

А. Б. Лукьянченко, Б. М. Медведева

МАГНИТНО-РЕЗОНАНСНАЯ ТОМОГРАФИЯ В ДИАГНОСТИКЕ И ДИФФЕРЕНЦИАЛЬНОЙ ДИАГНОСТИКЕ ОЧАГОВЫХ ПОРАЖЕНИЙ ПЕЧЕНИ

НИИ клинической онкологии ГУРОНЦ им. Н. Н. Блохина РАМН, Москва

Дифференциальная диагностика очаговых поражений печени остается сложной проблемой. В сложных диагностических случаях решающее значение может иметь МРТ (с внутривенным контрастированием), которая позволяет выявлять характерные особенности отображения различных новообразований печени и планировать адекватную тактику лечения.

Ключевые слова: печень, новообразования, МРТ.

Differential diagnosis of focal hepatic lesions is a difficult problem. MRI (with intravenous contrast) may play a definitive role in equivocal diagnostic situations owing to its ability to visualize characteristic features of different hepatic lesions therefore helping to adequately plan the treatment strategy.

Key words: liver, tumors, MRI.

Важность функций печени в организме человека хорошо известна, поэтому можно сказать, что печень (наряду с легкими) является наиболее часто исследуемым органом при значительном числе заболеваний человека. Широкое внедрение современных методик ультразвуковых исследований в практическое здравоохранение позволяет выявлять большое число разнообразных, в том числе объемных, патологических процессов в печени, однако их дифференциальная диагностика может быть значительно затруднена в силу небольших размеров очагов, отсутствия характерных признаков или при атипичных проявлениях. В этих случаях целесообразно использовать более сложные диагностические методы: спиральную (мультиспиральную) компьютерную томографию (КТ), ангиографию, магнитно-резонансную томографию (МРТ).

Оценка состояния печени приобретает особое значение у онкологических больных, когда рациональная тактика лечения и соответствующий прогноз заболевания напрямую определяются как объемом первичного опухолевого процесса, так и наличием или отсутствием метастазов (в печени) [1]. Вместе с тем известен факт, что около 50% мелкоочаговых (диаметром до 1,0–1,5 см) образований в печени у пациентов со злокачественными опухолями являются доброкачественными (гемангиомы, кисты) [4]. Это обстоятельство заставляет обратить самое серьезное внимание на проблему дифференциальной диагностики таких очагов (например, чтобы не допустить необоснованного отказа от радикального оперативного вмешательства). Дифференциальная диагностика более крупных образований в печени также бывает не всегда

проста и однозначна (учитывая разнообразие отображений формально идентичных процессов).

Гепатоцеллюлярный рак

В странах СНГ первичный рак печени не превышает 3–5% всех злокачественных опухолей [2]. Выделяют несколько макроскопических типов опухолевого процесса: узловой тип – инкапсулированный, экспансивно растущий узел (с довольно четкими границами), в поздних стадиях с развитием сателлитных узелков или внутриорганных метастазов; инфильтративный тип – новообразование без четких границ (диффузное) либо имеющее дольчатую форму; мультицентрический тип – в виде нескольких однотипных узлов сходных размеров; смешанный тип – наблюдается примерно в 25% случаев.

Многообразие макроскопических проявлений гепатоцеллюлярного рака (ГЦР) обуславливает и разнообразие его картины на МРТ. Размеры опухоли и/или количество опухолевых узлов лучше оценивать по совокупности проявлений процесса в T1- и T2-последовательностях, а также при постконтрастных T1-последовательностях. Наиболее часто ГЦР проявляется как гипоинтенсивное на T1- и умеренно гиперинтенсивное на T2-изображениях образование, однако спектр проявлений опухоли достаточно широк: от гипоинтенсивности до гиперинтенсивности, как на T1-изображениях, так и в режиме T2. Маленькие опухоли (менее 1,5 см) могут выявляться лишь после введения контрастных препаратов. Именно поэтому решающее значение имеет внутривенное контрастирование препаратами гадолиния, которое осуществляется по стандартной методике. Исследование начинают сразу после внутривенного введения 15–20 мл препарата гадолиния.

