



КОНГРЕСС РОССИЙСКОГО ОБЩЕСТВА РЕНТГЕНОЛОГОВ И РАДИОЛОГОВ



8-10/11/2023

САНКТ-ПЕТЕРБУРГ
ГОСТИНИЦА «ПРИБАЛТИЙСКАЯ»
rorr.congress-ph.online

СБОРНИК ТЕЗИСОВ

Научное издание

**КОНГРЕСС РОССИЙСКОГО ОБЩЕСТВА
РЕНТГЕНОЛОГОВ И РАДИОЛОГОВ**

Сборник тезисов
СПб.: 2023. – 296 с.

Рецензент: Синицын В.Е., доктор медицинских наук, профессор

*Сборник подготовлен на основе материалов, присланных авторами.
Редакция не несет ответственности за содержание опубликованной
информации.*

Технические редакторы:
Трофимова А.И., Крылова Я.В.
Дизайн, верстка:
Куделина Т.П.

ФУНКЦИОНАЛЬНАЯ ОЦЕНКА МЕЗОКОРТИКОЛИМБИЧЕСКОЙ СИСТЕМЫ ПРИ ОПИОИДНОЙ НАРКОМАНИИ

Абдулаев Ш.К., Тарумов Д.А., Устюжина А.А.
ФГБУ «Военно-медицинская академия им. С.М. Кирова» МО РФ,
Санкт-Петербург

Цель исследования. Оценить коннективность структур мезокортиколимбической системы головного мозга при опиоидной наркомании по данным функциональной магнитно-резонансной томографии (фМРТ) в состоянии покоя.

Материалы и методы. Функциональная МРТ в состоянии покоя выполнена 38 пациентам с диагнозом синдром зависимости от опиоидов (F 11.2), которые были поделены на 3 группы: интоксикации (n=12), короткой (от 1 недели до 1 месяца, n=10) и длительной ремиссии (более 8 лет, n=16). В контрольную группу вошли 28 здоровых испытуемых не употребляющие психоактивные вещества. фМРТ выполнялась на магнитно-резонансном томографе «Toshiba Vantage Titan» с силой индукции магнитного поля 1,5 Тл. Обработку данных фМРТ в состоянии покоя выполняли с помощью статистического нейровизуализационного пакета CONN Functional Connectivity Toolbox 21a. Для оценки функциональной коннективности применялся анализ на основе зон интереса. В анализе на основе зон интереса применялся статистический метод функционального сетевого подключения, в основе которого лежит параметрический анализ. Проводилась оценка функциональных связей между структурами мезокортиколимбической системы в соответствии с нейробиологической гипотезой зависимости Volkow N. and Koob G.

Результаты и обсуждение. Во всех исследуемых группах по сравнению с контролем отмечается ослабленная функциональная связность между орбитофронтальной и передней поясной корой. Низкая коннективность структур префронтальной коры, связана с нарушением функций исполнительного контроля наблюдаемый у всех больных с аддиктивной патологией. Передняя поясная и орбитофронтальная кора задействованы в третьей стадии цикла зависимости и согласно нейробиологической гипотезе изменения в этих структурах характерны при уже сформированной зависимости.

Наиболее функционально коннективной подкорковой структурой при интоксикации являлся бледный шар. У данной структуры были выявлены функциональные связи с таламусом и со скорлупой на обоих полушариях, при этом отмечалось их усиление по сравнению с контролем. Бледный шар относится дорсальному полосатому телу, который задействован в первой стадии цикла зависимости согласно нейробиологической гипотезе. Учитывая, что данная группа находится в состоянии интоксикации, вследствие чего происходит повышение дофамина в этих структурах, коннективность структур полосатого тела ожидаемо увеличивалось по сравнению с контролем.

В отличие от состояния интоксикации при короткой ремиссии не отмечаются функциональные связи бледного шара с таламусом при сравнении с контролем, но со скорлупой сохраняется усиленная связь.

При длительной ремиссии по сравнению с контролем отмечено ослабление функциональных связей между структурами: прилежащее ядро – миндалевидное тело, прилежащее ядро – гиппокамп.

Была оценена нейробиологическая гипотеза зависимости Volkow N. and Koob G. в практической плоскости с применением фМРТ в состоянии покоя в отношении опиоидных наркоманов с различным течением заболевания. При интоксикации и короткой ремиссии отмечено усиление функциональных связей структур полосатого тела, участвующих в формировании первой стадии цикла зависимости, кроме прилежащего ядра. Отсутствие изменений в прилежащем ядре при интоксикации и миндалевидном теле при короткой ремиссии, учитывая, что авторы гипотезы уделяли ведущую роль данных структур при интоксикации и при формировании абстинентного синдрома соответственно, остается объектом для дальнейших размышлений и исследований с большей когортой пациентов. Изменения в префронтальной коре, соответствующие третьей стадии цикла зависимости выявлены во всех группах, и связаны с нарушением исполнительного контроля и принятия решения.

Выводы. Полученные данные позволяют более глубоко познать патогенетические механизмы формирования зависимости, а метод фМРТ в состоянии покоя имеет большую значимость в диагностике психических и неврологических заболеваний.

* * *

ВОЗМОЖНОСТИ КОМПЬЮТЕРНО-ТОМОГРАФИЧЕСКОЙ АНГИОГРАФИИ В ОЦЕНКЕ ОТДАЛЕННЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ЭНДОВАСКУЛЯРНОГО ПРОТЕЗИРОВАНИЯ БРЮШНОГО ОТДЕЛА АОРТЫ

Авясов А.А.

*ФГБУ «Федеральный центр сердечно-сосудистой хирургии» Минздрава России,
г. Хабаровск*

Цель исследования. Оценка возможностей СКТ-аортографии в изучении отдаленных результатов имплантации стент-графта в инфраренальный отдел аорты при аневризмах, выявление частоты развития осложнений – эндоликов, роста аневризмы, тромбоза в стенке.

Материалы и методы. СКТ-аортография была проведена 61 пациенту через 6 и 12 месяцев после эндоваскулярного протезирования брюшного отдела аорты. Средний возраст 67,5 лет, женщин – 8 (13%), мужчин – 53 (87%). Исследование выполнялось на спиральном компьютерном томографе SIEMENS SOMATOM Sensation 64, толщиной срезов 1 мм, с последующей мультипланарной реконструкцией. Кроме стандартной артериальной фазы, выполнялось также сканирование в венозную фазу для лучшей визуализации эндоликов. Оценивались максимальный диаметр аневризмы, наличие эндоликов, наличие пристеночного тромбоза стента.

Результаты. У 51 (83,6%) пациента максимальный диаметр аневризмы уменьшился или остался прежним, эндоликов и признаков тромбоза браншей протеза не выявлено. У 6 (9,8%) пациентов имелись эндолики 2 типа из поясничной или нижней брыжеечной артерий, диаметр аневризмы остался прежним или увеличился не более чем на 1 см. Этим пациентам рекомендовано динамическое наблюдение. У 4 (6,6%) пациентов выявлен тромбоз браншей протеза, у 2 – незначительный, у 2 потребовались повторные оперативные вмешательства (открытая операция, стентирование). На контрольных исследованиях после повторных операций зоны реконструкции проходимы.

Выводы. Применение СКТ-аортографии позволяет объективно оценить отдаленные результаты эндоваскулярного протезирования брюшного отдела аорты, своевременно выявить возможные осложнения и определить тактику ведения пациентов.

* * *

НАНОЧАСТИЦЫ ОКСИДА ЖЕЛЕЗА – ВОЗМОЖНОСТИ ЭФФЕКТИВНОГО ИСПОЛЬЗОВАНИЯ В КАЧЕСТВЕ МРКС, В ЗАВИСИМОСТИ ОТ ХИМИЧЕСКОГО СОСТАВА

Акопджанов А.Г., Борисова А.И., Семейкин А.В., Шимановский Н.Л.

*ФГАОУ ВО «Российский национальный исследовательский медицинский
университет им. Н.И. Пирогова» Минздрава России,
Москва*

Актуальность. Поиск оптимального МРКС для МРТ – исследований, с учетом клинических задач и выбранных режимов сканирования (импульсных последовательностей) является актуальным. В качестве негадолиниевого контрастного средства, возможно использовать наночастицы оксида железа, позволяющие, в зависимости от химического состава, разработать препараты с преимущественным влиянием либо T1 или T2 процессы протонной релаксации биологической ткани. Поставленная задача решена путем полного или частично-го замещения двухвалентного иона Fe^{2+} ионом другого металла в структуре частицы.

Цель. Поиск возможностей эффективного использования МРКС на основе наночастиц оксида железа, в зависимости от их химического состава.

Материалы и методы. Магнитно-резонансные контрастные характеристики полученных наночастиц исследовали *in vitro* с помощью метода протонной релаксометрии на ЯМР-спектрометре Minispec mq фирмы «BRUKER Optic GmbH», Германия. Основная частота магнита составляет 20 МГц (470 мТл) с системой поддержки температуры 40°C. Использовали последовательности инверсия-восстановление для регистрации времен T1 и КПМГ для T2. Возможности полученных наночастиц контрастировать ткани проводились на исследовательском томографе (Брукер, 7 Тл). При исследованиях использовались следующие параметры МР-томографии: последовательность Turbo spin echo TR=5000, TE=57, толщина среза 0,7 мм. Исследования проводили на крысе-самце, линии Copenhagen массой тела 190 г, которому была иннокулирована билатерально в бок тела, подкожно, взвесь клеток аденокарциномы простаты крыс R3327H Dunning. В качестве препаратов сравнения, были использованы препарат Магневист (гадопентетовая кислота Bayer AG) и препарат Резовист (ферукарботран, Schering AG) на основе ферримагнитных наночастиц магнетита.

Результаты и их обсуждение. Синтезированы, путем частичного замещения, сверх-малые наночастицы содержащие двухвалентные атомы металлов Fe, Mn, Mg и Co. Выбор лиганда проводился с учетом магнитных свойств и наличием возможности его внедрения в структуру наночастицы. Определены основные характеристики, полученных наночастиц – размер и концентрация в растворе, в зависимости от химического состава.

Эксперимент показал наличие оптимальных магнитно-резонансных контрастных свойств у синтезированных растворов наночастиц содержащих марганец. Значения релаксирующих способностей составили $R1=8,48\pm0,85$ Л/Ммоль*сек и $R2=17,63\pm1,76$ Л/Ммоль*сек для оксида железа и $R1=9,27\pm1,01$ Л/Ммоль*сек и $R2=6,01\pm0,52$ Л/Ммоль*сек для оксида железа, легированного марганцем. Снижение релаксирующих способностей для образцов с марганцем связано с увеличением среднего размера наночастиц и изменением кристаллической структуры, однако растворы этих наночастиц обладают преимущественным влиянием на T1 процессы релаксации.

Анализ МРТ изображений лабораторной крысы показал усиление интенсивности T1-сигнала в области опухоли после введения наночастиц содержащих марганец.

Вывод. Результаты проведенных исследований, позволяют прийти к заключению, что сверхмалые наночастицы ферритов, полученные частичной заменой двухвалентного иона железа, могут быть основой для магнитно-резонансного контрастного средства с преимущественным усилением T1 сигнала, которые востребованы в современной МРТ-диагностики с контрастным усилением.

* * *

РАДИОЛОГИЯ В ЛЕЧЕНИИ ПОРТАЛЬНОЙ ГИПЕРТЕНЗИИ

Аксултанов Н.А., Даутов Т.Б., Землянский В.В.

КФ «University Medical Center»,

г. Астана, Казахстан

Актуальность. в настоящее время, по данным ВОЗ, в мире проживает около 500 миллионов человек, инфицированных вирусами гепатита В (240-300 млн) и С (150-185 млн). Эти цифры объясняют значительный рост числа больных, страдающих от осложнений синдрома портальной гипертензии (СПГ), который в большинстве случаев обусловлен циррозом печени (ЦП) вирусной этиологии. Согласно данным литературы, около 57% всех случаев развития ЦП связаны с гепатитами В (30 %) и С (27 %). (Schuppan D., Afdhal N. H., 2008, Perz J. F. et al., 2006). Варикозное расширение вен пищевода и желудка (ВРВПЖ), гастроэзофагеальные геморрагии, диуретикорезистентный асцит, рецидивирующий гидроторакс, гиперспленизм – опасные и, нередко, жизнеугрожающие осложнения СПГ. При этом, в большинстве случаев (22-84%), причиной летального исхода становятся пищеводные кровотечения (Гранов А.М. с соавт. 2010; Диденко В.М., Хоронько Ю.В. с соавт. 2013).

Цель исследования. Изучение роли интервенционных методов в лечении синдрома портальной гипертензии.

Материалы и методы. В отделение интервенционной радиологии КАДРИЯМ КФ «УМС» в период с февраля 2021 г. по февраль 2023 г. На стационарное лечение было госпитализировано 27 пациентов с верифицированной портальной гипертензией. По возрасту исследуемые находились в промежутке от 19 до 64 лет, мужчин – 10 (37%), женщин – 17 (63%). В анамнезе цирроз печени у 14 (58,3%), кровотечения из варикозно расширенных вен пищевода у 13 (48,1%), спленомегалия у 17 (62,9%), состояние после спленэктомии у 1 (3,7%), печеночная энцефалопатия у 2 (7,4%) пациентов. Лечение проводилось в операционной, оборудованной ангиографической установкой Siemens Axiom Artis и General Electric Innova IGS 540.

Результаты. Нами было проведено 39 оперативных вмешательств 27 пациентам. Из них 19 пациентов оперированы – 1 раз, 6 пациентов – 2 раза, 1 пациент – 3 раза, 1 пациент – 5 раз. Установка чрескожного трансюгулярного чреспеченочного портосистемного шунта – 3 операции (7,6%), эмболизация селезеночной артерии – 12 операций (30,7%), чрескожная чреспеченочная эмболизация короткой желудочной вены – 7 операций (17,9%), эмболизация левой желудочной вены – 11 операций (28,2%), эмболизация диафрагмальной венозной коллатерали, питающей варикозные вены желудка – 1 операция (2,5%), эмболизация спленоэзофагеального шунта – 1 операция (2,5%), аортография в диагностических целях – 4 операций (10,2%).

Все пациенты хорошо перенесли операции. Из местных осложнений мы наблюдали постпункционные гематомы в области бедренной артерии у 4 больных. В отдаленном периоде из 27 пациентов удалось отследить 25. В связи с резким изменением портальной гемодинамики у 3-х пациентов развилось повторное кровотечение из варикозно расширенных вен пищевода и кардиального отдела желудка. В отдаленном периоде у 1 больной прогрессировало основное заболевание. Несмотря на выполненную операцию TIPS и устранения опасности повторного кровотечения пациентка скончалась от острой печеночно-клеточной недостаточности.

Выводы. Таким образом, возможности интервенционной радиологии позволяют использовать наиболее оптимальные методы лечения больных с портальной гипертензией и ее осложнениями, которые показывают хорошие непосредственные и отдаленный результаты.

Интервенционные вмешательства малоинвазивные и малотравматичные, способствуют быстрому восстановлению пациентов в послеоперационном периоде и снижают риск развития осложнений.

* * *

ВОПРОСЫ ПРАВОВОГО РЕГУЛИРОВАНИЯ ПРИМЕНЕНИЯ ТЕХНОЛОГИЙ ИСКУССТВЕННОГО ИНТЕЛЛЕКТА В ЛУЧЕВОЙ ДИАГНОСТИКЕ: МИРОВОЙ ОПЫТ

Аничкина К.А.¹, Павлова Т.В.², Пастернак А.В.³, Шивилев Е.В.¹

¹ГБУЗ «Московский клинический научно-практический центр им. А.С. Логанова ДЗМ»,

²ГБУЗ «Городская клиническая больница имени В.М. Буянова ДЗМ»,

³ФГАОУ ВО «Первый Московский государственный медицинский университет
им. И.М. Сеченова» Минздрава России,
Москва

Цель исследования. Провести анализ нормативно-правовых актов на территории РФ и других стран мира, регламентирующих правовые аспекты использования технологий искусственного интеллекта в лучевой диагностике.

Материалы и методы. Проанализировано 11 нормативно-правовых актов (НПА) на территории РФ: Федеральный закон от 24.04.2020 N 123-ФЗ, от 31.07.2022 N 258-ФЗ, от 21.11.2011 N 323-ФЗ, постановление Правительства РФ от 09.12.2022 N 2276, от 19.12.2020 N 2174, от 24.11.2022 N 1906, приказ Минздрава России от 19.01.2017 N 11н, приказ Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 18.10.2022 N 1144-ст, Указ Президента РФ от 10.12.2019 N 490, от 01.12.2016 N 642. Для сравнения был проведен анализ НПА по применению технологий ИИ по всему миру, выделено 11 подходящих в следующих странах: США, страны Европейского союза (ЕС), Индия, Китай, Япония и Южная Корея. Федеральный закон о пищевых, лекарственных средствах и косметике, 1938 (США); Федеральный закон о защите медицинских информации, 1966 (США); Резолюция об искусственном интеллекте в образовании, культуре и аудиовизуальном секторе, 2020 (ЕС); Руководство по использованию ИИ в медицине, 2019 (ЕС); Общий регламент о защите персональных данных, 2018 (ЕС); Регламент о медицинских изделиях, 2017 (ЕС); Федеральный закон «О медицинских устройствах», 2017 (Индия); «Закон о медицинских устройствах», 2014 (Китай); Наставления по использованию ИИ в медицине, 2018 (Китай); Закон «О медицинских устройствах», 2014 (Япония); Закон «О медицинских устройствах», 2004 (Южная Корея).

Результаты и обсуждение. Ни в одном из представленных НПА нет четких указаний на юридическую ответственность за причинение вреда здоровью или смерть пациента. В качестве лиц, которые могут быть ответственны за ошибки ИИ, могут рассматриваться физические (врач-рентгенолог) и юридические лица (медицинское учреждение, оператор-поставщик оборудования и/или программного обеспечения). На территории РФ субъектом уголовной ответственности на данный момент может быть только физическое лицо. Ответственность юридического лица возможна лишь в рамках Кодекса об административных правонарушениях РФ (КоАП РФ). Поэтому актуальным становится вопрос о возможности признания юридического лица субъектом уголовной ответственности, т.к. неправильные решения ИИ могут привести к смерти пациента. На данный момент врачи вынуждены проверять вручную всю поступающую к ним информацию, а результаты аналитики ИИ носят рекомендательный характер.

Выводы. В настоящий момент во всем мире отсутствуют НПА, которые бы четко регулировали уголовную ответственность за постановку неправильного диагноза искусственным интеллектом при различных патологиях, в том числе онкологических.

Глобальные процессы последних десятилетий атомизировали общество и сделали антропоцентрический подход главенствующим. Гарантия безопасности жизни и здоровья человека может быть обеспечена лишь в случае установления должного уровня контроля за работой ИИ. Этические и юридические вопросы не следует недооценивать, ведь одним из самых дискуссионных остается вопрос ответственности за ошибки искусственного интеллекта, повлекшие за собой причинение вреда здоровью или смерти пациента.

* * *

ОЦЕНКА РАСПОЛОЖЕНИЯ ДУОДЕНОЕЮНАЛЬНОГО ПЕРЕХОДА ПРИ КОНТРАСТИРОВАНИИ ВЕРХНИХ ОТДЕЛОВ ЖЕЛУДОЧНО-КИШЕЧНОГО ТРАКТА У НОВОРОЖДЕННЫХ С ПОДОЗРЕНИЕМ НА НАЛИЧИЕ МАЛЬРОТАЦИИ

Анпилогова К.С.

*ФГБУ «Национальный медицинский исследовательский центр
им. В.А. Алмазова» Минздрава России,
Санкт-Петербург*

Введение. Известно, что детям раннего возраста с подозрением на аномалию ротации или фиксации кишечника проводится рентгенологическое контрастное исследование толстой кишки для определения ее топографии и с целью определения дальнейшей тактики ведения пациента. Одновременно с этим большинству младенцев также проводится пероральное введение контрастного препарата для визуализации расположения тонкой кишки, в частности перехода двенадцатиперстной кишки в тощую. Важно понимать, насколько информативным является данный рентгенологический признак, а именно рассмотреть его в совокупности с визуализацией толстой кишки и проследить, как обнаружение данного паттерна коррелирует с его внутриоперационным подтверждением.

Цель исследования. Изучить роль и особенности визуализации дуоденоюнального перехода в диагностике мальротации у новорожденных для оценки практической ценности данного рентгенологического паттерна.

Материалы и методы. Проанализированы данные 12 детей (4 мальчика и 8 девочек), родившихся в перинатальном центре ФГБУ «НМИЦ им. В.А. Алмазова» Минздрава России в период с января 2020 года по сентябрь 2022 года.

Всем пациентам были проведены ирригография (в горизонтальном положении пациента) и визуализация верхних отделов ЖКТ при пероральном введении контрастного вещества (в вертикальном положении пациента) с использованием рентгенодиагностического аппарата AXIOM Luminos DRF (Siemens) в связи с подозрением на наличие мальротации.

У 10 детей ирригография была выполнена в первую неделю жизни, за исключением двух асимптомных новорожденных, у которых изначально не было подозрения на аномалию ротации или фиксации кишечника. Этим детям исследование было выполнено в возрасте 2 месяца 11 дней и 3 месяца 26 дней.

Число рентгеновских изображений, полученных в процессе прохождения контрастного препарата по верхним отделам ЖКТ, у исследованных пациентов составило от 4 до 15, за исключением ребенка, которому была выполнена только одна рентгенограмма, позволившая сделать выводы о расположении дуоденоюнального перехода. Одному пациенту также была проведена рентгеноскопия в количестве 5 серий.

В качестве контрастного препарата были использованы Бар-ВИПС, Оптирей 300, Ультравист 300, Йогексол, разведенные в детской смеси, воде, физиологическом растворе или растворе глюкозы в соотношении 1:1.

Результаты и обсуждение. В результате оценки рентгенограмм, полученных при проведении рентгенологического контрастного исследования верхних отделов ЖКТ, дуоденоюнальный переход определялся:

- в нормальном положении (2 ребенка);
- справа от позвоночного столба (5 детей, один из которых с синдромом гетеротаксии);
- по средней линии (2 ребенка).

У трех детей оценить расположение дуоденоюнального перехода оказалось затруднительным из-за наложения данного отдела тонкой кишки на другие проконтрастированные петли.

Четырем из пяти пациентов с праворасположенным дуоденоюнальным переходом по данным рентгенологического исследования была проведена операция по устранению аномалии ротации и фиксации кишечника, у всех прооперированных детей рентгенологическое заключение было подтверждено. Необходимо отметить, что у ребенка с гетеротаксией такое расположение не являлось признаком мальротации, так как топография двенадцатиперстной кишки относительно остальных отделов ЖКТ была сохранена.

В случаях, когда дуоденоюнальный переход визуализировался по средней линии и в нормальном положении, операции не выполнялись, порок ротации и фиксации кишечника был выставлен по результатам ирригографии (высокое стояние слепой кишки, расположение слепой кишки высоко и слева от позвоночного столба).

Выводы. Таким образом, при контрастировании верхних отделов желудочно-кишечного тракта оценка расположения дуоденоюнального перехода является информативным рентгенологическим признаком при диагностике мальротации у детей раннего возраста. Однако, данный паттерн сочетается со сложностью визуализации, в связи с этим не всегда возможна оценка данного отдела тонкой кишки.

Сочетание рентгенологического контрастного исследования верхних отделов ЖКТ с исследованием толстой кишки повышает вероятность выставления верного диагноза у новорожденных.

* * *

ПРИМЕНЕНИЕ МАГНИТНО-РЕЗОНАНСНОЙ ТОМОГРАФИИ В ВЫЯВЛЕНИИ МЕСТНОГО РЕЦИДИВА РАКА ПРЕДСТАТЕЛЬНОЙ ЖЕЛЕЗЫ ПРИ РАЗЛИЧНЫХ ЗНАЧЕНИЯХ УРОВНЯ ПСА

Артемов М.В., Щиколткин Е.А., Богомолов О.А.

*ФГБУ «Российский научный центр радиологии
и хирургических технологий им. акад. А.М. Гранова»,
Санкт-Петербург*

Цель. Оценить возможности мультипараметрической магнитно-резонансной томографии в выявлении рецидивной опухоли у пациентов с биохимический рецидивом рака предстательной железы после проведенной радикальной простатэктомии при различном уровне повышенного общего простатспецифического антигена (ПСА).

Материалы и методы. В период с 2020 по 2022 гг. в РНЦРХТ им. ак. А.М. Гранова было обследовано 66 пациентов с биохимическим рецидивом рака предстательной железы после проведенной радикальной простатэктомии. Средний возраст пациентов составил 61,2 года. У всех пациентов после первичного лечения был достигнут минимальный уровень ПСА. Критерием включения больных в исследование являлось наличие биохимического рецидива. При этом средний уровень ПСА в группе составил 1,58 нг/мл (разброс значений от 0,28 до 7,9 нг/мл).

Магнитно-резонансная томография проводилась с помощью томографа Toshiba Vantage Titan 1,5 Тл, с использованием поверхностной мультиканальной катушки. Протокол МРТ органов малого таза после проведенной радикальной простатэктомии использовался такой же, как и при первичной диагностике рака предстательной железы в соответствии с рекомендациями Европейского общества урорадиологии. Протокол включал взвешенные последовательности: T2-ВИ в аксиальной, коронарной и сагиттальной плоскостях; T1-ВИ в аксиальной плоскости; T2-ВИ FS в аксиальной плоскости; T1-ВИ FS в аксиальной, коронарной и сагиттальной плоскостях; ДВИ с различными значениями b-фактора (0, 200, 500, 1000 с/мм) и построением карт измеряемого коэффициента диффузии (ИКД); динамическое контрастное усиление с использованием шприца-инжектора (ДКУ); постконтрастные T1-ВИ FS в аксиальной, коронарной и сагиттальной плоскостях.

Результаты и обсуждение. Местный рецидив был выявлен у 76,5% с биохимическим рецидивом рака предстательной железы, из которых у половины определялся как местный рецидив, так и регионарные метастазы. У 10% пациентов определялись признаки поражения только регионарных лимфатических узлов или костей таза, без наличия местного рецидива. У 19% пациента местный рецидив и регионарные метастазы не обнаруживались. Пациентам у которых местный рецидив не был обнаружен по данным МРТ было проведена ПЭТ КТ с ⁶⁸Ga-ПСМА, при этом у 1 пациента был выявлен местный рецидив не обнаруженный по данным МРТ, у 6% пациентов было выявлено поражение неувеличенных регионарных лимфатических узлов не обнаруженных по данным МРТ, у 2% пациентов обнаружены метастазы вне области малого таза, в 14% пациентов местный рецидив и метастазы также не обнаруживались (у половины из пациентов имели уровень ПСА менее 0,5 нг/мл).

Местный рецидив наиболее часто был обнаружен на уровне пузырно-уретрального анастомоза 79%, реже местный рецидив обнаруживался в области удаленных семенных пузырьков 11%, задней стенке мочевого пузыря 10%.

После проведения курса лучевой терапии на ложе удаленной предстательной железы и зоны регионарного метастазирования при последующих контрольных измерениях уровня ПСА у 98% пациентов наблюдалось прогрессивное его падение при медиане наблюдения 12 месяца, что и определяло достоверность полученных результатов.

Выводы. В настоящем исследовании установлена корреляция значений общего ПСА с выявлением местного рецидива с данными МРТ. Местный рецидив рака предстательной железы после проведенной радикальной простатэктомии по данным МРТ обнаруживается в 93% случаев при уровне ПСА выше 1 нг/мл, при уровне ПСА 0,5-1 нг/мл местный рецидив выявлялся в половине случаев, при уровне ПСА от 0,2-0,5 нг/мл процент обнаружения местного рецидива невелик – 13%.

* * *

T1-КАРТИРОВАНИЕ МИОКАРДА ПРИ МАГНИТНО-РЕЗОНАНСНОЙ ТОМОГРАФИИ В ДИАГНОСТИКЕ ДИФFUЗНОГО ФИБРОЗА МИОКАРДА У ПРОФЕССИОНАЛЬНЫХ СПОРТСМЕНОВ

Баев М.С., Труфанов Г.Е.

*ФГБУ «Национальный медицинский исследовательский центр
им. В.А. Алмазова» Минздрава России,
Санкт-Петербург*

Цель исследования. Обоснование необходимости применения T1-картирования при магнитно-резонансной томографии (МРТ) миокарда у профессиональных спортсменов для диагностики диффузного фиброза и профилактики жизнеугрожающих состояний.

Материалы и методы. Всего обследовано 32 профессиональных спортсмена контрольной здоровой группы, разных видов спорта в зависимости от типа и интенсивности физической нагрузки. Всем выполнена МРТ сердца с применением импульсной последовательности Modified Look-Locker inversion recovery (MOLLI) на томографе с индукцией магнитного поля 3,0 Тесла (Magnetom Vida, Siemens).

Группа силовых видов спорта (I группа) – 9 человек.

Смешанная группа (II группа) – 13 человек.

Группа видов спорта на выносливость (III группа) – 10 человек.

T1-картирование миокарда проводили до и после введения парамагнитного контрастного вещества (магневист – 20,0 мл) с применением импульсной последовательности MOLLI с получением значений времени T1-релаксации, а также с проведением математического расчета фракции внеклеточного объема (Extracellular volume – ECV).

Так как результаты критерия Шапиро-Уилка подтвердили соответствие распределений изучаемых количественных показателей нормальному закону, использовалось их параметрическое представление в виде среднего арифметического значения и стандартного отклонения ($M \pm \sigma$).

Результаты и обсуждение. У группы спортсменов силовых видов спорта были получены следующие показатели времени T1-релаксации до введения контрастного вещества (1176 ± 51 мс) и после контрастирования (651 ± 43 мс). ECV – $24 \pm 3\%$.

У смешанной группы были получены следующие показатели времени T1-релаксации до введения контрастного вещества (1174 ± 43 мс) и после контрастирования (649 ± 67 мс). ECV – $26 \pm 2\%$.

У спортсменов группы видов спорта на выносливость были получены следующие показатели времени T1-релаксации до введения контрастного вещества (1201 ± 11 мс) и после контрастирования (747 ± 16 мс). ECV – $25 \pm 2\%$.

Полученные данные T1-картирования с расчетом среднего арифметического значения со стандартным отклонением, позволяют сформировать референсные значения времени T1-релаксации миокарда до и после внутривенного контрастирования у профессиональных спортсменов на данном магнитно-резонансном томографе с целью дальнейшего сравнения с результатами картирования у спортсменов с признаками «патологического спортивного сердца».

Выводы. Физическая нагрузка, в особенности ее тип и интенсивность, влияет на деятельность миокарда и как следствие, на возможность формирования диффузного фиброза.

На основании обобщения результатов целесообразно проводить Т1-картирование миокарда у профессиональных спортсменов, для своевременной диагностики диффузного фиброза миокарда и профилактики жизнеугрожающих состояний.

* * *

ВОЗМОЖНОСТИ КОМПЬЮТЕРНОЙ ТОМОГРАФИИ КОРОНАРНЫХ АРТЕРИЙ И МИОКАРДА У БОЛЬНЫХ СО СТАБИЛЬНОЙ СТЕНОКАРДИЕЙ И С ПОДОЗРЕНИЕМ НА НЕСТАБИЛЬНУЮ СТЕНОКАРДИЮ

**Балахонова А.А., Веселова Т.Н., Сухинина Т.С., Меркулова И.Н.,
Певзнер Д.В., Арутюнян Г.К., Новиков П.С., Терновой С.К.**

*ФГБУ «Национальный медицинский исследовательский центр кардиологии»
Минздрава России,
Москва*

Цель. Изучить диагностическую точность компьютерной томографии (КТ) коронарных артерий (КА) и перфузионной КТ миокарда с использованием чреспищеводной электрокардиостимуляции (ЧП-ЭКС) в выявлении преходящей ишемии и показаний к реваскуляризации миокарда у больных со стабильной стенокардией и с подозрением на нестабильную стенокардию.

Материалы и методы. В исследование было включено 43 пациента: 37 пациентов госпитализированы в кардиологическое отделение с подозрением на стабильную стенокардию; 6 пациентов поступили в палату реанимации и интенсивной терапии с направительным диагнозом «нестабильная стенокардия», которым был исключен острый инфаркт миокарда на основании комплексного обследования, включающего анализ крови на высокочувствительный тропонин. Далее всем пациентам без исключения была выполнена КТ-ангиография (КТА) КА на 640-срезовом компьютерном томографе.

В результате у 20 пациентов наблюдались начальные признаки атеросклероза КА (стенозы менее 40%), у 4 пациентов диагностированы субтотальный стеноз или окклюзия КА (у троих выявлен субтотальный стеноз передней нисходящей артерии, у одного – окклюзия диагональной артерии), у 19 пациентов обнаружены «пограничные» стенозы КА (40-85%).

У пациентов с отсутствием сужения просвета КА более 40% гемодинамически значимый коронарный атеросклероз был исключен, что позволило избежать дальнейших инвазивных вмешательств.

Пациенты с субтотальным стенозом/окклюзией КА направлялись на инвазивную коронароангиографию без проведения предварительных нагрузочных тестов.

Пациентам с «пограничными стенозами» КА после проведения КТА вторым этапом была выполнена стресс-КТ перфузия (КТП) миокарда с ЧП-ЭКС для определения функциональной значимости выявленных стенозов. В качестве методики сравнения использовали инвазивный фракционный резерв кровотока (иФРК), измеренный во время проведения коронароангиографии (КАГ). Перфузия миокарда оценивалась с помощью визуальной оценки врачом лучевой диагностики. Значение иФРК менее 0.8 свидетельствовало о функциональной значимости стеноза.

Результаты. У пациентов, госпитализированных с подозрением на ИБС, проведение КТА на первом этапе позволяет определиться с дальнейшей тактикой обследования и лечения. В группе пациентов с «пограничными стенозами» КА последовательное проведение КТА и стресс-КТП с ЧП-ЭКС позволяет выявить функционально значимые стенозы с чувствительностью, специфичностью, прогностической ценностью положительного результата и прогностической ценностью отрицательного результата 71%, 75%, 50% и 78%, соответственно.

Вывод. КТА и стресс-КТП с ЧП-ЭКС позволяют в рамках одного исследования выявить преходящую ишемию и определить показания к реваскуляризации миокарда.

* * *

СРАВНИТЕЛЬНАЯ ОЦЕНКА ТОЧНОСТИ КОНУСНО-ЛУЧЕВОЙ КОМПЬЮТЕРНОЙ ТОМОГРАФИИ И ИНСТРУМЕНТАЛЬНОГО ОБСЛЕДОВАНИЯ ПРИ ОПРЕДЕЛЕНИИ СТЕПЕНИ ТЯЖЕСТИ ХРОНИЧЕСКОГО ПАРОДОНТИТА: КЛИНИКО-РЕНТГЕНОЛОГИЧЕСКОЕ ИССЛЕДОВАНИЕ

Баранов И.А., Титова Л.А., Лебединский М.А.

*ФГБОУ ВО «Воронежский государственный медицинский университет
им. Н.Н. Бурденко» Минздрава России,
г. Воронеж*

Актуальность. Пародонтит – хроническое воспалительное заболевание, характеризующееся контаминацией биопленкой зубного налета, что приводит к потере альвеолярной кости. Основной диагностический подход к хроническому пародонтиту и определению его тяжести – использование пародонтального зондирования и лучевого обследования. Однако при клиническом осмотре есть риски, которые могут помешать постановке точного диагноза пародонтита; а панорамная томография, перипикальная и окклюзионная рентгенография, которые обычно используются в стоматологической практике, имеют значительные ограничения в оценке потери костной массы, так как из-за проекции, ошибок измерения и анатомического перекрытия трехмерная анатомия альвеолярной кости не может быть полностью отображена.

В настоящее время в исследовании зубочелюстно-лицевой области стала активно применяться конусно-лучевая компьютерная томография (КЛКТ), которая позволяет просматривать структуры в трех плоскостях, что играет важную роль в пародонтологии, так как от точного трехмерного отображения тканей пародонта зависит решение о выборе тактики лечения. Данный метод лучевой диагностики упрощает обнаружение костных карманов, межкорневых дефектов и краевой потери костной ткани с язычной и щечной стороны.

Следует понимать, что степень эффективности и точности КЛКТ в диагностике и определении степени тяжести хронического пародонтита остается неоднозначной.

Цель исследования. Провести сравнительную оценку точности КЛКТ и инструментального обследования при определении степени тяжести хронического пародонтита.

Материалы и методы. Исследование было выполнено на базе стоматологической клиники ФГБОУ ВО «Воронежского государственного медицинского университета им. Н.Н. Бурденко». В нем приняли участие 100 пациентов от 30 до 80 лет, 19 из которых не были включены в группу из-за несоответствия критериям. Обследование включало осмотр врача-стоматолога с проведением зондирования и определением подвижности зубов, а также выполнение конусно-лучевой компьютерной томографии. Объем атрофии на КЛКТ определялся с помощью ранее разработанного нами способа (патент №2778598). Чтобы получить точное статистическое сравнение данных расчеты объема атрофии и зондирование пародонта проводились на одних и тех же зубах.

Результаты. При анализе полученных данных было выявлено несоответствие показателей в ряде случаев. Из 81 обследования пациентов – измерения зондирования, подвижности зубов и объема атрофии пародонта совпадали в 63% случаев. У 16% случаев, данные зондирования были завышены, а в 21% случаев напротив занижены по сравнению с объемом атрофии при лучевом обследовании.

По итогам корреляционного и регрессионного анализов нами установлена прямая корреляционная взаимосвязь между выбранными клиническими показателями. Часть связей имели достаточно низкий показатель коэффициента корреляции Пирсона, который совпал со случаями завышения и занижения данных зондирования при первичном анализе. Исходя из этого, классические методы диагностики и определения степени тяжести хронического пародонтита дают результат, имеющий субъективный характер из-за ряда недостатков.

По итогам анализа полученных данных было предложено определить новые критерии степени тяжести хронического пародонтита по данным КЛКТ:

I степень (легкая) – объем атрофии 10-35%;

II степень (средняя) – объем атрофии 36-65%;

III степень (тяжелая) – объем атрофии > 66% с потерей до 4 зубов;

IV степень (очень тяжелая) – объем атрофии > 66% с потерей более 4 зубов.

Обсуждение. Использование конусно-лучевой компьютерной томографии может позволить точно определить степень тяжести хронического пародонтита на этапе доклинического обследования, при этом не прибегая к неточному, длительному и болезненному для пациента зондированию пародонта.

Выводы. Низкая лучевая нагрузка в сочетании с высокой информативностью конусно-лучевой компьютерной томографии дает преимущество перед общепринятым стандартным клиническим обследованием, которое в ряде случаев дает неточные результаты, что приводит к неверной тактике лечения. Следовательно, данный метод лучевой диагностики может и должен играть ключевую роль в диагностике хронического пародонтита.

* * *

РЕНТГЕНОЛОГИЧЕСКАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ИНОРОДНЫХ ТЕЛ ПРИ ОГНЕСТРЕЛЬНОЙ И ВЗРЫВНОЙ ТРАВМЕ

Бацеко А.С.

*ФГАУ «Национальный медицинский исследовательский центр нейрохирургии
им. акад. Н.Н. Бурденко» Минздрава России,
Москва*

Цель исследования. Дать рентгенологическую характеристику инородных тел при огнестрельной и взрывной травмах.

Материал и методы. Отобрана группа пострадавших с огнестрельными и/или взрывными ранениями. Изучены повреждения пострадавших, которые были получены от ранящих снарядов с помощью рентгеновских снимков, данных компьютерной томографии, а также сведений из историй болезней. На основании чего дана общая рентгенологическая характеристика инородных тел.

Результаты и обсуждение. В ходе проведенного исследования было отобрано 100 пострадавших, из них с изолированными повреждениями головы 50 человек, у которых преимущественно определялось до 5 инородных тел высокой плотности. У 10 пострадавших с повреждениями верхних и/или нижних конечностей – количество инородных тел от 5 до 25. У 20 пострадавших с повреждениями груди или живота – преимущественно количество инородных тел от 1 до 5. У 20 пострадавших отмечалась сочетанная травма, общее количество инородных тел в телах потерпевших от 5 до 25. Оценка рентгенологической характеристики инородных тел, а также состояние внутренних органов и окружающих структур осуществлялась преимущественно по результатам данных компьютерной томографии. Стоит отметить, что в ходе исследования производилась оценка инородных тел, находящихся в теле потерпевших, поэтому оценить полную картину, учитывая снаряды, которые прошли навылет, а также те, которые были удалены в ходе оперативных вмешательств, не представлялось возможным.

Выводы. Рентгенография и компьютерная томография у пострадавших с огнестрельными и/или взрывными ранениями являются преимущественными методами при определении основных характеристик инородных тел, таких, как количество, размеры, плотность, контуры и в некоторых случаях направление траектории полета снаряда, а также позволяют оценить степень повреждений, нанесенных ранящими снарядами.

* * *

РЕНТГЕНОГРАФИЯ ДЛЯ СУДЕБНОЙ МЕДИЦИНЫ ПРИ ВЗРЫВНОЙ ТРАВМЕ

Блинов Н.Н.¹, Васильев А.Ю.¹, Леонов С.В.²,
Потрахов Н.Н.³, Федоров Е.П.³

¹ФГБОУ ВО «Московский государственный медико-стоматологический
университет им. А.И. Евдокимова»,

²ФГКУ «111 Главный государственный центр
судебно-медицинских и криминалистических экспертиз» МО РФ,
Москва,

³ФГАОУ ВО «Санкт-Петербургский государственный электротехнический
университет «ЛЭТИ» им. В. И. Ульянова (Ленина)»,
Санкт-Петербург

Цель исследования. Изучение функциональных возможностей портативного рентгеновского аппарата для использования в судебной медицине при исследовании взрывной травмы.

Материалы и методы. В качестве источника рентгеновского излучения использовался портативный комплекс «КОСА» из малогабаритного рентгеновского аппарата, плоскостной детектор, специализированного планшета и ноутбука на базе Windows.

Диапазон анодного напряжения: 50-120 kV

Количество мАс: 1-20

Фокусное расстояние: 600 mm

Количество снимков до 10% заряда АКБ: 100

Разрешающая способность: 6 п. л. /мм

Рабочее поле детектора: 240x300 мм

Результаты и обсуждение. В ходе исследований в госпитальном отделении судебной медицины было получено 250 снимков основных анатомических структур, из которых снимков черепа – 68, грудной клетки – 69, брюшной полости – 18, таза – 28, верхней конечности – 10, нижней конечности – 49, неопознанных частей тела – 8. Несмотря на рентгенографию «с рук», то есть без использования штатива, в процессе исследования на каждом из снимков был установлен факт огнестрельного повреждения, вид ранящего снаряда – фрагмент или сердечник пули, мелкие фрагменты оболочки пули, различной величины осколки мин и снарядов, осколки костей, вторичные снаряды, в том числе и инородные тела, свидетельствующие о наличии препятствия перед снарядом. У ряда погибших выявлено выходное отверстие. По косвенному признаку у некоторых погибших удавалось оценивать дистанцию выстрела. В ряде случаев визуализировалось входное отверстие огнестрельной раны, характер и направление раневого канала. Отлично выделялись травматические переломы вышеперечисленных частей тела: консолидированные, со смещением отломков, внутрисуставные, внесуставные, оскольчатые и многооскольчатые, были хорошо заметны повреждения мягких тканей.

Выводы. Исследования показали высокий потенциал применения портативного рентгеновского комплекса для локализации инородных тел и переломов в максимально короткие сроки, что делает возможным использование данного аппарата для исследования взрывной травмы при медико-судебной экспертизе.

ОЦЕНКА НАДЕЖНОСТИ РУТИННЫХ ИЗМЕРЕНИЙ В КОМПЬЮТЕРНОЙ ТОМОГРАФИИ НА ПРИМЕРЕ ЛЕГОЧНЫХ УЗЛОВ: РЕТРОСПЕКТИВНОЕ ИССЛЕДОВАНИЕ

Блохин И.А., Коденко М.Р., Решетников Р.В.

*ГБУЗ «Научно-практический клинический центр диагностики
и телемедицинских технологий ДЗМ»,
Москва*

Цель исследования. Оценка надежности измерений линейного размера солидных лёгочных узлов, выявленных при компьютерной томографии органов грудной клетки (КТ ОГК) и размеченных тремя экспертами.

Материалы и методы. В ретроспективное исследование включена база данных (БД), сформированная в процессе осуществления методологического сопровождения проекта «Московский скрининг рака лёгкого». БД содержит разметку почти 4000 нативных исследований КТ ОГК по стандартному протоколу независимо тремя экспертами. Параметры сканирования: зона сканирования от верхней границы ключицы через оба реберно-диафрагмальных угла, 120 kV, 110 mAs, питч 1.3, толщина среза 2 мм, реконструкции с мягкотканым (B30f) и лёгочным (B80f) ядрами. Наличие легочных узлов в исследовании независимо установлено тремя врачами-рентгенологами с опытом работы от 2 до 20 лет, не имевшим доступа к клинико-anamnestическим или лабораторным данным. Разметка исследований включала определение типа и среднего размера каждого лёгочного узла с округлением до ближайшего целого числа. Критерии включения в настоящее исследование: наличие исследования в ЕРИС, один очаг в исследовании, средний размер очага от 6 мм до 30 мм, солидный тип очага, отсутствие дополнительных комментариев по другим патологическим изменениям в исследовании. Разметка исследований осуществлялась при помощи инструмента FanToM (Find Anomalies in Tomography). Для повышения воспроизводимости настоящее исследование опиралось на чек-лист Guidelines for Reporting Reliability and Agreement Studies (GRASS) и методологию Abu-Arafah et al. для анализа Бланда-Альтмана, как наиболее исчерпывающую среди аналогов.

Для проверки гипотез исследования проводился расчёт 95% пределов согласия между всеми вариантами пар экспертов с последующим усреднением результатов.

Обоснование размеров выборки произведено с использованием онлайн-калькулятора Mokkink et al. Для достижения желаемой ширины доверительного интервала (confidence interval width) менее 10% при возможном диапазоне от 0% до 50%, ожидаемом высоком уровне корреляции повторных измерений и использовании модели одностороннего (oneway) типа расчёта ICC потребуется выборка не менее 100 пациентов при трех измерениях на одно исследование. Проверка гипотезы о нормальности распределения данных проводилась тестом Шапиро-Уилка. Уровень значимости для статистических сравнений был принят равным 0.05. Обработка данных выполнена с использованием языка R в программе RStudio Desktop версии 2023.03.1+446 с применением пакетов «kirt», «reshape2», «seofm», «blandr» и «simplyagree».

Результаты. В итоговый анализ включено 103 КТ-исследования, каждое из которых содержало единственный легочный узел диаметром от 6 до 30 мм, измеренный тремя врачами-рентгенологами, не отметившими в исследовании иной патологии. Распределение было отличным от нормального с положительной асимметрией ($p\text{-value} < 0.001$). Внутрикласовый коэффициент корреляции составил 0.9 (95% ДИ: 0.864-0.928), медиана размеров узла – 10 мм (Q1: 8 мм; Q3: 14 мм), а стандартная ошибка измерения – 1.81 мм (95% ДИ: 0.923-3.544 мм). Во всех случаях 95% пределы согласия превышали пороговое значение, равное 2 мм. Усредненный нижний 95% предел согласия составляет -5.033 мм, а верхний - 5 мм.

Обсуждение. Настоящее ретроспективное исследование погрешности измерения лёгочных узлов при КТ ОГК с достаточным объемом выборки продемонстрировало стандартную ошибку измерения в 1.81 мм, средние 95% пределы согласия от -5 до 5 мм, и внутрикласовый коэффициент корреляции на границе между «хорошим» и «отличным» согласием. Полученные значения противоречивы и не позволяют однозначно рекомендовать использование среднего диаметра для оценки лёгочных солидных узлов, выявленных в ходе оппортунистического скрининга при КТ ОГК.

В 1998 году, с появлением первых 4-детекторных систем для мультиспиральной компьютерной томографии, вопросы воспроизводимости двумерных измерений были достаточно широко изучены. Например, в исследовании Revel et al. при измерении лёгочных узлов диаметром до двух сантиметров, 95% пределы согласия между тремя экспертами составили 1.73 мм. В нашем исследовании при использовании медианы размеров лёгочного узла в 10 мм, относительная погрешность составит от -50% до 50%, что значительно превышает литературные данные. Возможно, это связано с высочайшей квалификацией рентгенологов, принимавших участие в этих исследованиях, но стоит учитывать, что в таком случае наша работа более приближена к реальной клинической практике.

Выводы. Погрешность измерения размеров солидного лёгочного узла при КТ ОГК тремя экспертами превышает указанное в рекомендациях Флейшнеровского общества пороговое значение и может повлиять на интерпретацию данных исследований в оппортунистическом скрининге.

* * *

МР-ХАРАКТЕРИСТИКИ И ИЗМЕНЕНИЯ ЛИКВОРОДИНАМИКИ У ВЗРОСЛЫХ ПАЦИЕНТОВ С ГИДРОЦЕФАЛИЕЙ

Богомякова О.Б.^{1,2}, Станкевич Ю.А.², Валова Г.С.¹,
Черевко А.А.¹, Тулупов А.А.¹

¹ФГБУН Институт гидродинамики им. М.А. Лаврентьева СО РАН,

²ФГБУН Институт «Международный томографический центр» СО РАН,
г. Новосибирск

Цель исследования. Оценить МР-характеристики и наиболее значимые расстройства гемо- и ликвородинамики у взрослых пациентов с разными формами гидроцефалии с применением МРТ.

Материалы и методы. С применением рутинного протокола и специализированных методик МР-миелографии в статическом (CSF-DRIVE, 3D-MYUR) и кино-режимах (CSF-PCA) на МР-томографе Philips «Ingenia» (3,0T) проведено исследование 50 взрослых пациентов с разными формами гидроцефалии (сообщающейся и обструктивной) и 25 здоровых добровольцев. Был проведен сравнительный анализ МР-характеристик ликворных пространств. С использованием фазо-контрастной МРТ проведена оценка изменения параметров ликвородинамики, а также гемодинамики на нескольких интракраниальных уровнях и шейной области в группах пациентов в сравнении с группой контроля. На основании скоростных характеристик были рассчитаны объёмные показатели кровотока и потока ликвора, индекс интракраниального комплайнса. Анализ межгрупповых различий – непараметрическими методами.

Результаты. С использованием тонкосрезовых методик МР-миелографии (с высокой контрастностью между тканью и жидкостью) проведена подробная оценка ликворных пространств. У пациентов с гидроцефалией (ГЦ) определено наличие/отсутствие и уровень обструкции, поствоспалительные спаечные и/или кистозные изменения субарахноидальных пространств, позволяющие дифференцировать обструктивную и сообщающуюся формы ГЦ. Выявлены томографические признаки, способствующие диагностике сообщающейся гидроцефалии у взрослых: расширение желудочковой системы (в том числе височных рогов) с увеличением индекса Эванса более 0,30 и радиуса передних рогов; расширение карманов 3 желудочка и пролабирование его дна; уменьшение мосто-мамиллярного расстояния менее 5-5,5 мм; перивентрикулярное повышение интенсивности сигнала за счет трансэпендимальной миграции ликвора; симптом «потери сигнала» от ликвора.

На основании методики фазо-контрастной МРТ у пациентов с обструктивной ГЦ выявлено отсутствие сигнала от потока ликвора на уровне патологических изменений или снижение объёмного потока в 3-4 раза ($p < 0,01$) с преобладанием ретроградной составляющей.

У взрослых пациентов с сообщающейся ГЦ (идиопатической и с экстравентрикулярной обструкцией) выявлено увеличение ударного объема потока ликвора на уровне водопровода мозга в 3,5-4 раза и снижение ударного объема на уровне большого затылочного отверстия в 1,5 раза по сравнению с группой контроля ($p < 0,05$). При этом у пациентов с нормотензивной гидроцефалией отмечено преобладание ретроградного (каудо-краниального) потока ликвора на уровне водопровода мозга. Также выявлено снижение объема венозного кровотока по прямому и верхнему сагиттальному синусам в 1,5 раза ($p < 0,05$), индекса интракраниального комплайнса (в 2,5 раза, $p < 0,05$).

В группе пациентов с вентрикуломегалией не было выявлено значимого изменения скоростных и объемных характеристик потока ликвора и артериальной крови, однако отмечено уменьшение артерио-венозной задержки на интракраниальном уровне в 2 раза ($p < 0,05$) и увеличение объема оттекающей венозной крови на уровне прямого синуса ($p < 0,05$).

Выводы. На основании рутинного протокола, данных МР-миелографии и фазо-контрастной МРТ выполнен сравнительный анализ структурных изменений ликворной системы у пациентов с гидроцефалией. Представлены основные МР-характеристики и изменения гемо-ликвородинамики, помогающие в дифференциальной диагностике гидроцефалии у взрослых пациентов. Выявлены достоверные изменения ликвородинамики у пациентов с сообщающейся ГЦ (изменение объемного потока ликвора на уровне водопровода мозга и большого затылочного отверстия), снижение венозного оттока и индекса интракраниального комплайнса.

Финансирование: Исследование выполнено при финансовой поддержке Российского научного фонда (проект №22-11-00264).

* * *

КОМПЬЮТЕРНАЯ ТОМОГРАФИЯ В ДИАГНОСТИКЕ РАКА ЛЕГКОГО ПРИ ИСПОЛЬЗОВАНИИ ТЕХНОЛОГИЙ ИСКУССТВЕННОГО ИНТЕЛЛЕКТА

Борисенко О.В.¹, Коновалов В.К.², Леонов С.Л.³, Лазарев А.Ф.¹

¹КГБУЗ «Алтайский краевой онкологический диспансер»,

²ФГБОУ ВО «Алтайский государственный медицинский университет» Минздрава России,

³ФГБОУ ВО «Алтайский государственный технический университет им. И.И. Ползунова»,
г. Барнаул

Цель исследования. Разработка современного метода ранней дифференциальной диагностики рака легкого путем применения искусственного интеллекта при прицельной объемной денситометрии мягкотканых образований легких при мультиспиральной компьютерной томографии.

Материал и методы. В основу работы положены данные о 683 пациентах, находившихся на лечении в КГБУЗ «Алтайский краевой онкологический диспансер», обследовавшихся в КГБУЗ «Диагностический центр Алтайского края», страдавших раком легкого с гистологическими формами плоскоклеточный рак (ПРЛ), аденокарцинома легкого (АКЛ) и мелкоклеточный рак легкого (МРЛ) за период с 2012 года по 2021 годы.

Было отобрано 920 человек с наличием в легких одиночного или множественных патологических мягкотканых образований легких (МОЛ), диагноз был выставлен по клинικο-рентгенологическим данным. Патогистологическое подтверждение диагноза до начала специального лечения получено у 490 пациентов (53,3%). Из них 101 пациент (11%) отказался от предложенного оперативного лечения и у 136 пациентов (14,8%) установлены противопоказания к оперативному вмешательству в связи с наличием сопутствующих заболеваний. У 683 пациентов противопоказаний на проведение специального инвазивного лечения не было. Вместе с тем среди самостоятельно отказавшихся от оперативного лечения и в группе пациентов, кому было отказано в проведении хирургического лечения не выявлено отказов и противопоказаний для других методов лечения. Таким образом, уже на первом этапе инкурабельность была завышена у 237 пациентов (25,8%) только по причине отсутствия у них патогистологического заключения.

В результате были сформированы три группы больных из 683 пациентов: первая группа с гистологической формой ПРЛ – 238 человек (34,8%), вторая группа с гистологической формой АКЛ – 247 человек (36,2%), третья группа с гистологической формой МРЛ – 198 человек (29,0%).

В первой группе мужчин было 226 (33,1%), женщин – 12 (1,85%). Во второй группе мужчин было 214 (31,3%), женщин – 33 (4,8%). В третьей группе мужчин было 166 (24,3%), женщин – 32 (4,7%). Преобладание мужчин связано с более высоким уровнем заболеваемости раком легкого среди мужского населения. Наибольшее количество больных первичным раком легкого – 586 (85,8%) поступило в клинику при давности заболевания или рентгенологически выявленных изменений в легких от 2 недель до одного года.

Данные всех 683 пациентов были разделены на две выборки – обучающую и контрольную.

Результаты и обсуждение. Для каждого пациента был вычислен ряд математических параметров из данных денситометрической плотности на последовательно расположенных срезах, захватывающих зону интереса, а именно мягкотканую часть новообразования в легочной паренхиме.

Для формирования обучающей выборки было взято 485 пациентов: 153 с гистологической формой ПРЛ (мужчин – 146, женщин – 7), 189 с гистологической формой АКЛ (мужчин – 158, женщин – 31) и 143 с гистологической формой МРЛ (мужчин – 121, женщин – 22).

При оценке эффективности метода анализировались истинно положительные результаты, истинно отрицательные результаты, ложноотрицательные результаты, ложноположительные результаты.

Таким образом, эффективность данной методики на этапе обучающей выборки показала высокий результат с чувствительностью 85,8%, специфичностью 85,0% и точностью 85,4%.

Далее для проверки качества обучения была использована контрольная выборка из ранее не обследованных больных: плоскоклеточный рак – 58 пациентов (56 мужчин, 2 женщины), аденокарцинома – 85 пациентов (80 мужчин, 5 женщин), мелкоклеточный рак легкого – 55 пациентов (45 мужчин, 10 женщин). Оценка эффективности проводилась аналогичным образом, как в обучающей выборке.

Таким образом, эффективность данной методики на этапе контрольной выборки показала возрастание показателей: чувствительности до 94,8,8%, специфичности до 85,9% и точности до 91,9%.

При анализе эффективности дифференциальной диагностики гистологических форм рака легкого при МСКТ на основе многомерной обработки денситометрических параметров выявлены достоверные различия чувствительности и точности между этапами обучающей выборки и контрольной выборки; не выявлено достоверных различий специфичности.

Оценивая плотность мягкотканых образований легких путем прицельной денситометрии на последовательно расположенных срезах возможно количественно определить их структуру и разделить плоскоклеточный рак, аденокарциному и мелкоклеточный рак легкого.

Выводы. Примененная искусственная нейронная сеть для распознавания гистологических форм рака легкого показала высокую эффективность в дифференциальной диагностике, при которой чувствительность составила 94,8%, специфичность 85,9%, точность 91,9%.

На основании новейших полученных данных можно судить о роли применения искусственной нейронной сети для более ранней дифференциальной диагностики рака легкого, что крайне необходимо для подбора адекватной терапии с первых этапов.

Данный метод позволяет увеличить курабельность пациентов на 25,8% за счет применения у них методов лучевой и химиотерапии на этапе неoadъюватного лечения.

* * *

ДИФфуЗИОННО-ВЗВЕШЕННЫЕ ИЗОБРАЖЕНИЯ ОРГАНОВ БРЮШНОЙ ПОЛОСТИ И ЗАБРЮШИННОГО ПРОСТРАНСТВА ПРИ СИНДРОМЕ ОСТРОГО ЛЕГОЧНОГО ПОВРЕЖДЕНИЯ

Бормышев А.В.¹, Морозова Т.Г.²

¹ОГБУЗ «Клиническая больница №1»,

²ФГБОУ ВО «Смоленский государственный медицинский университет»

Минздрава России,

г. Смоленск

Цель исследования. Оценить возможности диффузионно-взвешенных изображений органов брюшной полости (ОБП) и забрюшинного пространства при синдроме острого легочного повреждения (СОЛП).

Материалы и методы. В исследование вошли 59 пациентов с подтвержденным СОЛП. Среди них 44 (74,6%) мужчин и 15 (25,4%) женщины, в возрасте 55±9 лет. Все пациенты находились в отделении реанимации, проведена магнитно-резонансная томография ОБП и забрюшинного пространства при поступлении 45 (76,3%) больных, 14 (23,7%) – через 1-2 суток после госпитализации в стационар. У 16 (27,1%) пациентов присутствовала клиническая картина «острого живота». В обязательный диагностический минимум входило проведение УЗИ ОБП и почек.

Результаты и их обсуждение. У 49 (83,1%) больных по данным УЗИ отмечены диффузные изменения паренхимы печени и поджелудочной железы, у 13 (22%) – гепатомегалия, 4 (6,8%) – гепатоспленомегалия, 8 (13,6%) больных – спленомегалия. У 9 (15,3%) больных из 59 при поступлении в лабораторных методах исследования были отмечены признаки повреждения жизнеобеспечивающих систем гомеостаза. При проведении ДВИ ОБП и забрюшинного пространства была отмечена следующая тенденция: в случае измеряемого коэффициента диффузии (ИКД) в селезенке равным менее 1×10^{-3} мм²/сек (n=51) в течение суток отмечено нарушение реологических свойств крови, у 2 больных с последующим развитием ДВС – синдрома и летальным исходом, при чем при контрольном ДВИ (через 1 сутки) у 18 (35,3%) пациентов с вышеуказанным ИКД отмечено «ограничение диффузии» в паренхиме печени, что при динамическом наблюдении за пациентами расценено как неблагоприятное течение ($r=0,991$). У 31 больного ИКД селезенки равный 1 сочетался с «ограничением диффузии» в паренхиме почек, преимущественно неравномерного характера, у 5 (16,1%) больных не акцентировано внимание на данный критерий, что в последующем коррелировало с нарастанием концентрации креатинина и мочевины, у 2 (6,5%) больных – летальный исход. «Ограничение диффузии» по паренхиме почек позволило своевременно провести коррекцию терапии у 19 (61,3%) больных, с последующей положительной динамикой. У 10 (16,9%) пациентов в течение суток отмечено ограничение диффузии по паренхиме поджелудочной железы, что требовало консультации хирурга и своевременного оказания лечебных мероприятий, у 2 больных не сделан акцент на имеющиеся изменения, что выражалось при контрольном МР – исследовании в «ограничении диффузии» в парагастральной области, стенках желудка и неблагоприятном исходе. Анализ результатов показал, что своевременная оценка ДВИ ОБП и забрюшин-

ного пространства позволила избежать неблагоприятного исхода у 44 (74,5%) пациентов, что выразалось в более быстром исчезновении синдрома острого легочного повреждения (в течение 3 суток), у 7 (11,8%) больных, повторный анализ ДВИ позволил избежать прогрессирования СОЛП, у 8 (13,6%) пациентов – летальный исход, в связи с проявлением ограничения диффузии в паренхиме почек, парагастральной области, развитии ДВС – синдрома. Результаты УЗИ почек позволили верифицировать признаки нарушения кровотока только у 15 больных (25,4%).

Выводы. Возможности диффузионно-взвешенных изображений ОБП и забрюшинного пространства при СОЛП состоят в своевременной оценке тяжести процесса, адекватной коррекции лечебных мероприятий, прогнозировании течения СОЛП. ДВИ значительно раньше отражают изменений в структуре внутренних органов, чем УЗИ. Неблагоприятное течение СОЛП характеризуется наличием ИКД в селезенке менее 1.

* * *

ВОЗМОЖНОСТИ СТРУКТУРНОЙ И ФУНКЦИОНАЛЬНОЙ МАГНИТНО-РЕЗОНАНСНОЙ ТОМОГРАФИИ В СОСТОЯНИИ ПОКОЯ В ОПРЕДЕЛЕНИИ ИЗМЕНЕНИИ ФУНКЦИОНАЛЬНЫХ СВЯЗЕЙ ГОЛОВНОГО МОЗГА ПРИ НАРУШЕНИИ ЗАСЫПАНИЯ И ПОДДЕРЖАНИЯ СНА

Боршевецкая А.А.

*ФГБУ «Национальный медицинский исследовательский центр
им. В.А. Алмазова» Минздрава России,
Санкт-Петербург*

Цель исследования. Изучить структурные и функциональные изменения головного мозга при нарушении засыпания и поддержания сна путем выполнения комплексной магнитно-резонансной томографии.

Материалы и методы. Всего обследовано 89 пациентов с нарушениями засыпания и поддержания сна (возраст от 45 до 65 лет). Контрольную группу составили 42 здоровых добровольца, которые были сравнимы по полу и возрасту.

Обследование пациентов проводили на МР-томографах с силой индукции магнитного поля 1,5Т и 3Т, с применением стандартного протокола и специальных импульсных последовательностей T1-градиентного эхо 3D MPRAGE и BOLD для функциональной МРТ в состоянии покоя с целью оценки функциональных связей головного мозга дважды: утром и вечером. Постпроцессинговую обработку выполняли на специализированном программном обеспечении CONN-TOOLBOX с графическим представлением количественных результатов на основе выбора зон интереса.

Критериями невключения в исследование были наличие у пациента значимой острой (ОНМК) и хронической сопутствующей патологией, опухолевых заболеваний головного мозга, а также наличие тяжелых психических заболеваний, препятствующих участию в исследовании.

Дополнительно проводились оценка неврологического статуса в виде неврологического осмотра, MSLT-теста, тестирования по шкалам (NIHSS, Rankin). Субъективная оценка состояния сна в виде оценки по шкале сонливости Эпворта, заполнение дневника пациента с регистрацией сна и бодрствования.

Результаты и обсуждение. Будет доказана основная роль комбинированной МРТ в диагностике функциональных изменений головного мозга у пациентов с нарушением засыпания и поддержания сна.

При исследовании корреляции функциональных изменений сети режима по умолчанию (DMN) было выявлено изменение функциональной коннективности в состоянии покоя. У пациентов с нарушениями поддержания сна выявлено снижение функциональной связности в передней медиальной префронтальной коре, что коррелировало с высоким уровнем дневной сонливости.

Исследование также показало, что у пациентов с бессонницей и группы контроля в утренней и вечерней контрольной точках наблюдается взаимосвязь медиальной префронтальной коры с задней частью средней височной извилины справа и височно-затылочной частью правой средней височной извилины.

Функциональные связи задней поясной извилины у исследуемых групп в утреннее и вечернее время прослеживаются с верхней частью шпорной борозды справа и медиальной зрительной сетью.

Представленные данные могут являться признаком изменений функциональных связей, обусловленных бессонницей.

Выводы. Структурная и функциональная МРТ в состоянии позволяет выявить благоприятные и неблагоприятные признаки развития нарушений сна. Раннее выявление изменений в функциональных связях головного мозга способствует своевременному назначению соответствующей терапии и нормализации уровня жизни пациентов с нарушениями засыпания и поддержания сна.

* * *

РОЛЬ ЛУЧЕВЫХ МЕТОДОВ ИССЛЕДОВАНИЯ В ДИАГНОСТИКЕ ХРОНИЧЕСКОГО ПАНКРЕАТИТА

Вакуленко И.П., Шаталов С.А., Фоминов В.М., Литвинова А.С.

ФГБОУ ВО «Донецкий государственный медицинский университет

им. М. Горького» Минздрава России,

г. Донецк

Цель исследования. Уточнить возможности ультразвукового (УЗИ), мультисрезового компьютерно-томографического (МСКТ) и магнитно-резонансного (МРТ) методов исследования в диагностике хронического панкреатита (ХП).

Материалы и методы. Проанализированы результаты применения УЗИ, МСКТ и МРТ у 53 пациентов с хроническим панкреатитом, которые лечились в I хирургическом отделении Донецкого клинического территориального медицинского объединения за последние 15 лет. Методами исследования были (в разных сочетаниях): клиничко-лабораторные, УЗИ, МСКТ, МРТ.

Результаты и обсуждение. Обследование больного с хроническим панкреатитом начинали с ультразвукового исследования (УЗИ) в В-режиме и режиме цветового доплеровского картирования (ЦДК). У 53 чел. УЗ-признаками ХП при исследовании в В-режиме явились: изменение эхогенности паренхимы железы, увеличение её размера, диаметр вирсунгова протока более 3 мм, неоднородность структуры за счёт множественных гиперэхогенных участков фиброза, наличие постнекротических кист. Кисты имели вид анэхогенных жидкостных образований округлой формы, их содержимое у 7 чел. было однородным, а в 3 случаях включало секвестры в виде гиперэхогенных пристеночных структур. Кальцинаты определяли, как гиперэхогенные очаги в паренхиме железы, с наличием акустической тени за ними, при наличии опухоли акустическая тень за очагом отсутствовала. Кровоток в режиме ЦДК в стенках кист не регистрировался, в отличие от кистозных опухолей.

После УЗИ применили МСКТ органов брюшной полости, забрюшинного пространства и малого таза у 27 пациентов. Характерными признаками ХП в нативной фазе были: наличие конкрементов в протоке железы, кальцинатов в её паренхиме, постнекротических кист, расширение вирсунгова протока. После контрастирования кисты не меняли плотность и размеры, в отличие от кистозных опухолей. Признаком наличия секвестра внутри кисты было отсутствие контрастирования его мягкотканой структуры.

Магнитно-резонансную томографию (МРТ) применили у 19 чел. для диагностики ХП, детализации патологических изменений в жёлчных протоках и в окружающих структурах, а также в случаях непереносимости йодсодержащих контрастных препаратов. Признаками ХП явились: снижение интенсивности сигнала на T1-ВИ и на T2-ВИ при подавлении сигнала от жировой ткани. В режиме T2- и T2-STIR-ВИ кисты имели чёткие контуры и однородный гиперинтенсивный сигнал. Однако при наличии кальцинатов МРТ менее специфична, чем МСКТ.

Выводы. На современном этапе УЗИ, МСКТ и МРТ могут с успехом применяться для диагностики ХП и для дифференциальной диагностики очаговых поражений поджелудочной железы.

ОБЪЕМНАЯ ПЕРФУЗИОННАЯ КТ ПРИ ОЦЕНКЕ ГЕМОДИНАМИЧЕСКИХ ПОКАЗАТЕЛЕЙ ДО И ПОСЛЕ РОДСТВЕННОЙ ТРАНСПЛАНТАЦИИ ПЕЧЕНИ

Вахидова Н.Т., Джураева Н.М., Икрамов А.И., Амирхамзаев А.Т.,
Абдухалимова Х.В., Султанов А.Т., Хурсанова Д.Х., Магзумова С.Х.

*ГУ «Республиканский специализированный центр
грудной хирургии им. В. Вахидова»,
г. Ташкент, Узбекистан*

Цель. Оценка гемодинамических показателей печени у доноров и реципиентов до и после РТП с использованием перфузионной КТ.

Материалы и методы. На базе отделения за период 2022-2023 гг. была проведена перфузионная КТ (ПКТ) печени 18 донорам и 18 реципиентам с циррозом печени, которым была проведена родственная трансплантация печени (РТП).

Результаты. Для контрольной группы пациентов (условная норма) (n=18) средние показатели AF – $34,47 \pm 9,27$ (24,6-51,9) мл/100мл³/мин, PF – $141,44 \pm 24,76$ (102,9-187,4) мл/100мл³/мин, PI – $19,40 \pm 5,1$ (9,3-27,9). Для группы реципиентов до операции (n=18) средние показатели AF – $35,36 \pm 13,18$ (10,3-61,5) мл/100мл³/мин, PF – $129,16 \pm 51,54$ (22,2-204,6) мл/100мл³/мин, PI – $28,19 \pm 16,2$ (5,1-70,7), после ортотопической трансплантации печени (n=16) средние показатели AF – $43,58 \pm 13,5$ (28,2-71,68) мл/100мл³/мин, PF – $129,51 \pm 49,8$ (18,3-221) мл/100мл³/мин, PI – $29,72 \pm 17,0$ (16,44-72,6) (табл. 4.3). Перфузионные показатели в группе реципиентов в послеоперационный период составили: AF- $48,0 \pm 16,8$ (28,2-71,68), PF- $123,16 \pm 53,12$ (51,8-221), PI- $32,25 \pm 16,02$ (17,58-68,8), что показали в сравнении с контрольной группой повышение AF на 39,25%, снижение PF-14,84%, повышение PI- 66,23%.

Выводы. Так, показатели ПКТ с «условной нормой» у потенциальных доноров были в пределах: AF $20,8 \pm 0,7$ (10,3-42,5) мл/100мл³/мин, PF $180,5 \pm 2,4$ (139,8-230,5) мл/100мл³/мин, HPI $13,8 \pm 0,3\%$ (8,9-18,7). При оценке КТП печени у реципиентов до и после операции выявлено снижение AF в среднем с $34,1 \pm 1,1$ до $21,8 \pm 0,6$ мл/100мл³/мин, повышение PF со $150,2 \pm 4,0$ до $185,6 \pm 4,7$ мл/100мл³/мин и снижение PI с $25,1 \pm 1,2$ до $15,5 \pm 0,3\%$.

* * *

ОЦЕНКА ПЕЧЕНИ У ПАЦИЕНТОВ С МЕХАНИЧЕСКОЙ ЖЕЛТУХОЙ ПОСРЕДСТВОМ ЭЛАСТОГРАФИИ СДВИГОВОЙ ВОЛНЫ

Ветрова А.В.¹, Мамошин А.В.²

¹БУЗ ВО «Воронежский областной клинический онкологический диспансер»,

г. Воронеж,

²БУЗ Орловской области «Орловская областная клиническая больница»,

г. Орёл

Цель исследования. Обосновать возможность использования эластографии сдвиговой волны (ЭСВ) при исследовании печени у пациентов с механической желтухой (МЖ) пред- и послеоперационном периодах, оценить изменения паренхимы при МЖ.

Материалы и методы. В исследование было включено 23 пациента: 11 исследуемых с онкопатологией гепатопанкреатобилиарной зоны, осложненной МЖ (исследование выполнено в пред- и послеоперационном периодах), и 12 пациентов без патологии гепатобилиарной зоны (группа контроля). Обследовано 6 человек в предоперационном периоде, которым планировалось проведение малоинвазивных вмешательств, и 5 – в послеоперационном периоде, где 4 было произведено двухэтапное лечение: 1 этап – антеградная чрескожная чреспеченочная холангиостомия, 2 этап – радикальная операция (панкреатодуоденальная резекция), 2 – паллиативные вмешательства (наложение холецистостома, стентирование общего желчного протока).

Всем пациентам было проведено комплексное обследование. Оценка тяжести МЖ производилась согласно классификации Э.И. Гальперина (2012). Проведено ультразвуковое обследование в В-режиме с использованием методики ЭСВ. Также производилась оценка индекса массы тела (ИМТ) в целях избежания влияния иных факторов на показатели жесткости печени.

Результаты и обсуждение. В группе контроля 11 исследуемых (91,3%) были женского пола, 1 – мужского (8,7%), средний возраст – $48,9 \pm 12,1$ лет. Средняя величина ИМТ – $22,6 \pm 0,35$ кг/м². Биохимические показатели (билирубин, АЛТ, АСТ) были у всех в пределах нормы (средние значения билирубин – $12,47 \pm 4,83$ мкмоль/л, АЛТ – $20,06 \pm 4,73$ Ед/л, АСТ – $19,8 \pm 3,73$ Ед/л). При УЗ-исследовании эхографической патологии выявлено не было, средние значения жесткости печени составили $1,29 \pm 0,1$ м/с ($4,76 \pm 0,47$ кПа).

Средний возраст пациентов в группе наблюдения в предоперационном периоде составил $61,3 \pm 6,6$ лет. Все пациенты (100%) мужского пола. Среднее ИМТ – $22,52 \pm 1,93$ кг/м². Средняя длительность желтухи составила $7,8 \pm 4,4$ суток. При распределении по классу тяжести механической желтухи все исследуемые (100%) были отнесены к классу «В».

У всех исследуемых в группе определялась элевация уровня всех биохимических показателей: общий билирубин – до 332 мкмоль/л (среднее – $168,3 \pm 105,5$ мкмоль/л), АЛТ – до 153 Ед/л ($105,9 \pm 25,8$ Ед/л), АСТ – до 156 Ед/л ($118,2 \pm 19,8$ Ед/л).

При проведении УЗ-исследования у всех пациентов (100%) отмечались увеличение размеров печени, повышение эхогенности паренхимы, внутри- и внепеченочная билиарная гипертензия. По данным ЭСВ минимальное значение составило 1,6 м/с (8,56 кПа), максимальное – 2,74 м/с (17,99 кПа) (среднее – $2,14 \pm 0,26$ м/с, $15,09 \pm 3,96$ кПа).

В группе наблюдения в послеоперационном периоде обследовано 3 пациентов мужского пола (60%), 2 – женского (40%). Средний возраст составил $67,6 \pm 5,7$ лет. ИМТ – $20,68 \pm 2,12$ кг/м². Минимальное время наблюдения после проведения оперативных вмешательств составило 4 месяца.

У 4 исследуемых биохимические показатели были в пределах нормы – средние значения общего билирубина – $17,36 \pm 9,9$ мкмоль/л, АЛТ – $29,4 \pm 13,1$ Ед/л, АСТ – $31 \pm 14,36$ Ед/л. У 1 пациента выявлено повышение уровня общего билирубина и АСТ, что может быть связано с сохраняющейся билиарной гипертензией.

При УЗ-исследовании у 1 пациента (20%) отмечалось увеличение размеров печени, у остальных данный показатель был в пределах нормы (80%). Изменение эхогенности отмечалось в 100% случаев, билиарная гипертензия – у 1 пациента (20%). Однако после проведения декомпрессии и отсутствия клиники МЖ у исследуемых сохранялась высокая жесткость паренхимы печени по данным ЭСВ – от 1,96 м/с (12,9 кПа) до 2,36 м/с (17,37 кПа) (среднее – $2,1 \pm 0,1$ м/с, $14,48 \pm 1,69$ кПа).

При анализе литературных данных по данной тематике было выявлено, что после проведения декомпрессии наблюдается снижение жесткости печени от первоначальной и нормализация биохимических показателей.

Выводы. Изменение жесткости печени в совокупности с биохимическими показателями доказывает, что значения ЭСВ может служить индикатором уровня печеночной недостаточности у пациентов с МЖ, а также дает возможность прогнозировать течение послеоперационного периода после декомпрессии желчевыводящих путей. Однако высокие показатели уровня жесткости печени на более поздних этапах после проведения оперативных вмешательств показывает необходимость оценки печени в раннем послеоперационном периоде.

* * *

КОЛИЧЕСТВЕННАЯ ОЦЕНКА СОСТОЯНИЯ ТРАНСПЛАНТАТА ПЕРЕДНЕЙ КРЕСТООБРАЗНОЙ СВЯЗКИ У СПОРТСМЕНОВ – ВОЗМОЖНОСТИ МАГНИТНО-РЕЗОНАНСНОЙ ТОМОГРАФИИ

Воронов Р.В.¹, Величко М.Н.¹, Маткевич Е.И.¹,
Башков А.Н.¹, Учеваткин А.А.²

¹ФГБУ «Государственный научный центр Российской Федерации –
Федеральный медицинский биофизический центр им. А.И. Бурназяна»,

²ГБУЗ «Научно-практический клинический центр
диагностики и телемедицинских технологий ДЗМ»,
Москва

Цель исследования. Сравнение коэффициента фракционной анизотропии (FA), коэффициента диффузии (ADC) и отношения сигнал-шум (SNQ) в количественной оценке состояния трансплантата передней крестообразной связки (ПКС) для мониторинга и прогнозирования исхода реконструкции на МР-томографе с напряженностью магнитного поля 3 Тесла.

Материалы и методы. Проведен проспективный анализ МРТ исследований коленных суставов у 21 спортсмена (12 женщин и 9 мужчин) в возрасте от 18 до 33 года после реконструкции ПКС из сухожилия длинной малоберцовой мышцы в различные сроки от 1 до 35 недель. Протокол МРТ сканирования содержал стандартный набор последовательностей ESSR 2016 (Pd fs ax, sag, cor, T1 cor, Pd sag obl). Дополнительно к стандартным программам выполнялась диффузионно-тензорная визуализация (DTI) со следующими параметрами: b50, 800 800 с/мм², 20 направлений диффузии, 16 повторений, поле обзора 192×192×60 мм. Проведен анализ значений SNQ, FA и ADC трансплантата ПКС.

