребро на всем протяжении острым и тупым путем выделяют от окружающих мягких тканей (**рисунок 5.11**).



Рисунок 5.10- Ключкообразный разрез при удалении добавочного шейного ребра



Рисунок 5.11 - Мобилизация добавочного шейного ребра

Освобожденное шейное ребро за одно с надкостницей фиксируется костодержателем, а затем выполняется его удаление реберными щипцами на уровне поперечных отростков шейных позвонков. После удаления шейного ребра и окружающие его соединительные ткани исследуют пространства между лестничными мышцами, при его сужении иссекается передняя лестничная мышца (*m.Scalenus anterior*) на 2 см выше места ее прикрепления к первому ребру (**рисунок 5.12**). В этом пространстве должен свободно располагаться сосудисто-нервный пучок (**рисунок 5.13**). Операцию заканчивают наложением послойных швов на рану и дренированием. Нами разработан способ резекции шейного ребра, отличающийся от существующих методов, на что получен патент (№ 699).



Рисунок 5.12 – Скаленотомия



Рисунок 5.13 - Мобилизация подключичной артерии и вторичные стволы плечевого сплетени

Глава 6. Анализ результатов использованных доступов в зависимости от формы СВГА

Исходы оперативных вмешательств и непосредственные результаты лечения изучены у 179 больных с разными формами СВГА. Первую группу составили 37 больных с скаленус синдромом. Вторую группу составили 68 больных с дополнительным (рудиментарным) шейным ребром. Третью группу представляли 74 больных с косто-клавикулярным синдромом. Поражение одного компонента сосудисто-нервного пучка встречался у 15 (8,4%) больных, поражение двух и более компонентов встречался у 164 (91,6%) больных. По результатам комплексного обследования пациентов в зависимости от формы сдавления планировался доступ и объем оперативного вмешательства.

Показанием к хирургическому лечению являлась безуспешность консервативного лечения или выраженный болевой синдром, требующий применение обезболивающих препаратов, слабость в руке и кисти, повышенная утомляемость руки, нарушение чувствительности (парестезии) в ней, похолодание кисти и пальцев.

Из надключичного доступа были оперированы 37 больных: скаленотомия и симпатэктомия выполнена у 24 (64,9%) больных, изолированная скаленотомия у 6 (16,2%) больных, скаленотомия с удалением шейного ребра произведена 4 (10,8%) пациентам, симпатэктомия, скаленотомия с удалением шейного ребра произведена 3 (8,1%) больным. Надключичный доступ дает хороший обзор к первичным стволам плечевого сплетения и среднего первичного ствола в надключичный и заключичных областях. В ходе выполнения операции с использованием супраклавикулярного доступа, неизбежно контактирование специалиста с сосудами и нервами, в результате чего возможно развитие нежелательных явлений. Ещё одним отрицательным фактором использования данного доступа является скудная визуализация первичных корешков плечевого сплетения. Заметный послеоперационный рубец, риск интраоперационного повреждения длинного грудного и диафрагмального нервов также считаются недостатками доступа.

Клюшкообразный разрез был использован у 68 больных; у 4 (5,9%) больных для скаленотомии, у 42 (61,7%) больных для скаленотомии с удалением шейного ребра и у 16 (23,5%) больных для одномоментного выполнения симпатэктомии и у 6 (8,8%) больных скаленотомия и симпатэктомия. При использовании клюшкообразного шейно - надключичного доступа можно легко выполнит скаленотомию, симпатэктомию и резекцию добавочного и рудиментарного шейного ребра. Этот доступ относительно надключичного доступа дает хорошую возможность визуализировать сосудисто-нервный пучок, так как он по наружному краю грудино-ключично-сосцевидной мышцы продолжается вверх. При наличии вторичного синдрома Рейно также можно легко осуществить шейно-грудную симпатэктомию. Преимущества клюшкообразного шейно-надключичного доступа заключается в том, что при этом не повреждаются грудино-ключично-сосцевидная мышца, наружная яремная вена и поперечная артерия шеи и относительно легко можно подойти к рудиментарному шейному ребру.

Таблица 6.1. - Средняя продолжительность резекции первого и шейного ребра в минутах в зависимости от доступа (n = 179)

Доступы	Скаленотомия	Скалено-я симпатэк-томия	Скалено-томия удаление шейного ребра	Скаленотомия удаление шейного ребра симпатэктомия
Надключичный	n=6. 83,7±4,1	n=24. 92,3±3,8	n=4. 126,2±9,0	n=3. 160±6,1
Клюшкообразный	n=4. 62,5±2,5	n=6. 70,8±2,7	n=42. 103,8±2,1	n=16. 116,8±2,8
Трансаксиллярный	скаленотомия + резекция I ребра. n=56. 83,9±5,3		скаленотомия + симпатэк-я, резекция I ребра n=18. 107,0 ±2,2	

Из трансаксиллярного доступа прооперировано 74 больных; резекции первого ребра, скаленотомия с симпатэктимией производились 18 (24,3%) больным и 56 (75,7%) больным произведена резекции первого ребра со скаленотомией.

Средняя продолжительность операции в зависимости от использованного доступа приведены на **таблице 6.1**.

Подмышечный доступ является как миниинвазивным, так и одним из наиболее удобных доступов для проведения выделения подключичной артерии почти на всём её протяжении. При необходимости из этого доступа можно выполнить шейно–грудную симпатэктомию и реконструкции сосудов при органическом его поражении. Этот доступ даст возможность получить превосходный косметический результат, в ряде клиник его применяют даже при наличии добавочного шейного ребра. При использовании всех хирургических доступов летальных исходов во время операции не наблюдались.

Интраоперационные осложнения из надключичного доступа у 37 больных отмечались у 2 (5,4%) больных. Повреждение плевры у 1 (2,7%) больного и повреждение подключичной артерии у 1 (2,7%).

Из клюшкообразного доступа прооперировано 68 больных; отмечались интраоперационные осложнения у 2 (1,5%) больных: повреждение плевры у 1 (0,53%) и повреждение подключичной артерии у 1 (0,53%) больных.

При операциях из трансаксиллярного доступа (74 больных) интраоперационные осложнения встречались у 4 (5,4%) больных. Так, повреждение плевры наблюдалось у 3 (4%) больных и повреждение подключичной артерии – у 1 (1,4%) больного.

Повреждение париетального листка плевры во всех случаях отмечалось во время отслоения от мягких тканей при выполнении скаленотомии и шейно-грудной симпатэктомии. Сопровождалось данное повреждение значительным удалением воздушных масс сквозь данное отверстие в плевре, особенно при движении данного органа. Дефекты париетального листка плевры всегда восстанавливались во время операции путем ушивания атравматическими иглами. При скаленотомии и селективной шейно-грудной симпатэктомии во время мобилизации симпатического узла у больного произошло повреждение подключичной артерии

из-за чрезмерной тракции. В конце операции диагностирован тромбоз подключичной артерии, по поводу чего резецирован и наложен анастомоз конец в конец с благоприятным исходом. Для анализа ближайшего послеоперационного периода, включающий сроки наблюдения до выписки из стационара, больные разделены на 3 группы в зависимости от применяемого доступа.

Специфические осложнения: в виде малого гемоторакса в результате повреждение плевры у 3 (1,8%) больных, брахиоплексит в результате тракции нервов у 3 (1,8%) больных и кровотечение - у 2 (1,1%) больных.

Из неспецифических осложнений: инфильтрат раны - у 4 (2,2%) больных, лимфорей - у 3 (1,8%) больных, гематома - у 2 (1,1%) больных. Таким образом, осложнения в ближайшем послеоперационном периоде наблюдались - у 17 (9,5%) больных. Из них 6 (3,3%) больных были прооперированы из надключичного доступа, 4 (2,3%) из ключкообразного и 7 (3,9%) из трансаксиллярного доступов. Повреждение плевры отмечалось при использовании надключичного доступа у 1, ключкообразного у 1 и трансаксиллярного - у 3 пациентов. Среди 5 пациентов с интраоперационным повреждением плевры у трёх пациентов в ближайшем послеоперационном периоде наблюдалось развитие малого гемоторакса, с целью устранения которого им была проведена пункция плевральной полости с удалением жидкости. В одном случае было выполнено дренирование плевральной полости.

Кровотечение из раны проявлялось у 2 больных, один из них оперирован надключичным, а второй ключкообразным доступом. Послеоперационные раны были дренированы и кровотечение остановлено консервативными мерами. Гематома послеоперационной раны отмечалась у 2 больных прооперированных ключкообразным и трансаксиллярным доступом. Повторная операция им выполнена в объеме ревизии раны и эвакуации гематомы. Инфильтрат раны отмечено у 2 больных прооперированных из надключичного и по одному - из ключкообразного и трансаксиллярного доступов. У 2 больных прооперированных из трансаксиллярного, и один из надключичного доступов в течение первых 2-3

суток из раны отмечалась лимфоррея, которая остановилась самостоятельно у всех пациентов. Брахиоплексит развивался у 3 больных в результате чрезмерной тракции нервных стволов при резекции первого ребра из подмышечного доступа (таблица 6.2).

Таблица 6.2. - Послеоперационные осложнения в зависимости от применяемого доступа (n =17).

