Хирургия. Журнал имени Н.И. Пирогова
2022, №4 с. 110-116
https://doi.org/10.17116/hirurgia2022041110

Pirogov Journal of Surgery
2022, No. 4, pp. 110-116
https://doi.org/10.17116/hirurgia2022041110

Загадки эндометриоза — катамениальный пневмоторакс

© Е.А. СВИДИНСКАЯ[1], А.В. ЛЫСЕНКО[2], Г.В. БРЫКИН[1]

[1]ФГАОУ ВО «Первый Московский государственный медицинский университет им. И.М. Сеченова» Минздрава России (Сеченовский Университет), Москва, Россия;
[2]ГНЦ ФГБНУ «Российский научный центр хирургии им. акад. Б.В. Петровского», Москва, Россия

Резюме

Представлен обзор российской и зарубежной литературы, рассматривающей особенности клинической картины, основные теории патогенеза, традиционные и инновационные методы диагностики и хирургического лечения катменциального пневмоторакса (КП). Многолетнее изучение КП оставило множество нерешенных вопросов из-за малой распространенности и неверной диагностики этого заболевания. Рентгенологическое исследование органов грудной клетки не всегда выявляет специфические для КП признаки, компьютерная томография достаточно информативна, но слабо специфична, она остается методом визуализации первой линии. В последнее время в качестве основного метода диагностики клиницисты предпочитают использовать магнитно-резонансную томографию и торакоскопию. Идет активный поиск лабораторных методов диагностики, способных подтвердить эндометриоидную природу пневмоторакса: это онкомаркер СА-125, определение стволовых клеток эндометрия в кровотоке (EPCs), снижение экспрессии гена HOXA10. Лечение КП и предотвращение его рецидива — спорный момент, зависящий как от клинической картины, так и от предпочтений лечащего врача. Большинство авторов придерживаются мнения, что терапия торакального эндометриоза и КП должна быть комплексной и включать не только устранение пневмоторакса, но и хирургическое лечение первичного поражения матки с последующим обязательным назначением противорецидивной гормональной терапии. Считается, что сочетание гормональной терапии и резекции диафрагмы позволяет добиться оптимального противорецидивного эффекта.

Ключевые слова: *торакальный эндометриоз, катамениальный пневмоторакс, диагностика, лечение, профилактика рецидива.*

Информация об авторах:

Свидинская Е.А. — https://orcid.org/0000-0002-2368-1932
Лысенко А.В. — https://orcid.org/0000-0002-2368-1932
Брыкин Г.В. — https://orcid.org/0000-0001-9985-8880
Автор, ответственный за переписку: Свидинская Е.А. — e-mail: svidinskaya@gmail.com

Как цитировать:

Свидинская Е.А., Лысенко А.В., Брыкин Г.В. Загадки эндометриоза — катамениальный пневмоторакс. *Хирургия. Журнал им. Н.И. Пирогова*. 2022;4:110–116. https://doi.org/10.17116/hirurgia2022041110

Mystery of endometriosis — catamenial pneumothorax

© E.A. SVIDINSKAYA[1], A.V. LYSENKO[2], G.V. BRYKIN[1]

[1]Sechenov First Moscow State Medical University, Moscow, Russia;
[2]Petrovsky National Research Center of Surgery, Moscow, Russia

Abstract

The review is devoted to clinical picture, main theories of pathogenesis, traditional and innovative methods of diagnosis and surgical treatment of catamenial pneumothorax. Currently, clinicians prefer magnetic resonance imaging and thoracoscopy for diagnosis of this disease. Various researchers are actively searching for laboratory diagnostic methods that can confirm endometrioid nature of pneumothorax. Treatment and prevention of catamenial pneumothorax are a controversial issue depending both clinical picture and preferences of the attending physician. Currently, the majority of authors believe that hormonal therapy combined with diaphragm resection ensures optimal anti-relapse effect in patients with thoracic endometriosis.

Keywords: *thoracic endometriosis, catamenial pneumothorax, diagnosis, treatment, prevention of relapse.*

Information about the authors:

Svidinskaya E.A. — https://orcid.org/0000-0002-2368-1932
Lysenko A.V. — https://orcid.org/0000-0002-2368-1932
Brykin G.V. — https://orcid.org/0000-0001-9985-8880
Corresponding author: Svidinskaya E.A. — e-mail: svidinskaya@gmail.com

To cite this article:

Svidinskaya EA, Lysenko AV, Brykin GV. Mystery of endometriosis — catamenial pneumothorax. *Pirogov Russian Journal of Surgery = Khirurgiya. Zhurnal im. N.I. Pirogova*. 2022;4:110–116. (In Russ.). https://doi.org/10.17116/hirurgia2022041110

Согласно данным Всемирного исследовательского фонда эндометриоза (WERF), к 2021 г. эндометриоз диагностирован почти у 200 млн женщин в мире в возрасте от 15 до 49 лет (до 10% женщин репродуктивного возраста). По данным Всемирной организации здравоохранения, с эндометриозом сталкиваются примерно 10% (190 млн) женщин и девушек репродуктивного возраста.

