

УДК: 616.36-006.6-089: 615.849.1

КОМПЛЕКСНАЯ ЛУЧЕВАЯ ДИАГНОСТИКА В ОЦЕНКЕ ЭФФЕКТИВНОСТИ РАДИОХИРУРГИЧЕСКОГО ЛЕЧЕНИЯ НОВООБРАЗОВАНИЙ ПЕЧЕНИ

А.А. Федусенко, Т.М. Бабкина, Ю.Н. Лещенко, Т.И. Чеботарева, Я.В. Кметюк,
Ж.Н. Макарова, А.В. Панченко
Кафедра лучевой диагностики НМАПО им. П.Л. Шуплика, г. Киев
Кибер клиника Спиженко, г. Киев

Введение. Частота возникновения первичных злокачественных (гепатоцеллюлярный рак, ГЦР) и вторичных метастатических поражений печени (Мтс) с каждым годом продолжает увеличиваться во многих странах мира, включая Украину. По данным ВОЗ, в развитых странах в 2012 году смертность от рака печени стоит на 3-м месте (9,1%), уступая раку легких – 18,0% и желудка – 9,7% [3, 12]. Латентный период развития ГЦР на фоне гепатита С больше, чем при ГЦР на фоне гепатита В, что означает повышение в будущем частоты ГЦР, связанного с гепатитом С. Кроме того, все чаще в развитых странах встречается цирроз вследствие алкоголя и метаболической болезни (диабет/ожирение) [3, 4]. При ГЦР чаще поражаются пациенты в возрастной группе после 50 лет, часто на фоне гепатитов С или В, цирроза. Мтс в печени встречаются более чем в 20 раз чаще в сравнении с первичными злокачественными печеночными опухолями [1, 9]. Трудности первичной диагностики и оценка эффективности лучевой терапии определяются отсутствием специфических симптомов поражения печени [4]. Известным фактом является, что неинвазивная дифференциальная диагностика между различными очаговыми поражениями базируется на особенностях кинетики контрастных препаратов [4, 6-8]. Нередко по ряду объективных причин, среди которых распространенность патологического процесса, соматические проблемы, больному невозможно произвести классическое радикальное хирургическое лечение. 80-90% Мтс в печени являются неоперабельными на момент установки диагноза (из-за локализации опухоли, мультифокальности, неадекватного функционального печеночного резерва, общего состояния больного). При проведении радиочастотной абляции печеночных метастазов: частота рецидивов через 18 мес. для Мтс средним диаметром 26 мм — 44,4%; для Мтс диаметром >40 мм — 68% [5]. 2-х летняя выживаемость у больных колоректальным раком (1-3 Мтс в печени), пролеченных радиохирургическим методом, составляет 25,7% при объеме поражения до 99 см³. 5-летняя выживаемость при хирургической резекции – 25-67% [10]. Приведенные статистические данные свидетельствуют о необходимости применения новых, альтернативных методов лечения у данной категории больных.

Цель работы — определить место и роль различных лучевых диагностических модальностей в оценке эффективности стереотаксической радиохирургии (РХЛ) злокачественных новообразований печени.

Материалы и методы

Проведен ретроспективный анализ результатов лучевых методов исследования печени (ультрасонография, компьютерная томография, магнитно-резонансная томография) 65 больных, пролеченных в Кибер клинике Спиженко с использованием роботизированной радиохирургической системы Кибер-Нож (CyberKnife G4) за период с 2009 по 2014 г. (рис. 1). Возраст пациентов — от 31 до 77 лет и составил в среднем 53 года. Из них 43 мужчины и 22 женщины. Ультрасонография (УЗД) проведена 61 больному в режиме серой шкалы (2Д) и с применением цветовых доплеровских методик (цветового доплеровского картирования — ЦДК, энергетического доплера — ЭД, импульсно-волнового доплера — ИВД) и эластографии сдвиговой волны (SWE, 9 больных), которая выполнялась трансабдоминальным акустическим доступом по общепринятой методике на сканерах Xario SSA-660A (Toshiba), HD11 (Philips), ClearVue 550 (Philips), Aixplorer (SuperSonic Imagine) конвексными трансдьюссерами с рабочими частотами 1,8-6,0 МГц. Эластография (SWE) как новая ультразвуковая технология выполнялась согласно методическим рекомендациям [2, 11]. УЗД также проведена контрольной группе здоровых добровольцев (12 человек) с целью оценки и сравнения неизменных показателей печеночной гемодинамики и жесткости печени на используемых типах УЗ-сканеров.

