

<https://doi.org/10.33878/2073-7556-2023-22-4-121-126>



Зернистоклеточная опухоль промежности (клиническое наблюдение)

Шакиров Р.Р.^{1,2,3}, Карпухин О.Ю.^{1,2}, Зиганшин М.И.¹, Рагинов И.С.^{1,4}

¹ГАУЗ Республиканская клиническая больница МЗ РТ (Оренбургский тракт, д. 138, г. Казань, 420064, Россия)

²ФГБОУ ВО Казанский ГМУ Минздрава России (ул. Бутлерова, д. 49, г. Казань, 420012, Россия)

³ГАУЗ Республиканский клинический онкологический диспансер МЗ РТ им. проф. М.З. Сигала (ул. Сибирский тракт, д. 29, г. Казань, 420029, Россия)

⁴ФГАОУ ВО Казанский (Приволжский) федеральный университет (ул. Кремлевская, д. 18, корп. 1, г. Казань, 420008, Россия)

РЕЗЮМЕ

ЦЕЛЬ: представлено клиническое наблюдение редкой формы доброкачественной опухоли (опухоль Абрикосова) с локализацией в перианальной области.

ПАЦИЕНТЫ И МЕТОДЫ: в отделении колопроктологии обследована пациентка с медленно прогрессирующей опухолью перианальной области. По данным ультрасонографии и РКТ таза опухоль размером 40 × 30 мм интимно прилежит к нижеампулярному отделу прямой кишки и передней порции *m. Levator ani*, признаков злокачественного новообразования не обнаружено. Проведена трепанобиопсия с последующим иммуногистохимическим исследованием биоптата. В биоптатах — преимущественно фиброзная ткань и скопления клеток с округлыми ядрами и зернистой цитоплазмой. Иммуногистохимическое исследование: отмечена диффузная положительная цитоплазматическая реакция с антителами к S100. Опухоль позитивна на CD 8, виментин и негативна на GFAP. Экспрессия белка Ki 67 составила 2%. Диагноз: зернистоклеточная опухоль (опухоль Абрикосова).

РЕЗУЛЬТАТЫ: промежностным доступом выполнено удаление опухоли, исходящей из нижеампулярного отдела прямой кишки, с закрытием дефекта стенки. Послеоперационный период протекал без особенностей, выписка на 5 сутки после операции.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ: опухоль Абрикосова относится к редким доброкачественным новообразованиям. Лечение пациентов с зернистоклеточными опухолями возможно в условиях отделения колопроктологии при достаточной компетенции хирургов.

КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА: зернистоклеточная опухоль, опухоль Абрикосова, диагностика и удаление опухоли, динамическое наблюдение

КОНФЛИКТ ИНТЕРЕСОВ: авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов

ИССЛЕДОВАНИЕ НЕ ИМЕЛО ИСТОЧНИКА ФИНАНСИРОВАНИЯ

ДЛЯ ЦИТИРОВАНИЯ: Шакиров Р.Р., Карпухин О.Ю., Зиганшин М.И., Рагинов И.С. Зернистоклеточная опухоль промежности (клиническое наблюдение). *Колопроктология*. 2023; т. 22, № 4, с. 121–126. <https://doi.org/10.33878/2073-7556-2023-22-4-121-126>

Granular cell tumor of the perineum (clinical case)

Rais R. Shakirov^{1,2,3}, Oleg Yu. Karpukhin^{1,2}, Marat I. Ziganshin¹,
Ivan S. Raginov^{1,4}

¹Republican Clinical Hospital (Orenburg tract, 138, Kazan, 420064, Russia)

²Kazan State Medical University (Butlerova st., 49, Kazan, 420012, Russia)

³Republican Clinical Oncological Dispensary of the Ministry of Health of the Republic of Tatarstan named after Professor M.Z. Sigal (Sibirskiy trakt st., 29, Kazan, 420029, Russia)

⁴Kazan (Volga Region) Federal University (Kremlevskaya st., 18, bld. 1, Kazan, 420008, Russia)

ABSTRACT

AIM: to present a clinical case of a rare granular cell tumor (Abrikosov's tumor) with perianal site.