Результаты. Определены SNQ, FA и ADC для трансплантата ПКС на сроке после операции от 1 до 35 недели. Медиана, а также минимальные и максимальные значения вышеуказанных параметров следующие (M (min; max)): SNQ - 13,95(-57,35; 53,46), FA 0,7 (0,62; 0,89), ADC 0,00074 (0,000008; 0,0017). Обращает на себя внимание широкая вариабельность показателя SNQ, с FA и ADC он не коррелировал. При этом показатели FA и ADC значимо коррелировали между собой на всех сроках после операции ($r=-0,782$, $p\leq 0,001$). Учитывая небольшое количество пациентов и малые сроки наблюдения, пороговые значения изучаемых параметров для построения прогностической модели определить не представляется возможным.

Выводы. Количественные показатели состояния трансплантата ПКС FA и ADC при диффузионно-тензорной визуализации представляются перспективными для мониторинга и прогнозирования исхода реконструкции трансплантата ПКС. Для создания соответствующей прогностической модели требуется дальнейший набор пациентов и наблюдение за ними в течение всего срока созревания трансплантата.

* * *

СОВРЕМЕННЫЕ ВОЗМОЖНОСТИ МАГНИТНО-РЕЗОНАНСНОЙ ПЕЛЬВИОФЕТОМЕТРИИ

Вышедкевич Е.Д.

*ФГБУ «Национальный медицинский исследовательский центр
им. В.А. Алмазова» Минздрава России,
Санкт-Петербург*

Цель исследования. Проведение сравнительного анализа методик МР-пельвиофетометрии (МР-ПФМ) – общепринятой 2D МР-ПФМ и разработанная 3D Dixon МР-ПФМ.

Материалы и методы. МР-ПФМ (1,5 Тл) выполнено 25 беременным с головным предлежанием плода из группы риска по развитию клинически узкого таза (анатомически узкий таз I-II степени сужения, или крупный плод, с предполагаемой массой более 4000гр) на сроке гестации 37-41 неделя. МР-ПФМ состояла из двух этапов: 1 этап – общепринятый – с получением 2D изображений (T1-ВИ в сагиттальной и косо-аксиальной плоскостях, с толщиной среза 3,5-4,0 мм ориентированные по тазу матери; сагиттальные и аксиальные T2-ВИ, с толщиной среза 3,5 мм, ориентированные по головке плода), и 2 этап – 3D импульсная последовательность Dixon в сагиттальной плоскости, с толщиной среза 1,5 мм. Время сканирования: для 2D МР-ПФМ – 10 минут, для 3D Dixon МР-ПФМ – 1 мин 20 сек. Сравнительный анализ проводился по выбранным 4 размерам: два размера головки плода – бипариетальный и лобно-затылочный - и два размера таза беременной – прямой размер входа в таз и наибольший поперечный размер входа в таз. Проводилось сравнение данных, полученных при применении 2D МР-ПФМ, и данных, полученных при применении 3D Dixon МР-ПФМ. Обработка данных производилась с использованием программного обеспечения R 4.2.2. (T-test, Bartlett's test, Shapiro-Wilk test).

Результаты и обсуждение. При сравнительном анализе 2D МР-ПФМ и 3D Dixon МР-ПФМ получены следующие данные, соответственно: среднее бипариетального размера 9,9 см и 9,96 см ($p = 0,72$); среднее лобно-затылочного размеров головки плода 11,7 мм и 11,92 мм ($p=0,87$); среднее прямого размера входа в таз 12,44 мм и 12,6 мм ($p=0,91$); среднее наибольшего поперечного размера входа в таза 13,79 мм и 13,85 мм ($p=0,79$).

Пороговым значением статистической значимости было принято значение $p<0,05$. Полученные результаты указывают на отсутствие статистически значимой разницы между измерениями при применении 2D МР-ПФМ и 3D Dixon МР-ПФМ.

Dixon – это 3D импульсная последовательность с быстрым временем сбора данных. 3D Dixon МР-ПФМ за короткое время позволяет получить данные, сопоставимые с 2D МР-ПФМ, и без потери качества производить реконструкцию в любой необходимой плоскости. Кроме того, использование 3D реконструкции позволяет врачу-исследователю самостоятельно получить необходимые плоскости таза и головки плода, уменьшив фактор операторозависимости и последствия от движения плода, которые при 2D МР-ПФМ могут сопровождаться получением неправильных косых срезов.

Заключение. Импульсную последовательность Dixon можно использовать для разработанной 3D методики МР-пельвиофетометрии, поскольку она позволяет сократить время сканирования и получить сопоставимые результаты. Кроме того, программа Dixon благодаря 3D менее зависима от позиционирования, а значит 3D Dixon МР-ПФМ не является операторозависимой.

* * *

КОМПЬЮТЕРНО-ТОМОГРАФИЧЕСКАЯ АНГИОГРАФИЯ В ДИАГНОСТИКЕ АОРТАЛЬНЫХ ФИСТУЛ КАК ОСЛОЖНЕНИЯ АНЕВРИЗМ АОРТЫ

Галаяутдинова Л.Э., Басек И.В., Алексеева Д.В.

*ФГБУ «Национальный медицинский исследовательский центр
им. В.А. Алмазова» Минздрава России,
Санкт-Петербург*

Цель исследования. Оценка возможностей КТ-ангиографии в диагностике аортальных фистул как осложнения аневризм аорты.

Материалы и методы. Был проведен ретроспективный анализ историй болезней 1793 пациентов с осложнёнными аневризмами аорты за 2015-2022 годы. Для научного анализа были отобраны пациенты с диагнозом, включающим аневризму аорты, осложненную разрывом с формированием аортальной фистулы любой локализации.

Всем пациентам с подозрением на осложненные аневризмы аорты были выполнены УЗИ, а также КТ-ангиография аорты. КТ выполнялась и на постоперационном этапе.

При оценке результатов КТ-ангиографии критерии диагностики аортальных фистул были разделены на абсолютные и относительные для двух категорий аортальных фистул: сообщающихся с близлежащим сосудом и с полым газосодержащим органом. Для фистул между аортой и близлежащим сосудом выделены следующие абсолютные критерии: поступление контрастного препарата в полость сосуда, периаортальная гематома; относительные – интимное прилегание аорты в области разрыва к сосуду, исчезновение жировой прослойки между аортой и сосудом. Для фистул между аортой и газосодержащим полым органом (ЖКТ, дыхательные пути) абсолютный критерий диагностики – поступление контрастного препарата в полость органа, и относительные: исчезновение жировой прослойки между сосудом и воздухосодержащим органом, наличие пузырьков воздуха в просвете аорты и на фоне тромботических масс.

Заключение о наличии аортальной фистулы делали на основании выявления абсолютного критерия, либо двух относительных. Далее сравнивали полученные результаты с интраоперационными данными.

Результаты и обсуждение. Среди 1793 пациентов с осложненными аневризмами аорты у 3 пациентов был выявлен разрыв в полость соседнего органа с формированием аортальной фистулы: аортодуоденальная (в двенадцатиперстную кишку), аортопищеводная (в пищевод) и аортолегочная (в легочный ствол) – по одному случаю соответственно.

Клиническая картина варьировала в зависимости от локализации аневризмы и фистулы: синкопальное состояние и желудочно-кишечное кровотечение (аортодуоденальная фистула), обильное отделяемое крови через рот (аортопищеводная), одышка и ортопное (аортолегочная). Всем пациентам было выполнено УЗИ, которое позволило визуализировать аневризму аорты во всех 3 случаях, однако не позволило определить наличие фистулы. Следующим этапом диагностики у всех пациентов было выполнение КТ-ангиографии аорты.

При КТ-ангиографии были подтверждены аневризмы аорты, а также диагностированы аортальные фистулы. В 2 случаях был определен абсолютный диагностический критерий наличия фистулы: затек контрастного вещества в просвет двенадцатиперстной кишки и легочный ствол вследствие формирования аортодуоденальной и аортолегочной фистул соответственно. В 1 случае поступления контрастного вещества в соседний орган не выявлено, однако определялись относительные признаки аортальной фистулы: на уровне аневризмы визуализировался дефект стенки пищевода и множественные пузырьки воздуха в тромботических массах аневризмы и по ходу дефекта, что позволило сделать вывод при сопоставлении данных о наличии аортопищеводной фистулы.

Все виды аортальных фистул, выявленных при КТ-ангиографии аорты были подтверждены интраоперационно.

Выводы. КТ-ангиография играет ведущую роль в диагностике первичных аортальных фистул различной локализации, ассоциированных с аневризмой аорты. Метод характеризуется высокой информативностью, позволяет визуализировать наличие фистулы, ее локализацию и размеры, что необходимо для выбора адекватного метода лечения и планирования объема оперативного вмешательства, а также оценки его результатов. Кроме того, учитывая возможные последствия несвоевременной диагностики аортальных фистул, немаловажным является малая инвазивность и высокая скорость выполнения исследования.

Несмотря на небольшое количество пациентов, результаты нашего исследования подчеркивают эффективность и значимость КТ-ангиографии в диагностике аортальных фистул как осложнений аневризм аорты.

Также наше исследование показывает, что затек контрастного вещества в полость соседнего органа является не обязательным признаком, наличие аортальной фистулы, сообщающейся с воздухосодержащими путями, может быть диагностировано по значимым относительным признакам.

* * *

О СВОЙСТВАХ НЕКОТОРЫХ НОВЫХ ПЛЕНОК ДЛЯ ОБЩЕЙ РЕНТГЕНОГРАФИИ ПРИ РУЧНОМ СПОСОБЕ ОБРАБОТКИ

Головкова С.И., Рюдигер Ю.

*ФГБУ «Российский научный центр рентгенорадиологии» Минздрава России,
Москва*

Цель исследования. Рентгеносенситометрические величины относятся к числу наиболее важных характеристик систем экран/пленка, так как позволяют прогнозировать дозы облучения пациентов и контрастность изображения при рентгенографических исследованиях.

Цель работы. Определение рентгеносенситометрических характеристик рентгенографических систем с различными пленками при ручном способе обработки, который до сих пор применяется в нашей стране, особенно в периферийных районах.

Материалы и методы. В рамках настоящей работы были исследованы две синечувствительные пленки, обозначенные нами С1 и С2, а также две ортохроматические пленки, обозначенные О1 и О2. Пленки С1 и О1 произведены в Бельгии, а пленки С2 и О2 – в Японии. Пленки С1 и С2 экспонировались в комбинации с комплектом стандартных вольфрамовых экранов, пленки О1 и О2 – с комплектом гадолиниевых экранов повышенного усиления. Экспонирование всех комбинаций экран/пленка осуществлялось в пластиковой кассете российского производства. Для обработки пленок применялись три разных комплекта реактивов для ручной обработки, произведенных в России (Р1), Бельгии (Р2) и Германии (Р3). Обработка пленок проводилась в специальном устройстве для ручной обработки сенситограмм, обеспечивающем автоматическое покачивание пленок. Температура проявителей при обработке составляла 20°C, время проявления – 5 минут.

Чувствительность и средний градиент пленок определялись методом ГОСТ ISO 9236-1 с учетом формы характеристических кривых. Характеристические кривые определялись при качестве излучения II, характеризуемом слоем половинного ослабления 5,7 мм Al (анодное напряжение 66 кВ, дополнительная фильтрация 12 мм Al). При определении чувствительности системы экран/пленка экспонировались способом II с применением соответствующего фантома.

Максимальная плотность измерялась на последнем поле сенситограммы.

Результаты и обсуждение. Наибольшая чувствительность у каждой из исследованных систем достигается при обработке в реактивах Р3. При этом чувствительность систем с пленками С1 и С2 составляет 104 и 94 ед. ИСО, а систем с пленками О1 и О2 – 265 и 294 ед. ИСО, соответственно. Однако выигрыш в чувствительности по сравнению с другими реактивами незначительный – не более 10%, за исключением случая обработки пленки О1 в реактивах Р1, когда он достигает 18%.

По максимальной плотности и среднему градиенту исследованные в работе пленки можно разделить на две группы. К первой группе следует отнести пленки С1 и О2, которые обладают максимальной плотностью не менее 2,5 Б и средним градиентом не ниже 2,1. Пленки с такими характеристиками применяются в медицинской рентгенографии на протяжении многих десятков лет.

Ко второй группе следует отнести пленки С2 и О1. Мы уже сообщали о низкой максимальной плотности и низком среднем градиенте пленки С2 при автоматической обработке. При ручной обработке значения этих показателей пленки практически не зависят от применяемых реактивов, но также являются очень низкими: максимальная плотность находится на уровне 2,3 Б, а средний градиент – на уровне 1,5.

У пленки О1 максимальная плотность еще меньше: при обработке во всех реактивах она не превышает 2,05 Б. Поскольку минимальная плотность пленки составляет 0,19 Б, нетто-плотность на полях сенситограмм не превышает значения 1,86 Б. (Нетто-плотность – это плотность экспонированной и обработанной пленки за вычетом минимальной плотности). В связи с этим невозможно определить средний градиент пленки, так как для вычисления этой величины одно из значений нетто-плотности должно составлять 2,0 Б.

Считаем нужным отметить, что результаты нашего исследования пленки О1 отличаются от данных, приведенных производителем в Инструкции по эксплуатации этой пленки, размещенной на сайте Росздравнадзора в реестре зарегистрированных медицинских изделий. В ней при ручной обработке пленки в реактивах Р2 декларируются максимальная плотность не менее 2,65-2,85 Б и средний градиент $2,38 \pm 10\%$. На основании принципиального расхождения данных можно предположить, что производитель не контролирует сенситометрические параметры пленки при ручной обработке, в результате чего на наш рынок поставляется пленка, характеристики которой не соответствуют заявленным при регистрации.

Выводы. Проведенное исследование показало, что максимальная плотность и средний градиент пленок С1 и О2 находятся на уровне, свойственном рентгенографическим пленкам общего назначения, применявшимся на протяжении многих десятилетий. По сравнению с ними пленки С2 и О1 обладают очень низкой максимальной плотностью и чрезвычайно низкими контрастными характеристиками. Вполне естественно возникают опасения, что применение таких пленок в медицинской практике может привести к снижению информативности рентгенограмм и ухудшению качества диагностики.

* * *

УЛЬТРАЗВУКОВАЯ ДИАГНОСТИКА ТРАВМАТИЧЕСКИХ АРТЕРИОВЕНОЗНЫХ ФИСТУЛ, ПОЛУЧЕННЫХ ПРИ ОГНЕСТРЕЛЬНЫХ РАНЕНИЯХ

Головущкина Г.В., Троян В.Н., Асеева И.А.,
Замский К.С., Петров К.Ю.

*ФГБУ «Главный военный клинический госпиталь
им. акад. Н. Н. Бурденко» МО РФ,
Москва*

Актуальность. Ранения и травмы кровеносных сосудов, полученные при огнестрельных ранениях, составляют одну из наиболее важных проблем современной хирургии повреждений, так как сопровождаются высокой летальностью, тяжелыми осложнениями и частой инвалидизацией. Частота сосудистых травм в военное время варьирует в пределах 6-17%. При этом в 48,9-68,7% случаев впоследствии формируются периферические аневризмы и артериовенозные свищи. В настоящее время нет четкого алгоритма для обследования пациентов с травматическими повреждениями магистральных сосудов. В связи с этим, дальнейшее изучение состояния периферической и центральной гемодинамики, морфологии сосудов у пациентов с травматическими артериовенозными свищами при комплексном ультразвуковом исследовании является, безусловно, актуальным.

Цель. Повышение эффективности ультразвуковой диагностики при травматических артериовенозных фистулах, полученных при огнестрельных ранениях.

Материалы и методы. При комплексном обследовании у 42 (100%) пациентов было диагностировано повреждение магистральных сосудов с формированием артериовенозной фистулы, из них у 7 (17%) пациентов выявлена артериовенозная фистула верхних конечностей, у 35 (83%) пациентов – нижних конечностей. По локализации отмечено повреждение в основном сосудов среднего калибра – (67%) преимущественное поражение артерий нижних конечностей из них общей бедренной – 4 (11%), глубокой бедренной – 1 (3%), поверхностной бедренной – 8 (23%), подколенной 8 (23%), малоберцовой – 3 (9%). Также были диагностированы сочетанные артериовенозные фистулы артерий нижних конечностей: передняя большеберцовая и малоберцовая артерии – 4 (11), задняя большеберцовая и малоберцовая артерии – 7 (20%). Поражение артерий верхних конечностей, из них подключичной – 1 (14%), подмышечной – 1 (14%), плечевой – 5 (72%). На госпитальном этапе выполняли ультразвуковое исследование, компьютерную томографию и ангиографию.

Результаты. Травматические артериовенозные фистулы развиваются при нарушении целостности сосудистой стенки в результате травмы. Основным патогенетическим фактором, наблюдаемым при артериовенозных фистулах, является артериовенозное шунтирование.

Данные проведенного нами ультразвукового исследования свидетельствуют о достоверном увеличении диаметра пораженных артерий по сравнению со значениями в группе практически здоровых лиц. Анализ данных объемной скорости кровотока свидетельствует об ее увеличении. Полученные показатели диастолической и объемной скорости кровотока свидетельствуют о снижении периферического сопротивления в исследуемом

сосудистом бассейне, что нашло подтверждение в снижении показателей ИПС и ПИ, а также в снижении величины периферического сопротивления в исследуемом сосудистом бассейне. При исследовании глубоких вен отмечено достоверное увеличение их диаметра, показателей линейной и объемной скоростей кровотока. Критерий диагностики наличия артериовенозного соустья являлось значительное локальное повышение показателей систолической и диастолической скоростей кровотока.

Вывод. Ультразвуковое сканирование в В-режиме, режиме цветного доплеровского кодирования и отраженного доплеровского сигнала в сочетании с анализом спектра доплеровского сдвига частот магистральных сосудов позволяет неинвазивно диагностировать артериовенозные фистулы, регистрировать показатели гемодинамики в исследуемых сосудах, также позволяет сократить время, наметить оптимальный план лечения и снизить процент осложнений.

* * *

ОЦЕНКА НЕЙРОДЕГЕНЕРАЦИИ У ПАЦИЕНТОВ С ПРОГРЕССИРУЮЩИМ ТИПОМ РС ПРИ ПОМОЩИ МАГНИТНО-РЕЗОНАНСНОЙ МОРФОМЕТРИИ

Горбунова Е.А.

ФГБУ «Национальный медицинский исследовательский центр
им. В.А. Алмазова» Минздрава России,
Санкт-Петербург

Цель исследования. Оценка возможностей МР-морфометрии у пациентов с прогрессирующим типом течения рассеянного склероза в диагностике нейродегенерации.

Материалы и методы исследования. Было отобрано 32 пациента с РС (прогрессирующий тип течения) (25 женщин, 7 мужчин). Средний возраст группы пациентов составил 35,4 года. Средняя длительность заболевания ~ 11 лет.

Исследование выполняли по протоколу: структурная МРТ, которая включала T1- и T2-ВИ, FLAIR и DWI в трех взаимно перпендикулярных плоскостях. Была использована импульсная последовательность T1-MPRAGE (градиентное эхо с подготовкой намагниченности и быстрым сбором данных – Magnetization Prepared Rapid Acquired Gradient Echoes) для построения анатомической модели головного мозга и дальнейшего постпроцессинга данных (изотропный воксель объемом 0,8 мм³).

Обработку данных T1-MPRAGE для МР-морфометрии выполняли с помощью программного обеспечения «Volume Brain», алгоритм которого позволял провести обработку данных и измерить объем, размеры, структурную асимметрию различных отделов головного мозга, включая абсолютный и относительный объем белого и серого вещества, СМЖ, размер и объем подкорковых структур. Все данные пациентов сравнивались с данными здоровых людей, взятыми из библиотеки набора данных открытого доступа «IXI».

Результаты и обсуждение. При выполнении структурной МРТ головного мозга у пациентов с РС выявлены преимущественно перивентрикулярные, а также субкортикальные и инфратенториальные очаги глиоза, характеризовавшиеся гиперинтенсивным МР-сигналом на T2-ВИ и FLAIR, изогипоинтенсивным МР-сигналом на T1-ВИ, которые не накапливали контрастное вещество после его внутривенного введения, что свидетельствовало о наличии демиелинизирующего заболевания в неактивной фазе.

При проведении анализа в ходе постобработки данных МР-морфометрии группы пациентов с РС в сравнении с возрастной нормой были получены результаты: снижение объема белого вещества ГМ у 56,2% пациентов, уменьшение объема белого вещества мозжечка у 68,75% пациентов, компенсаторное увеличение объема СМЖ (увеличение объема III желудочка у 56,2% пациентов, боковых желудочков у 46,8% пациентов, объема субарахноидального пространства по конвексительной поверхности у 37,5% пациентов). Также отмечались изменения субкортикальных структур, такие как снижение объема таламуса у 78,1 % пациентов, снижение объема бледного шара у 46,8% пациентов.

Атрофические изменения ЦНС в совокупности с данными МР-морфометрии при РС могут свидетельствовать о том, что, несмотря на нарастающее снижение объемных показателей вещества головного мозга, у пациентов могут быть кратковременные «изменения» морфометрических показателей, что может происходить ввиду наличия воспалительных и отечных изменений, которые возникают вследствие появления новых очагов и приводят к временному увеличению объемных показателей. И наоборот – прием кортикостероидов приводит к кратковременному уменьшению показателей, что можно расценить как псевдоатрофию.

У пациентов данной группы в результате продолжающегося лечения ожидается, что снижение объемных показателей белого вещества головного мозга связано с уменьшением отека и воспаления головного мозга. Однако необходимо дальнейшее динамическое вследствие вероятности неправильной интерпретации результатов, т.к. уменьшение объемов мозга может быть связано с продолжающимся процессом нейродегенерации. Известно, что церебральная атрофия возникает на всех стадиях течения РС, в т.ч. на доклинических стадиях, и прогрессирует на протяжении всего заболевания более стремительно, чем при нормальном процессе старения.

В исследовании A. Cifelli et al. было показано, что у пациентов со вторично-прогрессирующим типом РС объем таламусов оказался снижен на 17%, размеры третьего желудочка увеличились в 2 раза по сравнению с контрольной группой. Эти данные были подтверждены гистологическими исследованиями: отмечалось снижение количества нейронов в медиальном заднем таламическом ядре.

Выводы. Использование методики МР-морфометрии позволяет количественно объективно выявлять изменения объема и размеров различных структур головного мозга у пациентов с РС.

Последующее изучение морфологических изменений структур головного мозга, которые в том числе лежат в основе когнитивных нарушений, может дать возможность выявления морфофункциональных маркеров, которые позволят спрогнозировать прогрессирование заболевания. Это в свою очередь определяет необходимость комплексного целенаправленного исследования серого и белого вещества головного мозга, подкорковых структур и мозжечка с применением методики МР-морфометрии у пациентов с РС, а также динамического МР-контроля.

* * *

ОЦЕНКА ФУНКЦИОНАЛЬНОЙ КОННЕКТИВНОСТИ НЕЙРОСЕТЕЙ ГОЛОВНОГО МОЗГА У ПАЦИЕНТОВ С РАССЕЯННЫМ СКЛЕРОЗОМ ПОСЛЕ ВЫСОКОДОЗНОЙ ИММУНОСУПРЕССИВНОЙ ТЕРАПИИ С АУТОЛОГИЧНОЙ ТРАНСПЛАНТАЦИЕЙ ГЕМОПОЭТИЧЕСКИХ СТВОЛОВЫХ КЛЕТОК

Горбунова Е.А.¹, Труфанов А.Г.², Ефимцев А.Ю.¹, Полушин А.Ю.³

¹ФГБУ «Национальный медицинский исследовательский центр
им. В.А. Алмазова» Минздрава России,

²ФГБВОУ ВО «Военно-медицинская академия им. С.М. Кирова» Минобороны России,

³ФГБОУ ВО «Первый Санкт-Петербургский государственный медицинский
университет им. акад. И.П. Павлова» Минздрава России,
Санкт-Петербург

Цель исследования. На основании комплексной МРТ определить наличие изменений функциональной коннективности основных нейросетей головного мозга у пациентов ВИСТ-АТГСК с успешным и неуспешным исходом.

Материалы и методы исследования. Было отобрано 25 пациентов с РС. Каждому пациенту выполнялась комплексная МРТ в динамике в двух временных точках (до и после трансплантации), включающая в себя структурную МРТ с целью исключения новообразований головного мозга и других выраженных патологических морфологических изменений, помимо наличия очагов РС, а также функциональную МРТ покоя до и после проведения процедуры высокодозной иммуносупрессивной терапии с аутологичной трансплантацией гемопоэтических стволовых клеток (ВИСТ-АТГСК) в двух временных точках с разницей в 12 месяцев.

По результатам проведения трансплантации пациенты были разделены на 2 группы: в группу №1 были включены пациенты с полной ремиссией заболевания в течение 1 года (удачный исход трансплантации – 18 человек). В группу №2 были включены пациенты с наличием хотя бы одного обострения в течение 1 года после АТГСК, что считалось неудачным исходом (7 человек).

МРТ проводили на томографе Siemens Trio Tim с напряженностью магнитного поля 3,0 Тесла. Всем пациентам выполнялся протокол T1-ВИ градиентного эха (MPRAGE) и функциональная МРТ покоя. Оценку функциональной коннективности (ФК) проводили в соответствии с концепцией стандартных нейросетей покоя с помощью специального программного обеспечения CONN toolbox v20a на основе SPM 12. Было проведено межгрупповое сравнение, которое было способно выявить отдельные участки изменения функциональной коннективности (ФК) у данных групп пациентов. Оценку ФК проводили у пациентов в динамике до и после проведения ВИСТ-АТГСК (в двух временных точках с разницей примерно 12 мес)

Результаты и обсуждение. При исследовании ФК основной нейросетью была выбрана сеть пассивного режима работы мозга. Данная сеть является «истинной» сетью покоя головного мозга, так как определяется при отсутствии у исследуемого когнитивных и двигательных парадигм.

Оценка изменения ФК при межгрупповом сравнении по отношению к данной сети показало увеличение кластеров в префронтальной области у пациентов группы №1 (группы с удачным исходом трансплантации), что может свидетельствовать о восстановлении связей в данной нейросети за счет пула зеркальных/молчащих нейронов префронтальной области.

Определялось увеличение ФК верхних лобных извилин с обеих сторон, а также диффузно в области лобных долей, что влечет изменения клинической картины: у пациентов группы №1 отмечалось снижение выраженности уровня аффективных расстройств и улучшение результата в тестах SDMT.

При оценке кластеров было выявлено увеличение активности в области язычной извилины. Данные изменения также вносят вклад в улучшение результатов клинических тестирований, а, главное, в качество жизни пациентов. Увеличение функциональной коннективности в области обнаруженного кластера демонстрирует высокий потенциал к восстановлению основной нейросети покоя головного мозга, т.к. часть нейронов этой области связана с медиальной префронтальной корой. Эти изменения помогают заподозрить причину положительного изменения настроения пациентов, уровня когнитивных способностей, некоторых двигательных функций.

Выводы. Использование методики функциональной МРТ покоя позволяет количественно объективно выявлять изменения объема функциональной коннективности нейросетей у пациентов с удачным исходом высокодозной иммуносупрессивной терапии с аутологичной трансплантацией гемопоэтических стволовых клеток.

Последующее изучение функциональной коннективности нейросетей головного мозга у данной группы пациентов может дать возможность выявления функциональных маркеров, которые позволят в дальнейшем спрогнозировать исход ВИСТ-АТГСК. Это в свою очередь определяет необходимость целенаправленного исследования нейросетей головного мозга при помощи методики функциональной МРТ покоя, а также динамического МР-контроля.

* * *

ЛУЧЕВАЯ ДИАГНОСТИКА РАЗНОВИДНОСТЕЙ ПОВРЕЖДЕНИЯ ГОЛОВКИ ПЛЕЧЕВОЙ КОСТИ И СУСТАВНОЙ ГУБЫ ПРИ ВЫВИХАХ ПЛЕЧА

Грицай А.А., Гончарова А.Ю., Титова Л.А.

*ФГБОУ ВО «Воронежский государственный медицинский университет
им. Н.Н. Бурденко» Минздрава России,
г. Воронеж*

Введение. Наиболее подверженным вывихам является плечевой сустав. При приложении травмирующей силы в нем могут возникать переломы, вывихи и подвывихи, особенно у молодых и активных людей. Большую часть вывихов составляют передние. Вывихи плеча могут сопровождать различные варианты повреждений головки плечевой кости.

Повреждение Хилла-Сакса представляет собой импрессионный перелом заднелатеральной поверхности головки плечевой кости в результате ущемления переднего гленоидного края. Встречается у 80% пациентов после переднего вывиха. На рентгенограмме выявляется в виде клиновидного дефекта, при КТ и МРТ исследовании выявляется потеря округлой формы в заднелатеральной области головки плечевой кости, часто с признаками отека костного мозга.

Обратным вариантом является повреждение Маклафлина: импрессионный перелом переднемедиальной поверхности головки плечевой кости в результате заднего вывиха. Выявление этого повреждения имеет большое значение для хирургической коррекции и предотвращении остеонекроза головки плечевой кости. Проявляется на рентгенограммах, КТ и МРТ потерей округлой формы и клиновидным дефектом в переднемедиальной поверхности головки плечевой кости.

Повреждения передненижнего квадранта представлены повреждением Банкарта и его вариантами. Типичная локализация – 3-6 часов условного циферблата. Повреждение может ограничиваться только связочным аппаратом или сопровождаться переломом суставной впадины лопатки (костный Банкарт). При передних повреждениях возможно определение объема убыли костной ткани, индекса Гриффита - отношение ширины дефектного и интактного участков гленоида: малый, средний или большой Банкарт.

Цель исследования. Проанализировать возможности лучевой диагностики повреждений при вывихах плечевого сустава.

Материалы исследования. Было проведено обследование у двух пациентов с вывихом плеча, с применением рентгеновской компьютерной и магнитно-резонансной томографии.

Результаты исследования. Пациент А. При МСКТ и МРТ-исследовании правой плечевой кости и плечевого сустава были выявлены признаки повреждения Хилла-Сакса: импрессионный перелом заднелатеральной поверхности головки плечевой кости, с отеком рядом расположенной костной ткани. Сочетается с костным повреждением Банкарта: повреждение суставной губы с разрывом передненижнего капсулолабарного комплекса и периоста суставной впадины лопатки передненижнего квадранта, с наличием свободно расположенного костного фрагмента. Края фрагмента четкие, ровные, без признаков консолидации. Процент утраты костной ткани 15,2%. Суставная щель треугольной формы, головка плечевой кости несколько смещена вверх и назад. Разволокнение сухожилия длинной головки бицепса, верхней плечелопаточной мышцы. Сухожилие надостной мышцы у места прикрепления к большому бугорку содержит гиперсигнал, определяется неполнослойный разрыв его по бурсальной поверхности.

Пациент К. При МРТ-исследовании плечевой кости и плечевого сустава выявляется повреждение Маклафлина: деформация переднемедиальной поверхности головки плечевой кости за счет импрессии с невыраженным отеком прилежащей костной ткани по периферии. На фоне этого отмечается деформация, повреждение губы гленоидальной впадины с 9 до 12 часов условного циферблата, которая частично пролабирует в дефект головки плечевой кости. Сухожилие длинной головки бицепса в точке начала не определяется, нарушена целостность верхней плече-лопаточной связки, сухожилие надостной мышцы у места прикрепления к большому бугорку содержит гиперсигнал.

Выводы. Магнитно-резонансная томография с большей эффективностью помогает выявить тип повреждения мягкотканых структур плечевого сустава, что играет важную роль в предоперационной диагностике, так как позволяет травматологу уже на раннем этапе обнаружить различные виды повреждений и правильно спланировать ход операции, либо сделать вывод о сохранении консервативного лечения.

* * *

ВОЗМОЖНОСТИ УЗИ В ОЦЕНКЕ ИЗМЕНЕНИЙ ПРОКСИМАЛЬНЫХ КОНЦОВ ПЕРИФЕРИЧЕСКИХ НЕРВОВ ПОСЛЕ АМПУТАЦИИ КОНЕЧНОСТИ ПРИ МИННО-ВЗРЫВНОЙ ТРАВМЕ

Гумерова Э.А., Дубровских С.Н., Татарина А.В., Корягина А.Д.

*ФГБУ «Национальный медицинский исследовательский центр
высоких медицинских технологий – Центральный военный клинический госпиталь
им. А.А. Вишневского» Минобороны России,
г. Красногорск*

Обоснование. Ранения конечностей, приводящие к ампутации, являются одними из самых распространенных увечий при минно-взрывной травме (МВТ).

Несмотря на большое количество научных трудов, нет четкого понимания роли концевых невром в патогенезе болезней культей.

Восстановление функции конечности растянуто во времени и протезирование не всегда успешно из-за выраженного болевого синдрома при использовании протеза.

Не определены эхографические критерии различных вариантов строения терминальных невром, отсутствуют нормативные значения площади поперечного сечения (ППС) в зависимости от сроков формирования невром.

Цель. Определить возможности ультразвукового метода исследования в оценке состояния проксимальных концов периферических нервов и выявлении терминальных невром у пациентов после ампутации конечностей при минно-взрывной травме.

Методы. Обследовано 38 пациентов с ампутациями верхних и нижних конечностей, всего 107 периферических нервов. Все пострадавшие – мужчины в возрасте от 21 года до 55 лет, средний возраст составил 35,3 года. Временной период от оперативного вмешательства (ампутации/реампутации) варьировал от 11 до 319 дней, в среднем 110,9 дней, непосредственно от момента МВТ в среднем 117,8 дней. УЗИ проводили по стандартной методике линейным датчиком 7-17 МГц в В-режиме и с использованием цветного доплеровского картирования. Показанием к исследованию явились боли различной интенсивности после ампутации верхних и нижних конечностей.

Результаты. В результате проведенного ультразвукового исследования, все изменения проксимальных концов периферических нервов на ампутированных конечностях разделены на три основных группы: 1 группу (60%) составили структурные изменения без достоверных признаков терминальной невромы; 2 группу (31%) составили структурные изменения с терминальной невромой; 3 группу (9%) составили структурные изменения с «потенциальной» (формирующейся) терминальной невромой.

1. Ультразвуковыми признаками структурных изменений без терминальной невромы являлись следующие:

- Утолщение проксимального конца нерва;
- Сохраненная фасцикулярность строения нерва;
- Снижение эхогенности конца нерва;
- Усиление васкуляризации при ЦДК.

2. Ультразвуковыми признаками потенциальной (формирующейся) терминальной невromы, помимо структурных изменений проксимального конца нерва, явились:

- Наличие шаровидного гипоехогенного образования, исходящего из конца культы нерва;
- Отсутствие дифференцировки на фасцикулы в образовании;
- Занимает не всю ППС конца нерва (чаще отмечается его краевое расположение);
- Образование аваскулярное при ЦДК.

3. Ультразвуковыми признаками сформированной терминальной невromы, помимо структурных изменений проксимального конца нерва, явились;

- Наличие булавовидного или шаровидного гипоехогенного образования, превосходящего ППС нерва проксимальнее в 2 и более раза;
- Образование исходит из конца культы нерва;
- В образовании отсутствует дифференцировка на фасцикулы;
- Занимает всю ППС конца нерва;
- Образование аваскулярно при ЦДК.

Сроки формирования терминальных невром: потенциальные терминальные невromы выявлялись на две недели раньше, чем сформированные (от 14 до 267 дней от момента оперативного вмешательства), сформированные – от 31 до 319 дней.

При сравнении площади поперечного сечения (ППС) нерва сформированные терминальные невromы в 2 и более раза превышали измененный конец нерва проксимальнее самой невromы и в разы превышали ППС нерва на аналогичном уровне на контрлатеральной конечности, при отсутствии последней сравнение производилось со средними значениями нормы.

При оценке распределения частоты повреждений в зависимости от уровня ампутации и стороны поражения выявлена следующая закономерность: на верхних конечностях лидировал уровень плеча (67%), на нижних – голени (55%). В обоих случаях, на верхних и нижних конечностях, превалировали поражения на левой стороне (65%).

Также, отмечено, что терминальные невromы на верхней конечности чаще обнаруживались на концах срединного (37%), реже локтевого (32%) нервов, на нижних – на концах большеберцового, реже седалищного (67%).

Заключение. УЗИ – эффективный метод для выявления терминальных невром как потенциальных причин болевого синдрома у пациентов после ампутации при МВТ.

Для диагностики терминальных невром проксимальных концов периферических нервов ампутированных конечностей УЗИ следует проводить не ранее, чем через 31 день от момента оперативного вмешательства.

При выявлении эхографических признаков потенциальной (формирующейся) невromы необходимо УЗИ в динамике для исключения терминальной невromы, подлежащей оперативному лечению.

* * *

ВАЗОМОТОРНАЯ ДИСФУНКЦИЯ ЭНДОТЕЛИЯ АРТЕРИЙ В ОЦЕНКЕ СЕРДЕЧНОЙ НЕДОСТАТОЧНОСТИ С СОХРАНЕННОЙ ФРАКЦИЕЙ ВЫБРОСА ЛЕВОГО ЖЕЛУДОЧКА

Денисова А.Г.¹, Позднякова Н.В.^{1,2}

¹Пензенский институт усовершенствования врачей – филиал

ФГБОУ ДПО РМАНПО Минздрава России,

²ФГБУЗ МСЧ-59 ФМБА России,

г. Пенза

Цель исследования. Оценить вазомоторную функцию эндотелия плечевой артерии у больных ишемической болезнью сердца (ИБС) при сердечной недостаточности с сохраненной фракцией выброса левого желудочка (ХСНсФВЛЖ).

Материал и методы. 86 больных ИБС (57,3±5,6 лет), с признаками ХСН I-III функционального класса (ФК), ФВ ЛЖ более 50%. Комплекс обследования: эхокардиография (ЭхоКГ), холтеровское мониторирование ЭКГ (ХМ ЭКГ), ультразвуковая доплерография плечевой артерии (ПА) с определением эндотелийзависимой вазодилатации (ЭЗВД) – проба с реактивной гиперемией, ультразвуковое сканирование сонных артерий.

Результаты исследования. При оценке эндотелиального механизма регуляции сосудистого тонуса во всех случаях диагностирована вазомоторная дисфункция эндотелия, индуцированная напряжением сдвига. Диаметр ПА после снятия манжеты по группе увеличился лишь на 3,7±1,1% от исходного значения. При этом у 52,3% больных ЭД виде недостаточного вазодилатирующего эффекта (менее 10% от исходного), у 28% - в виде отсутствия прироста диаметра плечевой артерии и у 19,7% больных - в виде патологической вазоконстрикции. Получена достоверная зависимость ЭЗВД от ФК стенокардии ($R=-0,4215$, $p<0,04$): при стабильной стенокардии напряжения III ФК ЭЗВД составила 2,4±0,3%, при стенокардии напряжения I ФК и II ФК, соответственно: 5,2±0,2% и 4,05±0,15% ($p<0,03$). Корреляционный анализ показал отрицательную связь между показателем, отражающим нарушение вазомоторной функции (ЭЗВД менее 10%) и количеством и продолжительностью эпизодов безболевого ишемии миокарда (ББИМ) - $R=-0,67$ ($p<0,01$), $R=-0,58$ ($p<0,02$).

Получена достоверная обратная связь между ЭЗВД ПА и тяжестью нарушения ДФ ЛЖ $R=-0,49$ ($p<0,04$). Более низкий показатель ЭЗВД ПА зарегистрирован у больных с рестриктивным типом ДД ЛЖ (0,6±1,1) в сравнении с числовыми значениями показателя у больных при ДД ЛЖ I типа 4,2±0,8%, ДД ЛЖ II типа 2,9±1,1% ($p<0,05$). Установлена связь между ЭЗВД ПА и соотношения амплитуды $E' > A'$ диастолических волн фиброзного кольца митрального клапана $E'/A' R=0,4615$, $p<0,04$. Выявлена отрицательная связь толщины комплекса интима-медиа общей сонной артерии (КИМ ОСА) и показателя ДД ЛЖ $E'/A' - R=-0,56$ ($p<0,05$), положительная корреляция толщины КИМ ОСА и показателя ДД ЛЖ $E/E' - R=0,51$ ($p<0,05$). Доказана связь степени тяжести ДД ЛЖ с показателем изменения объема левого предсердия - $R=-0,53$ ($p<0,03$), с ФВ ЛЖ - $R=-0,48$ ($p<0,05$), с индексом конечного диастолического объема - $R=0,51$ ($p=0,02$), с индексом массы миокарда левого желудочка - $R=0,45$ ($p<0,03$).

Таким образом, на основе многофакторного анализа установлена корреляционная взаимосвязь между тяжестью диастолической дисфункции левого желудочка и показателями, характеризующими вазомоторную функцию эндотелия артерий, суточную ишемию миокарда при ИБС, осложненной сердечной недостаточностью с сохраненной ФВ ЛЖ. При нарастании степени нарушения ДФ ЛЖ отмечено ухудшение функционального состояния эндотелия артерий, что может служить указанием на срыв регуляторных механизмов, обосновать лечебную тактику.

* * *

ЭЛЕКТРИЧЕСКАЯ НЕСТАБИЛЬНОСТЬ МИОКАРДА В ОЦЕНКЕ ПРОГНОЗА СЕРДЕЧНОЙ НЕДОСТАТОЧНОСТИ С СОХРАННОЙ ФРАКЦИЕЙ ВЫБРОСА У БОЛЬНЫХ САХАРНЫМ ДИАБЕТОМ

Денисова А.Г.¹, Позднякова Н.В.^{1,2}

¹Пензенский институт усовершенствования врачей – филиал

ФГБОУ ДПО РМАНПО Минздрава России,

²ФГБУЗ МСЧ-59 ФМБА России,

г. Пенза

Социальная значимость сахарного диабета 2 типа (СД2) состоит в высокой инвалидизации и смертности больных в связи с кардиоваскулярными нарушениями. Одним из факторов провокации внезапной смерти рассматривают желудочковые нарушения ритма (ЖНР), однако желудочковые аритмии являются и непосредственной причиной прогрессирования ХСН.

Цель. Изучение взаимосвязи электрофизиологических показателей и структурно-функциональных параметров сердца у больных СД2 при сердечной недостаточности с сохраненной фракцией выброса левого желудочка (ФВ ЛЖ). Материал: наблюдали 128 больных СД2 и ИБС (56 мужчины, 72 женщины, средний возраст $59,9 \pm 7,4$ года) с признаками ХСН I-III функционального класса (ФК) по классификации NYHA и ФВ ЛЖ более 50%. В зависимости от типа нарушения диастолической функции левого желудочка (ДФ ЛЖ) выделено три группы больных: I группа (n=55) с аномальной релаксацией ЛЖ, II группа (n=44) с псевдонормальным типом диастолической дисфункции (ДД) ЛЖ, III группа (n=29) с рестриктивным типом ДД ЛЖ.

Методы. Эхокардиография (ЭхоКГ), холтеровское мониторирование ЭКГ (ХМ ЭКГ), сигнал-усредненная ЭКГ (СУ-ЭКГ) с выделением поздних потенциалов желудочков (ППЖ).

Результаты и обсуждение. ЖНР выявлены у 120 (93,8%) пациентов. В III группе в сравнении с аналогичными показателями I группы отмечена высокая частота сложных форм ЖНР: ЖЭ IV-V градаций (48,3%) и ЖЭ III градации (34,5%), $p < 0,05$. Достоверных различий в регистрации мономорфной ЖЭ II градации в сравниваемых I и III группах не получено. Реже встречались сложные формы ЖЭ IV-V градаций у больных с псевдонормальным типом ДД ЛЖ (12,2%) в сравнении с III группой, $\chi^2 = 9,7$; $p < 0,01$. Нормальная геометрия ЛЖ выявлена у 25 (19,5%) больных, концентрическое и эксцентрическое ремоделирование отмечено, соответственно, в 45 (35,2%) и 50 (39%) случаях, концентрическая гипертрофия ЛЖ – у 8 (6,3%) пациентов. Именно в III группе при сравнении с I и II группами, $p < 0,05$, достоверно выше показатели эксцентрического ремоделирования и концентрической гипертрофии ЛЖ (соответственно, 55,2% и 24%). Сложные формы ЖЭ III-V градации чаще регистрировались у больных при концентрической гипертрофии ЛЖ (87,5%) и эксцентрическом ремоделировании (76%) в сравнении с больными при нормальной геометрии ЛЖ (8%) и концентрическом ремоделировании (26,7%), $p < 0,05$. При анализе желудочковой аритмии и показателей СУ-ЭКГ выявлена закономерность: полиморфные, ранние, парные, залповые ЖЭ выделены преимущественно у больных с ППЖ (n=52) в сравнении с больными без ППЖ (n=76), соответственно, 45 (86,5%) и 14 (18,4%) пациентов ($\chi^2 = 7,4$; $p < 0,001$). Получена значимая связь ЖЭ IV-V градаций с продолжи-

тельностью фильтрованного комплекса HF QRS-Dauer ($R=0,694$; $p<0,05$), с амплитудой замедленной фрагментированной активности RMS40 ($R=0,5695$; $p<0,05$). При нарастании степени нарушения ДФ ЛЖ чаще регистрировались ППЖ и желудочковые аритмии.

Таким образом, при СД2 прогрессирование диастолической дисфункции ЛЖ способствует электрофизиологической альтернации клеток и их мембран, развитию «электромеханического несоответствия» в зонах миокардиальной дисфункции. Учитывая многофакторный генез проблемы электрической нестабильности миокарда, для совершенствования диагностики необходим комплексный анализ параметров, отражающих функциональное состояние миокарда, взаимосвязь электрического и структурно-геометрического ремоделирования миокарда.

* * *

ПРИМЕНЕНИЕ СИСТЕМЫ LI-RADS В ДИАГНОСТИКЕ НОВООБРАЗОВАНИЙ ПЕЧЕНИ

Джураева Н.М.¹, Хурсанова Д.Х.¹, Икрамов А.И.¹, Эгамбердиев Д.М.²,
Амирхамзаев А.Т.¹, Вахидова Н.Т.¹, Абдухалимова Х.В.¹, Султанов А.Т.¹,
Магзумова С.Х.¹, Миртаджиева З.Д.¹

¹«Республиканский специализированный научно-практический медицинский
центр хирургии им. акад. В. Вахидова»,

²«Республиканский специализированный научно-практический медицинский
центр онкологии и радиологии»,
г. Ташкент, Узбекистан

Цель исследования. Применение системы CT/MRI LI-RADS 2018 в дифференциальной диагностике доброкачественных и злокачественных образований печени у пациентов с факторами риска (цирроз, вирусные гепатиты) развития гепатоцеллюлярной карциномы (ГЦК).

Материалы и методы. Ретроспективно проанализированы КТ-исследования 47 пациентов с новообразованиями печени за период с января по июнь 2023 года, средним возрастом $52,1 \pm 14,3$ года, из которых 27 (57%) пациентов – до 50 лет, 20 (43%) пациентов – старше 50 лет. Всем пациентам проведена четырехфазная КТА печени на 640 срезовом широкодетекторном компьютерном томографе.

Результаты и обсуждение. Выполнено трехфазное КТ-ангиографическое исследование брюшной полости. По результатам обследования, согласно классификации, у 17 (37%) пациентов выявлены определенно доброкачественные образования (LR-1), у 3 (6%) – вероятно доброкачественные образования (LR-2), у 8 (17%) – промежуточная вероятность злокачественного образования (LR-3), у 5 (11%) – возможно ГЦК (LR-4), у 8 (17%) – определенно ГЦК (LR-5), у 2 (4%) – возможно или определенно злокачественное образование, но не обязательно ГЦК (LR-M) и у 4 (8,5%) выявлен опухолевой тромб воротной вены (LR-TIV). Исходя из рекомендаций и результатов данных исследований пациенты с категорией LR-4, LR-M, LR-TIV направлены на биопсию, где диагноз ГЦК подтвердился у 7 (64%) из 11 человек. Пациентам со стадией LR-1 и LR-2 рекомендовано динамическое наблюдение через 6 месяцев, а пациентам со стадией LR-3 – через 3 месяца.

Выводы. Внедрение и использование классификации LI-RADS значительно упрощает алгоритм принятия решений, что положительно влияет на результат комплексного лечения, и следовательно продолжительность жизни пациентов.

* * *

ПИЛОТНОЕ ИССЛЕДОВАНИЕ. ВОЗМОЖНОСТИ КТ-ПЕРФУЗИИ ПЕЧЕНИ В ДИАГНОСТИКЕ И ПРОГНОЗИРОВАНИИ ПОСЛЕОПЕРАЦИОННЫХ ОСЛОЖНЕНИЙ У РЕЦИПИЕНТОВ ПОСЛЕ РОДСТВЕННОЙ ТРАНСПЛАНТАЦИИ ПЕЧЕНИ

Джураева Н.М., Икрамов А.И., Амирхамзаев А.Т., Вахидова Н.Т.,
Абдухалимова Х.В., Султанов А.Т., Магзумова С.Х., Исроилов У.Т.

ГУ «Республиканский специализированный центр грудной хирургии им. В. Вахидова»,
г. Ташкент, Узбекистан

Цель исследования. Определить возможности перфузионной компьютерной томографии (ПКТ) печени в диагностике и прогнозировании возможных послеоперационных осложнений у реципиентов после родственной трансплантации печени (РТП).

Материалы и методы. В отделении МР и КТ диагностики ГУ «РСНПМЦ им. В. Вахидова» за период 2022-2023гг. исследовано 36 доноров и реципиентов с циррозом печени, которым была проведена родственная трансплантация печени (РТП). В качестве контрольной была выбрана группа доноров печени ($n=18$, средний возраст $30\pm 9,0$, ИМТ $21,6\pm 2,73$, Ж – 55,5%, М – 45,5%), ранее в анамнезе не имевших печеночных заболеваний. В группе реципиентов с циррозом $n=18$, средний возраст – $38\pm 9,5$, ИМТ – $22,1\pm 3,47$, Ж – 33,3%, М – 66,7%. В послеоперационной группе реципиентов $n=16$ (2 летальный исход), средний возраст – $36,5\pm 9,1$, ИМТ – $22,5\pm 3,56$, Ж – 43,75%, М – 56,25%. Всем пациентам до и после операции выполняли КТ-перфузию печени на широкодетекторном (16 см) 640-срезовом компьютерном томографе. В качестве контрастного агента использовали «Юнигексол 350» в количестве 50 мл. Определены параметры артериальной (AF), портальной перфузии (PF) и индекса печеночной перфузии (PI) у каждого пациента, количество ROI составило 5 в стандартных точках на уровне портальной вены, на 32 секунде введения контрастного вещества.

Результаты и обсуждение. Для контрольной группы пациентов (условная норма) ($n=18$) средние показатели AF – $34,47\pm 9,27$ мл/100мл³/мин, PF – $147,58\pm 38,65$ мл/100мл³/мин, PI – $19,40\pm 5,1$. Для группы реципиентов до операции ($n=18$) средние показатели AF – $39,97\pm$ мл/100мл³/мин, PF – $129,16$ мл/100мл³/мин, PI – $28,19$, после операции ($n=16$) средние показатели AF – $43,58$ мл/100мл³/мин, PF – $129,51$ мл/100мл³/мин, PI – $29,72$. В течении 1 недели послеоперационного периода у 6 реципиентов после операции наблюдались билиарные осложнения в виде образования биломы, при этом средние перфузионные показатели у этих пациентов составили AF – $40,9$ мл/100мл³/мин, PF – $130,9$ мл/100мл³/мин, PI – $30,45$, у 2 пациентов было тромботические осложнения и средние показатели AF – $33,9$ мл/100мл³/мин, PF – $151,55$ мл/100мл³/мин, PI – $17,02$. Результаты перфузионных показателей в группе реципиентов с осложнениями в сравнении с контрольной группой составили: повышение AF на 15,7%, PF на 1,3% и PI-36,28% в группе пациентов осложнённой с биломой ($p=0,07$, $p=0,21$, $p=0,02$ соответственно); в группе с тромботическим осложнением, понижение AF на 1,65% и повышение PF-7,15% и PI-13,98% ($p=0,46$, $p=0,44$, $p=0,264$ соответственно).

Перфузионные показатели в группе реципиентов без каких-либо печеночных послеоперационных осложнений составили: AF-48,0±16,8 (28,2-71,68), PF-123,16±53,12 (51,8-221), PI-32,25±16,02 (17,58-68,8), что составило в сравнении с контрольной группой повышение AF на 39,25%, снижение PF-14,84%, повышение PI- 66,23% ($p=0,007$, $p=0,01$, $p=0,002$). Результаты нашего исследования показали, что, для реципиентов, имевших в послеоперационном периоде тромботические осложнения характерно снижение показателей AF и повышенными показателями PF в сравнении с контрольной группой и с группой реципиентов без послеоперационных осложнений. Показатели AF и PF у пациентов с биломой были средними между контрольной группой и группой пациентов без послеоперационных осложнений.

Выводы. На сегодняшний день отсутствуют стандарты проведения и интерпретации результатов КТ перфузии печени. Но, все же КТ перфузия печени может стать самым ранним методом диагностики и прогнозирования послеоперационных осложнений после родственной трансплантации печени, позволяя определить ранние паттерны возможных осложнений и отслеживания динамики изменений в постоперационном периоде. Таким образом, учитывая количество и характер послеоперационных осложнений, раннее выявление которых играет ключевую роль в результате операционного лечения, можно сделать вывод, что данное направление требует дальнейшего изучения.

* * *

КЛИНИЧЕСКИЙ СЛУЧАЙ КРУПНОЙ ДЕРМОИДНОЙ КИСТЫ ПЕРЕДНЕГО СРЕДОСТЕНИЯ

Джураева Н.М., Убайдуллаева А.Ш., Икрамов А.И., Амирхамзаев А.Т.,
Вахидова Н.Т., Абдухалимова Х.В., Султанов А.Т., Магзумова С.Х.

*ГУ «Республиканский специализированный центр
грудной хирургии им. В. Вахидова»,
г. Ташкент, Узбекистан*

Цель исследования. Представление клинического случая крупной дермоидной кисты переднего средостения, с распространением в правый гемиторакс.

Материалы и методы. Пациент О. 46 лет. При рутинном исследовании пациента было выявлено объемное образование переднего средостения, с наличием кальцинатов и жировых включений в структуре. Для уточнения характера образования пациент был направлен на КТА органов грудной клетки. Для КТКА исследования использовался широко-детекторный компьютерный томограф Aquilion one 640 версии Genesis (Canon, Япония), с внутривенным введением КВ «Юнигексол» в количестве 80 мл.

Результаты. Данные КТ ангиографии органов грудной клетки.

В нативную фазу: В переднем средостении, с распространением в правый гемиторакс, занимая большую его часть, начиная с уровня яремной вырезки до диафрагмы, тесно прилегая и оттесняя органы средостения влево, с небольшим коллабированием прилежащих отделов легочной ткани, компримируя ВПВ и поперечную фену (нижний контур неровный), верхнюю легочную вену, полость правого предсердия, перикард (на данном уровне не визуализируется) определяется неправильной формы крупное объемное образование, с четкими неровными контурами, с частично кальцинированными стенками, размерами 12х18,5х18,7 см (передне-задний х ширина х высота), неоднородной структуры, с преобладанием жирового компонента, также с наличием в структуре кистозных включений и костной плотности фрагментов. Также в структуре определяются солидные компоненты, плотностью +32+38 НУ.

После болюсного в/в введения КВ: отмечается умеренное неомогенное накопление контрастного вещества вышеуказанными солидными компонентами в структуре образования, плотностью в фазы контрастирования до +66 НУ.

В результате исследования выявилось крупное объемное образование переднего средостения справа (наиболее вероятно дермоидная киста).

Выводы. Из-за наличия в структуре образования кистозно-солидных компонентов, жировых включений, кальцинатов и отсутствия прорастания в прилежащие структуры было сделано заключение, что данное образование является дермоидной кистой.

* * *

ВОСПАЛИТЕЛЬНЫЕ МАРКЕРЫ В ПРОГНОЗИРОВАНИИ АТЕРОСКЛЕРОЗА КОРОНАРНЫХ АРТЕРИЙ ПО ДАННЫМ ОБЪЕМНОЙ КТ- КОРОНАРОГРАФИИ

Джураева Н.М., Абдухалимова Х.В., Икрамов А.И.,
Хайбуллина З.Р., Абдухалимова Х.В., Султанов А.Т.

*ГУ «Республиканский специализированный центр хирургии
им. академика в. Вахидова»,
г. Ташкент, Узбекистан*

Цель. Изучение взаимосвязи показателей адипокино-цитокинового статуса и атеросклероза коронарных артерий (КА) у лиц зрелого возраста.

Материал и методы. Было исследовано 135 больных (74 мужчин и 61 женщина) с коронарным атеросклерозом и без коронарного атеросклероза. КТ ангиография коронарных артерий проведена на 640 срезовом компьютерном томографе «Aquilion one» версии Genesis, Canon. Также пациентам проведена лабораторная диагностика уровней адипонектина, лептина, ИЛ 1,6,10, ФНО.

Результаты. Определение уровня адипоцитокинов в крови показало, что имелось повышение концентрации лептина на фоне снижения адипонектина. Среднее значение адипонектина в группе с КА составило $8,6 \pm 1,3$ мг/мл, тогда как в группе без КА – $14,9 \pm 3,8$ мг/мл ($p < 0,05$). Так, средний уровень ИЛ-6 в группе лиц с КА был в 1,4 раза выше ($p < 0,05$), чем в группе без КА, составив $4,1 \pm 0,5$ пг/мл против $2,9 \pm 0,3$ пг/мл, концентрация ФНО-альфа составила $5,4 \pm 0,5$ у лиц с КА против $3,6 \pm 0,5$ в группе без КА. Содержание ИЛ-1 и ИЛ-10 у лиц с КА составило $3,6 \pm 0,3$ и $5,8 \pm 0,5$ пг/мл, что достоверно не отличалось от группы без КА и было в пределах референс-интервала.

Выводы. Развитие КА ассоциировано со снижением адипонектина менее 7,9 пг/мл, увеличением ИЛ-6 более 3,14 пг/мл, ФНО-альфа – более 3,52 пг/мл.

* * *

СОСТОЯНИЕ ПЕРФУЗИИ ПЕЧЕНИ И УРОВЕНЬ ЭНДОТОКСЕМИИ У РЕЦИПИЕНТОВ ПЕРЕД ТРАНСПЛАНТАЦИЕЙ ПЕЧЕНИ

Джураева Н.М., Икрамов А.И., Хайбуллина З.Р., Бабаджанов А.Х.,
Амирхамзаев А.Т., Салимов У.Р., Абдухалимова Х.В.,
Тургунбоев Э.К.

ГУ «Республиканский специализированный научно-практический медицинский
центр хирургии им. акад. В. Вахидова»,
г. Ташкент, Узбекистан

Актуальность проблемы. Фибротические и цирротические изменения в ткани печени обуславливают развитие ишемии оставшейся паренхимы печени, а персистенция вирусов гепатита сопровождается гиперпродукцией провоспалительных цитокинов и развитием эндотоксемии. Скомпрометированный исходный метаболический статус вносит вклад в развитие реперфузионного синдрома в периоперативном периоде трансплантации печени. При восстановлении кровоснабжения печени воздействие эндотоксинов является причиной нарушений микроциркуляции, мембранодеструкции, что обуславливает эндотелиальную дисфункцию и может послужить причиной тромботических и геморрагических осложнений. Цель: изучить параметры перфузии печени по данным компьютерной томографии и маркеры эндотоксемии, воспаления и окислительного стресса у реципиентов печени перед операцией трансплантации печени от живого родственного донора (ТПЖД).

Материалы и методы. Обследовано 29 больных с терминальной стадией заболевания печени (ТСБП), подготовленных к ТП и 29 доноров печени. Распределение реципиентов в зависимости от этиологии хронического заболевания печени показало преобладание цирроза печени (ЦП) вследствие хронического вирусного гепатита В (ХГВ) и дельта 83% случаев, хронического гепатита С (ХГС) – 14%, метаболического заболевания печени – 3% случаев. Уровень С-реактивного белка (СРБ), интерлейкина-6 (ИЛ-6), липопротеиназависимой фосфолипазы А2 (ЛП-ФЛА2) проводили на ИХЛА анализаторе Fineware III plus Wondfo (China) стандартными наборами производителя, среднемолекулярные пептиды (СМП) определяли по Габриэлян Н.И. с помощью двухлучевого спектрофотометра «F96» при длинах волн от 220 до 310 нм с построением спектрограммы.

Результаты. Характеристика результатов объемной МСКТ перфузии печени у реципиентов перед операцией трансплантации печени от живого родственного донора: плотность печени – 58,7 (95% ДИ 51,7-65,6), скорость артериального кровотока была увеличена относительно доноров до $AF=50,7$ (95% ДИ 37,3-64,1), скорость портального кровотока была идентичной при $PF=149,8$ (95% ДИ 117,1-182,7), а перфузионный индекс был увеличен в 1,9 раза относительно доноров до $PI=29,3$ (21,5-37,1). У реципиентов имеется дополнительный скомпрометированный провоспалительный фон, эндотоксемия и созданы все условия для усиления мембранодеструктивных процессов на этапах операции ТП, особенно в постбеспеченочный период и фазу реперфузии трансплантата. Подтверждением этому является высокий уровень ИЛ-6 (повышен в 4,2 раза) и СРБ (увеличение в 7,8 раза относительно уровня у доноров, $p<0,05$). При измерении

СМП максимум поглощения приходился на длину волны 220 нм (СМП1), 254 нм (СМП2) и 260 нм (СМП3). Уровень СМП1, СМП2 и СМП3 был увеличен в 2,4; 10,6 и 4,7 раз соответственно. Это может рассматриваться как потенциальный усугубляющий фактор для реперфузионного синдрома.

Выводы. У реципиентов печени имеется достоверное повышение перфузионного индекса PI по данным МСКТ-перфузии печени, а в крови – повышение 3-х фракций СМП, что указывает на мембранодеструктивные процессы с деградацией биомолекул и развитие умеренной предрасполагающей эндотоксемии. У реципиентов имеется провоспалительный статус с повышением ИЛ-6 и СРБ в крови, что может быть предпосылкой для активации реперфузионного синдрома посредством запуска механизмов иммунотромбоза.

* * *

КЛИНИЧЕСКИЙ СЛУЧАЙ ГЕПАТОЦЕЛЛЮЛЯРНОЙ КАРЦИНОМЫ ЛЕВОЙ ДОЛИ ПЕЧЕНИ, С ПРИЗНАКАМИ ТРОМБОЗА ЛЕВОЙ ДОЛЕВОЙ ВОРОТНОЙ ВЕНЫ И ЕЕ ВЕТВЕЙ

Джураева Н.М., Адылова С.Ж., Икрамов А.И., Амирхамзаев А.Т.,
Абдухалимова Х.В., Вахидова Н.Т., Султанов А.Т., Шамирзаев Х.Э.

*ГУ «Республиканский специализированный центр
грудной хирургии им. В. Вахидова»,
г. Ташкент, Узбекистан*

Цель исследования. Представление клинического случая объемного образования левой доли печени, направленного для уточнения характера данного образования.

Материалы и методы. Пациент Х. 66 лет. Жалобы пациента при поступлении на тошноту, слабость, потерю аппетита, потерю веса. При ультразвуковом исследовании пациента объемное образование левой доли печени. Для уточнения характера образования пациент был направлен на КТА органов брюшной полости. КТКА исследование проводилось на широкодетекторном 640 срезовом компьютерном томографе.

Результаты. Печень увеличена, преимущественно за счет левой доли, размерами: поперечный размер –24 см, высота правой доли –16 см, высота левой доли –11,5 см. Контуры четкие, ровные. Структура паренхимы неоднородная. Плотность интактной паренхимы печени +45+57 HU. В нативную фазу: В III сегменте печени определяется неправильной формы объемное образование с четкими неровными контурами, размерами ~ 112x50x83 мм, плотностью +40+45 HU, с наличием множественных аналогичных участков, местами сливного характера в остальной паренхиме печени, преимущественно в левой доле, диаметром до 15 мм. В артериальную фазу контрастного усиления отмечается слабоинтенсивное неомогенное накопление КВ, преимущественно по периферии, плотностью +50+78 HU. В структуре определяются множественные мелкие хаотично расположенные артериальные сосуды, диаметром до 2,4 мм (отходят от левой печеночной артерии). В позднюю артериальную фазу контрастного усиления отмечается максимальное накопление КВ плотностью +50+108 HU. В порто-венозную фазу контрастного усиления плотность до +54+100 HU. Отмечается тотальный тромбоз левой долевой воротной вены и ее ветвей, с распространением в область бифуркации и сужением просвета на данном уровне до 80%. В отсроченную фазу контрастного усиления отмечается плотность накопления +46+97 HU. В перипортальной области, тесно прилегая к левой доле печени, общей печеночной артерии и головке ПЖЖ, а также в парааортальной области, тесно прилегая большой поясничной мышце и почечной вене слева, определяются сливного характера лимфатические узлы, размерами до 59x20x40 мм.

При исследовании было выявлено объемное образование левой доли печени (ГЦК), с признаками тромбоза левой долевой воротной вены и ее ветвей. Стеноз бифуркации воротной вены. Множественные образования печени (mts). Выраженная ЛАП перипортальной и парааортальной области (mts). Множественные образования обоих легких (mts). Множественные буллы нижней доли правого легкого.

Пациент был направлен к онкологу и в последующем была сделана биопсия. При биопсии выяснилось, что данное образование является гепатоцеллюлярной карциномой.

Выводы. По заключениям исследований LI-RADS классификации объемного образования левой доли печени (LR-5 определенно ГЦР), с признаками тромбоза левой долевой воротной вены и ее ветвей (LR-TIV опухолевый тромб в вене). Так, КТКА исследование играет важную роль в диагностике и дифференциальной диагностике ГЦР среди большого количества онкопатологий.

* * *

ЛУЧЕВАЯ ДИАГНОСТИКА ОСТРОГО ПИЕЛОНЕФРИТА И ЕГО ТЯЖЕСТИ У БЕРЕМЕННЫХ

Доровских Г.Н.^{1,2,3}, Седельников С.С.^{1,3}, Сулим Д.А.¹, Кожедуб С.А.¹,
Билер Я.А.¹, Поденкова А.А.¹, Сергеева А.С.¹

¹БУЗОО «Городская клиническая больница скорой медицинской помощи №1»,
²ФГБОУ ВО «Омский государственный медицинский университет» Минздрава России,
г. Омск,

³ФГБОУ ВО «Красноярский государственный медицинский университет
им. проф. В.Ф. Войно-Ясенецкого» Минздрава России,
г. Красноярск

Острый гестационный пиелонефрит, развивающийся чаще всего во втором и третьем триместре беременности, требует немедленной госпитализации и далее особого наблюдения, так как инфекция может оказывать неблагоприятное воздействие не только на мать, но и на плод. Также, на плод оказывает неблагоприятное воздействие применение рентгенологических методов диагностики. В связи с этим встает вопрос о поиске наиболее оптимального метода диагностики острого пиелонефрита, что позволит снизить показатели осложненного течения беременности, родов и послеродового периода.

Цель исследования. Выявить особенности диагностики, а также основные критерии острого пиелонефрита беременных; оценить диагностическую ценность используемых в работе методов визуализации (УЗИ, МРТ).

Материалы и методы. В основе работы лежит опыт диагностики 580 беременных женщин, поступивших в БУЗОО «Городская клиническая больница скорой медицинской помощи №1» г. Омска за период с 2020 по 2022 г. Для проведения УЗИ почек применялся аппарат «MYLAB 20» с использованием конвексных абдоминальных датчиков (рабочая частота 3,5 МГц) по общепринятой методике и доплерография почек, не позднее 2 часов от момента поступления в стационар. Для проведения МРТ использовался аппарат «Magnetom Essenza» (Siemens) с напряженностью магнитного поля 1,5Тл. Пациенты обследовались в любое время суток, без предварительной подготовки.

Результаты и обсуждение. Проведен ретроспективный анализ данных 180 пациенток с острым гестационным пиелонефритом (13–36-я неделя беременности); женщины в возрасте от 19 до 45 (в среднем $31,4 \pm 7,5$) лет. Всем больным (180 пациенток), страдающим острым пиелонефритом, выполнено УЗИ почек в В-режиме. Серозная стадия заболевания диагностирована у 136 (75,6%) пациенток. Для нее были характерны: симптом выделяющихся почечных пирамид; утолщение паренхимы (на 1 см и более); ограничением физиологической подвижности почки на пораженной стороне. У 24,4% больных острым серозным пиелонефритом отсутствовали какие-либо ультразвуковые признаки заболевания при наличии клинико-лабораторных проявлений острого пиелонефрита. Допплерографическим признаком острого серозного пиелонефрита в 60,2% наблюдений являлось изменение степени кровотока почки (усиление – «пылающая почка»).

Острый инфильтративный гестационный пиелонефрит диагностирован у 44 (24,4%) пациенток. Для него были характерны следующие ультразвуковые признаки: нарушение кортикомедуллярной дифференцировки и появление гипоехогенных зон с нечеткими контурами. Ультразвук оказался недостаточно чувствителен для выявления паренхиматозного

поражения почек (чувствительность и специфичность около 56,7% и 74,3%, соответственно). Однако, был полезен при оценке местных осложнений, таких как гидронефроз, формирование абсцесса почек, инфаркт почечной паренхимы, околопочечные паранефриты. Преимуществами ультразвукового метода диагностики у беременных были: безвредность и высокая информативность, возможность частого использования при контроле за динамикой острого пиелонефрита на фоне консервативного лечения.

Применение рентгенологических методов исследования у беременных было ограничено в связи с неблагоприятным влиянием на плод. Согласно Клиническим рекомендациям «Инфекция мочевых путей при беременности» (2022), рентгенологические исследования не входят в перечень инструментальных методов диагностики. Противопоказанием к использованию МСКТ во время беременности является соответствующая доза облучения.

При проведении дифференциальной диагностики серозного и гнойно-деструктивного пиелонефрита у беременных, метод МРТ должен быть методом выбора (Клинические рекомендации, 2022). МРТ почек была выполнена 96 (53,3%) беременным, из них 44 больным с инфильтративной стадией заболевания. Основным критерием данной стадии было: появление зон пониженной интенсивности МР-сигнала с нечеткими контурами на T2-ВИ и изотенсивных на T1-ВИ, ограничение диффузии на DWI МРТ и ADC. Увеличение размера почки обнаружено у 45% пациенток, а утолщение почечной паренхимы – у 78,5% беременных. Признаками гнойно-деструктивной стадии гестационного пиелонефрита, по данным МРТ являлись участки пониженной интенсивности с четким контуром на T1-ВИ и неомогенные участки с повышением интенсивности сигнала на T2-ВИ. На DWI, которые были получены с использованием однократной эхо-планарной последовательности, без задержки дыхания, со значениями b0, 600 и 1000, области воспаления демонстрировали ограниченную диффузию. МРТ выполняли без внутривенного контрастирования, так как в настоящее время показано, что DWI превосходит КТ в диагностике пиелонефрита (чувствительность: DWI 96,3 %, неконтрастная КТ 64,7 % и КТ с КУ 78,1 %). Основным ограничением для МРТ у беременной пациентки является: шевеление плода и клаустрофобия.

Среди преимуществ МРТ по сравнению с УЗИ следует отметить: возможность получения изображения в любой плоскости и отсутствие «невидимых» зон; высокая разрешающая способность метода и отличный относительный контраст мягких тканей; позволяет точно определить характер патологического образования, его локализацию, взаимосвязь с соседними органами; оптимально визуализировать паренхиму и ЧЛС, сосуды почек, выявить их изменения без использования контрастного вещества

Выводы. Таким образом, комплексное УЗИ позволяет четко определить стадию острого пиелонефрита беременных. МРТ является методом выбора для безопасного уточнения диагноза и подбора правильной тактики лечения, особенно при подозрении на острый деструктивный пиелонефрит. Кроме того, DWI является альтернативой КТ с КУ во всех случаях, когда имеются противопоказания к введению йодсодержащего и / или парамагнитного контрастного вещества, например, у пациентов с почечной недостаточностью и беременных или кормящих женщин.

ЛУЧЕВАЯ ДИАГНОСТИКА ТЯЖЕЛОЙ ТРАВМЫ ТАЗА, ОСЛОЖНЕННОЙ ПОВРЕЖДЕНИЕМ ВНУТРЕННИХ ОРГАНОВ

Доровских Г.Н.

*БУЗ Омской области «Городская клиническая больница скорой медицинской помощи №1»,
ФГБОУ ВО «Омский государственный медицинский университет» Минздрава России,
г. Омск*

Переломы костей таза составляют 4-7% всех переломов скелета, диагностируются до 70,5% случаев сочетанных повреждений (политравмы), а в 15-30,7% сочетаются с повреждениями органов брюшной полости и малого таза. Переломы костей таза часто осложняются развитием травматического шока и сопровождаются значительной кровопотерей, что позволяет отнести их к потенциально смертельным повреждениям. По данным ЦИТО им. Н.Н. Приорова, при сочетанном повреждении наиболее часто повреждаются органы мочевыделительной системы – 45%, причем в половине случаев они характеризуются нарушением анатомической целостности органов – разрывом почек (в 8,3%), мочевого пузыря (в 25%), уретры (4,2% всех повреждений органов мочевыделительной системы).

Из-за тяжести повреждений, трудности и продолжительности лечения, значительного количества осложнений, как в раннем, так и в позднем посттравматическом периоде, длительной нетрудоспособности и инвалидизации пострадавших, низких показателей реабилитации повреждения таза, остаются актуальной проблемой, привлекающей внимание специалистов различных специальностей.

Целью исследования являлась оценка диагностической эффективности методов лучевой диагностики, формирование алгоритма обследования и улучшение качества диагностики в условиях многопрофильного стационара при травме таза тяжелой степени.

В основе работы лежит опыт диагностики 527 пострадавших, с повреждениями таза, поступивших в БУЗОО «Городская клиническая больница скорой медицинской помощи №1» г. Омска за период с 2020 по 2022 г. Диагностический алгоритм комплекса инструментальных исследований в остром периоде травмы таза выполняли в следующей последовательности: 275 (52%) пациентам была выполнена обзорная рентгенограмма костей таза в переднезадней проекции; 368 (70%) – УЗИ малого таза для исключения повреждения внутренних органов и забрюшинной гематомы; 378 (71,7%) – МСКТ. Рентгенография костей таза выполнялась с помощью цифровых рентгенодиагностических аппаратов, МСКТ проводили на томографах Revolution EVO-64 (General Electric), Brilliance CT-64 (Philips). Кабинет МСКТ работает в круглосуточном режиме, оснащен аппаратом ИВЛ. Пациенты обследовались в любое время суток, без предварительной подготовки. Один из аппаратов МСКТ (Revolution EVO-64) установлен в реанимационном зале, что позволяло обследовать крайне тяжелых пациентов, с нестабильной гемодинамикой. При прогрессировании шока для исключения повреждений внутритазовых сосудов, при наличии инородных тел и костных фрагментов в полости малого таза, выполняли МСКТ-ангиографию.

До 38% переломов костей таза, выявленных при МСКТ, не диагностировались на рентгенограммах, в 29% случаев переломов крестца на рентгенограммах не было выявлено расхождение крестцово-подвздошного сочленения. 59 % переломов краев вертлужной впадины и 43% вертикальных переломов тела крестца оставались незамеченными на рентгенограммах. Тяжелые переломы костей таза сопровождались повреждением почек, уретры и мочевого пузыря в 12%, реже – прямой кишки и влагалища – 1,3%. У пациентов с нестабильными переломами таза в 25% случаев отмечались повреждения нижних мочевыводящих путей и только в 6% случаев выявляли их при стабильных переломах. Травма мочевого пузыря наблюдалась у 7% пациентов, травма уретры наблюдалась в 2,5% случаев, в 9 случаях сочеталась с переломами ветвей лобковой кости или крестцово-подвздошного сочленения.

Таким образом, повреждения костей таза и внутренних органов малого таза чаще встречаются при множественной травме. Обзорная рентгенограмма костей таза и УЗИ играют важную роль для выявления переломов и массивного гемоперитонеума, но основным методом диагностики у пациентов с тяжелой травмой таза, осложненной повреждением внутренних органов, является МСКТ. К преимуществам МСКТ относятся: высокая чувствительность и специфичность в оценке повреждений, возможность выявления активного кровотечения (при проведении МСКТ-ангиографии), диагностики сочетанных травм позвоночника и органов малого таза, а также небольшого количества свободного газа или жидкости в брюшной полости. МСКТ может быть первым и основным способом лучевой диагностики пострадавших с травмой таза, для планирования оперативного вмешательства и послеоперационного контроля, выявления ранних и поздних посттравматических осложнений. МСКТ-ангиография в остром периоде травмы должна быть включена в алгоритм ведения пациента с нестабильной гемодинамикой, с вертикальными и ротационно-нестабильными повреждениями тазового кольца, наличием клинических признаков повреждений внутритазовых органов.

* * *

РОЛЬ УЛЬТРАЗВУКОВОГО МЕТОДА ДИАГНОСТИКИ В ВЫЯВЛЕНИИ МЕТАЛЛИЧЕСКИХ ИНОРОДНЫХ ТЕЛ

Дубровских С.Н., Татарина А.В., Гумерова Э.А., Корягина А.Д.

ФГБУ «3 Центральный военный клинический госпиталь

им. А.А. Вишневого» МО РФ,

Москва

Цель. В настоящее время локализация и извлечение инородных тел из различных органов и тканей осуществляется с помощью рентгеновских методик. Количество опубликованных данных о возможностях ультразвуковой навигации при извлечении инородных тел из различных органов и тканей очень ограничено.

Цель исследования. Определение возможности ультразвуковой навигации при локализации и извлечении инородных тел в различных органах и тканях после минно-взрывной травмы.

Материалы и методы. Обследовано 35 пациентов с инородными телами (осколками) в мягких тканях, печени, миокарде, головном мозге, забрюшинном пространстве и в структуре периферических нервов. УЗИ проводили по стандартной методике с использованием цветного доплеровского картирования линейным, внутриволостным, конвексным и интраоперационным датчиками. Давность травмы от 2 до 19 дней. Все пострадавшие – мужчины трудоспособного возраста. Причиной повреждения органов и тканей стала минно-взрывная травма.

Результаты. Все 35 металлических инородных тел были разделены на 2 группы. В первую группу вошли 22 (34%) металлических осколка, расположенных в мягких тканях. Вторую группу составили 13 (66%) осколков, расположенных в структуре внутренних органов и тканей: 3 (23%) в паренхиме печени, 2 (16%) в головном мозге, 3 (23%) в структуре периферических нервов, 2 (15%) в забрюшинном пространстве, 1 (8%) в диафрагме, 2 (15%) в миокарде. Большинство 16 (82%) осколков первой группы были визуализированы при УЗИ, однако не вызвали клинических проявлений и подлежали динамическому наблюдению. Только 6 (18%) из них были извлечены при хирургическом вмешательстве, длина 5 из которых превышала 1 см, вокруг 1 осколка выявлена осумкованная жидкость.

Все 13 (100%) осколков второй группы были извлечены при хирургическом вмешательстве. Для ультразвуковой навигации был разработан двухэтапный алгоритм интраоперационной локализации металлических инородных тел с использованием УЗД.

