

УДК 616.36-006-073.756.8

КОМПЬЮТЕРНАЯ И МАГНИТНО-РЕЗОНАНСНАЯ ТОМОГРАФИЯ В ДИАГНОСТИКЕ ОЧАГОВЫХ ОБРАЗОВАНИЙ ПЕЧЕНИ

А.Д. Шаталов

Донецкий национальный медицинский университет им. М. Горького

Реферат. Проведен анализ лучевых методов диагностики (компьютерная томография и магнитно-резонансная томография) у 241 больного с очаговыми образованиями печени, лечившихся в клинике за последние 7 лет. Среди них было 164 (68%) женщины и 77 (32%) мужчин в возрасте 16-78 лет. Наиболее информативными методами диагностики явились компьютерная томография и магнитно-резонансная томография, которые выполняли на аппаратуре “СТ – 9000” («Дженерал электрик», США) и “Siemens” (Германия) соответственно. Максимальное значение общей диагностической точности КТ-параметров достигало 82,1%, а чувствительность – 100%; МРТ-параметров – 90,4% и 100% соответственно. Компьютерную томографию и магнитно-резонансную томографию целесообразнее выполнять после ультразвукового исследования.

Ключевые слова: компьютерная томография, магнитно-резонансная томография, диагностика, очаговые образования печени.

В настоящее время возможности раннего выявления патологических образований в печени значительно расширились в связи с широким внедрением в клиническую практику ультразвукового исследования (УЗИ), компьютерной томографии (КТ), магнитно-резонансной томографии (МРТ) и др. Возможность распознать патологические процессы на ранних стадиях развития определяет исход заболевания и отдалённые результаты лечения [1, 3, 9].

Многообразие форм очаговых заболеваний печени, часто скудные клинические проявления, либо сложность симптомов затрудняет диагностику и выбор показаний к хирургическому лечению. Общепринято, что адекватное решение поставленных задач возможно только при соблюдении принципа комплексного обследования пациентов [2, 5, 6].

На сегодняшний день, признано целесообразным сочетание УЗИ с КТ или МРТ-исследованием для уточнения диагноза, в случаях очагового образования менее 1,0 см в диаметре, затруднений в интерпретации эхографических данных, для дифференциальной диагностики образований печени, при локализации патологического очага в воротах печени или в её базальных сегментах. Кроме того, КТ и МРТ помогают в выборе доступа, объёма и метода хирургического лечения, а также по-

зволяют достоверно оценить морфологическую сущность образования [4, 7, 10, 11].

До настоящего времени окончательно не определены возможности, недостатки, пределы точности КТ и МРТ в диагностике различных видов очаговых образований печени (ООП). Целесообразна разработка рационального диагностического алгоритма, так как неоправданное применение сразу всего арсенала средств лучевой диагностики может нанести вред пациенту и нерационально экономически [2, 5, 8].

Цель исследования – уточнение возможностей и роли лучевых методов (КТ, МРТ) в диагностике ООП.

Материал и методы

В клинике хирургии им. К.Т. Овнатаняна лечился 241 больной с ООП. Среди них было 164 (68%) женщины и 77 (32%) мужчин в возрасте 16-78 лет.

Методами исследования явились (в разных сочетаниях): клиничко-лабораторные, УЗИ, КТ, МРТ, лапароскопия, цитологическое и бактериологическое исследование жидкости из кисты или абсцесса печени, динамическая межфазная тензиометрия сыворотки крови и жидкости из кисты печени, статистические.

Использовали аппаратуру для лучевой диагностики: для рентгенологических исследований – “AXIOM Icons R 100” и “MULTIX Compact K (Siemens, Германия), КТ – “СТ – 9000” («Дженерал электрик», США), МРТ – “Siemens” (Германия).

Результаты и обсуждение

После всестороннего обследования выявлены следующие виды ООП: киста непаразитарная – 115 (47,7%), киста паразитарная – 32 (13,3%), абсцесс – 87 (30,1%), гемангиома – 5 (2,1%), аденома – 2 (0,8%). У всех пациентов на первом этапе применяли УЗИ.