Метастазы

Как правило, ГЦР является гиперваскулярным новообразованием и в артериальную фазу контрастируется диффузно неоднородно по всему объему опухоли. Можно подчеркнуть, что такая неоднородность контрастирования сохраняется и в последующих фазах – венозной и отсроченной (рис. 1). Именно это является основным отличительным признаком, позволяющим дифференцировать ГЦР и, например, метастазы, которые в артериальную фазу контрастируются преимущественно по периферии. Как уже упоминалось выше, форма и размеры опухолевого поражения могут быть самыми разнообразными, так же как и контуры очага: четкими, частично четкими, нечеткими; однако внутренняя структура новообразования, как правило, неоднородная (изредка за счет включений жира).

Еще одной характерной чертой ГЦР является опухолевая инфильтрация венозной системы (чаще портальной). Этот признак (т. е. венозный тромбоз) демонстрируют до 50% всех наблюдений, чаще при больших и инфильтративных опухолях [4]. Он проявляется отсутствием контрастирования соответствующих венозных стволов в определенные фазы исследования.

Нередко при ГЦР может выявляться псевдокапсула, гипointенсивная в T1- и умеренно гиперинтенсивная в T2-последовательностях, с усилением сигнала при контрастировании (в отсроченные фазы).

В целом, можно еще раз подчеркнуть, что диффузное гетерогенное контрастирование всего объема опухоли в артериальную фазу является наиболее характерным признаком, позволяющем подозревать ГЦР.

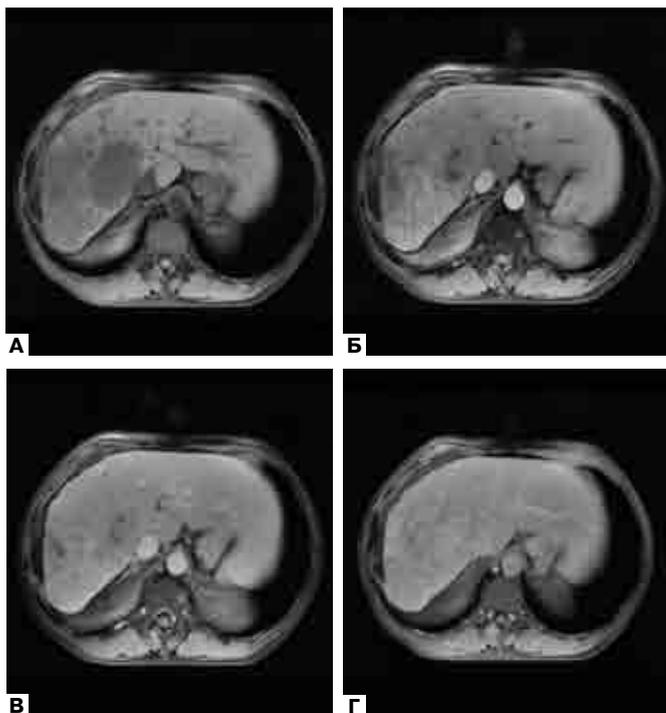


Рисунок 1. Рак правой доли печени (смешанный тип).

- А.** – Нативное исследование.
- Б.** – Артериальная фаза.
- В.** – Венозная фаза.
- Г.** – Отсроченная фаза.

Выявление метастатических очагов в печени может быть сопряжено с определенными трудностями, обусловленными разнообразием их морфологического строения и соответствующих физико-химических характеристик. Метастазы могут быть изоэхогенны при УЗИ, изоплотны при КТ и изоинтенсивны на T1- и T2-изображениях (без контрастирования), т. е. не выявляются при упрощенном диагностическом подходе. И тогда при выявлении множественного метастатического поражения печени во время оперативного вмешательства этот факт становится неприятным сюрпризом не только для хирургов и врачей-диагностов, но и для самого больного. Мы наблюдали целый ряд таких случаев, в частности, при опухоли поджелудочной железы.

Преодолеть эту проблему можно двумя путями: во-первых, с помощью внутривенного контрастирования (при УЗИ, КТ или МРТ) оценивая состояние печени в различные фазы кровотока; во-вторых, применяя расширенное количество МР-импульсных последовательностей. Идеология первого подхода, т. е. контрастирования, ясна: кровоснабжение метастаза не может быть абсолютно идентичным кровоснабжению окружающей паренхимы печени, и контрастирование призвано это выявить (при УЗИ, КТ или МРТ). Идеология второго подхода, т. е. применения расширенного количества МР-импульсных последовательностей, основана на том, что физико-химические характеристики ткани метастазов не могут быть абсолютно идентичными соответствующим характеристикам окружающей нормальной паренхимы печени. Это различие может (и теоретически должно) быть обнаружено какой-либо МР-импульсной последовательностью. В настоящее время общепринятым является первый подход.