Первый (дооперационный) этап состоит из:

1. Изучение данных рентгеновских методов диагностики (КТ, рентгенограммы);
2. Осуществление предварительного поиска инородного тела с помощью В-режима и цветного доплера;
3. Определение анатомических ориентиров, оценки формы и размера инородного тела.

Второй (интраоперационный) этап включает в себя:

1. Осуществление разметки границ инородного тела с учетом анатомических ориентиров;
2. Извлечение датчика из тела пациента после удаления инородного тела.

Выводы. Ультразвуковая навигация может использоваться как эффективный инструмент для обнаружения металлических инородных тел, в том числе интраоперационно.

Интраоперационное обнаружение инородных тел является сложной задачей и часто требует использования интраоперационных и лапароскопических датчиков.

Для повышения эффективности метода целесообразно «привязать» инородное тело к анатомическим ориентирам, используя результаты предварительно проведенных рентгенологических методик.

* * *

ДИАГНОСТИКА И КОНТРОЛЬ ВОСПАЛИТЕЛЬНЫХ ИЗМЕНЕНИЙ ЛЕГКИХ В ПОСЛЕОПЕРАЦИОННОМ ПЕРИОДЕ У ОНКТОРАКАЛЬНЫХ БОЛЬНЫХ С ПОМОЩЬЮ ТОМОСИНТЕЗА

Дышлюк Т.Л., Черная А.В., Багненко С.С., Буровик И.А.,
Зайцев А.Н., Вьюн И.Д.

ФГБУ «Национальный медицинский исследовательский центр онкологии
им. Н.Н. Петрова» Минздрава России,
Санкт-Петербург

Цель. Оценить возможности использования томосинтеза в диагностике воспалительных изменений лёгочной паренхимы у пациентов торакального отделения в послеоперационном периоде на фоне эмфиземы мягких тканей.

Материалы и методы. Исследование проводилось на базе ФГБУ «НМИЦ онкологии им. Н.Н. Петрова» Минздрава России. В данную группу вошло 74 пациента, прооперированных на торакальном отделении в период 2020-2021 годов, средний возраст которых – 54 года (от 30 лет до 78 лет). Всем пациентам выполнялась рентгенография (РГ) органов грудной клетки и затем цифровой томосинтез (ТС) на рентгеновском аппарате, снабжённый этой функцией.

Результаты. По данным РГ воспалительные изменения выявлялись у 3 (4%) человек, при ТС у 11(14.9%) человек. Чувствительность при выявлении воспалительных изменений при ТС составила 64,7%, что превышает чувствительность РГ в 3,6 раза (17,6%); а специфичность ТС ненамного превышает специфичность РГ – 98,2% и 94,7%, соответственно. Точность при выполнении РГ – 77,0%; при ТС 90,5%. Прогностическая точность положительных результатов и отрицательных результатов при ТС, так же превышает таковые при РГ и составляют: 91,7% против 50% и 90,3% против 79,4%, соответственно.

В России рак легкого занимает первое место среди онкологических заболеваний, мужчины болеют раком легкого значительно чаще, чем женщины. Это один из самых агрессивных и сложно выявляемых видов рака. Каждый второй пациент умирает в течение года после постановки диагноза. Чаще всего – в 70% случаев – его обнаруживают уже на поздних стадиях (III и IV), когда опухоль распространяется на соседние органы или, появляются метастазы. Хирургическое лечение предполагает не только удаление целого или части лёгкого, но и обширную лимфодиссекцию. Характеризуется повышенной травматичностью, массивной кровопотерей, присоединением инфекции. Одним из осложнений после хирургического вмешательства, значимо ухудшающих прогноз, является послеоперационная пневмония. Возникновение пневмонического фокуса приводит к уплотнению лёгочной ткани, которое при рентгенографии на фоне суммационного эффекта и выраженной эмфиземы мягких тканей не всегда удаётся выявить. В настоящее время для выявления и дальнейшей динамики воспалительных изменений применяют ТС.

Выводы. Технические особенности метода томосинтез позволяют получить необходимое количество различных срезов, что способствует получению более точной диагностики воспалительного процесса у пациентов в послеоперационном периоде на фоне эмфиземы мягких тканей. По мнению большинства исследователей, эффективность томосинтеза в пульмонологии практически не уступает компьютерной томографии (КТ) и превосходит рентгенографию лёгких.

* * *

МЕТОДИКА УЛЬТРАЗВУКОВОГО ИССЛЕДОВАНИЯ ЭКСКУРСИИ ДИАФРАГМЫ

Евграфов П.Г., Хамидова Л.Т., Петриков С.С.

ГБУЗ «Научно-исследовательский институт скорой помощи
им. Н.В. Склифосовского ДЗМ»,
Москва

Цель исследования. Усовершенствовать методику ультразвукового исследования экскурсии диафрагмы.

Материал и методы. В исследование включено 38 здоровых лиц – 18 мужчин и 20 женщин, средний возраст составил 48 ± 12 лет (19-70).

Ультразвуковое исследование правой половины диафрагмы проводили в положении пациента лежа на спине. Для определения экскурсии диафрагмы на спокойном вдохе использовали два метода. В рамках первого метода конвексный датчик устанавливали по срединоключичной линии, в качестве акустического окна использовали правую долю печени, экскурсию определяли с помощью М-режима. Второй метод предполагал положение датчика между средней и задней подмышечными линиями во фронтальной плоскости (доступ через межреберные промежутки), экскурсию диафрагмы определяли в В-режиме как максимальное расстояние между куполом диафрагмы относительно левой границы сектора сканирования. Измерения каждым методом повторяли три раза, далее определяли среднее из трех измерений. Процедуру повторяли 2 исследователя с опытом работы 1 и 5 лет соответственно.

Статистический анализ осуществляли в приложении IBM SPSS 21.0 и Microsoft Excel 2007. Количественные величины представлены в виде «среднее $\pm$ стандартное отклонение». Соответствие между полученными двумя исследователями значениями определяли с помощью коэффициента корреляции Кронбаха и коэффициента внутриклассовой корреляции (ICC).

Результаты и обсуждение. С помощью первого метода достичь отчетливой визуализации купола диафрагмы удалось у 30 исследуемых (78,9%), у оставшихся 8 исследуемых в конце выдоха купол диафрагмы визуализировался нечетко, что делало невозможным измерение экскурсии. При визуализации через межреберья удалось измерить экскурсию у всех испытуемых. Коэффициент корреляции Кронбаха и коэффициент внутриклассовой корреляции (ICC) при использовании первого метода составили, соответственно, 0,75 и 0,72; при использовании второго метода – 0,90 и 0,88.

При измерении экскурсии диафрагмы в М-режиме фактически получают расстояние от сканирующей поверхности датчика до задней трети диафрагмы и его изменение во времени, кроме того, по конституциональным причинам отчетливая визуализация купола диафрагмы во все фазы дыхания не всегда возможна. Использование межреберного акустического окна и В-режима позволяет определить истинное значение смещения купола диафрагмы на вдохе с четкой визуализацией диафрагмы как на вдохе, так и на выдохе, что выражается в большей воспроизводимости измерений. В литературе описано также использование анатомического М-режима для увеличения точности изменений.

Выводы. Использование межреберного доступа и В-режима для измерения экскурсии диафрагмы позволяет добиться более высокой воспроизводимости измерений.

ДИАМЕТР ХОЛЕДОХА И ЕГО ЗАВИСИМОСТЬ ОТ ПОЛА И ВОЗРАСТА У ПАЦИЕНТОВ С ЖЕЛЧЕКАМЕННОЙ БОЛЕЗНЬЮ

Елецкая Е.С.¹, Коков Л.С.^{1,2}, Киселевская-Бабинина В.Я.¹,
Богницкая Т.В.¹, Ярцев П.А.¹, Хамидова Л.Т.¹

¹ГБУЗ «Научно-исследовательский институт скорой помощи
им. Н.В. Склифосовского ДЗМ»,

²ФГБОУ ВО «Московский государственный медико-стоматологический
университет им. А.И. Евдокимова» Минздрава России,
Москва

Цель. Определить референтные значения диаметра общего желчного протока по данным ультразвукового исследования и антеградной холецистохолангиографии, а также его изменения с учетом гендерно-возрастной структуры пациентов с желчекаменной болезнью без признаков нарушения оттока желчи или вовлечения желчных протоков в патологический процесс на любом уровне.

Материалы и методы. Проанализированы истории болезни 256 пациентов, проходивших стационарное лечение в отделении хирургии печени и поджелудочной железы НИИ СП им. Н.В. Склифосовского с января 2019 года по апрель 2023 года, с впервые выявленной желчекаменной болезнью, без признаков холедохолитиаза и/или механической желтухи. Пациентам были проведены трансабдоминальное ультразвуковое исследование гепато-билиарной зоны и антеградная холецистохолангиография. Визуализированный холедох измеряли в наиболее широком месте. Зависимость диаметра от гендерно-возрастных характеристик анализировали с использованием непараметрических статистических критериев.

Результаты. По данным УЗИ средний диаметр холедоха составил $4,99 \pm 1,17$ мм, корреляция по полу и возрасту не выявлена. По данным антеградной холецистохолангиографии выявлена положительная корреляция только по возрасту: у группы пациентов младше 60 лет средний диаметр холедоха – $6,38 \pm 1,43$ мм, старше 60 лет – $6,57 \pm 1,58$ мм. Основываясь на 95 процентиле, мы определили верхнее пороговое значение диаметра холедоха по УЗИ как 6,0 мм, по данным антеградной холецистохолангиографии для пациентов младше 60 лет – 8,0 мм, для пациентов старше 60 лет – 9 мм. Внутренний просвет общего желчного протока, измеренный при холецистохолангиографии, достоверно больше, чем по ультразвуковым данным. Два основных ограничения данной работы заключаются в том, что у пациентов не может быть достоверно исключен бессимптомный холедохолитиаз (микрохоледохолитиаз) или миграция конкремента в тонкую кишку и в том, что результаты нашего исследования релевантны только к ограниченной когорте пациентов без холецистэктомии в анамнезе.

Заключение. В нашем исследовании мы выявили достоверные различия между диаметром холедоха по УЗИ и по холангиографии. Также мы отметили достоверное увеличение диаметра холедоха при антеградной холецистохолангиографии с увеличением возраста. Об этих расхождениях важно помнить при сопоставлении данных различных

лучевых методов и исключения холедохолитиаза и/или иного нарушения желчеоттока. Возможность применения полученных референтных значений диаметра холедоха по АХХГ к ретроградной холангиопакреатографии и интраоперационной холангиографии, и по УЗИ к эндосонографии требует дальнейшего изучения.

* * *

РОЛЬ ИСКУССТВЕННОГО ИНТЕЛЛЕКТА В ДИАГНОСТИКЕ РАКА ЛЕГКОГО. ОПЫТ КРАСНОЯРСКОГО КРАЯ

Забродская Т.Е., Зуков Р.А., Сафонцев И.П., Клименок М.П.,
Меркулова Н.А., Малышкина П.В., Никель А.В., Цыганков А.В.

*КГБУЗ «Красноярский краевой клинический онкологический диспансер
им. А.И. Крыжановского»,
г. Красноярск*

Цель исследования. Оценить роль и значение искусственного интеллекта, в частности гибридного подхода при выполнении КТ органов грудной клетки (ОГК) в диагностике рака легкого на опыте Красноярского края.

Материалы и методы. Материалом послужили 10500 деперсонализированных КТ-снимков ОГК, выполненных по поводу инфекции COVID-19 в период с ноября 2020 года по февраль 2021 года. Изображения направлялись на платформу IRA-LABS, которая осуществляла анализ загруженных исследований: при обнаружении очаговых образований в легком указывалась их локализация, размер и объем, после чего снимки анализировались врачами-рентгенологами Красноярского краевого клинического онкологического диспансера им. А.И. Крыжановского (КККОД).

Результаты и обсуждение. Системой искусственного интеллекта (ИИ) на 484 КТ-снимках (4,6%) были выявлены признаки рака легкого. Затем врачи-рентгенологи КККОД осуществили пересмотр отобранных снимков и распределили их на 3 группы: пациенты с наличием признаков РЛ – 192 случая (39,7%); пациенты с подозрением на РЛ – 60 случаев (12,4%); пациенты с отсутствием признаков РЛ – 103 случая (21,3%). В разрезе каждого пациента проведен анализ медицинской документации для определения дальнейшей тактики. 129 изображений были исключены из исследования по причине дефектов, возникших во время персонификации данных.

Из 192 пациентов из группы с РЛ в настоящее время 120 живы, 72 умерли. Из 120 живых пациентов 43 пациента состоят на учете с диагнозом С34, 29 состоят на учете с другим ЗНО, 77 пациентов (64,2%) не посещали медицинские организации по поводу РЛ.

Среди 60 пациентов с подозрением на РЛ 47 пациентов живы, 13 пациентов умерли на момент проведения исследования. Из 47 живых 2 пациента состоят на учете с диагнозом РЛ, 10 пациентов наблюдаются по поводу другого ЗНО, а 35 человек не обращались в медицинские организации по поводу РЛ.

Таким образом, из двух вышеперечисленных групп было выявлено 112 пациентов, не обращавшихся в медицинские организации по поводу ЗНО. Данные пациенты будут приглашены для повторного проведения КТ-исследования с последующей верификацией диагноза и определения тактики ведения.

Ведущими причинами смерти пациентов из 1 и 2 группы стали ЗНО органов дыхания и грудной клетки (25,9% – 22 случая), болезни системы кровообращения (20,0% – 17 случаев), коронавирусная инфекция COVID-19 (14,1% – 12 случаев) и ЗНО органов пищеварения (9,4% – 8 случаев).

Анализ КТ-снимков, классифицированных экспертами, как снимки с отсутствием признаков РЛ показал, что в большинстве случаев (71 изображение) системой ИИ были промаркированы рубцовые изменения ткани легких, для 14 пациентов – поствоспалительные процессы, а для 11 пациентов – гамартомы. В ряде случаев были обозначены участки инфильтрации легочной ткани, сосуды, лимфоузлы и туберкулемы.

Выводы. Из 355 изображений, отобранных системой искусственного интеллекта как снимки с наличием признаков РЛ, 252 КТ-снимка (71,0%) после проверки специалистами КККОД попали в группу пациентов с признаками или подозрением на РЛ, что говорит об эффективности гибридного подхода к ретроспективному анализу КТ-снимков ОГК.

* * *

ЭХОГРАФИЧЕСКОЕ ОБНАРУЖЕНИЕ, ДИФФЕРЕНЦИАЦИЯ ПРОЯВЛЕНИЙ ИНВАЗИИ ОПУХОЛЮ МЯГКИХ ТКАНЕЙ ЕЕ ОКРУЖЕНИЯ

Зайцев А.Н.¹, Грызунов В.В.², Черная А.В.¹, Ульянова Р.Х.¹,
Дышлюк Т.Л.¹, Негусторов Ю.Ф.¹, Зиновьев Г.В.¹, Темерова А.Д.¹,
Туркевич Е.А.¹, Халтурин В.Ю.³

¹ФГБУ «Национальный медицинский исследовательский центр
онкологии им. Н.Н. Петрова» Минздрава России,

²ФГБОУ ВО «Первый Санкт-Петербургский медицинский
университет им. И.П. Павлова» Минздрава России,

³ФГБОУ ВО «Северо-Западный государственный медицинский
университет им. И.И. Мечникова» Минздрава России,
Санкт-Петербург

Цель исследования. В связи с тем, что начальные перифокальные изменения в области опухоли мягких тканей мало изучены эхографически и не всегда обнаруживаются серошкальной визуализацией, но могут влиять на уточнение характера образования до морфологической верификации, поставлена цель – обнаружить в области участков инвазии опухоли в окружающие ее мягкие ткани изменения серошкальной и доплерографической ультразвуковой картины, которые предположительно или определённо могут указывать на наличие инвазии или на злокачественный процесс.

Материалы и методы. Выполнено мультимодальное ультразвуковое исследование 237 опухолей мягких тканей разных локализаций и разных гистологических групп, в т.ч. 132 (55,7%) злокачественных и 105 (44,3%) доброкачественных, на аппаратах «Hitachi-950», «Logiq-400». Использованы серошкальная методика, цветовое доплеровское картирование и энергетический Допплер. Для верификации участка инвазии, выявленного эхографически, при морфологическом исследовании учитывалась сторона зоны изменений. В случаях (27 или 11,4%, злокачественные процессы) неоднократных исследований с разными временными периодами между эхографиями учитывалась динамика ультразвуковой картины в области каждого из претерпевавших ее краев новообразования.

Результаты и обсуждение. При серошкальном исследовании нечёткость контура злокачественной опухоли, всегда представленной в виде узла, зафиксирована в 103 (78%) наблюдениях, доброкачественной (также определявшейся как узел, за исключением 18 (17,1%) сосудистых образований, чёткость контуров которых не учитывалась) – в 27 (25,7%). 68 (51,5%) злокачественных и 12 (11,4%) доброкачественных опухолей имели перифокальную зону снижения эхогенности тканей, непосредственно примыкавших к узлу. При этом морфологически в 38 (36,2%) случаях доброкачественных образований отмечались разной степени выраженности компрессия и фиброзирование тканей в области контура опухоли, эхографически отчётливо не фиксировавшиеся у 9 (8,6%) больных.

В 124 (93,9%) случаях злокачественных и 2 (1,9%) доброкачественных новообразований непосредственно в окружении их контуров доплерографически выявлялось локальное усиление сосудистого рисунка. Морфологически здесь, за исключением од-

ного (0,8%) наблюдения саркомы, определялась зона инвазии патологической ткани в её окружение. Все морфологически верифицированные случаи инвазивного роста опухоли проявляли сосудистое усиление при доплерографии. В наблюдении травмированного доброкачественного новообразования с усилением сосудистого рисунка его окружения – морфологически малигнизации не отмечено, а в области края опухоли выявлен участок тканей, содержащий лимфоидный инфильтрат и зону сосудистой гиперемии.

В единичных наблюдениях с кистозными включениями в структуре краевого участка быстро увеличившихся злокачественной и доброкачественной опухолей имело место сосудистое усиление без морфологических признаков опухолевого роста – за счёт реактивных изменений тканей, обусловленных внутриопухолевым кровоизлиянием и участком воспалительных изменений.

Спектральные характеристики части сосудов зон гиперемии вокруг злокачественной опухоли не обнаруживали существенных различий между своими спектрами и кровотоком в сосудах периферии новообразования, часть же сосудов перифокальной зоны обладали спектральными характеристиками, схожими с таковыми сосудов мягких тканей, находившихся на большом удалении от опухолевого узла. Динамика изменений эхографической картины в области злокачественных процессов показывала отсутствие регресса (без специфического лечения) сосудистого усиления.

Выводы. В отсутствии клинико-анамнестических данных о возможности неопухолевой сосудистой гиперемии в непосредственном окружении новообразования – на инвазивный патологический процесс (местноинвазивный либо злокачественный) может указывать локальное усиление сосудистого структурного компонента. Результаты серошкала ультразвукового исследования не позволяют убедительно констатировать инвазивный рост опухоли.

* * *

МЕТОДИКА ОЦЕНКИ ЛЕГОЧНОЙ ПЕРФУЗИИ У ПАЦИЕНТОВ С РАНЕЕ ПЕРЕНЕСЕННОЙ COVID-19 ПНЕВМОНИЕЙ

Захарова А.В.¹, Гвоздецкий А.Н.², Поздняков А.В.³

¹СПб ГБУЗ «Городская многопрофильная больница №2»,

²ФГБОУ ВО «Северо-Западный государственный медицинский
университет им. И.И. Мечникова» Минздрава России,

³ФГБОУ ВО «Санкт-Петербургский государственный педиатрический
медицинский университет» Минздрава России,
Санкт-Петербург

Цель исследования. Определить возможности альтернативного способа оценки относительной легочной перфузии с использованием трехмерной сверхбыстрой динамической контрастной МРТ у пациентов с ранее перенесенной COVID-19 пневмонией.

Материалы и методы. Проведено обследование 100 пациентов (28 мужчин и 72 женщины в возрасте от 22 до 70 лет), перенесших лабораторно подтвержденную COVID-19 инфекцию, с использованием трехмерной сверхбыстрой динамической контрастной МРТ на базе градиентных 3D-T1-взвешенных изображений. В ходе постпроцессинговой обработки изображений получены значения rPBF (относительная скорость кровотока), rPBV (относительный объем кровотока) и rMTT (относительное среднее время пассажа).

Результаты. В ходе межгруппового сравнения установлено: 1) по параметру rPBF: группы статистически не различаются ($p > 0,05$); 2) по параметру rPBV: в группе без инфильтративных изменений наблюдался наименьший rPBV по сравнению с группой пациентов, имевших поражение легкой ($p = 0,001$) и тяжелой степени ($p = 0,002$), при этом пациенты с клинически выраженным течением COVID-19 не отличались между собой ($p = 0,995$); 3) по параметру rMTT: пациенты без инфильтративных изменений легких имели меньшее время пассажа по сравнению с пациентами с легким поражением ($p = 0,002$) и тяжелым ($p = 0,001$), при этом различий между группой с легким и тяжелым поражением легких не выявлено ($p = 0,448$).

Обсуждение. Предложен новый способ для оценки показателей легочной перфузии у пациентов с перенесенным COVID-19, проведен межгрупповой анализ групп в зависимости от степени поражения легких во время острой фазы COVID-19 (без инфильтративных изменений, с поражением легких легкой степени и поражением легких тяжелой степени). Выявленные межгрупповые различия наиболее показательны для групп пациентов с поражением легких (как легкой, так и тяжелой степени) по сравнению с группой пациентов без инфильтративных изменений легких во время острой фазы COVID-19.

Выводы. Данный способ оценки относительной легочной перфузии способен адекватно охарактеризовать функциональное состояние легких у пациентов с ранее перенесенной COVID-19 пневмонией, а выбранная модель является наиболее оптимальной.

* * *

МРТ-ПАРАМЕТРЫ ДЛЯ ОЦЕНКИ ЭФФЕКТА ТРАНСАРТЕРИАЛЬНОЙ ХИМИОЭМБОЛИЗАЦИИ ЛЕКАРСТВЕННО НАСЫЩАЕМЫМИ МИКРОСФЕРАМИ ПРИ ОПУХОЛЯХ ЖЕНСКОЙ РЕПРОДУКТИВНОЙ СИСТЕМЫ, ОСЛОЖНЕННЫХ КРОВОТЕЧЕНИЕМ

Звездкина Е.А.¹, Кедрова А.Г.², Лебедев Д.П.²,
Степанова Ю.А.³, Панченков Д.Н.⁴, Гремя Т.А.²

¹ФГБУ Научно-практический центр лазерной медицины им. О.К. Скобелкина ФМБА России,

²ФГБУ Федеральный научно-клинический центр специализированных видов
медицинской помощи и медицинских технологий ФМБА России,

³ФГБУ «Национальный медицинский исследовательский центр
хирургии им. А.В. Вишневского» Минздрава России,

⁴ФГБОУ ВО «Московский государственный медико-стоматологический университет
им. А.И. Евдокимова» Минздрава России,
Москва

Актуальность. Трансартериальная химиоэмболизация лекарственно насыщаемыми микросферами (ТАХЭ) – это эндоваскулярная операция, которая стала применяться при опухолях женской репродуктивной системы, осложненных кровотечением. При этом лечение двухкомпонентное: сами микросферы закупоривают сосуды опухоли, останавливая кровотечение и приводя к ишемии новообразования, а высвобождаемый в очаге цитостатик нарушает клеточный метаболизм. Оценка гемостатического эффекта ТАХЭ для клинициста не вызывает затруднений, а вот в чем выражается противоопухолевый эффект ТАХЭ, оцениваемый по данным магнитно-резонансной томографии (МРТ) и важный для онкологов, систематизированных исследований нет.

Цель. Выделить МРТ-параметры противоопухолевого эффекта ТАХЭ при первичных и рецидивных опухолях женской репродуктивной системы, осложненных кровотечением, влияющие на тактику лечения.

Материалы и методы. 80 пациенткам с первичными (1 группа) и 20 пациенткам с рецидивными (2 группа) опухолями репродуктивной системы выполнено 110 ТАХЭ лекарственно насыщаемыми микросферами (100 первичных операций, 10 повторных). Показанием к ТАХЭ было опухолевое кровотечение. Для оценки результатов выполнялась магнитно-резонансная томография малого таза (МРТ) не позднее 14 дней до, через 14-21 день и 1-3 месяца после ТАХЭ. По данным МРТ оценивалась сумма трех максимальных размеров, а также объем опухоли, рассчитанный методом сегментации на рабочей станции томографа.

Результаты. Гемостаз был достигнут у всех женщин к концу 1 суток, что оценивалось онкологом. МРТ-параметры в обеих группах отдельно анализировались для опухолей с экспансивным и инфильтративным ростом. В 1 группе сумма размеров экспансивных опухолей изменилась с 11 [10; 13] см на 7 [5,9; 9] см, объем – с 23 [18; 41] см куб. на 5,6 [2; 14] см куб.; сумма размеров инфильтративных опухолей изменилась с 10 [8,8; 11] см на 6,7 [4; 10] см, объем – с 18 [12; 43] см куб. на 4,5 [0,8; 17,5] см куб. Во 2 группе сумма размеров экспансивных опухолей изменилась с 11 [9; 14,7] см на 7 [6,6; 9] см, объем – с

27 [14; 59] см куб. на 7 [5; 15] см куб.; сумма размеров инфильтративных опухолей изменилась с 13 [7,8; 15] см на 4 [0,1; 11] см, объем – с 41 [10; 68] см куб. на 24 [1,4; 24] см куб.

При этом в 1 группе количество женщин, которым показано хирургическое лечение, изменилось с 36 (43%) до ТАХЭ на 54 (70%) после. Сопоставление МРТ-стадий до ТАХЭ с патоморфологическим стадированием по системе FIGO у прооперированных женщин показало: при раке шейки матки преобладали МР-стадии IIA1-IV (63%, n=31), а при патоморфологическом исследовании – IV-IIA (43%, n=21), при раке тела матки преобладали МР-стадии IV и II (22%, n=5, 50%, n=11 соответственно), а при патоморфологическом исследовании – IA-IV и II стадий (по 41%, n=9), при саркомах – МР-стадии IIA-III (55%, n=5, 45%, n=4 соответственно), а при патоморфологическом исследовании в равной степени присутствовали I-III стадии (по 22%, n=2). У 14 женщин 1 группы верифицировано метастатическое поражение регионарных лимфатических узлов, из которых у 4 оно даже не предполагалось.

Во 2 группе 3 женщины были прооперированы с циторедуктивной целью, 3 – прошли химиолучевую терапию, 14 – продолжили системную химиотерапию. Отметим, что в этой группе у 14 пациенток (70%) рецидивная опухоль развилась через 8-14 месяцев, у 6 (30%) – через 16-20 месяцев после окончания курса терапии и исчерпаниии лечебных опций; у 10 женщин (50%) матка с придатками уже оперативно удалены.

Выводы. Уменьшение объема и суммы размеров опухолей по данным МРТ являются ключевыми параметрами, отражающими противоопухолевый эффект ТАХЭ и влияющими на тактику лечения пациенток с новообразованиями репродуктивной системы, осложненных кровотечением: часть женщин возможно перевести в резектабельную стадию, а у части – расширить доступные опции противоопухолевой терапии на фоне циторедукции и гемостаза.

* * *

ПОСТРЕГИСТРАЦИОННЫЙ КЛИНИЧЕСКИЙ МОНИТОРИНГ СИСТЕМ ИСКУССТВЕННОГО ИНТЕЛЛЕКТА В ЛУЧЕВОЙ ДИАГНОСТИКЕ

**Зинченко В.В., Гусев А.В., Арзамасов К.М., Шарова Д.Е.,
Омелянская О.В., Владимирский А.В., Васильев Ю.А.**

*ГБУЗ «Научно-практический клинический центр
диагностики и телемедицины ДЗМ»,
Москва*

Цель исследования. Формирование методики анализа работы систем искусственного интеллекта в рамках пострегистрационного клинического мониторинга.

Материалы и методы. Основные элементы методики анализа систем искусственного интеллекта (СИИ) в рамках пострегистрационного клинического мониторинга включают в себя:

А) Блок «Обратная связь», включающий сбор данных о неблагоприятных событиях, обратную связь от пользователей (врачей, лаборантов), которая в том числе может собираться посредством их анкетирования (удовлетворенность, вовлеченность врачей);

Б) Блок «Технологический мониторинг», предназначенный для автоматического тестирования с использованием верифицированных наборов данных;

«Технологический мониторинг» представляет собой регулярную проверку, целью которой является контроль результатов от СИИ для своевременного выявления и устранения технологических дефектов, а также оценки стабильности работы продукта. Основу данного вида мониторинга составляет проверка результатов работы СИИ на наличие технологических дефектов.

В) Блока «Метрики», в котором определяются и сравниваются текущие показатели точности (метрики) (чувствительность, специфичность, точность) с метриками, определенными в предыдущем периоде проверки, таким образом определяется произошла ли деградация метрик на прошедший период. «Метрики» – характеристики продукта, основными из которых являются чувствительность, специфичность, точность, время обработки исследования, отрицательное прогностическое значение, положительное прогностическое значение.

Результаты и обсуждение. Методика основана на опыте работы по тестированию и проверке СИИ в Центре диагностики и телемедицины, также разработана серия стандартов, методические рекомендации для оценки СИИ. Предложенная методика пострегистрационного клинического мониторинга апробирована в ходе реализации эксперимента по использованию инновационных технологий в области компьютерного зрения для анализа медицинских изображений и дальнейшего применения в системе здравоохранения города Москвы (далее – Эксперимент), выполняемого в соответствии с приказом Департамента здравоохранения города Москвы. Было установлено, что доля исследований с технологическими дефектами не должна превышать 10% от используемого при тестировании набора данных для технологического мониторинга.

За время апробации процедуры технологического мониторинга было проведено более 1000 проверок СИИ – участниками эксперимента на начало 2023 года. Использование данной методики привело к постепенному снижению числа исследований с дефектами за счет своевременных доработок СИИ и как следствие при последующих проверках отмечалось снижение процента дефектов до 5% по различным направлениям.

Представленная методика обеспечила рост диагностической точности на 41% для флюорографии, на 20% для маммографии и на 19% для рентгенографии органов грудной клетки.

Выводы. Предложенный метод пострегистрационного клинического мониторинга может быть реализован для целей мониторинга безопасности и эффективности СИИ со стороны регулирующих органов, а также как часть системы менеджмента качества производителей. Каждый «Блок» предложенной методики отвечает за проверку определённых технических или клинических параметров, при этом позволяя провести комплексную оценку СИИ и возможность безопасно и эффективно использовать ее для оказания поддержки врачей и помощи пациентам.

* * *

МУЛЬТИМОДАЛЬНЫЕ И ГИБРИДНЫЕ ЛУЧЕВЫЕ ИССЛЕДОВАНИЯ ПРИ ШЕЙНОЙ РАДИКУЛОПАТИИ

Зубов А.Д.¹, Сенченко О.В.², Антонова Л.Н.¹, Бережная А.А.³

¹ФГБУ ВО «Донецкий государственный медицинский
университет им. М. Горького» Минздрава России,

²ООО «Ассоциация минимальной инвазивной и паллиативной терапии»,

³Донецкое клиническое территориальное медицинское объединение,
г. Донецк

Цель работы. Оценка возможностей комплексного применения методов лучевой визуализации в диагностике шейной радикулопатии (ШРП).

Материал и методы. Исследование проведено на материале 45 здоровых добровольцев обоего пола (21,3±0,45 лет) и 126 пациентов с клинически диагностированной ШРП (54,7±9,2 лет). Рентгенологические исследования выполняли на рентгендиагностическом комплексе Iconos R100 Ax/System, МРТ – на аппарате Philips Ingenia 1,5 T, КТ – Philips BRILLIANCE CT 64 slice, ультразвуковые исследования (УЗИ) – на ультразвуковых (УЗ) сканерах Aplio 500, Радмир Ультима, датчики конвексный 3,5-5,0 МГц, линейный 7,5-12,0 МГц в зависимости от объекта УЗ визуализации. УЗИ осуществляли из заднего и переднебокового доступов. Использовали В-режим, режимы доплеровского картирования, панорамного сканирования и Fusion. Для исследования в режиме Fusion использовали данные предварительно проведенных КТ или МРТ. Для отработки методики исследования шейного отдела позвоночника и спинномозговых нервов был предложен специализированный органический фантом.

Результаты и обсуждение. Установлено, что каждый из применяемых методов лучевой визуализации имел свои ограничения. Рентгенография и КТ позволяли выявить патологию костных структур, но не предоставляли информацию о состоянии мягких тканей, в частности, нервных корешков. МРТ при высокой стоимости и ограниченной доступности характеризовалась высокой информативностью в отношении вертебральной патологии, но в связи с неоднозначной семиотикой не позволяла убедительно оценить изменения нервов. УЗИ костных структур позволяло оценить только состояние обращенных к датчику поверхностей и выявить грубую патологию позвонков, однако характеризовалось высокой информативностью в исследовании нервных корешков.

УЗИ шейного отдела позвоночника из переднебокового доступа позволяло выявить признаки дегенеративных изменений шейного отдела позвоночника: наличие уплощения шейного лордоза – у 87,3±2,9%, листезов – у 56,3±4,4%, гетерогенности поверхности и краевых остеофитов – у всех больных; а также снижение высоты межпозвонковых дисков, наличие их протрузий и грыж (чувствительность 55,5%, специфичность – 100,0%).

УЗИ нервных корешков у здоровых лиц позволило разработать нормограммы их диаметров. Установлено, что пораженный нерв при ШРП эхографически характеризуется снижением эхогенности, деформацией, увеличением проксимального и уменьшением дистального диаметра. Количественным критерием степени поражения нерва является градиент проксимального и дистального диаметров, значения которого до 15% указывают на неизмененный нерв, 15-20% – естественные изменения вследствие дегенеративных процессов в позвоночнике, более 20% – на воспаление, проявляющееся корешковым синдромом.

Эффективность УЗИ повышали мультипараметрические исследования: применение режима панорамного сканирования за счет возможности одновременной визуализации, измерения и визуального сопоставления всех нервных корешков на одной из сторон достоверно ($p < 0,001$) снижало длительность их исследования в 2,4 раза. Режим доплеровского картирования позволял обоснованно дифференцировать протяженные гипозоногенные структуры как нервы или сосуды, что затруднительно при УЗИ в В-режиме и МРТ и невозможно при рентгенологических методах визуализации.

Таким образом, для повышения качества диагностики ШРП целесообразно комплексное (последовательное) либо сочетанное (одновременное) использование методов лучевой визуализации, различных по физическим принципам построения изображения. Наиболее эффективным было сочетание МРТ+УЗИ в форме гибридной технологии Fusion. Для апробации данной технологии в диагностике ШРП проведены исследования на органическом фантоме, которые подтвердили состоятельность метода и позволили выделить основные эхоанатомические ориентиры зоны шейного отдела позвоночника. Использование при УЗИ предложенного эхоанатомического ориентира (бифуркация общей сонной артерии) позволило улучшить идентификацию уровня позвоночного сегмента на $15,6 \pm 5,4\%$.

Выводы. Мультимодальные лучевые исследования позволяют повысить информативность диагностики ШРП, выявить уровень поражения, степень повреждения нерва и сопутствующие осложнения. УЗИ может быть использовано в качестве метода первичной лучевой диагностики вертебральной патологии и установления показаний к проведению КТ или МРТ. Приоритет УЗИ состоит в возможности визуализации нервных корешков, дифференцировки их от иных протяженных структур, определения уровня и степени поражения. Мультипараметрические исследования (панорамное сканирование, доплеровское картирование) повышают эффективность диагностики. Полученные данные могут быть использованы для индивидуализированного выбора тактики лечения пациентов с ШРП.

* * *

СОЧЕТАННАЯ ЛУЧЕВАЯ ВИЗУАЛИЗАЦИЯ ПРИ МИНИИНВАЗИВНЫХ ВМЕШАТЕЛЬСТВАХ

Зубов А.Д.

ФГБУ ВО «Донецкий государственный медицинский университет
им. М. Горького» Минздрава России,
г. Донецк

Цель исследования. Определение алгоритмов выбора методов лучевой визуализации при миниинвазивных вмешательствах (МИВ) на органах груди и живота.

Материалы и методы. Проведен ретроспективный анализ 1248 чрескожных диагностических и лечебных МИВ, выполненных пациентам обоего пола возрастом 18-92 года (медиана 54 года). УЗИ выполняли на ультразвуковых (УЗ) сканерах Toshiba Aplio 500, HDI 5000, датчики конвексный 3,5-5,0 МГц, линейный 7,5-12,0 МГц, КТ – на аппарате Philips BRILLIANCE CT 64 slice, рентгенологические – Iconos R100 Ax/System. МИВ в объеме тонкоигольных и трепанбиопсий, аспирации, дренирования, склеротерапии патологических жидкостных коллекторов, деструкции опухолей, билиарного дренирования выполняли по общепринятым и оригинальным методикам.

Результаты и обсуждение. В навигации МИВ приоритетным методом являлось УЗИ в связи с возможностью визуализации в реальном времени, контролем проведения инструмента контролируемой коррекции его локализации, доступностью метода и отсутствием лучевой нагрузки, доплерографического выявления геморрагических осложнений (кровотечение по пункционному каналу, образование гематом) на доклинической стадии. Допплерографическая визуализация позволяла оценивать адекватность склерозирования кист и распространение вводимых лекарственных препаратов.

УЗ контроль был достаточным при выполнении большинства – 1196 (95,8%) МИВ. В 52 (4,2%) случаях УЗ визуализация была ограничена наличием газовых полостей, костных и рубцовых структур, что побудило к использованию иных методов лучевой визуализации.

МИВ под контролем рентгенографии/рентгеноскопии не выполняли в связи с низкой эффективностью метода в контроле интервенции, отсутствием трехмерного представления, высокой лучевой нагрузкой.

МРТ для контроля МИВ не использовали в связи с ограниченной доступностью метода и потребностью в специальном немагнитном инструментарии.

Таким образом, при недостаточной УЗ визуализации приоритетным методом контроля МИВ являлась КТ, позволяющая визуализировать и уверенно идентифицировать практически все органы и неорганические образования, оценить пространственные соотношения анатомических и патологических структур, четко визуализировать инструмент. Вмешательства под КТ контролем были выполнены при биопсиях центральных опухолей легких – 21 (1,7%), заднего средостения – 11 (0,9%), образований (кист) верхних полюсов почек – 2 (0,2%), дренировании патологических жидкостных коллекторов поджелудочной железы и сальниковой сумки – 10 (0,8%) случаев.

В 8 (0,6%) случаях МИВ были выполнены с использованием гибридной технологии FUSION, предполагающей одномоментную УЗ и КТ визуализацию зоны вмешательства в идентичных проекциях. Использование технологии FUSION позволяло сочетать достоинства двух методов, избегая их недостатков. Ограничением являлась длительность под-

готовки к выполнению МИВ, включающей КТ-исследование, загрузку и синхронизацию данных, установку реперных точек на УЗ- и КТ-изображениях, что не позволяло применять технологию FUSION как рутинную.

Большее значение КТ и рентгенография имели в оценке эффективности проведенного МИВ, прежде всего, дренирования патологических полостей, выявлении возможных осложнений и причин недостаточного оттока по дренажу, получении дополнительной информации о взаимосвязи жидкостных коллекторов с анатомическими структурами.

Рентгенография после выполнения МИВ была использована в 18 (1,4%) случаях для оценки взаиморасположения дренажей при множественном дренировании, выявления связи патологической полости с билиарной системой (рентгеноконтрастная антеградная холангиография), оценки конфигурации кисты и выявления возможных солидных образований в ней (рентгеновская фистулография).

Наиболее полную информацию о расположении дренажа, причинах его недостаточного функционирования, подтекании содержимого, конфигурации и особенностях патологической полости предоставляла КТ, в т.ч. с контрастированием полости через дренаж. КТ после МИВ под УЗ контролем была выполнена 52 (4,2%) пациентам. В 6 (0,5%) случаях были выявлены не определявшиеся при УЗИ перегибы дренажей, препятствующие оттоку содержимого жидкостного коллектора. У 8 (0,6%) пациентов выявлена связь жидкостного коллектора с билиарной системой. У 2 (0,2%) пациентов при контрастировании кисты паренхиматозного органа выявлены пристеночные образования, не определявшиеся при УЗИ. В 2 (0,2%) наблюдениях при КТ через 1 сутки после МИВ определялись скопления жидкости (крови) по фланкам. Однако следует отметить, что в выявлении свободной жидкости предпочтительным является УЗИ в связи с доступностью и безвредностью, возможностью сканирования при изменении положения тела и пр.

Выводы. При МИВ на органах груди и живота приоритетным методом навигации является УЗИ. КТ показана при затруднениях УЗ визуализации и отсутствии безопасного акустического окна. Гибридная технология FUSION объединяет преимущества УЗИ и КТ в навигации МИВ. КТ и рентгенография важны в оценке эффективности проведенного МИВ, прежде всего, дренирования патологических полостей.

* * *

УЛЬТРАЗВУКОВАЯ ВИЗУАЛИЗАЦИЯ РАЗЛИЧНЫХ ТИПОВ КАЛЬЦИФИКАТОВ ЩИТОВИДНОЙ ЖЕЛЕЗЫ

Зубов А.Д., Багрий А.Э., Ефременко В.А., Кутья А.Е.

ФГБОУ ВО «Донецкий государственный медицинский университет
им. М. Горького» Минздрава России,
г. Донецк

Цель. Оценить частоту встречаемости, количество и сочетание различных типов кальцификатов при ультразвуковом (УЗ) исследовании щитовидной железы

Материал и методы. 932 пациентам, проходившим обследование в профильном отделении по поводу решения вопроса о тонкоигольной биопсии щитовидной железы (ЩЖ), было проведено УЗ исследование ЩЖ на сканере Aplio 500 с линейным датчиком 7,5-12,0 МГц в В-режиме, доплерографических режимах и с использованием технологии MicroPure. Определяли и оценивали наличие, количество и сочетание различных типов кальцификатов в ЩЖ у обследуемых. Результаты были проанализированы согласно общепринятым статистическим методам.

Результаты и обсуждение. Всего кальцификаты ЩЖ (КЩЖ) были выявлены у 212 (22,7±2,1%) пациентов. На основании УЗ характеристик были выделены 4 типа кальцификации ЩЖ. Макрокальцификаты ЩЖ (МакроКЩЖ) – 104 (11,2±1,0%) наблюдений – определялись как гиперэхогенные структуры размером более 1 мм, с выраженной акустической тенью, микрокальцификаты ЩЖ (МикроКЩЖ) – 71 (7,6±0,9%) наблюдение – встречались значительно реже, чем МакроКЩЖ ($p=0,0088$), и визуализировались как точечные гиперэхогенные структуры диаметром до 1 мм, с наличием или отсутствием эффекта дистального затухания. В существенно меньшем количестве по сравнению с вышеуказанными образованиями ($p<0,0001$) – 24 (2,6±0,5%) случаев – выявляли кальцинированные узлы (КУ) ЩЖ, которые определялись как округлые или овальные гиперэхогенные структуры без визуализации внутреннего содержимого (ткани узла), и кальцинированные капсулы (КК) узла – 13 (1,4±0,4%) наблюдений – в виде тонкого «кружевного» ободка вокруг узлового образования ЩЖ с хорошо визуализируемой узловой тканью; разница между частотой КУ и КК статистически не значима ($p=0,0678$).

Применение режима MicroPure существенно улучшало визуализацию микроКЩЖ и позволяло дифференцировать их от прочих точечных гиперэхогенных образований, однако не влияло на качество визуализации кальцификатов иных типов.

Выявляемые КЩЖ были как единичными – 75 (8,0±0,9%) в изучаемой выборке), так и множественными (2 и более) – 137 (14,7±1,2% в изучаемой выборке). В целом среди всех выявленных КЩЖ преобладали множественные кальцификаты – 137 (64,6±3,3%), что достоверно ($p=0,0023$) больше, чем количество единичных – 75 (35,4±3,3%).

Наиболее распространенные типы КЩЖ имели тенденцию к множественности. Так, для микроКЩЖ типичным было наличие множественных образований – от 2 до значительного количества, не поддающегося определению. Такую картину наблюдали в 66 (93,0±3,0%) случаях из 71. Единичные микроКЩЖ встречались значительно реже – в 5 (7,0±3,0%) наблюдениях. Единичные макроКЩЖ также встречались реже, чем множественные ($p=0,0692$). Однако для макроКЩЖ закономерности носили иной характер, статистически значимо отличающийся от такового для микроКЩЖ. Среди макроКЩЖ

преобладали множественные кальцификаты, составившие большинство – $62,5 \pm 4,7\%$ от общего количества макроКЩЖ в группе ($p=0,0692$). Однако единичные макроКЩЖ были не таким редким явлением, как единичные микроКЩЖ и встречались в 39 ($37,5 \pm 4,7\%$) наблюдениях ($p<0,0001$).

Среди КУ и КК преобладали единичные – соответственно в 19 ($79,2 \pm 8,3\%$) и 12 ($92,3 \pm 7,7\%$) наблюдениях, что достоверно ($p<0,0001$) выше, чем для микро- и макроКЩЖ. Определяемое количество КУ, расположенных свободно в паренхиме, у пациента составило 1-3, медиана 1. КК только в одном наблюдении определялись у 4 одноклеточных узлов, во всех остальных наблюдениях КК были единичными. Разница в исследуемом показателе между КУ и КК статистически не значима – $p=0,1330$.

Сочетание разных типов КЩЖ было отмечено в 12 ($5,7 \pm 1,6\%$ от общего количества наблюдений) случаях, микроКЩЖ сочетались с макроКЩЖ. Следует отметить, что в большинстве из них – в 11 ($5,2 \pm 1,5\%$) наблюдениях – были отмечены множественные макро- и микрокальцификаты, и только у одного пациента на фоне множественных микроКЩЖ был выявлен единичный макроКЩЖ. Таким образом, удельный вес множественных макроКЩЖ среди всех макроКЩЖ – $62,5 \pm 4,7\%$ – ниже, чем удельный вес множественных макроКЩЖ среди случаев сочетания макро- и микроКЩЖ – $91,7 \pm 8,0\%$ ($p=0,7000$). Ни в одном случае микроКЩЖ не сочетались с КУ и КК, в то время как макроКЩЖ в 2 ($0,9 \pm 0,7\%$ от общего количества наблюдений) наблюдениях сочетались с КУ. В указанных случаях макроКЩЖ были единичными, а КУ – как единичным, так и множественными (по одному наблюдению). Также отмечен один случай сочетания множественных макроКЩЖ и множественных КК.

Выводы. Наиболее частым типом кальцификации ЩЖ являются макрокальцификаты, значимо ($p=0,0088$) реже встречаются микроКЩЖ, существенно ($p<0,0001$) меньшее количество составляют КУ и КК соответственно. МакроКЩЖ и микроКЩЖ в большинстве случаев являются множественными, в отличие от КУ и КК, преимущественно единичных. Наиболее характерным сочетанием разных видов кальцификации было наличие множественных макроКЩЖ и микроКЩЖ. Режим MicroPure значимо улучшает выявление микроКЩЖ и не влияет на качество визуализации кальцификатов иных типов.

* * *

ТОЧНОСТЬ КОМПЬЮТЕРНОЙ ТОМОГРАФИИ ГРУДНОЙ КЛЕТКИ ВО ВРЕМЯ ПИКА SARS COV-2 OMICRON

Исмаилова Г.Н.¹, Исаева Р.Б.¹, Жаугашев И.Е.², Инякин В.П.³

¹Казахский Национальный университет им. Аль-Фараби,

г. Алма-Ата, Казахстан,

²ФГБУ «Сибирский государственный медицинский университет» Минздрава России,

г. Томск,

³КГП на ПХВ «Городская поликлиника №25»,

г. Алма-Ата, Казахстан

Цель исследования. Оценить эффективность КТ в качестве вспомогательного метода у SARS-CoV-2-положительных пациентов для определения объема поражения легких.

Материалы и методы. Обсервационное исследование проведено в Городской Поликлинике 25 в период пика заболеваемости SARS-CoV-2 Омикрон в г. Алматы в первой половине 2022 года. Было отобрано 380 пациентов с типичными жалобами на типичные симптомы COVID-19 (головная боль, слабость, боль в горле, кашель). Всем пациентам проведено лабораторное исследование для выявления вируса SARS-CoV-2 путем качественного определения РНК коронавируса SARS-CoV-2 в клетках соскоба из носоглотки с использованием полимеразной цепной реакции в режиме реального времени, также компьютерной томографии органов грудной клетки, а других лабораторных исследований предикторов воспаления.

Результаты и обсуждение. По результатам компьютерной томографии у 85 (22,4%) больных имели место поражения легких, характерные для пневмонии, P value 0,0001. Чувствительность метода компьютерной томографии органов грудной клетки в диагностике пневмонии – составила 27,9%, специфичность – 85,5%, распространенность пневмонии среди отобранных больных – 52,9%. Однако дополнительная стратификация больных с целью исключения случаев с легким субклиническим течением COVID-19, позволило определить чувствительность метода компьютерной томографии органов грудной клетки – 94,6%, специфичность – 100,0%, распространенность пневмонии составила 26,8%. Это связано с преобладанием пациентов с субклиническим течением SARS-CoV-2 Омикрон у 298 (78,4 %) пациентов, P value 0,0001, а также пациентов молодого и среднего возраста до 60 лет – 221 (58,2 %), P value 0,0003.

Выводы. Метод КТ-диагностики наиболее эффективен в качестве вспомогательного метода у SARS-CoV-2-положительных пациентов для определения объема поражения легких, положительная прогностическая ценность которого составила 68,3%.

* * *

ПЕРФУЗИОННАЯ КОМПЬЮТЕРНАЯ ТОМОГРАФИЯ В ДИАГНОСТИКЕ ДИВЕРТИКУЛЯРНОЙ БОЛЕЗНИ ОБОДОЧНОЙ КИШКИ

Иткулов А.Ф., Тимербулатов М.В., Ибатуллин А.А.,
Байков Д.Э., Хафизов М.М.

*ФГБОУ ВО «Башкирский государственный медицинский университет»
Минздрава России,
г. Уфа*

Цель исследования. Повышение диагностики ДБОК, изучить возможность разработки методики перфузионной компьютерной томографии (ПКТ) у пациентов с различными поражениями стенки ободочной кишки, с определением показателей капиллярного кровотока в норме, при неоплазиях и воспалительных изменениях.

Материал и методы. Для решения поставленной цели проанализированы 53 пациента с подозрением на ДБОК, госпитализированные на лечение в хирургическое отделение Клиники БГМУ в период с 2018 по 2022 гг. Всем пациентам были выполнены инструментальные методы диагностики: колоноскопия, УЗИ, ПКТ. Возраст пациентов составлял от 36 до 75 лет с ДБОК, осложненной дивертикулитом или злокачественными новообразованиями ободочной кишки. Из них лица мужского пола составили – 36,8%, женского – 63,2%. Все исследования выполнялись на компьютерном томографе Optima CT 660 (GE), с применением программного пакета CT Perfusion 4D. Исследование проводили в два этапа. На первом этапе проводили нативное исследование, оценивали состояние стенки ободочной кишки: толщину, структуру, наличие дивертикулов, анатомическое расположение кишки, наличие инфильтративных изменений параколической клетчатки. После определения зоны поражения переходили ко второму этапу – ПКТ. Для просмотра изображений применяли рабочую станцию Advantage Workstation с помощью приложения CT Perfusion 4D. Анализ результатов проводилось по функциональным картам, определяющие следующие показатели: объем регионарного кровотока (Blood Volume – BV), среднего времени прохождения кровотока (Mean Transit Time – MTT), скорости регионарного кровотока (Blood Flow – BF).

Результаты и обсуждение. В результате проведенного исследования, с учетом анализа всех полученных ПКТ-данных, результатов патоморфологического исследования были определены три группы пациентов. Первую группу составили пациенты 6 человек (11,3%) с низменной стенкой кишки. При анализе карт показатели перфузионного кровотока в этой группе характеризовались отсутствием зон гипо- и гиперперфузии и получили следующие значения: BF – $19,4 \pm 1,5$ (17,9-20,9) мл/100 г/мин; BV – $5,6 \pm 0,1$ (5,5-5,7) мл/100 г; MTT – $2,5 \pm 0,6$ (1,9-3,1) с. Вторую группу составили 38 (71,7%) пациента с ДБОК, осложнённой дивертикулитом. При анализе карт в этой группе характеризовались умеренным повышением объема, скорости кровотока в сочетании с таким же повышением скорости прохождения контрастного вещества: BF $26,2 \pm 2,1$ (24,1-28,3) мл/100 г/мин; BV – $53,4 \pm 5,2$ (48,2-58,6) мл/100 г; MTT – $7,9 \pm 1,7$ (6,2-9,6) с. Третью группу составили 9 (17,0%) пациентов со злокачественными образованиями. Показатели перфузионного кровотока в этой группе характеризовались значительным повышением объема, скорости кровотока и значительным возрастанием среднего времени прохождения контрастного вещества: BF $114,3 \pm 7,9$ (106,9-122,2) мл/100 г/мин; BV $78,8 \pm 4,2$ (74,6-83,0) мл/100 г; MTT – $10,8 \pm 1,5$ (9,3-12,3) с.

Выводы. ПКТ может применяться в общем диагностическом алгоритме, с учетом данных ранее проведенных исследований—УЗИ, КТ, МРТ. Методика способна регистрировать разницу показателей регионарного кровотока при воспалительных и неопластических процессах, что в свою очередь позволяет провести более точную дифференциальную диагностику одного заболевания от другого и, в конечном итоге, определить дальнейшую тактику проводимого лечения.

* * *

КОНТРАСТНО-УСИЛЕННОЕ УЗИ В ДИФФЕРЕНЦИАЛЬНОЙ ДИАГНОСТИКЕ СОЛИДНЫХ ОБРАЗОВАНИЙ ПОЧЕК

Кадырлеев Р.А., Багненко С.С., Бусько Е.А., Костромина Е.В.,
Козубова К.В., Любимская Э.С.

*ФГБУ «Национальный медицинский исследовательский центр
онкологии им. Н.Н. Петрова»,
Санкт-Петербург*

Актуальность. УЗИ забрюшинного пространства является эффективным методом первичной диагностики солидных образований почек. Эхоконтрастирование значительно дополняет полученную в рамках традиционного сканирования информацию, существенно расширяя спектр решаемых задач.

Цель. Определить УЗ-признаки доброкачественных и злокачественных солидных опухолей почек. Сравнить эффективность В-режима и эхоконтрастирования в данном аспекте.

Материалы и методы. Обследовано 79 пациентов с солидными опухолями почек (средний возраст $57 \pm 13,7$ лет). Количество женщин незначительно превалировало (50 человек, 63,2%). Всем пациентам выполнено УЗИ в В-режиме и эхоконтрастирование по стандартной методике.

Результаты. на основании морфологического заключения выборку разделили на две группы: с доброкачественными образованиями (n-20/25,3%) и злокачественной патологией (n-59/74,7%).

Была установлена статистически значимая сопряженность ($p=0,05$) между рядом УЗ признаков (эхогенность очага, четкость его контура, однородность и интенсивность контрастирования, а также скорость вымывания из него контрастного препарата) и характером имеющихся изменений.

Гипоэхогенные образования в 51,9% случаев являлись злокачественными и только в 15,3% доброкачественными.

Гиперэхогенные очаги, напротив, в 46,2% наблюдений оказались доброкачественными и лишь в 7,7% – злокачественными. Изоэхогенный сигнал мог наблюдаться как при онкологическом заболевании, так и нет (32,7% и 38,5%, соответственно). Большинство доброкачественных образований имели четкий контур 61,5%.

При эхоконтрастировании злокачественные опухоли чаще (46,1%) были гиперконтрастными реже изо- или гипоконтрастными (36,6% и 17,3%, соответственно)

У доброкачественных образований в 76,9% определялось изоконтрастирование (в 23,1% гиперконтрастирование), усиление при этом в 84,7% случаев было равномерным.

Раннее вымывание контрастного препарата из зоны интереса свидетельствовало о наличии злокачественной патологии (признак наблюдался у 67,3% пациентов с онкологическим заболеванием и лишь в 7,6% случаев при доброкачественном процессе).

Чувствительность, специфичность и диагностическая точность серовидеографического В-режима составила 76,92%; 29,63%; 60,76%, соответственно. Характеристики сканирования с эхоконтрастированием по аналогичным показателям составили: 92,06%; 93,75%; 92,41%, соответственно.

Выводы. Полученные результаты демонстрируют ограниченные возможности серошкального В-режима в оценке рассматриваемых нозологий, подтверждая тезис о том, что нативная сонография должна применяться, прежде всего, для первичной диагностики солидных опухолей почек. Сканирование с эхоконтрастированием существенно расширяет возможности УЗИ, позволяя в перспективе рассматривать его, как метод выбора при наличии противопоказаний к КТ или МРТ.

* * *

ПРАКТИКА ПРИМЕНЕНИЯ ПЕРФУЗИОННОЙ КОМПЬЮТЕРНОЙ ТОМОГРАФИИ ПРИ ДИАГНОСТИКЕ НОВООБРАЗОВАНИЙ ПРЕДСТАТЕЛЬНОЙ ЖЕЛЕЗЫ

Калачева Э.И., Байков Д.Э.

*ФГБОУ ВО «Башкирский государственный медицинский университет»
Минздрава России,
г. Уфа*

Цель исследования. Практическое изучение возможностей перфузионной компьютерной томографии в диагностике новообразований предстательной железы, определение показателей чувствительности, прогностичности и специфичности метода.

Материалы и методы. Обследовано 95 человек, в возрасте от 49 до 92 лет, с подозрением на рак предстательной железы (далее РПЖ), имевших противопоказания к проведению МРТ. Всем пациентам была проведена перфузионная компьютерная томография (ПКТ). Результаты исследования сопоставлены с катamnестическими данными.

Результаты и обсуждение. По результатам ПКТ 57 пациентам дано заключение о наличии у них признаков рака предстательной железы. У 38 пациентов признаков рака предстательной железы не выявлено, дано заключение о наличии признаков доброкачественной гиперплазии предстательной железы (ДГПЖ). В ходе изучения катamnеза больных с диагнозом РПЖ установлено, что в 51 случае при биопсии выявлена онкопатология, в 5 случаях онкопатология не выявлена, в 1 случае биопсия не проводилась из-за отказа пациента. При этом, следует отметить, что в большинстве случаев (57%) имел место клинически значимый рак.

В тех случаях, когда по результатам ПКТ не выявлено признаков РПЖ, согласно данным катamnеза, таким пациентам были выставлены диагнозы: доброкачественная гиперплазия предстательной железы и хронический простатит. Части из них – 19 пациентам (50%) проведена трансуретральная резекция простаты, остальным проведено консервативное лечение. По результатам гистологического исследования взятого послеоперационного материала онкопатология выявлена в 1 случае.

Выводы. По результатам перфузионной компьютерной томографии РПЖ в 91,07% случаях был гистологически подтвержден. Данное обстоятельство также связано с тем, что ПКТ-картина позволяет достаточно точно определить место взятия биопсии. В 8,93% онкопатология не выявлена, сведений о проведении повторной биопсии не имеется.

Анализируя катamnестические данные становится возможным расчет чувствительности и специфичности метода: чувствительность = 98,07%, специфичность = 88,0%, точность = 93,61%, прогностичность положительного результата = 91,07%, прогностичность отрицательного результата = 97,36%.

Таким образом, ПКТ демонстрирует хорошую применимость на практике и может служить методом диагностики новообразований предстательной железы у пациентов, имеющих противопоказания к МРТ. Кроме того, ПКТ дает возможность оценить распространенность опухоли, и оценить ее резектабельность.

АЛГОРИТМ ЛУЧЕВОГО ИССЛЕДОВАНИЯ ПАЦИЕНТОВ НА МРТ И МСКТ ПРИ ПОИСКЕ ОНКОЛОГИЧЕСКИХ ОЧАГОВ В ПЕЧЕНИ

Караева А.К.

*ФГБОУ ВО «Дагестанский государственный медицинский университет»
Минздрава России,
г. Махачкала*

Цель исследования. Оценить возможности лучевых методов исследования в диагностике онкологических очагов в печени.

Материалы и методы. Обследованы 91 человек, которым было проведено МСКТ органов брюшной полости с трехфазным сканированием и применением йодсодержащего контрастного вещества, МРТ в режиме T2 ВИ и DWI, 15 пациентам проведено МРТ с гепатоспецифичным контрастным препаратом.

Все исследования выполнялись на многосрезовом компьютерном томографе Toshiba Aquilion 64 и магнитно-резонансном томографе Philips Achieva 1,5 Tl.

Пациенты были двух групп: 25 человек с раком прямой кишки, 66 пациентов с опухолевыми поражениями органов брюшной полости.

У всех обследованных пациентов данные опухолевого поражения были верифицированы пункционными биопсиями или оперативными вмешательствами с получением гистологической характеристики опухолевого процесса.

Результаты и обсуждения. Установлено, что при раке толстой кишки и прямой кишки часть очагов у пациентов (28%) невозможно было визуализировать при многосрезовой компьютерной томографии с болюсным контрастированием, но отчетливо были видны в режиме DWI и T2 ВИ. Применение гепатоспецифичного контрастного препарата также дополнительно помогало в ранней диагностике очагов вторичного поражения в печени при раке прямой и сигмовидной кишки (100%) и у всех пациентов дополнительно выявило метастатическое поражение лимфатических узлов.

Полученные данные свидетельствуют о высокой информативности комплексного использования современных методик в выявлении онкологических очагов в печени (многосрезовой компьютерной томографии и магнитно-резонансной томографии с использованием DWI (диффузионно-взвешенной МРТ)).

Выводы. Анализ проведенных лучевых исследований установил важность комплексного использования диффузионно-взвешенной МРТ в дополнение к многосрезовой компьютерной томографии в раннем выявлении онкологических очагов в печени.

* * *

КОРРЕЛЯЦИОННАЯ ВЗАИМОСВЯЗЬ УВЕЛИЧЕНИЯ СТЕПЕНИ ПРИРАЩЕНИЯ ПЛАЦЕНТЫ И ФАКТА БЕРЕМЕННОСТИ, НАСТУПИВШЕЙ В РЕЗУЛЬТАТЕ ЭКО

Кириллова Е.А.¹, Машенко И.А.¹, Семёнова Е.С.², Ли О.А.¹,
Шелепова Е.С.¹, Труфанов Г.Е.¹

¹ФГБУ «Национальный медицинский исследовательский центр
им. В.А. Алмазова» Минздрава России,

²СПб ГБУЗ «Детский городской многопрофильный клинический центр
высоких медицинских технологий им. К.А. Раухфуса»,
Санкт-Петербург

Одним из факторов риска приращения плаценты является беременность, возникшая в результате экстракорпорального оплодотворения (ЭКО), поскольку процедура сопровождается гормональной поддержкой, модулирующей чрезмерную инвазию трофобласта, ассоциирована с более частым развитием предлежания плаценты, и у женщин, кому выполняется ЭКО, в анамнезе чаще отмечается выполнение гистероскопий.

Цель исследования. Выявить корреляционную взаимосвязь между увеличением степени приращения плаценты и факта беременности, наступившей в результате ЭКО.

Материалы и методы. Было обследовано 224 пациентки с предлежанием и приращением плаценты. Средний возраст беременных составил $34,8 \pm 0,41$ ($M \pm SE$, $p > 0,05$). Все пациентки с приращением плаценты были разделены на женщин с естественно наступившей беременностью ($n=192$) и женщин, беременность которых возникла в результате ЭКО ($n=32$).

Критериями включения пациенток в исследование служили следующие данные: беременные во II-III триместрах беременности, беременные с низким расположением плаценты или предлежанием плаценты, приращение плаценты по данным МРТ, ведение беременности и последующее родоразрешение методом кесарева сечения в Перинатальном центре ФГБУ «НМИЦ им. В.А. Алмазова» Минздрава России. Критериями исключения являлись: наличие общих абсолютных противопоказаний для проведения МРТ (электронные водители сердечного ритма, металлические ферромагнитные импланты, имплантируемые электронные системы для дозированного введения лекарственных препаратов, начавшаяся родовая деятельность), наличие относительных противопоказаний для проведения МРТ (неспособность лежать неподвижно в положении на спине или боку в течение 20-30 минут, синдром сдавления нижней полой вены), отказ пациентки от участия в исследовании.

МР-исследования плаценты всем женщинам выполняли на высокопольных томографах с напряженностью магнитного поля 1,5 Тл и 3 Тл. Протокол сканирования включал использование импульсных последовательностей T2_haste, T2_SSFSE, T2_blade_fs, T2_blade, T1_se, T1_vibe_fs, ДВИ в 3-х стандартных плоскостях. Общее время исследования не превышало 40 минут.

Результаты и обсуждение. По данным МРТ у всех женщин с приращением плаценты было выявлено низкое расположение или предлежание плаценты, что было подтверждено результатами ультразвукового исследования, интраоперационными данными (операция кесарева сечения), а также результатами гистологического исследования.

Были получены высокие уровни корреляции и согласованности результатов исследований методом магнитно-резонансной томографии и кесаревыми сечениями ($r\text{-Pearson} = 0,7448$, 95% ДИ от 0,6802 до 0,7980, $p < 0,0001$, $\text{bias} = 0,02232$), методом УЗИ и кесаревыми сечениями ($r\text{-Pearson} = 0,5641$, 95% ДИ от 0,4676 до 0,6473, $p < 0,0001$, $\text{bias} = 0,2857$).

Статистически значимого влияния на тяжесть приращения плаценты факта беременности, наступившей в результате экстракорпорального оплодотворения, выявлено не было ($r\text{-Pearson} = -0,06525$, 95% ДИ от -0,1947 до 0,06640, $p = 0,3310$).

Выводы. МР-исследование плаценты у женщин с беременностью, наступившей в результате ЭКО, позволило определить, что у данной группы пациенток не происходит увеличения степени приращения плаценты. Однако ЭКО остаётся фактором риска возникновения этой группы нарушений, и в связи с увеличивающейся тенденцией к его использованию и развитием тяжёлых последствий для будущей матери и ребёнка при различных степенях приращения плаценты, применение пренатальной МР-визуализации становится особенно актуальным.

* * *

КЛИНИКО-ДИАГНОСТИЧЕСКИЕ ВОЗМОЖНОСТИ СОЧЕТАНИЯ ОЦЕНКИ ASL-ПЕРФУЗИИ И ДИФфуЗИОННО-ВЗВЕШЕННЫХ ИЗОБРАЖЕНИЙ КОМПЛЕКСА «ПЕЧЕНЬ-СЕЛЕЗЕНКА»

Ковалёв А.В., Морозова Т.Г.

*ФГБОУ ВО «Смоленский государственный медицинский университет»
Минздрава России,
г. Смоленск*

Цель работы. Клинические перспективы использования ASL-перфузии и диффузионно-взвешенных изображений (ДВИ) в оценке комплекса «печень-селезенка».

Материалы и методы. Обследовано 92 человек с диффузными заболеваниями печени (ДЗП) вариабельной этиологии: 62 мужчины и 26 женщины. Средний возраст – $61 \pm 6,7$ лет. Пациенты проходили стационарное лечение с 2019 по 2023 гг. Всем пациентам проведена магнитно-резонансная томография органов брюшной полости, с включение в протокол ASL-перфузии и ДВИ. Референтными методами явились: аутопсийный материал печени и селезенки – 29 больных, данные лабораторных методов исследования, результаты фиброгастродуоденоскопии (ФГДС). Статистическая обработка результатов проводилась по программе Statistica 6.0.

Результаты. В основу анализа МР-последовательностей входила обязательная комплексная интерпретация качественных и количественных результатов ASL-перфузии и ДВИ печени и селезенки при последовательном их сопоставлении. По результатам исследования было установлено, что снижение показателей перфузии в паренхиме селезенки более чем в 1,5 раза свидетельствовало о неблагоприятном течении ДЗП, независимо от этиологии процесса. Неблагоприятное течение проявлялось в виде прогрессирования портальной гипертензии и ее развитии в течение 3 месяцев ($r=0,883$). Для пациентов с вирусной этиологией вышеуказанный критерий дополнительно свидетельствовал о нарушении в системе крови, риске развития ДВС-синдрома. Качественный критерий ASL-перфузии селезенки считался не целесообразным в использовании. При дополнительном анализе возможностей ASL-перфузии печени установлено, что наибольшая информативность качественной оценки прогнозирования степени портальной гипертензии. По данным ДВИ – качественный критерий печени позволял оценивать активность ДЗП, независимо от этиологии процесса, в случае «ограничения диффузии», считалось нецелесообразным оценка количественного критерия, который необходимо было анализировать при «отсутствии ограничения диффузии», и при получении измеряемого коэффициента судить о степени фиброзного процесса. При сопоставлении последнего критерия с результатами аутопсийного материала $r=0,994$.

Заключение. Клинические перспективы использования ASL-перфузии и диффузионно-взвешенных изображений (ДВИ) в оценке комплекса «печень-селезенка» состоят в возможности прогнозирования развития портальной гипертензии и ее стадии; оценки активности процесса в паренхиме печени и стадии фиброза.

* * *

ВОЗМОЖНОСТИ УЛЬТРАЗВУКОВОГО ИССЛЕДОВАНИЯ В ОЦЕНКЕ РАЗМЕРА ПЕРИФЕРИЧЕСКОГО НЕРВА ПОСЛЕ НЕЙРОРАФИИ

Кокоркина В.В.¹, Малецкий Э.Ю.², Александров Н.Ю.²

¹СПБ ГБУЗ «Клиническая больница Святителя Луки»,

²ФГБОУ ВО «Северо-Западный государственный медицинский университет
им. И.И. Мечникова» Минздрава России,
Санкт-Петербург

Цель исследования. Оценить изменение размеров периферического нерва на уровне реконструкции на разных сроках после нейрорафии.

Материалы и методы. Обследовали 11 пациентов, в возрасте от 12 до 71 лет (средний $35,4 \pm 5,4$) через 5 недель и 4 месяца после нейрорафии. На сканере «LOGIQ F6» линейным датчиком с частотой сканирования 8-13 МГц выполнили УЗИ 14 периферических нервов: срединный – 5, локтевой – 6, лучевой – 2, малоберцовый – 1. С учетом сроков ожидаемой регенерации обследованных разделили на три группы:

1. состоятельный шов ($n=8$);
2. несостоятельный шов ($n=4$);
3. ожидание восстановления ($n=2$).

Состоятельным шов считали при выявлении клинических признаков частичного или полного восстановления функции нерва. Срок ожидаемой регенерации нерва рассчитывали по формуле = 1 день $\times$ P + 30 дней, где P – расстояние от шва до ближайшей иннервируемой мышцы в миллиметрах. Размеры нерва оценивали, измеряя площадь его поперечного сечения (ППС) в области шва, на удаленных от шва участках и контралатерально. ППС нерва измеряли эллипсом или трассировкой, исключая наружный эпинеурий. Нерв считали увеличенным если его ППС в области шва превышала аналогичный показатель на удаленных участках и контралатерально более чем на 3 мм².

Результаты. У всех обследуемых определили концы нерва сопоставленные «конец в конец», без диастаза. Во всех случаях ($n=14$) выявили увеличение нерва в области шва на 5 неделе после операции. У пациентов с состоятельной реконструкцией размер нерва в области шва уменьшался к 4 месяцу после нейрорафии в 62,5% случаев ($n=5$). У пациентов с несостоятельной реконструкцией размер нерва в области шва увеличивался к 4 месяцу в 75% случаев ($n=3$).

Заключение. Увеличение площади поперечного сечения нерва на уровне шва к 4 месяцу после нейрорафии может являться признаком несостоятельности реконструкции.

* * *

РЕАКТИВНЫЕ ИЗМЕНЕНИЯ В ЛЕГКИХ. ТАКТИКА ВЕДЕНИЯ ДЕТЕЙ ПРИ ПОДОЗРЕНИИ НА ТУБЕРКУЛЕЗ

Колпина Н.Ю.¹, Синицына А.В.²

¹СПб ГБУЗ «Противотуберкулезный диспансер №16»,

²ФГБОУ ВО «Санкт-Петербургский государственный педиатрический
медицинский университет» Минздрава России,
Санкт-Петербург

При проведении рентгенологических исследований у детей с подозрением на туберкулез рентгенологическое сходство реактивных изменений в легких и первых признаков туберкулезного воспалительного процесса играет важную роль в постановке диагноза «туберкулез». От грамотной трактовки найденных изменений врачом-рентгенологом зависит определение дальнейшей тактики ведения пациента. Так, при гипердиагностике физиологических реактивных изменений в легких при положительных иммунопробах ставится диагноза «туберкулёз». Проведение контрольного рентгенологического исследования исключает гипердиагностику туберкулеза у детей.

Цель исследования. Определение реактивных изменений в легких у детей с помощью лучевых методов исследований (рентгенограмм органов грудной клетки (РГ ОГК) и компьютерных томограмм органов грудной полости (КТ ОГП). Подтверждение интерстициальной реакции легких при помощи ультразвукового метода легких (УЗД). Определение дальнейшей тактики ведения пациентов с подозрением на туберкулез с реактивными изменениями в легких.

Материалы и методы. Исследовано 85 детей, от рождения до 17 лет включительно, с подозрением на туберкулез при измененной чувствительности к аллергену туберкулезному рекомбинантному. Среди них дети из основной группы (n=53) с изменениями в легких при отсутствии клинической картины заболевания, и дети из контрольной группы (n=32) без изменений на РГ ОГК и КТ ОГП. Ультразвуковое исследование проводилось в 100% случаев.

Результаты и обсуждение. У детей из основной группы истинно положительный результат – 51% (n=51), ложно положительный – 2% (n=2). В контрольной группе ложно отрицательные – 25% (n=25), истинно отрицательные 7% (n=7). Информативность лучевых методов исследования (РГ ОГК и КТ ОГП) составила: чувствительность – 67%, специфичность – 73%. УЗД легких: чувствительность – 98% и специфичность – 94%. Данный метод является наиболее чувствительным в определении интерстициальной реакции легких. При этом, метод УЗД не может заменить РГ ОГК и КТ ОГП, так как носит ограниченный характер и визуализирует изменения, прилежащие к субплевральным отделам легких, а очаги и инфильтраты в толще легких данным методом выявить не представляется возможным. Среди всех исследованных детей физиологические реактивные изменения были в 93% (n=79) случаев, а патологическая реакция легких в 7% (n=6) случаев, когда был доказан диагноз – туберкулез. Определены физиологические изменения в легких: усиление легочного рисунка за счет интерстициального компонента, единичные очаги, различные инфильтраты в легких. При анализе возможных заболеваний у всех пациентов был выявлен контакт по ОРВИ.

Выводы. Реактивные изменения легких бывают физиологическими и патологическими. При физиологической реакции клиническая картина отсутствует, поскольку она является адаптационной реакцией с проявлением иммунной защиты на тканевом уровне. Объем поражения легких при физиологической реакции легких может говорить о состоятельности тканевой иммунной защиты легких. Говорить о патологических изменениях можно при появлении клинической картины заболевания, определенных лабораторных показателей. При туберкулезном процессе клиническая картина, изменение лабораторных показателей может быть в пределах референсных значений, поэтому тактика ведения детей с подозрением на туберкулез должна включать в себя контроль рентгенологических изменений через 4 недели. При отсутствии динамики изменений или при определении отрицательной динамики на рентгенологической картине требуется дифференциальная диагностика туберкулезного воспаления и других хронических заболеваний легких.

* * *

КОРРЕЛЯЦИЯ ИЗМЕНЕНИЙ РЕЗУЛЬТАТОВ ФУНКЦИОНАЛЬНОЙ МАГНИТНО-РЕЗОНАНСНОЙ ТОМОГРАФИИ ПОКОЯ И КЛИНИКО-НЕВРОЛОГИЧЕСКИХ ПОКАЗАТЕЛЕЙ У ПАЦИЕНТОВ С УМЕРЕННЫМ СНИЖЕНИЕМ МОБИЛЬНОСТИ НА ФОНЕ РАССЕЯННОГО СКЛЕРОЗА ПОСЛЕ КУРСА КОМПЛЕКСНОЙ НЕЙРОРЕАБИЛИТАЦИИ

Коптева Ю.П.¹, Борхович А.А.¹, Агафьина А.С.¹,
Труфанов Г.Е.², Щербак С.Г.¹

¹СПБ ГБУЗ «Городская больница №40 Курортного района»,

²ФГБУ «Национальный медицинский исследовательский центр
им. В.А. Алмазова» Минздрава России,
Санкт-Петербург

Цель исследования. Сопоставить результаты изменения коннектома по данным функциональной магнитно-резонансной томографии (фМРТ) покоя с результатами клинико-неврологического обследования у пациентов с умеренным снижением мобильности у больных рассеянным склерозом до и после прохождения курса комплексной нейрореабилитации.

Материалы и методы. Для участия в исследовании было отобрано 7 пациентов с рецидивирующе-ремиттирующим типом течения рассеянного склероза (вне активной стадии) с выявленным моторным дефицитом от 3,0 до 5,5 баллов по шкале EDSS.

Клинико-неврологическое обследование включало в себя тест 25 шагов, ходьбу на 2 и 6 минут, тест «встань и иди», тест 4 квадратов, тест Берга, тест 9 колышек на обе руки, тест символьных цифр, тестов МоСА и MMSE, а также использование опросников MFIS, HADS и SF-36.

Функциональная МРТ покоя проводилась с последующей обработкой в CONN7. Все исследования проводились в двух временных точках (в день госпитализации и в течение трех дней после окончания курса пятинедельной нейрореабилитации).

Результаты. После курса комплексной стационарной нейрореабилитации время прохождения 25 шагов у пациентов в среднем сокращалось на 0,6 секунды (уровень надежности менее 2%), расстояние ходьбы за две минуты увеличилось на 1 метр, за шесть минут – до 19,3 метров (уровень надежности до 34%), время прохождения теста «встань и иди» сократилось на 2,2 секунды, время на выполнение теста 4 квадратов – до 3,6 секунд. Результаты теста на 9 колышек справа в среднем улучшились на 2,7 секунд, при этом результаты теста на 9 колышек слева ухудшились до 3,6 секунд (с низким уровнем надежности). Показатели когнитивных функций значимо не изменились (по результатам тестов МоСА и MMSE), показатели символьного теста не изменились, при этом практически у всех пациентов выраженно снизились показатели по модифицированной шкале оценки утомляемости, а также по шкале клинической депрессии.

При оценке результатов функциональной МРТ покоя в динамике у всех пациентов статистически значимо повысилась коннективность между элементами сети определения значимости, сетью пассивного режима работы мозга (в т.ч. предклинем), элементами

зрительной сети (латеральной затылочной корой, внутришпорной и надшпорной корой), а также сенсорными компонентами (языковой извилиной, угловой извилиной, миндалевидным телом, надкраевой извилиной, теменной долькой и теменной покрывкой, височной площадью) и базальными ядрами (бледными шарами, правым таламусом).

Анализ результатов комплексной нейрореабилитации с помощью клинико-неврологических тестов остается «золотым стандартом» контроля эффективности реабилитационных мероприятий, при этом при оценке индивидуального ответа на проводимое лечение показатели могут варьировать вплоть до ухудшения функционального статуса отдельных пациентов, что обуславливает необходимость поиска дополнительных методик объективизации состояния пациентов. Одним из таких методов объективизации может стать применение функциональной МРТ покоя.