Всем 65 больным были проведены мультиспиральная рентгеновская компьютерная томография (МСКТ) на сканере Activion 16 (Toshiba) и магнитно-резонансная томография (МРТ) на МР-томографе Excel Art Vantage 1,5T (Toshiba). МСКТ проводилась по мультифазной программе с в/в болюсным введением неионного рентгенконтрастного препарата «Визипак-320» автоматическим инжектором со скоростью инъекции 5 мл/сек и объемом контраста из расчета 2 мл/кг массы пациента. МРТ проводилась с в/в усилением неионного парамагнитного контрастного средства «Омнискан» автоматическим инжектором в дозе 0,2 мл/кг массы тела.

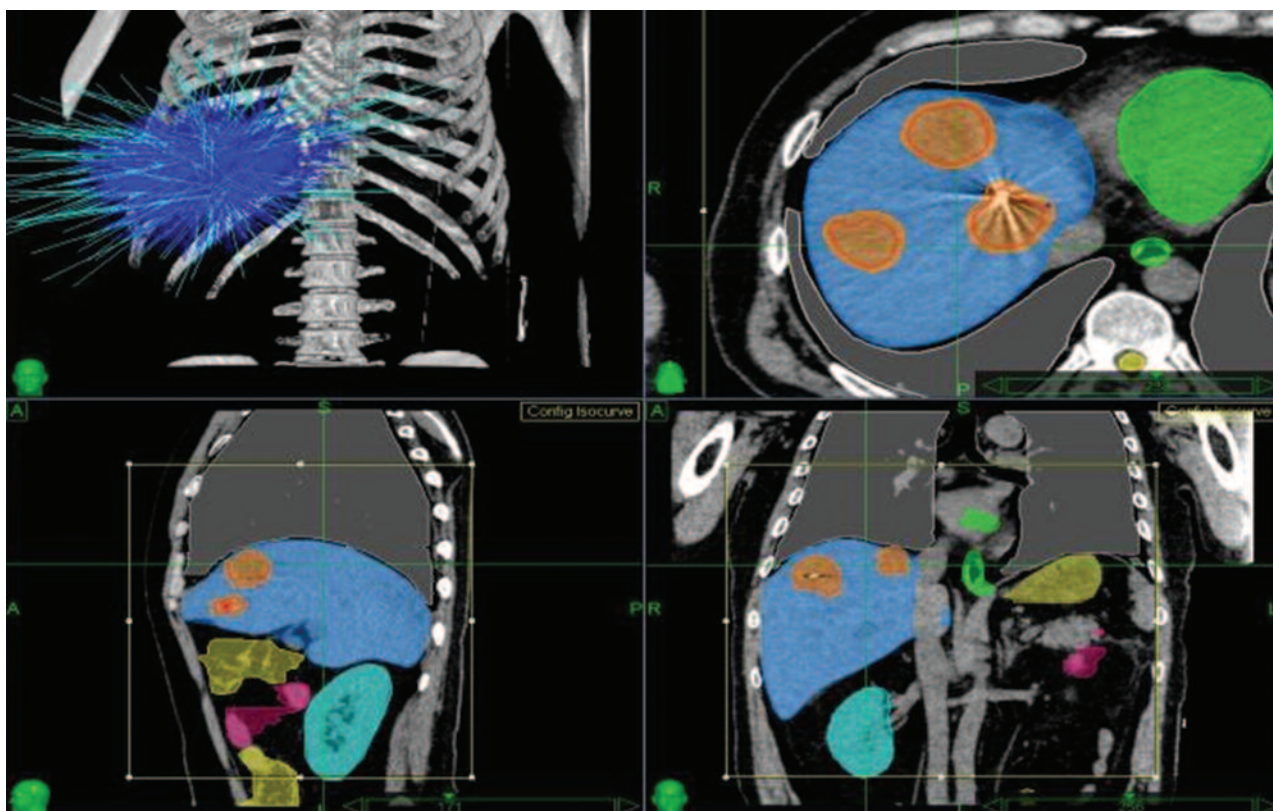


Рис. 1. Планирование радиохирургического лечения. Изодозное распределение. Направление пучков фотонов в «мишень»

В сомнительных и неоднозначных случаях по данным комплексного лучевого исследования (УЗД, МСКТ, МРТ) 11 больным выполнена ПЭТ/КТ. Всем пациентам на до- и послеоперационном этапах выполнялись общеклинические, биохимические лабораторные анализы, определялся уровень опухолевых маркеров.

