ЗАБРЮШИННАЯ ПАРААНГЛИОМА: КРАТКИЙ ОБЗОР ЛИТЕРАТУРЫ И СЛУЧАЙ ИЗ КЛИНИЧЕСКОЙ ПРАКТИКИ

А.Д. ГАИБОВ^{1,2}, О. НЕЪМАТЗОДА², Ф.С. ШОЕВ², З.В. ГОИБОВА³, У.М. АВГОНОВ²

¹ Кафедра хирургических болезней № 2, Таджикский государственный медицинский университет им. Абуали ибни Сино, Душанбе, Республика Таджикистан

² Республиканский научный центр сердечно-сосудистой хирургии, Душанбе, Республика Таджикистан

³ Кафедра кардиологии с курсом клинической фармакологии, Институт последипломного образования в сфере здравоохранения Республики Таджикистан, Душанбе, Республика Таджикистан

В статье представлены краткие исторические данные о распространённости, патогенезе, трудностях диагностики и возможных вариантах лечения забрюшинной параанглиомы. Особое место уделено современным методам исследования в выявлении и уточнении генеза образования. На приведённом клиническом примере показаны возможные ошибки как в плане клинической, так и топической диагностики. Обоснована необходимость проведения предоперационной подготовки с использованием селективных α_2 -адреноблокаторов. Пациентке на фоне стабилизации состояния и нормализации основных параметров гомеостаза выполнено удаление образования из средне-срединного лапаротомного доступа с хорошим результатом. Гистологическое исследование показало смешанный вариант строения опухоли с отсутствием элементов малигнизации.

Ключевые слова: параанглиома, диагностика, лечение, селективные α_2 -адреноблокаторы.

Для цитирования: Гаибов АД, Неъматзода О, Шоев ФС, Гоибова ЗВ, Авгонов УМ. Забрюшинная параанглиома: краткий обзор литературы и случай из клинической практики. *Вестник Авиценны*. 2019;21(2):328-37. Available from: <http://dx.doi.org/10.25005/2074-0581-2019-21-2-328-337>.

RETROPERITONEAL PARAGANGLIOMA: BRIEF LITERATURE REVIEW AND CASE REPORT

A.D. GAIBOV^{1,2}, O. NEMATZODA², F.S. SHOEV², Z.V. GOIBOVA³, U.M. AVGONOV²

¹ Department of Surgical Diseases № 2, Avicenna Tajik State Medical University, Dushanbe, Republic of Tajikistan

² Republican Scientific Center for Cardiovascular Surgery, Dushanbe, Republic of Tajikistan

³ Department of Cardiology with a Course of Clinical Pharmacology, Institute of Postgraduate Education in Healthcare of the Republic of Tajikistan, Dushanbe, Republic of Tajikistan

The article presents a summary of historical data about prevalence, pathogenesis, diagnostic difficulties and possible treatment options for retroperitoneal paraganglioma. A special place is given to modern research methods in identifying and refining the genesis of tumour. The clinical example shows possible errors in both clinical and topical diagnostics. The need for preoperative preparation using selective α_2 -blockers is justified. The tumour is removed from the middle-middle laparotomy access with a good result against the background of stabilization of the condition and normalization of the basic parameters of homeostasis. Histological research showed a mixed version of tumor structure with no elements of malignization.

Keywords: Paraganglioma, diagnosis, treatment, selective α_2 -adrenoblockers.

For citation: Gaibov AD, Nematzoda O, Shoev FS, Goibova ZV, Avgonov UM. Zabryushinnaya paraganglioma: kratkiy obzor literatury i sluchay iz klinicheskoy praktiki [Retroperitoneal paraganglioma: brief literature review and case report]. *Vestnik Avitsenny [Avicenna Bulletin]*. 2019;21(2):328-37. Available from: <http://dx.doi.org/10.25005/2074-0581-2019-21-2-328-337>.

ВВЕДЕНИЕ

Параанглиома (ПГ) – опухоль, исходящая из хромаффинных клеток симпатических ганглиев, продуцирующая избыточное количество катехоламинов, с частотой встречаемости 0,2-1,7 случаев среди 100000 населения [1]. Её доля в структуре хромаффинных опухолей составляет до 20%, и наиболее часто она исходит из органа Цукерганда, состоящего из скопления хромаффинных клеток [2, 3]. Практические хирурги такое расположение часто называют адвентицией бифуркации аорты, состоящей целиком из элементов симпатической нервной ткани [3]. Однако известно развитие ПГ из элементов симпатических ганглиев средостения, мочевого пузыря, поджелудочной железы, яичников, почек, щитовидной железы, глаза, жёлчных путей и сердца [4-9]. Независимо от локализации ПГ структура их одинаковая и представлена в основном хромаффинными клетками, продуцирующими адреналин, норадреналин и дофамин, и отли-

чаются они от феохромоцитомы органной принадлежностью [1, 2]. Параанглиомы в 10% случаев бывают злокачественными, в 10% наблюдений встречаются у детей, до 10% рецидивируют после лечения и у 10% пациентов становятся причиной летального исхода [1].

Клинически ПГ проявляется различными симптомами, от эпизодического повышения артериального давления до развития катехоламиновой кардиомиопатии и инфаркта миокарда [4, 10-13]. Одной из важнейших её особенностей является длительное бессимптомное течение, за исключением эпизодических повышений артериального давления, носящих кризоподобный характер и купирующихся в большинстве случаев самостоятельно, без приёма гипотензивных препаратов [1].

Для диагностики ПГ проводят физикальные, инструментальные и лабораторные методы исследования. При пальпации и других физикальных методах исследования малая по размеру ПГ, как правило, не обнаруживается. Лишь при увеличении

в размере её удаётся пропальпировать и определить болевой синдром или признаки компрессии окружающих анатомических образований [2, 6].

Ультразвуковое исследование (УЗИ) является самым часто используемым методом первичной диагностики ПГ, а также широко используемым методом для динамического наблюдения за пациентом в пред- и послеоперационном периодах [14, 15]. При образованиях 10 мм и более ультразвук позволяет определить их размеры, границы, характер роста и наличие капсулы. Необходимо подчеркнуть, что сонографическое исследование ПГ сопряжено с определёнными сложностями визуализации, обусловленными малыми размерами образования, интерпозицией соседних анатомических структур, а также пневматозом кишечника, в связи, с чем его можно использовать как инструмент для скрининга, а также для контроля зоны вмешательства в послеоперационном периоде [15, 16].

В определение локализации ПГ диагностическую помощь оказывают компьютерная (КТ) и/или магнитно-резонансная (МРТ) томография [1, 13, 16, 17]. Значительную роль в диагностике ПГ как адреналовой, так и внематочниковой локализации, играет определение содержания метанефрина и норметанефрина в венозной крови и/или в суточной моче [18-20].

На сегодняшний день многочисленными исследованиями доказана неэффективность и бесперспективность консервативной терапии ПГ, и все без исключения авторы высказываются в пользу хирургического лечения. Лишь радикальное удаление опухоли избавляет больного от многочисленных тяжёлых последствий катехоламиновой интоксикации и, в частности, развития сердечно-сосудистых катастроф [1, 14, 21].

При хирургическом лечении забрюшинных ПГ нередко приходится выполнять вмешательства на других органах, в частности, на крупных сосудах, почке, поджелудочной железе, а также селезёнке [21, 22]. Важной проблемой в хирургии забрюшинных хромаффинных опухолей является выбор хирургического доступа, от которого во многом зависит радикальность вмешательства, а также возможность развития различных интра- и послеоперационных осложнений [23, 24].

Из-за редкой встречаемости ПГ нам бы хотелось представить случай первой прижизненной её диагностики и успешного оперативного лечения.

Клинический пример

Больная Р., 1984 г.р. переведена 10.01.2019 г. из Республиканского научного центра онкологии с жалобами на приступообразные повышения артериального давления, тахикардию и боли в животе, справа от пупка. Указанные жалобы появились за 11 месяцев до поступления. Обследована кардиологом по месту жительства, в условиях районного лечебного учреждения, и лечилась по поводу гипертонической болезни. Из-за отсутствия эффекта гипотензивной терапии и обнаружения болезненного образования в животе была госпитализирована в онкологический стационар. После консультации кардиолога и выполнения УЗИ брюшной полости справа от терминальной аорты выявлено опухолевидное образование размерами 52×28 мм. Опухоль расположена на уровне бифуркации аорты и лежит на передней стенке нижней полой вены (НПВ), несколько сдавливая её.

