



DOI: 10.20514/2226-6704-2026-16-2-137-144

УДК 616.681-006.2-039.38:616.681-006.6

EDN: RXLWMO



Наджла Салех Бен Гашир^{1,2}, Бабита Алинггал Мохамед¹, Ареф Чехаль³, Ашраф Алаккад⁴

¹ — Отделение патологии и лабораторной медицины, Медицинский центр Шейха Шахбута, Абу-Даби, ОАЭ

² — Академическая корпорация здравоохранения Дубая, Дубай, ОАЭ

³ — Отделение онкологии и гематоонкологии, Медицинский центр Шейха Шахбута, Абу-Даби, ОАЭ

⁴ — Отделение внутренних болезней, Госпиталь Мадинат Заед, Регион Эд-Дафра, ОАЭ

ЧИСТАЯ АДЕНОКАРЦИНОМА С КИШЕЧНОЙ ДИФФЕРЕНЦИРОВКОЙ ЯИЧКА КАК ПЕРВОЕ ПРОЯВЛЕНИЕ ТЕРАТОМЫ ЯИЧКА: КЛИНИЧЕСКИЙ СЛУЧАЙ И ОБЗОР ЛИТЕРАТУРЫ ПО ТАКТИКЕ ВЕДЕНИЯ

Najla Saleh Ben Ghashir^{1,2}, Babitha Alingal Mohamed¹, Aref Chehal³, Ashraf ALakkad⁴

¹ — Department of Pathology and Laboratory Medicine, Sheikh Shakhbout Medical City, Abu Dhabi, UAE

² — Dubai Academic Health Corporation, Dubai, UAE

³ — Department of Oncology and Hematooncology, Sheikh Shakhbout Medical City, Abu Dhabi, UAE

⁴ — Department of Internal Medicine, Madinat Zayed Hospital, AL Dhafra Region, UAE

Pure Adenocarcinoma with Intestinal Differentiation of The Testis as The First Presentation of a Testicular Teratoma: A Case Report with Literature Review of Management

Резюме

Чистая аденокарцинома — это соматический тип злокачественного новообразования, возникающего из герминогенной опухоли, встречается крайне редко, но такие случаи описаны. Обычно соматическая малигнизация проявляется как саркома, реже — как карцинома. Этот редкий феномен, как правило, объясняется развитием тератоматозного компонента. В большинстве случаев диагноз не вызывает затруднений благодаря смешению различных компонентов герминогенной опухоли и наличию герминогенной неоплазии in situ (GCNIS). Однако в некоторых редких случаях метастатическая карцинома в яичке может оказаться чем-то иным. В данном клиническом случае описывается 35-летний мужчина с опухолью яичка в виде аденокарциномы с кишечными чертами, напоминающей метастатическую колоректальную карциному. В окружающей ткани яичка была обнаружена GCNIS, а флуоресцентная гибридизация in situ на аномалии хромосомы 12p выявила наличие i(12p) в тестикулярной аденокарциноме, что подтверждает общее герминогенное происхождение. После забрюшинной лимфодиссекции были обнаружены метастатические отложения слизистой аденокарциномы. Обширное клиническое обследование помогло исключить метастазирование из другого первичного очага, в частности из желудочно-кишечного тракта. Наше наблюдение указывает на то, что аденокарцинома кишечного типа в препарате после орхиэктомии, хотя чаще и представляет собой метастаз из первичной опухоли желудочно-кишечного тракта, может быть первичной опухолью яичка герминогенного происхождения. Пациент был пролечен радикальной орхиэктомией с забрюшинной метастазэктомией с последующей химиотерапией, направленной на соматический тип злокачественной гистологии, по схеме для колоректальной аденокарциномы. В течение периода наблюдения 3,5 года у пациента сохранялась полная ремиссия.

Ключевые слова: Яичко, тератома, соматическая малигнизация, аденокарцинома, слизистая, кишечный фенотип

Конфликт интересов

Авторы заявляют, что данная работа, её тема, предмет и содержание не затрагивают конкурирующих интересов

Источники финансирования

Авторы заявляют об отсутствии финансирования при проведении исследования

Соответствие принципам этики

Пациент дал согласие на опубликование данных лабораторных и инструментальных исследований в статье «ЧИСТАЯ АДЕНОКАРЦИНОМА С КИШЕЧНОЙ ДИФФЕРЕНЦИРОВКОЙ ЯИЧКА КАК ПЕРВОЕ ПРОЯВЛЕНИЕ ТЕРАТОМЫ ЯИЧКА: КЛИНИЧЕСКИЙ СЛУЧАЙ И ОБЗОР ЛИТЕРАТУРЫ ПО ТАКТИКЕ ВЕДЕНИЯ» для журнала «Архивъ внутренней медицины», подписав информированное согласие

Статья получена 08.06.2025 г.

Одобрена рецензентом 15.09.2025 г.

Принята к публикации 08.01.2026 г.