Пролецированные в клинике 65 больных в обязательном порядке имели морфологическую верификацию патологического процесса (гистологическую и/или иммуногистохимическую). Размеры очагов были в пределах 12-63 мм. Материал для проведения морфологических исследований был получен посредством проведения трепан-биопсии под контролем УЗД или МСКТ. Если патологический очаг удовлетворительно визуализировался при проведении УЗД, биопсия выполнялась под ее контролем. Все «сложные» в отношении визуализации при ультразвукографии больные пунктировались под контролем МСКТ. К «сложным» пациентам относили больных с: 1 — мелкими экзонегативными (изоэхогенными) очагами; 2 — с субкапсулярной поддиафрагмальной локализацией очагов; 3 — избыточным весом и толщиной подкожной жировой клетчатки в эпигастральной области более 45 мм; 4 — выраженным метеоризмом.

Результаты

Посредством проведенных пункционных биопсий было верифицировано: 5 больных с первичным раком печени. Из них 3 — с гепатоцеллюлярной карциномой (ГЦР), 2 — с холангиоцеллюлярной

(ХЦР). У 60 больных верифицированы очаги Мтс поражения печени: Мтс колоректального рака (КРР — 23), рака поджелудочной железы (7), рака желудка (5), бронхогенной карциномы (3), протоковой карциномы молочной железы (3), карциномы яичника (3), нейроэндокринной опухоли (1), почечноклеточного рака (ПКР — 12), меланомы кожи (3). Очаги до проведения РХЛ имели солидное строение. Всем больным с первичными и вторичными печеночными очагами после выполнения биопсии интранодально были внедрены рентгенконтрастные золотые радиохирургические маркеры для последующей навигации на кибер-ноже. Осложнений в процессе и после выполнения биопсии не было.

Критериями эффективного лечения по данным интроскопии в динамике считались: 1 — отсутствие увеличения или уменьшения размеров новообразования; 2 — появление зон дегенерации в очаге (при их отсутствии до проведения РХЛ); 3 — улучшение показателей коэффициента диффузии (ADC) по данным диффузионно-взвешенных изображений (DWI); 4 — отсутствие перфузии в очаге или улучшение ее показателей (по данным комплексной УЗД). Критериями отрицательной динамики патологического процесса считались: 1 — увеличение размеров новообразования; 2 — нарастающее ограничение ADC по данным DWI; 3 — ухудшение интранодальных перфузионных параметров кровотока по данным доплерографии.

Максимальный период динамического наблюдения пролецированных больных составил 3 года.

При УЗД в 2D-режиме до проведення РХЛ мелкие очаги (размером до 35 мм) ГЦР лоцировались как новообразования округлой или неправильной формы с ровными и местами нечеткими контурами, имеющие пониженную эхогенность. Новообразования имели достаточно однородную структуру. В цветовых режимах (ЦДК и ЭД) очаги ГЦР были гиперваскулярные за счет локации множественных интранодальных цветовых локусов с выраженным деформированным сосудистым рисунком. При доплерометрии (ИВД) у всех 3 больных получены высокоскоростные показатели интранодального кровотока (ПСС > 89 см/с). У двух из них спектральные кривые имели низкорезистентные показатели кровотока (индекс резистентности — $RI < 0,49$), у одного — высокорезистентные ($RI > 0,75$). Интранодально внедренные радиохирургические маркеры хорошо визуализировались при УЗД в 2D-режиме, имея типичное изображение инородного тела (мелкий гиперэхогенный участок внутри опухолевого узла и дистальным артефактом «хвост кометы», отсутствием мерцающего артефакта в цветовых режимах). Невзирая на высокочувствительные настройки доплерографической приставки ни в одном из режимов цветового картирования (ЦДК, ЭД) мерцающий артефакт получить не удалось.

В 2 случаях внутрипеченочного ХЦР опухолевые очаги в 2D-режиме лоцировались нечетко (изоэхогенные) и в цветовых режимах были аваскулярные. Их локализация являлась периферической и определялась с учетом косвенных признаков (проксимальное расширение внутрипеченочных желчных протоков).