На КТ от 20.12.2018 г. обнаружены признаки аневризматического расширения нижней полой вены, на 2 см выше слияния подвздошных вен. Данных за объёмные образования не выявлено. Больная осмотрена сосудистым хирургом, на основании

цветного дуплексного сканирования аневризма НПВ исключена, и констатировано наличие внеорганного образования, прилежащего к НПВ. С подозрением на наличие гормонально активной параганглиомы с прорастанием в аорту и НПВ больная переведена в отделение хирургии сосудов РНЦССХ для дальнейшего обследования и лечения.

При поступлении состояние больной средней тяжести. Астенического типа телосложения. АД на обеих руках 170/100 мм рт.ст., определяется тахикардия до 120 ударов в минуту. Пальпаторно в брюшной полости справа от пупка имеется опухолевидное образование, туго-эластической консистенции, несколько подвижное и резко болезненное при попытке смещения.

При УЗИ визуализируется объёмное забрюшинное образование солидной гипоехогенной гетерогенной структурой размерами 55×28 мм, прилежащее к НПВ (рис. 1). При доплеровском картировании отмечается низкая степень артериального кровотока в образовании, что свидетельствует о его доброкачественном характере и органном происхождении.

При повторном целенаправленном выполнении КТ выявлено объёмное образование забрюшинного пространства неправильной формы, гетерогенной структуры с плотностными показателями +12 – +55 единиц Хаунсфилда, локализующееся на уровне бифуркации брюшной аорты, размерами 50×31 мм. Опухоль интимно прилежит к передней стенке НПВ и, несколько сдавливая её, вызывает сужение просвета.

Со стороны общего и биохимического анализов крови отклонений от нормы не выявлено. Уровень кортизола в венозной крови в утренние часы составил 420,5 нмоль/л; в вечернее время – 127 нмоль/л.

На основании клинических проявлений заболевания (кризоподобное повышение АД, тахикардия), результатов УЗИ и КТ выставлен диагноз: «Параганглиома забрюшинного пространства, исходящая из органа Цукергандля; симптоматическая артериальная гипертензия, кризоподобный вариант течения».

Учитывая кризоподобное течение с самостоятельной нормализацией АД и локализацию образования в проекции органа Цукергандля, пациентке был назначен празозин в дозе 15 мг в три приёма в течение 7 дней, на фоне чего наступила полная стабилизация гипертонического синдрома и улучшение состояния больной. Скрытая недостаточность объёма циркулирующей жидкости, проявлявшаяся тахикардией и ортостатической гипотонией, была скорректирована внутривенными вливаниями коллоидных и кристаллоидных растворов.

Рис. 1 УЗИ забрюшинного пространства. Стрелками указаны параганглиома и нижняя полая вена

22.01.2019 г. пациентке выполнено оперативное вмешательство в объеме удаления ПГ из средне-срединного лапаротомного доступа. При ревизии брюшной полости позади висцеральной брюшины над НПВ пальпируется подвижное образование плотнoэластической консистенции размерами 6,0×3,5 см. Опухоль «сидит» на НПВ, однако её сдавления и сужения просвета нет (рис. 2).

Путём приподнимания образования идущие к нему от бифуркации брюшной аорты паравазальные ткани поэтапно пересекаются. Тупым и острым путями мобилизована задняя стенка опухоли, между которой и передней стенкой НПВ имеется лишь тонкий слой адвентиции. Произведено удаление образования в пределах здоровых тканей (рис. 3).

Макроскопически опухоль размерами 62×34 мм имеет овальную форму, чёткие и ровные контуры, багровый цвет, толстую капсулу и обилие питающих сосудов. На разрезе образование состоит из гетерогенной ткани, на вершине и центре которой имеются участки кровоизлияний и фиброза. При пальпации ткань образования плотнoэластической консистенции и трудно поддаётся распаду (рис. 4).

Результат морфологического исследования (от 22.01.2019 г., № 542) показал, что клетки имели округлую и овальную форму, располагались как рассеяно, так и в группировке с наличием розовых гранул внутри (рис. 5).

Послеоперационный период протекал гладко, артериальное давление за весь период пребывания пациентки в стационаре не превышало 120/80 мм рт. ст. Швы сняты на 8 сутки. Заживление раны первичное. На 8 сутки после операции больная выписана в удовлетворительном состоянии.

Обсуждение

Параганглиома, являясь в большинстве случаев гормонально-активной катехоламин секретирующей хромаффинной опухолью, представляет реальную угрозу жизни, в связи с развитием сердечно-сосудистых событий. В её генезе определённую роль играют генетическая предрасположенность и мутация ге-

Рис. 3 Внешний вид удалённой параганглиомы

нов, особенно при воздействии гипоксии на почве высокогорья [1, 25, 26]. Согласно данным Cerecer-Gil NY et al (2010), на мутацию генов, ответственных за развитие параганглиом, значимое воздействие оказала именно длительная гипоксия у жителей высокогорных районов Мексики (поселение Guadalajara) [25]. Такой гипотезы гипоксического генеза ПГ также придерживаются Song MK et al (2018), которые считают, что хроническая гипоксия на фоне синих пороков сердца способствует развитию гиперпластических процессов в хромаффинных тканях [27]. Так, авторы из 280 пациентов с синими пороками сердца (после операции Fontan) в 2,5% случаев (7 пациентов) при обследовании выявили опухоли хромаффинных тканей – в трёх случаях феохромоцитому и в четырёх – параганглиому. Средний интервал между операцией Fontan и выявлением феохромоцитомы/параганглиомы, по данным авторов, составил 21,4 года (диапазон 10,4-29,7 лет) [27].

В этом контексте и Deshpande SR et al (2018) наблюдали пациента после операции Фонтана, где длительная гипоксемия

Рис. 2 Интраоперационное фото параганглиомы

Рис. 4 Удалённая опухоль на разрезе. Видны участки фиброза и кровоизлияний

Рис. 5 Гистологическая картина параганглиомы, смешанный вариант строения. Опухоль представлена клетками овальной и полигональной формы, ячеистой структуры. Окраска гематоксилин-эозином, ув. $\times 40$

служила пусковым механизмом развития ПГ [28]. Обследованная нами пациентка также была жительницей высокогорной местности и, по-видимому, длительная гипоксия способствовала развитию ПГ. Такой теории мы придерживаемся из-за отсутствия у пациентки семейного анамнеза по развитию хромаффинных опухолей, а также врождённых пороков, способствующих гипоксии.

Клиническая картина ПГ зависит от её локализации, гормональной активности, наличия или отсутствия компрессии и прорастания в окружающие органы и структуры [2, 6, 29, 30]. В начальных периодах заболевания, когда образование имеет меньший размер, болевой синдром отсутствует, а из-за малой выраженности гормональной агрессии катехоламиновая интоксикация незначительна, выбрасываемые в общий кровоток метанефрины за короткий промежуток времени нейтрализуются, и гипертонические кризы носят кратковременный характер [30]. При достижении больших размеров ПГ с компрессией и/или прорастанием в соседние структуры появляется болевая симптоматика, а растущая функционирующая ткань приводит к более массивному и частому выбросу катехоламинов с учащением гипертонических кризов [29, 31].

Необходимо отметить, что одной из особенностей течения артериальной гипертензии при опухолях хромаффинных тканей как адrenaлового, так и внадапочечникового генеза является несоответствие уровня артериального давления и размеров образования. Например, наш собственный опыт по диагностике и лечению феохромоцитом показал, что образования небольших размеров (3-5 см) являются более гормонально активными, чем опухоли, достигающие больших и гигантских размеров [32]. Это обусловлено тем, что на фоне увеличения размеров образования пропорционально усиливаются и её распад, кальцинация, фиброзное перерождение и внутриопухолевые кровоизлияния, вследствие чего редуцируется гормон продуцирующая ткань.

