

МИНИСТЕРСТВО ЗДРАВООХРАНЕНИЯ УКРАИНЫ
ЗАПОРОЖСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ МЕДИЦИНСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ
Кафедра мультимодальной диагностики и пропедевтики

Т.М. Кичангина, Н.В. Туманская, Д.В. Сыволап,
Е.Г. Нордио, С.А. Мягков

МРТ ДИАГНОСТИКА
ХОЛЕЦИСТОЛИТИАЗА И ЕГО
ОСЛОЖНЕНИЙ

Учебное пособие
для студентов

Запорожье

2019

УДК 616.36-073(075.8)

К 46

*Утвержден Ученым советом Запорожского государственного медицинского университета
и рекомендован для использования в образовательном процессе
(протокол №5 от 23.05.2018)*

Авторы:

Т.М. Кичангина - ассистент мультимодальной диагностики и пропедевтики
Запорожского государственного медицинского университета.

Н. В. Туманская - кандидат медицинских наук, доцент кафедры
мультимодальной диагностики и пропедевтики Запорожского государственного
медицинского университета.

Д.В.Сыволап - кандидат медицинских наук, ассистент кафедры факультетской
хирургии Запорожского государственного медицинского университета.

Е. Г. Нордио - ассистент кафедры мультимодальной диагностики и
пропедевтики Запорожского государственного медицинского университета.

С. А. Мягков - кандидат медицинских наук, ассистент кафедры
мультимодальной диагностики и пропедевтики Запорожского государственного
медицинского университета.

Рецензенты:

В.А. Визир – доктор медицинских наук, профессор, профессор кафедры
внутренних болезней №2 Запорожского государственного медицинского
университета.

В.Н. Клименко - доктор медицинских наук, профессор, профессор кафедры
факультетской хирургии Запорожского государственного медицинского университета.

УДК 616.36- 073(075.8) К 46	МРТ диагностика холецистолитиаз и его осложнений: учебное пособие для студентов / Т. Н. Кичангина, Н.В. Туманская, Д.В.Сыволап, О. Г. Нордио, С. О. Мягков. - Запорожье: [ЗГМУ], 2018. -105с.
------------------------------------------------	---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

В учебном пособии анализируется современная роль магнитно-резонансной томографии в диагностике патологии внутри- и внепеченочных желчных протоков. Описана методология исследования, основные виды магнитно-резонансной холангиопанкреатографии, особенности их проведения. Приведены основные показания к использованию метода, оценены возможности МРТ-холангиографии и факторы, влияющие на проведение исследования и интерпретацию полученных данных.

Содержание

Введение	
1. Методики МРТ диагностики холецистолитиаз и его осложнений	
1.1. Традиционная магнитно-резонансная томография	
1.2. Контрастные вещества	
1.3. Магнитно-резонансная холангиопанкреатография (МРХПГ), ее виды	
1.4. Диагностические возможности метода МРХПГ	
2. МРТ-анатомия гепатобилиарной системы	
2.1. МРТ анатомия печени	
2.2. МРТ анатомия желчевыводящих путей.	
2.3. МРТ анатомия поджелудочной железы.	
3. МРТ признаки желчнокаменной болезни и ее осложнений.	
3.1. Холецистолитиаз и хронический калькулезный холецистит	
3.2. МРТ признаки холедохолитиаза	
3.3. МРТ диагностика острого калькулезного холецистита	
3.4. МРТ критерии билиарного панкреатита	
3.5. Рубцовые стриктуры большого сосочка двенадцатиперстной кишки и желчевыводящих путей	
3.6. МРТ признаки холангита, абсцесса печени и навколопечинковых пространств	
3.7. МРТ картина синдрома Мириззи	

Вопросы для самоконтроля
Тестовые задания
Перечень сокращений
Рекомендуемая литература
Список использованных источников

Введение

По данным 6-го Всемирного конгресса гастроэнтерологов, 10% населения мира страдает желчнокаменной болезнью (Ветшев П.С. и соавт., 2002). У 13,9-43,6% больных холелитиазом возникает механическая желтуха (Nakeeb A. et al., 2001; Ахаладзе Г. и соавт., 2003), которая в 20-30% наблюдений осложняется развитием гнойного холангита (Нечитайло М.Ю. и соавт., 1997; Draganov P. et al., 2002; Ермолов А.С. и соавт., 2003).

Среди причин смертности больных с механической желтухой наиболее удельный вес имеет острая печеночная недостаточность, те или иные проявления которой имеют практически 100% пациентов (Парфенов И.П., 2001; Кутякова М. и соавт., 2002) и обуславливают летальность в 15 -45% (Гальперин Э.И. и соавт., 1978; Саенко В.Ф. и соавт., 1998). Недостаточность двух или более органов и систем наблюдается в 38% наблюдений и вызывает летальность в 74% случаев (Lillemoe K.D. et al., 2000).

Желчнокаменная болезнь (ЖКБ) с холестериновым холелитиазом относится к распространенной болезни населения во всем мире, имеет тенденцию увеличиваться вдвое каждое десятилетие. Холелитиаз относят к заболеваниям пищеварительной системы, лечение которой является наиболее финансово затратным и требует госпитализации. По данным популяционных исследований Европы и Северной Америки, от ЖКБ страдают около 15% населения. Существуют определенные этнические группы, в которых распространенность ЖКБ составляет 29,5% среди мужчин и 64,1% среди женщин. По мнению хирургов, холецистэктомия (ХЕ) полностью излечивает ЖКБ, однако частота различных клинических проявлений,

остаются или возникают у пациентов после ХЕ по поводу ЖКБ, достигает 79,2%. Установлено увеличение количества случаев злокачественных опухолей желудка, печени, толстой кишки в течение 2 лет после проведения ХЕ. Все это обуславливает актуальность и социальную значимость ЖКБ.

В Украине, как в европейской стране, прослеживаются мировые тенденции распространенности ЖКБ. По данным Центра медицинской статистики МЗ Украины, за последние годы в стране отмечается значительный рост количества больных ЖКБ. Так, если в 1997 г. распространенность ЖКБ составляла 329,7, то в 2006г. уже 651,1 на 100 тыс населения, таким образом, рост распространения ЖКБ в Украине за 10 лет составляет 97,5%. Рост распространения болезни происходит за счет увеличения количества лиц с независимыми факторами риска, отражается в изменениях демографических показателей: старение населения, увеличение относительного количества женщин и усиление влияния модифицированных факторов риска: особенности питания, образа жизни и сопутствующих метаболических заболеваний. Зато в 2008 году пациенты с ЖКБ по расчетам показателей статистики МЗ Украины составляют лишь около 0,7% среди взрослого населения Украины, не согласуется с мировыми показателями.

В последние годы в диагностике заболеваний билиарного тракта стала использоваться МРТ. Высокая эффективность и безопасность метода делает его преимущественным для использования у детей и беременных женщин. МРТ имеет наибольшую разрешительную способность в отношении внутренних мягких тканей организма и большую чувствительность к наличию контраста (МРТ используют контрастные вещества, содержащие гадолиний), чем КТ. Подвижность, связанная с дыханием, исторически уменьшала качество МРТ исследований живота. Эти проблемы решаются в аппаратах последних поколений за счет увеличения скорости работы аппарата. Главными показаниями к проведению МРТ продолжают оставаться тяжелая аллергия и хроническая почечная недостаточность, поскольку контрастные вещества с гадолинием, используемых при МРТ, значительно безопаснее, чем те, которые используются при КТ. Основной проблемой применения гадолиниевых контрастных веществ у пациентов с почечной недостаточностью является связь с развитием нефрогенного системного фиброза. У пациентов с почечными болезнями

необходимо использовать стабильные гадолиниевые контрастные вещества, а лицам, которые находятся на гемодиализе, необходимо рассмотреть возможность проведения исследования без усиления или снизить дозу контраста.

Среди органов брюшной полости с помощью МРТ лучше визуализируется печень. Для выявления острого холецистита МРТ имеет чувствительность 95% и специфичность 69%. Однако основное преимущество МРТ над КТ - это исследование панкреатического и печеночного протоков. Магнитно-резонансная холангиогепатопанкреатография (МРХПГ) является основной альтернативой эндоскопической ретроградной холангиопанкреатографии (ЭРХПГ). МРХПГ является неинвазивным методом, с высокой точностью позволяет проводить диагностику холедохолитиаза, при этом чувствительность составляет 90%, специфичность - 88% (n = 170). После исключения из исследования камней с диаметром <6 мм чувствительность и специфичность стали соответственно 100 и 99%. Таким образом, точность исследования связана с размером камней. В исследованиях, выполненных позже (n = 125), сообщается о повышении диагностической ценности метода: чувствительность - 97%, специфичность - 74%. Если нет показаний к инвазивной процедуре или взятия образцов тканей, МРХПГ является процедурой выбора, так как дает возможность дополнительно оценить окружающие ткани и структуры. Следует помнить, что селективное использование МРХПГ в клинической практике может не обнаружить камни в поджелудочной железе. Чувствительность МРХПГ при этом состоянии составляла 62%, а специфичность - 98%. Селективная МРХПГ высокоспецифична в диагностике желчнокаменного панкреатита, однако не может быть достаточно чувствительной, чтобы исключить холедохолитиаз при этом состоянии. По данным другого исследования чувствительность МРХПГ по сравнению с ЭРХПГ для диагностики холелитиаза - 74,6%, специфичность - 83,5%, для стриктур соответственно 85,4 и 87,4%, для обструкции желчевыводящих путей - 85,9 и 91,2% , для дилатации протоков - 92,4 и 93,5%, для выявления вокругпротокового новообразования - 90,8 и 92,6%. Таким образом, несмотря на совершенствование техники МРХПГ, чувствительность и специфичность все еще не достигает, хотя и незначительно, показателей ЭРХПГ для определения холедохолитиаза, расширения гепатобилиарного и панкреатического протоков, вокругпротоковых новообразований.

Учебный курс «МРТ диагностика холецистолитиаза и его осложнений» направлен на изучение МРТ диагностики заболеваний печени, желчного пузыря и желчевыводящих путей, с учетом показаний и противопоказаний.

Раздел 1. Методики МРТ диагностики холецистолитиаза и его осложнений.

1.1. Традиционная магнитно-резонансная томография.

За последние годы МРТ стала одним из ведущих методов неинвазивной лучевой диагностики. С конца 70-х годов прошлого века, когда принципы магнитного резонанса впервые использовали для исследования человеческого тела, до сих пор этот метод медицинской визуализации неузнаваемо изменился и продолжает быстро развиваться. Совершенствуется техническое оборудование, программное обеспечение, развиваются методики получения изображений, разрабатываются парамагнитные и ферромагнитные контрастные вещества.

Это расширяет горизонты клинического внедрения МРТ. Если сначала ее использования ограничивалось лишь исследованиями центральной нервной системы, то сейчас МРТ успешно применяется практически во всех сферах диагностической радиологии.

В диагностике патологии органов брюшной полости МРТ использовалось практически с момента начала ее клинического применения. Однако большая продолжительность исследования, наличие двигательных и дыхательных артефактов, которые ухудшают качество получаемых изображений, значительно ограничивали диагностические возможности МРТ при визуализации печени и билиарного тракта. Высокое напряжение магнитного поля и градиенты большой силы, совершенствование программного обеспечения, применение сверхбыстрых последовательностей и поверхностных радиочастотных катушек для тела позволили

не только сократить время исследования, но и принципиально улучшить качество получаемых изображений.

Традиционная магнитно-резонансная томография

С началом эры МРТ значительно расширились возможности диагностики заболеваний печени. Первые шаги в этой области были посвящены преимущественно описательным работам, которые оценивают визуальную картину состояния печени и билиарного тракта при наиболее распространенных заболеваниях.

Сейчас диагностические возможности МРТ при изучении вариантов строения печени и билиарных протоков, в визуализации заболеваний желчных путей, а также при их дифференциальной диагностике соотносятся с таковыми при КТ и УЗИ. Несомненными преимуществами МРТ являются высокая тканевая контрастность получаемых изображений за счет высокого соотношения сигнала к шуму, возможность получения изображений в любой проекции, а также большие ресурсы программного обеспечения для дифференциальной диагностики.

В выявлении заболеваний желчного пузыря и желчных протоков удельный вес традиционной МРТ пока недостаточно велик. Это, по мнению ряда авторов, объясняется тем, что ее применение практически не дополняет информацию, получаемую при КТ и УЗИ, диагностические возможности которых значительно выросли. Требуется дальнейшего изучения возможность оптимизации параметров исследования, что при получении T2W улучшит визуализацию различных отделов желчных путей (мал.1.1.1-4). Несомненно, T2W наиболее информативны при выявлении признаков перихолецистита, холангита, повреждения протоков и затека желчи, а также опухолей билиарного тракта. Дополнение традиционной МРТ применением магнитно-резонансных контрастных веществ позволяет искусственно изменять магнитные параметры протонов в тканях и органах при МРТ и тем самым значительно повышает ее диагностическую эффективность. Использование метода контрастного усиления во многом улучшает диагностику опухолевых заболеваний билиарного тракта и дифференциальную диагностику причин билиарной гипертензии.

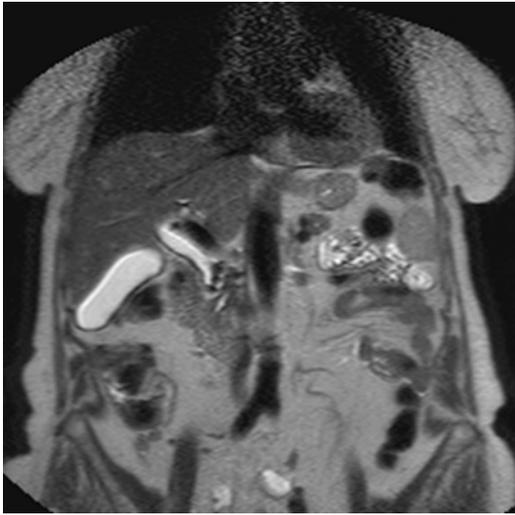


Рис.1.1.1. МРТ гепатобилиарной зоны, T2W коронарная плоскость.

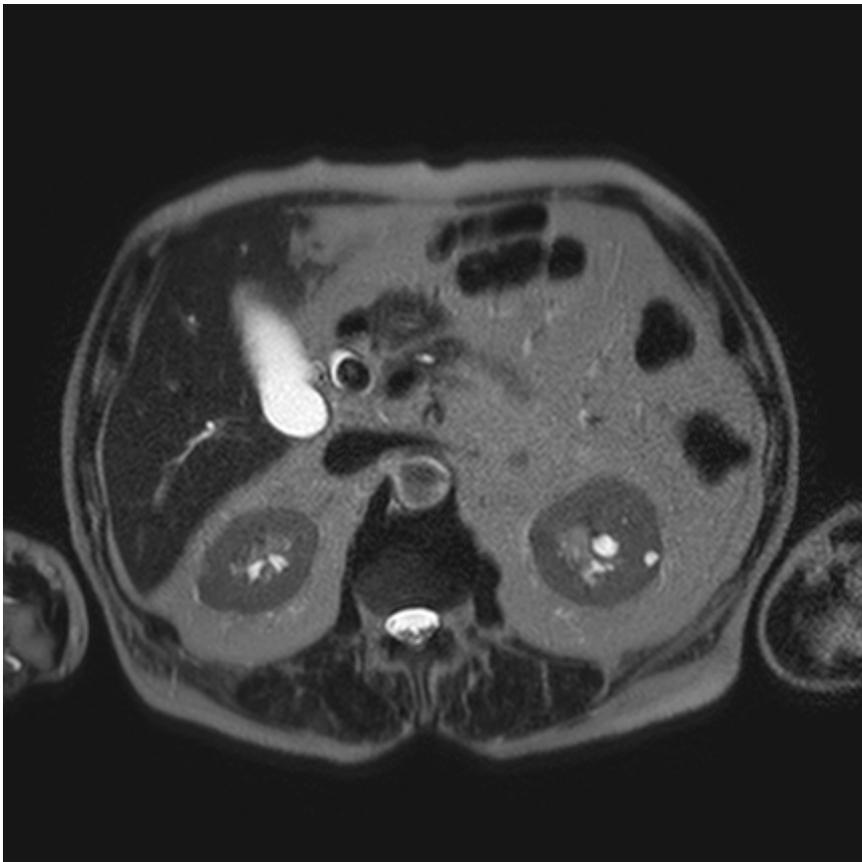


Рис.1.1.2. МРТ гепатобилиарной зоны, T2W аксиальная плоскость.



Рис.1.1.3. МРТ гепатобилиарной зоны, T2W сагиттальная плоскость.

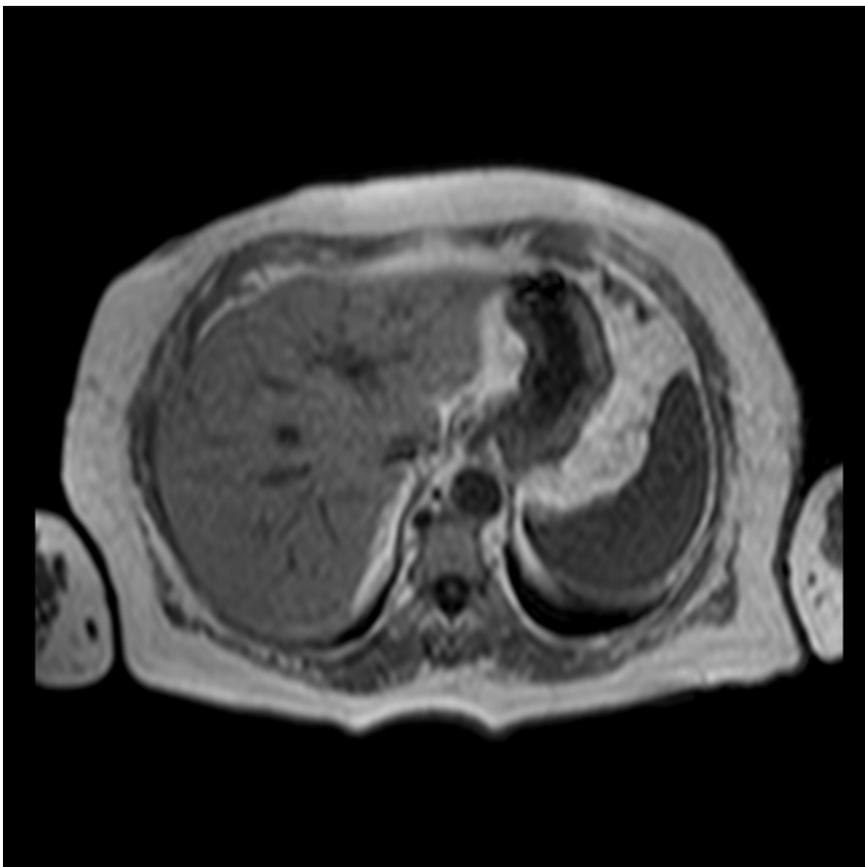


Рис.1.1.4. МРТ гепатобилиарной зоны, T1W аксиальная плоскость.

Подготовка пациентов.

Перед проведением МРХПГ рекомендуется исключить прием пищи или жидкости за несколько часов до исследования. Поскольку проведение МРХПГ может потребовать введения в кровоток или в желудок контрастного материала, то врач-радиолог или медицинская сестра всегда спрашивает пациента о наличии каких-либо аллергии, в том числе на лекарства или пищу, а также о наличии аллергического ринита, крапивницы или бронхиальной астмы. При МРХПГ используется такой контрастный материал, как гадолиний, который не содержит йода. Контраст на основе гадолиния реже вызывает какие-либо аллергические реакции, по сравнению с йодсодержащими веществами, которые применяются при КТ. Радиологу необходимо знать о каких-либо серьезных заболеваниях пациента, а также о перенесенных им операциях. Некоторые заболевания, такие как болезни почек или серповидно-клеточная анемия, исключают использование контраста при МРХПГ.

Женщина всегда должна предупреждать врача-радиолога о возможности беременности. МРХПГ беременным женщинам следует проводить только в тех случаях, когда польза от исследования перевешивает возможные риски. Беременным противопоказано введение контрастного материала.

При наличии клаустрофобии (боязни замкнутого пространства) или сильной тревоги пациент может попросить у врача легкий успокаивающий препарат перед исследованием.

Противопоказания к проведению МРТ.

Все факторы, при которых прохождения магнитно-резонансной томографии становится невозможным, делятся на две группы: относительные и абсолютные противопоказания.

Относительные противопоказания - это факторы, при которых процедура может быть назначена, но с соблюдением определенных условий. Наличие абсолютных

противопоказаний является запретом для данного диагностического метода, который нельзя отменить никогда или в течение длительного времени.

Итак, относительными противопоказаниями МРТ являются:

- - декомпенсированная сердечная недостаточность
- - беременность (первый триместр);
- - инсулиновые помпы;
- - искусственные клапаны сердца,
- - гемостатические клипсы;
- - стимуляторы нервной системы;
- - клаустрофобия (при обследовании в туннельных томографах)
- - татуировка на теле, выполненные металлосодержащими красящими веществами;
- - общее тяжелое состояние пациента.

Абсолютные противопоказания МРТ такие:

- - наличие кардиостимулятора;
- - установленный аппарат Илизарова;
- - большие металлические имплантаты, ферромагнитные осколки;
- - имплантат среднего уха;
- - внутричерепные кровоостанавливающие клипсы из металла.

Проведение МРХПГ ребенку, особенно маленького возраста, требует седации (введение успокаивающих препаратов), что обеспечивает неподвижность во время процедуры. При использовании седативных препаратов родителям советуют не кормить и не поить ребенка в течение нескольких часов до исследования. Безопасность ребенка во время МРХПГ с применением седативных средств требует от родителей полного понимания и соблюдения всех инструкций, полученных от врача. После исследования должно пройти некоторое время, прежде чем ребенок придет в себя. Врач или медицинская сестра дает разрешение отвезти ребенка домой только после того, как убедится в полном восстановлении сознания и в его безопасности.

Пациент должен быть положен на спину в удобное положение со слегка приподнятыми вытянутыми ногами. Обычно исследование выполняется с использованием катушки с распределенной фазой; катушка для всего тела применяется только в исключительных случаях. При подготовке к инъекции контрастного средства система для внутривенного введения может быть расположена в соседнем помещении. После укладки нужно предупредить пациента о необходимости неглубокого дыхания во время исследования.

1.2. Контрастные вещества.

Создано много контрастных веществ для МРТ гепатобилиарной зоны с различным способом действия. Парамагнитные контрастные средства преимущественно влияют на интенсивность T1-сигнала, в то время как суперпарамагнитные - на интенсивность T2-сигнала.

При МРТ гепатобилиарной зоны используются 3 типа контрастных веществ:

- экстрацеллюлярные контрастные средства для перфузионных изображений. Эти вещества содержат гадолиний, являются парамагнитными и действуют, сокращая время T1.

