

© З.И. ГАЗИМАГОМЕДОВ, 2015

УДК 616.743-006.488

DOI: 10.15275/kreatkard.2015.01.06

Параганглиомы шеи

З.И. Газимагомедов

ФГБНУ «Научный центр сердечно-сосудистой хирургии им. А.Н. Бакулева» (директор — академик РАН и РАМН Л.А. Бокерия); Рублевское шоссе, 135, Москва, 121552, Российская Федерация

Газимагомедов Залимхан Ибрагимович, аспирант, e-mail: gzi1986@mail.ru

Опухоль каротидного тела является редким заболеванием, характеризуется медленным ростом и относится к наиболее часто встречающимся типам параганглиом. Начальным проявлением опухоли каротидного тела, как правило, является безболезненное уплотнение на шее. Некоторые пациенты могут испытывать местные симптомы, такие как давление, а также симптомы блуждающего, подъязычного нервов и симпатического ствола. Для диагностики этого заболевания обычно используются ультразвуковое исследование, компьютерная томография, магнитно-резонансная томография и ангиография. Полное хирургическое иссечение опухоли каротидного тела является методом выбора, так как результаты лучевой и химиотерапии являются неудовлетворительными.

Ключевые слова: хемодектома; параганглиома шеи; каротидная опухоль.

Paragangliomas of the neck

Z.I. Gazimagomedov

A.N. Bakoulev Scientific Center for Cardiovascular Surgery; Rublevskoe shosse, 135, Moscow, 121552, Russian Federation

Gazimagomedov Zalimkhan Ibragimovich, Postgraduate, e-mail: gzi1986@mail.ru

Carotid body tumor is a rare disease. It is a slow growing, highly vascular tumor of the carotid body tissue — the most common type of the paragangliomas. Usually the initial sign of carotid body tumor is a painless palpable neck mass. Some patients may experience local pressure symptoms as well as symptoms from vagal, hypoglossal and cervical sympathetic nerve impingement. Duplex ultrasound, computed tomography scan, magnetic resonance scan and angiography are commonly used diagnostic tools for this condition. Complete surgical excision of carotid body tumor is the treatment of choice, as radiation therapy and chemotherapy are unsatisfactory.

Key words: chemodectoma; paragangliomas of the neck; carotid body tumor.

Проблема заболеваний артерий, кровоснабжающих головной мозг, до настоящего времени остается одной из весьма актуальных. При этом ишемия головного мозга может быть обусловлена не только патологическими процессами в самих артериях, но и рядом экстравазальных факторов, приводящих к компрессии последних. Одним из заболеваний, которые приводят к сдавливанию сонных артерий, является каротидная хемодектома, которая называется также параганглиомой, гломусной опухолью. Своевременная диагностика и правильное хирургическое лечение может привести к полному выздоровлению больного. В то же время поздняя

диагностика чревата серьезными последствиями с осложнениями до летальных исходов [1, 2].

Параганглионарная система представлена клетками, рассеянными в различных органах и тканях человека в виде клубочков, преимущественно в адвентициальной ткани артерий и вен [3]. Наиболее крупные скопления располагаются в области головы и шеи. В 1950 г. R. Mulligon предложил обозначать опухоли, исходящие из каротидной железы, хемодектомами, поскольку они построены из клеточных элементов, входящих в состав хеморецепторной системы. Наиболее часто хемодектомы располагаются в каротидном синусе (каротидное

тельце), яремной зоне и реже — из гломуса блуждающего нерва — вагальная параганглиома. Гормонально активные параганглиомы наблюдаются в 1–10% случаев [4]. По форме каротидная железа имеет вид рисового зерна длиной 3–6 мм и шириной до 2–3 мм.

По данным Т.К. Дудицкой, в мировой литературе к 1998 г. приведены сведения о 1700, а по сведениям В.Н. Дан и соавт., к 2000 г. — о 1800 наблюдениях [5, 6]. В нашей стране наибольший опыт в диагностике и лечении параганглиом шеи накоплен в Российском онкологическом научном центре им. Н.Н. Блохина РАМН, Институте хирургии им. А.В. Вишневского и Центральной клинической больнице им. Н.А. Семашко, совокупный клинический материал которых к 2002 г. составляет 198 больных [4]. Большинство отечественных авторов располагает опытом единичных операций при этих новообразованиях [7–12]. Вместе с тем ряд ведущих клиник обладают относительно большим опытом в диагностике и лечении параганглиом шеи, превышающим десятки наблюдений. Так, в Научном центре сердечно-сосудистой хирургии им. А.Н. Бакулева с 1963 по 2013 г. обследованы и прооперированы 47 больных [13], в Российском научном центре хирургии им. Б.В. Петровского — 49 [14], в НИИ медицинской радиологии РАМН (г. Обнинск) с 1967 по 1980 г. — 29 больных [15] с параганглиомами шеи.

Параганглиомы шеи чаще встречаются у женщин. По данным Е.Г. Матякина, параганглиомы шеи у женщин наблюдаются в два раза чаще, чем у мужчин [16]. Параганглионарные опухоли чаще наблюдаются в возрасте 20–50 лет. По данным Е.Г. Матякина и соавт., средний возраст наблюдаемых больных составил $40,4 \pm 11,5$ года (16–70 лет), Б.А. Константинова и соавт. — $39,9 \pm 3,2$ года (20–60 лет) [1, 16].

Большинство авторов отмечают преобладание правосторонней локализации каротидной параганглиомы шеи [14, 17–20].

