

Клинический случай

© КОЛЛЕКТИВ АВТОРОВ, 2025

УДК 617-089.844

Челпаченко О.Б.¹, Алхасов А.Б.¹, Португал П.М.¹, Страхов Д.А.², Ратников С.А.¹, Шмыкова А.О.¹,
Жердев К.В.¹, Бутенко А.С.¹, Абдуллаева Л.М.¹

Синдром Сикстинской капеллы: добавочное шейное ребро у ребёнка 16 лет

¹ФГАУ «Национальный медицинский исследовательский центр здоровья детей» Минздрава России, 119991, Москва, Россия;

²ГБУЗ «Научно-исследовательский институт неотложной детской хирургии и травматологии — Клиника доктора Рошаля» Департамента здравоохранения г. Москвы, 119180, Москва, Россия

Резюме

Актуальность. Наличие добавочного шейного ребра (ДШР) не сопровождается клиническими проявлениями, особенно у детей. В редких случаях, при возникновении компрессии крупных сосудов добавочным ребром, симптомы могут серьёзно влиять на качество жизни больного. Важны тщательный сбор анамнеза, уточнение деталей и индивидуальный подход к каждому пациенту с такой патологией. **Цель:** представить описание оперативного лечения и данные катamnестического наблюдения за больным с синдромом ДШР.

Материалы и методы. Больной, 16 лет, был комплексно обследован с использованием магнитно-резонансной томографии головного и спинного мозга, рентгенографии органов грудной клетки, компьютерной томографии органов шеи и грудной клетки, ультразвукового исследования сосудов шеи и левой верхней конечности, проведено 3D-моделирование патологии. **Результаты.** После оперативного лечения ДШР удалось добиться удовлетворительного клинического эффекта, подтверждённого отсутствием симптоматики и улучшением качества жизни больного в катamnезе.

Заключение. Дети с синдромом ДШР должны вызывать повышенную настороженность, вне зависимости от возраста и наличия клинических проявлений. В описанном случае комплексный подход позволил добиться хорошего клинического эффекта.

Ключевые слова: дети; синдромом добавочного шейного ребра; компрессия артерий; лечение

Для цитирования: Челпаченко О.Б., Алхасов А.Б., Португал П.М., Страхов Д.А., Ратников С.А., Шмыкова А.О., Жердев К.В., Бутенко А.С., Абдуллаева Л.М. Синдром Сикстинской капеллы: добавочное шейное ребро у ребёнка 16 лет. *Российский педиатрический журнал*. 2025; 28(5): 380–386. <https://doi.org/10.46563/1560-9561-2025-28-5-380-386> <https://elibrary.ru/ftdwsf>

Для корреспонденции: Португал Полина Михайловна, клинический ординатор ФГАУ «НМИЦ здоровья детей» Минздрава России, portugal120101@gmail.com

Участие авторов: Челпаченко О.Б., Алхасов А.Б. — концепция, определение тактики хирургического лечения и выполнение операции, написание текста; Португал П.М., Страхов Д.А., Ратников С.А., Шмыкова А.О., Жердев К.В., Бутенко А.С., Абдуллаева Л.М. — сбор и обработка материала, написание текста, редактирование. Все соавторы — утверждение окончательного варианта статьи, ответственность за целостность всех частей статьи.

Финансирование. Исследование не имело спонсорской поддержки.

Конфликт интересов. Авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов.

Поступила 08.09.2025
Принята к печати 02.10.2025
Опубликована 30.10.2025

Oleg B. Chelpachenko¹, Abdumanap B. Alkhasov¹, Polina M. Portugal¹, Daniil A. Strakhov², Sergei A. Ratnikov¹,
Anna O. Shmykova¹, Konstantin V. Zherdev¹, Andrey S. Butenko¹, Louisat M. Abdullayeva¹

Sixtine Chapel syndrome: an additional cervical rib in a 16-year child

¹National Medical Research Center for Children's Health, Moscow, 119991, Russian Federation;

²Research Institute of Emergency Children's Surgery and Traumatology — Dr. Roshal's Clinic, Moscow, 119180, Russian Federation

Summary

Introduction. As a rule, the presence of an additional cervical rib is not accompanied by clinical manifestations, especially in childhood. However, in rare cases, when compression of large vessels by an additional rib occurs, the symptoms can seriously affect the patient's quality of life. A thorough history collection, clarification of details and an individual approach to each patient with this pathology is extremely important. **Goal.** To present a description of the surgical treatment of a patient with an additional cervical rib and clinical manifestations associated with compression of the vertebral and subclavian arteries.

