

# Первый случай скаленус-синдрома, верифицированного с помощью мультиспиральной КТ-ангиографии

В.Л. Щипакин, А.Ю. Кошечев, Л.П. Метелкина, М.В. Кротенкова, А.В. Левшакова, И.С. Давыденко,  
А.О. Чечеткин, П.А. Федин, Н.В. Добжанский

*НИИ неврологии РАМН, г. Москва*

*В представленном наблюдении впервые проведена верификация компрессии подключичной артерии передней лестничной мышцей при скаленус-синдроме с помощью мультиспиральной компьютерной томографии в режиме ангиографии. Дано подробное описание клинической картины болезни, представлены показания и основные этапы операции — скаленотомии. Продемонстрирован четкий положительный эффект проведенного хирургического лечения, подтвержденный клинически (исчезновение симптомов ишемии правой руки, компрессии правого плечевого сплетения и синдрома позвоночной артерии), а также по данным функциональных методов обследования (ультразвуковой доплерографии и акустических стволовых вызванных потенциалов).*

**Ключевые слова:** скаленус-синдром, скаленотомия, синдром позвоночной артерии, компьютерная томография, ангиография.

**П**ричины нарушений мозгового кровообращения в вертебрально-базиллярной системе, составляющих до 30% всех ишемических инсультов и около 70% всех случаев транзиторных ишемических атак, весьма многообразны [1]. Одной из таких причин является скаленус-синдром, для которого существуют эффективные хирургические методы лечения, однако до последнего времени отсутствовали информативные и малоинвазивные методы инструментальной диагностики. В настоящей статье мы представляем первое наблюдение прямой верификации скаленус-синдрома с помощью мультиспиральной компьютерной-томографической ангиографии (сКТ-А), а также результаты успешной хирургической коррекции данного состояния, диагностированного с использованием современных технологий компьютерной ангиовизуализации.

Скаленус-синдром развивается при сдавлении подключичной артерии между лестничными мышцами и первым ребром. Наличие в структуре передней лестничной мышцы обилия фиброзной ткани и возможность ее гиперплазии являются врожденной причиной развития скаленус-синдрома. К приобретенным факторам развития скаленус-синдрома относятся: возрастное опущение плечевого пояса; травмы шеи; постоянная ирритация и спазм лестничных мышц при дегенеративно-дистрофических изменени-

ях шейного отдела позвоночника; гипертрофия лестничных мышц у спортсменов и лиц физического труда.

Тесные топографоанатомические связи лестничных мышц, позвоночной и подключичной артерий, плечевого сплетения и звездчатого ганглия приводят к возможности развития сложного сочетанного синдрома, включающего нарушение кровообращения в руке, компрессию плечевого сплетения, расстройства кровообращения в вертебрально-базиллярной системе. Компрессия звездчатого ганглия и позвоночного нерва при скаленус-синдроме запускает механизм рефлекторно-ангиоспастической формы синдрома позвоночной артерии [2]. В случае медиального расположения передней лестничной мышцы или латерального смещения позвоночной артерии возникает экстравазальная компрессия первого сегмента позвоночной артерии [1, 5] и вследствие этого — компрессионно-ирритативная форма синдрома позвоночной артерии [2].

Традиционно ангиохирурги и нейрохирурги производили вмешательства по поводу скаленус-синдрома (и других «синдромов выхода» из грудной клетки) из-за наличия компрессии подключичной артерии (ишемии руки) и патологии плечевого сплетения. Менее изученным является подход к хирургии данного синдрома при наличии той или иной симптоматики со стороны вертебрально-базиллярной