Физиологическая функция каротидного тельца до настоящего времени остается недостаточно изученной, однако есть данные, которые показывают ее влияние на артериальное давление и частоту сердечных сокращений при изменении парциального давления кислорода и углекислого газа в крови [3–5, 18].

Одной из особенностей каротидных параганглиом является их плотное прилегание к кровеносным сосудам и экспансивный рост, без прорастания в сосуды шеи они лишь сдавливают магистральные сосуды [1, 21]. В процессе роста опухоль сдавливает близлежащие органы, такие как боковая стенка глотки, трахея, щитовидная железа, приходит в соприкосновение с языкоглоточными нервами, внутренней яремной веной.

Классификация

С учетом различных топографоанатомических взаимоотношений между опухолью и сонными артериями были разработаны классификации клинических вариантов [4, 14, 15, 18]. Б.А. Константинов и соавт. на основании отношения каротидных параганглиом к сонным артериям выделяют 3 типа: 1) инкапсулированная опухоль находится в развилке сонных артерий и не прорастает их стенки; 2) опухоли прорастают только наружную сонную артерию; 3) опухоль прорастает внутреннюю сонную артерию [1]. Е.Г. Матякин и соавт. на основании ретроспективной оценки вариантов взаимоотношения опухоли с магистральными сосудами шеи выделяют 3 типа и несколько анатомических вариантов, учет которых важен для проведения хирургического вмешательства: 1) опухоль не имеет тесной связи с сонными артериями (51,5%); 2) опухоль частично окружает внутреннюю сонную артерию и спаяна с ее стенкой (30,5%); 3) опухоль циркулярно обрастает внутреннюю сонную и/или общую сонную артерию (18%) [16]. Л.А. Атанасян выделяет 4 варианта (рис. 1): 1) опухоль раздвигает в стороны наружную

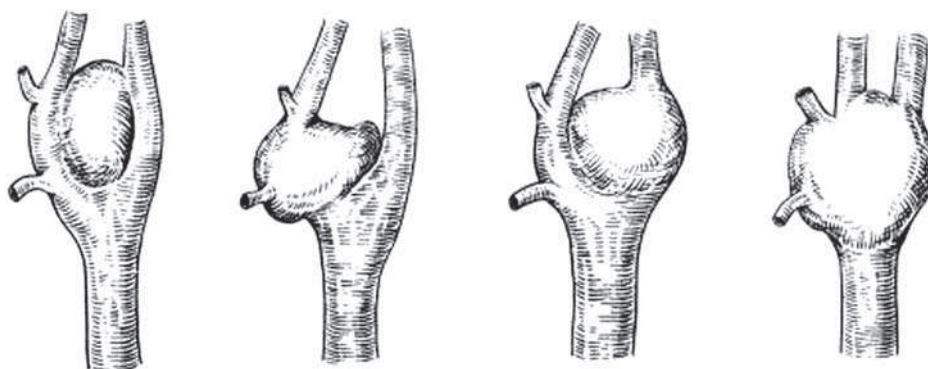


Рис. 1. Схема вариантов роста каротидных параганглиом по Л.А. Атанасян

и внутреннюю сонные артерии (40%); 2) опухоль в виде муфты охватывает наружную сонную артерию (15%); 3) опухоль охватывает внутреннюю сонную артерию (5%); 4) опухоль охватывает бифуркацию общей сонной артерии и обе ее ветви (40%). Эта классификация получила широкое распространение в нашей стране [18].

Гистологически выделяют 4 типа параганглиом: альвеолярный, ангиоматозный, смешанный и атипичный [8, 17, 21, 22].

Вагальные параганглиомы исходят из яремного ганглия блуждающего нерва. Они интимно связаны с блуждающим, подъязычным и языкоглоточным нервами, с внутренней сонной артерией и преимущественно локализируются в окологлоточном пространстве. Обычно верхний полюс опухоли доходит до основания черепа, а нижний может достигать развилки общей сонной артерии.

По размерам вагальные и каротидные параганглиомы варьируют в широких пределах. По клиническому течению вагальные параганглиомы не отличаются от каротидных. Кроме каротидных и вагальных встречаются параганглиомы атипичной локализации, которые расположены вне сосудисто-нервного пучка шеи. Они развиваются из параганглионарных структур, расположенных по ходу нервов шеи и шейного отдела симпатического ствола [2, 4, 8, 23]. Они не содержат обильной сети кровеносных сосудов, характеризуются медлен-

ным ростом и злокачественным характером.

Особую группу представляют множественные и семейные параганглиомы шеи. До 25% множественных опухолей имеют семейный характер.

По разным данным двусторонние локализации параганглиом шеи отмечаются в 5–30% всех наблюдений. Ю.Д. Москаленко и соавт. выявили двустороннюю локализацию у 2 из 32 наблюдаемых пациентов, Б.А. Константинов и соавт. — у 8 из 49, W. Shamblyn и соавт. — у 6 из 90 пациентов [1, 14, 24, 25]. Е.Г. Матякин и соавт. отметили двусторонние и множественные параганглиомы у 13 из 198 больных [26].

Семейные формы встречаются у 5–10% больных с параганглиомами шеи [17, 21]. При семейных формах двусторонние или множественные локализации параганглиом встречаются значительно чаще, чем при спорадических, и обычно проявляются в более раннем возрасте. Наследование параганглиом в основном прослеживается от отца к детям и очень редко по материнской линии [4]. Среди всех онкологических заболеваний головы и шеи параганглиомы составляют 0,01% [1, 26], а из общего числа внеорганных опухолей — до 5% [27].

