

ОТЗЫВ

Официального оппонента доктора медицинских наук, профессора, руководителя отдела лучевой диагностики Медицинского научно-образовательного центра Московского государственного университета им. М.В. Ломоносова Сеницына Валентина Евгеньевича на диссертационную работу Савельевой Анастасии Сергеевны на тему «Клиническое применение двухэнергетической компьютерной томографии в дифференциальной диагностике гиперваскулярных очаговых образований печени» по специальности 14.01.13 – «Лучевая диагностика, лучевая терапия», представленную на соискание ученой степени кандидата медицинских наук.

Актуальность темы исследования

Актуальность темы обусловлена широкой распространенностью и разнообразием гиперваскулярных новообразований печени, требующих своевременной и точной дифференциальной диагностики методами лучевой визуализации. На сегодняшний день мы часто используем целый ряд методов лучевой диагностики, таких как УЗИ, КТ, МРТ, ПЭТ-КТ, для уверенной дифференциации новообразований печени, в особенности малого диаметра, с нетипичным контрастированием и наличием фоновых диффузных поражений печени, что значительно увеличивает время до постановки диагноза и начала лечения. Особую актуальность этот вопрос приобретает для выявления гепатоцеллюлярного рака и его дифференциальной диагностики с доброкачественными гиперваскулярными образованиями печени, когда тактика ведения пациента напрямую зависит от заключения врача-рентгенолога. Дифференциальный ряд включает другие гиперваскулярные образования, к примеру,

фокальная нодулярная гиперплазия, с аналогичными характеристиками визуализации - это накопление контрастного вещества в артериальной фазе контрастного усиления и его «вымывание» в порто-венозной фазе, последний, используется при классификации гиперваскулярных образований по системе LI-RADS. Однако качественный анализ характера контрастирования образования не всегда оказывается типичным, однозначным, при этом общепринятых критериев количественной оценки накопления и «вымывания» контрастного вещества образованием в настоящее время нет. В последние годы растет интерес к использованию ДЭКТ и ее новых возможностей качественного и количественного анализа полученных изображений для выявления и дифференциальной диагностики очаговых образований печени. В диссертационной работе изучены новые алгоритмы постобработки полученных изображений и характеристики ДЭКТ, продемонстрированы преимущества метода в визуализации и дифференциации гиперваскулярных очаговых образований печени, доказана высокая эффективность метода. Проведен сравнительный анализ виртуальных монохроматических изображений, получаемых при двухэнергетическом сканировании и изображений при традиционной КТ в выявлении гиперваскулярных образований печени, изучен ряд количественных параметров, предложен и клинически апробирован протокол анализа ДЭКТ для диагностики гиперваскулярных очаговых поражений печени.

В клинической практике актуальной остается задача повышения эффективности методов компьютерно-томографической визуализации в диагностике заболеваний печени в пределах одного метода, поэтому нельзя не подчеркнуть, что именно эта тенденция побудила автора изучить качественные и количественные параметры двухэнергетической компьютерной томографии в группах злокачественных и доброкачественных гиперваскулярных очаговых образований печени и доказать высокую диагностическую точность метода.

Учитывая распространенность, полиморфизм, частое сочетание различных по этиологии очаговых образований печени, трудности в их дифференциальной диагностике, проведенное исследование является актуальным, современным и представляющим несомненный теоретический и практический интерес для практической медицины.

Степень научной новизны результатов исследования, представленных автором

Впервые применен комплексный подход к изучению монохроматических изображений, получаемых при ДЭКТ, спектральных кривых и йодных карт, кроме того, изучен целый ряд количественных параметров, включая концентрации йода в гиперваскулярном очаге, паренхиме печени, аорте и подкожном жире, их соотношение в разные фазы контрастного усиления. На основании анализа качественных и количественных характеристик двухэнергетической компьютерной томографии в диагностике гиперваскулярных образований печени Савельевой А.С. установлено, что виртуальные монохроматические изображения повышают чувствительность метода в выявлении очагов в печени по сравнению с традиционной компьютерной томографией. Доказана высокая эффективность количественных параметров при ДЭКТ, в частности коэффициента «контраст-шум» йодных карт в порто-венозную фазу контрастирования, для дифференциальной диагностики доброкачественных и злокачественных новообразований печени, определено пороговое значение данного коэффициента с диагностической точностью 98%.

Впервые разработан протокол анализа ДЭКТ для диагностики гиперваскулярных очаговых образований печени, демонстрирующий преимущества нового метода сканирования в поиске и дифференциации очагов.

Диссертационная работа выполнена на большом объеме клинического материала – 150 пациентов с гиперваскулярными очаговыми образованиями

печени, стоит отметить, что 112 (75%) пациентов имели морфологическое подтверждение этиологии образования печени и 38 (25%) пациентов имели динамические исследования. Каждому пациенту была выполнена ДЭКТ органов брюшной полости с внутривенным контрастным усилением, всего 150 исследований. Работа выполнена на высоком методическом уровне. Сформулированные задачи исследования полностью соответствуют поставленной цели, а их выполнение позволило автору раскрыть тему диссертационного исследования. Результаты научно-квалификационной работы детально описаны и проанализированы, математически обработаны с использованием современных статистических методов, учтены правила медицинской статистики. Выводы, положения и практические рекомендации хорошо аргументированы, в полном объеме отображают поставленные задачи.

