

## МАГНИТНО-РЕЗОНАНСНАЯ ТОМОГРАФИЯ ПРИ КИСТАХ ХОЛЕДОХА У ДЕТЕЙ

Е.А. Ахметов

НУО «Казахстанско-Российский медицинский университет», Казахстан, г. Алматы

### Аннотация

8 пациентов с сонографическими признаками кисты холедоха обследованы с помощью магнитно-резонансной холангиографии (МРХ) без задержки дыхания с целью оценки точности метода демонстрировать наличие, протяженность и тип кист холедоха. Распространенность кист точно оценена на всех МР - холангиограммах. Камни и «замазкообразная» желчь точно идентифицированы на аксиальных томограммах у 3 пациентов и не были видны при МРХ у 2 из них. У одного пациента, которому первоначально был ошибочно поставлен диагноз кисты холедоха, стандартные МР-томограммы показали типичную картину эхинококковой кисты, подтвержденной при операции. Заключают, что МРХ может быть использована для подтверждения диагноза кист холедоха и предоперационного определения распространенности и протяженности процесса, однако панкреатобилиарное соединение очень трудно визуализировать. Небилиарные кисты, как, например, эхинококковые, могут симулировать кисту холедоха и следует проводить дополнительно стандартные МР - томограммы для избежания ошибочной интерпретации.

**Ключевые слова:** дети, магнитно-резонансная холангиография, кисты холедоха.

**Введение.** Кисты холедоха представляют собой кистозные расширения билиарного дерева, которые были впервые описаны Vater в 1723 году, а затем, более чем через столетие, в Douglas 1852 году. В странах Западной Европы и Северной Америки они встречаются у одного из 2 000 000 новорожденных, в Японии - примерно в 150 раз чаще. У 60% пациентов диагноз ставится в возрасте до 10 лет и только у 20% - после 21 года. Три четверти пациентов составляют пациенты женского пола [1]. В 1959 году Alonso-Lej [2] описал три типа кист холедоха, которые позднее были модифицированы Todani [3] на основании изучения результатов эндоскопической ретроградной холангиопанкреатографии (ЭРХПГ). Клинические симптомы варьируют в зависимости от специфического типа аномалии. Типичной у детей является триада симптомов - абдоминальная боль, желтуха и наличие пальпируемой массы, однако абдоминальный болевой симптом превалирует в большинстве случаев. У взрослых билиарные колики не отличимы от болей при желчекаменной болезни. Кисты холедоха могут быть диагностированы при ультразвуковом исследовании (УЗИ) или компьютерной томографии (КТ), однако их дифференциальная диагностика с другими образованиями, содержащими жидкость, а также установление именно билиарной природы, часто затруднительна. Традиционно, для подтверждения диагноза используют прямую контрастную холангиографию, позволяющую определить протяженность патологического расширения и визуализировать не вовлеченные отделы билиарного дерева. Контрастная холангиография, однако, является инвазивной процедурой, требующей использования ионизирующей радиации (в том числе и у детей). Риск развития холангита часто препятствует полному заполнению кисты контрастным веществом. Магнитно-резонансная холангиография (МРХ) является неинвазивной техникой визуализации желчных протоков, кото-

рая в последние магнитно-резонансная томография при кистах холедоха у детей годы завоевала популярность как точный метод морфологической оценки билиарных аномалий [4; 6]. Мы обследовали с помощью МРХ 8 пациентов с сонографически установленным подозрением на наличие кист холедоха и сравнивали МРХ данные с результатами ЭРХПГ и хирургического вмешательства.

**Материал и методы.** Восемь пациентов с подозрением на кистозную дилатацию холедоха, установленную при УЗИ (наличие кистозного образования ворот печени) обследованы при помощи МРХ. У всех детей проводилось сравнение результатов МРХ с данными ЭРХПГ и хирургической операции; пяти пациентам проведено КТ-исследование. МРХ-исследование проводилось на магнитно-резонансном томографе «Visart» фирмы Toshiba (Япония) со сверхпроводящим магнитом напряженностью магнитного поля 1,5 Тл с использованием катушки для всего тела (Whole body coil). Обследование больных проводилось утром натощак с целью ограничения возможного проекционного наслоения двенадцатиперстной кишки и дистальных отделов желудка на изображение билиарного дерева при применении специальных программ МРХПГ (2D и 3D FASE), основанных на получении сильно T2-взвешенных изображений (ВИ) с резко повышенной контрастностью между неподвижной желчью и окружающими тканями (паренхиматозные органы, сосудистые структуры). Для получения обзорной картины желчного дерева использовали импульсную последовательность 2D FASE, длительность исследования = 4 секунды на задержке дыхания. Данная методика по принципу «толстого блока», к сожалению, не всегда позволяла составить полную картину патологического состояния, поэтому дополнительно использовалась программа 3D FASE, которая обеспечивает возможность получения очень тонких срезов (2-3 мм). Тонкие срезы, улучшая пространственное