Последние данные литературы свидетельствуют, что параганглиома ассоциирована со следующими наследственными патологиями: синдром множественной эндокринной неоплазии 2-го типа, нейрофиброматоз 1-го

типа, болезнь фон Гиппеля–Линдау (VHL-синдром) и семейные параганглиомы, вызванные герминальной мутацией гена, кодирующего SDH подъединиц В, С и D (SDHB, SDHC, SDHD) [9].

Известно, что параганглиомы характеризуются медленным и длительным ростом в течение нескольких лет [4, 11, 14, 24]. В литературе существуют разноречивые данные о частоте злокачественного роста параганглиом шеи. По данным одних авторов, злокачественные опухоли из каротидных телец составляют до 10% [22]. Другие авторы отметили до 20% больных со злокачественной формой параганглиомы [14, 18, 28]. По мнению большинства авторов, при злокачественной параганглиоме метастазы наблюдаются преимущественно в регионарных лимфатических узлах шеи, и значительно реже встречаются отдаленные метастазы – в легких, печени, костях [1, 9, 22, 27–30].

Клиническая картина

Клиническая картина каротидных хемодектом (КХ) во многом зависит от типа роста опухоли, ее величины, степени сдавления окружающих органов, а также вовлечения в процесс нервов и магистральных артерий. Обычно опухоль располагается в боковой части шеи, ниже угла нижней челюсти. Кожа над ней не изменена и хорошо смещается, опухоль ощущается при пальпации. По мере роста образования у больных начинают появляться различные жалобы, которые можно разделить на местные и общеневрологические. Весьма частым клиническим признаком является определение пульсирующего опухолевого образования и выслушивание систолического шума над ним. Причиной шума может быть как сдавление магистральных сосудов, так и обильная васкуляризация опухоли. Нередко определяется болезненность при пальпации опухоли, чувство тяжести в шее и инородного тела в горле, дисфагия. Возникновение общих симптомов связано как с постоянным раздражаю-

щим действием хемодектомы на синокаротидный узел, так и в ряде случаев продукцией опухолью катехоламинов. Субъективные признаки разнообразны, обычно больные жалуются на частые головные боли, головокружение, кризовые подъемы артериального давления [1, 2, 15, 31, 32]. Вовлечение в опухолевый процесс магистральных сосудов могут вызвать нарушения мозгового кровотока, которые проявляются в виде упорных головных болей, болей в шее и в затылке, пульсации и шума в ушах, частых головокружений, бессонницы. Кроме того, больных могут беспокоить боли в области сердца на фоне повышенного артериального давления. Вовлечение же в процесс нервных стволов (блуждающий, диафрагмальный) проявляется развитием респираторно-диспептических расстройств (упорного сухого кашля, затруднений при глотании, тошноты, икоты и осиплости голоса).

Диагностика

Диагностика параганглиом шеи представляет трудную задачу. До настоящего времени ошибки первичной диагностики параганглиом шеи составляют 25–90% [2, 5, 17, 18]. Трудности диагностики связаны с редкостью заболевания, неосведомленностью врачей об этой патологии, скудностью клинических проявлений, наличием большого количества сходных по клиническим проявлениям заболеваний. При подозрении на параганглиому шеи важное значение для выбора лечебной тактики имеет получение информации о конкретных особенностях опухоли: ее размерах, форме, протяженности, границах, взаимоотношении с магистральными сосудами, прилегающими органами и тканями. Первый этап диагностики включает клиническое обследование, а именно: детальный анализ жалоб, выяснение длительности и характера течения заболевания. Физикальное обследование включает пальпацию, аускультацию и определение симптомов сдавления рядом расположенных нервов.

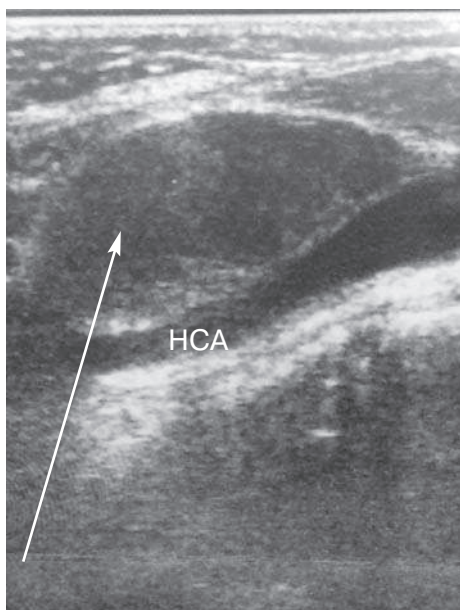


Рис. 2. Ультразвуковое исследование больного с каротидной хемодектомой (стрелкой указана опухоль).

НСА – наружная сонная артерия.

Данные отделения ультразвуковой диагностики сердечно-сосудистой и органной патологий (рук. – доктор мед. наук, профессор М.В. Шумилина) НЦССХ им. А.Н. Бакулева (дир. – академик РАН и РАМН Л.А. Бокерия)

Ультразвуковое дуплексное сканирование брахиоцефальных сосудов применяется на ранних этапах диагностики. Данное обследование позволяет выявить локализацию опухоли, структуру и степень васкуляризации. Эхогенная структура образования различна в зависимости от морфологического варианта параганглиомы. В большинстве случаев можно визуализировать капсулу опухоли и нередко определить выраженную васкуляризацию (рис. 2). Возможно определить границы опухоли, а также степень охвата внутренних сонных артерий [4, 5, 8, 24].

