

**ВОЗМОЖНОСТИ КОМПЬЮТЕРНОЙ ТОМОГРАФИИ
В ДИАГНОСТИКЕ ОЧАГОВЫХ ПОРАЖЕНИЙ ПЕЧЕНИ**

**Е. Г. Спиридонов, А. Н. Акинчиц,
О. П. Калмыкова, Е. И. Егин, Л. Л. Пашенко, А. А. Парфенова**

Центр хирургической гепатологии РАМН, Волгоград

Определены статистически достоверные возможности компьютерной томографии (КТ) в выявлении характера очагового поражения печени. КТ высокочувствительна при различных очаговых поражениях печени и позволяет исключить людей без заболеваний. Очень высока посттестовая вероятность положительного результата исследования.

Ключевые слова: компьютерная томография, очаговые поражения печени, диагностика.

**POSSIBILITIES OF COMPUTERIZED TOMOGRAPHY IN DIAGNOSTICS
OF FOCAL LESIONS OF LIVER**

**E. G. Spiridonov, A. N. Akinchic,
O. P. Kalmykova, E. I. Yegin, L. L. Pashenko, A. A. Parfenova**

Statistically authentic possibilities of a computer tomography (KT) in diagnostics of focal lesions of liver are defined. KT it is high-sensitivity in various local defects of a liver and allows to exclude people without diseases. The posttest probability of positive result of research is very high.

Key words: computer tomography, focal lesions of liver, diagnostics.

Очаговые образования печени (ОПП) представлены разнородной по этиологии группой образований, возникающих в паренхиме печени. К ним относят доброкачественные и злокачественные опухоли, паразитарные кисты. Согласно Международной классификации болезней десятого пересмотра (1990) и международной гистогенетической классификации опухолей печени и внутрипеченочных желчных протоков, Hamilton S. R., et al. (2000), всего отмечено 44 формы морфологических образований в печени. В эту большую группу вошли доброкачественные, злокачественные и паразитарные поражения. Объединяет эти процессы не только локализация в паренхиме печени и схожая ультразвуковая семиотика, но и отсутствие четкой клинической картины даже при больших размерах образований. Внедрение в широкую врачебную практику современных методов исследований, например, компьютерной томографии (КТ) позволило несколько улучшить вопросы диагностики, но не до конца их разрешить.

Отсутствуют четкие корреляционные связи между ультразвуковой семиотикой, данными КТ и результатами инвазивных методов исследования, подтверждающих или опровергающих наличие очагового образования в печени, определяющих характер образования и показывая к дальнейшему хирургическому лечению.

ЦЕЛЬ РАБОТЫ

Определить статистически достоверные возможности КТ в выявлении характера очагового поражения печени.

МЕТОДИКА ИССЛЕДОВАНИЯ

Проанализированы некоторые результаты обследования 49 пациентов с очаговыми поражениями печени. Исследование проведено в Центре хирургической гепатологии РАМН совместно с отделением лучевой диагностики Волгоградского областного кардиологического центра и отделением лучевой диагностики 970 военного госпиталя СКВО МО РФ с 1999 по 2008 год.

Ультразвуковое исследование проводили на аппаратах «Aloka 2500», «Aloka 3500». КТ выполнена на томографе Somatom Plus 4 «Siemens» и «Toshiba Asteion S4» с болюсным внутривенным контрастным усилением. В качестве контрастного препарата, вводимого автоматическим инжектором, использованы «Ультравист-300» и «Оптирей-350» в дозе 100—150 мл. Скорость введения составила 2—4 мл/с. Использованы методика многослойного спирального сканирования со сбором данных одновременно от 4 слоев (на компьютерном томографе «Toshiba Asteion S4») и методика тройной спирали с толщиной срезов 3—5 мм и шагом спирали — 7,5 мм (Somatom Plus 4 «Siemens») со сканированием в артериальной, портальной и паренхиматозной фазах контрастирования. При анализе КТ-изображений все образования печени оценивали по 17 параметрам. Шесть из этих параметров относят к топическим и размерным характеристикам, остальные одиннадцать дают качественную оценку образований. В качестве основных описательных характеристик очаговых образований использованы

данные о размерах, локализации, контуре, плотности, структуре и характере содержимого, наличии стенок, перегородок, участков обызвествления, пространственном расположении образования, накоплении и распределении контрастного вещества в различных фазах сканирования.