Виды осложнений	Количество больных	Хирургические доступы		
		Надключичный	Клюшкообразный	Трансаксиллярный
Малый гемоторакс	3	1	1	1
Кровотечение	2	1	1	
Брахиоплексит	3			3
Инфильтрат раны	4	2	1	1
Гематома	2		1	1
Лимфоррея	3	2		1
Итого	17 (9,5%)	6 (3,3%)	4 (2,3%)	7 (3,9%)

Слабость руки у 1 больного восстановилась в течение 2 недель. Развитие воспалительного процесса плечевого сплетения отмечалось в двух случаях, и имело болевой характер, с локализацией в области верхней конечности и шеи, парестезий, с хорошо поддающимся лечением нестероидными противовоспалительными препаратами. Стоит отметить тот факт, что вышеописанные осложнения были незначительными, и не оказывали достаточного влияния на результат оперативного вмешательства. Всего осложнений было у 25 (14%) больных из них интраоперационные осложнения наблюдались у 8 (4,5%) больных. Послеоперационные осложнения наблюдались у 17 (9,5%) больных. Таким образом, из 179 больных, перенесших различные операции из разных доступов, 154 перенесли операцию без осложнений.

В ближайшем послеоперационном периоде эффективность декомпрессирующих операций из разных доступов была оценена при помощи функциональных тестов. Декомпрессия СНП была достигнута у всех больных, о чем свидетельствовали отрицательные пробы Эдсона и Райта. По данным УЗДГ в

физиологическом положении и при выполнении позиционных проб степень кровоснабжения тканей в ближайшем послеоперационном периоде представляла вариант нормы. При нарушениях кровотока, связанных с синдромом Рейно в послеоперационном периоде наблюдалось улучшение артериального кровотока, с превышением нормальных показателей. Клиника синдрома полностью нивелировалась.

Таким образом, полученные данные позволяют сделать вывод о том, что во всех случаях был достигнут положительный эффект. Ближайшие послеоперационные результаты оперативного лечения пациентов были прослежены у всех больных. Функциональные улучшения поражённой конечности наблюдались субъективно, с подтверждением клиническими методами. Степень функциональной оптимизации в ближайшее время после проведения операции оценивалось субъективно, а также объективно, с использованием различных клинических тестов. При этом данное явление объясняется устранением сдавления с переходом на нормальный режим работы нервных волокон, улучшением кровообращения и кровотока.

У всех больных с синдромом верхней апертуры с феноменом Рейно в ближайшем периоде после проведения операции отмечалось снижение боли нарушений чувствительности более чем в 70%, в то же время восстановление моторной функции проходило намного медленнее, и зависело от срока давности заболевания (таблица 6.3).

Таблица 6.3. - Ближайшие результаты хирургического лечения

Диагноз	Доступ	Улучшение клинических симптомов		
		Венозной	Артериальной	Неврологический
ДШР n=68 (38%)	клюшкообразный	86 %	84 %	88 %
ККС n=74 (41,3%)	надключичный	74 %	63 %	78 %
СС n=37 (20,7%)	трансаксиллярный	69 %	60 %	75 %

Отдаленные послеоперационные результаты

Эффективность выбранного доступа при хирургическом лечении СВГА следует рассматривать в зависимости от выполненного оперативного вмешательства. Отдаленные результаты оперативного лечения оцениваются состоянием пациентов в сроки от 6 месяцев и более. Для оценки отдаленных результатов учитывалось состояние кровоснабжение, кровоотток и неврологический статус верхней конечности.

Оперативное воздействие было проведено 179 больным. У 74 (41,3%) лиц, с наличием в анамнезе частичного удаления первого ребра с применением аксиллярного разреза, отмечался хороший результат. Пересечение лестничных мышц было произведено 37 (20,7%) лицам в группе исследования с применением супраклавикулярного разреза, 68 (38%) – удаление аномального ребра через клюшкообразный разрез.

В отдалённые сроки наблюдалось следующее распределение результатов операции: отличный результат наблюдался у 17 (9,5%) – абсолютное исчезновение неврологических жалоб; хорошие результаты отмечались у 136 (76%) – полное устранение боли, значительное снижение неврологического компонента клиники; удовлетворительный - у 22 (12,3%) пациентов – значительное снижение боли; неудовлетворительные - у 4 (2,2%) больных – изменений не отмечено (**таблица 6.4**).

Таблица 6.4. - Отдаленные результаты лечения СВГА в зависимости от доступа n = 179

Доступы	Отличный	Хороший	Удовлет-й	Неудов-й	Итого
Надключичный	3 (8,1%)	29 (78,4%)	4 (10,8%)	1 (2,7%)	37
Клюшкообразный	7 (10,3%)	52 (76,5%)	8 (11,8%)	1 (1,4%)	68
Трансаксиллярный	7 (9,5%)	55 (74,3%)	10 (13,5%)	2 (2,7%)	74
Всего в %	17 (9,5%)	136 (76%)	22 (12,3%)	4 (2,2%)	179 (100%)

Показатель эффективности выполненного хирургического вмешательства был наиболее нагляден в отдалённые сроки после операции. Снижение болевых ощущений отмечалась в большинстве случаев в сроки после 6 месяцев в послеоперационном периоде, по мере восстановления функциональной активности. Неврологический статус у большинства больных улучшался по сравнению с дооперационным периодом в течение 6 месяцев после оперативного вмешательства. При интервале наблюдения до 18 месяцев во всех случаях отмечалось стойкое улучшение, с дальнейшим снижением клиники более чем на 70%. Случаев рецидива болей и парестезии не было.

После симпатэктомии у - больных с синдромом Рейно исчезновение болей отмечалось у всех больных. В холодное время погоды у некоторых больных появились признаки похолодания, легкая гиперемия и синюшность кончиков пальцев, 17% симптомов возобновились и этим больным накануне зимы назначалось консервативное лечение.

Таким образом диагностика интраоперационных и послеоперационных осложнений позволяли адекватно устранить эти осложнения, которые не повлияли на конечный результат операции. Надо отметить, что декомпрессирующие операции всегда сопровождались положительными исходами. В послеоперационном периоде важное значение имеет реабилитационная терапия, так как дистрофические изменения нервного пучка является трудной задачей.

Материал исследования составили 179 больных, поступивших в отделение сосудистой хирургии с различными формами СВГА, верифицированного на основании клинических и данных дополнительных методов исследования, которые были подтверждены во время операции. В I группу вошли 37 (20,7%) больных со скаленус синдромом, во вторую группу вошли 68 (38%) больных с добавочным шейным ребром. Третью группу составили 74 (41,3%) больных с костоклавикулярным синдромом. Длительность заболевания и хронической ишемии в поражённой конечности лежала в пределах от 1 года до 23 лет, в среднем - 5,1 года. Нами изучено распределение форм СВГА в зависимости от пола пациентов. В первой группе имелось 37 больных со скаленус синдромом, мужчины составили 12

(32,4%) больных, женщины - 25 (67,6%). Во второй группе 68 больных с добавочным шейным ребром, мужчин - 17 (25%), женщин – 51 (75%). В третьей группе 74 больных с косто-клавиккулярным синдромом, мужчин было 28 (37,8%), женщин – 46 (62,2%). У всех больных имел место вторичный синдром Рейно.

Топографическая анатомия верхней грудной апертуры больных изучена, на базе Республиканской судебно- медицинской экспертизы (РСМЭ) за период 2011 - 2012 г. при вскрытии 31 трупа и во время выполнения оперативных вмешательств в РНЦССХ у 179 больных. При вскрытии изучено строение верхней грудной апертуры. При этом необходимо отметить вариабельность его строения, в зависимости от формы и размера I ребра. Фронтальные размеры в некоторых случаях преобладали, а верхнегрудная апертура представляла как бы сплюснутая в передне – заднем направлении, в других случаях, в связи с уменьшением изгиба I ребра была сжата с боков и преобладал передне – задний размер.

Установлены три анатомических сужения, где в которых возможно возникновение сдавления: межлестничных, ключично-реберные промежутки и область прикрепления сухожилия малой грудной мышцы. В основном встречались ишемия верхней конечности как следствие сдавления и спазма ПКА, неврологические расстройства(при компрессии плечевого сплетения) и нарушения венозного кровотока, которые отмечали и другие авторы [3,11,29,61,72,123].

При выборе доступа и хирургического лечения особое значение имеет форма СВГА и топографическая особенность данной области. В связи с этим мы считали необходимым излагать топографию этой области с учетом различных вариантов расположения сосудисто-нервного пучка и костно-мышечных структур на основании вскрытия 31 трупа

Кроме общеклинических исследований всем включённым в исследования больных проводилось обследование сосудов, включавшие пальпацию общих сонных, височных, подключичных, подмышечных, плечевых и лучевых сосудов с обеих сторон; выслушивание сонных и подключичных артерий: измерение

артериального давления на обеих руках. С целью выявления признаков сдавления СНП проводились пробы Эдсона, Райта и др.

Рентгенологическое исследование больных осуществляется для выявления костных аномалий: апофизомегалия седьмого шейного позвонка, шейных ребер, переломов ключицы, аномалии ребер. Важными признаками являются также величина дуги первого ребра в боковой проекции и размер угла ключицы относительно горизонтальной и фронтальной проекциях.

Признаки динамической компрессии подключичной артерии по данным УЗДГ и УЗДАС с позиционными пробами отмечалось у 52 (29%) пациентов. Это объясняется изменением магистрального кровотока на коллатеральный или тотальным его исчезновением. Артериальное давление у этих пациентов снизилось с 120 до 86 мм.рт. ст. в момент позиционной пробы. В ходе исследования верхняя конечность помещалась как в нормальное физиологическое положение, так и то, которое имеет при проведении пробы Эдсона. Особое значение придавалось измерению кровотока в артериях кисти и пальцев у больных с синдромом Рейно, при этом во всех случаях выявлялись снижение кровотока в результате спазмы сосудов микроциркуляторного русла.