Выводы. Использование современного программного обеспечения (в т.ч. CONN7) позволяет не только получить углубленное представление о механизмах нейропластичности, лежащих в основе улучшения функционального статуса пациентов (было выявлено повышение активности сетей головного мозга, связанных с контролем точности выполняемых движений – исполнительным контролем, зрительно-пространственной ориентацией, а также улучшение ощущения схемы тела), но и выявить ранние положительные изменения, свидетельствующие об эффективности проведенного лечения.

Полученные данные об изменении функционального статуса коннектома головного мозга подтверждают необходимость использования современных подходов к комплексной нейрореабилитации, а именно применение не столько рутинных тренировок, направленных на укрепление мышечной силы, сколько комплексных заданий, направленных на достижение конкретной цели (т.н. task-ориентированных тренировок) с вовлечением как моторной, так и сенсорной (в частности визуальной) систем. Для этого в рамках протоколов комплексной нейрореабилитации на базе СПб ГБУЗ «Городская больница №40 Курортного района» (СПб) используются баланс-системы, а также системы, оборудованные элементами обратной связи.

* * *

ПРИМЕНЕНИЕ ФУНКЦИОНАЛЬНОЙ МАГНИТНО-РЕЗОНАНСНОЙ ТОМОГРАФИИ ПОКОЯ В ИССЛЕДОВАНИИ НЕЙРОПЛАСТИЧНОСТИ У ПАЦИЕНТОВ С РАССЕЯННЫМ СКЛЕРОЗОМ В ОТВЕТ НА РЕАБИЛИТАЦИОННЫЕ МЕРОПРИЯТИЯ

Коптева Ю.П.

*СПБ ГБУЗ «Городская больница №40 Курортного района»,
Санкт-Петербург*

Цель исследования. Изучить изменения коннектома по данным функциональной магнитно-резонансной томографии (фМРТ) покоя у пациентов с рассеянным склерозом и умеренным снижением мобильности на этом фоне после прохождения курса комплексной стационарной нейрореабилитации.

Материалы и методы. Обследовано 15 больных: 7 пациентов с рецидивирующе-ремиттирующим рассеянным склерозом (в стадии ремиссии) с выявленным моторным дефицитом от 3,0 до 5,5 баллов по шкале EDSS до и после проведения стационарной нейрореабилитации в течение 5 недель, а также 8 здоровых добровольцев в качестве группы контроля.

Пациентам основной группы проводился комплексный психоневрологический осмотр до и после курса реабилитации, а также выполнялась функциональная МРТ покоя в двух точках с последующей обработкой в CONN7.

Результаты. После курса комплексной стационарной нейрореабилитации у пациентов основной группы было выявлено статистически значимое повышение коннективности между следующими функциональными зонами и отдельными их компонентами:

- между элементами сети определения значимости и предклиньем (компонент сети пассивного режима работы мозга);
- между элементами зрительной сети (латеральными отделами затылочной коры, над- и внутришпорной корой) и предклиньем;
- между элементами сенсорных групп (языковой извилиной, миндалевидным телом, надкраевой извилиной, височной площадкой и теменной покрывкой);
- между базальными ядрами (правым таламусом, левым бледным шаром) и поясной извилиной.

Достоверность выявленных изменений подтверждалась с помощью проведения контрольного математического моделирования на 1000 случаев с использованием метода перестановки/случайности.

По сравнению со здоровыми добровольцами у пациентов с рассеянным склерозом определялось снижение коннективности во всех обозначенных выше функциональных зонах.

Изменения коррелировали с клиническим улучшением функционального двигательного статуса обследуемых.

Выявленные изменения свидетельствуют об оптимизации функционирования исполнительных сетей – в частности взаимодействия между сетью определения значимости и сетью пассивного режима работы мозга, обеспечивающих интеграцию между полученной

сенсорной, эмоциональной и когнитивной информацией, а также определение порогового стимула. Повышение коннективности в зрительной сети и различных ее элементах приводит к улучшению зрительно-пространственного восприятия, сенсорной координации направленных движений, восприятия широких полей зрения, распознавания расстояний до предметов и других сложных зрительных функций (в том числе и со стороны элементов дорсомедиальной сети). Активация сенсорных элементов дополнительно обеспечивает восстановление ощущения схемы собственного тела, слухового восприятия стимулов (и зрительной реакции на них) и право- и левосторонней ориентации в пространстве. Повышение функциональной активности в бледных шарах приводит к улучшению контроля направленного движения, тогда как элементы поясной извилины участвуют в обработке информации лимбической системой.

Выводы. Положительные эффекты комплексной нейрореабилитации связаны не с улучшением функционирования сетей, участвующих в непосредственном механическом осуществлении двигательных функций (первичной моторной коры, сенсомоторной сети), а с повышением активности структур, связанных с контролем точности над движениями.

Выявление различий в коннективности головного мозга между пациентами с рассеянным склерозом и здоровыми добровольцами обеспечивает углубленное понимание клинического течения заболевания и связанных с ним функциональных нарушений.

Все это обуславливает необходимость применения реабилитационных методик, направленных на выполнение конкретных задач с вовлечением не только моторных зон (выполнение упражнений в зале, базовая лечебно-физическая культура), но и с активацией зрительных и сенсорных систем, а также проведения тренировок, направленных на восстановление координации и баланса у пациентов, что достигается посредством использования современных реабилитационных систем с возможностью осуществления обратной связи в режиме реального времени.

* * *

РОЛЬ ПРЕДОПЕРАЦИОННОЙ КОМПЬЮТЕРНОЙ ТОМОГРАФИИ ПРИ ПЛАНИРОВАНИИ СРЕДИННОЙ РЕСТЕРНОТОМИИ У ДЕТЕЙ

Корочкина Е.С., Хасанова К.А., Абрамян М.А., Бедин А.В.

ГБУЗ «Морозовская детская городская клиническая больница ДЗМ»,
Москва

Цель. Оценка возможностей метода КТ в диагностике спаечного процесса средостения и измерения плотности спаек при планировании срединной рестернотомии у детей, а также изучение влияния предоперационной КТ на частоту операционных осложнений.

Материалы и методы. Проведен пересмотр 40 КТ-исследований сердца с внутрисердечным болюсным контрастированием, которые были выполнены в ходе предоперационной подготовки перед рестернотомией и записи хода операций срединной рестернотомии с 2018 по 2022 гг.

Обсуждение. По данным ряда авторов, частота рестернотомий в кардиохирургической практике составляет до 20% от общего количества операций в год и сопровождается значительными трудностями при выделении сердца и сосудов. В детской кардиохирургии сложные ВПС в большинстве своем требуют этапного подхода. Именно этапность коррекции сложных ВПС и необходимость повторных операций при большинстве пороков сердца актуализируют проблему безопасности повторного хирургического доступа. Послеоперационные спайки представляют собой одну из острейших проблем в современной кардиохирургии. Формирование спаек – это неизбежная реакция организма после первичного кардиохирургического вмешательства. Массивный спаечный процесс, развивающийся после операции, приводит чаще всего к спаянию сердца и крупных магистральных сосудов с задней поверхностью грудины. Данные изменения особенно выражены у детей, вследствие большей реактивности организма, а также отсутствия технической возможности и целесообразности ушивания перикарда после операции. Наличие грубых спаек при рестернотомии усложняет задачу кардиохирурга и повышает риск осложнений. Основные опасности – это повреждение различных структур в грудной клетке: правых и левых отделов сердца, аорты, коронарных артерий, легочной артерии и брахиоцефальной вены.

Диагностика послеоперационного спаечного процесса в средостении перед рестернотомией представляет определенные трудности. Наиболее широкими диагностическими возможностями для оценки спаечного процесса в средостении обладает компьютерная томография (КТ). При проведении КТ в рамках предоперационной подготовки при планировании рестернотомии важно изучить топографию средостения, оценить степень прилегания к грудины как самого перикарда, так и структур средостения, определить наличие и плотность спаек, оценить проходимость и диаметр магистральных сосудов для подбора канюль и метода канюляции, необходимых для экстренного начала искусственного кровообращения (ИК) при травме сердца. Эти критерии важны при планировании срединной рестернотомии для снижения рисков травматизации структур сердца и магистральных сосудов, возможности корректировки хирургической тактики и своевременного проведения профилактических хирургических мероприятий, ведь в зависимости от плотности, протяженности и локализации спаечного процесса может меняться техника кардиолиза и метод канюляции магистральных сосудов, необходимых для начала экстренного ИК.

Выводы. Использование предоперационной КТ при планировании срединной рестернотомии у детей позволяет прогнозировать риски повреждения структур сердца и магистральных сосудов, визуализировать спаечные тяжи и измерять их плотность, что помогает хирургу скорректировать хирургическую тактику в отношении метода и объема кардиолиза, оценить проходимость и диаметр магистральных артерий и вен, что позволяет заранее определить метод канюляции и диаметр канюль, при необходимости экстренного начала ИК. Поэтому стандартизация протоколов описания КТ при планировании срединной рестернотомии с оценкой ключевых критериев является актуальной задачей и требует дальнейшей разработки.

* * *

МРТ ГОЛОВНОГО МОЗГА ПЛОДА. ОСОБЕННОСТИ ВИЗУАЛИЗАЦИИ НОРМАЛЬНОЙ АНАТОМИИ ВО II И III ТРИМЕСТРАХ

Кулаева А.А.

*ФГБУ «Национальный медицинский исследовательский центр
им. В.А. Алмазова» Минздрава России,
Санкт-Петербург*

Актуальность. Особенности нормальной анатомии головного мозга плода и дифференциальной диагностики нуждаются в определении четких визуализационных критериев. Норма, характерная для определенного этапа развития, при недостаточности данных может быть принята за патологию.

Цель исследования. Определить особенности МР-визуализации нормальной анатомии головного мозга плода во II и III триместрах беременности.

Материалы и методы. Был проведен анализ 350 научных публикаций по теме исследования, а также проведен ретроспективный анализ 19 МРТ исследований плода с 19 по 37 недели (средний гестационный возраст 28,3 недели) по типу кейс-контроль групп МР-исследований на сроках 19-20 недель (n=2, 10%), 22-23 недель (n=3, 16%), 25-26 недель (n=3, 16%), 28-29 недель (n=4, 21%), 32-33 недель (n=4, 21%), 36-37 недель (n=3, 16%).

Критериями включения в исследование были: беременность - II, III триместр (с 18 недели гестации), МРТ области живота и малого таза (в зоне исследования визуализируется головной мозг плода), данные УЗИ головного мозга плода, исключающие любую патологию, одноплодная беременность

Критериями исключения в исследовании были: наличие аномалий головного мозга по данным УЗИ скрининга, отсутствие в зоне интереса полноценной визуализации головного мозга плода, неудовлетворительные плоскости сканирования.

Результаты и обсуждения. В результате анализа литературы были выделены критерии, по которым оценивают нормальное развитие мозга плода при проведении МРТ: степень его изменения, наличие и сроки визуализации борозд и извилин мозжечка и больших полушарий, сроки формирования мозолистого тела, угол Сильвией борозды.

Для удобства оценки критериев нормального развития головного мозга плода они были распределены по срокам гестации. Это распределение выглядит следующим образом:

На 19-20 неделях исследователи отмечают начало формирования Сильвиевых борозд и окончание формирования мозолистого тела;

На 22-23 неделях – углубление Сильвиевых борозд (Сб);

На 24-25 неделях – формирование обонятельной борозды (её наличие в большинстве случаев свидетельствует о нормальном развитии обонятельной луковицы и тракта);

На 25-26 неделях – формирование борозд и извилин мозжечка, формирование прецентральной извилины и нижней лобной извилины коры больших полушарий, формирование задней части верхней височной извилины больших полушарий;

На 27 неделе – формирование постцентральной борозды и внутримозжечковой борозды;

На 28-29 неделях – формирование поясной борозды, затылочно-височной борозды.

На 30-31 неделях – формирование передней части верхней височной извилины, вторичной поясной борозды;

На 32-33 неделях – окончательное формирование всех структур головного мозга, развитие вторичной затылочной борозды;

На 33 неделе – формирование островковой борозды;

На 36-37 неделях – формирование третичных борозд больших полушарий.

По данным литературы информации по норме угла Сб в зависимости от гестационного возраста мало, диапазон недель (3-4 недели) и возможных её градусов (градация <90 градусов, =90 градусов, >90 градусов) широко варьируется.

Однако градусная мера угла Сб по литературным данным не является критерием оценки нормального развития головного мозга плода в пренатальной диагностике, на сегодняшний день принято учитывать форму угла СБ, которая в свою очередь напрямую зависит от градусной меры.

По результатам ретроспективного анализа МР-снимков 19 плодов угол Сб на 19-20 неделях (n=2, 10%) составил 60,8 градусов, отмечалось начало формирования Сб и окончание формирования мозолистого тела; на 22-23 неделях (n=3, 16%) угол Сб составил 57,2 градуса, отмечалось значительное углубление Сб; на 25-26 неделях (n=3, 16%) – 50,1 градус, отмечалось формирование борозд и извилин мозжечка, формирование прецентральной извилины, нижней лобной извилины, задней части верхней височной извилины больших полушарий; на 28-29 неделях (n=4, 21%) – 43,7 градуса, заметно формирование поясной борозды, затылочно-височной борозды; на 32-33 неделях (n=4, 21%) – 32,3 градуса, отмечалось развитие вторичной затылочной борозды коры больших полушарий, а также окончательное макроскопическое структурное формирование всех отделов головного мозга; к 36-37 неделям (n=3, 16%) угол Сб закрывался и наблюдалось формирование третичных борозд коры больших полушарий.

Выводы. Анализ литературы и данных ретроспективного исследования показали, что для определенных сроков характерны соответствующие критерии, по которым можно определить нормальное развитие головного мозга плода человека для определенных сроков его развития. С учетом современных технических возможностей МР-томографов доступно определение МР-признаков нормальной анатомии головного мозга. Однако еще не до конца оценены количественные нормативы для угла Сб на разных сроках гестации.

* * *

ЛУЧЕВЫЕ МЕТОДЫ ИССЛЕДОВАНИЯ В ДИНАМИЧЕСКОМ НАБЛЮДЕНИИ ПРИ ЛЕЧЕНИИ ОГНЕСТРЕЛЬНЫХ ПЕРЕЛОМОВ КОНЕЧНОСТЕЙ С ПРИМЕНЕНИЕМ ИНДИВИДУАЛЬНЫХ ИМПЛАНТАТОВ

Кучеренко А.А., Кукушко Е.А., Радаев П.А., Павленко А.Г.

ФГБУ «Главный военный клинический госпиталь имени акад. Н.Н. Бурденко» МО РФ,
Москва

Цель исследования. Оценить роль лучевых методов в динамическом исследовании регенеративных процессов у пациентов после применения аддитивных технологий при замещении огнестрельных дефектов костей конечностей.

Материалы и методы. В основу работы легли результаты обследования 12 пациентов мужского пола с огнестрельными дефектами костей конечностей (2022-2023 года). Всем пациентам при поступлении проведена рентгенография поврежденной конечности. Данные повреждения с детализацией ранения были подтверждены накомпьютерной томограмме. В послеоперационном периоде удалось оценить положение отломков и визуализацию формирования периостальной мозоли.

Результаты и обсуждение. Были изучены клинические случаи применения рентгенологического, компьютерно-томографического методов исследования с целью визуализации области перелома костей конечности и последующей его динамической оценки. Эти методы позволили объективно и информативно оценить зону перелома, выявить признаки начала сращения фрагментов с имплантатом, наблюдать процесс консолидации. Главным элементом данной технологии является создание на основе результатов мультиспиральной компьютерной томографии (МСКТ) индивидуального имплантата, соответствующего по форме и размерам дефекту кости. Важным преимуществом 3D-имплантата является возможность воссоздания мелких деталей для замещения дефектов со сложной внутренней геометрией, что обеспечивает его плотное прилегание к воспринимающему ложу и увеличивает перспективы интеграции с окружающими тканями.

Таким образом, индивидуальные 3D-имплантаты открывают новые перспективы в решении проблемы замещения костных дефектов. В ходе контроля динамики течения консолидации переломов были выявлены различные этапы периостальной мозоли. Контрольную рентгенографию в двух проекциях и КТ-исследование поврежденных сегментов проводили на вторые сутки после операции, через 3 и 6 недель.

Выводы. Лучевые методы исследования позволяют визуализировать костные отломки огнестрельной раны на момент поступления, отследить этапы консолидации перелома, а также имеют важное значение при создании индивидуальных имплантатов любой конфигурации, применение которых обеспечивает анатомическое восстановление поврежденного сегмента и значительно облегчает последующую реабилитацию.

* * *

ВОЗМОЖНОСТИ МАГНИТНО-РЕЗОНАНСНОЙ ТОМОГРАФИИ СЕРДЦА В ДИАГНОСТИКЕ ЗАБОЛЕВАНИЙ МИОКАРДА

Кучеренко О.Б., Халявкина И.О., Чалмаз Н.Н., Глушкова О.И.

ГБУ РО «Ростовская областная клиническая больница»,

г. Ростов-на-Дону

Цель исследования. Оценка возможности применения МРТ сердца для обследования пациентов с некоронарогенными болезнями миокарда.

Материалы и методы. Исследование сердца было выполнено у 60 пациентов в возрасте от 25 до 65 лет, при этом мужчины составили 58% (35 человек), а женщины 42% (25 человек). У всех обследуемых при предшествующей прямой коронарографии не было выявлено гемодинамически значимых стенозов коронарных артерий.

Магнитно-резонансная томография сердца выполнялась с ЭКГ-синхронизацией и получением изображения миокарда по короткой и длинным осям до и после введения контрастного препарата (гадопентетовой кислоты). Для определения характера контрастирования миокарда использовалась градиентная последовательность инверсия-восстановление с получением изображения сердца в 2-, 4-камерных проекциях через 10-25 минут после внутривенного введения контрастного препарата.

Результаты и обсуждение. По данным МРТ сердца у 28 пациентов (46%) были выявлены признаки кардиомиопатии, из них у 17 человек (60%) определялись признаки гипертрофической кардиомиопатии, а у 11 человек (40%) – дилатационной кардиомиопатии. При этом 10 пациентов (58%) с гипертрофической кардиомиопатией выявлена обструкция выводного отдела левого желудочка.

При анализе МРТ у 8 обследуемых (14%) определялся постинфарктный кардиосклероз, у 5 больных (8%) диагностирован миокардит, у 1 пациента (2%) амилоидоз сердца. У 17 обследуемых при проведении МРТ сердца очагов накопления контрастного препарата в миокарде не было выявлено, определялся гидроперикард.

Выводы. МРТ сердца с отсроченным контрастированием является информативным методом неинвазивной диагностики воспалительных поражений миокарда и кардиомиопатий для определения тактики лечения пациентов с некоронарогенными болезнями миокарда.

* * *

МРТ ДИАГНОСТИКА БИЛИАРНЫХ ОСЛОЖНЕНИЙ ПОСЛЕ ТРАНСПЛАНТАЦИИ ПЕЧЕНИ

Кучеренко О.Б., Халявкина И.О., Глушкова О.И., Чалмаз Н.Н.

*ГБУ «Ростовская Областная Клиническая Больница»,
г. Ростов-на-Дону*

Цель работы. Оценить возможности МРТ диагностики билиарных осложнений после трансплантации печени.

Материалы и методы. В период с 2015 по 2022 года в ГБУ РО «Ростовская областная клиническая больница» произведено 87 пересадок печени, из них трупных 76 (88,5%), родственных 10 (11,5%). Билиарные анастомозы по типу конец-в-конец выполнены у 82 (94%), билиодигестивный анастомоз на отключенной по Ру петле тонкой кишки – у 5 (6%). МРТ органов брюшной полости выполнено у 28 (32%) больных после трансплантации печени при подозрении на развитие билиарных осложнений. МР исследования включали МРПХГ и тонкие срезы, ориентированные по оси измененных протоков, при необходимости дополнялись контрастным усилением гепатоспецифическим контрастом (примовист, мультихэнс). Оценивали диаметр внутри- и внепеченочных желчных протоков, сроки появления контраста в желчных протоках и тонкой кишке, наличие отграниченных скоплений жидкости и поступление в них гепатоспецифического контраста.

Результаты и обсуждение. В структуре ранних послеоперационных осложнений несостоятельность билиарного анастомоза выявлена у 1 (1,14%) больного, стриктура анастомоза у 3 (3,44%), билома у 1 (1,14%) пациента. Отсутствие поступления гепатоспецифического контраста в желчные протоки, свидетельствующее о нарушении функции трансплантата, обнаружено у 5 (5,7%) больных.

В поздние сроки после операции стриктура билиарного анастомоза диагностирована у 8 (9,2%) больных. Необходимость анте- или ретроградной холангиграфии возникла в 10 (11,4%) случаях непосредственно при выполнении дренирующей операции или стентирования в 2 (2,3%) и 9 (10,3%) случаях соответственно.

Выводы. МРТ желчных протоков, в том числе с использованием гепатоспецифического контраста, у больных, перенесших трансплантацию печени, является неинвазивной диагностической процедурой, позволяющей оценить состояние желчных протоков, наличие осложнений, а также снижает необходимость выполнения диагностической ретроградной холангиографии.

* * *

ОСОБЕННОСТИ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ЛАЗЕРНОГО ИНТЕРСТИЦИАЛЬНОГО ИЗЛУЧЕНИЯ ДЛЯ КОАГУЛЯЦИИ И ПРОФИЛАКТИКИ ГЕМАТОМ ПРИ ВЫПОЛНЕНИИ ВАКУУМНОЙ АСПИРАЦИОННОЙ БИОПСИИ

Леванов А.В., Марущак Е.А., Дьяченко В.В.,
Михайлова О.В., Сидоров А.О.

НКЦ №2 ФГБНУ «Российский научный центр хирургии
им. акад. Б.В. Петровского»,
Москва

Актуальность. Для установления точного генеза новообразований молочных желез необходима морфологическая верификация. На сегодняшний момент существуют следующие варианты забора проб: тонкоигольная аспирационная биопсия (ТАБ), трепан-биопсия (ТБ) и вакуум-ассистированная биопсия (ВАБ). Основным условием информативности морфологического исследования является качественный и достаточный материал из субстрата. В связи с этим важное значение имеет адекватный забор биоматериала и низкая травматичность при проведении процедуры. Одним из возможных осложнений после ВАБ является вероятность развития кровотечения с формированием гематомы. Стандартные методы профилактики гематом (исключение патологии свертывающей системы крови перед проведением процедуры ВАБ, назначение гемостатических препаратов в пред- и послеоперационном периоде, тщательное удаление скопившейся крови в течение процедуры и по окончании ее давящая повязка на зону операции и пузырь со льдом на 1-2 часа) – не всегда эффективны. В связи с этим разработка и применение эффективных методов интраоперационного гемостаза при проведении ВАБ имеют важное практическое значение.

Цель. Оценка эффективности и безопасности коагуляции с помощью лазерного интерстициального излучения при проведении вакуумной аспирационной биопсии у пациентов с новообразованиями молочных желез.

Материалы и методы. В обобщенные данные включено наблюдение за 680 пациентами в возрасте от 20 до 68 лет с непальпируемыми новообразованиями молочных желез, которым было выполнено более 800 вакуумных биопсий и резекций новообразований молочных желез, из них 28 пациенткам была выполнена стереотаксическая ВАБ.

Вакуумная биопсия и резекции выполнялись под местной анестезией на аппарате EnCor ENSPIRE зондами-иглами 7 и 10 G. Для ультразвуковой визуализации использовали аппарат Hitachi F 37 с линейным датчиком 7,5 МГц [4] с использованием специализированной программы ЭВМ (Патент на изобретение № 2764353; Свидетельство о государственной регистрации программы для ЭВМ № 2021611918). Для стереотаксического наведения использовался маммограф GIOTTO IMAGE 3DL. 605 пациенткам с целью профилактики кровоизлияний и гематом использовали лазерное интерстициальное излучение.

Результат. Использование метода лазерной коагуляции позволило значительно снизить частоту и вероятность развития гематом и кровоподтеков. После удаления единичных образований в 5 раз (с 8,6% до 1,7%), после удаления множественных образований в 9 раз (с 40,7% до 4,3%). После односторонних ВАБ в 5,5 раз (с 11,6% до 2,1%), после

одномоментных двусторонних в 12 раз (с 56% до 4,6%). После стереотаксических ВАБ в 9 раз (с 80% до 9%). Каких-либо значимых осложнений после проведения коагуляции не наблюдалось. На фоне несомненных достоинств метода стоит отметить некоторые особенности применения: у 24 пациенток (5%) отмечены болевые ощущения во время проведения коагуляции; локальная гиперемия кожи отмечена у 85 пациенток (14%).

Выводы и заключение. Проведение лазерной коагуляции при выполнении ВАБ без каких-либо значимых осложнений позволяет значительно снизить количество геморрагических осложнений вне зависимости от объёма биоптата и ускорить период реабилитации после процедуры.

* * *

ВЗАИМОСВЯЗЬ СТЕПЕНИ ФИБРОЗА ПОДЖЕЛУДОЧНОЙ ЖЕЛЕЗЫ И ЛУЧЕВОЙ ДИАГНОСТИКИ: ПЕРВЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ

Лесько К.А., Бордин Д.С., Дубцова Е.А., Карнаухов Н.С.,
Макаренко Н.В., Савина И.В., Кирюкова М.А.,
Салимгиреева Д.А., Винокурова Л.В.

ГБУЗ «Московский клинический научный центр им. А.С. Логинова ДЗМ»,
Москва

Цель исследования. Выявить взаимосвязь между степенью фиброза поджелудочной железы (ПЖ) и результатами компьютерной томографии (КТ).

Материалы и методы. Мультирезонансная КТ с внутривенным контрастированием выполнена у 43 пациентов в возрасте 25-84 лет с хроническим панкреатитом и образованиями ПЖ, подвергшихся хирургическому лечению в 2022 г. Морфологически оценена степень пери- и интралобулярного фиброза ПЖ по Kloppel и Maillet, а также дополнительные признаки фиброзного и воспалительного процесса в тканях ПЖ.

Результаты и обсуждение. Обнаружены межгрупповые различия между средними нормализованными коэффициентами контрастирования в венозную фазу и наличием метаплазии эпителия протоков ($0,47 \pm 0,16$ без метаплазии и $0,59 \pm 0,14$ при метаплазии, $p=0,02$), а также при воспалении в тканях ПЖ ($0,47$ и $0,6$, $p=0,017$). Отличаются значения соотношения контрастирования в группах перилобулярного фиброза ($p=0,024$). Средние значения медианы градиента контрастирования отличались ($p=0,017$) у пациентов с белковыми пробками в протоках ПЖ ($18,2 \pm 5,8$) и без них ($13,7 \pm 3,9$). Существование таких различий вероятнее всего обусловлено нарастанием перестройки микроциркуляторного русла ПЖ в условиях развития панкреатического фиброза при хроническом панкреатите и формировании признаков фиброзного и воспалительного процесса в тканях ПЖ.

Получены межгрупповые отличия между значениями плотности ПЖ при КТ в нативную фазу в зависимости от наличия воспаления ($33,1 \pm 11$ ед. Х при воспалении и $40,8 \pm 5,9$ ед. Х без признаков воспаления, $p=0,01$) и метаплазии эпителия протоков ПЖ ($33,1 \pm 8,1$ ед. Х с метаплазией и $41,2 \pm 9,5$ ед. Х без метаплазии, $p=0,001$) и при группировке по степени интралобулярного фиброза ($p=0,02$). Статистически значимых отличий плотности ПЖ в контрастные фазы в группах с различной степенью фиброза ПЖ не получено. Это может быть связано с неодинаковой степенью заполнения сосудов микроциркуляторного русла ПЖ у пациентов с разной выраженностью поражения ткани железы.

Выводы. Влияние на изменения при КТ имели метаплазия эпителия протоков ПЖ, наличие в них белковых пробок и развитие перилобулярного фиброза. Таким образом, предварительные результаты исследования свидетельствуют о взаимосвязи между КТ-данными и морфологическими признаками фиброза ПЖ. В тезисе представлены первые результаты исследования в рамках реализации научно-практического проекта в сфере медицины «Оценка степени фиброза поджелудочной железы как фактора прогноза течения ее патологии» (соглашение №2412-21/22 от 21.03.2022).

* * *

ОСЛОЖНЕНИЯ НОВОЙ КОРОНАВИРУСНОЙ ИНФЕКЦИИ У ПАЦИЕНТОВ С РАЗЛИЧНЫМИ ФЕНОТИПАМИ ХРОНИЧЕСКОЙ ОБСТРУКТИВНОЙ БОЛЕЗНИ ЛЕГКИХ

Лихоносова С.Э., Лукина О.В.

*ФГБУ ВО «Первый Санкт-Петербургский государственный медицинский
университет им. акад. И.П. Павлова» Минздрава России,
Санкт-Петербург*

Актуальность. Пациенты с хронической обструктивной болезнью легких (ХОБЛ) являются уязвимой группой с точки зрения исхода коронавирусной инфекции и обладают более высоким риском развития серьезных осложнений по сравнению со здоровым населением, при этом опубликованные данные крайне разноречивы и окончательное мнение о вкладе эмфиземы в лучевую картину до сих пор не описано.

Цель работы. Определение особенностей лучевых проявлений и осложнений новой коронавирусной инфекции у пациентов с различными фенотипами хронической обструктивной болезнью легких.

Материалы и методы. В ходе работы было обследовано 99 пациентов, инфицированных новой коронавирусной инфекцией на фоне хронической обструктивной болезни легких (ХОБЛ): 24 женщины и 75 мужчин, средний возраст которых составил $69,1 \pm 10,8$ лет. Лучевые исследования были проведены на компьютерном томографе OPTIMA 660, GE с последующей оценкой изменений в легочной ткани (наличие и распространенность эмфизематозной перестройки) и бронхах. Обследованные больные были разделены на три группы по фенотипу ХОБЛ (эмфизематозный, бронхитический и смешанный). Также у всех пациентов оценивались лучевые проявления новой коронавирусной инфекции и определена степень поражения легочной ткани.

Результаты. При поступлении у 7,1% пациентов выявлена степень КТ-0, у 20,2% – КТ-1, у 41,4% – КТ-2, у 24,2% – КТ-3, у 7,1% – КТ-4. Максимальная степень поражения легочной ткани (за весь период пребывания в стационаре): у 3,0% пациентов КТ-0, у 18,2% – КТ-1, у 24,2% – КТ-2, у 38,4% – КТ-3, у 16,2% – КТ-4. В обследованной группе 41,4% пациентов были госпитализированы в отделение реанимации и интенсивной терапии. У 11,1% пациентов развилась ТЭЛА, у 2,0% – тромбоз глубоких вен. У 28,3% пациентов отмечена вторичная инфекция, у 24,2% – сепсис, у 13,1% – ОРДС, у 16,2% – гидроторакс, у 3,0% – пневмоторакс. У 41,4% пациентов возникла потребность в ИВЛ, у 33,3% пациентов развился летальный исход. Типичные лучевые проявления новой коронавирусной инфекции определялись в 90,5% случаях. Дополнительно у 18% обследованных определялись участки консолидации легочной ткани неправильной формы, не соответствовавшие долям и сегментам, располагавшиеся вокруг буллезных полостей и участков панлобулярной эмфиземы, что требовало дифференциальной диагностики с заболеваниями, характеризующимися проявлениями полостей в легочной ткани. При сравнительном анализе были установлены тенденции к большей частоте выявления участков консолидации по типу организующейся пневмонии у пациентов с эмфизематозным и бронхитическим фенотипом ХОБЛ и к более высокой частоте развития сепсиса и потребности в ИВЛ у пациентов со смешанным и бронхитическим фенотипом ХОБЛ по сравнению с пациентами с эмфизематозным фенотипом. Риск летального исхода у пациентов с бронхитическим и смешанным фенотипом был статистически значимо выше по сравнению с пациентами с эмфизематозным фенотипом.

Выводы. Сочетание новой коронавирусной инфекции и хронической обструктивной болезни легких – заболеваний, для которых характерно развитие системной воспалительной реакции, ведет к формированию выраженного иммунного ответа, развитию более тяжелых осложнений и формированию атипичной лучевой картины. У пациентов с бронхитическим фенотипом ХОБЛ чаще развиваются тяжелые осложнения COVID-19, поэтому они чаще госпитализируются в отделения интенсивной терапии, где им может потребоваться искусственная вентиляция легких. Именно поэтому требуется детальное изучение изменений КТ-картины для адекватного выявления, стадирования, стратификации риска и прогноза у этой группы пациентов, и исследования на эту тему являются чрезвычайно актуальными.

* * *

ХАРАКТЕРИСТИКА СТРУКТУРЫ ОТРАВЛЕНИЙ ПО ДАННЫМ ЦЕНТРА ОСТРЫХ ОТРАВЛЕНИЙ НИИ СП ИМ. И. И. ДЖАНЕЛИДЗЕ

Лодягин А.Н., Антонова А.М., Савелло В.Е., Батоцыренов Б.В.,
Синенченко А.Г., Кузнецов О.А.

*ГБУ «Санкт-петербургский научно-исследовательский институт
скорой помощи им. И.И. Джанелидзе»,
Санкт-Петербург*

В настоящее время проблема отравлений наркотическими, лекарственными веществами, алкоголем и суррогатами занимает одно из лидирующих мест среди причин заболеваемости и смертности населения Российской Федерации. Острое отравление (ОО) алкоголем (и его суррогатами), психоактивными веществами (ПАВ) с наркотической целью, а также преднамеренное употребление лекарственных препаратов больными с психическими нарушениями (суицидальные попытки), является актуальной социально значимой проблемой для России.

Цель исследования. Изучение структуры острых отравлений для диагностики, своевременного лечения и проведения профилактических мероприятий.

Материалы и методы. Ретроспективный анализ медицинской документации за 2015-2017 гг. центра лечения острых отравлений СПб НИИ Скорой Помощи им. И.И. Джанелидзе. Исследование включало в себя изучение годовых отчетов токсикологических отделений, журналов регистрации химико-токсикологических исследований за данный период. Проведен анализ пациентов в возрасте от 18 до 90 лет и старше, находящихся на стационарном лечении в центре ОО.

Результаты и обсуждение. Результаты проведенного анализа свидетельствуют о сохраняющемся высоком уровне заболеваемости ОО этанолом и суррогатами алкоголя, наркотическими веществами, лекарственными препаратами. Значимость этой проблемы подтверждают и данные смертности: доля химических отравлений за указанный период составляет 0,77%. Анализ показал количественные изменения – увеличение химических отравлений различной этиологии – 21,4%, из общего числа, поступающих в отделение скорой медицинской помощи (ОСМП) и качественные: отравления алкоголем, его суррогатами, другими спиртами – 61,9% (этиловый спирт составил до 99,6%, реже другие спирты), наркотиками и психодислептиками – 24,6% (неустановленные наркотики и психодислептики составили 61,2%, метадон – 29,2%). Отмечается ежегодное увеличение количества ОО: 2015 г. – 19,2%, 2016 г. – 21,6%, 2017 г. – 23,3. Также, обращает внимание значительное гендерное различие: мужчины 78%, женщины 22%. При этом у мужчин преобладали отравления наркотиками, психодислептиками – 82,7%, и алкоголем 81,3%. Возрастной рейтинг распределился следующим образом: среди лиц молодого возраста (18-25 лет) отмечалось преобладание ОО наркотиками и психодислептиками – 43,5%. ОО алкоголем и другими спиртами встречалось преимущественно в возрастных группах (26-45 лет), (46-59 лет) и (60-74 лет) 56,7%; 85,5% и 77,1% соответственно. У пациентов старческого возраста (75-90 лет и старше) превалировало ОО лекарственными средствами 48,1%. Возрастные характеристики указывают, что доминировали лица трудоспособного возраста 26-45 лет (58%), это имеет социально-экономическую значимость. Необходимо

отметить, что у пациентов с ОО лекарственными средствами преобладали отравления противосудорожными, седативными, снотворными и противопаркинсоническими препаратами – 52,6%. При этом, в среднем в половине случаев данные лекарственные средства использовались пациентами с суицидальной целью. Среди причин смерти от ОО летальность лекарственными средствами 0,30%, опиодными наркотиками и психодислептиками 0,29% и алкоголем 0,18%, что показывает их высокое эпидемиологическое и социальное значение.

Выводы. Анализ, полученных результатов указывает на изменение структуры, что происходит в основном за счет увеличения роста отравлений в целом, с преобладанием доли ОО за счет применения алкоголя у лиц трудоспособного возраста, наркотических препаратов и ПАВ у пациентов молодого возраста. Полученные данные коррелируют с данными в научных публикациях и не имеют территориального характера. Сведения о распространенности и динамике острых химических отравлений за период с 2015-2017 гг. позволяют определить основные организационные мероприятия при оказании медицинской помощи в многопрофильном стационаре. Организация оказания токсикологической помощи должна включать маршрутизацию пациентов, дифференцированный подход в лечении с учетом необходимости осуществления лечебно-охранительного режима для пациентов с суицидальным поведением, обеспечивать преемственность в ведении больных с психическими расстройствами и аддиктивной патологией, использовать высоко технологические методы диагностики и современные методы лечения. В структуре острых экзотоксикозов значительно преобладали отравления спиртосодержащими веществами, наркотиками и психодислептиками, что свидетельствует о необходимости совершенствования мероприятий по первичной профилактике употребления алкоголя и наркотических веществ, особенно среди лиц молодого и трудоспособного возраста. Для снижения заболеваемости и смертности от ОО, сохранения трудового потенциала населения необходимо расширение мер предупредительного характера. Такие меры должны включать усиление контроля за незаконным оборотом наркотиков, алкоголя и его суррогатов, спиртосодержащей продукции, особенно в мегаполисах, на территориях, расположенных около образовательных учреждений и др.

* * *

МЕТОДИКА ПРОВЕДЕНИЯ ДИНАМИЧЕСКОЙ КОНТРАСТНОЙ МР-ПЕРФУЗИИ ГОЛОВНОГО МОЗГА У ДЕТЕЙ С КРАНИОСИНОСТОЗАМИ

Лукин М.В., Медеников А.А., Ефимцев А.Ю.

ФГБУ «Национальный медицинский исследовательский центр
им. В.А. Алмазова» Минздрава России,
Санкт-Петербург

Цель исследования. Оценка возможностей контрастной динамической МР-перфузии головного мозга у детей с краниосиностозами на дооперационном этапе.

Материалы и методы. Исследование проводилось на аппарате с индукцией магнитного поля 1,5 Тл (Siemens Magnetom Espree, Германия) с внутривенным болюсным введением парамагнитного контрастного вещества «Магневист» в дозировке 0,1 ммоль/кг. Было обследовано 48 детей с различными видами краниосиностоза. Возраст пациентов 3-36 месяцев. Пациенты находились в состоянии медикаментозного сна. Для построения цветных перфузионных карт была использована система syngo.via (Siemens). Для получения кривой ослабления МР-сигнала, на «сырых» данных выбиралась зона интереса (ROI – region of interests) функции артериального ввода (AIF – arterial input function), которая описывает поступление контрастного вещества в интересующую ткань. ROI выставлялась над М1 сегментом средней мозговой артерии, на интактной стороне. После чего, с помощью разграничительных линий, график ослабления МР-сигнала делился на три части: 1 – до спада сигнала; 2 – «пик» спада; 3 – участок восстановления сигнала. В результате компьютерной обработки, были получены цветные перфузионные карты, на которых ручным способом выделялись ROI – кортикально-субкортикальные отделы наиболее подверженных компрессии и наиболее интактных долей головного мозга, которые различались при определённом виде синостоza. Размер и форма ROI рассчитывались индивидуально в каждом случае, в зависимости от объёма компримированной доли, исключая желудочки мозга и крупные сосуды. В отличие от исследований при ишемическом инсульте или опухолях мозга, в ROI также не включались зоны «грубых» структурных изменений, такие как: постишемические/постгипоксические глиозные и кистозно-глиозные изменения, и зоны кровоизлияний. Показатели перфузии в зонах компрессии рассчитывались относительно интактных зон, принятых за 100%.

Результаты. По данным МР-перфузии при метопическом, монокоронарном и бикоронарном краниосиностозах в зонах компрессии определялось снижение основных перфузионных показателей (CBV и CBF) в кортикальных и субкортикальных отделах относительно контралатеральных долей головного мозга, что может свидетельствовать о нарушениях церебрального кровотока в этих зонах. При скафоцефалии показатели МР-перфузии в предполагаемых зонах компрессии (теменные доли) практически не отличаются от интактных зон - лобных и затылочных долей, что, вероятно, говорит об отсутствии существенной компрессии при данном виде сращения швов.

Выводы. В результате проведенных МР-исследований были получены перфузионные карты высокого качества, которые позволили оценить степень гемодинамических нарушений в наиболее компримированных участках головного мозга у пациентов с краниосиностозами.

МР-перфузия в перспективе, при сопоставлении с клинической картиной, может стать одним из диагностических критериев при решении вопроса о необходимости хирургической коррекции краниосиностозов и служить дополнительным инструментом при планировании хирургического вмешательства.

* * *

ДИНАМИЧЕСКАЯ КОНТРАСТНАЯ МР-ПЕРФУЗИЯ ГОЛОВНОГО МОЗГА У ДЕТЕЙ С КРАНИОСИНОСТОЗАМИ

Лукин М.В., Медеников А.А., Ефимцев А.Ю.

ФГБУ «Национальный медицинский исследовательский центр
им. В.А. Алмазова» Минздрава России,
Санкт-Петербург

Цель исследования. Оценить показатели мозгового кровотока (CBV и CBF) у детей с краниосиностозами с помощью контрастной динамической МР-перфузии на дооперационном этапе.

Материалы и методы. Было обследовано 48 детей с различными видами краниосиностоза: у 10 (20%) детей отмечался синостоз сагиттального шва, у 15 (31%) – метопического шва, у 9 (19%) – коронарного шва с одной стороны, у 6 (13%) – бикоронарный синостоз, у 2 (4%) – лямбдовидный синостоз, и у 6 (13%) – поражение всех швов. Возраст пациентов 3-36 месяцев. Исследование проводилось на аппарате с индукцией магнитного поля 1,5 Тл (Siemens Magnetom Espree, Германия) с внутривенным болюсным введением парамагнитного контрастного вещества «Магневист» в дозировке 0,1 ммоль/кг. Пациенты находились в состоянии медикаментозного сна. Построение цветных перфузионных карт CBF и CBV осуществлялось с помощью системы syngo.via (Siemens). На картах МР-перфузии ручным способом выделялись зоны интереса (ROI – region of interests) – кортикально-субкортикальные отделы наиболее подверженных компрессии и наиболее интактных долей головного мозга, которые различались при определённом виде синостоза. Показатели перфузии в зонах компрессии рассчитывались относительно интактных зон, принятых за 100%.

Результаты. По данным МР-перфузии при тригоноцефалии (метопическом краниосиностоze) в зонах компрессии (лобные доли) относительные показатели CBV и CBF составили $88,3 \pm 24,6\%$ и $85,5 \pm 19,6\%$ соответственно. При плагиоцефалии (монокоронарном синостозе) показатели CBV и CBF в зоне компрессии (ипсилатеральная лобная доля) относительно контрлатеральной лобной доли равны $95,3 \pm 3,1\%$ и $93,1 \pm 2,2\%$, а относительно затылочных долей $84,4 \pm 5,2\%$ и $87,3 \pm 8,2\%$. При брахицефалии (бикоронарном синостозе) показатели CBV и CBF в лобных долях равны $86,2 \pm 19,7\%$ и $86,4 \pm 14,7\%$. При скафоцефалии (заращении сагиттального шва) в теменных долях показатели МР-перфузии относительно лобных и затылочных долей составили $99,1 \pm 3,2\%$ (CBV) и $98,1 \pm 2,4\%$ (CBF). Анализируя полученные данные, при метопических, моно- и бикоронарных краниосиностозах показатели CBV и CBF в кортикальных и субкортикальных отделах лобных долей снижены относительно затылочных, что может свидетельствовать о нарушениях церебрального кровотока в этих зонах. При скафоцефалии показатели МР-перфузии в предполагаемых зонах компрессии (теменные доли) практически не отличаются от интактных зон – лобных и затылочных долей, что, вероятно, говорит об отсутствии существенной компрессии при данном виде сращения швов.

Выводы. МР-перфузия в перспективе может стать одним из диагностических критериев при решении вопроса о необходимости хирургической коррекции краниосиностозов и служить дополнительным инструментом при планировании хирургического вмешательства. Также на основании полученных данных возможна оценка степени устранения компрессии на постоперационном этапе и планирование дальнейшей тактики ведения данной когорты пациентов.

* * *

ОПЫТ ПРИМЕНЕНИЯ МАГНИТНО-РЕЗОНАНСНОЙ ТОМОГРАФИИ МЯГКИХ ТКАНЕЙ ЛИЦА ПОСЛЕ КОСМЕТОЛОГИЧЕСКИХ ВМЕШАТЕЛЬСТВ

Магомедова С.А.¹, Ипатов В.В.¹, Багненко С.С.²

¹ФГБВОУ ВО «Военно-медицинская академия им. С.М. Кирова» МО России,

²ФГБУ «Национальный медицинский исследовательский центр
онкологии им. Н.Н. Петрова» Минздрава России,
Санкт-Петербург

Цель исследования. Представить возможности и роль магнитно-резонансной томографии (МРТ) в диагностике изменений мягких тканей лица после косметологических вмешательств при благоприятном течении и развитии осложнений.

Материалы и методы. Обследовано 97 пациентов, подвергшихся инъекционным косметологическим процедурам, наибольший интерес представляли пациенты после введения дермальных филлеров в различные области лица. В качестве филлеров врачи косметологи использовали препараты на основе гиалуроновой кислоты (ГК), гидроксиапатита Са, L-полимолочной кислоты в разные сроки введения.

Магнитно-резонансная томография выполнялась пациентам до косметологических вмешательств, после и в динамике с целью наблюдения процессов биодegradации, а также при выявлении осложнений. МРТ выполнено после инъекционных вмешательств (n=83), однако имелись случаи проведения до коррекции (n=4), а также в динамике (n=10). Исследование проводили на магнитно-резонансных томографах не менее 1,5 Т (Siemens Symphony, Toshiba Titan, Philips Ingenia). Перед исследованием необходимо снятие имеющегося косметического материала на ресницах (тушь). Общая продолжительность сканирования составляла ~30 минут. При интерпретации изображений оценивали характер распределения препарата в подкожно-жировом слое и его локализацию по отношению к анатомическим структурам.

Результаты и обсуждение. Анализ назначений МРТ показал, что наибольшую заинтересованность предъявляли врачи-косметологи (74 назначения, 76% пациенток), пластическими хирургами (19 назначений, 19%), 4 пациентки (4%) обратились за исследованием самостоятельно. Исследования с целью динамического контроля (10 нативных, из них 5 с контрастным усилением) были назначены врачом-косметологом после рекомендации врача МРТ. МРТ позволила достоверно визуализировать изменения мягких тканей лица, дифференцировать локализацию и тип филлеров, границы области заполнения, выявить осложнения, а также выявлять сопутствующую патологию околоносовых пазух, слюнных желез и т.д. Филлеры на основе ГК характеризовались гиперинтенсивным МР-сигналом на T2-ВИ и STIR гипоинтенсивным на T1-ВИ; гидроксиапатита Са - изогипоинтенсивным на T1, T2-ВИ; L-полимолочной кислоты - гипоинтенсивным на T1, T2-ВИ, изогипоинтенсивным на STIR; биополимерный гель - изоинтенсивным МР-сигналом на T2, T1-ВИ, изогиперинтенсивным на STIR с фиброзной капсулой. По результатам исследования после косметологических вмешательств были выявлены следующие изменения: у 75 пациенток отмечались фиброзные изменения, 10 – отек, 8 – воспалительные изменения, 13 – асимметричное распределение филлера, 5 – миграция препарата, зачастую изменения были сочетанными.

Выводы. Магнитно-резонансная томография позволяет визуализировать и дифференцировать тип введенного филлера, выявлять изменения окружающих структур (мышц, артерий, лимфатических узлов, околоносовых пазух). В подавляющем большинстве случаев она помогает установить причину тех или иных жалоб пациента и диагностировать осложнения.

* * *

ЧТО ДАЕТ МАГНИТНО-РЕЗОНАНСНАЯ ТОМОГРАФИЯ ДОПОЛНИТЕЛЬНО В ДИАГНОСТИКЕ ГЕМОРРАГИЧЕСКОГО ИНСУЛЬТА У ДЕТЕЙ

Мазаев А.П., Молодцов М.С.

*ГБУЗ «Морозовская детская городская клиническая больница ДЗМ»,
Москва*

Цель исследования. Изучить особенности визуализации геморрагического инсульта с помощью МРТ и КТ, а также проанализировать МР-семиотику в оценке стадии внутримозговых кровоизлияний в зависимости от структурных и перифокальных изменений у пациентов детского возраста.

Материалы и методы. В группу детей с внутримозговыми кровоизлияниями (ВМК) вошло 93 пациента (мальчиков – 48, девочек 45 человек). Наиболее часто геморрагический инсульт (ГИ) встречался у детей в возрасте до первого года жизни (30%, n=28), в периодах 6-7 лет (11,8%, n=11) и 12-18 лет (39,7%, n=37).

Проведен анализ результатов нейровизуализации у 93 детей, которым были выполнены: КТ в 47 случаях, МРТ в 14 случаях, сочетание КТ и МРТ в 32 случаях. МРТ головного мозга выполнялась с использованием следующих режимов сканирования: T2, T1, FLAIR, ДВИ с построением ИКД карт, SWI/T2*.

Для анализа полученных КТ- и МР-изображений обследованные дети были разбиты на группы, критериями включения в которые являлась зависимость проведения нейровизуализации от времени с момента возникновения неврологической симптоматики. В результате проведенных обследований в 39,8% случаев (n=37) были выявлены причины ГИ в виде артериовенозных мальформаций (36,6%, n=34) и аневризм (3,2%, n=3).

Для статистического анализа все пациенты, которым выполнялась МРТ (n=46), были разделены на две группы: 1 группа – пациенты обследованные в первые 48 часов от момента возникновения неврологической симптоматики (21 человек), 2 группа – пациенты обследованы после 48 часов от возникновения неврологической симптоматики (26 человек). Сравнение в двух группах проводилось по следующим МР-признакам: наличие перифокального цитотоксического отека, наличие перифокального геморрагического пропитывания, присутствие цитоплазматического ободка. Межгрупповые сравнения по качественному признаку проводились с помощью точного критерия Фишера. В качестве критического уровня значимости использовалось значение 0,05. Статистический анализ выполнялся, используя скрипты статического языка R.

Результаты. Анализ полученных данных позволяет заключить, что значительное большинство ВМК у детей представляет собой формирование паренхиматозных гематом (94,6%, n=88), из которых в 88,6% случаев (n=78) локализовались супратенториально и в 11,4 % случаев (n=10) в среднем мозге и мозжечке. В редких наблюдениях отмечены изолированные внутрижелудочковые гематомы (5,4%, n=5).

Супратенториально ВМК у 79,5% пациентов (n=62) локализовались в долях ГМ (поверхностные) и у 20,5% пациентов (n=16) в области базальных ядер и таламусе (базальные). Установлено, что базальные кровоизлияния имеют большую частоту прорыва геморрагического компонента в желудочковую систему в отличие от поверхностных, со-

ответственно, 81,3% (n=13) и 37% (n=23) наблюдений. При расположении гематомы в среднем мозге и мозжечке прорыв крови в желудочки ГМ отмечался трех наблюдениях.

Наиболее частым осложнением, встречающимся при возникновении ВМК, является формирование внутренней окклюзионной гидроцефалии в результате прорыва крови в желудочковую систему ГМ и латеральная дислокация срединных структур. Распространение крови в желудочки ГМ при ВМК отмечен в 44,3% наблюдений (n=39), из которых в 69,2% случаев (n=27) отмечено их расширение, возможно в следствии тампонады геморрагическим компонентом путей оттока ликвора. Латеральная дислокация при ГИ у детей наблюдалась в 48,8% случаев (n=43), из которых в 44,2% случаев (n=19) сочеталась с дренированием геморрагического содержимого в желудочки головного мозга.

Компьютерная томография. Использование КТ у детей дает возможность выявить кровоизлияние и определить анатомическую локализации, количество и размеры поражения ГМ, форму, а также границы гематомы. Кроме того, провести оценку перифокальных изменений в веществе головного мозга, визуализировать косвенные признаки в виде формирования объемного воздействия на окружающие ткани и ликворные пространства, появление латеральной дислокации.

Анализ результатов применения компьютерной томографии позволил определить диагностические критерии ГИ у пациентов детского возраста в периоде начиная с первых часов формирования гематомы до 14 суток с момента возникновения неврологической симптоматики. Основным КТ-признаком ВМК является наличие гиперденсивного участка, с плотностными характеристиками в первые часы кровоизлияния до 81 НУ. Отмечено, что с увеличением времени от момента формирования кровоизлияния плотность гематомы снижалась. Кроме того, к дифференциально-диагностическим признакам ВМК относится формирование перифокального отека (ПО) в виде неравномерного гиподенсивного ободка на границе гематомы и неизменной мозговой ткани. Отмечено, что увеличение перифокального отека происходит с течением времени, достигая максимальных значения к 7 суткам. К проявлению ВМК можно отнести присутствие объемного воздействия на окружающие структуры головного мозга, вплоть до формирования латеральной дислокации. Наличие перифокального отека и масс-эффекта в нашем исследовании определялось с первых часов развития кровоизлияния. Можно заключить, что дифференциально-диагностическим критерием ВМК у детей, с момента первых часов формирования гематомы до 14 суток, является наличие участка повышенной плотности окруженный неравномерным ПО с формированием объемного воздействия на окружающие ткани и ликворные пространства.

Магнитно-резонансная томография. Анализ полученных МР-изображений продемонстрировал особенности МР-семиотики ГИ у детей. Наличие повышенного МР-сигнала от гематомы на T2-ВИ, FLAIR и SWI/T2*, при пониженном сигнале на ДВИ (b=1000) в сочетании с ИКД и изоинтенсивным сигнале на T1-ВИ позволяет установить сверхострую стадию кровоизлияния.

Применение T2-ВИ, FLAIR, SWI/T2* и ДВИ (b=1000) в сочетании с ИКД не позволяет дифференцировать острую стадию ГИ с ранней подострой, в связи с тем, что имеет вид гипointенсивного участка без выделения центральной и периферической частей кровоизлияния в большинстве наблюдений. Отмечена разница в визуализации гематомы на T1-ВИ в острую и раннюю подострую стадии. Практически в половине случаев в острую стадию кровоизлияние имело изоинтенсивный сигнал, в то время как в раннюю подострую стадию сигнал был повышенный.

Дифференцировать позднюю подострую и хроническую стадии ВМК позволяет анализ SWI/T2* и T1-ВИ, где гематома имеет различные характеристики сигнала, в связи с тем, что на T2-ВИ, FLAIR и ДВИ (b=1000) в сочетании с ИКД МР-семиотика существенно не отличалась.

Определены особенности визуализации периферической части гематомы в разные стадии кровоизлияния на разных ИП. Отмечено, что наличие ободка пониженного МР-сигнала на T2-ВИ и FLAIR наблюдалось в сверхострую и хроническую стадию, а в периоде 24 часа – 14 суток сигнал от периферической части был повышенным. На SWI/T2* ободок пониженного сигнала определялся в сверхострую и хроническую стадии, ободок повышенного сигнала в острую и раннюю подострую стадии, а в поздней подострой мы визуализировали сочетание повышенного и пониженного сигнала от периферической части гематомы. Применение T1 не позволило отметить особенности визуализации периферической части гематомы в зависимости от ее сроков, так как на всех временных этапах сигнал был гиперинтенсивным.

Обнаружена статистически значимые различия частоты встречаемости признаков перифокальный цитотоксический отек и перифокальное геморрагическое пропитывание в группах. Присутствие перифокального цитотоксического отека статистически значимо ($p=0,027$) встречался чаще в группе 1 (47% (n=10), 95%ДИ 26-69) чем в группе 2 (16% (n=4), 95%ДИ 5-36). Наличие перифокального геморрагического пропитывания статистически значимо ($p=0,003$) встречалось чаще в группе 1 (81% (n=17), 95%ДИ 57-93) чем в группе 2 (36% (n=9), 95%ДИ 18-57). Кроме того, обнаружена статистически значимая ($p=0,005$) разница встречаемости симптомокомплекса перифокальных изменений (СПИ) (перифокальный цитотоксический отек, перифокальное геморрагическое пропитывание и цитоплазматический ободок), который наблюдался в группе 1 (28% (n=6), 95%ДИ 12-52) и не определялся в группе 2 (0%, 95%ДИ 0-17).

Таким образом, в результате проведенного исследования были определены дифференциально-диагностические критерии стадий ВМК у детей при анализе МР-семиотики гематомы в сочетании с перифокальными изменениями. Установлено, что сверхострая стадия кровоизлияния характеризуется повышенным МР-сигналом на T2-ВИ, FLAIR и SWI/T2*, пониженным на ДВИ (b=1000) и ИКД, изоинтенсивным на T1-ВИ в сочетании с СПИ. Присутствие СПИ позволяет провести дифференциальную диагностику острой стадии с ранней подострой при схожей МР-семиотики ВМК на T2-ВИ, FLAIR, SWI/T2*, ДВИ (b=1000) и ИКД, так как сочетание цитотоксического отека, цитоплазматического ободка и перифокального геморрагического пропитывания определяется в острую стадию и не визуализируется в раннюю подострую.

Выводы. Применение КТ позволяет определить ВМК, оценить размеры и локализацию, а также осложнения в виде ПО, прорыва крови в ликворные пространства ГМ и латеральную дислокацию. Однако, использование МРТ у детей с ГИ дает возможность проанализировать МР-семиотику и патоморфологические изменения в окружающей ткани ГМ на всех стадиях патологического процесса. Применение в протоколе обследования ребенка T2-ВИ, T1-ВИ, FLAIR, SWI/T2* и ДВИ (b=1000) в сочетании с ИКД являются обязательными, и только сопоставление характеристик МР-сигнала от гематомы и перифокальных изменений позволяет дифференцировать стадию кровоизлияния. Установлено, что СПИ значимо чаще ($p=0,005$) наблюдается у пациентов обследованных в первые 48 часов.

ПРИНЦИПЫ И УСЛОВИЯ СНИЖЕНИЯ РИСКА ПРИ КТ-АОРТОГРАФИИ

Малахова М.В., Галян Т.Н., Куличкин А.С.,
Брешенков Д.Г., Ховрин В.В.

*ФГБНУ «Российский научный центр хирургии им. акад. Б.В. Петровского»,
Москва*

Цель исследования. Разработать и унифицировать КТ-исследования аорты с минимальной лучевой нагрузкой и снижением объема контрастного препарата при первичной диагностике патологии аорты для планирования объема хирургического вмешательства, а также при динамическом наблюдении за состоянием аорты и сравнить результаты со стандартным протоколом сканирования.

Материалы и методы. В ФГБНУ «Российский научный центр хирургии им. акад. Б.В. Петровского» в период с 2017 г. по 2021 г. было проведено 300 КТ-исследований торакоабдоминальной аорты с использованием протоколов сканирования – без ЭКГ-синхронизации и протоколов КТ-аортографии с ЭКГ-синхронизацией грудной аорты и брюшной аорты, где триггер синхронизации использован только на грудной аорте. Исследования грудной и брюшной аорты с ЭКГ синхронизацией выполнялись в двух вариантах: «двухзонный» протокол и модифицированный «трехзонный» протокол, разделяющий сканирование верхней апертуры грудной клетки, области сердца и брюшной аорты. Значение напряжения рентгеновской трубки (80kV/100kV) выбиралось с учетом антропометрических данных пациента (индекс массы тела (ИМТ)). Проведен анализ значений DLP (произведение дозы на длину), E (эффективная доза), времени сканирования и объема вводимого контрастного препарата. Полученные данные сравнили со стандартным протоколом сканирования.

Результаты. Достаточное контрастирование аорты было получено в 100% случаев. При проведении ROC-анализа были вычислены пороговые значения ИМТ, с учетом которых выбрано напряжение рентгеновской трубки: при использовании протокола без ЭКГ-синхронизации – 80 kV $<27,7 \text{ кг/м}^2>$ 100kV (чувствительность 88%, специфичность 95%, площадь под кривой 0,92 при $p < 0,0001$); с применением кардиосинхронизации – 80 kV $<29,2 \text{ кг/м}^2>$ 100kV (чувствительность 71,9%, специфичность 89,1%, площадь под кривой 0,9, $p < 0,0001$).

При отсутствии достоверной разницы в протяженности сканирования ($p=0,41$; $p=0,63$) в группе пациентов, обследованных без кардиосинхронизации с напряжением рентгеновской трубки 80 kV и 100 kV, значение DLP и E за исследование на 81,2% и 60% соответственно ниже в сравнении с показателями при использовании стандартного протокола сканирования. За счет сокращения времени сканирования при использовании модифицированных протоколов объем контрастного препарата удалось снизить на 40%.

Сокращение области кардиосинхронизации до границ сердца (трехзонный протокол) позволяет снизить лучевую нагрузку на 40% (до $6,47 \pm 0,47 \text{ мЗв}$ при 80 kV и $11,04 \pm 2,08 \text{ мЗв}$ при 100 kV соответственно, $p < 0,001$), а объем вводимого контрастного препарата на 20% (до 80 мл) при сохранении достаточной протяженности области исследования в сравнении с двухзонным. При сравнении трехзонного протокола КТ-аортографии с ЭКГ-синхронизацией и стандартного протокола сканирования лучевая нагрузка снижена на

80% и на 30% в зависимости от значения напряжения рентгеновской трубки, при этом существенным преимуществом применения кардиосинхронизированного протокола является отсутствие двигательных артефактов на корне аорты и возможность ретроспективной реконструкции любой фазы сердечного цикла.

Выводы. Оптимизация протоколов КТ-аортографии обеспечивает высокий уровень безопасности исследования, сохраняя высокое качество получаемых данных. При этом диагностическая значимость не меняется при выявлении всех патологических изменений аорты. Выполняемые требования низкой лучевой нагрузки при снижении от рекомендуемого объема на 40% вводимого йодсодержащего контрастного вещества позволяют широко и безопасно применять оптимизированные протоколы КТ-аортографии на всех этапах подготовки и послеоперационном обследовании пациентов как в стационаре, так и амбулаторно.

* * *

ВЗАИМОСВЯЗЬ СТРУКТУРЫ АТЕРОСКЛЕРОТИЧЕСКОЙ БЛЯШКИ И МИОКАРДИАЛЬНОГО КРОВОТОКА У ПАЦИЕНТОВ С НЕОБСТРУКТИВНЫМ ПОРАЖЕНИЕМ КОРОНАРНЫХ АРТЕРИЙ

Мальцева А.Н., Доржиева Р.В., Гуля М.О., Копьева К.В.,
Мочула А.В., Гракова Е.В., Завадовский К.В.

Научно-исследовательский институт кардиологии – филиал ФГБНУ
«Томский национальный исследовательский медицинский центр
Российской академии наук»,
г. Томск

Цель исследования. Оценить взаимосвязь между количественными характеристиками структуры атеросклеротической бляшки (АБ) и миокардиальным кровотоком (МК) у пациентов с необструктивным поражением коронарных артерий (КА).

Материалы и методы. В исследование были включены пациенты с подозрением на ишемическую болезнь сердца (ИБС) и необструктивным атеросклеротическим поражением КА (стенозы менее 50%), по данным мультиспиральной компьютерной томографии – коронарографии (МСКТ-КГ). Дополнительно к основным характеристикам МСКТ-КГ был проведен количественный анализ структуры АБ (в мм³ и в %): общий объем АБ (ОБАБ), объем мягкотканого компонента (ОМК), объем фиброзного компонента (ОФК) и объем кальцинированного компонента (ОКК). Всем пациентам была выполнена динамическая однофотонная эмиссионная компьютерная томография (ОФЭКТ) миокарда с оценкой количественных показателей – МК при нагрузке (стресс-МК), МК в покое (покой-МК), резерв МК (РМК): отношение стресс-МК/покой-МК. Для обработки данных ОФЭКТ использовали однокомпарментную модель с коррекцией аттенуации.

Результаты и обсуждение. В исследование были включены 55 пациентов (31 мужчина, возраст 57,0±8,8 лет). Количественные характеристики МСКТ-КГ: ОБАБ 2,4 (0,0;138,1) мм³, 2,5 (0,0;7,2)%; ОМК 0,1 (0,0;9,5) мм³, 0,006 (0,0;0,4)%; ОФК 34,0 (0,0;113,5) мм³, 1,9 (0,0;5,2)%; ОКК 3,5 (0,0;20,5) мм³, 0,2 (0,0;0,98)%. Количественные характеристики динамической ОФЭКТ миокарда: стресс-МК 1,59 (1,27;1,93) мл/мин/г, покой-МК 0,7 (0,5;0,94) мл/мин/г и РМК 2,26 (1,61;3,01). При корреляционном анализе стресс-МК имел отрицательную взаимосвязь с ОБАБмм³ ($\rho=-0,38$, $p=0,008$), ОБАБ% ($\rho=-0,35$, $p=0,01$), ОМКмм³ ($\rho=-0,33$, $p=0,02$), ОМК% ($\rho=-0,32$, $p=0,03$), ОФКмм³ ($\rho=-0,32$, $p=0,03$), ОФК% ($\rho=-0,35$, $p=0,02$), ОФКмм³ ($\rho=-0,34$, $p=0,02$). В то время как покой-МК имел отрицательную взаимосвязь с ОБАБмм³ ($\rho=-0,48$, $p=0,0005$), ОБАБ% ($\rho=-0,41$, $p=0,003$), ОМКмм³ ($\rho=-0,5$, $p=0,0002$), ОМК% ($\rho=-0,52$, $p=0,0002$), ОФКмм³ ($\rho=-0,47$, $p=0,0007$), ОФК% ($\rho=-0,41$, $p=0,003$), ОККмм³ ($\rho=-0,33$, $p=0,02$), ОКК% ($\rho=-0,31$, $p=0,03$). Резерв МК не имел статистически значимой взаимосвязи с количественными показателями МСКТ-КГ. В настоящее время МСКТ-КГ является хорошо зарекомендовавшим себя методом оценки КА у пациентов с низкой предгестовой вероятностью ИБС, более половины из этих пациентов имеют необструктивную форму коронарного атеросклероза и микроваскулярную дисфункцию. Необходимо дальнейшее изучение ассоциаций данных МСКТ-КГ и состояния миокардиального кровотока.

Выводы. Структура атеросклеротической бляшки имеет сильную взаимосвязь с миокардиальным кровотоком при нагрузке и в покое у пациентов с необструктивным поражением коронарных артерий. Исследование выполнено за счет гранта Президента Российской Федерации № МК-4257.2022.3.

* * *

СОВРЕМЕННАЯ ПАРАДИГМА ЛУЧЕВОЙ ДИАГНОСТИКИ МЕДИАСТИНИТА

Манакова Я.Л., Резчикова А.Ю., Тринева Н.С., Кутепов А.В.

ГБУЗ НСО «Государственная новосибирская областная клиническая больница»,
г. Новосибирск

Цель исследования. Оценить диагностические возможности мультиспиральной компьютерной томографии для диагностики медиастинита и влияния результатов исследования на хирургическую тактику.

Материалы и методы. Проведен ретро- и проспективный анализ историй болезни и результатов рентгенологических исследований 58 пациентов, госпитализированных в ГБУЗ НСО «Государственная Новосибирская областная клиническая больница» в период с 2013 по 2023 гг. Среди них было 36 мужчин и 22 женщины. Возраст варьировал от 24 до 89 лет и в среднем составил 48,5 лет.

По этиологическому фактору: нисходящий некротизирующий медиастинит диагностирован у 40 пациентов и 17 пациентов медиастинит развился вследствие перфорации пищевода различной этиологии (инородное тело, ятрогения, ЗНО). Стерномедиастинит был диагностирован у 1 пациента.

При госпитализации в стационар всем пациентам с подозрением на медиастинит выполнялась МСКТ органов грудной полости. В зависимости от этиологии использовались два варианта контрастирования: внутривенное болюсное контрастирование при наличии инфекционного процесса челюстно-лицевой области и шеи, а при подозрении на перфорацию пищевода – пероральный приём водорастворимого контрастного препарата.

Результаты и обсуждения. При выполнении МСКТ основными симптомами были: повышение плотности медиастинальной жировой клетчатки от -70 до -40 HU, отграниченные скопления жидкости плотностью до +20 HU, а также многочисленные включения газа. Патологические изменения у пациентов по анатомической классификации располагались в 4-х случаях в верхнем этаже средостения, в 35-ти – в нижнем этаже (из них 9 случаев в переднем отделе и у 26 пациентов в заднем). Панмедиастинит диагностирован в 19 случаях. В России традиционно используется классификация медиастинита по А.Я. Иванову (1959 г.), в соответствии с которой в нашем исследовании изменения располагались в переднем средостении – у 11-ти пациентов, в заднем – у 19-ти, в переднем и в заднем – у 28-и. S. Endo et al. в 1999 году предложили новую классификацию медиастинита, определяющую способ дренирования при хирургическом вмешательстве. При разделении пациентов по классификации Endo S. et al. у 4 пациентов была стадия I, у 7 пациентов стадия IIa, и у 47 стадия IIb. В зависимости от локализации процесса всем пациентам выполнялось вскрытие, дренирование средостения по В.И. Разумовскому, либо по Савиных-Розанову. Чувствительность МСКТ в нашем исследовании составила 96,4%, специфичность – 96,5%, а прогностическая ценность положительного результата – 94,8%.

Выводы. МСКТ является быстрым, чувствительным и доступным методом диагностики медиастинита, который позволяет достоверно оценить распространенность инфекционного процесса, что способствует рациональному выбору хирургической стратегии.

НЕКОТОРЫЕ ОСОБЕННОСТИ РАДИОГЕНОМНОГО ПОДХОДА К ИДЕНТИФИКАЦИИ IDH-СТАТУСА ГЛИОМ НА ОСНОВЕ ДАННЫХ МРТ

Маслов Н.Е.^{1,2}, Труфанов Г.Е.¹, Моисеенко В.М.², Плахотина Н.А.³

¹ФГБУ «Национальный медицинский исследовательский центр

им. В. А. Алмазова» Минздрава России,

²ГБУЗ «Санкт-Петербургский клинический научно-практический центр
специализированных видов медицинской помощи (онкологический)

им. Н.П. Напалкова»,

³ООО «ЛДЦ МИБС»,

Санкт-Петербург

Цель исследования. Анализ предиктивной эффективности ряда известных нейровизуализационных характеристик глиальных опухолей как потенциальных маркеров IDH-мутаций с учётом ограничений, выявленных на прошлых этапах.

Материалы и методы. Ретроспективный анализ данных МРТ (T1-Gd+, FLAIR, T2-взвешенные изображения; индукция магнитного поля 3 Тл) и онкологического осмотра пациентов с глиомами (впоследствии идентифицирован IDH-статус) без предшествующего лечения из архива Онкологического центра им. Н.П. Напалкова за 2021-2023 гг. в соответствии с совокупностью нейровизуализационных признаков.

Результаты и обсуждение. Оригинальное исследование S.H. Patel и соавт. (2021) продемонстрировало следующую корреляцию МР-паттернов глиальных опухолей с их IDH-статусом: IDH-мутантные глиомы (IDH-mut) чаще всего локализовались в лобной доле, в отличие от образований IDH-дикого типа (IDH-wt), которые, в свою очередь, чаще характеризовались мультифокальностью. Максимальная толщина перифокального отека для IDH-мутантных опухолей и IDH-дикого типа в вышеуказанном исследовании составила 4,8 мм и 17,5 мм соответственно. Паттерн подавления сигнала от жидкости в контраст-негативных образованиях чаще выявлялся в структуре IDH-мутантных глиом. Накопление контрастного препарата и наличие зоны некроза в структуре в подавляющем большинстве случаев отмечались вне зависимости от IDH-статуса.

Были проанализированы данные 136 пациентов: из 90 пациентов с глиобластомами и 46 с астроцитомами критериям отвечали 24 (IDH-wt: 20, IDH-mut: 4) и 19 (IDH-mut) соответственно. Пациенты были разделены на группы: IDH-mut (n=23) и IDH-wt (n=20). Преимущественная локализация образований в обеих группах – лобная доля, в соответствии с оригинальным исследованием (n=13). Мультифокальность также была присуща опухолям IDH-дикого типа (IDH-wt: n=5; IDH-mut: n=4). Средняя максимальная толщина перифокального отека: IDH-wt – 23,5 мм, IDH-mut – 9,6 мм. Подавление сигнала от жидкости в структуре контраст-негативных образований: IDH-wt: n=3; IDH-mut: n=8. Накопление контрастного препарата: IDH-wt: n=10, IDH-mut: n=12. Участок некроза в структуре: IDH-wt: n=10; IDH-mut: n=4. Таким образом, в отличие от прошлого исследования, мультифокальность в большинстве случаев была присуща опухолям IDH-дикого типа, что соответствует данным S. H. Patel и соавт. (2021).

Образования IDH-мутантного типа чаще характеризовались наличием участков накопления контрастного препарата, что также противоречит предшествующему исследованию и соответствует оригинальным результатам. Наличие зоны некроза в структуре, в отличие от оригинального исследования, по-прежнему в большей степени было присуще опухолям IDH-wt. Преобладающая локализация глиом в группах пациентов сохранялась в лобной доле, большее значение средней максимальной толщины перифокального отека по-прежнему отмечалось в группе образований IDH-дикого типа, а паттерн подавления сигнала от жидкости в контраст-негативных образованиях – в структуре IDH-мутантных глиом.

Выводы. Одним из ограничений предыдущего исследования являлось сравнительно малое количество пациентов, в связи с чем предиктивная способность 3 из 6 нейровизуализационных признаков не соответствовала оригинальным результатам; благодаря расширенной выборке при настоящем исследовании продолжает демонстрировать несоответствие лишь один МР-паттерн, что свидетельствует о необходимости продолжения устранения текущих ограничений (в частности – в виде сохраняющейся сравнительно небольшой выборки пациентов), а также дальнейшего поиска релевантных прогностических визуализационных характеристик глиом, эффективность которых воспроизводима в условиях традиционного МР-исследования головного мозга.

* * *

НЕКОТОРЫЕ ОСОБЕННОСТИ РАДИОГЕНОМНОГО ПОДХОДА К ИДЕНТИФИКАЦИИ УРОВНЯ ЭКСПРЕССИИ Ki-67 В ГЛИАЛЬНЫХ ОПУХОЛЯХ НА ОСНОВЕ ДАННЫХ МРТ

Маслов Н.Е.

*ФГБУ «Национальный медицинский исследовательский центр
им. В.А. Алмазова» Минздрава России,
ГБУЗ «Санкт-Петербургский клинический научно-практический центр
специализированных видов медицинской помощи (онкологический)
им. Н.П. Напалкова»,
Санкт-Петербург*

Цель. Анализ предиктивной способности некоторых визуализационных характеристик глиальных опухолей при попытке неинвазивной идентификации уровня экспрессии маркера пролиферативной активности Ki-67 с учетом ряда ограничений, выявленных на прошлых этапах.

Материалы и методы. Ретроспективный анализ данных МРТ (T1-Gd+, T2-взвешенные изображения; индукция магнитного поля 3 Тл) пациентов с глиомами (впоследствии идентифицирован уровень экспрессии Ki-67) без предшествующего лечения из архива Онкологического центра им. Н.П. Напалкова за 2021-2023 гг. в соответствии с 2 нейровизуализационными признаками: доля некроза в структуре опухоли и индекс однородности поверхности.

Результаты и обсуждение. Было проанализировано 122 пациента с глиомами, 35 из которых соответствовали критериям контраст-позитивности опухоли, отсутствия предшествующего лечения, доступности T1-взвешенных постконтрастных и T2-взвешенных изображений, а также данных об уровне экспрессии Ki-67.

Согласно оригинальному исследованию Hasse A. и соавт. (2019), с целью прогнозирования уровня экспрессии Ki-67 использовались такие МР-паттерны как доля некроза в структуре опухоли и индекс однородности поверхности образования. Пациенты были разделены группы с «высоким» (>20%, n=18) и «низким» (≤20%, n=17) уровнями экспрессии Ki-67. Индекс однородности поверхности образования рассчитывался по формуле $60\pi TV/\bar{O}(TS)^3$ (TV – объем опухоли, TS – площадь ее поверхности). Последние 2 показателя (как и объем некроза, на основании которого определялась его доля в структуре образования) оценивались с использованием специализированного программного обеспечения при помощи методики полуавтоматизированной сегментации 3 рентгенологами независимо друг от друга. В оригинальном исследовании средние значения обоих признаков были достоверно выше в группе с «высоким» уровнем экспрессии Ki-67: доля некроза – $0,135\pm 0,115$ и $0,108\pm 0,111$, $p=0,0429$; индекс однородности поверхности – $0,553\pm 0,098$ и $0,480\pm 0,095$, $p=0,01$ для групп с «высоким» и «низким» уровнями экспрессии Ki-67 соответственно. Результаты настоящего исследования согласуются вышеприведенными: средние значения доли некроза – 0,098 и 0,093, средние индексы однородности поверхности – 0,565 и 0,430 для групп с «высоким» и «низким» уровнями экспрессии Ki-67 соответственно.

Выводы. Предыдущее исследование характеризовалось рядом ограничений, наиболее важным из которых являлось сравнительно малое количество пациентов, в связи с чем отмечалась относительно низкая предиктивная способность обоих описанных нейровизуализационных признаков. Также она могла быть обусловлена недостаточной точностью волюметрии несмотря на использование методики полуавтоматизированной сегментации. Благодаря расширенной выборке и осуществлению волюметрии 3 рентгенологами независимо друг от друга текущие данные соотносятся с таковыми в оригинальном исследовании. Однако, очевидна необходимость дальнейшего анализа более объёмной и морфологически разнородной выборки с целью оценки устойчивости воспроизводимости результатов, полученных на данном этапе.

* * *

КОЛИЧЕСТВЕННАЯ ОЦЕНКА СТЕПЕНИ СТЕАТОЗА ПЕЧЕНОЧНОГО ТРАНСПЛАНТАТА МЕТОДАМИ ЛУЧЕВОЙ ДИАГНОСТИКИ

Маткевич Е.И., Башков А.Н., Ионова Е.А., Ладик Е.А.

*ФГБУ «Государственный научный центр Российской Федерации –
Федеральный медицинский биофизический центр им. А.И. Бурназяна»,
Москва*

Цель. Оценить возможности лучевых методов визуализации в диагностике неалкогольной жировой болезни печени.

Материалы и методы. Обследован 31 пациент – реципиенты после операции по трансплантации печени 27-71 летнего возраста, из них 18 женщин и 13 мужчин. Для количественной оценки жирового гепатоза при неалкогольной жировой болезни печени (НАЖБП) были использованы: ультразвуковая диагностика (УЗИ) в рамках печеночного протокола с применением методик: визуализации коэффициента затухания ультразвуковой волны (АТИ – Attenuation Imaging), сдвиговой эластографии (SWE – Shear Wave Elastography), оценки частотной дисперсии сдвиговой волны (SWD – Shear Wave Dispersion Imaging), компьютерная томография (КТ) с количественной оценкой, используя индекс плотности печени (Liv-Spl), магниторезонансная томография (МРТ) с приложением, позволяющим вычислять фракцию жира (FF) в печени по протонной плотности (PDFF). Полученные данные МРТ сопоставлены со степенями тяжести стеатоза по критериям существующей морфологической верификации. При обработке результатов использован метод корреляционного анализа.