Мтс очаги в 2D-режиме имели различную эхогенность без четкой закономерности (гипо-, изоэхогенные, смешанной и повышенной эхогенности). Более чем в половине случаев вокруг очагов отмечен гипоехогенный ободок (хало) различной степени выраженности. В цветовых режимах метастатические очаги в наших исследованиях были преимущественно гипо- и аваскулярные (более 69% наблюдений). Гиперваскулярными выявлены метастазы ГЦР, ПКР, нейроэндокринной опухоли, меланомы кожи (19 больных; 31%). Интранодальный сосудистый рисунок был представлен преимущественно единичными (1-3) или немногочисленными цветовыми локусами с низкоскоростными и низкорезистентными спектральными кривыми (пиковая систолическая скорость — ПСС 9-43 см/с, RI 0,41-0,62 (рис. 2)).

Временной период наблюдения после проведенного РХЛ составил 3 мес. (4 раза в год). В процессе первого и второго динамического контроля у 11 (16,9%) больных по результатам УЗД и МРТ выявлены зоны дегенерации, расположенные преимущественно в центре очагов и увеличивающиеся в размерах в течение последующих 9 мес. после лечения. Зоны дегенерации расценивались как участки постлучевого некроза опухоли. Особенностью этих очагов являлось то, что по мере увеличения размеров зон дегенерации в динамике размеры самого очага не увеличивались.

Во всех случаях пролеченных гиперваскулярных очагов (3 ГЦР и 19 Мтс) по данным ИВД в динамике отмечено прогрессивное снижение периферического сопротивления (RI) по сравнению с первоначальными показателями, что расценивалось как изменение внутриопухолевой гемодинамики вследствие постлучевого патоморфоза. При этом для достоверной оценки полученных результатов обязательным условием при проведении ИВД была регистрация линейных скоростных показателей с одних и тех же внутриопухолевых сосудов при каждой последующей контрольной УЗД.

По данным цветового картирования у 10 (45%) из 22 больных с гиперваскулярными очагами отмечено уменьшение количества интранодальных цветовых локусов, начиная со второго контрольного исследования. Данный феномен расценивался как уменьшение внутриопухолевой перфузии. При этом для стандартизации полученных результатов при проведении ЦДК и ЭД строго соблюдались одинаковые настройки доплерографической приставки при каждой последующей контрольной УЗД.

При первичной УЗД в режиме эластографии (SWE) у 7 больных, у которых патологические очаги локализовались в поверхностных отделах печени, в окне опроса отмечалось очаговое изменение колоризации, локализованное четко в проекции очага или по его периферии. При этом эластометрические показатели были повышены у всех больных (в пределах 49-127 кПа). Еще у двух больных с глубокой локализацией очагов получить адекватное прокрашивание очагов в режиме SWE не удалось.

На нативных МСКТ очаги ГЦР выглядели гиподенсными. После болюсного введения контрастного препарата в артериальную фазу отмечалось выраженное активное накопление контраста очагами, которые определялись гиперденсными. В портальной фазу контрастирования, вследствие вымывания контрастного препарата, очаги ГЦР хорошо визуализировались на фоне неизменной контрастированной печеночной паренхимы и выглядели гиподенсными. Очаги ХЦР на нативной

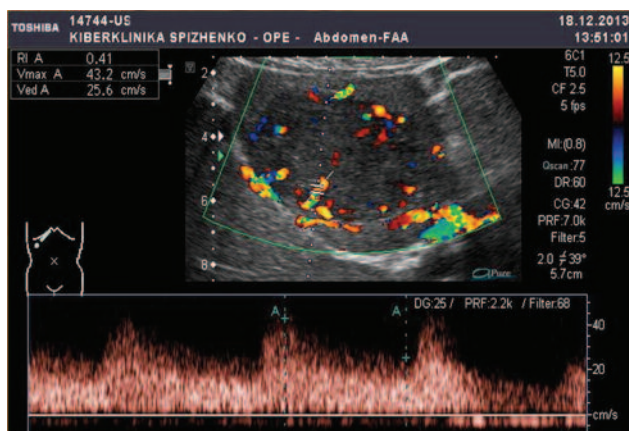


Рис. 2. Сканограмма. Триплексный режим. Гиперваскулярный очаг печени до РХЛ (Мтс нейроэндокринной опухоли). В структуре очага — множественные интранодальные цветовые локусы с низким сопротивлением кровотока ($RI = 0,41$)

