

УДК 617.53-006.488-07-08

СОВРЕМЕННЫЕ ПРИНЦИПЫ ДИАГНОСТИКИ И ЛЕЧЕНИЯ ПАРААНГЛИОМ (ХЕМОДЕКТОМ) ШЕИ

Р. А. АБДУЛГАСАНОВ, З. И. ГАЗИМАГОМЕДОВ

Федеральное государственное бюджетное учреждение «Научный центр сердечно-сосудистой хирургии им. А. Н. Бакулева» Российской академии наук, Москва, Россия

Представлены современные принципы диагностики и лечения параанглиом (ПГ) шеи. При анализе литературных данных выявлено, что ПГ встречаются с частотой около 0,01 % от всех онкологических заболеваний головы и шеи. Этиология и патогенез заболевания до настоящего времени полностью не изучены. При диагностике ПГ часто встречаются ошибки. Клиническая картина также разнообразна. Современными методами диагностики являются КТ, МРТ с визуализацией сосудов головы и шеи, а также традиционные методы ультразвуковой диагностики и ангиография с введением контрастирующих веществ. Радикальным лечением ПГ является хирургический метод. При малигнизации ПГ консервативные методы лечения (химио- и радиотерапия) малоэффективны.

Ключевые слова: параанглиомы (хемодектомы) шеи, артериальная гипертензия, диагностика, лечение.

MODERN PRINCIPLES OF DIAGNOSIS AND TREATMENT PARAGANGLIOMS (HEMODEKTOM) NECK

R. A. ABDULGASANOV, Z. I. GAZIMAGOMEDOV

*Federal State Budgetary Institution Bakoulev Scientific Centre for Cardiovascular Surgery
Russian Academy of Sciences, Moscow, Russia*

In this review, the authors have put forward modern principles of diagnosis and treatment of paraganglioma (chemodectoma) of neck. The analysis of data in the literature revealed that paraganglioma occurs with a frequency of 0.01 % of all cancers of the head and neck. The etiology and pathogenesis of the disease is not completely understood till date. Paraganglioma is often misdiagnosed. The clinical picture is also diverse. Modern methods of diagnosis include CT, MRI with visualization of vessels of the head and neck, as well as traditional methods like ultrasonic diagnostic angiography with the introduction of contrast medium. Radical treatment of paraganglioma includes the surgical method. When malignancy, conservative treatment (chemotherapy and radiotherapy) of paraganglioma are ineffective.

Key words: paraganglioma (chemodectoma) of neck, hypertension, diagnosis and treatment.

Параанглиома (ПГ) (хемодектома) – редкое заболевание области головы и шеи, составляющее 0,5–0,6 % всех опухолей этой зоны [3, 15, 19, 24]. Среди внеорганных опухолей шеи важное место занимают опухоли нейроэктодермального генеза, к которым относятся ПГ шеи. В литературе представлен опыт лечения около 2 тыс. больных с ПГ [7, 13, 15]. НЦССХ им. А. Н. Бакулева РАМН имеет опыт лечения 47 больных с ПГ шеи. Частота ПГ среди всех онкологических заболеваний головы и шеи не превышает 0,01 % [14, 25], а из общего числа внеорганных опухолей шеи на долю ПГ приходится 0,5–0,9 % [7, 36]. Больные с каротидной (КПГ) и вагальной параанглиомами (ВПГ) в этой группе составляют 15–18 % [13, 35]. Частота ПГ шеи встречается у женщин в 2,5–3 раза чаще, чем у мужчин [7, 8, 24, 26].