Во всех наблюдениях комплекс лечебно-диагностических мероприятий завершен диагностической лапароскопией и оперативными вмешательствами. Пациенты оперированы лапароскопическим и лапаротомным доступом.

При статистической обработке материала использованы стандартные методы описательной статистики и дисперсионного анализа. Использованы критерий Фишера, критерий различия Пирсона χ^2 . Для определения достоверности использованных методов диагностики применены понятия о чувстви-

тельности, специфичности, прогностической ценности положительного и отрицательного результата исследований.

РЕЗУЛЬТАТЫ ИССЛЕДОВАНИЯ И ИХ ОБСУЖДЕНИЕ

На основании проведенного исследования и полученных клинико-лабораторных и инструментальных данных перед выполнением КТ были выявлены следующие нозологические формы очаговых поражений печени: абсцесс — 1, гемангиомы — 5, непаразитарная киста печени — 12, множественные кисты печени — 7, солитарная эхинококковая киста — 3, множественные эхинококковые кисты печени — 3, опухоль печени — 11, метастатическое поражение печени — 2, диффузные изменения печени — 1, кальцинаты печени — 1. Данные представлены в табл. 1.

Таблица 1

Соотношение частот нозологических форм очаговых образований после проведенного исследования и выполненных вмешательств

Вид исследования	УЗИ		КТ		Лапароскопия		Лапароскопические вмешательства		Лапаротомия		УЗ-пункция	
Нозологические формы	<i>p</i>	%	<i>p</i>	%	<i>p</i>	%	<i>p</i>	%	<i>p</i>	%	<i>p</i>	%
Абсцесс	1	2,040816	2	4,081633	-	-	1	2,040816	-	-	-	-
Гемангиома	5	10,20408	7	14,28571	8	16,32653	-	-	-	-	-	-
Жировой гепатоз	-	-	1	2,040816	-	-	-	-	-	-	1	2,040816
Кальцинаты	1	2,040816	1	2,040816	-	-	-	-	-	-	-	-
Киста	12	24,4898	7	14,28571	4	8,163265	3	6,122449	-	-	-	-
Киста внеорганная	-	-	1	2,040816	-	-	-	-	1	2,040816	-	-
Киста с нагноением	-	-	-	-	-	-	-	-	1	2,040816	-	-
Mts	2	4,081633	1	2,040816	2	4,081633	-	-	-	-	-	-
Опухоль	11	22,44898	6	12,2449	7	14,28571	-	-	-	-	-	-
Опухоль?	-	-	2	4,081633	2	4,081633	-	-	-	-	-	-
Поликистоз	7	14,28571	7	14,28571	2	4,081633	2	4,081633	-	-	-	-
Цирроз	1	2,040816	1	2,040816	-	-	-	-	-	-	-	-
Эхинококкоз	3	6,122449	1	2,040816	-	-	-	-	-	-	-	-
Фиброз	-	-	-	-	1	2,040816	-	-	-	-	-	-
Эхинококковая киста	6	12,2449	11	22,44898	1	2,040816	-	-	12	24,4898	-	-
Эхинококковые кисты?	-	-	1	2,040816	-	-	-	-	-	-	-	-
Множественные абсцессы ?	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Без патологии	-	-	-	-	1	2,040816	-	-	-	-	-	-
Общее число исследований	49		49		28		6		14		1	
					49							

Всем 49 пациентам КТ выполнена. Мужчин было 19, средний возраст составил 48,9, женщин — 30, средний возраст — 48, 5. Результаты вычислений показателей описательной статистики не выявили значительных различий в группе обследованных мужчин и женщин. Проведенный дисперсионный анализ с использованием критерия Фишера с вероятностью 0,05 также не позволил признать существенными и статистически достоверными различия в группах и определил возможность анализа имеющихся данных вне зависимости от пола ($F = 1 < F_{к\text{р}} = 1,97$).