При КТ-исследовании непаразитарные кисты печени имели типичную картину округлых образований с четкими ровными контурами с пониженной плотностью, приближающейся к плотности жидкости (0-10 ед.Н), кисты малых размеров на КТ симулировали плотные образования, их природа устанавливалась с помощью УЗИ (рис. 1). На МРТ кисты

имели сигнал очень высокой интенсивности в T2- и низкий сигнал в T1-взвешенном изображении. Внутривенное контрастное усиление при КТ-исследовании проводилось для дифференциальной диагностики между кистой и кистозной формой метастазов, кистой и цистаденокарциномой. Простые кисты контрастное вещество не накапливали, тогда как при кистозных формах метастазов и цистаденокарциноме наблюдалось краевое накопление контрастного вещества.

Эхинококковые кисты печени обычно были многокамерные, имели жидкостное содержимое различной плотности или интенсивности

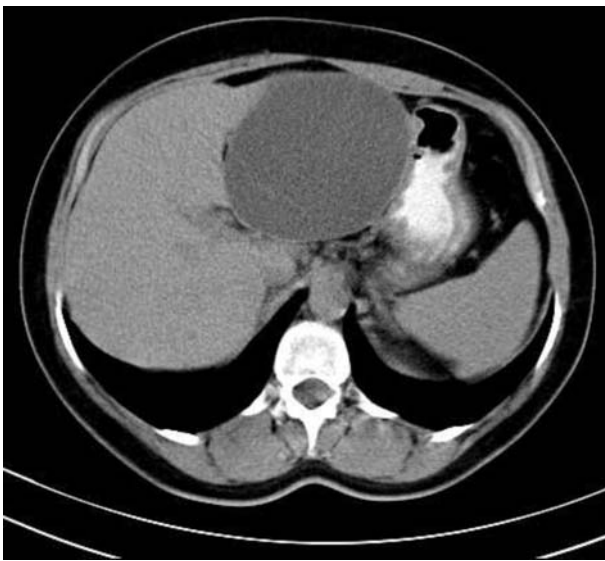


Рис. 1. Спиральная компьютерная томография органов брюшной полости больной О. Киста левой доли печени.



Рис. 2. Спиральная компьютерная томография органов брюшной полости больного П. Эхинококковая киста правой доли печени.

МР-сигнала, что особенно четко выявлялось на T2-взвешенных томограммах, в стенках кист часто определялись множественные обызвествления, имеющие плотность костной ткани на КТ и гипоинтенсивные на МРТ. Максимальное значение общей диагностической точности КТ-параметров достигало 82,1% (чёткий контур образования), а чувствительности – 100% (гиподенсный характер образования), МРТ – параметров – 90,4% и 100% соответственно (рис. 2).

При КТ-исследовании абсцессы имели пониженную плотность, либо плотность жидкости (10-20 ед.Н) (рис. 3), при МРТ – высокий сигнал в T2- и пониженный в T1-взвешенном изображении. Зона отека вокруг абсцесса отчетливо визуализировалась при МРТ, что помогло дифференцировать абсцесс с кистами и гемангиомами. У больных с билиарными абсцессами и предшествующим дренированием в полости абсцесса наблюдался газ, иногда с горизонтальным уровнем жидкости, также имело место сопутствующее расширение желчных протоков. После внутривенного усиления при КТ и МРТ накопление контрастного вещества происходило в области капсулы и вокруг образования, полость абсцесса контраст не накапливала (рис. 4). Максимальное значение общей диагностической точности КТ – параметров достигало 88,2% (усиление плотности стенок образования при внутривенном контрастировании), а специфичности – 94,8% (резко гиподенсный характер образования), МРТ – параметров 90,8% и 97,3% соответственно.

При КТ-исследовании гемангиомы небольших размеров имели округлую форму, пониженную плотность (20-30 ед.Н), неровные, довольно четкие контуры и однородную структуру. Кавернозные гемангиомы имели неоднородную структуру с участками более низкой плотности в центре, обусловленными наличием центрального рубца или гиалиновой щели, которые выполнены фиброзной и гиалиновой тканью (рис. 5). После внутривенного контрастирования в начальной фазе (1-5 мин.) отмечалось краевое накопление контрастного вещества в виде отдельных пятен, которое в последующем (через 5-10 мин.) увеличивалось от периферии к центру и в более поздней фазе (10-15 мин.) достигало максимума вплоть до полного нивелирования образования на фоне нормальной ткани печени, за исключением гиалиновой щели, которая контрастное вещество не накапливала.