Этиология ПГ до настоящего времени полностью не изучена. По мнению некоторых авторов, ПГ является результатом автономного возбуж-

дения хеморецепторов. Существует также точка зрения о вирусном происхождении ПГ [7]. По гистологическому строению каротидные ПГ разделяют на обычные, аденомоподобные и ангиоматозные. Выделяют особенности гистоструктуры каротидных ПГ: васкулярность опухоли – она бывает настолько интенсивной, что сразу свидетельствует об ангиоматозности опухоли. Некоторые авторы отмечают нечеткость существующих критериев злокачественности ПГ и трудность их морфологической оценки [2, 3, 27, 31]. Для более точного определения недоброкачественного роста ПГ используются гистологическое и цитологическое исследования [2, 6]. Выделяют каротидные ПГ (КПГ), ПГ блуждающего нерва (вагальные) (ВПГ) и атипичные ПГ [1–6, 32]. Наиболее часто ПГ развиваются из рецепторных клеток каротидного гломуса и ganglion nodosum блуждающего нерва. Каротидные ПГ составляют 62–90 % всех случаев заболеваний ПГ [5, 6,

23, 35]. Вагальные и атипичные ПГ наблюдаются значительно реже. В основном ПГ выявляются у лиц старше 40–50 лет и редко у пожилых людей [14, 15, 31]. У пациентов с наследственной ПГ множественное поражение наблюдается в 27–87 %, а при отсутствии семейного анамнеза – примерно в 3 % случаев [28, 32, 35]. Выделяется четыре варианта роста каротидной ПГ: 1) не изменяющий область развилки общей сонной артерии (ОСА); 2) распространяющийся на наружную сонную артерию (НСА); 3) захватывающий внутреннюю сонную артерию (ВСА); 4) окутывающий все сонные артерии [1, 7].

При КППГ чаще, чем при других локализациях опухоли, наблюдаются головная боль, раздражительность, субфебрильная температура, бессонница. Боль может иррадиировать в висок, зубы и надплечье. Для пациентов старше 40–50 лет типичны колебания АД и при дополнительном обследовании выявляется повышенный уровень содержания катехоламинов в моче и крови. Боль в области сердца (обычно на фоне повышенного АД) отмечается у 30–35 % пациентов старше 35–40 лет. Над опухолью в 5–10 % случаев выслушивается систолический шум. Среди местных симптомов КППГ выделяют глоточные и шейные. Наружная деформация шеи по мере роста ПГ каротидного тельца отмечается преимущественно на границе средней и верхней третей, вблизи развилки ОСА. У 25–30 % больных отсутствуют типичные для окологлоточных опухолей субъективные ощущения [2, 4–7, 21].

Наиболее частой жалобой больных с ВППГ является наличие опухолевидного образования в боковых отделах верхней половины шеи и ощущение инородного тела в глотке. Общие симптомы наблюдаются значительно реже, чем при КППГ, и проявляются головной болью и головокружением. Чаще больные отмечают неприятные ощущения в голове на стороне поражения. В ряде случаев наблюдается АГ. Пациенты с ВППГ значительно реже отмечают ощущение пульсации новообразования. ВППГ вследствие деформации глотки вызывают дискомфорт, ощущение инородного тела, першение в горле, заложенность в ухе. Пальпация опухоли, особенно одновременно со стороны глотки и со стороны шеи, позволяет ориентировочно установить источник и размеры ВППГ, определить ее смещаемость по отношению к основанию черепа. Верхний полюс, как правило, не определяется, так как уходит в зачелюстную ямку. В связи с тем что основная масса опухоли располагается в парафарингеальном пространстве, это обуславливает симптоматику, характерную для различных не-

врожденных новообразований этой локализации [1, 5, 6, 10, 19].

ПГ атипичной локализации располагаются на боковой поверхности шеи вблизи сосудисто-нервного пучка, но вне его фасциального футляра. Они отличаются упорным местным рецидивированием и более частым метастазированием. Указания на развитие ПГ шеи в зонах, где фиксированные ганглии не известны, встречаются в литературе довольно часто, но, как правило, не приводятся собственных наблюдений, а имеются лишь ссылки на других авторов. Такие опухоли трактуют как исходящие из подъязычного нерва, шейных корешков или мелких веточек любого нерва шеи. Атипичная ПГ встречается у женщин в три раза чаще в возрасте от 37 до 70 лет, одинаково часто справа и слева [6]. Таким образом, в целом клиническая картина атипичной ПГ шеи более скудная, чем при типичных локализациях параганглиом, и также в основном определяется локализацией, размерами и наличием попыток ее удаления в прошлом [7, 9, 33, 35].