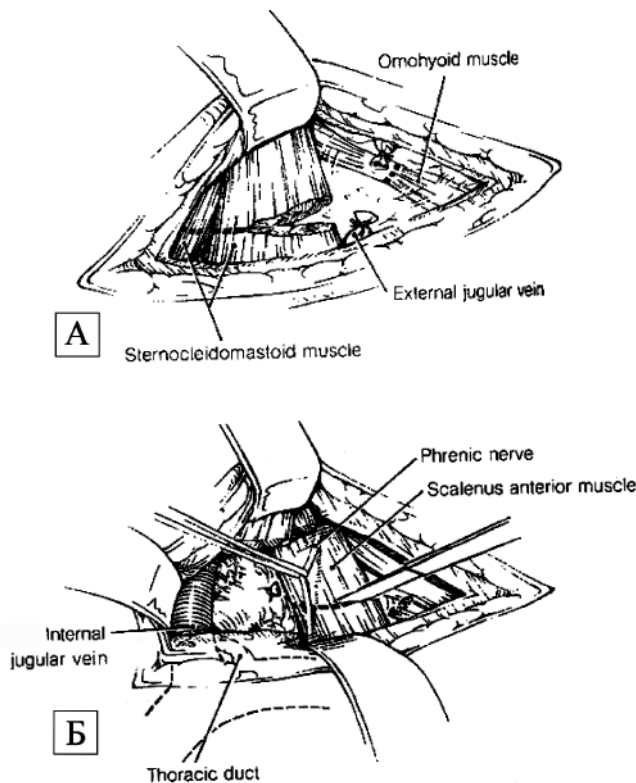


рис. 1: Этапы проведения скаленотомии (Haimovici H. et al., 1989)

системы (например, при синдроме позвоночной артерии). Выяснение особенностей патогенетических механизмов развития нарушений кровообращения в вертебрально-базилярной системе при скаленус-синдроме (в том числе на основе новейших методов визуализации мышечно-сосудистых взаимоотношений) должно позволить определить тактику лечения данной категории больных.

Клиническая картина скаленус-синдрома складывается из следующих симптомов:

- ишемии руки (парестезии, онемение и похолодание пальцев кисти, мышечная боль при физической нагрузке);
- поражения плечевого сплетения (боль в надплечье и плечевом поясе, слабость в руке, нарушения чувствительности);
- нарушений кровообращения в вертебрально-базилярной системе (зрительные и глазодвигательные расстройства, нарушения статики и координации движений, вестибулярные нарушения).

При физикальном обследовании у больных со скаленус-синдромом выявляется исчезновение или ослабление пульсации на лучевой и локтевой артериях при проведении функциональных проб. Наиболее характерными для скаленус-синдрома являются положительные результаты при проведении следующих проб [3]:

— *проба Адсона* — исчезновение или ослабление пульса при глубоком вдохе, поднимании подбородка и повороте головы в «большую» сторону; при этом может появиться систолический шум в проекции подключичной артерии;

— *проба с отведением рук* — исчезновение или ослабление пульсации при отведении руки, согнутой в локтевом суставе, и повороте головы в противоположную сторону; при поведении пробы может появиться систолический шум в проекции подключичной артерии;

— *проба Ланге* — снижение артериального давления на 20–30 мм рт. ст. при проведении пробы Адсона и пробы с отведением.

При ультразвуковой доплерографии (УЗДГ) отмечается коллатеральный кровоток в лучевой артерии на фоне проведения функциональных проб. С помощью исследования акустических стволовых вызванных потенциалов можно выявить нарушение функции стволовых структур на различном уровне и тем самым подтвердить редукцию кровотока в вертебрально-базилярной системе.

До недавнего времени единственным методом обследования, позволяющим визуализировать прекращение кровотока по подключичной артерии, являлась рентгеноконтрастная ангиография. Исследования проводились при обычном положении головы и рук и при проведении функциональных проб. Однако применение рентгеноконтрастной ангиографии в диагностике скаленус-синдрома ограничено из-за инвазивности метода. Внедрение в клиническую практику в НИИ неврологии РАМН мультиспиральной компьютерной томографии в режиме ангиографии (сКТ-А) позволило нам впервые получить 3D-изображение компрессии подключичной артерии при скаленус-синдроме (см. далее). Мы не обнаружили в доступной литературе описаний результатов подобных исследований. Преимуществом данного метода является его высокая информативность и малая инвазивность.

