

Диагностика хронического панкреатита по данным магнитно-резонансной томографии

Н. А. Дядькин, Д. А. Лежнев

ГБОУ ВПО «Московский государственный медико-стоматологический университет им. А. И. Евдокимова» Министерства здравоохранения Российской Федерации

Ключевые слова: магнитно-резонансная томография, магнитно-резонансная холангиопанкреатография, поджелудочная железа, диагностика, хронический панкреатит

Хронический панкреатит (ХП) — прогрессирующее воспалительное заболевание поджелудочной железы (ПЖ), характеризующееся необратимыми морфологическими изменениями в паренхиме органа [2]. Патологическими признаками ХП являются воспаление, атрофия железы, протоковые изменения и фиброз. Диагноз ХП основывается на клинических симптомах, данных лабораторных исследований, исследования панкреатической экзокринной функции и визуализационных методов [1, 3, 9]. Ранняя диагностика ХП может помочь предотвратить дальнейшую деструкцию железы.

Эндоскопическое исследование экзокринной функции считается самым надежным инструментом диагностики ХП и в некоторых случаях может указывать на панкреатит даже до появления видимых изменений протоков при эндоскопической ретроградной холангиопанкреатографии или магнитно-резонансной (МР) холангиопанкреатографии (МРХПГ) [1, 8, 9]. Эндоскопическую ультрасонографию считают надежным инструментом визуализации изменений паренхимы и протоков. Однако методика инвазивна и доступна не во всех лечебных центрах. Компьютерная томография и ультразвуковое исследование менее чувствительны, чем МР-томография (МРТ), для оценки ХП. При этом МРТ может использоваться для оценки как паренхиматозных, так и протоковых изменений, а также для оценки экзокринной реакции паренхимы и протоков после гормональной стимуляции [8].

Цель нашей работы — оценка информативности МРТ в диагностике изменений паренхимы ПЖ и протоковой системы у больных с подозрением и/или установленным диагнозом ХП.

Материал и методы

Проведен анализ данных МРТ-исследований 120 пациентов (90 мужчин, 30 женщин), направлен-

ных в кабинет МРТ ЛДЦ МИБС-Иваново с подозрением и/или установленным диагнозом ХП. Все пациенты проходили лечение в хирургическом отделении многопрофильной больницы. Возрастной диапазон обследованных пациентов — от 19 до 76 лет. Средний возраст — 47,8 года, медиана — 48 лет. МРТ проведена на томографе Siemens Magnetom Impact с напряженностью магнитного поля 1,0 Тл с использованием фазированной катушки для туловища. Протокол исследования включал стандартные градиентные последовательности:

- T2-ВИ — HASTE (TR/TE 6,0/60 ms, thick. of sl. 7 mm), T1-ВИ FLASH 2d (TR/TE 210/4,0, thick. of sl. 7 mm) — для получения изображения в коронарной и аксиальной плоскостях;

- корональные программы T2-ВИ с жироподавлением — для уточнения характера изменений в ПЖ, перипанкреатической клетчатке и визуализации области ворот печени;

- T1-ВИ с жироподавлением в аксиальной проекции на область ПЖ с толщиной среза 6 мм — для детальной визуализации ее структуры;

- T2-ВИ с жироподавлением HASTE в сагиттальной плоскости с толщиной сечения 4 мм — на область головки ПЖ и ворот печени;

- МРХПГ проводилась в два этапа: первоначально — hard T2 TSE (TR/TE 2800/1100 ms, thick. of sl. 80 mm, matrix 240×256, FOV 400 mm) с жироподавлением в косой коронарной проекции;

- после получения изображений выбирался срез, на котором оптимально визуализируются внепеченочные желчные протоки. По данному срезу выставлялась вторая последовательность HASTE с жироподавлением в коронарной проекции (TR/TE 11.90/95 ms, thick. of sl. 3 mm, matrix 256×256, FOV 270 mm) с последующей трехмерной (3D) реконструкцией в МР.

При интерпретации МР-изображений проводилась оценка трех отделов ПЖ в коронарной, аксиальной плоскостях. Головка и крючковидный отросток были дифференцированы от тела на сагиттальных срезах по верхней брыжеечной артерии. Хвост ПЖ был обозначен как часть ПЖ, достигающая селезеночного кармана. Размер ПЖ определялся в каждом ее отделе путем измерения переднезаднего диаметра (AP) железы на аксиальных T1-взвешенных изображениях с подавлением сигнала от жировой ткани. Размер отдела ПЖ считался уменьшенным, если его AP-диаметр находился ниже нижнего допустимого размера своей возрастной группы. Вирсунгианов проток характеризовался как нормальный, суженный или расширенный либо как

соприкасающийся с кистой. Расширенным вирсунгианов проток считали, если его диаметр превышал 3 мм, суженным — только при наличии престенотической дилатации, когда визуализировалось периферическое расширение протока, прилежащее к зоне стеноза [15]. Находки в панкреатических протоках, относящиеся к ХП, оцениваются при помощи МРХПГ согласно Кембриджской классификации (1983) [14].