Для цитирования: Наджла Салех Бен Гашир, Бабита Алинггал Мохамед, Ареф Чехаль и др. ЧИСТАЯ АДЕНОКАРЦИНОМА С КИШЕЧНОЙ ДИФФЕРЕНЦИРОВКОЙ ЯИЧКА КАК ПЕРВОЕ ПРОЯВЛЕНИЕ ТЕРАТОМЫ ЯИЧКА: КЛИНИЧЕСКИЙ СЛУЧАЙ И ОБЗОР ЛИТЕРАТУРЫ ПО ТАКТИКЕ ВЕДЕНИЯ. Архивъ внутренней медицины. 2026; 16(2): 137-144. DOI: 10.20514/2226-6704-2026-16-2-137-144. EDN: RXLWMO

Abstract

Pure adenocarcinoma is a somatic-type malignancy that comes from a germ cell tumor and is extremely rare but has been reported. It is usually seen as sarcoma, and less often as carcinoma. This rare phenomenon is generally attributed to the development of a teratomatous component. In most cases, the diagnosis remains straightforward due to the mixing of different germ cell tumor parts and the existence of germ cell neoplasia in situ (GCNIS). But, there are some rare instances where metastatic carcinoma to the testis could be something more. This case presentation discusses a 35-year-old man who had a testicular tumor of adenocarcinoma with enteric features, which looked like metastatic colorectal carcinoma. GCNIS was found in the background testicular tissue, and fluorescence in situ hybridization for chromosome 12p abnormalities showed the presence of i(12p) in the testicular adenocarcinoma, which supports a shared germ cell origin. After the retroperitoneal lymph node dissection, it was found that there were metastatic deposits made up of mucinous adenocarcinoma. Extensive clinical workup helped exclude metastasis from another primary, particularly the GI tract. Our report indicates that adenocarcinoma of intestinal type in an orchiectomy specimen, although usually strongly suggestive of metastasis from a gastrointestinal tract primary, maybe a primary testicular neoplasm of germ cell tumor origin. The patient was treated with radical orchidectomy with retroperitoneal metastasectomy followed by somatic-type malignant histology-directed chemotherapy for colorectal adenocarcinoma. The patient remained in complete remission for a 3.5-years follow-up period.

Key words: Testis, teratoma, somatic malignancy, adenocarcinoma, mucinous, intestinal phenotype

Conflict of interests

The authors declare no conflict of interests

Sources of funding

The authors declare no funding for this study

Conformity with the principles of ethics

The patient consented to the publication of laboratory and instrumental research data in the article «Pure Adenocarcinoma with Intestinal Differentiation of The Testis as The First Presentation of a Testicular Teratoma: A Case Report with Literature Review of Management» for the journal «The Russian Archives of Internal Medicine» by signing an informed consent

Article received on 08.06.2025

Reviewer approved 15.09.2025

Accepted for publication on 08.01.2026

For citation: Najla Saleh Ben Ghashir, Babitha Alingal Mohamed, Aref Chehal et al. Pure Adenocarcinoma with Intestinal Differentiation of The Testis as The First Presentation of a Testicular Teratoma: A Case Report with Literature Review of Management. The Russian Archives of Internal Medicine. 2026; 16(2): 137-144. DOI: 10.20514/2226-6704-2026-16-2-137-144. EDN: RXLWMO

GCNIS — Герминогенная неоплазия in situ, TGCT — Герминогенная опухоль яичка, КТ — Компьютерная томография, SMT — Соматическая злокачественная трансформация, GCT — Герминогенная опухоль, ADC — Аденокарцинома, SCC — Плоскоклеточный рак, FOLFOX — Фолиновая кислота, Оксалиплатин, 5-фторурацил

Введение

Опухоли герминогенного ряда яичка составляют более 90 % случаев рака яичка у молодых мужчин [1]. Гистологически они делятся на 2 категории: несеминомы и семиномы [2]. К несеминомам относятся эмбриональный рак, хориокарцинома, тератомы и опухоли желточного мешка. Тестикулярные тератомы дополнительно подразделяются на препубертатный и постпубертатный типы. Тератомы препубертатного типа обычно неагрессивны и не связаны с герминогенной неоплазией in situ (GCNIS), в то время как тератомы постпубертатного типа могут быть злокачественными и связаны с GCNIS [3]. Кроме того, постпубертатные тератомы имеют склонность к распространению за пределы гонад, например, в забрюшинные лимфатические

узлы. Развитие соматического типа злокачественности в постпубертатных тератомах яичка встречается нечасто. Мы представляем случай чистой тестикулярной аденокарциномы на фоне GCNIS. Первичная опухоль демонстрировала кишечную дифференцировку, в то время как метастаз в забрюшинном лимфоузле имел гистоморфологию коллоидной слизистой цистаденокарциномы. Хотя других тератоматозных компонентов в опухоли выявлено не было, наличие GCNIS в прилежащих канальцах яичка подтверждало герминогенное происхождение. Было проведено молекулярное исследование первичной опухоли, подтвердившее герминогенный генез. Всестороннее клиническое и визуализационное обследование помогло исключить первичные опухоли желудочно-кишечного тракта или панкреато-билиарной системы.