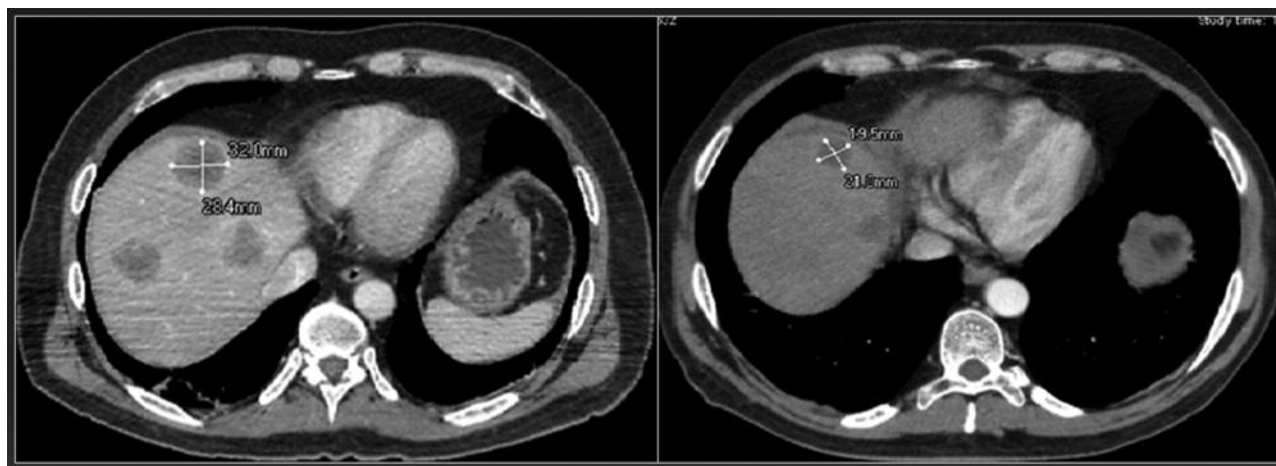


Рис. 3. Усиленные аксиальные КТ. Мтс колоректального рака. Левая томограмма – до лечения наибольший очаг размерами 32х28 мм. Правая томограмма – через 6 мес. после лечения (РХЛ) уменьшение размеров очага до 21х19 мм

МСКТ не определялись, являясь изоденсными печеночной паренхиме. В наших случаях артериальная и портальная фазы контрастирования также не добавляли диагностической информативности в отношении поиска первичного протокового очага. Только отсроченное сканирование через 10-15 мин после болюса контрастного препарата у этих пациентов давало возможность выявить незначительное накопление контраста опухолевым узлом и его локализация становилась отчетливой.

Подавляющее большинство Мтс во всех фазах контрастирования на МСКТ выглядели гиподенсными (рис. 3). Исключения составили некоторые гиперваскулярные метастазы, первичные очаги которых активно накапливали контраст в артериальную фазу (ГЦР, ПКР, нейроэндокринная опухоль).

Использование МСКТ в динамике с целью оценки состояния пролеченных радиохирургическим методом новообразований печени, на наш взгляд, является неинформативным вследствие наличия в «области интереса» множественных артефактов от установленного интранодально радиохирургического маркера (рис. 4). При этом наличие множественных линейных артефактов приводит к невозможности проведения денситометрического анализа состояния очагов и оценки их перфузионных характеристик. МСКТ в таких случаях полезна только с точки зрения поиска возможных «новых» очагов в печени и других внутренних органах.

На МРТ очаги ГЦР и ХЦР определялись гипоинтенсивными в T1ВИ и повышенной интенсивности в T2ВИ. После введения парамагнетика очаг ГЦР выглядел гиперинтенсивным в артериальную фазу и гипоинтенсивным в портальную фазу контрастирования, «повторяя» тем самым характер перфузионных характеристик по аналогии с МСКТ. При динамической МРТ в 2 случаях ГЦР удалось визуализировать псевдокапсулу, которая определялась как слегка интенсивный перифокальный ободок вокруг гипоинтенсивного узла в портальную фазу. Очаги ХЦР отличались от ГЦР минимальным накоплением контраста, отчетливо определяемым только в позднюю фазу контрастирования.

Печеночные Мтс на МРТ в подавляющем большинстве случаев имели гипоинтенсивный патологический МР-сигнал в T1ВИ и повышенной интенсивности в T2ВИ. Особенностью таких очагов в T2ВИ являлось то, что они не достигали высокой интенсивности, характерной для ангиом и кист.