С целью топической диагностики ПГ используют все методы лучевой диагностики. Одним из диагностических методов первой линии является УЗИ, при котором ПГ чаще имеет паренхиматозную структуру, особенно при небольших размерах, округлую или овальную форму, хорошо сформированную капсулу. Наличие дегенеративных изменений (кисты, кальцинаты, кровоизлияния) в толще опухоли чаще свидетельствуют о малигнизации образования [15, 16].

В большинстве случаев исчерпывающую информацию о топографо-анатомической характеристике ПГ дают МРТ и КТ. При

подозрении на ПГ диагностический поиск должен быть проведён, начиная от уровня головы и заканчивая органами малого таза. Пристального внимания, при этом, заслуживает область от устья отхождения нижней брыжеечной артерии до уровня разделения терминальной аорты на подвздошные сосуды, т.е. зона локализации органа Цукергандля [1, 2, 14, 17]. Наши наблюдения показывают, что КТ при хромаффинномах адrenaлового генеза более информативна чем МРТ, а внутривенное контрастное усиление способствует достоверному уточнению диагноза [16]. Такие данные приводят и Ji XK et al (2017), при диагностике ПГ в период 1999-2009 г.г. зафиксировано много диагностических ошибок и несоответствия данных КТ с МРТ. Авторы отмечают, что в период 2010-2015 г.г. КТ позволила во всех случаях достоверно определить локализацию и органогенез ПГ, что было обусловлено как применением внутривенного контрастного усиления, так и техническими возможностями самого томографа [33]. По мнению этих же авторов, в предыдущие годы в 89% случаев имело место диагностическое расхождение данных КТ в распознавании структуры и органогенеза ПГ по сравнению с интраоперационными находками [34].

Использование КТ для диагностики ПГ ограничено в случаях, когда имеется беременность, опухоль локализуется в области головы и шеи, имеет место непереносимость контрастных веществ, а также выявлены генные мутации [1]. В таких случаях рекомендуется проведение МРТ, которая имеет более высокую чувствительность и специфичность и не оказывает лучевую нагрузку на организм [1, 14, 31].

Согласно данным Shen Y et al (2017), при проведении МРТ необходимо также использовать контрастное усиление. Так, по данным авторов, такой подход позволил в 83,3% наблюдений достоверно улучшить результаты исследования именно в артериальной фазе и в 87,5% случаев – в венозной и паренхиматозной фазах контрастирования [17].

Наиболее достоверным методом топической диагностики как ПГ, так её метастазов считается сцинтиграфия и позитронно-эмиссионная томография, при которых хромаффинные клетки избирательно накапливают радиоактивное вещество и опухоли приобретают вид «горячего узла» [35, 36]. Однако дороговизна и ограниченная доступность являются основным сдерживающим фактором широкого их применения. Некоторые авторы, с целью достоверной диагностики, в большинстве случаев используют как сочетания КТ и МРТ, так и МРТ и сцинтиграфии [35]. В нашем наблюдении пациентке в первый раз была выполнена КТ в нативном режиме, что не дало значимой информации о состоянии опухоли, в связи с чем, нами была проведена повторная КТ с внутривенным контрастным усилением. Необходимо отметить, что при КТ, в артериальную фазу контрастирования, хромаффинные опухоли усиленно накапливают контраст, и это имеет важное диагностическое значение в плане дифференциальной диагностики хромаффином от других образований забрюшинного пространства.

Пункционная биопсия параганглиом, с целью верификации их морфологии, в настоящее время не одобряется большинством хирургов. Это обусловлено тем, что при пункции возможно повреждение соседних органов и структур, кровотечение, имплантация опухолевых клеток при извлечении пункционной иглы, а также недостаточность объёма пункциата для осуществления достоверного морфологического исследования [37, 38]. Так, согласно данным Vanderveen KA et al (2009), у двадцати пациентов с хромаффинными опухолями (14 феохромоцитом и 6 параганглиом) со средним диаметром 6,4 см (от 1 до 15 см)

предварительная чрескожная биопсия не дала информации в 90% случаев. Вместе с тем, у 70% пациентов развились постпункционные осложнения, в частности, трудности дифференциации опухоли при операции (41%), развитие гипертонического криза (15%), гематомы (30%) и болевой синдром (25%). Кроме того, в 25% случаев имело место нарушение техники биопсии и в 15% – имплантация опухолевых клеток в другие места [39].

Определение гормональной активности ПГ является обязательным во всех случаях, так как в большинстве ситуаций она активно секретирует катехоламины, недоучёт которых может привести к развитию различных осложнений. Необходимо отметить, что определение метанефрина и норметанефрина в плазме или в суточной моче имеет высокую диагностическую точность, так как их метаболизм не зависит от времени экскреции катехоламинов в общий кровоток. Согласно нашим предыдущим исследованиям, специфичность и чувствительность определения норметанефринов составили 92% и 87,1% соответственно [32, 44]. Такие данные приводят и Martínez-Morillo E et al (2019), где чувствительность метода определения фракционированных метанефринов в суточной моче составила 91,7% [18].

Таким образом, в настоящее время в диагностике опухолей хромаффинных тканей, как надпочечниковой так и вненадпочечниковой локализации приоритетными являются КТ и МРТ, а также изучение концентрации метанефринов в венозной крови и/или суточной моче, что в большинстве случаев способствует точному определению как топографии образования, так и степени его гормональной активности.

Независимо от степени гормональной активности и размеров образования, во всех случаях необходима предоперационная подготовка пациентов [1, 32]. Важнейшим достижением медицины в этой области является разработка специальных схем предоперационной подготовки, ведение интра- и послеоперационного периодов с применением новых препаратов – селективных α -адреноблокаторов, позволяющих контролировать АД в процессе мобилизации и удаления хромаффинном [32, 40, 41]. В настоящее время в качестве патогенетически обоснованных препаратов, позволяющих блокировать действие катехоламинов, часто используют празозин, доксазозин и урапидил. В нашем же наблюдении был использован празозин, что в короткий промежуток времени позволило стабилизировать артериальное давление и нивелировать риск развития инфаркта, инсульта и отёка лёгких.

Хирургический подход при ПГ остаётся единственным методом лечения пациентов, а его широкое повсеместное применение обусловлено как развитием технологий, так и прогрессом в сфере анестезиологии и реаниматологии [22]. В 1908 году немецкий хирург Braun впервые удалил забрюшинное новообразование, выполнив резекцию брюшной аорты с формированием прямого анастомоза конец в конец [42], что дало толчок развитию хирургии забрюшинных новообразований. Однако литературные данные показывают, что в течение многих лет попытки удаления забрюшинных опухолей не были успешными и заканчивались фатальными последствиями. По этому поводу ещё в 1907 году на VI съезде российских хирургов Гаген-Торн ИЭ подчеркнул, что «...часто и, по-видимому, без достаточных оснований, забрюшинные опухоли относят к неоперабельным и либо вовсе не оперируют больных, либо останавливаются, сделав пробное чревосечение» [42]. В воспоминаниях Черкеса ВК и соавт. (1976) говорится, примерно, то же самое: «... репутация многих клиницистов похоронена в забрюшинном пространстве»

[43]. Этим, вероятно, и обусловлена концентрация таких пациентов в единичных хирургических клиниках, имеющих большой опыт операций на органах забрюшинного пространства.

При оперативных вмешательствах забрюшинных ПГ необходимо учесть, что симпатические ганглии и исходящие из них образования имеют близкое расположение к аорте и нижней полой вене, и риск развития их ятрогенного повреждения с развитием смертельных кровотечений реально существует [29, 30, 44]. Важное значение при оперативных вмешательствах по поводу ПГ следует придавать строгой последовательности и радикальности операции. Мобилизация крупных сосудов, органов забрюшинного пространства и малого таза и удаление опухоли в пределах здоровых тканей гарантируют длительный безрецидивный период. Однако, при генетически обусловленной ПГ возможно развитие опухолевого процесса в других нервных ганглиях, что нельзя считать рецидивом заболевания [22, 30, 44].

При хромаффиноме надпочечниковой локализации идеальной считается торакофренолюмботомия. Однако, ввиду её травматичности при небольших по размеру образованиях, рекомендуется проведение адреналэктомии из минидоступа или же с применением видеоэндоскопических технологий [23].