На МР-томограммах гемангиомы выглядели как образования с четкими неровными



Рис. 3. Спиральная компьютерная томография органов брюшной полости больной С. Абсцесс правой доли печени.

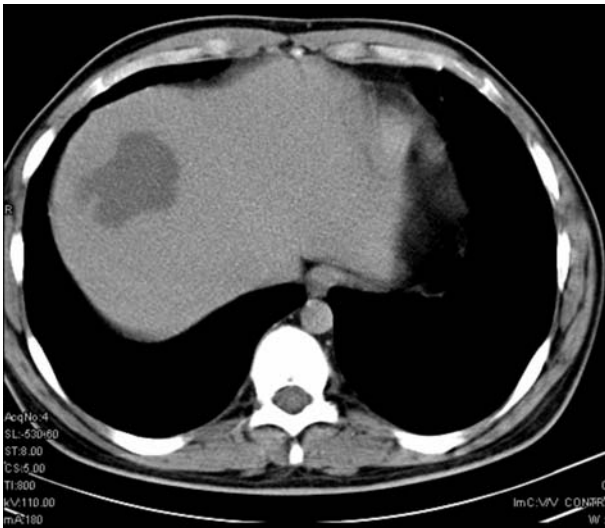


Рис. 4. Спиральная компьютерная томография органов брюшной полости больной К. Абсцесс правой доли печени. После внутривенного контрастирования.

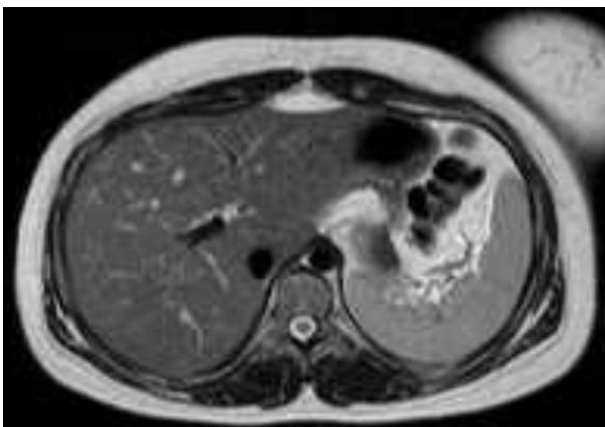


Рис. 5. Спиральная компьютерная томография органов брюшной полости больной Д. Кавернозная гемангиома левой доли печени.

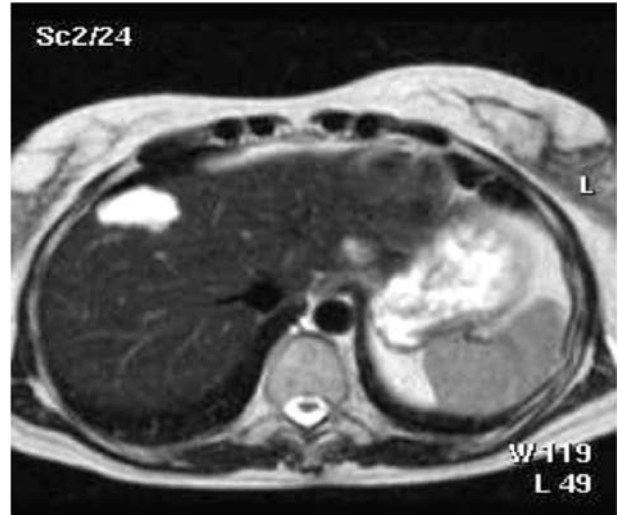


Рис. 6. МР-томограммы печени больной Г. Кавернозная гемангиома правой доли печени. Высокий сигнал в T2, низкий сигнал в T1.

контурами без капсулы и признаков отека, однородной либо неоднородной структуры в зависимости от размеров, имели очень высокий МР-сигнал в T2- и пониженный в T1-взвешенных изображениях, напоминая кисту (рис. 6). При внутривенном усилении, которое проводилось в последовательности T1, накопление контрастного вещества происходило от периферии к центру, аналогично накоплению при КТ-исследовании, однако имелись некоторые особенности – МР-сигнал от гемангиомы становился выше, чем в окружающей паренхиме печени, что наблюдалось достаточно продолжительное время, отсутствовал т.н. эффект «вымывания» контраста.