Эндометриоз — разрастание ткани, подобной эндометрию, вне полости матки, которое сопровождается хронической воспалительной реакцией, приводящей в большинстве случаев к развитию болевого синдрома или/и бесплодия.

Экстрагенитальный эндометриоз можно отнести к редкой (6—9%) форме заболевания, при которой очаги эндометриоза с признаками автономного роста и нарушением пролиферативной активности клеток обнаруживают за пределами репродуктивных органов. Экстрагенитальная локализация может быть единственным проявлением заболевания, но часто сочетается с наружным или внутренним эндометриозом [1—3].

Среди его форм чаще всего встречается эндометриоз брюшины, кишечника, мочевого пузыря, послеоперационных рубцов. Эндометриоз легких, плевры и диафрагмы относится к наиболее редким локализациям экстрагенитального поражения [4—6].

C. von Rokitansky (1860) обнаружил в малом тазу женщины патологическое образование, описал его и назвал аденомиомой. По сути, это стало первым упоминанием эндометриоза как болезни в медицинской литературе. Если говорить непосредственно о термине «эндометриоз», то его предложил J.A. Sampson в 1925 г. [6, 7].

G. Lillington и соавт. в 1972 г. предложили термин «катаменциальный» (от *греч*. «ежемесячный») для определения спонтанного пневмоторакса, возникающего на фоне торакального эндометриоза. Авторы отметили рецидивирующее течение пневмоторакса и преимущественное развитие в перименструальный период. В настоящее время в литературе используют термин «эндометриоз-ассоциированный пневмоторакс», поскольку признано, что катаменциальный пневмоторакс (КП) является основным признаком эндометриоза плевральной полости [8—12].

Впервые торакальный эндометриоз диагностировал C. Hart в 1912 г. У женщины в возрасте 72 лет посмертно выявлено множество узлов, расположенных субплеврально, размером от горошины до грецкого ореха. При гистологическом исследовании поставлен диагноз аденомиоза маточного происхождения. Из анамнеза известно, что за 22 года до этого у пациентки удалили опухоль матки [9].

КП впервые описан в 1958 г. E. Maurer и соавт. Обычно он проявляется в виде рецидивирующего пневмоторакса, возникающего в течение 72 ч после начала менструации [13—15].

Торакальный эндометриоз считается редкой причиной спонтанного пневмоторакса, однако, по данным литературы последних десятилетий, частота КП несравнимо выше, чем считали ранее. M. Alifano описал 114 случаев спонтанного пневмоторакса у женщин, и у 28 (24,6%) из них подтвержден диагноз КП. По данным A.C. Leong и A.S. Coonar, с 1999 по 2003 г. выявлено лишь 4 случая КП. В работе P. Ciriaco и соавт. за 15-летний период (с 1993 по 2008 г.) выявлено всего 10 случаев КП [10]. Согласно исследованию C. Rousset-Jablonski (2011), у 37 (23,7%) из 156 женщин, прооперированных по поводу пневмоторакса, диагностирован КП. По данным гистопатологических заключений, частота торакального эндометриоза среди всех пациентов составила 23,1%. Среди пациенток со спонтанным пневтотораксом патологически доказанный торакальный эндометриоз подтвержден у 24 (64,9%), в то время как 13 (8,3%) пациенток с КП не имели подтвержденного торакального эндометриоза. У 12 пациенток с торакальным эндометриозом случаев КП не установлено. Таким образом, у 107 из 156 женщин с диагностированным спонтанным пневмотораксом диагностирован некатаменциальный и не связанный с торакальным эндометриозом пневмоторакс, тогда как у 49 (31,4%) — пневмоторакс, связанный с торакальным эндометриозом [9, 16—19].

О.В. Воскресенский и соавт. (2014) приводят только 2 случая КП. В работе М.Д. Романова и Е.М. Киреевой (2018) также описаны 2 случая торакального эндометриоза, один из которых более чем 30-летней давности [9, 20]. По данным T. Tulandi и соавт. (2017), в большинстве случаев КП также наблюдали эндометриоз в малом тазу или в грудной клетке и в 95% случаев пневмоторакс был с правой стороны. Эндометриоз органов малого таза был в основном III или IV стадии. Распространенность грудного эндометриоза составила 60% [15].

