

ЛУЧЕВАЯ ДИАГНОСТИКА ГЕМАНГИОМ ПЕЧЕНИ: ВЗГЛЯД НА ПРОБЛЕМУ ИЗ ХИРУРГИЧЕСКОЙ КЛИНИКИ

Скипенко О.Г., Камалов Ю.Р., Ховрин В.В., Фисенко Е.П., Галян Т.Н., Скипенко Т.О.,
Ганиев Ф.А., Чардаров Н.К.

Учреждение Российской академии медицинских наук Российский научный центр хирургии имени
академика Б.В. Петровского РАМН, Москва

Скипенко Олег Григорьевич
119991, Москва, ГСП-1, Абрикосовский переулок, д. 2
Тел.: 8 (499) 248 1422
E-mail: hpb.department@gmail.com

РЕЗЮМЕ

Цель исследования: установить значимость методов лучевой диагностики в выявлении и характеристике гемангиом печени.

Материалы и методы. Проведен анализ 176 пациентов с гемангиомами печени. Все пациенты были обследованы или консультированы в отделении хирургии печени, желчных путей и поджелудочной железы. Выполнено сравнение УЗИ, КТ, МРТ, ангиографии, сцинтиграфии и биопсии.

Результаты: современные неинвазивные методы исследования выявляют гемангиомы печени с высокой точностью, что позволяет не прибегать к биопсии образования. МРТ и КТ с внутривенным контрастированием являются наиболее эффективными средствами для диагностики гемангиом печени.

Ключевые слова: лучевые методы диагностики; гемангиомы печени.

SUMMARY

Aim: to define significance of radiological diagnostics in detection and characterization of hepatic hemangiomas.

Materials and methods: analysis of 176 patients with liver hemangiomas was performed. All patients were investigated or consulted in hepato-pancreato-biliary surgical department. US, CT, MRI, angiography, scintigraphy and liver biopsy were compared.

Results: contemporary noninvasive diagnostics disclose liver hemangiomas with high confidence without need for tumor biopsy. MRI and CT with intravenous enhancement are the most efficient modalities for detection of hepatic hemangiomas.

Keywords: radiological diagnostics; liver hemangiomas.

ВВЕДЕНИЕ

Гемангиома является наиболее часто встречающейся доброкачественной опухолью печени. По данным аутопсий, ее распространенность в популяции достигает 7,4% [19]. Гемангиомы выявляют преимущественно у женщин в возрасте 30–50 лет [9; 33]. Этиология остается неизвестной. Существует мнение, согласно которому гемангиома является гамартомой (опухолевидное образование, возникающее в результате нарушения эмбрионального развития ткани) [27]. Опухоль имеет мезенхимальное происхождение, состоит из эндотелиальных клеток. Предполагается, что лечение эстрогенами, стероидами, беременность могут приводить к росту уже имеющейся опухоли, однако роль этих факторов как причины возникновения гемангиомы не

установлена [15; 32]. Довольно часто гемангиомы печени выявляют случайно при обследовании или выполнении операции по поводу других причин. Как правило, опухоли не достигают больших размеров и не проявляют себя клинически. Осложнения развиваются редко, случаи малигнизации не описаны. Размеры большинства гемангиом остаются стабильными в течение длительных сроков наблюдения [14; 16; 37]. Доброкачественный характер образования, стабильность размеров, низкий риск осложнений обосновывают выбор в пользу выжидательной тактики ведения пациентов. Необходимость в активных действиях возникает редко. Показаниями к лечению являются осложнения гемангиомы, выраженные симптомы, быстрый рост и невозможность

исключить злокачественный характер образования печени. Количество пациентов, которым операции выполняют при сомнениях в диагнозе, зависит от доступности и качества инструментальных исследований. В большинстве случаев современные методы лучевой диагностики позволяют с высокой точностью установить природу образования печени, а следовательно, определиться с тактикой ведения и избежать ненужной операции.

Цель данного исследования — установить значимость методов лучевой диагностики в выявлении и характеристике гемангиом печени.

МАТЕРИАЛ И МЕТОДЫ ИССЛЕДОВАНИЯ

В анализ включены 176 пациентов с гемангиомами печени, которые обследовались или были консультированы в РНЦХ им. акад. Б.В. Петровского РАМН с декабря 1987-го по август 2011 года. Доля пациентов, обратившихся после 2000 года, составила 60% (105/176). Демографические, клинические показатели, результаты инструментальных методов исследования и лечения извлечены из историй болезни и амбулаторных карт. В группе оперированных пациентов диагноз подтвержден гистологическим исследованием удаленного препарата. В группе неоперированных пациентов диагноз установлен на основании как минимум одного из методов лучевой диагностики (УЗИ, КТ, МРТ, ангиография) или биопсии. В небольшом количестве наблюдений ($n = 8$) использовали сцинтиграфию с раствором коллоида ^{99m}Tc ($n = 5$) или бромезида ^{99m}Tc ($n = 3$). Признаки образований, обнаруженных каждым из методов диагностики, проанализировали с целью определить свойства, наиболее характерные для гемангиом. Для выявления изменений в подходах к диагностике гемангиом весь временной период разделили на два этапа: с декабря 1987-го по декабрь 1999 года и с января 2000-го по август 2011-го.