Во всех случаях первичных и вторичных печеночных очагов по данным DWI отмечено интранодальное гетерогенное ограничение диффузии. Коэффициент диффузии (ADC) составил в пределах $0,56-1,1 \times 10^{-3} \text{ mm}^2/\text{s}$, (Std./dev. 0,0001). Оценка ADC позволила произвести количественный анализ метаболической активности опухолевого очага на до- и постлечебном этапах (рис. 5). В наших наблюдениях в пролеченных новообразованиях отмечено прогрессивное снижение ограничения диффузии, начиная с первого контрольного исследования у 59 (91%) больных. Ежеквартально ADC повышался на $0,2 \pm 0,1 \times 10^{-3} \text{ mm}^2/\text{s}$, (Std./dev. 0,0001), что рассматривалось как косвенный признак регрессивных изменений в опухолевом очаге с наличием клеточной дезинтеграции. Наиболее выраженные пока-

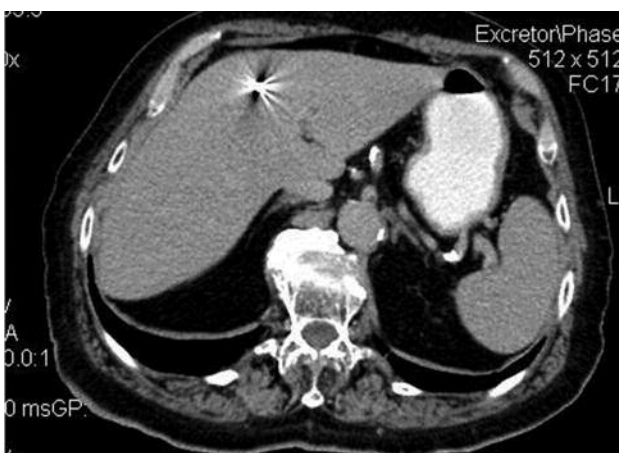


Рис. 4. Усиленная аксиальная КТ. Контроль адекватности установки радиохирургической метки во вторичный печеночный очаг (Мтс). Металлическая метка дает множественные линейные артефакты, «скрывающие» контуры очага



Рис. 5. Аксиальная МРТ. DWI (ADC). Левая томограмма – до лечения ограничение диффузии в очаге – $1,1 \times 10^{-3} \text{ мм}^2/\text{с}$ (Std.dev. 0,0001). Правая томограмма – 6 мес. после лечения, положительная динамика (повышение коэффициента диффузии – $1,4 \times 10^{-3} \text{ мм}^2/\text{с}$) (Std.dev. 0,0001)

затели улучшения диффузии в динамическом аспекте, а также уменьшение размеров пролеченных очагов отмечены у больных с Мтс КРР. Достоверных дифференциальных различий по данным DWI (ADC) в отношении первичных и вторичных печеночных очагов не получено.

Отрицательная динамика выявлена у двух больных (3,1%; пациенты с ГЦР и ХЦР). Оба случая проявлялись увеличением размеров печеночных очагов по данным УЗД и МРТ, снижением коэффициента диффузии (ADC) через 3 мес. после проведенного РХЛ.

У 2 из 11 обследованных на ПЭТ/КТ больных была выявлена метаболическая активность в печени, проявляющаяся «новыми» мелкими метастатическими очагами, достоверно не определяемыми по данным УЗД, МСКТ и МРТ. В отношении пролеченных очагов данные МРТ с DWI полностью коррелировали с результатами ПЭТ/КТ.

Выводы

Комплексное лучевое исследование (УЗД, МСКТ и МРТ с в/в усилением) позволяет максимально точно высказаться о локализации, количестве, размерах и природе выявленных печеночных очагов. Комплексная УЗД показана всем больным на первичном этапе диагностического процесса и может выполнять роль скринингового визуализационного метода. УЗД позволяет оценить портальную и артериальную гемодинамику печени. При наличии у больного гиперваскулярного новообразования комплексная УЗД может применяться в динамике для оценки степени постлучевого патоморфоза новообразования после РХЛ. Небольшое количество больных, обследованных в режиме эластографии (SWE), на данном этапе не дает возможности четко определить место данной методики в диагностическом алгоритме этой категории больных и требует дальнейшего изучения.

МСКТ с в/в усилением, выполненная по мультифазной программе, – диагностический метод выбора при подозрении на ГЦР. МСКТ обладает низкой информативностью в отношении поиска возможного рецидива пролеченного очага при установлении радиохирургической метки интранодально.

Из всех используемых нами диагностических модальностей в оценке эффективности РХЛ, объективизации рецидивов новообразований печени наивысшими показателями диагностической информативности обладает МРТ с DWI. В сомнительных и неоднозначных случаях целесообразно использование ПЭТ/КТ.