- Гепатобилиарные контрастные средства (специфические для гепатоцитов). 5-40% объема этих контрастных веществ поглощаются печеночными клетками и выводятся с желчью. Они представляют собой парамагнитные комплексы гадолиния или марганца, которые действуют, сокращая время T1.

- РЭС-специфические контрастные средства распознаются ретикулоэндотелиальной системой (РЭС) подобно другим коллоидным веществам (аналогично радионуклидным меткам) и накапливаются фаголизосомами купферовских клеток. Они состоят из мелких частиц окиси железа, покрытых декстрином или карбоксидекстраном. Эти контрастные средства главным образом укорачивают время T2, но влияют также и на T1-релаксацию.

Экстрацеллюлярные контрастные вещества.

Экстрацеллюлярные контрастные средства используются в течение многих лет при обычных перфузионных исследованиях. К ним относятся:

- Магневист (гадолиний-диэтилен-триамин- пентауксусная кислота, Gd-DTPA).
- Омнискан (бисметиламид гадолиний-ди-этилен-триамино-пентауксусной кислоты, Gd-DTPA-BMA).
- Дотар (гадотерат меглумин, Gd-DOTA).
- Гадовист (Гадобутрол).

После внутривенной инъекции эти контрастные вещества распределяются в экстрацеллюлярном пространстве и выводятся почками. Они очень похожи по фармакокинетике с йодсодержащими контрастными средствами для внутривенного введения, применяемыми в рентгенодиагностике. Стандартная доза при исследовании печени 0,1 ммоль Gd / кг массы тела при 0,5 М растворе низкомолекулярных хелатов гадолиния. При визуализации печени эти контрастные средства вводятся внутривенно болюсно. Они особенно пригодны для динамических перфузионных исследований, так как имеют относительно малый инъекционный объем. Болюс может вводиться вручную или с помощью автоматического инъектора. В любом случае после введения контрастного средства игла должна быть промыта болюсом физиологического раствора (10-20 мл).

Тканеспецифические контрастные вещества.

Выделяют тканеспецифические контрастные вещества двух типов: гепатобилиарные и РЭС-специфические. Гепатобилиарные контрастные средства. В настоящее время доступны три контрастных средства этой группы:

- Тесласкан (марганец-дипиридоксид-дифат, Mn-DPDP).
- Мультиханс (гадобенат-бензилоксипропинат-тетрауксусной кислота, Gd-ВОРТ)
- Примовист (гадолиний-етоксибензил-этилнитрит-аминопентауксусная кислота Gd-ЕОВ-DTPA).

Эти средства отличаются от других неспецифических контрастных веществ по их сродству к гепатоцитам и выделению с желчью.

В то время как тесласкан вводится путем перфузии в течении нескольких минут может вводиться с помощью болюсной инъекции. Перфузионные изображения печени могут быть получены в течение первой минуты после инъекции этих контрастных веществ. В целом все три средства обеспечивают начальный максимальный контраст между тканью печени и опухолью через 10-20 минут после начала инъекции. При использовании тесласкана и мультиханса T1в изображении для выявления поражений печени получают в период времени от 20 мин до 4 ч после начала инфузии, так как во временном окне достигается оптимальный T1в-контраст между опухолью и нормальной, печеночной тканью. Отсроченные T1в-CRS изображения могут быть получены в интервале от 4 до 24 ч после инъекции, но они получили признание как метод дифференцирования солидных опухолей печени. Мультиханс чаще используется для интраваскулярной визуализации благодаря его относительно высокому связыванию с альбуминами крови.

РЭС-специфические контрастные средства.

Суперпарамагнитные контрастные вещества, состоящие из наночастиц оксида железа, которые фагоцитируются клетками РЭС, преимущественно укорачивают время T2 для органов РЭС. Для клинического применения в Европе уже доступны ферумоксиды (Эндора, феридекс), в то время как в США используются FDA ферумоксиды. Резовист может вводиться болюсной инъекцией, тогда как Эндора должна вводиться путем медленной инфузии в течение 30 мин, так как при быстрой инъекции возможно развитие гипотонии. Эти оба вещества вызывают значительное укорочение сигнала от органов РЭС на T2в изображениях (T2B-SE, T2B-FSE и T2в-изображения). Снижение T2в-сигнала отмечается и в течение 10 мин после инъекции ферукарботрана или в конце инфузии ферумоксидов. Изображение с умеренной T2-взвешенностью больше пригодны для выявления поражений печени, так как обеспечивают лучший контраст между опухолью и тканью печени и улучшают визуализацию важных анатомических структур. РЭС-специфические контрастные

средства пользуются главным образом для выявления мелких очаговых поражений печени.

Эффект суперпарамагнитных частиц состоит в уменьшении интенсивности сигнала от нормальной ткани РЭС на T2в изображениях, поэтому ткань злокачественных опухолей, в которой нет поглощающих железо купферовских клеток, выглядит гиперинтенсивно. Благодаря наличию клеток РЭС в некоторых доброкачественных опухолях печени супрамагнитные частицы оксида железа могут использоваться также, для того чтобы отличать фокусную очаговую гиперплазию (содержит активные макрофаги) от печеночноклеточного аденомы (содержит неактивные макрофаги) и злокачественных опухолей (не содержат макрофагов, или их количество значительно уменьшено). РЭС- специфические контрастные средства обеспечивают заметное снижение T2в-сигнала от нормальной паренхимы печени и клеток фокальной очаговой гиперплазии, но не от недифференцированных злокачественных опухолей. Однако большинство аденом также не захватывают оксид железа, в то время как при высокодифференцированном печеночноклеточном раке такое захват может происходить.

Дальнейшие разработки привели к усовершенствованию технологий МР-визуализации вариантов и анатомических особенностей строения билиарного тракта, а также диагностики заболеваний желчевыводящих путей. Результатом использования быстрых импульсных последовательностей и соответствующих пакетов программного обеспечения является магнитно-резонансная холангиография, которая в полной мере соответствует современным требованиям к визуализации желчного пузыря и желчных протоков.

1.3. Магнитно-резонансная холангиопанкреатография (МРХПГ), ее виды.

Магнитно-резонансная холангиопанкреатография (МРХПГ) является методом, который основан на использовании явления ядерного магнитного резонанса для визуализации внутри- и внепеченочных желчных протоков и протока поджелудочной

железы. Впервые МРХПГ описана в 1986 году, Валлнер и соавторами. Методика улучшилась в течение многих лет и совершенствуется в наше время.

Метод магнитно-резонансная холангиопанкреатография (МРГГХГ) позволяет визуализировать желчные и панкреатические протоки неинвазивно, в их физиологическом состоянии, без использования контрастного препарата, в амбулаторных условиях, без лучевой нагрузки на пациента и персонал, без седации пациента и без каких-либо побочных эффектов и осложнений.

МРХПГ играет фундаментальную роль в неинвазивном исследовании анатомических особенностей и патологических изменений гепатопанкреатобиллиарной системы. Усовершенствованные методики проведения МРХПГ приближаются по точности до рентгенологических методов верификации диагноза, которые используются в настоящее время. Такими являются, эндоскопическая ретроградная холангиопанкреатография (ЭРХПГ) и чрезкожная чрезпеченочная холангиография (ЧЧХ), общая точность которых достигает 90-97%.

МРХПГ базируется на выборочной визуализации жидкостей, что медленно текут, посредством импульсных последовательностей со значительным T2-взвешиванием. За их долгуту T₀ (более 500мс) неподвижные жидкости имеют T2-контраст, который в 16 раз превышает сигнал от жира. Это создает очень высокую интенсивность сигнала от жидкостей относительно фоновых тканей. Применение этого принципа при исследовании верхней половины брюшной полости позволяет выборочно визуализировать желчь и панкреатический секрет относительно фона печени и паренхимы поджелудочной железы.

Традиционно при МРХПГ доступны два метода сбора данных: проекционный метод (МРХПГ толстым слэбом, RARE) и многослойный метод (МРХПГ тонкими слоями).

При проекционной МРХПГ используется импульсная последовательность RARE, которая была разработана в 1986 году Hennig и соавторами, и применена для МРХПГ в 1995 году Laubenberger и соавторами. RARE выполняется на задержке дыхания со сбором данных от одного слэба тканей толщиной 30-70мм через несколько секунд после единственного возбуждения. При этом достигается визуализация всего

дерева желчных и панкреатических протоков. Этот метод обеспечивает сбор данных за короткое время, без постпроцессорной обработки, гарантирующей визуализацию даже у пациентов с тяжелым общим состоянием или страдающих клаустрофобией, когда необходимо сократить время исследования (рис.1.3.1, 1.3.2).

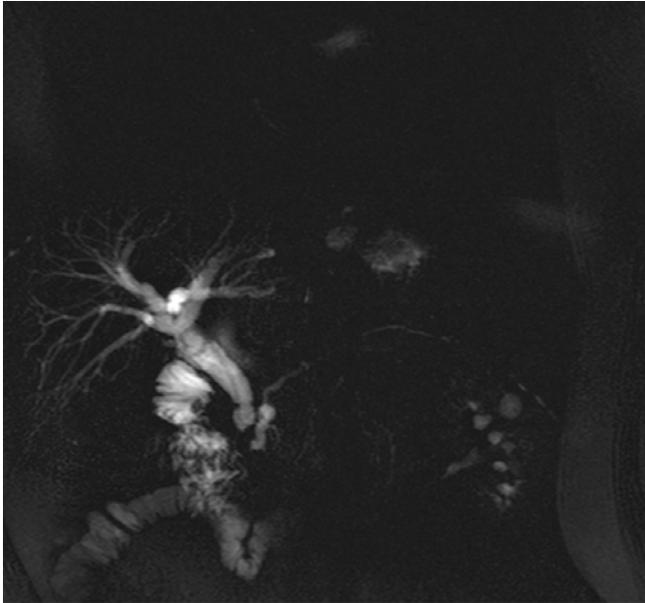


Рис.1.3.1. МРХПГ, проекционный метод сбора данных (МРХПГ толстым слэбом, RARE).

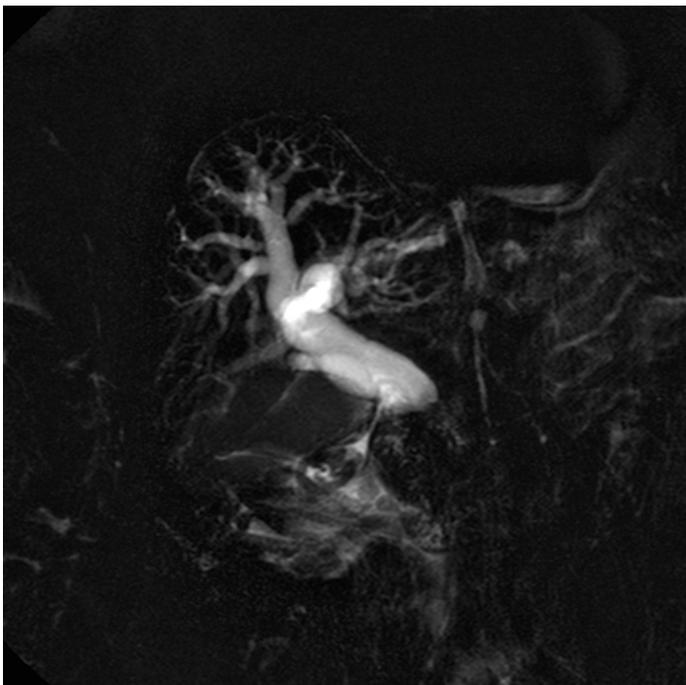


Рис.1.3.2. МРХПГ, проекционный метод сбора данных (МРХПГ толстым слэбом, RARE).

Особенностью многослойного метода является получение большого количества изображений тонких слоев исследуемой зоны, как правило, в аксиальной и фронтальной плоскостях. Тонкие срезы, которые получают, позволяют лучше дифференцировать минимальные стриктуры, незначительные дефекты наполнения, а также компенсировать артефакты частичного объема (рис.1.3.3, 1.3.4). Вместе с анализом тонких срезов выполняется 3D-реконструкция с использованием МИР-алгоритма для получения проекции максимальной интенсивности (рис.1.3.5). Полученное трехмерное изображение обеспечивает более четкую пространственную картину проточной системы, позволяет точно определить уровень обструкции, улучшая визуализацию сложных стриктур, и позволяет более детально планировать выполнение хирургических и эндоскопических вмешательств.

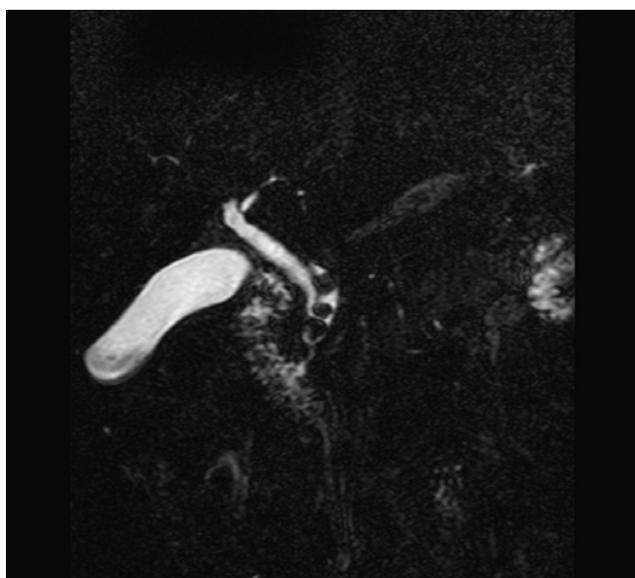


Рис.1.3.3. МРХПГ, багатослойний метод (МРХПГ тонкими слоями).

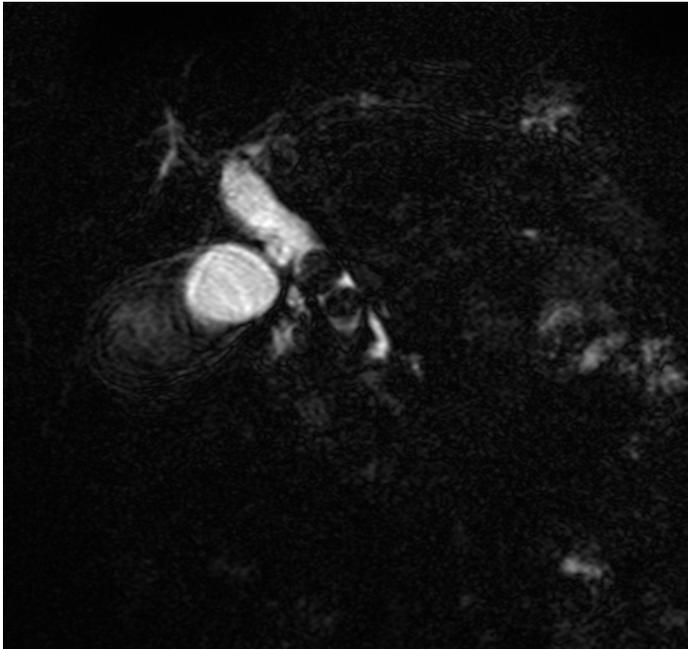


Рис.1.3.4. МРХПГ, багатослойний метод (МРХПГ тонкими слоями).

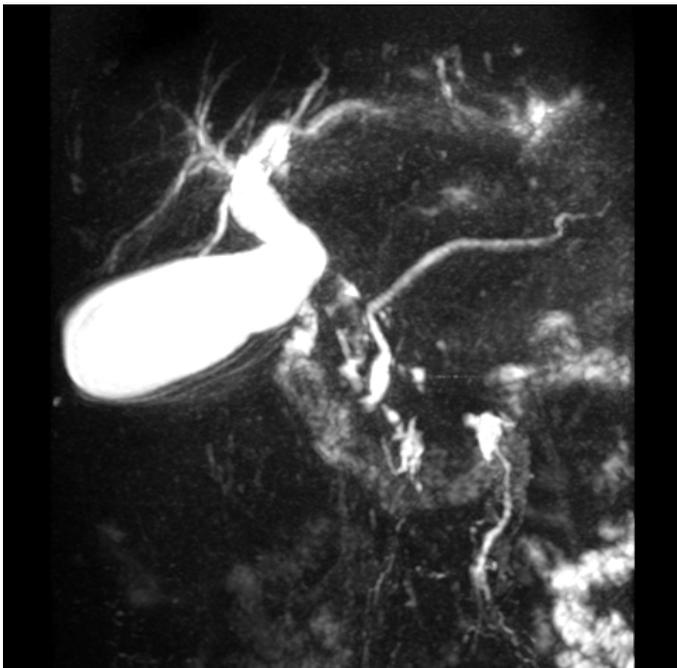


Рис.1.3.5. МРХПГ, багатослойний метод (МРХПГ тонкими слоями), 3D-реконструкція.

Большое внимание уделяется сейчас одной из разновидностей МРХПГ, которая широко применяется при патологических изменениях протоков поджелудочной железы, является секретин-стимулированная МРХПГ. Секретин является эндогенным гормоном, который стимулирует секрецию поджелудочной железы. При применении его синтетического аналога внутривенно (1 мл / 10 кг массы тела), улучшается

визуализация протоков поджелудочной железы за счет увеличения их калибра, в результате усиления секреции воды и электролитов, преимущественно бикарбонатов. Увеличение объема сока, который выделяется поджелудочной железой, секретин не влияет на образование ферментов железой. После введения секретина, проводят сканирование толстым слэбом в корональной плоскости каждые 15-30 секунд, в течение 10-15 минут. Эффект стимуляции секретина начинается почти сразу после введения и достигает максимума между 2-5 минутами. Через 10 минут после инъекции, калибр главного панкреатического протока возвращается к исходному значению. Показаниями для этого метода является оценка анатомического строения панкреатического протока, выявления стриктур и дилатации протока, оценка его целостности, выявление панкреатических свищей, а также оценка функции поджелудочной железы и сфинктера Одди.

Описывают еще одну разновидность МРХПГ - функциональную МРХПГ. Она проводится с использованием МР-липофильным парамагнитным контрастным веществом, которое вводится внутривенно, для оценки гепатобилиарной экскреции. Исследование проводят в аксиальной и корональной плоскости, через 15-120 мин. после введения контрастного вещества. Исследование проводится в импульсной последовательности T1, при этом желчь имеет гиперинтенсивный сигнал. Этот метод может быть использован для аналогичных показателей, как для T2-взвешивания МРХПГ и в большинстве случаев имеет аналогичную диагностическую точность. Но имеет большую стоимость, так как используется контрастный препарат. Тем не менее, функциональная МРХПГ имеет ряд преимуществ, а именно: лучше демонстрирует связь между кистозными образованиями и внутрипеченочными желчными протоками при диагностике врожденных заболеваний (например, болезнь Кароли). Функциональная МРХПГ позволяет увидеть активную экстрavasацию контраста при подозрении на утечку желчи. В тех случаях, когда существует значительная билиарная обструкция с нарушением функции гепатоцитов, возможно проведение отсроченной МРХПГ до 24 часов, пока контраст не будет видно в желчном пузыре и двенадцатиперстной кишке.

Инвазивную методику исследования желчевыводящей системы - гидропресивную магнитно-резонансную холангиопанкреатографию (ГПМРХПГ)

предложили в 2010 году Пархисенко Ю.А. и Горохов А. В. В сочетании с традиционной МГ томографией и МРХПГ, ГПМРХПГ является высокоинформативным методом диагностики причин и уровня билиарной гипертензии. Повышение гидравлического давления в билиарном тракте, достигается путем введения через наружное отверстие холангиостомы физиологического раствора со скоростью 0,3 мл / с, до появления чувства наполнения - в объеме 7-10 мл, позволяет повысить информативность МРХПГ. Применение разработанного диагностического метода во многих случаях позволило отказаться от инвазивных рентгенконтрастных методик исследования. Полученной информации при ГПМРХПГ практически во всех случаях оказывается достаточно для определения лечебной тактики, вида и объема оперативного вмешательства. По данным авторов применения разработанного метода диагностики у больных с заболеваниями ВЖП повысило точность диагностики до 97,1%, заболеваний поджелудочной железы до 94,8%.

1.4. Диагностические возможности метода МРХПГ.

Показания к МР-холангиографии:

- камни желчных протоков, желчного пузыря, протоков поджелудочной железы;
- аномалии развития желчных протоков и сосудов, аномалии формы желчного пузыря;
- стриктуры (сужения) протоков;
- подозрение на первичный склерозирующий холангит (аутоиммунное заболевание желчевыводящей системы);
- травмы желчных протоков;
- планирование операций на органах желчевыводящей системы;
- контроль эффективности лечения;
- стеноз большого дуоденального сосочка;

- спайки в желчном пузыре;
- полипы и опухоли органов желчевыводящей системы.

МРТ печени и желчевыводящих путей противопоказана в тех же случаях, что и метод МРТ в целом.

Диагностические возможности метода.

МРХПГ - относительно новая, неинвазивная холангиографична методика, которая сравнивается с ЭРХПГ в выявлении внепеченочных протоковых изменений, таких как: патология желчного пузыря, холедохолитиаз, доброкачественные и злокачественные стриктуры, аномалии развития протоков, постоперационные изменения.

Разработанные главные показания для проведения МРХПГ больным с подозрением на ЖКБ:

- частые эпизоды болевого абдоминального синдрома в правом подреберье;
- эпизоды временной желтухи
- расширение холедоха;
- холедохолитиаз по данным УЗИ;
- необходимость уточнения наличия и количества камней в желчном пузыре, их качественная оценка (положение и вероятный химический состав)
- изучение особенностей строения этой анатомической области при подготовке к лапароскопической холецистэктомии.

Что касается пациентов, перенесших холецистэктомию в анамнезе, то их разделяют на две категории. В ранние сроки после выполнения операции особое

внимание обращают на выявление повреждений желчных протоков, уровня его и протяженности, положения и адекватность установленного дренажа (рис.1.4.1). В поздние сроки основным показателем для проведения исследования является установление причин болевого синдрома и билиарной гипертензии, а именно исключения холедохолитиаза и его дифференциальная диагностика со стриктурами протоков после холецистэктомии.

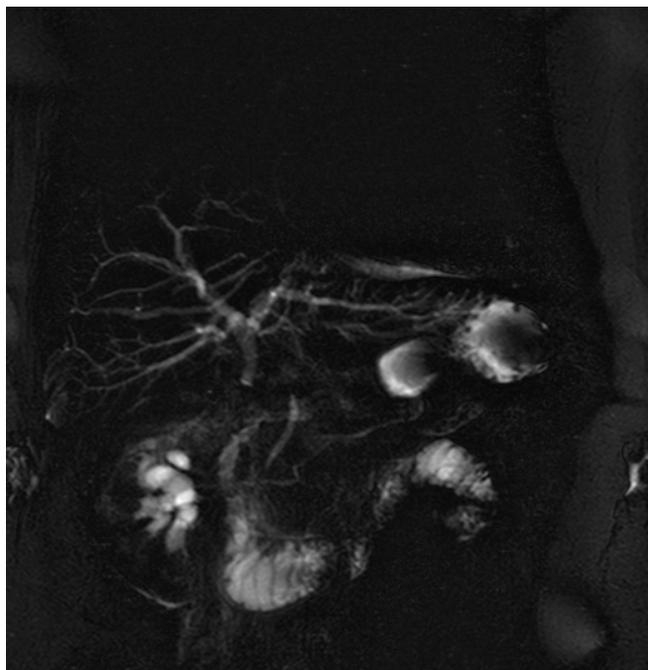


Рис.1.4.1. МРХПГ, проекционный метод сбора данных (МРХПГ толстым слэбом, RARE). Ятрогенное повреждение холедоха.