Статистика. Количественные данные представлены в виде медианы (нижний — верхний квартили, размах) — Me (Q1–Q2; min–max). Сравнение количественных признаков проведено при помощи критерия Манна — Уитни, качественных признаков — при помощи критерия χ^2 или точного критерия Фишера (при числе наблюдений в группе < 5). Различия между группами считали статистически значимыми при $p < 0,05$.

РЕЗУЛЬТАТЫ ИССЛЕДОВАНИЯ

Различные методы лучевой диагностики применили у 176 пациентов с гемангиомами печени, которые были направлены или обратились самостоятельно за консультацией в РНЦХ им. акад. Б.В. Петровского РАМН. Медиана возраста пациентов на момент обращения составила 47 (42–55; от 24 до 76) лет. Преобладали женщины — 79% (139/176). Соотношение женщины/мужчины составило 3,8/1. Хирургическое лечение провели 46 (26,1%) пациентам. Основанием для операции послужили следующие показания: симптомы (52,2%; 24/46), сомнения в диагнозе, то есть подозрение на злокачественную опухоль (23,9%; 11/46), рост опухоли (10,9%; 5/46), симультанные вмешательства в связи с желчнокаменной болезнью (13%; 6/46). Оставшимся 130 (73,9%) пациентам рекомендовали наблюдение. Для выявления и характеристики образований в печени использовали следующие инструментальные методы исследования: УЗИ ($n = 149$), КТ ($n = 124$), МРТ ($n = 15$), ангиографию ($n = 22$), сцинтиграфию ($n = 8$), биопсию ($n = 9$). После 2000 года наблюдается статистически значимое уменьшение доли пациентов, у которых для диагностики использовали сцинтиграфию (0 vs 11,3% ($p < 0,001$)) и ангиографию (4,8% vs 24% ($p = 0,001$)) по сравнению с более ранним периодом

Таблица 1

МЕТОДЫ ИССЛЕДОВАНИЯ В РАЗНЫЕ ПЕРИОДЫ			
	1987–1999 гг., n (%)	2000–2011 гг., n (%)	p
Количество пациентов	71 (100)	105 (100)	
УЗИ	64 (90)	85 (81)	0,13
КТ	44 (62)	80 (76,2)	0,043
с контрастом	6	56	$< 0,001$
МРТ	0	15 (14,3)	$< 0,001$
с контрастом	0	4	
сцинтиграфия	8 (11,3)	0	$< 0,001$
ангиография	17 (24)	5 (4,8)	$< 0,001$
биопсия*	5 (7)	4 (3,8)	0,48

* Пункционные биопсии (8) и биопсия во время диагностической лапароскопии (1).

времени. Одновременно увеличилась доля пациентов, у которых применяли КТ и МРТ: 76,2% vs 62% ($p = 0,046$) и 14,3% vs 0 ($p < 0,001$) соответственно. Кроме этого, после 2000 года при КТ начали чаще использовать внутривенное контрастирование: 70% (56/80) vs 13,6% (6/44), $p < 0,001$ (табл. 1). У 176 пациентов обнаружили 324 гемангиомы печени. Медиана максимального диаметра составила 38 (20–76; от 4 до 350) мм. Около половины (49%) гемангиом были ≥ 40 мм. Размер более 100 мм имели 15,8% гемангиом.

Как правило, обследование начинали с УЗИ брюшной полости, которое выполнили 149 пациентам. При этом выявили 278 образований печени. Медиана размера составила 36 (16–80; от 4 до 270) мм. С помощью УЗИ гемангиомы печени диагностированы у 53% (79/149) пациентов. В 47% (70/149) наблюдений сделано заключение о наличии образования печени без уточнения диагноза. Четкость и неровность контуров, повышенная эхогенность, неоднородность структуры, аваскулярность и эффект дорсального усиления были наиболее частыми признаками, которыми исследователи описывали образования

печени (табл. 2). Сочетание нескольких этих признаков позволяло установить диагноз гемангиома печени (рис. 1 и 2).

КТ брюшной полости выполнили 124 пациентам и обнаружили 186 образований печени, медиана размера которых составила 45 (22–85; от 3 до 320) мм. Гемангиомы диагностировали в 83% (103/124) наблюдений. В 14,5% (18/124) случаев не удалось установить природу образования, у 3 пациентов не обнаружили выявленные ранее при УЗИ опухоли. Наиболее характерными для гемангиом признаками являются: четкость и неровность контуров, сниженная плотность, а также участок пониженной плотности в центре (рис. 3 А). При внутривенном контрастировании вероятность обнаружения гемангиом увеличивалась с 72,6% (45/62) до 93,5% (58/62), $p = 0,003$. Характерное глобулярное накопление контраста, начиная с периферических отделов с постепенным распространением к центру образования (рис. 3 Б–Г), во всех случаях позволяло сделать исследователю заключение о наличии гемангиом. При введении контрастного препарата этот признак наблюдали у 69,4% (43/62) пациентов.