Компьютерная томография наиболее информативный метод при малых размерах опухоли, позволяет четко определить границы, размер, форму опухоли и отношение к окружающим органам (рис. 3). При параганглиоме блуждающего нерва КТ позволяет дифференцировать топическое расположение опухоли в передне- или

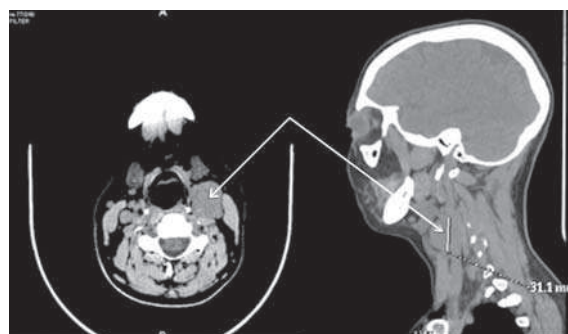


Рис. 3. Компьютерная томограмма больного с каротидной хемодектомой (аксиальные и сагиттальные срезы, стрелкой указана опухоль).

Данные отделения хирургии артериальной патологии (рук. – доктор мед. наук, профессор В.С. Аракелян) НЦССХ им. А.Н. Бакулева (дир. – академик РАН и РАМН Л.А. Бокерия)

заднебоковом окологлоточном пространстве (последнее является характерным местом локализации вагальной параганглиомы) [5, 8, 33].

Мультиспиральная компьютерная томография позволяет выполнять 3D-реконструкции, что позволяет визуально определить ее взаимоотношение с сонными артериями [17, 21, 33].

Инвазивный метод диагностики рентгеноконтрастная ангиография дает важную информацию о соотношении новообразования с магистральными сосудами (рис. 4). Этот метод является одним из основных при выборе тактики лечения. Важная диагностическая ценность каротидной ангиографии обусловлена способностью выявить патологическую васкуляризацию опухоли и интенсивным накоплением контрастного вещества [8, 21, 22, 34].

Магнитно-резонансная томография шеи позволяет получить высококачественное изображение внутренних органов, а низкая лучевая нагрузка делают этот метод безопасным для человека (рис. 5). Преимуществом этого метода является возможность получения изображения в любой проекции: аксиальной, фронтальной, сагиттальной [8, 21, 34, 35].

Пункционная биопсия занимает важное место при обследовании больных с различными опухолями доступной для пункции



Рис. 4. Ангиография больного с каротидной хемодектомой (стрелкой указана опухоль).

Данные отделения рентгенохирургических, электрофизиологических методов исследования и лечения и апробации новейших технологий (рук. — канд. мед. наук Н.А. Чигогидзе) НЦССХ им. А.Н. Бакулева (дир. — академик РАН и РАМН Л.А. Бокерия)



Рис. 5. МРТ больного с каротидной хемодектомой (стрелкой указана опухоль)

локализации. Предоперационная информация о гистологическом строении опухоли шеи весьма важна для выбора тактики хирургического вмешательства. Однако диагностическая пункция КХ имеет высокий риск кровотечения. Кроме этого, некоторые авторы [1, 8, 11, 15, 21] отмечают,

что цитологическое исследование обычно безрезультатно из-за обильного кровоснабжения хемодектомы, и пунктат зачастую содержит лишь элементы периферической крови. Подтверждением этого являются данные Б.М. Втюрина, который провел цитологическое исследование пунктата опухоли 12 больным. У 11 из них в мазках обнаружены только элементы крови, и только у одного больного высказано подозрение на наличие этого заболевания. Кроме того, имеются сообщения о смерти больных после пункции хемодектомы в результате тромбоза внутренней сонной артерии [11, 13, 14, 24, 36].

Лечение

Наличие каротидной хемодектомы является безусловным показанием к ее удалению. Несмотря на медленный рост, каротидные хемодектомы могут вырастать до гигантских размеров и приводить к нарушению функции близлежащих органов [4, 14, 18, 32]. Оперативное лечение противопоказано при обширной диссеминации опухоли и наличии отдаленных метастазов. Относительным противопоказанием является значительное распространение процесса и предполагаемая невозможность радикального удаления опухоли. Одним из принципов радикального удаления опухоли является сохранение кровотока по сонным артериям. Лучевой метод терапии не нашел широкого применения в связи с небольшой эффективностью, что связано с низкой чувствительностью ткани опухоли [10, 35–37]. Таким образом, хирургическое удаление в настоящее время является единственным средством радикальной помощи этим больным. Особенности оперативных вмешательств при каротидных параганглиомах шеи определяются исходным расположением и размерами опухоли, степенью вовлечения в патологический процесс магистральных сосудов [1, 5, 8, 16, 21, 38].

