УДК 616.13-073
DOI 10.17802/2306-1278-2020-9-3-96-107

НОВЫЕ ФОРМЫ СОСУДИСТОЙ ПАТОЛОГИИ: ШИЛОКАРОТИДНЫЙ, ПОДЪЯЗЫЧНО-КАРОТИДНЫЙ, ЩИТОКАРОТИДНЫЙ И ШИЛОЯРЕМНЫЙ СИНДРОМЫ

М.В. Шумилина[1], И.Н. Щаницын[2], Д.И. Колесник[3]

[1]Федеральное государственное бюджетное учреждение «Национальный медицинский исследовательский центр сердечно-сосудистой хирургии им. А.Н. Бакулева» Министерства здравоохранения Российской Федерации, Ленинский пр., 8, Москва, Российская Федерация, 119049; [2]Нучно-исследовательский институт травматологии, ортопедии и нейрохирургии федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Саратовский государственный медицинский университет имени В.И. Разумовского» Министерства здравоохранения Российской Федерации, ул. Чернышевского, 148, Саратов, Российская Федерация, 410002; [3]Государственное казенное учреждение «Центральный клинический госпиталь ФТС России», Открытое шоссе, 32, Москва, Российская Федерация, 107143

Основные положения

• Впервые показана возможность ультразвуковой диагностики шилокаротидного, подъязычно-каротидного, щитокаротидного и шилояремного синдромов у пациентов с нарушениями мозгового кровообращения.

• Обоснована необходимость реконструкции костно-хрящевых структур при стандартных МР/КТ-ангиографиях.

Резюме

Аномальное строение шиловидного отростка в виде его удлинения или искривления, подъязычной кости или щитовидного хряща, часто в сочетании с оссификацией шилоподъязычной или шилонижнечелюстной связок, могут вызывать компрессию внутренней сонной артерии с образованием диссекции, интрамуральной гематомы, стенозов, окклюзий и аневризм. У таких пациентов вторично развиваются симптомы нарушения мозгового кровообращения. Кровоток по внутренней яремной вене может быть снижен из-за ее экстравазальной компрессии шиловидным отростком и/или поперечным отростком первого шейного позвонка. Недостаточность данных о компрессионных поражениях сосудов шеи обусловлена тем, что при нарушениях мозгового кровообращения выполняется, как правило, только стандартная сосудистая визуализация без реконструкции рядом расположенных костно-хрящевых структур. Данные по ультразвуковой визуализации сосудистого синдрома Игла отсутствуют. В статье представлен собственный опыт ультразвуковой диагностики описанной патологии в сочетании с клиническими, ангиографическими и КТ-нюансами.

Ключевые слова Синдром Игла • Внутренняя сонная артерия • Яремная вена • Диссекция • Инсульт • Аневризма

Поступила в редакцию: *22.07.2020;* ***поступила после доработки:*** *08.08.2020;* ***принята к печати:*** *20.08.2020*

NEW FORMS OF VASCULAR PATHOLOGY: STYLOCAROTID, HYOID-CAROTID, THYROID-CAROTID AND STYLO-JUGULAR SYNDROMES

M.V. Shumilina[1], I.N. Shchanitsyn[2], D.I. Kolesnik[3]

[1]Federal state budgetary institution "A.N. Bakulev National Medical Research Center of Cardiovascular Surgery" of Ministry of Health of the Russian Federation, 8, Leninsky Prospekt, Moscow, Russian Federation, 117931; [2]Federal State Budgetary Educational Institution of Higher Education - Scientific Research Institute of Traumatology Orthopedics and Neurosurgery "Saratov State Medical University n.a. V.I. Razumovsky", 148, Chernyshevskogo St., Saratov, Russian Federation, 410002; [3]State government institution "Central Clinical Hospital of the Customs Service of Russian Federation", 32, Otkrytoe Hwy., Moscow, Russian Federation, 107143

Highlights

• For the first time the possibility of ultrasound diagnostics of stylocarotid, hyoid-carotid, thyroid-

Для корреспонденции: *Маргарита Владимировна Шумилина, shumilinamv@yandex.ru; адрес: Ленинский пр., 8, Москва, Россия, 119049*

Corresponding author: *Margarita V. Shumilina, shumilinamv@yandex.ru; address: 8, Leninsky Prospekt, Moscow, Russian Federation, 117931*

carotid and stylo-jugular syndromes is shown in patients with impaired cerebral circulation.

• The necessity of reconstruction of bone-cartilage transitional structures with standard MR/CT angiography is justified.

Abstract

Abnormal structures of the styloid process such as elongation or curvature, the hyoid bone or thyroid cartilage, often in combination with ossification of the stylohyoid or stylomandibular ligaments can cause compression of the internal carotid artery with the formation of dissection, intramural hematoma, stenosis, occlusions and aneurysms. Additionally, symptoms of impaired cerebral circulation start to develop in these patients. Extravasal compression by the styloid process and/or the transverse process of the first cervical vertebra can reduce the blood flow in the internal jugular vein. But only standard vascular imaging is performed in cases of cerebral circulatory disorders, without reconstruction of adjacent bone and cartilage structures. Therefore, there is insufficient data on compression lesions of the neck vessels. Moreover, there is lack of data on ultrasound imaging of vascular Eagle syndrome. The article presents authors` experience of ultrasound diagnostics of this pathology in combination with clinical, angiographic and CT nuances.

Keywords Vascular Eagle syndrome • Internal carotid artery • Jugular vein • Dissection • Stroke • Aneurysm

Received: *22.07.2020;* ***received in revised form:*** *08.08.2020;* ***accepted:*** *20.08.2020*

Список сокращений

ВСА	– внутренняя сонная артерия	КТ	– компьютерная томография
ВЯВ	– внутренняя яремная вена	ШО	– шиловидный отросток
НСА	– наружная сонная артерия		

Введение

Нарушения мозгового кровообращения, вызванные патологией внутренней сонной артерии (ВСА) вследствие механического воздействия на нее костных и хрящевых структур, практически неизвестны в неврологии и ангиологии. При подозрении на поражение ВСА стандартно используют ангиографию или компьютерную томографическую (КТ) ангиографию, поэтому данные о расположенных рядом структурах отсутствуют.

Американский оториноларинголог W.W. Eagle, продолжая исследования A. Vesalius, D. Marchetti и J. Morgagni по изучению аномалий шиловидного отростка, в 1937 г. выделил два основных патологических синдрома: шилоподъязычный, уже известный в оториноларингологии, и шилокаротидный [1, 2]. Американская академия оториноларингологии и хирургии головы и шеи (AAO-HNS) шилоподъязычный синдром в МКБ-10 (ICD-10) классифицирует кодами G50.1 (атипичная боль в области лица), R07.0 (боль в горле), M54.2 (цервикоалгия), R13.19 (другая дисфагия) и M62.89 (другие уточненные заболевания мышц). В современной литературе описание шилокаротидного синдрома встречается значительно реже [3–5]. За прошедшие полвека найдено лишь 98 случаев данного синдрома, подтвержденных рентгенологически [6].

Шиловидный отросток (ШО) представляет собой тонкую цилиндрическую костно-хрящевую структуру, которая начинается от нижней поверхности пирамиды височной кости, затем опускается свободно вниз и вперед. Развиваясь из хряща Рейхерта, ШО имеет две точки окостенения. В зависимости от индивидуальных особенностей ШО может состоять из нескольких фрагментов, окостеневающих в разные сроки и независимо друг от друга [7]. Свободный отдел ШО является местом прикрепления мышц так называемого анатомического букета (m. styloglossus, stylohyoideus, stylopharyngeus) и связок ligg. stylohyoideum и stylomandibulare. Связочный аппарат обеспечивает нормальное функционирование механизмов открывания рта и глотания [8].

При стандартном строении внутренняя поверхность ШО прилегает к ВСА, внутренней яремной вене (ВЯВ), языкоглоточному, подъязычному и добавочному нервам. Антеградно от ШО располагается наружная сонная артерия [9, 10].

По данным В.В. Лебедянцева, степень компрессии ШО на окружающие структуры, в первую очередь, зависит от длины отростка и степени его кривизны [11]. В свое время W.W. Eagle сделал заключение, что длина ШО более 3 см уже является патологией [12].

Длина ШО достаточно вариабельна, от 7 мм до 7 см, но среднестатистическим считается показатель 25–30 мм [13, 14]. С возрастом из-за пролиферации и активизации костеобразования остатками эмбрионального хряща в составе ШО возможно его удлинение, усугубляющееся оссификацией связок [11]. С другой стороны, при обменных нарушениях, сопровождающихся задержкой оссификации самого шиловидного отростка, при мышечном гипертонусе прикрепляющихся к нему мышц возможно аномальное отклонение отростка. В своей практике мы встречали случаи соединения ШО с подъязычной костью (рис. 1).

Другим, наиболее важным количественным показателем строения ШО является угол его отклонения. В литературе указывается значение только одного измерения угла, как правило, не превышающего 26 °. Угол отклонения правого ШО колеблется от 21 до 44 ° (в среднем 27,2 °), левого – от 20 до 35 ° (в среднем 26,1 °) [4]. По данным В.В. Лебедянцева, при угле медиального отклонения ШО в 20–21° и его удлинении до 6 см патологический контакт с соседними структурами может отсутствовать [11].

