



ISSN 1607-0763 (Print); ISSN 2408-9516 (Online)

<https://doi.org/10.24835/1607-0763-1356>

Гломусная ангиома: серия наблюдений и обзор литературы

© Степанова Ю.А.*, Глотов А.В., Широков В.С., Коваленко А.А.,
Сапелкин С.В., Ахтанин Е.А., Леднев А.Н.

ФГБУ «Национальный медицинский исследовательский центр хирургии им. А.В. Вишневского» Минздрава России;
117997 Москва, ул. Большая Серпуховская, д. 27, Российская Федерация

Гломусные опухоли обычно возникают в областях, богатых гломусными телами, таких как подногтевые области пальцев или глубокая дерма ладони, запястья и предплечье, однако возможна их локализация и в глубоко расположенных висцеральных местах по всему телу, включая легкие, желудок, поджелудочную железу, печень, желудочно-кишечный и мочеполовой тракты. Предполагается, что они произошли от модифицированных гладкомышечных клеток нейромиеоартериального гломуса, обычно называемого гломусным телом, функцией которого является регулирование температуры посредством артериовенозного шунтирования крови. Важным в течении патологического процесса для этих опухолей являются болевые ощущения, сохраняющиеся в течение длительного времени, которое необходимо зачастую для их выявления, и возможность рецидива.

Цель исследования: проанализировать и оценить собственные клинические наблюдения гломусной ангиомы различной локализации.

Материал и методы. За период с 2004 по 2023 г. в НМИЦ хирургии им. А.В. Вишневского пролечено 6 больных с морфологически верифицированным диагнозом «гломусная ангиома» (5 женщин и 1 мужчина в возрасте от 23 до 50 лет, средний возраст 34,5 года). Все пациенты были оперированы. Локализация образований: мягкие ткани конечностей – 3, забрюшинное пространство – 2, легкое – 1.

Результаты. Срок выявления образования варьировал в пределах от 2 мес до врожденного. Следует отметить, что в 2 из 3 случаев локализации образования в мягких тканях конечностей была врожденной. Гломусные ангиомы мягких тканей конечностей имели размеры от 40,0 × 28,65 мм до крупного образования, состоящего из множественных очагов размером от 20,0 до 60,0 мм в диаметре, все опухоли были многоузловые. Забрюшинные гломусные опухоли имели достаточно большие размеры (многоузловое образование от 6,0 до 48,0 мм в диаметре и одноузловое многокамерное образование полициклической формы размерами 150,0 × 100,0 × 80,0 мм). Образование легкого было одноузловое и имело 12,5 мм диаметра. В подавляющем большинстве случаев (5/6) образования проявляли себя болевыми ощущениями и дискомфортом. Только образование легкого было выявлено случайно при профилактическом осмотре.

Приведены ультразвуковые критерии и МСКТ-признаки образований различных локализаций. Результаты сопоставлены с данными литературы.

Заключение. Учитывая редкость встречаемости гломусной ангиомы и отсутствие публикаций, касающихся гломусных ангиом мягких тканей конечностей и глубоко расположенных опухолей, в отечественной литературе представленный анализ серии собственных наблюдений позволит повысить информированность клиницистов и диагностов об этих опухолях и, тем, самым, увеличить их выявляемость, что даст возможность провести оперативное вмешательство в более ранние сроки.

Ключевые слова: гломусная ангиома, распространенность, морфология, диагностика, УЗИ, МСКТ

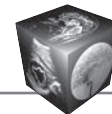
Авторы подтверждают отсутствие конфликтов интересов.

Для цитирования: Степанова Ю.А., Глотов А.В., Широков В.С., Коваленко А.А., Сапелкин С.В., Ахтанин Е.А., Леднев А.Н. Гломусная ангиома: серия наблюдений и обзор литературы. *Медицинская визуализация*. 2024; 28 (1): 120–140. <https://doi.org/10.24835/1607-0763-1356>

Поступила в редакцию: 11.04.2023.

Принята к печати: 11.07.2023.

Опубликована online: 3.11.2023.



Glomus angioma: series of cases and literature review

© Yulia A. Stepanova*, Andrey V. Glotov, Vadim S. Shirokov, Anastasia A. Kovalenko,
Sergey V. Sapelkin, Evgeniy A. Akhtanin, Aleksey N. Lednev

A.V. Vishnevsky National Medical Research Center of Surgery of the Ministry of Healthcare of the Russian Federation;
27, Bol'shaya Serpukhovskaya str., Moscow 117997, Russian Federation

Glomus tumors usually occur in areas rich in glomus bodies, such as the subungual areas of the fingers or the deep dermis of the palm, wrist, and forearm, but they can also occur in deep visceral sites throughout the body, including the lungs, stomach, pancreas, liver, gastrointestinal and urinary tracts. They are thought to have originated from modified smooth muscle cells of the neuromyoarterial glomus, commonly referred to as the glomus body, whose function is to regulate temperature through arteriovenous shunting of the blood. Important during the pathological process for these tumors are pain that persists for a long time, which is often necessary for their detection and the possibility of relapse.

The purpose: to analyze and evaluate our own clinical cases of glomus angioma of various localization.

Materials and methods. 6 patients with a morphologically verified diagnosis of glomus angioma (5 women and 1 man aged 23 to 50 years, mean age 34.5 years) were treated at A.V. Vishnevsky National Medical Research Center of Surgery for the period from 2004 to 2023. All patients were operated on. Lesions localization: limbs soft tissues – 3, retroperitoneal space – 2, lung – 1.

Results. The term of the lesions detection varied from 2 months to congenital. In 2 of 3 cases of the limbs soft tissues tumors localization they were congenital. Limbs soft tissues glomus tumors: the lesions ranged in size from 40.0 × 28.65 mm to a large lesion, consisting of multiple foci ranging in size from 20.0 to 60.0 mm in diameter, all tumors were multinodular. Retroperitoneal glomus tumors: the lesions were rather large (a multinodular lesion from 6.0 to 48.0 mm in diameter and a single-nodular multi-chamber lesion of a polycyclic form, 150.0 × 100.0 × 80.0 mm in size). The lung glomus tumor was single-nodular and had a diameter of 12.5 mm. In the vast majority of cases (5/6), the lesions manifested with the pain and discomfort. Only the lung lesion was detected by chance and during a routine examination.

The criteria for ultrasound and MSCT signs of the lesions of various localizations are given. The data are compared with literature data.

Conclusion. Given the rarity of glomus angioma and the lack of publications on glomus angiomas of soft tissues of the extremities and deep-seated tumors in the domestic literature, the presented analysis of a series of our own cases will increase the awareness of clinicians and diagnosticians about these tumors and, thereby, increase their detection, which will allow for earlier surgery.

Keywords: glomus angioma, prevalence, morphology, diagnostics, ultrasound, MSCT

Conflict of interest. The authors declare no conflict of interest. The study had no sponsorship.

For citation: Stepanova Yu.A., Glotov A.V., Shirokov V.S., Kovalenko A.A., Sapelkin S.V., Akhtanin E.A., Lednev A.N. Glomus angioma: series of cases and literature review. *Medical Visualization*. 2024; 28 (1): 120–140. <https://doi.org/10.24835/1607-0763-1356>

Received: 11.04.2023.

Accepted for publication: 11.07.2023.

Published online: 3.11.2023.

Введение

Гломусные опухоли – новообразования, возникающие из модифицированных гладкомышечных клеток гломусного тела, представляющего собой специализированную форму артериовенозного анастомоза, играющего значительную роль в регуляции кожного кровообращения [1, 2]. Впервые гломусные опухоли были описаны W. Wood в 1812 г. как “болезненные подкожные бугорки” [3], Гистологический диагноз был охарактеризован Р. Masson в 1924 г., который сравнил опухоль с нормальным гломусным телом и предположил, что поражение представляет собой гиперплазию или разрастание этой структуры [4]. В настоящее

время общепризнано, что эти поражения неопластические.

Предполагается, что они произошли от модифицированных гладкомышечных клеток нейромиеоартериального гломуса, обычно называемого гломусным телом, функцией которого является регулирование температуры посредством артериовенозного шунтирования крови. Гломусные опухоли представляют собой новообразования с гистологическим сходством с гломусными тельцами, как правило, небольшого размера [4]. Гломусные опухоли обычно возникают в областях, богатых гломусными телами, таких как подногтевые области пальцев или глубокая дерма ладони,



запястья и предплечье [5]. И хотя они чаще встречаются в подкожной клетчатке и поверхностных мягких тканях, гломусные опухоли могут возникать в глубоко расположенных висцеральных местах по всему телу [6].

По данным литературы, гломусные опухоли составляют 1–6% всех опухолей мягких тканей и 1–5% опухолей рук [7]. Также могут локализоваться на плече [8], бедре [9], в области колена [7, 10, 11] и локтя [12]. Единичные наблюдения описаны в носовой полости и параназальных пазухах [13], в веке [14] и радужной оболочке глаза [15], в желудочно-кишечном тракте, включая желудок [16, 17] и печень [18], в почке [19], надпочечнике [20] и забрюшинном пространстве [21], в легких [22, 23] и трахее [24], сердце [25] и молочной железе [26, 27]. Крайне редкими локализациями опухоли являются яичко [28] и турецкое седло [29]. Описано также внутрисосудистое распространение опухоли [30, 31].

Опухоли могут возникать во взрослом возрасте (20–40 лет) и одинаково представлены у мужчин и женщин. В большой серии наблюдений L.E. Beaton и L. Davis [32] внепальцевые опухоли чаще встречались у мужчин, в то время как подногтевыми поражениями преимущественно страдают женщины. Классические гломусные опухоли, как правило, одиночные, множественные очаги встречаются редко [33, 34]. Множественные гломусные опухоли часто имеют нетипичные клинические, патологические и позиционные особенности. A.L. Folpe и соавт. описали гломангиоматоз как опухоли с гистологическими признаками диффузного ангиоматоза и избытком гломусных клеток [35]. R. Cabral и соавт. сообщили о множественных очагах при нейрофиброматозе I типа [36]. U. Blume-Peytavi и соавт. представили наблюдение множественных гломангиом как результат наследственного генетического дефекта. Диагноз диссеминированных кожных гломангиом был подтвержден гистологически в 4 семьях у представителей 3 разных поколений. Гломангиомы передавались по аутосомно-доминантному типу по отцовской линии [37].

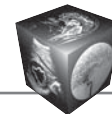
Гломусные ангиомы часто не видны и не пальпируются. Клинические проявления включают локальную болезненность или мучительную пароксизмальную боль, непропорциональную размеру опухоли, и чувствительность к холоду. У некоторых пациентов боль сопровождается дополнительными признаками гиперестезии, мышечной атрофии или остеопорозом пораженного участка [38, 39].

Макроскопически опухоль представляет собой небольшое фиолетовое образование в среднем

диаметром от 2 до 30 мм [40]. Поверхностные опухоли, как правило, имеют меньшие размеры, глубоко расположенные, в том числе и органые, более крупные. Гистологически опухоли имеют различное количество гломусных клеток, кровеносных сосудов и гладкомышечных клеток. Классические гистологические признаки гломусной опухоли включают ангиоцентрические однородные пласты клеток с овальными ядрами, образующие периваскулярный “воротник” вокруг сосудов. Гистологическая классификация делит эти опухоли на 3 различных варианта: солидные гломусные опухоли, гломангиомы и гломангиомиомы [41]. Сольные гломусные опухоли являются наиболее распространенным подтипом (73%), за которым следуют гломангиомы (25%). Гломангиомиома – самый редкий вариант с частотой до 8% всех гломусных опухолей [35]. Сольная форма имеет плохую сосудистую сеть и скудный гладкомышечный компонент, в то время как гломангиома имеет заметный сосудистый компонент, а гломангиомиома состоит из выраженных сосудов и гладкомышечных элементов [5].