Стандартной при экстраадренальных хромаффиномах забрюшинного пространства, брюшной полости и малого таза, прорастающих в соседние структуры или имеющих злокачественный характер, считается срединная лапаротомия, а при локализации образования в грудной полости – торакотомия [2, 6, 24, 27]. В последние годы «золотым стандартом» при опухолях хромаффинных тканей размерами до 7 см считаются видеоэндоскопические технологии. Однако при больших размерах образования и наличии осложнений, а также выполнении симультанных операций открытые вмешательства остаются методом выбора [23].

Эффективность хирургического лечения ПГ, частота интраоперационных осложнений, рецидивы заболевания, согласно литературным данным, приведены в табл.

Как видно из таблицы, частота интраоперационных осложнений при удалении забрюшинных параганглиом составляет от 0% до 20%, а эффективность лечения – от 17% до 100%. Вместе с тем, согласно данным большинства исследователей, рецидив заболевания обусловлен как генными мутациями, так и наличием метастазов, которые оказывают значимое влияние на выживаемость пациентов. Так, согласно данным Sonbare DJ et al (2018), среди 99 пациентов с опухолями хромаффинных тканей рецидив заболевания возник у 13,1% из них в среднем через 76,3 месяцев (диапазон 6-180 месяцев), причиной которого явились наличие местной инвазии и злокачественный характер опухоли [50].

Таким образом, хирургическое лечение параганглиом является основным методом, при котором не только удаляется источник выработки катехоламинов, но и образование, имеющее повышенный риск малигнизации, кровотечения или распада. Вместе с тем, хирургическая тактика при параганглиомах во многом зависит от состояния пациента, стабильности гемодинамики, объёма предоперационной подготовки, а также опыта оператора и анестезиологов. В приведённом клиническом примере нами сделана попытка заострить внимание читателя как на трудностях постановки диагноза, так и на особенностях проведения предоперационной подготовки и выбора тактики хирургического лечения.

Таблица

Авторы	Число пациентов	Локализация опухоли	Интраоперационные осложнения	Рецидив	Эффективность
Jaiswal SK et al (2019) [3]	75	49% орган Цекергандля 27% поддиафрагмальная зона	0%	0%	100%
Falhammar H et al (2018) [21]	110	Забрюшинное пространство	20%	7% при среднем периоде наблюдения 9,6±7,2 лет	80% эффективность; 13% летальный исход
Karray O et al (2018) [31]	5	Забрюшинное пространство	0%	0%	100% эффективность
Ji XK et al (2017) [33]	34	Забрюшинное пространство	0%	2,9%	91% эффективность Средний срок наблюдения 67 месяцев (диапазон 6-188 месяцев)
Ji XK et al (2010) [34]	19	Забрюшинное пространство	0%	23% в течение 5 лет	Полное 5-летнее выживание составляло 77%. Выживание было значительно хуже после метастаза ($\chi^2=6,604$, $p=0,01$). Но это не зависело от диаметра опухоли ($\chi^2=3,208$, $p=0,201$) и гормональной её активности ($\chi^2=0,121$, $p=0,728$)
Pryma DA et al (2019) [45]	68	Забрюшинное пространство	0%	8% прогрессирующее роста опухоли в течение 12 месяцев	50% полный гипотензивный эффект в течение 6 месяцев; 17% длительный гипотензивный эффект; Среднее полное выживание 36,7 месяцев (29,9-49,1 месяцев)
Xu W et al (2016) [46]	49	Забрюшинное пространство	2 (4,1%)	0%	100% эффективность
Walz MK et al (2018) [47]	16	11 одиночных забрюшинных ПГ; 5 забрюшинных ПГ в сочетании с феохромоцитомой	1 (6,25%) летальный исход вследствие остановки сердца при вводимом наркозе; 2 (12,5%) повреждение сосудов	0% Средний срок наблюдения 8,5 лет	93,8% эффективность
Ping W et al (2016) [48]	27	Забрюшинное пространство	1 (3,7%) случай повреждения почечной артерии	0%	100% эффективность
Wang J et al (2014) [49]	10	Забрюшинное пространство	2 (20%) повреждение дополнительной почечной артерии слева (n=1) и почечной вены (n=1)	0%	100% эффективность
Sonbare DJ et al (2018) [50]	99	Забрюшинное пространство	0%	14% рецидива с среднем через 76,3 месяцев (6-180 месяцев)	86% эффективность

ЛИТЕРАТУРА

1. Lenders JW, Duh QY, Eisenhofer G, Gimenez-Roqueplo AP, Grebe SK, Murad MH, et al. Endocrine Society. Pheochromocytoma and paraganglioma: an endocrine society clinical practice guideline. *J Clin Endocrinol Metab.* 2014;99(6):1915-42. Available from: <http://dx.doi.org/10.1210/jc.2014-1498>.
2. Medina Gaviria V, Rodríguez Romero L, Molina Ramírez I. Paraganglioma of Zuckerkandl's organ. Report of two pediatric cases. *Cir Pediatr.* 2019;32(2):109-12.
3. Jaiswal SK, Sarathi V, Memon SS, Goroshi M, Jadhav S, Prakash G, et al. Sympathetic paraganglioma: a single-center experience from Western India. *Endocr Pract.* 2019;25(3):211-9. Available from: <http://dx.doi.org/10.4158/EP-2018-0480>.
4. Kermenli T, Azar C. Posterior mediastinal paraganglioma presenting with hypertension and back pain in a young adult. *Kardiochir Torakochirurgia Pol.* 2019;16(1):47-8. Available from: <http://dx.doi.org/10.5114/kitp.2019.83947>.
5. Nguyen E, Nakasaki M, Lee TK, Lu D. Diagnosis of paraganglioma as a pancreatic mass: A case report. *Diagn Cytopathol.* 2018;46(9):804-6. Available from: <http://dx.doi.org/10.1002/dc.23974>.
6. Elbaset MA, Hashem A, Abd Elhameed M, El-Hefnawy AS. Concomitant primary ovarian paraganglioma neuroendocrinal differentiated urothelial tumor in a BOTOX-injected bladder: A case report. *Int J Surg Case Rep.* 2019;57:122-5. Available from: <http://dx.doi.org/10.1016/j.ijscr.2019.03.026>.
7. Huang N, Rayess HM, Svider PF, Rayess NM, Folbe A, Langer PD, et al. Orbital paraganglioma: a systematic review. *J Neurol Surg B Skull Base.* 2018;79(4):407-12. Available from: <http://dx.doi.org/10.1055/s-0037-1615750>.
8. AlMarzooqi R, AlJaberi L, Rosenblatt S, Plesec T, Berber E. A rare case of paraganglioma of the cystic duct. *Int J Surg Case Rep.* 2018;52:16-9. Available from: <http://dx.doi.org/10.1016/j.ijscr.2018.09.041>.
9. Arcos L, Bustos J, Acuña J, Cely A, Forero J, Jaimes C. Cardiac paraganglioma: advantages of cardiovascular multimodality imaging. *CASE (Phila).* 2018;2(6):266-72. Available from: <http://dx.doi.org/10.1016/j.case.2018.07.011>.
10. Hu J, Ao D, Tang M, Lv P, Luo R, Yan Y. Paraganglioma presenting as acute myocardial infarction. *J Thorac Dis.* 2018;10(6):E426-E430. Available from: <http://dx.doi.org/10.21037/jtd.2018.05.160>.
11. Kim HJ, Yang SH, Yang SH, Han SS, Kim GJ. Extra-adrenal paraganglioma masquerading as severe preeclampsia. *Obstet Gynecol Sci.* 2018;61(4):520-3. Available from: <http://dx.doi.org/10.5468/ogs.2018.61.4.520>.
12. Ahmad T, Patil S, Pasarad AK, Maheshwarappa NN, Kishore KS. Paraganglioma masquerading as acute myocardial infarction and cardiogenic shock. *Indian Heart J.* 2016;68(Suppl 2):S258-S263. Available from: <http://dx.doi.org/10.1016/j.ihj.2015.07.021>.
13. Liu P, Li M, Guan X, Yu A, Xiao Q, Wang C, et al. Clinical syndromes and genetic screening strategies of pheochromocytoma and paraganglioma. *J Kidney Cancer VHL.* 2018;5(4):14-22. Available from: <http://dx.doi.org/10.15586/jkcvhl.2018.113>.
14. Fishbein L. Pheochromocytoma and paraganglioma: genetics, diagnosis, and treatment. *Hematol Oncol Clin North Am.* 2016;30(1):135-50. Available from: <http://dx.doi.org/10.1016/j.hoc.2015.09.006>.
15. Chen J, Liao Y, Xie Y, Luo H, Ding S. Diagnosis of functional paraganglioma by ultrasonographer squeezing the retroperitoneal tumor and measuring the change of blood pressure: A case presentation. *Quant Imaging Med Surg.* 2019;9(2):336-9. Available from: <http://dx.doi.org/10.21037/qims.2018.12.02>.
16. Садриев ОН, Гаиров АД, Гульмуратов ТГ, Анварова ШС. Возможности лучевых методов исследования в диагностике опухолей надпочечников. *Российский медико-биологический вестник им. академика И.П. Павлова.* 2016;24(2):107-16.
17. Shen Y, Zhong Y, Wang H, Ma L, Wang Y, Pan J, et al. MR imaging features of benign retroperitoneal extra-adrenal paragangliomas. *Sci Rep.* 2017;7(1):4517. Available from: <http://dx.doi.org/10.1038/s41598-017-04753-y>.
18. Martínez-Morillo E, Valdés Gallego N, Eguía Ángeles E, Fernández Fernández JC, Prieto García B, Álvarez FV. Performance of plasma free