При доброкачественной опухоли с четкими границами, не прорастающей окружающие ткани, без признаков озлокачест-

вления, возможно произвести вылуцывание опухоли. При опухоли, охватывающей бифуркацию сонной артерии, или интимном сращении ее с сосудами нередко с целью ее радикального удаления возникает необходимость вмешательства на общей, наружной или внутренней сонных артериях, что сопровождается перевязкой или резекцией магистральных сосудов и требует решения вопроса о выполнении реконструктивных операций. Такие операции чреватые серьезными осложнениями, в том числе нарушениями мозгового кровообращения. Особые трудности возникают при «муфтообразном» обрастании опухолью сонных артерий, что чаще наблюдается при злокачественных каротидных параганглиомах. По сводным данным, только у 40% больных опухоли были удалены без перевязки кровеносных сосудов [18]. По данным Б.В. Втюрина и соавт., у 22 из 26 оперированных больных опухоль удалось удалить без нарушения магистрального кровотока [36]. М.Д. Князеву и соавт. только у 13 из 21 больного удалось радикально удалить параганглиому без вмешательства на магистральных сосудах шеи [39]. По данным Г.В. Фалилеева и соавт., у 32 из 82 больных операция произведена с резекцией магистральных сосудов шеи в связи с интимным окутыванием сосудов опухолью или при ранении сосудов во время выделения опухоли [34]. М.Д. Москаленко и соавт. лишь у 12 (35%) из 32 оперированных больных удалось избежать повреждения сонных артерий [24]. По данным Б.А. Константинова и соавт., у 29 (76,3%) из 38 больных опухоли удалены без повреждения сосудов, а у 3 радикально удалить опухоль не представлялось возможным из-за распространенности злокачественного образования [1]. При удалении каротидной параганглиомы с вынужденной резекцией общей или внутренней сонных артерий необходимо стремиться к восстановлению магистрального кровотока за счет протезирования сосудов. Следует отметить, что возможности сосудистой хи-

рургии позволяют значительно снизить риск хирургического вмешательства, послеоперационных осложнений и летальности. В связи с этим следует считать оправданным мнение ряда авторов [4, 14, 22, 40], которое мы полностью разделяем, о том, что при параганглиомах шеи операции должны осуществляться в специализированных лечебных учреждениях при тесном содружестве онкологов и сосудистых хирургов, что позволяет расширить возможности хирургического вмешательства и обеспечить соблюдение основных онкологических принципов.

Безопасность хирургического вмешательства при каротидных параганглиомах шеи требует дооперационной оценки функциональных возможностей внутри-мозгового коллатерального кровообращения с целью защиты головного мозга и риска развития ишемического инсульта в раннем послеоперационном периоде [4, 15]. Для обеспечения адекватного кровоснабжения головного мозга во время предоперационной подготовки осуществляют «тренировку» коллатерального кровообращения по Маттасу (пальцевое прижатие общей сонной артерии к поперечному отростку VI шейного позвонка с временным прерыванием кровотока) или предварительную рентгеноэндоваскулярную эмболизацию питающих опухоль сосудов [4, 5, 14, 35, 41]. По мнению ряда авторов, для повышения радикальности операции при удалении злокачественной по морфологическим признакам параганглиомы шеи в послеоперационном периоде целесообразна лучевая терапия суммарной очаговой дозой 40–50 Гр [1, 11, 24]. Наиболее частыми и опасными осложнениями операции являются кровотечения, динамическое или стойкое нарушение мозгового кровообращения, повреждение блуждающего и подъязычного нерва. Различные формы острого нарушения мозгового кровообращения Б.М. Втюрин отметил у 11,1% больных, Б.А. Константинов и соавт. — у 10,5%, Е.Г. Матякин и соавт. — у 11,7% боль-

ных [1, 21, 26]. Данные о послеоперационной летальности весьма разноречивы. По сборной статистике Л.А. Атанасяна, на 100 выполненных операций летальность составила 10% [18]. Подобные показатели приводят и другие авторы: по данным клиники Мейо, летальность после удаления хемодектом равнялась 5,7% [25]. Ряд авторов не наблюдали летальных исходов [22, 25, 35].

Отдаленные результаты. Сроки обнаружения рецидивов и метастазов параганглиом шеи варьируют от 1 до 10–15 лет и отмечаются в 10–20% после удаления первичного новообразования [6, 24, 35]. По данным Р.Р. Степанова, среди наблюдаемых пациентов после радикального удаления каротидных хемодектом умерло около 22% пациентов [32]. Выживаемость через 5 лет составила 88%, а через 10 лет – 39%. Причины смерти пациентов не были связаны с перенесенным оперативным вмешательством. Рак легкого, явившийся причиной смерти у двух больных, онкологически не имел ничего общего с гломусной тканью. Острое нарушение мозгового кровообращения, явившееся причиной смерти у одного больного, развилось на фоне геморрагического инсульта. Острая сердечно-сосудистая недостаточность развилась у пациентки, которая длительное время страдала ревматизмом с комбинированным пороком сердца. Таким образом, ни в одном случае причина смерти у наблюдаемых пациентов не была связана с прогрессированием основного заболевания [17].

По данным Е.Г. Матякина и соавт., 5-летняя выживаемость после хирургического лечения каротидных и вагальных параганглиом (ПГ) составляет 92–98%, атипичных – 50–60% [26]. Нерадикально оперированные больные с вагальными ПГ погибают от генерализации процесса преимущественно в течение первых 3 лет, реже переживают 5-летний период. Результаты хирургического лечения больных с атипичной ПГ значительно хуже. Хуже и результаты в группе больных с протезированием

ВСА синтетическим трансплантатом [24]. Это связано с более длительным пережатием магистральных сонных артерий и частым тромбозом в послеоперационном периоде.

После иссечения ПГ шеи рекомендуется регулярное диспансерное наблюдение больных, включающее комплексное ультразвуковое исследование, при необходимости в сочетании с КТ, МРТ, что позволяет своевременно выявлять рецидивы и метастазы опухолю.