Materials and methods. This scientific publication includes clinical experience in the observation and treatment of a boy patient who had compression of two arteries, subclavian and vertebral, due to the presence of a cervical rib. A 16-year patient was comprehensively examined, the following diagnostic methods were investigated: magnetic resonance imaging of the brain and spinal cord, chest X-ray, computed tomography of the neck and chest, ultrasound examination of the vessels of the neck and left upper limb, 3-D modeling of pathology.

Results. According to the results of surgical treatment, it was possible to achieve a satisfactory clinical effect, confirmed by the absence of symptoms and an improvement in the patient's quality of life in follow-up.

Conclusion. Patients with an additional cervical rib should cause increased alertness, regardless of age and the presence of clinical manifestations. In the described case, it was the integrated approach that made it possible to achieve a clinical effect.

Keywords: children; extra rib; loss of consciousness; compression; combined access

For citation: Chelpachenko O.B., Alkhasov A.B., Portugal P.M., Strakhov D.A., Ratnikov S.A., Shmykova A.O., Zherdev K.V., Butenko A.S., Abdullayeva L.M. Sixtine Chapel syndrome: an additional cervical rib in a 16-year-old child. *Rossiyskiy Pediatricheskiy Zhurnal (Russian Pediatric Journal)*. 2025; 28(5): 380–386. (in Russian).

https://doi.org/10.46563/1560-9561-2025-28-5-380-386 https://elibrary.ru/ftdwsp

For correspondence: Polina M. Portugal, clinical resident, National Research Medical Center for Children's Health, portugal120101@gmail.com

Contribution: Chelpachenko O.B., Alkhasov A.B. — concept, definition of surgical treatment tactics and operation, writing the text; Portugal P.M., Strakhov D.A., Ratnikov S.A., Shmykova A.O., Zherdev K.V., Butenko A.S., Abdullayeva L.M. — collecting and processing material, writing the text, editing the text. All co-authors — approval of the final version of the article, responsibility for the integrity of all parts of the article.

Information about the authors:

Chelpachenko O.B., <https://orcid.org/0000-0002-0333-3105>
Alkhasov A.B., <https://orcid.org/0000-0003-3925-4991>
Portugal P.M., <https://orcid.org/0000-0002-3962-9362>
Strakhov D.A., <https://orcid.org/0009-0009-8970-4808>
Ratnikov S.A., <https://orcid.org/0000-0003-2082-3998>
Shmykova A.O., <https://orcid.org/0009-0003-5051-6080>
Zherdev K.V., <https://orcid.org/0000-0003-3698-6011>
Butenko A.S., <https://orcid.org/0000-0002-7542-8218>
Abdullayeva L.M., <https://orcid.org/0000-0003-1574-2050>

Acknowledgment. The study had no sponsorship.

Conflict of interest. The authors declare no conflict of interest.

Received: September 08, 2025

Accepted: October 02, 2025

Published: October 30, 2025

Введение

В начале XVI в. выдающийся художник эпохи Возрождения Микеланджело Буонарроти во время росписи свода Сикстинской капеллы заметил одну особенность: во время работы у него отмечались эпизоды головокружения, а также ухудшилось зрение, он мог читать, только держа руки над головой. Спустя несколько месяцев после окончания работы его зрение восстановилось [1]. Такое состояние было названо синдромом Сикстинской капеллы, который возникает при резком уменьшении кровотока по позвоночным артериям и ишемии ствола головного мозга. Клинически данное состояние проявляет себя при запрокидывании головы назад. Данный симптомокомплекс может встречаться при синдромах позвоночной артерии (ПА, *a. vertebralis*), верхней аперттуры и подключичного обкрадывания.

Синдром ПА (задний шейный симпатический синдром) — форма патологии, которая возникает при механическом сдавливании ПА и/или влиянии на её симпатическое сплетение [2]. ПА отходит от первого отдела подключичной артерии и проходит через канал, сформированный *foramina transversaria* позвонков С6–С1. Затем она прободает заднюю атлanto-затылочную мембрану, твёрдую мозговую оболочку и проникает в полость черепа через большое затылочное отверстие. Сверху от артерии располагается продолговатый мозг. Заканчивается ПА на уровне заднего края моста, где она соединяется с одноимённой артерией противоположной стороны, образуя основную артерию (*a. basilaris*). ПА делится на 4 основных сегмента: экстра- (I–III сегменты) и интракраниальный (IV сегмент) отделы [3].

Синдром ПА возникает, как правило, при её сдавлении на уровне 3 сегмента. Основным его следствием является уменьшение притока крови к задним

отделам мозга с последующей недостаточностью кровообращения на фоне сдавления сосуда и рефлекторного спазма [4].

Одной из причин нарушения кровотока в ПА может быть порок развития — добавочное шейное ребро (ДШР), которое редко сопровождается клинической симптоматикой, однако при близком расположении ребра к сосудам (ПА или подключичной артерии) может возникать их компрессия вплоть до критического нарушения кровоснабжения [5, 6].

