

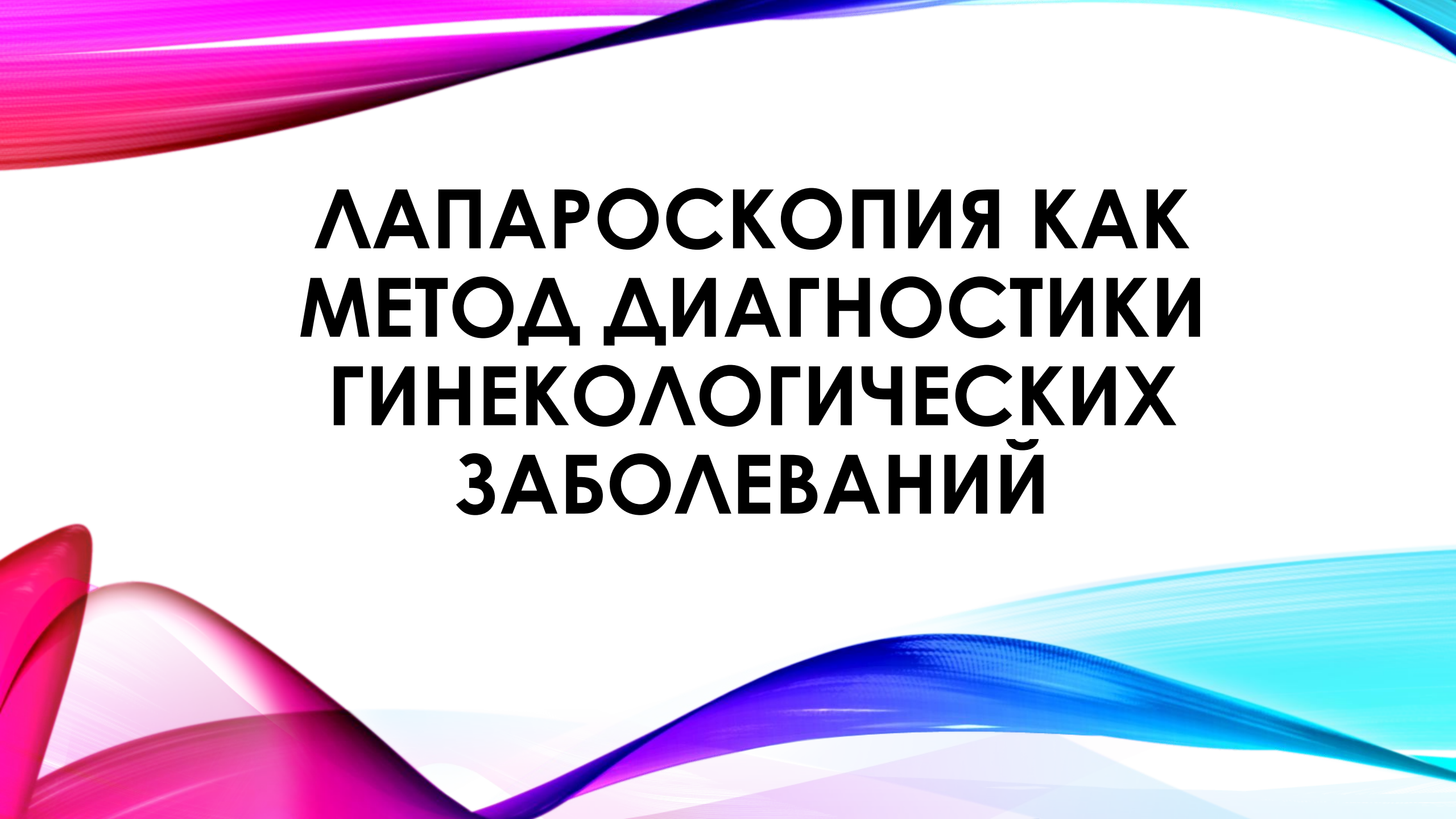


**ПЕРМСКИЙ
ГОСУДАРСТВЕННЫЙ
МЕДИЦИНСКИЙ
УНИВЕРСИТЕТ**
имени академика
Е. А. Вагнера

Кафедра акушерства и гинекологии

ИНСТРУМЕНТАЛЬНЫЕ МЕТОДЫ ИССЛЕДОВАНИЯ ГИНЕКОЛОГИЧЕСКИХ ЗАБОЛЕВАНИЙ

Работу выполнила
студентка 518 группы
лечебного факультета
Власова Татьяна



ЛАПАРОСКОПИЯ КАК МЕТОД ДИАГНОСТИКИ ГИНЕКОЛОГИЧЕСКИХ ЗАБОЛЕВАНИЙ

ЛАПАРОСКОПИЯ (ПЕРИТОНЕОСКОПИЯ, ВЕНТРОСКОПИЯ)

- **Лапароскопия**— осмотр органов брюшной полости с помощью эндоскопа, введенного чаще через переднюю брюшную стенку, реже через задний свод влагалища. Лапароскопия обеспечивает лучший обзор органов брюшной полости в сравнении с лапаротомией благодаря оптическому увеличению осматриваемых органов, а также позволяет визуализировать все этажи брюшной полости, забрюшинное пространство, а при необходимости осуществить оперативное вмешательство.
- Метод оптического осмотра брюшной полости (вентроскопия) был впервые предложен в 1901 г. в России проф. Д.О. Оттом.

ЦЕЛЬ

- Широкое внедрение лапароскопии как метода диагностики, дифференциальной диагностики и лечения практически всех видов гинекологических заболеваний.

АППАРАТУРА И ИНСТРУМЕНТАРИЙ

- Для лапароскопических операций необходим целый ряд специальных аппаратов и инструментов. Эндовидеохирургический комплекс для лапароскопии включает в себя аппаратные блоки для визуализации изображения (лапароскопическая оптическая система — лапароскоп, видеокамера с высоким разрешением, монитор), создания пневмоперитонеума (лапарофлятор), освещения операционного поля (источник света), санации брюшной полости, проведения электрохирургических вмешательств (аппарат высокочастотного тока). Кроме того, необходим лапароскопический инструмент, обеспечивающий доступ (троакары различного диаметра), создание экспозиции (зажимы, манипуляторы), участвующий в рассечении ткани (ножницы), обеспечении гемостаза (коагуляторы) и соединении тканей (иглодержатели, проталкиватели нитей и узлов).

ПОКАЗАНИЯ

- В настоящее время апробированы и внедрены в практику следующие показания к выполнению лапароскопии в гинекологии:

плановые показания:

- ✧ трубно-перитонеальное бесплодие;
- ✧ опухоли и опухолевидные образования яичников;
- ✧ миома матки;
- ✧ генитальный эндометриоз;
- ✧ пороки развития внутренних половых органов;
- ✧ боли в нижней части живота неясной этиологии;
- ✧ создание искусственной непроходимости маточных труб (стерилизация);

показания к экстренной лапароскопии:

- ✧ внематочная беременность;
- ✧ апоплексия яичника;
- ✧ воспалительные заболевания органов малого таза;
- ✧ подозрение на перекрут ножки или разрыв яичникового образования, перекрут субсерозной миомы;
- ✧ дифференциальная диагностика между острыми хирургическими и гинекологическими заболеваниями.

ПРОТИВОПОКАЗАНИЯ

- Противопоказания к лапароскопии и лапароскопическим операциям зависят от многих факторов и, в первую очередь, от уровня подготовки и опыта хирурга, оснащенности операционной эндоскопическим, общехирургическим оборудованием и инструментарием.
- Выделяют абсолютные и относительные противопоказания.
- **Абсолютные противопоказания:**
 - ✧ геморрагический шок;
 - ✧ заболевания сердечно-сосудистой и дыхательной системы в стадии декомпенсации;
 - ✧ некорригируемая коагулопатия;
 - ✧ заболевания, при которых недопустимо располагать пациентку в положении Тренделенбурга (последствия травмы головного мозга, поражения сосудов головного мозга и т.д.);
 - ✧ острая и хроническая печеночная и/или почечная недостаточность.

- **Относительные противопоказания:**

- ✧ поливалентная аллергия;
- ✧ разлитой перитонит;
- ✧ выраженный спаечный процесс после перенесенных ранее операций на органах брюшной полости и малого таза;
- ✧ поздние сроки беременности (больше 16–18 нед).
- Также противопоказаниями к выполнению плановых лапароскопических вме- шательств считают:
- имеющиеся или перенесенные менее чем 4 нед назад острые инфекционные и простудные заболевания;
- III–IV степень чистоты влагалищного мазка;
- неадекватно проведенное обследование и лечение супружеской пары к моменту предполагаемого эндоскопического обследования, планируемого по поводу бесплодия.

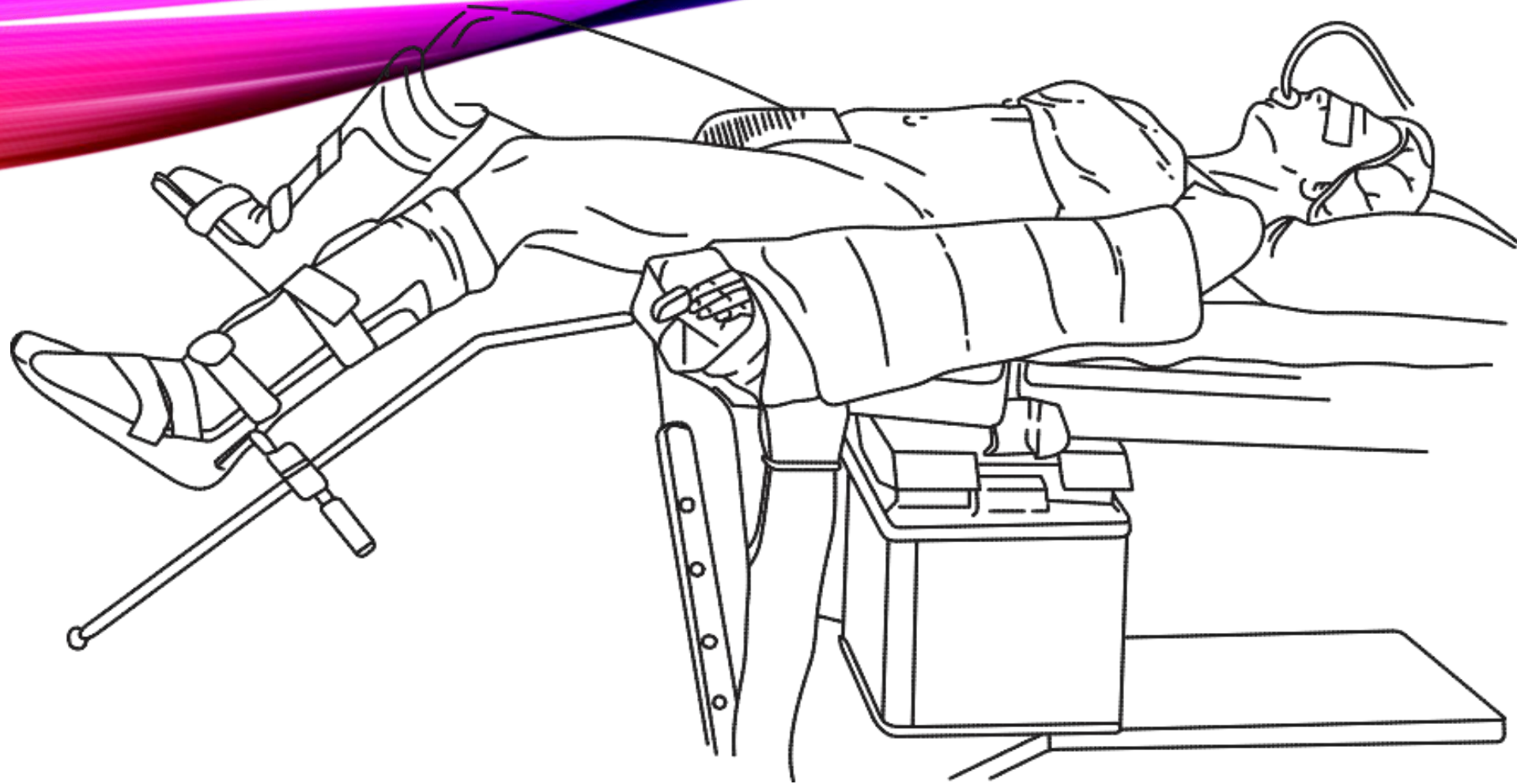
ПОДГОТОВКА К ИССЛЕДОВАНИЮ

- Общее обследование перед лапароскопией такое же, как перед любой другой гинекологической операцией. При сборе анамнеза необходимо обращать внимание на заболевания, которые могут быть противопоказанием для выполнения лапароскопии.
- Большое значение перед лапароскопическим вмешательством имеет беседа о предстоящем вмешательстве, его особенностях, возможных осложнениях. Пациентка должна быть информирована о возможном переходе к чревосечению, расширении объема операции. Должно быть получено письменное информированное согласие женщины на операцию.
- При плановой лапароскопии накануне операции пациентка ограничивает свой рацион приемом жидкой пищи. При задержке стула вечером перед операцией назначают очистительную клизму. Медикаментозная подготовка зависит от характера основного заболевания, планируемой операции и сопутствующей экстрагенитальной патологии.

ТЕХНИКА ОПЕРАЦИИ

- Лапароскопические вмешательства проводят в ограниченном замкнутом пространстве — брюшной полости. Для введения в это пространство специальных инструментов и возможности адекватной визуализации всех органов брюшной полости и малого таза необходимо расширение объема этого пространства. Этого достигают путем создания пневмоперитонеума либо за счет механического поднятия передней брюшной стенки.
- Для создания пневмоперитонеума в брюшную полость вводят газ (углекислый газ, закись азота, гелий, аргон), который приподнимает брюшную стенку. Газ вводят путем прямой пункции брюшной стенки иглой Вереша, прямой пункции троакаром или открытой лапароскопии.
- Главное требование, предъявляемое к газу, инсуффлируемому в брюшную полость, — это безопасность для пациентки. Безопасными (абсолютно нетоксичными, активно поглощаемыми тканями и не раздражающими их, неспособными к образованию эмболов) признаны углекислый газ и закись азота. Углекислый газ, кроме того, воздействуя на дыхательный центр, увеличивает жизненную емкость легких и уменьшает риск возникновения вторичных осложнений со стороны системы дыхания.
- Игла Вереша состоит из тупоконечного, заряженного пружиной стилета и острой наружной иглы. После прохождения иглой брюшины наконечник выскакивает и предохраняет внутренние органы от ранения. Газ поступает в брюшную полость через отверстие на латеральной поверхности наконечника.