Этиология

Существует несколько общепризнанных теорий возникновения торакального эндометриоза, но наибольшее распространение и подтверждение получила имплантационная теория, впервые предложенная J.A. Sampson в 1921 г.: «Формирование экстрагенитальных очагов эндометриоза происходит в результате ретроградного заброса в брюшную полость жизнеспособных клеток эндометрия, отторгнувшихся во время менструации, и дальнейшей их имплантации на брюшину и окружающие органы (при условии проходимости маточных труб). Соответственно, занос частиц эндометрия различными путями в полость малого таза считается критическим моментом развития эндометриоза» [16, 20—23].

Определенный интерес представляет возможность метастазирования эндометриоза по кровеносным и лимфатическим сосудам, поскольку диссе-

минацию эндометриоидных частиц считают одной из причин возникновения экстрагенитального эндометриоза (эндометриоза легких, кожи, мышц). В литературе около 50 лет назад описаны наблюдения, свидетельствующие о выявлении децидуальной ткани в сосудах легких у женщин, умерших во время родов или ранее перенесших операции на матке, что подтверждает возможность гематогенного пути диссеминации клеток эндометрия [6—9, 24].

Из малого таза эндометриальные клетки следуют по правому параколическому синусу в правую поддиафрагмальную область. Печеночные связки представляют собой барьер для дальнейшего распространения клеток, что позволяет им оставаться в этой зоне. Затем клетки будут имплантироваться в диафрагму. Эти имплантаты подвергаются циклическому некрозу, последующие циклы некроза приводят к образованию отверстий, перфорирующих диафрагму. Эти отверстия, в свою очередь, служат входными воротами для трансдиафрагмального перехода воздуха и дальнейшего его распространения внутри грудной клетки. В пользу трансдиафрагмального прохождения воздуха говорит также возникновение сопутствующего пневмоперитонеума и КП [16, 24—26].

Таким образом, поражение диафрагмы эндометриозом и ее перфорация в результате циклических гормонально-зависимых процессов приводят к развитию КП. Поскольку описаны случаи рецидива КП у больных с плотным сращением диафрагмы и легкого, рассматриваются и другие механизмы развития КП [7, 8, 27].

Диагностика

Интервал между первым эпизодом пневмоторакса и постановкой диагноза в среднем составляет 19 мес [28]. В ряде случаев течение КП и торакального эндометриоза проходит асимптомно. А стертость и неспецифичность клинической картины затрудняет постановку диагноза.

При сборе анамнеза у пациенток со спонтанным пневмотораксом, предположительно, эндометриоидного происхождения следует обратить внимание на наличие факторов риска: это бесплодие, перенесенные операции на матке, выскабливание, случаи эндометриоза в семье. Кроме того, у части пациенток в анамнезе есть сведения о циклически повторяющейся боли в грудной клетке до первого эпизода пневмоторакса.

J.L. Simpson и соавт. (1984) проанализировали случаи семейного эндометриоза с использованием методов формальной генетики и одними из первых сделали вывод о полигенно-мультифакторном наследовании заболевания. S. Kennedy и соавт. (1994), проведя генетический анализ 115 пар сестер и 45 пар сестер-матерей, больных эндометриозом, подтвердили преобладание аутосомно-доминантного типа наследования эндометриоза [6, 7, 9].

Есть данные, что женщины с синдромом Майера—Рокитанского—Кюстера—Хаузера также входят в группу риска развития торакального эндометриоза [28].

C. Rousset-Jablonski и соавт. в 2014 г. установили, что в популяции женщин с рецидивирующим пневмотораксом отмечено высокое (51,3%) распространение дисменореи и диспареунии [16, 29].

Жалобы

При анализе данных литературы о клинических проявлениях КП не выявлено специфических признаков и существенных различий с другими видами спонтанного пневмоторакса: сухой кашель, одышка, боль на стороне пневмоторакса (61% женщин), боль в области груди/лопатки во время менструации, у 67% распространенная боль в области спины, при этом иррадиация в правое плечо наблюдалась в 55% случаев. Боль, как правило, носит длительный, усиливающийся со временем характер [15]. О бессимптомном течении КП известно в 5% случаев. Часто появлению жалоб предшествует физическая нагрузка. Ряд авторов отмечают особенность КП — появление симптомов после полового акта [9, 30—32].

Инструментальные методы диагностики

Рентгенография грудной клетки не позволяет выявить специфические для КП признаки.

КТ является методом визуализации первой линии, но она слабо специфична, поэтому ее основная роль — исключение других легочных заболеваний. Однако у женщин с типичным клиническим анамнезом некоторые ключевые результаты КТ могут помочь подтвердить этот часто недооцененный синдром.