Таблица 2

ХАРАКТЕРИСТИКИ ВЫЯВЛЕННЫХ ПРИ УЗИ ОБРАЗОВАНИЙ ПЕЧЕНИ			
	Заключение УЗИ		Все образования ($n = 278$)
	гемангиома ($n = 153$)	образование ($n = 125$)	
Контур			
неровные	18	13	31
ровные	1	2	3
четкие	21	19	40
нечеткие	4	8	12
Эхогенность			
гиперэхогенное	78	44	122
изоэхогенное	1	5	6
гипоэхогенное	5	22	27
Структура			
однородная	3	2	5
неоднородная	26	41	67
Дорсальное усиление	45	4	49
Васкуляризация			
аваскулярное	22	12	24
гиповаскулярное	4	2	6
гиперваскулярное	8	14	22
Капсула	1	2	3
Участок разрежения в центре	1	2	3
Гипоэхогенный ободок	1	2	3



Рис. 1. Гемангиома 6-го сегмента — гиперэхогенное образование с четкими неровными контурами и эффектом дорсального усиления

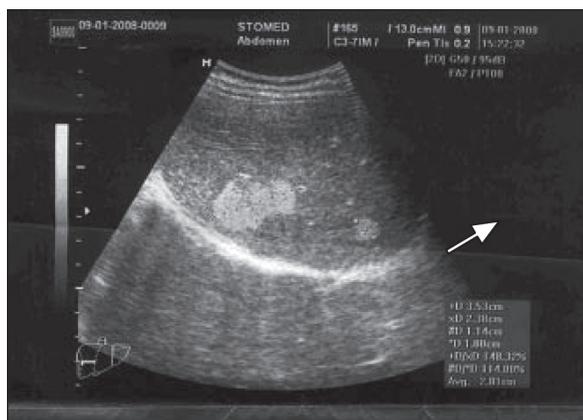


Рис. 2. Гемангиомы 8-го сегмента, 40 и 8 мм

Таблица 3

ХАРАКТЕРИСТИКИ ВЫЯВЛЕННЫХ ПРИ КТ ОБРАЗОВАНИЙ ПЕЧЕНИ			
	Заключение КТ		Все образования (n = 186)
	гемангиома (n = 162)	образование (n = 24)	
Контурсы			
неровные	29	—	29
ровные	10	3	13
четкие	45	—	45
нечеткие	9	3	12
Плотность			
гиперденсное	—	—	
изоденсное	3	—	3
гиподенсное	52	2	54
Структура			
однородная	19	1	20
неоднородная	25	5	30
С контрастом	89	4	93
Контрастирование от периферии к центру	71	—	71
Неравномерное накопление контраста	—	1	1
Участок низкой плотности в центре	17	3	20
Отсутствие накопления контраста в центральном участке	10	—	10
Контрастирование центрального отдела	1	—	1
Кальцинат	1	—	1

МРТ брюшной полости начали использовать после 2002 года. Всего выполнили 15 исследований, при которых обнаружили 43 образования, медиана диаметра которых составила 22 (11–47; от 4 до 135) мм. У 14 (93,3%) пациентов диагностированы гемангиомы. Только в 6,7% (1/15) наблюдений не

удалось установить вид образования. Наиболее характерными признаками гемангиом являются: ровные и четкие контуры, пониженная интенсивность на T1-взвешенных изображениях (рис. 4 А), повышенная интенсивность на T2-взвешенных изображениях (рис. 4 Б) и характерное накопление