При проведении МРТ или ангиографического исследования диагностика динамического сдавливания подключичной артерии проявлялась сужением на уровне второго и третьего сегмента подключичной артерии до 50%. Данные ангиографического исследования во всех не осложненных группах больных подтверждали динамическую компрессию подключичной артерии во втором и третьем сегментах, выявленных при ультразвуковом исследовании с проведением позиционных проб.

Флебография была показана при наличии симптомов венозной недостаточности, когда имели место перемежающийся отеки руки и проводились в позиционном положении (отведении и ротации руки). При флебографическом исследовании у пациентов была обнаружена реканализации окклюзионного сегмента подключичной вены с развитием коллатеральной сети. В неосложнённых

случаях сдавления подключичной вены при постановке той или иной позиционной пробы отмечалось венозным застоем и не проявлением контрастирования проксимальных отделов.

Диагностика синдрома верхней грудной апертуры представляет собой сложную задачу и требует дифференцирования с другими патологиями, таких как болезнь шейного диска, опухолевое поражение, сопровождающее синдромом Pancoast, периферические туннельные синдромы. Ценную информацию можно получить при использовании дополнительных методов исследования, проб и тестов.

При выборе доступа и хирургического лечения имеет значение не только правильная диагностика формы заболевания, но и уточнение причин, вызывающих СВГА. Степень клинических проявлений зависит от степени компрессии компонентов сосудисто-нервного пучка на выходе из грудной клетки. Патогенез синдрома вызван сдавлением подключичного СНП, симптомы могут иметь сосудистый, неврологический либо смешанный сосудисто-нервный генез, что обуславливает значительную трудность при диагностике заболевания.

Клиническая картина сдавления СНП на выходе из грудной клетки имела зависимость от того, какой анатомический элемент больше подвергается сдавлению. Устанавливается число ребер, их длина и отношение к СНП. У 10% пациентов происходит компрессия СНП шейным ребром или фиброзным тяжом. В развитии СВГА играет значимую роль гипертрофия и спазм передней лестничной мышцы. В этих случаях развивается компрессионный синдром. Наиболее частым проявлением является отечность руки, слабость в руке, кисти, вплоть до кончиков пальцев, а также чувство усталости в руке, которое усиливается при поднятии руки выше головы. Также может наблюдаться ощущение парестезии, покалывания или онемения в руке вследствие сдавления нерва.

Боль – клиническое проявление, наиболее свойственное данному заболеванию. Её усиление либо появление отмечается при физическом труде, а также резких движениях головы и верхних конечностей. Данный симптом имеет

локализацию, совпадающую с иннервацией локтевого нерва, в некоторых случаях может отмечаться миграция болей в затылок и верхнюю конечность. Отягощающим элементом к возникновению тромбов ПКА служит нарушение питания стенки сосуда, а также изменения в его структуре. Нарушение трофики стенки сосудов и органические изменения являются предрасполагающим фактором к развитию тромбоза подключичной артерии. При этом наблюдаются различные вариации степени нарушения гемодинамики в ПКА, от умеренного снижения пульсации, до полного её исчезновения.

Мнение ряда авторов расходятся касательно этиологии развития СВГА и нарушении проходимости артерии. В развитии синдрома верхней грудной апертуры некоторые авторы отдают компрессии ведущую роль, запускаящим толчком является сдавление и нарушение проходимости сосуда. Согласно иному мнению, основным механизмом появления СВГА считается сдавление плечевого сплетения, возникающее вследствие паралича симпатических волокон, и последующим развитием нарушений питания стенки сосуда [11,25,29,51].

Согласно современным авторам, частота поражения сосудистых компонентов на выходе из грудной клетки, лежит в пределах от 1% до 27%. На низкий процент сосудистых проявлений указывают работы R. J. Sanders [142], - который считает, что у менее чем 3% пациентов с синдромом верхней апертуры имеются 1% признаков поражений сосудов, артериальные проявления (как и венозные) встречаются в 2%. Особенно часто артериальной компрессии отдаётся решающее значение авторами из Европы. У пациентов с синдромом верхней грудной апертуры Demondion X. [104] в 54% случаев выявил сочетание поражений нескольких компонентов: 21,7% артериальных поражений, 15,4% - венозной и 8,6% пациентов неврологических проявлений. В 100% случаев А. В. Покровский [53] описывает артериальную клинику.

Слабые сосудистые симптомы отмечаются в ходе изолированной неврологической компрессии, как отмечает J. C. Owens [137], но степень их тяжести недостаточна для того чтобы относить их к ишемии. Функциональные нарушения кровотока в комплексе с неврологической симптоматикой объясняется

органическим поражением сосудов верхней конечности, по утверждению А. А. Шалимова [79], Н. Ф. Дрюк [24], и Л. И. Олейник [47].

При компрессионном воздействии на ПКА отмечалась полная потеря лицом трудоспособности при поднятых верхних конечностях. Также наблюдалось развитие синюшности, отёчности терминальных отделов конечности, а в крайних случаях – её гангрена.

Боль при синдроме передней лестничной мышцы имеет характерную особенность, заключающуюся в специфической иррадиации по локтевому краю верхней конечности, а также в район шеи. Прогрессирование патологии ведёт к снижению трофики мышц кисти, слабому пульсированию артерий, отёчности конечности, а также прогрессированию клиники при воздействии холодого агента.

При косто-клавиккулярном синдроме развиваются обширные боли и парестезии (особенно ночные или при вынужденном положении) в руке и поясе верхней конечности. Боли берут начало от плеча и иррадируют в кисть. Возможно проявление выраженных трофических расстройств. В отличие от синдрома передней лестничной мышцы чаще наблюдается венозный стаз в руке. Специфические симптомы: усиление боли и парестезии появление чувства тяжести в руке и ее побледнение и синюшность, снижение артериального давления, ослабление пульса при отведение плеча назад, смыкание рук на поясице в замок.

Клиническая картина при синдроме добавочного шейного ребра определяется количеством ребер, их длиной и отношению к сосудисто-нервном пучку. Больные обычно жалуются на боль и слабость в руке и кисти, повышенную утомляемость руки, нарушение чувствительности (парестезии) в ней, похолодание кисти и пальцев. При компрессионном воздействии на шейное ребро или же большой поперечный отросток 7 шейного позвонка возникает боль и парестезия в руке. Боль – является главным симптомом при данной патологии, её усиление либо проявление отмечается при физическом напряжении, поднятии и опущении верхней конечности, повороте и наклоне головы и шеи. Локализация боли

отмечалась в области иннервации локтевого нерва, в крайне редких случаях отмечалось отдавание боли в затылок, плечи и надплечье.

Наиболее часто предъявлялись жалобы на боль ($94,4 \pm 1,7\%$) и слабость в районе верхней конечности, онемию ($87,7 \pm 2,4\%$), повышенную утомляемость руки, парестезии ($64,2 \pm 3,6\%$), похолодание кисти и пальцев. Надавливание на шейное ребро или большой поперечный отросток седьмого шейного позвонка вызывает болезненность и парестезия в верхней конечности.

Результаты хирургического лечения при СВГА во многом зависят от правильного выбора способа оперативного вмешательства, дающая у данного больного лучший доступ к сосудисто – нервному пучку при наименьшей травматизации тканей. Он, как правило, зависит от локализации и характера патологического процесса. Для получения хорошего клинического эффекта доступ должен обеспечить адекватный и безопасный подход к сосудисто-нервному пучку и полный обзор анатомических структур.

Распределение пациентов по формам заболевания (ККС, СС и ДШР), указывающие на преимущественную локализацию патологического процесса позволило значительно сократить продолжительность операции и обеспечить технику ее выполнения.

Показаниями к хирургическому вмешательству являлись безуспешность консервативного лечения либо выраженного болевого синдрома, требующий применение обезболивающих препаратов, слабость в руке и кисти, повышенная утомляемость руки, нарушение чувствительности (парестезии) в ней, похолодание кисти и пальцев.

При синдроме верхней грудной апертуры, с нашей точки зрения, основными показаниями к операции являются:

1. Прогрессирующая форма СВА и трофические изменения в области пальцев.

2. Наличие болевого синдрома в плечевом поясе, лопатки и руки, требующее применение обезболивающих препаратов.
3. Наличие синдрома Рейно при отсутствии эффекта от консервативного лечения
4. Трофоангионевроз на почве СВГА
5. Осложнение формы заболевания; сегментарная облитерация сосуда, аневризматическое расширение сосудов и тромбоз дистального артериального русла.

Таким образом в соответствии с распределением пациентов по синдромам отмечены некоторые тенденции выбора доступа при различных формах синдрома верхней грудной апертуры. Выбор доступа и объёма хирургического вмешательства зависят от топографо-анатомических структур шеи и верхней грудной апертуры, а также от вида синдрома верхней грудной апертуры. При изучении топографо-анатомических элементов шеи и верхней грудной апертуры в патогенезе СВГА обнаружено, преимущественное расположение сосудов, в том числе и питающие плечевое сплетение, в передней части от спинномозговых нервов и первичных стволов плечевого сплетения. Поперечная артерия шеи пролегает между верхним и средним первичными стволами в 40% случаев или пересекает их по поверхности в 60%, в итоге разделяясь на конечные ветви на уровне медиального края ости лопатки. Данная артерия очень часто повреждается при надключичном доступе к рудиментарному шейному ребру и ее сохранение является важным компонентом операции, ввиду её значительной роли в питании структур плечевого сплетения. При проведении надключичного доступа к рудиментарному шейному ребру также иссекается ключичная ножка грудино-ключично-сосцевидной мышцы, что может привести к снижению подвижности головы, наклона, запрокидывания, поворота в сторону и ограничению подвижности в шейном отделе позвоночника.

