

Синдром грудного выхода. Клинические и диагностические понятия, методы лечения

А.С. Саркисян, Т.Л.Султанян

*ЕГМУ им. М. Гераци, кафедра сердечно-сосудистой хирургии
0025, Ереван, ул. Корюна, 2*

Ключевые слова: верхние конечности, скаленус синдром, синдром грудного выхода, добавочное шейное ребро, плечевое сплетение

Синдром грудного выхода (СГВ), или нейроваскулярный компрессионный синдром, характеризуется разнообразием клинических проявлений, обусловленных множеством причин, из-за которых в относительно узком анатомическом пространстве возникает компрессия сосудисто-нервного пучка (СНП) – стволов плечевого сплетения и подключичных сосудов (артерии и вены). В верхней апертуре, как анатомическом образовании, выделяют 3 области, в которых чаще всего компрессируются сосудистые и нервные пучки: пространство между лестничными мышцами (так называемое межлестничное пространство), реберно-ключичное и субпекторальное пространства. В зависимости от области и преимущественного сдавления нервных или сосудистых структур ведущие симптомы СГВ могут различаться. Независимо от этого все проявления объединены в один симптомокомплекс в связи с локализацией, что нашло отражение в названии синдрома. В современной литературе клиническая симптоматика при СГВ рассматривается с точки зрения сосудистой хирургии, а клинические симптомы нейрогенного характера описываются лишь в связи с поражением нижнего отдела первичного ствола плечевого сплетения.

Классификация и распространенность синдрома грудного выхода

Несмотря на предложенные разные классификации СГВ, наиболее рациональной и актуальной является разделение синдрома с учетом зависимости вовлечения в компрессионный процесс структур, входящих в верхнюю апертуру. Исходя из этого, различают 4 клинических варианта: 1–*артериальный*, 2–*венозный*, 3–*нейрогенный*, 4–*сосудисто-нейроген-*

ный [2]. Нейрогенный вариант СГВ подразделяют на *истинный нейрогенный* (когда поражение нервных структур подтверждается клинически или данными инструментальных исследований) и *спорный нейрогенный (neurogenic disputed)*, когда при наличии жалоб на чувствительные нарушения они не подтверждаются объективно). В литературе описывается и 5-й вариант, **травматический невровазкулярный** СГВ. Нейрогенный вариант СГВ наблюдается в 95% случаев, в 3% – венозный и лишь 1% – артериальный. В структуре нейрогенного типа на долю истинного СГВ приходится всего 1%, распространенность которого составляет 1:1 000 000, частота спорного СГВ достигает 80:1000, при этом данный вариант патологии наблюдается у женщин в возрасте 20-40 лет [3].

Этиологические факторы синдрома грудного выхода

Этиологические факторы СГВ подразделяются на 2 большие группы, исходя из причин, предрасполагающих к компрессии СНП в верхней апертуре грудной клетки: **1–врожденные** и **2–приобретенные**. В группу врожденных факторов входят *костные* (добавочное шейное ребро, удлиненный поперечный отросток 7-го шейного позвонка) и *фиброзные* (поперечно-реберные, реберно-реберные связки) аномалии. От шейного ребра удлиненный поперечный отросток отличается отсутствием поперечно-реберного сустава. Вышеперечисленные аномалии встречаются в 0,01-0,5% случаев, а при СГВ в 10%. Часто при развитии скаленус синдрома врожденные аномалии сочетаются с травматическими нарушениями или проявляются при изменениях осанки и состоянием мышц. Врожденная анатомическая особенность верхней апертуры грудной клетки – лишь один из многочисленных предрасполагающих факторов развития СГВ [4,5]. В число приобретенных факторов скаленус синдрома входят функциональные, посттравматические причины развития и вторичное поражение сосудисто-нервного пучка вследствие таких заболеваний, как новообразование верхней доли легкого или лимфаденопатии. Посттравматические факторы составляют примерно 2/3 случаев СГВ. К посттравматическим факторам относятся следующие состояния – перелом ключицы, однократные или повторные травмы плеча, повреждение шейного отдела позвоночника. Достоверным диагностическим критерием является развитие симптомов скаленус синдрома в течение 2 лет после получения травмы. Например, фиброз передней лестничной мышцы, развившийся после ее повреждения, может быть причиной компрессии плечевого сплетения. К функциональным причинам СГВ относятся нарушение и изменение тонуса мышц шеи, являющиеся самыми частыми, но при этом спорными с точки зрения формулировки диагноза. Часто данная клиника наблюдается у худощавых людей с покатыми плечами, которые больше

подвержены сдавлению плечевого сплетения ввиду сужения реберно-ключичного пространства.