На практике мы измеряем два угла отклонения ШО. По данным КТ черепа во фронтальной и боковой плоскостях оцениваем наибольшую длину ШО, во фронтальной плоскости (при соблюдении осности позвоночника) измеряем угол медиального отклонения ШО от вертикали (рис. 2). При КТ черепа в боковой проекции (при соблюдении осности позвоночника) аналогично измеряем угол антеградного отклонения ШО от вертикали.

Компрессионный конфликт ШО и ВСА обусловливают не только морфометрические аномалии самого отростка, но и неблагоприятные варианты строения общей и внутренней сонных артерий: высокая бифуркация общей сонной артерии, ротация бифуркации, различные варианты элонгации и извитостей внутренней сонной артерии.

При ультразвуковом поперечном сканировании удлиненный костно-хрящевой ШО обычно имеет овальную эхопозитивную структуру, прилегающую к внутренней или наружной сонным артериям. При компрессии в этих зонах отмечаются расщепление допплерограммы или увеличение систолической линейной скорости кровотока (рис. 3).

При шилокаротидном синдроме вследствие изменения гемодинамики при непосредственной компрессии артерии, диссекции стенки с отслоением интимы или образования аневризмы могут развиваться нарушения мозгового кровообращения [15]. Длительная компрессия артерии ШО может провоцировать развитие и разрыв атеромы [16]. Впервые такая диссекция ВСА описана M.C. Zuber и соавт. в 1999 г. [17]. Все опубликованные позже случаи диссекции артерии были выявлены после резких движений головой [18, 19]. В 2011 г. A. Dao с совт.

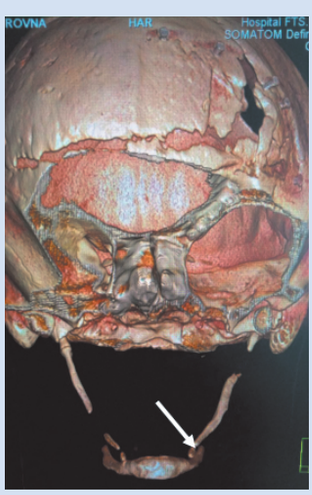


Рисунок 1. Рентгеновская компьютерная томография: левый шиловидный отросток сращен с подъязычной костью
Figure 1. RCT: The left styloid process is connected to the hyoid bone

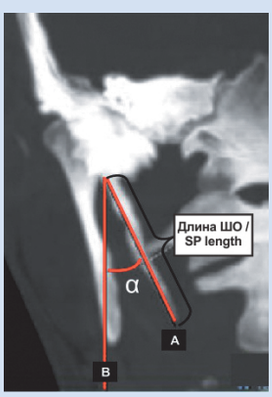


Рисунок 2. Схема измерения длины и угла отхождения правого шиловидного отростка на фронтальном снимке
***Примечание**: ШО – шиловидный отросток; А – ось шиловидного отростка; В – перпендикулярная вертикаль; α – угол медиального отклонения шиловидного отростка от вертикали.*
Figure 2. Diagram of measuring the length and angle of deviation of the right styloid process on the anterior image
***Note**: SP – styloid process; A – axis of the styloid process; B – perpendicular to a vertical line; α – angle of the medial deviation of the styloid process from the vertical line.*

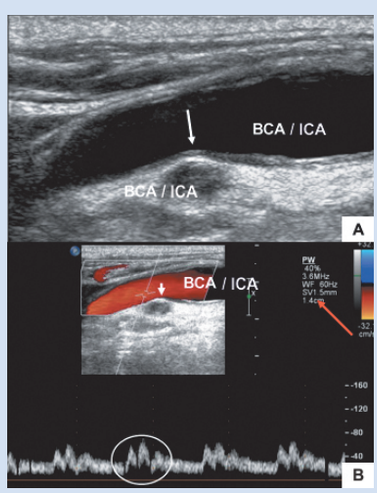


Рисунок 3. Сонограмма внутренней сонной артерии (ВСА) и шиловидного отростка: А – продольное сканирование ВСА в В-режиме, зона компрессии ВСА шиловидным отростком указана стрелкой; В – допплерограмма кровотока по ВСА, в зоне компрессии шиловидным отростком расщепление допплерограммы (выделено кругом)
Figure 3. Sonogram of the internal carotid artery (ICA) and the styloid process: A – longitudinal scan of the ICA in B-mode. Arrow indicates the area of compression of the ICA by the styloid process; B – dopplerogram of blood flow in the ICA. Dopplerogram splits in the area of the styloid process` compression (highlighted by a circle)

представили клинический случай ложной аневризмы наружной сонной артерии при шилокаротидном синдроме [20]. При аномалиях ШО или взаиморасположения артерий при резких движениях головой компрессия артерии может также вызываться спазмированной шилоглоточной мышцей [21, 22]. При диссекции наблюдается разрыв внутреннего слоя артерии с образованием интрамуральной гематомы или расслоения (рис. 4).

По мере увеличения гемодинамической значимости поражения артерии всегда отмечается снижение диастолической скорости за счет роста периферического сопротивления. Этот критерий достоверен как при определении степени поражения, так и при выявлении тандем-стенозов.

При лучевой визуализации сосудов шеи установлено, что диссекция артерий является весьма распространенной патологией, приводящей к нарушениям мозгового кровообращения, в частности в четверти случаев у молодых пациентов [23–25]. Повреждения интимы могут наблюдаться при травмах, медицинских вмешательствах, резких непривычных движениях, пролонгированных расслоениях на фоне дефектов строения сосудистой стенки [26–29]. Мы наблюдали случаи диссекции при спортивных тренировках (обхвате шеи рукой противника) и после мануальной терапии вследствие перелома шиловидного отростка [5] (рис. 5–7).

При мануальной терапии вследствие травмы ШО с надломом в проксимальном отделе у пациента возникла диссекция артерии с образованием гемодинамически значимой интрамуральной гематомы. Артерия оставалась проходимой, но зона

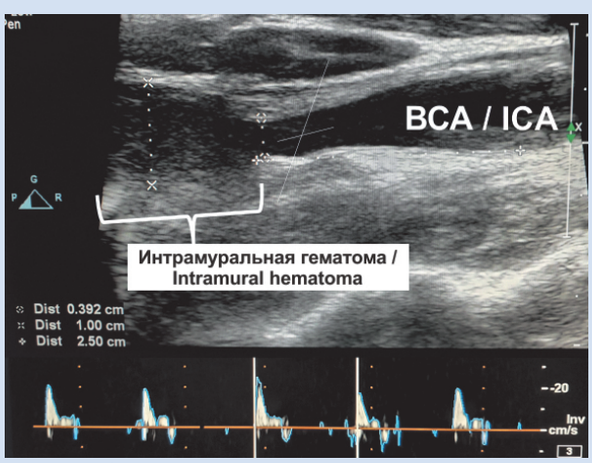


Рисунок 4. Сонограмма интрамуральной гематомы внутренней сонной артерии (BCA) при продольном сканировании. Допплерограмма с высоким периферическим сопротивлением с отсутствием диастолической скорости
Figure 4. Sonogram of carotiod intramural hematoma during longitudinal scan internal carotid artery of ICA. Dopplerogram with high peripheral resistance with no diastolic velocity

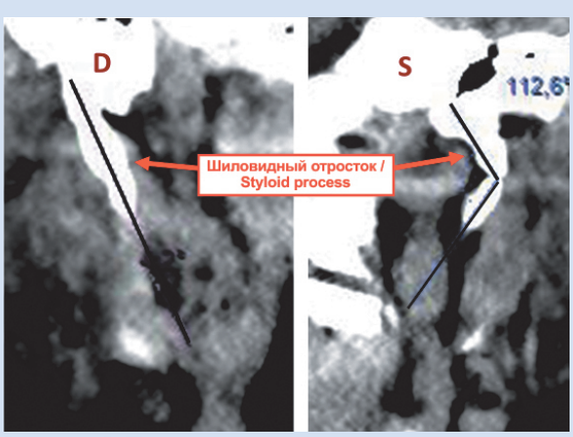


Рисунок 5. Перелом левого шиловидного отростка при мануальной терапии у пациента Б. с интрамуральной гематомой в левой внутренней сонной артерии и левосторонним инсультом по данным компьютерной томографии
Figure 5. CT. Fracture of the left styloid process during manual therapy in patient B. with intramural hematoma of the left ICA and left-sided stroke