Магнитно-резонансную томографию чаще относят к методам, способным помочь диагностировать катамениальный генез пневмоторакса. МРТ также может помочь в диагностике, она демонстрирует изменения сигнала, типичные для кровотечения в пределах диафрагмальных или плевральных поражений. При анализе полученного изображения важно прицельно оценивать контуры диафрагмы. Режим высокого разрешения позволяет визуализировать очаги эндометриоза. Кроме того, признаки пневмоторакса в сочетании с выявленными пузырьками газа под диафрагмой свидетельствуют о ее фенестрации. Симптом «матового стекла» возникает вследствие геморрагического пропитывания легочной ткани [9, 14, 33—35].

По данным О.В. Воскресенского и соавт. (2014), «МРТ существенно превосходит МСКТ в степени визуализации эндометриоидных имплантов ввиду наличия в них крови. Также можно отметить изменения этих участков в период менструаций, выражающиеся в увеличении размера имплантов и интенсивности их сигнала в отличие от межменструального периода» [9, 33—35].

Большое клиническое значение в диагностике спонтанного пневмоторакса в последние годы приобретает диагностическая торакоскопия. Этот миниинвазивный метод позволяет при отсутствии выраженных плевральных сращений четко осмотреть поверхность легкого и купол диафрагмы. Операцию можно закончить установкой плеврального дренажа в точке прокола грудной стенки. А.Д. Оборонев и соавт. (2016) отмечают, что при выполнении операции или диагностической торакоскопии женщинам с КП обнаруживают ряд характерных патологических изменений в плевральной полости. Наиболее часто наблюдают участки фенестрации диафрагмы — отверстия диаметром до 5 мм в сухожильном центре правого купола диафрагмы, иногда дефекты можно наблюдать и в мышечной части.

Лабораторные методы диагностики

Специфических методов лабораторной диагностики, позволяющих подтвердить эндометриоидную причину пневмоторакса, не существует.

Лабораторные методы диагностики эндометриоз-ассоциированного пневмоторакса на основе оценки уровня CA-125 в плазме крови не получили распространения ввиду их недостаточной специфичности и чувствительности, но в 2017 г. была выявлена зависимость между уровнем CA-125 и более тяжелыми формами эндометриоза у женщин. Выявление высокого уровня биомаркера должно сопровождаться более обширными предоперационными диагностическими обследованиями [27, 35].

Рост распространенности эндометриоза, прогрессирующее и агрессивное течение болезни, большое число эндометриоз-ассоциированных состояний вынуждают искать новые методы диагностики.

В исследовании 2015 г. выявлена корреляция между эндотелиальными клетками-предшественниками (endothelial progenitor cells — EPCs) и наличием эндометриоза у мышей. В дополнение к EPC мезенхимальные стволовые клетки вносят свой вклад в развитие сосудистой сети эндометриоза. В то время как эндометрий человека содержит небольшую популяцию мезенхимальных стволовых клеток в эпителиальном и стромальном отделах, костный мозг обеспечивает экзогенный источник клеток, способствующих росту ткани эндометрия. Показано, что клетки костного мозга вносят вклад в потенцирование роста эндометрия, а клетки-предшественники костного мозга $CD45^+$ способствуют образованию новых кровеносных сосудов в эндометрии и в конечном счете развитию эндометриоза [22].

В другом исследовании найдены CXCR4-положительные клетки, полученные из очагов эндометриоза, являющиеся, вероятно, стволовыми клетками, которые реагируют на сыворотку CXCL12. Они способствуют развитию эндометриоза и неоангиогенеза в эктопических участках [36].

В последнее десятилетие уделяется особое внимание экспрессии гена *HOXA10* у больных бесплодием при эндометриозе. Показано, что гиперметилирование гена *HOXA10*, ответственного за рост и пролиферацию *de novo* и децидуализацию эндометрия, приводит к резистентности к прогестерону в эктопическом эндометрии. Отмечено снижение экспрессии *HOXA10* при наружном генитальном эндометриозе [1, 2].

Лечение

В связи с редкой распространенностью КП подходы к его лечению до сих пор остаются темой для дискуссий.

На смену мини-нвазивными методам (лапароскопия, взятие биоптата для гистологического исследования) постепенно приходят лабораторные методы диагностики. К биомаркерам относится выявление стволовых клеток эндометрия в кровотоке [36].

Тактика лечения определяется частотой рецидива, а также выраженностью симптомов и степенью их опасности для жизни. Радикальное лечение КП требует не только назначения гормональных препаратов, но и хирургического этапа.