Конфликт интересов

Конфликт интересов не заявляется.

Литература

1. Константинов Б.А., Гавриленко А.В., Скрылев С.И., Степанов Р.Р. Хирургическое лечение больных каротидной хемодектомой. *Хирургия*. 2000; 2: 4–10.
2. Петровский Б.В., Рабкин И.Х. Рентгенорадиоизотопные исследования в клинике. М.; 1980: 276–81.
3. Boedeker C.C., Ridder G.J., Schipper J. Paragangliomas of the head and neck: diagnosis and treatment. *Familial Cancer*. 2005; 4: 55–9.
4. Davidovic L.B., Djukic V.B., Vasic D.M., Sindjelic R.P., Duvnjak S.N. Diagnosis and treatment of carotid body paraganglioma: 21 years of experience at a clinical centre of Serbia. *World J. Surg. Oncol*. 2005; 3: 10.
5. Дудицкая Т.К. Параганглиомы шеи: клиника, диагностика и лечение: Дис. ... д-ра мед. наук. М.; 2000.
6. Дан В.Н., Матякин Е.Г., Коков Л.С. и соавт. Предварительная эмболизация при хирургическом лечении хемодектом шеи. *Ангиология и сосудистая хирургия*. 2000; 2: 109–15.
7. Пачес А.И. Опухоли головы и шеи. М.: Медицина; 2000.
8. Самедов М.С. Диагностика и результаты лечения каротидных хемодектом. Дис. ... канд. мед. наук. М.; 1986.
9. Baysal B.E., Willett-Brozick J.E., Lawrence E.C. et al. Prevalence of SDHB, SDHC, and SDHD germline mutations in clinic patients with head and neck paragangliomas. *J. Med. Genet*. 2002; 39: 178–83.
10. Hinerman R.W., Amdur R.J., Morris C.G., Kirwan J., Mendenhall W.M. Definitive radiotherapy in the management of paragangliomas arising in the head and neck: a 35-year experience. *Head Neck*. 2008; 30: 1431–8.
11. Knight T.T., Jr, Gonzalez J.A., Rary J.M., Rush D.S. et al. Current concepts for the surgical management

- of carotid body tumor. *Am. J. Surg.* 2006; 191: 104–10.
12. *Lund F.B.* Tumors of the carotid body. *JAMA.* 1917; 69: 348–52.
 13. *Klatt E.C.* Carotid body, paraganglioma, low power microscopic. WebPath: The Internet Pathology Laboratory; 1998.
 14. *Шубин А.А., Грязнов О.Г., Тер-Хачатурова И.Е., Шутихина И.В.* Опыт хирургического лечения каротидных хемодектом. *Грудная и сердечно-сосудистая хирургия.* 1997; 2: 182–5.
 15. *Дудицкая Т.К., Матякин Е.Г.* Клинические варианты хемодектом шеи. В кн.: Опухоли головы и шеи: Сб. научн. трудов. М.; 1993: 42–6.
 16. *Матякин Е.Г.* Параганглиомы шеи. В кн.: Энциклопедия клинической онкологии. М.; 2004: 592–605.
 17. *Стегайлов Р.А., Гавриленко А.В.* Диагностика и лечение хемодектом. *Вопросы онкологии.* 1979; 9: 8–12.
 18. *Атанасян Л.А.* Хемодектома. М.: Медицина; 1967.
 19. *Por Y.C., Lim D.T., Teoh M.K., Soo K.C.* Surgical management and outcome of carotid body tumors. *Ann. Acad. Med. Singapore.* 2002; 31: 141–4.
 20. *Williams M., Phillips M., Nelson W., Rainer G.* Carotid body tumor. *Arch. Surg.* 1992; 127: 963–8.
 21. *Втюрин Б.М.* Риск хирургического лечения хемодектом шеи и возможности его снижения. *Вестник хирургии.* 1977; 5: 21–4.
 22. *LaMuraglia G., Fabian R., Brewster G., Pile-Spellman J., Darling C., Cambria R.* et al. The current surgical management of carotid body paragangliomas. *J. Vasc. Surg.* 1992; 15: 1038–44.
 23. *Valdagni R., Amichetti M.* Radiation therapy of carotid body tumors. *Am. J. Clin. Oncol.* 1990; 13: 45–8.
 24. *Москаленко Ю.Д., Спиридонов А.А., Клионер Л.И.* и др. Реконструктивная хирургия сонных артерий при радикальном удалении каротидных хемодектом. *Клиническая хирургия.* 1985; 7: 14–7.
 25. *Shamblin W., Remine W., Sheps S., Harrison E.* Carotid body tumors (chemodectoma). *Am. J. Surg.* 1971; 122: 732–9.
 26. *Матякин Е.Г., Дан В.Н., Шубин А.Д.* и др. Параганглиомы шеи (хемодектома). М.: Вердана; 2005.
 27. *Зенков В.П., Давыдов И.А.* Диагностика и лечение каротидных хемодектом. *Вопросы онкологии.* 1978; 1: 90–3.
 28. *Athanasiou A., Liappis C.D., Rapidis A.D., Fassolis A., Stavrianos S.D., Kokkalis G.* Carotid body tumor: review of the literature and report of a case with a rare sensorineural symptomatology. *J. Oral. Maxillofac. Surg.* 2007; 65: 1388–93.
 29. *Reede D.L., Whelan M.A., Bergeron R.T.* CT of the soft tissue structures of the neck. *Radiol. Clin. North Am.* 1984; 22 (1): 239–50.
 30. *Ridge B.A., Brewster D.C., Darling R.C., Cambria R.P., LaMuraglia G.M., Abbot W.M.* Familial carotid body tumors: incidence and implications. *Ann. Vasc. Surg.* 1993; 7: 190–4.
 31. *Giannoni M.F., Irace L., Vicenzini E., Massa R., Gossetti B., Benedetti-Valentini F.* Carotid body tumors: advantages of contrast ultrasound investigation. *J. Neuroimaging.* 2009; 19: 388–90.
 32. *Степанов П.П.* Диагностика и хирургическое лечение каротидных хемодектом. Дис. ... канд. мед. наук. М.; 2000.
 33. *Muhm M., Polteraumer P., Gstöttner W., Temmel A., Richling B., Undt G.* et al. Diagnostic and therapeutic approaches to carotid body tumors: review of 24 patients. *Arch. Surg.* 1997; 132: 279–84.
 34. *Фалилеев Г.В., Джумаев М.Г., Дудицкая Т.К.* и соавт. Хемодектома шеи. *Хирургия.* 1987; 9: 30–6.
 35. *Van den Berg R.* Imaging and management of head and neck paragangliomas. *Eur. Radiol.* 2005; 15: 1310–8.
 36. *Втюрин Б.М., Лушиников Е.Ф., Дроздовский Б.Я.* и др. Клинико-морфологические сопоставления в оценке злокачественности хемодектом шеи. *Вестник оториноларингологии.* 1983; 3: 71–6.
 37. *Vogl R., Bruning H., Schedel H.* et al. Paragangliomas of the jugular bulb and carotidbody: MR imaging with short sequence and Gd-DTPA enhancement. *Am. J. Roentgenol.* 1989; 153: 583–87.
 38. *Singh D., Pinjala R.K., Reddy R.C., Satya Vani P.V.* Management for carotid body paragangliomas. *Interact. Cardiovasc. Thorac. Surg.* 2006; 5: 692–5.
 39. *Князев М.Д., Глухов А.И., Степаненко А.Б., Максудов А.Т.* Клиническая медицина. 1985; 1: 55–8.
 40. *Fruhvirth J., Kock G., Hauser S., Gutsch S., Beham A., Kainz J.* Paragangliomas of the carotid bifurcation: oncological aspects of vascular surgery. *Eur. J. Surg. Oncol.* 1996; 22: 88–92.
 41. *Katz A.D.* Carotid body tumors in large family group. *Am. J. Surg.* 1964; 108: 570.