Все больные оперированы в плановом порядке, под эндотрахеальным наркозом. У 37 больных первой группы со скаленус синдромом был использован надключичный доступ. В 68 наблюдений у больных с дополнительным

(рудиментарным) шейным ребром использовали клюшкообразный шейно - надключичный доступ. Третью группу составили 74 больных с костоклавикулярным синдромом. Им была выполнена резекция первого ребра из трансаксиллярного доступа. По результатам комплексного обследования пациентов в зависимости от формы компрессии планировался доступ и объем оперативного вмешательства.

Из трансаксиллярного доступа прооперировано 74 больных; резекция первого ребра, скаленотомия с симпатэктомиа производились 18 (24,3%) больным, 56 (75,7%) больным проведено резекция первого ребра со скаленотомии.

Из надключичного доступа были оперированы 37 больных: Скаленотомия и симпатэктомиа произведена у 24 (64,9%) больных, скаленотомия у 6 (16,2%) больных, скаленотомия с удалении шейного ребра произведена 4 (10,8%) больным, симпатэктомиа, скаленотомия с удалением шейного ребра производилась 3 (8,1%) больным.

Клюшкообразный разрез был использован у 68 больных; В 3 (4,4%) случаях из этого доступа было удалено шейное ребро, у 5 (7,5%) больных его использовали для симпатэктомии с удалением шейного ребра, у 49 (72%) больных для скаленотомии с удалением шейного ребра и у 11 (16,1%) больных клюшкообразный разрез применялся для одномоментного выполнения скаленотомии, симпатэктомии и удаления шейного ребра.

Наши исследования показывают, что надключичный доступ можно использовать при операциях по поводу скаленус синдрома, так как топографо - анатомически и этим доступом можно достичь место прикрепление лестничных мышц к первому ребру. Стоит отметить тот факт, что в ходе хирургической операции оперирующий специалист имеет дело с крупными нервными и сосудистыми компонентами, что при случайных воздействиях может привести к непоправимым последствиям.

При использовании клюшкообразного шейно - надключичного доступа можно легко выполнить скаленотомию, симпатэктомию и резекцию добавочного и рудиментарного шейного ребра. Этот доступ относительно дает хорошую возможность визуализировать сосудисто-нервный пучок, так как он по наружному краю грудино-ключично-сосцевидной мышцы продолжается вверх. При наличии вторичного синдрома Рейно также можно легко осуществить шейно-грудную симпатэктомию. Преимущество клюшкообразного шейно-надключичного доступа заключается в том, что при этом не повреждаются грудино-ключично-сосцевидная мышца, наружная яремная вена и поперечная артерия шеи и относительно легко можно подойти к рудиментарному шейному ребру.

Трансаксиллярный доступ можно использовать при косто-клавикулярном синдроме для резекции первого ребра. После разреза мягких тканей подмышечный области легко достигается первое ребро. Сложность операционного доступа заключается в довольно большой глубине операционной раны, которая оставалась очень узкой. Несмотря на это он позволял адекватно выполнять вмешательство на структурах сосудисто-нервного пучка.

С целью проведения сравнительного анализа ближайшего послеоперационного периода включающий сроки наблюдения до выписки из стационара, больные были разделены на 3 группы в зависимости от применяемого доступа.

Специфические осложнения: в виде малого гемоторакса в результате повреждения плевры - у 6 (3,3%) больных, брахиоплексит в результате травмы нервов у 6 (3,3%) больных и кровотечение - у 4 (2,3%) больных. Из неспецифических осложнений: инфильтрат раны - у 8 (4,6%) больных, лимфоррея - у 6 (3,3%) больных, гематома - у 4 (2,3%) больных. Таким образом осложнение в ближайшем послеоперационном периоде наблюдались - у 17 (9,5%) больных. Из них 6 (3,3%) больных были прооперированы из надключичного доступа, 4 (2,3%) из клюшкообразного и 7 (3,9%) из трансаксиллярного доступов.

Таким образом, вышеперечисленные данные позволяют предположить, что во всех случаях достигнут положительный эффект. Ближайшие послеоперационные результаты хирургического вмешательства прослежены у всех больных. Функциональные улучшения отмечались у всех пациентов и подтверждены как субъективными, так и объективными данными. У всех больных с синдромом верхней апертуры с феноменом Рейно в ближайшие сроки после выполнения хирургической операции регресс болей и парестезии болей более чем на 70%. В то же время регенерация двигательного компонента имела тенденцию к меньшему восстановлению, особенно при длительных сроках заболевания.

Эффективность операции лучше проявлялась в отдаленном периоде. У большинства пациентов отмечалось исчезновение либо ослабление проявлений боли в сроки от шести месяцев после проведения операции. Неврологический статус у большинства больных улучшался по сравнению с дооперационным периодом, наиболее улучшение было замечено в течение 6 месяцев после оперативного вмешательства. При сроке наблюдения не менее 18 месяцев у всех пациентов с СВГА отмечались первоначальные успешные результаты лечения с регрессом, имеющиеся жалоб в более 70% случаев рецидива болей и парестезии не было.

После симпатэктомии у больных с синдромом Рейно исчезновение болей отмечалось у всех больных. В холодное время года у некоторых больных появились признаки холода, легкая гиперемия и синюшность кончиков пальцев 17% симптомов возобновились, и этим больным в холодный период года назначалось консервативное лечение.

Необходимость устранения неблагоприятных явлений и осложнений в отдалённом послеоперационном периоде обуславливает актуальность своевременной диагностики осложнений во время и после проведения хирургического вмешательства. Надо отметить, что декомпрессирующие операции всегда сопровождались положительными исходами. В послеоперационном периоде важное значение имеет реабилитационная терапия, так как

дистрофические изменения сосудисто нервного пучка являются сложным процессом.

В литературе встречается различные варианты доступов в хирургии СВГА; транаксиллярный, надключичный, задний боковой, над и подключичный, надключичный в сочетании с трансаксиллярным.

По мнению А.Г. Кайдорина [28] надключичный доступ обеспечивает хороший обзор в надключичном и заключичных областях, недостатком которого является, то что не позволяет ревизировать нижние первичные стволы плечевого сплетения.

В случаях одновременного использования супраклавикулярного и интраклавикулярного доступов, было достигнуто полное выделение первичных и вторичных стволов нервов плечевого сплетения (Григорович К.А. [22] 2009 г.).

В области плечевого сплетения предлагали комбинирований доступ - надключичный в сочетании с трансаксиллярный для резекции первого ребра Сарычев С. Л. [61].

R. Sanders [141] предлагает использовать надключичный доступ для скаленотомии, при использовании которого в 60% случаев встречались рецидивы.

D. Roos [139] описал резекцию первого ребра из подмышечного доступа.

О.Н. Пулатов [57] у 87,6% больных использовал трансаксиллярный доступ с целью частичного удаления ребра и у 12,4% больных - надключичный пространства для удаления части шейного ребра. Благоприятные показатели наблюдались у 72% прооперированных с полным исчезновением жалоб. У 25,3% прооперированных лиц наблюдалось значительное снижение клиника, в то время как у 2,3% каких либо клинических изменений не наблюдалось.

При осмотре больных в отдалённом послеоперационном периоде, было рекомендовано при наличие остаточной клиника проведение операции с использованием клюшкообразного хирургического доступа, в области шейно-ключичного региона.

При косто – клавикулярным синдроме и высокостоящим первого ребра, следствием которого является сужение реберно – ключичного пространства.

Резекция первого ребра является обоснованной и основным видом операции из трансаксиллярным доступом.

Надключичный доступ, с нашей точки зрения, можно использовать при операциях по поводу скаленус синдрома и является не оптимальным для удаления первого ребра:

1. Этот доступ травматичный, в связи с чем максимальная резекция первого ребра невозможна. При этом пересекается подкожная мышца, поверхностная и средняя фасция шеи и ключичная ножка *m. sternocleidomastoideus*. Затем пересекается поперечная артерия шеи или наружная яремная вена, а также *m. omohyoideus*.
2. Имеется опасность повреждения нервных стволов плечевого сплетения.

Преимущества клюшкообразного доступа является:

1. Клюшкообразный доступ позволяет выполнять иссечение рубцово-измененной надплевральной фасции, вызывающую сдавление и выполнять невролиз нижнего первичного ствола и составляющих его корешков.
2. Клюшкообразный доступ с резекцией шейного ребра создаёт благоприятные условия для выполнения операции и устранения анатомической основы факторов сдавления.
3. Данный доступ позволяет производить ревизию подключичных артерии и вен, включая ее места выпадения в безымянную вену, реконструкцию подключичной артерии.
4. Шейно – надключичный доступ позволяет удаление дополнительного шейного ребра, а также удалить I-IV грудные симпатические ганглии.
5. Данный доступ малотравматичный (не пересекаются большие массивы мышц плечевого пояса), при этом опасность повреждения нервных стволов минимальный;
6. Как правило, удается выполнить операцию вне плеврально.
7. Резекция шейного ребра осуществляется радикально, максимально освобождается от фиброзных сращений не только артерии, нервно, и подключичная вена.

8. При необходимости технически легко выполнить шейно–грудную симпатэктомию, что очень важно при вторичном синдроме Рейно.
9. Малая кровопотеря.
10. Относительно легкое течение послеоперационного периода.
11. При удалении шейного ребра из данного доступа случаи рецидива заболевания не наблюдались.