Традиционным методом хирургического лечения скаленус-синдрома является скаленотомия. Операция выполняется в положении больного на спине с валиком под лопатками, поворотом головы в противоположную, «здоровую» сторону и опущенным книзу плечевым поясом. Разрез кожи проводится над ключицей от яремной впадины; после пересечения подкожной мышцы резецируется ключичная ножка кивательной мышцы, затем пересекается наружная яремная вена (рис. 1, А). После разделения клетчатки обнаруживается передняя лестничная мышца. По ее передней поверхности проходит диафрагмальный нерв, который отводится. Мышца пересекается электроножом (рис. 1, Б). Подключичная артерия циркулярно выделяется. Концы пересеченной мышцы тщательно коагулируются с целью гемостаза и предупреждения повторного сращения мышцы и рецидива заболевания. Далее проводится гемостаз и послойное ушивание раны.

Опасность развития органических изменений стенки подключичной артерии и тромбоза подключичной вены вследствие их длительной компрессии может явиться показанием к профилактической операции.

Демонстрируемый случай наглядно иллюстрирует возможности современной диагностики и патогенетическое хирургическое лечение двустороннего скаленус-синдрома.

*Больной Н.В.*, 47 лет, поступил в ангионейрохирургическое отделение Института неврологии РАМН в 2006 г. с жалобами на приступы головокружений и шаткости при ходьбе, онемение и быструю утомляемость правой руки, боли в мышцах правой руки после физической нагрузки, онемение и периодически возникающие боли в области надплечий.

Из анамнеза известно, что описанные жалобы у больного имеют место в течение 5–7 лет. Эти жалобы часто появляются после игры в волейбол, которым больной активно занимается с детского возраста по настоящее время. Неоднократно обследовался и лечился у невролога, принимал вазоактивные препараты с временным эффектом.

Амбулаторное обследование в НИИ неврологии РАМН дало следующие результаты:

— МРТ головного мозга: очаговой патологии не выявлено.

— МТР шейного отдела позвоночника: слабо выраженные проявления остеохондроза позвоночника.

— Акустические стволовые вызванные потенциалы: слияние II (кохлеарного) и III (верхнего оливарного) комплексов со снижением их амплитуды; нарушение функции слуховых структур на медуллопонтинном уровне, больше слева (рис. 2, А).

— Дуплексное сканирование брахиоцефальных артерий: структурных изменений брахиоцефальных артерий не выявлено.

— УЗДГ: при проведении исследования с отведением рук выявлена резко положительная проба на скаленус-синдром с обеих сторон.

Больной консультирован ангиохирургом и госпитализирован в ангионейрохирургическое отделение института для дальнейшего обследования и решения вопроса о хирургическом лечении.

*При поступлении:* общее состояние удовлетворительное. Кожные покровы и видимые слизистые обычной окраски. Тоны сердца ясные. АД – 120/80 мм рт. ст. на обеих руках. Со стороны внутренних органов – без патологии.

*Неврологический статус.* Сознание ясное, адекватен, ориентирован. Горизонтальный мелкокоразмашистый нистагм; в остальном со стороны черепных нервов значимых нарушений не выявляется. Объем движений и сила в конечностях полные, мышечный тонус не изменен. Глубокие сухожиль-