Распространение патологического процесса в большей степени затрагивало правую долю печени и отмечено в 29 (59,2 %) наблюдениях. Изолированное

поражение левой доли отмечено в 7 (14,3 %), обе доли затронуты в 13 (26,5 %) наблюдениях.

Распространение по сегментам выглядело следующим образом: один сегмент — 20 (40,8 %), два — 2 (4 %), три-8 (16,3 %), более трех сегментов — 9 (18,4 %), доля печени — 8 (16,3 %), обе доли — 1 (2 %), внеорганичное расположение — 1 (2 %).

Размеры выявленных единичных очаговых образований находились в диапазоне от 5 до 200 мм. С наибольшей частотой выявлены образования в диапазоне от 30 до 150 мм. Сводные данные представлены в табл. 2.

В 17 наблюдениях (34,7 %) выявлены признаки поликистозного поражения печени. При этом отмечен

ные максимальные размеры образований колебались в диапазоне от 20 до 200 мм, в 12 — до 10 см, в 5 — более 10 см. Минимальные размеры очагов при множественном характере поражений не превысили 20 мм.

Таблица 2

Распределение частот выявленных очаговых образований в зависимости от их размеров

Размер, мм	частота p	%
до 5	4	8,163265
5–10	1	2,040816
10–20	3	6,122449
20–30	2	4,081633
30–40	7	14,28571
40–50	3	6,122449
50–100	16	32,65306
100–150	8	16,32653
100–200	3	6,122449
150–200	2	4,081633
Общее	49	100

Контур образований во всех протоколах охарактеризован как четкий, либо нечеткий. Четкие очертания образований отмечены в большинстве случаев и зафиксированы в 30 (61,2 %) наблюдениях, нечеткие — в 19 (38,8 %).

В качестве геометрической характеристики контура использованы понятия о ровности разделительной линии или границы образования. Частота встречаемости ровного либо неровного контура была примерно одинаковой и отмечена в 23 (46,9 %) и 26 (53 %) наблюдениях соответственно.

Значения *нативной* денситометрической плотности образований составили от 2 до 89 HU (Hounsfield unit — единиц Хаунсфилда, ед. X). Средняя плотность всех указанных минимальных значений составила 20,06 HU, всех указанных максимальных значений — 36,33 HU.

Качественные характеристики образований оценивали по отношению к окружающим тканям, с учетом однородности их структуры, по градициям серой шкалы на КТ-изображениях. Гиперденсивный характер образований отмечен в 9 (18,4 %), изоденсивный — в 5 (10,2 %), гиподенсивный — в 35 (71,4 %) наблюдениях.

В 28 (57,1 %) наблюдениях из 49 структура образований оценена как однородная, в 21 (42,8 %) случае призна не однородной. В случаях неоднородности структуры участки пониженной денситометрической плотности в образованиях отмечены в 4 (8,2 %) наблюдениях, и в одном (2 %) случае выявлены дочерние пузыри. В 16 (32,65 %) наблюдениях неоднородность структуры не была детализирована.

Наличие стенки у образований не отмечено в 75,5 % наблюдений у 37 пациентов. В 9 (18,4 %) наблюдениях толщина стенки составила 1–2 мм, в 3 (6,1 %) — не превысила 6 мм. Участки обызвествления в стенке образования отмечены в 6 (12,2 %) наблюдениях из 49.

В 40 наблюдениях (81,6 %) выявленные образования располагались в толще паренхимы печени, в 6 (12,2 %) наблюдениях субкапсулярно и в 3 (6,1 %) — выходили за границу органа.