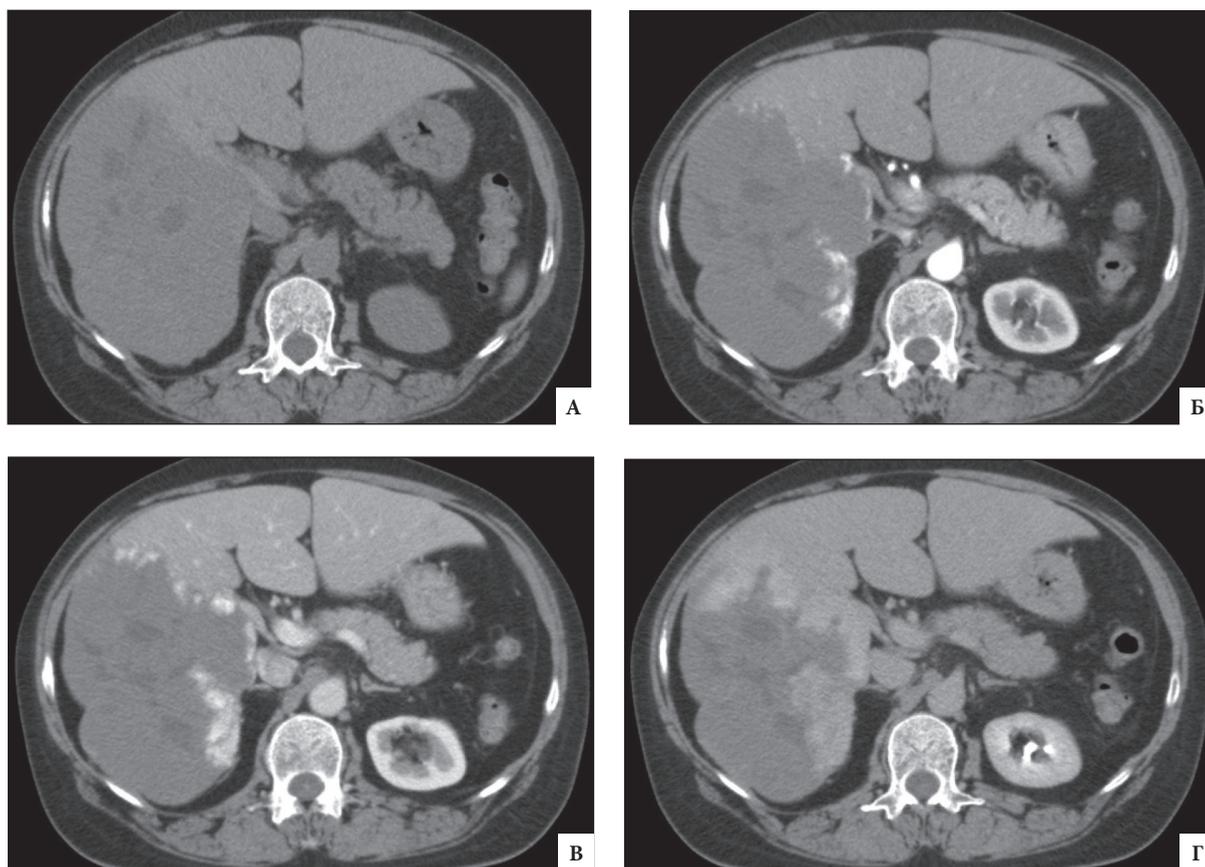


Рис. 3. Гемангиома правой доли печени: А (бесконтрастная фаза) — гиподенсное образование пониженной плотности с четкими неровными контурами, в центре — участок пониженной плотности (гиалиновая щель); Б (артериальная фаза) — глобулярное накопление контраста на периферии образования; В (портальная венозная фаза) — постепенное увеличение зон контрастирования, основная масса образования остается гиподенсной; Г (отсроченная фаза) — зоны контрастирования на периферии образования увеличились, основная масса опухоли остается гиподенсной, в центре сохраняется участок пониженной плотности

Таблица 4

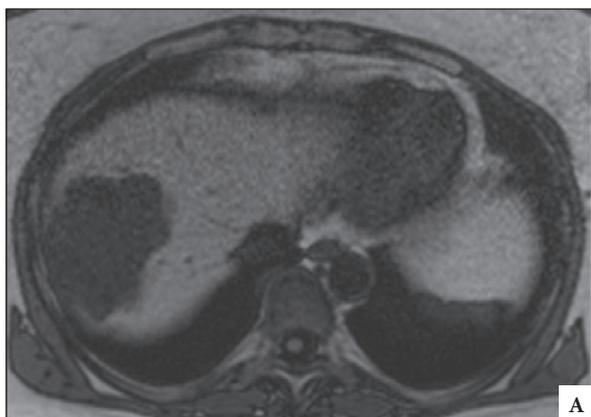
ХАРАКТЕРИСТИКА ВЫЯВЛЕННЫХ ПРИ МРТ ОБРАЗОВАНИЙ ПЕЧЕНИ			
	Заключение МРТ		Все образования (n = 43)
	гемангиома (n = 42)	образование (n = 1)	
Структура			
неоднородная	1	1	2
однородная	2	—	2
Контурсы			
неровные	3	—	3
ровные	5	—	5
четкие	7	—	7
нечеткие	1	1	2
Кистозные включения	1	1	2
Пониженная интенсивность на T1-взвешенных изображениях	10	—	10
Повышенная интенсивность на T2-взвешенных изображениях	10	—	10
С контрастом	10	1	11
Контрастирование от периферии к центру	4	1	5
Равномерное накопление контраста	3	—	3

контраста от периферии к центру опухоли при внутривенном контрастировании (табл. 4, рис. 4 В–Д). Внутривенное контрастирование провели 4 пациентам. У 3 (75%) из них диагностировали гемангиомы, в одном наблюдении — образование печени. При бесконтрастных исследованиях ($n = 11$) во всех наблюдениях сделали заключение о наличии гемангиом.

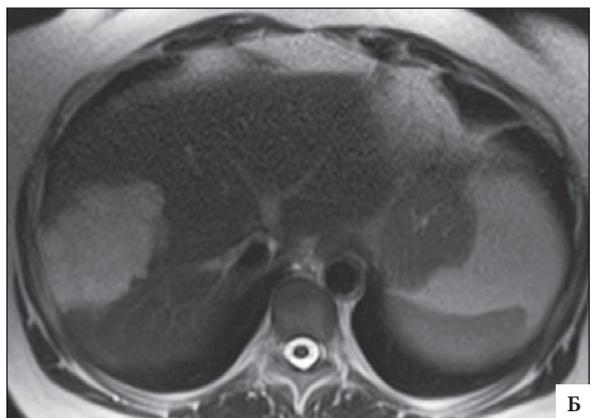
Оба метода исследования (УЗИ и КТ брюшной полости) провели 102 пациентам. УЗИ обнаружило 191 образование печени, а КТ — 152, то есть на 20% меньше, однако доля образований, которые описали как гемангиомы, при КТ была больше, чем при УЗИ: 85% (130/152) и 53% (101/191) соответственно. КТ

не выявила 54 образования, которые были видны при УЗИ. Размер этих образований небольшой — 13 (9–22; от 4 до 66) мм. Следует отметить, что все ложноотрицательные КТ были выполнены без внутривенного контрастного усиления. В свою очередь, КТ дополнительно диагностировала 15 образований, которые не выявило УЗИ. Размер образований также был небольшим — 15 (от 6 до 34) мм, но контрастное усиление проводили в 33% исследований (5/15). Таким образом, УЗИ имеет преимущества перед КТ без внутривенного контрастирования в определении количества образований печени, но КТ более точно характеризует эти образования.