REFERENCES

1. Lenders JW, Duh QY, Eisenhofer G, Gimenez-Roqueplo AP, Grebe SK, Murad MH, et al. Endocrine Society. Pheochromocytoma and paraganglioma: an endocrine society clinical practice guideline. *J Clin Endocrinol Metab.* 2014;99(6):1915-42. Available from: <http://dx.doi.org/10.1210/jc.2014-1498>.
2. Medina Gaviria V, Rodríguez Romero L, Molina Ramírez I. Paraganglioma of Zuckerkandl's organ. Report of two pediatric cases. *Cir Pediatr.* 2019;32(2):109-12.
3. Jaiswal SK, Sarathi V, Memon SS, Goroshi M, Jadhav S, Prakash G, et al. Sympathetic paraganglioma: a single-center experience from Western India. *Endocr Pract.* 2019;25(3):211-9. Available from: <http://dx.doi.org/10.4158/EP-2018-0480>.
4. Kermenli T, Azar C. Posterior mediastinal paraganglioma presenting with hypertension and back pain in a young adult. *Kardiochir Torakochirurgia Pol.* 2019;16(1):47-8. Available from: <http://dx.doi.org/10.5114/kitp.2019.83947>.
5. Nguyen E, Nakasaki M, Lee TK, Lu D. Diagnosis of paraganglioma as a pancreatic mass: A case report. *Diagn Cytopathol.* 2018;46(9):804-6. Available from: <http://dx.doi.org/10.1002/dc.23974>.
6. Elbaset MA, Hashem A, Abd Elhameed M, El-Hefnawy AS. Concomitant primary ovarian paraganglioma neuroendocrinal differentiated urothelial tumor in a BOTOX-injected bladder: A case report. *Int J Surg Case Rep.* 2019;57:122-5. Available from: <http://dx.doi.org/10.1016/j.ijscr.2019.03.026>.
7. Huang N, Rayess HM, Svider PF, Rayess NM, Folbe A, Langer PD, et al. Orbital paraganglioma: a systematic review. *J Neurol Surg B Skull Base.* 2018;79(4):407-12. Available from: <http://dx.doi.org/10.1055/s-0037-1615750>.
8. AlMarzooqi R, AlJaberi L, Rosenblatt S, Plesec T, Berber E. A rare case of paraganglioma of the cystic duct. *Int J Surg Case Rep.* 2018;52:16-9. Available from: <http://dx.doi.org/10.1016/j.ijscr.2018.09.041>.
9. Arcos L, Bustos J, Acuña J, Cely A, Forero J, Jaimes C. Cardiac paraganglioma: advantages of cardiovascular multimodality imaging. *CASE (Phila).* 2018;2(6):266-72. Available from: <http://dx.doi.org/10.1016/j.case.2018.07.011>.
10. Hu J, Ao D, Tang M, Lv P, Luo R, Yan Y. Paraganglioma presenting as acute myocardial infarction. *J Thorac Dis.* 2018;10(6):E426-E430. Available from: <http://dx.doi.org/10.21037/jtd.2018.05.160>.
11. Kim HJ, Yang SH, Yang SH, Han SS, Kim GJ. Extra-adrenal paraganglioma masquerading as severe preeclampsia. *Obstet Gynecol Sci.* 2018;61(4):520-3. Available from: <http://dx.doi.org/10.5468/ogs.2018.61.4.520>.
12. Ahmad T, Patil S, Pasarad AK, Maheshwarappa NN, Kishore KS. Paraganglioma masquerading as acute myocardial infarction and cardiogenic shock. *Indian Heart J.* 2016;68(Suppl 2):S258-S263. Available from: <http://dx.doi.org/10.1016/j.ihj.2015.07.021>.
13. Liu P, Li M, Guan X, Yu A, Xiao Q, Wang C, et al. Clinical syndromes and genetic screening strategies of pheochromocytoma and paraganglioma. *J Kidney Cancer VHL.* 2018;5(4):14-22. Available from: <http://dx.doi.org/10.15586/jkcvhl.2018.113>.
14. Fishbein L. Pheochromocytoma and paraganglioma: genetics, diagnosis, and treatment. *Hematol Oncol Clin North Am.* 2016;30(1):135-50. Available from: <http://dx.doi.org/10.1016/j.hoc.2015.09.006>.
15. Chen J, Liao Y, Xie Y, Luo H, Ding S. Diagnosis of functional paraganglioma by ultrasonographer squeezing the retroperitoneal tumor and measuring the change of blood pressure: A case presentation. *Quant Imaging Med Surg.* 2019;9(2):336-9. Available from: <http://dx.doi.org/10.21037/qims.2018.12.02>.
16. Sadriev ON, Gaibov AD, Gulmuradov TG, Anvarova ShS. Vozmozhnosti luchevidh metodov issledovaniya v diagnostike opukholey nadpocheknikov [Possibilities of radiological methods in diagnostics of adrenal tumors]. *Rossiyskiy mediko-biologicheskii vestnik im. akademika I.P. Pavlova.* 2016;24(2):107-16.
17. Shen Y, Zhong Y, Wang H, Ma L, Wang Y, Pan J, et al. MR imaging features of benign retroperitoneal extra-adrenal paragangliomas. *Sci Rep.* 2017;7(1):4517. Available from: <http://dx.doi.org/10.1038/s41598-017-04753-y>.
18. Martínez-Morillo E, Valdés Gallego N, Eguía Ángeles E, Fernández Fernández JC, Prieto García B, Álvarez FV. Performance of plasma free metanephrines in