Максимальное значение общей диагностической точности КТ – параметров достигало 79,6% (неправильная форма образования), а чувствительности – 100,0% (гиперденсный характер образования, нет накопления контрастного вещества “гиалиновой щелью”),

МРТ-параметров – 97,3% и 100,0% соответственно.

На компьютерных томограммах узловая гиперплазия выглядела как гиподенсивное образование однородной структуры с довольно четкими контурами. Примерно в одной трети случаев в центре образования визуализировался участок низкой плотности, морфологически соответствующий центральному рубцу, который содержал желчные протоки, кровеносные сосуды и хронические воспалительные клетки (рис. 7). На МР-томограммах узловая гиперплазия печени не очень сильно отличалась от нормальной паренхимы, на T1-взвешенном изображении она была изо- или гипointенсивна, на T2 – изо- или слегка гиперинтенсивна, имела гомогенную структуру с участком более высокого сигнала в зоне центрального рубца на T2- и низкого на T1-томограммах.

После внутривенного усиления участок гиперплазии интенсивно накапливал контрастное вещество в первые минуты (в отличие от гемангиомы – равномерно), а в последующем становился изоденсивным паренхиме печени, при этом центральная часть оставалась с низкой плотностью на КТ и низким сигналом на МРТ на T1-томограммах.

При КТ-исследовании аденомы имели пониженную плотность за счет наличия жировых включений и гликогена, довольно четкие контуры. При МРТ часто визуализировалась фиброзная капсула пониженной интенсивности, при небольших размерах опухоли структура ее была довольно однородная, крупные аденомы имели гетерогенное строение за счет содержания крови и жировой инфильтрации,



Рис. 7. Спиральная компьютерная томография органов брюшной полости больной С. Узловая гиперплазия правой доли печени.

имеющих высокий сигнал, а также участков некроза, имеющих низкий сигнал в T1-изображении.

В некоторых случаях возникают трудности при дифференциальной диагностике доброкачественных и злокачественных образований печени. КТ при гепатоцеллюлярном раке менее информативна, чем УЗИ при выявлении опухолей небольших размеров, однако при больших образованиях метод высоко информативен. На КТ опухоль имеет вид мягкотканого образования низкой плотности неоднородной структуры, либо множественных гиподенсивных очагов различных размеров, сливающихся между собой. Иногда наблюдаются внутripеченочные отсеки опухоли. Участки более низкой плотности в толще опухоли обусловлены как некрозом, так и жировой дегенерацией.

МРТ с использованием нескольких импульсных последовательностей позволяет выявить опухоль любых размеров. Интенсивность МР-сигнала не является специфичной для гепатоцеллюлярного рака, однако в большинстве случаев она понижена в T1-В/И и умеренно повышена в T2-В/И (значительно ниже, чем при метастазах и гемангиомах). МРТ позволяет детально оценить структуру и границы опухоли, визуализировать капсулу, внутриопухолевые перегородки, выявить участки жировой дегенерации, некроза, кровоизлияний, наличие дочерних опухолевых узлов и опухолевых тромбов в крупных сосудах, что в совокупности является патогномичным для гепатоцеллюлярного рака. Применение последовательности с подавлением сигнала от жира позволяет дифференцировать жировую ткань от излившейся крови, которые имеют высокий сигнал в T1-взвешенном изображении. При больших размерах опухоли в толще ее визуализируются участки некроза с высоким МР-сигналом в T2 и гипointенсивные в T1-В/И.

Для гепатоцеллюлярного рака, который в большинстве случаев является хорошо васкуляризированной опухолью, характерно раннее контрастирование с интенсивным накоплением контрастного вещества в периферических отделах и опухолевых перегородках, более позднее усиление паренхимы печени. При наличии в опухоли участков некроза контрастное вещество в них не накапливается.

При КТ-исследовании холангиокарцинома выглядит как гиподенсивное образование с неровными, нечеткими контурами, расположенное вблизи или вдоль расширенных желчных протоков, чаще в области ворот печени.

При МРТ опухоль имеет умеренно повышенный сигнал в T2- и пониженный в T1-взвешенных изображениях. Расширение внутрипеченочных желчных протоков зачастую является ведущим КТ и МРТ симптомом, особенно при диффузной форме холангиокарциномы, возникающей на фоне склерозирующего холангита. Из-за низкой васкуляризации опухоли внутривенное контрастирование не эффективно.