Клинические признаки синдрома грудного выхода

Основные варианты течения скаленус синдрома различают по клиническим признакам. Венозная форма СГВ, которая наблюдается чаще, чем артериальная (4:1), проявляется в виде отечности, цианоза, боли, расширения и вздутия вен верхней конечности и плечевого пояса. Тромбоз подключичной вены, встречающийся при СГВ, называют тромбозом напряжения или синдромом Paget-Schroetter. Артериальная форма СГВ наблюдается редко. Симптомы проявляются артериальной недостаточностью: похолоданием, слабостью и болью в верхней конечности. В случае острой компрессии наблюдается тромбоз подключичной артерии с последующей эмболизацией ее периферических ветвей. Для постановки диагноза полученные объективные данные необходимо сопоставить с результатами лучевых методов исследования, в первую очередь дуплексного сканирования вен верхней конечности. Если УЗИ неинформативно, могут быть применены КТ и МРТ-флебография. Как при артериальном, так и при венозном варианте скаленус синдрома, диагностическая ценность лучевых методов возрастает при применении постуральных проб [6,7]. Подразделение нейрогенного типа СГВ на истинный и спорный основано на обнаружении или отсутствии объективных клинических данных. Для истинного варианта обязательно наличие поражения плечевого сплетения при объективном осмотре и отклонений по данным электрофизиологического исследования. Клинические признаки включают атрофию мышц кисти и предплечья, начинающуюся, как правило, с мышц гипотенара и имеющую медленно прогрессирующий характер анамнеза. Истинный нейрогенный скаленус синдром практически всегда связан с какой-либо костной аномалией – наличием шейного ребра или гипертрофированным поперечным отростком 7-го шейного позвонка. Развитие истинного нейрогенного СГВ с двух сторон, в отличие от спорного, встречается редко. К числу симптомов спорного вида скаленус синдрома относятся *боль* (88%), *онемение* (98%) и *слабость мышц* (55%) всей верхней конечности. Все перечисленные симптомы могут наблюдаться в покое, однако чаще провоцируются и усиливаются при определенном ее положении, в частности при подъеме выше уровня плеча или при удержании тяжелых предметов в вытянутой вниз руке. Боль и чувствительные нарушения чаще распространяются по локтевой стороне кисти, что является важным клиническим признаком нейрогенного СГВ [8,9]. Данные объективного осмотра играют большую роль в диагностике спорного скаленус синдрома. Несмотря на отсутствие патогномичных признаков, подробный неврологический осмотр позволяет дифференцировать нейрогенный СГВ

и иные компрессионные синдромы. В первую очередь следует обратить внимание на особенности телосложения пациента. Классическим фенотипом больного с СГВ является сочетание длинной шеи с покатыми плечами. Также следует оценить осанку пациента, положение лопаток, особенно при движении руками и физических нагрузках. Беспокоящие пациента симптомы могут быть спровоцированы пальпацией надключичной области (положительный тест Morley). Кроме стандартного неврологического осмотра с оценкой чувствительной и двигательной сфер, при подозрении на СГВ рекомендовано проведение провокационных тестов. К числу этих тестов относятся *проба Эдсона*, разные маневры, уменьшающие реберно-ключичное пространство, гиперабдукционная проба (*тест Раïма*), *тест EAST (elevated arm stress test)*. Недостатком тестов и провокационных проб является их низкая специфичность и чувствительность. Данные многих исследований показали недостоверность классических провокационных тестов и часто ложноположительные результаты их использования у здоровых лиц или у пациентов с другой патологией, например с синдромом карпального канала [10,11].

Методы инструментальной диагностики синдрома грудного выхода

Большую роль в диагностике скаленус синдрома оказывает рентгенография шейной области в выявлении костных структур (шейное ребро, гипертрофия поперечных отростков), ответственных за компрессию сосудисто-нервного пучка, компьютерная и магнитно-резонансная томография (КТ, МРТ). МРТ применяется для визуализации плечевого сплетения при различных наследственных и приобретенных состояниях. Информативность МРТ в диагностике скаленус синдрома возрастает при ее выполнении с позиционными пробами и провокационными тестами. В отдельных исследованиях показана низкая чувствительность и специфичность МРТ по сравнению с обнаруженными аномалиями при хирургическом вмешательстве. КТ обладает более высокой чувствительностью при поиске таких костных аномалий, как добавочное шейное ребро, аномалии 1-го ребра, удлинённый поперечный отросток 7-го шейного позвонка, переломы ключицы. В 30% случаев добавочное шейное ребро соединяется с 1-м ребром посредством образования истинного сустава либо хрящевой ткани. В 70% случаев добавочные ребра не срастаются с 1-м ребром и имеют свободный конец, но при этом, как правило, обнаруживается фиброзная перемычка между шейным и 1-м ребром.