- metanephrines in diagnosis of pheochromocytomas and paragangliomas in the population of Asturias. *Endocrinol Diabetes Nutr.* 2019;66(5):312-9. Available from: <http://dx.doi.org/10.1016/j.endinu.2018.08.009>.
19. Samsudin I, Page MM, Hoad K, Chubb P, Gillett M, Glendenning P, et al. The challenge of improving the diagnostic yield from metanephrine testing in suspected pheochromocytoma and paraganglioma. *Ann Clin Biochem.* 2018;55(6):679-84. Available from: <http://dx.doi.org/10.1177/0004563218774590>.
20. Konosu-Fukaya S, Omata K, Tezuka Y, Ono Y, Aoyama Y, Satoh F, et al. Catecholamine-synthesizing enzymes in pheochromocytoma and extraadrenal paraganglioma. *Endocr Pathol.* 2018;29(4):302-9. Available from: <http://dx.doi.org/10.1007/s12022-018-9544-5>.
21. Falhammar H, Kjellman M, Calissendorff J. Treatment and outcomes in pheochromocytomas and paragangliomas: a study of 110 cases from a single center. *Endocrine.* 2018;62(3):566-75. Available from: <http://dx.doi.org/10.1007/s12020-018-1734-x>.
22. Садриев ОН, Гаилов АД. Симультаные операции при хирургических заболеваниях надпочечников. *Новости хирургии.* 2014;22(6): 678-86.
23. Садриев ОН, Гаилов АД. Обоснование выбора хирургического доступа для адrenaлэктомии. *Новости хирургии.* 2015;23(2):145-53.
24. Yanbo W, Xiaobo D, Yuchuan H, Yan W, Fengming J, Haifeng Z, Chunxi W. Retroperitoneal laparoscopy rather than an open procedure for resection of pheochromocytomas could minimize intraoperative blood pressure fluctuations and transfusion events. *Int Urol Nephrol.* 2011;43(2):353-7. Available from: <http://dx.doi.org/10.1007/s11255-010-9839-z>.
25. Cerecer-Gil NY, Figuera LE, Llamas FJ, Lara M, Escamilla JG, Ramos R, et al. Mutation of SDHB is a cause of hypoxia-related high-altitude paraganglioma. *Clin Cancer Res.* 2010;16:4148-54.
26. Cavenagh T, Patel J, Nakhla N, Elstob A, Ingram M, Barber B, et al. Succinate dehydrogenase mutations: paraganglioma imaging and at-risk population screening. *Clin Radiol.* 2019;74(3):169-77. Available from: <http://dx.doi.org/10.1016/j.crad.2018.11.004>.
27. Song MK, Kim GB, Bae EJ, Lee YA, Kim HY, Min SK, et al. Pheochromocytoma and paraganglioma in Fontan patients: Common more than expected. *Congenit Heart Dis.* 2018;13(4):608-16. Available from: <http://dx.doi.org/10.1111/chd.12625>.
28. Deshpande SR, Patel P, Videlefsky N, Soler Rodriguez DM, Romero R, Clifton MS. Retroperitoneal paraganglioma in a patient with Fontan: The hypoxia connection. *Ann Pediatr Cardiol.* 2018;11(2):197-200. Available from: http://dx.doi.org/10.4103/apc.APC_172_17.
29. Hellmann AR, Śledziński M, Rostkowska O, Śledziński Z. Functional paraganglioma surrounding the superior mesenteric artery. *Pol Arch Intern Med.* 2019;129(4):285-6. Available from: <http://dx.doi.org/10.20452/pamw.4421>.
30. Bacalbasa N, Balescu I, Tanase A, Brezean I, Vilcu M, Brasoveanu V. Successful resection of a non-functional paraganglioma with celiac trunk invasion followed by common hepatic artery reimplantation – a case report and literature review. *In Vivo.* 2018;32(4):911-4. Available from: <http://dx.doi.org/10.21873/invivo.11328>.
31. Karray O, Saadi A, Chakroun M, Ayed H, Cherif M, Bouzouita A, et al. Retro-peritoneal paraganglioma, diagnosis and management. *Prog Urol.* 2018;28(10):488-94. Available from: <http://dx.doi.org/10.1016/j.purol.2018.06.003>.
32. Садриев ОН, Гаилов АД, Анварова ШС. Первое успешное хирургическое лечение двухсторонней феохромоцитомы в Таджикистане. *Здравоохранение Таджикистана.* 2016;4:79-85.
33. Ji XK, Zheng XW, Wu XL, Yu ZP, Shan YF, Zhang QY, et al. Diagnosis and surgical treatment of retroperitoneal paraganglioma: A single-institution experience of 34 cases. *Oncol Lett.* 2017;14(2):2268-80. Available from: <http://dx.doi.org/10.3892/ol.2017.6468>.
34. Ji XK, Zeng QQ, Wu XL, Huang YP, Zhou MT, Huang KT, et al. Surgical treatment and prognostic analysis of retroperitoneal paragangliomas: a study of 19 cases. *Zhonghua Yi Xue Za Zhi.* 2010;90(34):2385-8.
35. Lü X, Wang Y, Xu P, Dong C, Xiao Z, Jiang Y. 18F-FDG PET/CT features on paraganglioma of testis with multiple lymph node and lung metastasis: A case report and literature review. *Zhong Nan Da Xue Xue Bao Yi Xue Ban.* 2018;43(10):1164-8. Available from: <http://dx.doi.org/10.11817/j.issn.1672-7347.2018.10.019>.
- diagnosis of pheochromocytomas and paragangliomas in the population of Asturias. *Endocrinol Diabetes Nutr.* 2019;66(5):312-9. Available from: <http://dx.doi.org/10.1016/j.endinu.2018.08.009>.
19. Samsudin I, Page MM, Hoad K, Chubb P, Gillett M, Glendenning P, et al. The challenge of improving the diagnostic yield from metanephrine testing in suspected pheochromocytoma and paraganglioma. *Ann Clin Biochem.* 2018;55(6):679-84. Available from: <http://dx.doi.org/10.1177/0004563218774590>.
20. Konosu-Fukaya S, Omata K, Tezuka Y, Ono Y, Aoyama Y, Satoh F, et al. Catecholamine-synthesizing enzymes in pheochromocytoma and extraadrenal paraganglioma. *Endocr Pathol.* 2018;29(4):302-9. Available from: <http://dx.doi.org/10.1007/s12022-018-9544-5>.
21. Falhammar H, Kjellman M, Calissendorff J. Treatment and outcomes in pheochromocytomas and paragangliomas: a study of 110 cases from a single center. *Endocrine.* 2018;62(3):566-75. Available from: <http://dx.doi.org/10.1007/s12020-018-1734-x>.
22. Sadriev ON, Gaibov AD. Simul'tannye operatsii pri khirurgicheskikh zabolevaniyakh nadpochechnikov [Simultaneous operations in surgical adrenal diseases]. *Novosti khirurgii.* 2014;22(6):678-86.
23. Sadriev ON, Gaibov AD. Obosnovanie vybora khirurgicheskogo dostupa dlya adrenalectomii [Justification of surgical approach choice to adrenalectomy]. *Novosti khirurgii.* 2015;23(2):145-53.
24. Yanbo W, Xiaobo D, Yuchuan H, Yan W, Fengming J, Haifeng Z, Chunxi W. Retroperitoneal laparoscopy rather than an open procedure for resection of pheochromocytomas could minimize intraoperative blood pressure fluctuations and transfusion events. *Int Urol Nephrol.* 2011;43(2):353-7. Available from: <http://dx.doi.org/10.1007/s11255-010-9839-z>.
25. Cerecer-Gil NY, Figuera LE, Llamas FJ, Lara M, Escamilla JG, Ramos R, et al. Mutation of SDHB is a cause of hypoxia-related high-altitude paraganglioma. *Clin Cancer Res.* 2010;16:4148-54.
26. Cavenagh T, Patel J, Nakhla N, Elstob A, Ingram M, Barber B, et al. Succinate dehydrogenase mutations: paraganglioma imaging and at-risk population screening. *Clin Radiol.* 2019;74(3):169-77. Available from: <http://dx.doi.org/10.1016/j.crad.2018.11.004>.
27. Song MK, Kim GB, Bae EJ, Lee YA, Kim HY, Min SK, et al. Pheochromocytoma and paraganglioma in Fontan patients: Common more than expected. *Congenit Heart Dis.* 2018;13(4):608-16. Available from: <http://dx.doi.org/10.1111/chd.12625>.
28. Deshpande SR, Patel P, Videlefsky N, Soler Rodriguez DM, Romero R, Clifton MS. Retroperitoneal paraganglioma in a patient with Fontan: The hypoxia connection. *Ann Pediatr Cardiol.* 2018;11(2):197-200. Available from: http://dx.doi.org/10.4103/apc.APC_172_17.
29. Hellmann AR, Śledziński M, Rostkowska O, Śledziński Z. Functional paraganglioma surrounding the superior mesenteric artery. *Pol Arch Intern Med.* 2019;129(4):285-6. Available from: <http://dx.doi.org/10.20452/pamw.4421>.
30. Bacalbasa N, Balescu I, Tanase A, Brezean I, Vilcu M, Brasoveanu V. Successful resection of a non-functional paraganglioma with celiac trunk invasion followed by common hepatic artery reimplantation – a case report and literature review. *In Vivo.* 2018;32(4):911-4. Available from: <http://dx.doi.org/10.21873/invivo.11328>.
31. Karray O, Saadi A, Chakroun M, Ayed H, Cherif M, Bouzouita A, et al. Retro-peritoneal paraganglioma, diagnosis and management. *Prog Urol.* 2018;28(10):488-94. Available from: <http://dx.doi.org/10.1016/j.purol.2018.06.003>.
32. Sadriev ON, Gaibov AD, Anvarova ShS. Pervoe uspeshnoe khirurgicheskoe lechenie dvukhstoronney feokhromotsitomy v Tadjikistane [The first successful surgical treatment of bilateral pheochromocytoma in Tajikistan]. *Zdravookhranenie Tadjikistana.* 2016;4:79-85.
33. Ji XK, Zheng XW, Wu XL, Yu ZP, Shan YF, Zhang QY, et al. Diagnosis and surgical treatment of retroperitoneal paraganglioma: A single-institution experience of 34 cases. *Oncol Lett.* 2017;14(2):2268-80. Available from: <http://dx.doi.org/10.3892/ol.2017.6468>.
34. Ji XK, Zeng QQ, Wu XL, Huang YP, Zhou MT, Huang KT, et al. Surgical treatment and prognostic analysis of retroperitoneal paragangliomas: a study of 19 cases. *Zhonghua Yi Xue Za Zhi.* 2010;90(34):2385-8.
35. Lü X, Wang Y, Xu P, Dong C, Xiao Z, Jiang Y. 18F-FDG PET/CT features on paraganglioma of testis with multiple lymph node and lung metastasis: A case report and literature review. *Zhong Nan Da Xue Xue Bao Yi Xue Ban.* 2018;43(10):1164-8. Available from: <http://dx.doi.org/10.11817/j.issn.1672-7347.2018.10.019>.