PATIENTS AND METHODS: a patient had a slowly progressive growth of a perianal tumor. The tumor with dimensions of 40 × 30 mm intimately adheres to the lower ampullary rectum and anterior portion of *m. levator ani*, no signs of malignant transformation occurred. Trepanobiopsy was performed followed by immunohistochemical study. The biopsies contain mainly fibrous tissue and clusters of cells with rounded nuclei and granular cytoplasm. Immunohistochemistry showed diffuse positive cytoplasmic reaction with antibodies to S100. The tumor was positive for CD8, vimentin and negative for GFAP. The expression of the Ki67 protein was 2%. Diagnosis: granulocellular tumor

(Abrikosov's tumor), the tumor was removed by perineal access.

RESULTS: the removal of the tumor, originating from the low rectum, was performed with perineal access and with the restoration of the muscular layer of the bowel wall. No complications occurred, patient discharged 5 days after surgery.

CONCLUSION: Abrikosov's tumor is a rare benign neoplasm. Surgery is possible in coloproctological units with sufficient level of surgeons.

KEYWORDS: granular cell tumor, Abrikosov's tumor, diagnosis and removal of the tumor, dynamic observation

CONFLICT OF INTEREST: the authors declare no conflict of interest

THE STUDY HAD NO SOURCE OF FUNDING

FOR CITATION: Shakirov R.R., Karpukhin O.Yu., Ziganshin M.I., Raginov I.S. Granular cell tumor of the perineum (clinical case). *Koloproktologia*. 2023;22(4):121–126. (in Russ.). <https://doi.org/10.33878/2073-7556-2023-22-4-121-126>

АДРЕС ДЛЯ ПЕРЕПИСКИ: Карпукхин Олег Юрьевич, ГАУЗ «РКБ МЗ РТ», отделение колопроктологии, Оренбургский тракт, д. 138, Казань, 420064, Россия; тел.: +7 (905) 312-92-90; e-mail: oleg_karpukhin@mail.ru

ADDRESS FOR CORRESPONDENCE: Karpukhin Oleg Yuryevich, Republican Clinical Hospital, Orenburg tract, 138, Kazan, 420064, Russia; tel.: +7 (905) 312-92-90; e-mail: oleg_karpukhin@mail.ru

Дата поступления — 26.06.2023

Received — 26.06.2023

После доработки — 11.09.2023

Revised — 11.09.2023

Принято к публикации — 09.11.2023

Accepted for publication — 09.11.2023

АКТУАЛЬНОСТЬ

Зернистоклеточная (гранулярноклеточная) опухоль или опухоль Абрикосова (ОА) — редкое доброкачественное новообразование [1], на долю которого приходится не более 0,5% от всех опухолей мягких тканей [2]. В 1925 году известный Российский патологоанатом академик А.И. Абрикосов на основании случаев обнаружения новообразования в поперечнополосатых мышцах языка и сходства опухолевых клеток с эмбриональными миобластами предположил, что она имеет мышечное происхождение в качестве отдельной нозологической формы [3].

Согласно современной гипотезе, ОА представляет собой нейроэктодермальную дифференцировку эпителиоидных клеток, вспомогательные клетки нервной ткани, и расценивается как производное из шванновских клеток, которые формируются вдоль аксонов периферических нервных волокон [4]. На этом основании иммуногистохимическое определение белка S100, продуцируемого шванновскими клетками, как диагностического критерия при постановке диагноза ОА [5]. У женщин данная патология возникает в 3 раза чаще, чем у мужчин [6]. Большинство зернистоклеточных опухолей появляются в коже и подкожной жировой клетчатке — 33–44% случаев, другой частой локализацией является язык, нёбо, трахея, мочевого пузыря — 23–35%, а у 42,7% больных с множественными опухолями наблюдается сочетанное поражение кожи и внутренних органов [7]. В литературе нами обнаружены единичные описания ОА, исходящей из стенки прямой кишки [8]. Актуальность проблемы обусловлена еще и тем, что природа развития опухоли окончательно не выяснена, диагностика

ОА затруднена, для верификации диагноза необходим иммуногистохимический анализ, после удаления опухоль может рецидивировать, и имеет риск злокачественной трансформации [9]. В этой связи приведенное наблюдение представляет клинический интерес.