МРТ, КТ-ангиография и УЗИ подключичных сосудов могут применяться для подтверждения диагноза артериального или венозного скаленус синдрома. Обнаруженные изменения кровотока не позволяют судить о наличии поражения плечевого сплетения. УЗИ может быть полезно не только для обнаружения сосудистой патологии. Активно обсуждается

вопрос диагностического применения данного метода в исследовании нервных стволов, в том числе при нейрогенном варианте СГВ. УЗИ плечевого сплетения, с применением провокационных маневров, показало свою эффективность в подтверждении нейрогенного типа скаленус синдрома. Методом диагностики скаленус синдрома, предложенным в последние годы, является *TOS ex juvantibus*, оценка пациентом субъективных ощущений после блокады передней лестничной мышцы анестетиком, как правило лидокаином. Процедуру рекомендуется проводить с использованием УЗИ [12].

Методы лечения синдрома грудного выхода

Лечение пациентов с нейрогенным видом синдрома следует начинать с консервативных мероприятий, включая упражнения, направленные на нормализацию осанки, и физиотерапевтические методы. Больной должен избегать подъема тяжестей и работ, связанных с подъемом рук выше плечевого пояса. Консервативное лечение следует продолжать в течение нескольких месяцев. При проведении консервативного лечения у большинства пациентов отмечается значительное улучшение, в связи с чем хирургического вмешательства не требуется. Показаниями к хирургическому лечению являются:

1. Отсутствие эффекта от консервативных мероприятий, продолжавшихся в течение нескольких месяцев.
2. Сохранение симптоматики, препятствующей выполнению работы и привычной ежедневной активности.

Хирургическое лечение направлено на устранение сдавления элементов плечевого сплетения. Наиболее часто у пациентов с нейрогенным СГВ применяется трансаксиллярная резекция 1-го ребра.

Трансаксиллярная резекция ребра

Операция, описанная Россом, предназначалась для устранения неврологических осложнений СГВ. Основные моменты ее выполнения сводятся к следующему. Пациента укладывают на бок. При этом рука его должна оставаться свободной. Ассистент поднимает плечо и потягивает его вверх. Этот прием позволяет открыть реберно-ключичное пространство и отводит сосудисто-нервный пучок в сторону от 1-го ребра. По нижнему краю подмышечной линии, на уровне 3-го ребра, делается горизонтальный разрез кожи. Отсюда диссекцию тканей продолжают в проксимальном направлении, в сторону подмышечной впадины. Необходимо сохранить межреберный нерв, залегающий на уровне 2-го межреберного промежутка [13,14]. Вскрывают фасцию, являющуюся своеобразной крышей подмышечной впадины, после чего обнажается передняя часть 1-го

ребра. С помощью изогнутого вправо зажима переднюю лестничную мышцу отделяют от подключичной артерии и пересекают на уровне ее прикрепления к 1-му ребру. Т1 корешок осторожно отводится в медиальном направлении, затем кзади устанавливаются изогнутые реберные ножницы-кусачки. Ребро пересекается. Линия отреза должна находиться на расстоянии 1-2 см от поперечного отростка позвонка. Культия ребра не должна иметь острых граней, которые могут повредить элементы плечевого сплетения. Необходимо резецировать все фиброзные тяжи, окружающие сплетение или сосуды. Подобным образом между подключичными сосудами низводится и резецируется передняя лестничная мышца. К осложнениям трансаксиллярной резекции ребра относится повреждение плечевого сплетения. Наиболее серьезное осложнение – повреждение плечевого сплетения. Это осложнение может быть следствием избыточной тракции руки или повреждения Т1 корешка реберными кусачками или ретрактором. Для того чтобы свести к минимуму вероятность данного осложнения, следует всегда четко визуализировать Т1 корешок и держать его в поле зрения в момент пересечения ребра. Другим вариантом оперативного лечения нейрогенного СГВ является вмешательство, выполняемое из надключичного доступа. Аксельрод и соавт. сообщили о результатах хирургического лечения 170 пациентов с нейрогенным СГВ. У них декompрессия осуществлялась из надключичного доступа, и при этом не наблюдалось серьезных операционных осложнений. Только в 11% случаев отмечены незначительные осложнения, а именно, образование пневмоторакса, что требовало дренирования плевральной полости. В ближайшем послеоперационном периоде – в течение 10 месяцев – у 80% больных отмечено снижение болевого синдрома и увеличение объема движений у 82% [15,16]. Однако в отдаленном послеоперационном периоде (через 4 года после операции) остаточные явления наблюдались у 65% пациентов и в 35% случаев пациенты вынуждены принимать обезболивающие препараты. В настоящее время сохраняются противоречивые мнения относительно роли хирургического лечения у пациентов с нейрогенным СГВ. Данное обстоятельство связано с тем, что еще не проведено достаточного количества рандомизированных исследований, которые бы позволили точно сравнить его результаты с результатами консервативных методов лечения.