36. Han S, Suh CH, Woo S, Kim YJ, Lee JJ. Performance of 68Ga-DOTA-conjugated somatostatin receptor-targeting peptide PET in detection of pheochromocytoma and paraganglioma: A systematic review and metaanalysis. *J Nucl Med.* 2019;60(3):369-76. Available from: <http://dx.doi.org/10.2967/jnumed.118.211706>.
37. Ntanasis-Stathopoulos I, Tsilimigras DI, Klapsinou E, Daskalopoulou D, Vaida S, Arnogiannaki N, et al. Challenging differential diagnosis of an extra-adrenal paraganglioma; the role of fine needle aspiration cytology. *Diagn Cytopathol.* 2017;45(6):565-8. Available from: <http://dx.doi.org/10.1002/dc.23696>.
38. Meydan C, Rimon U, Fefer P, Nissan A, Segev L. Takotsubo cardiomyopathy induced by CT-guided percutaneous biopsy of a paraganglioma. *J Vasc Interv Radiol.* 2016;27(6):926-8. Available from: <http://dx.doi.org/10.1016/j.jvir.2016.02.015>.
39. Vanderveen KA, Thompson SM, Callstrom MR, Young WF Jr, Grant CS, Farley DR, et al. Biopsy of pheochromocytomas and paragangliomas: potential for disaster. *Surgery.* 2009;146(6):1158-66. Available from: <http://dx.doi.org/10.1016/j.surg.2009.09.013>.
40. Malaza G, Brofferio A, Lin F, Pacak K. Ivabradine in catecholamine-induced tachycardia in a patient with paraganglioma. *N Engl J Med.* 2019;380(13):1284-6. Available from: <http://dx.doi.org/10.1056/NEJMc1817267>.
41. Kong H, Li N, Li XY, Wang DX. The role of pre-operative α -blockade in patients with normotensive pheochromocytoma or paraganglioma: A retrospective cohort study. *Eur J Anaesthesiol.* 2018;35(11):898-9. Available from: <http://dx.doi.org/10.1097/EJA.0000000000000844>.
42. Даниель-Бек КВ, Шафир ИИ. *Забрюшинные опухоли*. Москва, РФ: Медицина; 1976. 142 с.
43. Черкес ВЛ, Ковалевский ЕО, Соловьёв ЮН. *Внеорганные забрюшинные опухоли*. Москва, РФ: Медицина; 1976. 168 с.
44. Гаиров АД, Анварова ШС, Камолов АН, Курбанова МО, Калмыков ЕЛ, Садриев ОН. Некоторые особенности диагностики и лечения больных с опухолями надпочечников. *Вестник Авиценны*. 2011;4:19-24.
45. Pryma DA, Chin BB, Noto RB, Dillon JS, Perkins S, Solnes L, et al. Efficacy and safety of high-specific-activity 131I-MIBG therapy in patients with advanced pheochromocytoma or paraganglioma. *J Nucl Med.* 2019;60(5):623-30. Available from: <http://dx.doi.org/10.2967/jnumed.118.217463>.
46. Xu W, Li H, Ji Z, Yan W, Zhang Y, Xiao H, et al. Comparison of retroperitoneoscopic versus transperitoneoscopic resection of retroperitoneal paraganglioma: a control study of 74 cases at a single institution. *Medicine (Baltimore).* 2015;94(7):e538. Available from: <http://dx.doi.org/10.1097/MD.0000000000000538>.
47. Walz MK, Iova LD, Deimel J, Neumann HPH, Bausch B, Zschiedrich S, et al. Minimally invasive surgery in children and adolescents with pheochromocytomas and retroperitoneal paragangliomas: experiences in 42 patients. *World J Surg.* 2018;42(4):1024-30. Available from: <http://dx.doi.org/10.1007/s00268-018-4488-y>.
48. Ping W, HongZhou M, Jie Q, TaiLe J, Hao P, Dan X, et al. Laparoscopic resection of retroperitoneal paragangliomas: a comparison with conventional open surgical procedures. *J Endourol.* 2016;30(1):69-74. Available from: <http://dx.doi.org/10.1089/end.2015.0399>.
49. Wang J, Li Y, Xiao N, Duan J, Yang N, Bao J, et al. Retroperitoneoscopic resection of primary paraganglioma: single-center clinical experience and literature review. *J Endourol.* 2014;28(11):1345-51. Available from: <http://dx.doi.org/10.1089/end.2014.0345>.
50. Sonbare DJ, Abraham DT, Rajaratnam S, Thomas N, Manipadam MT, Pai R, et al. Re-operative surgery for pheochromocytoma-paraganglioma: analysis of 13 cases from a single institution. *Indian J Surg.* 2018;80(2):123-7. Available from: <http://dx.doi.org/10.1007/s12262-017-1658-3>.
36. Han S, Suh CH, Woo S, Kim YJ, Lee JJ. Performance of 68Ga-DOTA-conjugated somatostatin receptor-targeting peptide PET in detection of pheochromocytoma and paraganglioma: A systematic review and metaanalysis. *J Nucl Med.* 2019;60(3):369-76. Available from: <http://dx.doi.org/10.2967/jnumed.118.211706>.
37. Ntanasis-Stathopoulos I, Tsilimigras DI, Klapsinou E, Daskalopoulou D, Vaida S, Arnogiannaki N, et al. Challenging differential diagnosis of an extra-adrenal paraganglioma; the role of fine needle aspiration cytology. *Diagn Cytopathol.* 2017;45(6):565-8. Available from: <http://dx.doi.org/10.1002/dc.23696>.
38. Meydan C, Rimon U, Fefer P, Nissan A, Segev L. Takotsubo cardiomyopathy induced by CT-guided percutaneous biopsy of a paraganglioma. *J Vasc Interv Radiol.* 2016;27(6):926-8. Available from: <http://dx.doi.org/10.1016/j.jvir.2016.02.015>.
39. Vanderveen KA, Thompson SM, Callstrom MR, Young WF Jr, Grant CS, Farley DR, et al. Biopsy of pheochromocytomas and paragangliomas: potential for disaster. *Surgery.* 2009;146(6):1158-66. Available from: <http://dx.doi.org/10.1016/j.surg.2009.09.013>.
40. Malaza G, Brofferio A, Lin F, Pacak K. Ivabradine in catecholamine-induced tachycardia in a patient with paraganglioma. *N Engl J Med.* 2019;380(13):1284-6. Available from: <http://dx.doi.org/10.1056/NEJMc1817267>.
41. Kong H, Li N, Li XY, Wang DX. The role of pre-operative α -blockade in patients with normotensive pheochromocytoma or paraganglioma: A retrospective cohort study. *Eur J Anaesthesiol.* 2018;35(11):898-9. Available from: <http://dx.doi.org/10.1097/EJA.0000000000000844>.
42. Daniel-Bek KV, Shafir II. *Zabryushinnye opukholi [Retroperitoneal tumours]*. Moscow, RF: Meditsina; 1976. 142 p.
43. Cherkas VL, Kovalevskiy EO, Solovyov YuN. *Vneorgannnye zabryushinnye opukholi [Extraorgan retroperitoneal tumours]*. Moscow, RF: Meditsina; 1976. 168 p.
44. Gaibov AD, Anvarova SS, Kamolov AN, Kurbanova MO, Kalmykov EL, Sadriev ON. Nekotorye osobennosti diagnostiki i lecheniya bol'nykh s opukholiyami nadpocheknikov [Some features of diagnosis and treatment of patients with adrenal tumors]. *Vestnik Avitsenny [Avicenna Bulletin]*. 2011;4:19-24.
45. Pryma DA, Chin BB, Noto RB, Dillon JS, Perkins S, Solnes L, et al. Efficacy and safety of high-specific-activity 131I-MIBG therapy in patients with advanced pheochromocytoma or paraganglioma. *J Nucl Med.* 2019;60(5):623-30. Available from: <http://dx.doi.org/10.2967/jnumed.118.217463>.
46. Xu W, Li H, Ji Z, Yan W, Zhang Y, Xiao H, et al. Comparison of retroperitoneoscopic versus transperitoneoscopic resection of retroperitoneal paraganglioma: a control study of 74 cases at a single institution. *Medicine (Baltimore).* 2015;94(7):e538. Available from: <http://dx.doi.org/10.1097/MD.0000000000000538>.
47. Walz MK, Iova LD, Deimel J, Neumann HPH, Bausch B, Zschiedrich S, et al. Minimally invasive surgery in children and adolescents with pheochromocytomas and retroperitoneal paragangliomas: experiences in 42 patients. *World J Surg.* 2018;42(4):1024-30. Available from: <http://dx.doi.org/10.1007/s00268-018-4488-y>.
48. Ping W, HongZhou M, Jie Q, TaiLe J, Hao P, Dan X, et al. Laparoscopic resection of retroperitoneal paragangliomas: a comparison with conventional open surgical procedures. *J Endourol.* 2016;30(1):69-74. Available from: <http://dx.doi.org/10.1089/end.2015.0399>.
49. Wang J, Li Y, Xiao N, Duan J, Yang N, Bao J, et al. Retroperitoneoscopic resection of primary paraganglioma: single-center clinical experience and literature review. *J Endourol.* 2014;28(11):1345-51. Available from: <http://dx.doi.org/10.1089/end.2014.0345>.
50. Sonbare DJ, Abraham DT, Rajaratnam S, Thomas N, Manipadam MT, Pai R, et al. Re-operative surgery for pheochromocytoma-paraganglioma: analysis of 13 cases from a single institution. *Indian J Surg.* 2018;80(2):123-7. Available from: <http://dx.doi.org/10.1007/s12262-017-1658-3>.