Согласно классификации В.Л. Грубера различают 4 степени шейных рёбер в зависимости от их длины:

- I степень — ребро чуть больше поперечного отростка С7 длиной менее 2,5 см;
- II степень — ребро длиной более 2,5 см;
- III степень — полное шейное ребро, которое соединяется с I ребром фиброзной связкой;
- IV степень — полное шейное ребро, которое соединяется с I ребром посредством хряща [7].

Далее представлена редкая форма патологии у мальчика 16 лет с ДШР (полное шейное ребро слева, неполное шейное ребро справа), сопровождающаяся яркой симптоматикой, обусловленной компрессией полным шейным ребром ПА и подключичной артерии.

Описание клинического случая

Мальчик В., 16 лет. С раннего возраста родители отмечали нарушения походки и осанки, боль в стопах, изменения моторики рук, нарушения сна. В возрасте 14 лет больному было проведено комплексное обследование, в том числе генетический анализ, по данным которого установлен диагноз: Наследственная аксональная нейропатия Шарко–Мари–Тута, тип 2. При плановой госпитализации в отделение психоневрологии боль-

ной начал предъявлять новые жалобы на синкопальные состояния, связанные с разгибанием в шейном отделе позвоночника, невозможность находиться в положении лёжа на спине больше нескольких минут, а также чувство тяжести в левой руке, периодическую слабость и онемение левой кисти. Во время осмотра обращало на себя внимание значительное ограничение сгибания и разгибания в шейном отделе позвоночника (**рис. 1**).

Для исключения патологии головного и спинного мозга проведена магнитно-резонансная томография, при которой данных за поражение вещества головного и спинного мозга не получено. С учётом жалоб на боли в спине проведена рентгенография позвоночника: обнаружены рентгеновские признаки левостороннего груднопоясничного сколиоза 1–2 степени, гиперкифоз грудного отдела позвоночника, а также наличие полного ДШР слева. При проведении ультразвукового исследования отмечались изменения кровотока в подключичной артерии слева. При компьютерной томографии (КТ) шеи и грудной клетки с внутривенным контрастированием, а также 3D-моделировании выявлены неполное шейное ребро справа и полное шейное ребро слева, признаки гипоплазии правой подключичной артерии, тесного прилегания левой ПА к проксимальному отделу левого шейного ребра и деформация ствола левой подключичной артерии в зоне её прохождения между ключицей и шейным ребром (**рис. 2**).

С учётом жалоб, клинической картины и данных проведённого обследования для определения тактики лечения больного был проведён консилиум, в состав которого вошли торакальный хирург, ортопед, невролог, генетик. Принимая во внимание выявленный порок развития — полное ДШР слева, наличие косвенных признаков сдавления прилегающих к нему сосудов (ПАи

подключичной артерии), а также характерную клиническую картину, было принято решение о необходимости проведения оперативного лечения на базе хирургического торакального отделения.

Хирургическая коррекция проводилась в два этапа. Первый этап выполняли торакальные хирурги из левого аксиллярного доступа. Произведено формирование тоннеля для доступа к переднему отделу ДШР, стенками которого являлись грудные мышцы и широчайшая мышца спины. Отмечено тесное прилегание стенки подключичной артерии к шейному ребру с интраоперационными признаками её компрессии и деформации ствола подключичной артерии между ключицей и шейным ребром. Выполнена резекция переднего отдела шейного ребра. В конце торакального этапа установлен дренаж под грудными мышцами. Произведена смена положения тела больного на операционном столе в прон-позицию. Начат вертебральный этап для удаления дистального отдела ДШР (**рис. 3**).

Выполнен линейный разрез по линии остистых отростков позвонков на уровне С6–Т1. Сделан доступ к задним элементам слева на уровне С7 позвонка. Произведена частичная резекция поперечного отростка С7 позвонка, отсечена лучистая связка от рёберного бугорка, визуализировано шейное ребро. Выделен и резецирован дистальный конец ДШР. Далее визуализирован костно-вертебральный сустав, который был вскрыт. Для защиты корешков спинного мозга (С7–С8) и левой ПА произведена экзартикуляция головки шейного ребра. Рана послойно ушита.

В послеоперационном периоде осложнений не отмечено. Дренаж из аксиллярной области удалён на 4-е послеоперационные сутки. Проведена антибактериальная и симптоматическая терапия, а также фиксация шейного



Рис. 1. Положение больного В.

a — вынужденное положение головы до оперативного лечения; *б, в* — амплитуда движения в шейном отделе позвоночника.