Консервативная терапия возможна при спонтанном пневмотораксе, занимающем менее 15% объема гемиторакса. При пневмотораксе, занимающем от 15 до 30% объема гемиторакса, возможны аспирация воздуха путем плевральной пункции или дренирование плевральной полости.

Хирургическое лечение направлено на удаление очагов эндометриоза и предотвращение рецидива. Эктопические имплантаты в висцеральной плевре могут быть иссечены клиновидной резекцией. При выявлении поражения диафрагмы (фенестрация и/или имплантация эндометрия) рекомендуется использовать резекцию ее сухожильной части и/или ушивание и пластику возникших дефектов, пликацию диафрагмы или пластику синтетической полипропиленовой сеткой либо ксеноперикардом, дополняемые костальной плеврэктомией. Однако удаление всех источников эндометриоза, которые часто широко распространены, может быть затруднительно [8, 32, 37, 38].

Оптимальный объем операции при диафрагмальной фенестрации остается спорным. На данный момент предлагают две основные тактики: ис-

сечение краев отверстия и последующее его ушивание или установку полипропиленовой сетки [31], которая укрепляет поверхность диафрагмы и закрывает перфоративное отверстие. Возможно также проведение париетальной плеврэктомии.

В рекомендациях Британского общества торакальных хирургов 2010 г. сделан вывод, что резекция легкого в сочетании с плеврэктомией является методикой, обеспечивающей наименьшую частоту рецидива (около 1%). Химический плевродез выполняют нанесением склерозирующего агента — талька, раствора тетрациклина или блеомицина на париетальную плевру. Частота рецидива невелика и составляет, по оценкам различных авторов, от 2 до 3,6%. Можно выполнить механический плевродез, используя специальные торакоскопические инструменты для абразии плевры (частота рецидива до 10%). Физические методы плевродеза также дают хорошие результаты: обработка париетальной плевры электрокоагуляцией с помощью аргоноплазменного коагулятора или ультразвукового генератора [7, 9, 32].

При подозрении на трансдиафрагмальное движение пузырьков воздуха проводят перевязку маточных труб. Такое радикальное оперативное вмешательство применимо для женщин, которые не планируют беременность в дальнейшем [16].

Говоря о гормональной терапии эндометриоза, нельзя забывать, что ее основная цель — профилактика рецидивов заболевания после оперативного лечения. Пациенткам с распространенными и инфильтративными формами эндометриоза при установленном диагнозе или после хирургического лечения рекомендовано назначение агонистов гонадотропин-рилизинг-гормона. Применение аГнРГ более 6 мес требует назначения возвратной (add-back) терапии [5, 16].

Применение только консервативного или только хирургического лечения малоэффективно. Лечение должно быть комбинированным [2, 5, 39—45].

Заключение

КП и эндометриоз легких — одна из самых редких форм экстрагенитального эндометриоза. Наиболее специфичными признаками этого заболевания можно считать правостороннюю его локализацию, репродуктивный возраст пациенток (25—40 лет), наличие эндометриоза различной локализации в анамнезе, спонтанное начало пневмоторакса за 24 ч до или в первые 72 ч менструального кровотечения, боль в груди/лопатке во время менструации, распространенную боль в спине.

Наличие других очагов генитального и экстрагенитального эндометриоза, характерные жалобы на обильные или болезненные менструации, бесплодие, хроническую тазовую боль могут указывать на агрессивное течение и высокую частоту рецидива. В связи с этим лечение должно быть комплексным и включать в себя не только устранение пневмоторакса, но и хирургическое лечение генитального поражения с последующим обязательным назначением противорецидивной гормональной терапии.

Авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов.

The authors declare no conflicts of interest.

ЛИТЕРАТУРА/REFERENCES

1. Князева Е.А., Кузнецова М.В., Шубина Е.С. и др. Особенности метилирования генов *HOXA10* и *HOXA11* у пациенток с трубно-перитонеальным фактором бесплодия и неудачными попытками экстракорпорального оплодотворения в анамнезе. *Акушерство и гинекология*. 2020;4:140-147.
Knyazeva EA, Kuznetsova MV, Shubina ES, et al. Characteristics of methylation of *HOXA10* and *HOXA11* genes in patients with tubal and peritoneal factor infertility and previous unsuccessful IVF attempts. *Akusherstvo i ginekologiya*. 2020;4:140-147. (In Russ.).
https://doi.org/10.18565/aig.2020.4.140-147

2. Малышева О.В., Молотков А.С., Осиновская Н.С. и др. Анализ роли генов *WNT4*, *HOXA10* и *TWIST1* в патогенезе наружного генитального эндометриоза и миомы матки. *Журнал акушерства и женских болезней*. 2021;70(3):31-40.
Malysheva OV, Molotkov AS, Osinovskaya NS, et al. Role of *WNT4*, *HOXA10* and *TWIST1* Genes in the Pathogenesis of External Genital Endometriosis and Uterine Leiomyoma. *Journal Of Obstetrics And Women's Diseases*. 2021;70(3):31-40. (In Russ.).
https://doi.org/10.17816/jowd64892