КЛИНИЧЕСКОЕ НАБЛЮДЕНИЕ

Пациентка Ф., 58 лет, поступила в плановом порядке в отделение колопроктологии ГАУЗ «Республиканская клиническая больница» МЗ РТ г. Казани 04.04.2023 г. с предварительным диагнозом: доброкачественное новообразование прямой кишки. Из анамнеза: данное образование появилось 5 лет назад. В 2018 году пациентке произведено трансректальное УЗИ, описанное образование расценено как инфильтративный парапроктит в стадии разрешения. Рекомендовано наблюдение с проведением контрольных обследований. В последующем, в период пандемии COVID-2019, за медицинской помощью не обращалась. Опухоль постепенно увеличивалась в размерах, присоединились боль и чувство инородного тела при дефекации и в положении сидя. В июле 2022 года обратилась к колопроктологу. При объективном обследовании в перианальной области по правой полуокружности с 6 до 12 часов определяется участок уплотнения тканей до 4 см в диаметре, при пальцевом исследовании — тугоэластической консистенции, малоподвижный. Образование прилежит к стенке нижнеампулярного отдела кишки и незначительно пролабирует в её просвет. При аноскопии слизистая над данным образованием не изменена.

По данным МРТ органов малого таза (Рис. 1): в перианальной области справа, в проекции мышцы, поднимающей задний проход, определяется участок

гипоинтенсивного сигнала по T1, T2, T2fs, неправильной формы, с четкими, неровными контурами, размерами 29 × 11 × 22 мм, окружающие мягкие ткани без признаков отека. Регионарные лимфоузлы не увеличены, структура их сохранена.

Тотальная видеоколоноскопия органической патологии не выявила. По результатам УЗИ внутренних органов, обзорной рентгенографии легких, ФГДС, клинико-лабораторных показателей данных за онкологическую патологию других локализаций, наличие отдаленных метастазов нет. Для уточнения генеза опухоли выполнена трепанобиопсия опухоли с последующими цитологическим и иммуногистохимическим исследованиями.

Цитология: атипических клеток нет, элементы воспаления, клетки уплощенного эпителия без особенностей.

В условиях ГАУЗ «Республиканского клинического онкологического диспансера МЗ РТ им. профессора Сигала М.З.» произведено гистологическое исследование пунктата: в биоптатах, преимущественно, фиброзная ткань, в фиброзных прослойках располагаются «гнезда» клеток с округлыми или овальными ядрами, обильной яркой эозинофильной зернистой цитоплазмой. Морфологическая картина зернисто-клеточной опухоли.

Для уточнения диагноза в лаборатории иммуногистохимической диагностики выполнено иммуногистохимическое (ИГХ) исследование гистоблоков. При ИГХ исследовании в клетках опухоли отмечена диффузная положительная цитоплазматическая реакция с антителами к S100. Опухоль позитивна на CD8, виментин и негативна на GFAP. Экспрессия белка Ki67 составила 2%. Заключение: фенотип соответствует зернисто-клеточной опухоли.

С учетом жалоб, клинической картины, результатов инструментальных и лабораторных методов исследования, объективного осмотра принято решение об оперативном лечении.

05.04.2023 г. выполнено иссечение образования перианальной области промежностным доступом. Под субарахноидальной анестезией произведен полулунный параректальный разрез с 7 до 11 часов. Острым путем проведена мобилизация образования размерами 40 × 30 мм, исходящего из стенки нижеампулярного отдела прямой кишки, интимно прилегающего к передней порции *m. levator ani* (Рис. 2), образование удалено. Дефект мышечного слоя стенки прямой кишки восстановлен узловыми швами нитями Polysorb 4-0. Промежностная рана частично ушита, тампонада мазевой салфеткой. Асептическая повязка. Макропрепарат (Рис. 3): опухоль размерами 40 × 30 мм, без явной капсулы, с лучевидным распространением опухоли в прилежащую жировую

клетчатку. На разрезе бело-серого цвета плотной консистенции, с узловатой поверхностью.