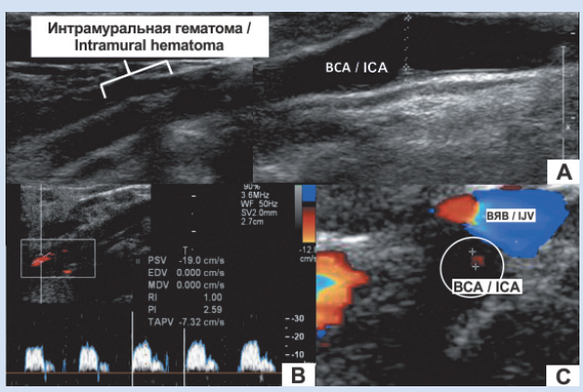


Рисунок 6. Диссекция внутренней сонной артерии (BCA) у пациента Б в дистальном отделе: А – сонограмма левой BCA (панорамное сканирование); В – допплерограмма кровотока по BCA, диастолическая скорость отсутствует из-за высокого периферического сопротивления; С – сонограмма BCA при поперечном сканировании (наружный контур артерии отмечен кругом)
***Примечание**: пристеночные потоки крови не картируются из-за высокого периферического сопротивления и стагнации кровотока, картируется только центральный поток с более высокими скоростями.*
Figure 6. Dissection of the internal carotid artery (ICA) of patient B. in the distal region: A – sonogram of the left ICA (panoramic scan); B – dopplerogram of the blood flow in the ICA. Diastolic velocity is absent due to high peripheral resistance; C – ICA sonogram during cross-sectional scan (the external contour of the artery is circled)
***Note**: due to the high peripheral resistance and stagnation of blood flow near the wall flows the blood is not mapped. Are mapped only to the central stream with the higher speeds.*

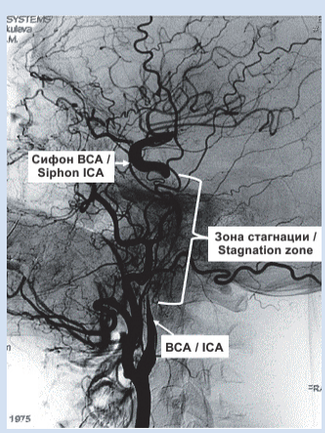


Рисунок 7. Ангиограмма пациента Б: зона стагнации создает эффект псевдоокклюзии внутренней сонной артерии (BCA)
Figure 7. Angiogram of patient B. The stagnation zone creates the effect of pseudo-occlusion of the internal carotid artery (ICA)

стагнации создавала эффект окклюзии ВСА, ошибочно диагностированной по данным ангиографии (рис. 7). При ультразвуковом сканировании гомолатеральной позвоночной артерии из-за давления линейным датчиком по заднему краю кивательной мышцы произошла ятрогенная декомпрессия ВСА с восстановлением кровотока.

К сожалению, эффективность ультразвуковой диагностики зависит от квалификации специалиста, поэтому считается, что наибольшую чувствительность в выявлении интрамуральной гематомы имеют магнитно-резонансные ангиография и томография в режиме T1-FS (FatSat – модификация импульсной последовательности, в которую вводится дополнительный радиочастотный импульс, обеспечивающий частотно-селективное насыщение жировой ткани) [23, 30].

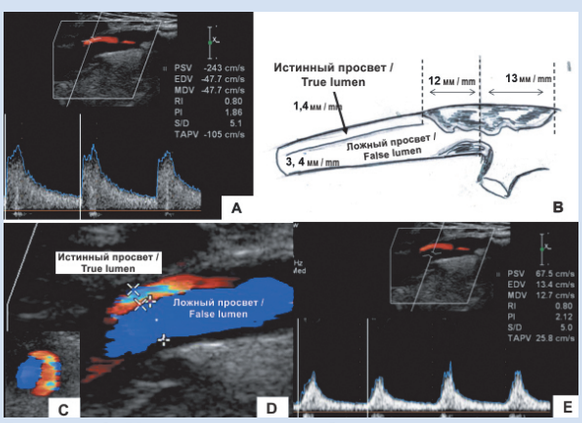


Рисунок 8. Ультразвуковые изображения левой внутренней сонной артерии (ВСА) пациента К: А – метка контрольного объема установлена в истинном просвете артерии; В – схема патологии ВСА; С – сонограмма ВСА по короткой оси дистальнее луковицы с эффектом двустволки; D – сонограмма ВСА с картированием ложного и истинного просветов; Е – допплерограмма демпфированного кровотока по ложному просвету

***Примечание**: рис. В опубликован в [31], воспроизводится повторно с разрешения издателя ФГБУ «НМИЦ ССХ им. А.Н. Бакулева» Минздрава России.*

Figure 8. Ultrasound images of patient K`s left internal carotid artery (ICA): A – mark of the control volume is set in the true lumen of the artery; B – scheme of ICA pathology; C – ICA sonogram on the short axis distal to the bulb showing the double-barrel effect; D – ICA sonogram with false and true lumen mapping; E – dopplerogram of dampened blood flow in the false lumen.

***Note**: fig. B is published in [31], reproduced again with the permission of the publisher A.N. Bakulev National Medical Research Center of Cardiovascular Surgery.*

Рисунок 9. Рентгеновская компьютерная томография: аневризма внутренней сонной артерии (ВСА), указана стрелкой, вследствие травматизации артерии шиловидным отростком (ШО)

Figure 9. RCT: internal carotid artery (ICA) aneurysm (indicated by the arrow) due to trauma of the artery by the styloid process (SP)

Ультразвуковым признаком диссекции артерии с отслоением интимы является визуализация в просвете линейной структуры с возможной флотацией. При отсутствии фенестрации дистальнее, то есть при формировании «слепого» кармана, в ложном просвете определяется демпфированный кровоток с высоким периферическим сопротивлением [31] (рис. 8).

В данном случае «слепой» ложный просвет суживает истинный просвет с формированием признаков стенозирования. При образовании фенестрации обычно картируется двупросветный кровоток и определяется флотация интимы. В зоне фенестрации на допплерограмме регистрируется расщепление. Шилокаротидный синдром может вызывать развитие ложных аневризм во внутренней сонной артерии (рис. 9).

При ультразвуковых исследованиях выявлены случаи компрессии извитостей ВСА ШО с формированием динамических септальных стенозов (рис. 10, 11).

При гемодинамически значимом поражении сонной артерии отмечается высокий градиент артериального давления. При еще более значимой патологии за счет высокого периферического сопротивления диастолическая скорость снижается до 0 (см. рис. 4, 6, В). С возрастом при деградации

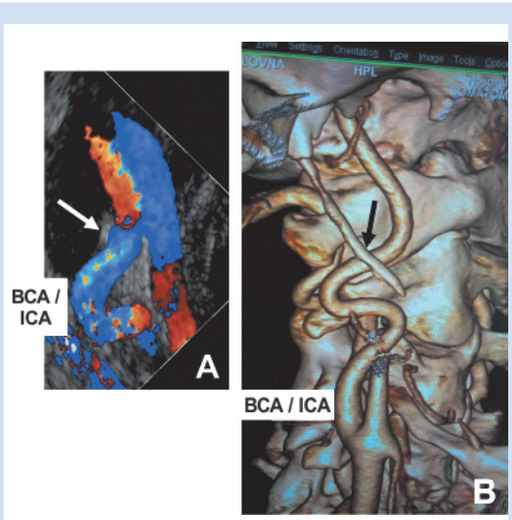


Рисунок 10. Извитость внутренней сонной артерии (ВСА): А – сонограмма извитости ВСА, артерия упирается в шиловидный отросток (указан стрелкой) с формированием динамического септального стеноза; В – рентгеновская компьютерная томография извитости ВСА и шиловидного отростка, зона контакта указана стрелкой

Figure 10. Tortuosity of the internal carotid artery (ICA): A – sonogram of the tortuosity of the ICA. The ICA rests on the styloid process (indicated by the arrow) with the formation of dynamic septal stenosis; B – RCT of the tortuosity of the ICA and the styloid process. The contact zone is indicated by an arrow

эластичной мембраны артерии, особенно в условиях артериальной гипертензии, отмечены элонгация артерии, изменение ее топографической ориентации и возможно появление шилокаротидного синдрома.

Помимо случаев шилокаротидного конфликта удлиненный ШО может компримировать ВЯВ на уровне поперечного отростка первого шейного позвонка [32–37]. С.Е. Семенов в 2003 г. описал компрессию внутренней яремной вены при схождении ШО и поперечного отростка второго шейного позвонка при его ротационном подвывихе [38]. В литературе представлено сразу несколько терминов, обозначающих эту патологию: «синдром компрессии внутренней яремной вены шиловидным отростком» [35], «шилояремный синдром Игла» [37], «синдром компрессии внутренней яремной вены на фоне шейного спондилеза» [39]. Для таких пациентов помимо симптомов церебральной флебогипертензии характерно усиление головной боли при наклоне головы. С учетом описанной особенности при обследовании введена функциональная проба с наклоном головы вперед при изначально вертикальном положении пациента (рис. 12).

При ультразвуковом сканировании дистальных отделов ВЯВ за углом нижней челюсти (рис. 13) в зоне компрессии обычно отмечается увеличение максимальной (диастолической) скорости кровотока.

Однако наибольшую информацию о компрессии ВЯВ при аномальном взаимоотношении костных структур можно выявить только по данным КТ/МРТ-венографии в различных позициях при функциональных пробах (рис. 12). Венография с манометрией позволяет оценить значимость компрессии ВЯВ и степень внутричерепной гипертензии. Хирургическая декомпрессия с резекцией ШО и поперечного отростка С1-позвонка эффективна у ряда пациентов [36].