Иммуногистохимический и электронно-микроскопический анализы показывают, что гломусные клетки имеют как фенотип гладкомышечных клеток, так и перicyтов [42, 43]. При иммуногистохимическом исследовании все гломусной опухоли клетки выражено экспрессируют гладкомышечный актин (α SMA), мускулоспецифический актин (MSA) [35, 42] и h-Caldesmon [44]. Хотя виментин и коллаген типа IV неспецифичны, но они также выражено экспрессируются [5, 42]. Также была обнаружена переменная экспрессия CD34 и в меньшей степени десмина [35, 43].

Гломусная опухоль с неопределенным злокачественным потенциалом, по данным A.L. Folpe и соавт., соответствует следующим критериям: опухоли, у которых отсутствуют критерии злокачественной гломусной опухоли или симпластической гломусной опухоли, но которые имеют высокую митотическую активность и только поверхностное расположение, или только большие размеры, или только глубокое расположение [35]. Атипичная или злокачественная гломусная опухоль встречается крайне редко, они чаще возникают в виде глубоко расположенных крупных опухолей желудочно-кишечного тракта [23, 39, 44, 45]. Описаны метастазы в легкие и стенку правого предсердия [46], а также в желудок, селезенку, тощую и подвздошную кишку [23], при множественных мультиорганных метастазах описаны также и метастазы в мозг [45]. Описаны тромботические массы в просвете крупного сосуда [47]. A.L. Folpe и соавт. [35] предложили следующие



критерии классификации для злокачественных гломусных опухолей: 1) глубокое местоположение и размер >2 см; 2) присутствие атипичных митотических фигур; 3) комбинация от умеренного до высокого уровня ядерной и митотической активности (5 MFS/50 HPFS).

Местные рецидивы, по данным литературы, варьируют в пределах 6,6–33,0% [48–50]. Рецидив в результате неадекватного иссечения обычно появляется в течение нескольких недель [51, 52]. Однако R.E. Carroll и соавт. описали рецидив через 3–5 лет [53], а B. Vasisht и соавт. через 2,9 года, при этом авторы указывают, что рецидив опухоли появился в той же локализации [52]. Эти пациенты были полностью бессимптомны в период времени до рецидива. Считается, что рецидив опухоли, отсроченный на многие годы, является результатом развития новой опухоли вблизи места иссечения [51, 54].

В литературе преимущественно описаны единичные клинические наблюдения гломусной ангиомы, зачастую с обзорами литературы. Исследования со значительным числом наблюдений встречаются крайне редко. В табл. 1 представлены наиболее крупные по числу клинических наблюдений гломусной ангиомы исследования. Представленные данные демонстрируют возникновение рецидивов опухоли даже при доброкачественном течении процесса.

В отечественной литературе исследования, касающиеся гломусных опухолей, представлены работами авторов, описывающих гломусные опухоли – параганглиомы [67, 68]. Данные публикации имеют место вследствие того, что в литературе можно встретить мнение, что гломусная опухоль и параганглиома относятся к одной группе опухолей. Такое представление основывается на том, что наиболее частой локализацией параганглиомы является зона бифуркации сонной артерии (отсюда каротидная параганглиома), где в норме расположено каротидное тельце, также известное как “каротидный гломус”. Однако параганглиомы не имеют ничего общего с гломусными опухолями. Гломусные опухоли имеют гладкомышечную дифференцировку и развиваются из периваскулярных гломусов, функцией которых является терморегуляция. Каротидный гломус и, соответственно, каротидная параганглиома имеют нейроэктодермальное происхождение, а функцией каротидного гломуса является оценка изменения парциального давления кислорода крови. U. Blume-Peytavi и соавт., проанализировав гистологические и генетические данные в 4 семьях (три различных поколения), показали, что генетический дефект при диссеминированных кожных гломусных опухолях типа

гломангиомы, происходящих из гладкомышечных клеток или перицитов, не связан с хромосомой 11q23, что характерно для параганглиом. Авторы сделали вывод, что общий термин “гломусная опухоль”, используемый как для гломангиомы, так и для параганглиом в современной литературе, вводит в заблуждение и его следует избегать, потому что эти опухоли различного гистологического и генетического происхождения [37].

В целом, учитывая редкость встречаемости гломусной ангиомы и отсутствие публикаций, касающихся гломусных ангиом мягких тканей конечностей и глубоко расположенных опухолей, основанных на собственном материале в отечественной литературе, считаем целесообразным привести серию собственных наблюдений с анализом данных.

Цель исследования: проанализировать и оценить собственные клинические наблюдения гломусной ангиомы различной локализации.

Материал и методы

За период с 2004 по 2023 г. в НМИЦ хирургии им. А.В. Вишневского пролечено 6 больных с морфологически верифицированным диагнозом “гломусная ангиома” (5 женщин и 1 мужчина в возрасте от 23 до 50 лет, средний возраст 34,5 года). Все пациенты были оперированы.

Результаты

Общие характеристики образований представлены в табл. 2.

Срок выявления образования варьировал в пределах от 2 мес до врожденного. Следует отметить, что в 2 из 3 случаев локализации образования в мягких тканях конечностей были врожденными. В среднем размеры образований варьировали от 12,5 мм в диаметре до 150,0 × 100,0 × 80,0 мм. При локализации в мягких тканях конечностей образования имели размеры от 40,0 × 28,65 мм до крупного образования, состоящего из множественных очагов диаметром от 20,0 до 60,0 мм, все опухоли были многоузловые. При абдоминальной локализации образования имели достаточно большие размеры (многоузловое образование от 6,0 до 48,0 мм в диаметре и одноузловое многокамерное образование полициклической формы размерами 150,0 × 100,0 × 80,0 мм). Образование легкого было одноузловое и имело 12,5 мм диаметре. В подавляющем большинстве случаев (5/6) образования проявляли себя болевыми ощущениями и дискомфортом. Только образование легкого было выявлено случайно при профилактическом осмотре.

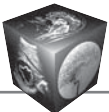


Таблица 1. Наиболее крупные исследования гломусной опухоли различной локализации [35, 39, 51–53, 55–66]

Table 1. The largest studies of glomus tumors of various localizations [35, 39, 51–53, 55–66]

№ п/п	Авторы, год Authors, year	Число наблюдений Number of cases	Период сбора данных Data collection period	Локализация поражения Localization of the lesion
1	Carroll R.E. et al., 1972 [53]	28	–	Рука / Hand
2	Mansat M. et al., 1985 [55]	14	8	Рука / Hand
3	Gandon F. et al., 1992 [56]	48	–	Рука / Hand
4	Arkwright S. et al., 1996 [57]	29	–	Рука / Hand
5	Van Geertruyden J. et al., 1996 [51]	51	10	Кисть / Brush
6	Kim S.-H. et al., 2000 [58]	17	8	Пальцы / Fingers – 6 Предплечье / Forearm – 3 Плечо / Shoulder – 4 Спина / Back – 2 Нога / Leg – 1 Стопа / Foot – 1
7	Folpe A.L. et al., 2001 [35]	52	–	Рука / Hand – 9 Кисть / Brush – 7 Бедро / Thigh – 11 Голень / Drumstick – 7 Стопа / Foot – 4 Туловище/живот / Torso/Stomach – 7 Ягодица / Buttock – 3 Легкое / Lung – 2 Желудок / Stomach – 1 Позвонок / Vertebra – 1
8	Assmus H. et al., 2002 [59]	36	11	Кисть / Brush
9	Vasisht B. et al., 2004 [52]	19	29	Фаланги пальцев / Phalanges of fingers
10	Schiefer T.K. et al., 2006 [60]	56	20	Мягкие ткани конечностей и головы / Soft tissues of the limbs and head – 55 Трахея / Trachea– 1
11	Frikh R. et al., 2009 [61]	14	7	Кисть и стопа/ Hand and foot – 11 (78.5%) Предплечье / Forearm – 1 (7.1%) Крестцовая область / Sacral region – 1 (7.1%) Правая парастеральная область / Right parasternal region– 1 (7.1%)
12	Lee D.W. et al., 2011 [62]	152	19	Пальцы / Fingers – 110 Внепальцевая / Extradigital– 42
13	Fazwi R. et al., 2011 [63]	15	15	Кисть / Brush – 8 Рука / Brush – 2 Нога / Leg – 2 Ухо / Ear – 3
14	Mravic M. et al., 2015 [39]	138	14	Поверхностные мягкие ткани / Superficial soft tissues: пальцы / fingers – 42.3% плечо, предплечье / shoulder, forearm – 16.1% ноги / legs– 11.7% Глубоко расположенные опухоли / Deep located tumors – 4.4%: желудок / stomach– 1 двенадцатиперстная кишка / duodenum – 1 забрюшинная / retroperitoneal – 4
15	Kumar S. et al., 2020 [64]	57	20	Фаланги пальцев / Phalanges of fingers
16	Mashalkar N.S. et al., 2022 [65]	13	7	Фаланги пальцев / Phalanges of fingers
17	Deng M. et al., 2023 [66]	15	8	Желудок / Stomach

– нет данных / no data.

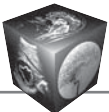


Наличие злокачественного поражения Presence of a malignant lesion	Рецидивы Relapses
–	–
–	Рецидив– 4 (35%), через 2–10 лет / Relapse – 4 (35%), after 2–10 years
Нет /No	Рецидив – 2 (через 5 лет) / Relapse – 2 (after 5 years)
–	–
Нет /No	Рецидив симптомов – 2 (через два года) Recurrence of symptoms – 2 (after two years)
Нет /No	Рецидив / Relapse – 3
Все опухоли были ранее диагностированы как “атипичные” или “злокачественные” на основании ядерной атипии, инфильтративного роста или митотической активности All tumors were previously diagnosed as “atypical” or “malignant” based on nuclear atypia, infiltrative growth or mitotic activity	Рецидивов / Relapse– 7, Метастазы / Metastases– 8, Летальный исход от болезни / Death from the disease– 7
–	–
Нет /No	Рецидив / Relapse – 15.7%
Нет /No	Нет /No
Нет /No	Нет /No
–	Рецидив у 4 (10,5%) из 38 пролеченных пациентов, через 1 год Relapse in 4 of 38 treated patients (10.5%), after 1 year
Нет /No	Рецидив / Relapse – 13,0%
Глубокая локализация (забрюшинные опухоли) – 3 (75%) из 4 опухолей были злокачественные Deep localization (retroperitoneal tumors) 3 out of 4 tumors (75%) were malignant. Неопределенный злокачественный потенциал / Uncertain malignant potential – 5 Метастазы / Metastases – 0 (из 9)	–
Нет /No	Рецидив / Relapse – 2 (3,5%)
–	–
Умеренная клеточная атипия / Moderate cellular atypia – 1 (7%) Атипичный митоз / Atypical mitosis – 1 (7%) Сосудистая инвазия / Vascular invasion – 5 (33%) Нервная инвазия / Nerve invasion – 6 (40%)	Отдаленные результаты оценены в 12 случаях: метастазы в печень через 26 мес после операции – 1 (8%) Long-term results were assessed in 12 cases: liver metastases after 26 months after surgery – 1 (8%)



Таблица 2. Данные пациентов с гломусной ангиомой различной локализации, проходивших лечение в НМИЦ хирургии им. А.В. Вишневского
Table 2. Data of epy patients with glomus angioma of various localization treated at A.V. Vishnevsky National Medical Research Center