Послеоперационное патогистологическое исследование: на срезах определяются скопления крупных полигональных клеток с центрально расположенными, преимущественно, овальными ядрами и видимыми



Рисунок 1. Образование локализуется справа от дистального отдела ампулы прямой кишки и наружного сфинктера, рядом с местом крепления *m. levator ani* (стрелка 1)

Figure 1. The mass is localized to the right of the distal part of the rectal ampoule and the external sphincter, close to the attachment point of the *m. levator ani* (arrow 1)



Рисунок 2. Выделение опухоли промежностным доступом

Figure 2. Tumour dissection by perineal access

ядрышками. Скопления опухолевых клеток разделены тонкими прослойками соединительной ткани (Рис. 4). Редкие сосуды. Капсула не определяется. Кровоизлияния и некрозы отсутствуют. Заключение: зернистоклеточная опухоль.

В лаборатории онкодиспансера произведен пересмотр готовых препаратов из образца удаленной опухоли. При микроскопическом исследовании выявлены столбики мягких тканей с группами крупных клеток с эозинофильной бледно-розовой цитоплазмой и мелким гиперхромным ядром. В дерме визуализировалась инфильтрация клетками с эозинофильной бледно-розовой цитоплазмой и мелким гиперхромным ядром до гиподермы и выходом в нее. Гистологическая картина соответствует зернистоклеточной опухоли (опухоли Абрикосова).

Послеоперационный период без особенностей. На 5-е сутки пациентка в удовлетворительном состоянии была выписана из стационара. При контрольном осмотре на 60 день после операции рана зажила вторичным натяжением; стул, газы удерживает. Пациентка остается под динамическим наблюдением.

ОБСУЖДЕНИЕ

Несмотря на то, что опухоль Абрикосова относится к редким доброкачественным новообразованиям, актуальность проблемы связана с трудностями начального этапа диагностики, рецидивированием опухоли после её удаления, риском злокачественной трансформации и метастазирования. Согласно литературным данным, рецидив опухоли, обнаружение метастазов варьируется от 3 до 38 месяцев [2]. В желудочно-кишечном тракте зернистоклеточные опухоли наиболее часто локализуются в ротовой полости и пищеводе, а в толстой кишке, преимущественно, в правых отделах.

ОА перианальной области и прямой кишки может имитировать фиброзные поствоспалительные изменения в результате перенесенного парапроктита. Vered M. et al. (2009) предположили, что зернистоклеточные опухоли могут являться следствием реактивного поражения, отражающего локальные метаболические или реактивные изменения, а не истинное новообразование [10]. Часто ОА протекают бессимптомно на ранних стадиях заболевания. По мере роста появляются жалобы на боль, чувство дискомфорта в области опухоли. Прогрессирование симптоматики и рост образования по данным клинических обследований и инструментальных методов исследований могут свидетельствовать о злокачественном характере опухоли. Для решения этого вопроса целесообразно применять трепанобиопсию