Fig. 1. Boy patient V. position.

a — forced head position before surgical treatment; *b, c* — the amplitude of movement in the cervical spine.

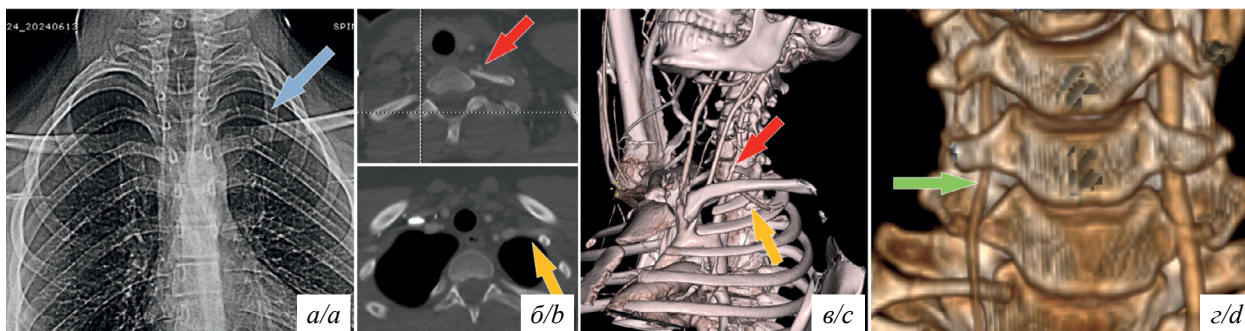


Рис. 2. Результаты обследований больного В.

a — на рентгенограмме грудной клетки в прямой проекции отмечается полное ДШР слева (синяя стрелка); *б-г* — на аксиальном срезе КТ и на КТ с 3D-реконструкцией, отмечается тесное прилегание позвоночной артерии к основанию шейного ребра слева (красная стрелка); деформация ствола левой подключичной артерии (жёлтая стрелка) в пространстве между ключицей и шейным ребром; признаки гипоплазии правой ПА (зелёная стрелка).

Fig. 2. The results of the boy patient V. examinations.

a — on the chest X-ray in direct projection there is noted a complete additional cervical rib on the left (blue arrow); *b-d* — on the axial section of CT and on CT with 3D reconstruction, there is noted intimate attachment of the vertebral artery to the base of the cervical rib on the left (red arrow); deformation of the trunk of the left subclavian artery (yellow arrow) in the space between the collarbone and the cervical rib; signs of hypoplasia of the right vertebral artery (green arrow).

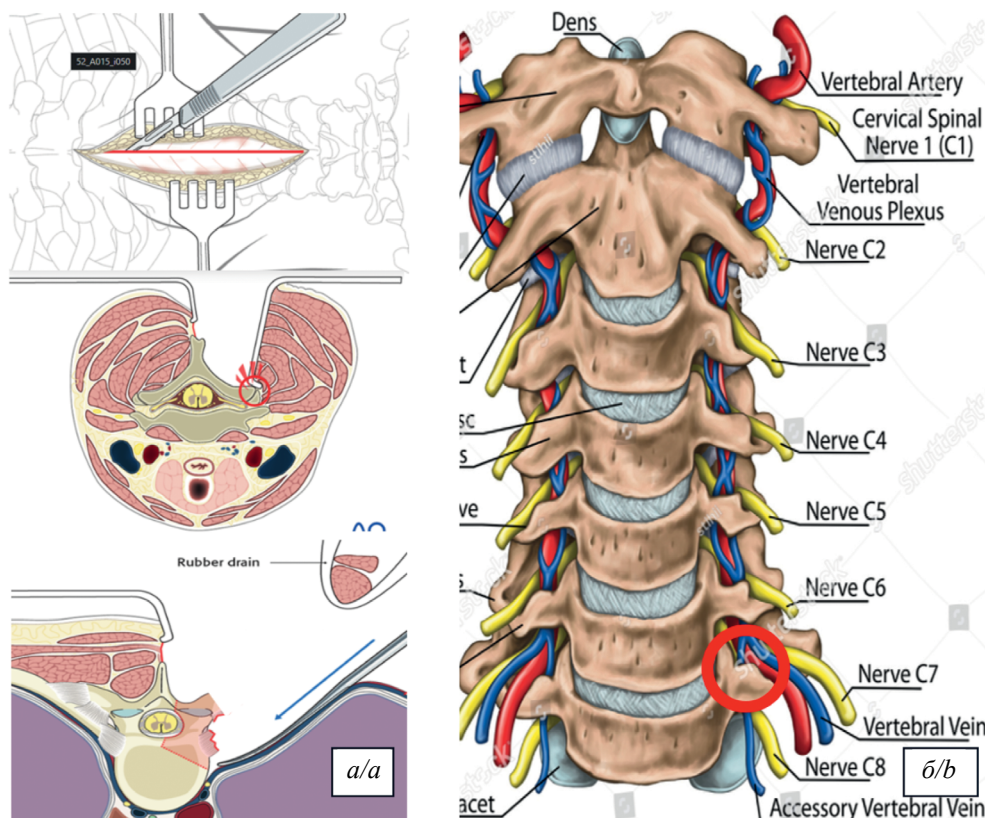


Рис. 3. Вертебральный доступ к костно-verteбральному суставу шейного ребра.

a — доступ к суставу шейного ребра; *б* — красным указана зона компрессии позвоночной артерии.