Огромную роль играет МРХПГ в диагностике конкрементов желчного пузыря, которые заметны как образования с низкой интенсивностью сигнала на фоне высокой интенсивности сигнала от внутривезикулярной желчи. Даже маленькие по размеру конкременты (до 2 мм) могут определяться на МРХПГ (рис.1.4.2).

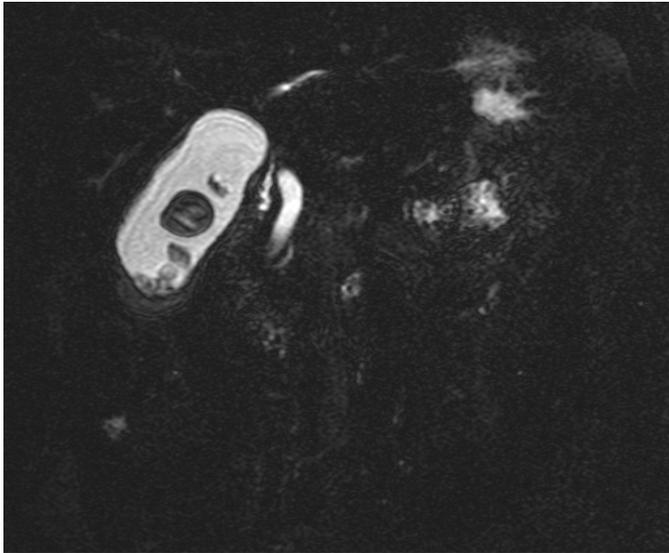


Рис.1.4.2. МРХПГ, многослойный метод (МРХПГ тонкими слоями).
Холецистолитиаз.

Кроме этого, метод помогает в выявлении наличия и распространенности опухолей желчного пузыря. Аденомиоматоз желчного пузыря может быть обнаружен на основе заполненных жидкостью складок Рокитанского-Ашоффа стенки желчного пузыря. По данным ряда авторов чувствительность МРХПГ при визуализации неосложненной ЖКБ составляет 100%, специфичность - 92%, общая диагностическая точность - 96%. Анализируя диагностические возможности МРХПГ, они приходят к выводу, что метод может полностью заменить ЭРХПГ. Уровень внепеченочной билиарной обструкции точно установлен при использовании МРХПГ в 91% случаев, а при ЭРХПГ - в 83%, при этом первая методика выполняется быстрее, проще и безопаснее для больного.

МРХПГ позволяет увидеть конкременты независимо от места их локализации: желчный пузырь, пузырный проток, внутрипеченочные протоки или общий желчный проток.

Большое количество исследований, проведенных с различными импульсными последовательностями показали 91-100% чувствительности и 95-100% специфичности МРХПГ в диагностике холедохолитиаза (рис.1.4.3). МРХПГ обнаруживает целый комплекс проявлений калькулеза желчного протока, составляющих Мириззи синдром: обтурирующий конкремент пузырного протока вызывает компрессию подпеченочного желчного протока с расширением проксимальных отделов проточной системы и

параллелизация удлиненного и расширенного пузырного протока в отношении к общему (рис..1.4.4).

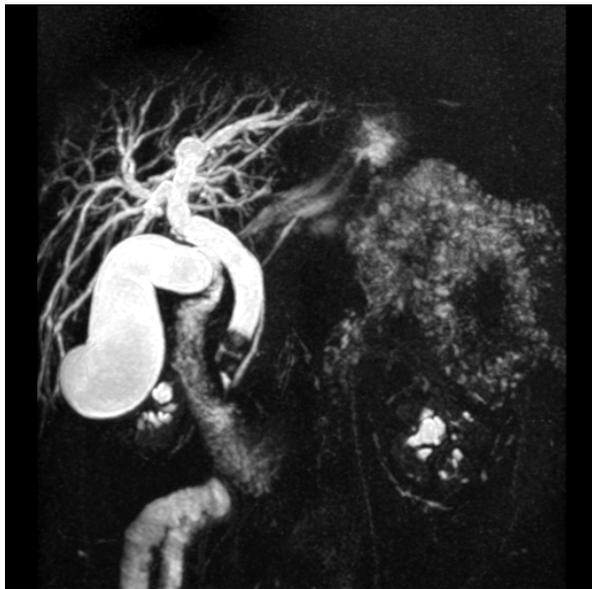


Рис.1.4.3. МРХПГ, многослойный метод (МРХПГ тонкими слоями), 3D-реконструкция. Холедохолитиаз.



Рис.1..4. МРХПГ, проекционный метод сбора данных (МРХПГ толстым слэбом, RARE). Холедохолитиаз.

Раздел 2. МРТ-анатомия гепатобилиарной системы.

2.1. МРТ анатомия печени.

На МРТ-изображениях границы долей и сегментов печени определяются по расположению печеночных борозд, сосуда ложа желчного пузыря. Три наиболее крупные печеночные вены используются для идентификации долевых и мжгсегментарных борозд, которые разделяют доли и сегменты печени (рис. 2.1.1-2.1.3).

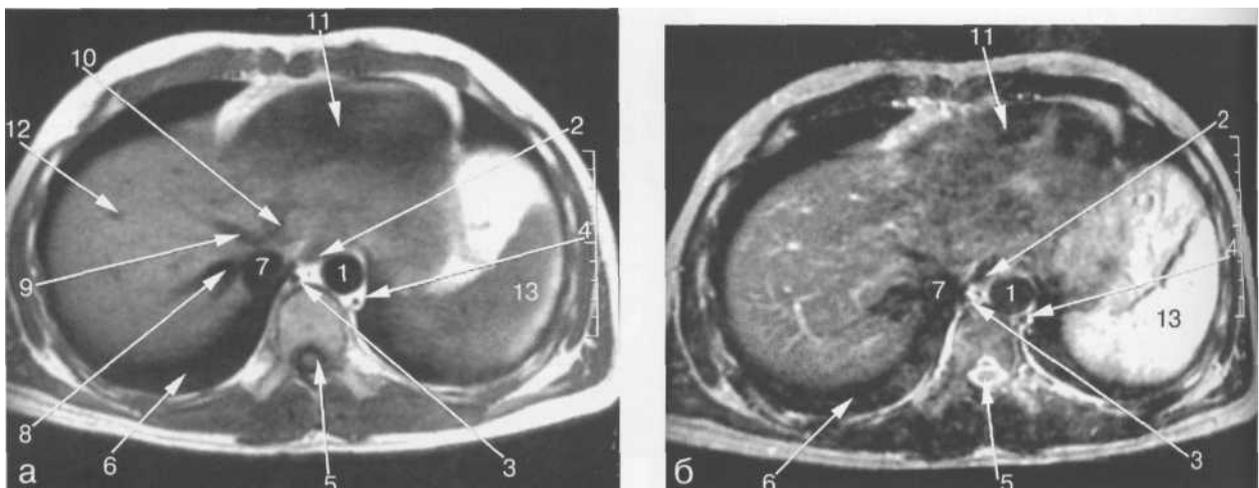


Рис. 2.1.1. МРТ брюшной полости в аксиальной плоскости на уровне печеночных вен. а-Т1-ВЗ б-Т2-ВЗ. 1 - аорта; 2 - пищевод; 3 - напарная вена; 4 - полунепарная вена; 5 - спинной мозг; 6 - нижняя доля правого легкого; 7 - нижняя полая вена; 8 - правая печеночная вена; 9 - средняя печеночная вена; 10 - левая печеночная вена; 11 - левый желудочек сердца, 12 - ветви правой воротной вены 13 - селезенка.

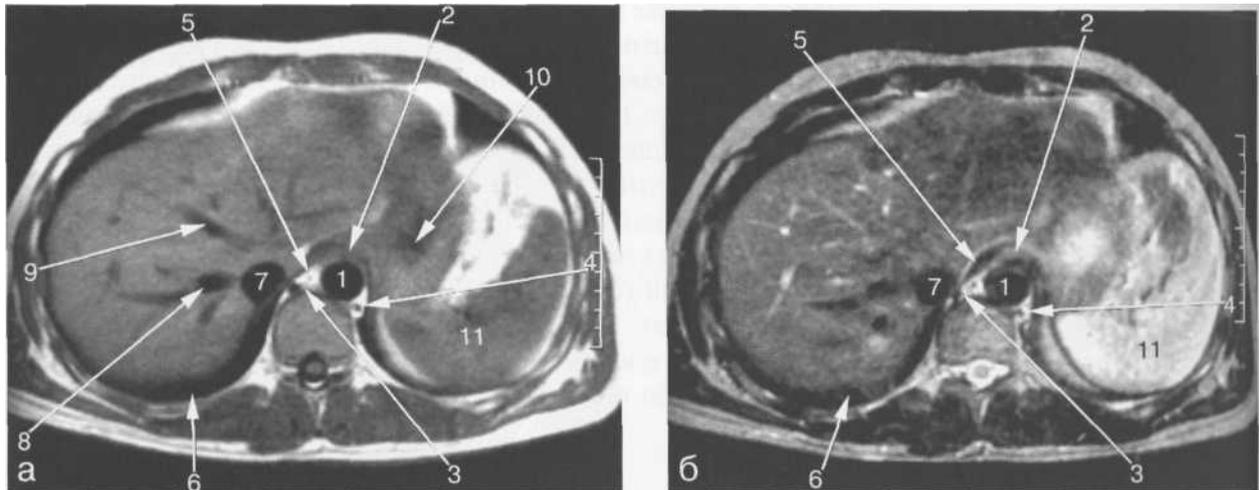


Рис. 2.1.2. МРТ брюшной полости в аксиальной плоскости на уровне пищеводно-желудочного перехода. а-Т1-ВЗ б-Т2-ВЗ. 1 - аорта; 2 - пищеводно-кишечный переход; 3 - непарная вена; 4 - полунепарная вена; 5 - ножка диафрагмы; 6 - нижняя доля правого легкого; 7 - нижняя полая вена; 8 - правая печеночная вена; 9 - средняя печеночная вена; 10 - желудок; 11 - селезенка.

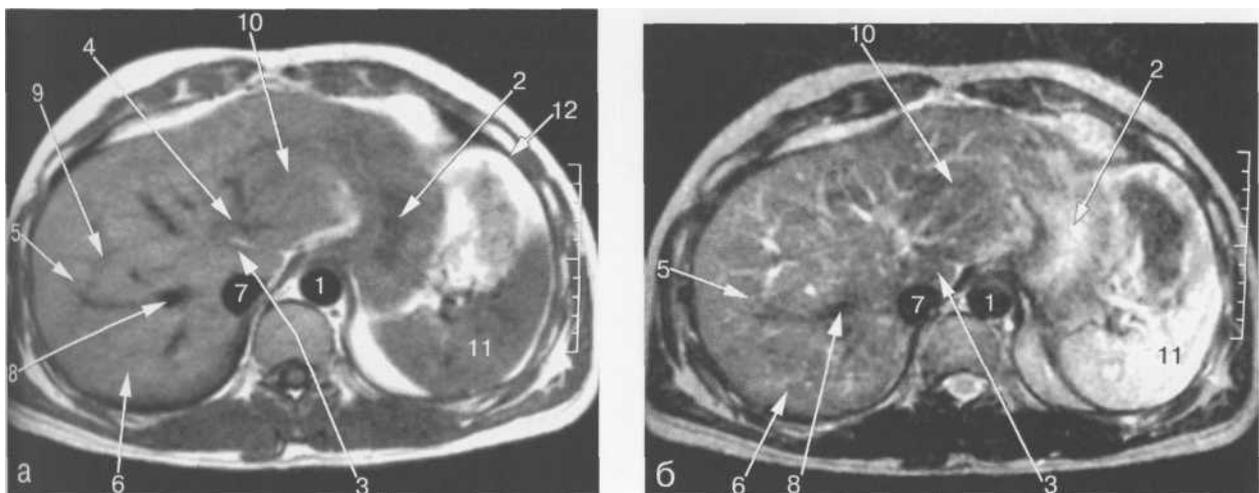


Рис. 2.1.3. МРТ брюшной полости в аксиальной плоскости на уровне печеночных вен. а-Т1-ВЗ б-Т2-ВЗ. 1 - аорта; 2 - желудок; 3 - хвостатая доля печени; 4 - левая ветвь воротной вены 5 - передние сегменты правой доли

печени 6 - задние сегменты правой доли печени 7 - нижняя полая вена; 8 - правая печеночная вена; 9 - правая ветвь воротной вены 10 - левая доля печени 11 - селезенка; 12 - диафрагма.

Средняя печеночная вена расположена в междолевой борозде, разделяющей правую и левую доли печени (см. рис. 2.1.1). Правая печеночная вена расположена в правой межсегментарной борозде, отделяющей друг от друга передние и задние сегменты правой доли печени (рис. 2.1.4, 2.1.5). Левая печеночная вена расположена в левой межсегментарной борозде и разделяет внутренние и внешние сегменты левой доли печени (см. рис. 11.9). Серповидная связка также может использоваться в качестве ориентира, который разделяет внутренние и внешние сегменты левой доли печени.

Хвостатая доля печени расположена кзади и кнаружи относительно нижней полой вены (см.рис. 2.1.4). Кровоснабжение хвостатой доли осуществляется ветвями как правой, так и левой печеночных артерий и воротной вены. Венозный дренаж происходит в НПВ.

Паренхима печени имеет короткое время релаксации на T1 и T2-V3. На T1-V3 неизменная печеночная ткань характеризуется средней интенсивностью сигнала, подобную у поджелудочной железы, но более высокой интенсивности по сравнению с сигналом коркового вещества почек, селезенки и мышц.

На T2-V3 паренхима печени характеризуется низкой интенсивностью сигнала, которая соответствует такой же у мышц, подобной или более низкой сравнении с интенсивностью сигнала поджелудочной железы, и значительно более низкой интенсивностью сигнала по сравнению с селезенкой и почками (рис. 2.1.6-2.1 .8). На T1 и T2-V3 печень имеет однородную структуру.

Интенсивность сигнала сосудов печени зависит от скорости кровотока и от того, какая импульсная последовательность используется. На SE-импульсных последовательностях без внутривенного контрастирования печеночные сосуды видны как образование с низкой интенсивностью сигнала или как зоны, что не дают сигнала. На градиентных импульсных последовательностях сосуды характеризуются высокой

интенсивностью сигнала по сравнению с печеночной паренхимой, что в некоторых случаях позволяет выявлять внутрисосудистые образования или тромбы.

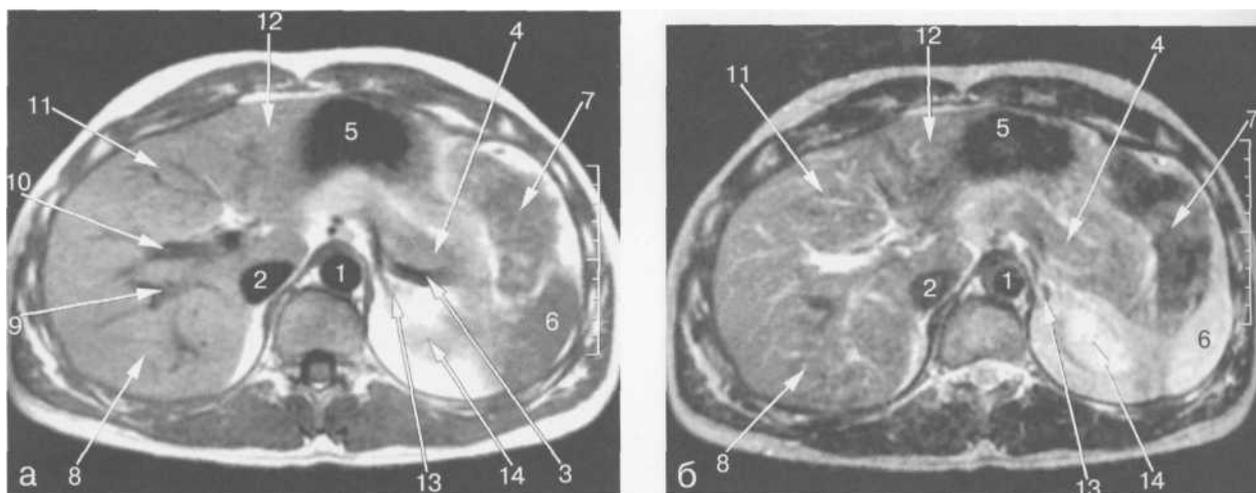


Рис. 2.1.4. МРТ брюшной полости в аксиальной плоскости на уровне поджелудочной железы. а-Т1-В3 б-Т2-В3.1 - аорта; 2 - нижняя полая вена; 3 - селезеночная вена; 4 - хвост поджелудочной железы; 5 - желудок; 6 - селезенка; 7 - толстая кишка; 8 - задние сегменты правой доли печени 9 - задние сегменты правой ветви правой воротной вены 10 - передние сегменты ветви правой воротной вены 11 - медиальные сегменты левой доли печени 12 - латеральные сегменты левой доли печени 13 - левый надпочечник; 14 - верхний полюс левой почки.

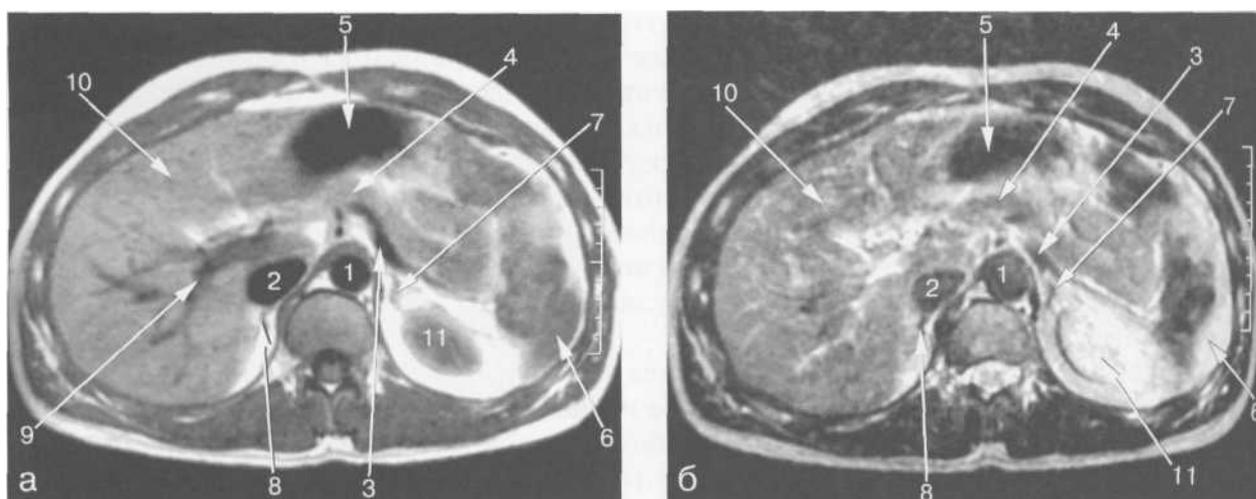


Рис. 2.1.5. МРТ брюшной полости в аксиальной плоскости на уровне внутрипеченочных ветвей воротной вены. а-Т1-В3; б-Т2-В3.1 - аорта; 2 - нижняя полая вена; 3 - селезеночная вена; 4 - тело поджелудочной железы; 5 - желудок; 6 - селезенка; 7 - толстая кишка; 8 - задние сегменты правой доли печени 9 - задние сегменты правой ветви правой воротной вены 10 - передние сегменты ветви правой воротной вены 11 - медиальные сегменты левой доли печени.

- селезенка; 7 - левый надпочечник; 8 - правый надпочечник; 9 - задние сегменты правой воротной вены 10 - медиальные сегменты левой доли печени 11 - верхний полюс ливой почки.

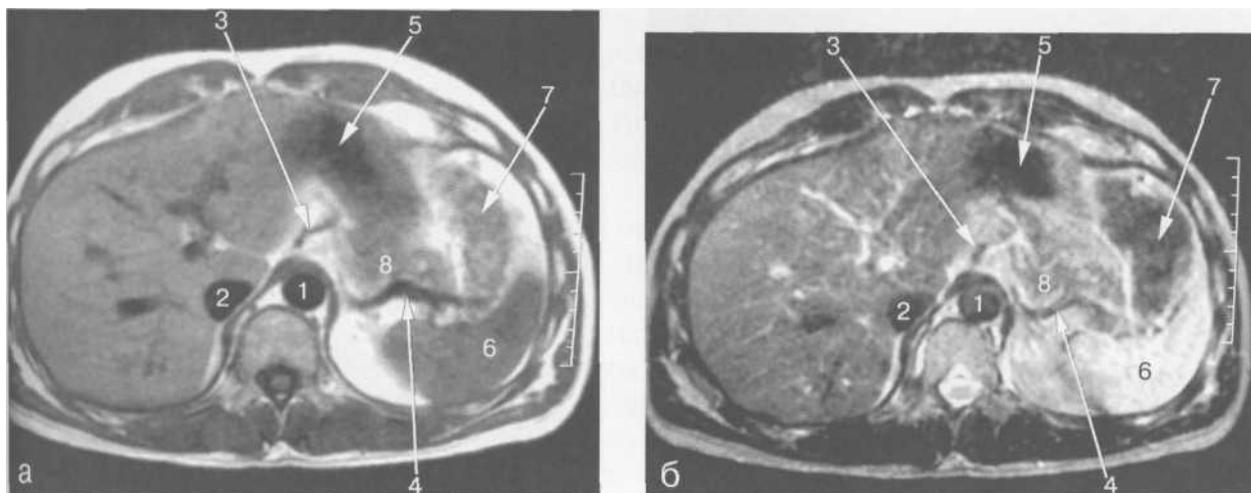


Рис. 2.1.6. МРТ брюшной полости на уровне ворот селезенки. а-Т1-ВЗ, а Т2-ВЗ. 1 - аорта; 2 - нижняя пола вена; 3 - левая желудочная артерия; 4 - селезеночная артерия; 5 - желудок; 6 - селезенка; 7 - толстая кишка; 8 - хвост поджелудочной железы.