Результаты. Расчет жировой фракции по протонной плотности по МРТ использовали в качестве референсного метода, так как для него существуют сопоставления с гистологическими результатами. По данным МРТ было выявлено: норма у 23 пациентов, стеатоз легкой степени тяжести у 6 пациентов, умеренной степени тяжести у 1 пациента и тяжелой степени у 1 пациента. Корреляция специфичности методов составляла: УЗИ с МРТ 0,74 ($p \leq 0,01$), КТ (Liv-Spl) с МРТ 0,87 ($p \leq 0,01$). Установлены значения диагностических порогов между нормой и наличием жирового гепатоза: для КТ -1,00 HU (чувствительность 83%, специфичность 96%), для УЗИ на используемом аппарате 0,63 dB/cm/MHz (чувствительность 83 %, специфичность 92%).

Вывод. Таким образом, УЗИ и КТ показали высокую сопоставимость с результатами МРТ, которые основывались на морфологической верификации НАЖБП. Это позволило установить пороговое значение показателя для УЗИ-аппарата, используемого в нашей клинике. Учитывая небольшое количество наблюдений в группах пациентов с разными степенями жирового гепатоза, разработка этих критериев требует продолжения статистического набора материала.

* * *

КОМПЛЕКСНАЯ ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ УЛЬТРАЗВУКОВОЙ И МАГНИТНО-РЕЗОНАНСНОЙ ВИЗУАЛИЗАЦИИ ПРИ ГЕСТАЦИОННОЙ ТРОФОБЛАСТИЧЕСКОЙ БОЛЕЗНИ В СОЧЕТАНИИ С РАЗВИВАЮЩЕЙСЯ БЕРЕМЕННОСТЬЮ

Машенко И.А., Козлова П.В., Труфанов Г.Е., Ульрих Е.А.

*ФГБУ «Национальный медицинский исследовательский центр
им. В.А. Алмазова» Минздрава России,
Санкт-Петербург*

Цель исследования. Оценка возможностей комплексной ультразвуковой (УЗ) и магнитно-резонансной (МРТ) диагностики при гестационной трофобластической болезни (ГТБ) в сочетании с развивающейся беременностью.

Материалы и методы. В исследуемую серию случаев в перинатальном центре ФГБУ НМИЦ им. В.А. Алмазова МЗ РФ с 2020 по 2022 гг. вошли 5 пациенток с подозрением на ГТБ в сочетании с развивающейся беременностью. Средний возраст пациенток составил 33,2 года, средний гестационный возраст – 18,6 недель (от 11 до 28 нед.). В 100% случаев титр ХГЧ в 2-4 раза превышал диапазон нормальных значений для соответствующего срока гестации. Всем пациентам (n=5, 100%) были выполнены УЗ исследование и МРТ (с напряженностью магнитного поля 1,5 Т) матки, плода и экстрафетальных структур. Во всех 5 случаях диагноз ГТБ был подтвержден результатами гистологического и ИГХ исследований тканей плаценты после родоразрешения или после биопсии эндометрия.

Результаты и обсуждение. При УЗИ органов малого таза были выявлены следующие изменения: наличие множественных мелкокистозных включений, повышенная эхогенность в структуре плаценты, миометрия или децидуальной оболочки (n=5), а также ретрохориальные (n=2) и субамниотические (n=2) гематомы, сопровождающиеся проявлениями метроррагии различной степени выраженности и анемией; тека-лютеиновые кисты яичников (n=1).

При МРТ матки и экстрафетальных структур определялись следующие изменения: мелкокистозные изменения плаценты (n=5); ретрохориальные (n=2) и субамниотические гематомы (n=2), тека-лютеиновые кисты яичников (n=1) в случаях как неинвазивных, так и инвазивных форм ГТБ; фрагментация границы плацента-миометрий (n=3) и патологическая неоваскуляризация (n=3) – только в случаях инвазивных форм ГТБ (хорионкарцинома, инвазивный пузырный занос).

Во всех случаях выявления ГТБ на фоне развивающейся беременности, решение о дальнейшей тактике принималось мультидисциплинарной командой, включающей акушеров-гинекологов, неонатологов, онкологов, врачей УЗИ, МР-диагностики.

Беременные были информированы о возможных осложнениях ГТБ, о рисках малигнизации процесса. В двух случаях (n=2) было выполнено прерывание беременности из-за прогрессирующих гематом и метроррагии. В трех случаях (n=3) была выбрана «выжидательная тактика» с пролонгированием беременности, которые закончились преждевре-

менными родами на сроках 27-33 нед, со средним объемом кровопотери в случаях ($n=2$) отсутствия МР-признаков неоваскуляризации – 250 мл, при их наличии ($n=3$) – 1850 мл.

По результатам гистологического и ИГХ исследований тканей плаценты после родоразрешения в двух случаях ($n=2$) были подтверждены неинвазивные, а в трех ($n=3$) – инвазивные формы ГТБ.

Выводы. Сочетание ГТБ с развивающейся беременностью - крайне редкое состояние.

В таких случаях пролонгирование беременности всегда сопряжено с высокими рисками развития осложнений – малигнизации и акушерского кровотечения.

Для стратификации этих рисков необходима комплексная оценка результатов пренатальной ультразвуковой и магнитно-резонансной визуализации.

* * *

ДИАГНОСТИЧЕСКИЕ СООТНОШЕНИЯ АНОМАЛИЙ СОСУДОВ ГОЛОВНОГО МОЗГА С ПОКАЗАТЕЛЯМИ ЦЕРЕБРАЛЬНОЙ ГЕМОДИНАМИКИ У БОЛЬНЫХ ИШЕМИЧЕСКИМ ИНСУЛЬТОМ

Мельник Т.М.

*Национальный медицинский университет им. А.А. Богомольца,
г. Киев, Украина*

Цель исследования. Определить диагностические соотношения аномалий интра-церебральных (ИЦА) и предцеребральных артерий (ПЦА) с показателями церебральной гемодинамики у больных ишемическим инсультом (ИИ).

Материалы и методы. Обследовано 93 больных в возрасте от 39 до 58 лет, среди них женщин – 51 (54,8%), мужчин – 42 (45,2%), распределенных на 2 группы. Первую составили 65 (69,9%) пациентов ИИ в бассейне средней мозговой артерии (СМА), вторую – 28 (30,1%) пациентов ИИ в вертебро-базиллярном бассейне (ВББ). Контрольную группу составили 25 человек соответствующего возраста. Проведен комплекс клинико-диагностических методов исследования: сонографическое сканирование магистральных сосудов головного мозга и шеи, транскраниальная доплерография сосудов головного мозга, магнитно-резонансная томография (МРТ) в сосудистом режиме головного мозга. Оценивались гемодинамические параметры: систолическая (V_s) и диастолическая (V_d) скорости кровотока, индексы пульсативности (PI) и периферического сопротивления (RI). Принимали во внимание анатомическую структуру ИЦА и ПЦА, функциональное состояние и степень гемодинамических нарушений в зависимости от локализации ишемического очага.

Результаты и обсуждение. У всех пациентов проанализирована анатомическая структура ИЦА и ПЦА. Выявлено, что в первой группе встречались аплазия передней соединительной артерии у 10 (15,4%) больных, аплазия задней соединительной артерии (ЗСА) у 17 (26,2%), аплазия обеих ЗСА у 21 (32,3%). S-образная извилистость внутренней сонной артерии у 14 (21,5%) пациентов; во второй группе зарегистрирована аплазия обеих ЗСА у 23 (54,7%), аплазия ипсилатеральной позвоночной артерии (ПА) у 13 (30,9%) больных. На стороне очага ишемии у всех больных происходило снижение показателей V_s , V_d в СМА, вероятнее всего обусловленное аномалиями ИЦА в сочетании с аномалиями ПЦА. У всех пациентов первой группы на контралатеральной стороне и у больных второй группы наблюдалось незначительное снижение кровотока. Зафиксировано снижение скоростных характеристик кровотока по аплазированной ПА и резкое снижение у обеих ЗСА у всех пациентов ИИ в ВББ. Установлено повышение уровня PI на стороне ИИ в бассейне СМА по сравнению со второй группой и увеличение RI в ПА на стороне ишемического очага, где данный показатель имел тенденцию к нормативным значениям.

Выводы. Целесообразно применять комплексный подход в диагностике больных ИИ с использованием МРТ в сосудистом режиме головного мозга и сонографические методы исследования с определением показателей скорости кровотока по ИЦА и ПЦА с последующим выяснением RI и PI на этапе развития ИИ. RI и PI являются количественными гемодинамическими показателями, объективно отражают степень нарушения мозгового кровообращения и коррелируют с особенностями анатомического строения церебральных артерий.

* * *

СПЕКТР ДИАГНОСТИЧЕСКИХ МЕТОДИК ПРИ КЛИНИЧЕСКОМ И АНАТОМИЧЕСКОМ УЗКОМ ТАЗЕ

Миненок В.А., Лунева И.С.

ФГБОУ ВО «Курский государственный медицинский университет»,

г. Курск

Цель исследования. Изучить спектр диагностических методик, применяемых с целью выбора тактики родоразрешения при достоверно известном анатомическом и клиническом узком тазе.

Материалы и методы. Нами были проанализированы доступные литературные источники отечественных и зарубежных авторов по теме исследования.

Результаты и обсуждение. С целью предродовой пельвиометрии могут использоваться различные методы визуализации: рентгеновский снимок, КТ, МРТ. Плюсом МРТ является то, что при данном методе не используется излучение, однако данное исследование имеет высокую цену и доступно в ограниченном количестве. КТ позволяет обеспечить высокую точность измерений. В КТ-пельвиометрии используются метод поперечного сечения и спиральный метод. Однако стоит подчеркнуть, что для выбора оптимального метода пельвиометрии важно учитывать дозу облучения.

Важным является тот факт, что не только до, но и после родов при анатомическом и клиническом узком тазе необходимо проведение исследований, так как 32% женщин после первых родов беременеют и рожают второй раз. Так, в Кокрановском обзоре описано, что согласно результатам клинической практики, женщинам с тяжёлыми родами по поводу анатомического и клинического узкого таза, может быть полезна послеродовая рентгенография. Если по рентгену диагностирован узкий выход из таза, разумно предположить, что именно это могло вызвать затяжные роды, и это определенно следует учитывать при выборе способа родоразрешения для следующей беременности.

Выводы. На сегодняшний день с целью эффективной профилактики осложнений в последующих родах актуальным является поиск новых методов диагностики тазово-головных диспропорций.

* * *

МАГНИТНО-РЕЗОНАНСНАЯ ПЕРФУЗИЯ В ДИФФЕРЕНЦИАЛЬНОЙ ДИАГНОСТИКЕ ЕДИНИЧНЫХ ОЧАГОВЫХ ОБРАЗОВАНИЙ ГОЛОВНОГО МОЗГА

Миронова В.П.

*ФГБОУ ВО «Новосибирский государственный медицинский университет»
Минздрава России,
г. Новосибирск*

Цель исследования. Изучение возможностей контрастной и бесконтрастной МР-перфузии в дифференциальной диагностике единичных очаговых образований головного мозга.

Материалы и методы. В исследование было включено 7 пациентов с единичными очаговыми образованиями головного мозга. На основании данных морфологического исследования у 4 пациентов была верифицирована псевдотуморозная демиелинизация, у 3 – астроцитомы. На магнитно-резонансном томографе с индукцией магнитного поля 1,5 Тл всем пациентам выполнен стандартный протокол сканирования: T1- и T2-взвешенные изображения (ВИ), T2-FLAIR и диффузионно-взвешенные изображения (ДВИ). После традиционного протокола исследования проводилась бесконтрастная МР-перфузия (pCASL) и контрастная динамическая T2* перфузионная магнитно-резонансная томография (МРТ). При проведении МР-перфузии определялись следующие показатели: объем мозгового кровотока (CBV), скорость мозгового кровотока (CBF), среднее время прохождения контрастного вещества (MTT), время до пика (TTP). Данные были обработаны с помощью постпроцессорной программы (MR Perfusion), которая включала в себя построение карт мозгового кровотока. На основе полученных перфузионных карт был проведен количественный анализ и расчет относительных показателей мозгового кровотока в выявленных очагах и в контралатеральных участках неизменного вещества головного мозга.

Результаты и их обсуждение. Ретроспективное исследование 4 пациентов с подтвержденной псевдотуморозной демиелинизацией показало, что данное заболевание представляет собой диагностическую проблему, учитывая широкий дифференциальный диагноз (опухоль, абсцесс, сосудистое поражение), по данным традиционной МРТ. Глиомы высокой степени злокачественности – первые в дифференциальном ряду среди опухолевых поражений, учитывая общий характер периферического контрастного усиления, наличие отека вокруг очага и масс-эффекта.

При внутривенном контрастном усилении все псевдоопухолевые демиелинизирующие поражения продемонстрировали накопление контрастного вещества по типу полукольца. У 3 пациентов с астроцитомой отмечалось кольцевидное накопление контрастного вещества.

Объем церебрального кровотока, рассчитанный с помощью контрастной МР-перфузии, отражает васкуляризацию очага поражения и может помочь дифференцировать псевдотуморозную демиелинизацию от неопластических поражений. В этом исследовании контрастная перфузионная МРТ показала, что у очагов псевдотуморозной демиелинизации значительно более низкие параметры CBV ($p < 0,01$) и CBF ($p < 0,02$) по сравнению с глиомами. Максимальный показатель CBV среди псевдотуморозного повреждения составил 1,55, а минимальный CBV среди глиом составил 2,82. Кроме того, максимальный по-

казатель CBF у очагов псевдотуморозной демиелинизации составил 1,74, а минимальный CBF среди глиом высокой степени злокачественности – 2,63.

Известно, что степень злокачественности глиомы имеет сильную корреляцию с показателем CBV при перфузионной МРТ, и существует высокая вероятность глиомы при $CBV \geq 1,75$. По литературным данным параметр CBV позволяет отличить неопухолевые поражения ($1,0 \pm 0,4$) от новообразований высокой степени злокачественности ($4,9 \pm 3,1$; $p < 0,001$).

При сравнительном анализе показателей CBF контрастной и бесконтрастной МР-перфузии была получена существенная корреляция ($p < 0,005$). Метод бесконтрастной МР-перфузии неинвазивен и может использоваться, как альтернативный метод в дифференциальной диагностике единичных очаговых образований головного мозга.

Выводы. Перфузионные данные дополняют традиционную МРТ и являются эффективной методикой в дифференциальной диагностике очагов псевдотуморозной демиелинизации и глиом высокой степени злокачественности. Оценка мозгового кровотока позволяет углубленно изучить сосудистый компонент, участвующий в формировании очаговых воспалительных изменений в головном мозге при демиелинизации. Перфузионная МРТ может помочь исключить псевдоопухолевое поражение головного мозга у пациентов с подозрением на демиелинизирующее заболевание при появлении новых очагов на основании параметров CBV и CBF.

Бесконтрастная МР-перфузия может быть использована, как альтернативный метод в дифференциальной диагностике очаговых образований головного мозга.

* * *

ПОВЫШЕНИЕ СПЕЦИФИЧНОСТИ КТ-АНГИОГРАФИИ ДЛЯ ДИАГНОСТИКИ ОККЛЮЗИИ ПЕЧЕНОЧНОЙ АРТЕРИИ ПОСЛЕ ТРАНСПЛАНТАЦИИ ПЕЧЕНИ

Миртаджиева З.Д., Джураева Н.М., Икрамов А.И., Амирхамзаев А.Т.,
Вахидова Н.Т., Абдухалимова Х.В., Шамирзаев Х.Э., Султанов А.Т.,
Магзумова С.Х., Хурсанова Д.Х.

*ГУ «Республиканский специализированный научно-практический
медицинский центр хирургии им. акад. В. Вахидова»,
г. Ташкент, Узбекистан*

Цель. Определение диагностической эффективности КТ-ангиографии (КТА) брюшной аорты и ее ветвей путем изменения стандартного критерия (выявление только патологии области анастомоза) для диагностики ОПА после РТП у пациентов с подозрением на ОПА.

Материалы и методы. Обследовано 67 взрослых реципиента для ТП (44 мужчин и 23 женщин, средний возраст $52,7 \pm 12,4$ года) с подозрением на ОПА по данным доплерографии (20 с ОПА и 47 без ОПА в соответствии с эталонными стандартами). Мы оценили 1) аномалии в области анастомоза ПА, классифицированные как отсечка, стеноз $\geq 50\%$ в области анастомоза или диффузный стеноз как на стороне трансплантата, так и на стороне реципиента вокруг анастомоза, и 2) аномалии дистального оттока, включая невидимость или нерегулярное, слабое и прерывистое контрастное усиление. Чувствительность, специфичность, положительное прогностическое значение (ППЗ), отрицательное прогностическое значение (ОПЗ) и точность традиционных (учитывая только патологию места анастомоза) и модифицированных критериев КТА (патологические изменения как области анастомоза, так и дистального оттока) для диагноза ОПА рассчитывали и сравнивали с использованием теста MCNEMAR.

Результаты. При использовании общепринятого критерия для диагностики ОПА чувствительность, специфичность, ППЗ, ОПЗ и общая точность составили 100% (20/20), 74,5% (34/47), 62,5% (20/32), 100% (35/35) и 82,1% (55/67) соответственно. Модифицированный критерий диагностики (сочетание патологии места анастомоза и дистального оттока) ОПА показал достоверно повышенную специфичность (93,6%, 44/47) и точность (92,5%, 62/67) по сравнению с общепринятым критерием ($p=0,001$ и $0,002$ соответственно), хотя чувствительность (90,0%, 18/20) несколько снизилась без статистической значимости ($p=0,250$).

Заключение. Модифицированный критерий диагностики ОПА, учитывающий патологию как в области анастомоза, так и в дистальном оттоке, улучшил диагностическую эффективность КТА брюшной аорты и ее ветвей для выявления ОПА у пациентов с подозрением на данную патологию при доплеровском УЗИ, в частности, за счет повышения специфичности. Таким образом, специфичность, общая точность и чувствительность модифицированного критерия диагностики ОПА составили 93,6%, 92,5% и 90,0%, соответственно.

* * *

КЛИНИКА И КТ ВИЗУАЛИЗАЦИЯ ПАТОЛОГИИ ЛЕГКИХ У БОЛЬНЫХ ПРИ КОМОРБИДНОСТИ ТУБЕРКУЛЕЗА ЛЕГКИХ, КОРОНА-, ГЕРПЕС- И ЦИТОМЕГАЛОВИРУСНОЙ ПНЕВМОНИИ НА ПОЗДНЕЙ СТАДИИ ВИЧ-ИНФЕКЦИИ

Мишина А.В.¹, Мишин В.Ю.¹, Лежнев Д.А.¹, Собкин А.Л.²

¹ФГБОУ ВО «Московский государственный медико-стоматологический университет им. А.И. Евдокимова» Минздрава России,

²ГБУЗ «Туберкулезная клиническая больница №3 им. проф. Г.А. Захарына Департамента здравоохранения города Москвы»,
Москва

Цель исследования. Изучить особенности клинических проявлений и КТ визуализации патологии легких у больных при коморбидности туберкулеза легких (ТЛ), корона-, герпес- и цитомегаловирусной пневмонии (КВП, ГВП и ЦМВП) на поздней стадии ВИЧ-инфекции с иммунодефицитом (ИД).

Материалы и методы. В исследование вошли 19 больных ТЛ, КВП и ГВП и 16 – ТЛ, КВП и ЦМВП с 4В стадии ВИЧ-инфекции, в фазе прогрессирования и при отсутствии антиретровирусной терапии, в возрасте 29-56 лет, мужчин было 24 и женщин – 5 (1-я группа). У этих больных в мокроте при посеве на плотную питательную среду Левенштейна-Йенсена и жидкую – в автоматизированной системе BACTEC MGIT выявлены микобактерии туберкулеза, а методом полимеразной цепной реакции (ПЦР) в мазках со слизистой оболочки носоглотки и ротоглотки обнаружена РНК SARS-CoV-2. Выявление Herpesvirus Simplex (1 типа) и Cytomegalovirus Human проводилось ИФА выявления вирусных антигенов и антител и ДНК ПЦР в мокроте и крови. 2-ю группу составили 19 и 16 аналогичных больных, отобранные по принципу «копия-пара» и полностью идентичные к больным 1-й группы, но без COVID-19 и КВП.

Для исключения других оппортунистических инфекций легких у больных 1-й и 2-й группы, использовались микробиологические методы и ПЦР диагностического материала из респираторного тракта и биопсии, полученного при бронхоскопии.

Результаты и обсуждение. У больных 1-й и 2-й группы длительность ВИЧ-инфекции составляла 6-8 лет. Все пациенты были социально-дезадаптированы не работали, не имели семьи, страдали наркозависимостью, употребляли алкогольные напитки и курили табачные изделия. У всех больных диагностирован вирусный гепатит В или С. ТЛ был выявлен при обращении с симптомами острого воспалительного респираторного заболевания в лечебные учреждения первичной медико-санитарной помощи, а подтвержден при обследовании в противотуберкулезном диспансере. Больные были госпитализированы в специализированное отделение для больных туберкулезом и ВИЧ-инфекцией и, где у 19 и 16 пациентов 1-й группы диагностирован COVID-19, и они изолированы в обсервационное отделение «красную зону».

У больных 1-й и 2-й группы среднее количество CD4⁺ лимфоцитов было 20,3±0,45 и 29,4±0,44 20,1±0,77 кл/мкл крови (p>0,05). При данном выраженном ИД ТЛ сочетался с генерализацией туберкулеза с множественными внелегочными специфическими поражениями, подтвержденными выделением МБТ в диагностическом материале из различных органов.

Клиническая картина болезни у больных 1-й и 2-й группы практически не различалась и характеризовалась выраженным синдромом интоксикации, воспалительными изменениями респираторной системы и кожными поражениями, характерными для вирусных инфекций. У всех больных с ГВП на слизистых оболочках (губ, рта, глаз и гениталий) или на различных участках кожи были характерные высыпания сгруппированных пузырьков. У 12 пациентов с ЦМВП выявлено поражение ЦНС в виде менингоэнцефалита. У ряда пациентов основной группы отмечались кожные высыпания, аносмия, дисгевзия и нейросенсорная потеря слуха, гипоксемия, ДВС-синдром, тромбозы и тромбоэмболии, а в ряде случаев и синдромом Гийена-Барре. Однако, подобные клинические проявления с различной частотой встречались и у пациентов без COVID-19, что в значительной степени определяется выраженным ИД и тяжелым течением коморбидной болезни.

На КТ органов грудной клетки у больных 1-й и 2-й группы визуализируется синдром диссеминации, патологии легочного рисунка и аденопатии. Синдром диссеминации, представлен однотипными и мелкоочаговыми изменениями с тенденцией к слиянию с образованием инфильтратов неомогенного характера. Синдром патологии легочного рисунка представлен уплотнением интерстициальной ткани с диффузным понижением прозрачности и участками консолидации по типу «матового стекла» и субплеврально расположенными кистозно-дистрофическими изменениями. Синдром аденопатии представлена двухсторонним увеличением внутригрудных лимфатических узлов. При этом площадь поражения легких у больных 1-й и 2-й группы составляла 80-100% и была практически сопоставимой.

Выводы. Коморбидность ТЛ, КВП, ГВП и ЦМВП на поздней стадии ВИЧ-инфекции с ИД характеризуется тяжелыми клиническими проявлениями и инфекционно-токсическим шоком. Это определяет однотипность КТ изменений органов грудной клетки и необходимы методы микробиологического, вирусологического и молекулярно-генетического исследования, что необходимо для этиологической диагностики и назначении своевременного комплексного адекватного лечения.

* * *

КЛИНИКА И КТ ВИЗУАЛИЗАЦИЯ ПАТОЛОГИИ ЛЕГКИХ У БОЛЬНЫХ ПРИ КОМОРБИДНОСТИ ТУБЕРКУЛЕЗА ЛЕГКИХ, КОРОНАВИРУСНОЙ ПНЕВМОНИИ И ХРОНИЧЕСКОЙ ОБСТРУКТИВНОЙ БОЛЕЗНИ ЛЕГКИХ НА ПОЗДНЕЙ СТАДИИ ВИЧ-ИНФЕКЦИИ

Мишина А.В.¹, Мишин В.Ю.¹, Лежнев Д.А.¹, Собкин А.Л.²

¹ФГБОУ ВО «Московский государственный медико-стоматологический университет им. А.И. Евдокимова» Минздрава России,

²ГБУЗ «Туберкулезная клиническая больница № 3 им. проф. Г.А. Захарьина Департамента здравоохранения города Москвы»,
Москва

Цель исследования. Изучить особенности клиники и КТ визуализации у больных при коморбидности туберкулеза легких (ТЛ), коронавирусной вирусной (КВП) и хронической обструктивной болезни легких (ХОБЛ) на поздней стадии ВИЧ-инфекции с иммунодефицитом (ИД).

Материалы и методы. В исследование вошли 34 больных ТЛ, КВП и ХОБЛ с 4В стадии ВИЧ-инфекции, в фазе прогрессирования и при отсутствии антиретровирусной терапии, в возрасте 27-56 лет, мужчин было 25 и женщин – 9 (1-я группа). У этих больных при посеве мокроты на питательные среды выявлены микобактерии туберкулеза, а методом полимеразной цепной реакции (ПЦР) в мазках со слизистой оболочки носоглотки и ротоглотки обнаружена РНК SARS-CoV-2.

Диагноз ХОБЛ подтвержден на основании клинико-анамнестических данных, результатов инструментальных методов исследования (спирографическое исследование с измерением объема форсированного выдоха за 1-ю секунду (ОФВ1), форсированной жизненной емкости легких (ФЖЕЛ) и подсчетом ОФВ1/ФЖЕЛ $\leq$ 0,7).

Для диагностики других оппортунистических инфекций использовались микробиологические методы и ПЦР диагностического материала из респираторного тракта, полученного при бронхоскопии.

Результаты и обсуждение. У больных 1-й и 2-й группы длительность ВИЧ-инфекции составляла 7-9 лет. Все пациенты были социально-дезадаптированы не работали, не имели семьи, страдали наркозависимостью, употребляли алкогольные напитки и курили табачные изделия. У всех больных диагностирован вирусный гепатит В или С. В 1-й группе у 24 (70,6%) пациентов была ХОБЛ II и у 10 (29,4%) – ХОБЛ III и во 2-й, соответственно: у 22 (64,7% и у 12 (32,3%). Более чем у 50,0% больных ХОБЛ характеризовалась неблагоприятным течением с высоким риском обострений более двух раз в год, при этом выявлялась патогенная бактериальная инфекция.

ТЛ был выявлен при обращении с симптомами острого воспалительного респираторного заболевания в лечебные учреждения первичной медико-санитарной помощи, а подтвержден при обследовании в противотуберкулезном диспансере. Больные были госпитализированы в отделение для больных туберкулезом и ВИЧ-инфекцией и, где у 34 пациентов 1-й группы диагностирован COVID-19, и они изолированы в обсервационное отделение «красную зону».

У больных 1-й и 2-й группы среднее количество CD4+ лимфоцитов было $15,1 \pm 0,64$ и $19,9 \pm 0,54$ кл/МКл крови ($p > 0,05$). При данном выраженным ИД ТЛ сочетался с генерализацией туберкулеза с множественными внелегочными специфическими поражениями, подтвержденными выделением МБТ в диагностическом материале из различных органов.

Клиническая картина болезни у больных 1-й и 2-й группы практически не различалась и характеризовалась выраженным синдромом интоксикации и воспалительными изменениями респираторной системы с одышкой, кашлем, выделением слизисто-гнойной мокроты, наличием разнокалиберных хрипов, с бронхоспазмом, снижение сатураированного кислорода и нарастающая легочно-сердечная недостаточность, что в основном связано с развитием инфекционного-токсического шока при коморбидной патологии. У ряда пациентов основной группы отмечались кожные высыпания, аносмия, дисгевзия и нейросенсорная потеря слуха, гипоксемия, ДВС-синдром, тромбозы и тромбоэмболии, а в ряде случаев и синдромом Гийена-Барре. Однако, подобные клинические проявления с различной частотой встречались и у пациентов без COVID-19, что в значительной степени определяется выраженным ИД и тяжелым течением коморбидной болезни.

На КТ органов грудной клетки у больных 1-й и 2-й группы визуализируется синдром диссеминации, усиления легочного рисунка и аденопатии. Синдром диссеминация представлена очагами различных размеров с тенденцией к слиянию и образованию инфильтратов с просветами бронхов на их фоне и образованием мелких абсцессов и кистозно-дистрофических изменений, а у более половины больных развитием экссудативного плеврита или эмпиемы плевры. Синдром усиления легочного рисунка определялось развитием интерстициальной пневмонии с участками уплотнения по типу «матового стекла». Синдром аденопатия представлена двухсторонним увеличением внутригрудных лимфатических узлов. При этом площадь поражения легких у больных 1-й и 2-й группы составляла 80-100% и была практически сопоставимой.

Выводы. Коморбидность ТЛ, КВП и ХОБЛ на поздней стадии ВИЧ-инфекции с ИД характеризуется тяжелыми клиническими проявлениями и инфекционно-токсическим шоком. Это определяет однотипность КТ изменений органов грудной клетки и необходимы методы микробиологического и молекулярно-генетического исследования, что необходимо для этиологической диагностики и назначении своевременного комплексного адекватного лечения.

* * *

КЛИНИКА И КТ ВИЗУАЛИЗАЦИЯ ПАТОЛОГИИ ЛЕГКИХ У БОЛЬНЫХ С КОМОРБИДНОСТЬЮ ТУБЕРКУЛЕЗА ЛЕГКИХ, КОРОНАВИРУСНОЙ И БАКТЕРИАЛЬНОЙ ПНЕВМОНИИ НА ПОЗДНЕЙ СТАДИИ ВИЧ-ИНФЕКЦИИ

Мишина А.В.¹, Мишин В.Ю.¹, Лежнев Д.А.¹, Собкин А.Л.²

¹ФГБОУ ВО «Московский государственный медико-стоматологический
университет им. А.И. Евдокимова» Минздрава России,

²ГБУЗ «Туберкулезная клиническая больница № 3 им. проф. Г.А. Захарьина
Департамента здравоохранения города Москвы»,
Москва

Цель исследования. Изучить особенности клиники и КТ визуализации патологии легких у больных с коморбидностью, туберкулеза легких (ТЛ), коронавирусной и бактериальной пневмонии (КВП и БП) на поздней стадии ВИЧ-инфекции с иммунодефицитом (ИД).

Материалы и методы. В исследование вошли 27 больных ТЛ, КВП и БП с 4В стадии ВИЧ-инфекции, в фазе прогрессирования и при отсутствии антиретровирусной терапии, в возрасте 26-56 лет, мужчин было 19 и женщин – 8 (1-я группа). У этих больных в мокроте при посеве на плотную питательную среду Левенштейна-Йенсена и жидкую – в автоматизированной системе BACTEC MGIT выявлены микобактерии туберкулеза, а методом полимеразной цепной реакции (ПЦР) в мазках со слизистой оболочки носоглотки и ротоглотки обнаружена РНК SARS-CoV-2. Этиология БП установлена при посеве мокроты на специальные питательные среды и при этом у 11 пациентов получена культура *Streptococcus pneumoniae*, у 9 – *Haemophilus influenzae* и у 7 – *Staphylococcus S. aureus*. 2-ю группу составили 27 аналогичных больных, отобранные по принципу «копия-пара» и полностью идентичные к больным 1-й группы, но без COVID-19 и КВП.

Для исключения других оппортунистических инфекций легких у больных 1-й и 2-й группы, развивающихся на поздней стадии ВИЧ-инфекции с ИД использовались микробиологические, вирусологические методы и ПЦР диагностического материала из респираторного тракта и биопсии, полученного при бронхоскопии.

Результаты и обсуждение. У больных 1-й и 2-й группы длительность ВИЧ-инфекции составляла 5-9 лет. Все пациенты были социально-дезадаптированы не работали, не имели семьи, страдали наркозависимостью, употребляли алкогольные напитки и курили табачные изделия. У всех больных диагностированы сопутствующая патология: вирусный гепатит В или С и хроническая обструктивная болезнь легких (ХОБЛ). ТЛ был выявлен при обращении с симптомами острого воспалительного респираторного заболевания в лечебные учреждения первичной медико-санитарной помощи, а подтвержден при обследовании в противотуберкулезном диспансере. Больные были госпитализированы в отделение для больных туберкулезом и ВИЧ-инфекцией и, где у 27 пациентов 1-й группы диагностирован COVID-19, и они изолированы в обсервационное отделение «красную зону».

У больных 1-й и 2-й группы среднее количество CD4+ лимфоцитов было $14,1 \pm 0,64$ и $19,7 \pm 0,54$ кКл/мкл крови ($p > 0,05$). При данном выраженном ИД ТЛ сочетался с генерализацией туберкулеза с множественными внелегочными специфическими поражениями, подтвержденными выделением МБТ в диагностическом материале из различных органов.

Клиническая картина болезни у больных 1-й и 2-й группы практически не различалась и характеризовалась выраженным синдромом интоксикации и воспалительными изменениями респираторной системы с одышкой, кашлем, выделением слизисто-гнойной мокроты, наличием разнокалиберных хрипов, с бронхоспазмом, снижением сатурации кислорода и нарастающая легочно-сердечная недостаточность, что в основном связано с развитием инфекционно-токсического шока при коморбидной патологии. У ряда пациентов основной группы отмечались кожные высыпания, аносмия, дисгевзия и нейросенсорная потеря слуха, гипоксемия, ДВС-синдром, тромбозы и тромбоземболии, а в ряде случаев и синдромом Гийена-Барре. Однако, подобные клинические проявления с различной частотой встречались и у пациентов без COVID-19, что в значительной степени определяется выраженным ИД и тяжелым течением коморбидной болезни.

На КТ органов грудной клетки у больных 1-й и 2-й группы визуализируется синдром диссеминации, усиления легочного рисунка и аденопатии. Синдром диссеминация представлена очагами различных размеров с тенденцией к слиянию и образованию инфильтратов с просветами бронхов на их фоне и образованием мелких абсцессов, а у более половины больных развитием экссудативного плеврита или эмпиемы плевры. Синдром усиления легочного рисунка определялся развитием интерстициальной пневмонии с участками уплотнения по типу «матового стекла». Синдром аденопатия представлена двухсторонним увеличением внутригрудных лимфатических узлов. При этом площадь поражения легких у больных 1-й и 2-й группы составляла 80-100% и была практически сопоставимой.

Выводы. Коморбидность ТЛ, КВП и БП на поздней стадии ВИЧ-инфекции с ИД характеризуется тяжелыми клиническими проявлениями и инфекционно-токсическим шоком. Это определяет однотипность КТ изменений органов грудной клетки и необходимы методы микробиологического и молекулярно-генетического исследования, что необходимо для этиологической диагностики и назначении своевременного комплексного адекватного лечения.

* * *

КЛИНИКА И КТ ВИЗУАЛИЗАЦИИ ПАТОЛОГИИ ЛЕГКИХ У БОЛЬНЫХ ПРИ КОМОРБИДНОСТИ ТУБЕРКУЛЕЗА ЛЕГКИХ, КОРОНАВИРУСНОЙ И ПНЕВМОЦИСТНОЙ ПНЕВМОНИИ НА ПОЗДНЕЙ СТАДИИ ВИЧ-ИНФЕКЦИИ

Мишина А.В.¹, Мишин В.Ю.¹, Лежнев Д.А.¹, Собкин А.Л.²

¹ФГБОУ ВО «Московский государственный медико-стоматологический университет им. А.И. Евдокимова» Минздрава России,

²ГБУЗ «Туберкулезная клиническая больница № 3 им. проф. Г.А. Захарьина Департамента здравоохранения города Москвы»,
Москва

Цель исследования. Изучить особенности клинических проявлений и КТ визуализации патологии легких у больных при коморбидности, туберкулеза легких (ТЛ), коронавирусной и пневмоцистной пневмонии (КВП и ПЦП) на поздней стадии ВИЧ-инфекции с иммунодефицитом (ИД).

Материалы и методы. В исследование вошли 29 больных, ТОД, КВП и ПЦП с 4В стадии ВИЧ-инфекции, в фазе прогрессирования и при отсутствии антиретровирусной терапии, в возрасте 29-56 лет, мужчин было 24 и женщин – 5 (1-я группа). У этих больных в мокроте при посеве на плотную питательную среду Левенштейна-Йенсена и жидкую – в автоматизированной системе BACTEC MGIT выявлены микобактерии туберкулеза, а методом полимеразной цепной реакции (ПЦР) в мазках со слизистой оболочки носоглотки и ротоглотки обнаружена РНК SARS-CoV-2.

Для обнаружения *Pneumocystis jiroveci* использовалось микроскопическое исследование мокроты при окраске по Романовскому-Гимзе и по Гомори и реакция иммунофлюоресценции (РИФ) с моно- и поликлональными антителами. 2-ю группу составили 29 аналогичных больных, отобранные по принципу «копия-пара» и полностью идентичные к больным 1-й группы, но без COVID-19 и КВП.

Для исключения других оппортунистических инфекций легких у больных 1-й и 2-й группы, развивающихся на поздней стадии ВИЧ-инфекции с ИД использовались микробиологические, вирусологические методы и ПЦР диагностического материала из респираторного тракта и биопсии, полученного при бронхоскопии.

Результаты и обсуждение. У больных 1-й и 2-й группы длительность ВИЧ-инфекции составляла 4-8 лет. Все пациенты были социально-дезадаптированы не работали, не имели семьи, страдали наркозависимостью, употребляли алкогольные напитки и курили табачные изделия. У всех больных диагностированы сопутствующая патология: вирусный гепатит В или С и хроническая обструктивная болезнь легких (ХОБЛ). ТЛ был выявлен при обращении с симптомами острого воспалительного респираторного заболевания в лечебные учреждения первичной медико-санитарной помощи, а подтвержден при обследовании в противотуберкулезном диспансере. Больные были госпитализированы в отделение для больных туберкулезом и ВИЧ-инфекцией и, где у 29 пациентов 1-й группы диагностирован COVID-19, и они изолированы в обсервационное отделение «красную зону».

У больных 1-й и 2-й группы среднее количество CD4+ лимфоцитов было $16,2 \pm 0,54$ и $20,1 \pm 0,77$ кл./мкл крови ($p > 0,05$). При данном выраженным ИД ТЛ сочетался с генерализацией туберкулеза с множественными внелегочными специфическими поражениями, подтвержденными выделением МБТ в диагностическом материале из различных органов.

Клиническая картина болезни у больных 1-й и 2-й группы практически не различалась и характеризовалась выраженным синдромом интоксикации и воспалительными изменениями респираторной системы с одышкой, кашлем, выделением слизисто-гнойной мокроты, наличием разнокалиберных хрипов, с бронхоспазмом, снижение сатураированного кислорода и нарастающая легочно-сердечная недостаточность, что в основном связано с развитием инфекционного-токсического шока при коморбидной патологии. У ряда пациентов основной группы отмечались кожные высыпания, аносмия, дисгевзия и нейросенсорная потеря слуха, гипоксемия, ДВС-синдром, тромбозы и тромбоэмболии, а в ряде случаев и синдромом Гийена-Барре. Однако, подобные клинические проявления с различной частотой встречались и у пациентов без COVID-19, что в значительной степени определяется выраженным ИД и тяжелым течением коморбидной болезни.

На КТ органов грудной клетки у больных 1-й и 2-й группы визуализируется синдромы диссеминации, патологии легочного рисунка и аденопатии. Синдром диссеминация представлена очагами различных размеров с тенденцией к слиянию с образованием инфильтратов неомогенного характера. Синдром патологии легочного рисунка представлен уплотнением интерстициальной ткани с диффузным понижением прозрачности и склонностью к консолидации по типу «матового стекла». Синдром аденопатия представлена двухсторонним увеличением внутригрудных лимфатических узлов. При этом площадь поражения легких у больных 1-й и 2-й группы составляла 80-100% и была практически сопоставимой.

Выводы. Коморбидность ТОД, КВП и ПЦП на поздней стадии ВИЧ-инфекции с ИД характеризуется однотипными тяжелыми клиническими проявлениями и инфекционно-токсическим шоком. Это определяет однотипность КТ изменений органов грудной клетки и необходимы методы микробиологического и молекулярно-генетического исследования, что необходимо для этиологической диагностики и назначении своевременного комплексного адекватного лечения.

* * *

МР-ПРИЗНАКИ КОНСТИТУЦИОНАЛЬНОЙ ВЕНОЗНОЙ НЕДОСТАТОЧНОСТИ У ПАЦИЕНТОВ С ГИПЕРТОНИЧЕСКОЙ ДИСЦИРКУЛЯТОРНОЙ ЭНЦЕФАЛОПАТИЕЙ

Моисеев М.Ю.¹, Белова Л.А.², Машин В.В.², Офильткин А.Г.³

¹ООО «Альянс клиник плюс»,

²ФГБОУ ВО «Ульяновский государственный университет»,

³ГУЗ «Центральная Городская Клиническая Больница г. Ульяновска»,
г. Ульяновск

Цель. Определить МР-признаки конституциональной венозной недостаточности (КонВН) у пациентов с гипертонической дисциркуляторной энцефалопатией (ГДЭ).

Материалы и методы. Обследовано 132 пациента с ГДЭ, находившихся на лечении в неврологическом отделении для больных с нарушением мозгового кровообращения ГУЗ ЦК МСЧ имени Егорова В.А. г. Ульяновска. В числе обследованных 47 мужчин в возрасте от 41 до 75 лет (средний возраст $56 \pm 11,4$ лет) и 85 женщин в возрасте от 46 до 76 лет (средний возраст $59 \pm 10,6$ лет). Средний возраст всех больных составил $60 \pm 10,7$ лет. Все пациенты страдали гипертонической болезнью с длительностью заболевания более 5 лет ($11,2 \pm 7,2$ лет).

Больные разделены на группы по стадиям ГДЭ в соответствии с классификацией Научного центра неврологии (1985). Клинические проявления у 37 (28,1%) пациентов соответствовали ГДЭ I стадии, у 51 (38,6%) пациентов – ГДЭ II стадии, у 44 (33,3%) пациента – ГДЭ III стадии.

Группу контроля (ГК) составили 30 человек с нормальным уровнем артериального давления, из них 17 (56,6%) женщин и 13 (43,4%) мужчин, средний возраст $49,4 \pm 10,3$ лет.

Также выделены группы больных в зависимости от наличия или отсутствия конституциональной венозной недостаточности (КонВН): пациенты с КонВН и без КонВН.

Из всех больных группу с КонВН составили 79 человек (59,8%) В их числе было 35 мужчин (44,3%) и 44 женщин (55,7%). Средний возраст всех больных составил $60 \pm 10,9$ лет.

В группу без КонВН вошли 53 человека (40,2%), из них из них мужчин – 20 (37,7%), женщин – 33 (62,3%), средний возраст больных – $63,5 \pm 10,5$ года.

Магнитно-резонансная томография (МРТ) проводилась на аппарате Siemens Magnetom Symphony, оснащенный сверхпроводящей магнитной системой с силой поля 1,5 Тесла.

Результаты и обсуждение. Симметричное строение поперечных и сигмовидных синусов статистически значимо чаще определялось у больных ГДЭ без КонВН по сравнению с пациентами с КонВН на всех стадиях ГДЭ ($p < 0,05$). В группах больных ГДЭ без КонВН на всех стадиях данный показатель сопоставим с ГК ($p > 0,05$).

Анатомические варианты строения венозных синусов визуализированы у 76,5% больных ГДЭ, из них гипоплазия – у 53,5% пациентов и асимметрия – у 46,5% больных. Частота выявления данных структурных изменений не зависела от стадии ГДЭ ($p > 0,05$). Гипоплазия синусов чаще визуализирована слева – в 70,4 % случаев ($p < 0,05$).

У большинства больных ГДЭ с КонВН (90,4%) статистически значимо чаще диагностированы анатомические варианты строения венозных синусов ($p < 0,05$). Из них в 57,5% случаев визуализирована гипоплазия поперечных и сигмовидных синусов, в 32,9% случаев – асимметрия данных структур. Гипоплазия венозных синусов чаще выявлена у больных с КонВН по сравнению с группой ГДЭ без КонВН на всех стадиях заболевания ($p < 0,05$). У пациентов с ГДЭ без КонВН на всех стадиях данный показатель сопоставим с ГК ($p > 0,05$).

Асимметричное строение поперечных и сигмовидных синусов чаще имело место у больных ГДЭ с КонВН по сравнению с пациентами без КонВН и ГК на всех стадиях ГДЭ ($p < 0,05$). В группах больных ГДЭ без КонВН на всех стадиях данный показатель сопоставим с ГК ($p > 0,05$).

По результатам МРВ у всех больных ГДЭ с КонВН размеры поверхностных вен и вены Галена превышали таковые у пациентов с ГДЭ без КонВН на всех стадиях заболевания и с ГК. При этом в группе ГДЭ с КонВН расширение поверхностных вен и вены Галена нарастало по мере прогрессирования ГДЭ, достигая статистически значимых различий на III стадии по сравнению с I стадией ($p < 0,05$).

По нашим данным у больных ГДЭ визуализированы 23 тромбоза поперечных и сигмовидных синусов твердой мозговой оболочки в хронической стадии (17,4%): 13 тромбозов левого поперечного синуса (56,5%) и 10 тромбозов правого поперечного синуса (43,5%). При этом на I стадии венозные тромбозы выявлены у 6 пациентов (16,2%), на II стадии – у 9 человек (17,6%), на III стадии ГДЭ – у 8 больных (18,2%). В ГК тромбозов интракраниальных венозных синусов не обнаружено.

Тромбозы поперечных и сигмовидных синусов твердой мозговой оболочки определялись чаще у пациентов с ГДЭ с КонВН (24,7%) по сравнению с больными без КонВН (8,5%) ($p < 0,05$), данная закономерность выявлена на всех стадиях ГДЭ.

Определена высокая корреляционная связь между гипоплазией венозных синусов и «венозными» неврологическими симптомами.

Средняя корреляция выявлена между расширением поверхностных вен и вены Галена, а также тромбозами венозных синусов, и «венозными» жалобами и неврологическими симптомами церебральной венозной дисциркуляции.

Выводы. По данным МРТ признаками КонВН у пациентов с ГДЭ являются расширение поверхностных вен и вены Галена, гипоплазия и тромбозы синусов твердой мозговой оболочки.

* * *

ОСОБЕННОСТИ ТИПИЧНЫХ/НЕТИПИЧНЫХ ЛОКАЛИЗАЦИЙ И РАСПРОСТРАНЕНИЙ ТУБЕРКУЛЕЗНОГО ПРОЦЕССА В ЛЕГКИХ ПО ДАННЫМ КОМПЬЮТЕРНОЙ ТОМОГРАФИИ

Морозова Т.Г., Ковалёв А.В.

*ФГБОУ ВО «Смоленский государственный медицинский университет»
Минздрава России,
г. Смоленск*

Цель исследования. Оценить особенности типичных/нетипичных локализаций и распространений туберкулезного процесса в легких по данным компьютерной томографии.

Материалы и методы. В исследование вошли 127 пациентов с подтвержденной туберкулезом легких. Среди них 81 (63,8%) мужчин и 46 (36,2%) женщины, в возрасте 51 ± 11 лет. Всем больным было проведена мультиспиральная компьютерная томография (МСКТ) органов грудной клетки (ОГК) при поступлении в многопрофильный стационар. У 89 (70,1%) пациентов присутствовала клиническая картина: одышка, утомляемость, периодический сухой кашель; объективно: бледность кожного покрова, у 38 (29,9%) больных – отсутствовали жалобы или являлись неспецифичными для патологии ОГК.

Результаты и их обсуждения. В анализируемой группе ($n=127$) пациентов в соответствии с клиническими формами туберкулеза установлено следующее распределение: инфильтративный туберкулез – 84 (66,1%) пациента, с типичной локализацией процесса 43 (51,2%), с нетипичной 41 (48,8%); очаговый туберкулез – 22 (17,3%), с нетипичной локализацией 1 (4,5%); диссеминированный туберкулез – 10 (7,8%), у всех типичные КТ – признаки; кавернозный туберкулез – 5 (3,9%), с нетипичной локализацией каверны – 2 (40%) пациента (в анамнезе нетипичная локализация инфильтративного туберкулеза); фиброзно-кавернозный туберкулез – 6 (4,7%), с типичными КТ – проявлениями. При анализе распространенности патологического процесса было отмечено, что типичная локализация процесса характеризовалась фазами инфильтрации и/или распада и/или обсеменения, при нетипичной локализации ($n=44$) у 38 (86,7%) больных отсутствовали КТ – признаки позволяющие заподозрить фазы процесса, что несомненно не вызывало сложности интерпретации КТ – картины, но требовало проведения дифференциальной диагностики с неспецифической микрофлорой, грибковой инфекцией, особенно в случаях, когда отсутствовали клинические проявления. При анализе визуального ряда важное диагностическое значение имело построение проекции максимальной интенсивности (МІР), позволившей у 15 (39,5%) больных из 38 (86,3%) заподозрить фазу обсеменения.

Выводы. Нетипичная локализация процесса в структуре клинических форм наиболее часто встречалась при инфильтративном туберкулезе (48,8%). При типичной локализации туберкулезного процесса в 100% случаев удавалось заподозрить по КТ – картине фазу процесса, при нетипичной локализации только 13,6% ($n=6$) случаев. При подозрении на нетипичную локализацию туберкулезного процесса требуется внимательное проведение постпроцессинговой обработки, с применением МІР, что позволяет уточнить распространенность процесса.

КЛИНИЧЕСКОЕ И ПАТОФИЗИОЛОГИЧЕСКОЕ ОБОСНОВАНИЕ МРТ В ОЦЕНКЕ ФУНКЦИЙ ПОЧЕК В РАМКАХ МУЛЬТИПАРАМЕТРИЧЕСКОГО АНАЛИЗА ПОСЛЕДОВАТЕЛЬНОСТЕЙ

Морозова Т.Г., Гельт Т.Д., Бормышев А.В.

*ФГБОУ ВО «Смоленский государственный медицинский университет»
Минздрава России,
г. Смоленск*

Цель исследования. Оценить клиническую и патофизиологическую значимость МРТ в оценке функций почек в рамках мультипараметрического анализа последовательностей.

Материалы и методы. В исследование вошли 173 пациента с подтвержденным хронической болезнью почек (ХБП) ($n=111$) и острым почечным повреждением (ОПП) ($n=62$). Среди них 99 (57,2%) мужчин и 74 (42,8%) женщины, в возрасте 44 ± 10 лет. Пациенты находились на лечении в многопрофильном стационаре ($n=74$), отделении гемодиализа ($n=51$), отделении реанимации ($n=48$). Всем пациентам в течение 1-3 суток пребывания в стационаре проведена МРТ почек с включение последовательностей диффузионно-взвешенных изображений (ДВИ) и ASL-перфузии. В обязательный диагностический минимум входило проведение УЗИ ОБП и почек.

Результаты и их обсуждения. По результатам исследования установлено, что нормальными показателями бесконтрастной ASL-перфузии почек являются значения более 470 мл/100г/мин. Для пациентов с ОПП была разработана следующая методология: проведение ASL-перфузии почечной артерии и почечной паренхимы с обеих сторон и диффузионно-взвешенных изображений почечной паренхимы с обеих сторон; при ASL-перфузии в почечных артериях от 100 до 115 мл/100г/мин, отсутствии ограничения диффузии (черный цвет) по паренхиме почек говорят о преренальной причине ОПН; при ASL-перфузии в почечных артериях от 100 до 115 мл/100г/мин, при наличии ограничения диффузии (белый цвет) по паренхиме почек говорят о ренальной причине ОПН; при ASL-перфузии в почечных артериях 116-232 мл/100г/мин, отсутствии ограничения диффузии (черный цвет) по паренхиме почек – о постренальной причине ОПН. Увеличение показателей на протяжении всего периода наблюдения характеризовалось положительной как клинической, так и лабораторной динамикой, патогенетически это соответствовало косвенно о включении в работу функционирующих нефронов, в данной группе пациентов не было отмечено гиперкоагуляции, артериальное давление характеризовалось нормальными показателями. У пациентов с ХБП, при стабильном их состоянии на протяжении не менее 6 месяцев до начала проводимого исследования показатели ASL-перфузии сопоставлялись с каждой из стадий ХБП. Статистический анализ показал, что результаты имели пороги отсечения, позволяющие прогнозировать стадию процесса, показатели в сравнении с нормой были статистически значимы ($p < 0,05$). Увеличение показателей в 1,4 раза в течение недели характеризовалось появлением у пациента головных болей, тошнотой, увеличение перфузии подтверждало патогенетические звенья – расширение прегломерулярных почечных сосудов, приводящих к гиперперфузии клубочков, что способствовало передаче системной артериальной гипертензии на клубочки с повышением в них гидростатическо-

го давления (т.е. клубочковой гипертензии). В динамическом наблюдении была отмечена группа пациентов, у которых показатели после третьего сеанса наоборот уменьшались, в 1,2 раза, что коррелировало с изменениями гемостаза.

Выводы. 1. МРТ ДВИ и ASL – перфузия почек позволяет определить основные причинные факторы ОПН. 2. ASL – перфузия почек при МРТ при ОПН и ХБП в динамическом наблюдении за пациентами дает возможность проведения динамического наблюдения, с последующим прогнозированием благоприятного и неблагоприятного течения.

* * *

КОЛИЧЕСТВЕННАЯ ОЦЕНКА ПЕРФУЗИИ МИОКАРДА С ПОМОЩЬЮ ДИНАМИЧЕСКОЙ ОФЭКТ: ВЗАИМОСВЯЗЬ С ЭКГ-ИЗМЕНЕНИЯМИ И БИОХИМИЧЕСКИМИ МАРКЕРАМИ ПОВРЕЖДЕНИЯ У ПАЦИЕНТОВ С ОСТРЫМ ИНФАРКТОМ МИОКАРДА

Мочула А.В., Мочула О.В., Мальцева А.Н., Сулейманова А.С.,
Капилевич Н.А., Рябов В.В., Завадовский К.В.

*Научно-исследовательский институт кардиологии – филиал
ФГБНУ «Томский национальный исследовательский медицинский центр
Российской академии наук»,
г. Томск*

Цель и масштаб исследования. Изучить взаимосвязь микроциркуляторных изменений коронарного кровоснабжения с электрокардиографическими и лабораторными признаками повреждения сердечной мышцы у пациентов с острым инфарктом миокарда (ОИМ).

Методология и методы исследования. В наблюдательное исследование вошли пациенты с впервые возникшим ОИМ. В зависимости от ЭКГ-изменений пациенты были разделены на две группы: 1) с подъемом сегмента ST ($n=75$) и 2) без подъема сегмента ST ($n=44$). Всем пациентам были проведены электрокардиография, анализ биохимических маркеров повреждения миокарда, динамическая ОФЭКТ сердца и перфузионная скinti-графия миокарда.

Результаты. В исследование включили 119 пациентов (возраст $62,5 \pm 10,4$ лет, 63% мужчин). Пациенты с подъемом сегмента ST характеризовались более выраженными дефектами перфузии в условиях покоя, 5,00 (3,00; 9,00) и 0,00 (0,00; 1,00), и на фоне фармакологического стресс-теста, 7,00 (5,00; 13,00) и 2,50 (0,00; 5,00), а также более сниженными стресс индуцированным миокардиальным кровотоком, 1,09 (0,83; 1,59) и 1,67 (1,36; 2,46) мл/мин/г, абсолютным, 0,36 (0,01; 0,72) и 1,14 (0,63; 1,72) мл/мин/г, и относительным, 1,78 (1,11; 2,19) и 2,57 (2,13; 3,31), миокардиальным резервом, по сравнению с группой без подъема сегмента ST. При корреляционном анализе были выявлены значимые взаимосвязи между стресс-индуцированным миокардиальным кровотоком и КФК через 24 часа и 4 суток – $r=-0,34$ и $r=-0,31$, тропонином I при поступлении и через 24 часа – $r=-0,4$ и $r=-0,3$; относительным и абсолютным резервом миокардиального кровотока с тропонином I при поступлении – $r=-0,41$ и $r=-0,41$.

Заключение. Количественные показатели миокардиальной перфузии, определенные с помощью ранней динамической ОФЭКТ миокарда ассоциированы с электрокардиографическими изменениями и биохимическими маркерами повреждения миокарда и позволяют адекватно оценить тяжесть течения заболевания у пациентов с перенесенным ОИМ.

* * *

ПРИМЕНЕНИЕ МАГНИТНО-РЕЗОНАНСНОЙ ТОМОГРАФИИ В ОЦЕНКЕ СТРУКТУРНЫХ ИЗМЕНЕНИЙ АРТЕРИОВЕНОЗНЫХ МАЛЬФОРМАЦИЙ ПРИ РАДИОХИРУРГИИ НА АППАРАТЕ «ГАММА-НОЖ»

Незнанова М.В., Евдокимова О.Л., Коваль К.В.,
Токарев А.С., Рак В.А., Гринь А.А.

ГБУЗ «Научно-исследовательский институт скорой помощи
им. Н.В. Склифосовского ДЗМ»,
Москва

Цель исследования. Использование режимов магнитно-резонансной томографии (МРТ) для определения структурных изменений, наблюдающихся в артериовенозных мальформациях (АВМ) и веществе головного мозга, при проведении радиохирургии, а также после радиохирургического лечения на аппарате «Гамма-Нож» (СРХ).

Материал и методы. Оценены структурные изменения АВМ у 58 пациентов (мужчины – 30 (51,72%), женщины – 28 (48,28%) в возрасте от 15 до 72 лет (медиана 35,5 лет), получивших радиохирургическое лечение на аппарате Гамма-нож в ГБУЗ «НИИ СП им. Н.В. Склифосовского ДЗМ» в период с апреля 2016 г. по декабрь 2022 г.

Распределение АВМ по шкале Spetzler-Martin: Grade I – 6 (10,35%), Grade II – 18 (31,03%), Grade III – 28 (48,28%), Grade IV – 5 (8,62%), Grade V – 1 (1,72%). Предшествующие разрывы мальформаций различной давности по данным МРТ определялись у 30 пациентов (51,72%). До проведения СРХ микрохирургическое вмешательство доступной части АВМ проведено 5 пациентам (8,6%), 13 пациентам (22,41%) проведена эндоваскулярная эмболизация, в том числе многократная.

На момент выполнения СРХ всем пациентам проведено исследование на МР-томографе GE SIGNA HDxT 3.0T, Milwaukee, USA. Выполнялись следующие импульсные последовательности (ИП): 3D T1 FSPGR с толщиной среза 1,2 мм и 3D TOF MRA (time of flight magnetic resonance angiography) с толщиной среза 1,0 мм. При контрольных обследованиях (в рамках динамического наблюдения в отдаленном периоде) выполняли следующие ИП: T1 ВИ, T2 ВИ, 3D-TOF с толщиной среза 1,0 мм; T2 FLAIR. При подозрении на развитие лучевых осложнений, а именно: при выявлении перифокального отека головного мозга по данным T2 FLAIR, исследование дополнялось T1 ВИ (с внутривенным контрастным усилением препаратами на основе гадолиния), с толщиной среза не более 2,0 мм.

Результаты и обсуждение. Медиана объема АВМ перед СРХ составила 2,54 см³ (Q1=0,77 см³, Q3=6,93 см³). Медиана периода наблюдения составила 24,6 месяцев (Q1=9,1 мес., Q3=41,6 мес.).

Уменьшение размеров АВМ за счет появления признаков частичной облитерации наблюдалось у всех пациентов уже на первом контрольном обследовании (первые 6 месяцев после СРХ), медиана изменения объема АВМ составила 1,5 см³ (Q1=0,41, Q3=2,77), при этом более выраженное уменьшение объема АВМ отмечено в группах Grade IV-V. Уменьшение размера сопровождалось сокращением количества афферентных сосудов в структуре нидуса АВМ. Изменение размера АВМ оценивали по данным бесконтрастной МР-ангиографии в виде сокращения количества сосудов в структуре нидуса. Также признаки частичной облитерации оценивались на ИП, чувствительных к неоднородности магнитного поля.

МР-признаки постлучевых изменений вещества головного мозга в виде перифокального отека различной степени выраженности по данным T2 ВІ и T2 FLAIR выявлены у 21 пациента (36,2%) в период от 8 до 33 месяцев после СРХ (медиана – 16,5 мес.). В ряде случаев, при использовании внутривенного контрастного усиления, выявляли зоны накопления контрастного препарата в веществе головного мозга, которые соответствовали контуру изодозы облучения АВМ. Признаков повторного разрыва мальформаций после СРХ не выявлено ни у одного пациента.

С развитием методов нейровизуализации стереотаксическая радиохирургия на аппарате Гамма-нож (СРХ) стала альтернативой эндоваскулярной и микронейрохирургии, применяться в сочетании с указанными методиками, а в некоторых случаях – и единственным возможным методом лечения АВМ головного мозга. Магнитно-резонансная томография как высокочувствительный и неинвазивный метод диагностики все чаще применяется для оценки структурных изменений АВМ как при радиохирургическом лечении, так и после его применения в рамках динамического наблюдения.

Таким образом, МРТ позволяет выполнять предоперационное планирование, оценить структурные и гемодинамические характеристики АВМ, определить предикторы исхода радиохирургического лечения, выявить лучевые осложнения. МРТ может также выступать в качестве основного метода контроля радиохирургического лечения АВМ в отдаленном периоде наблюдения. Кроме того, МРТ расширяет текущие представления о механизмах радиобиологических эффектов в нидусе АВМ после СРХ и в ряде случаев позволяет определить облитерацию АВМ без лишнего использования инвазивной цифровой церебральной ангиографии.

Выводы. В рамках радиохирургического лечения АВМ на аппарате Гамма-нож для оценки их структурных изменений, результатов радиохирургического лечения в отдаленном периоде, в том числе в выявлении лучевых осложнений, целесообразно использовать МРТ как неинвазивный, высокоинформативный и безопасный метод диагностики.

* * *

РОЛЬ МУЛЬТИСПИРАЛЬНОЙ КОМПЬЮТЕРНОЙ ТОМОГРАФИИ В ДИАГНОСТИКЕ И ОПРЕДЕЛЕНИИ ТАКТИКИ ЛЕЧЕНИЯ ЭМФИЗЕМАТОЗНОГО ПИЕЛОНЕФРИТА

Неменов А.А.¹, Перов Р.А.¹, Котов С.В.²

¹ГБУЗ «Городская клиническая больница им. С.С. Юдина ДЗМ»,
²ФГАОУ ВО «Российский национальный исследовательский медицинский
университет им. Н.И. Пирогова» Минздрава России,
Москва

Цель исследования. Провести анализ течения и методов лечения эмфизематозного пиелонефрита на примере одного стационара, основываясь на современных лабораторно-инструментальных методах диагностики.

Материалы и методы. В период с 2020 по 2023 гг. проведено одноцентровое, продольное исследование, имеющее ретроспективную и проспективную часть анализа, куда были включены 15 пациентов с эмфизематозным пиелонефритом, которые находились на стационарном лечении в ГБУЗ «ГКБ им. С.С. Юдина ДЗМ». Распределение по половому признаку было следующее: 8 (53,3%) пациентов мужского пола и 7 (46,7%) пациенток женского пола. Средний возраст на момент постановки диагноза составил 66,5 лет, а средний показатель индекса массы тела – 38,4 кг/м². Всем пациентам была выполнена мультиспиральная компьютерная томография с внутривенным контрастированием. Согласно классификации Huang и Tseng от 2000 г., распределение было следующее: скопление газа только в чашечно-лоханочной системе (степень I) наблюдалось среди 2 (13,3%) пациентов, скопление газа в паренхиме почки (степень II) – среди 9 (60%), скопление газа в околопочечном пространстве / паранефрии (степень IIIa) – среди 2 (13,3%), скопление газа в паранефральной клетчатке (степень IIIb) – у 1 (6,7%) пациента и скопление газа в паренхиме/в чашечно-лоханочной системе единственной почки (степень IV) – у 1 (6,7%) пациента. Частота поражения правой почки наблюдалась в 66,7%, левой – в 19,9%, в 6,7% случаев выявлен эмфизематозный пиелонефрит единственной почки, а в 6,7% случаев было отмечено скопление газа в перешейке подковообразной почки. Сахарный диабет встречался у 80% пациентов, средний уровень гликемии – 11,5 ммоль/л. Средний уровень лейкоцитов составил 14,3 (10*9/л), С-РБ – 172,9 мг/л, а повышение прокальцитонина было выявлено в 40% случаев. Средняя скорость клубочковой фильтрации по СКД-EPI составила 34,8 мл/мин/1,73 м². Согласно бактериологическим методам исследования, в 60% случаев выявлена *Klebsiella pneumoniae*, в 20% – *Escherichiacoli* и в 20% – смешанная флора, представленная *Staphylococcus aureus* и *Pseudomonas aeruginosa*.

Результаты и обсуждение. Учитывая наличие мочекаменной болезни у 5 (33,3%) пациентов с признаками обструкции, выполнялось дренирование полостной системы почки при помощи нефростомического дренажа. Пункционные методы дренирования были предпочтительным методом лечения пациентов с эмфизематозным пиелонефритом I и II степени по Huang и Tseng, однако в 20% случаев им все же была выполнена радикальная нефрэктомия из люмботомного доступа. При степени IIIa и IIIb методом выбора являлось выполнение нефрэктомии без попытки органосохраняющего лечения. Лишь одному пациенту проводилась консервативная (антибактериальная) терапия, учитывая невозможность

осуществить пункцию из-за расположения участка скопления газа в перешейке подковообразной почки. Контроль за эффективностью лечения осуществлялся путем выполнения мультиспиральной компьютерной томографии в динамике. Несмотря на проводимую терапию летальный исход был зафиксирован в 26,7% исключительно среди пациенток женского пола. Причинами могут служить трудно контролируемое течение сахарного диабета, коморбидный статус пациента, грубые водно-электролитные нарушения и прогрессирующая полиорганная недостаточность.

Выводы. Возможность выявить минимальное скопление газа благодаря компьютерной томографии расширило показания к органосохраняющим методам лечения. Расположение газа только в чашечно-лоханочной системе ассоциировано с более благоприятным исходом, тогда как вовлечение паренхимы почки может иметь непредсказуемый сценарий. Женский пол и тяжелое течение сахарного диабета ассоциированы с более высокими факторами риска летального исхода.

* * *

ХАРАКТЕРИСТИКА ОШИБОК ПРИ ИНТЕРПРЕТАЦИИ РЕЗУЛЬТАТОВ КОМПЬЮТЕРНОЙ ТОМОГРАФИИ ОРГАНОВ ГРУДНОЙ КЛЕТКИ У ОНКОЛОГИЧЕСКИХ ПАЦИЕНТОВ

Нечаев В.А.

*ГБУЗ «Городская клиническая онкологическая больница № 1 ДЗМ»,
Москва*

Цель. Определение основных характеристик ошибок при интерпретации результатов компьютерной томографии органов грудной клетки у онкологических пациентов.

Материалы и методы. Ретроспективно проанализировано 84 клинических случая, при которых были не описаны или неверно интерпретированы патологические изменения. Все случаи были верифицированы после проведения повторного лучевого исследования легких в 55% случаев, по результатам гистологического исследования в 31%, при ретроспективном анализе в 14% случаев. Время от проведенного первичного исследования до выявления ошибки в среднем составило 158 дней.

Результаты и обсуждение. В результате проведенного анализа диагностические ошибки чаще отмечались у врачей женского пола (69%) в возрасте 30-39 лет (34,5%) с опытом работы от 5 до 10 лет (27,4%). Наличие ученой степени кандидата медицинских наук у врача-рентгенолога отмечалось в 21,4% случаев. По времени суток ошибки встречались чаще с 13 до 14 часов и с 17 до 18 часов (по 10,7%). Все диагностические ошибки были разделены на два типа: пропуск патологии (68%) и ошибка интерпретации (32%). По анатомической локализации пропуск патологии был более характерен для патологии, которая определялась в костях на уровне сканирования (16,7%) и в органах средостения (14,3%), в то время как ошибки интерпретации – для патологии легких (23,8%). Среди факторов, предрасполагающих к возникновению ошибок, были выделены удовлетворенность поиском (37%), при котором была найдена одна патологическая находка, но упущена другая; расположение патологии вне зоны интереса и/или на границе зоны исследования (15,5%); не соотнесение с данными клинико-лабораторных и анамнестических данных (9,5%) и отсутствие сравнения с архивным исследованием (8,3%). При этом в 19% случаев не удалось выделить объективного фактора риска.

Выводы. При оценке результатов компьютерной томографии органов грудной клетки у онкологических пациентов чаще встречался пропуск патологии, расположенной в костях грудной клетки или в средостении. Основным фактором риска возникновения диагностической ошибки являлась удовлетворенность поиском уже найденной патологии. Знание наиболее распространенных особенностей диагностических ошибок может улучшить процесс анализа компьютерных томограмм органов грудной клетки врачами-рентгенологами.

* * *

СОВРЕМЕННАЯ ЛУЧЕВАЯ ДИАГНОСТИКА ПОСТТРАВМАТИЧЕСКИХ ПСЕВДОАНЕВРИЗМ МАГИСТРАЛЬНЫХ СОСУДОВ

Обельчак И.С.^{1,2}, Жеребцов А.И.¹, Пеньков К.С.¹, Маметьева И.А.^{1,2},
Акимов А.В.¹, Шашкин К.М.¹, Болявин М.В.¹

¹ФГКУЗ «Главный военный клинический госпиталь войск
национальной гвардии Российской Федерации»,

²ФГБОУ ВО «Российский биотехнологический университет (РОСБИОТЕХ)»
Медицинский институт непрерывного образования,
Москва

Многие отечественные и зарубежные авторы приводят клинические данные о значительном росте травм сосудистого русла в мирное время, достигающие в общей структуре травматизма 2,0 %, а при ведении локальных вооруженных конфликтов – до 8,0%. При нераспознанных сосудистых повреждениях могут развиваться посттравматические ложные аневризмы (псевдоаневризмы) в 7,3% случаев.

Цель. Изучить возможности современных методов лучевой диагностики: ультразвуковой доплерографии (УЗДГ), спиральной (СКТА) и мультиспиральной компьютерной ангиографии (МСКТА), селективной ангиографии (СА) в диагностике посттравматических псевдоаневризм магистральных сосудов.

Результаты. Нами обследовано 154 пациентов с повреждениями сосудистого русла различных анатомических областей, у 35 из которых диагностированы псевдоаневризмы магистральных сосудов. Средний возраст пострадавших составлял 25,3±0,9 лет. Мужчин было – 33, женщин – 2. В 30 случаях псевдоаневризмы сформировались в результате огнестрельных ранений, у 1 – после ножевого ранения, у 4 – отмечались ятрогенные повреждения. В большинстве случаев псевдоаневризмы образовались в результате повреждений артерий нижних конечностей – в 54,2% случаев (n=19), верхних конечностей – в 28,5% случаев (n=10). На госпитальном этапе всем пациентам проводились ультразвуковые методы исследования, МСКТ. Селективная ангиография была выполнена 11 пострадавшим, для подтверждения диагноза и проведения рентгенэндоваскулярного лечения у 7 пациентов (стентирование, эмболизация). У 4 пациентов выполнена открытое вмешательство – резекция аневризмы.

Выводы. МСКТА в настоящее время является малоинвазивным, доступным, быстрым методом визуализации сосудистого русла в диагностике посттравматических псевдоаневризм. Селективная ангиография проводится при сомнительных результатах МСКТА, с целью верификации диагноза определения возможности рентгенэндоваскулярного лечения.

* * *

МОНИТОРИНГ РЕПАРАЦИИ СВОДА ЧЕРЕПА ПРИ ОТСРОЧЕННОЙ КРАНИОПЛАСТИКЕ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ КОСТНОПЛАСТИЧЕСКОГО МАТЕРИАЛА (КЛИНИЧЕСКИЙ ПРИМЕР)

Офицеров А.А., Боровкова Н.В., Талыпов А.Э., Макаров М.С.,
Титова Г.П., Кудряшова Н.Е., Лещинская О.В., Пономарев И.Н.

*ГБУЗ «Научно-исследовательский институт скорой помощи
им. Н.В. Склифосовского ДЗМ»,
Москва*

Цель исследования. На клиническом примере оценить репаративные процессы в области дефекта свода черепа при использовании аутологичного краниотрансплантата и костнопластического материала.

Материалы и методы. Пациент Д. (61 год) был оперирован по поводу острой субдуральной гематомы. Выполнена декомпрессивная трепанация черепа в правой лобно-височной области. После проведения декомпрессивной трепанации черепа, экспантирован костный лоскут площадью 110 см². Краниопластику через 12 мес. после операции было решено выполнить аутологичным трансплантатом. У пациента получено добровольное информированное согласие на использование аутологичного фрагмента костей свода черепа, аллогенного костнопластического материала (КМП) и аутологичной богатой тромбоцитами плазмы (БотП) при отсроченной краниопластике. Аутологичный костный лоскут очищен, обезжирен, депротенинизирован, децеллюляризирован. Для повышения остеокондуктивных свойств костный лоскут насытили 0,8% раствором коллагена 1 типа человека. После лиофилизации краниотрансплантат стерилизовали ионизирующим излучением 2,5 кГр. Для получения КМП смешивали 100 мл 0,8% раствора коллагена и 6 грамм костной крошки, полученной из кости тканевых доноров, лиофилизировали и стерилизовали. Непосредственно перед краниопластикой из локтевой вены пациента стерильно забрали 40 мл венозной крови в пробирки с ЭДТА, путем двукратного центрифугирования получили БотП. В процессе краниопластики в дефект поместили костный аутоотрансплантат, диастаз между аутоотрансплантатом и краем здоровой кости заполнен КМП в объеме 40 см³. Краниотрансплантат фиксировали по периметру к костям черепа с помощью 6 титановых мини-пластин, 30 микровинтов. После этого краниотрансплантат и КМП пропитывали аутологичной БотП для стимуляции процессов регенерации. Оценка состояния аутоотрансплантата проводили в динамике методом трехфазной сцинтиграфии черепа с ^{99m}Tc-пирфотехом (в/в 590МБк; л/н 3,3мЗв) с однофотонной эмиссионной компьютерной томографией, совмещенной с рентгеновской компьютерной томографией (ОФЭКТ/КТ). Пациенту проведена комплексная медикаментозная терапия, физиотерапевтическое лечение и курс сеансов гипербарической оксигенации с положительным результатом. Пациент в удовлетворительном состоянии выписан на 7 сутки после операции.

Результаты. Через 1 год и 9 месяцев после краниопластики форма головы в области дефекта соответствовала аналогичной области на противоположной стороне. При пальпации аутоотрансплантат стабилен. По данным сцинтиграфии аутоотрансплантат жизнеспособен, кровоток сохранялся и усиливался в тканевой и костной фазах, преимущественно по периметру костного лоскута, с превышением накопления по сравнению с интактной

костной тканью на 17% и 50% соответственно. Произведена пластика височной мышцы, в ходе выполнения которой забран биоптат аутооттрансплантата. При гистологическом анализе биопсийного материала общая топография костной ткани в составе аутооттрансплантата значительно не отличалась от здоровой ткани. Отмечена незначительная декомпактизация коллагеновых волокон без выраженной химической деградации. В краевых отделах трансплантата наблюдалось новообразование костной ткани с хорошо различимой васкуляризацией. Через 2 года при контрольной трехфазной сцинтиграфии с ^{99m}Tc -пирфотехом, дополненной гибридным исследованием ОФЭКТ/КТ отмечено относительно симметричное накопление и распределение радиоиндикатора в костях черепа, за исключением очагового превышения включения в теменно-височной области на 20% в костной фазе, костный аутооттрансплантат сохранял жизнеспособность. По сравнению с предыдущим исследованием через 1 год после операции распределение радиоиндикатора было более равномерным, что свидетельствовало о положительной динамике. При КТ костей черепа при VRT-реконструкции в правой лобно-теменно-височной области определялся перфорированный костный лоскут, закрепленный винтами и мини-пластинами, признаки остеолизиса или деструкции лоскута отсутствовали. Таким образом, через 2 года аутологичный краниотрансплантат сохранял свою форму и положение, явные признаки деформации трансплантата не выявлялись.

Выводы. Продемонстрированный клинический пример показал безопасность применения аутооттрансплантата кости свода черепа в комплексе с аллогенным костнопластическим материалом и аутологичной богатой тромбоцитами плазмой при лечении посттравматического дефекта. Аллогенный костнопластический материал не вызывал выраженных воспалительных и иммунологических реакций. Методика консервирования и стерилизации тканевых трансплантатов позволяет сохранить общую структуру аутологичного костного лоскута. Для полного завершения ремоделирования кости свода черепа требуется более длительное время.

* * *

МУЛЬТИСРЕЗОВАЯ КОМПЬЮТЕРНАЯ ТОМОГРАФИЯ ПРИ БУЛЛЕЗНОЙ ЭМФИЗЕМЕ ЛЕГКИХ: РОЛЬ В ОПРЕДЕЛЕНИИ ТАКТИКИ И ОЦЕНКЕ РЕЗУЛЬТАТОВ ХИРУРГИЧЕСКОГО ЛЕЧЕНИЯ

Первак М.Б.¹, Момот Н.В.¹, Пацкань И.И.², Соловьева Е.М.²

¹ФГБОУ «Донецкий государственный медицинский
университет им. М. Горького» Минздрава России,

²Донецкое клиническое территориальное медицинское объединение,
г. Донецк

Цель исследования. Изучить возможности мультисрезовой компьютерной томографии (МСКТ) в определении тактики и оценке результатов хирургического лечения больных буллезной эмфиземой легких (БЭЛ).

Материал и методы. С помощью МСКТ обследовано 103 больных БЭЛ – 75 (72,8%) с локализованной и 28 (27,28%) с распространенной формой. Во всех случаях МСКТ была выполнена до и в различные сроки после операции (от 6 до 12 месяцев). Данные МСКТ были сопоставлены с результатами морфологического исследования операционного материала.

Результаты и обсуждение. При локализованной форме односторонняя локализация булл выявлена у 39 (52,0%) пациентов, двусторонняя – у 36 (48,0%). При распространенной форме одностороннее поражение обнаружено у 8 (28,6%), двустороннее – у 20 (71,4%) больных. Чувствительность МСКТ в диагностике локализованной формы БЭЛ составила 97,3%, распространенной – 96,4%. Режим виртуальной эндоскопии позволил изучить рельеф внутренней поверхности полостей. Анализ данных денситометрии показал, что прилежащие к булле участки имеют более высокую, по сравнению с нормальной легочной тканью, денситометрическую плотность за счет компрессии или рубцовой ткани после перенесенных воспалительных процессов. Использование автоматического программного обеспечения «lung emphysema» позволило получить объемные изображения с процентом пораженной легочной ткани для каждого легкого в отдельности и суммарно. Реконструкции в режиме MIP обеспечили «объемное» представление о характере распространенности процесса, что было важно для определения тактики и объема оперативного лечения. В послеоперационном периоде у 53 (70,7%) пациентов с локализованной формой буллезной эмфиземы легких были отмечены положительные результаты: на месте визуализируемых ранее булл определялись участки линейного фиброза с наличием танталовых скоб, у 22 больных (29,3%) были выявлены рецидивные буллы. По нашему мнению, это обусловлено тем, что во время операции не была удалена вся функционально нежизнеспособная окружающая ткань легкого и она послужила фоном для возникновения рецидивных булл. У всех 28 больных с распространенной формой БЭЛ после операции отмечалась положительная динамика: на месте гигантских булл визуализировались участки фиброза с наличием танталовых скоб, однако в окружающей ткани сохранялись буллы от 1,4 до 2,5 см в диаметре. Во всех 103 случаях послеоперационного наблюдения не было ни одного случая рецидивного спонтанного пневмоторакса.