References

1. *Konstantinov B.A., Gavrilenko A.V., Skrylev S.I., Stepanov R.R.* Surgical treatment of patients with carotid chemodectoma. *Khirurgiya.* 2000; 2: 4–10 (in Russian).
2. *Petrovskiy B.V., Rabkin I.Kh.* Radioisotope X-ray studies in the clinic. Moscow; 1980: 276–81 (in Russian).
3. *Boedeker C.C., Ridder G.J., Schipper J.* Paragangliomas of the head and neck: diagnosis and treatment. *Familial Cancer.* 2005; 4: 55–9.
4. *Davidovic L.B., Djukic V.B., Vasic D.M., Sindjelic R.P., Duvnjak S.N.* Diagnosis and treatment of carotid body paraganglioma: 21 years of experience at a clinical centre of Serbia. *World J. Surg. Oncol.* 2005; 3: 10.
5. *Duditskaya T.K.* Neck paragangliomas: clinical features, diagnosis and treatment. Dr. Med. Sci. Diss. Moscow; 2000 (in Russian).
6. *Dan V.N., Matyakin E.G., Kokov L.S.* et al. Pre-embolization during surgical treatment chemodectoma.

- toma neck. *Angiologiya i Sosudistaya Hirurgiya*. 2000; 2: S. 109–15 (in Russian).
7. *Paches A.I.* Head and neck tumors. Moscow: Meditsina; 2000 (in Russian).
 8. *Samedov M.S.* Diagnosis and treatment outcomes of carotid chemodectoma. Med. Sci. Diss. Moscow; 1986 (in Russian).
 9. *Baysal B.E., Willett-Brozick J.E., Lawrence E.C.* et al. Prevalence of SDHB, SDHC, and SDHD germline mutations in clinic patients with head and neck paragangliomas. *J. Med. Genet.* 2002; 39: 178–83.
 10. *Hinerman R.W., Amdur R.J., Morris C.G., Kirwan J., Mendenhall W.M.* Definitive radiotherapy in the management of paragangliomas arising in the head and neck: a 35-year experience. *Head Neck*. 2008; 30: 1431–8.
 11. *Knight T.T., Jr, Gonzalez J.A., Rary J.M., Rush D.S.* et al. Current concepts for the surgical management of carotid body tumor. *Am. J. Surg.* 2006; 191: 104–10.
 12. *Lund F.B.* Tumors of the carotid body. *JAMA*. 1917; 69: 348–52.
 13. *Klatt E.C.* Carotid body, paraganglioma, low power microscopic. WebPath: The Internet Pathology Laboratory; 1998.
 14. *Shubin A.A., Gryaznov O.G., Ter-Khachaturova I.E., Shutikhina I.V.* Experience of surgical treatment of carotid chemodectoma. *Grudnaya i Serdechno-Sosudistaya Khirurgiya*. 1997; 2: 182–5 (in Russian).
 15. *Duditskaya T.K., Matyakin E.G.* Clinical variants chemodectoma neck. In: Head and neck tumors: Collection of proceedings. Moscow; 1993; 42–6 (in Russian).
 16. *Matyakin E.G.* Neck paraganglioma. In: Encyclopedia of Clinical Oncology. Moscow; 2004: 592–605 (in Russian).
 17. *Stegaylov R.A., Gavrilenko A.V.* Diagnosis and treatment of chemodectoma. *Voprosy Onkologii*. 1979; 9: 8–12 (in Russian).
 18. *Atanasyan L.A.* Chemodectoma. Moscow: Meditsina; 1967 (in Russian).
 19. *Por Y.C., Lim D.T., Teoh M.K., Soo K.C.* Surgical management and outcome of carotid body tumors. *Ann. Acad. Med. Singapore*. 2002; 31: 141–4.
 20. *Williams M., Phillips M., Nelson W., Rainer G.* Carotid body tumor. *Arch. Surg.* 1992; 127: 963–8.
 21. *Vtyurin B.M.* The risk of surgical treatment chemodectoma neck and the possibility of its reduction. *Vestnik Khirurgii*. 1977; 5: 21–4 (in Russian).