№ п/п	Пациент Patient	Пол Sex	Анамнез Anamnesis
1	Пациент Коп., 27 лет Patient Kop., 27 years old	М	Считает себя больным в течение 3 лет (2001), с момента, когда впервые появились боли в правом подреберье. В 2002 г. при амбулаторном УЗИ выявили очаговое образование под правой долей печени Considers himself sick for 3 years (2001), from the moment when pain in the right hypochondrium first appeared. In 2002, an ambulant ultrasound revealed a focal lesion under the right lobe of the liver.
2	Пациентка Ков., 28 лет Patient Kov., 28 years old	Ж F	Данное образование отметила около года назад. Удаление образования (Киев). В послеоперационном периоде отмечено появление образования вновь с интенсивным ростом. По данным дуплексного сканирования мягких тканей – сосудистая мальформация правого бедра. This lesion was noted about a year ago. Removal of education (Kyiv). In the postoperative period, the lesion reappeared with intensive growth. According to soft tissue DS, there is a vascular malformation of the right thigh.
3	Пациентка Жиг., 42 года Patient Zhig., 42 years old	Ж F	Считает себя больной с 8-летнего возраста (в течение 34 лет), когда появились боли в правом голеностопном суставе. В 12 лет образование начало увеличиться в размерах. В 24 года (2001) была попытка удаления сосудистого образования. В дальнейшем рост образования продолжался Considers himself sick since the age of 8 (for 34 years), when pain appeared in the right ankle joint. At the age of 12, the lesion began to increase in size. At the age of 24 (2001) there was an attempt to remove a vascular lesion. Subsequently, the growth of education continued.
4	Пациентка Жур., 50 лет Patient Zhur., 50 years old	Ж F	При ежегодном профосмотре по данным рентгенографии обнаружено округлое затемнение в нижней доле правого легкого. При МСКТ ОГК с КУ в S _{viii} нижней доли правого легкого определялся очаг с четкими ровными контурами, без перифокальных изменений, размерами 1,7 × 2,0 см, умеренно накапливающий контрастный препарат During the annual medical examination, X-ray data revealed a rounded darkening in the lower lobe of the right lung. MSCT of the chest with contrast enhancement in S8 of the lower lobe of the right lung revealed a lesion with clear, even contours, without perifocal changes, measuring 1.7 × 2.0 cm, moderately accumulating the contrast agent.
5	Пациентка М., 37 лет Patient M., 37 years old	Ж F	Считает себя больной с 11.10.19 (37 лет), когда появились вышеописанные симптомы, на дом была вызвана бригада скорой помощи, поставлен диагноз: почечная колика, проведена спазмолитическая терапия. В дальнейшем больной было выполнено УЗИ, в ходе которого выявлено неорганичное забрюшинное образование. He considers himself sick since October 11, 2019 (37 years old), when the symptoms described above appeared, an ambulance was called to the house, a diagnosis of renal colic was made, and antispasmodic therapy was administered. Subsequently, the patient underwent an ultrasound scan, during which a non-organ retroperitoneal lesion was identified.
6	Пациентка Л., 23 года Patient L., 23 years old	Ж F	Больна с рождения. Отмечается медленный рост образования Sick since birth. There is a slow growth of the lesion.



Жалобы Complaints	Локализация Localization	Размеры Dimensions	Диагноз до операции Diagnosis before surgery	Срок до постановки диагноза Time until diagnosis
Боли в правом подреберье, похудение на 5 кг на 3 мес Pain in the right hypochondrium, weight loss of 5 kg for 3 months	Проекция правого надпочечника Projection of the right adrenal gland	150,0 × 100,0 × 80,0 мм 150.0 × 100.0 × 80.0 mm	Неорганичное забрюшинное образование, кистозная лимфангиома Non-organ retroperitoneal lesion, cystic lymphangioma	3 года 3 years
На наличие объемного патологического образования правого бедра For the presence of a voluminous pathological lesion of the right thigh	Средняя треть правого бедра Middle third of right thigh	52,0 × 17,0 × 45,0 мм 52.0 × 17.0 × 45.0 mm	Венозно-кавернозная дисплазия задней поверхности средней трети правого бедра Venous-cavernous dysplasia of the posterior surface of the middle third of the right thigh	1 год 1 year
На постоянные тянущие боли и наличие объемных патологических образований в области голеностопного сустава справа For the presence of a voluminous pathological lesion of the right thigh	Нижняя треть голени Lower third of the leg	От 20,0 до 60,0 мм в диаметре From 20.0 to 60.0 mm in diameter	Смешанная ангиодисплазия правой нижней конечности, макрофистулезная форма Mixed angiodysplasia of the right lower limb, macrofistulous form.	34 года 34 years
При поступлении не предъявляла Did not present upon admission	Легкое Lung	12,5 мм в диаметре 12.5 mm in diameter	Злокачественное образование S _{viii} нижней доли правого легкого Malignant lesion S8 of the lower lobe of the right lung	3 мес 3 months
Боли в правой поясничной области Pain in the right lumbar region	Правая подвздошная область Right iliac region	От 6,0 до 48,0 мм в диаметре From 6.0 to 48.0 mm in diameter	Неорганичное забрюшинное образование Non-organ retroperitoneal lesion	2 мес 2 months
Боли, наличие патологического образования левого предплечья Pain, the presence of a pathological lesion of the left forearm	Верхняя треть левого предплечья Upper third of left forearm	40,0 × 28,5 мм 40.0 × 28.5 mm	Ангиодисплазия верхней трети левого предплечья Angiodysplasia of the upper third of the left forearm	23 года 23 years



Следует отметить, что в анамнезе два образования из трех, локализованных в конечностях, имели рецидивы после хирургического лечения.

При постановке диагноза такая морфологическая форма, как гломусная ангиома, в предоперационном периоде не была заподозрена ни разу (ни самостоятельно, ни в дифференциально-диагностическом ряду). Опухоли в мягких тканях конечностей рассматривались как ангиодисплазия во всех случаях. Образования, локализованные в забрюшинном пространстве, верифицировались как неорганическое забрюшинное образование, без уточнения морфологической формы.

Считаем целесообразным отдельно рассмотреть лучевые признаки гломусной ангиомы различной локализации.

Гломусная ангиома мягких тканей конечностей Ультразвуковое исследование

Пациентка Л., 23 года. В мягких тканях левого предплечья определяются кистозные полости равномерной величины и неправильной формы, местами с наличием тонкой эхоплотной капсулы (рис. 1а). При дуплексном сканировании отмечается частичное окрашивание просвета единичных полостей (рис. 1б) с регистрацией спектра кровотока (как артериального, так и венозного) (рис. 1в).

Мультиспиральная компьютерная томография

Пациентка Ков., 28 лет. В подкожно-жировой клетчатке задней поверхности средней трети правого бедра на расстоянии 125 мм выше щели коленного сустава визуализируется мягкотканное образование аксиальными размерами 52 × 17 мм и протяженностью 45 мм (рис. 2). Образование неоднородно накапливает контрастный препарат в артериальную фазу до 100 ед.Н, в венозную фазу до 140 ед.Н, равномерно контрастируется в отсроченную фазу исследования до 111 ед.Н. К образованию подходит ветвь от поверхностной артерии бедра и большой подкожной вены бедра. Мышцы задней группы бедра интактны.

Пациентка Жиг., 42 года. По задней поверхности левой голени определяются ангиоматозные ткани, расположенные от уровня тыла стопы до средней трети голени. Патологические ткани располагаются субфасциально по задним поверхностям камбаловидной и малоберцовых мышц. Ангиоматозные ткани представлены венозными кавернами максимальным размером до 60,0 мм, расположенными по задней поверхности голени и стопы (рис. 3), контрастирующимися во все контрастные фазы. В структуре ангиоматозных тканей визуализируются кальцинаты. Окружающая их

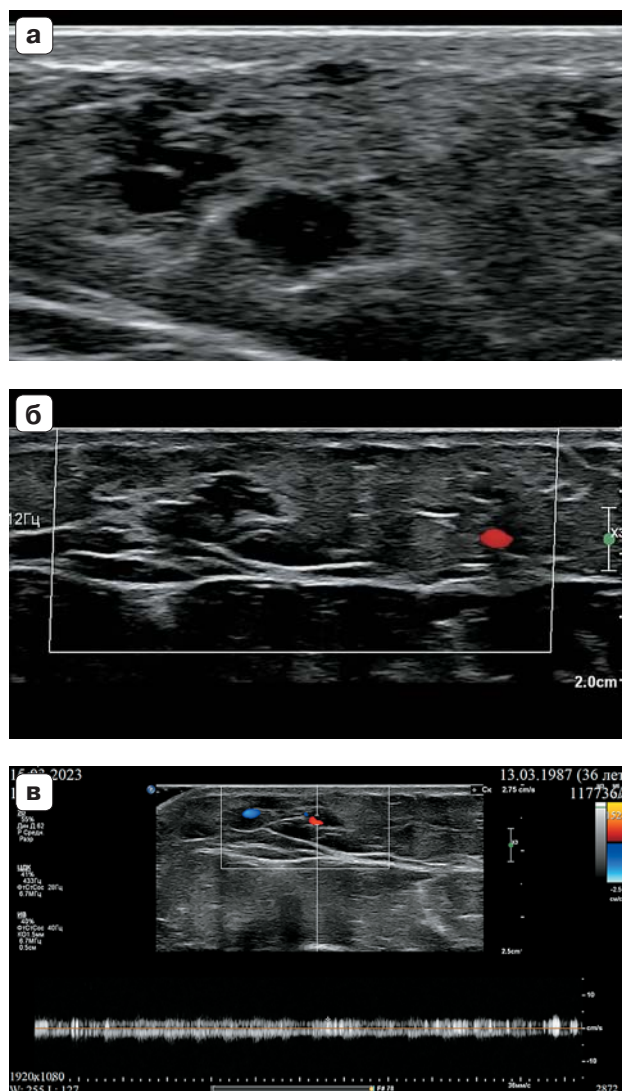


Рис. 1. Пациентка Л., 23 года. УЗ-изображения кистозного образования мягких тканей. **а** – кистозные полости, имеющие тонкие капсулы в мягких тканях (В-режим); **б** – частичное окрашивание просвета единичной полости при цветовом доплеровском картировании; **в** – регистрация венозного кровотока.

Fig. 1. Patient L., 23 y.o. Cystic lesion of soft tissues ultrasound images. **a** – cystic cavities with thin capsules in soft tissues (B-mode); **b** – partial staining of the lumen of a single cavity at Color Doppler Imaging; **v** – venous blood flow.

клетчатка уплотнена. В подкожной жировой клетчатке бедра, голени определяются множественные извитые варикозно-расширенные до 10 мм вены. Часть из них контрастируется в артериальную фазу до 125 ед.Н.

На рис. 4 и 5 представлены макропрепарат и данные морфологической верификации образования пациентки Жиг., 42 лет.

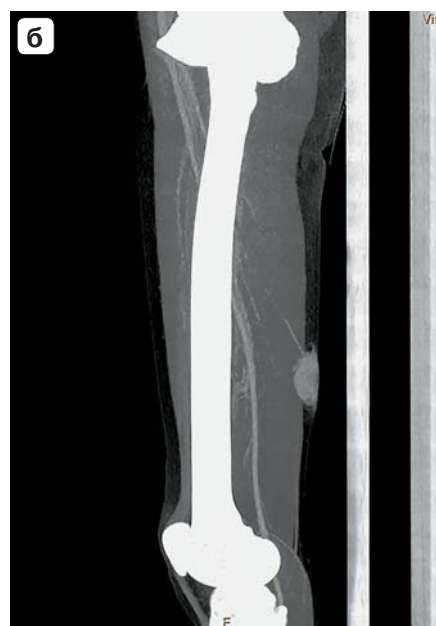
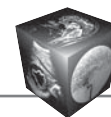


Рис. 2. Пациентка Ков., 28 лет. МСКТ-изображения гломусной ангиомы задней поверхности правого бедра. **а** – сагиттальная проекция; **б** – сагиттальная проекция в режиме MIP; **в** – аксиальная проекция; **г** – трехмерная реконструкция изображения.

Fig. 2. Patient Kov., 28 y.o. Glomus angioma of the the right thigh posterior surface MSCT images. **a** – sagittal projection; **б** – sagittal projection, MIP; **в** – axial projection; **г** – 3D reconstruction.