Выводы. МСКТ является высокоинформативным чувствительным методом диагностики буллезной эмфиземы легких, позволяет определить распространенность процесса и выявить различные формы данной патологии, изучить состояние перibuллезной ткани, тем самым способствуя выбору адекватной тактики хирургического лечения, а также дает возможность оценивать послеоперационные результаты.

* * *

ТОРАКАЛЬНАЯ ТРАВМА ПРИ МИННО-ВЗРЫВНЫХ РАНЕНИЯХ: ЛУЧЕВАЯ ДИАГНОСТИКА ПЕРВИЧНЫХ ПОВРЕЖДЕНИЙ И ОСЛОЖНЕНИЙ

Первак М.Б.¹, Момот Н.В.¹, Шаталов А.Д.¹, Атаманова Л.В.²,
Пацкань И.И.², Соловьева Е.М.²

¹ФГБОУ «Донецкий государственный медицинский
университет им. М. Горького» Минздрава России,

²Донецкое клиническое территориальное медицинское объединение,
г. Донецк

Цель исследования. Изучить 9-летний опыт лучевой диагностики повреждений органов грудной полости (ОГП) у пациентов с минно-взрывными травмами.

Материалы и методы. Проведен анализ лучевого обследования 878 больных с минно-взрывными травмами, находившихся на лечении в торакальных отделениях №№ 1 и 2 Донецкого клинического территориального медицинского объединения. Всем больным выполнена полипозиционная рентгенография ОГП с рентгеноскопией при необходимости, в том числе у 709 – в динамике, у 782 пациентов – многосрезовая компьютерная томография (КТ). Результаты лучевых исследований сопоставлены с данными хирургического лечения и динамического наблюдения.

Результаты и обсуждение. У 679 (77,3%) пострадавших торакальная травма имела сочетанный характер (чаще всего сочеталась с абдоминальной травмой, повреждениями конечностей, реже – тазовой и черепно-мозговой травмой). У 37 (4,2%) пациентов ранения были сквозными (обнаружены повреждения легких, но инородные тела не выявлены), у 841 (95,8%) визуализировались металлические осколки, размеры которых варьировали от 0,3 до 14,0 см. У 862 (98,2%) пострадавших отмечался пневмоторакс, в том числе у 98 (11,2%) – двусторонний, у 429 (48,9%) – пневмогидроторакс (при пункции чаще всего была кровь), из них у 147 (16,7%) развился свернувшийся гемоторакс. У 16 (1,8%) пострадавших с контузией легкого и осколками в легком был выявлен только гидроторакс (при пункции – гемоторакс), пневмоторакс не развился из-за наличия спаечного процесса. Контузия легкого была выявлена в 869 (99,0%) случаях, из них у 588 (67,0%) больных – пневмоцеле и 119 (13,6%) – пневмогематоцеле. У 63 (7,2%) пациентов диагностирована эмпиема плевры вследствие нагноения гемоторакса, развития пневмоплеврального свища. У 56 (6,4%) пациентов с рентгенпризнаками пневмомедиастинума, выраженной двусторонней подкожной и межмышечной эмфиземы при фибротрахеобронхоскопии выявлено ранение трахеи и/или бронхов. В 696 (79,3%) случаях повреждение легкого сопровождалось многооскольчатыми переломами ребер. У 51 (5,8%) пациентов диагностировано ранение сердца, у 36 (4,1%) осколки располагались вблизи крупных сосудов средостения. У 28 (3,2%) больных выявлено повреждение пищевода с развитием медиастинита, у 364 (41,4%) – повреждения диафрагмы, у 7 (0,8%) – повреждение грудного лимфатического протока с развитием одностороннего хилоторакса. При конвенциональном рентгенологическом исследовании ОГП были достоверно диагностированы: повреждения грудной клетки, рентгенконтрастные инородные тела; контузия легочной паренхимы, пневмо-, гематоцеле, пневмо- и/или гидроторакс, свернувшийся гемоторакс, эмпиема плевры, повреждения диафрагмы, подкожная, межмышечная эмфизема, пневмомедиастинум. Выявлены кос-

венные рентгенпризнаки повреждений трахеи и бронхов, диафрагмы, пищевода, ранения грудного лимфатического протока, сердца. Применение компьютерной томографии ОГП дало возможность достоверно оценить характер повреждения паренхимы легких и диагностировать контузию легкого, пневмогематоцеле, медиастинит, ранение сердца, уточнить локализацию рентгенконтрастных инородных тел, переломов ребер.

Выводы. Конвенциональное рентгенологическое исследование и компьютерная томография органов грудной полости показали высокую информативность в диагностике торакальных повреждений при минно-взрывной травме и их осложнений, позволяли определить тактику лечения и оценить его эффективность. Почти у всех пострадавших от минно-взрывных травм был выявлен пневмоторакс (98%) и контузия легкого (99%), у 67% – пневмоцеле, у 41% – повреждения диафрагмы. В 77% случаев торакальная травма сочеталась с абдоминальной, повреждениями конечностей или тазовой и черепно-мозговой травмой.

* * *

ПЕРВЫЙ ОПЫТ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ 4Д КТ-АНГИОГРАФИИ В ДИАГНОСТИКЕ СОСУДИСТЫХ АНОМАЛИЙ ГОЛОВЫ И ШЕИ ДЛЯ ПЛАНИРОВАНИЯ ХИРУРГИЧЕСКОГО ЛЕЧЕНИЯ

Перцов А.С., Григорьева Е.В., Кулаков О.Б., Солодов А.А.

*НОИ ФГБОУ ВО «Московский государственный медико-стоматологический
университет им. А.И. Евдокимова» Минздрава России,
Москва*

Введение. Сосудистые аномалии включают в себя обширную группу различных по этиологии, патогенезу и методам лечения патологий, наиболее удобную классификацию которых предоставило общество ISSVA в 1997 г., дополненную в 2018 г. Тип кровоснабжения мальформации можно определить по классификации Yakes.

Методом выбора в диагностике данных пациентов является магнитно-резонансная (МР-) ангиография, позволяющая классифицировать конкретное образование по его структуре и питающим сосудам. Ограничением метода является наличие множественных узловых образований в области лица и шеи, что не позволяет проследить сосудистое русло питающих артерий на всем протяжении. Кроме того, при проведении МР-ангиографии имеются только артериальная, венозная и отсроченная фазы, чего может быть недостаточно для определения коллатералей между бассейнами внутренней и наружной сонных артерий и степени васкуляризации образования.

УЗИ с доплерографией не позволяет предоставить информацию об окружающих тканях, наличие и степень их инвазии, а также проследить питающие сосуды до более крупных бассейнов.

Использование обычного протокола компьютерной томографии с внутривенным контрастированием не всегда позволяет дифференцировать артерии и вены в структуре узла в результате быстрого кровотока.

Однако в случае использования КТ-ангиографии, синхронизированной с физиологическими параметрами, например, со временем поступления контраста (4D КТ-АГ) можно получить информацию о раздельном контрастировании артериального, венозного и капиллярного русла и, таким образом, о преимущественном типе кровотока сосудистой аномалии, что позволяет более точно выбирать тактику хирургического лечения и прогнозировать возможные осложнения послеоперационного периода. Одновременно использование 4D КТ-АГ позволяет оценить эффективность (радикальность) операции при хирургическом методе выключения сосудистой аномалии.

Цель исследования. Оценить результаты первого опыта использования 4D КТ-АГ в диагностике краниофациальных сосудистых мальформаций.

Материалы и методы. Проанализированы данные компьютерной томографии 8 пациентов с сосудистыми аномалиями лица и шеи, средним возрастом 28 лет (18-62 года)

Исследование проводилось на КТ-сканнере Somatom Definition AS 64 (Siemens), с реконструкцией среза по 1мм, с построением MPR, а также с использованием протокола динамического сканирования во время введения 30-40 мл контрастного препарата с концентрацией йода 300 мг/мл. По результатам исследования оценивали тип кровотока в аномалии по времени начала контрастирования референсных сосудов, а степень васкуляризации – по скорости кровотока. Интраоперационно всем пациентам проводилось УЗ-исследование.

Результаты и обсуждение. У 7-х пациентов было выявлено единичное сосудистое образование, у 1-го выявлены множественные сосудистые узлы.

При 4D КТ-АГ у четырех пациентов диагностированы гипervasкулярные образования с преимущественно артериальным кровотоком и недостаточным венозным дренажом. У двух пациентов выявили гиповаскулярные образования с мелкими питающими сосудами и крупными дренажными венами (артериоловенозный тип шунта по Yakes). У 2 пациентов определяли диффузные мальформации капиллярного типа, без крупных питающих артерий и дренирующих вен. Дренирующие вены в 6 наблюдениях впадали в наружную яремную вену, в 2 – во внутреннюю яремную вену. У одного пациента был смешанный тип дренирования в наружную и внутреннюю яремные вены.

Выводы. 4д КТ-ангиография в сочетании со стандартной КТ-ангиографией брахиоцефальных артерий позволяет не только оценить анатомические особенности мальформации, но и тип артериовенозного шунта, дает дополнительные сведения о параметрах кровотока в ней и, таким образом поможет диагностировать агрессивный рост мальформации и рассчитать вероятность рецидива после лечения.

* * *

КОМПЛЕКСНАЯ ЛУЧЕВАЯ ВИЗУАЛИЗАЦИЯ В ЭМБОЛИЗАЦИИ ПЕРВИЧНОГО И МЕТАСТАТИЧЕСКОГО РАКА ПЕЧЕНИ

Пивоваров Р.А.¹, Zubov A.Д.², Семикоз Н.Г.³,
Вольман О.В.¹, Бондарь А.В.³

¹ГУ «Луганская республиканская клиническая больница»,
г. Луганск,

²ФГБОУ «Донецкий государственный медицинский университет им. М. Горького»,

³Республиканский онкологический центр им. проф. Г.В. Бондаря,
г. Донецк

Цель работы. Определить роль методов лучевой визуализации при выполнении масляной химиоэмболизации печеночной артерии (МХЭПА) при первичном и метастатическом (МТС) раке печени.

Материал и методы. МХЭПА применена у 107 пациентов (45 (42%) мужчин и 62 (58%) женщины) в возрасте от 20 до 85 лет (медиана 56 лет). Из них у 21 (20%) пациентов установлен первичный рак печени (гепатоцеллюлярная карцинома), у 86 (80%) – МТС, при котором опухоли первичной локализации были распределены по следующим образом: колоректальный рак – 41 (47,7%), рак билиопанкреатодуоденальной зоны – 12 (13,9%), рак молочной железы – в 10 (11,6%), рак желудка – в 9 (10,6%), рак тела матки – 7 (8,1%), нейроэндокринный рак – в 5 (5,8%), рак орофарингеальной зоны – 2 (2,3%) случая.

Во всех случаях выполняли трепан-биопсию опухолевых узлов под ультразвуковым контролем с гистологическим подтверждением диагноза.

УЗИ выполняли на аппарате Toshiba Aplio XG, ангиографию – под контролем ангиографической установки типа С-дуга «Radius XP» (Italia), мультиспиральную компьютерную томографию (МСКТ) – Toshiba Aquilion 64.

Селективную катетеризацию питающих сосудов и их химиоэмболизацию производили суспензией Lipiodol в сочетании с химиопрепаратом, который подбирали индивидуально на основании данных гистологического заключения. Каждому пациенту проведено от 2 до 11 МХЭПА, всего 203 вмешательства.

Непосредственные результаты проведенного лечения оценивали спустя 1, 6 и 12 месяцев после последней МХЭПА в соответствии с критериями RECIST.

Результаты и обсуждение. На дооперационном этапе проводили УЗИ и МСКТ с внутривенным контрастированием, оценивали состояние паренхимы печени, процент поражения паренхимы печени, васкуляризацию опухолевых узлов, наличие сосудистых опухолевых осложнений (тромбоза собственно печеночных вен, системы портальной вены), артерио-венозных соустьев и порто-кавальных шунтов. Полученную информацию использовали для определения тактики выполнения МХЭПА, в частности, для определения объема эмболизирующего препарата, который рассчитывали исходя из объема поражения и степени васкуляризации опухоли.

Для выполнения МХЭПА производили селективную ангиографию чревного ствола и верхней брыжеечной артерии трансфеморальным доступом по стандартной методике. Катетер проводили до устья чревного ствола или верхней брыжеечной артерии, производили контрастирование. При этом выявляли источники кровоснабжения опухолевых

узлов, наличие артериовенозных и артерио-артериальных шунтов. Ангиографически контролировали проведение катетера к печеночной артерии и далее к питающей опухоль артерии, производили введение препарата, контролируя адекватность его распространения в режиме реального времени. Следует отметить, что в процессе введения препарата необходимым постоянный визуальный контроль для предупреждения распространения суспензии в другие ветви сосудов и развития осложнений.

После окончания МХЭПА выполняли контрольную ангиографию для оценки замедления кровотока по питающим опухоль сосудам и выявления возможных осложнений – развития острого артериального тромбоза и диссекции интимы сосудов, которых в настоящем исследовании не наблюдали.

В качестве метода визуализации для контроля эффективности МХЭПА была избрана МСКТ, предоставляющая наиболее полную информацию о динамике размеров очага, что подтверждено критериями RECIST.

У всех больных первичным раком печени по истечении 4 недель противоопухолевый эффект МХЭПА оказался частичным. 1 пациент умер через 14 дней после вмешательства. Остальным больным в дальнейшем проведены дополнительные МХЭПА. Количество МХЭПА зависело от динамики размера опухоли по данным МСКТ, учитывая изменение структуры опухоли – развитие асептического некроза, накопление препарата в очагах.

Из 86 (80%) больных с МТС на протяжении 12 месяцев у 2 (2,4%) пациентов отмечен полный ответ; прогрессия заболевания установлена в 30 (35,4%) случаях; стабилизацию процесса наблюдали у 18 (21,3%) больных; частичный ответ диагностирован у 35 (41,7%) пациентов.

Осложнения МХЭПА развивались в течение первых суток после эмболизации в результате распространения микродоз препарата по пузырной или гастродуоденальной артерии. При наличии клинической симптоматики проводили УЗИ гепатопанкреатодуоденальной зоны с целью диагностики и установления характера осложнений. В 2 (1,8%) случаях выявлен острый холецистит, в 1 (0,9%) – острый панкреатит, сосудистые и гнойно-септические осложнения не зафиксированы. Летальность составила 0,9%.

Выводы. Эффективность и безопасность МХЭПА обеспечивается комплексным применением методов лучевой визуализации, причем на каждом из этапов приоритет отдается одному из методов или их сочетанию. На дооперационном этапе необходимую информацию предоставляет комплекс УЗИ и МСКТ, навигацию вмешательства контролируют ангиографически, ранние послеоперационные осложнения выявляют при УЗИ, а динамику изменения опухоли – при МСКТ. Уверенное владение указанными методами лучевой визуализации определяет результативность МХЭПА.

* * *

ЗАВИСИМОСТЬ КОНТРАСТНОГО УСИЛЕНИЯ ОТ ДОЗИРОВКИ ПРИ МР-ВИЗУАЛИЗАЦИИ ПЕЧЕНИ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНОГО ГЕПАТОТРОПНОГО ПРЕПАРАТА GDOF-MN-DTPA ОТ ДОЗЫ

Подъяблонский А.С.¹, Бородин О.Ю.¹, Белоусов М.В.², Усов В.Ю.³

¹ОГБУЗ «Томский областной онкологический диспансер»,

²ФГБОУ ВО «Сибирский государственный медицинский университет»

Минздрава России,

г. Томск,

³ФГБУ «Национальный медицинский исследовательский центр

им. акад. Е.Н. Мешалкина» Минздрава России,

г. Новосибирск

Цель исследования. Изучить зависимость специфических контрастирующих свойств парамагнитного комплексного контрастного соединения 2-(2-карбоксиметил-(4-гекса-децилоксифенил-карбамоилметил)-аминоэтил)-аминоэтил-(4-гексадецилоксифенил-карбамоилметил)-аминоуксусной кислоты с марганцем GDOF-Mn-DTPa при МРТ от вводимой дозы препарата.

Материалы и методы. Была проведена оценена динамика изменения коэффициента контрастирования печени во времени при различных дозировках контрастного соединения GDOF-Mn-DTPa, а также рассчитаны изменения времени релаксации T1 ткани печени и почек лабораторных животных (крысы Wistar, n=20, более 300-400 г) при различных дозировках GDOF-Mn-DTPa.

Результаты. При визуальном анализе МР-томографических изображений с контрастированием при использовании GDOF-Mn-DTPa уже в дозе 0,025 ммоль/кг достоверно визуализировалось накопление парамагнетика в печени, при этом отмечалась и дальнейшая концентрация препарата в желчных путях животных при фактическом отсутствии визуально определяемого контрастирования почек. При оценке времени релаксации T1 для печени и почек было получено стойкое уменьшение времени T1 для ткани печени для доз 0,1, 0,05 и 0,025 ммоль/кг, в частности для 0,025 ммоль/кг с исходных 760 (747-755) мс до 488 (474-505) мс (p<0,02). Напротив – полученные величины времени релаксации T1 для ткани почек показали отсутствие значимого накопления парамагнитного контрастного соединения GDOF-Mn-DTPa в почечной паренхиме при дозировке 0,025 ммоль/кг и более низких. GDOF-Mn-DTPa показал высокую степень гепатоселективности при выражено сниженном выведении через почки.

Заключение. Комплекс GDOF-Mn-DTPa является стойким соединением с высокой степенью селективного контрастирования печеночной паренхимы при минимальном или отсутствующем выведении почками. В отношении печеночной паренхимы у GDOF-Mn-DTPa контрастирующие свойства сохраняются при снижении дозы введения вплоть до 0,025 ммоль/кг, что свидетельствует о возможности применения этого препарата в широком диапазоне концентраций и доз для визуализации печеночной паренхимы.

Разработка высокообъемной технологии синтеза GDOF-Mn-DTPA позволит уже в ближайшее время получить дешевый и массовый гепатоселективный препарат для визуализации и функциональных исследований печени средствами МРТ с уверенными перспективами клинического применения в ближайшем будущем.

* * *

Исследование выполнено при финансовой поддержке гранта Правительства Новосибирской области молодым ученым (№гп-22 от 18.09.2023).

* * *

МРТ-ОЦЕНКА ПАРАНЕФРАЛЬНОЙ ЖИРОВОЙ ТКАНИ ВО ВЗАИМОСВЯЗИ С ФУНКЦИОНАЛЬНЫМ СОСТОЯНИЕМ ПОЧЕК У БОЛЬНЫХ РЕЗИСТЕНТНОЙ АРТЕРИАЛЬНОЙ ГИПЕРТЕНЗИЕЙ

Рюмшина Н.И.¹, Зюбанова И.В.², Сухарева А.Е.², Вторушина А.А.²,
Усов В.Ю.², Мусатова О.В.², Фальковская А.Ю.²

¹ФГБНУ «Томский национальный исследовательский медицинский центр
Российской академии наук»,

²Научно-исследовательский институт кардиологии – филиал
ФГБНУ «Томский национальный исследовательский медицинский центр
Российской академии наук»,
г. Томск

Цель исследования. Изучение влияния количества паранефральной жировой ткани (ПЖТ), оцененной по данным магнитно-резонансной томографии (МРТ), на почечную функцию у пациентов с резистентной артериальной гипертензией (РАГ).

Материал и методы. В одномоментное одноцентровое сравнительное исследование включены исходные данные 63 пациентов с РАГ (27 мужчин, средний возраст 58,4±8,6 лет, АД 157,7±15,4/86,3±13,6 мм рт. ст. на фоне 4,3±1,1 антигипертензивных препаратов). Для оценки функции почек определяли уровень креатинина сыворотки крови с расчетом рСКФ по формуле СКД-EPI, уровень цистатина С. Критериями хронической болезни почек (ХБП) считали рСКФ <60 мл/мин/1,73м², критерием ожирения ИТМ >30кг/м². МРТ почек выполняли на томографе 1,5 Т. Линейные и волюметрические измерения ПЖТ выполняли на аксиальных изображениях взвешенных по T2, взвешенных по T1 с подавлением сигнала от жировой ткани на уровне левой почечной вены, а площади висцеральной (S ВЖТ) и подкожной (S ПЖТ) жировой ткани определяли на уровне диска L4-L5.

Результаты и обсуждение. В группе пациентов с ожирением (n=55) ожидаемо имели место более высокие показатели площади висцеральной жировой ткани (S ВЖТ) (p=0,016) и площади париетальной жировой ткани (S ПЖТ) (p=0,000), толщины паранефральной клетчатки (PF) (p=0,049) и толщины передней подкожной жировой складки (SAT) (p=0,003), а также диаметра фасции Герота (p=0,016). По уровню АД сравниваемые группы не отличались (p>0,05). При сравнении пациентов в зависимости от наличия и отсутствия ХБП было установлено, что у пациентов с ХБП (n=19) отмечались более высокие средние значения S ВЖТ (p=0,048), толщины PF (p=0,022), SAT (p=0,003), а также их отношения (PF/ SAT) (p=0,015), чем у лиц без ХБП (n=19), при относительной сопоставимости средних показателей ИМТ (p=0,084) и ОТ (p>0,05). По данным корреляционного анализа в общей группе S ВЖТ имела слабую прямую связь с уровнем цистатина С (r=0,36; p<0,050) и отрицательную связь с рСКФ (r=-0,35; p<0,05). Аналогичных взаимосвязей с ИМТ и ОТ обнаружено не было.

Выводы. Увеличение количества паранефральной жировой ткани по данным МРТ у больных РАГ, в отличие от индекса массы тела и окружности талии, напрямую, хоть и слабо, взаимосвязано со снижением фильтрационной функции почек. Поэтому точное и легко воспроизводимое определение количества ПЖТ с помощью МРТ может быть надёжным инструментом оценки риска развития и прогрессирования ХБП у пациентов с РАГ.

СОВРЕМЕННЫЕ ВОЗМОЖНОСТИ ЛУЧЕВЫХ МЕТОДОВ ДИАГНОСТИКИ В ОЦЕНКЕ ФУНКЦИОНАЛЬНОГО СОСТОЯНИЯ СОСУДИСТОЙ СТЕНКИ ПРИ ДИЛАТАЦИИ ГРУДНОГО ОТДЕЛА АОРТЫ

Рюмшина Н.И., Саушкин В.В., Варламова Ю.В., Панфилов Д.С.,
Козлов Б.Н., Сазонова С.И.

*ФГБНУ «Томский национальный исследовательский медицинский центр
Российской академии наук»,
г. Томск*

Цель. Выявление независимого морфометрического показателя для оценки размеров грудной аорты при нормальном ее размере и при дилатации.

Материал и методы. 15 пациентов (30-60 лет) с дилатацией одного или нескольких сегментов грудной аорты (более 45 мм). МСКТ проводили на гибридном ОФЭКТ/КТ томографе Discovery 570с (GE Healthcare) с параметрами сканирования: толщина среза 0,625 мм, питч 0,20-0,22, время оборота 0,4 с, сила тока трубки 200-400 мА, напряжение на трубке 100-120 кВ, объем контраста 60-120 мл со скоростью в/в введения 5 мл/с. МРТ выполняли на томографе 1.5 T Titan Vantage (Toshiba) с протоколом сканирования: аксиальные T1-TSE (trig), время пролетная (TOF) ангиография; косо-сагиттальные cine срезы (GRE-SSFP); T2-TSE. Толщина среза 6-8 мм, шаг 1-2 мм, задержка дыхания 11-15 сек. Измерения проводили в конечно систолическую и конечно диастолическую фазу на срезах перпендикулярных оси аорты. Измеряли максимальный, минимальный диаметры аорты с вычислением среднего диаметра, а также площадь поперечного сечения аорты на уровнях интереса.

Результаты. При сравнении МРТ и МСКТ грудной аорты мы получили значимые различия диаметра в синотубулярном соединении ($p=0,017$) и на уровне нисходящей аорты ($p=0,02$). По площади различий между методами не выявлено. Измерения диаметра и площади аорты по МСКТ показали высокую внутри- ICC 0,955 (95% CI 0,874-0,984) и межисследовательскую ICC 0,966 (95% CI 0,815-0,993) воспроизводимость. МРТ показала значимый разброс измерений на уровне дуги аорты у одного исследователя (на уровне левой подключичной артерии 0,644 (-0,434-0,906). Анализ Бланда-Альтмана показал высокую сопоставимость МСКТ и МРТ измерений, за исключением корня (диаметр $p=0,005$; площадь $p=0,01$) и дуги (диаметр $p=0,05$) аорты.

Выводы. Наиболее независимым от оператора и используемой визуализирующей методики показатель оценки морфометрии грудной аорты является площадь поперечного сечения, который рекомендуется использовать для динамической неинвазивной оценки размеров у пациентов с расширением грудного отдела аорты.

Источник финансирования - Исследование выполнено за счет гранта Российского научного фонда № 21-15-00160, <https://rscf.ru/project/21-15-00160>.

* * *

РЕНТГЕНОГРАФИЧЕСКИЕ ИССЛЕДОВАНИЯ ПРИ ОКАЗАНИИ ПЕРВИЧНОЙ МЕДИКО-САНИТАРНОЙ ПОМОЩИ

Ряскин К.А.^{1,2}, Титова Л.А.¹

¹ФГБОУ ВО «Воронежский государственный медицинский
университет им. Н.Н. Бурденко»,

²БУЗ ВО «Аннинская районная больница»,
г. Воронеж

Цель. Изучить объем и структуру лучевых исследований при оказании первичной медико-санитарной помощи в районной больнице в поселке городского типа.

Материалы и методы. Проанализированы исследования, выполненные службой лучевой диагностики Аннинской районной больницы (РБ) в июне 2023 года.

Результаты и обсуждение. В настоящий момент Аннинская РБ осуществляет свою деятельность в рамках программы модернизации здравоохранения первичного звена, основным направлением которой является предоставление оптимальной и доступной первичной медико-санитарной помощи населению поселка городского типа Анна, а также сельскому населению Аннинского района.

Служба лучевой диагностики является важным структурным подразделением РБ, которое проводит флюорографические, маммографические, рентгенографические исследования, в том числе, с контрастированием. Данные мероприятия направлены на уточнение диагноза и контроль в динамике проводимого лечения.

В июне 2023 года было проведено всего 1190 лучевых диагностических вмешательств. Из них, 777 (65,3%) составили флюорографические исследования, выполненные в рамках диспансеризации населения. Несмотря на то, что в настоящее время специалисты ставят под сомнение необходимость и эффективность этой диагностической опции, она остается обязательным пунктом программы первого этапа диспансеризации. Возрастной диапазон обследованного населения составил 18-85 лет. Также в рамках диспансеризации и профилактических медицинских осмотров проводится скрининг на раннее выявление онкопатологии, а именно – маммография. Маммографическое исследование в июне было проведено 244 женщинам (20,5%) в возрасте 40-87 лет. Маммография проводилась в выездном формате с использованием КМПЦ – кабинета мобильного цифрового маммографического – (31 исследование) и на базе поликлиники (213 исследований). Остальные 169 исследований (14,2%) были выполнены в рамках оказания экстренной и неотложной медицинской помощи, а также для контроля в динамике проводимого лечения, и включали: рентгенографию органов грудной клетки (ОГК) для уточнения диагноза «пневмония»; рентгенографию верхних и нижних конечностей для диагностики переломов и контроля состояния после репозиции кости (перелом головки правой плечевой кости со смещением отломков, состояние после репозиции левого плечевого сустава, оскольчатый перелом голеностопного сустава с фиксацией аппаратом Илизарова и др.), а также для диагностики инфекционных и воспалительных процессов в суставах (гонартроз, кисты, абсцессы); цистографию, урографию для диагностики мочекаменной болезни и определения дальнейших вмешательств и др. Заслуживает упоминания достаточно редко встречающийся в клинической практике случай азроколии у пациентки 90 лет, выявленный с помощью обзорной рентгенографии брюшной полости с барием.

Выводы. Нагрузка на рентгенологическое отделение РБ варьируется в зависимости от времени года, с наименьшим объемом летом и с наибольшим – в осенне-зимний период. При таком значительном объеме работы эффективными являются стандартизованные протоколы исследований, которые значительно экономят время врача-рентгенолога на описание явлений и структур без патологических отклонений.

Необходимы научно-обоснованные рекомендации по оптимизации работы службы лучевой диагностики, чтобы обеспечить доступность первичной медико-санитарной помощи различным группам населения.

* * *

ВЛИЯНИЕ КОМФОРТНОЙ КОМПРЕССИИ МОЛОЧНОЙ ЖЕЛЕЗЫ НА ДИАГНОСТИЧЕСКИЙ ПРОЦЕСС

Сажина А.А.¹, Павлова Т.В.²

¹ФГАОУ ВО «Первый Московский государственный медицинский университет им. И.М. Сеченова» Минздрава России,

²ГБУЗ «Городская клиническая больница имени В.М. Буянова ДЗМ»,
Москва

Введение. Опережив по количеству выявленных случаев в 2020 году рака легкого, онкологические заболевания молочной железы заняли лидирующую позицию по распространенности в популяции. В Российской Федерации запущенные формы рака молочной железы занимают почти треть всех впервые выявленных случаев. Рентгеновская маммография долгие годы является золотым стандартом диагностики онкологических заболеваний молочной железы для женщин в возрасте 40 лет и старше. Однако, многие женщины избегают проведение данного диагностического исследования по ряду причин, среди которых большое значение имеют: страх диагноза, ионизирующего излучения и боли, с которой, по их мнению, сопряжено выполнение исследования.

Цель работы. Определить влияния компрессии, комфортной по мнению пациентки на качество рентгенологического изображения при проведении маммографии.

Материалы и методы. Маммографическое исследование было выполнено на цифровой маммографической системе Amulet Innovality (Fujifilm, Япония); интерпретация полученных рентгенограмм проводилась на специализированных 5-ти мПк просмотрных мониторах. В исследовании приняло участие 60 женщин в возрастной группе от 40 до 74 лет, у которых имелся негативный опыт проведения маммографического исследования, сопряженный с выраженными болезненными ощущениями во время выполнения манипуляций. Критериями исключения стали: состояния, при которых выполнение маммографического исследования противопоказано, а также психические заболевания, которые могут влиять на интерпретацию болевых ощущений у женщин. Перед проведением исследования было подписано добровольное согласие всеми участницами, рентгенолаборант разъяснял ход предстоящей процедуры. В ходе исследования было проанализировано 120 обзорных рентгенограмм 60 женщин. Первый снимок молочной железы был выполнен при компрессии, комфортной по мнению пациентки. Второй снимок той же молочной железы был выполнен при степени компрессии, адекватной по мнению рентгенолаборанта. При сравнении были оценены следующие параметры: степень компрессии молочной железы, доза ионизирующего излучения, полученная пациенткой в обоих условиях компрессии и визуализация семиотических признаков, характеризующих патологическое новообразование (при наличии).

Результаты. Адекватная, по мнению рентгенолаборанта компрессия, молочной железы в среднем была на 6,3 N выше, чем при компрессии, комфортной по мнению пациентки. Однако средняя эффективная доза излучения была на 0,013 выше при давлении, создаваемой самими пациентками. Динамическая нерезкость не была зафиксирована при оценке и анализе полученных маммограмм. Патологические находки (узловые образования) были обнаружены у 7 пациенток. Отметим, что визуализация семиотических признаков узловых образований молочных желез (форма, размер, структура) были лучше в условиях компримирования органа рентгенолаборантом.

Заключение. По данным сравнительного анализа можно сделать выводы, что данные обзорной маммографии, получаемые при компрессии, адекватной по мнению рентгенолаборанта, дают больший объем диагностической информации, при этом женщины получают меньшую дозу эффективного ионизирующего излучения. Незначительные различия в степени компрессии молочной железы позволяют отметить, что большинство страхов пациенток, связанных с возникновением болезненных ощущений при выполнении маммографического исследования являются необоснованными и могут быть нивелированы путем объяснения рентгенолаборантом хода предстоящей манипуляции.

* * *

ЗНАЧИМОСТЬ СВОЕВРЕМЕННОЙ ВИЗУАЛИЗАЦИИ СЕРДЦА И СОСУДОВ В ПРОФИЛАКТИКЕ ВНЕЗАПНОЙ СМЕРТИ ПРИ ЗАНЯТИЯХ ФИЗИЧЕСКОЙ КУЛЬТУРОЙ И СПОРТОМ

Санькова М.В., Николенко В.Н.

*ФГАОУ ВО «Первый Московский государственный медицинский
университет им. И.М. Сеченова» Минздрава России,
Москва*

В последние годы во многих странах активно реализуются программы, направленные на развитие физической культуры и спорта. Существенный прогресс произошел в физическом воспитании детей, подростков и молодежи. Всё более популярным направлением спортивной деятельности среди людей трудоспособного возраста становится посещение фитнес-клубов и тренажёрных залов. Отмечается интенсивное становление всех видов любительского и профессионального спорта. Вместе с тем повышение физической активности сопровождается существенным ростом случаев внезапной смерти, одной из основных причин которой является сердечно-сосудистая патология на фоне синдрома дисплазии соединительной ткани.

Цель исследования. Изучить современные представления о роли дисплазии соединительной ткани в возникновении внезапной смерти среди молодых атлетов и о мерах профилактики этого неотложного состояния.

Материалы и методы. Для систематического обзора и метанализа использовались данные электронных ресурсов Академии Google, e-Library.ru, КиберЛенинка, ScienceDirect, Medline, Embase и PubMed-NCBI.

Результаты и обсуждение. Синдром дисплазии соединительной ткани обусловлен нарушением синтеза коллагеновых волокон, их повышенной деградацией или воспалительными изменениями, что приводит к формированию неполноценной соединительной ткани и существенно влияет на её структуру и прочность. Среди всех диспластических проявлений ДСТ максимальное их количество приходится на сердечно-сосудистую систему. Модифицированный клапанный аппарат сердца и наличие дополнительных структур в полости левого желудочка нарушают биомеханику сердечной мышцы, вызывая структурную и функциональную асинхронность сокращения миокарда, что снижает функциональный резерв сердца и предрасполагает к развитию жизнеугрожающих аритмий во время физических нагрузок. Нарушение эластических и упругих свойств стенок аорты и сосудов приводит к формированию аневризматических расширений, которые длительное время существуют бессимптомно и манифестируют симптомами внезапно возникшего неотложного состояния, включающую в себя расслаивающую аневризму или её разрыв.

Показано, что частота встречаемости синдрома дисплазии соединительной ткани среди молодых лиц, занимающихся физической культурой и спортом, превышает аналогичные показатели среди общей популяции. Это связано с ценностью для определенных видов спорта таких фенотипических признаков данной патологии, как астеническое телосложение, высокий рост, преобладание продольных размеров, низкая масса тела и повышенная гибкость. Несмотря на высокую распространённость этой патологии среди молодых атлетов и её значимость в возникновении неотложных состояний, на сегодняш-

ний день в программе медицинского обследования лиц, занимающихся физической культурой и спортом, отсутствует скрининг соединительной ткани. Выявление установленных патогномоничных фенотипов диктует необходимость включения дополнительного лечения, направленного на укрепление соединительной ткани. Кроме того, эти лица требуют персонализированного подхода к пересмотру вида спортивной деятельности, физической нагрузки и темпа тренировочной программы. В их план медицинского обследования должно быть добавлено проведение регулярного ультразвуковое исследование сердца с дуплексным сканированием сосудов для раннего скринингового выявления бессимптомно протекающих жизнеугрожающих патологий, связанных с дисплазией соединительной ткани. Особое диагностическое значение при этом принадлежит магнитно-резонансной томографии, при которой движущаяся кровь является естественным контрастом. Достоинствами метода являются его неинвазивность, трёхмерный характер получаемых изображений, отсутствие лучевой нагрузки и отсутствие необходимости использовать йодсодержащие контрастные препараты. К основным недостаткам магнитно-резонансной томографии относятся долгое время сканирования, невозможность её проведения при наличии в организме ферромагнитных объектов и высокая

Стоимость исследования.

Выводы. Первичное и углублённое обследование лиц, занимающихся физической культурой и спортом, должна включать скрининг состояния соединительной ткани. Выявление установленных патогномоничных фенотипов диктует необходимость проведение обследование сердца и сосудов для раннего выявления бессимптомно протекающих жизнеугрожающих патологий, связанных с дисплазией соединительной ткани. Эти мероприятия будут способствовать профилактике возникновения неотложных состояний при занятиях физической культурой.

* * *

ПЕРВЫЕ ДАННЫЕ: ДЕНСИТОМЕТРИЧЕСКИЕ КРИТЕРИИ ОТБОРА ПАЦИЕНТОВ ДЛЯ КТ-КОРОНАРОГРАФИИ И КОРРЕЛЯЦИЯ ПОКАЗАТЕЛЕЙ МИНЕРАЛЬНОЙ ПЛОТНОСТИ КОСТЕЙ С АТЕРОСКЛЕРОТИЧЕСКИМ ПОРАЖЕНИЕМ КОРОНАРНЫХ СОСУДОВ, ПЕТРИФИКАЦИЕЙ АРТЕРИЙ И ТИПАМИ БЛЯШЕК

Седов В.А.¹, Терехов М.И.¹, Григорьева Е.В.¹,
Завьялова А.И.¹, Лежнев Д.А.², Васюк Ю.А.¹

¹НОИ «Высшая школа клинической медицины им. Н.А. Семашко»,
Клинический медицинский центр,

ФГБОУ ВО «Московский государственный медико-стоматологический
университет им. А.И. Евдокимова» Минздрава России,

²НОИ «Высшая школа клинической медицины» им. Н.А. Семашко»,
Москва

Введение. Лучевая диагностика патологии коронарных артерий связана с рядом ограничений. Высокое содержание кальция, высокая частота сердечных сокращений, нарушения сердечного ритма, которые приводят к снижению качества изображений. При этом селективная коронарография, являясь инвазивным методом диагностики, требует тщательного отбора пациентов. Скрининговые методы, например определение коронарного кальция, слабо коррелирует с некальцинированными бляшками.

Вследствие этого будут полезны дополнительные методы диагностики позволяющие провести более точный отбор пациентов для компьютерно-томографической (КТ-) и селективной коронарографии, например отклонения показателей минеральной плотности костной ткани (МПКТ).

Цель исследования. Оценить данные корреляции отклонения различных показателей минеральной плотности кости с петрификацией коронарных артерий, степенью максимального стеноза и типами бляшек, а также возможность использования этих данных для отбора пациентов на КТ-коронарографию.

Материалы и методы. Проанализированы данные 40 пациентов с клиникой ИБС, входящих в группу риска по остеопорозу, с вероятными нарушениями кальциевого обмена. Всем пациентам выполняли КТ-коронарографию на аппарате Somatom Definition AS 64 (Siemens), денситометрию L1-L4 позвонков и тазобедренных суставов (аппарат Stratos Dr (APELEM SAS)). По результатам исследования оценивали наличие стенозов коронарных артерий, строение атеросклеротических бляшек, отклонение плотности костной ткани по МПКТ по T и Z критериям.

Результаты и обсуждение. Обнаружена существенная отрицательная корреляции (r Пирсона) между отклонением Z-критерия с минусовыми значениями и степенью максимального стеноза коронарных артерий (-0,43 для позвоночника и -0,41 для тазобедренных суставов).

Также обнаружена корреляции (r Пирсона) между отклонением Z-критерия с плюсовыми значениями (-0,22 для позвоночника и -0,21 для тазобедренных суставов) и степенью максимального стеноза коронарных артерий, корреляция на всем диапазоне -0,36 для позвоночника и -0,35 для тазобедренных суставов.

Корреляция сопоставима с показателями корреляции Т критерия для позвоночника и бедер на всем диапазоне $-0,43$. Данные отклонений и корреляции по Z критерию можно считать более достоверными, так как в нем уже учитываются возрастные показатели (z критерий среднее квадратичное отклонение от возрастной нормы).

Доказана достоверная высокая отрицательная корреляция Z критерия с петрификацией коронарных артерий $-0,714$ (г Пирсона).

При изъятии из выборки пациентов с петрифицированными бляшками и коронарным кальцием выше 400 по индексу Агастона, корреляция Z критерия позвоночника и степени стеноза $0,224$, достоверная интерпретация этой части данных требует большего объема информации.

Выводы. Отклонение показателей минеральной плотности костной ткани по Z-критерию достоверно отрицательно коррелирует со стенозами коронарных артерий и петрификацией коронарных артерий. Показатели денситометрической плотности костной ткани можно использовать в качестве скрининга атеросклеротического поражения коронарных артерий в сочетании с другими методами исследований.

* * *

МРТ ПЛОДА

Скворцов П.А., Хасанова К.А.

ГБУЗ «Морозовская детская городская клиническая больница ДЗМ»,
Москва

Цель исследования. Уточнить роль и значение МРТ в диагностике аномалий и заболеваний головного мозга плода.

Материал и методы. В Морозовской больнице за период с октября 2020 года по декабрь 2022 года было проведено 154 исследования плода по назначению врачей женской консультации после ультразвуковой диагностики с целью верификации выявленных ими признаков: вентрикуломегалии (41), гипо-/аплазии мозолистого тела (48), аномалии задней черепной ямки (включая Денди-Уокера) (23), объемных образований и пороков развития больших полушарий (включая туберозный склероз) (17), пороков развития позвоночника и спинного мозга (4), предлежания/прорастания плаценты (12), патологий других органов и систем (11).

Исследования проводились на сроке от 18-20 недели гестации, так как исследование на более раннем сроке в большинстве случаев не дает достаточно информативную диагностическую картину.

Предварительная подготовка – опорожнения мочевого пузыря.

Исследования проводились на томографе Philips 1,5Тл в положении лежа на спине, при затруднении дыхании на поздних сроках беременности на боку.

Стандартизированная методика исследования в нашей больнице включает в себя сканирование нижних отделов брюшной полости и полости малого таза в 3-х взаимоперпендикулярных проекциях в режиме T2 ВИ, сканирование головы плода в 3-х взаимоперпендикулярных проекциях в режиме T2 ВИ, сканирование плода по его основной оси в режиме T1 Dixon на всем протяжении, сканирование нижних отделов брюшной полости и полости малого таза в режиме DWI в аксиальной плоскости, сканирование срединных структур головного мозга плода в режиме T2 ciss fast в сагиттальной плоскости.

Заподозренные аномалии развития центральной нервной системы были подтверждены и подробно описаны в 91% случаев, заподозренные аномалии развития были исключены в 5% случаев, дополнительные находки были выявлены в 29% случаев. В 3% случаев были проведены повторные исследования для уточнения тактики ведения, родов и лечения.

Выводы. Эффективность МРТ плода соотносима (незначительно превышает) эффективность ультразвукового метода исследования, а его специфичность ощутимо выше, чем у последнего.

Возможности метода позволяют подробно (с замерами и визуализацией в разных плоскостях) проанализировать выявленные изменения, а низкая операторзависимость и возможность ретроспективной оценки полученных данных значительно повышают точность динамического контроля при его необходимости.

Однако техническая сложность и высокая стоимость исследования, а также ограничение информативности за счет артефактов движения плода не позволяют использовать его в качестве скрининга, в чем выгодно выделяется ультразвук.

Только кооперация ультразвуковой и магнитно-резонансной диагностических служб дает возможность эффективно диагностировать аномалии развития плода (в том числе ЦНС), вести беременность и прогнозировать ее исход.

* * *

ОСОБЕННОСТИ ПРИМЕНЕНИЯ T13D SPACE ПРОТОКОЛА В НЕЙРООНКОЛОГИИ

Смирнова А.В.¹, Лаврентьева А.И.¹, Плахотина Н.А.¹,
Ткачев А.М.², Смирнова А.А.³

¹ООО «ЛДЦ МИБС»,

Санкт-Петербург,

²ООО «ТММ-КЛИНИК»,

г. Волгоград,

³ФГБОУ ВО «Санкт-Петербургский государственный педиатрический
медицинский университет» Минздрава России,
Санкт-Петербург

Цель. Оценка возможностей T1 SPACE протокола у детей с различными опухолями головного мозга, в т.ч. при предлучевой топометрии в рамках подготовки к проведению протонной лучевой терапии.

Материалы и методы. Всего обследовано 83 пациента в возрасте от 2 до 72 лет с новообразованиями головного мозга первичного и вторичного характера, которые были разделены на 4 группы:

I группа – 7 пациентов с глиальными опухолями;

II группа – 35 пациентов с метастатическим поражением головного мозга;

III группа – 30 пациентов с лептоменингеальным метастазированием;

IV группа – 11 пациентов с экстрааксиальными образованиями.

Исследования проводили на томографах с напряженностью магнитного поля 1,5 T (Siemens Aera) и 3,0 T (Siemens Skyra), с применением «конкурирующих» T13D SPACE и T13D MPRAGE протоколов до и после введения контрастного вещества.

SPACE представляет собой трехмерную быструю SE-последовательность с переменным углом поворота рефокусированных импульсов, тем самым подавляя сигнал нормальной крови в сосудах головного мозга.

На базе последовательности SPACE была создана программа с параметрами [TR/TE 500/8 ms, voxel size 1.0x1.0x1.0, bandwidth 630 Hz/Px], используемая в нашем исследовании.

Постпроцессинг осуществлялся с использованием рабочей станции SINGO.VIA с помощью технологических процессов: neuro 3d, MM oncology.

Результаты и обсуждение. Визуальной особенностью T1 SPACE протокола, в отличие от T13D MPRAGE, является гипо- и аинтенсивный сигнал от магистральных сосудов венозного и артериального русла, как до, так и после введения контрастного вещества, что позволяет более четко дифференцировать патологические изменения, локализующиеся по поверхности мозга.

При анализе полученных постконтрастных протоколов было отмечено равная чувствительность и специфичность обоих протоколов сканирования в отношении пациентов с глиальными образованиями (I группа) и в отношении пациентов с метастатическим поражением вещества головного мозга (II группа). Однако в отношении вторичного поражения лептоменингеального характера и экстрааксиальных образований чувствительность и специфичность методов различалась.

При анализе III группы чувствительность и специфичность T1 SPACE составила 100%, при анализе T1 MPRAGE чувствительность была 69%, а специфичность 81%.

В отношении IV группы чувствительность T1 SPACE составила 100%, при анализе T1 MPRAGE 87%, а специфичность 93%.

Выводы. Учитывая более высокую чувствительность и специфичность T1 SPACE протокола по сравнению с T13D MPRAGE программой в отношении выявления лептоменингеальных очагов вторичного генеза, а также при выявлении мелких экстрааксиальных образований рекомендовано его выполнение при подозрении на указанные состояния.

Особенно актуальным применение данного протокола сканирования является при планировании протонной лучевой терапии у детей, имеющих в анамнезе такие заболевания как медуллобластома, эпендимомы, часто характеризующихся метастатическим распространением процесса по оболочкам головного и спинного мозга.

* * *

ПРОГРЕССИРОВАНИЕ ЗЛОКАЧЕСТВЕННЫХ ГЛИОМ ПОСЛЕ ЛУЧЕВОЙ ТЕРАПИИ И НА ФОНЕ ПСЕВДООТВЕТА, ОБУСЛОВЛЕННОГО ПРИМЕНЕНИЕМ АНТИ-VEGF ПРЕПАРАТОВ

Смирнова А.В.¹, Плахотина Н.А.¹, Громова Е.А.¹,
Анишкин М.Ю.¹, Ткачев А.М.², Смирнова А.А.³

¹ООО «ЛДЦ МИБС»,

Санкт-Петербург,

²ООО «ТММ-КЛИНИК»,

г. Волгоград,

³ФГБОУ ВО «Санкт-Петербургский государственный педиатрический
медицинский университет» Минздрава России,
Санкт-Петербург

Цель. Улучшение ранней диагностики рецидива злокачественных глиом после различных видов лучевой терапии на фоне химиотерапии с применением антиангиогенной терапии.

Материалы и методы. За период с 2016 г. по 2023 г. обследовано 93 пациента с рецидивами глиом, grade 3-4 в возрасте 24-72 лет (средний возраст 49 лет) после различных видов лучевой терапии на фоне химиотерапии и с применением бевацизумаба.

ПЭТ с ¹¹C-метионином или ¹⁸F-фторэтилтирозином выполнялась перед радиотерапией и затем каждые 4-6 месяцев.

МРТ проводили на 1,5 и 3,0 Т томографах с использованием T13D до и после контрастирования, T2 tra 2 мм, FLAIR tra 1-3 мм, T2 cor 2 мм, DWI, PWI (T2* перфузия), спектроскопии на область интереса.

Были оценены постконтрастные изменения опухолей на T1-ВИ, а также их изменения на T2 ВИ, T2 FLAIR, PWI.

Постпроцессинг осуществлялся с использованием рабочей станции SINGO.VIA с помощью технологических процессов: neuro 3d, MM oncology, MR neurology.

Результаты и обсуждение. Стандартными лечебными процедурами у больных с глиальными опухолями высокой степени злокачественности в настоящее время являются хирургия, радиотерапия, химиотерапия, а также применение антиангиогенной терапии при определённых показаниях.

Анти-VEGF препараты вызывают эффект псевдоответа, на фоне которого выявление прогрессирования является сложной задачей.

В результате проведенной работы были выявлены тенденции возникновения рецидивов с учётом T2/Flair, в зависимости от сроков после проведения лучевой терапии и плана распределения дозовой нагрузки (GTV – Gross Tumor Volume) при лучевой терапии.

Выявлено, что прогрессирование фиксировалось в 93% случаев по наружному контуру зоны GTV, начиная с 12 месяца от проведения лучевой терапии. Причём, первые признаки продолженного роста в 96,8% случаев были в виде увеличения размеров зоны по T2/ FLAIR, без убедительного повышения захвата РФП (ИН метионина и TBR тирозина не более 1,4).

В эти же ранние сроки на T1-ВИ с контрастированием и при проведении перфузии не отмечалось ни признаков патологического усиления МР сигнала, ни повышения значений CBV, CBF. Хотя при последующих наблюдениях ИН метионина и TBR тирозина имели более высокие значения (от 1,8 до 4,0) и отмечалось невыраженное контрастирование и нарастание CBV в зоне «нового» гиперинтенсивного на T2/ FLAIR участка.

В 7% случаев прогрессирование было внутри зоны GTV и выявлялось по данным ПЭТ в сроки от 18 месяцев и на фоне большого остаточного объема опухоли.

Выводы. Глиомы высокой степени злокачественности характеризуются неуклонным прогрессированием. На фоне антиангиогенной терапии первые признаки продолженного роста, рецидива новообразования в подавляющем большинстве случаев выявляются на T2/ FLAIR, без убедительного повышения значений CBV, CBF, ИН метионина, TBR тирозина, которые, в последующем, также имеют тенденцию к нарастанию.

Для выявления продолженного роста опухоли необходимо учитывать все имеющиеся диагностические и клинические данные, в т.ч. и дозиметрический план при проведении лучевой терапии, чтобы как можно раньше начать противорецидивную терапию.

* * *

МЕТАБОЛИЧЕСКАЯ ПСЕВДОПРОГРЕССИЯ ГЛИОМ ВЫСОКОЙ СТЕПЕНИ ЗЛОКАЧЕСТВЕННОСТИ ПОСЛЕ КОМБИНИРОВАННОЙ ТЕРАПИИ. МУЛЬТИМОДАЛЬНАЯ ОЦЕНКА

Смирнова А.В.¹, Громова Е.А.¹, Плахотина Н.А.¹,

Ткачев А.М.², Смирнова А.А.³

¹ООО «ЛДЦ МИБС»,

Санкт-Петербург,

²ООО «ТММ-КЛИНИК»,

г. Волгоград,

³ФГБОУ ВО «Санкт-Петербургский государственный педиатрический
медицинский университет» Минздрава России,
Санкт-Петербург

Цель. Оценить и описать феномен и виды метаболической псевдопрогрессии глиом, сопровождающейся транзиторным повышением значений захвата радиофармпрепарата (РФП) или со стабильно персистирующим высоким уровнем захвата РФП после комбинированной терапии по данным позитронно-эмиссионной томографии (ПЭТ) с ¹⁸F-фторэтил-L-тирозином (FET) и с ¹¹C-метионином (¹¹C-MET) в комбинации с магнитно-резонансным исследованием.

Материалы и методы. За период с 2019 г. по 2023 г. обследовано 28 пациентов в возрасте 24-72 лет (средний возраст 49 лет) с явлениями метаболической псевдопрогрессии глиом высокой степени злокачественности после комбинированной терапии.

Исследования проводили с применением совмещенной ПЭТ-КТ с FET и с ¹¹C-MET, а также на высокопольных МР томографах с индукцией магнитного поля 1,5 и 3,0 Тесла с использованием импульсных последовательностей T2, T2 FLAIR, T13D до и после контрастирования, T2* перфузии.

Постпроцессинг осуществлялся с использованием рабочей станции SINGO.VIA с помощью технологических процессов: neuro 3d, MM oncology, MR neurology.

Результаты. Установлено, что во всех случаях транзиторного или стабильно персистирующего повышения захвата РФП после окончания лучевой терапии в сроки от 9 месяцев (на момент обнаружения) до 36 месяцев, значения накопления РФП в виде Tumor Brane Ratio (TBR) FET или индекса накопления (ИН) ¹¹C-MET определялись в диапазоне 1,8-3,5.

Пациенты были разделены на две группы согласно данным МРТ: группа А (n=18) со структурными изменениями, группа В (n=10) со стабильной МР картиной. По данным МРТ в группе А отмечалось увеличение патологической зоны по T2 и FLAIR, сопровождавшейся контрастированием после введения хелатов гадолиния и указанные изменения прежде всего вовлекали белое вещество с больше выраженностью изменений в перивентрикулярных отделах.

В группе В изменения локализовались в сером веществе без достоверных изменений на T2 и FLAIR с минимальным контрастированием или без такового. Кроме того, изменения в группе В, согласно клиническим данным, сопутствовали проявлениями васкулопатии по типу SMART (Stroke-Like Migraine Attacks After Radiation Therapy).

В последующих наблюдениях указанные изменения в обеих группах были редуцированы, как по данным ПЭТ, так и по данным МРТ.

Выводы. Транзиторное увеличение значений захвата РФП при оценке лечения злокачественных глиом, может соответствовать проявлениям постлучевой реакции. Этот феномен ранее не был подробно описан и изучен, однако, по аналогии с явлениями псевдопрогрессии по данным МРТ, вероятно, также обусловлен постлучевой реакцией. Указанные изменения могут касаться как белого, так и серого вещества головного мозга с разными морфологическими проявлениями согласно данным МРТ на обоих уровнях, что, вероятно, обусловлено различной радиорезистентностью серого и белого вещества. Эти вновь открывающиеся данные принципиальны и также как явления псевдопрогрессии глиом по данным МРТ, могут иметь ключевое значение в дальнейшей курации пациентов.

* * *

ПРОТОТИП АЛГОРИТМА ИСКУССТВЕННОГО ИНТЕЛЛЕКТА ДЛЯ АВТОМАТИЧЕСКОЙ СЕГМЕНТАЦИИ СКЕЛЕТНОЙ МЫШЕЧНОЙ И ВНУТРИМЫШЕЧНОЙ ЖИРОВОЙ ТКАНЕЙ НА КТ-ИЗОБРАЖЕНИЯХ ДЛЯ ОЦЕНКИ СОСТАВА ТЕЛА ЧЕЛОВЕКА

Сморчкова А.К.¹, Сениюкова О.В.², Земцов М.С.², Петряйкин А.В.¹,
Шарова Д.Е.¹, Владимирский А.В.¹, Васильев Ю.А.¹

¹ГБУЗ «Научно-практический клинический центр
диагностики и телемедицины ДЗМ»,

²ФГБОУ ВО «Московский государственный университет
им. М.В. Ломоносова»,
Москва

Цель исследования. Разработка прототипа алгоритма искусственного интеллекта для автоматической сегментации скелетной мышечной и внутримышечной жировой ткани на компьютерно-томографических изображениях органов брюшной полости (КТ ОБП) на уровне L3 позвонка с целью их оценки, в т.ч. при диагностике саркопении.

Материалы и методы. Для разработки алгоритма использовались свёрточные нейронные сети, в частности – архитектура, комбинирующая разреженный (удалены внутренние блоки на верхнем уровне) UNet++ и ResUnet. Для обучения и тестирования алгоритма был создан набор данных из анонимизированных КТ-изображений ОБП на уровне L3 позвонка с размеченными вручную скелетной мышечной и внутримышечной жировой тканями, содержащий дополнительно информацию о росте пациентов. Выборка составила 100 пациентов из стационарных и амбулаторных медицинских организаций г. Москвы (71 женщина; минимальный возраст – 24, максимальный – 87, медиана – 67). Обучение алгоритма было проведено на 60% выборки, валидация – на 20%, тестирование – на 20%. Для кросс-валидации использовался метод kfold cross validation. В качестве метрики точности работы алгоритма использовался коэффициент Сёренсена-Дайса, рассчитывавшийся отдельно для скелетной мышечной и внутримышечной жировой тканей. По результатам сегментации дополнительно рассчитывался скелетно-мышечный индекс на уровне L3 позвонка ($L3\text{ СМИ} = S/h^2$, где S – площадь поперечного сечения скелетной мышечной ткани (см^2), h – рост (м^2)), использующийся для диагностики саркопении по результатам КТ, а также процент площади внутримышечного жира, рассчитанный в качестве дополнительного параметра, не использованного для диагностики. В качестве пороговых диагностических значений L3 СМИ выбраны наиболее часто использованные в исследованиях для европейской популяции: для мужчин – $52,4\text{ см}^2/\text{м}^2$, для женщин – $38,9\text{ см}^2/\text{м}^2$.

Результаты. Коэффициент Сёренсена-Дайса для разработанного прототипа алгоритма на тестировочной выборке составил: для скелетной мышечной ткани – 0,949, для внутримышечной жировой ткани – 0,692. При использовании обозначенных выше диагностических пороговых значений L3 СМИ, общая распространенность саркопении в выборке для обучения и тестирования алгоритма составила 39%. Среднее значение L3 СМИ составило: для женщин – $42,22 \pm 6,17\text{ см}^2/\text{м}^2$, для мужчин – $49,3 \pm 8,44\text{ см}^2/\text{м}^2$. Среднее значение процентного содержания внутримышечного жира составило: для женщин – $12,47 \pm 6\%$, для мужчин – $7,7 \pm 5\%$.

Выводы. Разработанный прототип алгоритма искусственного интеллекта на основе свёрточных нейронных сетей показал высокую точность автоматической сегментации скелетной мышечной ткани, и таким образом может быть успешно использован для ее оценки по результатам КТ ОБП, чего нельзя с уверенностью сказать об оценке внутримышечной жировой ткани, где точность сегментации существенно ниже. Улучшение точности сегментации внутримышечной жировой ткани гипотетически возможно при увеличении объема обучающей выборки. Распространённость саркопении в использованном наборе данных превышает данные литературы, что может быть обусловлено выбранными пороговыми значениями L3 СМН.

* * *

ЭФФЕКТИВНОСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ ПРОГРАММНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ ИСКУССТВЕННОГО ИНТЕЛЛЕКТА ДЛЯ ВЫЯВЛЕНИЯ АНЕВРИЗМЫ ГРУДНОГО ОТДЕЛА АОРТЫ НА КТ ОРГАНОВ ГРУДНОЙ КЛЕТКИ И ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ПО С ИИ В КАЧЕСТВЕ ПОМОЩНИКА ВРАЧА-РЕНТГЕНОЛОГА

Соловьёв А.В.^{1,2}, Синицын В.Е.³, Петрайкин А.В.¹, Владимирский А.В.¹,
Шулькин И.М.¹, Шарова Д.Е.¹, Семенов Д.С.¹, Васильев Ю.А.¹

¹ГБУЗ «Научно-практический клинический центр диагностики
и телемедицинских технологий ДЗМ»,

²ГБУЗ «Морозовская детская городская клиническая больница ДЗМ»,

³Медицинский научно-образовательный центр МГУ им. М.В. Ломоносова,
Москва

Цель исследования. Определить эффективность и возможность применения программного обеспечения с искусственным интеллектом (ПО с ИИ) для выявления аневризмы грудного отдела аорты на КТ органов грудной клетки (КТ ОГК) и использования ПО с ИИ в качестве помощника врача-рентгенолога для первичного описания протоколов исследования.

Материалы и методы. В ходе исследования был проведен ретроспективный анализ результатов применения ПО с ИИ для выявления аневризм грудного отдела аорты при анализе компьютерной томографии органов грудной клетки. При этом включенные в анализ исследования были выполнены без контрастного усиления. Выборка состояла из 84 405 КТ ОГК, проведенных у пациентов старше 18 лет. Из данной выборки было выделено 86 исследований, взятые в случайном порядке, в которых ПО с ИИ выявили аневризмы грудного отдела аорты. Выбранные исследования были проверены (ретроспективно) врачами рентгенологами и сосудистыми хирургами на наличие аневризмы грудного отдела аорты.

Из выборки 84 405 КТ исследований было дополнительно отобрано в произвольном порядке 968 КТ ОГК для оценки распределения диаметра аорты.

Результаты и обсуждение. Из выборки 86 исследований: в 44 исследованиях аневризма аорты была первично обнаружена врачами-рентгенологами. В 31 исследовании аневризма не была первично обнаружена врачом-рентгенологом, 6 исследований были исключены из выборки из-за отсутствия протокола врача-рентгенолога в радиологической информационной системе, а 5 исследований дали ложноположительные результаты по данным ПО с ИИ. Таким образом, итоговая выборка составила 75 исследований с подозрением на наличие аневризмы грудного отдела аорты.

Использование ПО с ИИ позволяет обнаружить и выделить патологические изменения в грудном отделе аорты на медицинских изображениях. Оно значительно (на 38,8%) повышает вероятность обнаружения аневризмы грудного отдела аорты при первичном описании компьютерной томографии органов грудной клетки. Однако, следует отметить наличие 4 % ложноположительных результатов работы алгоритма.

После выявления жизни угрожающих аневризм из выборки 75 исследований, было выполнено две хирургические операции по стентированию аорты, что своевременно могло избежать потенциального разрыва сосуда.

По дополнительной выборке 968 исследований был выполнен предварительный анализ, который показал, что частота встречаемости дилатации грудного отдела аорты составляет до 14.5%, а аневризм грудного отдела аорты до 1.2%.

Выводы. Применение ПО с ИИ при первичном описании КТ ОГК может существенно увеличить выявление клинически значимых патологических состояний, таких как аневризма грудного отдела аорты. Важно разрабатывать дальнейшие подходы маршрутизации этой группы пациентов в режиме срочной медицинской помощи (СИТО) для оперативного лечения. Расширение автоматизированного ретроспективного скрининга на основе данных КТ ОГК с использованием ПО с ИИ позволит улучшить качество диагностики, повышая выявляемость патологии, и предотвратить негативные последствия для пациентов.

* * *

ВИЗУАЛИЗАЦИЯ НЕЙРОПЛАСТИЧНОСТИ ГОЛОВНОГО МОЗГА МЕТОДАМИ МРТ

Станкевич Ю.А., Попов В.В., Тулупов А.А.

ФГБУН Институт гидродинамики им. М.А. Лаврентьева СО РАН,
г. Новосибирск

Цель исследования. Изучить возможности МРТ в визуализации нейропластичности головного мозга в раннем постинсультном периоде.

Материалы и методы. На МР-томографе 3,0Т проведено трёхкратное динамическое исследование 22-ти пациентов с острым нарушением мозгового кровообращения на 1-3 сутки, на 7-10 суток и через 3 месяца после клинической манифестации. Исследования головного мозга выполнялись по рутинному протоколу с использованием DWI, FLAIR-SPiR, T2-, T1-ВИ последовательностей и дополнено методиками бесконтрастной МР-перфузии (pCASL), диффузионно-тензорной визуализации (DTI) в зоне локализации ишемии, функциональной МРТ покоя с оценкой сети покоя (DMN). Клиническая оценка динамики постинсультного восстановления оценивалась с помощью Монреальской когнитивной оценки (MoCA) и модифицированной шкалы Рэнкин.

Результаты и обсуждение. По данным бесконтрастной перфузии отмечено относительное повышение перфузионных характеристик в очаге инсульта в подострую фазу, что связано с включением компенсаторных и адаптационных механизмов перфузионного коллатерального кровотока, на фоне активации и ранней терапевтической капиллярной реканализации в зоне начальной гипоперфузии. Кроме того, известно, что постишемическая гиперперфузия часто обусловлена повышением проницаемости сосудов в ходе процессов цитотоксического и последующего вазогенного отека в патогенезе ишемического инсульта. По данным DTI и трактографии проведена оценка механизмов внутри- и внеклеточного повреждения/восстановления посредством параметров фракционной анизотропии, среднего, радиального и аксиального коэффициентов диффузии и эксцесса, свидетельствующих о ряде дегенеративных процессов, как в области инсульта, так и в контрлатеральном полушарии с тенденцией к восстановлению значений метрик в динамике за счет редукции отека и процессов нейрогенеза. Анализ функциональной коннективности сетей покоя показал, что после инсульта наблюдаются нарушения внутри сети покоя (DMN), а также в связи сетей DMN и визуальной сети, а также DMN и сенсомоторной сети. Часть нарушений (DMN - сенсомоторная сеть, префронтальная часть DMN – задняя поясная извилина) являются временными; изменения функциональной коннективности внутри сети DMN, а также между DMN и сетью обработки визуальной информации показывают достоверные отличия между группой инсульта и группой контроля, но не демонстрируют динамику на протяжении исследования, что говорит о долгосрочном нарушении.

Выводы. Современные методики МРТ позволяют визуализировать и оценивать количественно процессы нейропластичности головного мозга. Фундаментальные исследования процессов нейропластичности и разнообразия сценариев структурно-функционального ремоделирования головного мозга необходимы для предоперационного моделирования церебральной гемодинамики, прогнозирования практических аспектов моторно-когнитивного восстановления и реабилитационного потенциала пациента.

Станкевич Ю.А. благодарит Российский научный фонд (проект №20-71-10034) за финансовую поддержку в проведении данных исследований в части изучения механизмов расстройств церебральной гемодинамики.

* * *

СРАВНИТЕЛЬНЫЙ АНАЛИЗ РЕЗУЛЬТАТОВ МАГНИТНО-РЕЗОНАНСНОЙ ТОМОГРАФИИ У ПАЦИЕНТОВ С АЛКОГОЛЬНОЙ БОЛЕЗНЬЮ ПЕЧЕНИ НА ЭТАПЕ ДОПОЛНИТЕЛЬНОГО НЕМЕДИКАМЕНТОЗНОГО ВОЗДЕЙСТВИЯ АППАРАТОМ «НЕЙРОПОРТ»

Старовойтова Е.А.¹, Морозова Т.Г.², Мисюк А.С.¹

ФГБОУ ВО «Смоленский государственный медицинский университет»,
г. Смоленск

Цель работы. Провести сравнительный анализ результатов магнитно-резонансной томографии (МРТ) у пациентов с алкогольной болезнью печени (АБП) на этапе дополнительного немедикаментозного воздействия аппаратом «Нейропорт».

Материалы и методы. На базе ОГБУЗ «Клиническая больница №1» в 2023 году 65 пациентам с алкогольной болезнью печени в возрасте от 37 до 62 лет. Алкогольный генез устанавливался по данным теста CAGE, консультации психиатра и нарколога. Пациенты были разделены на 2 группы:

1 группа (n=35) – в основное лечение АБП включалось проведение транслингвальной электростимуляции, при использовании аппарата «Нейропорт»;

2 группа (n=30) – стандартной этиопатогенетическое и симптоматическое лечения.

У всех пациентов было получено информированное согласие о проведении инструментальных методов диагностики; транслингвальная электростимуляция проводилась врачом функциональной диагностики. Дизайн исследования: для обеих групп – МРТ печени с проведением диффузионно-взвешенных изображений; МРТ головного мозга с бесконтрастной ASL-перфузией, оценка результатов, затем для 1 группы – транслингвальная нейростимуляция аппаратом «Нейропорт», повторное проведение МР – исследований; через 1 месяц проведение МРТ обеих группам.

Результаты. По данным ДВИ МРТ печени у пациентов обеих групп отмечено ограничение диффузии, что коррелировало с активностью процесса в биохимическом анализе крови ($r=0,991$). По результатам бесконтрастной ASL-перфузии абсолютные значения скорости церебрального кровотока в покое составили $65\pm 3,2$ мл/100г/мин.

В 1 группе больных после воздействия аппаратом «Нейропорт» у 31 (88,6%) пациента отмечено увеличение скорости церебрального кровотока в зонах интереса $85\pm 3,4$ мл/100г/мин, через 1 месяц у всех (n=35) – $91\pm 3,4$ мл/100г/мин, отсутствие ограничения диффузии в паренхиме по результатам ДВИ печени и положительная динамика со стороны биохимического анализа крови ($r=0,906$). Восстановление перфузии в структуре головного мозга коррелировало с тестом Рейтера ($r=0,903$).

Во 2 группе на протяжении всего периода наблюдения показатель перфузии головного мозга составлял $67\pm 2,1$ мл/100г/мин; на фоне проводимой стандартной терапии сохранялось ограничение диффузии в паренхиме печени по результатам ДВИ у 21 (70%) больных, что требовало незамедлительной коррекции терапии, отмечена также высокая корреляционная связь с результатами биохимического анализа крови ($r=0,911$). Сохранение показателей перфузии в структуре головного мозга без динамики коррелировало с тестом Рейтера ($r=0,911$).

Выводы. 1. Аппарат «Нейропорт» следует включать в этап дополнительного немедикаментозного воздействия для пациентов с АБП, что улучшает результаты МРТ печени и головного мозга, лабораторных методов исследования. 2. Транслингвальная электростимуляция способствует улучшению перфузии головного мозга на первых этапах лечения, предотвращая прогрессирование и развитие печеночной энцефалопатии ($r=0,903$). 3. Результаты МРТ печени и головного мозга улучшаются в течение 1 месяца лечения при дополнительном использовании аппарата «Нейропорт» у пациентов с АБП. 4. Показатели с положительной динамикой со стороны ДВИ печени в течение месяца после транслингвальной электростимуляции следует рассматривать как динамическую сложность паттернов электрической активности мозга, что требует последующего нашего изучения.

* * *

МИНЕРАЛЬНАЯ ПЛОТНОСТЬ КОСТНОЙ ТКАНИ ПОЯСНИЧНЫХ ПОЗВОНКОВ ПРИ ДЕГЕНЕРАТИВНЫХ ЗАБОЛЕВАНИЯХ ПОЗВОНОЧНИКА

Статинова Е.А., Джоджуа А.Г., Соловьёва Е.М., Фомина Н.В.

*ФГБОУ ВО «Донецкий государственный медицинский университет
им. М. Горького» Минздрава России,
г. Донецк*

Цель исследования. Выявить особенности минеральной плотности костной ткани (МПКТ) поясничных позвонков у больных с дегенеративными заболеваниями позвоночника.

Материалы и методы. Проанализировали показатели МПКТ L1-S1 позвонков у 63 больных с дегенеративными заболеваниями позвоночника, которые лечились в I и II неврологических отделениях Донецкого клинического территориального медицинского объединения за последние 10 лет. Среди них было 49 (77,8%) женщин и 14 (22,2%) мужчин в возрасте 42-85 лет. Асинхронную количественную компьютерную томографию (ККТ) выполняли в Донецком диагностическом центре на аппарате «BRILLIANCE CT 64 SLISE» фирмы Philips (США) с измерением МПКТ на аппаратно-программном комплексе «QCT PRO» фирмы Mindways Software, Inc. (США): для позвоночника 3D QCT. Протоколы сканирования были стандартными и различались по индексу массы тела пациента. По рекомендациям Американского колледжа радиологов (ACR), пороговое значение МПКТ равно 80 мг/мл, чтобы начать лечение остеопороза. Пороговые уровни соответствуют остеопорозу (менее 80 мг/мл) и остеопении (80-120 мг/мл).

Результаты и обсуждение. По результатам объёмной МПКТ позвонков были исключены из зоны интереса фрагменты спондилёза и спондилоартроза. У 1 больной ККТ позволила выявить конкременты в жёлчном пузыре, у 1 – непаразитарную кисту печени. Диагностированы остеопороз (диапазон МПКТ – 8-120 мг/мл) – у 42 (66,7%) чел., остеопения (МПКТ – менее 80 мг/мл) – у 21 (33,3%). При этом МПКТ увеличивалась в телах позвонков от L1 до S1 ($p < 0,05$). Наблюдали компрессионный перелом тела L2 позвонка при средней МПКТ L1 и L3 – 18,3 мг/мл.

Выводы. С помощью количественной компьютерной томографии выявлено, что минеральная плотность костной ткани увеличивается в телах позвонков от L1 до S1. Пороговые значения МПКТ менее 80 мг/мл соответствуют остеопорозу, а 80-120 мг/мл – остеопении, что требует назначения соответствующего комплексного лечения.

* * *

ЛУЧЕВАЯ ДИАГНОСТИКА ПОВРЕЖДЕНИЙ ПЕРИФЕРИЧЕСКИХ НЕРВОВ ПРИ БОЕВОЙ ТРАВМЕ

Стефаненко А.В., Багрий А.Э., Золотухин А.С., Кутья А.Е.

ФГБОУ ВО «Донецкий государственный медицинский университет

им. М. Горького» Минздрава России,

г. Донецк

Цель. Выявить преимущества ультразвуковой диагностики травматических повреждений периферических нервов при боевой травме перед другими методами лучевой визуализации.

Материал и методы. Проведено обследование 132 пациентов обоего пола возрастом 19-63 года (медиана 26 лет) с минно-взрывной травмой, огнестрельными (осколочными и пулевыми) ранениями верхних и нижних конечностей. Критериями включения в исследование являлось наличие зажившего раневого хода и сохранение неврологической симптоматики в виде болевого синдрома, двигательных и/или чувствительных нарушений. Всем пациентам проводили рентгенографию зоны травмы на аппарате Integron S-SE для диагностики возможных повреждений костных структур; и ультразвуковое исследование (УЗИ) на УЗ сканере SonoScape S20 Pro с линейным датчиком 7,5-12,0 МГц. При наличии осколчатых переломов (15 (11,4%) пациентов) проводили КТ на аппарате Philips BRILLIANCE CT 64 slice. МРТ проведено 2 (1,5%) пациентам на аппарате Philips Ingenia 1,5 T.

Результаты и обсуждение. Установлено, что УЗИ позволяет уверенно визуализировать периферические нервы площадью сечения более 5 мм², оценить их целостность, выявить признаки невропатии (ушиб, контузия), компрессии, рубцовых структур, а также патологических жидкостных образований.

При УЗИ были выявлены единичные или множественные повреждения одного (у 62 (47,0%)) или нескольких (2-3) нервных стволов (у 43 (32,6%) раненых). У 27 (20,5%) пациентов в зоне травмы патологических изменений не выявлено.

Были диагностированы (изолированно либо в сочетании): полный перерыв нерва – 21 (15,9%), неполный перерыв нерва – 92 (69,7%), невропатия – 12 (9,1%), жидкостная компрессия нерва (организованная или пульсирующая гематома) – 31 (23,5%) рубцовая компрессия – 3 (2,3%) случая. При полном разрыве нерва метод позволял определить диа-стаз нервных волокон в пределах здоровых тканей, а при выявлении невромы – оценить степень ее клинической значимости с помощью сонопальпации.

Следует отметить, что в 6 (4,5%) случаях изменения были локализованы вне зоны травматического повреждения, во всех случаях дистальнее таковой. В 9 (6,8%) наблюдениях эхопризнаки повреждения нерва были выявлены как в зоне травмы, так и дистальнее нее.

При рентгенографии и КТ вышеуказанные повреждения визуализировать не удалось, что указывает на важную диагностическую ценность метода УЗИ. Кроме того, этот метод характеризуется доступностью, быстротой проведения исследования, отсутствием лучевой нагрузки, что позволяет применять его многократно в динамике для оценки течения патологического процесса. Таким образом, УЗИ следует проводить всем пациентам с подозрением на повреждение периферических нервов конечностей. Рентгеновское и КТ исследования для оценки состояния нервов не показаны в связи с их минимальной информативностью и возможностью выявления только косвенных признаков повреждения.

Особенностью боевой травмы, особенно минно-разрывной, является высокая частота инородных тел (ИТ). Металлические инородные тела (у 102 (77,3%) пациентов) хорошо визуализировались при рентгенографии. При УЗИ все выявленные рентгенологически ИТ были определены, но дополнительно еще у 7 (5,3%) пациентов эхографически визуализировались мелкие, размером 2-3 мм, металлические ИТ. Кроме того, в 22 (16,7%) случаях при УЗИ были диагностированы неметаллические ИТ – фрагменты одежды, пластика, стекла и пр., в т.ч. у 18 (13,6%) – в сочетании с металлическими. Если КТ не было проведено в связи с наличием оскольчатого перелома, вышеуказанные ИТ оставались невыявленными. В 7 (5,3%) случаях ИТ располагались в проекции сосудисто-нервного пучка, обуславливая клинически значимую компрессию.

Высокий риск наличия при боевой травме металлических ИТ, в т.ч. мелких, не определяемых рентгенографически, существенно ограничивал применение метода МРТ – проведено только 2 (1,5%) исследования раненым, у которых удалось полностью исключить риск наличия металлических фрагментов. Таким образом, МРТ, несмотря на высокую информативность, не может быть отнесено к ведущим методам диагностики таких повреждений.

На основании совокупности данных УЗИ о структурных изменениях нерва и его функциональном состоянии по результатам электромиографии избирали оптимальную тактику лечения: микрохирургия нерва – 53 (40,2%), сосудистая хирургия (восстановление целостности стенки артерии или ее протезирование, ликвидация гематомы) – 31 (23,5%), удаление ИТ в проекции сосудисто-нервного пучка – 7 (5,3%), устранение рубцовых структур – 3 (2,3%) случая. 48 (36,4%) пациентам хирургическое лечение не было показано, проведена консервативная терапия и реабилитация.

Выводы. УЗИ является методом выбора в диагностике повреждений периферических нервов при боевой травме, позволяя выявить структурные нарушения целостности нервного ствола, невропатии, инородные тела, в т.ч. не определяемые рентгенографически, возможные осложнения, что может быть положено в основу индивидуализированного выбора тактики лечения пострадавших с боевой травмой.

* * *

ТЕКСТУРНЫЙ АНАЛИЗ ФЕТАЛЬНОЙ МАГНИТНО-РЕЗОНАНСНОЙ ТОМОГРАФИИ ПРИ ВРОЖДЕННОЙ ДИАФРАГМАЛЬНОЙ ГРЫЖЕ

Сыркашев Е.М.^{1,2}, Буров А.А.¹, Соколова М.В.²,
Семенов Д.С.², Шарова Д.Е.²

¹ФГБУ «Национальный медицинский исследовательский центр
акушерства, гинекологии и перинатологии им. акад. В.И. Кулакова»,

²ГБУЗ «Научно-практический клинический центр диагностики
и телемедицинских технологий ДЗМ»,
Москва

Цель. Исследование возможностей текстурного анализа в качестве дополнительного источника информации о зрелости легких плода. Исследование потенциала радиомики в качестве дополнительного источника информации о степени зрелости легочных структур плода.