разрешение, позволяют более четко визуализировать небольшие структуры. Малые размеры вокселя также снижают чувствительность к артефактам, что является очень важным фактором. Более того, «сырые» данные (или единичные сканы), полученные при 3D-протоколе могут быть обработаны с использованием различных алгоритмов, а изображения реконструированы в любой плоскости. Нами применялся алгоритм проекции максимальной интенсивности (MIP). Основным ограничением является более длительное время сбора данных: 6-9 минут без задержки дыхания и без синхронизации с ним. Протокол исследования также включал применение традиционной МРТ с обязательным получением T2 ВИ с использованием импульсной последовательности (ИП) Fast Spin Echo (FSE) с задержкой пациентом дыхания и, по показаниям - T1 ВИ с использованием ИП Spin Echo также с задержкой дыхания - для оценки состояния паренхиматозных органов, особенно печени и поджелудочной железы и

получения изображения желчных протоков в аксиальной проекции. Общее время сканирования занимало от 10 до 15 мин. Обычная укладка пациента была в положении на спине и головой вперед (стандартная укладка для исследования брюшной полости). Поскольку ни одному ребенку не проводилась седация, иногда отмечалось наличие большого количества двигательных и дыхательных артефактов. В этих случаях (3 пациента) мы укладывали детей на живот, что ограничивало дыхательные движения и обеспечивало более четкое изображение билиарного дерева. Оценивались морфологические изображения внутриспеченочных протоков, общего печеночного протока, проксимального и дистального отделов общего желчного протока, пузырного протока, правого и левого долевых печеночных протоков и их конfluence, тип кисты холедоха (мы предпочли воспользоваться широко принятой в Европе и Америке классификацией Todani), наличие камней или замазкообразной застойной желчи.

**Таблица 1.** Данные МРХ и сравнительных методов диагностики у 7 детей с верифицированными кистами холедоха.

Пациент	Тип кисты	ВПП	ОЖП	ПДП/ЛДП	Камни / замазкообразная желчь			
					МРХ	МРТ	ЭРХПГ/КТ	ХО
1	I	Н	Киста	Н	НЕТ	НЕТ	НЕТ	НЕТ
2	I	Н	Киста	Н	НЕТ	НЕТ	НЕТ	НЕТ
3	I	Н	Киста	Н	НЕТ	ДА	ДА	ДА
4	I	Д	Киста	Д	ДА	ДА	ДА	ДА
5	I	Д	Киста	Д	ДА	ДА	ДА	ДА
6	I	Н	Киста	Н	НЕТ	НЕТ	НЕТ	НЕТ
7	IV	Д	Киста	Д-ПДП	ДА	ДА	ДА	ДА