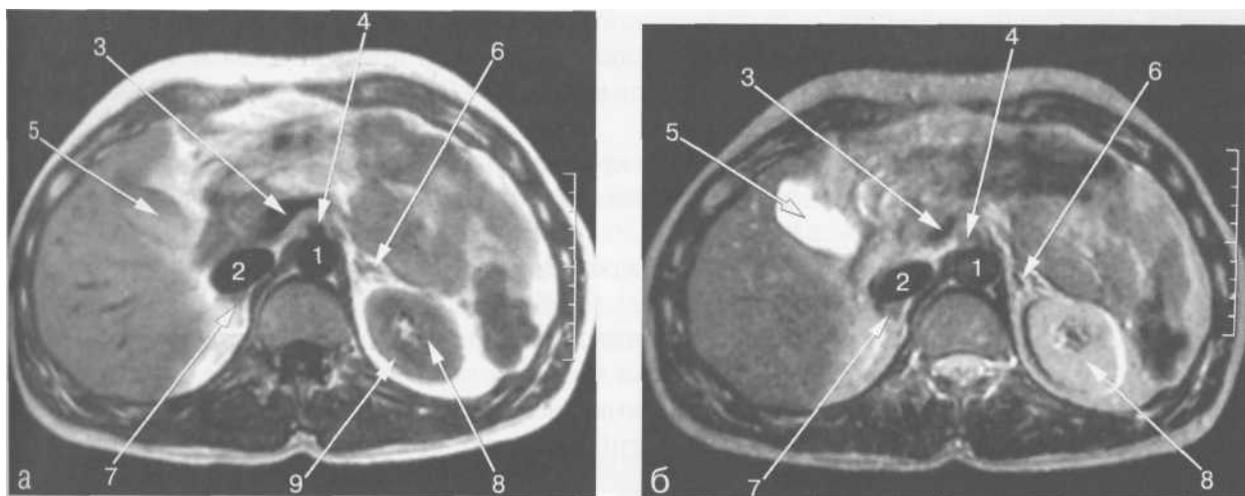


Рис. 2.1.7. МРТ брюшной полости в аксиальной плоскости на уровне желчного пузыря. а-Т1-ВЗ; б-Т2-ВЗ. 1 - аорта; 2 - нижняя пола вена; 3 - селезеночная вена; 4 - верхняя брыжеечная артерия; 5 - желчный пузырь; 6 - левый надпочечник; 7 - правый надпочечник; 8 - левая почка; 9 - кортикальный слой левой почки.

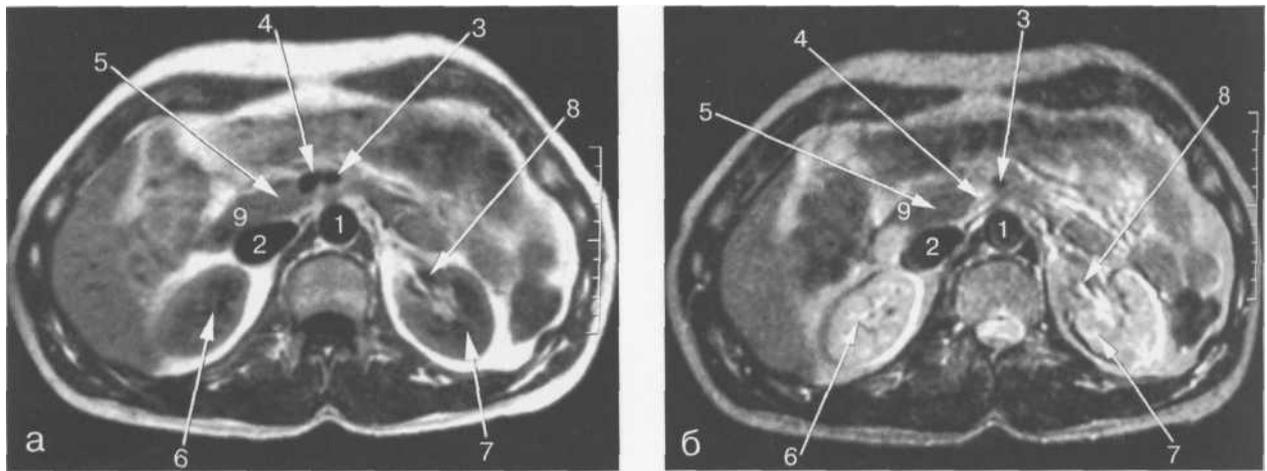


Рис. 2.1.8. МРТ брюшной полости в аксиальной плоскости на уровне головки поджелудочной железы. а-Т1-В3; б-Т2-В3.1 - аорта; 2 - нижняя полая вена; 3 - верхняя брыжеечная артерия; 4 - верхняя брыжеечная вена; 5 головках поджелудочной железы; 6 - верхний полюс правой почки 7 - левая почка; 8 - левая почечная артерия; 9 - общий желчный проток.

2.2 МРТ анатомия желчевыводящих путей.

Общий печеночный проток на Т1-В3 видно как структуру с низкой интенсивностью сигнала, расположенную кпереди воротной вены и латеральнее печеночной артерии. На Т2-В3 проток имеет высокую интенсивность сигнала. Нерасширенные внутрипеченочные желчные протоки в большинстве случаев не видно. Шейка желчного пузыря может иметь как высокую, так и низкую интенсивность сигнала (рис. 2.2.9).

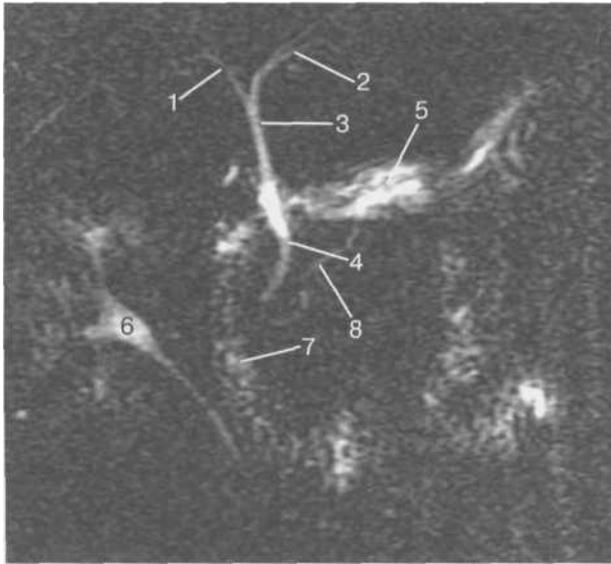


Рис. 2.2.9. МРТ-холангиограммах.

1 - левый печеночный проток; 2 - правый печеночный проток; 3 - общий печеночный проток; 4 - холедох; 5 - желудок; 6 - лоханка правой почки 7 - двенадцатиперстная кишка; 8 - вирсунгов проток.

Интенсивность сигнала желчного пузыря зависит от химического состава желчи, которая содержится в ЖП. Неизмененный желчный пузырь содержит концентрированную желчь, которая характеризуется коротким временем релаксации на T1-ВЗ и долговременным на T2-ВЗ. В результате желчный пузырь видно как структуру высокой интенсивности на T1 и T2-ВЗ (рис. 2.2.7). При стимуляции ЖП жовчегонним завтраком происходит его испоражнение, желчь, которая имеет высокую интенсивность сигнала, попадает в тонкую кишку, что позволяет печеночной желчи попасть в ЖП. Желчь низкой плотности располагается над остаточной желчью с высокой плотностью. Эти слои заметны на МРТ изображениях. Желчь с низкой интенсивностью сигнала образует уровень над остаточной концентрированной желчью, которая характеризуется высокой интенсивностью сигнала. Высокая интенсивность сигнала концентрированной желчи связана с высоким содержанием в ней желчных кислот, фосфолипидов и холестерина.

Таблица 2.1 Размеры желчного пузыря в зависимости от возраста

Возраст, годы	Длина, мм	Максимальная ширина, мм
Новорожденные	30	До 25

2-7	40	30
8-12	50	30
13-15	до 70	30
16-60	50-80	30
Старше 60	до 80	До 35

При различных заболеваниях способность ЖП концентрировать желчь нарушается. Неконцентрированная желчь имеет длительное время релаксации на T1- и T2-B3, в результате чего ЖП видно как структура и с низкой интенсивностью сигнала на T1-B3.

Варианты развития желчевыводящих путей в МР-изображениях

Магнитно-резонансная холангиография является эффективным методом диагностики вариантов строения желчевыводящих путей. По данным ряда авторов, ее точность в визуализации дополнительных печеночных протоков составляет 98%, а в диагностике анатомических вариантов строения пузырного протока достигает 95%. Рост хирургической активности на органах пищеварительной системы, особенно введение лапароскопических методик, повысило интерес хирургов и радиологов к предоперационному выявлению особенностей строения желчевыводящих путей, является фактором риска их ятрогенных повреждений.

МРХГ позволяет оценить особенности формы и расположения желчного пузыря. При этом наибольшее клиническое значение имеют деформации органа, которые в дальнейшем часто приводят к нарушению моторно-эвакуаторной функции.

Под анализом вариантов строения желчных протоков по данным МРХГ подразумевается учет таких критериев, как количество желчных протоков, их форма и варианты слияния. Определенный клинический интерес представляют также особенности слияния ОЖП и главного панкреатического протока. Изучение результатов МРХГ в сопоставлении с данными традиционной МРТ показало, что у большинства пациентов обнаруживается внутринепеченочное слияние долевых протоков (94,2%), а вне ее слияния отмечается значительно реже.

Примерно у 10% обследованных пузырьный проток визуализируется параллельно гепатикохоледоху, при этом в каждом шестом случае его расположения имеет спиралеобразные характер. Такой вариант строения протоков, как левое низкое впадения протока в ОПП, иногда представляет определенные диагностические трудности при анализе полученных изображений, поскольку имитирует наличие дефекта наполнения в месте их слияния или перегородки. Дифференциальной диагностике этих состояний способствует анализ изображений, полученных с помощью TSE МРХГ и тонких срезов HASTE МРХГ, а также исследования 3D - Реконструкция сферы интереса.

При комплексном лучевом исследовании, которое включает в себя МРХГ, было установлено, что проток пузыря впадает в ОПП справа в 49,9% случаев, слева - в 18,4%, сзади и спереди - в 31,7%.

Дополнительные желчные протоки клинически обычно не манифестируют, однако представляют собой большие сложности при анализе полученных изображений и является потенциальным источником ятрогенных повреждений при операциях на билиарном тракте. МРХГ позволила выявить дополнительный печеночный проток правой доли в 17,3%, левой доли-в 5,8% случаев. Приблизительно у 2% пациентов дополнительный правый печеночный проток впадал в проток пузыря.

Возможность одновременной визуализации желчных и панкреатических протоков - важное преимущество бесконтрастной МРХГ. Анализ вариантов слияния ОЖП и главного панкреатического протока возможен при изучении МР-холангиограм области большого дуоденального сосочка. Особенности слияния общего желчного и главного панкреатического протоков представлены в табл. 2.2.

Таблица 2.2. **Варианты слияния общего желчного и главного**

Вариант слияния	%
1. Впадение ОЖП и ГПП в двенадцатиперстную кишку:	
отдельное	36,5

совместное	34,6
параллельное	26,9
вместе	100
2. Образование общей ампулы протоков: нет	92,6
да	7,4
Итого	100
3. Слияние по типу «протоков в проток»: нет	88,3
Да	11,7
Итого	100

панкреатического протоков

МРТ-исследование ПЖ рекомендуется проводить натощак, когда перистальтика кишечника снижена. Время релаксации и соответственно сигнальные характеристики неизменной ПЖ сходны с таковыми же в печени. На T1-ВЗ она характеризуется средней интенсивностью сигнала, такой же или более низкой по сравнению с паренхиме печени (рис. 2.1.4, 2.3.1). На T2-ВЗ имеет изоинтенсивный сигнал или слабо гиперинтенсивный сигнал по сравнению с паренхимой печени. T1-ВЗ обеспечивает лучшую контрастность между железой и окружающей ретроперитонеальной жировой клетчаткой (см. рис. 2.1.8).

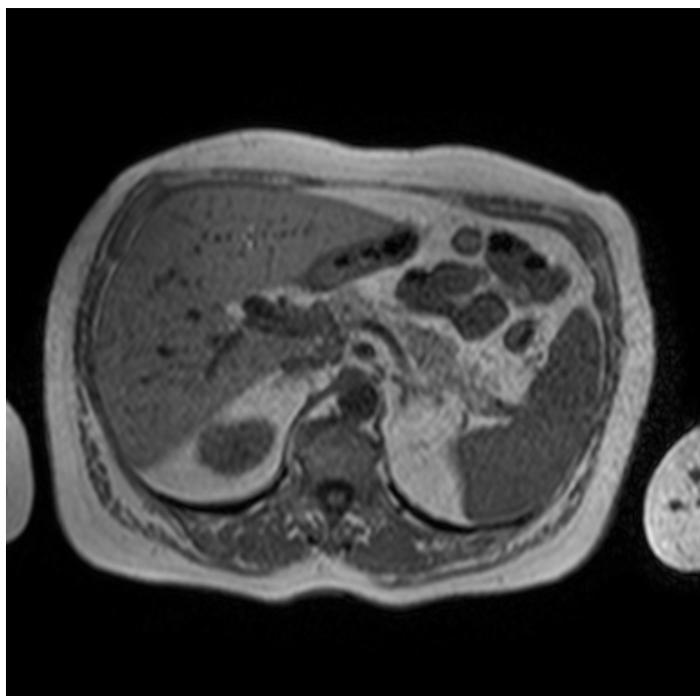


Рис.2.3.1. МРТ гепатобилиарной зоны, T1W аксиальная плоскость. На T2-ВЗ лучше дифференцируется граница между ПЖ и двенадцатиперстной кишкой, желудком и тонкой кишкой (рис.2.3.2).



Рис.2.3.3. МРТ гепатобилиарной зоны, T2W аксиальная плоскость.

На T1-B3 общий желчный проток и гастродуоденальная артерия имеют низкую интенсивность сигнала и могут быть использованы в качестве ориентиров для локализации головки ПЖ; на T2-B3 общий желчный проток имеет высокую интенсивность сигнала. Эта разница сигналов на T1 и T2-B3 позволяет дифференцировать общий желчный проток.

Таблица 2.3. Размеры поджелудочной железы у детей в зависимости от возраста

Возраст, годы	Переднезадний размер(толщина) мм			Ширина в области тела,мм
	Голова	Тело	Хвост	
3-4	8	5	5	9
5-6	11	7	8	12
7-9	16	13	13	18
10-12	18	14	14	22
13-15	20	15	15	26

Таблица 2.4. Размеры поджелудочной железы у взрослых

Размер	Голова	Тело	Хвост
--------	--------	------	-------

Переднезадний (толщина), мм	11-30 (до 35)	4-21 (до 25)	7-28 (до 35)
Вертикальный (ширина)	—	В 1,5 раза больше толщины	

Размеры ПЖ измеряются в перпендикулярном направлении по отношению к передней поверхности каждого ее отдела.

3. МРТ признаки желчнокаменной болезни и ее осложнений.

3.1. Холецистолитиаз и хронический калькулезный холецистит.

Значительное количество пациентов - носителей желчных камней не предъявляют специфических жалоб. Примерно у 60 - 80% больных с камнями в желчном пузыре не обнаруживаются расстройства, связанные с этим. Однако даже у этой категории пациентов холецистолитиаз (бессимптомное наличие камней и желчном пузыре) следует рассматривать только как период течения ЖКБ. Связано это с тем, что, по данным многих авторов, в срок от 10 до 15 лет после первичного выявления «немых» желчных камней в 30 - 50% больных развиваются другие клинические формы течения и осложнения ЖКБ. При этом вероятность развития серьезных осложнений при камненосительстве увеличивается на 3 - 5% ежегодно.

Общим признаком латентной бессимптомной формы (холецистолитиаза) и первичного хронического калькулезного холецистита является наличие камней в желчном пузыре. Описание обычного клинического течения ЖКБ осложняется

следующими обстоятельствами. Во-первых, большинство симптомов, таких, как метеоризм, тошнота, неустойчивый стул, ощущение тяжести в правом подреберье, непереносимость жирной пищи и ощущение горечи во рту, являются неспецифическими и встречаются у пациентов с желчными камнями с такой же частотой, что и у практически здоровых людей. Во-вторых, данные объективного обследования, а именно наличие локальной боли при глубокой пальпации в правом подреберье, также малоспецифичны и зависят от общего состояния организма и наличия сопутствующих заболеваний.

Поэтому для более четкой дифференцировки этих двух граничащих вариантов течения ЖКБ способствуют глубокий анализ клинических проявлений результатов лучевых методов исследования, которые позволяют при калькулезном холецистите выявить структурные изменения желчного пузыря.

Типичным клиническим симптомом ЖКБ считается желчная (печеночная) колика, которая характеризуется сильными болями длительностью от 15 минут до 5 часов, которые локализуются в эпигастральной области, правом подреберье, иногда иррадиируют в спину. Следует подчеркнуть, что в случае типичной желчной колики речь идет не об боли, которая ритмично усиливается или ослабляется, а о длительной, достаточно интенсивной боли. Желчная колика, что длится более 5 часов, должна рассматриваться как фактор риска развития осложнений заболевания.

Утверждение о том, что «один раз колика - колики всегда», в настоящее время пересмотрены. Сейчас принято считать, что если в течение 5 лет после первой колики у больного не отмечались повторные аналогичные болевые приступы, то его относят к пациентам, у которых клинические проявления заболевания отсутствуют.

Клинико-лабораторные показатели при бессимптомном носительстве камней желчного пузыря при хроническом калькулезном холецистите неспецифические. При частых желчных коликах в клиническом анализе крови может отмечаться незначительный лейкоцитоз и тенденция к повышению СОЭ. В биохимическом анализе обнаруживается тенденция к повышению уровня щелочной фосфатазии, гамма-глутамилтранспептидазы, увеличение активности печеночных (АЛТ), аспаратаминотрансферазы (АСТ).

До микроскопическим признакам заболевания следует отнести наличие мелких кристаллов в пузыре, при хроническом калькулезном холецистите -умеренные фиброзные изменения стенки желчного пузыря.

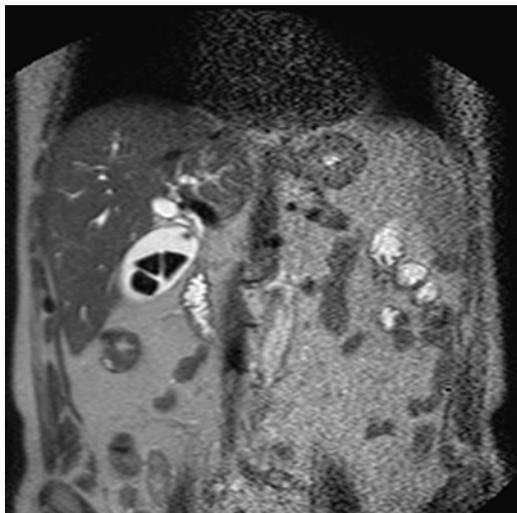


Рис.3.1.1. МРТ гепатобилиарной зоны, T2 W, коронарная плоскость.

Визуализуются три дефекта наполнения в желчном пузыре треугольной формы, стенки желчного пузыря утолщены.

Дифференциальную диагностику хронического калькулезного холецистита следует проводить с гиперпластическим холецистозом (холестерозом, аденомиоматоз желчного пузыря) и раком желчного пузыря, а также острым калькулезным холециститом, поскольку тактика ведения этих групп больных разная.



Рис.3.1.2. МРХПГ, многослойный метод (МРХПГ тонкими слоями).

Холецистолитиаз.

Свидетельства о параметрах желчного пузыря у больных хроническим калькулезным холециститом по данным МРТ и МРХПГ представлены в табл. 3.1.

Таблица 3.1. Параметры желчного пузыря у больных хроническим калькулезным холециститом (ХКХ), X ± шх, см

Параметры ЖП	ХКХ	Контрольная
Длина	7,63 ± 0,58**	6,3 ± 0,17
Высота	2,96 ± 0,48*	2,37 ± 0,08
Ширина	2,88 ± 0,34	2,36 ± 0,1
Толщина стенки	0,53 ± 0,09***	0,31 ± 0,01

Примечание. * P <0,05 в сравнении двух групп; ** p <0,01; *** p <0,001.



Рис.3.1.3. МРТ гепатобилиарной зоны, T2 W, аксиальная плоскость.

Визуализуются два дефекта наполнения в желчном пузыре неправильной формы, стенки желчного пузыря утолщены.

Главным симптомом холецистолитиаза при МРХПГ является дефект наполнения желчного пузыря при отсутствии изменений его стенки (рис.3.1.1-5). Анализ формы желчного пузыря показал, что у большинства больных хроническим калькулезным

холециститом (80-90%) имели место его деформации. При этом в области шейки они оказываются в 60%, в области тела - в 20% и в области дна - у 17% больных. Сочетание деформаций в различных отделах органа определяется в 10-15% случаев. При длительном хроническом калькулезном холецистите с частыми рецидивами, имеющимся у 10-15% больных, в просвете пузыря оказывается неоднородная желчь и определяется значительное уменьшение размеров органа (так называемый «сморщенный» желчный пузырь).

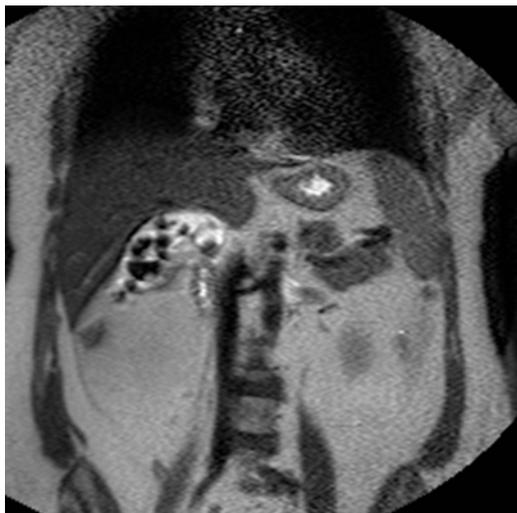


Рис.3.1.4. МРТ гепатобилиарной зоны, T2 W, коронарная плоскость.

Визуализируются множественные разнокалиберные дефекты наполнения в желчном пузыре неправильной формы, стенки желчного пузыря утолщены.

Анализ T1W и T2W позволил также по характеру интенсивности сигнала предположить о типе камней, которое подтверждено холецистэктомией.

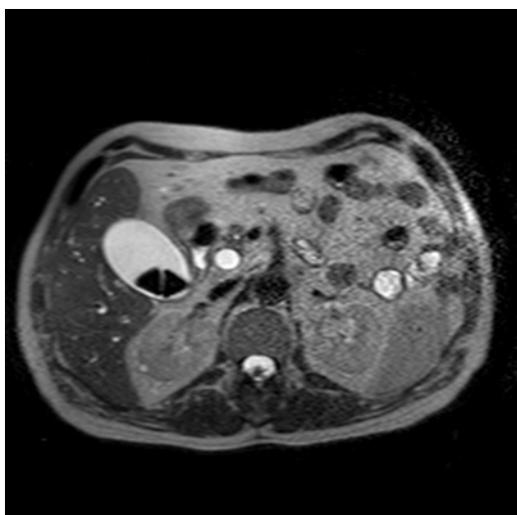


Рис.3.1.5. МРТ гепатобилиарной зоны, T2 W аксиальная плоскость.