Fig. 3. Vertebral access to the bone-vertebral joint of the cervical rib.

a — access to the cervical rib joint; *b* — the compression zone of the vertebral artery is indicated in red.

отдела позвоночника при помощи воротника в течение месяца. Отмечена положительная клиническая динамика: уменьшение болей и онемения в левой руке, при выпрямлении шеи нет чувства нехватки воздуха. Во время плановой госпитализации в отделение реабилитации через 4 мес отмечен полный регресс симптоматики (**рис. 4**).

Обсуждение

Синкопальные состояния могут возникать при различных формах патологии, в том числе при врождённых пороках развития костной и сосудистой систем. Как правило, наличие шейного ребра является случайной находкой при

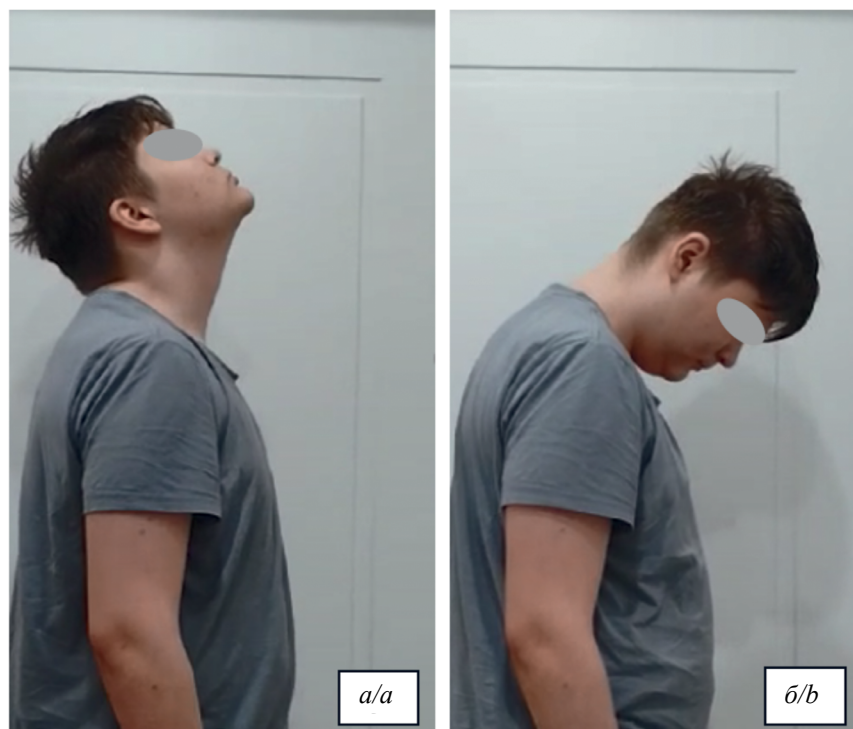


Рис. 4. Амплитуда движений в шейном отделе позвоночника спустя 4 мес после оперативного лечения больного.
a — разгибание; *б* — сгибание.

Fig. 4. The amplitude of movements in the cervical spine 4 months after patient surgical treatment.
a — extension; *b* — flexion.

проведении различных лучевых методов обследования. Этот врождённый порок не сопровождается патологическими симптомами и не является показанием для проведения оперативного лечения. В представленном клиническом случае опыт специалистов позволил заподозрить наличие структурной патологии у больного. Моделирование разгибания шейного отдела позвоночника позволило увидеть, как возникает сдавление ПА и подключичной артерии. Дифференциальную диагностику проводили с 3 синдромами: ПА, верхней апертуры и подключичного обкрадывания. Синдром верхней апертуры — симптомокомплекс, характеризующийся болью, парестезиями, слабостью и/или дискомфортом в верхней конечности, связанный со сдавлением нервов плечевого сплетения и/или сдавлением подключичных сосудов в области верхней апертуры грудной клетки. На уровне верхней апертуры выделяют 3 области, в которых чаще всего происходит сдавление сосудистого пучка: пространство между лестничными мышцами (так называемое межлестничное пространство), рёберно-ключичное и субпекторальное пространства.