- Выбор места прокола брюшной стенки зависит от роста и комплекции пациентки, от размеров матки или других объемных образований брюшной полости, а также от характера перенесенных ранее операций. Чаще всего местом введения иглы Вереша и первого троакара выбирают пупок — точку кратчайшего доступа к брюшной полости. Другой наиболее часто используемой точкой для введения иглы Вереша в гинекологии считают область на 3–4 см ниже края левой реберной дуги по среднеключичной линии. Левое подреберье предпочтительнее у тучных больных, беременных, в случае наличия в брюшной полости крупных (опухолевых) образований, после срединной лапаротомии в анамнезе. Введение иглы Вереша в принципе возможно в любом месте передней брюшной стенки, но при этом необходимо помнить о топографии надчревной артерии. При наличии перенесенных ранее операций на органах брюшной полости для первичной пункции выбирают точку, максимально удаленную от рубца.
- Можно ввести иглу Вереша через задний свод влагалища, если отсутствуют патологические образования в позадиматочном пространстве.
- В момент пункции передней брюшной стенки пациентка находится на операционном столе в горизонтальном положении.
- **Не следует укладывать пациентку в положение Тренделенбурга до введения первого лапароскопического троакара, так как при этом резко повышается риск повреждения крупных сосудов: лордоз поясничного отдела позвоночника приближает подвздошные сосуды к передней брюшной стенке.**
- После рассечения кожи брюшную стенку приподнимают (для увеличения расстояния между брюшной стенкой и органами брюшной полости) и вводят иглу Вереша или троакар в брюшную полость под углом 45–60°. Правильность введения иглы Вереша в брюшную полость проверяют различными способами (капельный тест, шприцевая проба, аппаратная проба).



- Схема расположения пациентки во время лапароскопии перед началом гинекологической операции

- Некоторые хирурги предпочитают прямую пункцию брюшной полости 10-миллиметровым троакаром без использования иглы Вереша. Очень важен угол проникновения троакара, недопустимо введение его под прямым углом, наиболее безопасен угол примерно в 45° по отношению к горизонтальной линии.
- Нередко используется прием поднимания передней брюшной стенки двумя руками; эта техника на сегодня считается самой безопасной, хотя ее выполнение возможно не у всех пациенток даже при хорошей миорелаксации. Нельзя проталкивать троакар при введении, необходимо его ротировать, при этом предпочтительны пирамидальные лапароскопические троакары.
- Методика открытой лапароскопии (методика *Hasson*) показана в случае опасности повреждения внутренних органов при спаечных процессах в брюшной полости, при этом первый троакар для оптики вводят через мини-лапаротомное отверстие.
- Для профилактики повреждения внутренних органов при вхождении в брюшную полость при спаечном процессе также можно использовать оптическую иглу Вереша или видеотроакар.
- После пункции передней брюшной стенки иглой Вереша или троакаром начинают инсуффляцию газа со скоростью не более 1,5 л/мин. При правильном положении иглы после введения 500 мл газа печеночная тупость исчезает, брюшная стенка равномерно приподнимается. Обычно вводят 2,5–3 л газа, но может потребоваться и больше (8–10 л). Обычно в момент введения первого троакара давление в брюшной полости составляет 15–18 мм рт.ст., а в процессе операции достаточно поддерживать его на уровне 10–12 мм рт.ст.



Наряду с удобствами в проведении лапароскопических операций, пневмоперитонеум имеет ряд недостатков и побочных эффектов, повышающих риск возможных осложнений при лапароскопии:

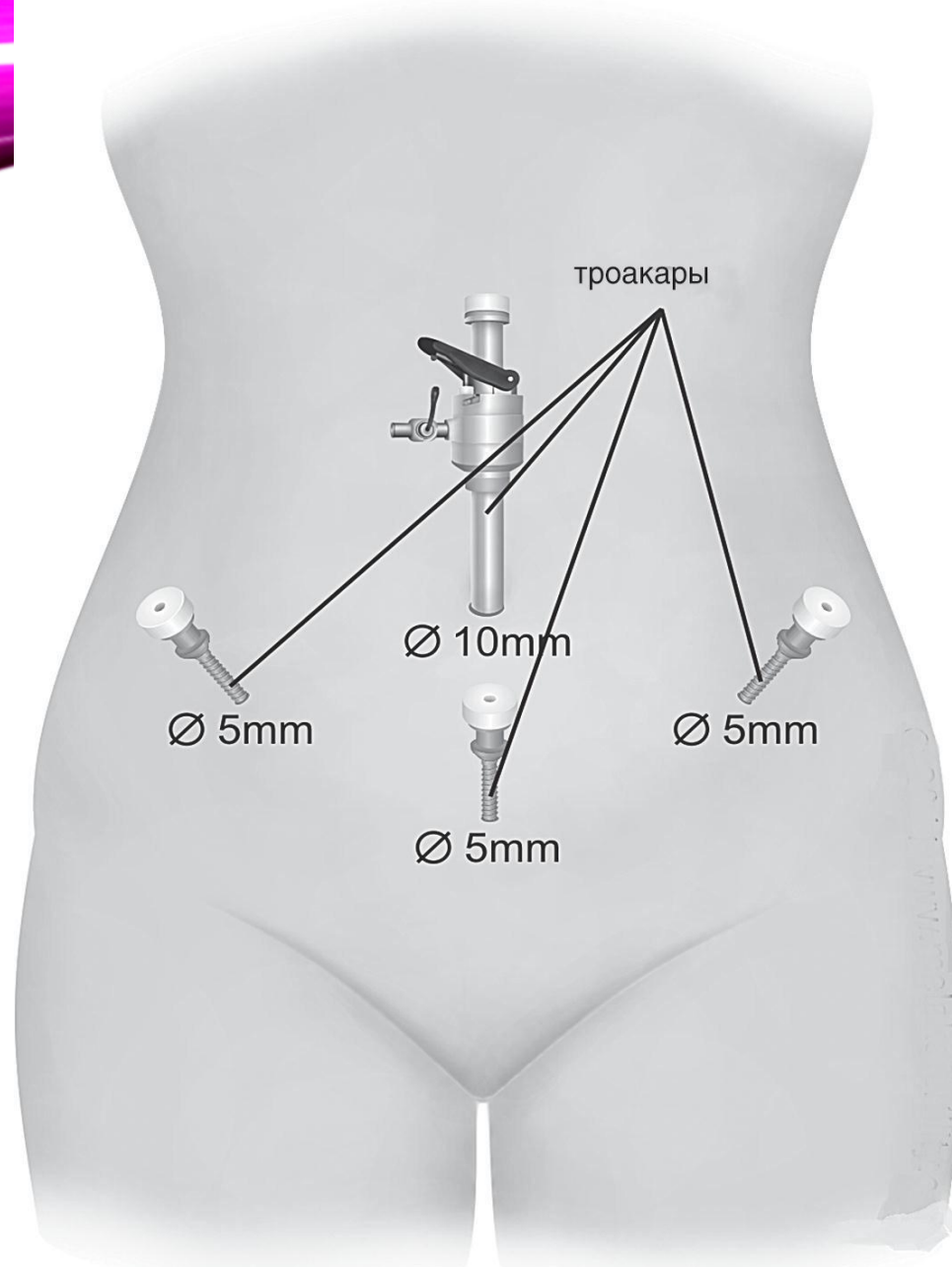
- сдавление венозных сосудов забрюшинного пространства с нарушением кровоснабжения нижних конечностей и склонностью к тромбообразованию;
- нарушение артериального кровотока в брюшной полости;
- нарушение сердечной деятельности: снижение сердечного выброса и сердечного индекса, развитие аритмии;
- сдавление диафрагмы с уменьшением остаточной емкости легких, увеличением мертвого пространства и развитием гиперкапнии;
- ротации сердца.

- Непосредственные осложнения пневмоперитонеума:
- пневмоторакс;
- пневмомедиастинум;
- пневмоперикард;
- подкожная эмфизема;
- газовая эмболия.

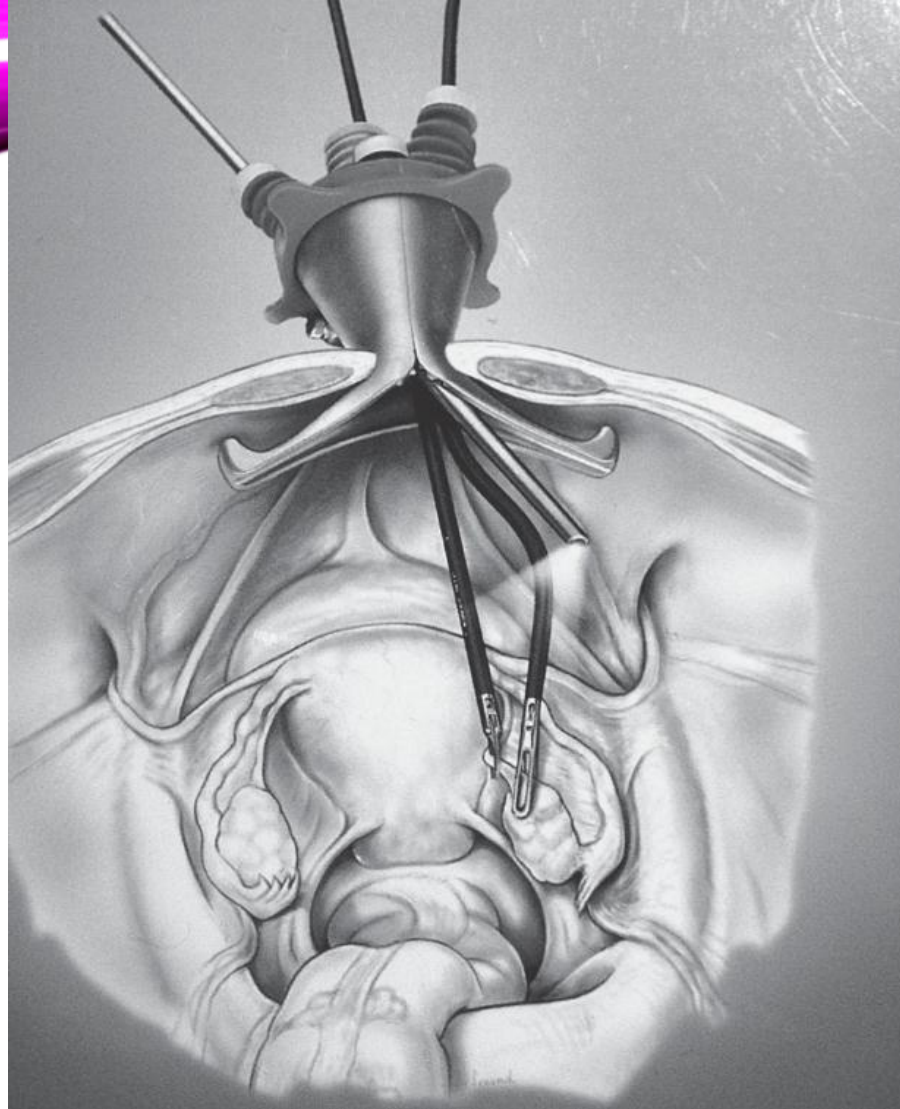
С целью избежания осложнений пневмоперитонеума у пациенток с тяжелыми экстрагенитальными заболеваниями (с сердечно-сосудистой недостаточностью, ишемической болезнью сердца и артериальной гипертонией II–III степени, инфарктом миокарда в анамнезе, пороками сердца, после перенесенных операций на сердце) в 1993 г. была предложена так называемая безгазовая лапароскопия, при которой проводится механическое поднятие брюшной стенки (лапаролифтинг). Переднюю брюшную стенку в этом случае поднимают с помощью различных устройств.

Безгазовая лапароскопия имеет и ряд недостатков: пространство для выполнения операции может быть недостаточным и неадекватным, особенно у тучных пациенток.

- **Техника операции** заключается в следующем. Лапароскоп вводят в брюшную полость через первый троакар. В первую очередь осматривают зону, расположенную под первым троакаром, для исключения каких-либо повреждений. Затем осматривают верхние отделы брюшной полости, обращая внимание на состояние диафрагмы, желудка, затем поэтапно осматривают все отделы брюшной полости, обращая внимание на выпот, патологические образования и распространенность спаечного процесса. Для тщательной ревизии органов брюшной полости и малого таза, а также для выполнения каких-либо операций вводят под визуальным контролем дополнительные троакары диаметром 5, 7 или 10 мм в подвздошных областях (рис. 6.27). При необходимости четвертый троакар устанавливают по средней линии живота на расстоянии $2/3$ от пупка до лона, но не ниже горизонтальной линии, соединяющей латеральные троакары. Для осмотра органов малого таза пациентку располагают в положении Тренделенбурга.
- Дальнейшие попытки усовершенствования лапароскопических технологий привели к созданию нового направления — однопортовой лапароскопии **SILS** (*Single Incision Laparoscopic Surgery*). При этом все троакары и инструменты устанавливаются через один прокол в области пупка. Хирургия одного прокола — это более щадящий с косметической точки зрения вариант лапароскопической операции. Для проведения такой операции созданы специальные порты и гибкие изогнутые инструменты (рис. 6.28, 6.29). При необходимости четвертый троакар устанавливают по средней линии живота.



- Схема расположения троакаров



- Схема расположения инструментов в брюшной полости при однопортовой лапароскопии



- Порты для однопортовой лапароскопии (SingleIncision Laparoscopic Surgery)

ОСЛОЖНЕНИЯ

- Лапароскопия, как и любой другой вид хирургического вмешательства, может сопровождаться непредвиденными осложнениями, представляющими угрозу не только здоровью, но и жизни пациентки.
- Специфическими осложнениями, характерными для лапароскопического доступа, считают:
 - экстраперитонеальную инсуффляцию газа:
 - ✧ пневмоторакс;
 - ✧ пневмомедиастинум;
 - ✧ пневмоперикард;
 - ✧ подкожная эмфизема;
 - ✧ пневмооментум;
- повреждения сосудов передней брюшной стенки;
- повреждения органов ЖКТ;
- газовую эмболию;
- повреждения магистральных забрюшинных сосудов.

- **Экстраперитонеальная инсуффляция газа** связана с попаданием газа в различные ткани помимо брюшной полости. Это может быть подкожно-жировой слой (подкожная эмфизема), предбрюшинное нагнетание воздуха, попадание воздуха в ткань большого сальника или брыжейки (пневмооментум), а также эмфизема средостения (пневмомедиастинум) и пневмоторакс. Подобные осложнения возможны при неправильном введении иглы Вереша, частом извлечении троакаров из брюшной полости, дефектах или повреждениях диафрагмы. Угрозу для жизни пациентки представляют пневмомедиастинум и пневмоторакс.
- Клиническая картина ранения магистральных забрюшинных сосудов связана
- с развитием массивного кровотечения и нарастанием гематомы корня брыжейки кишечника. В такой ситуации показана экстренная срединная лапаротомия и привлечение к операции сосудистых хирургов.
- Повреждения сосудов передней брюшной стенки возникают чаще всего при введении дополнительных троакаров. Причиной возникновения таких повреждений считают неправильный выбор точки и направления введения троакара, аномалии расположения сосудов брюшной стенки и/или их варикозное расширение. При возникновении подобных осложнений лечебные мероприятия включают прижатие сосуда или прошивание.