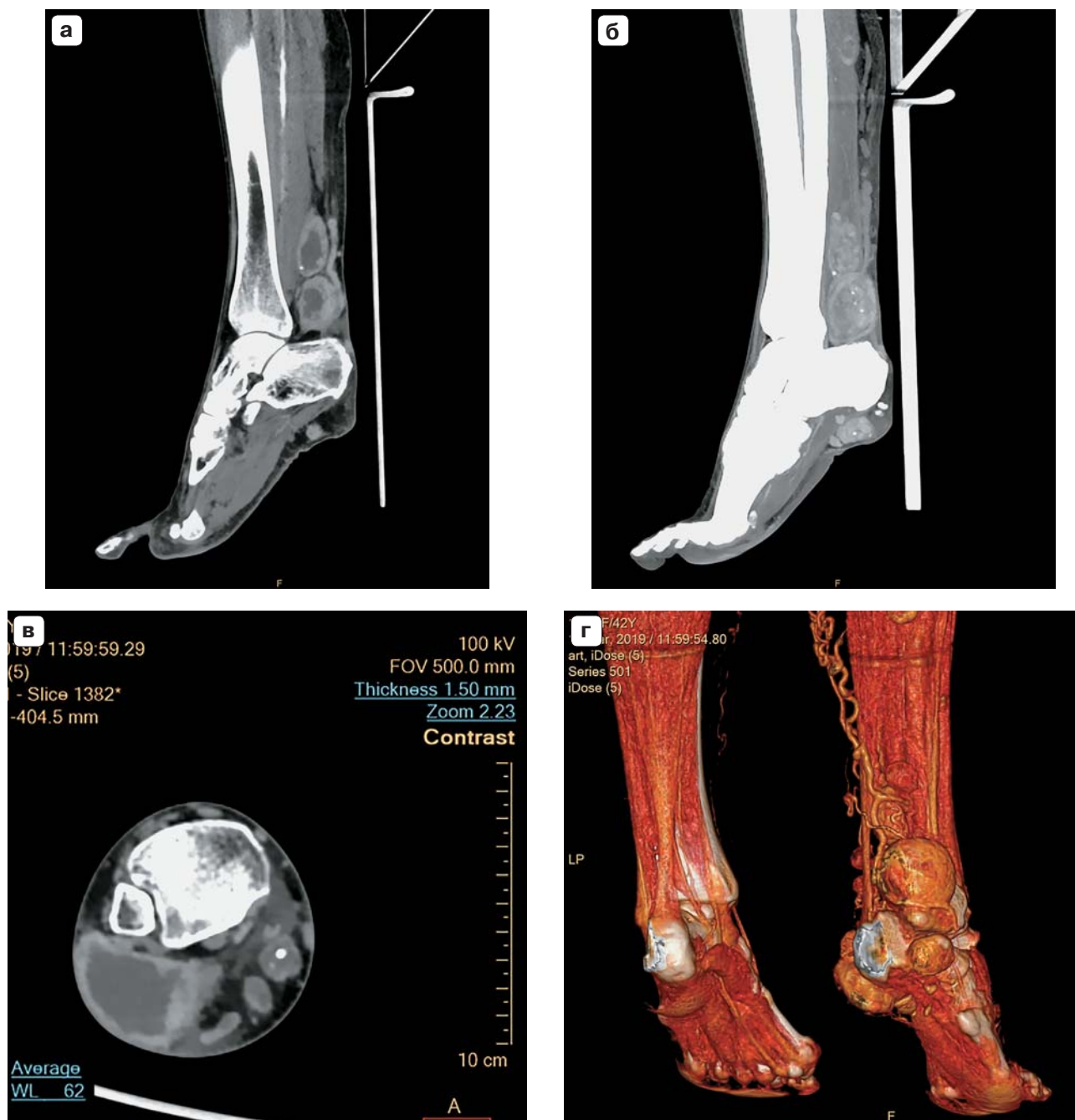


Рис. 3. Пациентка Жиг., 42 года. МСКТ-изображения гломусной ангиомы правого голеностопного сустава. **а** – сагиттальная проекция; **б** – сагиттальная проекция в режиме MIP; **в** – аксиальная проекция; **г** – трехмерная реконструкция изображения. На рисунках ангиоматозные ткани, представленные множественными венозными кавернами, размерами от 24 до 60 мм.

Fig. 3. Patient Zhig., 42 y.o. Glomus angioma of the right ankle joint MSCT images. **a** – sagittal projection; **б** – sagittal projection, MIP; **в** – axial projection; **г** – 3D reconstruction. Angiomatic tissues, represented by multiple venous caverns, ranging in size from 24 to 60 mm.

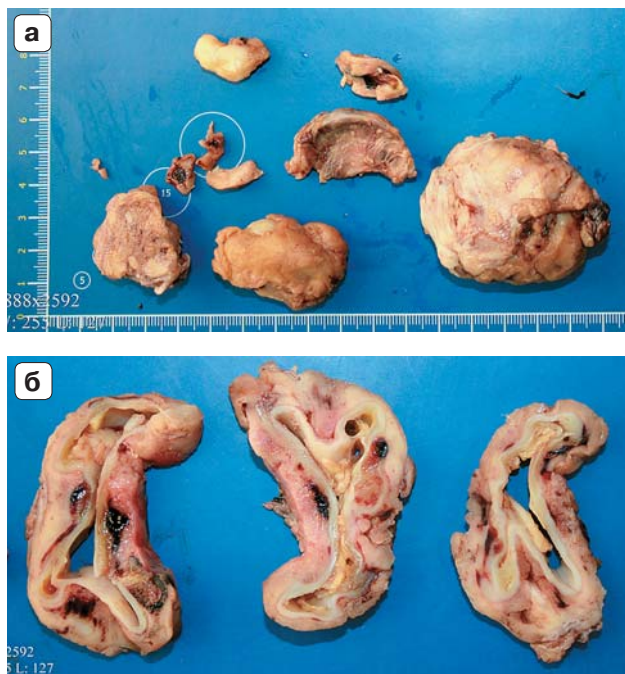
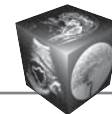


Рис. 4. Пациентка Жиг., 42 года. Макропрепарат гломусной ангиомы нижней трети голени. **а** – общий вид; **б** – на разрезе.

Fig. 4. Patient Zhig., 42 y.o. Glomus angioma of the lower third of the leg gross specimen. **a** – general view; **b** – on the cut.

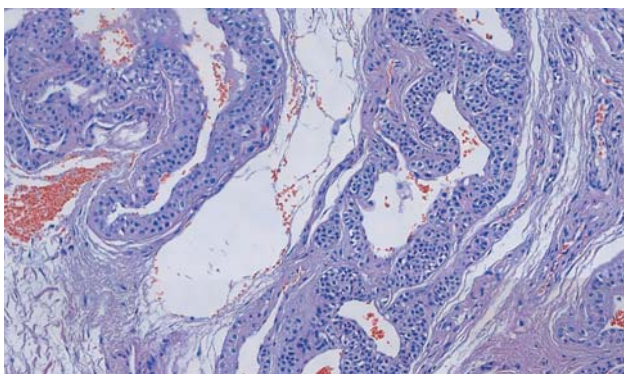


Рис. 5. Пациентка Жиг., 42 года. Микрофотография: гломусная опухоль мягких тканей верхней конечности, видна пролиферация опухолевых клеток в толще стенки сосудов, гематоксилин и эозин, $\times 200$.

Fig. 5. Patient Zhig., 42 y.o. Glomus tumor of the upper limb soft tissues, proliferation of tumor cells in the thickness of the vessel wall is visible, hematoxylin and eosin, $\times 200$ magnification.

Гломусная ангиома забрюшинного пространства

Ультразвуковое исследование

Пациент Коп., 27 лет. Подпеченочно определяется кистозное образование полициклической формы в тонкой эхоплотной капсуле, имеющей несколько камер (рис. 6). Образование смещается относительно печени при форсированном дыхании. Содержимое камер жидкостное. При дуплексном сканировании кровотоков в капсуле и перегородках образования зарегистрировать не удается.

Мультиспиральная компьютерная томография

Пациентка М., 37 лет. В переднем параренальном и аортокавальном пространствах справа от уровня нижней горизонтальной ветви двенадцатиперстной кишки с каудальным распространением на протяжении 100 мм определяются множественные сгруппированные солидные и кистозно-солидные образования размерами от 6,0 до 48,0 мм. Наиболее крупное образование (рис. 7) представлено массивным кистозным компонентом в центральном отделе, с неоднородными

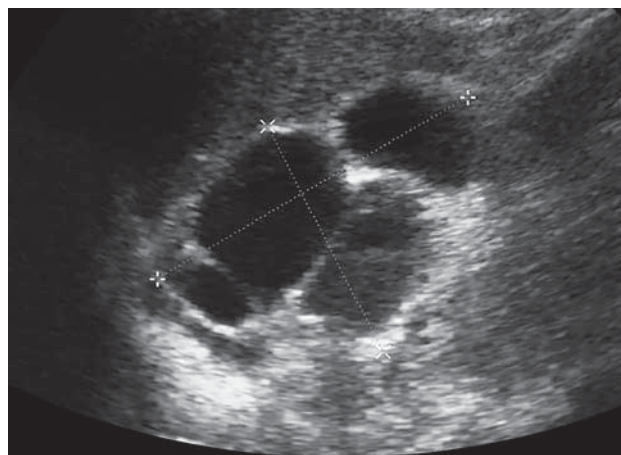


Рис. 6. Пациент Коп., 27 лет. УЗ-изображение гломусной ангиомы забрюшинного пространства в В-режиме (помечена метками).

Fig. 6. Patient Kop., 27 y.o. Retroperitoneal glomus angioma ultrasound image, B-mode (labeled).

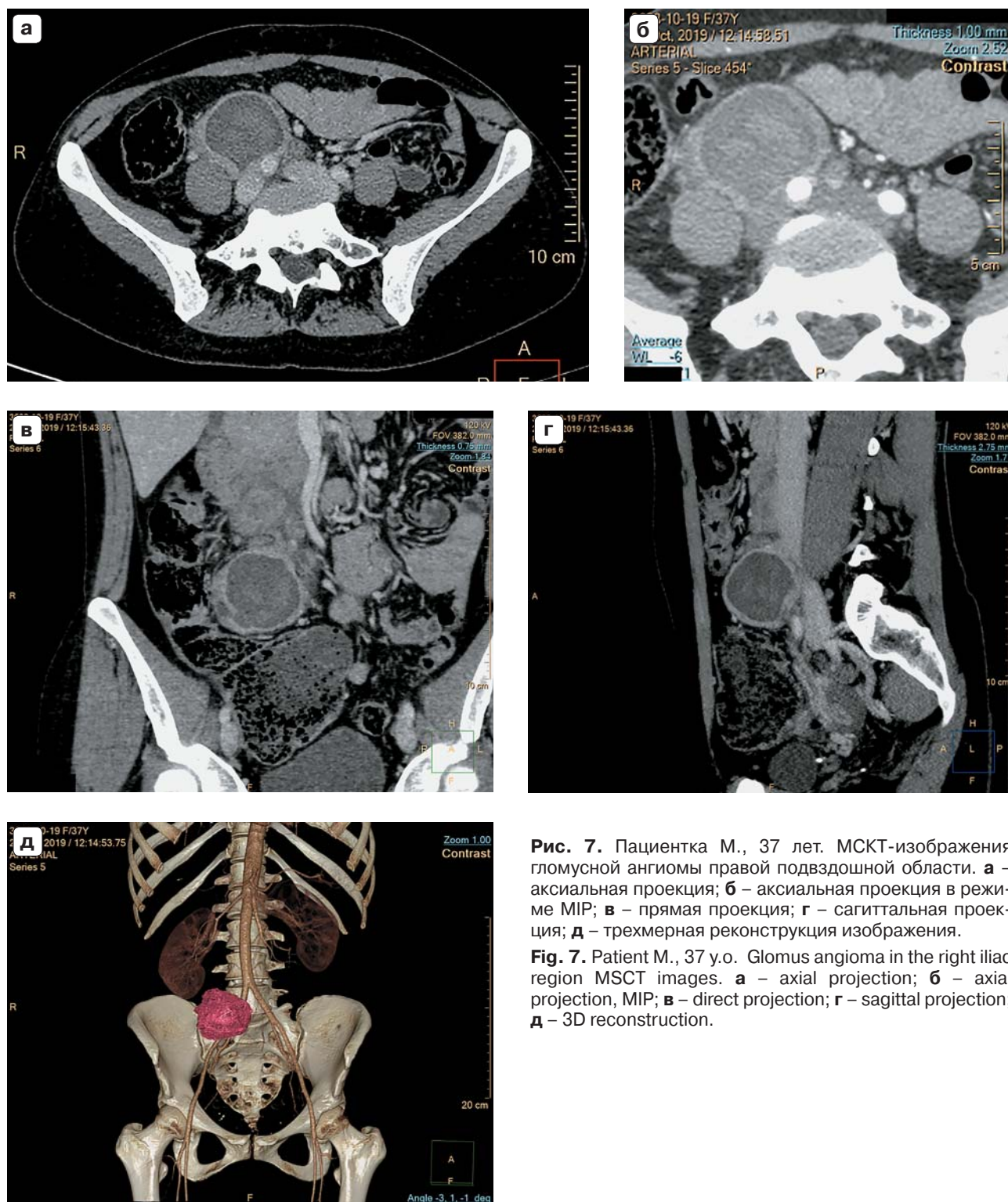
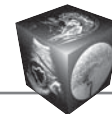