D. Renard с соавт. пришли к выводу, что не только снижение дистанции между ШО и ВСА, но и между подъязычной костью и артерией (рис. 14)

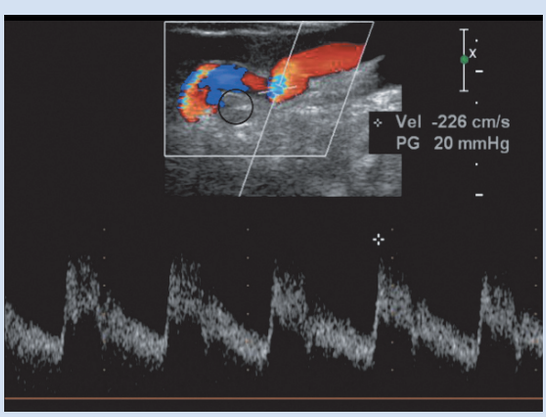
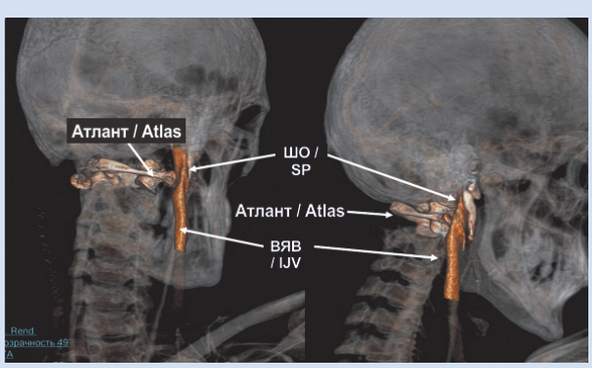


Рисунок 11. Допплерограмма кровотока в септальном стенозе извитости внутренней сонной артерии
***Примечание**: систолическая линейная скорость кровотока – 226 см/с; градиент давления – 20 мм рт. ст.; шиловидный отросток обозначен кругом.*
Figure 11. Dopplerogram of blood flow in the septal stenosis of the ICA tortuosity
***Note**: Systolic linear velocity of blood flow – 226 cm/sec. Pressure gradient – 20 mm Hg. Styloid process indicated by the circle.*



Рисуонк 12. Экстравазальная компрессия внутренней яремной вены (ВЯВ) между шиловидным отростком (ШО) и поперечным отростком С1: слева – прямое положение головы, справа – наклон головы вперед
Figure 12. Extravasal compression of the internal jugular vein (IJV) between the styloid process (SP) and the transverse process C1: on the left – the straight position of the head, on the right – the tilt of the head forward

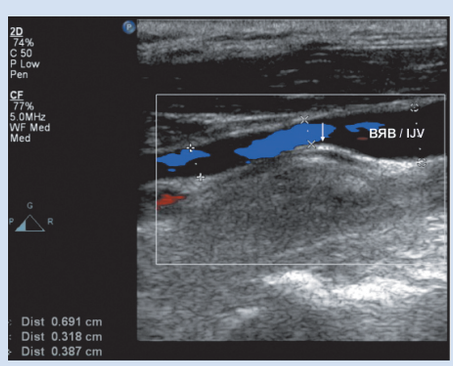


Рисунок 13. Экстравазальная компрессия внутренней яремной вены (ВЯВ) шиловидным отростком (указано стрелкой)
Figure 13. Extravasal compression of the internal jugular vein (IJV) by the styloid process (indicated by the arrow)

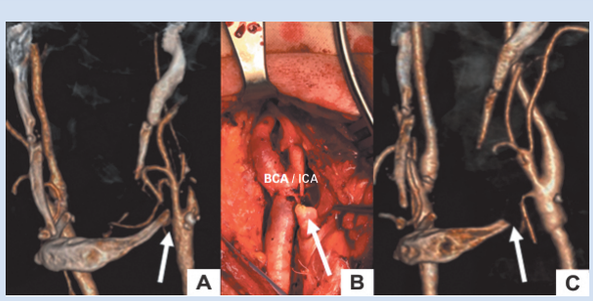


Рисунок 14. Экстравазальная компрессия левой внутренней сонной артерии (ВСА) подъязычной костью: А – КТ до операции; В – во время операции; С – КТ после резекции большого рога подъязычной кости. Стрелкой указана подъязычная кость
Figure 14. Extravasal compression of the left internal carotid artery (ICA) by the hyoid bone: A – CT before opreration; B – during surgery; CT – after surgery (resection of the greater horn of the hyoid bone). The arrow indicates the hyoid bone

является фактором риска расслоения [40]. За прошедшие 50 лет описано всего 19 клинических случаев шилоподъязычного синдрома [5, 6, 41].

В нашей практике ультразвуковой диагностики компрессия внутренней сонной артерии подъязычной костью и верхним рогом щитовидного хряща всегда наблюдалась при развернутой бифуркации общей сонной артерии (рис. 15, 16).

При стандартной бифуркации общей сонной артерии, при поперечном сканировании артерий в горизонтальном положении пациента, внутренняя и наружная сонные артерии находятся на одной горизонтальной линии, при развернутой бифуркации – располагаются по вертикальной линии.

Удлинение больших рогов подъязычной кости может вызывать диссекцию артерии, сдавление, образование псевдоаневризмы или стеноза. Сдавление сонной артерии рогом ПК может приводить к развитию турбулентного кровотока, что в дальнейшем в результате повреждения эндотелия и утолщения структуры интимы-медии запускает каскад атерогенеза и его прогрессирование, вплоть до стеноза сонной артерии, и может приводить к атероэмболическому ишемическому инсульту [43].

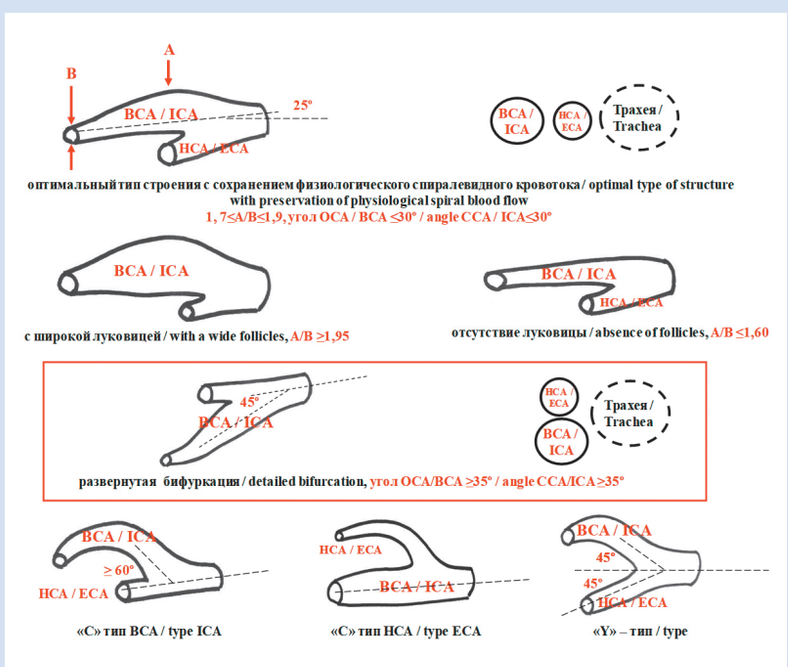


Рисунок 15. Классификация бифуркаций общих сонных артерий, развернутая бифуркация выделена рамкой [42]
***Примечание**: BCA – внутренняя сонная артерия; HCA – наружная сонная артерия. Публикуется с разрешения издателя ФГБУ «НМИЦ ССХ им. А.Н. Бакулева» Минздрава России.*
Figure 15. Classification of bifurcations of common carotid arteries, the detailed bifurcation is highlighted by a frame [42]
***Note**: ECA – external carotid artery; ICA – internal carotid artery. Published with the permission of the publisher A.N. Bakulev National Medical Research Center of Cardiovascular Surgery.*

При ультразвуковом сканировании BCA костно-хрящевые структуры создают выраженные акустические тени (рис. 17).

В данном случае у пациента с острым нарушением мозгового кровообращения диагностированы стеноз 75% BCA и экстравазальная компрессия костно-хрящевой структурой, образованной большим рогом подъязычной кости, верхним рогом щитовидного хряща и кальцинированной щитоподъязычной связкой (рис. 17). Впервые в ФГБУ «НМИЦ ССХ им. А.Н. Бакулева» выполнена эверсионная эндартерэктомия в сочетании с резекцией большого рога подъязычной кости, щитоподъязычной связки и части верхнего рога щитовидного хряща [44].

В литературе найдены только два описания клинических случаев изолированного щитокаротидного синдрома: в одном случае с образованием ложной аневризмы BCA, во втором – с разрывом атеромы и внутрисосудистым тромбом [45, 46].