Многообразие видов операции обусловлено тем, что при различных вариантах течения синдрома верхней апертуры нет однотипных операции; Каждый уровень поражения и в каждой анатомической структуре имея свои топографо-анатомические особенности, требует индивидуального подхода, где главное значение имеет хирургический доступ. По нашему мнению залогом успешного хирургического лечения при СВГА является выбор хирургического доступа и полная декомпрессия верхней грудной апертуры.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Основные научные результаты диссертации

1. Изучение топографической анатомии шеи на трупах и сравнение их с данными интраоперационной находки позволили выявить анатомические структуры имеющие решающее значение в компрессии СНП при разных формах СВГА [1-А, 2 -А, 3 - А].
2. При хирургическом лечении СВГА в зависимости от нозологической его формы использованы: клюшкообразный, надключичный и трансаксиллярный доступы:
 - Клюшкообразный доступ при шейном ребре позволяет лучше ревизировать все первичные стволы плечевого сплетения и улучшает условие для диссекции различных анатомических структур.
 - Надключичный доступ является оптимальным при выполнении скаленотомии и селективной шейно-грудной симпатэктомии.
 - Трансаксиллярный доступ является оптимальным при резекции 1-го ребра и шейно-грудной симпатэктомии [1- А, 6 - А, 7 - А].
3. Дифференцированный выбор хирургического доступа при различных формах СВГА уменьшила частоту осложнения на 3,1% и сокращает продолжительность операции в среднем на 40 мин[1 - А, 4 - А, 5 - А].

Рекомендации по практическому использованию результатов

- 1.** Выбор доступа оперативного вмешательства зависит от этиологии СВГА, формы сдавления и наличия осложнений.
- 2.** Изучение клинических особенностей СВГА позволяет дифференцировать отдельные клинические формы и помогает выбрать хирургическую тактику и доступ.
- 3.** Разработанный ключкообразный доступ позволяет адекватно и легко резецировать шейной и рудиментарный ребра и технически легко выполнить селективную шейно-грудную симпатэктомию.
- 4.** При изолированной артериальной форме косто-клавикулярного синдрома выбора является скаленотомия из надключичного доступа.
- 5.** С целью снижения сосудистых и неврологических расстройств целесообразно применение реабилитационных мероприятий в послеоперационном периоде.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Абышов Н.С. Диагностика и лечение синдрома грудного выхода / Н. С. Абышов, А.М. Мамедов // Журнал имени Н. И. Пирогова – 2007 – С.
2. Акакова У. А. Алгоритм диагностики синдрома верхней грудной апертуры // Дис. канд. мед.наук - Махачкала 2004 – С. 140.
3. Акатов О.В.: Обоснование трансаксиллярного доступа в хирургическом лечении травматических повреждений плечевого сплетения. Дис. Канд. Мед. Наук. Москва, 1988 год.
4. Аничков М.Н. Диагностика и лечение синдрома и болезни. Рейно. /М.Н.Аничков //В кн.: Хирургическая патология периферических сосудов: тез.докл. Баку. – 2009. – С.6-7.
5. Андриевских И.А. Многолетний опыт применения эндоскопической грудной симпатэктомии. /И.А.Андриевских, А.А.Фокин //Ангиология и сосудистая хирургия. –2004. –Т.10, N 2. –С. 99-104.
6. Аракелян В.С. Классификация синдрома компрессии сосудисто-нервного пучка на выходе из грудной клетки. /В.С.Аракелян, А.А.Малинин, О.Н.Пулатов //Бюллетень НЦ ССХ им. А.Н.Бакулева РАМН. Сердечно-сосудистые заболевания. - 2006. –Т. 7, N5. – С. 117
7. Апсаттаров Э. А. Ангиографическая диагностика и реологические свойства крови при вертебробазиллярной недостаточности, обусловленной скаленус - синдромом / Э. А. Апсаттаров, Б. Р. Балмагамбетов, В. Л. Люблинский // Кардиология – 2008 – С. 74-77.
8. Артемкин Н. П. Наблюдения синдрома Педжета-Шреттера // Науч. Тр. Ленинград. Института усовершенствование врачей - 2000 - Вып. 93 – С. 136.
9. Аскерханов Г.Р. Современные методы диагностики синдрома верхней грудной апертуры "Новое в хирургии Дагестана». - Махачкала. -2003.- С.107-108.

10. Балмагамбетов Б. Р. Синдром грудного выхода (этиопатогенез, клиника, диагностика и лечения) // Дис. канд. мед.наук — Алма-ата 1999 – С. 34.
11. Богатина Е. Д. К рентгенодиагностике аномалий ребер // Сб. тр. Новокузнецк, института усовершенствование врачей - 2006 - Т. 28.
12. Бондарев В.И. Новые подходы к диагностике и лечению синдрома грудного выхода. /В.И.Бондарев, А.К.Кяндарян, Н.П.Аблицов //Клин.хирургия. – 2002. – N 11. – С.43-44.
13. Бондарев В.И. Динамические и функциональные пробы в диагностике и лечении компрессионных стенозов периферических артерий. /В.И.Бондарев, А.К.Кяндарян, Н.П. Аблицов //Вестник хирургии. – 1994. – N 1-2. – С.127-128.
14. Бураковский В. И. Сердечно - сосудистая хирургия / В. И. Бураковский, Л. А. Бокерия // - 2006 – С. 70.
15. Варданян А. В. Клиника, диагностика и показания к хирургическому лечению синдрома компрессии сосудисто - нервного пучка на выходе из грудной клетки // Дис. канд. Мед.наук - 2001 - 153с.
16. Володось Н.Л. Резекция добавочного шейного ребра из подмышечного доступа. /Н.Л.Володос, В.И. Медведев //Клиническая хирургия. - 1980. – N 7. – С. 47-48.
17. Волколаков Я.В. Торакальная симпатэктомия в комплексном лечении ангиотрофических неврозов. /Я.В. Волколаков, А.А.Лейме, Г.В. Лацис //Хирургия. – 1977. – N 5. – С.7-12.
18. Вежнин В. Ф. Способ лечения больных с синдромом малой грудной мышцы при шейном остеохондрозе методом классической иглорефлексотерапии и мануальной терапии // Сб. тр. «Опыт развития новаторства, изобретательства, рационализации мед.работников в содружестве с инженерно - технической общественностью Кузбасса // 2008 - С. 24.
19. Грейда Б. П. Реберно-ключичный синдром Фальконера - Ведделя у спортсменов // Вестник хирургии имени Грекова - 2008 - №10.

20. Григорович К.А. Хирургическое лечение поврежденных нервов // 2008.
21. Григорович К.А.: Оперативный доступ к сосудам и нервам подкрыльцовой области без повреждения большой грудной мышцы. Методические рекомендации. Ленинградский нейрохирургический институт им. Поленова. 2007, 27 с.
22. Григорович К.А.: Клиника, диагностика и хирургическое лечение повреждений спинномозговых нервов. В кн.: Руководство по нейротравматологии. Ч.2. Москва, 2009, стр.256-284.
23. Дрюк Н. Ф. Синдром грудного выхода - современные аспекты лечения Сб. тр. Современные аспекты военной медицины / Н. Ф. Дрюк, Д. Н. Крушин // - Киев 2005 - С. 155 - 157.
24. Думпе Э. П. Этиология и патогенез болезни Педжета- Шреттера / Э. П. Думпе, В. Д. Прикупец // - Хирургия – 2001 - №2 - С. 84 - 87.
25. Зацепин С. Т. О патологической перестройке первого ребра / С. Т. Зацепин, А. Н. Плахов // - Вестн. Рентгенол. и радиол. - 2006 - С. 81
26. Истратов С. И. Особенности клиники, диагностики и лечение туннельных невропатий // Дис. канд. мед.наук 2009 - 140 с.
27. Исаков Ю.Ф. Оперативная хирургия и топографическая анатомия – 2007. С. 119 - 127.
28. Кайдорин А. Г. Отдаленные результаты хирургических вмешательств методом надключичной верхнегрудной симпатэктомии пациентов с критической ишемией верхних конечностей. // М. 2014 – С. 117 – 144.
29. Кайдорин А. Г. Патология кровообращения и кардиохирургия / А. Г. Кайдорин, В. Б. Стародубцев, Ю. М. Прохоров, В. С. Руденко, Л. М. Булатецкая, И. П. Воронова // 2002 С. 44 - 46.
30. Кипервас И. П. Нейроваскулярные синдромы плечевого пояса и верхней конечности // - 2005 – С. 127.
31. Кипервас И. П. Нейроваскулярные синдромы шеи, плечевого пояса, верхних и нижних конечностей // Дис. д-ра мед.наук - Семипалатинск 2008 – С. 358.