Описание клинического случая

35-летний мужчина, женат, имеет двоих детей. В анамнезе — правосторонняя орхипексия по поводу случайно обнаруженного неопущения яичка в возрасте 7 лет. Семейный анамнез по раку яичка и другим злокачественным новообразованиям не отягощен. Отрицает курение, употребление алкоголя, недавнюю травму мошонки. В течение 5 лет отмечал периодические боли в животе и правой нижней части спины, сопровождающиеся припухлостью правого яичка, которые не купировались пероральными анальгетиками. Ультразвуковое исследование яичек выявило крупное солидное объемное образование правого яичка. Пациент был обследован в частной клинике, где в сентябре 2020 года была выполнена компьютерная томография (КТ), показавшая множественную массивную забрюшинную/парааортальную справа лимфаденопатию (рисунок 1) вместе с опухолью яичка с центральной кавитацией. Данные КТ указывали на лимфогенное метастазирование из клинически обнаруженного образования яичка. КТ органов грудной клетки и верхнего этажа брюшной полости (в венозную фазу) не выявила метастазов в легкие и печень. Анализ опухолевых маркеров



Figure 1. September 2020 (multiple right para-aortic lymph node mass with the largest lymph node measures 5×5,4 cm compressing the IVC)

Рисунок 1. Сентябрь 2020 г. Множественные объемные образования в правых парааортальных лимфоузлах; наибольший лимфоузел размером 5×5,4 см, компрессирующий нижнюю полую вену (НПВ)

показал отсутствие повышения уровня лактатдегидрогеназы, бета-хорионического гонадотропина человека и альфа-фетопротеина.

В сентябре 2020 года пациенту выполнена правосторонняя радикальная паховая орхиэктомия. В октябре 2020 года — забрюшинная лимфодиссекция. Семейный анамнез, указывающий на наследственные онкологические синдромы, такие как синдром Линча или BRCA-ассоциированные опухоли, отсутствует, хотя для уверенности было проведено генетическое консультирование. Отрицает гинекомастию, снижение либидо или другие признаки гормонального дисбаланса; при физикальном обследовании вторичные половые признаки развиты нормально, уровни тестостерона и гонадотропинов стабильны. При первичном осмотре не было зафиксировано симптомов, обычно указывающих на системную интоксикацию, таких как стойкая лихорадка, общая слабость или значительная потеря аппетита. Показатели артериального давления при последовательных визитах в клинику оставались в пределах нормы. Кроме того, его двое детей прошли клиническое обследование и были признаны здоровыми без выявляемых патологий.

Гистологическое исследование правого яичка выявило умеренно дифференцированную аденокарциному (с кишечной дифференцировкой) на фоне герминогенной неоплазии *in situ*, что указывает на тератому с соматической малигнизацией. Иммуногистохимическое окрашивание показало, что опухоль позитивна по эпителиальному гликопротеину BER-EP4, CK20, CDX-2 и негативна по маркерам герминогенных опухолей SALL-4, OCT4, AFP, CD30, PLAP. Семенные каналцы показали герминогенную неоплазию *in situ* (GCNIS), позитивную по PLAP и OCT4 (рис. 1, панель 1A-1H). Определялась лимфоваскулярная инвазия. Опухоль была удалена локально полностью. Однако при правосторонней парааортальной лимфодиссекции были обнаружены метастатические отложения аденокарциномы со слизистой дифференцировкой с вовлечением всех четырех удаленных лимфатических узлов (рис. 1, панель 2A-2D). Полное клиническое и визуализационное обследование, включая сканирование тела, не выявило признаков другого первичного очага в желудочно-кишечном и панкреатобилиарном трактах или где-либо еще в организме.

Ткань опухоли яичка была направлена на хромосомный микроматричный анализ. Наблюдаемые геномные изменения включают сложную картину прерывистых усилений (от 5 до 7 копий) и амплификаций, затрагивающих хромосому 12p (включая гены *CCND2* и *KRAS*), а также менее выраженное усиление хромосомы 12q (3 копии). Выявленные аномалии хромосомы 12p структурно сложны и не являются типичными для классической изохромосомы 12p; эти находки соответствуют относительному увеличению представленности большей части 12p по сравнению с 12q. Такое увеличение представленности хромосомы 12p описано в ассоциации с подгруппой герминогенных опухолей яичка, хотя эти находки и не являются диагностическими для GCT.



Figure 2. September 2021 (represent stable findings)
Рисунок 2. Сентябрь 2021 г. Стабильная рентгенологическая картина (отсутствие динамики)



Figure 3. April 2025 (No metastasis in chest, abdomen and pelvis)
Рисунок 3. Апрель 2025 г. Отсутствие метастатического поражения органов грудной клетки, брюшной полости и малого таза

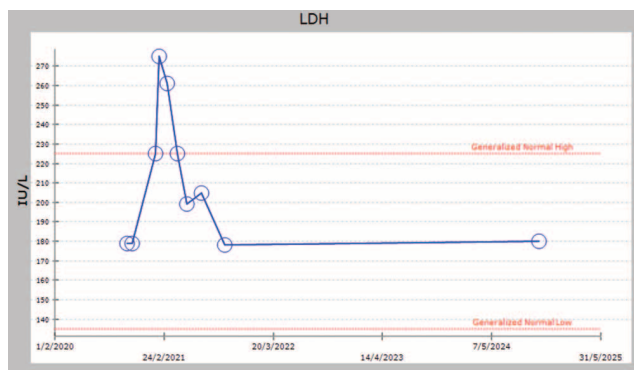
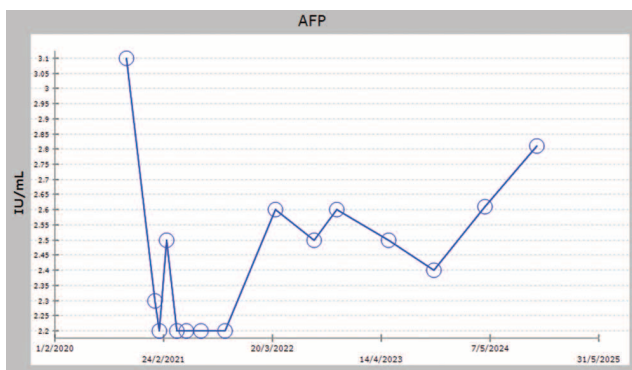