- Повреждения органов ЖКТ возможны при введении иглы Вереша, троакаров, рассечении спаек или неосторожных манипуляциях инструментами в брюшной полости. Из органов брюшной полости чаще всего повреждают кишечник, повреждения желудка и печени наблюдаются редко. Чаще ранение происходит при наличии в брюшной полости спаечного процесса. Нередко подобные повреждения остаются нераспознанными в ходе лапароскопии и проявляют себя позднее разлитым перитонитом, сепсисом или формированием внутрибрюшных абсцессов. В этом отношении наиболее опасны электрохирургические повреждения. Перфорация в зоне ожога наступает отсроченно (на 5–15-е сутки после операции).
- При выявлении повреждения органов ЖКТ показано ушивание поврежденного участка лапаротомическим доступом, при лапароскопии ушивание производит квалифицированный хирург-эндоскопист.

- **Газовая эмболия** — редкое, но крайне тяжелое осложнение лапароскопии, которое наблюдают с частотой 1–2 наблюдения на 10 000 операций. Возникает при прямой пункции иглой Вереша того или иного сосуда с последующим введением газа непосредственно в сосудистое русло или при ранении вены на фоне напряженного пневмоперитонеума, когда газ попадает в сосудистое русло через зияющий дефект. В настоящее время газовая эмболия чаще связана с использованием лазера, наконечник которого охлаждают потоком газа, способного проникать в просвет пересекаемых сосудов.
- Возникновение газовой эмболии проявляется внезапной гипотензией, цианозом, сердечной аритмией, гипоксией, напоминает клиническую картину инфаркта миокарда и тромбоэмболии легочной артерии (ТЭЛА). Нередко такое состояние приводит к летальному исходу.
- **Повреждения магистральных забрюшинных сосудов** относят к наиболее опасным осложнениям, которые могут представлять непосредственную угрозу для жизни пациентки. Чаще всего ранение магистральных сосудов возникает на этапе доступа в брюшную полость при введении иглы Вереша или первого троакара. Основными причинами подобного осложнения считают неадекватный пневмоперитонеум, перпендикулярное введение иглы Вереша и троакаров, чрезмерное мышечное усилие хирурга при введении троакара.

Для профилактики осложнений при лапароскопии

- тщательно проводить отбор больных для лапароскопических операций с учетом абсолютных и относительных противопоказаний;
- опыт хирурга-эндоскописта должен соответствовать сложности хирургического вмешательства;
- оперирующий гинеколог должен критически оценивать возможности лапароскопического доступа, понимая пределы разрешающей способности и ограничения метода;
- полноценно визуализировать оперируемые объекты и иметь достаточное пространство в брюшной полости;
- использовать только исправные эндохирургические инструменты и оборудование;
- обеспечивать адекватное анестезиологическое пособие;
- дифференцированно подходить к методам гемостаза;
- скорость работы хирурга должна соответствовать характеру этапа операции: быстрое выполнение рутинных приемов, но тщательное и медленное выполнение ответственных манипуляций;
- при технических сложностях, серьезных интраоперационных осложнениях и неясной анатомии следует перейти к немедленной лапаротомии.



МАГНИТНО-РЕЗОНАНСНАЯ ТОМОГРАФИЯ ОРГАНОВ МАЛОГО ТАЗА

ПОКАЗАНИЯ

МРТ используется в гинекологии как уточняющий метод, и основными показаниями к выполнению данной процедуры следует считать:

- 1) недостаточность данных, получаемых с помощью ультразвукового исследования;
- 2) несоответствие клинической картины результатам ультразвукового исследования;
- 3) необходимость оценки распространения неопластического процесса;
- 4) планирование хирургического вмешательства.

Противопоказания к выполнению МРТ стандартны, и их разделяют на абсолютные и относительные. **Абсолютные противопоказания:**

- 1) наличие кардиостимулятора либо других электронных имплантируемых устройств (протез внутреннего уха, инсулиновая помпа и т.д.);
- 2) наличие ферромагнитных инородных тел (например, осколок внутри или вблизи глазного яблока, клипсы на сосудах головного мозга и т.д.).

Существуют отдельные модели вышеуказанных устройств (кардиостимулятор, клипсы), которые специально разработаны и испытаны в сильном магнитном поле, и с данными моделями проводить МРТ возможно.

Остальные противопоказания являются относительными.

- **1. Беременность:** выполнение исследования в I триместре нежелательно, в II и III триместрах, как и любые диагностические процедуры, — по показаниям.
- **2. Наличие имплантированных металлических устройств и конструкций** (системы остеосинтеза, искусственные клапаны сердца, протезы суставов, кавафилтры). Большинство выпускаемых на сегодняшний день подобных изделий изготавливаются из немагнитных сплавов и не могут причинить вред здоровью пациента во время исследования, однако не все. Если у пациентки имеются имплантированные металлические конструкции либо устройства, настоятельно рекомендуется проконсультироваться со специалистами по лучевой диагностике на предмет возможности выполнения исследования. Окончательное решение о возможности либо невозможности проведения исследования принимает врач-рентгенолог на основании медицинской документации производителя имплантированного устройства.

- Часть исследований выполняется с введением контрастного препарата. Контрастный препарат служит для оценки васкуляризации тканей, что позволяет значительно повысить точность диагностики. Для МРТ используются специальные контрастные препараты, содержащие небольшое количество соли тяжелого металла (чаще всего используется гадолиний).
- Данные препараты, в отличие от контрастных препаратов, используемых при компьютерной томографии, не содержат соединения йода, крайне редко вызывают аллергические реакции и вводятся в небольшом объеме (расчет дозировки проводится исходя из массы тела пациента, максимальный объем вводимого препарата не превышает 20 мл).
- **Противопоказанием** к введению препаратов является выраженное снижение функции почек (**клиренс креатинина менее 30 мл/мин**).

ПОДГОТОВКА К ИССЛЕДОВАНИЮ

- При МРТ для получения качественных изображений необходима неподвижность пациента во время исследования, поскольку время сканирования одной импульсной последовательности составляет несколько минут. Артефакты от перистальтических движений петель кишечника становятся значимыми, и перед исследованием желательно выполнить небольшую подготовку. Рекомендуется за 2–3 дня до процедуры исключить из рациона газообразующие продукты (любые бобовые, сырые овощи и фрукты, газированные напитки, изделия из дрожжевого теста, черный хлеб и т.д.), стул должен быть самостоятельным, желательно утром, в день исследования, наполнение мочевого пузыря во время исследования существенного значения не имеет, но переполненный пузырь начинает сокращаться, что может вызывать артефакты и снижать качество изображений, поэтому рекомендуется проводить исследование при среднем наполнении мочевого пузыря. Завтрак в день исследования должен быть легким. Дополнительно для снижения артефактов от перистальтики могут быть использованы, при отсутствии противопоказаний, снижающие ее препараты (Бускопан, Лоперамид). Исследования, как правило, выполняются в I фазу менструального цикла, при отсутствии такового — в любой день. Продолжительность исследования напрямую зависит от целей и задач, поставленных клиническими специалистами, и в большинстве случаев составляет 20–60 мин.
- В ряде случаев необходимо выполнение исследования в ускоренном порядке, в такой ситуации исследование проводится без вышеуказанной подготовки. В арсенале врача-рентгенолога есть специальные наборы программ, нечувствительных к артефактам от движений.

К преимуществам МРТ по сравнению с УЗИ следует отнести отсутствие

- «слепых» зон, большое поле обзора, высокий тканевой контраст; метод является операторнезависимым. Недостатки, безусловно, есть: невозможность выполнить исследования у кровати больного; большая продолжительность исследования, малая доступность.

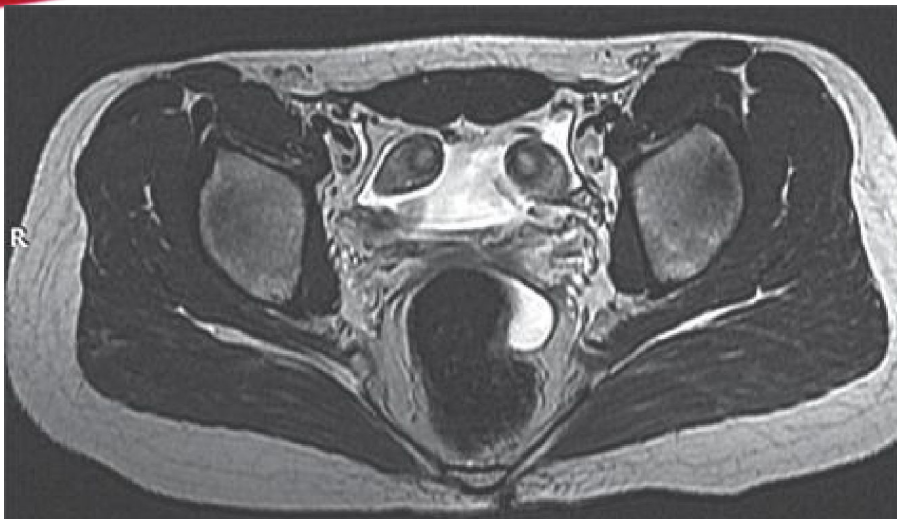
МРТ более информативна, чем УЗИ, при следующих заболеваниях.

- 1. Пороки развития: 2. Эндометриоз: диагностика заболевания, оценка распространенности процесса.
- 3. Воспалительные заболевания: оценка степени выраженности процесса, распространенность (признаки тазового перитонита, выявление абсцессов как в полости таза, так и в брюшной полости).
- 4. Доброкачественные образования матки: оценка возможности выполнения органосберегающего лечения и планирование оперативного вмешательства.
- 5. Злокачественные образования матки: оценка распространенности процесса, стадирование заболевания, планирование хирургического и лучевого лечения.
- 6. Оценка результативности ранее выполненных вмешательств.



МАГНИТНО-РЕЗОНАНСНАЯ ТОМОГРАФИЯ В ДИАГНОСТИКЕ ПОРОКОВ РАЗВИТИЯ ЖЕНСКОЙ РЕПРОДУКТИВНОЙ СИСТЕМЫ

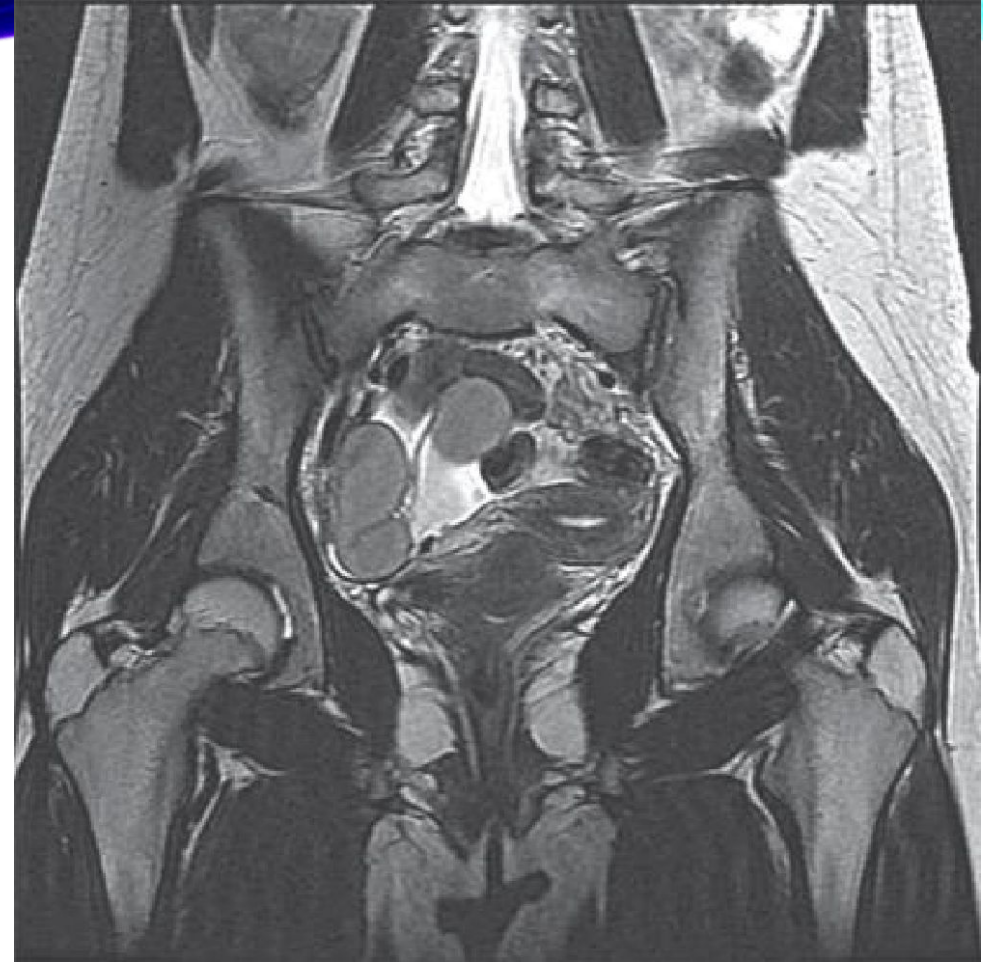
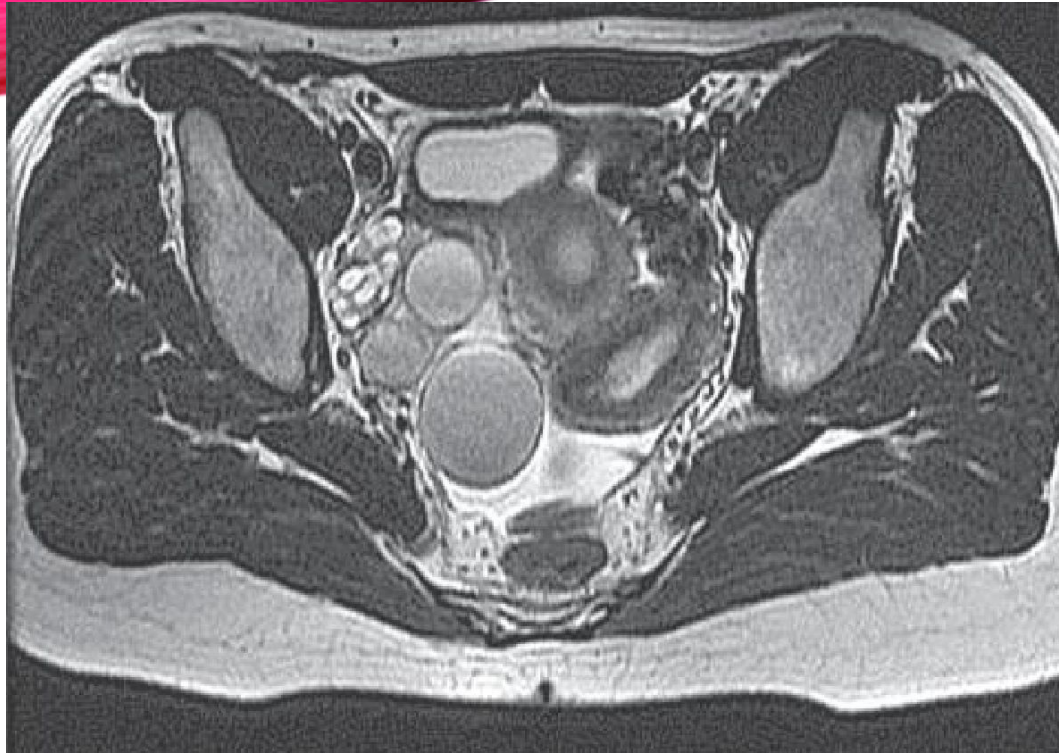
- Следует отметить, что исследование рекомендуется выполнять в специализированных клиниках, поскольку от врача-диагноста требуется наличие специализированных знаний и опыта, так как диагностика аномалий развития представляет значительные сложности в связи с многообразием форм пороков.
- Применение МРТ сокращает количество необходимых методов диагностики (в том числе рентгеновских и инвазивных), уменьшая при этом лучевую нагрузку и устраняя риск осложнений при инвазивных и травматических методиках.
- В группе пороков с аплазией матки и влагалища (синдром Рокитанского–Кюстера–Майера–Хаузера) МР-исследование позволяет определить наличие рудиментарных мышечных валиков, локализовать их положение и определить наличие эндометриальных полостей в рудиментарных валиках, доказать наличие их функции (рис. 6.30, а).
- МРТ-исследование при аплазии влагалища и функционирующей матке позволяет точно визуализировать уровень и протяженность непроходимости влагалища (рис. 6.30, б).
- В группе асимметричных пороков основной задачей является оценка состояния основного рога матки, локализация рудиментарного рога и определение его зональной дифференциации и наличия либо отсутствия функции.
- Пороки с нарушением оттока менструальной крови часто осложняются развитием гематосальпинкса, формированием свищевых ходов и затеков в параметрии и клетчаточные пространства таза (рис. 6.31).
- У ряда пациенток удается диагностировать порок с частичной аплазией влагалища у новорожденных девочек в период полового криза.