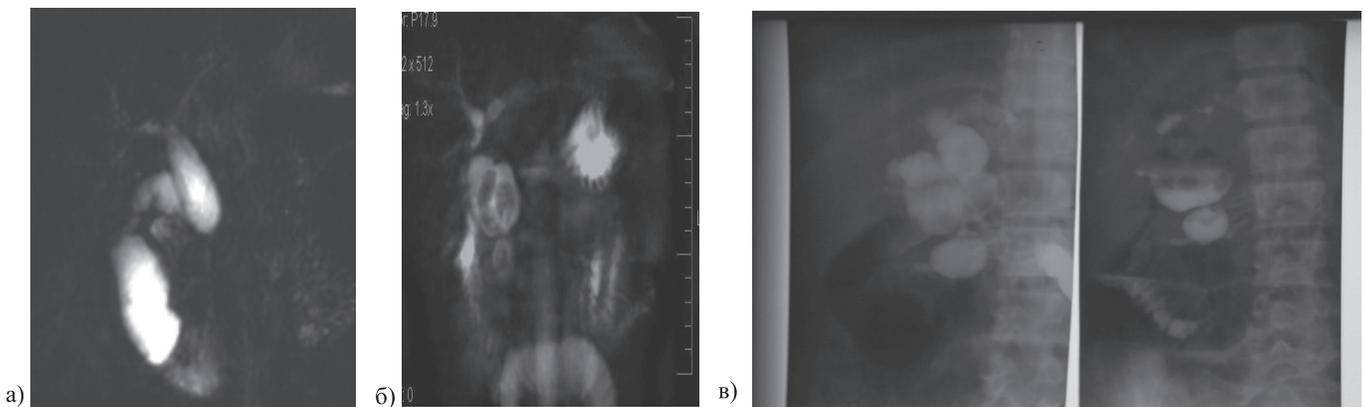
*ВПП - внутриспеченочные протоки; ОЖП - общий желчный проток; ПДП / ЛДП - правый долевой проток/левый долевой проток; МРТ - магнитно-резонансная томография (стандартные аксиальные томограммы); ХО - хирургическая операция; Н - нормальный диаметр; Д - дилатация.*

**Результаты.** Восемь детей в возрасте от 6 до 15 лет (из них 5 девочек и 3 мальчика) с наличием кистозного образования ворот печени, обнаруженного при эхографии и подозрительного на кисту холедоха, обследованы при помощи МРХ, диагностически значимые холангиограммы которой получены у всех восьми пациентов. В семи случаях МРХ установила диагноз кист холедоха, при проведении хирургического вмешательства которые были резецированы с наложением гепатикоеноанастомоза. Шесть из них относились к кисте холедоха I типа и в одном случае имела место киста IV типа, согласно классификации Todani. Эти данные представлены нами в таблице. У одного пациента при МРХ в сочетании со стандартными аксиальными и фронтальными томограммами кистозное образование в проекции ворот печени было интерпретировано как эхинококковая киста, что в последующем было подтверждено при хирургической операции. Из шести детей с кистами I типа четверо имели нормальный диаметр внутриспеченочных протоков, в двух других случаях имела место невыраженная равномерная некистозная дилатация внутриспеченочных и долевых протоков. Замазкообразная желчь либо конкременты визуализировались на стандартных аксиальных томограммах у 4 из 7 пациентов, в то время как МР-холангиографические изображения отметили их наличие в трех случаях. Данные ЭРХПГ и хирургиче-

ческого вмешательства подтвердили в дальнейшем наличие конкрементов у пациента №3, которые не были отмечены при МРХ, но визуализировались на T2- и T1-взвешенных томограммах в виде мелких дефектов наполнения. У одного пациента УЗИ показало наличие кистозного образования на уровне ворот печени, с наличием невыраженной внутриспеченочной билиарной дилатации, которое было диагностировано как киста холедоха. МРХ показала жидкостное образование в области общего печеночного и общего желчного протоков, компремирующее конfluence и вызывающее тем самым умеренную внутриспеченочную билиарную дилатацию. Общий желчный проток и общий печеночный проток не визуализировались отдельно, что также было первоначально расценено как киста холедоха, однако на аксиальных и фронтальных, T2 - и T1 - взвешенных томограммах с применением последовательности МР гидрографии (аналог МРХ) четко было обозначено наличие дочерней кисты, что позволило предположить верный диагноз: эхинококковая киста. Повторное УЗИ на более высокоразрешающем аппарате продемонстрировало типичное трехслойное строение стенок кисты, а также отметило пропущенную ранее дочернюю кисту. Операционное хирургическое вмешательство подтвердило паразитарную кисту ворот печени. Обсуждение. Большинство пациентов с клиническим подозрением на