3. Sansone A, et al. Effects of Etonogestrel Implant on Quality of Life, Sexual Function, and Pelvic Pain in Women Suffering From Endometriosis: Results From a Multicenter, Prospective, Observational Study. *Archives of Gynecology and Obstetrics*. 2018;298(4):731-736.
https://doi.org/10.1007/s00404-018-4851-0

4. Exacoustos C, et al. Imaging for the Evaluation of Endometriosis and Adenomyosis. *Best Practice & Research Clinical Obstetrics & Gynaecology*. 2014;28(5):655-681.
https://doi.org/10.1016/j.bpobgyn.2014.04.010

5. Flores VA, et al. Progesterone Receptor Status Predicts Response to Progestin Therapy in Endometriosis. *The Journal Of Clinical Endocrinology & Metabolism*. 2018;103(12):4561-4568.
https://doi.org/10.1210/jc.2018-01227

6. Бежин А.И., Литвиненко И.В., Фисюк А.А. Катаменциальный пневмоторакс как особая форма спонтанного пневмоторакса (обзор литературы). *Курский научно-практический вестник «Человек и его здоровье»*. 2020;2:10-15.
Bezhin AI, Litvinenko IV, Fisyuk AA. Catamenial Pneumotorax as a Special Form of Spontaneous Pneumotorax (Literature Review). *Kurskij nauchno-prakticheskij vestnik «Chelovek i ego zdorov'e»*. 2020; 2:10-15. (In Russ.).
https://doi.org/10.21626/vestnik/2020-2/02

7. Оборнев А.Д., Пищик В.Г., Атюков М.А. и др. Катаменциальный пневмоторакс. Основные характеристики заболевания на основании обзора литературы. *Клиническая больница*. 2016;4(18):29-35.
Obornev AD, Pishchik VG, Atyukov MA, et al. Katamenial'nyj pnevmotoraks. Osnovnye kharakteristiki zabolevaniya na osnovanii obzora literatury. *Klinicheskaya bol'nitsa*. 2016;4(18):29-35. (In Russ.).