Figure 4. Tumor markers
Рисунок 4. Динамика уровней опухолевых маркеров



Ввиду метастатического заболевания, подвергнутого хирургической циторедукции, пациенту была назначена химиотерапия, направленная на соматический тип злокачественной гистологии; в данном случае была применена схема для колоректальной карциномы. Сразу после хирургического вмешательства с октября 2020 по март 2021 года проведено 12 циклов адъювантной химиотерапии (FOLFOX) в течение 6 месяцев. КТ в апреле 2021 года и лабораторные показатели были в норме. Последний визит в клинику состоялся в апреле 2025 года, когда у пациента не было клинических, рентгенологических (рис. 2, 3) или биохимических (рис. 4)

признаков рецидива или прогрессирования. Планируется продолжение наблюдения каждые 3 месяца и повторение КТ каждые 6 месяцев.

Обсуждение

Наш случай демонстрирует несколько уникальных и клинически значимых особенностей, отличающих его от типичных герминогенных опухолей яичка. У 35-летнего пациента была выявлена чистая аденокарцинома с кишечной дифференцировкой, возникшая из герминогенной опухоли, что подтверждено наличием GCNIS

в прилежащей тестикулярной ткани и характерными аномалиями хромосомы 12p. Отсутствие повышенных уровней опухолевых маркеров (ЛДГ, β -ХГЧ, АФП) при первичном обращении особенно примечательно, так как такая комбинация необычна для типичных герминогенных опухолей яичка, но может встречаться при соматических типах злокачественности.

Гистологически в нашем случае первичная опухоль представляла собой умеренно дифференцированную аденокарциному с кишечными чертами, в то время как метастатические отложения в забрюшинных лимфоузлах имели характеристики слизистой аденокарциномы. Молекулярный анализ выявил сложные усиления хромосомы 12p (5-7 копий), затрагивающие гены CCND2 и KRAS, а также менее выраженные усиления хромосомы 12q, что подтверждает герминогенное происхождение, несмотря на отсутствие типичной i(12p). Важно, что всестороннее клиническое обследование успешно исключило первичные очаги в желудочно-кишечном тракте или панкреатобилиарной системе, подтвердив тестикулярное происхождение.

Клиническая картина также была отличительной: 5-летний анамнез перемежающихся симптомов, отсутствие признаков системной интоксикации, нормальные гормональные параметры и, что особенно важно, указание на крипторхизм, потребовавший орхипексии в возрасте 7 лет. Отличный ответ пациента на гистологически направленную химиотерапию FOLFOX, приведший к 42 месяцам полной ремиссии, резко контрастирует с обычно неблагоприятным прогнозом, описанным в литературе для карциноматозных соматических типов малигнизации.

Тератома — это частый тип TGCT, включающий компоненты двух или более зародышевых листков: энтодермы, мезодермы и эктодермы [4]. Тератома со злокачественной трансформацией (SMT) — редкий тип тератомы, содержащий соматические типы злокачественных элементов, обнаруживаемых в различных органах и тканях [5]. Эта нозология включает ряд опухолей, таких как карциномы (плоскоклеточный рак, аденокарцинома), саркомы (рабдомиосаркома, злокачественная опухоль оболочек нерва), гематологические злокачественные новообразования (лейкемия), а также другие типы, такие как нефробластома, карциноид и примитивные нейроэктодермальные опухоли [6].

SMT может проявляться как первичная или метастатическая GCT, а также развиваться вне гонад, например, в интракраниальной полости, забрюшинном пространстве и средостении [4]. SMT составляет менее 5% метастатических опухолей яичка и обычно поражает молодых мужчин [7-9].

Hwang MJ и коллеги изучили кликопатологические характеристики 63 GCT, включая 22 в яичке и 41 с метастазами [10]. Медиана возраста пациентов с SMT в яичке составила 26 лет, что меньше, чем у пациентов с метастатической SMT (медиана 38,5 лет). Саркома была наиболее частым типом тестикулярных опухолей, в то время как карцинома преобладала среди метастазов, причем большинство карцином были аденокарциномами.

Обсуждаются несколько теорий возникновения злокачественной трансформации в GCT. Малигнизация может происходить либо за счет дифференцировки тотипотентных герминогенных элементов в соматические ткани с последующей их трансформацией в злокачественные, либо за счет малигнизации уже существующих тератоматозных компонентов [9]. Согласно Oosterhuis и соавт., зрелая тератома метастазов происходит из первичных опухолей со зрелыми компонентами. Эти авторы утверждают, что наблюдаемая дифференцировка в метастазах связана с селективным уничтожением нетератоматозных элементов химиотерапией, а не с дифференцировкой тотипотентных герминогенных клеток [11], что позволяет селективно расти химиорезистентным тератоматозным элементам. Кроме того, наличие аномалий хромосомы 12p в этих опухолях, в частности изохромосомы 12p, наблюдаемой в большинстве случаев, указывает на общую клональность в GCT [12, 13]. Как аденокарцинома с кишечной дифференцировкой, так и слизистые аденокарциномы встречались как варианты SMT. Однако в нашем случае слизистая дифференцировка проявлялась только в метастазе в забрюшинный лимфоузел, что может служить аргументом в пользу теории Грина [13].