Если при спорадических ПГ частота двустороннего поражения составляет 8–8,8 %, то при семейных она возрастает до 38–39 % [7, 35]. До 25 % множественных параганглиом имеют семейный характер [30, 31]. Среди всех пациентов с ПГ семейная форма составляет 5–10 %, причем у трети из них имеется двустороннее поражение или сочетание с ПГ других локализаций [39]. В целом частота множественных ПГ в семейных наблюдениях достигает 26 %. Множественные ПГ шеи у женщин встречаются более чем в два раза чаще, чем у мужчин, причем преобладают каротидные ПГ [24, 29].

Генетическую зависимость развития каротидных ПГ объясняют на основании наблюдений за семейственностью в их возникновении [7, 5, 16, 21]. По мнению многих авторов, ПГ возникает вследствие повреждения 11q и других хромосом при наследовании по аутосомно-доминантному генетическому пути передачи [1, 3, 5, 7]. ПГ нередко встречается в сочетании с нейрофиброматозом, болезнью Hippel-Lindau, множественным эндокринным аденоматозом МЭА-1, синдромом Sipple (МЭА-2), триадой Коту. Опухоль каротидного тельца иногда может сочетаться с ПГ, находящейся в брюшной или грудной полости. Если при спорадических ПГ шеи у 6–25 % больных имеется тенденция к развитию множественных опухолей, то при наследственной форме частота их возникновения составляет 33–53 % [7, 13, 29, 31, 35].

Наследование ПГ в основном прослеживается от отца к детям, а по материнской линии переда-

ется очень редко. Достаточно хорошо представлена частота каротидных семейных ПГ, тогда как в отношении других локализаций этих опухолей подобные сведения отсутствуют. В наблюдениях Е. Г. Матякина и соавт. было 9 каротидных и 3 вагальных ПГ (соотношение 3:1) [7]. Знание о наличии подобной патологии в семье воспринимается больными по-разному. Некоторые пациенты, информированные об относительно доброкачественном развитии ПГ, могут не обращаться к врачу. В дальнейшем, узнавая о высоком риске, они часто отказываются от операции [7].

Ряд авторов высказывают мнение о существовании неких гипотетических врожденных функциональных особенностей, требующих избыточной выработки катехоламинов, вследствие чего после удаления КПП с одной стороны шеи развивается вначале гиперплазия, а затем опухоль ткани каротидного тельца – с другой. Малое количество собственных наблюдений и неполное представление о физиологической функции параганглионарных структур не позволяет нам сделать такого вывода. Двустороннее поражение блуждающего нерва столь же опасно, как и пересечение ВСА. Так как у высших животных двустороннее пересечение его несовместимо с жизнью. В литературе сведения об удалении двусторонних ВПП отсутствуют [7]. М. С. Самедов предлагает при двусторонних каротидных ПГ начинать с удаления опухоли меньшего размера, что позволяет сохранить элементы сосудистого пучка шеи и следующим этапом осуществить удаление опухоли с другой стороны [12].

Ошибки при первичной диагностике ПГ шеи достигают 90 %, что связано и с редкостью данного заболевания, и с недостаточными знаниями практических врачей об этой группе больных [8,

15]. Обычный осмотр и пальпация не позволяют определить топографию сонных артерий и их взаимоотношение с ПГ, протяженность и степень обрастания сосудов опухолью. В специальный инструментальный комплекс обследования в настоящее время входят УЗИ, КТ, МРТ, рентгеноконтрастное, радиоизотопное исследование, бронхоскопия [1–11, 21–35].