Наши протоколы исследования печени (до введения контраста) включают в себя режимы «T2-HASTE transversal and coronal», «T1-transversal». После введения 15–20 мл контрастного препарата (Магневист, Омнискан) мы выполняем и оцениваем T1-поперечные срезы в артериальную, венозную и отсроченную фазы (через 2–3 мин, максимальное через 10 мин).

МР-проявления метастазов в T1- и T2-последовательностях весьма разнообразны. Границы очагов могут быть частично четкими и нечеткими. Их форма чаще неправильная, но может быть округлой или овальной. Метастатические очаги обычно несколько гипointенсивны в T1- и слегка гиперинтенсивны в T2-режиме. Некоторые метастазы (например, некротические, островковоклеточных опухолей поджелудочной железы, феохромоцитомы, рака почки) имеют высокий сигнал в режиме T2, что может напоминать проявления гемангиом.

В целом, МР-проявления метастазов без контрастирования довольно неспецифичны, но специфичными их делает именно применение внутривенного контрастирования, когда в артериальную фазу выявляется очень характерный симптом кольцевидного усиления по периферии очага (симптом ободка) (рис. 2). Именно данный симптом позволяет уверенно отличать метастазы от неметастазов. Считается, что кольцевидное усиление отражает особенности артериального (паразитического) кровоснабжения метастаза за счет окружающей паренхимы [4].

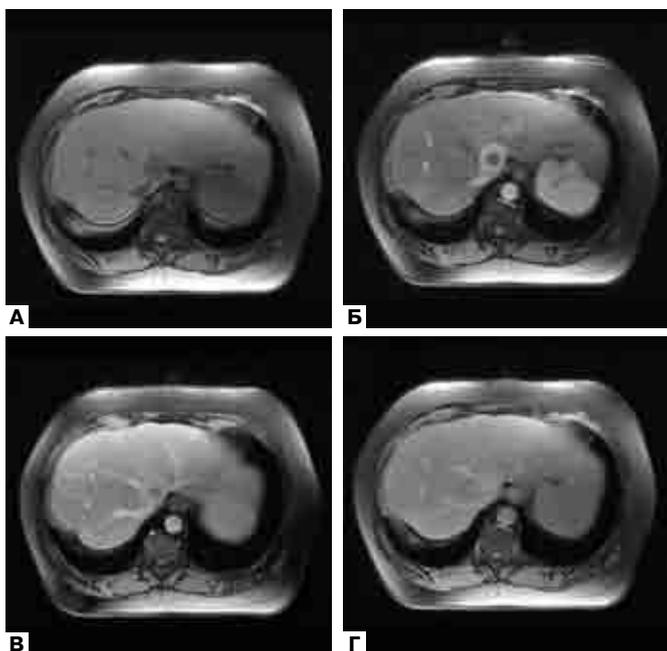


Рисунок 2. Гиперваскулярный метастаз колоректального рака на границе I и IV сегментов печени.

- А.** – Нативное исследование.
Б. – Артериальная фаза.
В. – Венозная фаза.
Г. – Отсроченная фаза.

МР-проявления гиповаскулярных и гиперваскулярных метастазов несколько отличаются друг от друга. Так, гиповаскулярные метастазы обычно гипоинтенсивны в T1- и часто изоинтенсивны в T2-последовательностях. После введения контраста они обычно лучше видны в венозную фазу, в отсроченную фазу контуры очага размываются, и он как бы уменьшается в размерах вследствие периферического усиления.

Гиперваскулярные метастазы отображаются несколько иначе, т. к. обычно имеют высокий сигнал в режиме T2 и ярко выраженное периферическое усиление при контрастировании, с последующим заполнением и центральных отделов очага. К гиперваскулярным относят метастазы рака почки, карциноида, меланомы, островковоклеточных опухолей поджелудочной железы. Гиперваскулярными могут быть метастазы рака молочной железы, легких и кишечника.