Образования по-разному накапливали контрастное вещество, в 17 (34,7 %) наблюдениях из 49 отмечено контрастное усиление их на КТ-изображениях, причем у 5 (10,2 %) пациентов достаточно интенсивное. При этом распределение контрастного вещества в образованиях у 14 (28,6 %) пациентов расценено как неравномерное. В 5 наблюдениях контраст распределился в стенках и внутренних перегородках образований. В 30 (61,2 %) случаях из 49 описываемые образования никак не реагировали на введение контраста.

На основании совокупности вышеизложенных описательных признаков вынесено соответствующее заключение о предполагаемом характере патологии. При этом в 3 (6,1 %) наблюдениях диагноз, по данным КТ, имел предположительный характер и выносился со знаком вопроса. Сводные данные после выполненных исследований отражены в табл. 1.

На данном этапе исследования имеется расхождение диагнозов и различная трактовка выявленных образований. После КТ вынесено заключение о практически двукратном увеличении частоты эхинококковых кист (с 12,2 до 22,4 %) и также практически о двукратном снижении частоты (с 22,4 до 12,2 %) выявления опухолей и непаразитарных кист (с 24,5 до 14,3 %). Полное совпадение диагнозов в абсолютных числах отмечено только у двух пациентов с кальцинатами и циррозом печени, что составило не более 4 % из всех наблюдений.

Наиболее характерные признаки и параметры для некоторых групп очаговых образований, отмеченные в протоколах КТ, сведены в табл. 3.

В 28 наблюдениях из 49 для верификации диагноза выполнена диагностическая лапароскопия, в 1 — пункция образования под контролем УЗИ. В 6 наблюдениях использованы лапароскопические вмешательства, в 14 — лапаротомные. Данные представлены в табл. 4.

Для проведения дальнейшей статистической обработки полученные результаты были укрупнены по нозологии и видам проведенных исследований и размещены в 36-польную таблицу сопряженности. Для определения зависимости выставленных диагнозов от числа проведенных исследований осуществлен анализ критериев различия эмпирических распределений. Использован критерий различия Пирсона χ^2 . При уровне значимости 0,05 и с учетом числа степеней свободы для полученной таблицы, равном 24, критическое значение χ^2 по таблице критических значений одностронного критерия хи-квадрат составило 36,42. Поскольку вычисленное значение $\chi^2 = 0,14 < 36,42$, различия в распределении диагнозов от количества проведенных исследований не подтверждены.

Таблица 3

Наиболее характерные признаки очаговых образований печени, выявляемые при КТ-исследовании с болюсным контрастным усилением

КТ-контур	КТ-ровность контура	Плотность, ед X мин.	Плотность, ед X макс.	Структура	Однородность	КТ-стенка	Участки обызвествления	КТ-перегородки	КТ-расположение	Накапливание контраста	Распределение контраста	КТ заключение
нечёткий	неровный	25	89	гиподенсивный	неоднородная	не определяется	нет	нет	интрапаренхиматозно	интенсивно	неравномерно	абсцесс
чёткий, нечёткий	ровный, неровный	16	60	изо-, гипо-, гиперденсивный	однородная, не однородная, участки разряжения	не определяется	нет	нет	интрапаренхиматозно, субкапсулярно	не отмечено, слабо, интенсивно	неравномерно	гемангиома
чёткий	неровный	-	-	гиперденсивный	однородная	не определяется	есть	нет	интрапаренхиматозно	не отмечено	-	кальцинаты
чёткий, нечёткий	ровный, неровный	2	10	гиподенсивный	однородная	1-2 мм, не определяется	нет	нет	интрапаренхиматозно, субкапсулярно	не отмечено	-	киста
нечёткий	неровный	30	43	гиподенсивный	неоднородная	не определяется	нет	нет	интрапаренхиматозно	слабо	неравномерно	множ mts
нечёткий	неровный	15	86	изо-, гипо-, гиперденсивный	однородная, не однородная, участки разряжения	не определяется, 3-6 мм	нет, есть	нет, есть	интрапаренхиматозно, субкапсулярно	не отмечено, слабо, интенсивно	неравномерно, в стенке и перегородках	опухоль
чёткий	ровный, неровный	8	16	гипер-, гиподенсивный	однородная	1-2 мм, не определяется	нет	есть, нет	интрапаренхиматозно	не отмечено	-	поликистоз
чёткий	ровный	4	30	гиподенсивный	однородная, не однородная, участки разряжения, дочерние пузыри	1-2 мм, 3-6 мм, не определяется	нет, есть	нет, есть	интрапаренхиматозно, субкапсулярно	не отмечено, слабо	в перегородках	эхинококковая киста