8. Тезиков Ю.В., Липатов И.С., Калинкина О.Б. и др. Катамениальный пневмоторакс как проявление легочных форм эндометриоза. *Акушерство и гинекология*. 2019;6:156-162.
Tezikov YuV, Lipatov IS, Kalinkina OB, et al. Catamenial Pneumotorax as a Manifestation of Pulmonary Forms of Endometriosis. *Akusherstvo i ginekologiya*. 2019;6:156-162. (In Russ.).
https://doi.org/10.18565/aig.2019.6.156-162
9. Воскресенский О.В., Смоляр А.Н., Дамиров М.М. и др. Торакальный эндометриоз и катаменциальный пневмоторакс. *Хирургия. Журнал им. Н.И. Пирогова*. 2014;10:4-9.
Voskresensky OV, Smolyar AN, Damirov MM, et al. Torakal'nyj endometrioz i katamenial'nyj pnevmotoraks. *Khirurgiya. Zhurnal im. N.I. Pirogova*. 2014;10:4-9. (In Russ.).
10. Ciriaco P, et al. Surgical Treatment Of Catamenial Pneumothorax: A Single Centre Experience. *Interactive Cardiovascular and Thoracic Surgery*. 2009;8(3):349-352.
https://doi.org/10.1510/icvts.2008.190975
11. Nezhat C, et al. Bilateral Thoracic Endometriosis Affecting the Lung and Diaphragm. *JSLS: Journal of the Society of Laparoendoscopic Surgeons*. 2012;16(1):140-142.
https://doi.org/10.4293/108680812x13291597716384
12. Adeoye PO, et al. Thoracic Endometriosis Syndrome at University of Ilorin Teaching Hospital. *African Journal Of Thoracic And Critical Care Medicine*. 2018;24(2):87.
https://doi.org/10.7196/sarj.2018.v24i2.201
13. Ichiki Y, et al. Surgical Treatment of Catamenial Pneumothorax: Report of Three Cases. *Asian Journal of Surgery*. 2015;38(3):180-185.
https://doi.org/10.1016/j.asjsur.2013.09.014
14. Rousset P, et al. Thoracic Endometriosis Syndrome: CT and MRI Features. *Clinical Radiology*. 2014;69(3):323-330.
https://doi.org/10.1016/j.crad.2013.10.014
15. Tulandi T, et al. Relationship Between Catamenial Pneumothorax or Non-Catamenial Pneumothorax and Endometriosis. *Journal Of Minimally Invasive Gynecology*. 2018;25(3):480-483. Published: October 13, 2017.
https://doi.org/10.1016/j.jmig.2017.10.012
16. Ищенко А.И., Кудрина Е.А. *Эндометриоз: диагностика и лечение*. М.: ГЭОТАР-МЕД; 2002.
Ishchenko AI, Kudrina EA. *Endometrioz: diagnostika i lechenie*. GEOTAR-MED; 2002. (In Russ.).
17. Kazaryan GA, et al. Recurrent Catamenial Tension Pneumothorax in a Patient with Endometriosis. *Clinical and experimental morphology*. 2021;10(2):57-61.
https://doi.org/10.31088/cem2021.10.2.57-61
18. Dvorakovskaya IV, et al. Pulmonary Endometriosis as a Form of Endometrial Disease. *Pulmonologiya*. 2016;26(4):459-465.
https://doi.org/10.18093/0869-0189-2016-26-4-459-465
19. Haga T, et al. Thoracic Endometriosis-Related Pneumothorax Distinguished from Primary Spontaneous Pneumothorax in Females. *Lung*. 2014;192():583-587.
https://doi.org/10.1007/s00408-014-9598-1
20. Романов М.Д., Киреева Е.М. Легочный эндометриоз: лечебная тактика. *Новости хирургии*. 2018;1:103-107. Ссылка активна на 07.10.21.
Romanov MD, Kireeva EM. Legochnyj endometrioz: lechebnaya taktika. *Novosti khirurgii*. 2018;1:103-107. Accessed October 07, 2021. (In Russ.).
https://cyberleninka.ru/article/n/legochnyy-endometrioz-lechebnaya-taktika
21. Agarwal SK, Chapron C, Giudice LC, et al. Clinical Diagnosis of Endometriosis: A Call to Action. *American Journal of Obstetrics and Gynecology*. 2019;220(4):354.e1-354.e12.
https://doi.org/10.1016/j.ajog.2018.12.039
22. Hufnagel D, et al. The Role of Stem Cells in the Etiology and Pathophysiology of Endometriosis. *Seminars In Reproductive Medicine*. 2015;33(5):333-340.
https://doi.org/10.1055/s-0035-1564609
23. Patel BG, et al. Progesterone Resistance in Endometriosis: Origins, Consequences and Interventions. *Acta Obstetricia et Gynecologica Scandinavica*. 2017;96(6):623-632.
https://doi.org/10.1111/aogs.13156
24. Pluchino N, Taylor HS. Endometriosis and Stem Cell Trafficking. *Reproductive Sciences*. 2016;23(12):1616-1619.
https://doi.org/10.1177/1933719116671219
25. Dalsgaard T, et al. Reproductive Prognosis In Daughters of Women with and Without Endometriosis. *Human Reproduction*. 2013;28(8):2284-2288.
https://doi.org/10.1093/humrep/det231
26. Bozdag G. Recurrence of Endometriosis: Risk Factors, Mechanisms and Biomarkers. *Women's Health*. 2015;11(5):693-699.
https://doi.org/10.2217/whe.15.56
27. Visouli AN, Darwiche K, Mpakas A, et al. Catamenial pneumothorax: a rare entity? Report of 5 cases and review of the literature. *J Thorac Dis*. 2012;4(1):7-31.
https://doi.org/10.3978/j.issn.2072-1439.2012.s006
28. May KE, et al. Peripheral Biomarkers of Endometriosis: A Systematic Review. *Human Reproduction Update*. 2010;16(6):651-674.
https://doi.org/10.1093/humupd/dmq009
29. Sevinç S, Unsal S, Oztürk T, et al. Thoracic endometriosis syndrome with bloody pleural effusion in a 28 year old woman. *J Pak Med Assoc*. 2013;114-116.
30. Troncon JK, et al. Endometriosis in a Patient with Mayer-Rokitansky-Küster-Hauser Syndrome. *Case Reports In Obstetrics And Gynecology*. 2014;1-4.
https://doi.org/10.1155/2014/376231
31. Cieslik L, Haider SS, Fisal L, et al. Minimally invasive thoracoscopic mesh repair of diaphragmatic fenestrations for catamenial pneumothorax due to likely thoracic endometriosis: A case report. *Med J Malaysia*. 2013;68(4):366-367.
32. Жестков К.Г., Барский Б.Г. *Национальные клинические рекомендации по лечению спонтанного пневмоторакса*. М. 2013.
Zhestkov KG, Barsky BG. *Natsional'nye klinicheskie rekomendatsii po lecheniyu spontannogo pnevmotoraksa*. M. 2013.
33. Alabiso G, et al. How to Manage Bowel Endometriosis: The ETIC Approach. *Journal Of Minimally Invasive Gynecology*. 2015;22(4):517-529.
https://doi.org/10.1016/j.jmig.2015.01.021
34. Bazot M, Daraï E. Diagnosis of Deep Endometriosis: Clinical Examination, Ultrasonography, Magnetic Resonance Imaging, and Other Techniques. *Fertility And Sterility*. 2017;108(6):886-894.
https://doi.org/10.1016/j.fertnstert.2017.10.026
35. Santulli P, et al. Increased Serum Cancer Antigen-125 Is a Marker for Severity of Deep Endometriosis. *Journal Of Minimally Invasive Gynecology*. 2015;22(2):275-284.
https://doi.org/10.1016/j.jmig.2014.10.013
36. Li F, Alderman MH III, Tal A, Mamillapalli R, Coolidge A, Hufnagel D, Wang Z, Neisani E, Gidicsin S, Krikun G, Taylor HS. Hematogenous Dissemination of Mesenchymal Stem Cells From Endometriosis. *Stem Cells*. 2018;36(6):881-890.
https://doi.org/10.1002/stem.2804
37. Arosh JA, Lee JH, Balasubbramanian D, Banu SK. Molecular and Preclinical Basis to Inhibit Pge2receptors EP2 and EP4 as a Novel Nonsteroidal Therapy For Endometriosis. *Proceedings of the National Academy of Sciences*. 2015;112(31):9716-9721.
https://doi.org/10.1073/pnas.1507931112
38. Cieslik L, Haider SS, Fisal L, et al. Minimally invasive thoracoscopic mesh repair of diaphragmatic fenestrations for catamenial pneumothorax due to likely thoracic endometriosis: a case report. *Med J Malaysia*. 2013;68(4):366-367.
39. Bulun SE, Monsavais D, Pavone ME, Dyson M, Xue Q, Attar E, Tokunaga H, Su EJ. Role of Estrogen Receptor-B in Endometriosis. *Seminars in Reproductive Medicine*. 2012;30(1):39-45.
https://doi.org/10.1055/s-0031-1299596
40. DiVasta AD, Feldman HA, Sadler Gallagher J, Stokes NA, Laufer MR, Hornstein MD, Gordon CM. Hormonal Add-Back Therapy for Females Treated with Gonadotropin-Releasing Hormone Agonist for Endometriosis. *Obstetrics & Gynecology*. 2015;126(3):617-627.
https://doi.org/10.1097/aog.0000000000000964
41. McKinnon B, Bersinger NA, Wotzkow C, Mueller MD. Endometriosis-Associated Nerve Fibers, Peritoneal Fluid Cytokine Concentrations, and Pain in Endometriotic Lesions from Different Locations. *Fertility And Sterility*. 2012;97(2):373-380.
https://doi.org/10.1016/j.fertnstert.2011.11.011