Для синдрома верхней апертуры характерна клиническая картина, описанная в представленном случае, однако в 95% случаев данное состояние вызвано именно нейрогенным вариантом патологии, при этом изменений со стороны подключичной артерии не отмечают [8]. Причинами такого состояния могут быть врождённые (дополнительные рёбра, патологические фиброзные тяжи) аномалии и приобретённые (как правило посттравматические и связанные с новообразованиями) повреждения [9].

Синдром подключичного обкрадывания обусловлен наличием двух сосудистых бассейнов с разным периферическим сопротивлением. К развитию позвоночно-подключичного steal-синдрома (англ.: «steal» — красть) приводят

окклюзионно-стенотические поражения I сегмента подключичной артерий, в результате чего кровь по ипсилатеральной ПА ретроградно течёт в руку, обкрадывая головной мозг — вертебрально-базилярную систему. При этом головной мозг может терять до 20% объёма кровотока, что в свою очередь приводит к недостаточности мозгового кровоснабжения, которое клинически проявляется головными болями и потерей сознания. Ведущей причиной возникновения синдрома подключичного обкрадывания, или как его иногда называют — синдром ретроградного кровотока в ПА, в 90% случаев является атеросклероз ПА [10]. Данное состояние чаще всего встречается у пожилых больных и сопровождается значимым ограничением притока крови к стволу головного мозга, что вызывает стволовые, а иногда и полушарные симптомы. При этом симптомы со стороны верхней конечности возникают лишь в 54% случаев [11]. Возраст ребёнка, ограничение подвижности в шейном отделе и данные инструментальных обследований нашего больного соответствовали именно синдрому подключичной артерии.

Описаны различные хирургические способы удаления ДШР, чаще всего используется надключичный доступ, который позволяет удалить ребро, а также провести скаленотомию [12–14]. Подмышечный доступ к подключичной артерии также используется при манипуляциях с подключичной артерией и добавочным ребром [15]. В свою очередь надключичный доступ не имеет косметических преимуществ и сопровождается повышением риска ранения подключичной артерии, вены и нервных сплетений [16]. Выбор тактики оперативного лечения нашего больного был продиктован необходи-

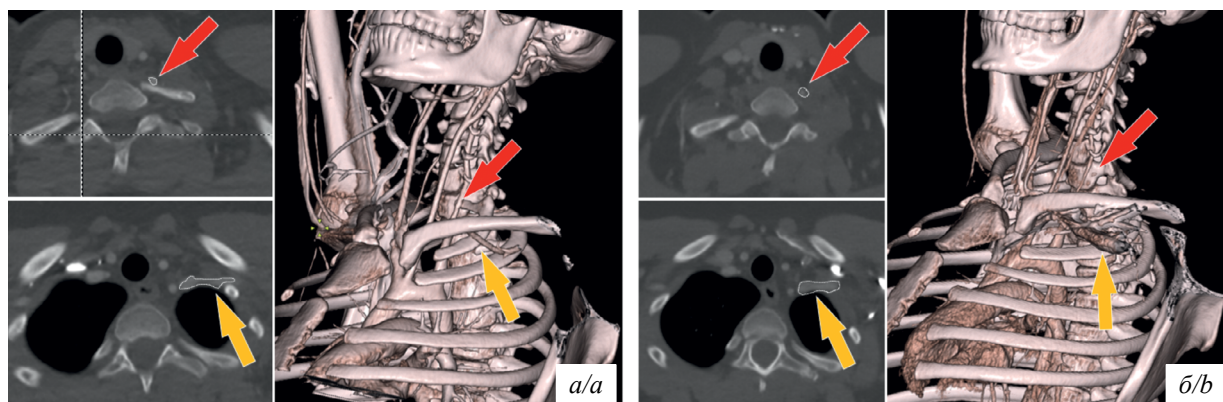


Рис. 5. Отмечается увеличение диаметра левой ПА (красная стрелка), уменьшение деформации подключичной артерии (жёлтая стрелка).

a — до оперативного лечения, *б* — после оперативного лечения.

Fig. 5. There is noted an increase in the diameter of the left vertebral artery (red arrow), a decrease in the deformation of the subclavian artery (yellow arrow).

a — before surgical treatment, *b* — after surgical treatment.

мостью исключить сдавление как левой подключичной артерии, так и левой ПА.

С учётом высокого риска интраоперационных осложнений при использовании надключичного доступа к ДШР, наличия 2 зон риска по данным КТ-ангиографии был выбран комбинированный хирургический доступ. Он позволил удалить добавочное ребро, контролируя ПА и подключичную артерии, проксимальный и дистальный концы ребра и избавить больного от вышеописанных жалоб. По данным КТ-ангиографии после оперативного лечения больного выявлено изменение контуров подключичной артерии, что свидетельствует об удовлетворительном результате лечения (**рис. 5**).