Результаты и обсуждение

У 7 (5,8%) пациентов визуальных признаков изменения паренхимы ПЖ и главного панкреатического протока (ГПП) не выявлено. Паренхима ПЖ име-

ла короткое время релаксации T1, сигнал изоинтенсивен паренхиме печени. ГПП постепенно суживался от головки к хвосту, калибр его составлял 2–3 мм, края были гладкими, ровными. Боковые протоки на панкреатограммах не просматривались (рис. 1). В двух исследованиях головки ПЖ в области точки эмбрионального слияния вентральных и дорсальных частей отмечалось сужение протока, но это не считали патологическим изменением [13]. Пациенты с нормальным вирсунгиановым протоком и неизменным МР-сигналом паренхимы ПЖ были отнесены к здоровым в соответствии с Кембриджской системой классификации [7, 14].

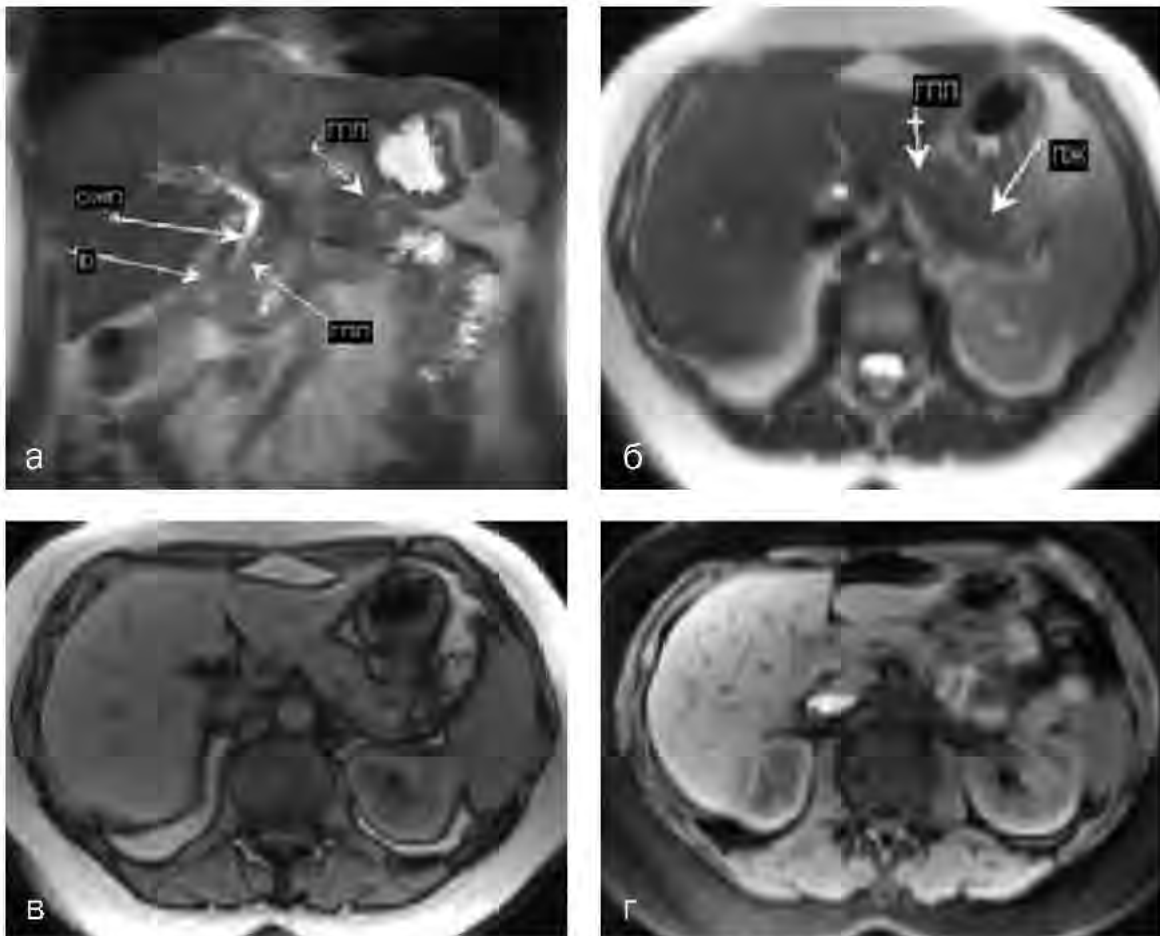


Рис. 1. МРТ пациентки У, 32 лет, с приступами боли в верхних отделах живота, диспепсическим синдромом. Направлена на обследование с клиническим диагнозом: постхолецистэктомический синдром, ХП: а — T2-ВИ в корональной проекции, визуализирована гепатопанкреатодуоденальная область: подкова двенадцатиперстной кишки (D, головка ПЖ, общий желчный проток (ОЖП) и ГПП); б, в, г — T2-ВИ, T1-ВИ и T1-ВИ с жироподавлением в аксиальной плоскости, ПЖ имеет изоинтенсивный сигнал с печенью и селезенкой, ее размеры соответствуют возрастной норме, контуры четкие, ровные. На T2-ВИ визуализируется нерасширенный ГПП, контуры которого теряются в паренхиме хвоста ПЖ. Перипанкреатическая клетчатка не изменена.