 22. *LaMuraglia G., Fabian R., Brewster G., Pile-Spellman J., Darling C., Cambria R.* et al. The current surgical management of carotid body paragangliomas. *J. Vasc. Surg.* 1992; 15: 1038–44.
 23. *Valdagni R., Amichetti M.* Radiation therapy of carotid body tumors. *Am. J. Clin. Oncol.* 1990; 13: 45–8.
 24. *Moskalenko Yu.D., Spiridonov A.A., Klioner L.I.* et al. Reconstructive surgery of the carotid arteries in the radical removal of carotid chemodectoma. *Klinicheskaya Khirurgiya*. 1985; 7: 14–7 (in Russian).
 25. *Shamblin W., Remine W., Sheps S., Harrison E.* Carotid body tumors (chemodectoma). *Am. J. Surg.* 1971; 122: 732–9.
 26. *Matyakin E.G., Dan V.N., Shubin A.D.* et al. Neck paraganglioma (chemodectoma) Moscow: Verdana; 2005 (in Russian).
 27. *Zenkov V.P., Davydov I.A.* Diagnosis and treatment of carotid chemodectoma. *Voprosy Onkologii*. 1978; 1: 90–3 (in Russian).
 28. *Athanasidou A., Liappis C.D., Rapidis A.D., Fassolis A., Stavrianos S.D., Kokkalis G.* Carotid body tumor: review of the literature and report of a case with a rare sensorineural symptomatology. *J. Oral. Maxillofac. Surg.* 2007; 65: 1388–93.
 29. *Reede D.L., Whelan M.A., Bergeron R.T.* CT of the soft tissue structures of the neck. *Radiol. Clin. North. Am.* 1984; 22 (1): 239–50.
 30. *Ridge B.A., Brewster D.C., Darling R.C., Cambria R.P., LaMuraglia G.M., Abbot W.M.* Familial carotid body tumors: incidence and implications. *Ann. Vasc. Surg.* 1993; 7: 190–4.
 31. *Giannoni M.F., Irace L., Vicenzini E., Massa R., Gossetti B., Benedetti-Valentini F.* Carotid body tumors: advantages of contrast ultrasound investigation. *J. Neuroimaging*. 2009; 19: 388–90.
 32. *Stepanov R.R.* Diagnosis and surgical treatment of carotid chemodectoma. Med. Sci. Diss. Moscow; 2000 (in Russian).
 33. *Muhm M., Polteraumer P., Gstöttner W., Temmel A., Richling B., Undt G.* et al. Diagnostic and therapeutic approaches to carotid body tumors: review of 24 patients. *Arch. Surg.* 1997; 132: 279–84.
 34. *Falileev G.V., Dzhumaev M.G., Duditskaya T.K.* et al. Chemodectoma neck. *Khirurgiya*. 1987; 9: 30–6 (in Russian).
 35. *Van den Berg R.* Imaging and management of head and neck paragangliomas. *Eur. Radiol.* 2005; 15: 1310–8.
 36. *Vtyurin B.M., Lushnikov E.F., Drozdovskiy B.Ya.* et al. Clinico-morphological comparisons in evaluating malignancy chemodectoma neck. *Vestnik Otorinolaringologii*. 1983; 3: S. 71–6 (in Russian).
 37. *Vogl R., Bruning H., Schedel H.* et al. Paragangliomas of the jugular bulb and carotidbody: MR imaging withshortse quencesand Gd-DTPA enhancement. *Am. J. Roentgenol.* 1989; 153: 583–87.
 38. *Singh D., Pinjala R.K., Reddy R.C., Satya Vani P.V.* Management for carotid body paragangliomas. *Interact. Cardiovasc. Thorac. Surg.* 2006; 5: 692–5.
 39. *Knyazev M.D., Glukhov A.I., Stepanenko A.B., Mahsudov A.T.* Clinical medicine. 1985; 1: S. 55–8 (in Russian).
 40. *Fruhwrith J., Kock G., Hauser S., Gutsch S., Beham A., Kainz J.* Paragangliomas of the carotid bifurcation: oncological aspects of vascular surgery. *Eur. J. Surg. Oncol.* 1996; 22: 88–92.
 41. *Katz A.D.* Carotid body tumors in large family group. *Am. J. Surg.* 1964; 108: 570.

Поступила 13.03.2015 г.