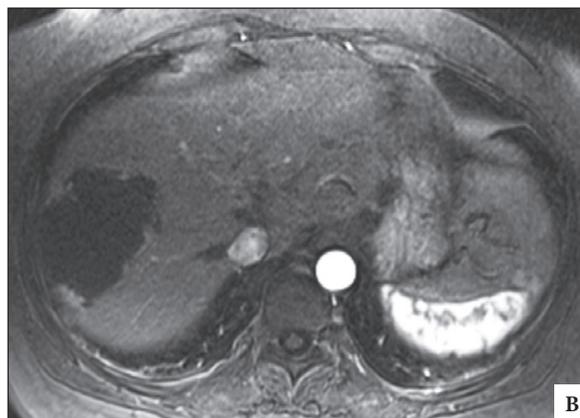
УЗИ и МРТ брюшной полости выполнили 13 пациентам. УЗИ обнаружило 23, МРТ — 36 образований печени, то есть на 36% больше. Доля образований, которые описали как гемангиомы, при МРТ была больше, чем при УЗИ: 97,2% (35/36) и 61% (14/23) соответственно, $p < 0,001$. МРТ позволила выявить дополнительно 14 образований, которые не были обнаружены при УЗИ. Все они имели небольшие размеры: 8,5 (7–14; от 4 до 17) мм. УЗИ определило всего 1 образование (диаметр 13 мм), которое не выявило МРТ. Таким образом, МРТ имеет преимущества перед УЗИ как



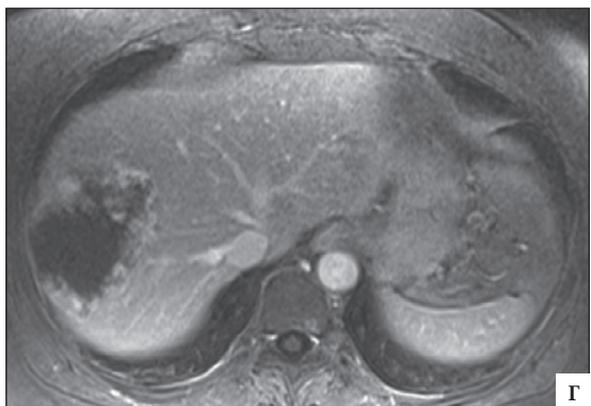
А



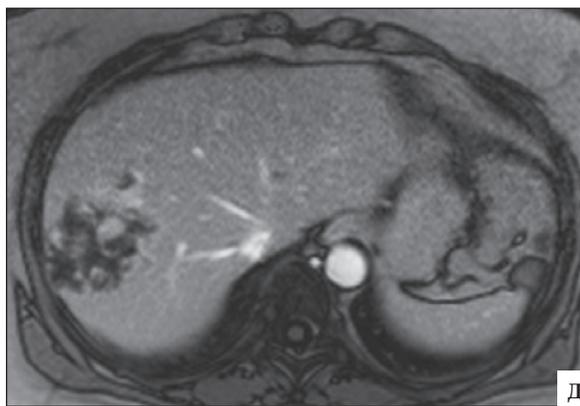
Б



В



Г



Д

Рис. 4. Гемангиома правой доли печени: А (Т1-ВИ) — гипоинтенсивное образование с неровными четкими контурами; Б (Т2-ВИ) — гиперинтенсивное образование с неровными четкими контурами; В (артериальная фаза) — появление участков накопления контраста на периферии образования; Г (портальная венозная фаза) — увеличение зон контрастирования; Д (отсроченная фаза) — неравномерное накопление контраста по направлению от периферии к центру образования

в определении количества образований печени, так и в их характеристике.

За весь период выполнено 22 ангиографии, при этом большинство из них (77,3%; 17/22) — до 2000 года. Обнаружено 23 образования печени. Заключение о наличии гемангиом было сделано в 63,6% (14/22) исследований. У 7 (31,8%) пациентов образования были выявлены, но установить диагноз не удалось. У 1 пациента ангиография не обнаружила изменений в печени, однако при УЗИ и КТ была диагностирована гемангиома левого латерального сектора размером 50 мм. Характерными признаками гемангиом были следующие: сниженная васкуляризация опухоли в ранних фазах исследования и появление «озер» («лужиц») контраста преимущественно в периферических отделах в паренхиматозную фазу исследования.

Из 8 выполненных сцинтиграфий с раствором коллоида ^{99m}Tc ($n = 5$) и бромезида ^{99m}Tc ($n = 3$) информативным оказалось только 1 исследование, при котором обнаружена гемангиома. В 5 наблюдениях были выявлены дефекты накопления контрастного препарата. У 2 пациентов не выявлены образования, которые обнаруживали другие методы диагностики. Таким образом, сцинтиграфия с коллоидом ^{99m}Tc и бромезидой являются неинформативным методом диагностики гемангиом печени, более того, в 25% (2/8) наблюдений данный метод исследования не способен выявить существующие очаговые образования печени.