Визуализируются два дефекта наполнения в желчном пузыре треугольной формы, стенки желчного пузыря утолщены.

За счет возможности получения полипозиционных тонких срезов при МРХПГ удается верифицировать мелкие камни желчного пузыря (размером около 2 мм), в том числе в области шейки и пузырного протока. Также методика позволяет оценить состояние желчных протоков, исключить наличие осложнений заболевания, что важно в тактике ведения больных. Изучение состояния желчных протоков у больных хроническим калькулезным холециститом по данным МРХГ показало увеличение диаметров внутри- и внепеченочных желчных протоков практически в 1,5 раза по сравнению с нормой (рис..3.1.6). Наиболее значимое расширение определяется в долевым и сегментарных протоках правой доли, ОПП и ОЖП (до его средней части включительно).

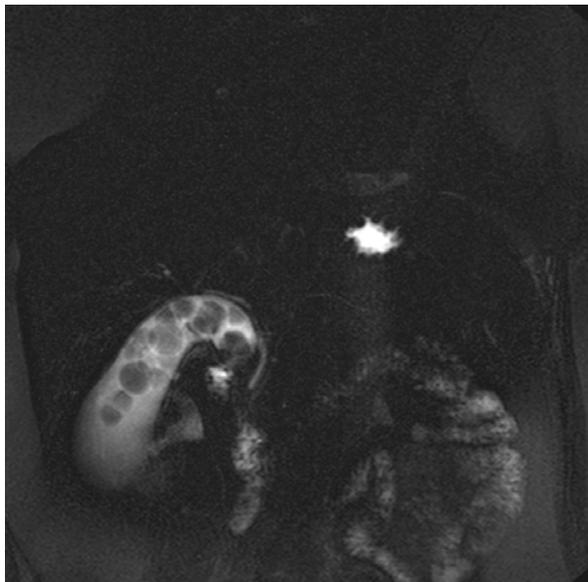


Рис.3.1.6. МРХПГ, проекционный метод сбора данных (МРХПГ толстым слэбом, RARE). Визуализируются множественные разнокалиберные дефекты наполнения в желчном пузыре различной формы.

Общая точность МРХПГ в диагностике холецистолитиаза хронического калькулезного холецистита при наличии мелких камней (диаметром до 0,5 см) недостаточно велика и находится в пределах 89-95%. При наличии камней размером более 0,5 см точность МРХПГ достигает 100% (рис.3.1.7).



Рис.3.1.7. МРХПГ, многослойный метод (МРХПГ тонкими слоями).
Визуализируются множественные разнокалиберные дефекты наполнения в желчном пузыре различной формы.

3.2. МРТ признаки холедохолитиаза.

Частота распространения камней желчных протоков при ЖКБ составляет 15%, достигая в пожилом и старческом возрасте 30-35%. Наиболее частой формой заболевания является холедохолитиаз, а в общем печеночном протоке и печеночных протоках камни выявляются значительно реже.

В желчных протоках могут обнаруживаться все типы камней. По этиологическому принципу камни желчных протоков разделяют на первичные и вторичные.

Первичные, преимущественно пигментные коричневые камни, состоящие из билирубината кальция, составляют примерно 5% от общего числа камней холедоха. Они формируются в желчных протоках при хронических гемолитических заболеваниях, поворотном холангите, врожденных аномалиях желчных протоков (болезни Кароли), нарушениях функции сфинктера Одди, диете с низким содержанием жира и белка, а также при гельминтозах (клонорхоз и аскаридоз). В формирование пигментных камней свой вклад, наряду с застоем желчи, вносит инфекционный фактор (чаще всего кишечная палочка и клебсиеллы).



Рис.3.2.1. МРХПГ, проекционный метод сбора данных (МРХПГ толстым слэбом, RARE). Два дефекта наполнения в панкреатической части холедоха.

Вторичные камни, встречаются в 95% случаев, мигрируют в желчные протоки из желчного пузыря. По химическому составу в 70-80% случаев они холестериновые, в 20 - 30% - пигментные. Факторами их формирования является беременность, болезнь Крона и резекции подвздошной кишки, нарушающих энтерогепатическую циркуляцию желчных кислот, гемолитические анемии (серповидноклеточная анемия и сфероцитоз), а также гиперлипидемия и ожирение.



Рис.3.2.2. МРХПГ, многослойный метод (МРХПГ тонкими слоями). Дефекты наполнения в ретродуоденальной и панкреатичной частях холедоха.

Интересно отметить, что 15% пациентов с камнями в желчном пузыре страдают холедохолитиазом, у 95% больных холедохолитиаз сочетается с камнями в желчном пузыре, а 15-25% пациентов с острым калькулезным холециститом имеют камни холедоха. При оперативных вмешательствах на внепеченочных желчных протоках частота распространения резидуального холедохолитиаза достигает 25-30%, рецидивирующего - 3 - 6%.

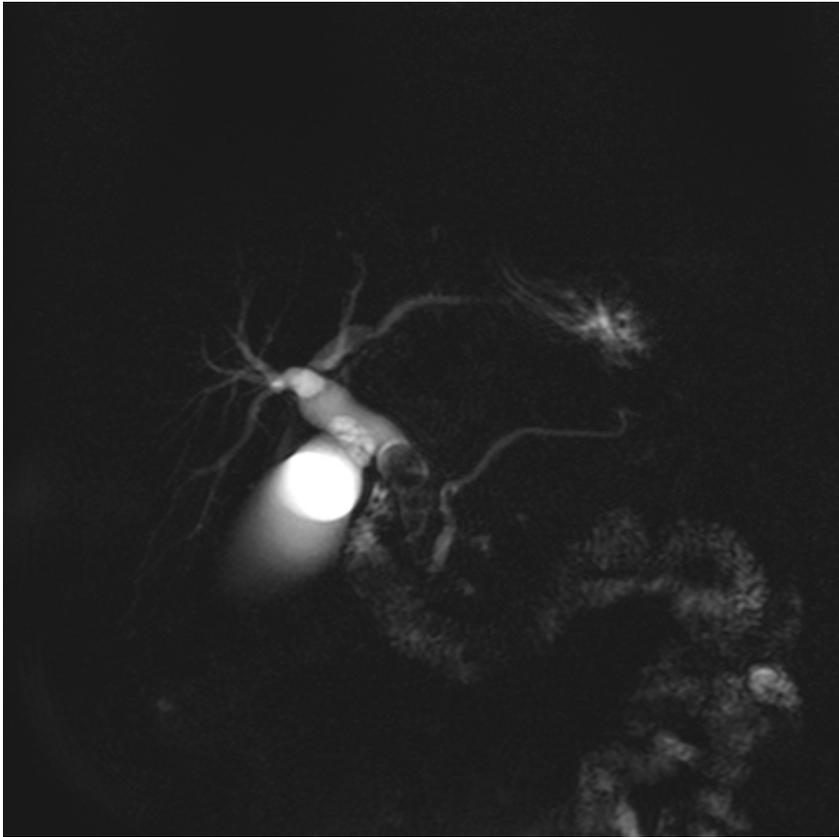


Рис.3.3.3. МРХПГ, проекционный метод сбора данных (МРХПГ толстым слэбом, RARE). Три дефекта наполнения в панкреатичной части холедоха.

Патогенез холедохолитиаза включает обструкцию желчного протока, ее расширение выше места обтурации, склеротические изменения с последующим формированием стриктуры.

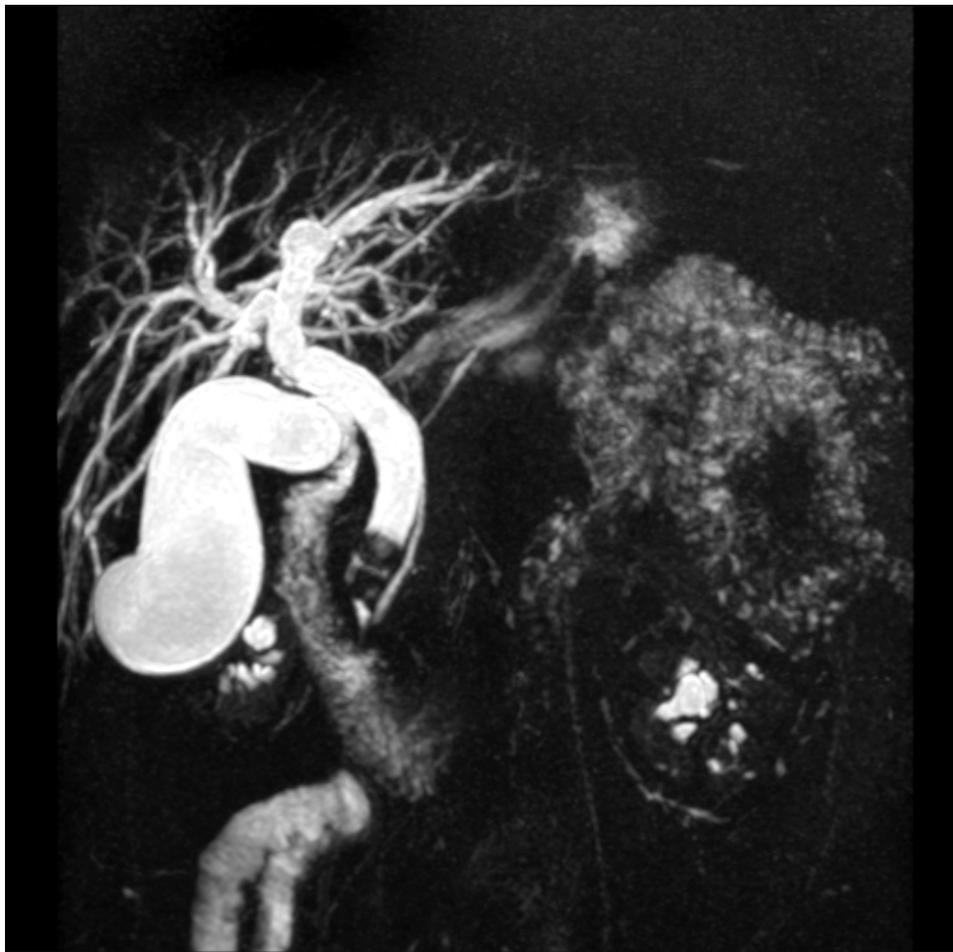


Рис.3.3.4. МРХПГ, багатослойний метод (МРХПГ тонкими слоями). Дефекты наполнения в панкреатичній часті жовчного протока.

Клинические проявления заболевания отмечаются примерно у 80% пациентов, в остальных случаях имеют место «молчаливые» камни желчных протоков, не приводящие к полной обтурации протока.

Локализация и характер боли при холедохолитиазе практически не отличаются от таковых при камнях в желчном пузыре. Примерно 50% больных отмечают желчные колики, в 5% - боль имеет длительный характер, 10% больных предъявляют неспецифические жалобы, и примерно 20 - 25% пациентов не предъявляют никаких жалоб.

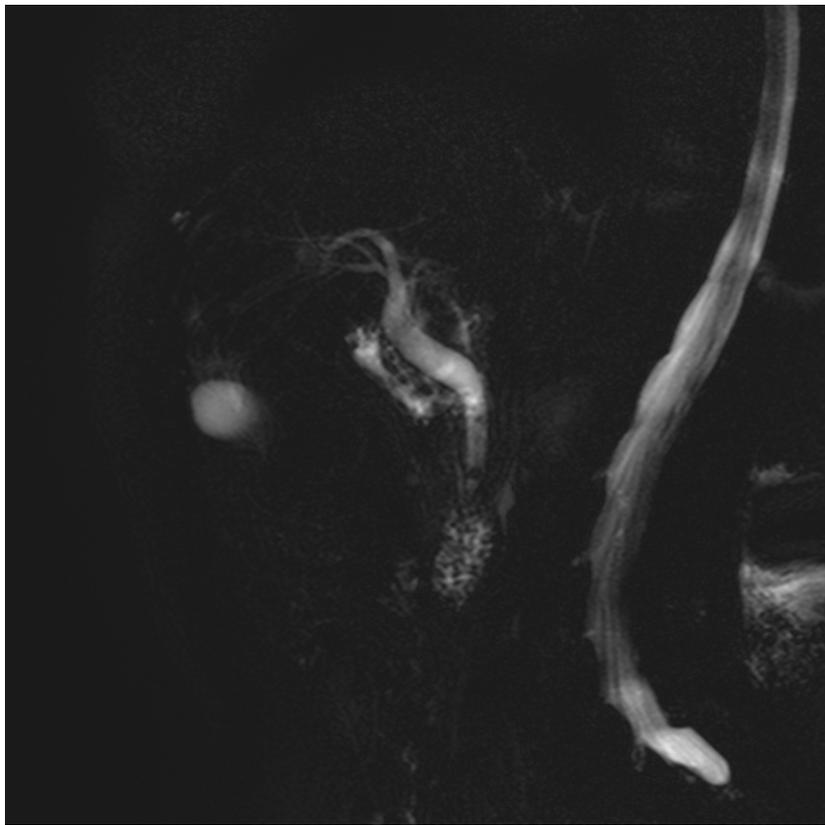


Рис.3.3.5. МРХПГ, проекционный метод сбора данных (МРХПГ толстым слэбом, RARE). Холедохолитиаз.

Дифференциальную диагностику холедохолитиаза, прежде всего, следует проводить с раком головки поджелудочной железы и большого дуоденального сосочка, хроническим панкреатитом, холангиокарциномой, папиллостенозом и дисфункцией сфинктера Одди, а также первичным склерозирующим холангитом.

При традиционной магнитно-резонансной томографии наиболее информативными в выявлении холангиолитиаз является T2W, что позволяют на фоне яркого сигнала от желчи выявлять дефекты наполнения протоков низкой интенсивности сигнала (рис.3.1.6). Сигнал от камней на T1W колеблется от низкоинтенсивного к высокоинтенсивному, что определяется их химическим составом. Также определяется увеличение размеров желчного пузыря и диаметров желчных протоков выше места фиксации конкремента. Недостатком традиционной МРТ при холангиолитиазе является достаточно большая толщина срезов и соответственно невозможность обнаружить мелкие камни.



Рис.3.3.6. МРТ гепатобилиарной зоны, T2 W, коронарная плоскость.
Визуализируется дефект наполнения в панкреатической части холедоха.

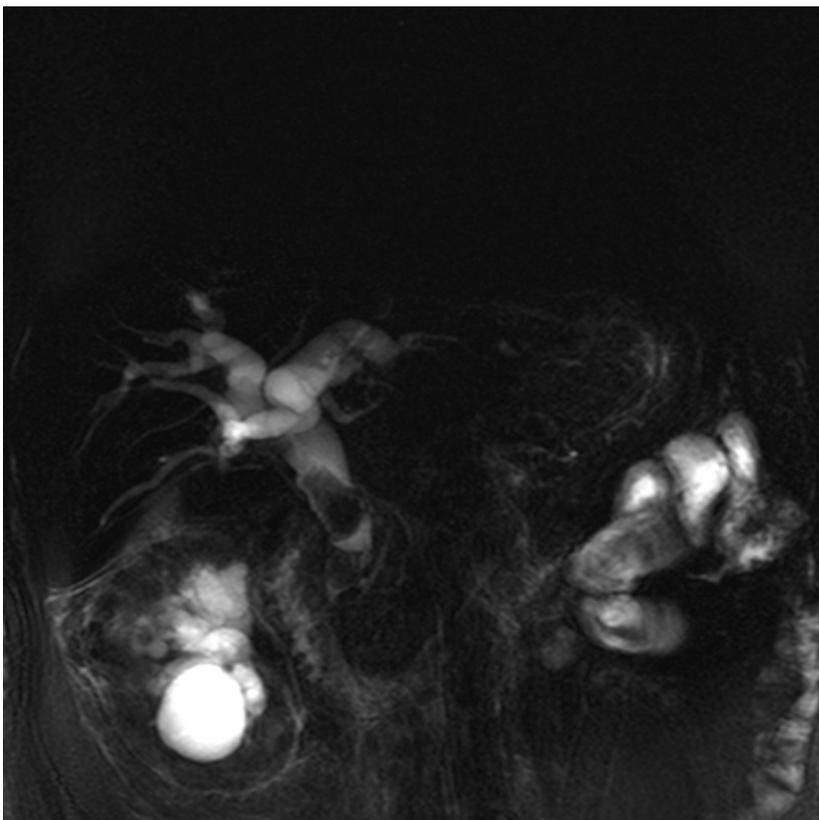


Рис.3.3.7. МРХПГ, проекционный метод сбора данных (МРХПГ толстым слэбом, RARE). Большие дефекты наполнения в ретроуденальной и панкреатической частях холедоха.

МРХПГ позволяет получать тонкие срезы, на которых визуализируются как достаточно большие дефекты наполнения, так и очень мелкие камни размером 1-2 мм, в том числе, в нерасширенных желчных протоках. Детальный анализ тонких срезов способствует их дифференциальной диагностике от утолщений стенок протоков и стриктур. Важно отметить, что по объему получаемой диагностической информации при холедохолитиазе МРХГ не уступает ЭРХПГ, а порой и превосходит ее (рис.3.3.8).

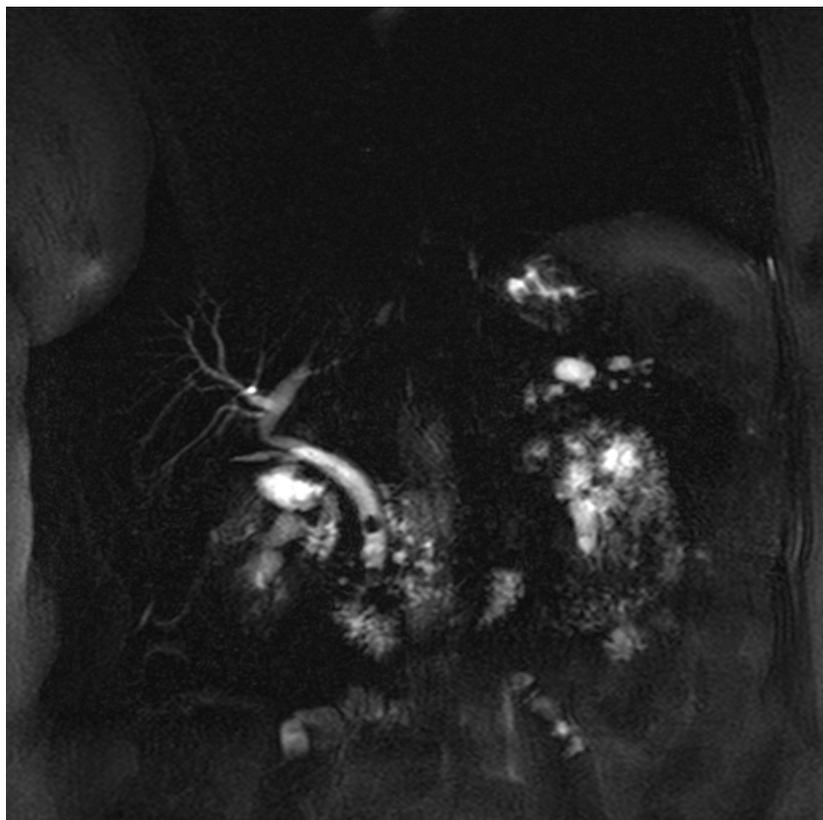


Рис.3.3.8. МРХПГ, проекционный метод сбора данных (МРХПГ толстым слэбом, RARE). Два дефекта наполнения в панкреатической части холедоха.

Возможность получения срезов в любой проекции привела к тому, что при анализе аксиальных МР-холангиограмм описан оригинальный МР-признак холедохолитиаза, заключающийся в наличии вокруг камня с низкой интенсивностью сигнала гиперинтенсивного ободка в пределах желчного протока.

В случаях, когда у больного есть вклинения камня на уровне большого дуоденального сосочка и невозможно канюлировать общий желчный проток при ЭРХПГ, МРХГ является единственным неинвазивным методом лучевой диагностики, обеспечивает целостную визуализацию билиарного тракта выше уровня обтурации. Общая точность комплексного магнитно-резонансного исследования в выявлении

холедохолитиаза близка к 100%, при этом чувствительность МРХГ составляет 81 - 100%, специфичность - 85 - 100%, общая точность - 89 - 97% (рис.3.3.9). Оптимизация протокола исследования играет важную роль в повышении диагностической эффективности МРХГ. Необходимо выполнять МРХГ по методике тонких срезов в косо́й корональной и аксиальной плоскостях, анализировать сырые изображения и за счет прицельной МР-реконструкции получать необходимые 3D- изображение.



Рис.3.3.9. МРХПГ, проекционный метод сбора данных (МРХПГ толстым слэбом, RARE) .Дефект наполнения в панкреатической части холедоха.

3.3. МРТ диагностика острого калькулезного холецистита.

Обострение воспалительного процесса в пузыре возникает примерно у 25% больных хроническим калькулезным холециститом. Принято считать, что острый воспалительный процесс в желчном пузыре возникает только при нарушении оттока желчи повышении внутрипузырного давления до 200 300 мм вод. ст. (В 95% случаев за счет блокады шейки или пузырного протока конкрементом). При этом

дополнительными причинами обострения процесса является микрофлора в просвете пузыря розтяжения пузыря с вторичной ишемией его стенки. Негативно влияет также протеолитическое действие панкреатического сока на слизистую оболочку пузыря при панкреатобилиарном рефлюксе.

Острый калькулезный холецистит относят к одному из наиболее частых осложнений ЖКБ. Как правило, пациентов с острым калькулезным холециститом беспокоит выраженный болевой синдром с локализацией боли правом верхнем квадранте живота, иррадирующий в правую лопатку и ключицу, в мечевидный отросток. Боли имеют четкую связь с нарушениями диеты (приемом жирной пищи), у большинства больных сочетаются с повышением температуры тела до субфебрильных или фебрильных цифр и умеренной желтухой. Особенностью течения заболевания у пожилых людей является стертая картина с минимальными клиническими проявлениями.

В клиническом анализе крови определяются лейкоцитоз со сдвигом формулы влево и повышение СОЭ. Биохимическими маркерами заболевания является гипербилирубинемия, преимущественно за счет прямого билирубина, повышение уровня щелочной фосфатазы и гамма-глутамилтранспептидазы, увеличение активности АЛТ и АСТ. Как правило, отсутствует стеркобилин в кале, в моче увеличено содержание желчных пигментов.

К микроскопическим признакам заболевания следует отнести наличие мелких кристаллов и сладжа в пузыре, язвы слизистой оболочки желчного пузыря, острую полиморфно-ядерную лейкоцитарную инфильтрацию стенки, а также ее бактериальную инвазию в 40-70% случаев.



Рис.3.3.1 МРТ гепатобилиарной зоны, T2 ВЗ, коронарная плоскость.