На КТ и МРТ цистаденокарцинома определяется как мультилокулярное кистозное образование с мягкотканной капсулой неравномерной толщины и внутренними перегородками. Контрастное вещество накапливается в области стенок, делая образование более четко отграниченным от окружающей паренхимы.

На КТ метастазы выглядят как единичные или множественные мягкотканые образования округлой формы с нечеткими контурами, неоднородной структуры, в большинстве случаев пониженной плотности, при некоторых формах опухоли, например колоректальном раке, метастазы имеют участки повышенной плотности и обызвествления.

При МРТ метастазы в большинстве случаев визуализируются как гипоинтенсивные образования в T1- и гиперинтенсивные в T2-взвешенном изображении, метастазы меланомы имеют высокий сигнал как в T1-, так и в T2-изображении. Метастазы на МР-томограммах напоминают гемангиому, однако сигнал от последней в T2 значительно выше. В некоторых случаях метастатические опухоли достигают больших размеров, вовлекая практически всю долю печени, чаще правую, и имеют выраженную неоднородность МР-сигнала и структуры с участками жировой дегенерации, кистозным компонентом, зонами некроза и кровоизлияний. Чувствительность МРТ в выявлении метастазов, особенно меньше 1 см в диаметре, выше, чем КТ и УЗИ.

Накопление контрастного вещества, как при КТ, так и при МРТ значительно варьирует и зависит от степени и характера васкуляризации метастазов, также как и при первичных опухолях. Гиповаскуляризированные метастазы наблюдаются при раке поджелудочной железы, желчного пузыря, желудочно-кишечного тракта, злокачественной меланоме, изоваскуляризированные – при раке надпочечников, молочной железы, семиноме, гипervasкуляризированные – при раке почки, щитовидной железы.

По данным наших исследований, эффективность УЗИ и КТ в выявлении, т.е. визуализации

зачастую очаговых поражений печени примерно равнозначна. Обязательным является применение обоих этих методов (УЗИ – как первого этапа), так как опухоли, имеющие одинаковую экзогенность с паренхимой печени на УЗИ, могут четко выявляться на КТ, и наоборот – гиподенсивные образования, не визуализируемые при КТ, обычно обнаруживаются при УЗИ.

КТ превосходит УЗИ в уточненной диагностике некоторых заболеваний печени, например абсцессов, кавернозных гемангиом, гепатоцеллюлярного рака благодаря возможности применения внутривенного контрастирования.

З а к л ю ч е н и е

Таким образом, магнитно-резонансная томография обладает более высокой точностью по сравнению с УЗИ и КТ в диагностике опухолевых заболеваний печени. МРТ является более информативной в выявлении милиарных метастазов, мелких образований, расположенных по диафрагмальной поверхности печени и в воротах печени, в оценке структуры опухоли, наличия в ней некроза и кровоизлияний, в изучении взаимоотношения опухоли с окружающими тканями и сосудами, что особенно важно при планировании оперативного вмешательства.

Наиболее высокая информативность КТ и МРТ отмечается в диагностике кист, абсцессов, гемангиом, множественных метастазов, гепатоцеллюлярного рака, наиболее низкая – при диффузной форме холангиокарциномы и солитарных метастазах без выявленной первичной локализации опухоли. В этих случаях необходимо применять пункционную биопсию под контролем УЗИ или КТ, лапароскопию, а также диагностическую лапаротомию.

КОМП'ЮТЕРНА ТА МАГНІТНО-РЕЗОНАНСНА ТОМОГРАФІЯ У ДІАГНОСТИЦІ ОСЕРЕДКОВИХ УТВОРЕНЬ ПЕЧІНКИ

О.Д. Шаталов

Реферат. Проведено аналіз променевих методів діагностики (комп'ютерна томографія та магнітно-резонансна томографія) у 241 хворого з осередковими утвореннями печінки, які лікувалися у клініці за останні 7 років. Серед них було 164 (68%) жінки та 77 (32%) чоловіків у віці 16-78 років. Найбільш інформативними методами діагностики були комп'ютерна томографія та магнітно-резонансна томографія, які виконували на апаратурі "СТ – 9000" («Дженерал електрик», США) та "Siemens" (Германія) відповідно. Максимальне значення загальної діагностичної точності КТ-параметрів досягло 82,1%, а чутливість – 100%; МРТ-параметрів – 90,4% і 100% відповідно. КТ та МРТ треба виконувати після УЗД.