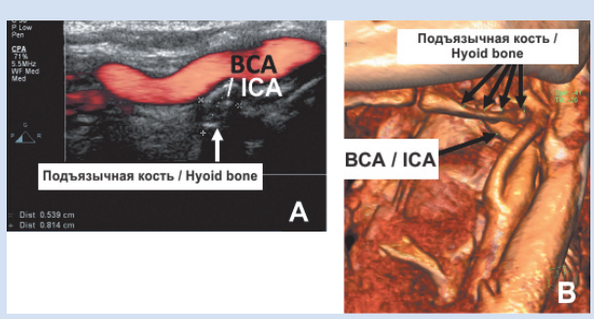


Рисунок 16. Экстравазальная компрессия внутренней сонной артерии (BCA) подъязычной костью: A – сонограмма BCA и подъязычной кости (указана стрелкой); B – мультиспиральная КТ-ангиография с в/в контрастированием
Figure 16. Extravasal compression of the internal carotid artery (ICA) by the hyoid bone: A – sonogram of the ICA and hyoid bone (indicated by an arrow); B – MSCT angiography with intravenous contrast

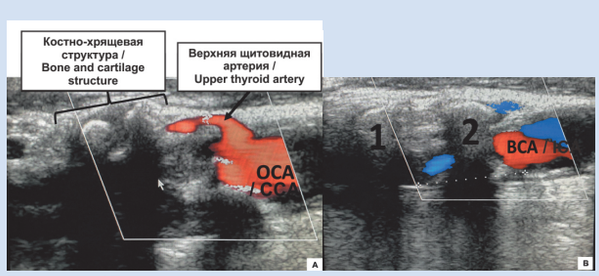


Рисунок 17. Сонограмма внутренней сонной артерии (BCA): A – продольное сканирование из переднебокового доступа; B – продольное сканирование из заднебокового доступа
***Примечание**: OCA – общая сонная артерия; 1 – подъязычная кость; 2 – щитовидный хрящ.*
Figure 17. Sonogram of the internal carotid artery (ICA): A – longitudinal scan, anterior-lateral access; B – longitudinal scan of the ICA, posterior-lateral access
***Note**: CCA – common carotid artery; 1 – hyoid bone, 2 – thyroid cartilage.*

В нашем наблюдении у пациентки с частыми транзиторными ишемическими атаками, которые возникали только при питье горячего чая, по данным ультразвукового исследования выявлены низкая развернутая бифуркация правой ВСА с экстравазальной компрессией верхним рогом щитовидного хряща (рис. 18, 19).

Вероятно, при позиционном вытягивании шеи и глотательных движениях происходило движение подъязычной кости с компрессией низкорасположенной бифуркации общей сонной артерии и раздражение синокаротидной зоны.

Учитывая функциональную подвижность щитовидного хряща, подъязычной кости и связочного аппарата при глотании, возможное изменение взаиморасположения костно-хрящевых структур и сосудов при ротации, сгибании или разгибании шеи, функциональные пробы при инструментальных обследованиях мы подбираем индивидуально – с учетом анамнестических особенностей. Анализируя свой опыт, мы пришли к выводу, что при ультразвуковом обследовании всегда можно диагностировать щитокаротидный и подъязычно-каротидный конфликты. Вероятность выявления шиловаскулярной компрессии по данным ультразвукового исследования увеличивается при удлинении шиловидного отростка.

По нашим данным, качество визуализации при безконтрастной и контрастной магнитно-резонансных ангиографиях зависит от магнитуды аппарата (количества тесла), поэтому заметно уступает изображению при мультиспиральной КТ-ангиографии, которая меньше зависит от спиральности аппарата (уже с 8 срезов получается высокое качество изображения, а современное оборудование обеспечивает 256 срезов).

Заключение

У пациентов с любыми проявлениями нарушений мозгового кровообращения при выявлении окклюзирующей патологии внутренней сонной артерии, извитостей, расслоений, аневризм необходимо исключать наличие синдрома Игла. Также важно определять провоцирующий фактор, предшествующий развитию синдрома, и на его основе индивидуально подбирать функциональные пробы.

Высококвалифицированная ультразвуковая диагностика позволяет определить или хотя бы заподозрить наличие повреждающего костно-хрящевого фактора, однако оптимальным методом оценки анатомо-топографических особенностей является КТ-ангиография с 3D-реконструкцией. При этом необходимы коллегиальность и преемственность всех диагностических служб. Кроме того, значимую роль в инструментальной диагностике играет объективная оценка динамических изменений кровотока при функциональных пробах.

Конфликт интересов

М.В. Шумилина заявляет об отсутствии конфликта интересов. И.Н. Щаницын заявляет об отсутствии конфликта интересов. Д.И. Колесник заявляет об отсутствии конфликта интересов.

Финансирование

Авторы заявляют об отсутствии финансирования исследования.

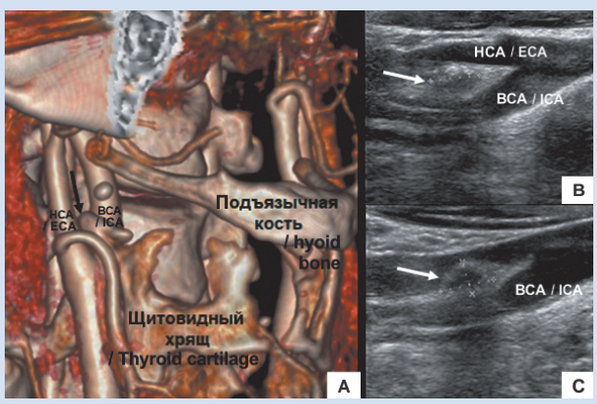


Рисунок 18. Щитокаротидный синдром: A – рентгеновская компьютерная томография; B – сонограмма бифуркации и верхнего рога щитовидного хряща (указан стрелкой); C – сонограмма ВСА и верхнего рога щитовидного хряща (указан стрелкой)

***Примечание**: ВСА – внутренняя сонная артерия; НСА – наружная сонная артерия.*

Figure 18. "Thyroid-carotid syndrome": A – RCT; B – sonogram of bifurcation and the superior horn of the thyroid cartilage (indicated by an arrow); C – sonogram of the ICA and the superior horn of the thyroid cartilage (indicated by an arrow)

***Note**: ECA – external carotid artery; ICA – internal carotid artery.*

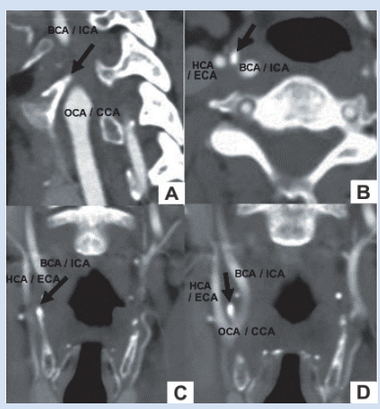


Рисунок 19. Компьютерная томография шейного отдела: щитокаротидный синдром: A – боковая проекция; B – поперечная проекция; C, D – фронтальные проекции с разной глубиной срезов

***Примечание**: ВСА – внутренняя сонная артерия; НСА – наружная сонная артерия; ОСА – общая сонная артерия. Стрелками указан верхний рог щитовидного хряща.*

Figure 19. Cervical CT scan, "Thyroid-carotid syndrome": A – lateral projection; B – cross-sectional projection; C, D – anterior projection sections at different depths

***Note**: CCA – common carotid artery; ECA – external carotid artery; ICA – internal carotid artery. The arrows indicate the superior horn of the thyroid cartilage*

Информация об авторах

Шумилина Маргарита Владимировна, доктор медицинских наук, заведующая группой ультразвуковых исследований сердечно-сосудистой и органной патологии, профессор кафедры кардиологии и функциональной диагностики Института подготовки кадров высшей квалификации и профессионального образования федерального государственного бюджетного учреждения «Национальный медицинский исследовательский центр сердечно-сосудистой хирургии им. А.Н. Бакулева» Министерства здравоохранения Российской Федерации, Москва, Российская Федерация; **ORCID** 0000-0001-9871-8173

Щаницын Иван Николаевич, кандидат медицинских наук, старший научный сотрудник, сердечно-сосудистый хирург Научно-исследовательского института травматологии, ортопедии и нейрохирургии федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Саратовский государственный медицинский университет имени В. И. Разумовского» Министерства здравоохранения Российской Федерации, Саратов, Российская Федерация; **ORCID** 0000-0003-0565-517

Колесник Дмитрий Иванович, врач-рентгенолог, заведующий кабинетом компьютерной томографии государственного казенного учреждения «Центральный клинический госпиталь ФТС России», Москва, Российская Федерация; **ORCID** 0000-0002-9883-8439

Author Information Form

Shumilina Margarita V., MD, Head of the Ultrasound Cardiovascular and Organ Pathology Group, Professor at the Department of Cardiology and Functional Diagnostics, Institute for High Qualification Medical Staff Training and Professional Education “A.N. Bakulev National Medical Research Center of Cardiovascular Surgery” of Ministry of Health of the Russian Federation, Moscow, Russian Federation; **ORCID** 0000-0001-9871-8173

Shchanitsyn Ivan N., PhD, senior researcher, cardiovascular surgeon at the Scientific Research Institute of Traumatology Orthopedics and Neurosurgery, Federal State Budgetary Educational Institution of Higher Education “Saratov State Medical University named after V. I. Razumovsky” of Ministry of Health of the Russian Federation, Saratov, Russian Federation; **ORCID** 0000-0003-0565-517

Kolesnik Dmitry I., radiologist, Head of the Computed Tomography Office, Central Clinical Hospital of the Federal Customs Service of Russian Federation, Moscow, Russian Federation; **ORCID** 0000-0002-9883-8439

Вклад авторов в статью

ШМВ – вклад в концепцию исследования, получение и анализ данных исследования, написание статьи, утверждение окончательной версии для публикации, полная ответственность за содержание

ЩИН – получение и анализ данных исследования, написание статьи, утверждение окончательной версии для публикации, полная ответственность за содержание

КДИ – получение и анализ данных исследования, корректировка статьи, утверждение окончательной версии для публикации, полная ответственность за содержание

Author Contribution Statement

ShMV – contribution to the concept of the study, data collection and analysis, manuscript writing, approval of the final version, fully responsible for the content

SchIN – data collection and analysis, manuscript writing, approval of the final version, fully responsible for the content

KDI – data collection and analysis, editing, approval of the final version, fully responsible for the content

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Eagle W.W. Elongated styloid processes: report of two cases. Arch. Otolaryngol. 1937; 47: 584-587. DOI: 10.1001/archotol.1937.00650010656008.