Визуализируется утолщение и увеличение интенсивности МР-сигналу от стенок желчного пузыря за счет отека, отек перивезикулярных тканей.

При традиционной МРТ также отмечаются увеличение размеров желчного пузыря и наличие дефектов его наполнения, интенсивность сигнала, зависит от химического состава камней. На T2 W отмечается повышение интенсивности сигнала от перепузырной жировой клетчатки (рис..3.3.1-2). На T1Wз контрастным усилением определяется симптом ободка за счет повышенного накопления контрастного вещества в прилегающей области печени, с локальным отсутствием интенсивности сигнала в области перфорации стенки.

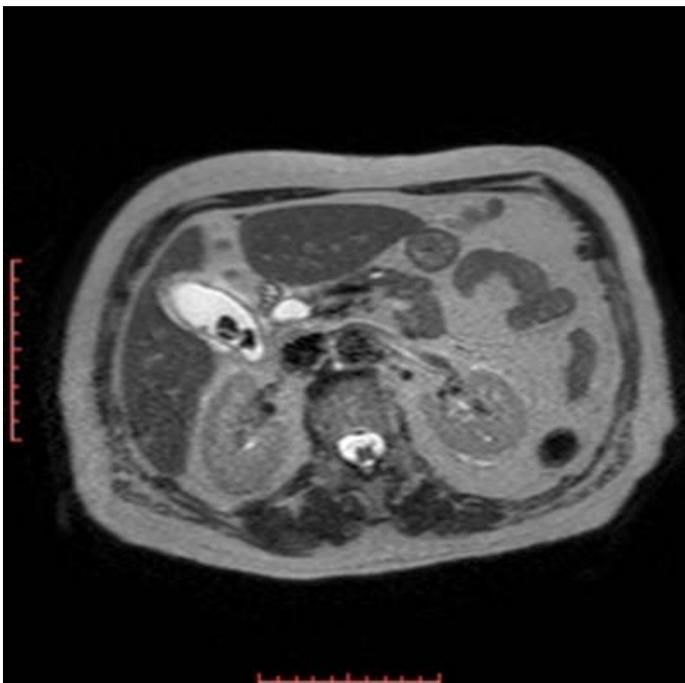


Рис.3.3.2. МРТ гепатобилиарной зоны, T2 W, аксиальная плоскость.

Визуализируется утолщение и увеличение интенсивности МР-сигналу от стенок желчного пузыря за счет отека, отек перивезикулярных тканей, дефекты наполнения желчного пузыря.

МРХПГ на фоне утолщения стенки желчного пузыря дополнительно позволяет выявить ее слоистость за счет интрамурального оттока, минимальное количество свободной жидкости в ложе желчного пузыря, а также мелкие дефекты наполнения в просвете органа и в пузырном протоке (рис.3.3.3). При этом соблюдение протокола исследования играет важную роль: необходимо выполнять МРХПГ по методике толстого блока и тонких срезов вдоль желчного пузыря и пузырного протока. По мнению многих авторов, общая точность МРХПГ в диагностике острого калькулезного холецистита варьиабельна и находится в пределах 87 - 94%. Однако при соблюдении методики исследования на современных МР-томографах чувствительность МРХГ в выявлении камней пузырного протока (как главной причины острого калькулезного холецистита) достигает 100%.

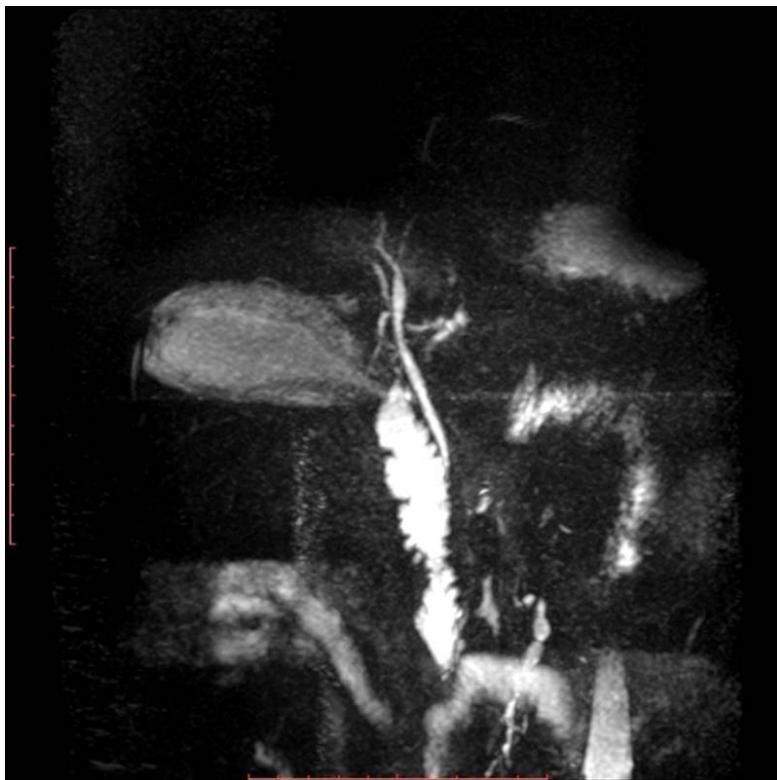


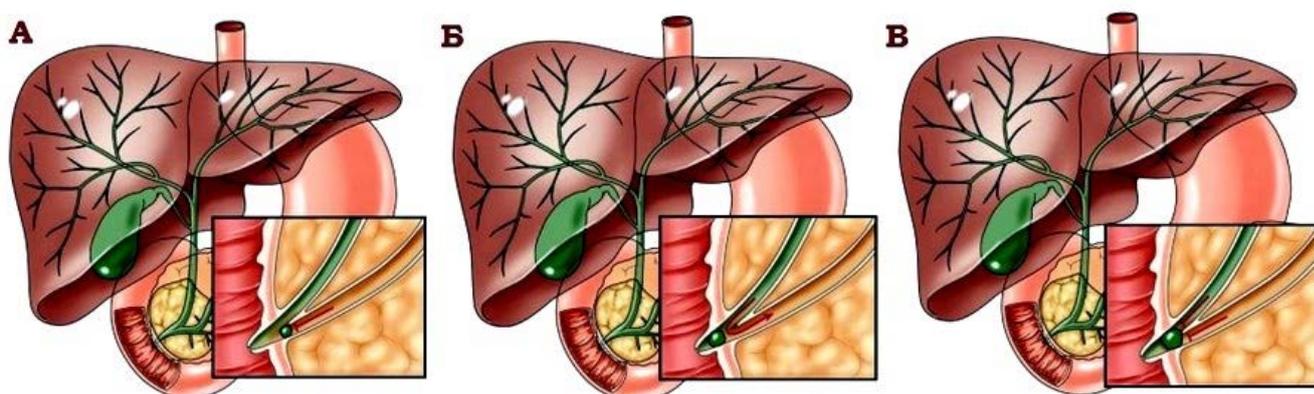
Рис.3.3.3. МРХПГ, многослойный метод (МРХПГ тонкими слоями).

Визуализируется утолщение стенки желчного пузыря, ее слоистость за счет интрамурального и перивезикулярного отеков.

3.4. МРТ критерии билиарного панкреатита.

Причинно-следственные взаимосвязи между желчнокаменной болезнью (ЖКБ) и панкреатитом общеизвестны. Конкременты с общего желчного протока, попадая в ампулу фатерова сосочка, могут служить причиной развития острого билиарного панкреатита. В случае, если камень проходит в двенадцатиперстную кишку, то воспалительные явления в поджелудочной железе достаточно быстро стихают. При ущемлении конкремента в ампуле большого дуоденального сосочка признаки обострения панкреатита растут. В последние годы все большую роль в развитии хронического панкреатита отдают билиарному сладжу. В результате дестабилизации физико-химического состояния желчи происходит преципитация основных ее компонентов и формирования билиарного сладжа (БС) в желчном пузыре. Важным фактором, способствующим персистенции БС, является дисфункция желчного пузыря и сфинктерного аппарата желчных путей.

Постоянный пассаж БС по желчным путям, приводит к повреждению слизистой оболочки, главным образом в области сфинктера Одди. Травматизация слизистой оболочки происходит микролитами, что составляют основную часть БС. В результате этого сначала развивается вторичная дисфункция сфинктера Одди, а в дальнейшем формируется стенозирующий папиллит. Функциональные и органические изменения в области большого дуоденального сосочка нарушают отток желчи, способствуют развитию билиопанкреатического рефлюкса. Именно желчный рефлюктат является основным патогенетическим фактором возникновения острого или обострения хронического панкреатита. В связи с этим такой панкреатит принято обозначать как билиарный панкреатит (БП).

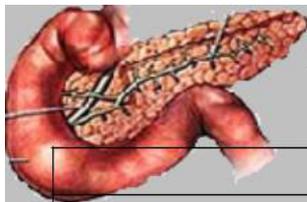


Три различные механизмы развития билиарного панкреатита. (А) обструкция панкреатического протока желчным камнем. (Б) теория "общего канала" Оппе. (В) наличие обструкции обоих протоков желчным камнем без рефлюкса желчи в проток поджелудочной железы.

МРТ является чувствительным методом визуализации в панкреатологии, что дает разностороннюю информацию о состоянии поджелудочной железы и различных областей забрюшинного пространства при остром панкреатите. По сравнению с УЗИ степень метеоризма не оказывает существенного влияния на качество изображения. МРТ позволяет более четко дифференцировать некротические массы (брюшная флегмона) от жидкостных образований (острое скопление жидкости, абсцесс, псевдокиста) различной локализации, дает информацию об их расположении, привлечении в воспалительно-некротический процесс желчевыводящих путей, сосудистых структур, прилегающих отделов желудочно-кишечного тракта. При отечной форме острого панкреатита сохраняются четкие контуры железы в случае увеличения объемов ее паренхимы.

При панкреонекрозе определяются неомогенные структуры железы с очагами гипоинтенсивного МР-сигнала, выраженная нечеткость и неровность ее контуров. Нередко определяется скопление жидкости в сальниковой сумке или в брюшной полости. Особенно четко определяются участки гнойного расплавления поджелудочной железы и забрюшинной клетчатки. МРХПГ позволяет оценить состояние внутри- и внепеченочных желчных протоков и протока поджелудочной железы, обнаружить конкременты в протоковой системе.

Для оценки степени и характера поражения поджелудочной железы используют критерии E.Balthazar.



Критерии E.Balthazar при оценке тяжести острого панкреатита

Критерий E.Balthazar	Степень	Балл
Нормальная поджелудочная железа	A	0
Локальное или диффузное увеличение поджелудочной железы в сочетании с гиподигстивными включениями с нечеткими контурами, расширение панкреатического протока	B	1
Значительные изменения ткани поджелудочной железы (B) в сочетании с воспалительными изменениями в перипанкреатической клетчатке	C	2
Вышеуказанные изменения (C) в сочетании с единичными жидкостными образованиями вне поджелудочной железы	D	3
Изменения (D) в сочетании с двумя и более жидкостными образованиями или наличие газа в панкреатической/перипанкреатической области	E	4
Площадь некроза поджелудочной железы		
Однородное увеличение поджелудочной железы	нет	0
Некроз не превышает размеров головки поджелудочной железы	< 30%	2
Некроз более 30%, но меньше 50%	30-50%	4
Площадь некроза превышает 50% поджелудочной железы	> 50%	6
Индекс тяжести = сумма баллов (A-E) + площадь некроза		

3.5. Рубцовые стриктуры большого сосочка двенадцатиперстной кишки и желчевыводящих путей.

Рубцовые стриктуры большого сосочка двенадцатиперстной кишки и желчевыводящих путей возникают при повреждении слизистой оболочки сосочка конкрементами, которые мигрируют в просвет кишки, или за счет воспалительного процесса. Стриктуры могут быть ограниченными по протяженности от нескольких миллиметров до 1,0-1,5 см и тубулярными, при которых концентрическое сужение терминального отдела общего желчного протока возникает 2,0-2,5 см и более. При рубцовых стриктурах, как правило, нет патогномоничных клинических проявлений.

Выраженный стеноз терминального отдела общего желчного протока с нарушением пассажа желчи проявляется механической желтухой или признаками холангита.

По уровню поражения различают высокие и низкие стриктуры. Высокими называют стриктуры в области бифуркации общего печеночного протока. Низкие стриктуры локализируются в терминальной части общего желчного протока. За степенью сужения различают полные и неполные стриктуры.

На современном этапе развития лучевой диагностики методом выбора в выявлении желтухи и ее причин считают МРТ. Это обусловлено бесконтрастной визуализацией желчных протоков на всем протяжении с высоким разрешением и 3D-анализом билиарного тракта, а также возможностью оценки паренхимы печени и поджелудочной железы вокруг стриктуры (рис.3.5.1-3).

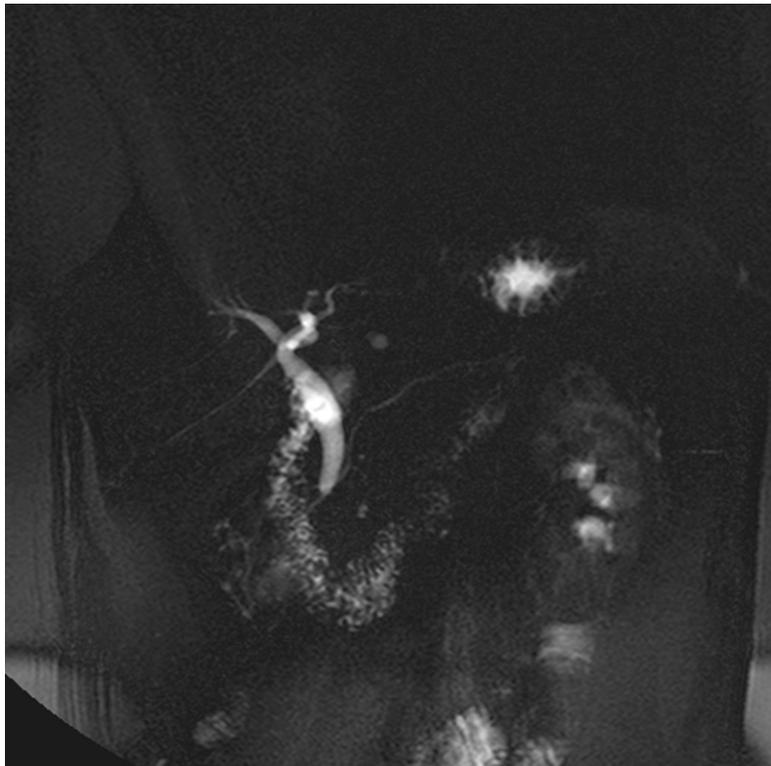


Рис.3.5.1. МРХПГ, проекционный метод сбора данных (МРХПГ толстым слэбом, RARE). Визуализируется сужение интрамуральной части общего желчного протока.

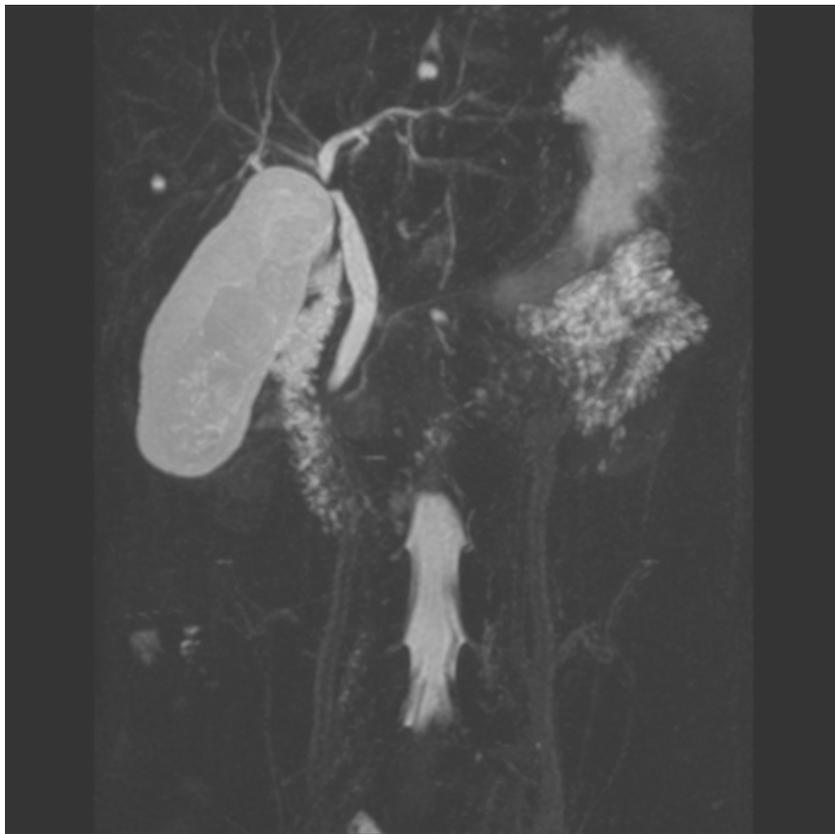


Рис.3.5.2. МРХПГ, проекционный метод сбора данных (МРХПГ толстым слэбом, RARE). Визуализируется сужение интрамуральной части общего желчного протока.

Важным дифференциально-диагностическим признаком доброкачественной стриктуры по данным традиционной МРТ считается расширение желчного протока при отсутствии визуализации опухолевого процесса как в проливе, так и в окружающих тканях. При изучении состояния поджелудочной железы обнаруживаются МР-признаки хронического панкреатита, которые сочетаются со стриктурой дистальной части ОЖП. Они заключаются в неровном контуре железы, незначительном увеличении / уменьшении ее размеров, диффузно-неравномерном снижении интенсивности сигнала от паренхимы, расширении и извилистости главного панкреатического протока. При динамическом контрастном усилении удается исключить очаговый характер накопления контрастного вещества в поджелудочной железе (прежде всего в головке органа).



Рис.3.5.3. МРХПГ, многослойный метод (МРХПГ тонкими слоями).

Визуализируется сужение интрамуральной части общего желчного протока.

Использование МРХГ обеспечивает практически тот же объем диагностической информации о протоковой системе, что и прямые методики контрастирования, но в условиях физиологического покоя без введения контрастных веществ. В развитии доброкачественных стриктур билиарного тракта это позволяет выделить несколько стадий.

На начальной, доклинической, стадии по данным МРХГ при доброкачественных стриктурах определяются такие симптомы, как неравномерное незначительное сужение протока и симптом «крючка» в интрапанкреатичний части общего желчного протока. Как правило, желчные протоки выше уровня выявленной стриктуры практически не расширены.

Клиническая (или манифестная) стадия доброкачественной стриктуры желчевыводящих путей по данным МРХГ проявляется прежде всего расширением желчных протоков и изменением их обычной формы. Отмечаются два наиболее типичные варианты формы стриктур: у подавляющего большинства больных (83%) со стриктурой интрапанкреатичний части общего желчного протока имеет форму

«конуса» с достаточно четкими и ровными краями. При этом конус чаще симметричный, реже - со скосом в одну из сторон. При длительном течении процесса отмечается увеличение размеров желчного пузыря. Внутривнутрипеченочные желчные протоки при наличии стриктур в месте слияния имеют булабовидные, как правило, симметричные расширения.

И наконец, третья стадия развития доброкачественных стриктур - стадия осложнений, характеризуется признаками холангита и формированием холангиогенных абсцессов. Оптимизированные методики исследования при подозрении на желтуху, в частности МРХГ тонкими срезами в аксиальной плоскости через уровень стриктуры, позволяют выделить еще один специфический признак доброкачественного течения процесса - правильное равномерное уменьшение диаметра протока от места расширения до места его сужения, без внутрипросветных дефектов наполнения. Использование МРХГ обеспечивает визуализацию тонких структурных изменений в интрадуоденальной части ОЖП, что способствует выбору оптимальной тактики лечения. Таким образом, использование МРХГ в диагностике доброкачественных стриктур способствует их ранней доклинической верификации, позволяет точно установить уровень процесса и наличие осложнений, а в сочетании с традиционной МРТ - исключить опухолевый характер желтухи. Общая точность МРХГ в выявлении доброкачественных стриктур желчных протоков достигает 99-100%.

3.6. МРТ признаки холангита, абсцесса печени и околопеченочных пространств.

Восходящий (бактериальный) холангит - это воспаление стенок внутривнутрипеченочных и (или) внепеченочных желчных протоков. Заболевание имеет тяжелое течение, при поздней диагностике и неправильной лечебной тактике отличается высокой летальностью.

Основными условиями развития холангита являются камни желчных протоков (60-70% случаев), малоинвазивные эндоскопические вмешательства, в том числе ЭРХПГ (20- 40% случаев). Стриктуры желчных протоков, холангиокарциномы и паразитарные инвазии также приводят к холестазу с повышением давления в системе желчевыводящих путей и присоединению инфекции, соответствующей спектру кишечной микрофлоры.

Острота течения заболевания и его клиническая картина определяются степенью обструкции желчного протока, ее продолжительностью и уровнем холемии. При неполной обструкции протока или ее вентильном характере происходит периодический отток желчи, что приводит к волнообразному течению процесса и его хронизации. В случае полного блока (в частности, при вклинении камня в большой дуоденальный сосочек или обтурации протока опухолью) заболевание протекает быстрее, с выразительными клинико-биохимическими изменениями.

Патогномоничным клиническим симптомокомплексом холангита является триада Шарко. Стертое течение болезни не сопровождается изменением клинических и биохимических показателей крови, в редких случаях происходит гипербилирубинемия и повышение активности щелочной фосфатазы. При манифестном течении холангита в клиническом анализе крови выявляется лейкоцитоз со сдвигом формулы влево, повышение СОЭ. Биохимическими маркерами заболевания считают гипербилирубинемия за счет прямого билирубина, повышение активности АЛТ и АСТ, повышение уровня щелочной фосфатазы и гамма-глутамилтранспептидазы. Посевы крови для выявления культур возбудителей на высоте лихорадки дают положительные результаты.

Дифференциальную диагностику восходящего холангита следует проводить с заболеваниями, которые сопровождаются неравномерным расширением желчных протоков: первичным склерозирующим и обратным гнойным холангитом, а также холангитом, который вызван химиотерапией и ВИЧ-опосредованным воспалением желчных протоков.

Проявления холангита, обусловленного камнями желчных протоков, по данным методов визуализации практически полностью соответствуют лучевой семиотике

холедохолитиаза. В диагностике холангита, вызванного другими факторами, традиционное рентгенологическое исследование не используется. Информативность ЭРХПГ зависит от причины заболевания и обусловлена возможностью попадания контрастного вещества выше места обструкции. При неполной окклюзии протока (в частности опухолью) визуализируется дефект наполнения с неравномерно расширенными внутри- и внепеченочными протоками. Стенки желчных протоков имеют неровные контуры. При полной опухолевой обструкции желчного протока его контрастирование невозможно, так как КС не попадает выше указанного уровня. В таких случаях в хирургических стационарах с успехом используется ЧЧХГ, которая позволяет визуализировать расширенные желчевыводящие пути выше места обтурации и способствует при этом их декомпрессии.