Ультразвуковая доплерография позволяет оценить состояние коллатерального кровообращения головного мозга, а также контроля над эффективностью пережатия ОСА. Дуплексное сканирование (ДС) включает исследование артерий, а также состояние венозного оттока. Одним из преимуществ ДС является возможность получения объективной информации о взаимоотношении опухоли и сонных артерий. Транскраниальная доплерография позволяет получить информацию о величине линейной скорости кровотока (ЛСК) и характере потока крови в артериях мозга, формирующих виллизиев круг. Транскраниальное дуплексное сканирование визуализирует структуры головного мозга на уровне виллизиева круга. Методика предполагает также проведение интраоперационного мониторинга кровотока по СМА [1, 2, 7].

КТ позволяет быстро и точно определить локализацию, размеры, границы, плотность ПГ, ее вид. Преимуществом метода является возможность четкого определения состояния прилежащих к опухоли позвоночника, черепа, выявления метастазов. Мультиспиральная КТ (МСКТ) позволяет получить изображение артериального русла, построить мультипланарную реконструкцию и трехмерное изображение опухоли и сосудов, что дает возможность оценить взаимоотношение ПГ с сонными артериями (рис. 1–4) [2, 4, 25–35].



Рис. 1. МСКТ. Каротидная ПГ слева

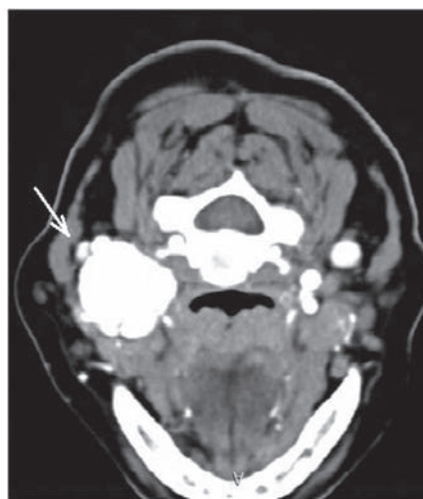
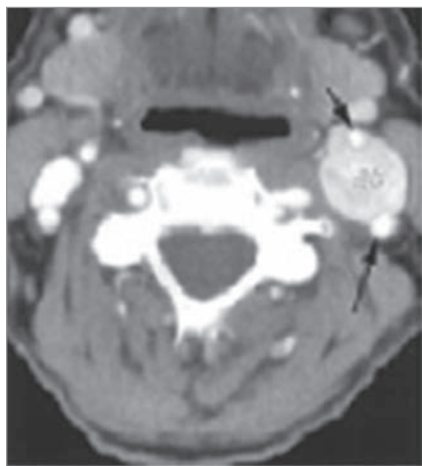


Рис. 2. МСКТ того же больного – поперечный срез



*Рис. 3. КТ. Каротидная
параганглиома слева*



*Рис. 4. КТ с контрастным усилением.
Вагальная параганглиома слева*

Магнитно-резонансная томография (МРТ) отражает состояние мягкотканых структур, позволяет провести дифференциальный диагноз между воспалительным процессом и ПГ [4, 7, 10, 31–35].

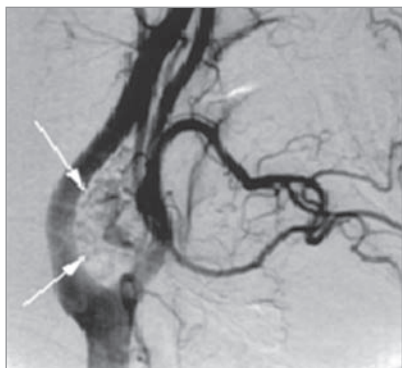
Рентгеноконтрастная ангиография позволяет провести топическую диагностику, оценить размеры ПГ и их взаимоотношение с сосудами, по зоне накопления контрастного вещества предположить распространение патологического процесса (рис. 5, 6) [1–35].

Сцинтиграфия также является чувствительным и специфичным методом визуализации ПГ (рис. 7).