Неопределенные МР-изменения ПЖ и протоковой системы выявлены у 12 (10,0%) пациентов. Размеры ПЖ не отклонялись от возрастной нормы. Визуальные признаки ХП основывались на снижении сигнала от паренхимы ПЖ, ГПП не имел грубой иррегулярности. Боковые ветви первого и второго порядка не визуализировались. Размеры протока варьировали в зависимости от возраста, пола, массы

тела пациента. Ширина протока в области головки не превышала 3 мм, тела ПЖ — 2,5 мм, хвоста — 1–2 мм (рис. 2). По литературным данным, на основании серии панкреатограмм средние диаметры ГПП составляют 3–6, 2–7 и 1–6 мм для головки, тела и хвоста соответственно [10]. Пока трудно определить верхний предел нормы, которая, после коррекции на увеличение изображения, вероятно, близка к 6–5 мм в

области головки, 5 мм — тела и 3 мм — хвоста. Эти показатели — ориентировочные, и абсолютный размер одного только ГПП редко имеет решающее диагностическое значение [13].

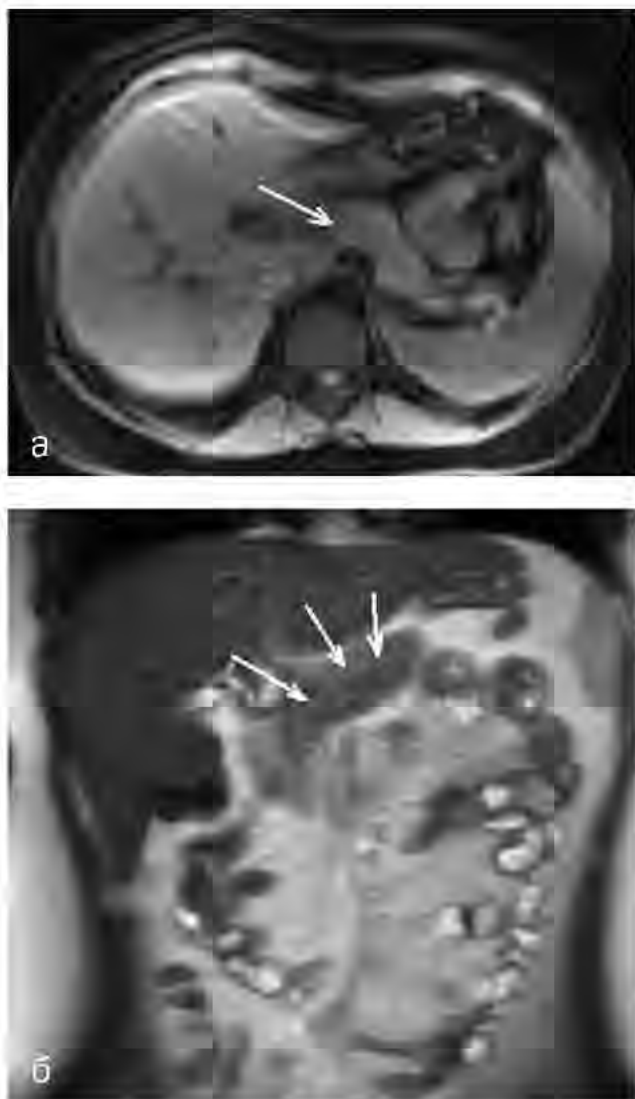


Рис. 2. МРТ пациентки М., 57 лет, клинический диагноз: ХП. Направлена на обследование после приступа печеночной колики, с хронической болью в верхних отделах живота: а — T1-ВИ с подавлением сигнала от жира, ПЖ имеет нормальные размеры, достаточно четкие контуры, в области перешейка и головки ПЖ отмечается локальное снижение сигнала без четких границ (стрелка); б — HASTE T2-ВИ в корональной плоскости, виден нерасширенный ГПП без боковых ответвлений (стрелки).