Рис. 7. Пациентка М., 37 лет. МСКТ-изображения гломусной ангиомы правой подвздошной области. **а** – аксиальная проекция; **б** – аксиальная проекция в режиме MIP; **в** – прямая проекция; **г** – сагиттальная проекция; **д** – трехмерная реконструкция изображения.

Fig. 7. Patient M., 37 y.o. Glomus angioma in the right iliac region MSCT images. **a** – axial projection; **б** – axial projection, MIP; **в** – direct projection; **г** – sagittal projection; **д** – 3D reconstruction.



гиперденсными содержимым в нативную фазу (кровь?). **Заключение:** кистозное неорганическое забрюшинное образование.

На рис. 8 и 9 представлены макропрепарат и данные морфологической верификации образования пациентки М., 37 лет.

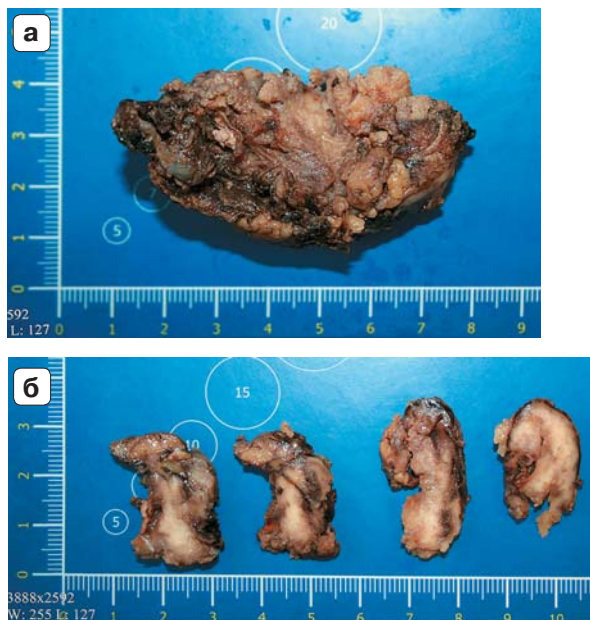


Рис. 8. Пациентка М., 37 лет. Макропрепарат злокачественной забрюшинной гломусной опухоли. **а** – общий вид; **б** – на разрезе, в центральных участках крупного узла имеются очаги кровоизлияния, также немногочисленные кровеносные сосуды с утолщенными, частью гиалинизированными стенками.

Fig. 8. Patient M., 37 y.o. Malignant retroperitoneal glomus tumor gross specimen. **a** – general view; **b** – section, in the central parts of a large node there are foci of hemorrhage, as well as a few blood vessels with thickened, partly hyalinized walls.

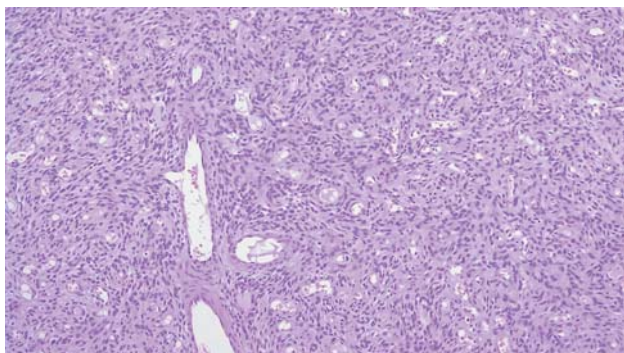


Рис. 9. Пациентка М., 37 лет. Микрофотография: злокачественная забрюшинная гломусная опухоль, гематоксиллин и эозин, $\times 200$.

Fig. 9. Patient M., 37 Y.O. Malignant retroperitoneal glomus tumor, hematoxylin and eosin, $\times 200$ magnification.

Гломусная ангиома легкого Мультиспиральная компьютерная томография

В нижней доле правого легкого определяется округлое солидное образование размером до 12,5 мм, имеет ровные четкие контуры, прилежит к сегментарной ветви нижней левой легочной вены (рис. 10). Плотность образования в нативную фазу до 36 ед.Н, при внутривенном контрастировании отмечается повышение плотности к венозной фазе исследования до 65 ед.Н. Прилежащая легочная паренхима не изменена. В структуре артериальные и венозные стволы достоверно не прослеживаются. **Заключение:** КТ-картина периферического солидного образования правого легкого со слабым накоплением контрастного вещества (НЭО?).

На рис. 11 представлены данные морфологической верификации очагового образования легкого. С учетом данных гистологического и иммуногистохимического исследований описанное образование VIII сегмента нижней доли правого легкого следует расценивать как гломусную опухоль (8711/0). ИП Ki-67 – 2%.

При сопоставлении данных дооперационного обследования (УЗИ и МСКТ) и гистологического диагноза были получены данные, представленные в табл. 3.

Следует отметить, что в 1 случае глубоко расположенного образования была верифицирована злокачественная форма (образование было многоузловое крупное и распространенное). Рецидива заболевания не было выявлено ни в одном наблюдении.

Сообщалось, что различные методы диагностической визуализации повышают способность обнаруживать эти опухоли (УЗИ, МСКТ, МРТ). М. Mravic и соавт. ретроспективно проанализировали данные по клинике, диагностике и морфологической верификации 138 гломусных опухолей различной локализации и отметили, что визуализирующие методы исследования при дооперационной диагностике гломусных опухолей использовали нечасто и при этом ни один из методов визуализации дооперационно не диагностировал гломусную опухоль [39]. Специфических методов визуализации, помогающих в постановке диагноза, не существует. УЗИ, несмотря на его низкую специфичность, может помочь в обнаружении поражения [38]. Z. Fan и соавт., изучив 62 образования у 50 пациентов с гломусной ангиомой, описали следующие ультразвуковые характеристики: образования были гипоэхогенными у 64,52%, гетерогенными – у 30,65%, гиперэхогенными – у 4,84%; имели четкую границу 64,52%, нечеткую –

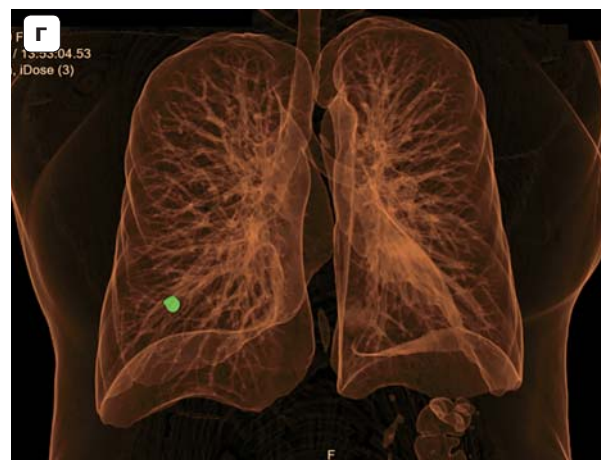
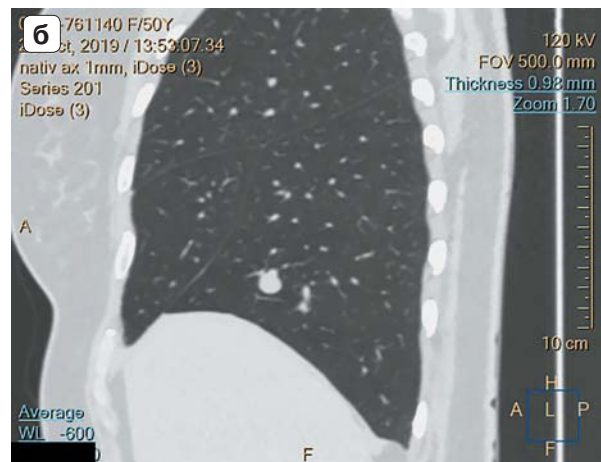
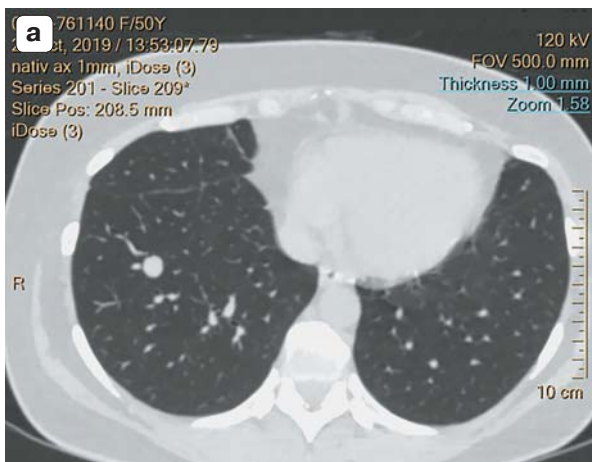


Рис. 10. МСКТ-изображения гломусной ангиомы правого легкого. **а** – аксиальная проекция; **б** – сагиттальная проекция; **в** – фронтальная проекция; **г** – трехмерная реконструкция изображения.

Fig. 10. Glomus angioma of the right lung MSCT images. **a** – axial projection; **б** – sagittal projection; **в** – frontal projection; **г** – 3D reconstruction.

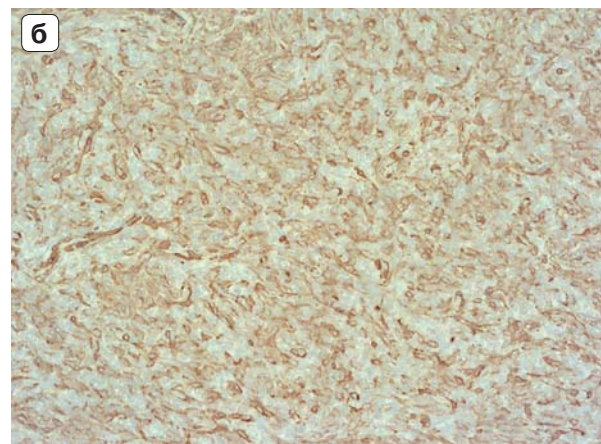
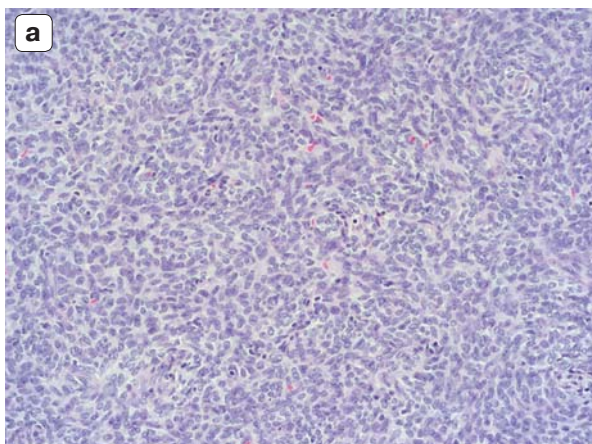


Рис. 11. Микрофотографии гломусной опухоли легкого. **а** – гематоксилин и эозин, $\times 200$; **б** – иммуногистохимия, экспрессия aSMA, $\times 200$.