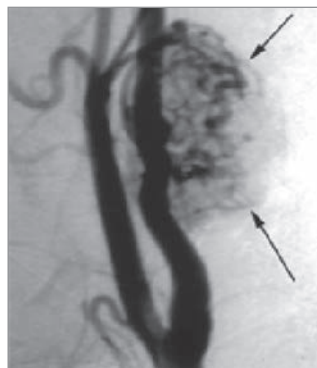
Химиотерапия противоопухолевыми препаратами при ПГ не эффективна. Лучевая терапия при лечении ПГ применяется в виде радиохирургии. Принцип такого метода заключается в облучении опухоли тонким слабым пучком радиации с разных сторон под контролем положения опухоли с помощью КТ или МРТ. Такой способ облучения позволяет минимизировать воздействие радиации на окружающие ткани и направить всю

дозу радиации на ПГ. Полное излечение при лучевой терапии отмечается только в 21–23 %, а частичное – в 54–55 % случаев [10, 13, 15, 31–35]. У некоторых больных с ПГ шеи перевязка ВСА не приводит к развитию ишемического инсульта головного мозга, так как постепенное сдавление сонных артерий самой ПГ способствует улучшению коллатерального кровообращения. Тем не менее выраженные сдвиги гемодинамики, возникающие вследствие прекращения кровотока по ВСА при удалении ПГ шеи, сопряжены с высоким риском развития инсульта [5, 6, 27, 31]. Длительное время предпочтение отдавалось тесту Маттаса. Хирурги применяют этот метод, хотя возможны осложнения [7, 10, 15, 24, 31, 35].

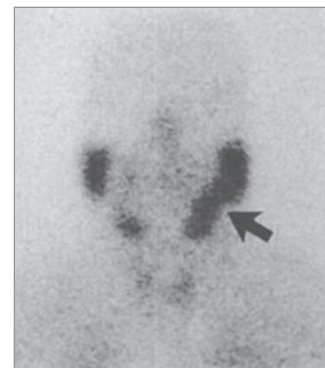
Радикальному удалению ПГ из-за угрозы озлокачествления отдают предпочтение большинство хирургов [1–15, 25–24]. Операцией выбора является удаление ПГ. По данным А. А. Шубина, необходимость реконструктивных операций на ВСА возникает у 29,6 % первичных и у 48,2 % повторно



*Рис. 5. Контрастная ангиография.
Гиперваскуляризованная ПГ
бифуркации общей сонной артерии*



*Рис. 6. Контрастная
ангиография.
Гиперваскуляризованная ПГ шеи*



*Рис. 7. Радиоизотопная
сцинтиграфия.
Хемодектома шеи справа*

оперированных больных с ПГ шеи. Частичное обращение ВСА опухолью отмечается при каротидных ПГ в 23,5 %, а при вагальных ПГ – в 24,3 %, циркулярное: соответственно у 18,4 и 27 % больных. Атипичные хемодектомы не охватывают ВСА [15]. По мнению А. В. Покровского и соавт., плотное и пролонгированное (более 3 см) сращение опухоли с ВСА следует считать показанием к ее резекции с последующим пластическим замещением синтетическим протезом или бедренным сегментом большой подкожной вены [10].

Парезы и параличи, обусловленные иссечением вместе с ПГ черепных нервов, встречаются в 40–65 %, острое нарушение мозгового кровообращения 2–7 %, кровотечения – до 2,5–3 % случаев [1–7, 21–35].

Общепринято, что опухоль размером более 3 см идеально подходит для эмболизации [4, 10, 14, 15]. Е. Г. Матякин и соавт. опубликовали результаты использования метода у 8 больных, попытки предоперационной эмболизации оказались эффективными лишь у 4 [7]. По данным И. В. Залуцкого и соавт., предоперационная эмболизация артерий ПГ у 27 пациентов позволила уменьшить интраоперационную кровопотерю с 428 ± 30 до 122 ± 9 мл ($p < 0,001$) [4]. Для эмболизации используют поливинилалкоголь, изобутил-2-цианакрилат, смешанный с липидолом, букрилат, силикон, частицы гемостатической губки. Доля успешных эмболизаций составляет 55–80 %. Рекомендуемый период между эмболизацией и операцией – 1–4 дня, но не более 2 недель во избежание восстановления просвета артерий [2, 4, 11, 18, 31–35].