Таблица 4

Распределение частот выполненных вмешательств

Вид вмешательства	p	%
Диагностическая лапароскопия	28	57,14286
Лапароскопические вмешательства (фенестрация, дренирование)	6	12,2449
Лапаротомные вмешательства (резекция печени, перцистэктомия, эхинококэктомия, фенестрация, капитонаж)	14	28,57143
УЗ-пункция	1	2,040816
Итого	49	

Для дальнейшей характеристики КТ как диагностического метода использованы некоторые показатели достоверности теста. Данные представлены в табл. 5.

Таблица 5

Некоторые характеристики компьютерной томографии в оценке достоверности теста

Параметры	Sensitivity	Specificity	PPV	NPV
Нозологические формы				
Абсцессы	100	97,9	50	100
Гемангиомы	87,5	100	100	97,6
Кисты	77,7	100	100	95,2
Mts	50	100	100	97,9
Опухоли	88,9	100	100	97,6
Эхинококкоз	92,3	100	100	97,3
Среднее значение	82,7%	99,6%	91,7%	97,6%

Примечание. **Sensitivity, чувствительность** — показатель истинной положительности теста (положитель-

лен при заболевании). **Specificity, специфичность** — показатель истинной отрицательности теста (отрицателен у здоровых). **PPV (positive predictive value)** — прогностическая ценность положительного результата, определяет действительную вероятность наличия заболевания при положительном тесте. **NPV (negative predictive value)** — прогностическая ценность отрицательного результата, определяет действительную вероятность отсутствия данного заболевания при отрицательном тесте.

Таким образом, КТ довольно высокочувствительна при различных очаговых поражениях печени, но чувствительность метода при злокачественном поражении в 88,9 % недостаточна для окончания диагностического поиска. Чувствительность метода в 50 % при MTS не позволяет выявить практически половину истинно больных. Чувствительность метода в выявлении доброкачественной природы кист также недостаточно высока для принятия решения о дальнейшей тактике лечения пациентов. Тем не менее, компьютерная томография весьма специфична и практически в 100 % наблюдений позволяет исключить людей без заболеваний. Также очень высока посттестовая вероятность положительного результата исследования и в среднем составляет 91,7 %. Единственное исключение выявлено при абсцессах, где PPV не превышает 50 %. Средний показатель посттестовой вероятности отрицательного результата теста очень высок и составляет 97,6 %, достигая 100 % при абсцессах.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

1. На основании данных УЗИ возможно определение характера очаговых поражений печени и ориентировочное определение их локализации, но при необходимости установления точного топического диагноза этот метод уступает КТ.

2. Несомненным преимуществом КТ по сравнению с лапароскопией является его малая инвазивность, возможность точного определения локализации очага и его размеров на основе множественных аксиальных срезов с минимальной толщиной 3 мм. Немаловажна и возможность создания на компьютере с помощью программной обработки трехмерного представления об исследуемом органе и патологическом очаге в его структуре. Получаемая при этом динамическая трехмерная реконструкция вместе с цветовым кодированием и фрагментированием зон интереса дает более наглядное представление об исследуемом объекте и существенно облегчает пространственное ориентирование.