Fig. 11. Glomus lung tumor. **a** – hematoxylin and eosin, $\times 200$ magnification; **б** – immunohistochemistry, expression of aSMA, $\times 200$ magnification.

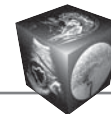


Таблица 3. Сопоставление предоперационных диагнозов по данным УЗИ и МСКТ и гистологического диагноза пациентов с гломусной ангиомой различной локализации

Table 3. Comparison of preoperative diagnoses according to ultrasound and MSCT and histological diagnosis of the patients with glomus angioma of various localization

№ п/п	Пациент Patient	УЗИ Ultrasound	МСКТ MSCT	Гистологический диагноз Histological diagnosis
1	Пациент Коп., 27 лет Patient Kop., 27 years old	Кистозная лимфангиома Cystic lymphangioma	Кистозное неорганное забрюшинное образование Cystic non-organ retroperitoneal lesion	Гломусная ангиома Glomus angioma
2	Пациентка Ков., 28 лет Patient Kov., 28 years old	Венозно-кавернозная ангиодисплазия задней поверхности средней трети правого бедра Venous-cavernous angiodysplasia of the posterior surface of the middle third of the right thigh	Венозно-кавернозная дисплазия задней поверхности средней трети правого бедра Venous-cavernous dysplasia of the posterior surface of the middle third of the right thigh	Гломусная опухоль, средняя треть правого бедра Glomus tumor of the middle third of the right thigh
3	Пациентка Жиг., 42 года Patient Zhig., 42 years old	Ангиодисплазия правой нижней конечности Angiodysplasia of the right lower limb	Смешанная ангиодисплазия правой нижней конечности, макрофистулезная форма Mixed angiodysplasia of the right lower limb, macrofistulous form	Гломусная опухоль нижней трети голени Glomus tumor of the lower third of the leg
4	Пациентка Жур., 50 лет Patient Zhur., 50 years old	Не выполняли Did not comply	Нейроэндокринная опухоль??? Neuroendocrine tumor???	Гломусная опухоль легкого Glomus tumor of the lung
5	Пациентка М., 37 лет Patient M., 37 years old	Кистозное неорганное забрюшинное образование Cystic non-organ retroperitoneal lesion	Кистозное неорганное забрюшинное образование Cystic non-organ retroperitoneal lesion	Злокачественная забрюшинная гломусная опухоль Malignant retroperitoneal glomus tumor
6	Пациентка Л., 23 года Patient L., 23 years old	Ангиоматоз левого предплечья Angiomatosis of the left forearm	Не выполняли Did not comply	Гломусная опухоль мягких тканей верхней конечности Glomus tumor of the soft tissues of the upper limb

– злокачественная опухоль / malignant tumor.

35,48%. Цветовое доплеровское картирование показало, что активную васкуляризацию имели 38,71% опухолей, слабоваскуляризованы были 35,48%, а 25,81% вообще не имели значимого внутриопухолевого кровотока [69]. Таким образом, такой наиболее часто встречаемый паттерн, как активная васкуляризация гломусных опухолей [70], не является достоверным. В целом, несмотря на такие, казалось бы, очевидные признаки во всех наших наблюдениях, как и по данным литературы, образование было выявлено, но не было верифицировано. Это объясняется неспецифичностью данных признаков.

Рутинная рентгенография помогает преимущественно в случае с поражением фаланг пальцев. Так, J. Van Geertruyden и соавт. сообщают о выявлении костного дефекта при таком поражении в 36% (n = 51) [51].

При МСКТ с контрастным усилением в литературных источниках представлено усиление пери-

ферического ободка в артериальную фазу исследования, сохранение данного усиления с частичным центрипетальным заполнением в венозную фазу [71]. При ретроспективном анализе МСКТ-данных представленных нами клинических наблюдений в забрюшинном пространстве и на уровне правой стопы характер контрастирования и структура образований могли соответствовать невриномам. T.J. Tap и соавт. описали своеобразный паттерн усиления субэпителиальной гломусной опухоли толстой кишки на динамической компьютерной томографии с контрастным усилением. Прерывистое периферическое узловое усиление образования толстой кишки с последующим центростремительным заполнением контрастом напоминало гемангиому печени и не было ранее описано при гломусной или какой-либо другой субэпителиальной опухоли толстой кишки. Авторы считают, что обнаружение этого паттерна усиления опухоли повышает вероятность выявления



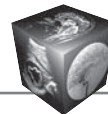
гломусной опухоли толстой кишки до гистологического подтверждения [72]. Таким образом, МСКТ-признаки гломусной ангиомы переменны и недостаточно изучены на настоящее время.

МРТ дает более подробную информацию о поражении и его связи с соседними структурами. При МРТ гломусная ангиома является изоинтенсивной на T1ВИ и гиперинтенсивной на T2ВИ. В образовании не было отмечено жирового компонента. На диффузионно-взвешенном изображении (DWI) ограничения диффузии не выявлено [71].

Данные литературы свидетельствуют о том, что диагноз “гломусная ангиома” дооперационно ставится в клиниках, где накоплен значительный опыт диагностики и лечения данного заболевания. Так, M. Mraic и соавт. из Калифорнийского университета на настоящий момент имеют второй по числу наблюдений опыт по диагностике и лечению гломусных опухолей “в одних руках”, при этом исследование является самым крупным по объему информации. Авторы ретроспективно проанализировали данные по клинике, диагностике и морфологической верификации гломусных опухолей за 14 лет (1999–2013). Поисковый запрос в компьютеризированной базе Университета включал: “гломусная опухоль”, “гломангиома” и “гломангиомиома”. Во всех выявленных случаях ($n = 194$) гломусная опухоль (или ее варианты) была указана либо как клинический, либо как патоморфологический диагноз. Клинический диагноз был определен в том случае, если клиницист указывал “гломусная опухоль” (или варианты) в любом месте заявки на патологическое исследование. Из 194 пациентов у 99 пациентов гломусная опухоль была диагностирована клинически (51%, 99/194); в 138 случаях гломусная опухоль (или ее варианты) была окончательным патологическим диагнозом (69,3%, 138/194). Авторы показали, что чаще всего гломусная опухоль была указана в патологоанатомической карте как единственный диагноз (56/99 случаев, 56,6%), реже это был дифференциальный ряд, включающий гломусную опухоль (43/99 случаев, 43,4%). Дифференциальный ряд включал в себя 24 морфологические формы. Наиболее часто это были “киста” (16,3%, 7/43 случаев), “липому” (16,3%, 7/43 случаев) и “ангиома” (14%, 6/43 случаев), также относительно часто (от 3 до 5 наблюдений) встречались фиброма, неврома, меланома, невус, лейомиома, пиогенная гранулема и спираденома, остальные морфологические формы были представлены лишь единичным наблюдением. Необходимо, однако, отметить, что в большом разнообразии также были представлены неопухолевые состояния (20,4%) [39]. Такой

широкий спектр образований в дифференциальном ряду показывает, что, несмотря на то что критерии лучевой диагностики гломусных ангиом представлены в литературе, специфичность предоперационной диагностики крайне низкая.

Следует подчеркнуть, что диагноз основывается на высоком индексе клинической подозрительности. J. Van Geertruyden и соавт. сообщают о том, что в серии наблюдений из 51 гломусной опухоли фаланг пальцев длительность симптомов до лечения в среднем составляла 10 лет. Диагноз зависел от клинического подозрения в 90% [51]. Типичное проявление голубоватого болезненного поражения в любом расположении подногтевой или пальцевой пульпы теперь хорошо распознается клиницистами. В исследовании F. Gandon и соавт. диагноз был установлен до операции в 37 из 47 опухолей пальцев на основании таких клинических особенностей, как последовательное возникновение боли при прикосновении, реже – озноб, иногда в сопровождении вазомоторных явлений. Боль и, следовательно, опухоль можно было точно локализовать кончиком карандаша (признак Лава); эти симптомы устраняются раздуванием жгута проксимально (симптом Хилдрета) [56]. Однако при экстрадигитальном поражении трудности в постановке диагноза часто приводят к задержкам и ошибочному диагнозу [73]. Данные литературы показывают, что внепальцевое распространение вдоль верхней конечности может быть более частым, чем это обычно предполагается. Так, R.F. Ghaly и A.M. Ring представили клинический случай выраженной дизестезии вследствие надключичной гломусной опухоли. Мужчина 62 лет обратился с жалобами на непрекращающиеся в течение 20 лет боли в правом плече и надключичной области, начавшиеся через 6 мес после падения. Боль не уменьшилась после многократной и интенсивной физиотерапии, хиропрактики, местных инъекций стероидов и двух операций на плече. Причина состояния оставалась невыявленной и неясной. При местном хирургическом исследовании было обнаружено подкожное сероватое образование, которое было удалено. При морфологической верификации это оказалась гломусная опухоль. Вслед за резекцией новообразования у больного наступило облегчение боли и уменьшение чувствительности в этой зоне. Через 2 года наблюдения у пациента не было болей [74]. Таким образом, длительно существующие локализованные боли в мягких тканях конечностей при визуальном отсутствии поражения должны быть причиной для тщательного прицельного обследования данной зоны. Однако исследование D.W. Lee и соавт., являющееся одним из



самых крупных по числу наблюдений гломусной опухоли на настоящее время ($n = 152$), показало, что опухоли экстрапальцевого гломуса не имеют специфических клинических признаков, таких как боль, что приводит к частым ошибочным диагнозам [62]. Клинические проявления глубоко расположенных опухолей практически всегда неспецифичны, при значительных размерах опухоли могут проявлять себя клинически симптомами, связанными с компрессией опухолью окружающих органов и структур [35]. Таким образом, чтобы предотвратить задержку в диагностике или ошибочный диагноз, важно повышать осведомленность об этих опухолях.

Следует отметить, что, несмотря на то что гломусная опухоль имеет достаточно характерную морфологию, в ряде случаев могут возникать трудности с интерпретацией гистологической картины, когда имеются сходные морфологические черты строения с некоторыми другими неоплазиями или опухолеподобными процессами: нейроэндокринной опухолью, гастроинтестинальной стромальной опухолью, венозной ангиодисплазией, эпителиоидной гемангиоэндотелиомой, миоперицитомой и некоторыми другими. В этой ситуации важно заподозрить наличие гломусной опухоли и провести иммуногистохимическое исследование с целью дифференциальной диагностики этих образований. Важную роль в этом играют опыт и квалификация морфолога.

Заключение

Гломусные опухоли обычно возникают в областях, богатых гломусными телами, таких как подногтевые области пальцев или глубокая дерма ладони, запястья и предплечье, однако возможна их локализация и в глубоко расположенных висцеральных местах по всему телу, включая легкие, желудок, поджелудочную железу, печень, желудочно-кишечный и мочеполовой тракты. Важным на протяжении патологического процесса для этих опухолей являются болевые ощущения, сохраняющиеся в течение длительного времени, которое необходимо зачастую для их выявления и возможность рецидива. Учитывая редкость встречаемости гломусной ангиомы и отсутствие публикаций, касающихся гломусных ангиом мягких тканей конечностей и глубоко расположенных опухолей, в отечественной литературе, представленный анализ серии собственных наблюдений позволит повысить информированность клиницистов и диагностов об этих опухолях и тем самым увеличить их выявляемость, что даст возможность проведения хирургического лечения на более раннем этапе.