Закключение

Несмотря на то, что наличие ДШР у детей не влечёт за собой формирование какой-либо клинической симптоматики, следует настороженно относиться к больным с такими формами патологии. Необходимо тщательно подходить к выяснению жалоб и деталей анамнеза, обращать внимание на наличие клиники в зависимости от положения больного. В представленном нами клиническом случае комплексное обследование, применение аддитивных технологий, комбинированный оперативный доступ и опыт специалистов позволили добиться хорошего клинического эффекта, который подтверждается отсутствием клинической симптоматики и улучшением качества жизни больного.

Литература

(п.п. 1; 3; 5–7; 9; 12–16 см. References)

2. Зиновьева Г.А., Бабанина Л.П. Синдром позвоночной артерии при вертеброгенной патологии шейного отдела позвоночника. *Вестник Волгоградского государственного медицинского университета*. 2006; (1): 9–13. <https://elibrary.ru/mvqqmr>
4. Белах В.О., Жижина Н.Ю., Новосельцев С.В. Синдром позвоночной артерии: оценка эффективности остеопатического лечения. *Российский остеопатический журнал*. 2013; (3–4): 26–35. <https://elibrary.ru/rtyhtx>
8. Муртазина А.Ф., Никитин С.С., Наумова Е.С. Синдром верхней апертуры грудной клетки: клинические и диагностические осо-

бенности. *Нервно-мышечные болезни*. 2017; 7(4): 10–9. <https://doi.org/10.17650/2222-8721-2017-7-4-10-19>

10. Яриков А.В., Филыева А.С., Казакова Л.В., Смолин А.А., Фраерман А.П., Мухин А.С. и др. Синдром позвоночно-подключичного обкрадывания: клиническая картина, диагностика и лечение. *Здравоохранение Югры: опыт и инновации*. 2025; (1): 17–38. <https://elibrary.ru/bernnc>
11. Заваруев А.В. Синдром позвоночно-подключичного обкрадывания. *Журнал неврологии и психиатрии им. С.С. Корсакова*. 2017; 117(1): 72–7. <https://doi.org/10.17116/jnevro2017117172-77> <https://elibrary.ru/xxdsrf>

References

1. Bianucci R., Lippi D., Perciaccante A., Charlier P., Appenzeller O. Michelangelo Buonarroti (1475–1564) had the deconditioning syndrome while painting the Sistine Chapel ceiling. *Med. Hypotheses*. 2018; 113: 13–4. <https://doi.org/10.1016/j.mehy.2018.02.001>
2. Zinovieva G.A., Babanina L.P. Syndrome of the vertebral artery in vertebrogenic pathology of cervical region of the vertebral column. *Vestnik Volgogradskogo gosudarstvennogo meditsinskogo universiteta*. 2006; 17(1): 9–13. <https://elibrary.ru/mvqqmr> (in Russian)
3. Lee C.J., Morasch M.D. Endovascular management of vertebral artery disease. *Expert Rev. Cardiovasc. Ther.* 2011; 9(5): 575–8. <https://doi.org/10.1586/erc.11.54>
4. Belash V., Zhizhina N., Novoseltsev S. Vertebral artery syndrome: evaluation of osteopathic treatment efficacy. *Rossiyskiy osteopatcheskiy zhurnal*. 2013; (3–4): 26–35. <https://elibrary.ru/rtyhtx> (in Russian)
5. Atasoy E. Thoracic outlet compression syndrome. *Orthop. Clin. North Am.* 1996; 27(2): 265–303. [https://doi.org/10.1016/S0030-5898\(20\)32074-5](https://doi.org/10.1016/S0030-5898(20)32074-5)
6. Durham J.R., Yao J.S., Pearce W.H., Nuber G.M., McCarthy W.J. Arterial injuries in the thoracic outlet syndrome. *J. Vasc. Surg.* 1995; 21(1): 57–69. [https://doi.org/10.1016/s0741-5214\(95\)70244-x](https://doi.org/10.1016/s0741-5214(95)70244-x)
7. Gruber W.L. *Über die Halsrippen des Menschen mit Vergleichend-Anatomischen Bemerkungen*. St. Petersburg; 1869.
8. Murtazina A.F., Nikitin S.S., Naumova E.S. Thoracic outlet syndrome: clinical and diagnostic features. *Nervno-myshchnye bolezni*. 2017; 7(4): 10–9. <https://doi.org/10.17650/2222-8721-2017-7-4-10-19> <https://elibrary.ru/ylwrai> (in Russian)
9. Lapegue F., Faruch-Bilfeld M., Demondion X., Apredoaei C., Bayol M.A., Artico H., et al. Ultrasonography of the brachial plexus, normal appearance and practical applications. *Diagn. Interv. Imaging*. 2014; 95(3): 259–75. <https://doi.org/10.1016/j.diii.2014.01.020>
10. Yarikov A.V., Filyaeva A.S., Kazakova L.V., Smolin A.A., Fraerman A.P., Mukhin A.S., et al. Spinal subclavian theft syndrome: clinical picture, diagnosis and treatment. *Zdravookhranenie Yugry: opyt i innovatsii*. 2025; 42(1): 17–38. <https://elibrary.ru/bernnc> (in Russian)