Первый патогенетический этап GCT происходит во время эмбрионального развития, затрагивая гоногонию или примордиальную герминогенную клетку. Хотя это начинается внутриутробно, клинически опухоль не проявляется до полового созревания, а ее предшественником является карцинома *in situ* (CIS). Все инвазивные TGCT, включая несеминомы и семиномы, а также клетки CIS, являются анеуплоидными. Для инвазивных TGCT характерны в первую очередь структурные хромосомные аномалии, особенно усиления короткого плеча хромосомы 12, которые в основном вызваны образованием изохромосомы (i(12p)). Это указывает на то, что увеличение количества копий одного или нескольких генов на 12p связано с возникновением клинически явной TGCT [14, 15].

SMT гистологически идентифицируются по инвазии прилежащих герминогенных элементов высокоатипичными соматическими клетками [16]. По мнению авторов, ключевой характеристикой для диагностики SMT является разрастание соматических злокачественных элементов. Клинически значимая SMT диагностируется, когда соматический компонент занимает поле зрения при малом увеличении, а именно с линзой 4x. Карциномы, такие как плоскоклеточный рак, аденокарциномы, нейроэндокринные карциномы, представляют собой редкую группу среди пациентов с SMT [16]. Некоторые опухоли окрашиваются на карциноэмбриональный антиген и цитокератины, но дают негативную реакцию на маркеры GCT, такие как хорионический гонадотропин человека, альфа-фетопротеин и плацентарная щелочная фосфатаза [17].

Одним из наиболее сложных аспектов нашего случая было разграничение первичной тестикулярной аденокарциномы и метастатической колоректальной карциномы в яичко. Наш всесторонний подход, включая отрицательные результаты обследования желудочно-

кишечного тракта, наличие GCNIS и молекулярное подтверждение герминогенного происхождения, был решающим для точной диагностики.

Метастатическая карцинома в яички встречается редко и чаще всего обнаруживается случайно при аутопсии [18]. Наиболее частыми опухолями, метастазирующими в яички (исключая лейкомии и лимфомы), являются рак почки (9%), простаты (35%), меланома (18%), легкого (18%) и колоректальный рак (менее 8%) (19). С 1950 по 2017 год описано 75 случаев метастазирования колоректального рака в яичко [20]. Образование в яичке как первый признак первичной опухоли встречается еще реже [21]. Наш случай дополняет ограниченную литературу по первичным тестикулярным аденокарциномам, которые могут имитировать метастатический колоректальный рак, подчеркивая важность тщательной молекулярной и гистологической оценки. Ouellette сообщает, что существует менее 25 задокументированных случаев колоректального рака, метастазировавшего в яичко. Редкость тестикулярных метастазов может объясняться тем, что низкая температура мошонки ограничивает диссеминацию метастазов в яички гематогенным путем.

Лечение

Ввиду малого количества исследований не существует установленного стандарта лечения SMT. Вместо этого опираются на рекомендации по ведению из центров, имеющих большой опыт работы с такими случаями. При локализованном SMT стандартным лечением является радикальная орхихэктомия. Значение адъювантной химиотерапии остается предметом дискуссий. В прошлом TGCT со соматическим типом злокачественности плохо реагировали на лучевую терапию и стандартную платиносодержащую химиотерапию [22, 23].

Имеющиеся данные свидетельствуют в пользу агрессивной резекции, поскольку достижение негативных краев отсечения необходимо для длительной ремиссии и лучших онкологических результатов [24]. Исследование 1998 года с участием 46 пациентов с SMT, перенесших полную резекцию, показало, что они имели лучшие онкологические исходы при последующем наблюдении по сравнению с теми, у кого были позитивные края и неполная резекция ($P=0,003$) [24]. Пациентам с клинической стадией I заболевания определено следует рассматривать возможность первичной забрюшинной лимфодиссекции (RPLND). Напротив, пациенты с распространенным, но резектабельным заболеванием обычно подвергаются RPLND после химиотерапии. Эта процедура требует совместных хирургических усилий и полного удаления любых пораженных сосудистых и висцеральных структур.

Некоторые авторы предполагают, что системные режимы химиотерапии, специфичные для гистологии, могут быть более эффективным способом лечения SMT. Попытки направленной химиотерапии на трансформированную гистологию при метастатических терминах дали неоднозначные результаты: в некоторых исследованиях сообщается о стойких положительных

ответах, в то время как другие не выявили ответа вообще [13, 25]. Atwi и коллеги продемонстрировали ответы у пациентов с определенным типом рака [25].

В одном исследовании семь из 10 пациентов с SMT, ответивших на режимы, адаптированные к гистологии соматической малигнизации, достигли частичного ответа, а трое имели длительный ответ [13, 26]. В аналогичном европейском исследовании 8 пациентов с SMT, получивших химиотерапию, направленную на не-GCT компонент при рецидиве, имели 50% частичных ответов [12].