При сомнениях в диагнозе, которые оставались после УЗИ и КТ, у 9 пациентов выполнили биопсию: одну диагностическую лапароскопию с биопсией и восемь пункционных биопсий. Материал, полученный при лапароскопии, позволил установить верный диагноз — гемангиома печени. Информативность пункционных биопсий составила 50% — гемангиомы обнаружили у 4 человек. После 2 пункционных биопсий возникло осложнение — внутрибрюшное кровотечение, которое потребовало лапаротомии. Таким образом, риск осложнений составил 25% (2/8).

ОБСУЖДЕНИЕ ПОЛУЧЕННЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ

Совершенствование и доступность неинвазивных методов диагностики привели к увеличению выявляемости доброкачественных образований печени. Гемангиомы находятся среди них на первом месте по распространенности. Частота их обнаружения при выполнении УЗИ брюшной полости по поводу различных состояний достигает 1,7% [28]. Большинство гемангиом бессимптомны (до 85%), у женщин их обнаруживают в 2,5–5 раз чаще, чем у мужчин [1; 17; 24]. Размеры опухолей варьируют в широких пределах (от нескольких миллиметров до 40 см) [20; 22; 35]. Опухоли более 4–5 см [5–7; 38] считают гигантскими, но в литературе можно встретить и другие пороговые значения: 6 см [8], 10 см

[22] и 12 см [12]. Мы также придерживаемся определения, согласно которому гемангиомы более 10 см могут называться гигантскими. В представленном исследовании доля таких гемангиом (> 10 см) составила 15,8%. Такая большая цифра, скорее, является следствием более частого попадания в поле зрения хирургов больных с опухолями больших размеров и не отражает истинной доли гигантских гемангиом среди всех диагностируемых гемангиом печени. Показания к лечению возникают редко. В нашей серии хирургическое лечение было выполнено 26,1% (46/176) пациентов. Число оперированных пациентов может показаться большим, учитывая высокую распространенность патологии в популяции. Однако следует отметить, что это доля пациентов, которые были направлены в специализированное хирургическое отделение, то есть, вероятнее всего, имели симптомы, большие размеры опухолей или неясный диагноз. Необходимость в хирургическом лечении среди всех пациентов, у которых обнаруживают гемангиомы печени, намного меньше. Основным показанием к хирургическому лечению послужили симптомы (52,2%; 24/46). Неуверенность в диагнозе, то есть подозрение на злокачественное образование печени, явилась вторым по частоте показанием к операции (23,9%; 11/46). Такое небольшое количество пациентов с неясным предварительным диагнозом ($n = 11$) свидетельствует о высокой информативности инструментальных методов исследования, которые позволили установить природу образования печени в подавляющем большинстве наблюдений — 93,8% (165/176).

Обследование пациентов с подозрением на новообразование печени, как правило, начинают с УЗИ брюшной полости из-за его дешевизны и доступности. Типичными признаками гемангиом при УЗИ являются: четкие неровные границы, однородно гиперэхогенная структура, акустическое усиление позади опухоли, гипо- или аваскулярность образования [2; 4]. При больших размерах структура может быть неоднородной. Режим цветового доплера увеличивает чувствительность обычного УЗИ с 46 до 60% [11].

КТ брюшной полости является вторым по частоте методом диагностики, который использовали для оценки пациентов с гемангиомами печени. Выполнили 124 исследования, у 83% (103/124) пациентов удалось охарактеризовать образования как гемангиомы. Необходимо подчеркнуть важность внутривенного контрастного усиления, которое увеличивало вероятность определения природы опухоли по сравнению с бесконтрастным исследованием: с 72,6% (45/62) до 93,5% (58/62), $p = 0,003$. Характерными признаками гемангиом были: неровные четкие контуры, пониженная плотность и неоднородная структура образования, раннее глобулярное контрастирование, начиная с периферии образования, которое постепенно распространяется к центру, отсутствие накопления контраста в центральных отделах. Особенность в накоплении

контрастного вещества (от периферии к центру) опухолью является высокочувствительным (88%) и специфичным (84–100%) для гемангиом печени [25; 29], однако мелкие опухоли могут накапливать контраст быстро и всем объемом. У одного пациента в центре опухоли при КТ выявили кальцинаты. Это явление встречается довольно редко [3; 10; 36].

МРТ брюшной полости обладает наибольшей чувствительностью (более 90%) и специфичностью (90–100%) при диагностировании гемангиом печени [14; 26; 30; 31]. В данной работе у 93,3% (14/15) пациентов удалось определить гемангиомы печени, признаками которых были: ровные и четкие контуры, пониженная интенсивность на T1-взвешенных изображениях, повышенная интенсивность на T2-взвешенных изображениях и характерное накопление контраста от периферии к центру опухоли при внутривенном контрастировании.