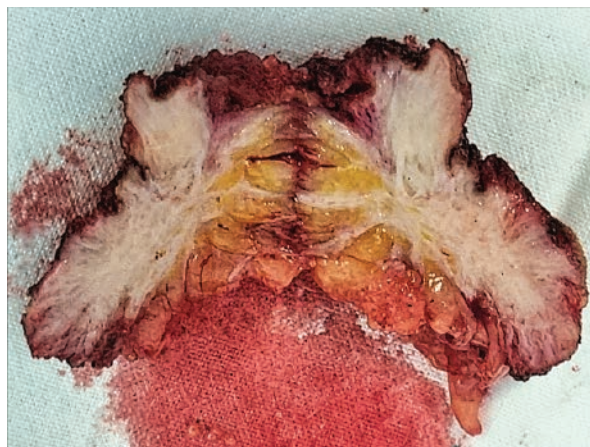


Рисунок 3. Макропрепарат опухоли на разрезе

Figure 3. Macropreparation of the removed tumor on the incision

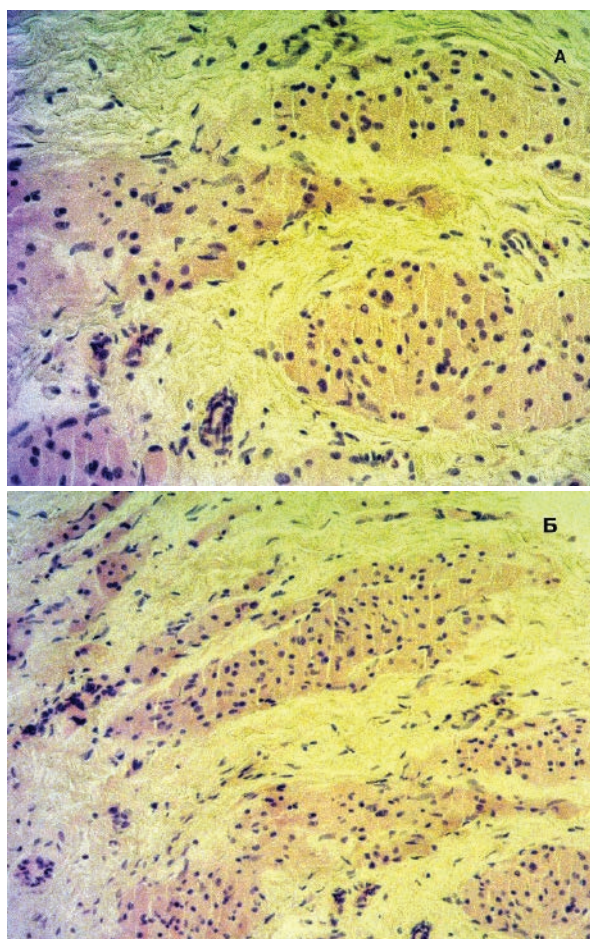


Рисунок 4. Микропрепарат. Отмечается скопление крупных полигональных клеток с центрально расположенными, преимущественно, овальными ядрами и видимыми ядрышками. Фото А. Увеличение ×600, гематоксилин-эозин. Фото Б. Увеличение ×400, гематоксилин-эозин

Figure 4. There is an accumulation of large polygonal cells with centrally located, predominantly oval nuclei and visible nucleoli. Photo A. Magnification ×600, hematoxylin-eosin. Photo B. Magnification ×400, hematoxylin-eosin

опухоли с цитологическим, гистологическим и иммуногистохимическим исследованиями. Наличие окрашивания при ИГХ исследовании маркера опухолей мягких тканей виментина, а также белков S100, CD68, NSE, CD56 и EMA позволяет установить диагноз зернистоклеточной опухоли. Оценка экспрессии маркера Ki-67 позволяет, пусть и косвенно, но сделать выводы о малигнизации опухоли при повышении данного показателя. Так, повышение индекса Ki-67 больше 10% считается неблагоприятным прогностическим фактором рецидивирования и метастазирования опухоли. На данный момент не существует строгих рекомендаций по хирургическому лечению ОА с колоректальной локализацией. Важно отметить необходимость мультидисциплинарного подхода к лечению пациентов с ОА и последующего динамического наблюдения за пациентами в течение 3 лет с проведением контрольных лучевых и эндоскопических исследований. Учитывая вариант мультифокальной локализации зернистоклеточных опухолей, колоноскопию необходимо дополнять проведением эзофагогастроскопии.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Диагностика и оперативное лечение пациентов с редкими локализациями зернистоклеточных опухолей возможно в условиях отделения колопроктологии многопрофильного стационара, при достаточной компетенции хирургов в вопросах диагностики и лечения данной формы опухолей и хорошем материально-техническом оснащении клиники. Обследование в предоперационном периоде, помимо комплексной лучевой диагностики, должно включать выполнение иммуногистохимического исследования препаратов новообразования для верификации диагноза, определения уровня митозов и решения вопроса о тактике лечения в случае малигнизации опухоли. После удаления опухоли Абрикосова пациенты нуждаются в динамическом наблюдении, как и пациенты с онкологической

патологией, на протяжении 3 лет с проведением контрольных обследований.