Эффективность химиотерапии, направленной как на TGCT, так и на соматический тип злокачественной гистологии при метастатических случаях, особенно у пациентов с различными гистологическими подтипами, в значительной степени неизвестна. Пациенты с SMT могут демонстрировать системное прогрессирование заболевания и иметь нормальные сывороточные опухолевые маркеры даже при адекватном лечении цисплатинсодержащими режимами из-за своих химиорезистентных характеристик. Пациенты с SMT плохо реагируют на стандартное лечение GCT и склонны к позднему системному прогрессированию [27]. Следовательно, оптимальный подход к лечению SMT должен включать удаление всех пораженных областей наряду с системной терапией, направленной на злокачественную трансформацию. Тем не менее, лечение SMT по-прежнему сложно, и для распространенных случаев действительно хороших вариантов терапии не существует [28, 29]. Профилирование экспрессии генов — это новый способ получения информации о молекулярных механизмах и поиска возможных мишеней для воздействия в сложных случаях SMT. При первичной диагностике опухоли яичка у нашего пациента уже были метастазы в забрюшинные лимфоузлы. Поскольку в качестве адъювантной химиотерапии при колоректальном раке используется режим FOLFOX каждые 3 недели, мы выбрали FOLFOX каждые 3 недели в адъювантном режиме. После операции у пациента в течение 42 месяцев не было рецидивов или прогрессирования.

Прогноз

Исходы карциноматозного SMT зависят от стадии и возможности хирургического удаления заболевания [30]. При рассмотрении различных гистологий SMT карциномы имеют тенденцию к позднему рецидиву, часто через 5 лет и более после первоначального диагноза GCT. Они также редко отвечают на химиотерапию на основе фторурацила или лучевую терапию [24]. Существует не так много информации об исходах SMT, и то, что имеется, в основном получено из небольших серий случаев, в первую очередь из крупных онкологических центров [24, 30-32]. Пациенты с заболеванием I стадии обычно имеют благоприятный прогноз, в то время как пациенты с метастатическим заболеванием имеют худшие онкологические исходы, даже при агрессивной хирургии и стандартной системной терапии цисплатином для герминогенных опухолей, которая исторически давала показатели выживаемости, специфичной

для рака, около 50 % [33]. Крупнейшая одноцентровая серия случаев SMT включала пациентов с карциномой, нефробластомой, саркомой и саркоматоидной опухолью желточного мешка [10].

Примерно 75 % пациентов имели заболевание II–III стадии, а общая расчетная 5-летняя выживаемость, специфичная для рака, составила 64 % при медиане наблюдения 71 месяц. Не было обнаружено различий в исходах между пациентами с саркомой и пациентами с карциномой, хотя характер рецидивов различался. Пациенты с карциномами имели тенденцию к рецидиву на несколько лет позже, чем пациенты с саркомами после первоначального диагноза GCT. Исследование, проведенное Hwang MJ и коллегами с участием 63 пациентов, показало, что пациенты с метастатическими SMT имели предположительно более низкую общую выживаемость по сравнению с пациентами с SMT в яичке, с пятилетней выживаемостью 35 % против 87 % ($P=0,011$) [10]. Кроме того, пациенты с карциноматозным SMT демонстрировали значительно худший прогноз по сравнению с пациентами с саркоматозным или PNET SMT: 5-летняя выживаемость составила 17 %, 77 % и 73 % соответственно ($P=0,002$) при анализе всей когорты, включающей тестикулярные и метастатические SMT. Гистологический подтип SMT действительно влияет на клинический исход, и оказывается, что карциноматозный SMT имеет повышенный риск смертности.

Заключение

Данный случай характеризует редкое возникновение чистой тестикулярной аденокарциномы с кишечной дифференцировкой как первичной герминогенной опухоли, акцентируя критическую роль гистопатологической и молекулярной характеристики в подтверждении ее происхождения. Подробный клинический анамнез пациента, визуализационное обследование и индивидуализированный подход к лечению, включающий радикальную орхиэктомию, забрюшинную метастазэктомию и гистологически специфичную химиотерапию, привели к стойкой ремиссии в течение периода наблюдения более 3,5 лет. Этот случай подчеркивает также необходимость индивидуализированных стратегий лечения и длительного наблюдения при ведении соматических типов злокачественности, возникающих из герминогенных опухолей.

SMT — редкий вид GCT. Эффективное ведение пациентов с SMT требует командного подхода, включающего активную хирургию и системную терапию, адаптированную к конкретной гистологии. Хирургия может реально помочь пациентам с ранней стадией злокачественной TSCST, но для пациентов с большим объемом метастатического заболевания результаты неудовлетворительны, поскольку эти опухоли плохо реагируют на химиолучевую терапию. Дальнейшие исследования крайне важны для уточнения патогенеза этих редких злокачественных опухолей. Это поможет найти действенные мишени, новые прогностические маркеры и новые методы лечения.