ЛИТЕРАТУРА

1. Визир В.А., Приходько И.Б. Ультразвуковая диагностика в практике врача-терапевта. Руководство. — Винница: Nova книга, 2007. — 400 с.
2. Дынник О.Б., Линская А.В., Кобыляк Н.Н. Сдвигово-волновая эластография и эластометрия паренхимы печени (методические аспекты) // Променева діагностика, променева терапія. — 2014. — № 1-2. — С. 73-82.
3. Секачева М.И. Эпидемиология и факторы риска развития первичного рака печени // CONSILIUM MEDICUM. — <http://medi.ru/doc/264107.htm>
4. Clinical Doppler Ultrasound / P.L. Allan, W.N. McDicken, M.A. Pozniak et al. 2nd edit. Elsevier. New York, 2006.
5. Clinical Trials Feeds.org. Accuray Incorporated. Cyber-Knife® for Hepatic Metastases From Colorectal Cancer. — 2013.
6. Diagnostic Imaging. Abdomen / M.P. Federle, R. Brooke Jeffrey, T.S. Desser et al. — Amirsys, 2008.
7. Diagnostic Imaging. Ultrasound / A.T. Ahuja, J.F. Griffith, B.K. Paunipagar et al. — Amirsys, 2007.
8. Differential Diagnosis in Computed Tomography / F.A. Burger, Ch. Herzog et al. 2nd edit./ Ed. Georg Thieme Verlag, Stuttgart, 2012.
9. Direct diagnosis in Radiology: Gastrointestinal Imaging / H.J. Brambs / Ed. Georg Thieme Verlag. — Stuttgart, 2008.
10. Marie-Adele S. et al. Stereotactic body radiation therapy for liver metastases from colorectal cancer // Radiation Oncology. — 2012.
11. Ultrasound elastography in liver. / N. Frulio, H. Trillaud / Diagnostic and Interventional Imaging. — Elsevier. — 2013. — 94. — P. 515-534.
12. <http://www.medconfer.com/node/1912>

КОМПЛЕКСНА ПРОМЕНЕВА ДІАГНОСТИКА В ОЦІНЦІ ЕФЕКТИВНОСТІ РАДІОХІРУРГІЧНОГО ЛІКУВАННЯ НОВОУТВОРЕНЬ ПЕЧІНКИ

О.А. Федусенко, Т.М. Бабкіна, Ю.М. Лещенко,
Т.І. Чеботарьова, Я.В. Кметюк,
Ж.М. Макарова, О.В. Панченко

Мета роботи — визначення місця і ролі різних променевих діагностичних модальностей (УЗД, МСКТ, МРТ) в оцінці

ефективності стереотаксичної радіохірургії (РХЛ) злоякісних новоутворень печінки, а також у виявленні рецидивів захворювання. Обстежено 65 хворих із новоутвореннями печінки до і після РХЛ. У сумнівних та складних випадках 11 хворим виконана ПЕТ/КТ. За даними інтроскопії визначено критерії ефективного лікування і негативної динаміки патологічного процесу.

Висновки. Комплексне променеве дослідження точно визначає локалізацію, кількість, розміри і природу печінкових вогнищ. Комплексна УЗД показана всім хворим на первинному етапі діагностичного процесу (скринінговий метод). УЗД дозволяє оцінити порталну та артеріальну гемодинаміку печінки. У хворих із гіперваскулярними вогнищами УЗД може використовуватися в динаміці для оцінки ступеня постпроменевого патоморфозу пухлин після лікування. Визначення місця еластографії (SWE) в діагностичному алгоритмі хворих на пухлини печінки вимагає подальшого вивчення. МСКТ із в/в підсиленням — метод вибору при підозрі на ГЦР. МСКТ володіє низькою інформативністю щодо пошуку можливого рецидиву пролікованого вогнища при встановленні радіохірургічної мітки інтранодально. Найвищими показниками діагностичної інформативності щодо оцінки ефективності РХЛ пухлин печінки володіє МРТ з DWI. У сумнівних та складних випадках доцільно використання ПЕТ/КТ.

Ключові слова: ультрасонографія, комп’ютерна томографія, магнітно-резонансна томографія, рак печінки, метастази в печінку, діагностика, радіохірургія.