УЧАСТИЕ АВТОРОВ

Концепция и дизайн исследования: Шакиров Р.Р., Карпукхин О.Ю.

Сбор и обработка материала: Шакиров Р.Р., Зиганшин М.И., Рагинов И.С.

Написание текста: Шакиров Р.Р., Карпукхин О.Ю.

Редактирование: Карпукхин О.Ю.

AUTHORS CONTRIBUTION

Concept and design of the study: Rais R. Shakirov, Oleg Yu. Karpukhin

Collection and processing of materials: Rais R. Shakirov, Marat I. Ziganshin, Ivan S. Raginov

Text writing: Rais R. Shakirov, Oleg Yu. Karpukhin

Editing: Oleg Yu. Karpukhin

СВЕДЕНИЯ ОБ АВТОРАХ (ORCID)

Шакиров Раис Рафисович — ассистент кафедры хирургических болезней КГМУ, врач-колопроктолог отделения колопроктологии РКБ МЗ РТ, врач-онколог онкологического отделения №14 РКОД МЗ РТ; ORCID: 0000-0001-8344-2696

Карпукхин Олег Юрьевич — д.м.н., профессор кафедры хирургических болезней КГМУ, куратор отделения колопроктологии РКБ МЗ РТ; ORCID: 0000-0002-7479-4945

Зиганшин Марат Исмагилович — заведующий отделением колопроктологии РКБ МЗ РТ; ORCID: 0000-0002-5184-2975

Рагинов Иван Сергеевич — д.м.н., профессор кафедры профилактической медицины КФУ, заведующий патологоанатомическим отделением РКБ МЗ РТ; ORCID: 0000-0002-5279-2623

INFORMATION ABOUT THE AUTHORS (ORCID)

Rais R. Shakirov — 0000-0001-8344-2696

Oleg Yu. Karpukhin — 0000-0002-7479-4945

Marat I. Ziganshin — 0000-0002-5184-2975

Ivan S. Raginov — 0000-0002-5279-2623

ЛИТЕРАТУРА

1. Мтвралашвили Д.А., Васильевых Т.А., Майновская О.А., и соавт. Клинический случай удаления опухоли Абрикосова слепой кишки методом диссекции в подслизистом слое. *Амбулаторная хирургия*. 2021;18(1):144–149. doi: [10.21518/1995-1477-2021-18-1-144-149](https://doi.org/10.21518/1995-1477-2021-18-1-144-149)
2. McGuire LS, Yakoub D, Mulleret MG, al. Malignant granular cell tumor of the back: a case report and review of the literature. *Case Rep Med*. 2014. doi: [10.1155/2014/794648](https://doi.org/10.1155/2014/794648)
3. Abrikosov A. Über Myome, ausgehend von der quergestreiften willkürlichen Muskulatur. *Virchows Archiv für pathologische Anatomie und Physiologie und für klinische Medizin*. 1926, 260:215–233.

doi: [10.1001/BF02078314](https://doi.org/10.1001/BF02078314)

4. LeBoit FE, Burg G, Weedon D, et al. World Health Organization Classification of Tumors: Pathology and Genetics of Skin Tumors. Lyon, France. *IARC Press*. 2006; pp. 274–275.

5. Pareja F, Brandes AH, Basili T, et al. Loss-of-function mutations in ATP6AP1 and ATP6AP2 in granular cell tumors. *Nat Commun*. 2018;9(1):3533. doi: [10.1038/s41467-018-05886-y](https://doi.org/10.1038/s41467-018-05886-y)

6. Rajagopal MD, Gochhait D, Shanmugan D, et al. Granular cell tumor of cecum: a common tumor in a rare site with diagnostic challenge. *Rare Tumors*. 2017;9(2):6420. doi: [10.4081/rt.2017.6420](https://doi.org/10.4081/rt.2017.6420)