3. Применение КТ позволяет точно определить органную принадлежность очага, оценить объем и распространенность поражения печени, определить взаимосвязь очагов поражения с сосудистыми артериальными и венозными структурами, очагов между собой и соседними органами. Получаемая при исследовании информация, несомненно, важна для определения вида и объема хирургического вмешательства, выбора оперативного доступа.

4. КТ необходимо выполнять при множественных образованиях в печени и их больших размерах, а также при подозрении на злокачественный процесс, для выявления возможных метастатических поражений органов брюшной полости и забрюшинного пространства.

5. КТ является весьма специфичным методом диагностики и практически в 100 % наблюдений позволяет исключить людей без заболеваний. Средняя чувствительность метода в выявлении ОПП достигает 89,7 %. Тем не менее, эти показатели недостаточны для точной дооперационной диагностики и требуют дальнейшего последовательного применения инвазивных методов диагностики.

ЛИТЕРАТУРА

1. Альперович Б. И., Вишневский В. А., Шабунин А. В. Доброкачественные опухоли печени: диагностика, лечение. — Томск: изд-во «Красное знамя», 1998.

2. Борисов А. Е., Земляной В. П., Непомнящая С. Л. и др. Гемангиомы и кисты печени. Современные подходы к диагностике и лечению. — СПб.: Издание предприятия ЭФА, 2000.

3. Вишневский В. А., Кубышкин В. А., Чжао А. В. Икрамов Р. З. Операции на печени. Руководство для хирургов. — М.: «Миклош», 2003.

4. Завенян З. С., Багмет Н. Н., Скипенко О. Г. // Хирургия. — 2004. — № 6. — С. 54—58.

5. Кармазановский Г. Г., Федоров В. Д., Шипулева И. В. — М.: Издательский дом «Русский врач», 2000.

6. Кармазановский Г. Г., Виляев М. Ю., Никитаев М. С. Компьютерная томография печени и желчных путей. — М.: Паганель-Бук, 1997. — 358 с.

7. Митьков В. В. Практическое руководство по ультразвуковой диагностике. — М., 2003.

8. Панфилов А., Панфилова Е. В. Диагностика заболеваний печени, билиарного тракта, поджелудочной железы, селезенки и надпочечников с курсом патологической анатомии. — М.: БИНОМ. Лаборатория знаний, 2003.

9. Старков Ю. Г., Вишневский В. А., Шишин К. В. и др. // Эндоскопическая хирургия. — 2006. — № 1. — С. 3—8.

10. Труфанов Г. Е., Рязанов В. В., Дергунова Н. И. и др. Совмещенная позитронно-эмиссионная и компьютерная томография в онкологии. — СПб.: «ЭЛБИ-СПб», 2005. — 124 с.

11. Хоффер М. Компьютерная томография. Базовое руководство. — М.: Мед.лит., 2006. — 208 с.

12. Шахиджанова С. В., Пустовитова Т. С. // Визуализация в клинике. — 2001. — № 19.

13. Щеголев А. И., Мишнев О. Д., Тинькова И. О. Онкоморфология печени. — М.: Издательство РГМУ, 2006. — 252 с.

14. Шерлок Ш., Дули Дж. Заболевания печени и желчных путей. — М.: Геотар Медицина, 1999. — С. 74—83.

15. Ferrucci J. // A. J. R. — 1985. — № 147. — P. 1103—1116.

16. Glaser G. M., Aisen A. M., Francis I. R., et al. // Radiology. — 1985. — №155. — P. 417—426.

17. Li K. C., Glaser G. M., Quint L. E., et al. // Radiology. — 1988. — № 169. — P. 409—415.

18. Webb W. R., Brant W. E., Helms C. A. Fundamentals of body CT. W. B. Saunders Company. — 1998. — P. 195—213.

Контактная информация

Спирidonov Евгений Геннадьевич — кандидат медицинских наук, заведующий отделением хирургической гастроэнтерологии клиники № 1 Волгоградского государственного медицинского университета, e-mail: seg@avtlg.ru