42. Pergialiotis V, Prodromidou A, Frountzas M, Bitos K, Perrea D, Doumouchtsis SK. The Effect of Bipolar Electrocoagulation During Ovarian Cystectomy on Ovarian Reserve: A Systematic Review. *American Journal of Obstetrics And Gynecology.* 2015;213(5):620-628. https://doi.org/10.1016/j.ajog.2015.04.006
43. Milone M. Role of Colonoscopy in the Diagnostic Work-Up of Bowel Endometriosis. *World Journal of Gastroenterology.* 2015;21(16):4997. https://doi.org/10.3748/wjg.v21.i16.4997
44. Gambadauro P, et al. Depressive Symptoms Among Women with Endometriosis: A Systematic Review and Meta-Analysis. *American Journal of Obstetrics and Gynecology.* 2019;220(3):230-241. https://doi.org/10.1016/j.ajog.2018.11.123
45. Lamvu G, et al. Patterns of Prescription Opioid Use in Women with Endometriosis. *Obstetrics & Gynecology.* 2019;133(6):1120-1130. https://doi.org/10.1097/aog.0000000000003267

Поступила 23.11.2021
Received 23.11.2021
Принята к печати 18.12.2021
Accepted 18.12.2021

Читайте в следующем номере:

- Клиническая эффективность трансторакальной биопсии под контролем мскт в диагностике периферических новообразований легких
- Неокклюзионная мезентериальная ишемия в реконструктивной хирургии органов желудочно-кишечного тракта
- Преимущества лапароскопических технологий при закрытой травме живота (систематический обзор и мета-анализ)
- Ранние и отдаленные результаты после процедуры Норвуд