На ранней стадии недостаточность экзокринной функции ПЖ определяется с помощью теста стимуляции секретинном, который является чувствительным маркером ХП [6]. Отклоняющиеся от нормы результаты тестирования, характеризующие функцию ПЖ, предшествуют МРТ-находкам в случаях легкого течения ХП на его ранних стадиях [11].

Легкие изменения ПЖ визуализировались у 17 (14,2%) обследованных пациентов и характеризо-

вались не более чем двумя признаками: либо изменением размеров ПЖ, либо снижением интенсивности сигнала паренхимы (рис. 3, 4), либо наличием боковых протоков или единичной мелкой, не более 1,0 см в диаметре, псевдокисты. Ширина ГПП не превышала 3 мм, но визуализировались единичные боковые протоки, а также единичные мелкие псевдокисты (рис. 5). Отклонения размеров ПЖ у 8 пациентов не было выявлено. Поперечный размер ПЖ незначительно превышал норму у 6 пациентов, у 3 пациентов отмечалось незначительное уменьшение ее размеров.

Умеренные изменения ПЖ в виде диффузного снижения интенсивности сигнала, неровности контуров железы и расширения ГПП с неровными эктазированными и укороченными боковыми протоками выявлены у 24 (20,0%) пациентов (рис. 6). У 10 пациентов в паренхиме визуализированы единичные псевдокисты, размер которых не превышал 1,0 см. Переднезадний размер ПЖ у 4 пациентов был не изменен, у 11 — уменьшен, у 9 — увеличен.

У 60 (50,0%) обследованных пациентов имелись явные изменения ПЖ. Из них у 54 выявлены признаки диффузной атрофии паренхимы ПЖ, у 6 — очаговые изменения. Грубые изменения ГПП отмечались у всех обследованных больных: у 54 пациентов диффузное увеличение протока на всем протяжении, у 6 пациентов выявлена сегментарная обструкция с расширением выше по течению, мелкие псевдокисты (рис. 5). Отклонения размеров ПЖ у 8 пациентов не было выявлено. Поперечный размер ПЖ незначительно превышал норму у 6 пациентов, у 3 пациентов отмечалось незначительное уменьшение ее размеров.

Умеренные изменения ПЖ в виде диффузного снижения интенсивности сигнала, неровности контуров железы и расширения псевдокисты выявлены у 34, внутривнутрипротоковые кальцинаты — у 21, сужение и/или обструкция общего желчного протока в дистальном отделе — у 6 пациентов.

На рис. 7 представлены МР-сканы, характеризующие грубые и явные МР-изменения ХП у пациента 40 лет, направленного на обследование с приступом острой боли в верхних отделах живота. В анамнезе острый панкреатит, через год после которого появились периодические приступы умеренной боли в верхних отделах живота. Приступы боли беспокоят в течение 6 лет. В последний год межприступные периоды короткие, боль разной интенсивности беспокоит практически постоянно. На T2-ВИ в корональной плоскости в головке ПЖ визуализируется псевдокиста с четкими границами и сформировавшейся стенкой. Киста компримирует I порцию двенадцатиперстной кишки, ГПП и дистальный отдел общего желчного протока. На T2-ВИ в аксиальной проекции хорошо видно престенотическое расширение ГПП. В области тела и хвоста ГПП расширен до 0,9 см, извитой, неровный, с кистовидными расширениями боковых протоков. При относительно нормальном переднезаднем размере тела и хвоста ПЖ визуализируется уменьшение объема паренхимы железы вследствие атрофических изменений.



Рис. 3. МРТ пациентки А., 64 лет, страдающей желчнокаменной болезнью, холецистолитиазом, хроническим холангиогенным панкреатитом: а — T1-ВИ в аксиальной плоскости, головка ПЖ увеличена, в ней визуализируется нечетко отграниченная зона пониженного сигнала (стрелка 1), сигнал от крючковидного отростка не изменен (стрелка 2); б — «черная ПЖ» на T1-ВИ с подавлением сигнала от жира в аксиальной плоскости (стрелка 1), камень больших размеров в желчном пузыре, аорта с отходящей верхней брыжеечной артерией (стрелка 2), неизмененная периваскулярная клетчатка (стрелка 3); в — МРХПГ: конкремент в просвете желчного пузыря (стрелка 1), общий желчный проток, суживающийся в дистальном отделе (стрелка 2), который пенетрирует фиброзно измененную головку ПЖ; ГПП неравномерный, деформированный (стрелка 3).