СВЕДЕНИЯ ОБ АВТОРАХ

Гаибов Алиджон Джураевич, член-корр. АМН РТ, доктор медицинских наук, профессор, профессор кафедры хирургических болезней №2, Таджикский государственный медицинский университет им. Абуали ибни Сино; куратор отделения хирургии сосудов, Республиканский научный центр сердечно-сосудистой хирургии
ORCID ID: 0000-0002-3889-368X

Неъматзода Окилджон, кандидат медицинских наук, ведущий научный сотрудник, Республиканский научный центр сердечно-сосудистой хирургии
ORCID ID: 0000-0001-6857-6653

Шоев Фатхидин Сулаймонович, врач-анестезиолог-реаниматолог, соискатель, Республиканский научный центр сердечно-сосудистой хирургии
ORCID ID: 0000-0003-2409-8383

Гоибова Зайнура Валиджоновна, ассистент кафедры кардиологии с курсом клинической фармакологии, Институт последипломного образования в сфере здравоохранения Республики Таджикистан
ORCID ID: 0000-0003-1279-6803

Авгонов Умеджон Махмашарипович, кандидат медицинских наук, хирург отделения хирургии сосудов, Республиканский научный центр сердечно-сосудистой хирургии
ORCID ID: 0000-0001-6119-8856

Информация об источнике поддержки в виде грантов, оборудования, лекарственных препаратов.

Работа выполнялась в соответствии с НИР Республиканского научного центра сердечно-сосудистой хирургии (№ госрегистрации ГРН0118ТJ00935). Финансовой поддержки со стороны компаний-производителей лекарственных препаратов и медицинского оборудования авторы не получали.

Конфликт интересов: отсутствует.

АДРЕС ДЛЯ КОРРЕСПОНДЕНЦИИ:

Неъматзода Окилджон

кандидат медицинских наук, ведущий научный сотрудник, Республиканский научный центр сердечно-сосудистой хирургии

734003, Республика Таджикистан, г. Душанбе, ул. Санои, 33
Тел.: +992 (915) 250055
E-mail: sadriev_o_n@mail.ru

ВКЛАД АВТОРОВ

Разработка концепции и дизайна исследования: ГАД
Сбор материала: ШФС, ГЗВ, АУМ
Анализ полученных данных: НО, ШФС
Подготовка текста: НО, ГЗВ, АУМ
Редактирование: ГАД, НО
Общая ответственность: ГАД

Поступила 10.04.2019
Принята в печать 26.06.2019

AUTHOR INFORMATION

Gaibov Alidzhon Dzhuraevich, Corresponding Member of the Academy of Medical Sciences of the Republic of Tajikistan, Doctor of Medical Sciences, Full Professor, Professor of the Department of Surgical Diseases № 2, Avicenna Tajik State Medical University; Curator of Vascular Surgery Department, Republican Scientific Center for Cardiovascular Surgery
ORCID ID: 0000-0002-3889-368X

Nematzoda Okildzhon, Candidate of Medical Sciences, Leading Researcher, Republican Scientific Center for Cardiovascular Surgery
ORCID ID: 0000-0001-6857-6653

Shoev Fatkhidin Sulaymonovich, Anesthesiologist-resuscitator, Applicant of the Republican Scientific Center for Cardiovascular Surgery
ORCID ID: 0000-0003-2409-8383

Goibova Zaynura Validzhonovna, Assistant of the Department of Cardiology with a Course of Clinical Pharmacology, Institute of Postgraduate Education in Healthcare of the Republic of Tajikistan
ORCID ID: 0000-0003-1279-6803

Avgonov Umedzhon Makhmadsharipovich, Candidate of Medical Sciences, Vascular Surgeon, Vascular Surgery Department, Republican Scientific Center for Cardiovascular Surgery
ORCID ID: 0000-0001-6119-8856

Information about the source of support in the form of grants, equipment, and drugs

The work was carried out according to the plan of scientific research works of the Republican Scientific Center for Cardiovascular Surgery (state registration number – ГРН0118ТJ00935). The authors did not receive financial support from manufacturers of medicines and medical equipment.

Conflicts of interest: The authors have no conflicts of interest

ADDRESS FOR CORRESPONDENCE:

Nematzoda Okildzhon

Candidate of Medical Sciences, Leading Researcher, Republican Scientific Center for Cardiovascular Surgery

734003, Republic of Tajikistan, Dushanbe, 33 Sanoi str.
Tel.: +992 (915) 250055
E-mail: sadriev_o_n@mail.ru

AUTHOR CONTRIBUTIONS

Conception and design: GAD
Data collection: ShFS, GZV, AUM
Analysis and interpretation: NO, ShFS
Writing the article: NO, GZV, AUM
Critical revision of the article: GAD, NO
Overall responsibility: GAD

Submitted 10.04.2019
Accepted 26.06.2019