Участие авторов

Степанова Ю.А. – концепция и дизайн исследования, подготовка и редактирование текста, утверждение окончательного варианта статьи.

Глотов А.В. – обзор публикаций по теме статьи, написание текста.

Широков В.С. – участие в научном дизайне, анализ и интерпретация полученных данных.

Коваленко А.А. – анализ и интерпретация полученных данных.

Сапелкин С.В. – сбор и обработка данных.

Ахтанин Е.А. – сбор и обработка данных.

Леднев А.Н. – сбор и обработка данных.

Authors' participation

Stepanova Yu.A. – concept and design of the study, text preparation and editing, approval of the final version of the article.

Glotov A.V. – review of publications, writing text.

Shirokov V.S. – participation in scientific design, analysis and interpretation of the obtained data.

Kovalenko A.A. – analysis and interpretation of the obtained data.

Sapelkin S.V. – collection and analysis of data.

Akhtanin E.A. – collection and analysis of data.

Lednev A.N. – collection and analysis of data.

Список литературы [References]

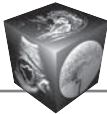
- Takei T.R., Nalebuff E.A. Extradigital glomus tumour. *J. Hand. Surg. Br.* 1995; 20 (3): 409–412. [http://doi.org/10.1016/s0266-7681\(05\)80105-6](http://doi.org/10.1016/s0266-7681(05)80105-6)
- White C.P., Jewer D.D. Atypical presentation of a glomus tumour: A case report. *Can. J. Plast. Surg.* 2006; 14 (4): 237–238. <http://doi.org/10.1177/229255030601400402>
- Wood W. On painful subcutaneous tubercle. *Edinburgh Med. J.* 1812; 8: 283.
- Masson P. Le glomus neuromyoartériel des régions tactiles et ses tumeurs. *Lyon Chir.* 1924; 21: 257–280.
- Gombos Z., Zhang P.J. Glomus tumor. *Arch. Pathol. Lab. Med.* 2008; 132 (9): 1448–1452. <http://doi.org/10.5858/2008-132-1448-GT>
- Fletcher C.D.M. World Health Organization, International Agency for Research on Cancer. WHO Classification of Tumours of Soft Tissue and Bone. 4. Lyon, France: IARC Press, 2013.
- Akgün R.C., Güler U.Ö., Onay U. A glomus tumor anterior to the patellar tendon: a case report. *Acta Orthop. Traumatol. Turc.* 2010; 44 (3): 250–253. <http://doi.org/10.3944/AOTT.2010.2174>
- Abela M., Cole A.S., Hill G.A., Carr A.J. Glomus tumor of the scapular region. *J. Shoulder Elbow. Surg.* 2000; 9 (6): 532–533. <http://doi.org/10.1067/mse.2000.108961>
- Negri G., Schulte M., Mohr W. Glomus tumor with diffuse infiltration of the quadriceps muscle: a case report. *Hum. Pathol.* 1997; 28 (6): 750–752. [http://doi.org/10.1016/s0046-8177\(97\)90188-x](http://doi.org/10.1016/s0046-8177(97)90188-x)
- Wang Y., Li T., Lv Z. et al. Glomus tumors around or in the knee: a case report and literature review. *BMC Surg.* 2022; 22 (1): 97. <http://doi.org/10.1186/s12893-022-01545-8>



11. Stacy G.S., Cipriani N.A. Glomus tumours of the knee: a case series. *Clin. Radiol.* 2023; 78 (2): e123–e130. <http://doi.org/10.1016/j.crad.2022.09.125>
12. Stumpf N., Huang S., Pritchett E., Lee J. Glomangioma of the elbow. *Dermatol. Online J.* 2021; 27 (6). <http://doi.org/10.5070/D327654064>
13. Constantinidis J., Kiefer A., Reitnauer K., Iro H. Glomangioma of the nasal cavity and paranasal sinuses. *Rhinology.* 2000; 38 (3): 136–139.
14. Panickar N., Tara V.S. Rare and Atypical Presentation of Glomus Tumor in the Eyelid. *Korean J. Ophthalmol.* 2021; 35 (2): 171–172. <http://doi.org/10.3341/kjo.2020.0113>
15. Jing H., Weiwen C., Meihong C., Xiaohong G. Glomus tumour of the iris: A case report. *Eur. J. Ophthalmol.* 2022; 32 (1): NP203–NP207. <http://doi.org/10.1177/1120672120959030>
16. Bauerová L., Gabris V., Honsová E., Povýsil C. Glomus tumor of the stomach: a case report and review of the literature. *Cesk Patol.* 2011; 47 (3): 128–129.
17. Deng M., Luo R., Huang J. et al. Clinicopathologic features of gastric glomus tumor: A report of 15 cases and literature review. *Pathol. Oncol. Res.* 2023; 28: 1610824. <http://doi.org/10.3389/pore.2022.1610824>
18. Amoueian S., Meibodi N.T., Tavosi H. et al. Primary glomus tumor of the liver. *Arch. Iran Med.* 2011; 14(4): 294–295.
19. Al-Ahmadie H.A., Yilmaz A., Olgac S., Reuter V.E. Glomus tumor of the kidney: a report of 3 cases involving renal parenchyma and review of the literature. *Am. J. Surg. Pathol.* 2007; 31 (4): 585–591. <http://doi.org/10.1097/01.pas.0000213373.64053.41>
20. Hu Y., He X., Zhang Q. et al. Primary Adrenal Glomus Tumor: The First Case Report. *Urol. Int.* 2022; 106 (3): 317–320. <http://doi.org/10.1159/000519482>
21. Shah T.S., Paton A. A catecholamine secreting retroperitoneal glomangioma. A case report. *East Afr. Med. J.* 1973; 50 (10): 586–593.
22. Dalfior D., Parisi A., Cannizzaro C. et al. Pulmonary glomus tumor. *Int. J. Surg. Pathol.* 2008; 16 (1): 81–84. <http://doi.org/10.1177/1066896907304520>
23. Wang S., Ding C., Tu J. Malignant glomus tumor of the lung with multiple metastasis: a rare case report. *Wld J. Surg. Oncol.* 2015; 13: 22. <http://doi.org/10.1186/s12957-014-0423-3>
24. Menaissy Y.M., Gal A.A., Mansour K.A. Glomus tumor of the trachea. *Ann. Thorac. Surg.* 2000; 70 (1): 295–297. [http://doi.org/10.1016/s0003-4975\(00\)01285-6](http://doi.org/10.1016/s0003-4975(00)01285-6)
25. Péricart S., Chiariello G.A., Massiere J. et al. Tumeur glomique intracardiaque: une tumeur péricytaire (péri-vasculaire) de localisation inhabituelle [Cardiac glomus tumor: An unusual localization of pericytic (perivascular) tumor]. *Ann. Pathol.* 2021; 41 (6): 561–566. <http://doi.org/10.1016/j.annpat.2021.06.007> (In French)
26. Yalcin S., Ergul E., Ucar A.E. et al. Glomus tumor of the breast: first report. *Langenbecks Arch. Surg.* 2009; 394 (2): 399–400. <http://doi.org/10.1007/s00423-008-0337-z>
27. Barajas D. Glomus tumor of the male breast. *Breast J.* 2020; 26 (2): 297–298. <http://doi.org/10.1111/tbj.13549>
28. Tullie S.T.E., Quraishi M.K., Karawita T., Anjarwalla S. Rare presentation of a testicular glomus tumour. *BMJ Case Rep.* 2019; 12 (11): e230935. <http://doi.org/10.1136/bcr-2019-230935>
29. Tsang J.C.H., Ng C.S., Fung C.F. et al. Glomus Tumor of Sella Turcica With Synaptophysin Expression Mimicking Pituitary Adenoma. *Int. J. Surg. Pathol.* 2020; 28 (4): 401–405. <http://doi.org/10.1177/1066896919900550>
30. Michal M. Glomus tumour with intravascular spread. *Cesk. Patol.* 1993; 29 (4): 144–146.
31. Acebo E., Val-Bernal J.F., Arce F. Giant intravenous glomus tumor. *J. Cutan. Pathol.* 1997; 24 (6): 384–389. <http://doi.org/10.1111/j.1600-0560.1997.tb00808.x>
32. Beaton L.E., Davis L. Glomus tumor. *Q. Bull. Northwest. Univ. Med. Sch.* 1941; 15: 245–254.
33. Takei T.R., Nalebuff E.A. Extradigital glomus tumour. *J. Hand. Surg. Br.* 1995; 20 (3): 409–412. [http://doi.org/10.1016/s0046-7681\(05\)80105-6](http://doi.org/10.1016/s0046-7681(05)80105-6)
34. Chiang E.R., Chen T.H. Multiple glomus tumors in gastrocnemius muscle: a case report. *Arch. Orthop. Trauma Surg.* 2008; 128 (1): 29–31. <http://doi.org/10.1007/s00402-007-0377-9>
35. Folpe A.L., Fanburg-Smith J.C., Miettinen M., Weiss S.W. Atypical and malignant glomus tumors: analysis of 52 cases, with a proposal for the reclassification of glomus tumors. *Am. J. Surg. Pathol.* 2001; 25 (1): 1–12. <http://doi.org/10.1097/00000478-200101000-00001>
36. Cabral R., Santiago F., Tellechea O. Multiple glomus tumors and segmental neurofibromatosis: there are no coincidences. *Dermatol. Online J.* 2011; 17 (3): 4.
37. Blume-Peytavi U., Adler Y.D., Geilen C.C. et al. Multiple familial cutaneous glomangioma: a pedigree of 4 generations and critical analysis of histologic and genetic differences of glomus tumors. *J. Am. Acad. Dermatol.* 2000; 42: 633–639.
38. Enzinger F.M., Weiss S.W. (eds).: Perivascular tumors. In: *Soft Tissue Tumors*. 4th ed. Mosby, St.Louis, 2001: 985–1001.
39. Mravic M., LaChaud G., Nguyen A. et al. Clinical and histopathological diagnosis of glomus tumor: an institutional experience of 138 cases. *Int. J. Surg. Pathol.* 2015; 23 (3): 181–188. <http://doi.org/10.1177/1066896914567330>
40. Riddell D.H., Martin R.S. Glomus tumor of unusual size; case report. *Ann. Surg.* 1951; 133 (3): 401–403. <http://doi.org/10.1097/00000658-195103000-00015>
41. Rao A.G., Indira D., Kamal J. Extra digital glomangioma. *Indian J. Dermatol.* 2010; 55 (4): 397–398. <http://doi.org/10.4103/0019-5154.74570>
42. Fletcher C.D.M. World Health Organization, International Agency for Research on Cancer. WHO Classification of Tumours of Soft Tissue and Bone. 4. Lyon, France: IARC Press, 2013.
43. Porter P.L., Bigler S.A., McNutt M., Gown A.M. The immunophenotype of hemangiopericytomas and glomus tumors, with special reference to muscle protein expression: an immunohistochemical study and review of the literature. *Mod. Pathol.* 1991; 4 (1): 46–52.
44. Watanabe K., Kusakabe T., Hoshi N. et al. h-Caldesmon in leiomyosarcoma and tumors with smooth muscle cell-like differentiation: its specific expression in the smooth muscle cell tumor. *Hum. Pathol.* 1999; 30 (4): 392–396. [http://doi.org/10.1016/s0046-8177\(99\)90113-2](http://doi.org/10.1016/s0046-8177(99)90113-2)
45. Chen J.H., Lin L., Liu K.L. et al. Malignant glomus tumor of the intestinal ileum with multiorgan metastases: A case report and review of literature. *Wld J. Gastroenterol.* 2020; 26 (7): 770–776. <http://doi.org/10.3748/wjg.v26.i7.770>