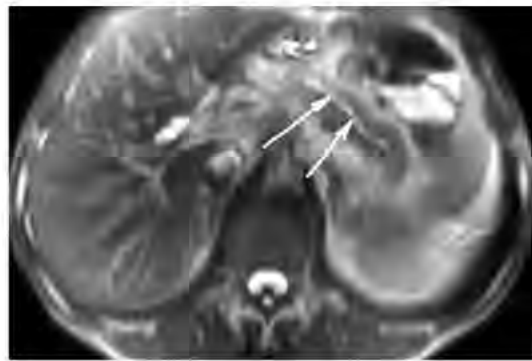


Рис. 4. МРТ пациентки З., 47 лет, с рецидивирующей болью в верхнем этаже живота. T2-ВИ в аксиальной плоскости. В области тела и хвоста ПЖ визуализируются расширенный до 5 мм ГПП и эктазированные боковые ветви первого порядка (стрелки).



Рис. 5. МРТ пациента В., 32 лет, с периодической болью в верхних отделах живота, в анамнезе приступ острого панкреатита: а — T1-ВИ с подавлением сигнала от жировой ткани в аксиальной плоскости, размеры головки ПЖ незначительно увеличены (2,9 см), сигнал от паренхимы железы с мелкими очагами пониженного сигнала от жирового замещения ацинарной ткани (короткие стрелки), размеры тела и хвоста уменьшены вследствие атрофических изменений, по заднему краю тела ПЖ визуализируется мелкое кистозное образование диаметром 0,6 см (большая стрелка); б — T2-ВИ в аксиальной плоскости на том же уровне, более отчетливо видны ГПП и мелкая псевдокиста (стрелки); в — 3D-реконструкция, МР-холангиография, визуализируются неизмененный общий желчный проток, ГПП без дополнительных боковых ветвей и кистозное образование в краевых отделах паренхимы тела ПЖ, не сообщающееся с ГПП.

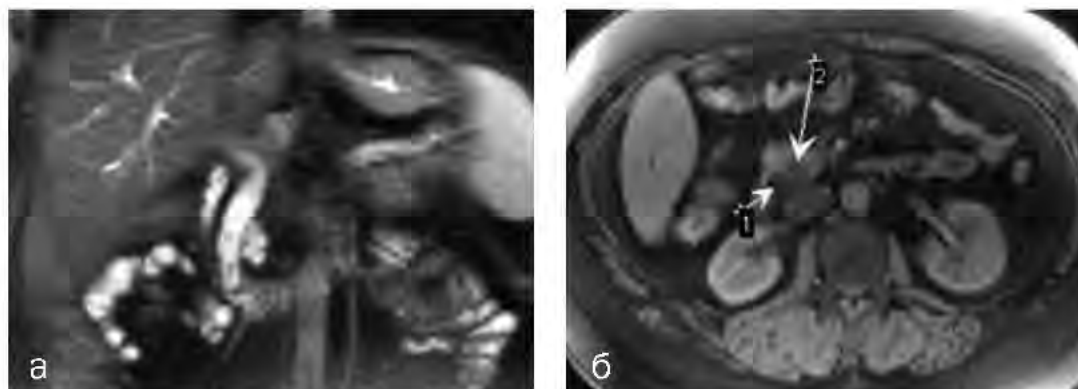


Рис. 6. МРТ пациентки Д., 26 лет, с желчнокаменной болезнью, холецисто- и холедохолитиазом, обострением ХП: а — Т2-ВИ в корональной плоскости, общий желчный проток расширен, в его просвете видны мелкие конкременты, в головке ПЖ — жидкостное скопление; б — Т1-ВИ FS в аксиальной плоскости, визуализируется расширенный холедох (стрелка 1), атрофия и уменьшение размеров головки ПЖ с парахоледохеальным жидкостным скоплением (стрелка 2).