Сочетание УЗИ, КТ и МРТ позволяет установить верный диагноз в большинстве наблюдений. Потребность в инвазивном обследовании в виде ангиографии в настоящее время значительно снизилась. Ее заменили более информативные и безопасные методы диагностики. Поэтому количество выполненных с 1987 года в отделении ангиографий по поводу гемангиом печени невелико ($n = 22$). В целом ангиография позволила диагностировать гемангиомы у 14 пациентов из 22, что составило 63,6%. Количество сцинтиграфий еще меньше ($n = 8$). Только в 12,5% (1/8) наблюдений удалось обнаружить гемангиому, а в 25% (2/8) исследований существующие образования печени вообще не были выявлены. Возможно, такие плохие результаты связаны с тем, что в качестве радиофармпрепарата использовали такие средства, как бромезида ^{99m}Tc и коллоид технеция. По данным литературы, плоскостная сцинтиграфия с эритроцитами,

меченными ^{99m}Tc , обладает высокой чувствительностью (82%) и специфичностью (86–100%) в выявлении гемангиом более 2 см [21]. Чувствительность и специфичность однофотонной эмиссионной компьютерной томографии (СПЕКТ) еще выше: 89–97 и 83–100% соответственно [13; 23].

Многие хирурги считают биопсию опасной и сопряженной с высоким риском геморрагических осложнений. Тем не менее существуют крупные группы пациентов, которым проводили чрескожные столбиковые биопсии (core-needle biopsy) иглами 18–20-го калибра и у которых осложнений не было [18; 34]. С учетом большой частоты осложнений (25%) в нашей малой выборке ($n = 8$) считаем, что единственным показанием к биопсии является неясный диагноз, то есть подозрение на злокачественный характер образования печени. Прибегать к биопсии оправдано только после применения всех неинвазивных методов диагностики при их неинформативности.

В заключение следует отметить, что неинвазивные методы обследования позволяют выявить гемангиомы печени в большинстве случаев. В ряду этих методов МРТ с контрастированием выглядит наиболее предпочтительно из-за высокой чувствительности, отсутствия лучевой нагрузки и побочных явлений от применения гадолинийсодержащих препаратов. МРТ превосходит УЗИ и КТ в выявлении количества образований печени и их характеристики. КТ брюшной полости без контрастного усиления имеет низкую диагностическую ценность. По нашему мнению, для диагностики гемангиом печени целесообразно использование УЗИ на первом этапе с последующим выполнением КТ или МРТ с контрастным усилением.

ЛИТЕРАТУРА

1. Борисов А.Е., Земляной В.П., Борисова Н.А., Непомнящая С.Л. Хирургическая тактика при гемангиомах печени. — Vol. Вестн. хирургии им. И.И. Грекова. — 2001. — № 160. — С. 22–25.
2. Зубарев А.В. Новые возможности ультразвука в диагностике объемных поражений печени и поджелудочной железы // Эхография. — 2000. — № 2. — С. 140–146.
3. Курзанцева О.М. Сложности в диагностике гигантской кавернозной гемангиомы печени, клинический пример // SonoAce-Ultrasound. — 2010. — С. 21.
4. Лемешко З.А. Ультразвуковая диагностика объемных образований печени // Рос. журн. гастроэнтерол., гепатол., колопроктол. — 1997. — № 1. — С. 92–98.
5. Adam Y.G., Huvois A.G., Fortner J.G. Giant hemangiomas of the liver // Ann. Surg. — 1970. — Vol. 172. — P. 239–245.
6. Bioulac-Sage P., Laumonier H., Laurent C. et al. Benign and malignant vascular tumors of the liver in adults // Semin. Liver Dis. — 2008. — Vol. 28. — P. 302–314.
7. Cappellani A., Zanghi A., Di Vita M. et al. Spontaneous rupture of a giant hemangioma of the liver // Ann. Ital. Chir. — 2000. — Vol. 71. — P. 379–383.
8. Choi B.I., Han M.C., Park J.H. et al. Giant cavernous hemangioma of the liver: CT and MR imaging in 10 cases // Am. J. Roentgenol. — 1989. — Vol. 152. — P. 1221–1226.
9. Choi B.Y., Nguyen M.H. The diagnosis and management of benign hepatic tumors // J. Clin. Gastroenterol. — 2005. — Vol. 39. — P. 401–412.
10. Darlak J.J., Moskowitz M., Kattan K.R. Calcifications in the liver // Radiol. Clin. North. Am. — 1980; 18. — P. 209–219.
11. De Franco A., Monteforte M.G., Maresca G. et al. Integrated diagnosis of liver angioma: comparison of Doppler color ultrasonography, computerized tomography, and magnetic resonance // Radiol. Med. — 1997. — Vol. 93. — P. 87–94.
12. Edmondson H.A., Peters R.L. Neoplasms of the liver // Diseases of the liver / Schiff L., Schiff E.T. (eds.). — Philadelphia, Pa: Lippincott, 1982. — P. 1114–1145.
13. el-Desouki M., Mohamadiyeh M., al-Rashed R. et al. Features of hepatic cavernous hemangioma on planar and SPECT Tc-99m-labeled red blood cell scintigraphy // Clin. Nucl. Med. — 1999. — Vol. 24. — P. 583–589.
14. Farges O., Daradkeh S., Bismuth H. Cavernous hemangiomas of the liver: are there any indications for resection? // World J. Surg. — 1995; 19. — P. 19–24.
15. Giannitrapani L., Soresi M., La Spada E. et al. Sex hormones and risk of liver tumor // Ann. N. Y. Acad. Sci. — 2006. — Vol. 1089. — P. 228–236.
16. Gibney R.G., Hendin A.P., Cooperberg P.L. Sonographically detected hepatic hemangiomas: absence of change over time // Am. J. Roentgenol. — 1987. — Vol. 149. — P. 953–957.
17. Gourgiotis S., Moustafellos P., Zavos A. et al. Surgical treatment of hepatic haemangiomas: a 15-year experience // J. Surg. — 2006. — Vol. 76. — P. 792–795.
18. Heilo A., Stenwig A.E. Liver hemangioma: US-guided 18-gauge core-needle biopsy // Radiology. — 1997. — Vol. 204. — P. 719–722.