По данным А. А. Шубина, общая летальность от генерализации ПГ в отдаленные сроки после радикальных операций составляет 5,9 %, рецидивы возникают у 8,5 % больных. При паллиативных вмешательствах эти показатели составляют соответственно 40 и 60 %. В группе неоперированных больных прогрессирование ПГ явилось причиной летального исхода в 27,3 % случаев [15]. По данным Е. Г. Матякина и соавт., показатели пятилетней выживаемости после хирургического лечения каротидных и вагальных ПГ составляют 93–99 %, атипичных – 50–61 % [7]. Нерадикально оперированные больные с ВПГ погибают от генерализации процесса преимущественно в течение первых 3 лет, реже переживают пятилетний период. Результаты хирургического лечения больных с атипичной ПГ значительно хуже. Хуже и результаты в группе больных с протезированием ВСА синтетическим трансплантатом [7, 15].

Таким образом, основным методом лечения больных с ПГ является открытая операция,

и успех лечения зависит от хороших знаний клинической картины ПГ шеи, тактики обследования и подходов к лечению. После иссечения ПГ шеи рекомендуется регулярное (каждые 6 месяцев) диспансерное обследование больных, включающее комплексное ультразвуковое исследование, при необходимости в сочетании с КТ, МРТ, что позволяет своевременно выявлять рецидивы и метастазы опухоли.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ / REFERENCES

1. Втюрин Б. М. Риск хирургического лечения хемодектомой шеи и возможности его снижения. Вестник хирургии. 1977; 5: 20–24.
1. Vtjurin B. M. The risk of surgery chemodectoma neck and the possibility of its reduction. Vestnik hirurgii. 1977; 5: 20–24. [In Russ].
2. Дан В. Н., Матякин Е. Г., Коков Л. С., Кармазановский Г. Г. и др. Предварительная эмболизация при хирургическом лечении хемодектомой шеи. Ангиология и сосудистая хирургия. 2000; 2: 109–115.
2. Dan V. N., Matjakin E. G., Kokov L. S., Karmazanovskij G. G. et al. Pre-embolization in surgical treatment of neck chemodectoma. Ang i sosud hirurgija. 2000; 2: 109–115. [In Russ].
3. Дудицкая Т. К. Параганглиомы шеи: клиника, диагностика и лечение. Дис. ... д-ра мед. наук. М.; 2000.
3. Dudickaja T. K. Neck paraganglioma: clinic, diagnostics and treatment. [dissertation]. Moscow; 2000. [In Russ].
4. Залуцкий И. В., Белоцерковский И. В., Акинфеев В. В. Хирургическое лечение параганглиомы шеи. Материалы XIII Российского онкологического конгресса. М.; 2009; 21–22.
4. Zaluckij I. V., Belocerkovskij I. V., Akinfeev V. V. Hirurgicheskoe lechenie paragangliom shei. Surgical treatment of neck paraganglia. Proceedings of XIII Russian Cancer Congress, Moscow; 2009; 21–22. [In Russ].
5. Зотиков А. Е., Алексанян В. М., Бадретдинов И. А. Возможности хирургического лечения параганглиомы шеи, распространяющейся до основания черепа. Ангиология и сосудистая хирургия. 2012; 4: 107–111.
5. Zotikov A. E., Aleksanjan V. M., Badretdinov I. A. The possibilities of surgical treatment of paraganglioma of the neck, extending to the base of the skull. Angiologija i sosudistaja hirurgija. 2012; 4: 107–111. [In Russ].
6. Ключихин А. Л., Буниатян А. А. Случай злокачественной параганглиомы полости носа. Российская ринология. 2012; 4: 23–24.
6. Kluchihin A. L., Buniatjan A. A. The case of malignant paraganglioma of the nasal cavity. Rossijskaja rinologija. 2012; 4: 23–24. [In Russ].
7. Матякин Е. Г., Дан В. Н., Шубин А. А., Вельшер Л. З., Дудицкая Т. К. Параганглиомы шеи (хемодектомы). М.; 2005.
7. Matjakin E. G., Dan V. N., Shubin A. A., Vel'sher L. Z., Dudickaja T. K. Neck paraganglioma (chemodectoma). Moscow; 2005. [In Russ].
8. Москаленко Ю. Д., Спиридонов А. А., Клионер Л. И. и др. Реконструктивная хирургия сонных артерий при радикальном удалении каротидных хемодектом. Клиническая хирургия. 1985; 7: 15–17.