Ключові слова: комп'ютерна томографія, магнітно-резонансна томографія, діагностика, осередкові утворення печінки.

COMPUTER AND MAGNETIC-RESONANT TOMOGRAPHY IN DIAGNOSTICS OF FOCAL FORMATIONS OF LIVER

A.D. Shatalov

Abstract. The analysis of beam methods of diagnostics (a computer tomography and a magnetic-resonant tomography) at 241 patients with focal formations of liver, treated in clinic for last 7 years is lead. Among them was 164 (68 %) women and 77 (32 %) men in the age of 16-78 years. The most informative methods of diagnostics were the computer tomography and a magnetic -resonant tomography, which carried out on the equipment "CT - 9000" ("General electric", the USA) and "Siemens" (Germany) accordingly. The maximal value of the general diagnostic accuracy of CT-parameters reached 82,1 %, and sensitivity - 100 %; MR-parameters - 90,4 % and 100 % accordingly. CT and MRI it is more expedient to carry out after ultrasonic.

Key words: CT, MRI, diagnostics, focal formations of liver.

ЛИТЕРАТУРА

1. Баб'як Т.Е. Сучасні аспекти діагностики та лікування бактерійних абсцесів печінки: автореф. дис. на зобуття наук. ступеня канд. мед. наук: спец. 14.01.03 "Хірургія." / Т.Е. Баб'як . - Львів, 2003. - 19 с.
2. Завенян З.С. Гемангиомы печени: клиника, диагностика, тактические подходы к лечению / З.С. Завенян, Н.П.Ратникова, Ю.Р.Камалов // Российский журнал гастроэнтерологии, гепатологии, колопроктологии. - 2004. - № 5. - С. 14-20.
3. Колганова И.П. Очаговые образования печени. Вопросы лучевой диагностики. Классика. Будущее ФГУ «Институт хирургии им. А.В. Вишневского Росмед-технологий» / И.П.Колганова, Н.Ю.Осипова, Е.Е. Сидорова // Медицинская визуализация. - 2008. - № 2. - С. 139-142.
4. Колкин Я.Г. Лучевые методы визуализации в дифференциальной диагностике очаговых образований печени / Я.Г. Колкин, Н.В. Момот, А.Д. Шаталов, В.В. Хацко // Анналы хир. гепатологии. - 2008. - Т.13, № 3. - С. 147-148.
5. Чикобава Г.И. Диагностика и лечение острого амёбного абсцесса печени лапароскопическим методом / Г.И. Чикобава // Хирургия. - 2006. - № 12. - С. 30-32.
6. Шаталов А.Д. Лучевые методы визуализации в диагностике доброкачественных очаговых образований печени / А.Д. Шаталов, Н.В. Момот, В.В. Хацко // Актуальні проблеми сучасної медицини: Вісник Української мед. стоматологічної академії. - Полтава, 2008. - Т. 8, вип. 1-2 (21-22). - С. 156-158.
7. Cha E.Y. Multicystic cavernous haemangioma of the liver: ultrasonography, CT, MR appearances and pathological correlation / E.Y. Cha, K.W. Kim, Y.J. Choi // Br. J. Radiol. - 2008. - Vol. 81, № 962. - P. 37-39.
8. Han J.K. Imaging findings of hepatic adenoma / J.K. Han, H.W. Eun, S.H. Kim // Korean J. Hepatol. - 2008. - Vol.14, № 3. - P. 405-410.
9. Kopelman D. Magnetic resonance-guided focused ultrasound surgery (MRgFUS). Four ablation treatments of a single canine hepatocellular adenoma / D. Kopelman, Y. Inbar, A. Hanannel // HPB (Oxford). - 2006. - Vol. 8, № 4. - P. 292-298.
10. Laumonier H. Hepatocellular adenomas: magnetic resonance imaging features as a function of molecular pathological classification / H. Laumonier, P. Bioulac-Sage, C. Laurent // Hepatology. - 2008. - Vol. 48, № 3. - P. 808-818.
11. Motohara T. MR imaging of benign hepatic tumors / T. Motohara // Magn. Reson. Imaging Clin. N. Am. - 2002. - Vol. 10, № 1. - P. 1-14.