Артериальный тип синдрома грудного выхода

Трансаксиллярный доступ используется для изолированной резекции ребра у пациентов с неврологической симптоматикой. Он не обеспечивает достаточной экспозиции подключично-подмышечной артерии и противопоказан при осложнениях артериального характера. Чресключичный доступ не благоприятен в косметическом и функциональном пла-

не, хотя и обеспечивает широкую экспозицию надключичной и подмышечной областей. К счастью, сходное хирургическое вмешательство может быть выполнено без пересечения ключицы из комбинированного над- и подключичного доступа. Пересечение ключицы показано лишь в случае неправильного сращения или формирования избыточной костной мозоли ключицы. Комбинированный над- и подключичный доступ обеспечивает широкую экспозицию данной области [17]. Сначала выполняется S-образный разрез в подключичной области. От верхней части грудины и ключицы отсекают большую грудную мышцу. Затем рассекают малую грудную мышцу и вскрывают ключично-грудную фасцию, что позволяет получить хороший доступ к подключичной области и передним сегментам двух первых ребер. Резецируют подключичную мышцу, после чего от ключицы отделяют подключичную артерию и вену. Из надключичного доступа пересекают ключичную головку кивательной мышцы, а также наружную яремную вену. Данная манипуляция позволяет получить доступ к передней лестничной мышце и диафрагмальному нерву. После этого передняя лестничная мышца отсекается от 1-го ребра. Мобилизуются подключичная артерия и вена. От нижнего края 1-го ребра отделяют межреберные мышцы, после чего его вывихивают на уровне перехода хрящевой части в костную, и ребро отсекают. При этом не следует стремиться к его отсечению именно на уровне заднего сегмента. Культя ребра ревизируется через надключичный доступ, для чего элементы плечевого сплетения отводят в латеральном направлении, а плечевую артерию в медиальном. Затем от 1-го ребра отделяют среднюю лестничную мышцу, и после того, как будет защищен T1 корешок, ребро отсекают на уровне поперечного отростка позвонка. В случае наличия полноценного шейного ребра его верхушку вывихивают из подключичного доступа, а оставшуюся часть удаляют из надключичного доступа совместно с культей 1-го ребра. При постстенотическом аневризматическом расширении подключичной артерии, расположенной дистальнее 1-го, или шейного ребра, длина артерии оказывается достаточной для выполнения резекции аневризмы и формирования прямого анастомоза. В случае более распространенных поражений необходимо протезирование артерии с помощью аутолены (реверсированный сегмент) или аллотрансплантата. У пациентов с эмболией артерии необходима эмболэктомия катетером Фогарти. Это осуществляют из поперечной артериотомии плечевой артерии или в случае ее неэффективности из поперечной артериотомии лучевой или локтевой артерии, выполняемой на уровне запястья. В случае невозможности или сомнительной эффективности эмболэктомии показана реваскуляризация конечности методом *дистального* шунтирования с применением аутолены. При этом шунтируют одну из артерий предплечья, включая межкостную. При протяженной дистальной окклюзии эмболической природы следует также рассмотреть вопрос о дополнительной симпатэктомии [1,18]. Всем па-

циентам с артериальной недостаточностью, обусловленной синдромом грудного выхода, показана артериальная реконструкция и резекция 1-го, или шейного ребра.