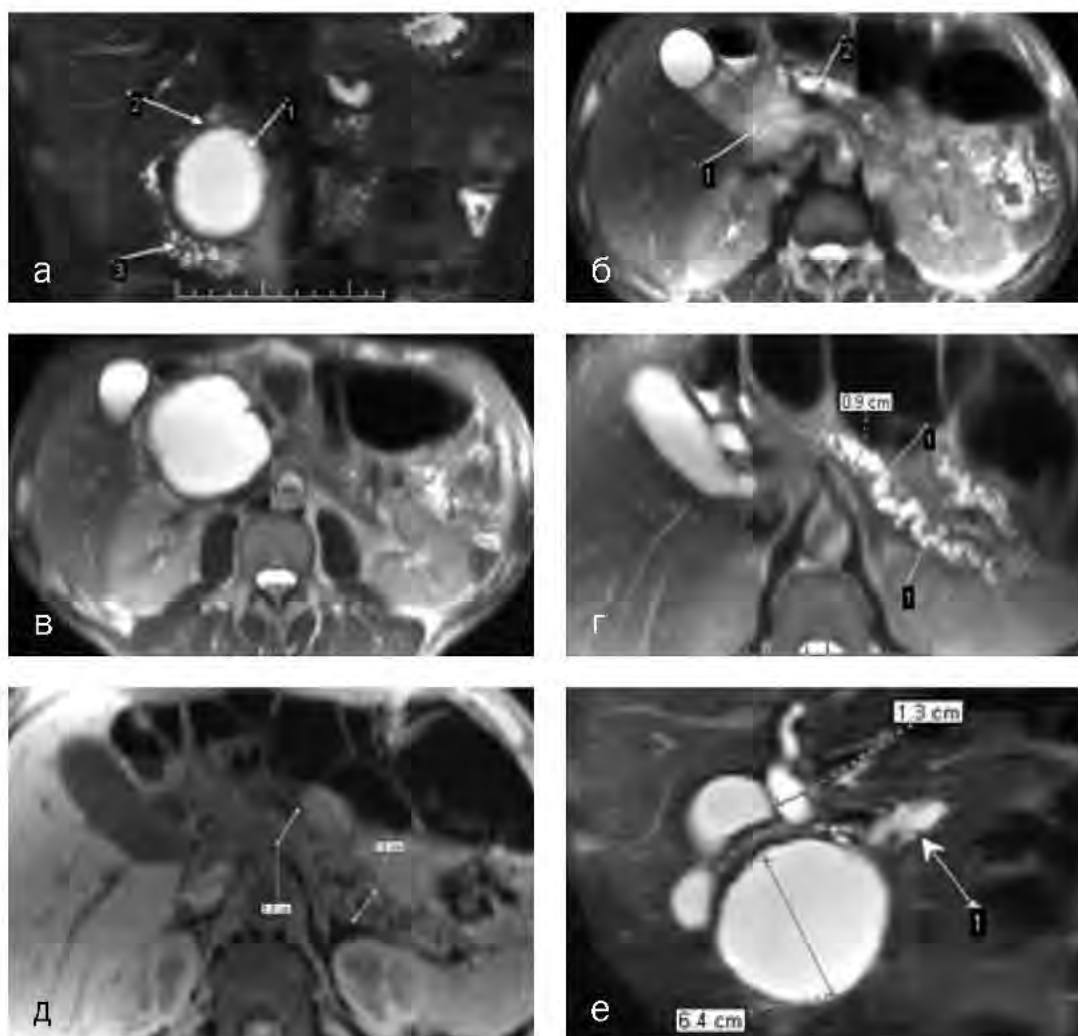


Рис. 7. МРТ пациента П., 40 лет, с приступом острого панкреатита в анамнезе: а — Т2-ВИ в корональной плоскости, 1 — псевдокиста головки ПЖ со сформировавшейся стенкой, 2 — I порция двенадцатиперстной кишки, 3 — нижнее колено двенадцатиперстной кишки; б, в, г — Т2-ВИ в аксиальной плоскости на разных уровнях, псевдокиста занимает всю головку ПЖ и компримирует ГПП на этом уровне, ГПП в области тела и хвоста расширен до 0,9 см, извитой, боковые протоки кистозно расширены, деформированы; д — Т1-ВИ FS в аксиальной плоскости, при нормальном переднезаднем размере паренхима тела и хвоста ПЖ атрофирована, ее объем снижен; е — МР-холангиография, 1 — расширенный ГПП выше места обструкции, псевдокиста больших размеров (6,4 см) деформирует двенадцатиперстную кишку, сдавливает ее I порцию, общий желчный проток расширен до 1,3 см, его панкреатический отдел не визуализируется.

Расширение ГПП, атрофия паренхимы, панкреатическая кальцификация, скопление жидкости, фокальное панкреатическое увеличение, расширение желчного протока и изменения в перипанкреатическом жире или фасции являются частыми находками у пациентов с ХП [11]. Эти находки также часто наблюдаются как вторичные изменения у пациентов с карциномой ПЖ [1, 12].

Заключение

Стандартная МРТ и МРХПГ при оценке ХП позволяют визуализировать изменения сигнала паренхимы ПЖ до изменения протоков (особенно у больных с подозрением на ХП), признаки атрофии паренхимы ПЖ, фиброзные изменения, оценить размеры ПЖ и изменения протоковой системы.