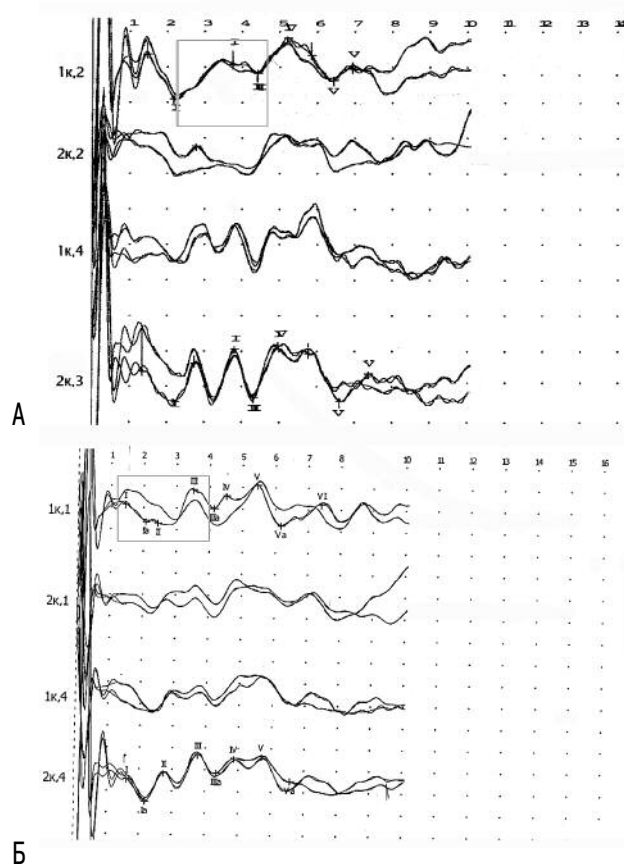


рис. 2: Результаты исследования акустических стволовых вызванных потенциалов:

А - до операции. Выявляется нарушение функции слуховых структур на медуллопонтинном уровне слева (деформация пиков обведена зеленым квадратом);

Б - после двух операций. Положительная динамика в виде четкого выделения верхнего оливарного пика (в квадрате)

ные и надкостничные рефлексy живые, патологических рефлексов нет. Пальценосовую пробу выполняет неуверенно с двух сторон. В пробе Ромберга пошатывается; определяется некоторая неуверенность при ходьбе (особенно при резких поворотах). Чувствительность, тазовые функции – не нарушены.

*Местный статус.* Пульсация лучевых и локтевых артерий определяется пальпаторно на обеих руках. Шумовой симптоматики в проекциях сонных, подключичных и позвоночных артерий нет. Определяются положительные пробы Адсона, Ланге и проба с отведением рук с обеих сторон. При проведении проб справа у больного появляется головокружение.

*Данные дополнительных методов обследования.*

— Рутинные клинико-биохимические показатели в пределах нормы.

— ЭКГ: ритм синусовый, частота сердечных сокращений 78 в мин; нормальное положение электрической оси сердца.

– Рентгенография шейного отдела позвоночника: данных за наличие добавочных «шейных» ребер нет.

– сКТ-А (рис. 3, 4). Исследование выполнено на аппарате Brillians 16P (Philips). На серии томограмм, выполненных в режиме спирального сканирования с применением болюсного внутривенного контрастирования (Оптирей 300–100 мл) по стандартной программе, получены 3D-изображения экстракраниальных артерий. При исследовании пациента в обычной укладке патологии брахиоцефальных артерий не получено. При проведении пробы Адсона четко выявляется компрессия II сегмента подключичной артерии передней лестничной мышцей.

**Клинический диагноз:** скаленус-синдром с двух сторон. Синдром позвоночной артерии, рефлекторно-ангиоспастическая форма. Ишемия правой руки 2Б стадии. Компрессия плечевого сплетения с обеих сторон.

Таким образом, у данного больного проведенное обследование позволило определить следующие абсолютные показания к хирургическому лечению:

- компрессия обеих подключичных артерий;
- компрессия плечевого сплетения, плексопатия;
- ишемия правой руки 2Б стадии;
- опасность тромбоза подключичной артерии и

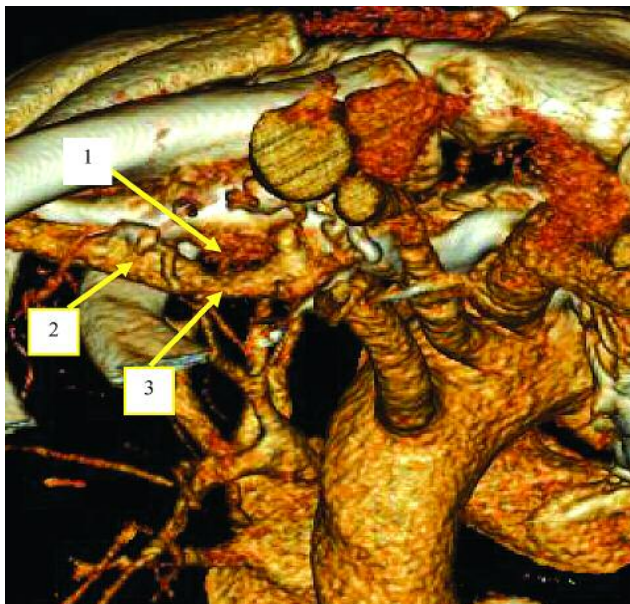


рис. 3: Мультиспиральная КТ-ангиограмма с болюсным внутривенным контрастированием  
Компрессия подключичной артерии передней лестничной мышцей при проведении пробы Адсона:  
1 – передняя лестничная мышца;  
2 – подключичная артерия;  
3 – место компрессии

подключичной вены;

– повторные преходящие нарушения кровообращения в вертебрально-базиллярной системе.