2. Eagle W.W. Elongated styloid processes: further observations and a new syndrome. Arch. Otolaryngol. 1948; 47: 630- 40. DOI: 10.1001/archotol.1948.00690030654006.

3. Рыжкова А. В., Давыдова Л. А., Науменко В. Д. Шилоподъязычный синдром и основные морфологические характеристики шиловидного отростка височной кости, способствующие его возникновению. Молодой ученый. 2016;19: 174-179.

4. Шумилина М.М., Алшибая М.М., Луспаронян В.М., Дорофеев А.в., Гецадзе Г.Г. Особенности инструментальной диагностики посттравматической диссекции внутренней сонной артерии и ее спонтанного излечения. Клиническая физиология кровообращения. 2018; 15 (4): 267-276. DOI: 10.24022/1814-6910-2018-15-4-267-276.

5. Щаницын И.Н., Титова Ю.И., Сазонова Н.В., Сумин Д.Ю., Ионова Т.А., Лукин О.Ю., Бажанов С.П., Ларин И.В. Хирургическое лечение пациента с атеросклеротическим поражением сонной артерии на фоне шилоподъязычного синдрома. Клиническая физиология кровообращения. 2020; 17 (1): 24-31. DOI: 10.24022/1814-6910-2020-17-1-24-31.

6. Щаницын И.Н., Титова Ю.И., Бажанов С.П., Ларин И.В. Сосудистые осложнения при шилоподъязычном синдроме. Бюллетень НЦССХ им. А.Н. Бакулева РАМН «Сердечно-сосудистые заболевания». 2020; 21 (3): 229-239. DOI: 10.24022/1810-0694-2020-21-3-229-239.

7. Пэттен Б. М. Эмбриология человека. М.: Медгиз; 1959: 276–280.

8. Ермошенко Р. Б., Винниченко Е. Л., Столяр Р. И. Клинико-диагностические параллели элонгации шилонижнечелюстной связки, проявления эпонимного синдрома Eagle. Dental Magazine. 2013; 12(120): 80–84.

9. Лебедянцев В. В. Анатомо-топографические варианты шиловидных отростков и их значение для развития болевого синдрома в глотке. 11–я научно–практическая конференция оториноларингологов Оренбургской области. Оренбург.1998; 21–22.

10. Keur J. J., Campbell J. P. S., McCarthy J. F., Ralf W. J. The clinical significance of the elongated styloid process. Oral Surg. Oral Med. Oral. Pathol. 1986; 61: 399–404. DOI: 10.1016/0030-4220(86)90426-3.

11. Лебедянцев В.В. Шилоподъязычный синдром (топографо-анатомические основы, клиника, диагностика, принципы лечения). Автореф. дис… д-ра мед. наук. М.; 2004.

12. Eagle W.W. Elongated Styloid Process: Symptoms and Treatment. AMA Arch. Otolaryngol. 1958. Т. 67. № 2. С. 172–176. DOI: 10.1001/archotol.1958.00730010178007

13. Murtagh R.D., Caracciolo J.T., Fernandez G. CT findings associated with Eagle syndrome. Am. J. Neuroradiol.2001; 22: 1401-1402.

14. Piagkou M., Anagnostopoulou S., Kouladouros K., Piagkos G. Eagle's syndrome: a review of the literature. Clin. Anat. 2009; 22(5): 545-548. DOI: 10.1002/ca.20804.

15. Колесник Д.И., Зорина С.В., Статкевич А.Р., Евдокимов А.Г., Дасаев Н.А., Седых Ю.Т., Шумилина М.В., Чигогидзе Н.А. Экстракраниальная аневризма в области патологической извитости внутренней сонной артерии в сочетании с шиловидно-каротидным синдромом, аневризмой передней соединительной артерии. Бюллетень НЦССХ им. А.Н. Бакулева РАМН «Сердечно-сосудистые заболевания». 2018; 19(S6): 125.

16. Todo T., Alexander M., Stokol C., Lyden P., Braunstein G., Gewertz B., et al. Eagle Syndrome Revisited: Cerebrovascular Complications. Ann Vasc Surg. 2012;26(5): 729.e1-5. DOI: 10.1016/j.avsg.2011.12.005.

17. Zuber M., Meder J.F., Mas J.L. Carotid artery dissection due to elongated styloid process. Neurology. 1999; 53: 1886 -1887. DOI: 10.1212/wnl.53.8.1886

18. Cano L.M., Cardona P., Rubio F. Eagle syndrome and carotid dissection. Neurologia. 2010; 25 (4): 266-267. DOI: 10.1016/s2173-5808(10)70050-x.

19. Faivre A., Abdelfettah Z., Rodriguez S., Nicoli F. Bilateral internal carotid artery dissection due to elongated styloid processes and shaking dancing. J. Neurol. Neurosurg. Psychiatry. 2009; 80: 1154-1155. DOI: 10.1136/jnnp.2008.159954.

20. Dao A., Karnezis S., Lane J., Fujitani, R. M., Saremi, F. Eagle syndrome presenting with external carotid artery pseudoaneurysm. Emerg. Radiol. 2011; 18(3): 263-265. DOI: 10.1007/s10140-010-0930-7.

21. Chuang W.C., Short J.H., McKinney A.M., Anker L., Knoll B., McKinney Z.J. Reversible left hemispheric ischemia secondary to carotid compression in Eagle syndrome: surgical and CT angiographic correlation. Am. J. Neuradiol. 2007; 28: 143-145.

22 Tubbs R.S., Loukas M., Dixon J., Cohen-Gadol A.A. Compression of the cervical internal carotid artery by the stylopharyngeus muscle: ananatomical study with potential clinical significance. Laboratory investigation. J. Neurosurg. 2010; 113 (4): 881-884. DOI: 10.3171/2010.1. jns 091407.

23. Raser J.M., Mullen M.T., Kasner S.E., Cucchiara B.L., Messe S. R. Cervical carotid artery dissection is associated with styloid process length. Neurology. 2011; 77: 2061-2066. DOI: 10.1212/wnl.0b013e31823b4729.

24. Калашникова ЛА. Диссекция внутренних сонных и позвоночных артерий: клиника, диагностика лечение. Неврология, нейропсихиатрия, психосоматика. 2013;(спецвыпуск 2):40–45. DOI: 10.14412/2310-1342-2013-2357

25. Rao A.S., Makaroun M.S., Marone L.K., Cho J.S., Rhee R., Chaer R.A. Long-term outcomes of internal carotid artery dissection. J. Vasc Surg. 2011; 54:370-5. DOI: 10.1016/j.jvs.2011.02.059.

26. Бендов Д.В., Гордеев М.Л. Одномоментная каротидная эндартерэктомия и коронарное шунтирование. Бюллетень НЦССХ им. А.Н.Бакулева РАМН «Сердечно-сосудистые заболевания». 2009;10 (6):188.

27. Bendov D.V., Gordeev M.L. Simultaneous carotid endarterectomy and coronary artery bypass Grafting. Abstracts 60th ESCVS (European Society for Cardiovascular and Endovascular Surgery) Meeting. 2011;12(1) :77. 28.

28. Bendov D., Gordeev M. Risk factors for simultaneous carotid endarterectomy and coronary artery bypass grafting. Heart Apr 2013, 99 (Suppl 1) A36; DOI: 10.1136/heartjnl-2013-303992.110

29. Корчемский И. С., Маргулис Е. А. Шилоподъязычный синдром (диагностика, клиника, лечение). Стоматология. 1987;2: 68.

30. Калашникова ЛА, Добрынина ЛА. Диссекция артерий головного мозга: ишемический инсульт и другие клинические проявления. Москва: ВАКО; 2013: 208.

31. Сигаев И.Ю., Шумилина М.В., Дарвиш Н.А., Казарян А.В. Клинический случай успешного проведения экстренной сочетанной реконструктивной операции на внутренней сонной артерии при ее остром расслоении и коронарного шунтирования. Бюллетень НЦССХ им. А.Н. Бакулева РАМН «Сердечно-сосудистые заболевания». 2018; 19 (6): 856-862. DOI: 10.24022/1810-0694-2018-19-6-856-862.