Вклад авторов:

Все авторы внесли существенный вклад в подготовку работы, прочли и одобрили финальную версию статьи перед публикацией
Ашраф Алаккад: клиническое ведение пациента, сбор данных, утверждение окончательного варианта рукописи
Наджла С. Бен Гашир: концепция и дизайн исследования, сбор и интерпретация данных, подготовка рукописи
Бабита А. Мохамед: гистопатологический анализ, интерпретация данных, редактирование рукописи
Ареф Чехаль: клиническое ведение пациента, интерпретация данных, критический пересмотр рукописи

Author Contribution:

All the authors contributed significantly to the study and the article, read and approved the final version of the article before publication
Ashraf ALakkad: made a major contribution to the development of the concept of the article with writing and editing the case report
Najla Saleh Ben Ghashir: contributed to the development of concept and writing up of the manuscript, the collection and interpretation of the clinical data, and critically reviewed the final version of publication
Babitha Alingal Mohamed: contributed to the interpretation of clinical data and critically reviewed the manuscript
Aref Chehal: contributed to the interpretation of clinical data and critically reviewed the manuscript

Список литературы / References:

1. Idrees MT, Ulbright TM, Oliva E, Young RH, Montironi R, Egevad L, et al. The World Health Organization 2016 classification of testicular non-germ cell tumours: A review and update from the International Society of Urological Pathology Testis Consultation Panel. 2017;70(4):513-21.
2. Znaor A, Skakkebaek NE, Rajpert-De Meyts E, Kuliš T, Laversanne M, Gurney J, et al. Global patterns in testicular cancer incidence and mortality in 2020. 2022;151(5):692-8.
3. Williamson SR, Delahunt B, Magi-Galluzzi C, Algaba F, Egevad L, Ulbright TM, et al. The World Health Organization 2016 classification of testicular germ cell tumours: a review and update from the International Society of Urological Pathology Testis Consultation Panel. 2017;70(3):335-46.
4. Hernández-Reséndiz R, Villanueva-Castro E, Chávez-Macias L, Gómez-Apo E, Ortiz-Plata A, Salinas-Lara C, et al. Teratoma with Malignant ectomesenchymoma in the pineal region: A case report. 2022;14(8).
5. Giannatempo P, Pond GR, Sonpavde G, Albany C, Loriot Y, Sweeney CJ, et al. Treatment and clinical outcomes of patients with teratoma with somatic-type malignant transformation: an international collaboration. 2016;196(1):95-100.
6. Rathore R, Sharma S, Agarwal SJMRPM. Malignant transformation in mature cystic teratoma of the ovary: a retrospective study of eight cases and review of literature. 2018;17(2):63-8.
7. Skapek SX, Ferrari A, Gupta AA, Lupo PJ, Butler E, Shipley J, et al. Rhabdomyosarcoma. 2019;5(1):1.
8. Cong L, Wang S, Yeung SY, Lee JHS, Chung JPW, Chan DYLJJoMS. Mature cystic teratoma: an integrated review. 2023;24(7):6141.
9. Green DB, La Rosa FG, Craig PG, Khani F, Lam ETJkfor. Metastatic mature teratoma and growing teratoma syndrome in patients with testicular non-seminomatous germ cell tumors. 2021;22(10):1650.