Отметим, что само по себе наличие любого из перечисленных поражений является очевидным показанием к хирургическому лечению. По итогам обследования были установлены показания к поэтапной скаленотомии с обеих сторон.

**Цель операции:**

- ликвидация ишемии руки путем устранения компрессии подключичной артерии;
- ликвидация плексопатии путем устранения компрессии плечевого сплетения;
- ликвидация синдрома позвоночной артерии путем устранения компрессии звездчатого ганглия.

Первым этапом хирургического лечения была выполнена скаленотомия справа. Операция выполнялась по стандартной методике (см. выше). Интраоперационно выявлена гипертрофированная, уплотненная передняя лестничная мышца, значительно компримирующая правую подключичную артерию и плечевое сплетение (рис. 5). Проксимальнее мышцы подключичная артерия отчетливо пульсировала. Дистальнее передней лестничной мышцы пульсация артерии была крайне слабой. После скаленотомии подключичная артерия расправилась, ее пульсация стала отчетливой. Плечевое сплетение также было декомпримировано (рис. 6).



рис. 4: Положение пациента при проведении сКТ-А

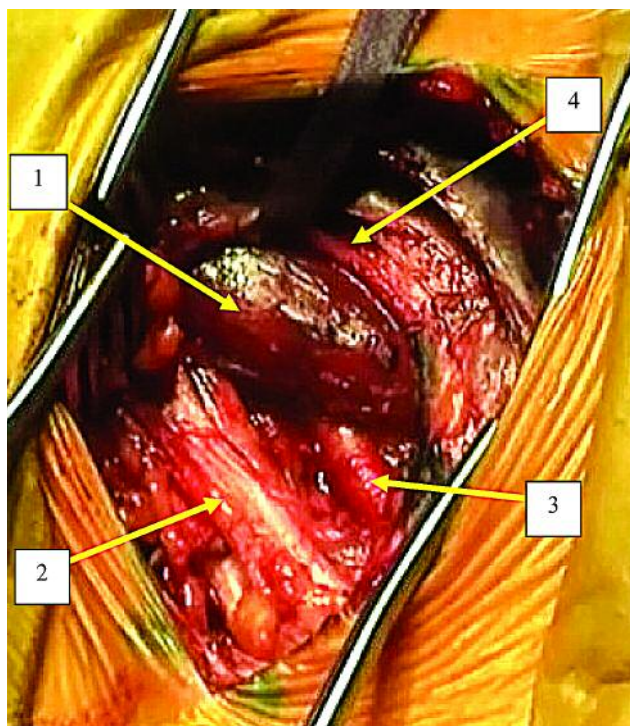


рис. 5: Гипертрофированная передняя лестничная мышца (интраоперационная фотография):  
1 – передняя лестничная мышца; 2 – плечевое сплетение;  
3 – подключичная артерия; 4 – диафрагмальный нерв

В ближайшем послеоперационном периоде у больного исчезли ишемия правой руки, симптомы компрессии правого плечевого сплетения. Проявлений синдрома позвоночной артерии в послеоперационном периоде также не отмечалось.

Через 8 дней вторым этапом хирургического лечения выполнена скаленотомия слева. Интраоперационные находки аналогичны первой операции.

Результаты основных инструментальных методов мониторинга в ближайшем послеоперационном периоде:

*УЗДГ:* кровоток по лучевым артериям магистральный; проба с отведением рук отрицательная.

*Акустические стволовые вызванные потенциалы:* определяется положительная динамика в виде четкого выделения верхнего оливарного пика (рис. 2, Б).