В ряде случаев дифференциальная МР-диагностика метастазов бывает не очень простой. Гиперваскулярные метастазы малых размеров (до 1,5 см) могут контрастироваться быстро и однородно, сохраняя гиперинтенсивность в течение примерно одной минуты. Так же вначале ведут себя и гемангиомы малых размеров, однако их состояние гиперинтенсивности длится дольше (до 10 мин).

При наличии множественных неопределенных, но внешне однотипных мелких очагов в печени можно лишь косвенно предполагать их характер, если хотя бы один из них проявляет свойства, типичные для гемангиом или метастазов.

В целом, для метастазов характерны следующие особенности контрастирования: интенсивное периферическое (кольцевидное) усиление в артериальную фазу (симптом ободка), равномерность толщины ободка, зубчатость внут-

ренних границ ободка (не глыбчатость), периферическое вымывание ободка при наличии более центрального контрастирования.

Гемангиомы

Как известно, гемангиомы являются наиболее часто выявляемыми очаговыми образованиями в печени. Маленькие гемангиомы обычно округлые, более крупные – дольчатые. Контуры их четкие, ровные или волнистые. На T1-изображениях гемангиомы гипоинтенсивны, на T2-изображениях – гиперинтенсивны (но в меньшей степени, чем кисты).

Наиболее характерная их особенность при внутривенном контрастировании – глыбчатое (узловатое) усиление по периферии очага, медленно нарастающее со временем, и полное или почти полное контрастирование всего очага в течение периода менее 10 мин (рис. 3). В то же время существуют определенные различия в контрастировании гемангиом разных размеров. Согласно сводным данным, представленным в работах R. Semelka et al. [4; 5; 6], гемангиомы подразделяют на мелкие (до 1,5 см), средние (1,5–5 см) и крупные (диаметром свыше 5 см). При этом выделяют и 3 типа их контрастирования:

тип 1 – равномерное контрастирование (усиление) всего очага в целом сразу же после введения контрастного вещества;

тип 2 (наиболее часто встречающийся) – периферическое глыбчатое (узловатое) усиление с постепенным равномерным заполнением всего очага;

тип 3 – аналогичен предыдущему, но с наличием неконтрастирующихся лакун или центрального рубца.

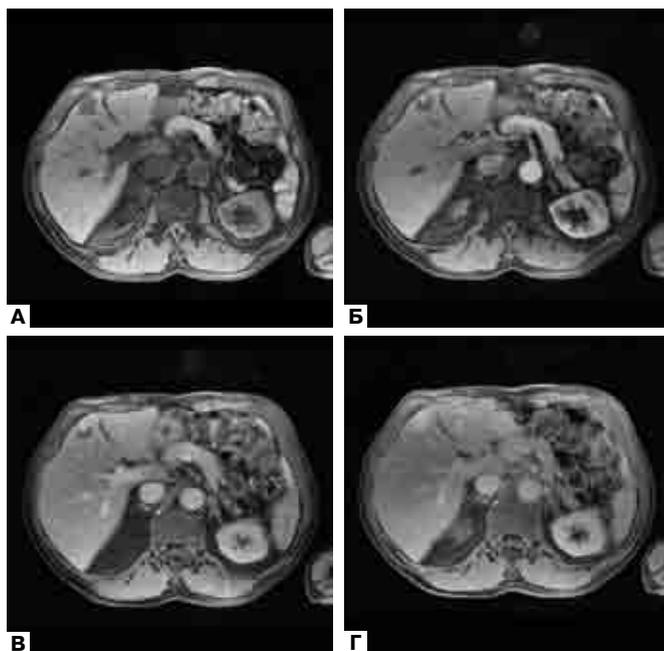


Рисунок 3. Подкапсульно расположенная гемангиома IV сегмента печени у больного колоректальным раком (2 тип контрастирования).

- А.** – Нативное исследование.
Б. – Артериальная фаза.
В. – Венозная фаза.
Г. – Отсроченная фаза.

Контрастирование по типу 1 наблюдается только при мелких гемангиомах, по типам 2 и 3 – при очагах любого размера, тип 3 имеет место, как правило, при крупных гемангиомах.

Можно еще раз подчеркнуть, что наиболее характерной чертой контрастирования гемангиом в артериальную фазу является формирование прерывистого узловатого кольца по окружности очага. Заполнение всего очага обычно наступает в течение 1–2 мин. Со временем степень усиления, разумеется, уменьшается, но это происходит равномерно (гомогенно), без признаков периферического или гетерогенного вымывания.