10. Hwang MJ, Hamza A, Zhang M, Tu S-M, Pisters LL, Czerniak B, et al. Somatic-type malignancies in testicular germ cell tumors: a clinicopathologic study of 63 cases. 2022;46(1):11-7.
11. Rosenfeld R, Riondino S, Parisi G, Iannantuono GM, Ajdthoni R, Torino F, et al. Case report: Metastatic melanoma derived from a somatic-type malignant transformation of a mediastinal teratoma treated with immune checkpoint inhibitors. 2024;14:1417776.
12. Li Y, Qin M, Shan Y, Wu H-w, Liu X-d, Yin J, et al. 30-Year experience with 22 cases of malignant transformation arising from ovarian mature cystic teratoma: a rare disease. 2022;12:842703.
13. Tehrani A, Ghahghaei-Nezamabadi A, Seifollahi A, Kasraei S, Dehghani-Nejad H, Maleki-Hajiagha AJJomcr. Ovarian mature cystic teratoma with malignant transformation: two case reports. 2021;15:1-6.
14. Gillissen S, Sauv e N, Collette L, Daugaard G, de Wit R, Albany C, et al. Predicting outcomes in men with metastatic nonseminomatous germ cell tumors (NSGCT): results from the IGCCCG update consortium. 2021;39(14):1563-74.
15. Chen J, Li Y, Wu J, Liu Y, Kang SJBoR. Whole-exome sequencing reveals potential germline and somatic mutations in 60 malignant ovarian germ cell tumors. 2021;105(1):164-78.
16. Ayyanar P, Begum J, Rout S, Mishra PJJJoP, Microbiology. Synchronous colonic adenocarcinoma and well-differentiated neuroendocrine tumor arising in a mature cystic teratoma of ovary---Rare presentation in a postmenopausal woman with literature review. 2021;64(2):385-9.
17. Gritsch S, Batchelor TT, Gonzalez Castro LNJC. Diagnostic, therapeutic, and prognostic implications of the 2021 World Health Organization classification of tumors of the central nervous system. 2022;128(1):47-58.
18. Sakuma T, Aoki K, Ando M, Inaoka K, Ito T, Yamashita KUCR. Testicular metastasis of colon cancer masquerading a hydrocele of testis. 2021;39:101868.
19. Kasahara M, Shimizu T, Aoki H, Okawa M, Yamabe F, Kobayashi H, et al. Colon cancer metastasis to the right testis: case report and review of literature. 2022;2022(1):2649259.
20. Schroeder T, Plambeck B, Bowdino C, DiMaio D, Christiansen AJC. Metastasis of Rectal Adenocarcinoma to the Penis and Scrotum in an Adult. 2021;13(10).
21. Wu J-M, Zhang A, Dong Y, Lin S-H, Meng J-C, Fang C-TJM. Colorectal cancer with testicular metastasis: A case report and literature review. 2023;102(11):e33214.
22. Yuan Y, Li H, Yang HJJJoP, Microbiology. Clinicopathological observation of mature teratoma with malignant transformation, a single center retrospective study. 2022;65(2):369-73.
23. Elagi D, Young R, Dayili AJUA. Malignant transformation of testicular teratoma to primitive neuroectodermal tumor. 2022;14(4):403-6.
24. Pašalić IM, Sabol M, Prtenjača E, Solomun LP, Pavić MJEJoSO. Mature cystic teratoma and their malignant transformation. 2025:109641.
25. Atwi D, Kamal M, Quinton M, Hassell LAJJoO, Research G. Malignant transformation of mature cystic teratoma of the ovary. 2022;48(12):3068-76.
26. Li X, Tang X, Zhuo WJAoPM. Malignant transformation of ovarian teratoma responded well to immunotherapy after failed chemotherapy: a case report. 2021;10(7):8499505-8505.
27. Gogusev J, Lepelletier Y, Cohen H, Ami O, Validire PJJJoMS. Idiopathic Abdominal Wall Endometrioma: Case Report with Investigation of the Pathological, Molecular Cytogenetic and Cell Growth Features In Vitro. 2025;26(2):775.
28. Cheng Y, Bai Q, Wu B, Chang B, Bi R, Yang W, et al. Clinicopathologic and molecular cytogenetic analysis of 8 cases with uterine cervical Ewing sarcoma: case series with literature review. 2021;45(4):523-30.
29. Fan J, Guan Y, Guo CC, Wang GJJJoC, Pathology T. Testicular germ cell tumors with somatic-type malignancy. 2023;3(1):35-42.
30. Guo CC, Czerniak BJHP. Somatic-type malignancies in testicular germ cell tumors. 2022;127:123-35.
31. Acosta AM, Al-Obaidy KI, Sholl LM, Dickson BC, Lindeman NI, Hirsch MS, et al. Sarcomatoid yolk sac tumor harbors somatic mutations that are otherwise rare in testicular germ cell tumors. 2022;46(5):701-12.
32. Farag CM, Johnston EK, Antar RM, Issa SG, Gadiwalla Q, Tariq Z, et al. Unveiling the genomic landscape of possible metastatic malignant transformation of teratoma secondary to cisplatin-chemotherapy: a Tempus gene analysis-based case report literature review. 2023;13:1192843.
33. MacAskill FJCCIUS. 20 Metastatic post-chemotherapy testicular residual cancer: mass and cancer survivorship. 2022:199.

Информация об авторах

Наджла Салех Бен Гашир — FRCPath (Великобритания), MBCh. Врач-консультант, гистопатолог, отделение патологии / отделение патологии и генетики, Госпиталь Дубая, Дейра. ORCID ID: 0000-0001-9345-4148, E-mail: Najla_dr2005@yahoo.com

Ашраф АЛаккад — MD, врач-интернист, заведующий программой рационального использования противомикробных препаратов, отделение внутренних болезней, Госпиталь Мадинат Заед. ORCID ID: 0000-0002-4083-2800, E-mail: ashraf.alaqqad@gmail.com

Ареф Чехаль — MD, консультант, отделение онкологии и гематологии, Медицинский центр Шейха Шахбута; адъюнкт-профессор медицины и онкологии, Медицинский университет залива. ORCID ID: 0009-0000-3753-2076

Д-р Бабита Алинал Мохамед — M.D., D.N.B., M.N.A.M.S., F.R.C.Path. (Великобритания) — специалист в области патологической анатомии и клинической патологии в Медицинском центре Шейха Шахбута (SSMC) в Абу-Даби. ORCID ID: 0009-0003-3234-0384

About the authors

Najla Saleh Ben Ghashir — FRCPath(UK), MBCh, Consultant Histopathologist, Pathology Section or Pathology and Genetics Department, Dubai Hospital, Deira, ORCID ID 0000-0001-9345-4148, Najla_dr2005@yahoo.com

Ashraf ALakkad — MD, Internist, Department of Internal Medicine, Chair of Antimicrobial Stewardship Program Madinat Zayed Hospital. ORCID ID: 0000-0002-4083-2800, Scopus ID: 60052817400, Web Of Science Researcher ID: AEW-9201-2022, E-mail: ashraf.alaqqad@gmail.com

Aref Chehal — MD, Consultant, Oncology and Hematology Department, Sheikh Shakhbout Medical City; Adjunct Professor of Medicine and Oncology, Gulf Medical University, ORCID: 0009-0000-3753-2076

Dr. Babitha Alingal Mohammed — M.D., D.N.B., M.N.A.M.S., F.R.C.Path. (UK), is an anatomic and clinical pathology specialist at Sheikh Shakhbout Medical City (SSMC) in Abu Dhabi, ORCID: 0009-0003-3234-0384

✉ Автор, ответственный за переписку / Corresponding author