- Moskalenko Ju. D., Spiridonov A. A., Klioner L. I. et al. Reconstructive surgery of the carotid arteries in the radical removal of carotid hemodektom. Klinicheskaja hirurgija. 1985; 7: 15–17. [In Russ].
9. Ольшанский М. С., Коротких Н. Г., Есипенко В. В. и др. Комбинированное, эндоваскулярное и хирургическое лечение каротидной параганглиомы. Ангиология и сосудистая хирургия. 2010; 1: 65–69.
- Ol'shanskij M. S., Korotkih N. G., Esipenko V. V. et al. Combined endovascular and surgical treatment of carotid paraganglioma. Angiologija i sosudistaja hirurgija. 2010; 1: 65–69. [In Russ].
10. Покровский А. В. Клиническая ангиология. М.; 2004.
- Pokrovskij A. V. Clinical Angiology. Moscow; 2004. [In Russ].
11. Рабкин И. Х., Матевосов А. Л., Готман Л. Н. Рентгеноэндоваскулярная хирургия. М.; 1987.
- Rabkin I. H., Matevosov A. L., Gotman L. N. Rentgenoehn-dovaskuljarnaja surgery. Moscow; 1987. [In Russ].
12. Самедов М. С. Диагностика и результаты лечения каротидных хемодектом. Дис. ... канд. мед. наук. М.; 1986.
- Samedov M. S. Diagnosis and treatment outcomes of carotid hemodektom. [dissertation]. Moscow; 1986. [In Russ].
13. Фалилеев Г. В. Опухоли шеи. М.; 1978.
- Falileev G. V. Swelling of the neck. Moscow; 1978. [In Russ].
14. Хмельницкий О. К., Черемных А. А., Крейчман Г. С. Дифференциальная диагностика феохромоцитом и хемодектом. АПУД-система: достижения и перспективы изучения в онкорadiологии и патологии. Сб. науч. трудов. Обнинск; 1988; 73–77.
- Hmel'nickij O. K., Cheremnyh A. A., Krejchman G. S. Differential diagnosis of pheochromocytoma and hemodektom. APUD system: achievements and prospects of studying in onkoradiologii and pathology. Sb. nauch. trudov. Obninsk; 1988; 73–77. [In Russ].
15. Шубин А. А. Ангиохирургические аспекты лечения хемодектом шеи. Дис. ... д-ра мед. наук. М.; 2003.
- Shubin A. A. Surgical aspects of the treatment of neck chemodektoma. [dissertation]. Moscow; 2003. [In Russ].
16. Fishbein L., Nathanson K. Pheochromocytoma and paraganglioma: understanding the complexities of the genetic background. Cancer Genetics. 2012; 205 (1): 1–11.
17. Franclin J., Goncalves S., Cruz E. Tumores do corpo carotideo. Acta-Med-port. 1990; 3: 89–93.
18. Ghilardi G., Bortolani E. M., Pizzocari P., Vandoni P. L., De-Monti M. Paragangliomi del collo. Analisi di 32 casi operati. Minerva Chir. 1991; 46 (20): 1109–1117.
19. Green J., Olsen K., De Santo L., Scheithauer B. Neoplasms of the vagus nerve. Laryngoscope. 1998; 98: 648–654.
20. Gruferman S., Gillman M., Pasternak L. Familial carotid body tumors: Case report and epidemiologic review. Cancer. 1980; 46: 2116–2119.