7. Дронова О.Б., Колесникова Е.В., Третьяков А.А., и соавт. Зернисто-клеточная миобластома пищевода. *Экспериментальная и клиническая гастроэнтерология*. 2016;133(9):106–110.
8. Yang SY, Min BS, Kim WR. A Granular Cell Tumor of the Rectum: A Case Report and Review of the Literature. *Ann Coloproctol*. 2017 Dec;33(6):245–248. doi: [10.3393/ac.2017.33.6.245](https://doi.org/10.3393/ac.2017.33.6.245)
9. He Yq, Lu Hz, Li Dz, et al. Recurrent granular cell tumor of the

- thyroid: a case report and literature review. *BMC Surg*. 2020 Jul 14;20(1):154. doi: [10.1186/s12893-020-00814-8](https://doi.org/10.1186/s12893-020-00814-8) PMID: 32669088; PMCID: PMC7364653.
10. Vered M, Carpenter WM, Buchner A. Granular cell tumor of the oral cavity: updated immunohistochemical profile. *J Oral Pathol Med*. 2009;3818(1):150–159. doi: [10.1111/j.1600-0714.2008.00725.x](https://doi.org/10.1111/j.1600-0714.2008.00725.x)

REFERENCES

1. Mtvralashvili D.A., Vasilyevykh T.A., Mainovskaya O.A., et al. A case report of a Abrikossoff's tumor of cecum treated by endoscopic submucosal dissection. *Ambulatory Surgery*. 2021;18(1):144–149. (in Russ.). doi: [10.21518/1995-1477-2021-18-1-144-149](https://doi.org/10.21518/1995-1477-2021-18-1-144-149)
2. McGuire LS, Yakoub D, Mulleret MG, al. Malignat granular cell tumor of the back: a case report and review of the literature. *Case Rep Med*. 2014. doi: [10.1155/2014/794648](https://doi.org/10.1155/2014/794648)
3. Abrikossof A. Über Myome, ausgehend von der quergestreiften willkürlichen Muskulatur. *Virchows Archiv für pathologische Anatomie und Physiologie und für klinische Medizin*. 1926, 260:215–233. doi: [10.1001/BF02078314](https://doi.org/10.1001/BF02078314)
4. LeBoit FE, Burg G, Weedon D, et al. World Health Organization Classification of Tumors: Pathology and Genetics of Skin Tumors. Lyon, France. *IARC Press*. 2006; pp. 274–275.
5. Pareja F, Brandes AH, Basili T, et al. Loss-of-function mutations in ATP6AP1 and ATP6AP2 in granular cell tumors. *Nat Commun*. 2018;918(1):3533. doi: [10.1038/s41467-018-05886-y](https://doi.org/10.1038/s41467-018-05886-y)
6. Rajagopal MD, Gochhait D, Shanmugan D, et al. Granular cell tumor of cecum: a common tumor in a rare site with diagnostic challenge. *Rare Tumors*. 2017;9(2):6420. doi: [10.4081/rt.2017.6420](https://doi.org/10.4081/rt.2017.6420)
7. Dronova O.B., Kolesnikova E.V., Tretyakov A.A., et al. Mioblastoma Grainy Cell of Esophageal. *Experimental and clinical Gastroenterology*. 2016;133(9):106–110. (in Russ.).
8. Yang SY, Min BS, Kim WR. A Granular Cell Tumor of the Rectum: A Case Report and Review of the Literature. *Ann Coloproctol*. 2017 Dec;33(6):245–248. doi: [10.3393/ac.2017.33.6.245](https://doi.org/10.3393/ac.2017.33.6.245)
9. He Yq, Lu Hz, Li Dz, et al. Recurrent granular cell tumor of the thyroid: a case report and literature review. *BMC Surg*. 2020 Jul 14;20(1):154. doi: [10.1186/s12893-020-00814-8](https://doi.org/10.1186/s12893-020-00814-8) PMID: 32669088; PMCID: PMC7364653.
10. Vered M, Carpenter WM, Buchner A. Granular cell tumor of the oral cavity: updated immunohistochemical profile. *J Oral Pathol Med*. 2009;3818(1):150–159. doi: [10.1111/j.1600-0714.2008.00725.x](https://doi.org/10.1111/j.1600-0714.2008.00725.x)