32. Aydin E., Quliyev H., Cinar C., Bozkaya H., Oran I. Eagle syndrome presenting with neurological symptoms. Turk Neurosurg. 2018;28(2):219–25. DOI: 10.5137/1019-5149.JTN.17905-16.6

33. Gupta P., Pandya D., Lazzaro M., Fitzsimmons B.-F. Styloidogenic Jugular Venous Compression Syndrome: Diagnosis and Treatment. Neurology. 2012;78 (S1): P05.261. DOI: 10.1212/WNL.78.1.

34. Gustavo M., Andrade S. Three-Dimensional Identification of Vascular Compression in Eagle' s Syndrome Using Computed Tomography: Case Report. J Oral Maxillofac Surg. 2008; 66(1):169–76. DOI: 10.1016/j.joms.2006.10.046.

35. Dashti S.R., Hu Y.C, Abla A.A, Fiorella D., Nakaji P., Frei D. Styloidogenic jugular venous compression syndrome: diagnosis and treatment: case report. Neurosurgery. 2012; 70 (3): E795-9. DOI:10.1227/NEU.0b013e3182333859.

36. Zhao X., Hlubek R, J., Mooney M.A., Belykh E., Gandhi S., Moreira L.B, Lei T., Albuquerque F., Preul M.C, Peter Nakaji. Styloidogenic Jugular Venous Compression Syndrome: Clinical Features and Case Series. Oper. Neurosurg. (Hagerstown, Md.). 2019. 12;17(6):554-561. DOI:10.1093/ONS/OPZ012.

37. Li Z., Hua Y., Yang J., Li J. Ultrasound evaluation of transient ischemic attack caused by styloid process elongation: A case report. Front Neurol. 2019; 10:26. DOI: 10.3389/fneur.2019.00026.

38. Семенов С.Е. Неинвазивная лучевая диагностика обструктивных нарушени й церебрального венозного кровообращения. Дисс. … докт. мед. наук.

39. Ding J.-Y., Zhou D., Pan L.-G, Ya J.-Y., Liu Ch, Yan F., Fan Ch.-Q., Ding Y.-Ch, Ji X.-M., Ran Meng R. Cervical spondylotic internal jugular venous compression syndrome. CNS Neurosci Ther. 2020 Jan;26(1):47-54. DOI: 10.1111/cns.13148.

40. Renard D., Azakri S., Arquizan C., Swinnen B., Labauge P., Thijs V. Styloid and hyoid bone proximity is a risk factor for cervical carotid artery dissection. Stroke. 2013;44(9):2475–9. DOI: 10.1161/STROKEAHA.113.001444.

41. Kawahara I., Ozono K., Fujimoto T., Hirose M. [Internal Carotid Artery Stenosis Associated with Hyoid Bone:Can Hyoid Bone be a Risk Factor for Acute Cerebrovascular Syndrome?]. No Shinkei Geka. 2016;44(10):835–41. DOI: 10.11477/mf.1436203387.

42. Шумилина, М.В. Комплексная ультразвуковая диагностика патологии периферических сосудов. М.: Издательство НЦССХ им. А.Н. Бакулева РАМН; 2007.

43. Radunovic M., Vukcevic B., Radojevic N. Asymmetry of the greater cornua of the hyoid bone and the superior thyroid cornua : a case report. Surg Radiol Anat. 2018;40(8):959-961. DOI: 10.1007/s00276-018-2041-1.

44. Аракелян В.С., Гидаспов Н.А., Шумилина М.В., Куличков П.П. Компрессия экстракраниального отдела внутренней сонной артерии элементами подъязычной кости и щитовидного хряща в сочетании со стенозом атеросклеротического генеза. Клинический случай. Анналы Хирургии. 2019;24(3):202–7. DOI: 10.24022/1560-9502-2019-24-3-201-207.

45. Crilly S.M., McElroy E., Ryan J., O'donohue M., Lawler L.P. «Mixed» trauma to the carotid artery in a mixed martial arts injury - A case report and review of the literature. J Radiol Case Rep. 2018;12(5):1–11. DOI: 10.3941/jrcr.v12i5.3234

46. Kumagai N., Enomoto Y., Miyai M., Egashira Y., Nakayama N., Iwama T. A Rare Case of Symptomatic Carotid Stenosis Caused by Mechanical Stimulation by Thyroid Cartilage and Frequent Swimming. J Stroke Cerebrovasc Dis. 2019;28(3):699–701. DOI:10.1016/j.jstrokecerebrovasdis.2018.11.006

REFERENCES

1. Eagle W.W. Elongated styloid processes: report of two cases. Arch. Otolaryngol. 1937; 47: 584-587. DOI: 10.1001/archotol.1937.00650010656008.

2. Eagle W.W. Elongated styloid processes: further observations and a new syndrome. Arch. Otolaryngol. 1948; 47: 630- 40. DOI: 10.1001/archotol.1948.00690030654006.

3. Ryzhkov, A.V., Davydova, L. A., Naumenko V. D. Chiropody syndrome and the main morphological characteristics of the styloid process of the temporal bone that contribute to its occurrence. Molodoj uchenyj (A young scientist). 2016; 19: 174-179. (In Russian)

4. Shumilina M. M., Alshibaya M. M., Lusparonyan V. M., Dorofeev A.V., Getsadze G. G. Features of instrumental diagnostics of posttraumatic dissection of the internal carotid artery and its spontaneous healing. Clinical physiology of blood circulation. 2018; 15 (4): 267-276. DOI: 10.24022/1814-6910-2018-15-4-267-276. (In Russian)

5. Shchanitsyn I. N., Titova Yu. I., Sazonova N. V., Sumin D. Yu., Ionova T. A., Lukin O. Yu.,. Bazhanov S. P., Larin I. V. Surgical treatment of a patient with atherosclerotic carotid artery lesion on the background of shilopodylingual syndrome. Clinical physiology of blood circulation. 2020; 17 (1): 24-31. DOI: 10.24022/1814-6910-2020-17-1-24-31. (In Russan)

6. Shchanitsyn I. N., Titova Yu. I., Bazhanov S. P., Larin I. V. Vascular complications in shilopodylingual syndrome. Bulletin of the A. N. Bakulev national research center of the Russian Academy of medical Sciences "Cardiovascular diseases". 2020; 21 (3): 229-239. DOI: 10.24022/1810-0694-2020-21-3-229-239. (In Russian)

7. Patten, B. M. Human Embryology. Moscow: Medgiz; 1959: 276-280. (In Russian)

8. Ermachenko R. B., Vinnichenko E. L., Carpenter R. I. Clinical diagnostic parallels elongation salonesatellite ligaments, eponime manifestations of the syndrome of Eagle. Dental Magazine. 2013; 12(120): 80-84. (In Russian)

9. Lebedyancev had V. V. Anatomic-topographic variants of the styloid processes and their importance for the development of pain in the throat. 11–th scientific–practical conference of otolaryngologists of Orenburg region. Orenburg.1998; 21-22. (In Russian)

10. Keur J. J., Campbell J. P. S., McCarthy J. F., Ralf W. J. The clinical significance of the elongated styloid process. Oral Surg. Oral Med. Oral. Pathol. 1986; 61: 399–404. DOI: 10.1016/0030-4220(86)90426-3.

11. Lebedyancev V.V. Chiropody syndrome (topographic-anatomical basis, clinical features, diagnosis, principles of treatment). [dissertation] Moscow; 2004. (In Russian)

12. Eagle W.W. Elongated Styloid Process: Symptoms and Treatment. AMA Arch. Otolaryngol. 1958. T. 67. № 2. C. 172–176. DOI: 10.1001/archotol.1958.00730010178007

13. Murtagh R.D., Caracciolo J.T., Fernandez G. CT findings associated with Eagle syndrome. Am. J. Neuroradiol.2001; 22: 1401-1402.

14. Piagkou M., Anagnostopoulou S., Kouladouros K., Piagkos G. Eagle's syndrome: a review of the literature. Clin. Anat. 2009; 22(5): 545-548. DOI: 10.1002/ca.20804.

15. Kolesnik D. I., Zorina S. V., Statkevich A. R.,Evdokimov A. G., Dasaev N. A., Sedykh Yu.T., Shumilina M. V., Chigogidze N. A. Extracranial aneurysm in the area of pathological tortuosity of the internal carotid artery in combination with shilovidno-carotid syndrome, aneurysm of the anterior connective artery. Bulletin of the A. N. Bakulev national research center of the Russian Academy of medical Sciences "Cardiovascular diseases". 2018; 19(S6): S.125. (In Russian)

16. Todo T., Alexander M., Stokol C., Lyden P., Braunstein G., Gewertz B., et al. Eagle Syndrome Revisited: Cerebrovascular Complications. Ann Vasc Surg. 2012;26(5): 729.e1-5. DOI: 10.1016/j.avsg.2011.12.005.