19. *Ishak K.G., Rabin L.* Benign tumors of the liver // *Med. Clin. North Am.* — 1975. — Vol. 59. — P. 995–1013.
20. *Jiang H., Chen Z., Prasoon P. et al.* Surgical management for giant liver hemangiomas greater than 20 cm in size // *Gut Liver.* — 2011. — Vol. 5. — P. 228–235.
21. *Kinnard M.F., Alavi A., Rubin R.A. et al.* Nuclear imaging of solid hepatic masses // *Semin. Roentgenol.* — 1995. — Vol. 30. — P. 375–395.
22. *Kozzka A.J., Ferreira F.G., de Aquino C.G. et al.* Resection of a rapid-growing 40-cm giant liver hemangioma // *World J. Hepatol.* — 2010. — Vol. 2. — P. 292–294.
23. *Kudo M., Ikekubo K., Yamamoto K. et al.* Distinction between hemangioma of the liver and hepatocellular carcinoma: value of labeled RBC-SPECT scanning // *Am. J. Roentgenol.* — 1989. — Vol. 152. — P. 977–983.
24. *Leifer D.M., Middleton W.D., Teefey S.A. et al.* Follow-up of patients at low risk for hepatic malignancy with a characteristic hemangioma at US // *Radiology.* — 2000. — Vol. 214. — P. 167–172.
25. *Leslie D.F., Johnson C.D., Johnson C.M. et al.* Distinction between cavernous hemangiomas of the liver and hepatic metastases on CT: value of contrast enhancement patterns // *Am. J. Roentgenol.* — 1995. — Vol. 164. — P. 625–629.
26. *Namimoto T., Yamashita Y., Sumi S. et al.* Focal liver masses: characterization with diffusion-weighted echo-planar MR imaging // *Radiology.* — 1997. — Vol. 204. — P. 739–744.
27. *Nichols F.C., 3rd, van Heerden J.A., Weiland L.H.* Benign liver tumors // *Surg. Clin. North Am.* — 1989. — Vol. 69. — P. 297–314.
28. *Pietrabissa A., Giulianotti P., Campatelli A. et al.* Management and follow-up of 78 giant haemangiomas of the liver // *Br. J. Surg.* — 1996. — Vol. 83. — P. 915–918.
29. *Quinn S.F., Benjamin G.G.* Hepatic cavernous hemangiomas: simple diagnostic sign with dynamic bolus CT // *Radiology.* — 1992. — Vol. 182. — P. 545–548.
30. *Semelka R.C., Brown E.D., Ascher S.M. et al.* Hepatic hemangiomas: a multi-institutional study of appearance on T2-weighted and serial gadolinium-enhanced gradient-echo MR images // *Radiology.* — 1994. — Vol. 192. — P. 401–406.
31. *Semelka R.C., Martin D.R., Balci C. et al.* Focal liver lesions: comparison of dual-phase CT and multisequence multiplanar MR imaging including dynamic gadolinium enhancement // *J. Magn. Reson. Imaging.* — 2001. — Vol. 13. — P. 397–401.
32. *Takahashi T., Kuwao S., Katagiri H. et al.* Multiple liver hemangiomas enlargement during long-term steroid therapy for myasthenia gravis // *Dig. Dis. Sci.* — 1998. — Vol. 43. — P. 1553–1561.
33. *Trotter J.F., Everson G.T.* Benign focal lesions of the liver // *Clin. Liver Dis.* — 2001. — Vol. 5. — P. 17–42.
34. *Tung G.A., Cronan J.J.* Percutaneous needle biopsy of hepatic cavernous hemangioma // *J. Clin. Gastroenterol.* — 1993. — Vol. 16. — P. 117–122.
35. *Uetama T., Yoshida H., Hirakata A. et al.* A symptomatic giant hepatic hemangioma treated with hepatectomy // *J. Nihon Med. Sch.* — 2011. — Vol. 78. — P. 34–39.
36. *Vilgrain V., Boulos L., Vullierme M.P. et al.* Imaging of atypical hemangiomas of the liver with pathologic correlation // *Radiographics.* — 2000. — Vol. 20. — P. 379–397.
37. *Weimann A., Ringe B., Klempnauer J. et al.* Benign liver tumors: differential diagnosis and indications for surgery // *World J. Surg.* — 1997. — Vol. 21. — P. 983–990; discussion P. 990–981.
38. *Yang D.M., Yoon M.H., Kim H.S., Chung J.W.* Capsular retraction in hepatic giant hemangioma: CT and MR features // *Abdom. Imaging.* — 2001. — Vol. 26. — P. 36–38.