Материалы и методы. В ретроспективное исследование включили 72 беременных: 35 с врожденной диафрагмальной грыжей плода (группа 1) и 37 без патологии легких плода (группа 2). Были получены фронтальные или кософронтальные T2 ВІ (T2 FSE). Сегментация зон интереса на уровне легких плода проводилась вручную с использованием ITK-Snap. Извлечение признаков производилось с помощью PyRadiomics, всего было извлечено 107 радиомических признаков. Статистический анализ проводился с помощью пакета статистического анализа STATISTICA 10 (США) для выявления корреляции между значениями признаков и целевой переменной (наличие патологии легких при ВДГ), а также для отображения различий в группах сравнения в зависимости от выявленных показателей.

Результаты и обсуждения. Всего в 7 классах признаков было выделено 107 признаков: First Order (n=18), Shape (n=14), Grey Level Co-occurrence Matrix (GLCM, n=24), Grey Level Size Zone Matrix (GLSZM, n=16), Grey Level Run Length Matrix (GLRLM, n=16), Grey Level Dependence Matrix (GLDM, n=14), Neighbouring Gray Tone Difference Matrix (NGTDM, n=5). Среди признаков текстурного анализа выявили были выявлены статистически значимые различия в группах сравнения во всех классах признаков (shape, first order, ngtm, glgm, glcm, glszm, glrlm). Наибольшее количество параметров, на основании которых группы считались различными (U-критерий Мана-Уитни, $p < 0,05$), были обнаружены по данным, извлеченным из трехмерных сегментаций изображений. Признаки, рассчитанные на основании трехмерных данных, имели более высокий коэффициент корреляции ($p < 0,05$, $r > 0,4$) с целевой переменной и большее количество значимых признаков (для 3D 20 признаков, для 2D 3 признака) с целевой переменной (1 или 2 группы) ($p < 0,05$, $r > 0,4$) по сравнению с двухмерными данными. После устранения высокой взаимной корреляции количество признаков сократилось до 6 для данных, полученных в ходе анализа двухмерных сегментаций и до 8 для данных, полученных в ходе анализа трёхмерных сегментаций. При этом среднее значение MI (mutual information) для 2D признаков составило 0,11, для 3D признаков – 0,15.

Основные классы текстурных признаков (процент от общего количества) по которым возможно разделение пациентов в зависимости от наличия или отсутствия легочной гипоплазии это: First order (6%), Shape (14%), GLCM (4%), GLRLM (6%), NGTDM (20%), GLDM (14%). При исключении признаков, характеризующих форму и размеры (Shape) интересующей зоны (легкое), количество последних сокращается до 4% и 6% от общего количества анализируемых признаков для 2D и 3D изображений соответственно.

Выводы. Полученные данные позволяют использовать текстурный анализ в качестве источника дополнительной диагностической информации о структурной зрелости легких. При наборе большего количества пациентов в исследуемых группах, радиомический анализ легких плода по данным МРТ потенциально позволит разработать новые предикторы исходов (наряду с объемными характеристиками легких) при врожденной диафрагмальной грыже. Данные предикторы будут основаны на прогнозировании дыхательной недостаточности и ассоциированной легочной гипертензии.

* * *

ОЦЕНКА КОРРЕЛЯЦИИ ОБЪЕМА СЕЛЕЗЕНКИ (ВЫЧИСЛЕННОГО ПРИ МРТ) СО СТАДИЕЙ ПОРТАЛЬНОЙ ГИПЕРТЕНЗИИ У ПАЦИЕНТОВ С ГЕПАТИТОМ И ЦИРРОЗОМ ПЕЧЕНИ

Телеш А.А.¹, Морозова Т.Г.²

¹ОГБУЗ «Клиническая больница № 1»,

²ФГБОУ ВО «Смоленский государственный медицинский университет»

Минздрава России,

г. Смоленск

Цель работы. Оценка корреляции объема селезенки, вычисленного при магнитно-резонансной томографии (МРТ), со стадией портальной гипертензии у пациентов с гепатитом и циррозом печени

Материалы и методы. Обследовано 48 пациентов с диффузными заболеваниями печени (гепатитами и циррозами) различной этиологии и клиническими признаками портальной гипертензии. Оценены клинические данные, результаты МРТ органов брюшной полости с подсчетом объема селезенки с использованием функции «pixel value».

Результаты и обсуждение. При сопоставлении клинической стадии портальной гипертензии с результатами оценки объема селезенки была установлена корреляционная связь ($p=0,809$). Результаты исследования подтвердили известный из литературных источников факт о том, что развитие нарушений регионарного кровотока при прогрессировании заболевания печени и портальной гипертензии ассоциировано, помимо прочего, с увеличением селезенки. Прямое измерение давления в воротной вене для установления степени портальной гипертензии является инвазивной процедурой, следовательно не может быть рутинно использовано у всех пациентов. С этим связана необходимость изучения альтернативных методик, позволяющих косвенно высказаться о степени повышения давления в портальной системе. При статистической обработке результатов исследования было вычислено, что значения VMS (объема селезенки) от 161 до 299 см³ обычно выявляются при портальной гипертензии I стадии, от 300 до 339 см³ – при портальной гипертензии II стадии, более или равные 400 см³ – при портальной гипертензии III-IV стадии. Значения VMS от 141 до 160 см³ являются пограничными и для пациентов с такими показателями оптимально выбрать тактику динамического наблюдения с целью оценки возможного появления ранних признаков портальной гипертензии. Значения же VMS менее 140 см³ могут рассматриваться как нормальные.

Оценка корреляции между степенью портальной гипертензии и объемом селезенки возможна лишь при исключении других возможных причин спленомегалии. Однако в повседневной клинической практике такой способ показал себя удобным, так как позволяет неинвазивно оценивать и мониторировать выраженность портальной гипертензии.

Выводы. Объем селезенки, вычисленный при магнитно-резонансной томографии, коррелирует со стадией портальной гипертензии у пациентов с гепатитом и циррозом печени, и может быть использован как косвенный признак выраженности портальной гипертензии у данной категории пациентов.

* * *

ОПЫТ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ МРТ В ДИАГНОСТИКЕ ИЗМЕНЕНИЙ МЫШЕЧНОЙ ТКАНИ НИЖНИХ КОНЕЧНОСТЕЙ У ДЕТЕЙ РАННЕГО ВОЗРАСТА СО СМА 5Q

Терешкина О.С.¹, Малышева Т.Ю.¹, Кокорина А.А.²

¹ГБУЗ ТО «Областная клиническая больница №1»,

²Клинический госпиталь «Мать и Дитя»,

г. Тюмень

Цель исследования. Помимо клинической и молекулярно-генетической верификации нервно-мышечных заболеваний и спинальной мышечной атрофии 5q (далее СМА 5q), перспективным в медицинской практике для достоверности диагностики и динамической оценки является изучение мышечной ткани методом МРТ. Целью настоящего исследования явилась оценка информативности метода МРТ скелетных мышц в диагностике пациентов раннего возраста со СМА 5q, выявление первично вовлекаемых мышечных групп, определение возраста появления изменений на МРТ, сопоставление полученных результатов с функциональными возможностями детей, динамическое наблюдение на фоне терапии и реабилитационных мероприятий.

Материалы и методы. В продолженном обсервационном исследовании состоят пациенты как при естественном течении прогрессирующей мышечной дегенерации, так и на фоне этиопатогенетической терапии СМА 5q. В представленный анализ обработаны данные 8-ми пациентов в возрасте от 6 мес. до 3 лет со СМА 5q I-III типов и выявленных неонатальным скринингом, которым проводилась МР-диагностика скелетных мышц бедер и голеней. Исследование проводилось на высокопольном МР-томографе без медикаментозной седации. Протокол исследования включал сканирование в импульсных последовательностях T1_SE, T2_stir, T2_dixon. Для интерпретации структурных изменений применялась шкала полуколичественной оценки степеней дегенерации мышечной ткани (модификация E.Mercuri, 2002).

Результаты и обсуждение. Все 8 детей представленной группы прошли первичное МР-обследование на фоне патогенетической терапии и начали динамическое обследование с интервалом наблюдения в 1 год. Полученные данные отражают ранее опубликованные МР-паттерны вовлечения конкретных групп мышц при СМА 5q, но в различной степени выраженности.

В целом отмечается сопоставимость данных МРТ с данными неврологического осмотра. Продолжается анализ структурных и функциональных изменений у пациентов на фоне лечения с оценкой по функциональным моторным шкалам (Chop Intend, Hammersmith), по данным МРТ с оценкой по шкале степеней дегенерации мышечной ткани (модификация E.Mercuri, 2002). Также в ходе наблюдения изучается корреляция данных МРТ с данными миографии и УЗИ скелетных мышц.

Выводы. МРТ скелетных мышц может применяться как с целью неинвазивной диагностики нервно-мышечных заболеваний и СМА 5q в процессе установки диагноза, так и для оценки распространенности дегенеративного процесса, динамического наблюдения пациентов со СМА, в том числе на фоне патогенетической терапии. Согласно проведенно-

му анализу, оценка состояния мышечной ткани у детей со СМА 5q методом МРТ в раннем детском возрасте достоверно отражает изменения в задней группе мышц голени, передней группе мышц бедра, что не противоречит ранее опубликованным МР-паттернам вовлечения мышечных групп при СМА 5q.

Динамическое наблюдение пациентов со СМА 5q методом МРТ позволяет контролировать состояние мышечной ткани в процессе развития прогрессирующей мышечной дегенерации при естественном течении, на фоне патогенетической терапии и реабилитационных мероприятий у пациентов со СМА 5q.

На данном этапе данные МРТ-исследования во многом отражают функциональный статус пациентов, однако их корреляция требует дальнейшего изучения.

* * *

ФУНКЦИОНАЛЬНАЯ МРТ В ОЦЕНКЕ КОННЕКТОМА ГОЛОВНОГО МОЗГА У ДЕТЕЙ С ЦЕРЕБРАЛЬНЫМ ПАРАЛИЧОМ ПОСЛЕ ПРИМЕНЕНИЯ НЕЙРОРЕАБИЛИТАЦИОННОГО КОСТЮМА

Тлизамова Ф.А., Ефимцев А.Ю.

ФГБУ «Национальный медицинский исследовательский центр
им. В.А. Алмазова» Минздрава России,
Санкт-Петербург

Цель исследования. Определение возможностей функциональной МРТ в покое при оценке эффективности нейрореабилитационных мероприятий с применением специализированного костюма.

Материалы и методы. В исследовании приняли участие 30 пациентов с ДЦП в возрасте от 5 до 14 лет. Все дети были с сохранным интеллектом, без судорожной активности в анамнезе. Всем пациентам было выполнено исследование, которое включало неврологическое тестирование, ЭЭГ, нейровизуализационное исследование. Магнитно-резонансная томография выполнялась на томографе с силой индукции магнитного поля 1,5 Тл пациентам до курса нейрореабилитации (1 временная точка), и после курса нейрореабилитации (2 точка). Исследование включало традиционную МРТ (T1-ВИ, T2-ВИ, TIRM, MPRAGE) и функциональную МРТ в состоянии покоя (фМРТп). фМРТп, в отличие от фМРТ с предъявлением стимула, основана на измерении спонтанных низкочастотных колебаний BOLD-сигнала <0.1 Hz. (BOLD – сигнал, Blood-oxygen-level-dependent imaging) в головном мозге. Во время выполнения фМРТп испытуемым дается инструкция не спать, максимально расслабиться и не думать о чем-то конкретном. Постпроцессинговую обработку полученных МР-данных проводили с помощью специализированного программного обеспечения. Обработка данных фМРТп представляет собой анализ изменения амплитуды BOLD-сигнала от каждого вокселя, на протяжении времени сканирования, с дальнейшим вычислением корреляций полученных временных кривых, с целью выявить синхронные и асинхронные колебания, отражающие функциональную связность соответствующих зон. При синхронной активации различных отделов головного мозга, эти отделы считаются положительно функционально связанными друг с другом. При асинхронной активации – отрицательно функционально связанными. Существует множество рабочих сетей головного мозга, и различные методы их оценки. В данном исследовании мы применяли анализ на основе выбора зоны интереса.

Результаты и обсуждение. При оценке динамики изменения индексов для шкалы Ашфорта, FMS и Берга выявлено более значимое улучшение двигательных функций у пациентов, отмечалось улучшение речи, различных аспектов сенсорной интеграции, снижение мышечного тонуса. При выполнении фМРТ, было установлено усиление коннективности: некоторых отделов мозжечка с островковой корой, с основными компонентами рабочей сети покоя (предклинье, задняя посяная извилина). Кроме этого, следует отметить усиление коннективности указанных зон с затылочной корой. Если говорить об оценке на основе выбора интереса, то такой зоной была выбрана медиальная префронтальная кора, (она является основной компонентой рабочей сети покоя головного мозга). У пациентов с ДЦП в динамике было выявлено усиление коннективности между компонентами рабочей

сети покоя (медиальная префронтальная кора), лингвальной рабочей сети (нижняя лобная извилина слева), между фронтопарietальной корой и средней лобной извилиной справа. При этом было выявлено незначительное ослабление коннективности с компонентами сети выявления значимости.

Выводы. Магнитно-резонансная томография, включающая применение традиционных методик и функциональной МРТ покоя, является достоверным методом оценки функциональных изменений головного мозга у детей с ДЦП до и после проведения нейрореабилитации. Применение специального ПО (MatLab, SPM, CONN-TOOLBOX) позволяет проводить качественную и количественную оценку выявленных изменений и наглядно представлять их в графическом виде. Применение нейрореабилитационного костюма усиливает эффективность стандартной двигательной реабилитации, что отражается при объективной оценке функциональной коннективности моторных областей.

* * *

МЕТОДИКА ПРОВЕДЕНИЯ ФУНКЦИОНАЛЬНОЙ МРТ ПОКОЯ В ОЦЕНКЕ КОННЕКТОМА ГОЛОВНОГО МОЗГА У ДЕТЕЙ С ЦЕРЕБРАЛЬНЫМ ПАРАЛИЧОМ

Тлизамова Ф.А., Ефимцев А.Ю.

*ФГБУ «Национальный медицинский исследовательский центр
им. В.А. Алмазова» Минздрава России,
Санкт-Петербург*

Цель исследования. Оценка эффективности методики проведения функциональной МРТ покоя при оценке коннектома головного мозга у детей с ДЦП.

Материалы и методы. С точки зрения сканирования получение исходных данных фМРТ покоя не отличается от рутинного МРТ-исследования и не требует каких-либо дополнительных действий как со стороны обследуемого, так и рентгенолога. Исследование проводится на томографах с магнитной индукцией 1,5 Тл и выше. Предварительная обработка данных фМРТ покоя представляет собой анализ изменения BOLD-сигнала от каждого вокселя на протяжении времени сканирования с дальнейшим вычислением корреляций полученных временных кривых с целью выявить схожие колебания, отражающие функциональную связность соответствующих зон. Предварительная обработка данных необходима для того, чтобы минимизировать влияние физиологических шумов и других артефактов. В «сырых» данных, без предварительной обработки, воксели могут быть смещены, относительно их фиксированного анатомического положения. В следствие даже незначительного такого смещения полученный статистический анализ будет недействительным. К этапам предварительной обработки изображения можно отнести устранение двигательных и смешанных артефактов (например, движение головы, сигнал от ЦСЖ), синхронизацию срезов, нормализацию данных и полосовую фильтрацию. Пространственное сглаживание и фильтрация низких частот с сохранением частот менее 0,1 Гц позволяют устранить не нейронные сигналы и улучшить отношение сигнал/шум. После предварительной обработки изображения регистрируются специальными электронными атласами, позволяющими соотнести их с анатомическими зонами головного мозга. Методы дальнейшего анализа можно разделить на 2 типа: функциональная сегрегация и функциональная интеграция.

Функциональная сегрегация фокусируется на функции отдельных областей мозга и в основном используется для картирования головного мозга. При ее оценке используются методы измерения амплитуды низкочастотных колебаний (Amplitude of low frequency fluctuations, ALFF), фракциональной амплитуды низкочастотных колебаний (Fractional amplitude of low frequency fluctuations, fALFF) и локальной однородности (Regional Homogeneity, ReHo). Эти методы отражают различные аспекты локальной нейронной активности, при этом не несут информации о функциональных связях (коннективности) между различными отделами головного мозга. ALFF измеряет общую силу BOLD-сигнала в диапазоне частот от 0.01 до 0.1 Гц, а fALFF является вариантом, определяющим силу в низкочастотном диапазоне (0,1-0,01 Гц), разделенную на общую силу сигнала во всем диапазоне частот. В настоящее время принято рассматривать головной мозг в контексте интегральных нейронных сетей, а не изолированных кластеров нейронной активности, поэтому методы функциональной сегрегации применяются реже, уступая ме-

сто методам функциональной интеграции. Тем не менее, ALFF и ReHo используются для определения так называемых «областей интереса» (Regions of interest, ROI), которые необходимы в некоторых методиках анализа функциональной коннективности.

Функциональная интеграция фокусируется на функциональных отношениях и связях между различными областями мозга и оценивает мозг как интегрированную сеть. В основе интерпретации результатов фМРТ лежит построение кривых зависимости интенсивности МР-сигнала от времени в каждом конкретном вокселе с применением параметрических методик статистического анализа.

Результаты и обсуждение. Методы оценки низкоуровневой корреляции (Seed-Based Correlation/ROI-to-ROI correlation) позволяют оценить уровень функциональных связей между целевым вокселем/областью интереса и всеми другими областями мозга/другой областью интереса, а так же оценить их уникальность (Multivariate SBC/Multivariate RRC), корреляцию с выполнением задачи (Weighted SBC/Weighted RRC) и ковариацию с внешним или экспериментальным фактором (Generalized Psycho-Physiological Interaction). Методы оценки связей позволяют изучить степень централизации нейронной сети в каждом вокселе, характеризующуюся силой (Intrinsic Connectivity) и признаком (Global Correlation) связи между целевыми вокселями остальным мозгом. Локальная корреляция демонстрирует степень когерентности связей между двумя соседними участками мозга. Таким образом, при использовании данной методики получается своеобразная карта зон интереса, отражающая функциональную коннективность.

Выводы. Методика фМРТп обладает высоким потенциалом при исследовании детей с ДЦП. Преимуществом метода является отсутствие необходимости выполнять задания, простота проведения. При этом, современное развитие технологий МРТ позволяет увеличить временное разрешение с исследованием изменения связей между участками мозга в динамике (т.н. динамическая ФК). Дальнейшая работа по усовершенствованию технических аспектов сбора данных фМРТ покоя и их анализа, «очистки» сигнала от посторонних шумов, а также стандартизация протоколов исследования и обработки данных позволит более широко внедрить метод в клиническую практику.

* * *

РОЛЬ УЛЬТРАЗВУКОВОЙ ДИАГНОСТИКИ В ХИРУРГИЧЕСКОЙ ИНФЕКЦИИ

Троян В.Н., Асеева И.А., Айвазян И.А.

ФГБУ «Главный военный клинический госпиталь им. акад. Н.Н. Бурденко» МО РФ,
Москва

Актуальность. Свищ – это патологический канал, который соединяет между собой полые органы, естественные или патологические полости тела между собой (внутренний свищ), либо с окружающей средой (наружный свищ). Проявляется наличием свищевого хода, через который выделяется слизь, гной, содержимое органа или полости: кал, моча, слюна, ликвор, желчь.

Цель. Провести сравнительную оценку диагностической информации методик ультразвукового исследования и фистулографии в выявлении и диагностике свищей различной локализации и сопоставить их с данными интраоперационной ревизии.

Материалы и методы. Всего было обследовано 17 (100%) пациентов, 10 (58,8%) пациентов со свищами параректальной области, 5 (29,4%) пациентов с боевой и политравмой конечностей, 2 (11,8%) пациента со свищами органов брюшной полости. На госпитальном этапе выполняли ультразвуковое исследование, рентгенологическое исследование, магнитно-резонансная томография. Верификацию результатов обследований осуществляли интраоперационно.

Результаты. При проведении ультразвукового исследования у категории пациентов со свищами в параректальной области при использовании трансректального датчика были уточнены типы свищевых ходов и определена их точная локализация. При использовании режима «мультикровоток» у данной категории пациентов у 9 (52,9%) человек было выявлено усиление кровотока вдоль свищевого хода и у 1 (5,9%) человека кровотока в области свищевого хода отсутствовал. При сопоставлении с данными фистулографии у одного из пациентов свищевой ход был облитерирован, у 9 пациентов данные ультразвукового исследования были подтверждены.

При проведении ультразвукового исследования с использованием линейного и трансабдоминального датчиков у категории пациентов со свищевыми ходами вследствие остеомиелита (5 пациентов – 29,4%) и свищевыми ходами органов брюшной полости (2 пациента – 11,8%) отмечалось усиление кровотока вдоль свищевого хода при использовании режима «мультикровоток». При сопоставлении с данными фистулографии и интраоперационно данные ультразвукового исследования были подтверждены.

Вывод. Применение УЗИ у пациентов со свищевыми ходами различной локализации, является не менее информативным методом исследования в качестве предоперационной подготовки, не имеет лучевой нагрузки, полноценно заменяет МРТ, в случае невозможности ее выполнения.

* * *

ФУНКЦИОНАЛЬНАЯ МАГНИТНО-РЕЗОНАНСНАЯ ТОМОГРАФИЯ В ПОКОЕ ПРИ ГИПЕРСОМНИИ У ПАЦИЕНТОВ С ОСТРЫМ ИШЕМИЧЕСКИМ ИНСУЛЬТОМ

Трушина Л.И., Ефимцев А.Ю., Труфанов Г.Е.

*ФГБУ «Национальный медицинский исследовательский центр
им. В.А. Алмазова» Минздрава России,
Санкт-Петербург*

Цель исследования. Определить возможности функциональной магнитно-резонансной томографии (МРТ) в покое в оценке изменений функциональной коннективности головного мозга при гиперсомнии у пациентов с острым ишемическим инсультом.

Материалы и методы. Всего обследовано 40 пациентов с острым нарушением мозгового кровообращения (ОНМК) по ишемическому типу, из которых у 20 пациентов выявлена чрезмерная дневная сонливость и избыточная продолжительность сна, подтвержденная субъективными и объективными методами исследования.

Исследование включало в себя проведение комбинированной МРТ, в том числе функциональной МРТ в состоянии покоя, а также неврологическое обследование и оценку психического статуса пациентов.

Комбинированную МРТ головного мозга проводили на томографах с силой индукции магнитного поля 1.5 Тл. Методика включала: традиционную МРТ в 3-х взаимно перпендикулярных плоскостях (T1-, T2-, TIRM, MPAGE), диффузионную МРТ и функциональную МРТ в состоянии покоя.

В исследуемые группы были включены пациенты в возрасте старше 45 лет, со стабильными показателями гемодинамики и дыхания, отсутствием грубым речевых нарушений.

Неврологический дефицит по шкале NIHSS составлял 3 балла и более.

Особым условием включения пациентов в исследование было отсутствие абсолютных и относительных противопоказаний для проведения МРТ.

Субъективную оценку основных показателей сна проводили в виде оценки шкалы сонливости Эпворта, заполнение дневника пациента с регистрацией сна и бодрствования.

Оценка неврологического статуса включала в себя неврологический осмотр, MSLT-тест, тестирование по шкалам (NIHSS, Rankin).

Результаты и обсуждения. По результатам проведения фМРТ головного мозга в состоянии покоя было выявлено, что у пациентов с ОНМК по ишемическому типу при гиперсомнии отмечается усиление функциональных связей между задними отделами задней извилины справа и височно-затылочной и веретенообразной извилинами слева.

Также достоверно установлено снижение функциональных связей лобной коры и островка с латеральными зрительными отделами и нижним отделом латеральной затылочной коры справа и ослабление функциональных связей верхней лобной извилины с лобно-зрительной корой слева и медиальной лобной корой, подмозолистой извилиной, передними и задними отделами нижней височной извилины слева.

При статистической обработке результатов, групповой анализ также показал изменения с червем и правой гемисферой мозжечка, как при анализе функциональных связей медиальной префронтальной коры, так и задней поясной извилины.

Выводы. У пациентов в остром периоде ишемического инсульта при гиперсомнии определяется усилением функциональных связей преимущественно в височно-затылочных и теменных отделах, что может быть связано с нарушением зрительного восприятия, памяти и пространственной ориентации.

Ослабление функциональных связей наблюдалось преимущественно в лобной и затылочной отделах коры головного мозга, что может свидетельствовать о спутанности мышления, нарушениях речи, произвольных движений и регуляции сложных форм поведения.

Нарушение функциональных связей мозжечка могут говорить о нарушениях координации и регуляции равновесия и мышечного тонуса.

* * *

ФУНКЦИОНАЛЬНАЯ МАГНИТНО-РЕЗОНАНСНАЯ ТОМОГРАФИЯ В СОСТОЯНИИ ПОКОЯ В ДИАГНОСТИКЕ НАРУШЕНИЙ СНА

Трушина Л.И.

ФГБУ «Национальный медицинский исследовательский центр
им. В.А. Алмазова» Минздрава России,
Санкт-Петербург

Цель исследования. Определить изменения функциональных связей головного мозга у пациентов с нарушениями засыпания и поддержания сна с помощью функциональной МРТ в состоянии покоя.

Материалы и методы. Всего обследовано 86 пациентов. Из них у 44 пациентов были выявлены признаки инсомнии, которые выражались в проблемах с поддержанием сна, плохим засыпанием и ранним пробуждением. Помимо субъективной оценки пациентом своего состояния и ведения дневника сна, оценка нарушений сна проводилась также при помощи инструментальной полисомнографии. Остальные 42 человека составили контрольную группу здоровых добровольцев, у которых не было проблем с нарушением засыпания и поддержания сна.

Всем пациентам проводилась функциональная магнитно-резонансная томография в состоянии покоя в двух временных точках: вечером (1) и утром (2).

Комбинированный протокол МРТ-исследования на томографах с силой индукции магнитного поля 3,0 Тл включал в себя: традиционную МРТ в 3-х взаимно перпендикулярных плоскостях (T1-, T2-, TIRM, MPAGE) и функциональную МРТ в состоянии покоя.

Критериями включения в группу нарушения засыпания и поддержание сна были: жалобы на нарушение засыпания и поддержания сна, ранние пробуждения 3 и более раз в неделю на протяжении 3 и более месяцев.

Критериями исключения из исследования являлось наличие у пациентов значимой острой и хронической сопутствующей патологии, онкологические заболевания, а также прием препаратов, влияющих на сон.

В контрольную группу были включены здоровые добровольцы, соответствующее пациентам основной группы по гендерным и возрастным особенностям, без жалоб на нарушение засыпания и поддержание сна.

Результаты и обсуждения. В исследовании были проанализированы полученные результаты у групп пациентов с инсомнией и здоровых добровольцев, не имеющих проблем со сном.

При сравнении исследований функциональных связей в утреннее время у группы пациентов и группы контроля определялось ослабление функциональных связей медиальной префронтальной коры с внутренней частью шпорной борозды с обеих сторон, язычной извилиной справа, верхней частью шпорной борозды с обеих сторон, височно-затылочной и задней частью правой средней височной извилины, с правой ростральной префронтальной корой, входящей в сеть выявления значимости, правой медиальной зрительной сетью и верхней сенсомоторной сетью.

Исследования группы пациентов с инсомнией и группы контроля, выполненные в вечернее время, показали усиление связи медиальной префронтальной коры с задним отделом височной веретенообразной коры, и ослабление связи медиальной префронтальной коры с задней частью средней височной извилины с обеих сторон, средней лобной извилиной справа, угловой извилиной справа, правым лобным полюсом, правой латеральной теменной областью, входящей в сеть пассивного режима работы головного мозга, височно-затылочной частью правой средней височной извилины.

Выводы. Функциональная МРТ в состоянии покоя позволяет оценить базовую активность мозга в отсутствии определенных сенсорных или когнитивных стимулов. С помощью данной методики стало возможным изучение функциональной коннективности головного мозга, в том числе у пациентов с нарушениями засыпания и поддержания сна. Представленные данные могут являться признаком изменений функциональных связей, обусловленных инсомнией.

* * *

ОБЪЕМНАЯ КТ-ПЕРФУЗИЯ МИОКАРДА У ПАЦИЕНТОВ С ИБС: ПОСТПРОЦЕССИНГОВЫЙ АНАЛИЗ ДАННЫХ КТП

Турсунова Л.Н.¹, Икрамов А.И.¹, Джураева Н.М.²

¹Центр развития профессиональной квалификации медицинских работников,

²ГУ «Республиканский специализированный научно-практический
медицинский центр хирургии им. акад. В. Вахидова»,
г. Ташкент, Узбекистан

Цель исследования. Определить диагностическую значимость объемной перфузионной компьютерной томографии (КТ) в изучении состояния миокарда левого желудочка (ЛЖ) у пациентов с ишемической болезнью сердца (ИБС).

Материалы и методы. В отделении МР и КТ диагностики ГУ «РСНПМЦХ им. академика В. Вахидова» было обследовано 18 пациентов с ИБС в возрасте от 52 до 73 лет (средний возраст составил $56 \pm 2,3$ года). Все пациенты мужского пола. Пациентам выполнена объемная КТ-коронарография и КТ-перфузия миокарда на широкодетекторном 640-срезовом компьютерном томографе «Aquillion one» версии Genesis (Canon Medical Systems, Япония). Первым этапом проводилось нативное исследование для подсчета коронарного кальциевого индекса по стандартизированной методике A.S. Agatston с помощью специального программного обеспечения Calcium Score. Затем проводилась КТА сердца и КА с введением тест-болюс контрастного вещества (Юнигексол 350) через периферический венозный катетер диаметром 18-22G в кубитальную вену со скоростью 5,0-5,5 мл/сек. При этом определялись стенотические изменения в коронарных артериях (КА), а также оценивались зоны дефектов перфузии миокарда ЛЖ, с введением стресс-агента натрия аденозинтрифосфата (АТФ) из расчета 1 мг/кг в течение 3 минут и в покое (без введения стресс-агента). Стенотические изменения, выявленные в КА, оценивали по системе CAD-RADS (Coronary Artery Disease – Reporting and Data System), которая представляет собой рекомендации, разработанные Society of Cardiovascular Computed Tomography (SCCT), the American College of Radiology (ACR) и the North American Society for Cardiovascular Imaging (NASCI), для стандартизации описания результатов КТ-коронарографии. Анализ результатов перфузии миокарда проводили с помощью метода полярного картирования с использованием модели 17 сегментарного деления ЛЖ по АНА (American Heart Association 2002г.). Дефекты перфузии миокарда ЛЖ определяли визуально и путем автоматического расчета полуколичественного показателя коэффициента трансмуральной перфузии (transmural perfusion ratio – TPR) в покое и в фазу реактивной гиперемии при введении стресс-агента. За дефект перфузии принимали гиподенсный участок миокарда ЛЖ, выявленный в фазу стресса и не определяемый в фазу покоя, чаще всего расположенный в субэндокардиальном слое. При этом TPR в фазу стресса в зоне гипоперфузии составляет менее 0,99.

Результаты и обсуждение. Согласно полученным результатам минимальный кальциноз КА был выявлен у 4 пациентов (22,2%), умеренный кальциноз – у 9 пациентов (50%) и выраженный коронарный кальциноз отмечался у 5 пациентов (27,8%). При анализе результатов объемной КТ-коронарографии у 3 пациентов (16,7%) отмечался однососудистый характер поражения КА, в 6 (33,3%) случаях отмечалось двухсосудистое

поражение и у 9 (50%) пациентов было выявлено мультисосудистое поражение КА. При этом в 23 сегментах (58,6%) определялись гемодинамически незначимые стенозы, а в 16 сегментах (41,4%) стенозы имели гемодинамически значимый характер. Наиболее часто атеросклеротическое поражение отмечалось в передней межжелудочковой артерии (48%), реже встречалось поражение огибающей ветви левой КА (15%). Атеросклеротические бляшки (АСБ) были выявлены в 39 сегментах КА, из них в 19 (48,7%) сегментах определялись кальцинированные АСБ, а в 20 (51,3%) сегментах мягкотканые и смешанные АСБ. При оценке результатов объемной КТ-перфузии миокарда наибольшее число участков гипоперфузии миокарда было выявлено в бассейне кровоснабжения ПМЖВ - 37 сегментов (48%), меньше всего определялись участки гипоперфузии в бассейне ОА - 13 сегментов (17%). У пациентов категориями CAD-RADS 4A и CAD-RADS 4B определялись участки гипоперфузии с показателями TPR $0,91 \pm 0,068$. В группе пациентов категории CAD-RADS 5 значения TPR составили $0,82 \pm 0,095$. При этом зоны гипоперфузии миокарда ЛЖ достоверно чаще - в 12 сегментах (63,1%) соответствовали участкам КА с наличием кальцинированных АСБ ($p=0,024$) и реже - в 6 сегментах (30%) отмечались в участках КА с мягкоткаными и смешанными АСБ ($p=0,037$).

Выводы. Проведение объемной КТ-коронарографии и КТ-перфузии миокарда левого желудочка может стать комплексным методом диагностики ИБС, который дает возможность оценить не только состояние КА с изучением показателей коронарного кальциноза, наличия и степени стенотических изменений, но и позволяет изучить состояние миокарда ЛЖ, с определением зон пониженной перфузии, относящихся к бассейну той или иной КА, в рамках одного исследования, что делает возможным определить наиболее оптимальную тактику ведения пациентов и соответственно улучшить результаты лечения.

* * *

РАЗРАБОТКА МЕТОДА КОЛИЧЕСТВЕННОГО РАСЧЕТА ТКАНЕВОГО И ОПУХОЛЕВОГО КРОВОТОКА ПО ДАННЫМ ОФЭКТ-КТ С ^{99m}Tc -ТЕХНЕТРИЛОМ, С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ ГАММА-КАМЕР С АВТОМАТИЗИРОВАННОЙ ОЦЕНКОЙ ЛОКАЛЬНОГО НАКОПЛЕНИЯ РФП В АБСОЛЮТНЫХ ЕДИНИЦАХ – КАК СТАНДАРТИЗИРОВАННОЙ ВЕЛИЧИНЫ ПОГЛОЩЕНИЯ

Усов В.Ю.¹, Минин С.М.¹, Сухов В.Ю.², Анашбаев Ж.Ж.¹, Барышева Е.В.³,
 Самойлова Е.А.¹, Бабилов В.Ю.⁴, Лишманов Ю.Б.⁵, Красильников С.Э.¹

¹ФГБУ «Национальный медицинский исследовательский центр
 им. акад. Е.Н. Мешалкина» Минздрава России,
 г. Новосибирск,

²ФГБУ «Всероссийский центр экстренной и радиационной медицины
 им. А.М. Никитина» МЧС России,
 Санкт-Петербург,

³ООО «Лечебно-диагностический центр»,

⁴НИИ регенеративной медицины и фармакологии
 им. Е.Д. Гольдберга ТНИМЦ РАН,

⁵ФГАОУ ВО «Национальный исследовательский
 Томский политехнический университет»,
 г. Томск

Цель исследования. Усовершенствование методики расчета тканевого кровотока как мл/мин/100 г, для количественной оценки кровоснабжения сердечной мышцы и опухолевых образований, на основе ОФЭКТ-КТ с ^{99m}Tc -Технетрилом, используя данные определения при ОФЭКТ тканевого поглощения ^{99m}Tc -Технетрила в абсолютных единицах – в МБк/см³. или расчета SUV при наличии калиброванного единичного источника.

Материал и методы. В случае, если распределение РФП – «химических микросфер» (^{99m}Tc -Технетрила) в организме пропорционально кровотоку, т.е. органые фракции поглощения РФП равны органным фракциям сердечного выброса, как было ранее показано для этих препаратов в эксперименте Н.Г. Кривоноговым и соавт и Е.В. Барышевой и соавт, то тогда:

$$pKpOp = [(Utum / D^{99m}Tc - МИБИ) * 100 / Vtum] * MO, (1),$$

где – pKpOp – регионарный кровоток опухоли, в мл/мин/100г,

Utum накопление РФП в исследуемом регионе, в МБк,

D^{99m}Tc – МИБИ – полная доза введенного РФП, в МБк,

MO – минутный объем сердечного выброса, в мл/мин,

Vtum – объем опухоли. Определение величины Utum может быть выполнено с помощью ОФЭКТ – путем коррекции локального счета в области на томосрезе на чувствительность детектора, определенную тут же при ОФЭКТ градуированного фантома, что в современных гамма-камерах реализовано автоматически и одновременно с расчетом для любого исследуемого региона стандартизированной величины поглощения рфп (СВП, в англоязычной терминологии SUV).

Аналогичный подход применим и для случая расчета кровотока миокарда, тропность к которому ^{99m}Tc -Технетрила столь же высока, так что фракция поглощения превышает 0,6 -0,8. В случае расчета стандартизированной величины поглощения РФП, как СВП = $(U_{\text{tum}} / V_{\text{tum}}) / (D_{99m\text{Tc}} - \text{МИБИ} / \text{МассаТела})$ (2)

(При этом масса тела – в граммах), то величины кровотока получаются, комбинируя (1) и (2), как

$\text{pKpOp} = \text{СВП} * (\text{МО} / \text{МассаТела}) * 100$, где 100 – коэффициент пересчета для результата в мл/мин/100г

Были использованы данные обследования 14 пациентов с перенесенным инфарктом миокарда, с расчетом миокардиального кровотока по представленному методу, и пациентов с раком легкого (12 пациентов) и опорно-двигательного аппарата (15 пациентов), которым была проведена ОФЭКТ с ^{99m}Tc -Технетрилом.

Результаты. При расчете РКМ в покое в области интактного непораженного миокарда $\text{pMioK} = 65 \pm 7$ мл/мин/100 г, в сегментах с наличием жизнеспособного миокарда по данным ультразвуковой пробы с дипиридамолом $\text{pMioK} = 53 \pm 7$ мл/мин/100 г, тогда как в регионах трансмурального повреждения стенки левого желудочка без наличия жизнеспособного миокарда $\text{pMioK} = 27 \pm 8$ мл/мин/100 г. При функциональной пробе с аденозином метод позволяет оценить локальный резерв кровотока, который в норме превышает 2,4.

При злокачественных новообразованиях опорно-двигательного аппарата pKpOp возрастал при увеличении злокачественности опухоли. Так для ангиосарком кровотоки составили $13,3 \pm 0,4$ мл/мин/100г, для гемангиоперицитом $14,1 \pm 1,8$ мл/мин/100г, при саркоме Юинга $17,4 \pm 4,1$ мл/мин/100г, для остеогенных сарком $31,7 \pm 3,8$ мл/мин/100г, и для остеобластокластом с малигнизацией $49,5 \pm 1,9$ мл/мин/100г.

При раке легкого pKpOp в области первичной опухоли составлял при первичном выявлении 10,8-21,2 мл/мин/100г, а в области лимфатических узлов 8,1-15,9 мл/мин/100г

После эффективной стереоабляционной радиотерапии (САР) – облучения объема патологического включения в первичный узел и пораженные лимфоузлы области корня легкого и средостения – pKpOp снижался более чем на 45% от исходного, впоследствии и до фона, а лимфатические узлы в 7 из 12 случаев после САР не визуализировались.

Заключение. Расчет тканевого – опухолевого или миокардиального кровотока в абсолютных физиологических единицах – мл/мин/100 г ткани, по данным ОФЭКТ – определения поглощения РФП химических микросфер ^{99m}Tc -Технетрила (МБк/см^3) при калибровке по фантому, или при ОФЭКТ-КТ на сканерах с встроенной калибровкой – автоматическим расчетом СВП (SUV), может использоваться для точной оценки кровоснабжения сердечной мышцы и злокачественных опухолей.

* * *

ИННОВАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ В КОМПЬЮТЕРНОЙ ОБРАБОТКЕ ИЗОБРАЖЕНИЙ ЛЕГКИХ В ПЕРИОД ПАНДЕМИИ COVID-19

Устинов М.С.¹, Макова Е.В.²

¹ГБОУ ВПО «Самарский государственный медицинский университет»

Минздрава России,

²ГБУЗ СО «Самарская городская больница №4»,

г. Самара

Пандемия новой коронавирусной инфекции, захватившая земной шар с начала 2020 года, стала глобальным вызовом и угрозой для человечества. По данным ресурсного центра института Джона Хопкинса (США) в период с 22.01.2020 по 10.03.2023 число зараженных коронавирусом SARS-Cov-2 превысило 676 миллионов человек, а количество умерших от COVID-19 составило более 6,8 миллионов. Референтным методом диагностики считается идентификация вируса посредством обнаружения РНК с использованием полимеразной цепной реакции (ПЦР). В патогенезе заболевания решающую роль играют гиперкоагуляция и цитокиновый шторм, выраженность которых определяет скорость и распространенность поражения легких. Важную роль в прогнозе заболевания и тактике лечения имеет оценка распространенности легочного поражения по данным компьютерной томографии. Важнейшими паттернами диффузного альвеолярного повреждения легочной ткани являются «матовое стекло» и консолидация. Существуют несколько методик полуколичественной оценки объема поражения. В частности, оценка по степени поражения с шагом в 25% – КТ0-4 от 0 до 100% и оценка степени поражения каждой из 5 легочных долей в баллах от 0 до 5 с шагом в 4%. Также используются автоматизированные системы оценки объема поражения легочной ткани с использованием разработанной в СамГМУ системы АВТОПЛАН. При сравнении одновременного применения полуколичественной и автоматизированной методик исследования были выявлены несоответствия в проценте поражения легочной ткани. Автоматизированная оценка показывала более низкий процент поражения.

Цель работы. Сравнение результатов визуальной и автоматизированной оценки компьютерных томограмм легких у пациентов с различными исходами новой коронавирусной инфекции.

Материал и методы. Нами были проанализированы изображения компьютерных томограмм 48 пациентов, получавших стационарное лечение в инфекционном отделении Самарской областной клинической больницы им. В.Д. Середавина, выбранных методом случайного отбора во время второй волны инфекции в декабре 2020 года. Диагноз новой коронавирусной инфекции устанавливался в соответствии с актуальной на тот период 9-й версией Временных методических рекомендаций Министерства здравоохранения РФ по профилактике, диагностике и лечению новой коронавирусной инфекции (версия 9). У всех включенных в исследование пациентов диагноз был подтвержден методом ПЦР, выполненным в лаборатории ГБУЗ СОКБ им В.Д. Середавина с помощью тест системы Синтол РНК SARS-Cov2 (Россия). Больные были разделены на 2 группы. Первую группу составили 27 человек (14 мужчин и 13 женщин), с летальным исходом. Средний возраст пациентов составил 71,1 года. Вторую группу составили 18 человек (8 мужчин и 10 женщин),

с благоприятным исходом заболевания. Средний возраст составил 47 лет. Всем пациентам перед госпитализацией в стационар выполнялась компьютерная томография без введения контрастного вещества на 32-срезовом компьютерном томографе Aquilion 32 (Toshiba, Япония). Сканирование проводилось в положении пациента на спине в кранио-каудальном направлении, с коллимацией 1 мм. Все исследования анализировались визуально в «легочном» окне (от -600 HU до 1600 HU). Анализировались наличие или отсутствие основных «паттернов» поражения легочной ткани при COVID-19, а именно – «матового стекла», консолидации и ретикулярных изменений. Подсчитывался процент поражения легочной ткани в процентах полуколичественным способом по методике, предложенной S. Inui и соавторам в 2020 году. Автоматический анализ компьютерных томограмм проводился в системе «Сервис автоматической оценки тяжести поражения легких у пациентов с COVID-19», называемой АВТОПЛАН. Это программное обеспечение, разработанное в Институте инновационного развития СамГМУ в рамках предоставления гранта № 3/32-ИП/2020 от 14 сентября 2020. Сервис автоматической оценки тяжести поражения легких у пациентов с COVID-19 представляет собой программное обеспечение, написанное на языке C++, на базе нескольких типов алгоритмов, включая нейронные сети (CNN) и алгоритмы классификации по типу случайный лес (Random Forest). Производился подсчет объема легочной ткани пациента в мл, объемы «матового стекла» и консолидации, проценты объема «матового стекла», консолидации и суммы «матового стекла» + консолидации от общего объема легочной ткани.

Статистическая обработка проводилась с использованием дескриптивной статистики (подсчет средних значений с 95% доверительным интервалом (ДИ)) и непараметрического сравнения независимых групп U-критерием Манн-Уитни. Достоверными считались различия при величине показателя p менее 0,05. Корреляционный анализ проводился непараметрическим методом Спирмена с определением силы корреляции $|0|-|0,25|$ – слабая, $|0,25|-|0,75|$ средняя, $|0,75|-|1,0|$ – сильная. Обработка производилась с помощью пакета программ Statistica 6.0 (Statsoft, США).

Результаты и обсуждение. Койко-день составил 13,33 (95%ДИ 10,12-16,55) дня в первой группе и 13,00 (95%ДИ 10,49-15,51) дней во второй. При анализе результатов визуальной обработки компьютерной томографии в группе больных с неблагоприятным исходом паттерн «матового стекла» встречался в 89% случаев, ретикулярные изменения - в 33,3%, а консолидация легочной ткани – у 26% пациентов. В группе больных, выживших после коронавирусной пневмонии паттерн «матового стекла» выявлен в 94,4% случаев, ретикулярные изменения – в 27,8%, а консолидация – у 11,1% пациентов. Однако различия в процентах частоты встречаемости основных паттернов поражения легких в первой и второй группах не имели достоверных отличий. Общий процент поражения легочной ткани в группе умерших оказался достоверно выше по сравнению с группой выживших пациентов (50,85 (95%ДИ 41,82-59,88) против 30,33 (95%ДИ 17,11-43,55), $p=0,001$).

При автоматизированном подсчете распространенности поражения легочной ткани у представителей группы неблагоприятного исхода по сравнению с выжившими были выявлены достоверно более высокие показатели объема «матового стекла» в мл (371,98 (95%ДИ 240,15-503,81) против 234,44 (95%ДИ 87,00-381,89), $p=0,038$), объема консолидации в мл (261,81 (95%ДИ 141,28-382,33) против 64,75 (95%ДИ 10,91-118,59), $p=0,013$), суммарного объема «матового стекла» и консолидации в мл (633,79 (95%ДИ 450,32-817,26) против 299,19 (95%ДИ 122,79-475,60), $p=0,006$), а также процента «матового

стекла» (10,44 (95%ДИ 6,58-14,30) против 6,68 (95%ДИ 2,63-10,74), $p=0,045$), процента консолидации (8,40 (95%ДИ 4,65-12,15) против 1,80 (95%ДИ 0,37-3,22), $p=0,012$) и процента суммы «матового стекла» и консолидации (18,84 (95%ДИ 13,04-24,64) против 8,48 (95%ДИ 3,58-13,38), $p=0,004$).

При сравнении визуального и автоматизированного анализа объема поражения выявлено более низкий процент суммы «матового стекла» и консолидации при автоматизированном подсчете в обеих группах, а именно 18,48% против 50,84% в первой группе и 8,48% против 30,33% во второй.

При проведении корреляционного анализа между койко-днем и автоматизированным подсчетом процента «матового стекла» выявлены следующие особенности. В группе неблагоприятного исхода имеется недостоверная обратная корреляция средней силы ($R=-0,259$, $p=0,2$). В группе положительного исхода напротив наблюдается недостоверная прямая корреляция средней силы ($R=0,337$, $p=0,171$).

Выводы. 1. При неблагоприятном исходе наблюдается более выраженное поражение легочной ткани, фиксируемое как с помощью визуального полуколичественного, так и с помощью автоматизированного анализа системой АВТОПЛАН. 2. Визуальная оценка распространенности поражения оказалась выше автоматизированной независимо от исхода заболевания. 3. Обратная корреляция между койко-днем и процентом «матового стекла» на компьютерной томограмме у пациентов в первой группе свидетельствует о более быстром наступлении неблагоприятного исхода при большем объеме поражения.

* * *

ОЦЕНИТЬ ДИАГНОСТИЧЕСКУЮ ЭФФЕКТИВНОСТЬ РЕНТГЕНОЛОГИЧЕСКОЙ КАРТИНЫ ПРИ ФИБРОЗНОЙ ДИСПЛАЗИИ И ОПРЕДЕЛИТЬ ДИФФЕРЕНЦИАЛЬНЫЙ РЯД ПРИ ПОСТАНОВКЕ ЗАКЛЮЧЕНИЯ

Файзрахманова И.Б.

КГОМБ,

г. Костанай, Казахстан

Цель. Оценить диагностическую эффективность рентгенологической картины при фиброзной дисплазии и определить дифференциальный ряд при постановке заключения

Фиброзная дисплазия (ФД-болезнь Яффе-Брайцева-Лихтенштейна) – порок развития кости, связанный с замедлением, остановкой, реконструкцией и даже метаморфозом остеогенеза на определенной стадии эмбрионального развития, является сравнительно редким заболеванием костно-суставной системы. Данное заболевание связано с определенными изменениями костно-суставной системы, и сочетание этих патологических процессов, безусловно, представляет интерес. Начало ФД нередко относится ко времени первичного внутриутробного формирования костной ткани В 1938 г. Лихтенштейн (цит. по [4]) определил сущность ФД, высказав мнение о том, что это изменения функциональных свойств клеточных элементов мезенхимы в процессе костеобразования, причем данные изменения передаются последующим генерациям эмбриональных клеток, т. е. процесс окостенения нарушается не на хрящевой (как при болезни Олье), а еще на мезенхимальной стадии (при первичной закладке соединительной ткани). ФД, являясь, безусловно, редким заболеванием, выявляется все чаще и чаще. Как и всякий диспластический процесс, это болезнь детского и юношеского возраста, протекающая медленно и обычно доброкачественно. Из всех диспластических форм поражений скелета ФД наиболее близка к новообразованиям, что подтверждается наличием переходных форм, а также возможностью рецидивирования после удаления диспластических очагов.

Фиброзная дисплазия составляет около 5% от всех доброкачественных поражений костей. Однако, истинная заболеваемость неизвестна, так как многие пациенты не имеют симптомов. Локализованная фиброзная дисплазия составляет 75-80% случаев.

Фиброзная дисплазия является медленно растущим поражением, которое обычно появляется в периоды роста костей и, таким образом, их часто можно наблюдать у лиц в раннем подростковом и в позднем подростковом возрасте. Фиброзная дисплазия, которая развивается в нескольких костях, составляет 20-25% всех случаев и пациенты, с этой формой, как правило, показывают проявления этой болезни в несколько более раннем возрасте (средний возраст 8 лет).

Среди всех опухолей и дисплазий скелета кисты костей составляют 37,7% [3], среди доброкачественных опухолей скелета – 56,2%. Среди больных с патологией опорно-двигательного аппарата они составляют около 0,4 %, а у детей с диспластическими и опухолевыми заболеваниями костей – от 21 до 57 % [4].

Рентгенологическая картина фиброзной дисплазии весьма характерная: равномерное вздутие пораженного фрагмента ребра на сравнительно большом протяжении со значительным истончением кортикального слоя кости, внутренний контур которого имел фестончатый вид. Структура кости диффузно разрежена на большом протяжении, имеет очаговый характер, что придает поражению кистовидный вид. На фоне разрежения могут просматриваться костные перекладины, единичные или множественные, что придает очагу поражения ячеистый вид [1, 4, 8, 9, 13, 16]. Это служит основанием для установления ошибочного диагноза «Гигантоклеточная опухоль», но ни в одном из случаев не было патологического перелома ребра и периостита.

Клинический пример.

Пациент А, в течении 3 месяцев предъявляет жалобы на боли в грудном отделе позвоночника. Онкоanamнез не отягощен. Травмы, операции отрицает.

Предварительный диагноз: Вторичное поражение позвоночника в грудном отделе и пояснично-крестцового отделе, МТС? УЗИ щитовидной железы от 11.11.2020 г.: Общий объем – 12,55 см³. Правая доля, узловые изоэхогенные образования в области нижнего полюса размерами 0,96*0,55 см, 0,5*0,3 см, 0,72*0,55 см. в среднем сегменте кистозно-солидное образование размером 1,87*0,85 см, солидно-кистозные образования размерами 1,77*0,92 см, 1,97*1,1 см. овальной формы, с четкими контурами, перинодулярным васкуляризацией. Левая доля, в области верхнего полюса образование размером 1,62*0,58 см, с четким ровным контуром, перинодулярная васкуляризация. Паращитовидные железы не визуализируются.

КТ абдоминального сегмента от 09.11.2020: КТ-признаки хронического калькулезного холецистита, перегиб желчного пузыря. КТ признаки характерные для остеодистрофии, диффузного остеопороза.

УЗИ ОБП от 06.11.2020: холецистолитиаз. Деформированный, гипотоничный желчный пузырь. Диффузные изменения в паренхиме печени и ПЖ. Структура ЧЛ уплотнена. Нефрокальциноз.

Онкомаркеры от 30.04.2021 – норма.

Заключение. МР-картина: участков поражения в структуре тел и дорзальных элементов грудных, поясничных и крестцовых позвонков, с локальным минимальным пролабированием в переднее эпидуральное пространство на уровне тела S1 позвонка - дифференцировать фиброзную дисплазию (более вероятно) и неопластический (в т.ч. вторичный-mts) генез, необходимо сопоставление с клинико-анамнестическими и лабораторными данными, а также сопоставление с данными МСКТ;

- интрадуральных экстрамедуллярных участков структурных изменений по ходу ТМО (по задней стенке дурального мешка) на уровне Th6-Th10 (с реактивным накоплением контраста ТМО на данном уровне, без убедительных данных за накопление контраста в проекции пристеночных интрадуральных включений) - дифференцировать участки обызвествления (более вероятно) и неопластический генез, необходимо сопоставление с данными МСКТ, МР-контроль в динамике.

- дегенеративно-дистрофических изменений грудного и поясничного отделов позвоночника (остеохондроза, спондилоартроза, спондилеза).

Фиброзная дисплазия костей, требует индивидуального подхода, и хирургическое вмешательство является основным методом его лечения. Тщательная диагностика с использованием современных методов лучевой диагностики позволяет спланировать оптимальную индивидуальную тактику хирургического лечения и добиться высокой степени радикальности при резекции патологически измененной кости. Данные клинические случаи демонстрирует преимущество и эффективность использования индивидуальных титановых имплантатов, изготовленных путем трехмерной печати, в этапном лечении фиброзной дисплазии костей свода и основания черепа, что позволяет достигать желаемых косметических результатов, удовлетворяющих больных-полной люмбализации S1 позвонка.

* * *

ВОЗМОЖНОСТИ ТЕЛЕМЕДИЦИНСКИХ ТЕХНОЛОГИЙ ДЛЯ АНАЛИЗА ЦИФРОВЫХ РЕНТГЕНОЛОГИЧЕСКИХ ИЗОБРАЖЕНИЙ ЗУБОЧЕЛЮСТНОЙ СИСТЕМЫ

Федоренко Е.А.¹, Кочубей А.В.², Трутень В.П.³

¹ГБУЗ «Научно-практический клинический центр диагностики
и телемедицинских технологий ДЗМ»,

²Академия постдипломного образования ФГБУ ФНКЦ ФМБА России,

³ФГБОУ ВО «Московский государственный медико-стоматологический университет
им. А.И. Евдокимова» Минздрава России,
Москва

Цель работы. Провести оценку положения дел в сфере телемедицинских технологий в клиниках стоматологии и диагностических центрах для анализа рентгенологических изображений. Собрать данные по количеству проводимых исследований зубочелюстной системы в клиниках стоматологии и диагностических центрах Москвы.

Материал и методы. При сборе информации о количестве проводимых исследований был выявлен ряд проблем, связанных с тем, что большая часть стоматологий являются частными с установленными в них КЛКТ-аппаратами. Не все стоматологии подключены к единым системам, таким как ЕРИС (единый радиологический информационный сервис), а также не всегда корректно формируются отчеты о проведенных рентгенологических исследованиях. Соответственно, точное количество исследований оценить достаточно сложно.

Согласно Приказу Министерства здравоохранения Российской Федерации от 09.06.2020 № 560н «Об утверждении Правил проведения рентгенологических исследований», каждое рентгенологическое исследование должно быть описано врачом-рентгенологом в течение 24 часов. Исключение составляют исследования, проводимые непосредственно во время лечебных манипуляций, во время стоматологического приема, к которым относятся внутриротовые рентгенологические снимки.

На данный момент отмечается серьезный дефицит врачей-рентгенологов, владеющих тонкостями стоматологической первичной диагностики и последующей оценке динамики лечения в клиниках стоматологии и диагностических центрах, особенно в регионах. В результате создается ситуация, когда врачи-стоматологи сами проводят анализ рентгенологических исследований, тем самым нарушается действующий приказ. При этом увеличивается длительность приема пациента, а также, согласно проведенным исследованиям, обнаруживается много пропусков периапикальных патологий, дополнительных образований, изменений ВНЧС, а также патологий со стороны ЛОР-органов.

Результаты и обсуждения. Было взято за основу 10 стоматологий, в которых установлено рентгенологическое оборудование. Проведя анализ по среднему количеству исследований, удалось установить, что в месяц проведено: КЛКТ – 65, ОПТГ – 16, ТРГ – 10.

В Российской Федерации насчитывается 28000 стоматологических лечебных учреждений, 3315 из них находятся в Москве (данные 2021 г.). В Москве КЛКТ аппараты установлены в 10% частных стоматологий, ОПТГ и ТРГ – в 20%. Также имеются диагностические центры, специализирующиеся на проведении рентгенологической диагностики в сфере стоматологии. В Москве насчитывается 150 диагностических центров, выполняющих в месяц в среднем 27000 КЛКТ-исследований.

Таким образом, в Москве, в частных стоматологических клиниках и диагностических центрах, в месяц выполняется в среднем 50224 стоматологических исследований (КЛКТ, ОПТГ, ТРГ).

Часть исследований попадает на описание врачам-рентгенологам, по средствам телемедицинских технологий, уже после первичной оценки врачами-стоматологами. Было проанализировано 160 КЛКТ исследований и отмечены факты невыявления врачами-стоматологами ряда патологий, таких как хронические периодонтиты зубов (36), цементно-костная дисплазия (8), деструктивные изменения головок ВНЧС (15), инородные тела придаточных пазух (13), синдром молчащего синуса (4).

Заключение. Таким образом, анализ предварительных результатов работы показал, что описание изображений (КЛКТ, ОПТГ) врачами-рентгенологами, владеющими знаниями новых технологий лучевого исследования, рентгеноанатомией и рентгеносемиотикой при заболеваниях лицевого отдела черепа, зубов и челюстей, проводимое в удаленном формате, посредством телемедицинских технологий, позволит выявлять большее количество видимой патологии (в том числе, скрытой) на ранних этапах развития. Это позволит предотвратить различного характера осложнения у пациентов и, как следствие, исключить более дорогостоящее стоматологическое лечение. Кроме этого, благодаря точной клинико-лучевой диагностике, врачами-стоматологами будут проведены эффективные лечебно-профилактические мероприятия, что исключит юридическую ответственность за пропущенную патологию. Тем самым, будут достигнуты экономические и временные затраты для более эффективной организации приема.

* * *

ГЕМОДИНАМИЧЕСКИЕ НАРУШЕНИЯ В ЛЕГОЧНОЙ ПАРЕНХИМЕ У ПАЦИЕНТОВ, ПЕРЕНЕСШИХ ВИРУСНУЮ ПНЕВМОНИЮ, ВЫЗВАННУЮ ВИРУСОМ SARS-COV-2

Хафизов М.М., Иткулов А.Ф., Байков Д.Э., Хафизова Р.Р.
ФГБОУ ВО «Башкирский государственный медицинский университет»
Минздрава России,
г. Уфа

Цель исследования. COVID-19 является инфекционным заболеванием, вызываемым коронавирусом SARS-CoV-2. Оно по-прежнему остается опасной и недостаточно изученной проблемой, даже после первых вспышек в ноябре-декабре 2019 года. Некоторые пациенты, перенесшие COVID-19-ассоциированную пневмонию, испытывают долгосрочные последствия, такие как одышка и другие симптомы, которые могут привести к долговременным нарушениям функции легких, включая фиброзную интерстициальную патологию. Это ограничивает физическую активность человека, снижает качество жизни и может приводить к инвалидизации. Взаимодействие вируса SARS-CoV-2 с клетками-мишенями на поверхности которых имеются рецепторы ангиотензинпревращающего фермента II типа (АПФ2), является основой патофизиологии заболевания. Вирус поражает пневмоциты II типа, вызывая диффузное альвеолярное повреждение, что приводит к снижению продукции альвеолярного сурфактанта и уменьшению эластичности легочной ткани и легочной артерии. В результате этого нарушается газообмен и происходит отложение фибрина. Формирование вторичного васкулита, характеризующегося микроангиопатией, приводит к повреждению и гибели эндотелиальных клеток с последующим обнажением базальной мембраны сосуда, что в свою очередь активирует каскад свертывания крови. У 20-40% пациентов с тяжелыми симптомами развивается острый респираторный дистресс-синдром, легочные последствия которого со временем могут либо полностью разрешиться, либо, в связи с развитием фиброзной интерстициальной патологии, перейти в долговременные нарушения функции легких. В связи с этим, необходимо проводить клинические наблюдения для оценки долгосрочных последствий COVID-19. Целью исследования является оценка частоты и характера нарушений перфузии легких у пациентов с метапневмоническими изменениями, вызванными вирусом SARS-CoV-2 при проведении перфузионной сцинтиграфии легких с использованием эмболизирующего радиофармпрепарата. Полученные данные могут помочь в выборе наиболее эффективной терапевтической тактики лечения для данной группы пациентов, оценить динамику патологического процесса для определения степени обратимости нарушений гемодинамики и восстановление функционирующей паренхимы легкого, что в свою очередь, имеет важное прогностическое значение, определяющее качество жизни пациентов.

Материалы и методы. В исследование были включены 32 пациента, имеющих в анамнезе пневмонию с подтвержденным положительным результатом теста ПЦР на вирус SARSCoV-2. Пациентам внутривенно вводился радиофармпрепарат на основе макроагрегатов альбумина человеческой сыворотки крови, который, эмболизируя малые капилляры легких, позволяет визуализировать капиллярный кровоток, не вызывая нарушений вентиляционных и гемодинамических процессов в легких. Спустя 10-15 минут после введения радиофармпрепарата выполнялось исследование в режиме одно-

фотонной эмиссионной компьютерной томографии на гибридном аппарате ОФЭКТ-КТ по циркулярной орбите в 128 проекциях с экспозицией 30 секунд в матрице 128×128 , с последующим проведением рутинной компьютерной томографии органов грудной клетки с параметрами сканирования: напряжение на трубке 120 кВ; ток в трубке 200 мА; толщина среза 1,25 мм. Исследования проводились в положении пациента лежа на спине с запрокинутыми вверх руками.

Результаты и обсуждение. По результатам исследования, у части выздоравливающих пациентов, страдающих одышкой, обнаружены асимметричные зоны снижения регионального кровотока как в зонах пневмофиброза, так и в областях легочной паренхимы, которые не были изменены по данным компьютерной томографии. Это может свидетельствовать о наличии устойчивых нарушений микроциркуляции, которые могут сохраняться на протяжении длительного времени из-за остаточного вирусного воспаления с адгезией тромбоцитов и микродиссеминированных тромбов. Подобные изменения требуют дальнейшего динамического наблюдения, с целью выявления возможности восстановления гемодинамической функции легких на фоне проводимой терапии.

Выводы. Наблюдения, полученные в результате проведения перфузионной сцинтиграфии легких могут помочь в подборе адекватной терапевтической тактики ведения данной группы пациентов, а также в оценке морфологических изменений в легочной ткани у пациентов, перенесших пневмонию, вызванную вирусом SARS-COV2, дифференциальной диагностике фиброзированной и склерозированной легочной паренхимы.

* * *

БОЕВЫЕ ПОВРЕЖДЕНИЯ ПЕРИФЕРИЧЕСКИХ НЕРВОВ – ВОЗМОЖНОСТИ УЛЬТРАЗВУКОВОЙ ДИАГНОСТИКИ

Чевычелов С.В.^{1,2}, Арефьева Т.А.¹, Николаева Г.К.¹, Обельчак И.С.^{1,2}

¹ФГКУЗ «Главный военный клинический госпиталь войск национальной гвардии»,

²ФГБОУ ВО «Российский биотехнологический университет (РОСБИОТЕХ)»

Медицинский институт непрерывного образования,

Москва

Ультразвуковая диагностика является методом визуализации, наиболее доступным и приближенным к месту ведения боевых действий и часто применяемым на этапах оказания медицинской помощи.

Цель исследования. Оценить эффективность применения метода ультразвуковой визуализации в диагностике повреждений периферических нервов конечностей при боевой огнестрельной травме.

Материалы и методы. Проведен анализ результатов лечения 60 раненых с повреждениями периферических нервов, находившихся на лечении в ГВКГ войск национальной гвардии в период с марта 2022 года по март 2023 г. Все раненые – мужчины, средний возраст $27,5 \pm 3,7$ лет. Им было выполнено 83 УЗИ периферических нервов: 37 УЗИ нервов нижних конечностей, 44 УЗИ нервов верхних конечностей и 2 исследования плечевого сплетения.

Показаниями для выполнения УЗИ периферических нервов являлись наличие болей в месте ранения мягких тканей конечности, нарушение двигательной функции и выпадение чувствительности в зоне иннервации повреждённого нерва. Исследования проводились на аппаратах экспертного класса с использованием высокочастотных линейных датчиков частотой 3-13, 6-18, 4-15 и 8-24 МГц.

Частота выполнения исследования определялась в зависимости от показаний, но не реже 1-2 раз в течение каждой госпитализации. Оценивались анатомическая целостность, толщина, эхогенность, структура нервов как в месте предполагаемого повреждения, так и на протяжении, выраженность, характер и сроки развития изменений в периневральных тканях.

Результаты и обсуждение. У пациентов неизменённые нервные стволы в продольном сечении визуализировались как тяжи с чёткими ровными гиперэхогенными контурами, фасцикулярной структурой, с чередованием гиперэхогенных линий и гипоехогенных полос по типу «многожильного кабеля», в поперечной проекции – по типу «пчелиных сот».

Полный перерыв ранящими снарядами периферических нервов верхних конечностей было диагностировано в 11 случаях, нижних конечностей – в 10 случаях и плечевого сплетения – в 2 случаях. Диастаз между краями пересечённых нервов варьировал от 10 до 45 мм и составил в среднем $25 (\pm 2)$ мм. В проксимальной культе нерва через 2-3 мес. после ранения в 90% случаев были выявлены терминальные (концевые) невромы размерами от 10 до 27 мм в диаметре.

Частичное (краевое) повреждение нервных стволов с наличием диффузных изменений тканей в месте ранения было выявлено в 60 случаях. При выполнении УЗИ-исследования в динамике через 2-4 мес. после ранения в 13 случаях в месте повреждения нерва определялись внутриствольные невромы размерами до 7 мм в диаметре.

Сдавление периферических нервов было выявлено в 60 случаях, из них:

- повреждёнными окружающими тканями – в 32 случаях;
- металлическими осколками – в 24 случаях;
- посттравматическими аневризмами магистральных артерий – в 4 случаях.

При повторном исследовании у 12 раненых через 2-3 мес. после получения ранения определялось прогрессирование рубцовой деформации тканей в месте ранения и образование зон «жёстких» туннелей (уменьшающихся со временем), которые вызывали компрессию нервных стволов.

УЗ-признаками сдавления нервов были: снижение эхогенности(отёк), увеличение площади и утолщение нерва в проекции раневого канала и в проксимальных отделах.

Дальнейшая компрессия нервов приводила к ещё более выраженному его отёку. Такой порочный круг определяет прогredientное течение заболевания.

Металлические осколки непосредственно в тканях нерва были выявлены у 5 раненых, в периневральных тканях – у 19 раненых.

Развитие инструментальной диагностики периферических нервов связано с совершенствованием систем визуализации и целенаправленной подготовкой врачей ультразвуковой диагностики, позволяющих в настоящее время детально оценить большинство выявленных изменений. Единственные методы визуализации нервов – это УЗИ и МРТ. Однако основным противопоказанием к выполнению МРТ является наличие ферромагнитных инклюдий (осколков, пуль) в мягких тканях пострадавших. УЗИ является недорогим, неинвазивным, доступным методом, позволяющим быстро оценить состояние нервов на значительном протяжении, выявить и охарактеризовать характер их повреждений.

Если в научной литературе вопросы ультразвуковой диагностики повреждений периферических нервов вследствие бытовой травмы активно исследуются, то описание выявленных изменений при боевой травме носит единичный характер.

Отсутствие чётких показаний, сроков выполнения и объёма хирургических вмешательств на повреждённых периферических нервах при высокоэнергетических обширных огнестрельных ранениях создаёт необходимость разработки системы мониторинга их состояния на всех этапах лечения и реабилитации.

Заключение. Метод УЗИ повреждений периферических нервов во всех случаях оказался эффективным, окончательным методом диагностики. Применение современных УЗ-аппаратов с высоким уровнем дифференцировки мягких тканей и целенаправленная подготовка специалистов позволяют изучить морфологию патологического процесса, оценить степень поражения нервного ствола, верифицировать частичный или полный разрыв нерва, определить УЗ-семиотику повреждения, причин, выраженности и протяженности внешнего сдавления и/или стойкого ущемления нерва.

Ультразвуковая визуализация позволила оценить локальные изменения нервных стволов в области ранения, их состояние на отдалённых сегментах, определить характер инородных тел (металлических осколков) и их соотношения с нервом, оценить возможность выполнения хирургической декомпрессии, удаления инородных тел и определить оптимальную тактику реабилитационных мероприятий.

Метод ультразвуковой визуализации периферических нервов при боевой травме является доступным, позволяет оценить изменения нервов на протяжении, подтвердить или исключить тотальный анатомический перерыв, частичное повреждение, стойкое ущемление нерва.

Этот метод имеет важное социальное и экономическое значение.

ТКАНЕИМИТИРУЮЩИЕ СОСТАВЫ ДЛЯ РАЗРАБОТКИ ФАНТОМА ПЛОДА, ИСПОЛЬЗУЕМОГО В МАГНИТНО-РЕЗОНАНСНОЙ ТОМОГРАФИИ

Черкасская М.В.¹, Сыркашев Е.М.^{1,2}, Петряйкин А.В.¹

¹ГБУЗ «Научно-практический клинический центр
диагностики и телемедицинских технологий ДЗМ»,

²ФГБУ «Национальный медицинский исследовательский центр акушерства,
гинекологии и перинатологии им. акад. В.И. Кулакова» Минздрава России,
Москва

Цель. Подбор тканеимитирующих составов, которые могут быть использованы для заполнения фантома плода, применяемого при МР-сканировании в режимах T1, T2, T2FS.

Методы. Для моделирования биологических тканей плода была приготовлена серия гидрогелиевых композиций из агарозы (Agarose Basic -A8963,0100 PanReac AppliChem ITW Reagents, Германия) в концентрации от 0,1% до 2% с добавлением контрастного вещества Gadovist® (BAYER, AG, Германия), а также смесевые композиции на основе агарозы различной концентрации и 1%, 2%, 3% капша-каррагинана (Moleculares, КНР) с введением контраста. Для имитации формирующейся коры и промежуточного белого вещества мозга были приготовлены прямые эмульсии типа «масло в воде» на основе подсолнечного масла с концентрацией жировой фазы 20%, 40%, 60%. Также были приготовлены водные растворы парамагнитных солей 1,0654 mM и 11,9301 mM NiCl₂, 0,2046 mM и 0,2981 mM MnCl₂ для имитации мышечной ткани и мочевого пузыря.

Все тестовые составы заливались в пластиковые пробирки, герметично закрывались, маркировались и помещались в цилиндрический корпус из акрила, заполненного фоновым изотоническим раствором хлорида натрия. Сканирование выполнялось на томографе Toshiba Excelart Vantage с индукцией магнитного поля 1,5 Тл. Аксиальные T2ВИ были получены с использованием следующих параметров: TR – 7500 мс, TE – 130 мс, поле обзора – 250x250 мм, матрица – 256x256, толщина среза – 4 мм. Аксиальные T1ВИ были получены с использованием следующих параметров: TR – 126 мс, TE – 4 мс, поле обзора – 200x200 мм, матрица – 256x160, толщина среза – 4 мм.

На полученных изображениях выделяли зоны интереса с вычислением среднего значения интенсивности сигнала (ИС) на уровне интересующих структур плода (срок беременности 20 недель 3 дня) и соответствующих растворов. Нормализация ИС проводилась путем деления значений ИС от зон интереса на ИС от изотонического раствора NaCl.

Результаты. Построены кривые зависимости интенсивности сигнала на T1, T2, T2 FS ВИ от количества введенного контраста и концентрации агарозы по следующим формулам соответственно: $y = 0,8886x - 0,1112$, $y = -0,1363x + 1,2845$, $y = -0,1386x + 1,3388$ и $y = 0,0938x + 3,1667$, $y = -0,1635x + 1,2461$, $y = -0,175x + 1,338$. В результате сравнительного анализа были подобраны составы для имитации формирующегося белого вещества и коры мозга, легких, печени, мочевого пузыря, мышц плода, плаценты, материнских мышц и жира, имеющие значения T1, T2, T2 FS ВИ сопоставимые со значениями биологических тканей плода с гестационным сроком 20 недель 3 дня. При сравнении значений отношения ИС интересующей зоны к изотоническому раствору разница составила 0,8% до 5,5%, что позволяет использовать данные композиции для моделирования тканей плода.

Выводы. Подобранные тканеимитирующие составы на основе гидрогелей агарозы различной концентрации, ее смеси с каппа-каррагинаном с введением контрастного вещества, эмульсия на основе растительного масла с концентрацией жировой фазы 40%, 0,2046 mM раствор $MnCl_2$ могут быть использованы для заполнения антропоморфного фантома плода.

Дальнейшая разработка и использование данного фантома позволит проводить настройку и оптимизацию протоколов фетальной МРТ, а также калибровку томографа.

* * *

ЗНАЧЕНИЕ СТЕРЕОТАКСИЧЕСКОЙ ПУНКЦИОННОЙ БИОПСИИ ПОД КОНТРОЛЕМ КОНТРАСТНОЙ СПЕКТРАЛЬНОЙ ДВУХЭНЕРГЕТИЧЕСКОЙ МАММОГРАФИИ ДЛЯ ВЫЯВЛЕНИЯ РАКА МОЛОЧНОЙ ЖЕЛЕЗЫ

Черная А.В.¹, Багненко С.С.², Криворотько П.В.³,
Зайцев А.Н.³, Дышлюк Т.Л.³, Буровик И.А.³, Ульянова Р.Х.⁴,
Вьюн И.Д.³, Креслова П.В.³

¹ФГБУ «Национальный медицинский исследовательский центр
им. В.А. Алмазова» Минздрава России,

²ФГБУ ВО «Санкт-Петербургский государственный педиатрический
медицинский университет» Минздрава России,

³ФГБУ «Национальный медицинский исследовательский центр онкологии
им. Н.Н. Петрова» Минздрава России,

⁴Санкт-Петербургский государственный университет,
Клиника высоких медицинских технологий им. Н.И. Пирогова,
Санкт-Петербург

Актуальность. Несмотря на рост заболеваемости раком молочной железы (РМЖ), смертность в настоящее время снизилась за счет более ранней диагностики и улучшения лечения. Интервенционные процедуры вносят большой вклад в эту структуру, обеспечивая гистологическую диагностику и точную локализацию субклинических поражений молочной железы (МЖ). Трепан-биопсия с использованием стереотаксического контроля уже давно стала стандартом и альтернативой хирургической эксцизионной биопсии для диагностики большинства непальпируемых поражений МЖ. По статистике, 12 из 1000 женщин проходят биопсию, если изменения обнаруживаются после маммографии или УЗИ. Бывают и такие ситуации, когда увидеть патологию с помощью маммографа никак не получается. Причиной тому – все тот же плотный фон МЖ. Относительно новой методикой стереотаксической пункционной биопсии (СТБ) является биопсия под контролем контрастной спектральной двухэнергетической маммографии (КСДМ). СТБ под контролем КСДМ является самой инновационной методикой, которая позволяет осуществить забор материала из участка повышенного накопления контрастного вещества (КВ). Эта процедура схожа по объему получаемой информации с биопсией МЖ под контролем магнитно-резонансной томографии (МРТ), и имеет ряд преимуществ.

Цель исследования. Цель этого исследования состояла в том, чтобы установить точный диагноз уже на дооперационном этапе у пациенток с зонами накопления КВ при отрицательных ответах другими методами исследования и определиться с объемом хирургического вмешательства по поводу выявленного РМЖ с помощью СТБ под КСДМ.

Материалы и методы. СТБ под КСДМ выполнена у 25 женщин. Патологические изменения были выявлены только при МРТ с контрастированием МЖ или после КСДМ. Средний возраст исследуемых женщин, составил 51 год (от 29 лет до 71 года).

Исследования выполнялись под рентгеновским контролем на цифровом маммографе со стереотаксической цифровой биопсийной приставкой после внутривенного введения йодсодержащего рентгенконтрастного препарата (КП). Объем КП предварительно

рассчитывался на массу тела, при дозировке йода 370 мг/мл – 1,3 мл/кг, при дозировке 350 мг/мл – 1,5 мл/кг. Внутривенный доступ осуществлялся через кубитальные вены или вены тыла кисти без приверженности к какой-либо стороне. Исключением были пациентки с аксиллярной лимфодиссекцией в анамнезе, которым доступ осуществлялся через контралатеральную руку. КП вводился с помощью инъектора контрастной среды со скоростью 2.5-3 мл/сек в зависимости от размера установленного периферического венозного катетера и состояния вен пациента. СТБ выполнялась через две минуты после начала введения КП в краниокаудальной проекции. Доступ (вертикальный или горизонтальный) к патологическому очагу был выполнен, в зависимости от локализации. Вся процедура занимала не более 15 мин. Гистопатологическое исследование полученных образцов проводилось опытными патологоанатомами в лаборатории ФГБУ «НМИЦ онкологии им. Н.Н. Петрова» Минздрава России.

Результаты. В данной группе было выявлено 15 (60%) злокачественных образований. Из них внутрипротоковая карцинома in situ (DCIS) – 9 (60%) случаев, инвазивная неспецифицированная карцинома (NST) – 6 (40%) случаев. Доброкачественных изменений было – 10 (40%) случаев. Из них – фиброаденом – 1 (10%) случай, папиллома – 1 (10%) случай, склерозирующий аденоз – 5 (50%) случаев и гиперплазия эпителия – 3(30%) случая. Во всех случаях диагноз верифицирован с помощью патоморфологического исследования с иммуногистохимическим анализом.

Заключение. Биопсия молочной железы под контролем КСДМ – это новая технология. Уникальность, которой может быть успешно использована в качестве альтернативы биопсии МЖ под контролем МРТ. Непальпируемые объемные образования, участки локальной асимметрии или тяжистой перестройки с зонами накопления КВ – тот спектр патологии, который доступен только при проведении СТБ под КСДМ. Установление минимальных изменений под КСДМ и верификация диагноза с помощью СТБ под КСДМ позволяют на самых ранних этапах развития опухолевого процесса провести требуемый спектр лечебно-диагностических мероприятий.