Практическая значимость полученных результатов и их внедрение в практику

На основании полученных результатов автором разработан оптимальный протокол анализа ДЭКТ для выявления и дифференциальной диагностики гиперваскулярных очаговых образований печени, который позволяет пошагово оценить чувствительность монохроматических изображений на низких энергетических уровнях в визуализации очагов печени, затем перейти от качественного к количественному анализу и рассчитать наиболее специфичный коэффициент «контраст-шум» по йодным картам для дифференциальной диагностики доброкачественной и злокачественной этиологии образования. Доказана диагностическая точность количественного параметра и определено его пороговое значение, которое автор рекомендует использовать в качестве диагностической границы для дифференциальной диагностики гиперваскулярных новообразований печени, таких как ГЦР и метастазы от ФНГ и гемангиом.

Результаты проведенного исследования, выводы и сформулированные практические рекомендации используются в практической работе КГБУЗ «Красноярский краевой клинический онкологический диспансер имени А.И. Крыжановского» и могут быть рекомендованы к внедрению в практику отделений лучевой диагностики медицинских учреждений страны.

Достоверность полученных результатов, выводов и практических рекомендаций, сформулированных в диссертации

Обоснованность и достоверность научных положений, выводов и рекомендаций, сформулированных в диссертации, обусловлены тем, что диссертационная работа выполнена на достаточном клиническом материале, а также статистическими данными и их анализом, использованием теоретической и методологической базы научных трудов отечественных и зарубежных специалистов в изучаемой области. Дизайн исследования логичен и структурирован. Разработанный протокол анализа ДЭКТ пациентов с гиперваскулярными очаговыми образованиями печени позволяет не только повысить выявляемость очагов, точность дифференциальной диагностики гиперваскулярных образований печени, но и существенно уменьшить необходимость в назначении дополнительных методов диагностики.

Все содержание работы логически связано и подтверждено наглядными иллюстрациями и КТ-изображениями из авторских источников, имеется чёткая взаимосвязь теоретической, исследовательской и рекомендательной частей диссертации.

Оценка содержания диссертации

Диссертационная работа изложена на 145 страницах машинописного текста, построена по классическому принципу и состоит из введения, четырех глав, заключения, выводов, практических рекомендаций и списка литера-

туры. Работа иллюстрирована 27 рисунками и 16 таблицами. Список литературы включает 144 источника отечественных и зарубежных авторов.

Во введении последовательно изложены актуальность темы исследования и степень ее разработанности, цель и задачи исследования, научная новизна, теоретическая и практическая значимость работы, методология и методы исследования, основные положения, выносимые на защиту, сведения о внедрении и апробации результатов научного исследования, данные о публикациях по теме работы, описана структура диссертации.

В I главе **«Обзор литературы»** на основе критического анализа отечественных и зарубежных литературных источников обоснована актуальность проблемы и целесообразность задач исследования. Подробно описано современное представление о методах лучевой диагностики очаговых образований печени, а также освещены современные подходы в диагностике и стандарты анализа гиперваскулярных образований печени. Особое внимание уделено техническим аспектам ДЭКТ, алгоритмам анализа изображений и возможностям метода в диагностике очаговых образований печени.

II глава **«Материал и методы исследования»** посвящена характеристике объектов и методам исследования. Подробно описываются группы пациентов, включенных в исследование, с доброкачественными и злокачественными образованиями печени. Представлен дизайн научного исследования. В данной главе автор детально и последовательно изложил используемые методы исследования, методику проведения и анализа ДЭКТ органов брюшной полости, включающую качественный и количественный анализ монохроматических изображений, виртуальных спектральных кривых и йодных карт, характеристику используемых параметров и рассчитанных коэффициентов для гиперваскулярных образований печени, а также методы статистической обработки результатов исследования. Объем материала вполне достаточен для коррект-

ной статистической обработки данных, выбраны корректные методы статистического анализа.