Литература:

1. Кармазановский Г. Г. Компьютерная томография поджелудочной железы и органов забрюшинного пространства / Г. Г. Кармазановский, В. Д. Федоров. — М.: Русский врач, 2002. — С. 70–86.
2. Маев И. В. Болезни поджелудочной железы: практическое руководство / И. В. Маев, Ю. А. Кучерявый. — М.: ГЭОТАР-Медиа, 2009. — 489 с.
3. Хоффер М. Компьютерная томография: базовое руководство / М. Хоффер. — М.: Медицинская литература, 2008.
4. Balci C. MRI assessment of chronic pancreatitis / C. Balci // *Diagn. Intern. Radiol.* — 2011. — Vol. 17. — P. 249–254.
5. Choueiri N. E. Advanced imaging of chronic pancreatitis / N. E. Choueiri, N. C. Balci, S. Alkaade, F. R. Burton // *Curr. Gastroenterol. Rep.* — 2010. — Vol. 12. — P. 114–120.
6. Chowdhury R. S. Pancreatic function testing / R. S. Chowdhury, C. E. Forsmark // *Aliment. Pharmacol. Ther.* — 2003. — Vol. 17. — P. 733–750.
7. Etemad B. Chronic pancreatitis: diagnosis, classification, and new genetic developments / B. Etemad, D. C. Whitcomb // *Gastroenterology.* — 2001. — Vol. 120. — P. 682–707.
8. Findings on endoscopic retrograde holangiopancreatography and pancreatic function test in sus-

pected chronic pancreatitis and negative cross-sectional imaging / M. A. Parsi, D. L. Conwell, G. Zuccaro [et al.] // *Clin. Gastroenterol. Hepatol.* — 2008. — Vol. 6. — P. 1432–1436.

9. Forsmark C. E. The early diagnosis of chronic pancreatitis / C. E. Forsmark // *Clin. Gastroenterol. Hepatol.* — 2008. — Vol. 6. — P. 1291–1293.

10. Freeny P. C. Radiology of the pancreas / P. C. Freeny, T. L. Lawson. — N. Y.: Springer-Verlag, 1982.

11. Luetmar P. H. Chronic pancreatitis: reassessment with current CT / P. H. Luetmar, D. H. Stephens, E. M. Ward // *Radiology.* — 1989. — Vol. 171. — P. 353–357.

12. Pancreatic tumors: evaluation with endoscopic US, CT, and MR imaging / M. F. Miiller, C. Meyenberger, P. Bertschinger [et al.] // *Radiology.* — 1994. — Vol. 190. — P. 745–751.

13. Pancreatography in chronic pancreatitis: international definitions / A. T. R. Axon, M. Classen, P. B. Cotton [et al.] // *Gut.* — 1984. — Vol. 25. — P. 1107–1112.

14. Sarner M. Classification of pancreatitis / M. Sarner, P. B. Cotton // *Gut.* — 1984. — Vol. 25. — P. 756–759.

15. Tamura R. Chronic pancreatitis: MRCP versus ERCP for quantitative caliber measurement and qualitative evaluation / R. Tamura, T. Ishibashi, S. Takahashi // *Radiology.* — 2006. — Vol. 238, No 3. — P. 920–928.

УДК 616.37-002.2-073.756.8/.755.3

RU Диагностика хронического панкреатита по данным магнитно-резонансной томографии

Н. А. Дядькин, Д. А. Лежнев

ГБОУ ВПО «Московский государственный медико-стоматологический университет им. А. И. Евдокимова» Министерства здравоохранения Российской Федерации

Ключевые слова: магнитно-резонансная томография, магнитно-резонансная холангиопанкреатография, поджелудочная железа, диагностика, хронический панкреатит

Цель исследования — оценить информативность магнитно-резонансной (МР) томографии (МРТ) и МР-холангиопанкреатографии в диагностике изменений паренхимы и протоковой системы у больных с подозрением и/или установленным диагнозом хронического панкреатита.

Материал и методы. МРТ проведена 120 пациентам хирургического отделения стационара с подозрением и/или установленным диагнозом хронического панкреатита. Исследования выполнены на магнитном томографе Siemens Magnetom Impact 1,0 T. Протокол исследования включал стандартные градиентные последовательности и МР-холангиопанкреатографию.