17. Zuber M., Meder J.F., Mas J.L. Carotid artery dissection due to elongated styloid process. Neurology. 1999; 53: 1886 -1887. DOI: 10.1212/wnl.53.8.1886

18. Cano L.M., Cardona P., Rubio F. Eagle syndrome and carotid dissection. Neurologia. 2010; 25 (4): 266-267. DOI: 10.1016/s2173-5808(10)70050-x.

19. Faivre A., Abdelfettah Z., Rodriguez S., Nicoli F. Bilateral internal carotid artery dissection due to elongated styloid processes and shaking dancing. J. Neurol. Neurosurg. Psychiatry. 2009; 80: 1154-1155. DOI: 10.1136/jnnp.2008.159954.

20. Dao A., Karnezis S., Lane J., Fujitani, R. M., Saremi, F. Eagle syndrome presenting with external carotid artery pseudoaneurysm. Emerg. Radiol. 2011; 18(3): 263-265. DOI: 10.1007/s10140-010-0930-7.

21. Chuang W.C., Short J.H., McKinney A.M., Anker L., Knoll B., McKinney Z.J. Reversible left hemispheric ischemia secondary to carotid compression in Eagle syndrome: surgical and CT angiographic correlation. Am. J. Neuradiol. 2007; 28: 143-145.

22 Tubbs R.S., Loukas M., Dixon J., Cohen-Gadol A.A. Compression of the cervical internal carotid artery by the stylopharyngeus muscle: ananatomical study with potential clinical significance. Laboratory investigation. J. Neurosurg. 2010; 113 (4): 881-884. DOI: 10.3171/2010.1. jns 091407.

23. Raser J.M., Mullen M.T., Kasner S.E., Cucchiara B.L., Messe S. R. Cervical carotid artery dissection is associated with styloid process length. Neurology. 2011; 77: 2061-2066. DOI: 10.1212/wnl.0b013e31823b4729.

24. Kalashnikova LA. Dissection of internal carotid and vertebral arteries: clinical presentation, diagnosis, and treatment. Nevrologiya, nejropsihiatriya, psihosomatika (Neurology, neuropsychiatry, psychosomatics). 2013;(S2):40–45. DOI: 10.14412/2074-2711-2013-2357. (In Russian)

25. Rao A.S., Makaroun M.S., Marone L.K., Cho J.S., Rhee R., Chaer R.A. Long-term outcomes of internal carotid artery dissection. J. Vasc Surg. 2011; 54:370-5. DOI: 10.1016/j.jvs.2011.02.059.

26. Bendov D. V., Gordeev M. L. Simultaneous carotid endarterectomy and coronary bypass surgery. Bulletin of the A. N. Bakulev national research center of the Russian Academy of medical Sciences "Cardiovascular diseases". 2009;10 (6):188. (In Russian)

27. Bendov D.V., Gordeev M.L. Simultaneous carotid endarterectomy and coronary artery bypass Grafting. Abstracts 60th ESCVS (European Society for Cardiovascular and Endovascular Surgery) Meeting. 2011;12(1) :77. 28.

28. Bendov D., Gordeev M. Risk factors for simultaneous carotid endarterectomy and coronary artery bypass grafting. Heart Apr 2013, 99 (Suppl 1) A36; DOI: 10.1136/heartjnl-2013-303992.110

29. Korchemsky I. S., Margulis E. A. Chiropody syndrome (diagnostics, clinic, treatment). Dentistry. 1987;2: 68. (In Russian)

30. Kalashnikova LA, Dobrynina LA. Dissektsiya arteriy golovnogo mozga: ishemicheskiy insul't i drugie klinicheskie proyavleniya. Moscow: VAKO; 2013: 208. (In Russian)

31. Sigaev I. Yu., Shumilina M. V., Darvish N. A., Kazarian A. V. a Clinical case of successful emergency combined reconstructive surgery on the internal carotid artery with its acute dissection and coronary bypass surgery. Bulletin of the A. N. Bakulev national research center of the Russian Academy of medical Sciences "Cardiovascular diseases". 2018; 19 (6): 856-862. DOI: 10.24022/1810-0694-2018-19-6-856-862. (In Russian)

32. Aydin E., Quliyev H., Cinar C., Bozkaya H., Oran I. Eagle syndrome presenting with neurological symptoms. Turk Neurosurg. 2018;28(2):219–25. DOI: 10.5137/1019-5149.JTN.17905-16.6

33. Gupta P., Pandya D., Lazzaro M., Fitzsimmons B.-F. Styloidogenic Jugular Venous Compression Syndrome:

Diagnosis and Treatment. Neurology. 2012;78 (S1): P05.261. DOI: 10.1212/WNL.78.1.

34. Gustavo M., Andrade S. Three-Dimensional Identification of Vascular Compression in Eagle' s Syndrome Using Computed Tomography: Case Report. J Oral Maxillofac Surg. 2008; 66(1):169–76. DOI: 10.1016/j.joms.2006.10.046.

35. Dashti S.R., Hu Y.C, Abla A.A, Fiorella D., Nakaji P., Frei D. Styloidogenic jugular venous compression syndrome: diagnosis and treatment: case report. Neurosurgery. 2012; 70 (3): E795-9. DOI:10.1227/NEU.0b013e3182333859.

36. Zhao X., Hlubek R, J., Mooney M.A., Belykh E., Gandhi S., Moreira L.B, Lei T., Albuquerque F., Preul M.C, Peter Nakaji. Styloidogenic Jugular Venous Compression Syndrome: Clinical Features and Case Series. Oper. Neurosurg. (Hagerstown, Md.). 2019. 12;17(6):554-561. DOI:10.1093/ONS/OPZ012.

37. Li Z., Hua Y., Yang J., Li J. Ultrasound evaluation of transient ischemic attack caused by styloid process elongation: A case report. Front Neurol. 2019; 10:26. DOI: 10.3389/fneur.2019.00026.

38. Semenov S. E. Noninvasive radiation diagnostics of obstructive disorders of cerebral venous circulation. [dissertation] Tomsk; 2003. (In Russ)

39. Ding J.-Y., Zhou D., Pan L.-G, Ya J.-Y., Liu Ch, Yan F., Fan Ch.-Q., Ding Y.-Ch, Ji X.-M., Ran Meng R. Cervical spondylotic internal jugular venous compression syndrome. CNS Neurosci Ther. 2020 Jan;26(1):47-54. DOI: 10.1111/cns.13148.

40. Renard D., Azakri S., Arquizan C., Swinnen B., Labauge P., Thijs V. Styloid and hyoid bone proximity is a risk factor for cervical carotid artery dissection. Stroke. 2013;44(9):2475–9. DOI: 10.1161/STROKEAHA.113.001444.

41. Kawahara I., Ozono K., Fujimoto T., Hirose M. [Internal Carotid Artery Stenosis Associated with Hyoid Bone:Can Hyoid Bone be a Risk Factor for Acute Cerebrovascular Syndrome?]. No Shinkei Geka. 2016;44(10):835–41. DOI: 10.11477/mf.1436203387.

42. Shumilina, M. V. Complex ultrasound diagnostics of peripheral vascular pathology.Moscow: publishing house of the A. N. Bakulev ncssh RAMS; 2007. (In Russian)

43. Radunovic M., Vukcevic B., Radojevic N. Asymmetry of the greater cornua of the hyoid bone and the superior thyroid cornua : a case report. Surg Radiol Anat. 2018;40(8):959-961. DOI: 10.1007/s00276-018-2041-1.

44. Arakelyan V. S., Gidaspov N. A., Shumilina M. V., Kulichkov P. P. Compression of the extracranial part of the internal carotid artery by elements of the hyoid bone and thyroid cartilage in combination with stenosis of atherosclerotic Genesis. Clinical case. Annals Of Surgery. 2019;24(3):202–7. DOI: 10.24022/1560-9502-2019-24-3-201-207. (In Russian)

45. Crilly S.M., McElroy E., Ryan J., O'donohue M., Lawler L.P. «Mixed» trauma to the carotid artery in a mixed martial arts injury - A case report and review of the literature. J Radiol Case Rep. 2018;12(5):1–11. DOI: 10.3941/jrcr.v12i5.3234

46. Kumagai N., Enomoto Y., Miyai M., Egashira Y., Nakayama N., Iwama T. A Rare Case of Symptomatic Carotid Stenosis Caused by Mechanical Stimulation by Thyroid Cartilage and Frequent Swimming. J Stroke Cerebrovasc Dis. 2019;28(3):699–701. DOI:10.1016/j.jstrokecerebrovasdis.2018.11.006

Для цитирования: *М.В. Шумилина, И.Н. Щаницын, Д.И. Колесник. Новые формы сосудистой патологии: шилокаротидный, подъязычно-каротидный, щитокаротидный и шилояремный синдромы. Комплексные проблемы сердечно-сосудистых заболеваний. 2020; 9 (3): 96-107. DOI: 10.17802/2306-1278-2020-9-3-96-107*

To cite: *M.V. Shumilina, I.N. Shchanitsyn, D.I. Kolesnik. New forms of vascular pathology: stylocarotid, hyoid-carotid, thyroid-carotid and stylo-jugular syndromes. Complex Issues of Cardiovascular Diseases. 2020; 9 (3): 96-107. DOI: 10.17802/2306-1278-2020-9-3-96-107*