11. Zavaruev A.V. Subclavian steal syndrome. *Zhurnal nevrologii i psichiatrii imeni S.S. Korsakova*. 2017; 117(1): 72–7. <https://doi.org/10.17116/jnevro20171171172-77> <https://elibrary.ru/xxdsrf> (in Russian)
12. Hempel G.K., Shutze W.P., Anderson J.F., Bukhari H.I. 770 consecutive supraclavicular first rib resections for thoracic outlet syndrome. *Ann. Vasc. Surg.* 1996; 10(5): 456–63. <https://doi.org/10.1007/bf02000592>
13. Furushima K., Funakoshi T., Kusano H., Miyamoto A., Takahashi T., Horiuchi Yu., et al. Endoscopic-assisted transaxillary approach for first rib resection in thoracic outlet syndrome. *Arthrosc. Sports Med. Rehabil.* 2021; 3(1): e155–62. <https://doi.org/10.1016/j.asmr.2020.08.019>
14. Suzuki T., Kimura H., Matsumura N., Iwamoto T. Surgical approaches for thoracic outlet syndrome: a review of the literature. *J. Hand Surg. Glob. Online.* 2022; 5(4): 577–84. <https://doi.org/10.1016/j.jhsg.2022.04.007>
15. Mingoli A., Feldhaus R.J., Farina C., Cavallari N., Sapienza P., di Marzo L., et al. Long-term outcome after transaxillary approach for thoracic outlet syndrome. *Arthrosc. Sports Med. Rehabil.* 1995; 118(5): 840–4. [https://doi.org/10.1016/S0039-6060\(05\)80274-0](https://doi.org/10.1016/S0039-6060(05)80274-0)
16. Roos D.B. Transaxillary approach for first rib resection to relieve thoracic outlet syndrome. *Ann. Surg.* 1966; 163(3): 354–8. <https://doi.org/10.1097/0000658-196603000-00005>

Сведения об авторах:

Челпаченко Олег Борисович, доктор мед. наук, гл. науч. сотр. лаб. научных основ нейроортопедии и ортопедии, проф. каф. дет-

ской хирургии с курсом анестезиологии и реанимации, врач — травматолог-ортопед нейроортопедического отд-ния с ортопедией ФГАУ «НМИЦ здоровья детей» Минздрава России, chelpachenko81@mail.ru; **Алхасов Абдуманан Басирович**, доктор мед. наук, проф., зав. отд. торакальной хирургии ФГАУ «НМИЦ здоровья детей» Минздрава России, alkhasov.ab@nczd.ru; **Страхов Даниил Александрович**, клинический ординатор ГБУЗ «НИИ неотложной детской хирургии и травматологии — Клиника доктора Рошалья» ДЗМ, danny.strakhov@yandex.ru; **Ратников Сергей Александрович**, канд. мед. наук, мл. науч. сотр., врач — детский хирург хирургического торакального отд-ния ФГАУ «НМИЦ здоровья детей» Минздрава России, ratnikov.sa@nczd.ru; **Шмыкова Анна Олеговна**, аспирант ФГАУ «НМИЦ здоровья детей» Минздрава России, врач — детский хирург хирургического торакального отд-ния ФГАУ «НМИЦ здоровья детей» Минздрава России, shmykova.ao@nczd.ru; **Жердев Константин Владимирович**, доктор мед. наук, доцент, гл. науч. сотр. лаб. научных основ нейроортопедии и ортопедии, зав. нейроортопедическим отд-нием с ортопедией ФГАУ «НМИЦ здоровья детей» Минздрава России, drzherdev@mail.ru; **Бутенко Андрей Сергеевич**, врач — травматолог-ортопед нейроортопедического отд-ния с ортопедией ФГАУ «НМИЦ здоровья детей» Минздрава России, butenko.as@nczd.ru; **Абдуллаева Луизат Муслимовна**, мл. науч. сотр., лаб. редких наследственных болезней у детей Медико-генетического центра, врач-невролог центра детской психоневрологии ФГАУ «НМИЦ здоровья детей» Минздрава России, abdullaeva.lm@nczd.ru