Следует отметить, что мелкие гемангиомы, контрастирующиеся по типу 1, могут не отличаться от малых ГЦР или метастазов. Хотя считается, что опухолевые очаги быстро усиливаются, однако бледнеют они быстрее, чем гемангиомы.

Несколько слов о некоторых преимуществах использования МРТ перед КТ в диагностике гемангиом. С помощью МРТ часто удается дифференцировать гемангиомы, кисты и метастазы даже без внутривенного контрастирования по характерной для кист и гемангиом гиперинтенсивности в режиме T2 и четкости очертаний. Это позволяет избежать внутривенных введений контрастных препаратов и, в частности, болюсного КТ-контрастирования (с дополнительным, излишним облучением пациента в течение 3–4 фаз исследования). МРТ обеспечивает получение изображения всей печени в одну и ту же фазу контрастирования, что важно при обследовании больных с множественными очаговыми изменениями в печени (в целях дифференциальной диагностики).

Кисты

Кисты встречаются достаточно часто, обычно бывают множественными и бессимптомными. Важно отметить, что банальные кисты всегда имеют ту же интенсивность сигнала, что и спинномозговая жидкость (при всех последовательностях). Кисты, как правило, являются наиболее просто диагностируемыми очаговыми образованиями в печени, которые однородно гипоинтенсивны в T1- и однородно гиперинтенсивны в T2-режимах. Они имеют четкие ровные контуры (иногда дифференцируется тонкая стенка), структура кист гомогенна, они не реагируют на внутривенное контрастирование. В отдельных случаях, для уверенной дифференциальной диагностики с плохо васкуляризованными метастазами, возможна оценка состояния выявляемых очагов через 3–4–5 мин после внутривенного контрастирования. Метастатические очаги, в отличие от банальных кист, на контрастирование так или иначе реагируют.

Нодулярная гиперплазия

После гемангиом нодулярная гиперплазия считается вторым по частоте доброкачественным новообразованием печени. Нодулярную гиперплазию расценивают как сосудистую мальформацию, ассоциированную с узлами гепатоцеллюлярной гиперплазии, другими словами – как гиперпластическую реакцию на артериальную мальформацию.

Обычно нодулярная гиперплазия отображается в виде объемного образования, слегка гипоинтенсивного в T1- и слегка гиперинтенсивного в T2-, а также практически изо-

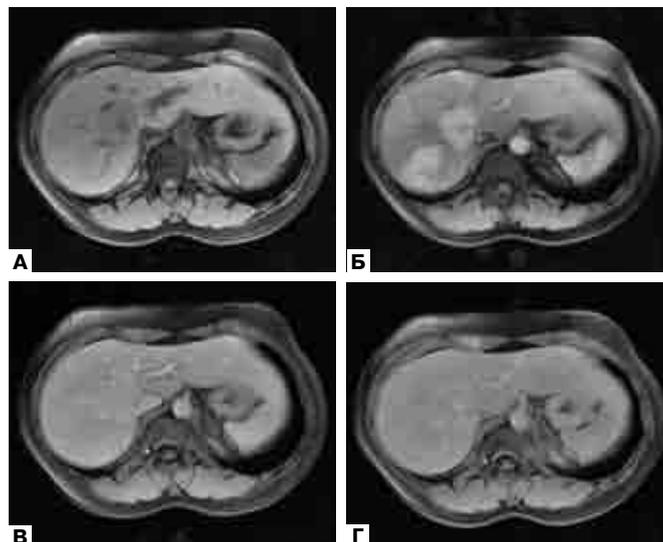


Рисунок 4. Нодулярная гиперплазия. Выявление дополнительного образования в артериальную фазу исследования.

- А.** – Нативное исследование.
- Б.** – Артериальная фаза.
- В.** – Венозная фаза.
- Г.** – Отсроченная фаза.

интенсивного и в T1-, и в T2-режимах. В его центральных отделах в 10–49% наблюдений выявляется звездчатый рубец (гипоинтенсивный в T1- и гиперинтенсивный в T2-режиме) [4; 7].