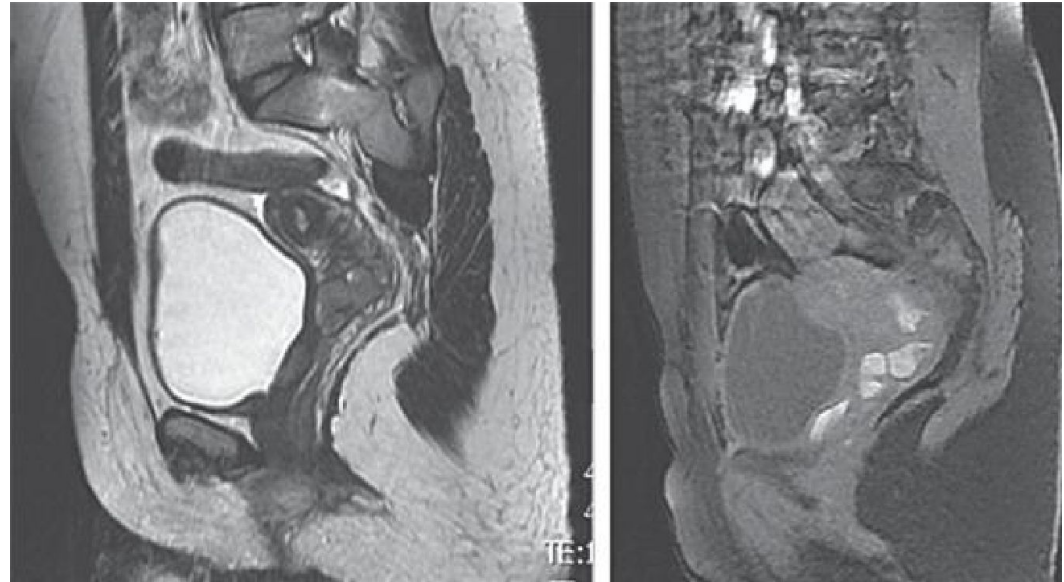
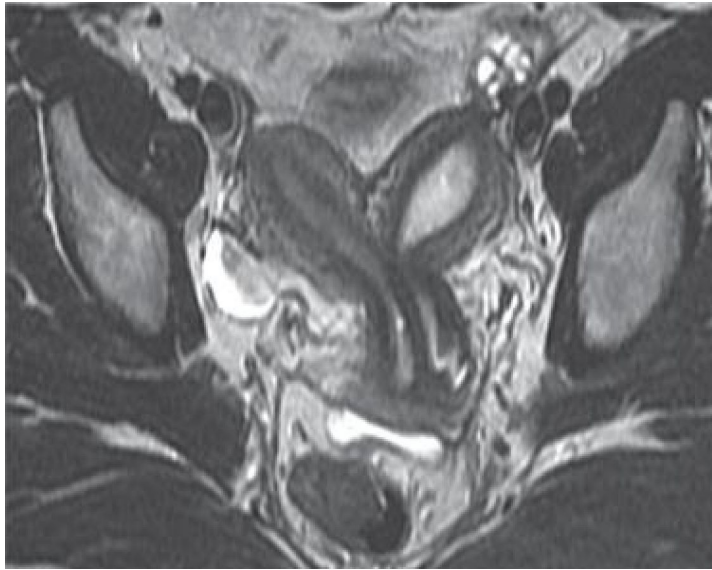
У ЛАТЕРАЛЬНЫХ СТЕНОК МАЛОГО ТАЗА ОПРЕДЕЛЯЮТСЯ МЫШЕЧНЫЕ ВАЛИКИ, В КОТОРЫХ ОПРЕДЕЛЯЮТСЯ ЭНДОМЕТРИАЛЬНЫЕ ПОЛОСТИ (А);

АПЛАЗИЯ ЧАСТИ ВЛАГАЛИЩА ПРИ ФУНКЦИОНИРУЮЩЕЙ МАТКЕ. СРЕДНЯЯ И НИЖНЯЯ ТРЕТИ ВЛАГАЛИЩА НЕ ОПРЕДЕЛЯЮТСЯ. ВЕРХНЯЯ ТРЕТЬ ВЛАГАЛИЩА РАСШИРЕНА, ЗАПОЛНЕНА НЕОДНОРОДНЫМ ЖИДКОСТНЫМ СОДЕРЖИМЫМ, В ПОЛОСТИ МАТКИ ТАКЖЕ ОПРЕДЕЛЯЕТСЯ ГЕМОМОРРАГИЧЕСКОЕ СОДЕРЖИМЫЕ (Б)

- При полном удвоении матки и влагалища без нарушения оттока менструальной крови дифференцируются две матки, две шейки, два влагалища, которые могут иметь общую медиальную стенку.
- В группе симметричных пороков МРТ позволяет оценить форму тела матки, протяженность и структуру внутриматочной перегородки.
- Наибольшую сложность в диагностике представляют пороки развития женских половых органов после хирургической коррекции, на фоне спаечного процесса, с развитием рубцовых изменений.
- Аномалии развития яичников встречаются чрезвычайно редко и чаще всего сочетаются с аномалиями кариотипа. При синдроме тестикулярной феминизации гонады представлены тестикулами, которые могут быть расположены в полости малого таза, в паховых каналах, реже — в брюшной полости.
- Другой вариант дисгенезии гонад — фиброзный тяж — состояние гонады, характерное для четырех основных вариантов дисгенезии гонад: 46,XY чистая дисгенезия гонад, 46,XX чистая дисгенезия гонад, 45,X дисгенезия гонад, смешанная дисгенезия гонад (рис. 6.32).
- При различных вариантах аномалий формирования женских половых органов с нарушением оттока менструальной крови часто формируются свищевые ходы и затеки. МР-исследование позволяет выявить данные сообщения, их положение и протяженность для планирования хирургического вмешательства (рис. 6.33).
- Повторная МРТ на фоне менструальных выделений позволяет выявить свищевой ход по наличию геморрагического содержимого на всем протяжении.
- МРТ в настоящее время является стандартом в диагностике пороков развития женских половых органов, точность метода приближается к 100%.



- Однорогая матка с наличием функционирующего замкнутого рудиментарного рога. Левый рог матки является основным, он смещен латерально влево и кзади. Рудиментарный функционирующий замкнутый рог матки расположен кпереди от него, его полость имеет округлую форму, заполнена геморрагическим содержимым. Правая маточная труба расширена, также заполнена геморрагическим содержимым (а, б)



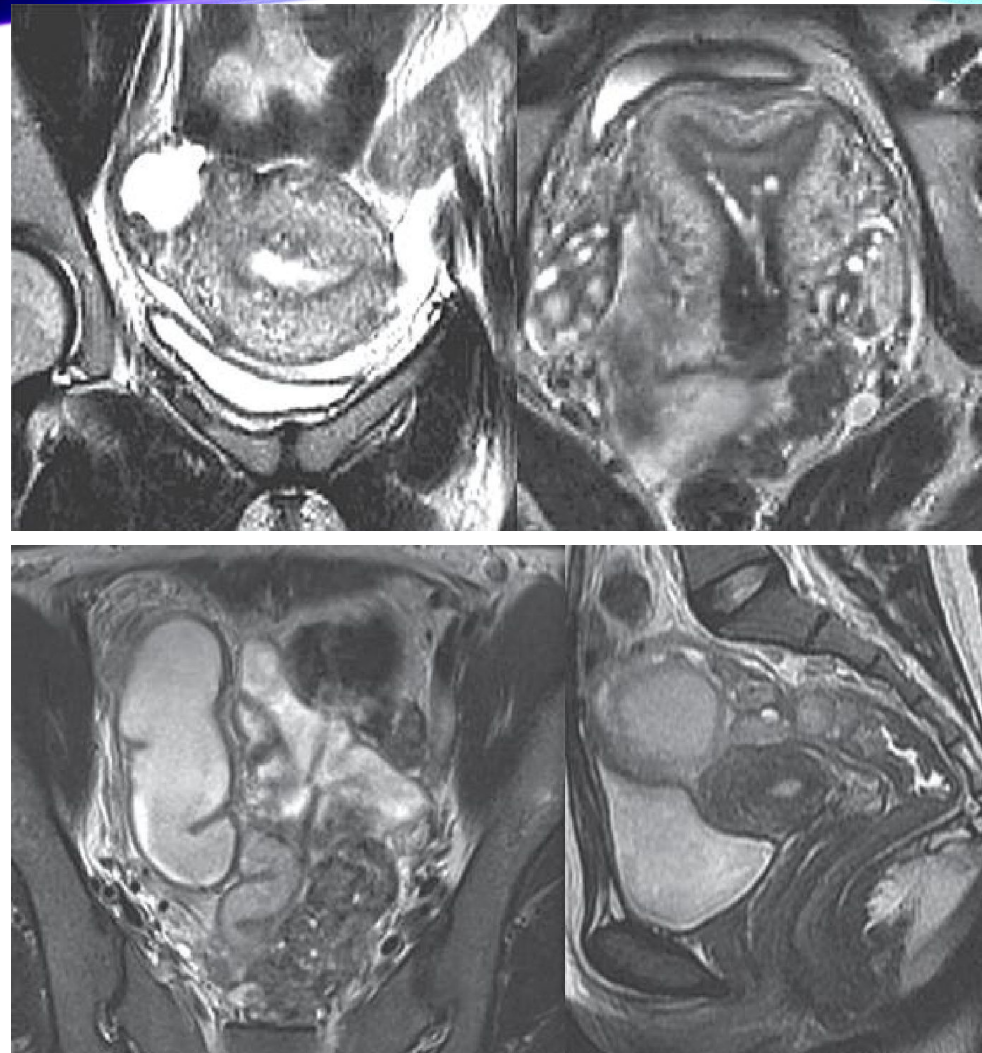
- а — удвоение матки, перегородка во влагалище и шейке матки, наличие свищевого хода в левом параметрии с формированием затека в проекции задней стенки мочевого пузыря в области устья; б, в — магнитно-резонансная томограмма той же пациентки на фоне менструальных выделений



МАГНИТНО-РЕЗОНАНСНАЯ ДИАГНОСТИКА ВОСПАЛИТЕЛЬНЫХ ЗАБОЛЕВАНИЙ МАЛОГО ТАЗА

- Возможности МРТ позволяют дифференцировать локализацию воспалительного процесса, распространенность, степень выраженности, острое состояние или хроническое течение (обострение, ремиссия), выделить морфологические варианты хронического эндометрита (атрофический и гипертрофический).
- **МРТ-критерии хронического эндометрита** являются достоверными и позволяют избежать инвазивной диагностики. Выделяют основные критерии заболевания: повышение МР-сигнала от переходной-соединительной зоны (ПСЗ) за счет воспалительно-реактивных изменений, что определяется в виде нечеткой полосы; неравномерная, асимметричная ширина ПСЗ; неровные границы переходной зоны, с размытыми контурами, за счет формирования мелких кист маточных желез; при вовлечении в процесс миометрия — более высокий МР-сигнал от мышечной ткани как результат воспаления и отека; снижение дифференциации маточной стенки; равномерное или неравномерное расширение полости матки; при атрофии эндометрия — истончение ПСЗ до 0,2 см, появление складчатости (преимущественно за счет фиброзных изменений базальной пластинки), при гипертрофии слизистой матки — неравномерное утолщение функционального эндометрия, который может приобретать зазубренные (фестончатые) контуры и неоднородную структуру; наличие в полости матки незначительного количества свободной жидкости. Как последствия воспаления могут выявляться пристеночные и внутриполостные синехии, формируется деформация и облитерация полости матки.