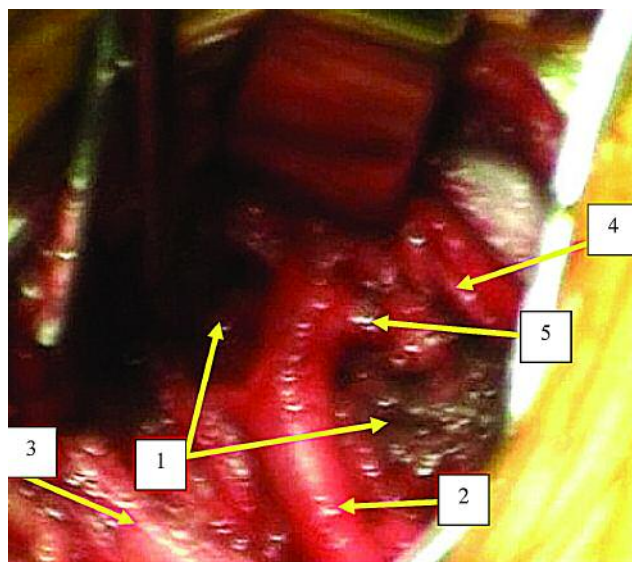


рис. 6: Выполненная скаленотомия (интраоперационная фотография):  
1 – концы рассеченной и коагулированной передней лестничной мышцы;  
2 – подключичная артерия; 3 – плечевое сплетение;  
4 – диафрагмальный нерв; 5 – внутренняя грудная артерия

Раны зажили первичным натяжением. Косметические внутрикожные швы сняты на 8-е сутки. Больной выписан под наблюдение по месту жительства.

В настоящее время – через 3 месяца после операции – пациент жалоб не предъявляет, продолжает работать, начал активные занятия физкультурой. АД на обеих руках одинаковое. В неврологическом статусе – положительная динамика в виде исчезновения нистагма и исчезновения нарушений координации движений и равновесия.

Таким образом, представленное клиническое наблюдение демонстрирует современные возможности диагностики скаленус-синдрома при помощи мультиспиральной компьютерной томографии в режиме ангиографии. Данный случай показателен также в качестве иллюстрации оценки результатов патогенетического хирургического лечения скаленус-синдрома. Успех хирургического лечения данной категории больных во многом зависит от действий врача-невролога на догоспитальном этапе обследования пациента, своевременной диагностики и безотлагательного направления больного в ангиохирургический стационар.

## Список литературы

1. Верещагин Н.В. Патология вертебрально-базилярной системы и нарушения мозгового кровообращения. М.: Медицина, 1980.
2. Зиновьева Г.А., Бабанина Л.П. Вертеброгенная патология шейного отдела и синдром позвоночной артерии. Вестник Волгоградского государственного медицинского университета 2006; 1: 9–13.
3. Покровский А.В. Клиническая ангиология. М.: Медицина, 2004.
4. Haimovici H., Callow A.D., DePalma R.G. et al. Vascular surgery. USA 1989: 208–236.
5. Powers S.R., Drislane T.M., Nevins S. Intermittent vertebral artery compression. A new syndrome. Surgery 1961; 49: 257–264.

## The first case of scalenus syndrome verified by multispiral CT angiography

V.L. Shchipakin, A.Yu. Koshcheev, L.P. Metyolkina, M.V. Krotenkova, A.V. Levshakova, I.S. Davydenko, A.O. Chechyotkin,  
P.A. Fedin, N.V. Dobzhansky

*Institute of Neurology, Russian Academy of Medical Sciences, Moscow*

**Key words:** scalenus syndrome, scalenotomy, vertebral artery syndrome, computerized tomography, angiography.

In the case presented, we performed for the first time verification of compression of the subclavian artery by the scalenus anterior muscle, in scalenus syndrome, with the use of multispiral computerized tomography in the angiography regimen. Detailed description of the disease clinical picture is given, and indications and main steps of the operation (scalenotomy) are present-

ed. A clear positive effect of the performed surgical treatment is demonstrated, as confirmed clinically (disappearance of symptoms of right hand ischemia, right brachial plexus compression and vertebral artery syndrome) and by data of functional investigations (ultrasound dopplerography and brainstem auditory evoked potentials).