Применение внутривенного контрастирования позволяет выявлять весьма характерные особенности нодулярной гиперплазии, а именно интенсивное, равномерное усиление всего узла в артериальную фазу, при том что рубец остается гипоинтенсивным (в T1-режиме); быстрое вымывание контраста (примерно через 1 мин), в результате которого узел становится изоинтенсивным; постепенное нарастание степени контрастирования центрального рубца – он становится гиперинтенсивным в отсроченные фазы (через 2–3 мин), что напоминает характер контрастирования гемангиом (от периферии к центру) (рис. 4).

Описанные особенности проявления нодулярной гиперплазии считаются очень характерными и могут позволить избежать дополнительных диагностических мероприятий.

Аденома

Аденома печени является доброкачественной опухолью, состоящей из клеток, напоминающих нормальные гепатоциты. По литературным данным, аденомы наиболее часто встречаются у молодых женщин, применяющих пероральные контрацептивы (т. е. высокие дозы эстрогенов). Характерной особенностью этих опухолей считается склонность к спонтанным кровоизлияниям и некрозам с развитием соответствующих осложнений. Отдельные авторы упоминают о возможности злокачественной трансформации аденом [3]. Именно поэтому наиболее адекватным методом их лечения считается хирургический.

Без контрастирования МР-проявления аденом неспецифичны. Опухоль может быть практически изоинтенсивна в T1- и T2-режимах (проявляя сходство с нормальной парен-

химой печени) либо умеренно гипоинтенсивной в T1- и умеренно гиперинтенсивной в T2-режиме. Зоны внутренних кровоизлияний (при их наличии) отображаются значительным повышением сигнала на T1- и T2-изображениях [4].

При контрастировании аденомы становятся целиком гиперинтенсивными уже в артериальную фазу, но быстро бледнеют в паренхиматозную фазу (примерно в течение 1 мин), что напоминает проявления нодулярной гиперплазии.

Различить аденому и нодулярную гиперплазию можно по следующим признакам: наличие псевдокапсулы, внутренних кровоизлияний и элементов жировой ткани свойственно аденомам; характерной особенностью нодулярной гиперплазии считается центральный звездчатый рубец.

В целом дифференциальная диагностика очаговых изменений в печени с помощью МРТ в большинстве случаев представляется решаемой проблемой. В сложных случаях возможны несколько тактических вариантов: первый (самый простой, но спорный) — динамическое наблюдение в сроки до 3 мес (с переоценкой всех полученных данных), второй — пункционная биопсия очага под контролем УЗИ или КТ, третий — профилактическая деструкция сомнительных очагов (диаметром до 1,0–1,5 см) с помощью различных интервенционных процедур (типа радиочастотной абляции).

В заключение следует сказать, что высокие диагностические возможности МРТ в оценке очаговых поражений печени не занижают возможностей других диагностических ме-

тодов — например, УЗИ или спиральной (мультиспиральной) КТ, — а могут лишь в отдельных случаях дополнить их. Поэтому роль МРТ, по нашему мнению, должна быть ограничена применением в сложных дифференциально-диагностических ситуациях, когда возможность получения дополнительной информации либо подтверждение уже полученных данных может оказать решающее воздействие на планирование тактики лечения больного.

ЛИТЕРАТУРА

1. Лукьянченко А. Б. Применение МР-томографии в абдоминальной онкологии // Мат. I Рос. конф. «Радиология-2000», Москва, 13–16 июня, 2000 г. — С. 370–371.
2. Трапезников Н. Н., Поддубная И. В. Справочник по онкологии. 4-й вып. — М.: КАППА, 1996. — С. 294–301.
3. Шерлок Ш., Дули Дж. Заболевания печени и желчных путей. — Москва: Гэотар-Мед, 2002. — С. 413–417.
4. Brown M. A., Semelka R. C. MRI: basic principles and application. — 2nd ed. — Wiley-Liss, 1999. — P. 156–178.
5. Semelka R. C., Brown E. D., Ascher S. M. et al. Hepatic hemangiomas: a multi-institutional study of appearance on T2-weighted and serial gradient-echo MR images // Radiology. — 1994. — Vol. 192. — P. 401–406.
6. Semelka R. C., Ascher S. M., Reinhold C. MRI of the abdomen and pelvis. — Wiley-Liss, 1997. — P. 267–389.
7. Vilgrain V., Flejou J. F., Arrive L. et al. Focal nodular hyperplasia of the liver: MR imaging and pathologic correlation in 37 patients // Radiology. — 1992. — Vol. 184. — P. 699–704.

Поступила 27.05.03