- МРТ позволяет провести дифференциальную диагностику эндометрита: выявить изменения эндометрия (полип, гиперплазия, неопластический процесс), аденомиоз, дегенеративные изменения стенки матки, гематомы, миомы. При МРТ можно определить отношение выявленных изменений к стенке матки, оценить инвазию в стенку матки при неопластических процессах. Кровяное содержимое четко дифференцируется на всех уровнях биodeградации гемоглобина и по МР-характеристикам отличается от серозного содержимого.
- Сальпингит проявляется в виде неравномерно расширенной маточной трубы с утолщенной стенкой, часто заполненной жидкостным содержимым, ткань воспаленного яичника неоднородна, с отеком и снижением дифференциации стромального и фолликулярного компонента. МРТ-критерии перекрута ножки яичника достоверны и проявляются отеком и увеличением размеров яичника, периферическим расположением фолликулов, некрозом, что четко дифференцируется при контрастировании. Контрастное усиление также позволяет дифференцировать



- А — хронический эндометрит; б — хронический эндометрит с перитубарными спаиками; в — хронический эндометрит с внутриматочными синехиями; г — tuboовариальное образование; д — пиосальпинкс; е — tuboовариальное образование



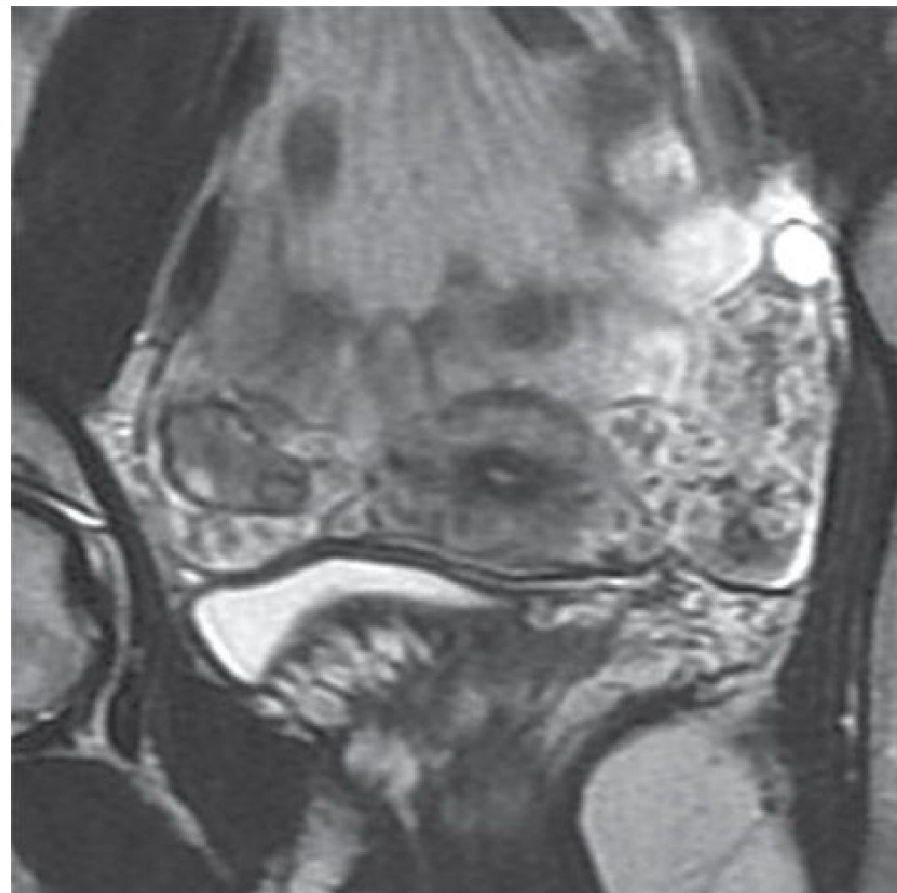
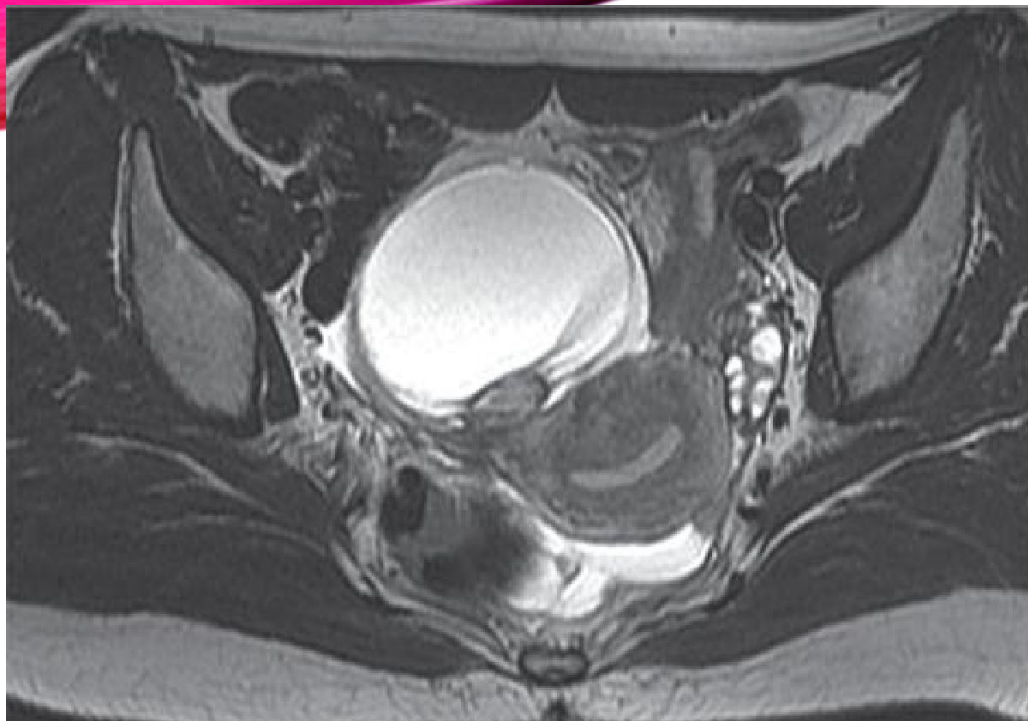
МАГНИТНО-РЕЗОНАНСНАЯ ДИАГНОСТИКА КИСТ И ОБРАЗОВАНИЙ ЯИЧНИКОВ (ДОБРОКАЧЕСТВЕННЫХ)

ОПУХОЛЕВИДНЫЕ ОБРАЗОВАНИЯ ЯИЧНИКОВ

- Основные МРТ-критерии фолликулярной кисты: размер более 3,0 см в диаметре, округлое, преимущественно однокамерное, чаще одностороннее, содержимое однородное или с геморрагическим компонентом, внутренняя поверхность неровная, толщина стенки образования 0,2–0,6 см.
- По данным МРТ выделяют типы кист: I тип — киста однородная, содержимое серозное;
- II тип — мелко- или среднесетчатое строение (сетчатость структуры в пристеночной зоне);
- III тип — киста неоднородная, тонкие сетчатые перегородки, геморрагическое содержимое;
- IV тип — киста неоднородная с уровнем крови и пристеночными плотными включениями (сгустки крови).

ПОВЕРХНОСТНЫЕ ЭПИТЕЛИАЛЬНО-СТРОМАЛЬНЫЕ ОПУХОЛИ

- Серозные опухоли встречаются у женщин в любом возрасте, чаще репродуктивном (средний возраст 40 лет). МРТ-критерии серозных цистаденом: однородное образование (в среднем 2,5–10 см), толщина стенки 0,1 см, не подвергается регрессии, может содержать следы взвеси, тонкие перегородки (не более двух), зоны васкуляризации единичные в стенке образования.
- Доброкачественные эпителиальные опухоли характеризуются преимущественно кистозной структурой, при наличии перегородок или солидного компонента они малоинтенсивно и отсроченно накапливают контрастный препарат.
- Гладкостенные серозные опухоли небольших размеров у женщин в менопаузе (около 1,0 см) — сложная задача для МРТ, так как замерший фолликул или простая киста, лишенная выстилки, визуализируются сходно (рис. 6.35).
- Муцинозная опухоль — практически всегда односторонняя, одно- или многокамерная, с наличием взвеси, неоднородное образование (в среднем 2,5–10 см), «симптом витражного стекла», толщина стенки 0,1–0,15 см, не более 0,3 см, имеет тонкие множественные перегородки, вегетации единичные, небольших размеров, зоны васкуляризации единичные в стенке образования и перегородках. Доброкачественные эпителиальные опухоли характеризуются преимущественно кистозной структурой, при наличии перегородок или солидного компонента они малоинтенсивно и отсроченно, ко 2–3-й минуте, накапливают контрастный препарат, который быстро не вымывается.



- а — серозная опухоль яичника; б — поверхностная папиллома яичника

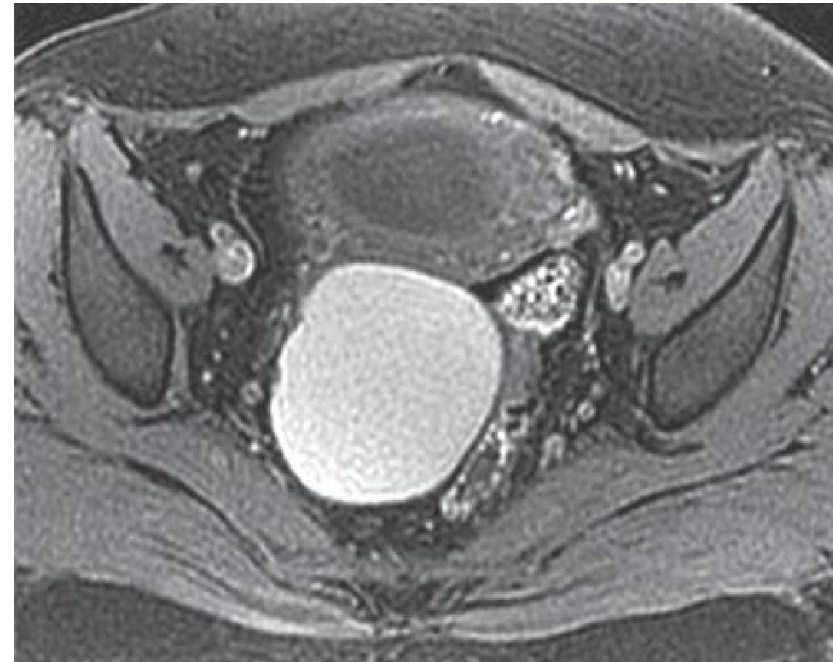
- Цистаденофиброма имеет двустороннюю локализацию в 21,7% наблюдений, небольшие размеры образования 2,5–6,0 см (средний диаметр 4,5 см), перегородки неодинаковой толщины от 2 до 4 мм, отмечается утолщение стенки опухоли до 2–6 мм, могут встречаться очаги обызвествления в капсуле образования, зоны васкуляризации в перегородках опухоли, плотный компонент однородной структуры, гипоинтенсивного МР-сигнала, отсутствие зон васкуляризации в плотном компоненте, при наличии накопления контрастного препарата плотный компонент цистаденофибром слабо, медленно накапливает контрастный препарат к 5-й минуте.
- Поверхностные эпителиальные опухоли дифференцируют с серозоцеле, гидросальпинксами, пороками развития с наличием затеков, миксомой брюшины, лимфангиомами, кистами брыжейки кишки, миомой матки с распадом и кистозной трансформацией, мегауретером, особенно при дистопированном мочеточнике.

- **ЭНДОМЕТРИОИДНЫЕ КИСТЫ**

- При МРТ отмечается складчатая структура внутреннего контура образования, выступающая в просвет образования с бахромчатой поверхностью, — папиллярные разрастания в пограничных опухолях.

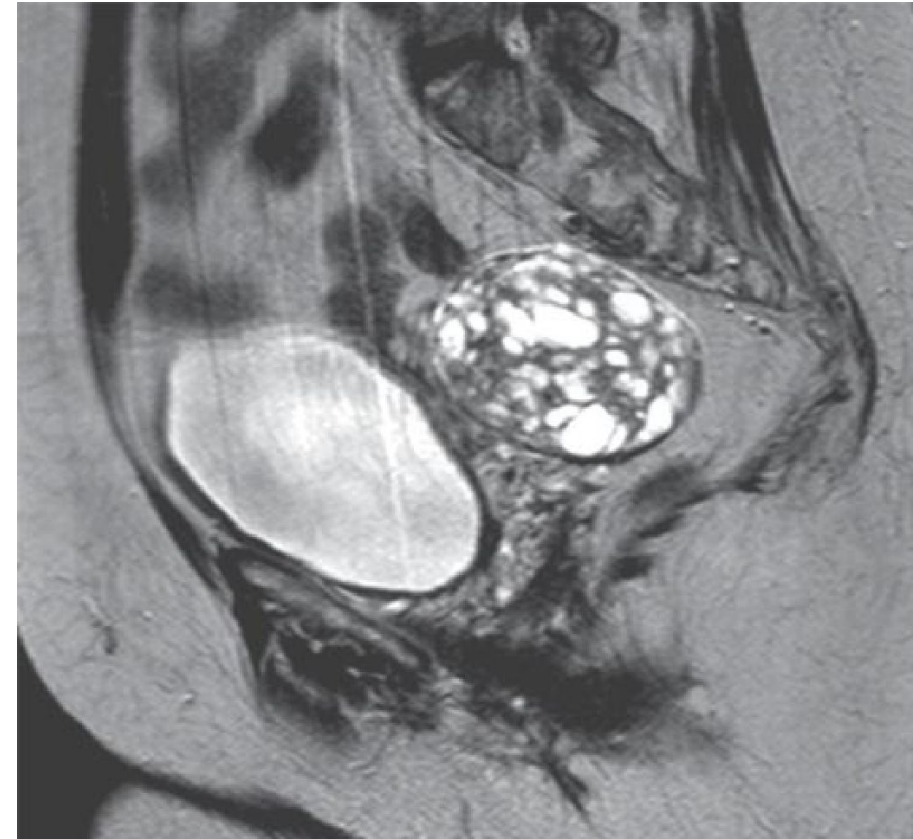
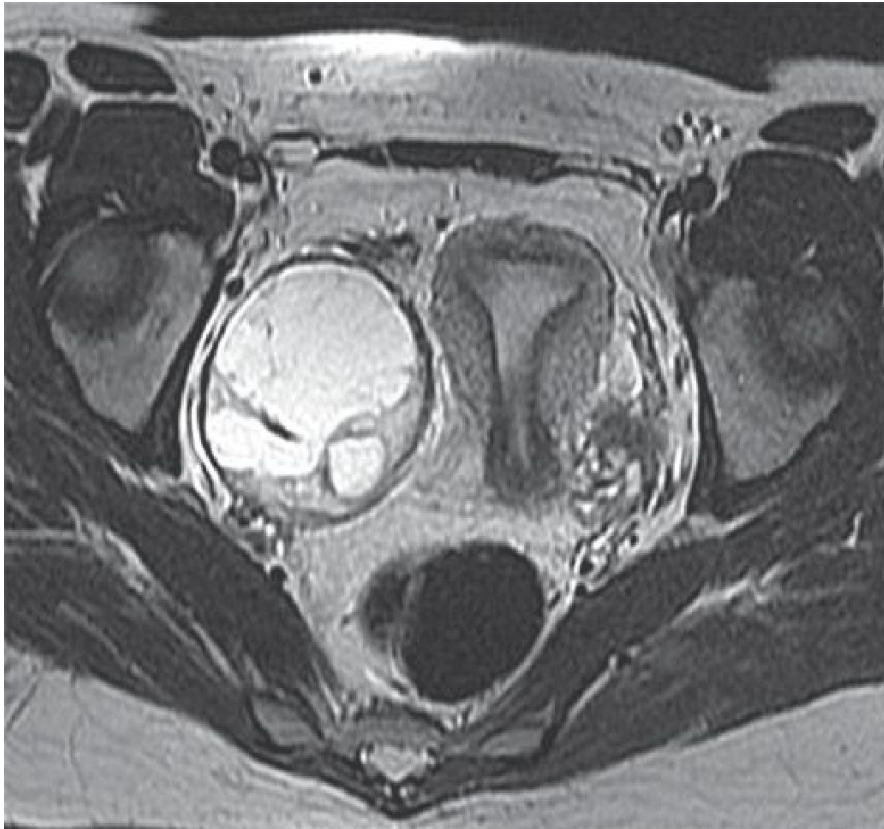
- **ОПУХОЛИ ПОЛОВОГО ТЯЖА И СТРОМЫ ЯИЧНИКА**

- Текома на МРТ характеризуется как одностороннее образование небольших размеров (средний диаметр 7–8 см), солидного строения овоидной формы, изоинтенсивного МР-сигнала, преимущественно однородной структуры, кистозные включения свидетельствуют о дистрофических изменениях в опухоли, не накапливают контрастное вещество или присутствует незначительное накопление 12–50% с пиком на 4–5-й минуте.