46. Xie Q., Xia Y., Zhang J., Zhu J.M. A glomus tumor with intravascular spread and multiple metastases: A case report. *Asian J. Surg.* 2023; 46 (2): 1099–1100. <http://doi.org/10.1016/j.asjsur.2022.07.134>
47. Guvendir I., Zemheri I.E., Altundal K. et al. Ossified uncertain malignant potential gastric glomus tumor with tumor thrombus. *Indian J. Pathol. Microbiol.* 2021; 64 (2): 369–372. http://doi.org/10.4103/IJPM.IJPM_374_20
48. Cooke S.A. Misleading features in the clinical diagnosis of the peripheral glomus tumour. *Br. J. Surg.* 1971; 58 (8): 602–606. <http://doi.org/10.1002/bjs.1800580817>
49. Varian J.P., Cleak D.K. Glomus tumours in the hand. *Hand.* 1980; 12 (3): 293–299. [http://doi.org/10.1016/s0072-968x\(80\)80056-8](http://doi.org/10.1016/s0072-968x(80)80056-8)
50. Lopes T.D., Rotman M.B., Levy B.K., Gilula L.A. A 63-year-old woman with right small finger pain. *Am. J. Orthop. (Belle Mead NJ).* 1997; 26 (2): 169–171.
51. Van Geertruyden J., Lorea P., Goldschmidt D. et al. Glomus tumours of the hand. A retrospective study of 51 cases. *J. Hand Surg. Br.* 1996; 21 (2): 257–260.
52. Vasisht B., Watson H.K., Joseph E., Lionelli G.T. Digital glomus tumors: a 29-year experience with a lateral subperiosteal approach. *Plast. Reconstr. Surg.* 2004; 114 (6): 1486–1489. <http://doi.org/10.1097/01.prs.0000138752.36175.d5>
53. Carroll R.E., Berman A.T. Glomus tumors of the hand: review of the literature and report on twenty-eight cases. *J. Bone Jt Surg. Am.* 1972; 54 (4): 691–703.
54. Rettig A.C., Strickland J.W. Glomus tumor of the digits. *J. Hand Surg. Am.* 1977; 2 (4): 261–265. [http://doi.org/10.1016/s0363-5023\(77\)80121-4](http://doi.org/10.1016/s0363-5023(77)80121-4)
55. Mansat M., Bonneville P., Gay R., Durroux R. Tumeurs glomiques de la main: A propos de quatorze cas. [Glomus tumors of the hand: Presentation of fourteen cases]. *Ann. Chir. de la Main.* 1985; 4 (1): 43–50. [http://doi.org/10.1016/S0753-9053\(85\)80081-8](http://doi.org/10.1016/S0753-9053(85)80081-8)
56. Gandon F., Legallard P., Brueton R. et al. Forty-eight glomus tumours of the hand. Retrospective study and four-year follow-up. *Ann. Chir. Main. Memb. Super.* 1992; 11 (5): 401–405. [http://doi.org/10.1016/s0753-9053\(05\)80277-7](http://doi.org/10.1016/s0753-9053(05)80277-7)
57. Arkwright S., Bachar M., Vilde F. Tumeurs glomiques. Etude clinique, histologique et immunohistochemique. A propos de vingt-neuf cas [Glomus tumors. Clinical, histological and immunohistochemical study. Apropos of 29 cases]. *Arch. Anat. Cytol. Pathol.* 1996; 44 (4): 160–165.
58. Kim S.-H., Suh H.-S., Choi J.-H. et al. Glomus Tumor: a Clinical and Histopathologic Analysis of 17 Cases. *Ann. Dermatol.* 2000; 12 (2): 95. <http://doi.org/10.5021/ad.2000.12.2.95>
59. Assmus H., Dombert T. Zur Lokalisation und operativen Behandlung der Glomustumoren der Extremitäten. Bericht über 36 Fälle [Glomus tumours of the extremities: localisation and operative treatment in 36 cases]. *Handchir. Mikrochir. Plast. Chir.* 2002; 34 (2): 103–107. German. <http://doi.org/10.1055/s-2002-32308>
60. Schiefer T.K., Parker W.L., Anakwenze O.A. et al. Extradigital glomus tumors: a 20-year experience. *Mayo Clin. Proc.* 2006; 81 (10): 1337–1344. <http://doi.org/10.4065/81.10.1337>
61. Frikh R., Alioua Z., Harket A. et al. Tumeurs glomiques: étude anatomoclinique de 14 cas avec revue de littérature [Glomus tumors: anatomoclinical study of 14 cases with literature review]. *Ann. Chir. Plast. Esthet.* 2009; 54 (1): 51–56. <http://doi.org/10.1016/j.anplas.2008.05.001> (In French)
62. Lee D.W., Yang J.H., Chang S. et al. Clinical and pathological characteristics of extradigital and digital glomus tumours: a retrospective comparative study. *J. Eur. Acad. Dermatol. Venereol.* 2011; 25 (12): 1392–1397. <http://doi.org/10.1111/j.1468-3083.2011.03979.x>
63. Fazwi R., Chandran P.A., Ahmad T.S. Glomus tumour: a retrospective review of 15 years experience in a single institution. *Malays. Orthop. J.* 2011; 5 (3): 8–12. <http://doi.org/10.5704/MOJ.1111.007>
64. Kumar S., Tiwary S.K., More R. et al. Digital glomus tumor: An experience of 57 cases over 20 years. *J. Family Med. Prim. Care.* 2020; 9 (7): 3514–3517. http://doi.org/10.4103/jfmpc.jfmpc_446_20
65. Mashalkar N.S., Shetty N., Ellur S.R. Role of High Magnification Using Operative Microscope in Surgical Clearance of Glomus Tumor in Distal Phalanx: An Experience of 13 Cases. *J. Cutan. Aesthet. Surg.* 2022; 15 (3): 226–229. http://doi.org/10.4103/JCAS.JCAS_161_21
66. Deng M., Luo R., Huang J. et al. Clinicopathologic features of gastric glomus tumor: A report of 15 cases and literature review. *Pathol. Oncol. Res.* 2023; 28: 1610824. <http://doi.org/10.3389/pore.2022.1610824>
67. Аникин И.А., Комаров М.В. Гломусная опухоль (параганглиома) уха. Современное состояние проблемы. Литературный обзор. *Российская оториноларингология.* 2010; 4 (47): 100–114. Anikin I.A., Komarov M.V. Glomus tumor (paraganglioma) of the ear. The current state of the problem. Literature review. *Russian Otorhinolaryngology.* 2010; 4 (47): 100–114. (In Russian)
68. Свистушкин В.М., Шевчик Е.А., Мухамедов И.Т., Пшонкина Д.М. Опыт хирургического лечения гломусных опухолей. *Вестник оториноларингологии.* 2017; 1: 15–19. <http://doi.org/10.17116/otorino201782115-19> Svistushkin V.M., Shevchik E.A., Mukhamedov I.T., Pshonkina D.M. Experience in surgical treatment of glomus tumors. *Bulletin of Otrinalaryngology.* 2017; 1: 15–19. <http://doi.org/10.17116/otorino201782115-19> (In Russian)
69. Fan Z., Wu G., Ji B. et al. Color Doppler ultrasound morphology of glomus tumors of the extremities. *SpringerPlus.* 2016; 5: 1319. <http://doi.org/10.1186/s40064-016-2883-0>
70. Glazebrook K.N., Laundre B.J., Schiefer T.K., Inwards C.Y. Imaging features of glomus tumors. *Skeletal Radiol.* 2011; 40 (7): 855–862. <http://doi.org/10.1007/s00256-010-1067-1>
71. Lazor J.W., Guzzo T.J., Bing Z. et al. Glomus Tumor of the Kidney: A Case Report with CT, MRI, and Histopathological Findings. *Open J. Urol.* 2016; 6 (5): 80–85. <http://doi.org/10.4236/oju.2016.65015>
72. Tan T.J., Hayes M.M., Radigan J.P., Munk P.L. Glomus tumour of the colon: dynamic contrast-enhanced CT findings and review of the literature. *Clin. Imaging.* 2015; 39 (4): 714–716. <http://doi.org/10.1016/j.clinimag.2015.02.015>
73. Leger M., Patel U., Mandal R. et al. Glomangioma. *Dermatol. Online. J.* 2010; 16 (11): 11.
74. Ghaly R.F., Ring A.M. Supraclavicular glomus tumor, 20 year history of undiagnosed shoulder pain: a case report. *Pain.* 1999; 83 (2): 379–382. [http://doi.org/10.1016/s0304-3959\(99\)00094-9](http://doi.org/10.1016/s0304-3959(99)00094-9)



Для корреспонденции*: Степанова Юлия Александровна – тел. +7 (916) 654-84-85. E-mail: stepanovaua@mail.ru

Степанова Юлия Александровна – доктор мед. наук, профессор, Ученый секретарь ФГБУ “НМИЦ хирургии им. А.В. Вишневского” Минздрава России, Москва. <https://orcid.org/0000-0002-2348-4963>

Глотов Андрей Вячеславович – врач-патологоанатом патологоанатомического отделения ФГБУ “НМИЦ хирургии им. А.В. Вишневского” Минздрава России, Москва. <https://orcid.org/0000-0002-6904-9318>

Широков Вадим Сергеевич – врач-рентгенолог отделения рентгенологии и магнитно-резонансных исследований ФГБУ “НМИЦ хирургии им. А.В. Вишневского” Минздрава России, Москва. <https://orcid.org/0000-0001-7683-3672>

Коваленко Анастасия Андреевна – ординатор по специальности “лучевая диагностика” ФГБУ “НМИЦ хирургии им. А.В. Вишневского” Минздрава России, Москва. <https://orcid.org/0000-0001-8276-3594>

Сапелкин Сергей Викторович – доктор мед. наук, главный научный сотрудник отделения сосудистой хирургии ФГБУ “НМИЦ хирургии им. А.В. Вишневского” Минздрава России, Москва. <https://orcid.org/0000-0003-3610-8382>

Ахтанин Евгений Александрович – канд. мед. наук, научный сотрудник отделения абдоминальной хирургии ФГБУ “НМИЦ хирургии им. А.В. Вишневского” Минздрава России, Москва. <https://orcid.org/0000-0002-1543-6419>

Леднев Алексей Николаевич – канд. мед. наук, младший научный сотрудник отделения торакальной хирургии ФГБУ “НМИЦ хирургии им. А.В. Вишневского” Минздрава России, Москва. <https://orcid.org/0000-0002-3039-1183>

Contact*: Yulia A. Stepanova – phone: +7 (916) 654-84-85. E-mail: stepanovaua@mail.ru

Yulia A. Stepanova – Doc. of Sci. (Med.), Professor, Academic Secretary, A.V. Vishnevsky National Medical Research Center of Surgery, Moscow. <https://orcid.org/0000-0002-2348-4963>

Andrey V. Glotov – pathologist of Pathoanatomical Department, A.V. Vishnevsky National Medical Research Center of Surgery, Moscow. <https://orcid.org/0000-0002-6904-9318>

Vadim S. Shirokov – Radiologist, Department of Radiology and Magnetic Resonance Research, A.V. Vishnevsky National Medical Research Center of Surgery, Moscow. <https://orcid.org/0000-0001-7683-3672>

Anastasia A. Kovalenko – resident in the specialty “radiology”, A.V. Vishnevsky National Medical Research Center of Surgery, Moscow. <https://orcid.org/0000-0001-8276-3594>

Sergey V. Sapelkin – Doc. of Sci. (Med.), Chief Researcher of the Vascular Surgery Department, A.V. Vishnevsky National Medical Research Center of Surgery, Moscow. <https://orcid.org/0000-0003-3610-8382>

Evgeniy A. Akhtanin – Cand. of Sci. (Med.), Researcher of Abdominal Surgery Department, A.V. Vishnevsky National Medical Research Center of Surgery, Moscow. <https://orcid.org/0000-0002-1543-6419>

Aleksey N. Lednev – Cand. of Sci. (Med.), Junior Researcher of Thoracic Surgery Department, A.V. Vishnevsky National Medical Research Center of Surgery, Moscow. <https://orcid.org/0000-0002-3039-1183>