Результаты. У 7 (5,8%) пациентов визуальных признаков изменения паренхимы поджелудочной железы (ПЖ) и главного панкреатического протока не выявлено. Неопределенные МР-изменения ПЖ и протоковой системы выявлены у 12 (10,0%) пациентов. Легкие изменения ПЖ визуализировались в 17 (14,2%) случаях. Умеренные изменения ПЖ в виде диффузного снижения интенсивности сигнала, неровности контуров железы и расширения главного панкреатического протока с неровными эктазированными и укороченными боковыми протоками выявлены у 24 (20,0%) пациентов. У 60 (50,0%) обследованных пациентов имелись явные изменения ПЖ.

Заключение. Стандартная МРТ и МР-холангиопанкреатография при оценке хронического панкреатита позволяют визуализировать изменения сигнала паренхимы ПЖ до изменения протоков (особенно у больных с подозрением на хронический панкреатит), признаки атрофии паренхимы ПЖ, фиброзные изменения, оценить размеры ПЖ и изменения протоковой системы.

УДК 616.37-002.2-073.756.8/.755.3

UA **Діагностика хронічного панкреатиту за даними магнітно-резонансної томографії**

Н. О. Дядькин, Д. О. Лєжнев

ДБОУ ВПО «Московський державний медико-стоматологічний університет ім. О. І. Євдокимова» Міністерства охорони здоров'я Російської Федерації

Ключові слова: магнітно-резонансна томографія, магнітно-резонансна холангіопанкреатографія, підшлункова залоза, діагностика, хронічний панкреатит

Мета дослідження — оцінити інформативність магнітно-резонансної (МР) томографії (МРТ) і МР-холангіопанкреатографії в діагностиці змін паренхіми та протокової системи у хворих з підозрою і/або встановленим діагнозом хронічного панкреатиту.

Матеріал та методи. МРТ проведено 120 пацієнтам хірургічного відділення стаціонару з підозрою і/або встановленим діагнозом хронічного панкреатиту. Дослідження виконано на магнітному томографі Siemens Magnetom Impact 1,0 T. Протокол дослідження включав стандартні градієнтні послідовності та МР-холангіопанкреатографію.

Результати. У 7 (5,8%) пацієнтів візуальних ознак зміни паренхіми підшлункової залози (ПЗ) і головної

панкреатичної протоки не виявлено. Невизначені МР-зміни ПЗ і протокової системи виявлені у 12 (10,0%) пацієнтів. Легкі зміни ПЗ візуалізувалися в 17 (14,2%) випадках. Помірні зміни ПЗ у вигляді дифузного зниження інтенсивності сигналу, нерівності контурів залози і розширення головної панкреатичної протоки з нерівними ектазованими й укороченими бічними протоками виявлені у 24 (20,0%) пацієнтів. У 60 (50,0%) обстежених пацієнтів відзначалися явні зміни ПЗ.

Висновок. Стандартна МРТ і МР-холангіопанкреатографія при оцінці хронічного панкреатиту дозволяють візуалізувати зміни сигналу паренхіми ПЗ до зміни протоки (особливо у хворих з підозрою на хронічний панкреатит), ознаки атрофії паренхіми ПЗ, фіброзні зміни, оцінити розміри ПЗ і зміни протокової системи.

EN **Diagnosis of chronic pancreatitis according to magnetic resonance imaging data**

N. A. Dyadkin, D. A. Lezhnev

A. I. Evdokimov Moscow State University of Medicine and Dentistry, Ministry of Health of the Russian Federation

Key words: magnetic resonance imaging, magnetic resonance cholangiopancreatography, pancreas, diagnostics, chronic pancreatitis

Objective: to estimate the informative value of magnetic resonance imaging (MRI) and MR cholangiopancreatography for diagnosing changes in the parenchyma and duct system of patients with suspected and/or diagnostically established chronic pancreatitis.

Material and methods. MRI was carried out in 120 surgical patients with suspected and/or diagnostically established chronic pancreatitis, by using a Siemens Magnetom Impact 1.0 T MRI system. The study protocol encompassed standard gradient sequences and MR cholangiopancreatography.

Results. No visual signs of changes were found in the pancreatic parenchyma and main pancreatic duct in 7 (5.8%) patients. There were undetectable MR changes in the pancreas and duct system in 12 (10.0%) patients. Mild changes in the pancreas were visualized in 17 (14.2%). Its moderate changes as diffusely reduced signal intensity, gland irregularities, and dilated main pancreatic duct with uneven ectasied and shortened side branches were revealed in 24 (20.0%) patients. Most examinees (60 (50.0%)) had obvious pancreatic changes.

Conclusion. Standard MRI and MR cholangiopancreatography in evaluating chronic pancreatitis can visualize pancreatic parenchymal signal changes and altered ducts particularly in patients with suspected chronic pancreatitis, the signs of pancreatic parenchymal atrophy and fibrous changes and estimate pancreatic sizes and duct system changes.