21. Harisankar C. B., Mittal B. R., Bhattacharya A., Kashyap R., Bhansali A. Iodine-131 meta-iodobenzylguanidine single photon emission computed tomography/computerized tomography in diagnosis of neuroendocrine tumors. Indian. J. Nucl. Med. 2012; 27: 55–58.
22. Kakkos S. K., Reddy D. J., Shepard A. D., Lin J. C. Contemporary Presentation and Evolution of Management of Neck Paragangliomas. J. Vasc. Surg. 2009; 49: 1365–1373.
23. Kogel H., Volimar J., Mohr W., Bianchi D. Paragangliome des Glomus caroticum Klinische Problematik und Therapie. Vasa. Suppl. 1991; 33: 279–280.
24. Nidia Y., Luis E., Francisco J. Mutation of SDHB is a Cause of Hypoxia-Related High-Altitude Paraganglioma. Clin. Cancer. Res. 2010; 16 (16): 4148–4154.
25. Offergeld C. Head and neck paragangliomas: clinical and molecular genetic classification. Clinics. 2012; 67 (S. 1): 19–28.
26. Power A. H., Bower T. C., Kasperbauer J., Link M. J., Oderich G., Cloft H. et al. Impact of Preoperative Embolization on Outcomes of Carotid Body Tumor resections. J. Vasc. Surg. 2012; 56: 979–989.
27. Prouse G., Mazzaccaro D., Settembrini F., Carmo M., Biglioli F., Settembrini P. Double Osteotomy of Mandibula in the Treatment of Carotid Body Tumors with Skull Base Extension: Short Series. J. Vasc. Surg. 2013; 58 (2): 486–490.
28. Resse H., Lucas R. Malignant carotid body tumors: Report of a case. Ann. Surg. 1963; 157: 232–236.
29. Ridge B., Brewster D., Darling R., Cambria R., LaMuraglia G., Abbott W. Familial carotid body tumors: incidence and implications. Ann. Vasc. Surg. 1993; 7 (2): 190–194.
30. Rose K., Jahnke K., Galanski M. Die Tumoren des Glomus Caroticum und des Glomus vagale. Eine Darstellung von 24 einnschliblich familiar gehaufter bilateraler Tumoren. HNO. (Berl). 1979; 27 (6): 192–200.
31. Rosen I., Palmer J., Goldberg M. Vascular problems associated with carotid body tumors. Am. J. Surg. 1981; 142: 459–463.
32. Van der Berg R. Imaging and Management of Head and Neck Paragangliomas. Eur. Radiol. 2005; 15: 1310–1318.
33. Van der Bogt K. E. A., van Baalen J. M., Hamming J. F. Comment on Carotid Chemodectomas: Long-term Results of Subadventitial Resection With Deliberate External Carotid Resection. Ann. of Vascular. Surg. 2009; 23 (12): 288–289.
34. Voggel T. R. Carotid Body Tumor Surgery: Management and Outcomes in the Nation. Vasc. and Endovasc. Surg. 2009; 43 (5): 457–462.
35. Wieneke J. A., Smith A. Paraganglioma: Carotid Body Tumor. Head and Neck Pathol. 2009; 3: 303–306.

Статья поступила 11.03.2016

Для корреспонденции:

Абдулгасанов Рамиз Алиевич
Адрес: 117931, Москва,
Ленинский проспект, д. 8, к. 7.
Тел. 8-926-303-07-51,
E-mail: ramizsurgeon@mail.ru

For correspondence:

Abdulgasanov Ramiz
Address: Apt. 7, 8, Leninskiy prospect, Moscow,
117931, Russian Federation
Tel. +7-926-303-07-51
E-mail: ramizsurgeon@mail.ru