наличие кисты холедоха в качестве первичного метода диагностики обследуются с помощью эхографии. При УЗИ кистозные трансформации холедоха выглядят как фокальные участки мешотчатой или грушевидной дилатации внепеченочного протока. Дифференциация от дилатации обструктивной природы обычно проводится с учетом наличия кистозной конфигурации и выраженной степени локальной дилатации. Дифференциальный диагноз с другими кистами, небилиарной природы или содержащими жидкость, более затруднителен как было показано в нашем исследовании в случае эхинококковой кисты. На КТ кисты холедоха выглядят в виде хорошо очерченных жидкостных гиподенсивных образований в проекции желчных протоков, и билиарная природа кист весьма часто бывает неуловимой. Повторное КТ-сканирование после перорального приема холецистографических контрастных препаратов может демонстрировать непрерывный ход кисты и билиарного дерева. На сегодняшний день золотым стандартом исследования врожденной дилатации внутри- и внепеченочных желчных протоков является ЭРХПГ [7]. Этот метод позволяет обзорно видеть билиарное дерево и маленькие паренхиматозные ветви. Точное исследование холедохопанкреатического соединения чрезвычайно важно для определения патогенеза врожденной дилатации желчных протоков. В особом случае болезни Кароли ЭРХПГ является фундаментальной для постановки диагноза. С использованием контрастных веществ демонстрируется связь кистозных структур между собой и с билиарным деревом, что является основополагающей информацией в постановке правильного диагноза. Если ЭРХПГ невозможно провести по техническим соображениям, то прибегают к чрескожной чреспеченочной холангиографии (ЧЧХГ), которая обеспечивает диагностическими изображениями и информацией, столь же существенными, что и при ЭРХПГ. Однако каждый из этих методов имеет некоторые ограничения относительно изображения и техники. Ограничения в изображении следуют из того факта, что оба метода хорошо показывают структуру желчных протоков, но не демонстрируют другие возможные патологические изображения

окружающих структур. Технические ограничения по существу связаны с инвазивностью этих методов, поскольку требуется проведение транспапиллярного или чрескожного манипулирования на билиарных протоках, что зависит от навыка врача (оператора, эндоскописта). Каждый из методов может привести к серии осложнений, таких как панкреатит или холангит. Кроме того, при исследовании детей всегда требуется задействие анестезиолога. МРХ точно идентифицировала тип и протяженность кист в нашей группе пациентов. Неинвазивный характер исследования является значительным и важнейшим преимуществом над ЭРХПГ. Помимо этого, отсутствие лучевой нагрузки особенно важно при обследовании детей, которые являются основной группой пациентов с этим диагнозом, что позволяет отказаться от диагностического применения ЭРХПГ. Алгоритм МР-реконструкции в коронарной проекции является общепринятым форматом, поскольку создаваемое с его помощью объемное изображение схоже с контрастной рентгеновской холангиограммой (см. рисунок), а возможность ротации изображения под любым заданным углом позволяет рассмотреть кисты в любой произвольно выбранной проекции, что, в свою очередь, неопределимо при планировании хирургической операции. Стандартные аксиальные и фронтальные сканы четко определяют нижнюю границу кисты, особенно если киста распространяется интрапанкреатически и вовлекает терминальный отдел общего желчного протока. Камни и замазкообразная желчь лучше визуализируются именно на стандартных томограммах, менее хорошо – на МРХ-изображениях. Сопутствующий панкреатит также можно оценивать с помощью T2 – и T1-взвешенных томограмм. Как было показано в случае с эхинококковой кистой, любое кистозное образование или скопление жидкости могут имитировать кисту холедоха на МРХ-изображениях, так как все неподвижные жидкостные структуры имеют примерно такую же интенсивность МР-сигнала на сильно T2 – взвешенных изображениях, что и желчь. Этот случай также подчеркивает важность сопоставления стандартных секционных томограмм и магнитно-резонансных холангиограмм.



**Рисунок 1.** а) Киста холедоха. б) Киста холедоха с множественными камнями внутри полости кисты. в) Тот же случай на ЭРХПГ.

В заключение, МРХ является точным неинвазивным методом оценки кист холедоха перед операционным вмешательством, не требующим использования ионизирующего излучения. Техника без задержки дыхания или с ее задержкой (у детей более старших возрастных групп) в положении пациента на животе может успешно использоваться в педиатрической хирургической практике, поскольку данная патология диагностируется в основном в детском возрасте. Все это позволяет предположить, что МРХ можно использовать как первичный метод дооперационной оценки кист холедоха после ультразвукового скрининга.

#### Список литературы:

1. Krause D. et.al. MRI for evaluating congenital bile duct abnormalities // J. Comput. Assist. Tomogr. 2002. V. 26. - P.541 - 552.