При традиционной МРТ наибольшую информативность в выявлении холангита имеют T2-V3, анализ которых позволяет на фоне яркого сигнала от желчи выявлять структурные изменения протоков и дефекты их наполнения (рис.3.6.1). Также определяется увеличение размеров желчного пузыря и неравномерное расширение желчных протоков. Важным диагностическим преимуществом T1 и T2-V3 является возможность дифференцировать структурные изменения в паренхиматозных органах вокруг протоков (опухоли, воспалительные рубцовые изменения).

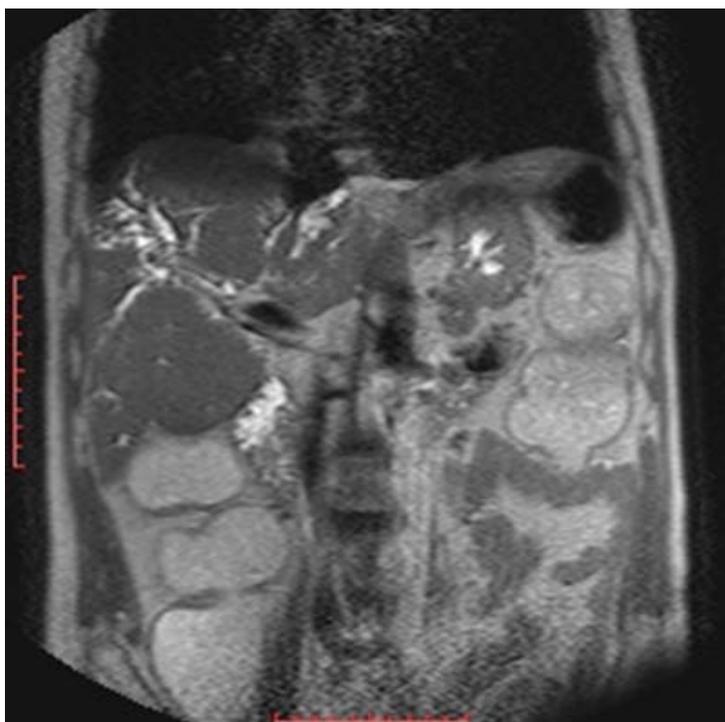


Рис.3.6.1. МРТ гепатобилиарной зоны, T2 W, коронарная плоскость.

Визуализируется неравномерное расширение желчных протоков правой доли печень.

Методом выбора в диагностике расширения и ветвистости желчных протоков, изменения их стенки (слоистости) в качестве основных проявлений холангита следует признать МРХПГ (рис..3.6.2-3). Методика обеспечивает получение целостного представления о желчевыводящих путях при холангите, позволяет выявлять мелкие камни желчных протоков, дифференцировать стриктуры билиарного тракта, диагностировать мелкие и крупные холангиогенные абсцессы печени при холангитах, в том числе обусловленных стриктурами гепатикоентероанастомозов.

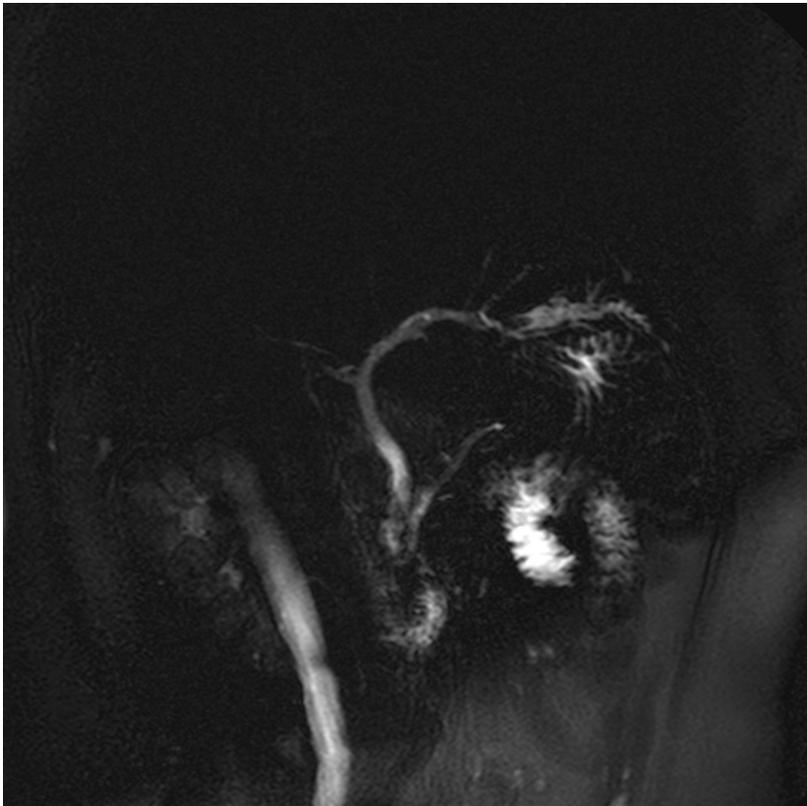


Рис.3.6.2. МРХПГ, проекционный метод сбора данных (МРХПГ толстым срезом, RARE). Визуализируется неравномерное расширение и неомогенный МР-сигнал от желчных протоков левой доли печень.

Чувствительность МРХГ в диагностике холангита составляет 88-95%, специфичность - 85-97%, общая точность - 91-96%.

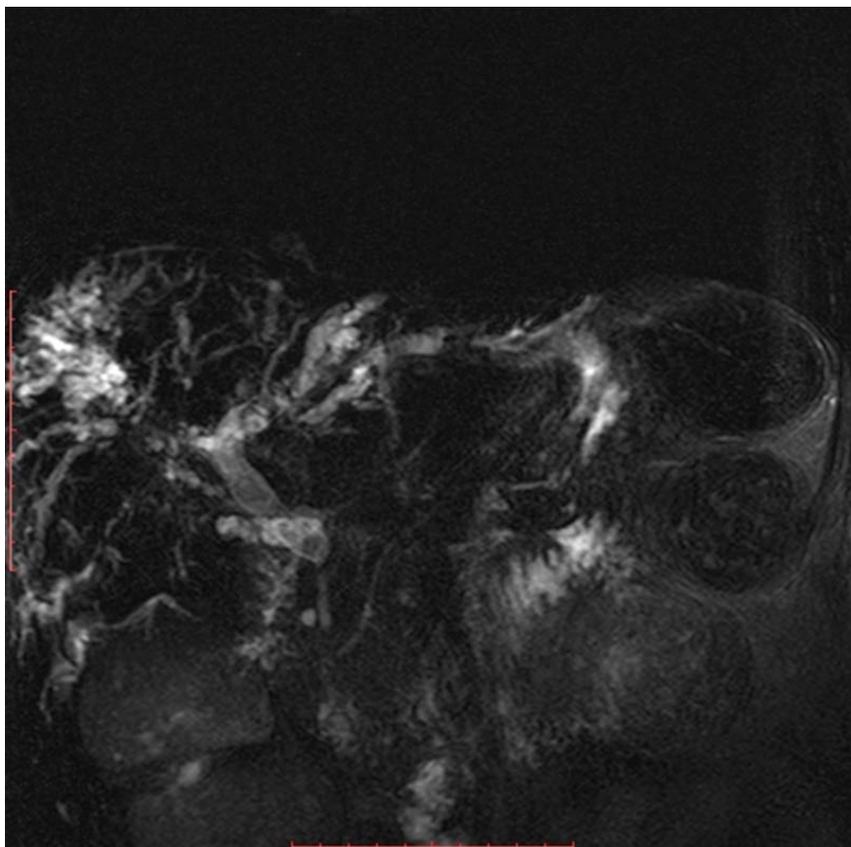


Рис.3.6.3. МРХПГ, многослойный метод (МРХПГ тонкими слоями).
Визуализируется неравномерное расширение и неомогенный МР-сигнал от
внутрипеченочных желчных протоков.

Абсцесс печени.

Абсцесс печени - достаточно редкое очаговое поражение печени, характеризующееся локальным скоплением гноя в ее тканях с разрушением паренхимы и стромы. Абсцессы могут быть осложнением желчно-каменной болезни, тяготея к расположению в правой доле печени чаще имея большие размеры. Для билиарных абсцессов типичны маленькие размеры и множественность очагов. Визуальная картина абсцесса печени не всегда специфична, в то время как клиническая симптоматика позволяет заподозрить именно данную патологию.

Диагностические проблемы максимальны при исследовании пациента в момент возникновения абсцесса, на ранних его стадиях, когда визуализируется первичный очаг диффузного воспаления без четких контуров, зон некрозата капсулы. Необходимо помнить, что введение контрастного вещества в эту фазу не вносит

ясности, поскольку она включается в зону воспаления, симулируя злокачественное образование.

По данным МРТ, абсцесс печени характеризуется высокими значениями времени T2ВЗ. К характерным его признакам можно отнести наличие капсулы, четкость контуров, гетерогенность внутреннего содержания, иногда наличие отека по периферии, помогает дифференцировать абсцесс от кист и гемангиом, которые также имеют удлиненное время T2 ВЗ и сокращенное время T1 ВЗ.

При контрастировании регистрируется усиление только вокруг самого образования, без усиления его центральной части. Привлечение МРТ целесообразно при исследовании на ранних стадиях формирования абсцесса в комплексном динамическом обследовании, а также при дифференциации со злокачественными новообразованиями.

Абсцессы околопеченочных пространств.

МРТ играет важную роль в диагностике абсцессов околопеченочных пространств, как осложнений ЖКБ. Расположение околопеченочных абсцессов определяется анатомией брюшины и градиентом внутрибрюшного давления. Частота абсцессов правого поддиафрагмального пространства в 2-3 раза выше, чем левого.

Причиной поддиафрагмальных и подпеченочных абсцессов становятся преимущественно заболевания желудка, 12-перстной кишки или желчных протоков, а также послеоперационные осложнения (рис.3.6.4-6).

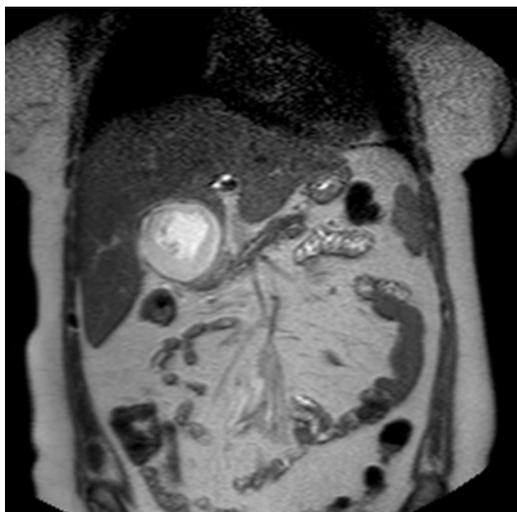


Рис.3.6.4. МРТ гепатобилиарной зоны, T2W, коронарная плоскость. Абсцес подпеченочного пространства.

При оценке патологических изменений по данным МР томограмм можно охарактеризовать локализацию, структуру (однородность) образования, наличие септ, капсулы, оценить контуры, размеры, отношение к близлежащим анатомическим образованиям, наличие свободной жидкости в брюшной и (или) в плевральных полостях, характер изменения МР сигнала при введении контрастного вещества.



Рис.3.6.5. МРТ гепатобилиарной зоны, T2W, коронарная плоскость. Абсцес правого поддиафрагмального пространства.

МР-картина подпеченочного абсцесса: визуализируется образование повышенного сигнала на T2 ВЗ, пониженного на T1 ВЗ, с достаточно четкими, ровными контурами, в ряде случаев неоднородной структуры за счет включений газа (резко снижен МР-сигнал), с наличием по периферии изоинтенсивного сигнала, обусловленного мягкими тканям (капсулой), а также за счет наличия внутренних перегородок (септ). При контрастном усилении наблюдается накопление контрастного вещества по периферии (капсулой). Кроме того, отмечаются изменения прилегающих структур (отек или инфильтрация жировой клетчатки, прилегающей

паренхимы печени, поджелудочной железы, скопление свободной жидкости в брюшной полости.

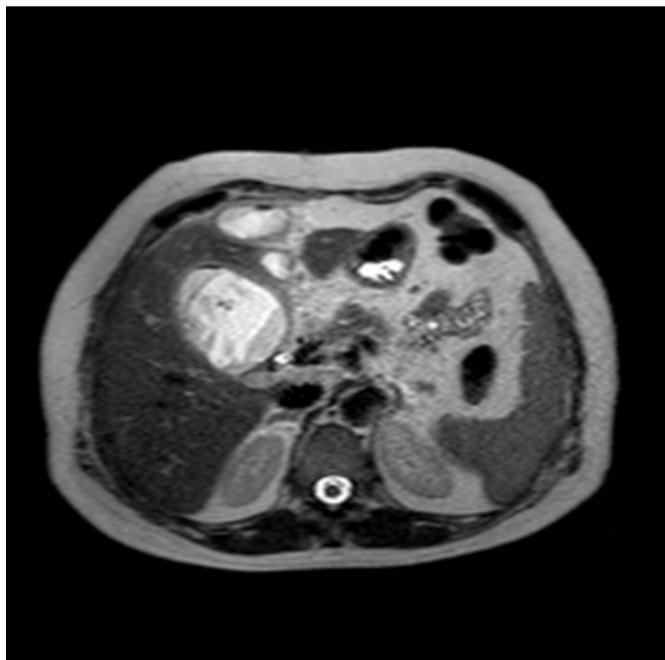


Рис.3.6.6. МРТ гепатобилиарной зоны, T2 W, аксиальная плоскость. Абсцесс подпеченочного пространства.

МРТ позволяет получать новую информацию о внутренней структуре абсцессов и состоянии прилегающих структур без применения контрастного вещества, благодаря высокой тканевой контрастности. МРХПГ также визуализирует отделенные образования сигнала в гепатопанкреатобилиарной зоне и позволяет оценить состояние желчных и вирсунгова протоков, что особенно важно, потому что изменения в этой области являются одними из самых сложных в плане дифференциальной диагностики и хирургического лечения. Особенно актуальны эти вопросы на фоне мировой тенденции роста частоты осложнений желчнокаменной болезни (ЖКБ). Чувствительность и специфичность МРТ для внутрибрюшных абсцессов колеблется между 91-96%.

3.7. МРТ картина синдрома Мириззи.

Синдром Мириззи - это осложнение желчекаменной болезни в виде частичного сужения общего печеночного протока в результате воспаления в нем и сдавление извне желчным конкрементом, расположенным в пузырном протоке или шейке

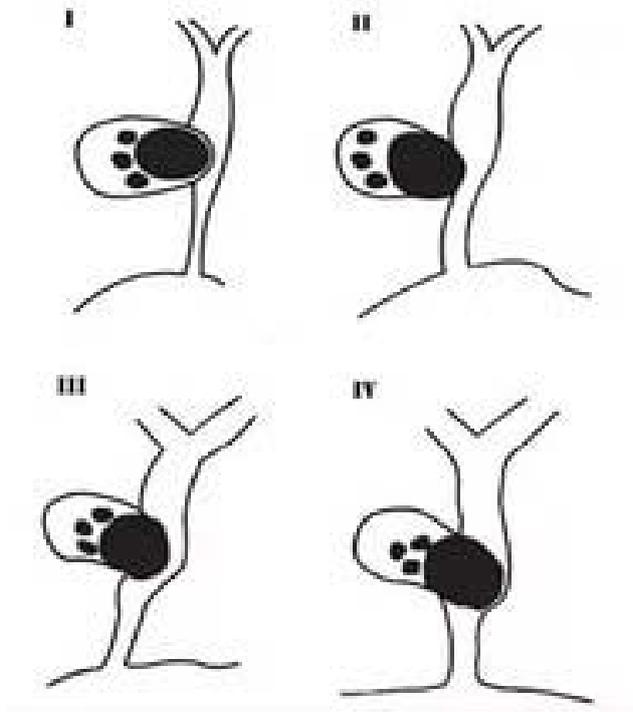
желчного пузыря, что в дальнейшем приводит к образованию стриктуры общего печеночного протока (проксимального отдела гепатикохоледоха) или к образованию холецисто- холедохеальной фистулы.

Классическое описание синдрома Мириззи включает четыре компонента:

- 1 - близкое параллельное расположение пузырного и общего печеночного протоков;
- 2 - фиксированные камни в пузырном протоке или шейке желчного пузыря;
- 3 - обструкция общего печеночного протока, что обусловлена фиксированным конкрементом в пузырном протоке и воспалением вокруг него;
- 4 - желтуха с холангитом или без него.

Классификации синдрома Мириззи по степени разрушения стенки общего печеночного протока пузырнoхоледохеальной фистулой (А.Csendes и соавт., 1989):

- I тип - компрессия общего печеночного протока камнем шейки желчного пузыря или пузырного протока;
- II тип - пузырнoхоледохеальная фистула, которая занимает менее 1/3 круга общего печеночного протока;
- III тип - пузырнoхоледохеальная фистула, которая занимает 2/3 круга общего печеночного протока;
- IV тип - пузырнoхоледохеальная фистула, которая занимает весь круг общего печеночного протока (стенка протока полностью разрушена).



Патогенез. По данным В.И. Ревякина (2003), главными этапами патогенеза синдрома Мириззи являются: 1. Сдавление отверстия общего желчного протока извне, которое появляется чаще всего на фоне острого калькулезного холецистита; → 2. стриктура внепеченочного желчного протока; → 3 перфорация гепатикохоледоха при наличии стриктуры; → 4. формирование михурнохоледохеальной фистулы с одновременной ликвидацией стриктуры.

В зависимости от особенностей анатомии билиарных протоков, размера и массы конкрементов, а также тактики лечения, процесс может закончиться на каждой из упомянутых стадий, однако трансформация от незначительной компрессии общего желчного протока в пузырнохоледохеальную фистулу может быть только при желчнокаменной болезни. Сдавление общего желчного протока трансформируется в стриктуру, если хирургическое вмешательство откладывается, а заболевание имеет затяжное течение, в котором периоды улучшения чередуются с обострениями. В дальнейшем стенки желчного пузыря и гепатикохоледоха сближаются до полного соприкосновения, чему способствует наличие большого камня в гартмановском кармане. Под действием его массы усиливается уже имеющиеся нарушения трофики, возникает перфорация (пролежень) стенок желчного пузыря и желчного протока с последующим формированием пузырнохоледохеальной фистулы. Поэтому патологическому соединению из желчного пузыря в отверстие гепатикохоледоха

направляются конкременты, диаметр фистулы увеличивается за счет потери ткани в зоне компрессии. В итоге сужение проксимального отдела гепатикохоледоха ликвидируется, желчный пузырь уменьшается в размерах, исчезают его шейка, гартмановский карман и значительная часть тела. В финале желчный пузырь напоминает дивертикулоподобное образование, соединяется с просветом внепеченочного желчного протока через образование широкой фистулы. Пузырный проток в большинстве наблюдений отсутствует.

Характерными симптомами *первой формы синдрома Мириizzi* при

МРТ брюшной полости и МРХПГ являются:

1. сужение отверстия гепатикохоледоха в любом из его отделов;
2. гладкие внутренние контуры на протяжении сужения протока;
3. супрастенотическое расширение желчных протоков;
4. смещение протока в сторону от его привычного направления.

Второй формой синдрома Мириizzi можно считать формирование фистулы между желчным пузырем и гепатикохоледохом независимо от места расположения фистулы. Отметим характерные симптомы фистулы между желчным пузырем и общим печеночным протоком при проведении МРТ органов брюшной полости МРХПГ:

1. патологическое сообщение между желчным пузырем и общим печеночным протоком в обход пузырного протока;
2. сужение отверстия общего печеночного протока, обусловленное конкрементом, который не полностью вышел из желчного пузыря
3. неконтрастирование пузырного протока.

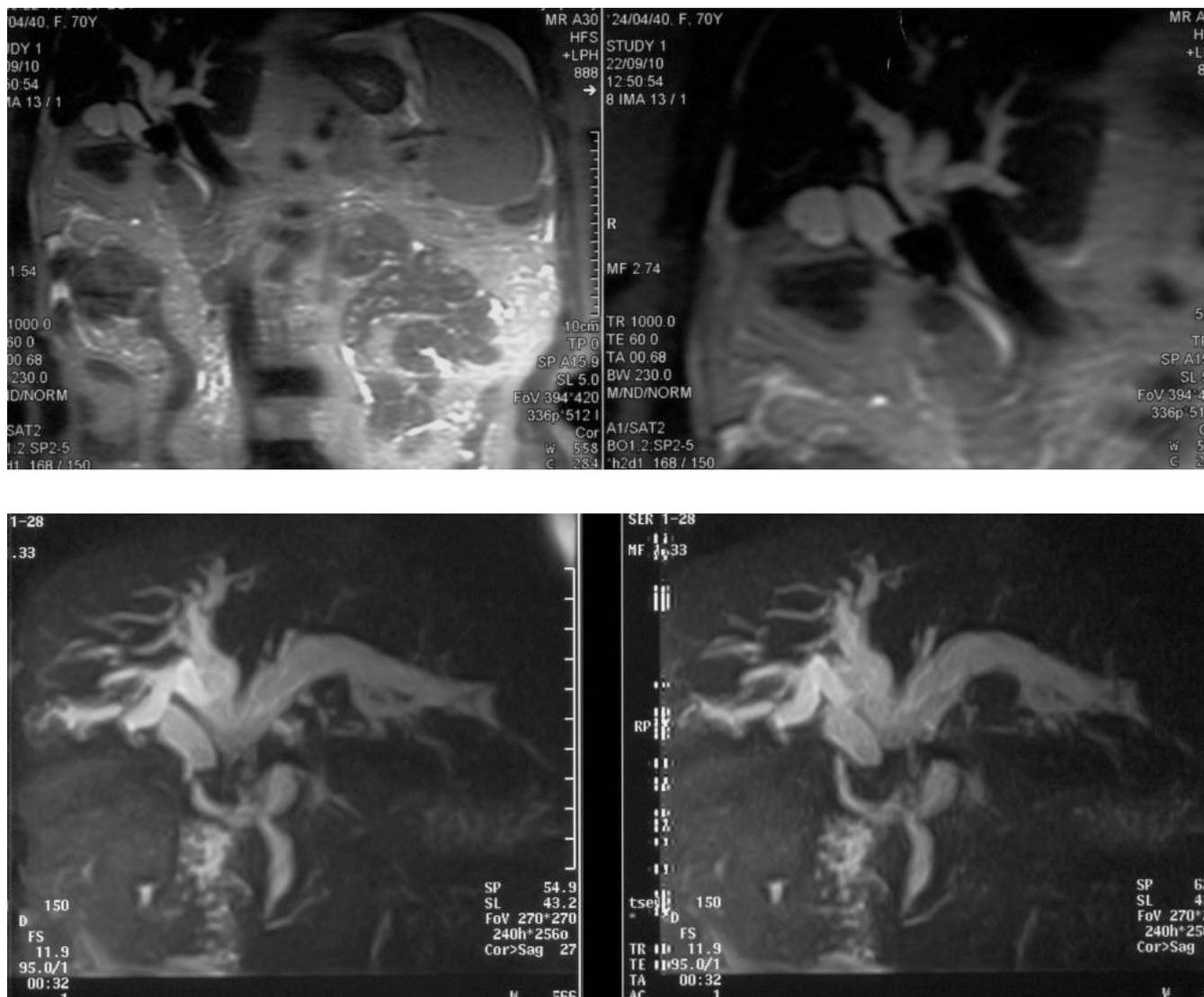


Рис.3.7.1. Синдром Мириззи.