В **III главе** представлены результаты собственного исследования. Изложены все аналитические выкладки в соответствии с поставленными задачами исследования. Подробно описана каждая группа очаговых гиперваскулярных новообразований: количество, локализация, размеры, контур и характеристика контрастного усиления, состояние печеночной паренхимы в группе пациентов с ГЦР, а также патологические изменения брюшной полости, свидетельствующие об опухолевом поражении печени. Дана качественная характеристика виртуальных монохроматических изображений, проведен их количественный анализ в виде рассчитанного коэффициента «контраст-шум» для полихроматических изображений (при стандартной КТ) и виртуальных монохроматических изображений на различных энергетических уровнях, проведен сравнительный анализ методик сканирования. С помощью ROC-анализа определены пороговые значения параметра «контраст-шум», чтобы оптимизировать чувствительность и специфичность в обнаружении гиперваскулярного очага на монохроматических изображениях при ДЭКТ. Проведен качественный и количественный анализ виртуальных спектральных кривых и йодных карт, также с помощью ROC-анализа найден наиболее диагностически значимый количественный параметр для дифференциальной диагностики гиперваскулярных новообразований печени. Приведены иллюстрации виртуальных монохроматических изображений на различных энергетических уровнях, продемонстрирована их высокая тканевая контрастность на низких уровнях энергий, что подтверждено количественным анализом изображений и расчетом коэффициента «контраст-шум». Результаты ROC-анализа представлены в виде кривых, наглядно резюмируя полученные результаты. Иллюстрированы виртуальные спектральные кривые для каждой группы гиперваскулярных очаговых образований печени, показаны йодные карты в различных цветовых шкалах, представлены и описаны количественные пара-

метры, статистически значимо отличающиеся в группах злокачественных и доброкачественных новообразований печени. Резюмируя предварительные результаты исследования, автор показывает преимущества метода ДЭКТ в визуализации гиперваскулярных очаговых образований печени и определяет наиболее значимый коэффициент для дифференциальной диагностики очагов.

В IV главе «**Обсуждение полученных результатов**» автор подводит итоги проделанной работы, сравнивает чувствительность монохроматических изображений при ДЭКТ и изображений, получаемых при стандартном КТ- сканировании. Анализирует полученные данные и характеристики при ДЭКТ, включая разбор виртуальных спектральных кривых для каждой группы злокачественных и доброкачественных гиперваскулярных образований печени, количественных параметров концентрации йода для очагов исследуемых групп, тем самым определяя эффективность метода ДЭКТ в диагностике очагов и определения их этиологии.

Интерпретация полученных данных при ДЭКТ в АФ и ПВФ сканирования, анализ виртуальных монохроматических изображений, спектральных кривых и расчет количественных показателей позволили Савельевой Анастасии Сергеевне построить оптимальный протокол анализа для улучшения выявляемости и дифференциальной диагностики гиперваскулярных новообразований.

На основе разработанного протокола анализа ДЭКТ автор проводит спектральный анализ доброкачественных и злокачественных образований печени, сопровождая это клиническими примерами, иллюстрациями и расчетом всех количественных параметров. Подводя итоги, автор демонстрирует диагностическую эффективность и прогностическую ценность ДЭКТ в дифференциальной диагностике гиперваскулярного очагового поражения печени.

Заключение содержит обобщение этапов проведенной научной работы и посвящено обсуждению полученных результатов исследования, сравнению с полученными данными зарубежных авторов.

Выводы диссертации аргументированы, полностью основываются на полученных результатах работы, соответствуют цели и задачам исследования.

Практические рекомендации закономерно вытекают из результатов проведенного исследования, четко и конкретно сформулированы, имеют научно-практическое значение и заслуживают использования в клинической практике.

Результаты диссертации опубликованы в журналах ВАК, практически внедрены в достаточной для кандидатской диссертации степени, многократно докладывались на региональных и Всероссийских конгрессах и съездах.

Принципиальных замечаний по содержанию и оформлению диссертации нет.

Совместных работ с соискателем не имею.

Автореферат позволяет получить точное представление о проведенном исследовании, полностью отражает суть и основные результаты.

Заключение

Диссертационная работа Савельевой Анастасии Сергеевны «Клиническое применение двухэнергетической компьютерной томографии в дифференциальной диагностике гиперваскулярных очаговых образований печени», по специальности 14.01.13 – «Лучевая диагностика, лучевая терапия», представленная на соискание ученой степени кандидата медицинских наук, является научно-квалификационной работой, в которой представлены новые возможности решения актуальной задачи – выявление и дифференциальная диа-

гностика гиперваскулярных очаговых образований печени, путем использования двухэнергетического компьютерно-томографического сканирования.

Представленная диссертационная работа по актуальности, объему клинического материала, научной новизне и практической значимости полностью соответствует требованиям п. 9 «Положения о присуждении ученых степеней», утвержденного Постановлением Правительства РФ «О порядке присуждения ученых степеней» № 842 от 24 сентября 2013 года (в редакции от 01.10.2018), предъявляемым к диссертациям на соискание ученой степени кандидата наук, а ее автор, Савельева Анастасия Сергеевна, заслуживает присуждения искомой степени кандидата медицинских наук.

Официальный оппонент

Руководитель отдела лучевой диагностики
Медицинского научно-образовательного центра
Московского государственного университета
им. М.В. Ломоносова
доктор медицинских наук, профессор
Синицын Валентин Евгеньевич

Подпись д.м.н., профессора Синицына В.Е. заверяю:

Заместитель директора по научно-образовательной работе
МНОЦ МГУ им. М.В. Ломоносова, к.м.н.
Акопян Жанна Алексеевна

119192, Москва, Ломоносовский пр-т, д.27, к.10 +7 (495)-531-27-77 E-mail:
vsini@mail.ru

«02» октября 2020 г.