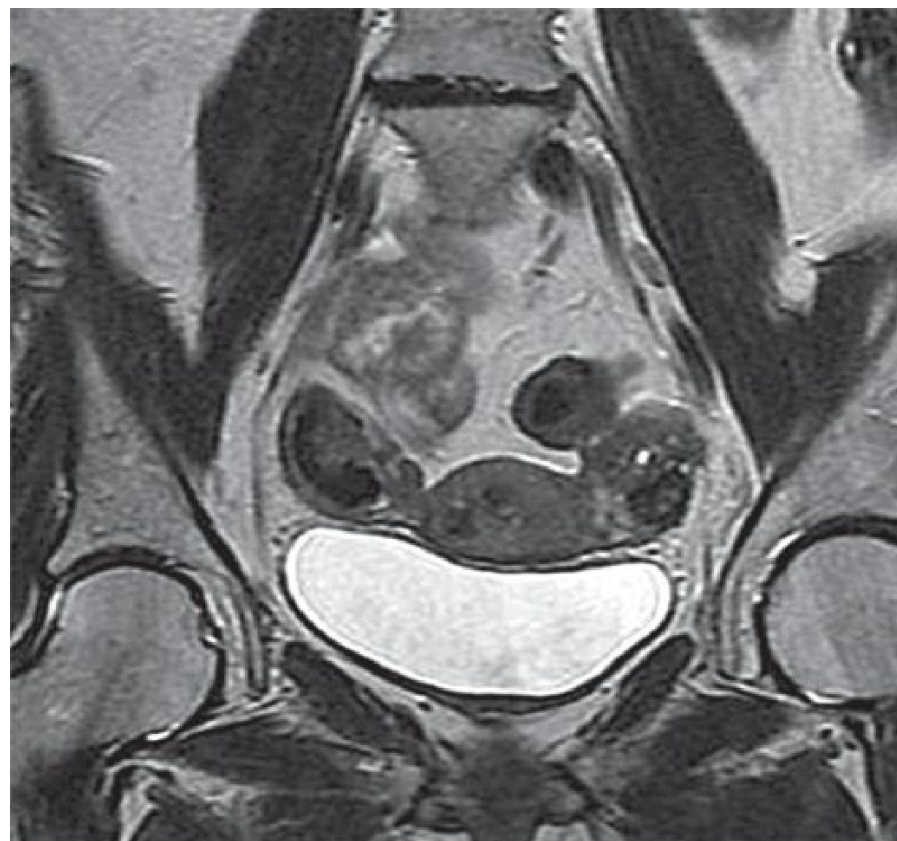


- а, б — эндометриоидные кисты с децидуальным метаморфозом стромы яичника

- Фибромы выявляются в мено- или перименопаузе, на МРТ характеризуются как одно- и двусторонние, имеют более низкий МР-сигнал, чем текомы, не накапливают контрастный препарат или присутствует незначительное накопление в отсроченном периоде к 4–5-й минуте.
- Гранулезоклеточная опухоль — опухоль стромы полового тяжа. По данным МРТ это односторонние образования солидной структуры (при размерах образования до 4 см), солидно-кистозной или кистозно-солидной структуры (при размерах образования более 4 см), с четкими и ровными контурами, внутренняя структура образования имеет губчатое или среднесетчатое строение (мелкокистозная перестройка стромы), сетчатая структура выполняет или всю полость образования компонента, или небольшую его часть, в опухоли выявляются участки кровоизлияний, опухоль слабо, но быстро накапливает контрастное вещество к 1–2-й минуте и медленно выводит контрастный препарат (рис. 6.37).



а — текома; б — фиброма правого яичника;



гранулезоклеточная опухоль

- **Андробластома** — гормонопродуцирующая опухоль, в которой содержатся клетки Сертоли–Лейдига, при МРТ — односторонние (92,3%) образования, солидной структуры диаметром 5–7 см, округлой формы, с тонкими тяжами или множественными жидкостными включениями различной формы и диаметра, контуры опухоли четкие и ровные, уменьшение матки, атрофия эндометрия, наблюдается уменьшение яичника, не пораженного опухолью, отсутствие фолликулярного аппарата в противоположном яичнике, наличие множественных зон васкуляризации внутри опухоли.

- **ГЕРМИНОГЕННЫЕ ОПУХОЛИ**

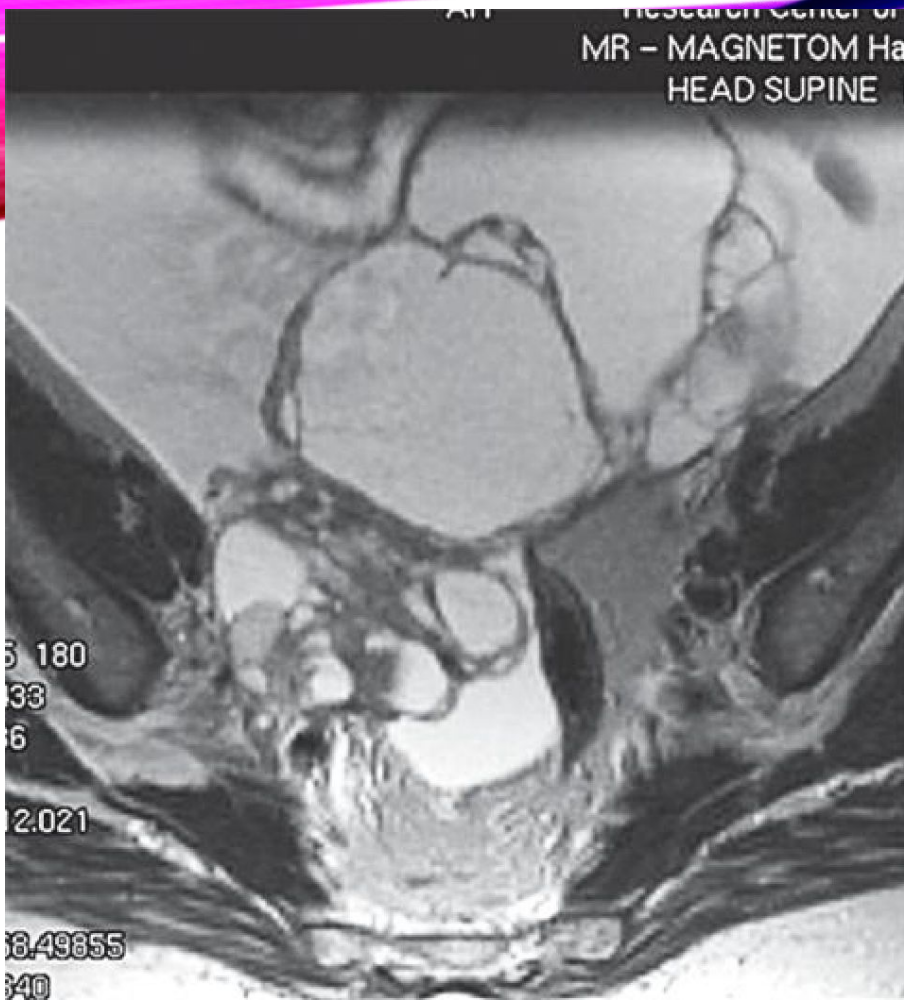
- МРТ-критерии зрелых тератом: в большинстве односторонние, округло-овальной формы, с ровными контурами, по степени дифференциации делятся на зрелые и незрелые, неоднородное образование с варьирующим размером, образование с переменным соотношением плотного и кистозного компонента.
- Основной критерий — жировое содержимое и наличие дермоидного бугорка (узелок Рокитанского). Определить наличие жирового компонента позволяют типичные характеристики МР — обнуление сигнала при использовании опции жироподавления. Тератомы отсроченно, к 4–5-й минуте, накапливают контрастный препарат, который быстро не вымывается, степень интенсивности накопления различная.



МАГНИТНО-РЕЗОНАНСНАЯ ДИАГНОСТИКА ОБРАЗОВАНИЙ ЯИЧНИКОВ (ЗЛОКАЧЕСТВЕННЫХ)

- Задачи МРТ-диагностики при опухолях яичников — выявить признаки первичной операбельности и неоперабельности (невозможности выполнения первичной оптимальной циторедукции) — паренхиматозные метастазы, врастание опухоли в магистральные сосуды, ворота печени, структуры средостения и т.д. В этих случаях показано неоадьювантное лечение. Особенно эффективно использование МРТ при выявлении (подтверждении) рецидивов болезни и их динамике. Необходимо отметить: хирургическое стадирование — наиболее точный метод определения стадии болезни при раке яичников.
- При МРТ критерии злокачественности: диаметр опухоли более 4 см, толщина стенки образования или внутренние перегородки образования более 3 см, наличие вегетаций, дольчатая структура, многокамерность, участки некроза, солидный и кистозный компонент, сосуды в солидном компоненте, увеличение лимфатических узлов, поражение брюшины, асцит.

- Пограничные опухоли — образования яичников низкой степени злокачественности.
- Из особенностей МРТ-диагностики выделяют DWI-изображения, позволяющие с максимальной достоверностью определить метастазирование по брюшине, в лимфатические узлы.
- РЯ на МРТ характеризуется образованиями с неровными нечеткими, бугристыми контурами. Опухоль может визуализироваться как солидно-кистозная, кистозно-солидная, кистозная с перегородками, солидная (что предусматривает более низкодифференцированную опухоль). Наблюдается относительно равномерное увеличение толщины перегородок (более 3 мм), наличие на перегородках фрагментарных утолщений — вегетаций. Вегетации располагаются как по внутреннему, так и по наружному контуру капсулы (более 10 вегетаций свидетельствует о низкой дифференциации опухоли). В опухоли присутствует непиллярный тканевый компонент неоднородной структуры, с участками некроза и кровоизлияний. Интенсивность контрастного усиления папиллярных разрастаний высокая, с пиком на 1–2-й минуте. Непиллярный солидный компонент также быстро и интенсивно накапливает контрастное вещество в течение 1-й минуты после внутривенного усиления.



- аденокарцинома яичника, асцит, канцероматоз брюшины

- Дизгерминома имеет солидную структуру, неровные контуры образования, бугристую поверхность, интенсивность МР-сигнала средняя, в сочетании с участками повышенного и пониженного МР-сигнала на T2-ВИ — перегородки. Часто встречаются участки некроза, множественные зоны васкуляризации внутри опухоли. При контрастировании — нарастающее интенсивное контрастное усиление в течение первых 2–3 мин после введения препарата.
- К неэпители- альным злокачественным опухолям также можно отнести гранулезоклеточную опухоль. При первичном распространении опухоли, как правило, отмечается поражение париетальной и висцеральной брюшины, большого сальника, регионарных лимфатических узлов, реже — гематогенные метастазы (поражение печени, легких, головного мозга). Основная дифференциальная диагностика злокачественных опухолей яичников проводится с синдромом Мейгса, характеризующимся выпотом в брюшную, плевральную (чаще справа) и перикарди- альную область.



МАГНИТНО-РЕЗОНАНСНАЯ ТОМОГРАФИЯ В ДИАГНОСТИКЕ ОБРАЗОВАНИЙ МАТКИ

- При МРТ оцениваются размеры узлов, их количество, наличие или отсутствие зон дегенерации. МРТ при миоме матки получило широкое распространение для планирования органосберегающего лечения. С внедрением в клиническую практику метода фокусированной ультразвуковой абляции под контролем МРТ (ФУЗ-МРТ) появилась классификация миоматозных узлов по интенсивности МР-сигнала на T2-ВИ. Появление данной классификации связано прежде всего
- с различной эффективностью метода в зависимости от типа узла. «Белые» узлы не поддаются лечению методом ФУЗ-МРТ, «серые» узлы с трудом подвергаются воздействию ФУЗ, а «темные» узлы успешно лечатся с помощью ФУЗ (рис. 6.39).
- Широкое использование эмболизации маточных артерий (ЭМА) в качестве органосберегающего метода лечения при миоме матки привело к появлению классификации по типу кровоснабжения миоматозных узлов: гиповаскулярные, гиперваскулярные узлы и узлы с промежуточной васкуляризацией. Данная классификация помогает подобрать размер эмболизата при выполнении ЭМА и значительно повышает эффективность процедуры (рис. 6.40).
- При миоме матки МРТ позволяет достоверно оценить количество и размеры узлов, их локализацию, а также васкуляризацию (требуется введение контрастного препарата). Результаты исследования помогают определить тактику ведения данной группы пациентов.