32. Климов В.Н. Эмболия и тромбозы артерий верхних конечностей. /В.Н. Климов, Н.П. Макарова, Л.А.Чирикова //Клин.хирургия. – 1983. – N 7. – С. 67-68
33. Кованов В. В. Оперативная хирургия и топографическая анатомия. \ Т. И. Аникина, И. А. Сычеников и др. // - 1995 - С. 4-12.
34. Кованов В. В. Хирургическая анатомия верхних конечностей. / В. В. Кованов, А.А. Травин // – М. 1995 - 280 – 293.
35. Кованов В. В. Хирургическая анатомия артерий человека / В. В. Кованов, Т. И. Аникина // – М. 1999 – С. 110 – 121.
36. Кохан Е. П. Избранные лекции по ангиологии / Е. П. Кохан, И. К. Заварзин // М. Наука – 2006 - С. 363-374.
37. Королюк И. П. Рентгеноанатомический атлас человека / М. Видар // 2006 - С. 61-62.
38. Курашев Р. И. О гипоплазии первых ребер // Весник рентгенол. и радиол. - 2008. №4 - С. 68-100.
39. Кульчитский К.И. Оперативная хирургия и топографическая анатомия – 2005 С. 102 – 117.
40. Леонтьев С. Г. Тромболитическая терапия в сочетании с баллонной ангиопластикой при болезни Педжета-Шреттера / С. Г. Леонтьев, М. В. Сафонов, И. А. Бакай // - Грудная и серд.- сосуд.хирург. - 2004. - №3. - С. 73.
41. Лурье А.С. Хирургия плечевого сплетения. / А.С. Лурье //М.Медицина - 1968. – 215 с.
42. Марков О. Н. Хронотерапия КВЧ - излучением больных с синдромом средней лестничной мышцы.// Автореф. дис. канд. мед.наук - Томск, 2000 – С. 22.
43. Микусев Ю. Е. Лимфатическая недостаточность в патогенезе нейроваскулярных синдромов плечевого пояса. / Ю. Е. Микусев, Т. П. Шагивалеева // Матер. Междунар. Симпоз.- Новосибирск. 2008.

44. Муравьев С. М. Патологические аспекты гемодинамики в диагностике болезни Педжета-Шреттера / С. М. Муравьев, Л. И. Клионер, М. Ф. Муравьев // Сб. тр. «Практическая флебология». Самара 2001 - С. 57-60.
45. Николаев А. В. Топографическая анатомия и оперативная хирургия 2007. С. 337 – 406.
46. Олейник Л. И. Диагностика и хирургическое лечение синдрома грудного выхода. // — Дис. канд. мед. наук - Киев 1988 – С. 186.
47. Орап О.И. Этиология, патогенез, диагностика и лечение болезни и синдрома Рейно. /О.И. Орап //Клиническая хирургия. – 1986. – N 7. – С.61-69.
48. Островерхов Г. Е. Оперативная хирургия и топографическая анатомия. // Москва. Медицина. 1995 год С.1 - 28.
49. Павлюк Л. А., Диагностика и лечение скаленус - синдрома. Актуальные вопросы реконструктивной и восстановительной хирургии / Л. А. Павлюк, А. В. Серкина, Д. Д. Молоков // Тез.докл. 6-научн. конф. — Иркутск 2000 - С. 111-112.
50. Петровский В. И. Нарушение кровообращения при компрессионном синдроме грудного выхода // Клиническая хирургия - 2000 - №10 - С. 11-12.
51. Покровский А. В. Эффективность операции пересечения передней лестничной мышцы при скаленус – синдроме / А. В. Покровский, Ю. Д. Москаленко, А. Х. Гаштов, А. Н, Селезнев // Журнал. Неврологии и психиатрии им. С. С, Корсакова. - 2006 - №8 - С. 1172 - 1177.
52. Покровский А. В. Хирургия хронической непроходимости магистральных вен / А. В. Покровский, Л. И. Клионер // Медицина – 2007 – С.143.
53. Покровский А. В. Клиническая ангиология // Медицина, 2004. Т 2.
54. Попелянский Я. Ю. О механизмах лечебного действия новокаинизации передней лестничной мышцы у больных шейным остеохондрозом // Физиология и патология моторно - висцеральных рефлексов – 2001.

55. Покровский А. В. Эффективность операции пересечения передней лестничной мышцы при скаленус – синдроме / А. В. Покровский, Ю. Д. Москаленко, А. Х. Гаштов, А. Н. Селезнев // Журнал. Неврологии и психиатрии им. С. С. Корсакова. - 2006 - №8 - С. 1172 - 1177.
56. Попов В. В. Клиника, диагностика и лечение венозной формы синдрома грудного выхода // - Дис. канд. мед.наук - Новосибирск 2004 – С. 87.
57. Пулатов О.Н. Непосредственные и отдаленные результаты хирургического лечения синдрома компрессии сосудисто-нервного пучка на выходе из грудной клетки. Ав - т. дис. канд. мед.наук – 2008.
58. Пуглес А. А. Хирургическое лечение болезни и синдрома Рейно и синдрома нейроваскулярной компрессии // Ав - т. дис. канд. мед.наук - 2009 – С. 19.
59. Раковица И. И. Акупунктура в комплексном лечении синдрома передней лестничной мышцы / И. И. Раковица, В. С. Гойденко, В. И. Бондарчук // доклад Поволжск 2-й науч. - практ. конф. 2004 - С. 96-97.
60. Савельев В. С. Шейное ребро как причина эмболии артерий верхних конечностей / В. С. Савельев, И. И. Затевахин, В. И. Прокубовский и др. // Хирургия - 2005 №3 - С. 16 - 21.
61. Сарычев С.Л. Болевые синдромы при спондилоартрозе шейного отдела позвоночника и синдроме верхней грудной апертуры – дифференциальная диагностика и хирургическое лечение. // Дис. кан. мед наук. 2002г.
62. Селезнев А. Н. Болевой синдром компрессионно - рефлекторного генеза: механизмы развития и пути терапевтического воздействия // Журнал неврологии и психиатрии им С. С Корсакова – 1997 - №3 – С.
63. Селезнев А. Н. Нейроваскулярные и нейротрофические синдромы лица и верхних конечностей // Научн. докл. - М. 1998 — С. 69.
64. Селезнев А. И. Скаленус - синдром и методы ее патогенетической терапии / А. И. Селезнев, А. А. Савин, И. Д. Стумен и др // - М. 1997.
65. Сергиенко В. И. Топографическая анатомия и оперативная хирургия / В. И. Сергиенко, Э.Л. Петросян, И. З. Фраучи // М – 2005 - 1 – том.
66. Синельников Р. Д. Атлас анатомии человека. // Медицина 1973 - Т. № 3

67. Спиридонов А.А. Хроническая ишемия верхних конечностей. /А.А.Спиридонов, Л.И.Клионер //В Кн.: Сердечно-сосудистая хирургия (под ред.Бураковского В.И. и Бокерия Л.А.). – М., 1989.
68. Степанов Н. В. Эмболии магистральных артерий верхних конечностей (этиология, патогенез, клиника, диагностика и лечение): // Автореф. дис. канд. мед.наук - М. 1975- С. 19.
69. Султанов Д. Д. Хроническая ишемия верхних конечностей.// (Клиника, диагностика и хирургическое лечение) - Дис. д-ра мед.наук – 1996
70. Султанов Д.Д. Нейроваскулярные синдромы верхних конечностей /Д.Д.Султанов //Тез.докл. расп.конф.хирургов Таджикистана «Актуальные вопросы диагностики и хирургического лечения осложненного холецистита и огнестрельных ранений». Турсунзаде. 1994. – С.92-94.
71. Султанов Д.Д. Клиника и диагностика хронической ишемии верхних конечностей. /Д.Д.Султанов, Н.У.Усманов, А.Д.Гаибов //Ангиология и сосудистая хирургия. - 1998. - Т.4. - N 2. - С.29-35.
72. Султанов Д.Д. Хроническая критическая ишемия верхних конечностей. /Д.Д.Султанов,А.Д.Гаибов, У.А. Курбанов //Ангиология и сосудистая хирургия. – 2001. – Т. 7. – N 2. – С.15-20.
73. Усманов Н.У. Хирургическое лечение синдрома выхода из грудной клетки. /Н.У.Усманов, Д.Д.Султанов //Тез.докл. респ.конф.хирургов Таджикистана «Актуальные вопросы диагностики и хирургического лечения осложненного холецистита и огнестрельных ранений». Турсунзаде. 1994. – С.207-210.
74. Францев В. И. Лечение синдрома Педжета-Шреттера. / В. И. Францев, В. Т. Селиваненко, В. И. Панасенко // Хирургия - 1998 - №10,- С. 90.
75. Халходжаев М. М. Необычное шейное ребро. / М. М. Халходжаев, П. С. Джалилов, А. С. Мирсадилов, Ю. И. Скиба // Ортопедия, травматология и протезирование 1990. / 12. - С. 56 - 57.

76. Шалимов А. А. Диагностика и результаты хирургического лечения нейрососудистого компрессионного синдрома грудного выхода / Н. Ф. Дрюк, Л. И. Олейник и др. // Кардиология – 1982 - №4 - С. 38 -41.
77. Шалимов А. А. Диагностика и хирургического лечение невровакулярных заболеваний верхних конечностей / А. А. Шалимов, Н. Ф. Дрюк, Л. И. Олейник и др. // Методическая рекомендация - Киев - 1983 – С. 27.
78. Шалимов А. А. Хирургическое лечение нейрососудистого компрессионного синдрома грудного выхода / А. А. Шалимов, Н. Ф. Дрюк, Л. И. Олейник, Ю. Э. Полищук // Клиническая хирургия – 1987 - №7 - С. 1 - 4.
79. Шевелев И.Н.: Миелорадикулография с амипаком в диагностике разрыва корешков плечевого сплетения. Вопросы нейрохирургии, 2011, №2, с.36-41.
80. Шевелев И.Н.: Современные принципы хирургии периферических нервов. Основные принципы диагностики и лечения в нейрохирургии. Медицина. Москва, 2011, с.54-56.
81. Шевелев И.Н.: Клиника, диагностика и микрохирургическое лечение травматических поражений плечевого сплетения. В сб. науч. тр.: Реабилитация больных с повреждением периферической нервной системы. Прокопьевск, - 2009, - с.29-34.
82. Шевелев И.Н., Сафронов В.А., Лыкошина Л.Е., Гроховский Н.П.: Микрохирургическое лечение травматических повреждений плечевого сплетения. Вопросы нейрохирургии, 2009, №6, с.22-27.
83. Шевелев И.Н.: Клиника, диагностика и микрохирургическое лечение травматических поражений плечевого сплетения. Автореферат дис. док.мед. наук. Москва, 2009, с.1-32.
84. Шевелев И.Н.: Рентгенорадиологическая семиотика болевого синдрома при травматическом поражении плечевого сплетения. Вопросы нейрохирургии, 2006, №2, с.25-28.
85. Шор Н. А. Редкая причина экстравазальной компрессии подмышечной артерии. // Хирургия - 1989 - №2. С. 130 - 131.