Поступила 19.07.19

Կրծքավանդակից ելքի համախտանիշ: Կլինիկական և ախտորոշիչ բնութագրերը, բուժման մեթոդները

Ա.Ս. Սարգսյան, Տ.Լ. Սուլթանյան

Հոդվածում ներկայացված են անոթային վիրաբուժության առավել արդիական հիմնախնդիրներից մեկի՝ կրծքավանդակից ելքի համախտանիշի էթիոպաթոգենեզի կլինիկական ընթացքի, ախտորոշման և բուժման ժամանակակից մոտեցումները:

Thoracic Outlet Syndrome. Clinical and Diagnostic Aspects, Methods of Treatment

A.S. Sargsyan, T.L. Sultanyan

The publication presents a systematic review about one of the actual problems of vascular surgery - Thoracic Outlet Syndrome (TOS). The etiopathogenetic, diagnostic aspects and methods of surgical correction of the thoracic outlet syndrome are discussed in the review.

Литература

1. *Екимовская Е.В., Разумовский А.Ю., Рачков В.Е.* Синдром верхней апертуры грудной клетки у детей. *Детская хирургия*, 2011, 5, с 46–50.
2. *Atasoy E.* Thoracic outlet compression syndrome.// *Orthoped Clin North Am.* 1996, 27, 265-303.
3. *Basma J., M.I. Van Engeland, V.J.Leidjckers et al.* The influence of choice of therapy on quality of life in patients with neurogenic thoracic outlet syndrome// *Br. J. Neurosurgery*, 2010, vol. 24(5)-P532-536.
4. *Buller L.T., Jase J., Baraga M., Lesniak B.* Thoracic outlet syndrome: current concepts, imaging features, and therapeutic strategies. *Am J. Orthop (Belle Mead NJ)* 2015, 44(8): 376-82: PMID 26251937.
5. *Chang K.Z., Likes K.C., Davis K. et al.* The significance of cervical ribs in thoracic outlet syndrome// *J Vasc., Surg.*, 2013, vol. 57(3), p.771-775.
6. *Ellison D.W., Wood V.E.* Trauma-related thoracic outlet syndrome.// *J Hand Surg Br* 1994, 19(4): 424-6. PMID 7964090.
7. *Ferrante M.A.* The thoracic outlet syndromes // *Muscle Nerve*-2012, vol. 45(6), p. 780-795.

8. *Fulford P.E., Baguneid M.S., Ibrahim M.R. et al.* Outcome of transaxillary rib resection for thoracic outlet syndrome a 10 year experience // Cardiovascular Surgery, 2001, vol. 9, №6, p. 620-624.
9. *Fried S.M., Nazarian L.N.* Dynamic neuromusculoskeletal ultrasound documentation of brachial plexus thoracic outlet compression during elevated arm stress testing// Hand (N.Y.), 2013, 8(3): 358-65. DOI: 10.1007/s 11552-013-9523-8. PMID 24426950.
10. *Hooper T.L., Denton J., McGalliard M.K. et al.* Thoracic outlet syndrome: a controversial clinical condition. Part 1: Anatomy and clinical examination/diagnosis. J Man Manip Ther, 2010, 18(2): 74–83. DOI: 10.1179/106698110X12640740712734. PMID: 21655389.
11. *Lindgren K.A., Oksala I.* Long-term outcome of surgery for thoracic outlet syndrome// Amer. Jour. Surgery, 1995, 169, 358-360.
12. *Ozoa G., Alves D., Fish D.E.* Thoracic outlet syndrome. // Phys. Med Rehabil Clin North Am 2011, 22(3): 473-83. DOI 10.1016/j. pmr 2011. 02.010. PMID 21824588.
13. *Petton G.M.* Arterial thoracic outlet syndrome //Hand Clin, 2004, 20(1):107-11.DOI 10.1016/S -0749-0712(03) 00086-6.PMID 15005392.
14. *Raptis C.A., Sridhar S., Thompson R.W. et al.* Imaging of the patients with thoracic outlet syndrome. Radiographics, 2016, 36(4): 984-1000. DOI: 10.1148/rg.2016150221. PMID: 27257767.
15. *Rochlin D.H., Gilson M.M., Likes K.C. et al.* Quality of life scores in neurogenic thoracic outlet syndrome patients undergoing first rib resection and scalenotomy// J Vascular Surgery, 2013, vol. 57(2), p. 436-443.
16. *Thompson J., Jansen F.* Thoracic outlet syndrome // Br J. Surgery, 1996, vol. 83, p.435-436.
17. *Veilleux M., Stevens J.C., Campbell J.K.* Somatosensory evoked potentials: lack of value for diagnosis of thoracic outlet syndrome. Muscle Nerve 1988, 11(6): 571-5, DOI: 10.1002/mus. 880110608.
18. *Wilbourn A.J.* 10 most commonly asked questions about thoracic outlet syndrome. Neurologist, 2001, 7(5), 309-12. PMID 14649631.