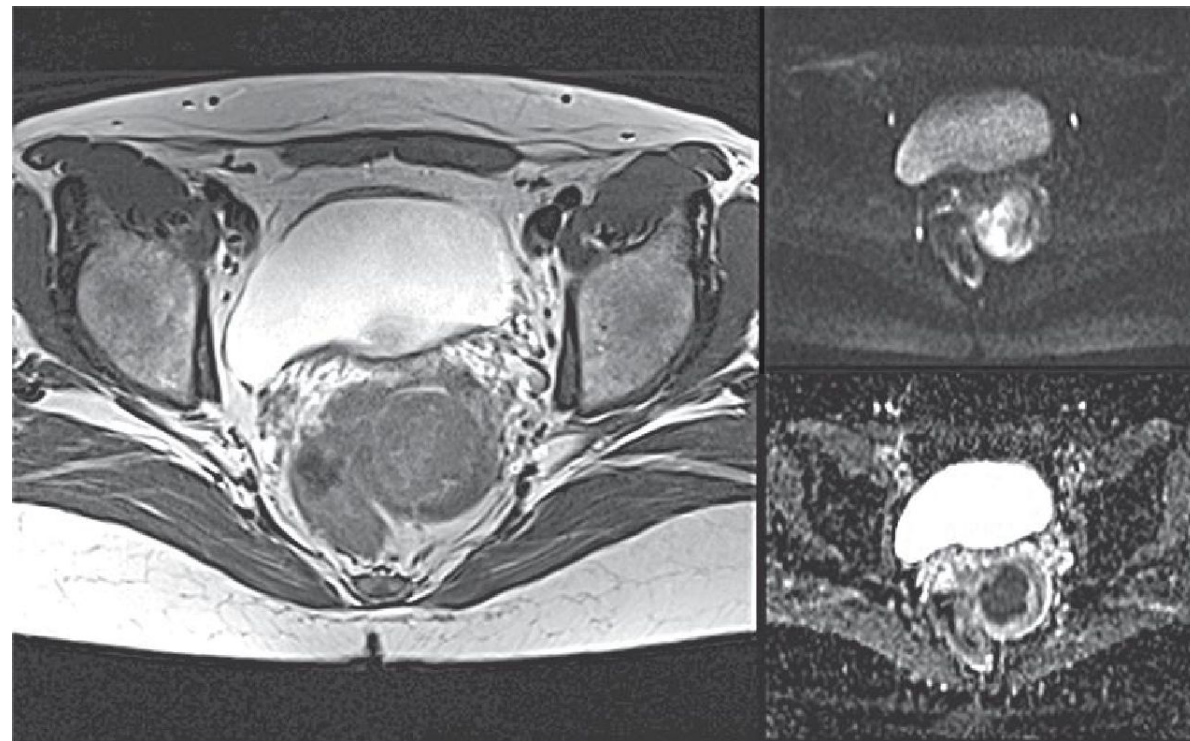


- T2-взвешенное изображение в сагиттальной плоскости: а — стрелкой показан интраму- рально расположенный «серый» миоматозный узел; б — стрелкой показан «белый» миоматоз- ный узел, закрытой стрелкой показан «темный» узел

- В диагностике злокачественных образований МРТ занимает одну из лидирующих позиций, позволяя не только выявить само новообразование, но и оценить распространенность процесса, выявить поражение лимфатических узлов в зоне исследования. Использование любых лучевых методов в выявлении рака эндометрия и рака шейки матки на начальных этапах заболевания неэффективно.
- К злокачественным новообразованиям тела матки относят рак эндометрия, эндометриальную стромальную саркому, аденосаркому, злокачественные смешанные мезодермальные опухоли, лейомиосаркому, лимфому, хориокарциному, метастазы.
- Рак эндометрия (90% — аденокарцинома) на МРТ выглядит как образование в полости матки, расширяющее ее.
- До стадии IА выявить рак эндометрия методом МРТ не представляется возможным, в связи с чем он используется, как правило, для оценки распространенности и планирования лечения.
- Особое значение имеет МРТ в диагностике рецидивов образований. По локализации различают местный (культя влагалища, образование в полости таза: центрально либо у стенки, передняя брюшная стенка) и отдаленный [легкие, печень, сальник, брюшина, ЖКТ, лимфатические узлы (параортальные, медиастинальные, подмышечные, надключичные), реже поражаются надпочечники, молочные железы, мозг, кости, кожа, селезенка)]; по времени — ранний и поздний.
- Основная задача МРТ-исследования при РШМ — стадирование заболевания.



- T2-взвешенное изображение томограммы в фронтальной и сагиттальной плоскостях. Опухоль в полости матки, исходящая из передней стенки, с инвазией миометрия (рак эндометрия, стадия IV)



а — T2-взвешенное изображение в сагиттальной плоскости, стрелкой показана опухоль шейки матки; б — T2-взвешенное изображение в аксиальной плоскости, стрелкой показана опухоль, границы опухоли не видны, что затрудняет стадирование; в и г — диффузионно-взвешенные изображения, из-за высокой клеточной плотности опухоль хорошо видна (стрелки), четко визуализируются ее границы и степень инвазии тканей шейки



УЛЬТРАЗВУКОВОЕ ИССЛЕДОВАНИЕ МОЛОЧНЫХ ЖЕЛЕЗ

- 
- УЗИ молочных желез дополняет и уточняет маммографическую картину, не несет радиологической нагрузки и часто не уступает по эффективности рентгенологической диагностике.
 - Дополнением к традиционному УЗИ молочных желез являются доплеровские методики и соноэластография. Разработано панорамное автоматизированное УЗИ-сканирование молочных желез.

- **ПОКАЗАНИЯ К УЛЬТРАЗВУКОВОМУ ИССЛЕДОВАНИЮ МОЛОЧНЫХ ЖЕЛЕЗ**

- Обследование женщин до 35 лет при профосмотрах.
- Обследование беременных и лактирующих женщин.
- Обследование пациенток моложе 35 лет перед назначением гормональных препаратов с целью контрацепции, лечения гинекологических заболеваний и стимуляции овуляции в протоколах ЭКО.
- Дифференциальная диагностика солидного или полостного образования.
- Узловая мастопатия с нетипичными проявлениями.
- Увеличение аксилярных лимфатических узлов.
- Контроль лечения воспалительного процесса.
- Позиционирование при выполнении инвазивных методик (пункционная, core-биопсия, вакуумная биопсия и склерозирование кист).

ПРЕИМУЩЕСТВА УЛЬТРАЗВУКОВОГО ИССЛЕДОВАНИЯ МОЛОЧНЫХ ЖЕЛЕЗ

- Безопасность в плане дозовой нагрузки.
- Возможность визуализации рентгенонегативных опухолей и образований, расположенных вблизи грудной стенки.
- 100% диагностика кист любого размера.
- Оценка состояния силиконовых имплантов молочных желез, особенно при их разрывах и утечке содержимого.
- Обследование молочных желез в острый период травмы или воспаления.
- Для определения характера объемных образований молочных желез при УЗИ следует определять форму образования, характеристику внутреннего и заднего эхосигнала образования, характеристику сигнала, образованного границами опухоли. При определении характера диффузных поражений молочных желез выявляется преобладание пролиферативных процессов в железистой или соединительной ткани, а также в протоковой системе.

• **КРИТЕРИЙ ОЦЕНКИ УЛЬТРАЗВУКОВОГО ИССЛЕДОВАНИЯ МОЛОЧНЫХ ЖЕЛЕЗ**

- Эхогенность образования по сравнению с окружающими тканями.
- Контуры (четкие, мелкобугристые, размытые, нечеткие, тяжистые).
- Край (ограниченный, фестончатый, размытый, плохо определяемый, игольчатый).
- Нарушение непрерывности структур (связки Купера).
- Передача УЗ волны (дистальное акустическое усиление или дистальная акустическая тень).

• **НЕДОСТАТКИ УЛЬТРАЗВУКОВОГО ИССЛЕДОВАНИЯ МОЛОЧНЫХ ЖЕЛЕЗ**

- Отсутствие визуализации органа в целом (только томографический срез).
- Невозможность визуализации микрокальцинатов и локальной тяжистости стромы (первые признаки малигнизации).
- Затруднено распознавание опухолей на фоне жировой инволюции.
- Субъективность трактовки полученного изображения.

- УЗИ молочных желез благодаря разработке более чувствительных и высокочастотных датчиков, совершенствованию доплеровских технологий и внедрению соноэластографии позволило повысить эффективность традиционного УЗИ в диагностике рака молочной железы (РМЖ) с 83 до 95%, точность комплексной диагностики пальпируемых форм рака — с 93 до 98%, непальпируемых форм — с 62 до 75%.

ЦВЕТОКОДИРОВАННАЯ И ЭНЕРГЕТИЧЕСКАЯ ДОППЛЕРОГРАФИЯ

- Цветокодированная и энергетическая доплерография позволяет уточнить представление о васкуляризации зон узловых форм заболеваний молочных желез.
- У 95–97,5% пациенток с высоким риском злокачественной трансформации при исследовании обнаруживается локальное усиление кровотока в зоне узлового образования молочных желез.
- **Показания к доплеросонографии:**
 - подозрение на рак при сомнительных данных рентгенографии и УЗИ;
 - непальпируемые образования неясной природы;
 - фиброаденомы и узловые пролифераты.
- Допплерография в дифференциальной диагностике РМЖ не всегда является достоверной, так как большие пролиферирующие фиброаденомы у молодых женщин в 40% наблюдений хорошо васкуляризированы, а маленькие размеры и некоторые формы РМЖ (мукоидная карцинома) могут быть не васкуляризированы.

СОНОЭЛАСТОГРАФИЯ

- Соноэластография — метод оценки плотности тканей с помощью УЗ метода для диагностики онкологических заболеваний на самой ранней стадии. Злокачественный процесс характеризуется высокой степенью жесткости ткани и находит свое отражение на цветовой шкале прибора в виде участка **интенсивного синего цвета**, тогда как обычные или доброкачественные новообразования представлены в виде участков **зеленого или красного цвета**. При выполнении стандартного УЗИ молочных желез на второй части монитора в режиме реального времени получают эластограммы, которые оцениваются по компьютеризированной цветовой шкале.
- **Показания к соноэластографии:**
 - определение природы объемных образований молочных желез;
 - дифференциальная диагностика кисты с густым содержимым и фибroadено-мы.

- **Преимущество соноэластографии:**

- увеличивает информативность обычного УЗИ;
- позволяет выявлять признаки злокачественного образования или подтверждает его доброкачественный характер;
- позволяет снизить количество необоснованных пункций;
- точнее проводит разметку образования перед пункцией.

- **Автоматическое панорамное УЗИ молочной железы (3D и 4D)** дает возможность тщательно осмотреть срезы ткани молочной железы от кончика соска до грудной стенки. Автоматизация значительно сокращает время обследования, что важно в скрининговых программах.
- УЗ и рентгенологическая маммография являются не альтернативными, а взаимодополняющими методами. Простота и безвредность УЗИ создает возможность многократного динамического наблюдения за состоянием молочных желез, что крайне важно для пациенток с гинекологическими заболеваниями и беременных.



УЛЬТРАЗВУКОВОЕ ИССЛЕДОВАНИЕ ОРГАНОВ МАЛОГО ТАЗА

МЕТОДИКА ПРОВЕДЕНИЯ УЛЬТРАЗВУКОВОГО ИССЛЕДОВАНИЯ (УЗИ) ОРГАНОВ МАЛОГО ТАЗА

- При эхографии используют приборы с секторальным трансабдоминальным и влагалищным датчиками. Частота первого из них составляет 3,5–5 МГц, второго — 5–7,5 МГц. При применении трансабдоминальных датчиков исследование проводят в условиях наполненного мочевого пузыря. Перед использованием влагалищного датчика его подвергают специальной обработке, затем на его сканирующую поверхность наносят звукопроводящий гель и надевают презерватив. У женщин детородного возраста исследование предпочтительно проводить сразу после окончания менструации или за 1–3 дня до её начала.
- При доплерографии определяют количество зон васкуляризации, наличие или отсутствие мозаичности кровотока, а также показатели скорости кровотока: пульсационный индекс (ПИ), индекс резистентности (ИР) и максимальную систолическую скорость кровотока (V_s).

ИНТЕРПРЕТАЦИЯ РЕЗУЛЬТАТОВ УЛЬТРАЗВУКОВОГО ИССЛЕДОВАНИЯ (УЗИ) ОРГАНОВ МАЛОГО ТАЗА

- Интерпретацию эхограмм осуществляют на основании анализа внутренней структуры образования, его эхогенности, звукопроводимости и оценки контура. После завершения исследования дают заключение о структуре образования (кистозное, солиднокистозное, солидное) и по возможности делают заключение о его нозологической принадлежности. Допплерография имеет наибольшее клиническое значение в дифференциальной диагностике доброкачественных и злокачественных опухолей яичников. Наиболее характерными доплерографическими признаками злокачественного процесса являются наличие большого числа зон васкуляризации, мозаичность кровотока, низкие значения ПИ ($<0,6$) и ИР ($<0,45$) и высокая V_s .
- Эхографию в настоящее время считают ведущим методом исследования в гинекологии. Применение данного метода не только способствует выявлению различных патологических процессов органов репродуктивной системы у женщин, но и в большинстве случаев даёт возможность установить их нозологическую принадлежность.

- **Миома матки (ММ)** — самая распространённая патология органов репродуктивной системы и встречается у каждой четвёртой женщины, достигшей 40 лет. Основными признаками миомы матки считают обнаружение опухолевого образования пониженной эхогенности с ровным и не всегда чётким контуром. Обращает на себя внимание слоистость образования, проявляющаяся в том, что ближний его контур более эхогенный, чем дальний. Иногда в связи с выраженным поглощением ультразвука в больших миомах дальний контур вообще не определяется. Одним из важных признаков миом считают наличие в образовании редких гипер и гипозэхогенных полос, ориентированных перпендикулярно к плоскости сканирования. Основным эхографическим признаком субмукозных миом считают выраженную деформацию Мэхо, что наиболее чётко можно определить во 2ю фазу менструального цикла.
- Отёк миоматозного узла на сканограммах в основном проявляется повышением эхогенности образования, усилением дальнего контура и появлением выраженной болезненности при надавливании на него датчиком. Для кистозной дегенерации узла характерно появление в нём анэхогенной полости, которая может быть как полностью однородной, так и содержать различной формы и размеров плотные эхоструктуры. В ряде случаев наблюдают жировую дегенерацию миоматозного узла. Она может быть как полной, так и частичной. При очаговой форме жировой дегенерации на сканограммах в узле определяют отдельные гиперэхогенные участки различных форм и размеров, при тотальной жировой дегенерации весь миоматозный узел становится гиперэхогенным. Довольно часто в миоматозных узлах наблюдают отложение солей кальция. Кальцификаты могут быть как единичными, так и множественными. На сканограммах они изображены как чёткие гиперэхогенные образования. Если толщина кальцификата превышает 0,5 см, то позади него возникает акустическая тень. В отдельных наблюдениях возможно полное обызвествление миоматозного узла. В подобных ситуациях миоматозный узел на сканограммах изображён как плотное образование, окружённое чётким гиперэхогенным контуром, позади которого также выявляют акустическую тень.