86. Шор Н. А. Сравнительная оценка способов лечения компрессионного синдрома грудного выхода / Н. А. Шор, Н. Ф. Дрюк, В. С. Бондарь, В. А. Самсонов // Клиническая хирургия - 1993 - №7 - 8 - С. 11-14.
87. Шпонтак А. С. Рентгенодиагностика синдрома грудного выхода. / А. С. Шпонтак, Р. А. Шеламова, Н. В. Нежинец и др. // Клиническая хирургия - 1992 - № 9 - С. 45 – 47.
88. Цуцуашвили Г. А. Хирургическое лечение синдрома передней лестничной мышцы / Г. А. Цуцуашвили, В. К. Буджиашвили, Г. В. Джавахашвили, А. Г. Гогелиани, Капанадзе // Медицинские новости Грузии - 2002 №3 (84) – С7 - 11.
89. Яхно Н.Н., Штульман Д.Р., Мельничук П.В. и др.: Болезни нервной системы. Том 1. Москва. Медицина. 2015 год, стр.524-527.
90. Akita K. The subclavius posticus muscle: a factor in arterial, venous or brachial plexus compression./ K. Akita, K. Ibukuro, K. Yamaguchi, S. Heima, T. Sato // Surg. Radiol. Anat. — 2000. – 22 (2) - P. 111-115.
91. Atasoy E. Thoracic outlet compression syndrome caused by a schwannoma of the C7 nerve root / E. Atasoy, J. Hand // Surg. - 2007. Oct. - 22 P. 662.
92. Athanassiadi K. Treatment of thoracic outlet syndrome: long-term results. World J. / K. Athanassiadi, G. Ralavrouziotis, K. Karydakakis, I. Bellenis // - Surg. - 2001 - May – 25 - P. 553 - 557.
93. Axelerod D. Outcomes after surgery for thoracic outlet syndrome. / D. A. Axelerod, M.C. Proctor, M. E. Geisser, L. Greenfield, // Vase. Surg. - 2001. - Jun. - 33(6). - P. 1120 - 1125.
94. Aziz S. - Related Axilla-subclavian vein Thrombosis. F New Theory of Patogenesis and a Plea for Direct Surgical Intervention. / S. Aziz, O. J. Stracchley, S. M. Whilan, Kffort Amer. J. // Surg. - 1986. - 152 - P. 57 - 61.
95. Beaujean M. A. Acral ischemia (Raynaud's phenomenon) in nervous system and vascular compression- stretching syndromes in the thoracic outlet syndrome. / M. A. Beaujean, L. Bodson // Rev. Ved. Liege. - 2000. Oct. - 35 - P. 645 - 650.

96. Beer S. Konservative Therapie beim Thoracic Outlet Syndrom. / S. Beer, C. Schlegel, A. Hasegawa. // Schweiz. Med. Wochenschr. - 2007. - Apr. 12. - 127-P. 917 – 922.
97. Bonney G. The surgery of some strictures and stenoses. Compression syndromes at the thoracic outlet. // Ann. R. Coll. Surg. Engl. - 2002. - May. - 50 - P. 324 - 325.
98. Busetto A. Vascular Thoracic Outlet Syndrome staging and treatment. / A. Busetto, P. Fontana, A. Zaccaria, R. Cappelli, V. Pagan // Acta Neurochir Suppl. 2005; 92: - P. 29-31.
99. Cappeler W. A. Vascular complications in thoracic outlet syndrome: combined transaxillary revascularization and rib resection. /W.A. Cappeler, J. Ukkat, M. Winkler, B.M. Taute. // Chirurg. — 200 - Mar. - 72 - P. 298.
100. Carlos Selmonosky, IO. Coletta J. M., Vascular thoracic outlet syndrome successful outcomes with multimodal therapy / J. M. Coletta, J. D. Murray, T. R. Reeves, T. E. Veiling, F. J. Brennan, J. R. Hemp, L. D. Hall // Cardiovasc. Surg. -2001 - 9 - P. 11 - 15.
101. Charon J.M. Thoracic outlet decompression for subclavian vein thrombosis: experience in 71 patients. / V. Divi, M. C. Preator, D. A. Axelrood // Arch. Surg. 2005. Jan: 140 P. 54 – 57.
102. Davidovich L. The upper thoracic outlet vascular syndrome / L. Davidovich, S. Lotina, D. Kostic, S. Pavlovich, N. Jakocljevic, P. Djoris // Acta Chir. Yugosl. - 2001 48 - P. 31 - 36.
103. Demondion X. Thoracic outlet: anatomic correlation with MR imaging / X. Demondion, N. Boutry, A. Drizenko, C. Paul // AJR - AM. J. Roentgenol. – 2000 – 175 - P. 417 - 422.
104. Divi V., Preator M. C. Thoracic outlet decompression for subclavian vein thrombosis: experience in 71 patients. / V. Divi, M. C. Preator, D. A. Axelrood // Arch. Surg. 2005. Jan: 140 P. 54 - 57.
105. Esposito M. D. Thoracic outlet syndrome in a throwing athlete diagnosed with MRI and MRA /A. Arrington, M. N. Blackshear, F. R. Murtagh, M. L. Silbiger. J. Magn // Reson. Imaging. – 2007 – May - Jun. - 7 - P. 589.

106. Fantini G. A. Reserving supraclavicular first rib resection for vascular complications of thoracic outlet syndrome // *Am. J. Surg.* - 2006 - Aug. - 172 - P. 200 - 204.
107. Forcada P. Subclavius posticus muscle: suoernumerary muscle as a potentiel cause for thoracic outlet syndrome / P. Forcada, M. Rodriguez-Niedenfuhr, M. Llusà, A. Carrera. // *Clin. Anat.* - 2001. - 14 - P. 55 - 57.
108. Fulford P. E. Outcome of transaxillary rib resection for thoracic outlet syndrome - a 10- year experience / M. S. Baguneid, M. R. Ibrahim, W. Schady, M. G. Walker // *Cardiovascular. Surg.* - 2001. Dec. - P. 620 - 624.
109. Gastonguay Y. R. Traitement chirurgical des syndromes. Du defile thoracique avec phenomenes de Raynaud / Y. R. Gastonguay, P. Voune, C. P. Meere. // *Ann. Chir. Thorac. Cardiovasc.* - Vol - 2004 - 33 - P. 234.
110. Gillard J. Diagnosing thoracic outlet syndrome: contribunion of hrovocative tests, ultrasonography, electrophysiology, and helical computed tomography in 48 patients / J. Gillard, M. Perez-Cousin, E. Hachulla, J. Remy, J. F. Hurtevent, L. Vinckier, A. Thevenon, B. Duqueshoy. // *Chir. Main.* - 2000. - Sep. - 19 - P. 218 - 222.
111. Gockel M. Cardiovascular Functional disorder and distress among patients with thoracic outlet syndrome. / H. Lindholm, M. Vastamaki, A. Lindquist, A. Viljanen // *J. of Hand Surgery.* - 1999 - Feb. Vol. 20. №1. - P. 29 - 33.
112. Grass I. D. Traitement chirurgical des syndromes. Du defile thoracique avec phenomenes de Raynaud / Y. R. Gastonguay, P. Voune, C. P. Meere. // *Ann. Chir. Thorac. Cardiovasc.* - Vol - 2004 - 33 - P. 234.
113. Hagspiel K. D. Diagnosis of vascular compression at the thoracic outlet using gadolinium-enhanced highresolution ultrafast MR- angiography in abduction and adduction / D. J. Spinosa, J. F. Angle, A. H. Matsumoto // *Cardiovasc. Intervent Radiol.* - 2000. - Mar. - Apr. 23 - P. 152 - 154.
114. Harry W. G., Bennett J. D., Scalene muscles and the brachial plexus: anatomical variations and their clinical significance / W. G. Harry, J. D. Bennett. // *Clin. Anat.* - 2007- 10 P. 250 - 252.