Несмотря на появление большого количества публикаций, посвященных МРТ гепатопанкреатобилиарной зоны и МРХПГ, современные представления о ее возможностях все еще довольно противоречивые и до конца не изучены. Процесс освоения этой методики окончательно не завершён и направлен на поиск и разработку оптимальных импульсных последовательностей и технических параметров новых методик проведения, с целью получения более достоверной и детальной информации о протоковой системе гепатопанкреатобилиарной зоны. Но уже на современном этапе понятно, что МРТ гепатопанкреатобилиарной зоны и МРХПГ, это прогрессивные и высокоинформативные методы исследования при холецистолитиазе и его осложнениях.

Перечень вопросов для самоконтроля:

1. Общие принципы МРТ исследования печени, желчного пузыря, желчевыводящих путей, поджелудочной железы.
2. Методики МРТ исследования печени, желчного пузыря, желчевыводящих путей, поджелудочной железы.
3. МРХПГ, описать методику, виды МРХПГ.
4. Как проводится секретинстимулированная МРХПГ, когда она используется?
5. Что представляет из себя метод гидропресивной магнитно-резонансной холангиопанкреатографии (ГПМРХПГ)?
6. Как проводится функциональная МРХПГ, когда она используется?
7. Показания к проведению МРТ гепатобилиарной зоны.
8. Противопоказания к проведению МРТ гепатобилиарной зоны.
9. Показания к проведению МР-холангиографии.
10. Противопоказания к проведению МР-холангиографии.
11. Расскажите нормальную МР-анатомию печени.
12. Расскажите нормальную МР-анатомию желчного пузыря.
13. Расскажите нормальную МР-анатомию желчевыводящих путей.
14. Какие существуют варианты слияния общего желчного и главного панкреатического протоков?
15. Расскажите нормальную МР-анатомию поджелудочной железы.
16. МР-признаки холецистолитиаза при проведении традиционной МРТ гепатобилиарной зоны.
17. МР-признаки холецистолитиаза при проведении МРХПГ.

18. МР-признаки острого холецистита при проведении традиционной МРТ гепатобилиарной зоны.
19. МР-признаки острого холецистита при проведении МРХПГ.
20. МР-признаки хронического холецистита при проведении традиционной МРТ гепатобилиарной зоны и МРХПГ.
21. МР-признаки холедохолитиаза при проведении традиционной МРТ гепатобилиарной зоны.
22. МР-признаки холедохолитиаза при проведении МРХПГ.
23. МР-признаки билиарного панкреатита при проведении традиционной МРТ гепатобилиарной зоны и МРХПГ.
24. МР-признаки эмпиемы желчного пузыря при проведении традиционной МРТ гепатобилиарной зоны и МРХПГ.
25. МР-признаки холангита при проведении традиционной МРТ гепатобилиарной зоны и МРХПГ.
26. МР-признаки абсцессов печени и абсцессов навколочечниковых пространств при проведении традиционной МРТ гепатобилиарной зоны и МРХПГ.
27. МР-признаки рубцовых стриктур большого сосочка двенадцатиперстной кишки и желчевыводящих путей при проведении традиционной МРТ гепатобилиарной зоны и МРХПГ.
28. МР-признаки синдрома Мириззи при проведении традиционной МРТ гепатобилиарной зоны и МРХПГ.

Тестовые задания

1. Какой метод исследования позволяет получать изображения желчевыводящих и панкреатических протоков, в разных проекциях без внутривенного или перорального введения контрастных веществ?

А. МРХПГ *

Б. фистулография

В. пероральная холецистография

Г. внутривенная холеграфия

Д. радионуклидная диагностика

2. Формирование камней желчного пузыря обусловлено процессами:

А. механическими

Б. химическими

В. физико-химическими *

Г. инфекционными

Д. биологическими

3. До 80% камней желчного пузыря состоит:

А. из холестерина

Б. из углекислого кальция

В. с билирубината кальция

Г. фосфора

Д. смешанные *

4. Какая самая частая причина возникновения острого холецистита?

А. травма.

Б. холедохолитиаз

В. употребление специй

Г. желчнокаменная болезнь *

Д. цирроз печени

5. Частота выявления желчных камней в популяции экономически развитых стран составляет:

А. 5-10%

Б. 10-15% *

В. 15-20%

Г. 20-25%

Д. 40-60%

6. К экстрацеллюлярным контрастным веществам относят:

А. Магневист *

Б. Мультиханс

В. Примовист

Г. Тесласкан

7. К тканеспецифическим контрастным веществам относят

А. омнискан

Б. Тесласкан *

В. Дотар

Г. Гадовист

8. Абсолютным противопоказанием к проведению МРХПГ являются:

А. холецистэктомия в анамнезе

Б. съемные зубные протезы

В. аппендэктомия в анамнезе

Г. наличие встроенного кардиостимулятора *

9. Абсолютным противопоказанием к проведению МРХПГ являются:

А. имплантат среднего уха *

Б. некомпенсированная сердечная недостаточность

В. беременность

Г. татуировки

10. Абсолютным противопоказанием к проведению МРХПГ являются:

А. внутричерепные кровоостанавливающие клипсы *

Б. некомпенсированная сердечная недостаточность

В. беременность

Г. Татуировки

11. Относительным противопоказанием к проведению МРХПГ являются:

А. кардиостимулятор

Б. имплантат среднего уха

В. декомпенсированная сердечная недостаточность *

Г. внутричерепные клипсы

12. Относительным противопоказанием к проведению МРХПГ являются:

А. беременность *

Б. кардиостимулятор

В. имплантат среднего уха

Г. внутричерепные клипсы

13. Относительным противопоказанием к проведению МРХПГ являются:

А. клаустрофобия *

Б. кардиостимулятор

В. имплантат среднего уха

Г. внутричерепные клипсы

14. Относительным противопоказанием к проведению МРХПГ являются:

А. общее тяжелое состояние пациента *

Б. кардиостимулятор

В. имплантат среднего уха

Г. внутричерепные клипсы

15. Какой метод сбора данных применяют при МРХПГ толстым слэбом, RARE:

А. проекционная МРХПГ *

Б. многослойный метод

В. секретин-стимулированная МРХПГ

Г. функциональная МРХПГ

16. Особенностью которого метода является получение большого количества изображений тонких слоев исследуемой зоны?

А. многослойный метод *

Б. проекционная МРХПГ

В. секретин-стимулированная МРХПГ

Г. функциональная МРХПГ

17 Какой метод применяют при патологических изменениях протоков поджелудочной железы?

А. секретин-стимулированная МРХПГ *

Б. многослойный метод

В. проекционная МРХПГ

Г. функциональная МРХПГ

18. Какой метод проводят с использованием МР-липофильного парамагнитного контрастного вещества для оценки гепатобилиарной экскреции?

А. функциональная МРХПГ *

Б. многослойный метод

В. проекционная МРХПГ

Г. функциональная МРХПГ

19. Выберите из списка инвазивную методику исследования:

А. гидропресивна МРХПГ *

Б. многослойный метод

В. проекционная МРХПГ

Г. функциональная МРХПГ

20. Сколько сегментов выделяют в печени?

А. 10

Б. 9

В. 8 *

Г. 7

21. Какие протока при слиянии образуют общий печеночный проток?

A. ductus hepaticus dexter et ductus choledochus

Б. ductus hepaticus sinister et ductus choledochus

В. ductus choledochus et ductus pancreaticus

Г. ductus hepaticus dexter et ductus hepaticus sinister *

22. Какие протока при слиянии образуют общий желчный проток?

A. ductus hepaticus communis et ductus cysticus *

Б. ductus hepaticus sinister et ductus choledochus

В. ductus choledochus et ductus pancreaticus

Г. ductus hepaticus dexter et ductus hepaticus sinister

23. В какой последовательности находятся общий желчный проток, печеночная артерия и воротная вена в печеночно-двенадцатиперстной связке справа налево?

A. ductus choledochus, v. portae, a. hepatica *

Б. v. portae, ductus choledochus, a. hepatica

В. v. portae, a. hepatica, ductus choledochus,

Г. a. hepatica, ductus choledochus, v. portae

24. Какие отделы выделяют в поджелудочной железе?

A. головка, тело, хвост *

Б. головка, тело

В. головка, шейка, тело, хвост

Г. тело, шейка, хвост

25. Какие части имеет общий желчный проток?

A. супрадуоденальном, ретродуоденальна, панкреатическая, интрамуральная *

Б. супрадуоденальном, антедуоденальна, ретропанкреатична, интрамуральная

В. супрадуоденальном, ретродуоденальна, панкреатический, интрамуральная

26. В какой части двенадцатиперстной кишки находится Фатеров сосочек?

А. нисходящая часть *

Б. горизонтальная часть

В. луковица

Г. восходящая часть

27. Главный симптом холецистолитиаз при МРХПГ:

А. дефект наполнения желчного пузыря *

Б. увеличение желчного пузыря

В. деформация желчного пузыря

Г. уменьшения желчного пузыря

28. Главный симптом холедохолитиаза при МРХПГ:

А. дефект наполнения общего желчного протока *

Б. увеличение желчного пузыря

В. деформация желчного пузыря

Г. уменьшения желчного пузыря

29. При какой патологии поджелудочной железы определяется неомогенность структуры железы с очагами гипоинтенсивного МР-сигнала, выраженная нечеткость и неровность контуров:

А. панкреонекроз *

Б. кальцинаты в поджелудочной железе

В. панкреатит

Г. хронический панкреатит

30. При циррозе контур печени на МРТ:

А. четкий неровный *

Б. четкий ровный

У. не визуализируется

Г. нечеткий неровный

31. Очаговое поражения паренхимы печени при МРТ характеризуется:

А.увеличение размеров органа, бугристыми контурами, выраженной неоднородностью паренхимы

Б.наличием одиночного или множественных участков измененной плотности и структуры, округлой формы, с четкими контурами *

В.уменьшением размеров органа, изменением характера контуров и плотности паренхимы

Г. все ответы верны

32. Образование неоднородной структуры без четких контуров в паренхиме печени при МРТ является отражением:

А. кисты печени

Б. гепатита

В. цирроза печени

Г. опухоли печени *

33. При жировом гепатозе контур печени

А. четкий ровный *

Б. нечеткий равный

В. четкий неровный

Г. все ответы верны

34 Показателем нормального диаметра общего желчного протока являются:

А диаметр менее 1 мм

Б. диаметр менее 3 мм

В. диаметр менее 5 мм

Г. диаметр менее 10 мм *

35. К основным компонентам желчи не относится:

А. вода

Б. соли желчных кислот

В. холестерин

Г. органический матрикс *

36. Холестериновые камни возникают у больных:

А. с циррозом печени

Б. с перенасыщенной желчью холестерином *

В. в возрасте

Г. с инфекциями желчных путей

37. Черные пигментные камни возникают у больных:

А. с гемолитическими заболеваниями *

Б. С гипертриглицеридемией

В. после хирургических манипуляций на желчных путях

Г. с накоплением нерастворимого билирубина в желчи

38. Какая самая частая причина возникновения острого холецистита?

А. травма.

Б. холедохолитиаз

В. употребление специй

Г. желчнокаменная болезнь *

39. Перечислите этиологические факторы возникновения хронического холецистита.

А. ожирения

Б. нарушения липидного обмена

В. дискинезия желчного пузыря

Г. все приведенные *

40. Смещение кардиального отдела и тела желудка назад и влево, а выходного отдела - вниз, наблюдается:

А. при портальной гипертензии

Б. при водянке желчного пузыря

В. при увеличении левой доли печени *

Г. при увеличении поджелудочной железы

41. Растяжение желчного пузыря водно-слизистым секретом имеет место:

А. при панкреонекрозе

Б. при холангите

В. при перитонити

Г. при водянке *

42. Метод выбора в диагностике холангита:

А. МРХПГ *

Б. рентгенография

В. УЗИ

Г. КТ

43. Как будет накапливаться контрастное вещество при абсцессе печени?

А. накопления по периферии (капсулой) *

Б. Не будет накопления

В. накопления гомогенное

Г. нет правильного ответа

44. Какую интенсивность сигнала имеет общий желчный проток на T1 взвешеном изображении?

А. гипоинтенсивный *

Б. гиперинтенсивного

В. гетерогенный

Г. изоинтенсивный

45. Какую интенсивность сигнала имеет общий желчный проток на T2-взвешеном изображении?

А. гипоинтенсивный

Б. гиперинтенсивного *

В. гетерогенный

Г. изоинтенсивный

46. Какую интенсивность сигнала имеет общий печеночный проток на T1 взвешеном изображении?

А. гипоинтенсивный *

Б. гиперинтенсивного

В. гетерогенный

Г. изоинтенсивный

47. Какую интенсивность сигнала имеет общий печеночный проток на T2-взвешеном изображении?

А. гипоинтенсивный

Б. гиперинтенсивного *

В. гетерогенный

Г. изоинтенсивный

48. Сколько типов учитывает классификация синдрома Мириззи по степени разрушения стенки общей печеночной пролива фистулой?

А. 3

Б. 4 *

В. 5

49. Выберите правильную последовательность звеньев патогенеза синдрома Мириззи:

А. сдавление отверстия общего желчного протока извне, которое появляется чаще всего на фоне острого калькулезного холецистита; → стриктура внепеченочного желчного протока; → перфорация гепатикохоледоха при наличии стриктуры; → формирования пузырхоledoхеальной фистулы с одновременной ликвидацией стриктуры. *

Б. Стриктура внепеченочного желчного протока; → перфорация гепатикохоледоха при наличии стриктуры; → формирования михурнохоледохеальной фистулы с одновременной ликвидацией стриктуры. → сдавление отверстия общего желчного протока извне, которое появляется чаще всего на фоне острого калькулезного холецистита.

В. Перфорация гепатикохоледоха при наличии стриктуры; → формирования михурнохоледохеальной фистулы с одновременной ликвидацией стриктуры. →

сдавление отверстия общего желчного протока извне, которое появляется чаще всего на фоне острого калькулезного холецистита → Стриктура внепеченочного желчного протока;

Г. Формирование михурнохоледохеальной фистулы с одновременной ликвидацией стриктуры. → сдавление отверстия общего желчного протока извне, которое появляется чаще всего на фоне острого калькулезного холецистита → Стриктура внепеченочного желчного протока; → Перфорация гепатикохоледоха при наличии стриктуры;

50. Характерным симптомом второй формы синдрома Мириззи при МРХПГ являются:

А. сужение отверстия гепатикохоледоха в любом из его отделов;

Б. формирования пузырнохоледохеальной фистулы *

В. супрастенотичне расширение желчных протоков;

Г. смещение пролива в сторону от ее привычного направлении.

Перечень сокращений

ВУЗ - высшее учебное заведение

ХЕ – холецистэктомия

ЖКБ - желчнокаменная болезнь

МРТ магнитно-резонансная томография

МРХПГ - магнитно-резонансная холангиогепатопанкреатография

ГПМРХПГ - гидропресивна магнитно-резонансная холангиопанкреатография

БС - билиарный сладж

ЖП - желчный пузырь

ПЖ - поджелудочная железа

МР-анатомия - магнитно-резонансная анатомия

МР-изображения - магнитно-резонансное изображение

МР-сигнал - магнитно-резонансный сигнал

КВ - контрастное вещество

РЕКОМЕНДОВАНАЯ ЛИТЕРАТУРА

Основная:

1. Ковальский А. В. Радиология. Лучевая терапия. Лучевая диагностика: учеб. для студ. высш. мед. учеб. закл. IV уровня аккредитации / В. Ковальский, Д. С. Мечев, В. П. Данилевич. - 2-е изд. - Винница: Новая книга, 2017. - 512 с.
2. Радиология: учеб. для студ. высш. мед. учеб. закл. IV аккредитации. Т. 2. Основы лучевой терапии / М. С. Каменецкий [и др.]; под ред. М. С. Каменецкого. - Донецк: Ноулидж. Донецкое отделение, 2013. - 103 с.
3. Избранные лекции по радионуклидной диагностики и лучевой терапии: учеб. пособие. / Под ред. А.П. Лазаря. - Винница: Новая книга, 2006. - 200 с.

Дополнительная:

1. Аляев Ю.Г. Магнитно-резонансная томография в урологии: монография / Ю.Г. Аляев, В.Е. Синицын, Н. Григорьев. - М.: Практ. медицина, 2005. - 272 с.
2. Линденбратен Л. Д. Медицинская радиология: (основы лучевой диагностики и лучевой терапии): учебное пособие / Л.Д. Линденбратен, И.П. Королюк. - второй изд., Перераб. и доп. - М.: Медицина, 2000. - 672 с.
3. Магнито-резонансная томография: рук. для врачей / под ред. Г.Е. Труфанова, В.А. Фокина. - СПб. : Фолиант, 2007. - 688 с.
4. Рентгенодиагностика: учеб. пособие / под ред. В.И. Милько. - Винница: Новая книга, 2005. - 352 с.

СПИСОК ИСПОЛЬЗУЕМЫХ ИСТОЧНИКОВ

1. Васильев А.Ю., Ратников В. А. Магнитно-резонансная холангиография в диагностике заболеваний желчевыводящих путей. ОАО «Издательство «Медицина», 2006.
2. Линденбратен Л.Д., Королюк И.П. Медицинская радиология (основы лучевой диагностики и лучевой терапии) : учебник. 2-е изд., перераб. и доп. М. : Медицина, 2000. 672 с.
3. Линденбратен Л.Д., Лясс Ф.М. Медицинская радиология. 3-е изд., перераб. и доп. М.: Медицина, 1986. 368 с.
4. Меллер Т., Райв Э. Норма при КТ- и МРТ-исследованиях. М.: изд. МЕДпресс-информ, 2008. 256 с.
5. Шуракова А.Б., Кармазановский Г.Г. Бесконтрастная магнитно-резонансная ангиография. М.: Видар, 2011. 64 с.
6. Kefu Liu, Ping Xie, Weijun Peng, Zhengng Zhou. Magnetic resonance cholangiopancreatography: Comparison of two- and three-dimensional sequences for the assessment of pancreatic cystic lesions. *Oncology Letters*. 2015. № 4.
7. Nyree Griffin, Geoff Charles-Edwards, Lee Alexander Grant. Nyree Griffin, Geoff Charles-Edwards, Lee Alexander Grant. Magnetic resonance cholangiopancreatography: the ABC of MRCP. *Insights Imaging*. 2012. № 3.
8. Ратников В. А., Черемисин В. М, Шейко С. Б. Современные лучевые методы (ультразвуковое исследование, рентгеновская компьютерная и магнитно-резонансная томография) в диагностике холедохолитиаза. *Медицинская визуализация*. 2002. № 3.
9. Ратников В. А. Магнитно-резонансная томография при желчнокаменной болезни и её осложнениях: методика проведения и диагностические возможности. *Медицинская визуализация*. 2002. №2.
10. Румени Эрнст Й., Раймер Петер, Хайндель Вальтер. Магнитно-резонансная томография тела. Москва. «МЕДпресс-информ». 2014.

11. Алиев М. А., Сейсембаев М. А., Ахметов Е. А. и др. Использование магнитно-резонансной холангиопанкреатографии при ятрогенных повреждениях желчных протоков. Мед. визуализация. 2003. № 3.
12. Higgins C.B., Hricak H., Helms C. Magnetic resonance imaging of the body. 2nd ed. New York: Raven Press, 1992.
13. L.Van Hoe, D.Vanbeckeort, K.Mermuys, W.Van Steenberg. MR Cholangiopancreatography. Springer-Verlag. Berlin. Heidelberg. 2006.
14. Meena Suthar, Sunita Purohit, Vivek Bhargav, Pradeep Goyal. Role of MRCP in Differentiation of Benign and Malignant Causes of Biliary Obstruction. Journal of Clinical and Diagnostic Reserch. 2015 Nov. Vol. 9. N 11.
15. Peterson H. The Encyclopedia of Medical Imaging. Nycomed amer Sham, 2002, T. 2. 433 p.
16. Peyman Borghei, Farnoosh Sokhandon, Ali Shirkhoda, Desiree E. Morgan Anomalies, Anatomic Variants, and Sources of Diagnostic Pitfalls in Pancreatic Imaging. Radiology. 2013. Vol. 266.
17. Stark D.D., Bradley W.G. Magnetic resonance imaging. 2nd ed. St. Louis: Mosby-Year Book, 1992.
18. Temel Tirkes, Kumaresan Sandrasegaran, Rupan Sanyal, Stuart Sherman, C. Max Schmidt, Gregory A. Cote, Fatih Akisik. Secretin-enhanced MR Cholangiopancreatography: Spectrum of Findings. RadioGraphics. Nov 2013.
19. Josй A. Gonzalves Neto; Mohamed Elazzazzi, Ersan Altun, Richard C. Semelka. When should abdominal magnetic resonance imaging be used? Clinical gastroenterology and hepatology. 2008. Vol. 6. N 6. 610-615.
20. Diego R. Martin, Raman Danrad, Karin Herrmann, Richard C. Semelka, Shahid M. Hussain. Magnetic resonance imaging of the gastrointestinal tract. Topics in magnetic resonance imaging: TMRI. 2005. Vol. 16. N 1. 77-98.

21. Diego R. Martin, Richard C. Semelka. Magnetic resonance imaging of the liver: review of techniques and approach to common diseases. *Seminars in ultrasound, CT, and MR* 2005. Vol. 26. N3. 116-131.
22. Ersan Altun, Richard C. Semelka, Jorge Elias Jr., Larissa Braga, MPH, Vasilis Voultzinos, Jignesh Patel, N. Cem Balci, John T. Woosley. *Acute Cholecystitis: MR Findings and Differentiation from Chronic Cholecystitis Radiology*. 2007;
23. Guarise A., Baltieri S., Mainardi P., Faccioli N. Diagnostic accuracy of MRCP in choledocholithiasis. *Radiol. Med.* 2005. Vol. 109. N 3. 239-251.
24. Norero E., Norero B., Huete A., Pimentel F., Cruz F., Ibóchez L., Martínez J., Jarufe N. Accuracy of magnetic resonance cholangiopancreatography for the diagnosis of common bile duct stones. *Rev. Med. Chil.* 2008. Vol. 136. N 5. 600-605.