- При миомах кровотоки отмечаются в большинстве наблюдений. Установлена определённая зависимость между локализацией миомы и частотой выявления кровотока: при субсерозных миомах кровотоки определяются в 58% наблюдений, в интерстициальных узлах — в 85%, а субмукозных — 89% случаев. Величина ИР варьирует в пределах 0,34–0,59. При этом низкие значения ИР ($<0,45$) регистрируются в основном при пролиферирующей миоме, а больше этой величины — при простой миоме. Отмечено, что в пролиферирующей миоме в большинстве случаев наблюдается мозаичность кровотока и высокое Vc (14–25 см/с).
- **Липома матки** редкое доброкачественное образование. В основном она возникает в возрасте 50–60 лет. На сканограммах липому определяют как образование однородной структуры, круглой формы, гиперэхогенное, расположенное в миометрии. Ультразвуковая диагностика липомы довольно трудна, что обусловлено как редкостью данной опухоли, так и сложностью ее дифференциации с миомой с жировой дегенерацией. Кровоток при липомах не определяется. Саркома матки является редким заболеванием. Частота её возникновения составляет 2% от числа всех злокачественных новообразований матки. Различают диффузные и узловые формы опухоли. Ультразвуковая диагностика саркомы трудна. О наличии саркомы может свидетельствовать быстрый рост образования, появление в опухоли кистозных включений в постменопаузальном периоде. При саркоме кровоток регистрируется в 100% наблюдений, причём во всех случаях он бывает мозаичным. Величина ИР составляет $<0,40$, а Vc превышает 45 см/с. Чувствительность данного метода составляет 100%, специфичность — 90%

- Хориокарцинома — злокачественная опухоль женских половых органов. В основном (50% наблюдений) она возникает после пузырного заноса, реже (в 30%) — после абортов или родов (20%). Опухоль рано даёт метастазы. Наиболее часто поражаются лёгкие (80%), влагалище (40%), головной мозг (20%), печень и почки (4–10%), что следует учитывать при УЗИ. Внутренняя структура небольшой опухоли (до 2,5 см в диаметре) в основном однородная. В опухолях, достигающих в диаметре 2,5–3,5 см, выявляют различных размеров участки повышенной эхогенности. В опухолях, достигающих больших размеров, обнаруживают единичные и множественные жидкостные включения, возникновение которых обусловлено кровоизлияниями и некрозом опухоли.

- Эндометриоз представляет собой доброкачественное заболевание, проявляющееся появлением эндометриоидных гетеротопий за пределами эндометрия. Различают внутренний эндометриоз (эндометриоз тела матки) и наружный.
- Согласно Б.И. Железнову и А.Н. Стрижакову (1985), различают 3 стадии внутреннего эндометриоза:
 - стадия I — эндометриодные гетеротопии обнаруживают в непосредственной близости от полости матки;
 - стадия II — в патологический процесс вовлечено до половины толщины стенки матки;
 - стадия III — поражена большая часть стенки матки вплоть до серозного покрова. Различают также очаговую и узловую форму эндометриоза. Для узловой формы характерно наличие достаточно чётко отграниченных от окружающего миометрия узлов, в то время как при очаговой форме этого не наблюдают.

При проведении эхографии за стадию I эндометриоза принимают поражение миометрия в глубину, не превышающее 0,5 см. Для этой стадии характерны следующие эхографические признаки:

- появление небольших (диаметром около 1 мм) анэхогенных трубчатых структур, идущих от эндометрия по направлению к миометрию;
- наличие в области базального слоя эндометрия небольших круглой или овальной формы анэхогенных включений диаметром 1–3 мм;
- локальное увеличение толщины базального слоя эндометрия;
- локальная деформация эндометрия;
- зазубренность базального слоя эндометрия;
- появление небольших дефектов (участков исчезновения) эндометрия;
- наличие в миометрии, непосредственно примыкающему к эндометрию, отдельных небольших участков повышенной эхогенности.

При эндометриозе стадии II помимо указанных выше признаков наблюдают:

- в значительном числе случаев увеличение толщины матки;
- асимметрию толщины стенок матки;
- появление в миометрии различной толщины участков повышенной неоднородной эхогенности;
- наличие в этой зоне небольших округлой формы анэхогенных включений диаметром 2–5 мм.

При стадии III внутреннего эндометриоза и больших размерах эндометриоидных узлов выявляют следующие эхографические признаки:

- значительное увеличение преимущественно толщины матки;
- появление в месте расположения патологического образования множественных близко расположенных эхогенных и анэхогенных полос, ориентированных перпендикулярно к плоскости сканирования;
- высокую эхогенность переднего фронта образования и низкую дальнего;
- наличие в миометрии анэхогенных, иногда с наличием мелкодисперсной взвеси, довольно больших полостей диаметром 0,6–3 мм, иногда больше.

• Хронический эндометрит наблюдают у 6–8% женщин детородного возраста. Для диагностики этой патологии исследование проводят либо сразу после окончания менструации, либо за 2–3 сут до её начала. Наиболее характерными признаками эндометрита считают следующие:

- расширение полости матки;
- наличие в ней газа;
- неоднородность структуры эндометрия;
- локальное уменьшение толщины эндометрия;
- асимметрию толщины стенок эндометрия;
- уменьшение толщины эндометрия до 5 мм и менее;
- наличие небольших гиперэхогенных включений (очагов фиброза) в базальном слое эндометрия

Неопластические процессы эндометрия — довольно распространённая патология. Железистокистозную ГПЭ на сканограммах определяют как образование различных размеров гиперэхогенной губчатой структуры, занимающее либо всю полость матки, либо только небольшую её часть. При гиперплазии эндометрия артериальный кровоток выявляется примерно в 30% наблюдений, а венозный — в 10% случаев. Числовые значения ИР обычно превышают 0,50, однако в некоторых случаях они могут составлять $< 0,4$.

Самые надёжные признаки полипов: появление в области расположения Мэхо образований различной эхогенности с чёткими и ровными контурами, частое выявление внутри этих образований кистозных включений диаметром 2–5 мм, наличие чётких границ между выявляемым образованием и окружающими тканями, деформация срединной линейной гиперэхогенной части Мэхо. Форма полипов при поперечном сканировании круглая, а при продольном — овальная. При этом чем крупнее при поперечном сечении форма образования, тем больше вероятность наличия полипа. При полипах артериальный кровоток определяется в 35% случаев, а венозный — ещё в 10%. ИР обычно превышает 0,50. Наиболее характерными признаками рака эндометрия считают следующие:

- неоднородность внутренней структуры образования;
- неровность контуров;
- более высокую эхогенность по сравнению с мышцей матки;
- большие размеры образования, составляющие половину или более толщины стенки матки;
- повышенную звукопроводимость образования;
- наличие в месте расположения Мэхо жидкостных включений различной величины и неправильной формы;
- заметное увеличение размеров образования при динамическом наблюдении;
- отсутствие чёткого изображения контуров матки при переходе процесса на смежные органы.

- При раке эндометрия кровоток регулируется в 80–95% наблюдений. В 30—40% случаев отмечается мозаичность кровотока. ИР варьирует в 0,35–0,55, в половине наблюдений превышает 0,45.
- Основное клиническое проявление перекрута ножки яичника — появление болей внизу живота. На сканограммах при этом определяют значительно увеличенный в размерах яичник, фолликулярный аппарат отсутствует. Эхогенность и звукопроводимость яичника повышены. В начальном периоде развития патологического процесса паренхима яичника бывает однородной. В случае возникновения некроза в нём выявляют кистозные включения различных размеров. Важную информацию о состоянии яичника может дать применение доплерографии.
- Следует отметить, что первоначально при перекруте ножки яичника исчезает венозный, а затем и артериальный кровоток. Отсутствие артериального кровотока считают плохим прогностическим признаком, в большинстве случаев это указывает на необходимость удаления яичника.
- Основным клиническим признаком апоплексии яичника — появление довольно интенсивных болей внизу живота в момент предполагаемой овуляции. На сканограммах при этом выявляют несколько увеличенный яичник с полным или частичным исчезновением фолликулярного аппарата. В малом тазу обычно обнаруживают жидкость, в большинстве случаев со смещаемой мелкодисперсной взвесью, представляющей собой форменные элементы крови. Часто на яичнике или в малом тазу выявляют отдельные аморфные эхоструктуры повышенной эхогенности (сгустки крови). Иногда при обильном кровотечении свободную жидкость обнаруживают и в брюшной полости.

СПКЯ клинически проявляется нерегулярностью менструального цикла.

- Эхографические признаки синдрома поликистозных яичников:
 - уменьшение матки, преимущественно её толщины;
 - увеличение размеров яичников;
 - отсутствие доминантного фолликула или жёлтого тела;
 - увеличение числа и диффузное расположение фолликулов, а также уменьшение различий их величины. Для облегчения диагностики этой патологии В.Н. Демидов предложил вычислять яичниковоматочный индекс, представляющий собой отношение среднего объёма яичника к толщине матки: Яичниковоматочный индекс = $0,5 \times [0,5 \times (Олд \times Олт \times Олш) + 0,5 \times (Опд \times Опт \times Опш)] / Мт$, где Олд, Олт, Олш, Опд, Опт, Опш — соответственно длина, толщина и ширина левого и правого яичников, выраженная в сантиметрах; Мт — толщина матки, также выраженная в сантиметрах.
- Установлено, что если яичниковоматочный индекс превышает 3,5, то это в 91% случаев свидетельствует о поликистозе яичников, напротив, уменьшение данного показателя ниже пороговой величины в 85% указывает на отсутствие патологии

- Диагноз синдрома истощения яичников правомочен у женщин моложе 40 лет. На сканограммах органов малого таза при этой патологии выявляют уменьшенную матку и яичники, размеры которых приблизительно соответствуют постменопаузальному периоду. Мэхо обычно имеет вид тонкой полоски. Фолликулярный аппарат не определяется.
- Кисты — очень частая патология яичников. В основном это фолликулярные кисты и кисты жёлтого тела. Фолликулярные кисты на сканограммах выявляют как круглые и, реже, как овальной формы образования. Их внутренняя поверхность ровная, гладкая, стенка тонкая, около 1 мм. Внутреннее содержимое однородное, анэхогенное. Диаметр кист варьирует в пределах 3–10 см. Кисты исчезают в течении 1–3 мес после их возникновения. Форма кист жёлтого тела в основном круглая, стенка толстая — 2–6 мм. Величина кист варьирует в пределах 3–7 см. Для внутреннего строения кист характерно большое разнообразие. Содержимое может быть полностью анэхогенным, иметь паутинообразную или сетчатую структуру, содержать неправильной формы перегородки или различной величины и формы гиперэхогенные включения (сгустки крови). В течение 1–3 нед происходит спонтанное исчезновение кисты.
- При кистах жёлтого тела, как и в жёлтом теле, кровоток определяется в 95–100% случаев. Наряду с этим определяются низкие значения ИР (0,32–0,46) в сочетании с высокой Vc (1,5–42,5 см/с). Текалютеиновые кисты возникают при пузырьном заносе и СГЯ. На сканограммах их выявляют как односторонние или двухсторонние многокамерные образования, диаметр которых в основном составляет 4–8 см. Стенка кисты тонкая, около 1 мм. Содержимое кист однородное, анэхогенное. После ликвидации патологического процесса происходит постепенное исчезновение кисты.

- Для рака яичников характерны следующие эхографические признаки:
 - увеличение толщины перегородок;
 - появление на них фрагментарных утолщений;
 - выявление в жидкостном образовании круглой или овальной формы плотных пристеночных компонентов с бугристой поверхностью;
 - наличие кистозносолидного образования больших размеров с плотным компонентом или неровной, наподобие цветной капусты, внутренней поверхностью;
 - неровность контура, повышенная эхогенность, неоднородность внутренней структуры и высокая звукопроводимость образования в случае солидного или солиднокистозного строения опухоли.
- К дополнительным факторам, указывающим на развитие рака яичников, следует отнести: двусторонность процесса, наличие асцита, опухолевых инфильтратов в малом тазу, увеличение тазовых, параортальных и паракавадных лимфоузлов. При раке яичников внутриопухолевой кровоток отмечается в 98% случаев. В 78% он бывает мозаичным, величина ИР при этой патологии яичников варьирует в пределах 0,24–0,62 (в среднем 0,44), а Vc — в пределах 0,4–40 см/с (в среднем 10,5 см/с). ОВЗПМ — также довольно распространённая патология.
- Абсцесс яичника на сканограммах выявляют как образование небольших размеров, круглой формы с толстыми стенками, расположенное в паренхиме органа. Содержимое абсцесса представлено средне или высокоэхогенной несмещаемой мелкодисперсной взвесью. Яичник несколько увеличен в размерах фолликулярный аппарат частично или полностью отсутствует. При надавливании на него датчиком определяют выраженную болезненность.
- Пиовар имеет аналогичное внутреннее строение. Отличительной особенностью этого образования считают наличие больших размеров образования и отсутствие изображения яичника.

- Гидросальпинкс небольших размеров на эхограммах может иметь вид удлинённой трубчатой структуры, заполненной однородным анэхогенным содержимым. При гидросальпинксе, не превышающем в диаметре 2,5 см, на его внутренней поверхности в значительном числе наблюдений можно видеть множественные плотные гиперэхогенные структуры небольших размеров, представляющие собой складки трубы. Гидросальпинксы больших размеров имеют удлинённо-овальную или ретортообразную форму. В значительном числе наблюдений они бывают разделены множественными перегородками и заполнены однородным жидким содержимым. Характерной особенностью серозоцеле считают то, что в подавляющем большинстве случаев они возникают после операции и не имеют собственной стенки. Размеры их варьируют от нескольких сантиметров до размеров образований, занимающих всю брюшную полость. Их форма в основном бывает неправильной или овальной. Содержимое обычно однородное, анэхогенное; иногда образование может содержать нежную, смещающуюся при перкуссии мелкодисперсную взвесь.
- Важное практическое значение имеет диагностика хронического сальпингоофорита. О наличии данной патологии свидетельствует появление в белочной оболочке яичника единичных или множественных небольших (точечных) гиперэхогенных включений, а также расположенных в тазу тонких линейных структур различной протяжённости, представляющих собой спайки. Наличие указанных анатомических изменений в подавляющем большинстве случаев сочетается с непроходимостью маточных труб. В заключение следует отметить, что эхография — ценный диагностический метод, использование которого в подавляющем большинстве случаев позволяет поставить правильный диагноз заболеваний внутренних половых органов и, основываясь на полученных данных, решить вопрос о выборе рационального способа лечения с учётом характера выявленной патологии.

СПАСИБО ЗА ВНИМАНИЕ!