2. Anglade E. et.al. Preoperative evaluation of choledochal cyst with MR cholangiopancreatography // Arch. Pediatr. 2000. V.7. P.49 - 53.

3. Frampas E. et.al. MR Cholangiopancreatography in choledochal cysts // J. Radiol. 1999. V.80.P.1659-1663.

4. Kim S.H. et.al. Choledochal cyst: comparison of MR and conventional cholangiography // Clin. Radiol. 2000. V.55. P. 378 - 383.

5. Lam W.W. et.al. MR cholangiography and CT cholangiography of pediatric patients with choledochal cysts // Am. J. Roentgenol. 1999. V.173. P.401-405.

6. Irie H. et.al. Value of MR cholangiopancreatography in evaluating choledochal cysts // Am. J. Roentgenol. 1998. V.171. P.1381 - 1385.

7. Pontone P. et.al. Attualita sull'uso della tecnica colangiografica per via endoscopica // G. chir. 1998. V.19., № 3. P.115 - 116.

### БАЛАЛАРДЫҢ ХОЛЕДОХТЫ КИСТАЛАРЫ КЕЗІНДЕГІ МАГНИТТІК - РЕЗОНАНСТЫҚ БЕЙНЕЛЕУ

Е.А. Ахметов

«Қазақстан-Ресей медициналық университеті» МEBБМ, Қазақстан, г. Алматы

#### Түйінді

Холедохтың кистасының сонографиялық белгілері бар 8 пациент магнитті-резонанстық холангиография (МРХ) көмегімен тыныс алуды ұстамастан, холедохтың кисталарының болуын, ұзындығын және түрін көрсету әдісінің дәлдігін бағалау үшін тексерілді. Кисталардың таралуы барлық МР-холангиограммаларда дәл бағаланады. Тастар мен «жабысқақ» өт 3 науқаста аксиальді томограммаларда дәл анықталған және олардың 2-де МРХ-да көрінбеді. Бастапқыда холедохтың кистасы қате диагноз қойылған бір науқаста стандартты mг томограммалары операция кезінде расталған эхинококкалық кистаның типтік көрінісін көрсетті. Олар МРХ-ны холедохтың кисталарының диагнозын растау және процестің таралуы мен ұзақтығын операцияға дейінгі анықтау үшін қолдануға болады деп тұжырымдайды, алайда панкреатобилиарлық қосылысты елестету өте қиын. Эхинококкальды емес кисталар, мысалы, холедохтың кистасын еліктей алады және қате түсіндіруді болдырмас үшін қосымша стандартты mг томограммаларын жасау керек.

**Кілт сөздер:** балалар, магниттік-резонанстық холангиография, холедохтың кисталары.

### CHOLEDOCHAL CYSTS IN PEDIATRIC PATIENTS: PREOPERATIVE EVALUATION WITH MR CHOLANGIOGRAPHY

Y.A. Akhmetov

NEI «Kazakh-Russian Medical University», Kazakhstan, Almaty

#### Аннотация

The aim of this study was to evaluate where magnetic resonance (MR) cholangiography can accurately demonstrate the presence, extent, and type of choledochal cysts. Eight patients with sonographically suspected choledochal cysts were evaluated with 2D and 3D FASE MR cholangiography technique. The presence, extent, and type of choledochal cyst were determined. MR cholangiographic findings were correlated with the gold standard of endoscopic retrograde cholangiography and surgery in all patients, with CN in five. All MR cholangiograms were correlated with findings at surgery, endoscopic retrograde cholangiography or CT. There were six Todani type I and one Todani type IV choledochal cysts. The extent of involvement was correctly demonstrated on all MR cholangiograms. Calculi and sludge were correctly identified on the MR cross-sectional images in four patients but were not seen on MR cholangiograms in one. In one patient with an initially misinterpreted choledochal cyst, MR sectional images showed the typical appearance of a hydatid cyst, which was confirmed at surgery. MR cholangiography can be used to confirm the diagnosis of choledochal cysts and define the extent of involvement preoperatively. Non-biliary cysts such as a hydatid cyst can mimic a choledochal cyst on the MR cholangiogram and should be correlated with the MR cross-sectional images to avoid misinterpretation.

**Key words:** children, magnetic resonance cholangiography, choledochal cysts.