КОМПЛЕКСНАЯ ЛУЧЕВАЯ ДИАГНОСТИКА В ОЦЕНКЕ ЭФФЕКТИВНОСТИ РАДИОХИРУРГИЧЕСКОГО ЛЕЧЕНИЯ НОВООБРАЗОВАНИЙ ПЕЧЕНИ

*А.А. Федусенко, Т.М. Бабкина, Ю.Н. Лещенко,
Т.И. Чеботарева, Я.В. Кметюк, Ж.Н. Макарова,
А.В. Панченко*

Цель работы — определение места и роли различных лучевых диагностических модальностей (УЗД, МСКТ, МРТ) в оценке эффективности стереотаксической радиохирургии (РХЛ) злокачественных новообразований печени, а также выявления рецидивов заболевания. Обследовано 65 больных с новообразованиями печени до и после РХЛ. В сомнительных и неоднозначных случаях 11 больным выполнена ПЭТ/КТ. По данным интроскопии определены критерии эффективного лечения и отрицательной динамики патологического процесса.

Выводы. Комплексное лучевое исследование точно определяет локализацию, количество, размеры и природу печеночных очагов. Комплексная УЗД показана всем больным на первичном этапе диагностического процесса (скрининговый метод). УЗД позволяет оценить порталную и артериальную гемодинамику печени. У больных с гипертраваскулярными очагами УЗД может применяться в динамике

для оценки степени постлучевого патоморфоза опухолей после лечения. Определение места эластографии (SWE) в диагностическом алгоритме больных опухолями печени требует дальнейшего изучения. МСКТ с в/в усилением — метод выбора при подозрении на ГЦР. МСКТ обладает низкой информативностью в отношении поиска возможного рецидива пролеченного очага при установлении радиохирургической метки интранодально. Наивысшими показателями диагностической информативности относительно оценки эффективности РХЛ опухолей печени обладает МРТ с DWI. В сомнительных и неоднозначных случаях целесообразно использование ПЭТ/КТ.

Ключевые слова: ультрасонография, компьютерная томография, магнитно-резонансная томография, рак печени, метастазы в печень, диагностика, радиохирургия.

COMPLEX RADIOLOGICAL DIAGNOSIS IN ASSESSING THE EFFICACY OF RADIOSURGICAL TREATMENT OF LIVER TUMORS

*A.A. Fedusenko, T.M. Babkina, Leschenko Yu.N.,
T.I. Chebotareva, Kmetiuk Ya.V.,
Zh.N. Makarova, A.V. Panchenko*

SUMMARY. The aim of this work was assessment of the place and role of various diagnostic imaging modalities (US, CT, MRI) in the evaluation of the effectiveness of stereotactic radiosurgery (SRS) malignant hepatic neoplasms. Surveyed 65 patients with hepatic tumors before and after SRS. In doubtful and ambiguous cases, according to a comprehensive radiation research 11 patients underwent PET/CT. According to diagnostic imaging criteria defined of effective treatment and negative dynamics of the pathological process.

Conclusions. Complex of diagnostic imaging methods pinpoints the location, number, size and nature of the hepatic lesions. Comprehensive ultrasound examination is indicated in all patients at the initial stage of the diagnostic process (screening method). Ultrasound allows us to estimate the portal and arterial hemodynamics of the liver. In patients with hypervascular foci ultrasound can be used in dynamics to evaluate the extent of radiation-induced pathomorphism of tumors after treatment. The definition of elastography (SWE) in the diagnostic algorithm of patients with liver tumors requires further study. MDCT with intravenous contrast enhancement — a method of choice for suspected HCC. MDCT has a low information content in relation to search possible relapse of the treated lesion in establishing radiosurgical markers intranodal. The highest level of diagnostic information relative to the evaluation of the effectiveness of SRS liver tumors has an MRI with DWI. In doubtful and ambiguous cases PET/CT is reasonable.
Key words: ultrasonography, computer tomography, magnetic resonance tomography, cancer of liver, metastasis of a liver, diagnostics, radiosurgery.

ЗАХОДИ АСОЦІАЦІЇ РАДІОЛОГІВ

МІЖНАРОДНА ШКОЛА-СЕМІНАР «АКТУАЛЬНІ ПИТАННЯ ВІЗУАЛІЗАЦІЇ І КЛІНІЦІ»

17-19 червня 2015 р., м. Львів

НАУКОВО-ПРАКТИЧНА КОНФЕРЕНЦІЯ З МІЖНАРОДНОЮ УЧАСТЮ «АКТУАЛЬНІ ПИТАННЯ РАДІАЦІЙНОЇ ОНКОЛОГІЇ В УКРАЇНІ»

24-25 червня 2015 р., м. Львів