115. Iida H. A case report of thoracic outlet syndrome with acute arterial obstruction caused by abnormal first rib. / H. Iida, H. Mori, Y. Mochizuki, Y. Okamura, S. Nagai, K. Shimada. // *Nippon. Kyodu Grka Gakkai Zasshi.*-2007 - Dec. - 45 - P. 2026 - 2029.
116. Jeung M Y. Imaging of chest wall disorders / M Y. Jeung, A. Gandi, B. Gasser, C. Roy. // *Radiographics.* - 1999. - May - 19 - P. 617 - 639.
117. Jordan S. E. Diagnosis of thoracic outlet syndrome using electrophysiologically guided anterior scalene blocks / S. E. Jordan, H. I. Machleder Ann. // *Vass. Surg.* - 2008. - May. - 12 - P. 260 - 264.
118. Kai Y. Neurogenic thoracic outlet syndrome in whiplash injury / Y. Kai, M. Oyama, S. Kurose, Y. Masuda. // *Orthoped. Surg.*-2000- Nov. - 11. - P. 118.
119. Landry G. J. Long-term functional outcome of neurogenic thoracic outlet syndrome in surgically and conservatively treated patients / G. J. Landry, G. L. Moneta, L. M. Jr. Taylor, J. M. Edwards, J. M. Porter. *J. Vase. // Surg.* - 2001. - Feb. - 33 - P. 321-317, discussion 317 - 319.
120. Lanciego C. Stenting as first option for endovascular treatment of malignant superior vena cava syndrome. / C. Lanciego, I. L. Chacon, et al. // *Am J. Roentgenol.* 2001; 15; 37 - 42.
121. Lord J. W. Neurovascular compression syndrome of the upper extremity / J. W. Jr. Lord, L. M. Rosati. // *Ciba Clin. Symp.*- 2005. - Vol. 10 - P. 35 - 36.
122. Machleder H. I. The anterior scalene muscle in thoracic outlet compression syndrome. Histochemical and morphometric studies / H. I. Machleder, F. Moll, M. A Verity. // *Arch. Surg.* - 1986. - Oct. - 121 - P. 1141 - 1144.
123. Marcaud V. Diagnostic electrophysiologie du syndrome neurologie de traversee thoracbrachiale / S. Metral. *J. Mai. // Vase.* - 2000 - Jun. - 25 P.
124. Martinez N. S. Posterior first rib resection for complete thoracic outlet decompression: Evolution, advantages and new technical aspects // *Vase. Surg.* - 2001. - Vol. 16 - №6 - P. 366 - 376.
125. Mastora I. Dose reduction in spiral CT angiography of thoracic outlet syndrome by anatomically adapted tybecurrent modulation / I. Mastora, M. Remy-Jardin, C.

- Suess, C. Scherf, J. P. Guillord, J. Remy. // *Eur. Radiol.* - 2001- 11(4). - P. 590 - 596.
126. Matsumura J. S. Helical computed tomography of the normal thoracic outlet / J. S. Matsumura, W. S. Rilling, W. H. Pearce, A. A. Nemcek, R. L. Vogelzang, J. S. Yao. *J. Vase // Surg.* - 2007. - Nov. - 26 - P. 776 - 783.
127. Maxwell-Armstrong C. A. Long-term results of surgical decompression of thoracic outlet syndrome / C. A. Maxwell-Armstrong, S. A. Hague, D. M. Baker, A. J. Lamerton. *J. R. Coll. // Surg. Edind.* - 2001. - Feb. - 46 - P. 35.
128. Merle M. Aspects chirurgicaux des syndrome de la trversee cervicothoracobrachiale // *Chir. Main.* - 2000. - Sep. - 19(4). - P. 202 - 211.
129. Malliet C. Endovascular stent- graft and first rib resection for thoracic outlet syndrome complicated by an anerysm of the subclavian artery / C. Malliet, I. Faurnea, K. Daenens, G. Maleux, A. Nevelsteen. // *Acta. Chir. Belg.* - 2005. - Apr. - 105(2). - P. 194 - 197.
130. Martiner B. D. Computerassisted instrumentation during endoscopic transaxillary first rib resection for thoracic outlet syndrome: a safe alternate approach / B. D. Martiner, C. S. Wiegand, P. Evans, A. Gerchardiger, J. Mender // *Vascular. Surg.* - 2005. - Nov - Dec. - 13(6). - P. 327 - 335
131. Merle M. Aspects chirurgicaux des syndrome de la trversee cervicothoracobrachiale // *Chir. Main.* - 2000. - Sep. - 19(4). - P. 202 - 211.
132. Nishibe T. Arterial thoracic outlet syndrome with embolic cerebral infarction. Report of a case / T. Nishibe, T. Kuniyara, F. A. Kudo, A. Adachi, N. Shiiya, T. Murashita, Y. Matusi, K. Yasuda. // *Panmenerva. Med.* - 2000. - Dec. - 42(4). - P. 295 - 297.
133. Ohtsuka T. Port-access first rib resection / T. Ohtsuka, R. K. Wolf, S. B. Dunsker. // *Surg. Endosc.* - 1999. - Sep. - 13(9). - P. 940 - 942.
134. Orset G. Evaluation du syndrome de la trversee cervico-thoracobrachiale et rñultats du traitement conservateur // *Chir. Main.* 2000. - Sep. 19(4).
135. Ouriel K. Non- invasive diagnosis of upper extremity vascular disease // *Semin. Vase. Surg.* - 1998. - Jun. - 11 (2). - P. 54 - 59.

136. Owens J. C. Thoracic outlet compression syndromes // Vase. Surg. Principles and Technigues. - Norwalk. - 2005. - Ch. - P. 877 - 902.
137. Parziale J. R. Thoracic outlet syndrome / J. R. Parziale, E. Akelman, A. P. Weiss, A. Green. // Am. J. Orthop. - 2000. - May. - 29(5). - P. 353 - 360.
138. Ranney D. 16 cases of scalenus syndrome treated by massage and acupoint-iniecture / J. Tradit. // Clin. Med. - 1999. - № 19(3). - P. 218 – 220.
139. Roos D. B. Diagnosis and treatment of thorasis outlet syndrome using the transaxillary first rib and anomalis band resection. // XIII th World Congress of the International Union of Angiology. September 11-16, 2003, P. 33 - 40.
140. Rusnak-Smith S. Anatomical variations of the scalene triangle: dissection of 10 cadavers. // S. Rusnak-Smith, M. Moffat. J. Orthop. Sports. Phys. Ther. - 2001. - Feb. - 31 (2). - P. 70 - 80.
141. Sanders R. J. The surgical anatomy of the scalene triangle. / R. J. Sanders, D. R. Roos. // Contemp Surg 2009; 35: 11 - 16.
142. Sharan D. Two surgeon approach to thoracic outlet sundrome: longerm outcome / D. Sharan, A. Moulton, G. H. Greutrex, S. K. Das, A. M. Whiteley, V. M. Srivastava. J. R. Soc. // Med. - 2009. - №92(5). - P. 239.
143. Schnider D. B. Combination treatment of venous toracic outlet syndrome open surgical decompression and intraoperative angioplasty /D. B. Schnider, N. D. Martin, R. L. Cardon, M.W. Wilson, J. M. Laberge, R.K. Kerlan, L. M. Messina. // J. Vase. Surg.- 2005. - Oct.- 40(4) P. 599 - 603.
144. Urschel H. C. The history of surgery for thoracic outlet syndrome // Chest. Surg. Clin. N. Am.- 2003. - Feb.- 10(1). - P. 183 - 188.
145. Samarasam I. Surgical management of thoracic outlet syndrome; a 10- year experience / I. Samarasam, D. Sadhu, S. Agarwal. // ANZ. J. Surg. - 2004. - Jun - 74(6).- P. 450 - 454.
146. Urschel Hand Patel A. Paget-Schroctter syndrome therapy: failure of intravenous stents // An. Thorac. Surg. - 2003. - 75. - P. 1693 - 1696.

147. Wang Z., Yu H., Ren., Ju J. Diagnosis and treatment of thoracic outlet syndrome / Z. Wang., H. Yu, Ju J. Ren. // Zhongguo Yi Xue Ke Xue Yuan Xue Bao. - 2008. - Aug. - 20(4). - P 308 - 335.

Список публикации соискателя ученой степени кандидата наук

Статьи в рецензируемых журналах

- 1 – А. Кахоров А.З. Хирургическое лечение синдрома верхней грудной апертуры /А.Д. Гоибов, А.З. Кахоров, О.Н. Садриев, Х.А. Юнусов// Вестник хирургии им. И.И. Грекова - 2015.Том - 174. №1.- С.78 - 83.
- 2 – А. Кахоров А.З. Диагностика и хирургическое лечение синдрома верхней грудной апертуры/ А.З. Кахоров, А.Д. Гоибов, Дж.Д. Султонов// Вестник педагогического университета - Душанбе 2015. № 2.- С. 165 - 169.
- 3 – А. Кахоров А.З. Осложнение хирургического лечения синдрома верхней грудной апертуры /А.З. Кахоров, А.Д. Гоибов, Дж.Д. Султонов// Вестник Таджикского национального университета – Душанбе. 2015. - № 1/4. - С-243 - 245.

Статьи и тезисы в сборниках и конференций

- 4 – А. Кахоров А.З. Дастраскунии шаклҳои синдроми сурохи боҳои қафаси сина /А.Д. Гоибов, А.З. Қахоров// Авҷи зуҳал. Нашрияти Донишгоҳи давлатии тиббии Тоҷикистон ба номи Абуали ибни Сино - Душанбе 2012. №4. - С. - 24.
- 5 – А. Кахоров А.З. Выбор хирургического доступа при синдроме верхней грудной апертуры /А.З. Кахоров, С.М. Зардаков// Сборник материалов научно-практической конференции молодых ученых и студентов ТГМУ им. Абуали ибни Сино – Душанбе 2016. - С. 162.
- 6 – А. Кахоров А.З. Хирургические доступы при синдроме верхней грудной апертуры /А.З. Кахоров, Э.К. Иброхимов, С.М. Зардаков, М.В. Бахромов// Сборник материалов XIII научно-практической конференции молодых ученых и студентов с международным участием, посвященной «Году развития туризма и народных ремесель» ТГМУ им. Абуали ибни Сино – Душанбе. 2018. - томI – стр. С. – 179.

Патент на изобретение

7 – А. Кахоров А.З., А.Дж. Гаибов, Дж.Д. Султанов, //Способ оперативного доступа при хирургическом лечении синдрома верхней грудной апертуры// - патент РТ №ТJ 699 от 01. 07.2015 г.