Таким образом, полученные результаты прицельной пункционной биопсии МЖ с использованием СТБ под КСДМ свидетельствуют о перспективности использования её в лечебных учреждениях.

* * *

ЛУЧЕВАЯ ДИАГНОСТИКА ТУБЕРКУЛЕЗА ОРГАНОВ ДЫХАНИЯ У ПАЦИЕНТОВ СТАРЧЕСКОГО ВОЗРАСТА

Черников А.Ю., Костюнин И.Н.

ФГБОУ ВО «Курский государственный медицинский университет»
Минздрава России,
г. Курск

Цель. Выявить особенности лучевой диагностики туберкулёза органов дыхания у пациентов в возрасте 75-89 лет.

Материалы и методы. Согласно классификации ВОЗ человек в возрасте до 44 лет считается молодым, 45-59 лет – средним, 60-74 лет – пожилым, 75-89 лет – стариком, 90 и старше – долгожителем. Учитывая инволютивные процессы в организме пациента, для изучения особенностей лучевой диагностики туберкулёза органов дыхания в старческом возрасте были выделены две группы исследования. В 1 группу включены 32 пациента с впервые выявленным туберкулёзом в возрасте 75-89 лет в период с 2016 по 2022 годы. Среди них мужчины – 15 (46,9%). С помощью компьютерной генерации чисел выбран 31 пациент в возрасте 60-74 года для контрольной группы 2. Мужчины – 20 (64,5%). У всех пациентов диагноз подтвержден бактериологически: микроскопией мокроты – 22 (71%), 20 (64,5%); посевом мокроты – 7 (22,6%), 8 (25,8%): только ПЦР мокроты – 2 (6,4%), 3 (9,7%). Множественная лекарственная устойчивость (МЛУ) составила: 1 – 6 (19,4%), 2 – 8 (25,8%). Коморбидная патология: ИБС – 30 (96,8%), 24 (77,4%); гипертоническая болезнь – 22 (71%), (64,5%); ХОБЛ – 12 (38,7%), 16 (51,6%); сахарный диабет – 9 (29%), 7 (22,6%). Проводилась рентгенография органов грудной клетки в 100% случаев, компьютерная томография (КТ) органов грудной клетки – 100%, позиционно-эмиссионная томография (ПЭТ) в сочетании с КТ грудной клетки – 12 (38,7%), 8 (25,8%). Вычислялись вероятность события Р, 95%-й доверительный интервал для вероятности события I_β, коэффициент сопряженности Пирсона χ^2 , вероятность ошибки р.

Результаты и обсуждение. Интенсивные очаги и кальцинаты в лёгких установлены у 29 (93,5±9,4%) и 22 (71%) пациентов ($\chi^2=5,415$, $p<0,05$). Очаг Гона - 23 (74,2±13,9%), 10 (32,3±15,9%) ($\chi^2=10,949$, $p<0,001$), из них справа - 7 (22,6±13,9%), 5 (16,1±12,8%) ($\chi^2=1,563$, $p>0,05$), слева - 16 (51,6±16,5%), 5 (16,1±12,8%) ($\chi^2=15,864$, $p<0,001$). Кальцинаты во внутригрудных лимфатических узлах (ВГЛУ) – 29 (93,5±9,4%), 23 (74,2±13,9%) ($\chi^2=4,496$, $p<0,05$). Пакеты обызвествленных ВГЛУ – 7 (22,6±13,9%), 1 (3,2±8,5%) ($\chi^2=5,167$, $p<0,05$), из них правой 4 группы – 1 (3,2±8,5%), 1 (3,2±8,5%), 7 группы - 6 (19,4±13,2%), 0. Кальцинация стенки бронха – 16 (51,6±16,5%), 5 (16,1±12,8%) ($\chi^2=15,864$, $p<0,001$), из них справа – 6 (19,4±13,2%), 5 (16,1±12,8%) ($\chi^2=0,111$, $p>0,05$), слева – 10 (32,3±15,9%), 0. Ателектаз легочной ткани – 8 (25,8±14,1%), 0, из них правой средней доли – 1 (3,2±8,5%), левой верхней – 1 (3,2±8,5%), левого третьего сегмента – 1 (3,2±8,5%), левых 4-5 сегмента – 1 (3,2±8,5%), левой нижней доли – 1 (3,2±8,5%), правого легкого – 1 (3,2±8,5%), левого легкого - 2 (6,5±9,4%). Инфильтрация легкого – 14 (45,2±16,7%), 10 (32,3±15,9%) ($\chi^2=1,088$, $p>0,05$), правой средней доли – 6 (19,4±13,2%), 7 (22,6±13,9%) ($\chi^2=0,097$, $p>0,05$), правой нижней доли – 1 (3,2±8,5%), 1 (3,2±8,5%), левой верхней доли - 5 (16,1±12,8%), 2 (6,5±9,4%) ($\chi^2=1,449$, $p>0,05$), левой нижней доли – 2 (6,5±9,4%), 0. Туберкулемы – 7 (22,6±13,9%), 9 (29±15,8%) ($\chi^2=0,337$, $p>0,05$), из них в шестом сегменте правого легкого

го - 1 ($3,2 \pm 8,5\%$), 5 ($16,1 \pm 12,8\%$) ($\chi^2=2,952$, $p>0,05$), третьем сегменте левого легкого - 5 ($16,1 \pm 12,8\%$), 1 ($3,2 \pm 8,5\%$) ($\chi^2=2,952$, $p>0,05$), первом-втором сегментах левого легкого - 1 ($3,2 \pm 8,5\%$), 1 ($3,2 \pm 8,5\%$), нижней доли левого легкого - 0, 2 ($6,5 \pm 9,4\%$). Распад легочной ткани - 10 ($32,3 \pm 15,9\%$), 9 ($29 \pm 15,8\%$) ($\chi^2=0,076$, $p>0,05$). Полости с фиброзными стенками - 0, 3 ($9,6 \pm 10,3\%$), из них в правом легком - 0, 2 ($6,5 \pm 9,4\%$), в левом легком - 0, 1 ($3,2 \pm 8,5\%$). Цирроз легочной ткани - 7 ($22,6 \pm 13,9\%$), 1 ($3,2 \pm 8,5\%$) ($\chi^2=5,167$, $p<0,05$), левого легкого - 6 ($19,4 \pm 13,2\%$), 1 ($3,2 \pm 8,5\%$) ($\chi^2=4,026$, $p>0,05$), правого легкого - 1 ($3,2 \pm 8,5\%$), 0. Выпот в плевральной полости справа - 1 ($3,2 \pm 8,5\%$), 1 ($3,2 \pm 8,5\%$). Обызвествленные плевральные наслоения на верхушке легкого -, в нижних отделах -. Диссеминация установлена - 2 ($6,5 \pm 9,4\%$), 7 ($22,6 \pm 13,9\%$) ($\chi^2=3,249$, $p>0,05$). Признаков миллиарного туберкулёза и казеозной пневмонии не отмечалось.

Выводы. Туберкулёз в возрасте 75-89 лет часто проявляется развитием ателектаза легочной ткани, что необходимо учитывать при дифференциальной диагностике с центральным раком легкого и рекомендовать пациентам провести исследование мокроты на МБТ методом микроскопии, ПЦР и посева. Также у пациентов старческого возраста при развитии туберкулёза органов дыхания часто выявляют поражения в левом легком, кальцинацию стенки бронха и цирроз всего легкого или его доли. В связи со сложностью проведения фибробронхоскопии в этом возрасте рекомендуется обязательное проведение мультиспиральной компьютерно-томографической виртуальной бронхоскопии. Учитывая, преобладающие наличие посттуберкулёзных изменений в легких и в ВГЛУ у пациентов старческого возраста ведущую роль в развитии поражения играет эндогенная реактивация, тогда как в пожилом возрасте - в равной мере экзогенная суперинфекция и эндогенная реактивация.

* * *

МУЛЬТИМОДАЛЬНАЯ ДИАГНОСТИКА ОБЪЕМНЫХ ОБРАЗОВАНИЙ БРЮШНОЙ ПОЛОСТИ В АКУШЕРСКОЙ ПРАКТИКЕ

Черняева Ю.В.

ФГБУ ВО «Донецкий государственный медицинский
университет им. М. Горького»,
г. Донецк

Объемные образования брюшной полости у беременных представляет сложности в диагностике: трудность интерпретации ультразвуковых изображений по причине затруднения визуализации и смещения анатомических ориентиров, ограничение применения диагностических методов, связанных с лучевой нагрузкой (КТ, рентгенография) создает необходимость включения в диагностическую схему МРТ.

Цель работы. Разработка мультимодального подхода в оценке объемных образований органов брюшной полости и малого таза у беременных, позволяющего улучшить результаты диагностики и обеспечивающего своевременность и эффективность лечения.

Материал и методы. Обследовано 98 беременных в возрасте 18-41 год, в сроках гестации 7-38 недель с объемными образованиями брюшной полости и малого таза. Из анализа исключили случаи угрозы прерывания беременности. УЗИ проведено всем беременным на ультразвуковых сканерах EnVisor C и Phillips HD11 с конвексным мультичастотным датчиком 2,0-5,0 МГц и вагинальным датчиком 4,0-8,0 МГц в В-режиме, режимах доплеровского картирования и импульсной доплерометрии. МРТ по показаниям выполнена 15 (15,8%) беременным на аппарате Philips Ingenia 1,5 T, КТ – на томографе Philips BRILLIANCE CT 64 slice.

Результаты. В ходе проведенного обследования в 55 (56,1%) случаях были выявлены кистозные образования малого таза, исходящие из яичника: кисты желтого тела – 25 (25,5%), фолликулярные кисты яичников – 5 (5,1%), тека-лютеиновые кисты – 5 (5,1%), эндометриодные кисты – 8 (8,2%), 4 (4,1%) цистаденомы, и экстраовариальные образования: параовариальные 4 (4,1%), паратубарные 3 (3,1%) кисты, гидросальпинкс (1 случай).

Образования солидной и солидно-кистозной структуры найдены у 30 (30,1%) беременных. Из них наиболее частой была миома матки – 21 (21,4%) случаев, в т.ч. с признаками деструктивных изменений – 6 (6,1%). Также выявляли доброкачественные тератомы – 5 (5,1%), перекрут яичника – 2 (2,1%), дисгерминома и метастаз в яичник – по 1 наблюдению.

Экстрагенитальная патология – 13 (13,3%) наблюдений – была представлена острым аппендицитом – 4 (4,1%), тазовой дистопией почки – 2 (2,0%), по одному случаю – киста селезенки, мезенхимомы, киста брыжейки, киста брюшной полости, ущемленная грыжа передней брюшной стенки, рак поперечно-ободочной кишки, метастаз рака прямой кишки.

В большинстве – 80 (81,6%) случаях – УЗИ позволило установить диагноз, оценить онкологический риск выявленной патологии и определить дальнейшую лечебную тактику. УЗИ целесообразно при первичной оценке состояния пациентки; позволяет получить представление о поражении матки, яичников, органов малого таза и брюшной полости, но при его неопределенных результатах необходимо дообследование с применением иных методов лучевой визуализации.

В 15 (15,8%) наблюдениях для установления причины абдоминальной боли потребовалось применение дополнительного метода визуализации, в качестве которого избрана МРТ в связи с высокой информативностью и отсутствием лучевой нагрузки.

МРТ позволяет выполнить многоплоскостную реконструкцию изображений; обеспечивает превосходное пространственное разрешение и контрастность тканей; позволяет поставить окончательный диагноз при некоторых типах злокачественных и ряде доброкачественных процессов. К недостаткам относится ограниченная доступность и высокая стоимость исследования, что не позволяет применять его столь же широко, как УЗИ.

Выполнение КТ при беременности не является абсолютно противопоказанным, однако к его применению в связи с наличием лучевой нагрузки должны иметься серьезные обоснования. В настоящем исследовании КТ была выполнена 3 (3,0%) пациенткам: у одной из них в сроке 18-19 нед, при УЗИ было выявлено образование в правом подреберье, характер которого при УЗИ установить не представлялось возможным, при КТ диагностирован рак поперечно-ободочной кишки. В во втором случае при беременности малого срока (8 нед.) при УЗИ выявлено образование яичника, подозрительное на злокачественное, для установления его характера проведена КТ, диагностирован метастатический рак яичника с первичным очагом в толстой кишке. У третьей больной в сроке 37 нед, в малом тазу при УЗИ выявлено образование солидной структуры, дифференцированное как метастаз рака прямой кишки.

Таким образом, из методов визуальной диагностики у беременных наиболее предпочтительны УЗИ и МРТ.

У 27 (27,6%) беременных имелись клинические, эхографические, МРТ- и КТ- показания к оперативному лечению: признаки разрыва, кровоизлияния, перекрута, увеличение образования в размерах, наличие пристеночных включений с определяемым доплерографически кровотоком как критерий онкологического риска, злокачественный характер новообразования.

Выводы. Применение мультимодального подхода, заключающегося в совместном использовании УЗИ, МРТ и КТ, позволяет улучшить результаты диагностики беременных с объемными образованиями брюшной полости, выделить группы онкологического риска и обоснованно избрать оптимальную тактику лечения для улучшения перинатального результата.

* * *

ОПТИМИЗАЦИЯ ПРОТОКОЛОВ МУЛЬТИСПИРАЛЬНОЙ КОМПЬЮТЕРНОЙ ТОМОГРАФИИ С ШИРОКИМ ДЕТЕКТОРОМ ДЛЯ НАИБОЛЕЕ ЧАСТЫХ ВАРИАНТОВ ГЕМОДИНАМИЧЕСКИХ КОРРЕКЦИЙ ВРОЖДЕННЫХ ЦИАНОТИЧЕСКИХ ПОРОКОВ СЕРДЦА

Чувашаев Р.Ю.¹, Малов А.А.^{1,2}

¹ФГБОУ ВО «Казанский государственный медицинский университет»

Минздрава России,

²ГАУЗ «Детская республиканская клиническая больница
Министерства здравоохранения Республики Татарстан»,
г. Казань

Цель исследования. Исследование возможностей аппарата с широким детектором в визуализации врожденных пороков сердца (ВПС) как первично, так и на разных этапах хирургической коррекции. В рамках заданной цели решаются следующие задачи: оценить информативность метода мультиспиральной компьютерной томографии (МСКТ) в визуализации компонентов порока на до и после операционных этапах. Формирование и практическое применение протоколов сканирования на аппаратах с широким детектором на разных этапах коррекции. Выработка методических рекомендаций по внедрению в клиническую практику сформированных протоколов. Оценка особенностей контрастной визуализации при различном сосудистом доступе.

Материал и методы. В Детской Республиканской клинической больнице Министерства здравоохранения Республики Татарстан (ДРКБ МЗ РТ) для оценки проанализировано 35 исследований МСКТ у 32 пациентов с цианотическими вариантами ВПС. Группу составили частые цианотические пороки: транспозиция магистральных сосудов (ТМС), единый желудочек сердца (ЕЖС), атрезия легочной артерии и пороки группы Фалло.

Все КТ-ангиографии проводились на 320-детекторном компьютерном томографе с шириной детектора 160мм и полем сканирования 500мм. Благодаря широкому детектору с субмиллиметровой толщиной среза до 0,5мм, выполнялись как спиральные, так и объемные сканирования по методике «боллс-трекер» с мануальным стартом, либо по заранее заданным ROI, с введением контрастного вещества (КВ) в периферическую вену верхней или нижней конечности через двухколбовый шприц-инъектор из расчета 1.0-1.5мл/кг массы тела с 0.5-0.75мл/кг физиологического раствора со скоростью в зависимости от диаметра установленного периферического катетера (ПВК), массы и возраста пациента.

Результаты и обсуждения. Сформированы рекомендации сканирования для практического проведения КТ-ангиографии на аппаратах с широким детектором у пациентов группы на разных стадиях коррекции порока.

Были разработаны 6 протоколов сканирования для наиболее частых вариантов гемодинамических коррекций: операция Блелока-Тауссиг, Норвуда, Дамус-Кея-Стенсела, Гленна, Фонтена, Растелли, Жатене, Мастард. Выбор протокола основывается на анализе доминирующей особенности гемодинамики, например, циркуляции Фонтена.

Аппараты с широким детектором позволяют проводить как спиральные, так и объемные исследования в зависимости от протяженности области, при очевидном конкурентном преимуществе последних: короткий промежуток времени ЭКГ-синхронизированного исследования (1-3 сек), протяженность области до 160 мм с минимальными артефактами движения и дыхания, возможности как равновесного, так и неравновесное контрастирования камер сердца.

Увеличение зоны исследования требует спирального сканирования, что увеличивает длительность исследования на аналогичной области до 10-15 сек, лучевую нагрузку и восприимчивость к артефактам.

Детальная оценка особенностей циркуляции определяет предпочтительный венозный доступ для введения КВ. При наличии кондуита Фонтена, предпочтительнее выбирать доступ через нижнюю конечность для оптимального контрастирования камер сердца при минимальном объеме.

Выводы. КТ-визуализация врожденных пороков сердца требует глубоких знаний гемодинамики циркуляции при различных ВПС, что определяет индивидуальный подход в выборе протокола сканирования. Вариабельные характеристики томографов и детекторов требуют корректировки протоколов исследования для каждого отдельного случая.

* * *

ВОЗМОЖНОСТИ КОМПЬЮТЕРНОЙ ТОМОГРАФИИ В РАННЕЙ ДИАГНОСТИКЕ ПОВРЕЖДЕНИЙ ОРГАНОВ ГРУДНОЙ КЛЕТКИ И БРЮШНОЙ ПОЛОСТИ ПРИ ОГНЕСТРЕЛЬНЫХ РАНЕНИЯХ ГРАЖДАНСКОГО НАСЕЛЕНИЯ ДОНЕЦКОЙ НАРОДНОЙ РЕСПУБЛИКИ

Чуев Н.С.¹, Момот Н.В.¹, Плахотников И.А.¹, Соловьева Е.М.¹,
Ступаченко Д.О.¹, Городник Е.Г.¹, Гавриляк В.Г.²,
Биц А.Ф.¹, Черный Д.Г.¹

¹«Донецкое Клиническое Территориальное Медицинское Объединение
Министерства Здравоохранения Донецкой Народной Республики»,
г. Донецк,

²ГБУ «Больница интенсивного лечения г. Мариуполя»,
г. Мариуполь

Цель исследования. Оценка возможностей компьютерной томографии (КТ) в ранней диагностике огнестрельных повреждений органов грудной клетки и брюшной полости для определения характера и объема оказания хирургической помощи.

Материалы и методы. В период с января 2022 г. по июль 2023 г. была выполнена компьютерная томография (КТ) 1046 пострадавшим с огнестрельными ранениями, из них 185 человек гражданское население ДНР с ранениями грудной клетки, брюшной полости и забрюшинного пространства.

Исследования выполнялись непосредственно при поступлении раненых в приемное отделение либо в первые сутки после ранения на томографах «Brilliance 64» Philips Нидерланды, «Scenaria 128» Hitachi Япония с толщиной среза 3 мм и реконструкцией по 1,5 мм, при необходимости с предварительным пероральным (Тразограф, Триомбаст) и внутривенным введением контрастного вещества (Омнипак-350).

Результаты и обсуждение. Из 185 случаев отмечалось наличие ранений грудной клетки у 68 (36,8%), в т.ч. 46 (67,7%) проникающих с повреждением паренхимы легкого и 6 (8,9%) с локализацией инородных тел в области перикарда; брюшной полости – 58 (31,4%) в т.ч. с повреждением поджелудочной железы – 2 (3,5%), печени – 13 (22,4%), селезенки – 4 (6,9%), почек – 10 (17,2%), полых органов – 16 (27,6%); сочетанное ранение органов грудной клетки и брюшной полости – 37 (20%), в т.ч. с повреждением диафрагмы 6 (16,2%); 22 (11,9%) – непроникающие ранения мягких тканей грудной стенки и спины.

При проникающих ранениях органов грудной клетки в большинстве случаев достаточным объемом хирургической помощи являлось дренирование плевральной полости по поводу гемоторакса и пневмоторакса без необходимости выполнения торакотомии. Это соответствует имеющимся литературным данным. Торакотомия выполнялась в случаях изначально большого гемоторакса, продолжающегося кровотечения после установки плевральных дренажей, повреждении жизненно-важных структур и органов. В таких случаях выполнялся гемостаз, ушивание ранений легкого, сердца, крупных сосудов, диафрагмы, бронхов. При наличии в грудной полости инородных тел (осколков) опасной локализации либо крупных размеров широко применялось видеоторакоскопическое их удаление. Также видеоторакоскопия применялась с целью удаления свернувшегося гемоторакса.

При проникающих ранениях брюшной полости во всех случаях выполнялась лапаротомия. В зависимости от характера повреждений производились гемостаз и тампонирование ранений печени с применением электрокоагуляции и современных гемостатических материалов, ушивание диафрагмы, спленэктомия, резекция почки или нефрэктомия, ушивание ран желудка и жизнеспособных десерозированных участков кишечника, резекция кишечника с формированием наружных свищей, ушивание ран мочевого пузыря или формирование эпицистостомы.

Вероятно, относительная равномерная частота локализации ранений, с незначительным преобладанием проникающих ранений грудной клетки среди гражданского населения связана с отсутствием специальных средств защиты (бронежилет). Среди проникающих ранений органов грудной клетки преобладают ранения паренхимы легких, значительно реже – бронхов и органов средостения, что, вероятно, связано с высокой летальностью у таких пострадавших на месте происшествия ввиду интенсивного внутреннего кровотечения из магистральных сосудов и тампонады сердца.

Важно отметить, что КТ позволяет визуализировать даже незначительное количество свободного газа в брюшной полости, что дает основания заподозрить нарушение целостности стенки кишечника и желудка, особенно при наличии инородных тел высокой плотности в тесной взаимосвязи со стенкой органа либо в его просвете. Внутривенное введение контрастного вещества также позволяет при отсроченном сканировании подтвердить повреждение мочевыводящих путей.

Мультипланарные реконструкции изображений позволяют с высокой точностью проследить раневой канал и локализовать инородные тела, что при сочетанных торакоабдоминальных ранениях позволяет визуализировать даже мелкие дефекты диафрагмы, не осложненные формированием грыжи. Также преимуществом КТ является возможность выполнения исследования у пациентов без сознания и на искусственной вентиляции легких.

Выводы. Компьютерная томография является методом выбора ранней диагностики огнестрельных ранений грудной клетки и брюшной полости, в т.ч. сочетанных, так как позволяет в кратчайшие сроки одномоментно получить информацию о наличии повреждений паренхиматозных и полых органов для определения дальнейшей тактики хирургической помощи.

* * *

РАДИОЧАСТОТНАЯ ЭХОГРАФИЧЕСКАЯ МУЛЬТИСПЕКТРОМЕТРИЯ КАК НОВЫЙ МЕТОД ОЦЕНКИ МПК. СРАВНЕНИЕ С ДВУХЭНЕРГЕТИЧЕСКОЙ РЕНТГЕНОВСКОЙ АБСОРБЦИОМЕТРИЕЙ

Шарашкина Н.В., Полянская А.Р., Наумов А.В., Токарева Л.Г.

*ФГАОУ ВО «Российский национальный исследовательский медицинский
университет им. Н.И. Пирогова» Минздрава России,
Российский геронтологический научно-клинический центр,
Москва*

Цель исследования. Оценить прочность костной ткани и сравнить данные МПК, полученные с помощью эхографической мультиспектротометрии (Radiofrequency Echographic Multi Spectrometry, REMS) и двухэнергетической рентгеновской абсорбциометрии (Dual-energy X-ray absorptiometry, DXA). Определить возможность прогнозирования риска низкоэнергетических переломов у пациентов старших возрастных групп, используя «показатель хрупкости кости», рассчитанный при выполнении радиочастотной эхографической мультиспектротометрии.

Материалы и методы. В анализ было включено 49 пациентов, со средним возрастом 72 ± 9 , находящихся на стационарном лечении в Российском геронтологическом научно-клиническом центре. Всем пациентам была проведена двухэнергетическая рентгеновская абсорбциометрия (DXA), радиочастотная эхографическая мультиспектротометрия (REMS), а также общеклиническое исследование, включая комплексную гериатрическую оценку.

Результаты и обсуждение. На настоящий момент «золотым стандартом» диагностики остеопороза является DXA. Несмотря на то, что в последнее время активно продвигается новая парадигма, заключающаяся в смещении фокуса с определения низкой МПК на оценку риска переломов, костная масса все еще остается основной детерминантой прочности кости. Так же известно, что критическое снижение МПК не всегда является причиной патологического перелома, большое значение имеют эластические свойства костной ткани и характеристики микроархитектоники, которые невозможно оценить с помощью большинства инструментальных методов диагностики. Остается актуальным поиск новых методик для диагностики снижения МПК, диагностическая точность которых не уступала бы DXA, при этом не обладали ее недостатками. Современным перспективным решением потребности в улучшении качества диагностики состояния костной ткани стала радиочастотная эхографическая мультиспектротометрия (REMS) – относительно новая технология, которая выполняет анализ плотности костной ткани с помощью неионизирующего метода, основанного на анализе обратного рассеяния ультразвукового сигнала и получения радиочастотных сигналов. Анализ также включает в себя расчет нового числового параметра – показателя хрупкости (Fragility Score, FS) – который обеспечивает независимую оценку хрупкости кости и риска перелома посредством проведения специального статистического и спектрального анализа. Клинические перспективы метода REMS в диагностике не только остеопороза, но и в стратификации риска низкоэнергетических переломов были продемонстрированы в ряде крупных европейских клинических исследований, результаты которых так же согласуются с данными, полученными в ходе нашего исследования: средняя разница в минеральной плотности кости составила

$-0,024 \pm 0,04$ г/см² для позвоночника и $-0,021 \pm 0,02$ г/см² для бедренной кости. У 16 пациентов, имеющих в анамнезе низкоэнергетические переломы, при проведении DXA средние значения Т-критерия для позвоночника составили $-0,88 \pm 0,3$, и $-1,35 \pm 0,3$ для бедренной кости. Таким образом все пациенты данной группы были классифицированы, как пациенты с нормальным или субнормальным значением Т-критерия. Однако, при расчете показателя хрупкости в ходе выполнения REMS у данной группы пациентов были получены крайне высокие значения (средние значения для позвоночника = 81 ± 5 , для бедренной кости = 77 ± 11), свидетельствующие о высокой степени хрупкости костной ткани.

Выводы. Таким образом, данные, полученные при сравнительном анализе результатов двух методик (REMS и DXA), показали высокую степень диагностической сопоставимости. Также, анализ диагностического параметра «показатель хрупкости кости» (F.S.) выявил высокую диагностическую значимость в выявлении пациентов с патологическим переломом и нормальными или субнормальными значениями МПК. Этот диагностический параметр может стать эффективным инструментом для раннего выявления и своевременного лечения пациентов, имеющих высокий риск патологических переломов.

* * *

ЛУЧЕВЫЕ МЕТОДЫ ДИАГНОСТИКИ СИНДРОМА МИРИЗЗИ

Шаталов А.Д., Хацко В.В., Дудин А.М., Шаталов С.А.,
Пацкань И.И., Страшко Е.Н.

*ФГБОУ ВО «Донецкий государственный медицинский университет
им. М. Горького» Минздрава России,
г. Донецк*

Цель исследования. Уточнить возможности лучевых методов исследования в диагностике синдрома Мириззи (СМ).

Материалы и методы. Проанализированы результаты ультразвукового исследования (УЗИ), мультисрезовой компьютерной томографии (МСКТ), магнитно-резонансной томографии (МРТ), эндоскопической ретроградной холангиопанкреатографии (ЭРХПГ), чрескожной чреспечёчной холангиографии (ЧЧХГ) у 68 больных с жёлчнокаменной болезнью, осложнённой СМ. Среди пациентов было 43 (63,2%) женщины и 25 (36,8%) мужчин в возрасте от 26 до 78 лет. Исследования проводили в Донецком диагностическом центре и клинике на современных диагностических аппаратах. У 57 (83,8%) диагноз СМ был установлен до операции, у 11 (16,2%) – интраоперационно.

Результаты и обсуждение. При УЗИ в пользу СМ свидетельствовали: крупный камень в шейке жёлчного пузыря (ЖП), сморщенный ЖП с расширением жёлчных протоков, деформация стенки общего жёлчного или печёчного протоков в месте прилегания пузыря, вклинённый камень шейки пузыря с расширением протоков выше места препятствия. Диагностическая чувствительность УЗИ в выявлении СМ составила 27,8%.

МСКТ в режиме холангиографии и магнитно-резонансная холангиопанкреатография (МРХПГ) в диагностике СМ являются перспективными из-за их неинвазивности и высокой точности (94 и 98% соответственно).

ЭРХПГ явилась информативным методом диагностики СМ, с прямым контрастированием жёлчных протоков. Она позволила также дифференцировать СМ от рубцовой стриктуры холедоха и опухолей. Но в 4% случаев не удалось канюлировать устье большого дуоденального сосочка (БДС), у 1,8% чел. это исследование осложнилось панкреатитом. Диагностическая чувствительность ЭРХПГ в выявлении СМ составила 76,2%.

ЧЧХГ выполнена только в 2 случаях, но это исследование более инвазивное. При этом не визуализировался дистальный отдел холедоха из-за препятствия, которое находилось выше.

Выводы. Диагностика СМ до операции является сложной и комплексной. До операции наиболее оптимальные методы – МРХПГ и МСКТ. Во время операции диагностика должна продолжаться, с применением холангиографии, фиброхолангиоскопии и ультрасонографии.

* * *

ЛУЧЕВАЯ ДИАГНОСТИКА НЕСТАБИЛЬНОСТИ СВЯЗОЧНОГО АППАРАТА КОЛЕННОГО СУСТАВА. ЭКСПЕРТНЫЕ ВОПРОСЫ

Шашкин К.М.^{1,2}, Обельчак И.С.^{1,2}, Процык Е.Н.¹,
Седова С.В.¹, Жеребцов А.И.¹

¹ФГКУЗ «Главный военный клинический госпиталь
войск национальной гвардии Российской Федерации»,

²ФГБОУ ВО «Российский биотехнологический университет (РОСБИОТЕХ)»
Медицинский институт непрерывного образования,
Москва

Актуальность. Выполнение служебно-боевых задач, а также повседневная служебная деятельность военнослужащих связана с высоким риском получения травмы коленных суставов. Наиболее часто повреждаются мениски и передняя крестообразная связка (далее ПКС), разрывы которой приводят к нестабильности в суставах, зависящей от компенсаторных возможностей мышц и коллатеральных связок – статических стабилизаторов.

Развитие нестабильности коленного сустава у военнослужащих ведёт не только к длительным трудопотерям, но и к вынесению в отношении больного экспертного решения о степени годности к военной службе, от чего зависит размер страховых выплат военнослужащим.

Цель. Оптимизация методов диагностики нестабильности коленного сустава.

Материал и методы. Проведён анализ 407 историй болезней и архивов с исследованиями военнослужащих, находившихся на лечении в ГВКГ войск национальной гвардии с травмой передней крестообразной связки коленного сустава в период с 2018 по 2022 годы. Всем пациентам было выполнена магнитно-резонансная томография коленного сустава, в 175 случаях (43%) выполнена функциональная рентгенография коленных суставов на наличие переднезадней нестабильности. Изучались применённые методы диагностики повреждения ПКС и нестабильности коленного сустава.

Результаты. При проведении МР-исследования на стандартных протоколах выявлено: 21 случай (5,2%) полного разрыва ПКС (группа «А»), 386 случаев (94,8%) частичного повреждения ПКС (группа «Б»). В их числе отмечались следующие осложнения: 69 случаев повреждения заднего рога медиального мениска, 10 случаев повреждения заднего рога латерального мениска, 6 случаев повреждения переднего рога латерального мениска, 4 случая перелома большеберцовой кости, 1 случай перелома мыщелка бедренной кости.

При проведении функциональной рентгенографии коленных суставов на наличие переднезадней нестабильности среди пациентов группы «А» – выявлено 6 случаев (28,6%) с признаками передней нестабильности коленного сустава II степени, 11 случаев (52,4%) с признаками нестабильности I степени, в 4 случаях (19%) – данных за нестабильность при данном виде исследования получено не было. Из числа пациентов группы «Б» – отмечалось 22 случая (5,7%) с признаками передней нестабильности коленного сустава I степени, в остальных случаях рентгеновских данных за наличие нестабильности получено не было.

Обсуждение. Золотым стандартом определения наличия повреждения связочного аппарата коленного сустава, в первую очередь ПКС – является магнитно-резонансное исследование, которое позволяет определить наличие повреждения или разрыва ПКС, повреждения менисков, коллатеральных связок, а также переломов смежных костных элементов. Однако для определения степени тяжести травмы необходимо применение объективных методов оценки стабильности коленного сустава. В нашем исследовании среди пациентов группы «А», с наличием полного разрыва ПКС, в 19% случаев при рентгеновском исследовании на момент его проведения отсутствовали признаки нестабильности коленного сустава. Таким образом, в 19% случаев функцию стабилизации коленного сустава выполняют сухожилия мышц нижней конечности и коллатеральные связки коленного сустава.

На основании постановления Правительства Российской Федерации от 4 июля 2013 г. № 565 «Об утверждении Положения о военно-врачебной экспертизе» – «нестабильность коленного сустава II-III степени подтверждается функциональными рентгенограммами в боковой проекции, на которых раскрытие суставной щели на стороне повреждения или передне-заднее смещение большеберцовой кости по сравнению с неповрежденным суставом составляет более 5 мм», но утвержденной методики проведения рентгеновского исследования до настоящего времени не определено. В наших исследованиях мы использовали наиболее физиологическую для пациента нагрузку собственным весом. При данном исследовании исключаются субъективные факторы, в первую очередь это сила воздействия на исследуемый сустав.

Выводы. В настоящее время магнитно-резонансное исследование является золотым стандартом определения наличия повреждения связочного аппарата коленного сустава. В свою очередь, с учётом руководящих документов, а также для оценки функционального состояния связочного аппарата коленных суставов – рентгеновское исследование остаётся обязательным методом диагностики нестабильности связочного аппарата коленных суставов.

* * *

ДИФфуЗИОННО-ВЗВЕШЕННЫЕ ИЗОБРАЖЕНИЯ И ASL-ПЕРфуЗИЯ ПОЧЕК В ОЦЕНКЕ И ПРОГНОЗИРОВАНИИ ХРОНИЧЕСКОЙ БОЛЕЗНИ ПОЧЕК

Шкуратова Ю.Ю., Морозова Т.Г.

ОГБУЗ «Городская клиническая больница №1»,
г. Смоленск

Цель исследования. Определить возможности диффузионно-взвешенных изображений (ДВИ) и ASL-перфузии почек в оценке и прогнозировании хронической болезни почек (ХБП)

Материалы и методы. В исследовании приняли участие 90 пациентов: 51 (56,7%) мужчин, 39 (43,3%) женщин, средний возраст – $53,4 \pm 7,8$ лет. Пациенты находились на стационарном лечении в ОГБУЗ «Клиническая больница №1», г. Смоленск, со следующими нозологиями: артериальная гипертензия – 45 (50%) пациентов, диффузные заболевания печени – 34 (37,8%) больных, гломерулонефрит – 11 (12,2%) пациентов. Всем больным было проведена магнитно-резонансная томография (МРТ) почек с обязательным включением в протокол последовательностей ДВИ и ASL-перфузии, оценивался уровень креатинина и/или скорости клубочковой фильтрации (СКФ). Статистическая обработка результатов проводилась при использовании пакета Statistica 8.0.

Результаты и их обсуждение. Диффузионно-взвешенные изображения оценивались в постпроцессинговой программе: цветные карты диффузии и измеряемый коэффициент диффузии (ИКД); ASL-перфузия оценивалась только по количественным показателям. У пациентов с артериальной гипертензией у 27 (60%) отсутствовало ограничение диффузии по паренхиме почек, $ИКД = 1,9 \pm 0,1 \times 10^{-3} \text{ мм}^2/\text{с}$; ASL – перфузия по почечной паренхиме $432,7 \pm 2,9 \text{ мл}/100\text{г}/\text{сек}$; у 18 (40%) – ограничение диффузии, $ИКД = 1,6 \pm 0,1 \times 10^{-3} \text{ мм}^2/\text{с}$; ASL-перфузия по почечной паренхиме $220,3 \pm 5,8 \text{ мл}/100\text{г}/\text{сек}$. У 19 (55,9%) пациентов с ДЗП (гепатит средней и тяжелой степени активности, цирроз печени класс В по Чайлд-Пью) – ограничение диффузии, $ИКД = 1,6 \pm 0,1 \times 10^{-3} \text{ мм}^2/\text{с}$; ASL – перфузия по почечной паренхиме $167,5 \pm 7,9 \text{ мл}/100\text{г}/\text{сек}$; у 15 (44,1%) пациентов – нет ограничения диффузии, $ИКД = 1,9 \pm 0,1 \times 10^{-3} \text{ мм}^2/\text{с}$; ASL – перфузия по почечной паренхиме $331,8 \pm 6,9 \text{ мл}/100\text{г}/\text{сек}$; у 11 (100%) с гломерулонефритом – ограничение диффузии, $ИКД = 1,2 \pm 0,1 \times 10^{-3} \text{ мм}^2/\text{с}$; ASL-перфузия по почечной паренхиме $113,9 \pm 3,1 \text{ мл}/100\text{г}/\text{сек}$. Перед выпиской из стационара, после лечения в динамике проведено МРТ почек, с вышеописанными последовательностями. На фоне терапии у 7 (38,9%) из 18 больных с АГ – отсутствовало ограничение диффузии, $ИКД = 2,1 \pm 0,3 \times 10^{-3} \text{ мм}^2/\text{с}$, ASL – перфузия без динамики, у 11 (61,1%) – через 3 месяца установлена ХБП; у 14 (73,7%) из 19 с ДЗП отсутствовало ограничение диффузии, $ИКД = 1,9 \pm 0,1 \times 10^{-3} \text{ мм}^2/\text{с}$, ASL – перфузия без динамики, у 2 (10,5%) больных из 19 отмечено развитие острого почечного повреждения (ОПП), через 3 месяца у 5 (26,3%) пациентов установлена ХБП; у всех больных с гломерулонефритом сохранялось ограничение диффузии, $ИКД$ – без динамики, но показатели ASL – перфузии увеличились до $218,4 \pm 4,7 \text{ мл}/100\text{г}/\text{мин}$, что свидетельствовало о сохранившихся нефронах. Отсутствие ограничения диффузии, увеличение $ИКД$ и ASL-перфузии имели высокую корреляционную связь с креатинином и СКФ ($r=0,917$) и положительной клинической динамикой ($r=0,957$).

Выводы. Ограничение диффузии в паренхиме почек по данным цветных карт, ИКД менее $1,7 \times 10^{-3} \text{ мм}^2/\text{с}$ ДВИ – предиктор развития ХБП (AUROC 0,993, ДИ 0,889-0,997), для пациентов с ДЗП – предиктор ОПП ($r=0,983$).

Для пациентов с гломерулонефритом для мониторинга и оценки эффективности терапии целесообразно использовать ASL-перфузию почек

Отсутствие ограничения диффузии, увеличение ИКД и ASL-перфузии имели высокую корреляционную связь с креатинином и СКФ ($r=0,917$) и положительной клинической динамикой ($r=0,957$).

* * *

МАГНИТНО-РЕЗОНАНСНАЯ ТОМОГРАФИЯ В КОМПЛЕКСНОМ АНАЛИЗЕ ОТДАЛЕННЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ КОРРЕКЦИИ КОАРКТАЦИИ АОРТЫ

Шляппо М.А., Юрпольская Л.А., Дорофеев А.В.,
Левченко Е.Г., Заварина А.Ю.

*ФГБУ «Национальный медицинский исследовательский центр
сердечно-сосудистой хирургии им. А.Н. Бакулева» Минздрава России,
Москва*

Цель. Оценить наличие и характер взаимосвязей значений T1/T2 МР-картирования миокарда, МР-параметров кровотока и лабораторных показателей сосудистой и миокардиальной дисфункции у пациентов в отдаленном периоде после коррекции коарктации аорты.

Материалы и методы. МР-обследование сердца проведено 32 пациентам (26 мальчиков и 6 девочек), средний возраст 13,17±2,6 лет, перенесших операцию резекции коарктации аорты в возрасте от одного месяца жизни до 14 лет. На момент проведения МРТ все пациенты находились на очередном этапе динамического наблюдения.

Проанализированы стандартные функциональные показатели правого и левого желудочков. Для оценки кровотока использовали 2D-фазово-контрастную МРТ аорты и пакет сканирования для 4D Flow с трехмерным кодированием с поперечными сечениями аорты на уровне зон интереса. Для подсчета параметров T1- и T2-картирования и внеклеточного объема (ECV) с помощью последовательности MOLLI (Modified Look-Locker Inversion Recovery) построены параметрические карты, зоны интереса обводились по ЛЖ согласно 17-ти сегментарной модели. Основными параметрами кровотока для анализа были пиковая скорость, ударный объем потока и градиент давления на уровнях зон интереса. Из лабораторных показателей крови использовали матриксную металлопротеиназу – 9 (ММП-9), Галектина-3, васкулоэндотелиальный фактор роста (VEGF-A), ангиотензин-превращающий фермент (АПФ), ренин, альдостерон.

Результаты. При корреляционном анализе выявлена прямая связь пиковой скорости на уровне восходящей аорты со значениями T1 на уровне заднего сегмента ЛЖ ($p<0,05$); обратная взаимосвязь пиковой скорости на уровне дуги и величины ECV передне-бокового сегмента ЛЖ ($p<0,05$); пиковой скорости на уровне перешейка и фракции выброса ЛЖ (ФВ ЛЖ) ($p<0,05$). Отмечена прямая корреляция сегментарных значений T1 с ФВ ЛЖ; толерантностью к нагрузкам и пиковой скоростью на уровне восходящей и нисходящей аорты.

Выявлена обратная корреляционная взаимозависимость Галектина-3 и пиковой скорости на уровне перешейка ($p<0,05$), прямая Галектина-3 и значений T2 на уровне передне-бокового сегмента ЛЖ ($p<0,05$). Имелась связь показателей альдостерона с величиной ударного объема кровотока на уровне дуги и нисходящей аорты, с градиентом на перешейке, УОЛЖ, наличием гипоплазии дуги ($p<0,05$), у пациентов с низкой толерантностью к нагрузкам - с сегментарными значениями T1 и ECV. Значения АПФ коррелировали с сегментарными показателями T1/ECV-картирования; значения альдостерона - с объемными показателями ЛЖ, градиентом на перешейке, ударным объемом кровотока в дуге и нисходящей аорте, а также с величиной T1 задне-перегородочного сегмента. Отмечалась

прямая связь ММП-9 с объемами и массой ЛЖ ($p < 0,05$), а также с процентным соотношением ударного объема в нисходящей аорте к таковому в восходящей аорте ($p < 0,01$).

Заключение. В ходе работы найдены достоверные взаимосвязи структурно-функциональных МР-параметров миокарда, показателей кровотока и лабораторных маркеров, определяющих неблагоприятное течение отдаленного послеоперационного периода после резекции коарктации аорты. Будущий поиск пороговых значений для параметров МРТ сердца и аорты в совокупности с лабораторными показателями поможет в прогнозировании развития ассоциированных сердечно-сосудистых осложнений и своевременной разработке тактики ведения пациентов с коарктацией аорты в послеоперационном периоде.

* * *

ОПТИМИЗИРОВАННАЯ МЕТОДИКА МАГНИТНО-РЕЗОНАНСНОЙ ТОМОГРАФИИ У ДЕВОЧЕК-ПОДРОСТКОВ С НЕУТОЧНЕННОЙ ОЛИГОМЕНОРЕЕЙ

Штенцель Р.Э.

*ФГБУ «Национальный медицинский исследовательский центр
им. В.А. Алмазова» Минздрава России,
Санкт-Петербург*

Цель исследования. Проведение сравнительного анализа методики магнитно-резонансной томографии (МРТ) хиазмально-селлярной области (ХСО) с динамическим внутривенным контрастированием и методики МРТ ХСО с динамическим внутривенным контрастированием и функциональной МРТ в состоянии покоя (фМРТп).

Материалы и методы. В исследование были включены 46 девушек-подростков в возрасте от 13 до 17 лет (средний возраст $16,3 \pm 0,7$), из них 31 с олигоменореей (группа исследования) и 15 относительно здоровых девушек с нормальным менструальным циклом (группа контроля).

Критерии включения исследуемых в группу с олигоменореей: отсутствие структурных отклонений в органах малого таза; длительность нормогонадотропной эутириодной нормопролактинэмической олигоменореи более двух лет после менархе, отсутствие абсолютных противопоказаний для проведения МРТ.

Критерии включения в контрольную группу: относительно здоровые девочки до 18 лет, имеющие регулярный менструальный цикл, отсутствие противопоказаний к МРТ.

Критерии исключения из исследования: наличие брекет-системы.

Исследование состояло из 2 последовательных этапов:

1 этап – общепринятый – с получением стандартных изображений (T1-ВИ в сагитальной и корональной плоскостях, с толщиной среза 3,0 мм до и после динамического внутривенного контрастирования – пациенткам с олигоменореей и без в/в контрастирования девочек из группы контроля);

2 этап – проведение последовательности BOLD для оценки функциональной коннективности головного мозга в состоянии покоя (фМРТп), двукратно пациенткам из группы контроля в фолликулярную (5-10 день) и лютеиновую (15-20 день) фазы менструального цикла, однократно пациенткам из группы исследования (ввиду отсутствия регулярного цикла).

Статистический анализ и оценка полученных данных фМРТп проводились при применении плагина CONN v.19 – Functional connectivity toolbox, на базе MATLAB, который позволяет выявить взаимосвязи между различными структурами головного мозга и подтвердить их зоны активации с помощью картирования. В данном исследовании использовали ROI-based (seed based correlation) анализ данных (на основе выбора зоны интереса для оценки функциональной коннективности с другими зонами, пороговое значение $pFDR < 0,05$).

Результаты и обсуждение. Сравнительный анализ 1 этапа (МРТ ХСО с динамическим внутривенным контрастированием и без в/в контрастирования) показал: у 2 (6,5%) пациенток из группы исследования выявлены микроаденомы гипофиза; у девушек из группы контроля не выявлено структурных изменений ХСО.

По результатам фМРТп был проведен групповой статистический анализ данных МР-исследования пациенток с олигоменореей и группы контроля в фолликулярную фазу менструального цикла. Выявили снижение функциональной коннективности между медиальной префронтальной корой и верхней теменной долей справа. Повышение функциональной коннективности между медиальной префронтальной корой и гиппокампом слева у девочек с олигоменореей по сравнению с группой контроля. Также было выполнено межгрупповое сравнение данных, полученных МР-исследований пациенток с олигоменореей и группы контроля в лютеиновую фазу менструального цикла. Выявили снижение функциональной коннективности между правым таламусом и левой клиновидной корой у девочек с олигоменореей по сравнению с группой контроля.

Выводы. Полученные данные свидетельствуют об истинных изменениях функциональной коннективности головного мозга у девочек с неуточнённой олигоменореей.

В результате исследования была уточнена локализация и объём функциональных изменений головного мозга, связанных с нарушениями менструального цикла.

Проведение оптимизированной методики МРТ ХСО с динамическим внутривенным контрастированием и фМРТп позволяет выявить как структурные, так и функциональные изменения головного мозга у девочек с неуточнённой олигоменореей.

Функциональную магнитно-резонансную томографию в состоянии покоя можно использовать как дополнительную программу в методике обследования девочек-подростков с олигоменореей для выявления функциональных изменений головного мозга.

* * *

СНИЖЕНИЕ РЕНТГЕНОВСКОЙ ПЛОТНОСТИ ПЕЧЕНИ КАК ПОТЕНЦИАЛЬНЫЙ ПРЕДИКТОР ТЯЖЕЛОГО ТЕЧЕНИЯ COVID-19: РЕТРОСПЕКТИВНОЕ КОГОРТНОЕ ИССЛЕДОВАНИЕ

Шумская Ю.Ф.¹, Решетников Р.В.¹, Блохин И.А.¹,

Ахмедзянова Д.А.¹, Мнацаканян М.Г.²

¹ГБУЗ «Научно-практический клинический центр диагностики
и телемедицинских технологий ДЗМ»,

²ФГАОУ ВО «Первый Московский государственный медицинский
университет им. И. М. Сеченова» Минздрава России,
Москва

Цель исследования. Оценка возможности использования сниженной рентгеновской плотности печени как предиктора неблагоприятного течения COVID-19.

Материалы и методы. Выполнено ретроспективное когортное исследование. Включены стационарные пациенты с COVID-19 старше 18 лет. Конечными точками являлись тяжелое течение заболевания, а также его летальный исход. Пациенты разделены на группы в соответствии с тяжестью течения заболевания (согласно 17 версии Временных методических рекомендаций «Профилактика, диагностика и лечение новой коронавирусной инфекции (COVID-19)»).

Компьютерная томография органов грудной клетки (КТ ОГК) выполнялась на аппаратах Toshiba Aquilion One (Canon, Япония) и Toshiba Aquilion One 640 (Canon, Япония) с использованием стандартного протокола. Оценивали следующие параметры: пол, возраст, индекс массы тела (ИМТ), наличие/отсутствие гипертонической болезни (ГБ), сахарного диабета (СД) 2 типа, значения сатурации; уровень лейкоцитов ($N\ 4.00-11.00\ 10^9/л$), лимфоцитов ($N\ 1.00-3.7\ 10^9/л$); фибриноген ($N\ 1.8-4.0\ г/л$); С-реактивный белок (СРБ) ($N\ 0-5\ мг/л$); аланинаминотрансфераза (АЛТ) ($N\ 10-40\ ед/л$), аспаратаминотрансфераза (АСТ) ($N\ <50\ ед/л$); тяжесть поражения легких согласно шкале КТ0-4, плотность печени, отношение плотности печени к плотности селезенки (liver to spleen ratio, LSR). Показателем снижения плотности печени при ее непосредственном измерении считался показатель менее 40 HU, при оценке LSR – менее 0.8.

Результаты. Выборка исследования 99 пациентов (из них 52 женщины, медиана возраста 57 лет [51; 67]). Сформированы три группы сравнения: 1 – средне-тяжелое течение ($n=37$), 2 – тяжелое течение ($n=52$), 3 – летальный исход ($n=8$). Все группы достоверно различались по уровню СРБ ($p<0.01$), уровень в группе летального исхода был самым высоким, при этом в группе тяжелого течения он был выше, чем в группе средне-тяжелого течения. Отмечены различия между группами в показателе рентгеновской плотности печени при поступлении, причем как при измерении непосредственно плотности печени, так и при оценке LSR: показатели были достоверно ниже в группах тяжелого течения ($p<0.01$) и летального исхода ($p<0.01$).

Наблюдалась статистически значимая средняя обратная корреляция между тяжестью течения COVID-19 и параметрами: СРБ ($\rho\ -0.445, p<0.01$), плотности печени ($\rho\ -0.45, p<0.01$) и LSR при поступлении ($\rho\ -0.46, p<0.01$), значением сатурации ($\rho\ -0.54, p<0.01$). По результатам регрессионного анализа достоверно на тяжесть COVID-19 влияли: ИМТ

выше 30 кг/м² (отношение шансов (ОШ) 2.53 (95% доверительный интервал (ДИ) 1.05-6.1), $p=0.034$), сниженная плотность печени при поступлении (ОШ 3.99 (95% ДИ 1.45-10.92), $p=0.004$), низкое LSR при поступлении (ОШ 11.05 (95% ДИ 2.43-50.22), $p<0.001$). Следующим этапом был проведен многофакторный регрессионный анализ, по результатам которого на тяжесть COVID-19 влиял показатель LSR при поступлении (ОШ 12.18 (95% ДИ 1.67-89.07), $p=0.008$). При этом ни один из вышеупомянутых факторов не является предиктором летального исхода COVID-19 ($p>0.05$).

Обсуждение. К снижению плотности печени по данным КТ менее 40 HU приводит накопление жира более 14%, однако стеатогепатоз не является самостоятельным заболеванием. При обнаружении снижения плотности печени у пациентов с COVID-19 высока вероятность наличия предсуществующего заболевания печени, либо снижение ее плотности на фоне ситуационных событий, например, алкогольного или лекарственного повреждения. По мнению одних авторов, пациенты с установленными до новой коронавирусной инфекции заболеваниями печени редко встречаются в стационаре, в то время как для других исследователей наличие предсуществующего заболевания является показателем большей вероятности неблагоприятного исхода. При этом, по данным ранее опубликованных работ, наличие и тяжесть течения новой коронавирусной инфекции с поражением легких не влияет на плотность печени. Таким образом сниженная плотность печени по данным КТ при обследовании пациента с COVID-19 может служить предиктором тяжелого течения новой коронавирусной инфекции. Использование низкой плотности печени как фактора риска не требует дополнительного лабораторного обследования, и, согласно как результатам нашего исследования, так и данным литературы, является достоверным предиктором тяжелого течения COVID-19.

Выводы. Сниженная плотность печени при поступлении, оцененная с использованием LSR, является предиктором тяжелого течения COVID-19.

* * *

АЛГОРИТМ ДИАГНОСТИКИ ГРИБКОВОГО ВЕРХНЕЧЕЛЮСТНОГО СИНУСИТА

Щербаков Д.А.¹, Малышева Т.Ю.², Минсафина Ю.Д.³

¹ООО МЦ «Атримед»,

г. Уфа,

²ГБУЗ ТО «Областная клиническая больница №1»,

г. Тюмень,

³ГБУЗ РБ «Больница скорой медицинской помощи»,

г. Уфа

Грибковые синуситы в настоящее время все чаще встречаются в клинической практике оториноларингологов. Рентгенологическая картина грибкового процесса в околоносовых пазухах не специфична.

Цель исследования. Разработать алгоритм диагностики грибкового верхнечелюстного синусита.

Материал и методы исследования. В областной клинической больнице №1 (г. Тюмень) и в больнице скорой медицинской помощи (г. Уфа) выполнен анализ результатов компьютерной и магнитно-резонансной томографии околоносовых пазух носа пациентов с односторонним поражением. Критериями включения в исследование были односторонний характер поражения околоносовых пазух, возраст старше 18 лет, не-одонтогенный характер поражения верхнечелюстной пазухи. В результате анализа 228 компьютерных томографий в исследование включено 64 пациента. Дополнительно выполнялась магнитно-резонансная томография околоносовых пазух, при этом в 82,8% случаев в режиме T2 у всех пациентов в пораженной пазухе обнаруживался «пустой» сигнал, что подчеркивало грибковую этиологию верхнечелюстного синусита. Всем пациентам выполнялась эндоскопия полости носа и носоглотки, по показаниям проводилось хирургическое лечение в объеме эндоскопической микрогайморотомии или эндоскопической гемисину-сотомии, полученный материал (грибковые массы) направлялись в бактериологическую лабораторию с предварительным культивированием в течение 72 часов на среде Сабуро.

Результаты исследования. В результате полного клинического обследования у пациентов, включенных в исследование установлены следующие клинические диагнозы: грибковое тело верхнечелюстной пазухи (n=52), грибково-аллергический риносинусит (n=10), инвертированная папиллома решетчатого лабиринта с грибковым телом верхнечелюстной пазухи (n=2). Средний возраст пациентов составил 36,2 года, из них 42 женщины и 22 мужчины. В случае подтверждения грибкового характера поражения верхнечелюстной пазухи по результатам микробиологического исследования (93,8% случаев) в послеоперационном периоде проводилась противогрибковая терапия в объеме: флюконазол 150мг 1 раз в день в течение 5 дней. Пациенты с грибково-аллергическим риносинуситом (Патент РФ №2646806) получали ацетилцистеин в дозировке 200 мг в сутки в течение месяца. КТ-контроль проводился у всех пациентов через 6 месяцев после операции.

Выводы. При подозрении на грибковый характер поражения верхнечелюстной пазухи разработан следующий алгоритм обследования пациентов:

1. сбор жалоб и анамнеза;
2. эндоскопия полости носа и носоглотки;

3. компьютерная томография придаточных пазух носа;
4. МРТ околоносовых пазух – «пустой сигнал» в режиме T2;
5. сканирующая операция на верхнечелюстной пазухе с обязательным микробиологическим исследованием полученного материала с предварительным культивированием в термостате 36,6 град 72 часа;
6. контрольная компьютерная томография околоносовых пазух через 6 месяцев после операции.

АВТОРСКИЙ УКАЗАТЕЛЬ

А

Абдулаев Ш.К.	3	Басек И.В.	41
Абдухалимова Х.В.	35, 59, 60, 62, 63, 64, 66, 150	Батоцыренов Б.В.	123
Абрамян М.А.	111	Бацеко А.С.	22
Авясов А.А.	5	Башков А.Н.	38, 143
Агафьина А.С.	107	Бедин А.В.	111
Адылова С.Ж.	66	Белова Л.А.	159
Айвазян И.А.	223	Белоусов М.В.	181
Акимов А.В.	170	Бережная А.А.	88
Акопджанов А.Г.	6	Бииц А.Ф.	254
Аксултанов Н.А.	8	Билер Я.А.	68
Александров Н.Ю.	104	Блинов Н.Н.	23
Алексеева Д.В.	41	Блохин И.А.	24, 267
Амирхамзаев А.Т.	35, 59, 60, 62, 64, 66, 150	Богницкая Т.В.	77
Анашбаев Ж.Ж.	230	Богомолов О.А.	14
Аничкина К.А.	10	Богоякова О.Б.	26
Анишкин М.Ю.	199	Болявин М.В.	170
Анпилогова К.С.	12	Бондарь А.В.	179
Антонова А.М.	123	Бордин Д.С.	120
Антонова Л.Н.	88	Борисенко О.В.	28
Арефьева Т.А.	242	Борисова А.И.	6
Арзамасов К.М.	86	Бормышев А.В.	30, 162
Артемов М.В.	14	Боровкова Н.В.	171
Арутюнян Г.К.	18	Бородин О.Ю.	181
Асеева И.А.	45, 223	Борхович А.А.	107
Атаманова Л.В.	175	Боршевецкая А.А.	32
Ахмедзянова Д.А.	267	Брешенков Д.Г.	134
		Буров А.А.	214
		Буровик И.А.	74, 246
		Бусько Е.А.	97

Б

Бабаджанов А.Х.	64	Вакуленко И.П.	34
Бабинов В.Ю.	230	Валова Г.С.	26
Багненко С.С.	74, 97, 129, 246	Варламова Ю.В.	186
Багрий А.Э.	92, 212	Васильев А.Ю.	23
Баев М.С.	16	Васильев Ю.А.	86, 203, 205
Байков Д.Э.	95, 99, 240	Васюк Ю.А.	193
Балахонова А.А.	18	Вахидова Н.Т.	35, 59, 60, 62, 66, 150
Баранов И.А.	20	Величко М.Н.	38
Барышева Е.В.	230	Веселова Т.Н.	18

В

Ветрова А.В.	36
Винокурова Л.В.	120
Владимирский А.В.	86, 203, 205
Вольман О.В.	179
Воронов Р.В.	38
Вторушина А.А.	185
Выshedкевич Е.Д.	39
Вьюн И.Д.	74, 246

Г

Гавриляк В.Г.	254
Галян Т.Н.	134
Галютдинова Л.Э.	41
Гвоздецкий А.Н.	83
Гельт Т.Д.	162
Глушкова О.И.	116, 117
Головкова С.И.	43
Головущкина Г.В.	45
Гончарова А.Ю.	51
Горбунова Е.А.	47, 49
Городник Е.Г.	254
Гракова Е.В.	136
Греян Т.А.	84
Григорьева Е.В.	177, 193
Гринь А.А.	165
Грицай А.А.	51
Громова Е.А.	199, 201
Грызунов В.В.	81
Гуля М.О.	136
Гумерова Э.А.	53, 72
Гусев А.В.	86

Д

Даутов Т.Б.	8
Денисова А.Г.	55, 57
Джоджуа А.Г.	211
Джураева Н.М.	35, 59, 60, 62, 63, 64, 66, 150, 228
Доржиева Р.В.	136
Доровских Г.Н.	68, 70

Дорофеев А.В.	263
Дубровских С.Н.	53, 72
Дубцова Е.А.	120
Дудин А.М.	258
Дышлюк Т.Л.	74, 81, 246
Дьяченко В.В.	118

Е

Евграфов П.Г.	76
Евдокимова О.Л.	165
Елецкая Е.С.	77
Ефимцев А.Ю.	49, 125, 127, 219, 221, 224
Ефременко В.А.	92

Ж

Жаугашев И.Е.	94
Жеребцов А.И.	170, 259

З

Забродская Т.Е.	79
Завадовский К.В.	136, 164
Заварина А.Ю.	263
Завьялова А.И.	193
Зайцев А.Н.	74, 81, 246
Замский К.С.	45
Захарова А.В.	83
Звездкина Е.А.	84
Землянский В.В.	8
Земцов М.С.	203
Зиновьев Г.В.	81
Зинченко В.В.	86
Золотухин А.С.	212
Зубов А.Д.	88, 90, 92, 179
Зуков Р.А.	79
Зюбанова И.В.	185

И

Ибатуллин А.А.	95	Красильников С.Э.	230
Икрамов А.И.	35, 59, 60, 62, 63, 64, 66, 150, 228	Креслова П.В.	246
Инякин В.П.	94	Криворотько П.В.	246
Ионова Е.А.	143	Кудряшова Н.Е.	171
Ипатов В.В.	129	Кузнецов О.А.	123
Исаева Р.Б.	94	Кукушко Е.А.	115
Исмаилова Г.Н.	94	Кулаева А.А.	113
Исроилов У.Т.	60	Кулаков О.Б.	177
Иткулов А.Ф.	95, 240	Куличкин А.С.	134
		Кутепов А.В.	138
		Кутя А.Е.	92, 212
		Кучеренко А.А.	115
		Кучеренко О.Б.	116, 117

К

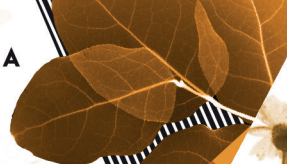
Кадырлеев Р.А.	97
Калачева Э.И.	99
Капилевич Н.А.	164
Караева А.К.	100
Карнаухов Н.С.	120
Кедрова А.Г.	84
Кириллова Е.А.	101
Кирюкова М.А.	120
Киселевская-Бабинина В.Я.	77
Клименок М.П.	79
Ковалёв А.В.	103, 161
Коваль К.В.	165
Коденко М.Р.	24
Кожедуб С.А.	68
Козлова П.В.	144
Козлов Б.Н.	186
Козубова К.В.	97
Коков Л.С.	77
Кокорина А.А.	217
Кокоркина В.В.	104
Колпина Н.Ю.	105
Коновалов В.К.	28
Коптева Ю.П.	107, 109
Копьева К.В.	136
Корочкина Е.С.	111
Корягина А.Д.	53, 72
Костромина Е.В.	97
Костюнин И.Н.	248
Котов С.В.	167
Кочубей А.В.	238

Л

Лаврентьева А.И.	197
Ладик Е.А.	143
Лазарев А.Ф.	28
Лебедев Д.П.	84
Лебединский М.А.	20
Леванов А.В.	118
Левченко Е.Г.	263
Лежнев Д.А.	151, 153, 155, 157, 193
Леонов С.В.	23
Леонов С.Л.	28
Лесько К.А.	120
Лещинская О.В.	171
Ли О.А.	101
Литвинова А.С.	34
Лихоносова С.Э.	121
Лишманов Ю.Б.	230
Лодягин А.Н.	123
Лукина О.В.	121
Лукин М.В.	125, 127
Лунева И.С.	147
Любимская Э.С.	97

М

Магзумова С.Х.	35, 59, 60, 62, 150
Магомедова С.А.	129
Мазаев А.П.	131



Макаренко Н.В.	120
Макаров М.С.	171
Макова Е.В.	232
Малахова М.В.	134
Малецкий Э.Ю.	104
Малов А.А.	252
Малышева Т.Ю.	217, 269
Малышкина П.В.	79
Мальцева А.Н.	136, 164
Маметьева И.А.	170
Мамошин А.В.	36
Манаква Я.Л.	138
Марущак Е.А.	118
Маслов Н.Е.	139, 141
Маткевич Е.И.	38, 143
Машин В.В.	159
Мащенко И.А.	101, 144
Медеников А.А.	125, 127
Мельник Т.М.	146
Меркулова И.Н.	18
Меркулова Н.А.	79
Миненок В.А.	147
Минин С.М.	230
Минсафина Ю.Д.	269
Миронова В.П.	148
Миртаджиева З.Д.	59, 150
Мисюк А.С.	209
Михайлова О.В.	118
Мишина А.В.	151, 153, 155, 157
Мишин В.Ю.	151, 153, 155, 157
Мнацаканян М.Г.	267
Моисеев М.Ю.	159
Моисеенко В.М.	139
Молодцов М.С.	131
Момот Н.В.	173, 175, 254
Морозова Т.Г.	30, 103, 161, 162, 209, 216, 261
Мочула А.В.	136, 164
Мочула О.В.	164
Мусатова О.В.	185

Н

Наумов А.В.	256
Негусторов Ю.Ф.	81

Незнанова М.В.	165
Неменов А.А.	167
Нечаев В.А.	169
Никель А.В.	79
Николаева Г.К.	242
Николенко В.Н.	191
Новиков П.С.	18

О

Обельчак И.С.	170, 242, 259
Омелянская О.В.	86
Офилькин А.Г.	159
Офицеров А.А.	171

П

Павленко А.Г.	115
Павлова Т.В.	10, 189
Панфилов Д.С.	186
Панченков Д.Н.	84
Пастернак А.В.	10
Пацкань И.И.	173, 175, 258
Певзнер Д.В.	18
Пеньков К.С.	170
Первак М.Б.	173, 175
Перов Р.А.	167
Перцов А.С.	177
Петриков С.С.	76
Петров К.Ю.	45
Петряйкин А.В.	203, 205, 244
Пивоваров Р.А.	179
Плахотина Н.А.	139, 197, 199, 201
Плахотников И.А.	254
Поденкова А.А.	68
Подъяблонский А.С.	181
Поздняков А.В.	83
Позднякова Н.В.	55, 57
Полушин А.Ю.	49
Полянская А.Р.	256
Пономарев И.Н.	171
Попов В.В.	183, 207
Потрахов Н.Н.	23
Процык Е.Н.	259

Р

Радаев П.А.	115
Рак В.А.	165
Резчикова А.Ю.	138
Решетников Р.В.	24, 267
Рюдигер Ю.	43
Рюмшина Н.И.	185, 186
Рябов В.В.	164
Ряскин К.А.	187

С

Савелло В.Е.	123
Савина И.В.	120
Сажина А.А.	189
Сазонова С.И.	186
Салимгиреева Д.А.	120
Салимов У.Р.	64
Самойлова Е.А.	230
Санькова М.В.	191
Саушкин В.В.	186
Сафонцев И.П.	79
Седельников С.С.	68
Седова С.В.	259
Седов В.А.	193
Семейкин А.В.	6
Семёнова Е.С.	101
Семенов Д.С.	205, 214
Семикоз Н.Г.	179
Сенченко О.В.	88
Сенюкова О.В.	203
Сергеева А.С.	68
Сидоров А.О.	118
Синенченко А.Г.	123
Синицына А.В.	105
Синицын В.Е.	205
Скворцов П.А.	195
Смирнова А.А.	197, 199, 201
Смирнова А.В.	197, 199, 201
Сморчкова А.К.	203
Собкин А.Л.	151, 153, 155, 157
Соколова М.В.	214
Соловьёв А.В.	205
Соловьёва Е.М.	173, 175, 254
Соловьёва Е.М.	211

Солодов А.А.	177
Станкевич Ю.А.	26, 183, 207
Старовойтова Е.А.	209
Статинова Е.А.	211
Степанова Ю.А.	84
Стефаненко А.В.	212
Страшко Е.Н.	258
Ступаченко Д.О.	254
Сулейманова А.С.	164
Сулим Д.А.	68
Султанов А.Т.	35, 59, 60, 62, 63, 66, 150
Сухарева А.Е.	185
Сухинина Т.С.	18
Сухов В.Ю.	230
Сыркашев Е.М.	214, 244

Т

Талыпов А.Э.	171
Тарумов Д.А.	3
Татарина А.В.	53, 72
Телеш А.А.	216
Темерова А.Д.	81
Терехов М.И.	193
Терешкина О.С.	217
Терновой С.К.	18
Тимербулатов М.В.	95
Титова Г.П.	171
Титова Л.А.	20, 51, 187
Ткачев А.М.	197, 199, 201
Тлизамова Ф.А.	219, 221
Токарева Л.Г.	256
Токарев А.С.	165
Тринева Н.С.	138
Троян В.Н.	45, 223
Трутень В.П.	238
Труфанов А.Г.	49
Труфанов Г.Е.	16, 101, 107, 139, 144, 224
Трушина Л.И.	224, 226
Тулупов А.А.	26, 183, 207
Тургунбоев Э.К.	64
Туркевич Е.А.	81
Турсунова Л.Н.	228

У

Убайдуллаева А.Ш.	62
Ульрих Е.А.	144
Ульянова Р.Х.	81, 246
Усов В.Ю.	181, 185, 230
Устинов М.С.	232
Устюжина А.А.	3
Учеваткин А.А.	38

Ф

Файзрахманова И.Б.	235
Фальковская А.Ю.	185
Федоренко Е.А.	238
Федоров Е.П.	23
Фоминова Н.В.	211
Фоминов В.М.	34

Х

Хайбуллина З.Р.	63, 64
Халтурин В.Ю.	81
Халявкина И.О.	116, 117
Хамидова Л.Т.	76, 77
Хасанова К.А.	111, 195
Хафизова Р.Р.	240
Хафизов М.М.	95, 240
Хацко В.В.	258
Ховрин В.В.	134
Хурсанова Д.Х.	35, 59, 150

Ц

Цыганков А.В.	79
---------------	----

Ч

Чалмаз Н.Н.	116, 117
Чевычелов С.В.	242
Черевко А.А.	26
Черкасская М.В.	244

Черная А.В.	74, 81, 246
Черников А.Ю.	248
Черный Д.Г.	254
Черняева Ю.В.	250
Чувашаев Р.Ю.	252
Чуев Н.С.	254

Ш

Шамирзаев Х.Э.	66, 150
Шарашкина Н.В.	256
Шарова Д.Е.	86, 203, 205, 214
Шаталов А.Д.	175, 258
Шаталов С.А.	34, 258
Шашкин К.М.	170, 259
Шелепова Е.С.	101
Шивилов Е.В.	10
Шимановский Н.Л.	6
Шкуратова Ю.Ю.	261
Шляппо М.А.	263
Штенцель Р.Э.	265
Шулькин И.М.	205
Шумская Ю.Ф.	267

Щ

Щербаков Д.А.	269
Щербак С.Г.	107
Щиколткин Е.А.	14

Э

Эгамбердиев Д.М.	59
------------------	----

Ю

Юрпольская Л.А.	263
-----------------	-----

Я

Ярцев П.А.	77
------------	----

СОДЕРЖАНИЕ

ФУНКЦИОНАЛЬНАЯ ОЦЕНКА МЕЗОКОРТИКОЛИМБИЧЕСКОЙ СИСТЕМЫ ПРИ ОПИОИДНОЙ НАРКОМАНИИ Абдулаев Ш.К., Тарумов Д.А., Устюжина А.А.	3
ВОЗМОЖНОСТИ КОМПЬЮТЕРНО-ТОМОГРАФИЧЕСКОЙ АНГИОГРАФИИ В ОЦЕНКЕ ОТДАЛЕННЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ЭНДОВАСКУЛЯРНОГО ПРОТЕЗИРОВАНИЯ БРЮШНОГО ОТДЕЛА АОРТЫ Авясов А.А.	5
НАНОЧАСТИЦЫ ОКСИДА ЖЕЛЕЗА – ВОЗМОЖНОСТИ ЭФФЕКТИВНОГО ИСПОЛЬЗОВАНИЯ В КАЧЕСТВЕ МРКС, В ЗАВИСИМОСТИ ОТ ХИМИЧЕСКОГО СОСТАВА Акопджанов А.Г., Борисова А.И., Семейкин А.В., Шимановский Н.Л.	6
РАДИОЛОГИЯ В ЛЕЧЕНИИ ПОРТАЛЬНОЙ ГИПЕРТЕНЗИИ Аксултанов Н.А., Даутов Т.Б., Землянский В.В.	8
ВОПРОСЫ ПРАВОВОГО РЕГУЛИРОВАНИЯ ПРИМЕНЕНИЯ ТЕХНОЛОГИЙ ИСКУССТВЕННОГО ИНТЕЛЛЕКТА В ЛУЧЕВОЙ ДИАГНОСТИКЕ: МИРОВОЙ ОПЫТ Аничкина К.А., Павлова Т.В., Пастернак А.В., Шивилев Е.В.	10
ОЦЕНКА РАСПОЛОЖЕНИЯ ДУОДЕНОЕЮНАЛЬНОГО ПЕРЕХОДА ПРИ КОНТРАСТИРОВАНИИ ВЕРХНИХ ОТДЕЛОВ ЖЕЛУДОЧНО-КИШЕЧНОГО ТРАКТА У НОВОРОЖДЕННЫХ С ПОДОЗРЕНИЕМ НА НАЛИЧИЕ МАЛЬРОТАЦИИ Анпилогова К.С.	12
ПРИМЕНЕНИЕ МАГНИТНО-РЕЗОНАНСНОЙ ТОМОГРАФИИ В ВЫЯВЛЕНИИ МЕСТНОГО РЕЦИДИВА РАКА ПРЕДСТАТЕЛЬНОЙ ЖЕЛЕЗЫ ПРИ РАЗЛИЧНЫХ ЗНАЧЕНИЯХ УРОВНЯ ПСА Артемов М.В., Щиколткин Е.А., Богомолов О.А.	14

Т1-КАРТИРОВАНИЕ МИОКАРДА ПРИ МАГНИТНО-РЕЗОНАНСНОЙ ТОМОГРАФИИ В ДИАГНОСТИКЕ ДИФФУЗНОГО ФИБРОЗА МИОКАРДА У ПРОФЕССИОНАЛЬНЫХ СПОРТСМЕНОВ Баяв М.С., Труфанов Г.Е.	16
ВОЗМОЖНОСТИ КОМПЬЮТЕРНОЙ ТОМОГРАФИИ КОРОНАРНЫХ АРТЕРИЙ И МИОКАРДА У БОЛЬНЫХ СО СТАБИЛЬНОЙ СТЕНОКАРДИЕЙ И С ПОДОЗРЕНИЕМ НА НЕСТАБИЛЬНУЮ СТЕНОКАРДИЮ Балахонова А.А., Веселова Т.Н., Сухинина Т.С., Меркулова И.Н., Певзнер Д.В., Арутюнян Г.К., Новиков П.С., Терновой С.К.	18
СРАВНИТЕЛЬНАЯ ОЦЕНКА ТОЧНОСТИ КОНУСНО-ЛУЧЕВОЙ КОМПЬЮТЕРНОЙ ТОМОГРАФИИ И ИНСТРУМЕНТАЛЬНОГО ОБСЛЕДОВАНИЯ ПРИ ОПРЕДЕЛЕНИИ СТЕПЕНИ ТЯЖЕСТИ ХРОНИЧЕСКОГО ПАРОДОНТИТА: КЛИНИКО-РЕНТГЕНОЛОГИЧЕСКОЕ ИССЛЕДОВАНИЕ Баранов И.А., Титова Л.А., Лебединский М.А.	20
РЕНТГЕНОЛОГИЧЕСКАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ИНОРОДНЫХ ТЕЛ ПРИ ОГНЕСТРЕЛЬНОЙ И ВЗРЫВНОЙ ТРАВМЕ Бацекко А.С.	22
РЕНТГЕНОГРАФИЯ ДЛЯ СУДЕБНОЙ МЕДИЦИНЫ ПРИ ВЗРЫВНОЙ ТРАВМЕ Блинов Н.Н., Васильев А.Ю., Леонов С.В., Потрахов Н.Н., Федоров Е.П.	23
ОЦЕНКА НАДЕЖНОСТИ РУТИННЫХ ИЗМЕРЕНИЙ В КОМПЬЮТЕРНОЙ ТОМОГРАФИИ НА ПРИМЕРЕ ЛЕГОЧНЫХ УЗЛОВ: РЕТРОСПЕКТИВНОЕ ИССЛЕДОВАНИЕ Блохин И.А., Коденко М.Р., Решетников Р.В.	24
МР-ХАРАКТЕРИСТИКИ И ИЗМЕНЕНИЯ ЛИКВОРОДИНАМИКИ У ВЗРОСЛЫХ ПАЦИЕНТОВ С ГИДРОЦЕФАЛИЕЙ Богомякова О.Б., Станкевич Ю.А., Валова Г.С., Черевко А.А., Тулупов А.А.	26
КОМПЬЮТЕРНАЯ ТОМОГРАФИЯ В ДИАГНОСТИКЕ РАКА ЛЕГКОГО ПРИ ИСПОЛЬЗОВАНИИ ТЕХНОЛОГИЙ ИСКУССТВЕННОГО ИНТЕЛЛЕКТА Борисенко О.В., Коновалов В.К., Леонов С.Л., Лазарев А.Ф.	28

ДИФФУЗИОННО-ВЗВЕШЕННЫЕ ИЗОБРАЖЕНИЯ ОРГАНОВ БРЮШНОЙ ПОЛОСТИ И ЗАБРЮШИННОГО ПРОСТРАНСТВА ПРИ СИНДРОМЕ ОСТРОГО ЛЕГОЧНОГО ПОВРЕЖДЕНИЯ Бормышев А.В., Морозова Т.Г.	30
ВОЗМОЖНОСТИ СТРУКТУРНОЙ И ФУНКЦИОНАЛЬНОЙ МАГНИТНО-РЕЗОНАНСНОЙ ТОМОГРАФИИ В СОСТОЯНИИ ПОКОЯ В ОПРЕДЕЛЕНИИ ИЗМЕНЕНИИ ФУНКЦИОНАЛЬНЫХ СВЯЗЕЙ ГОЛОВНОГО МОЗГА ПРИ НАРУШЕНИИ ЗАСЫПАНИЯ И ПОДДЕРЖАНИЯ СНА Боршевецкая А.А.	32
РОЛЬ ЛУЧЕВЫХ МЕТОДОВ ИССЛЕДОВАНИЯ В ДИАГНОСТИКЕ ХРОНИЧЕСКОГО ПАНКРЕАТИТА Вакуленко И.П., Шаталов С.А., Фоминов В.М., Литвинова А.С.	34
ОБЪЕМНАЯ ПЕРФУЗИОННАЯ КТ ПРИ ОЦЕНКЕ ГЕМОДИНАМИЧЕСКИХ ПОКАЗАТЕЛЕЙ ДО И ПОСЛЕ РОДСТВЕННОЙ ТРАНСПЛАНТАЦИИ ПЕЧЕНИ Вахидова Н.Т., Джураева Н.М., Икрамов А.И., Амирхамзаев А.Т., Абдухалимова Х.В., Султанов А.Т., Хурсанова Д.Х., Магзумова С.Х.	35
ОЦЕНКА ПЕЧЕНИ У ПАЦИЕНТОВ С МЕХАНИЧЕСКОЙ ЖЕЛТУХОЙ ПОСРЕДСТВОМ ЭЛАСТОГРАФИИ СДВИГОВОЙ ВОЛНЫ Ветрова А.В., Мамошин А.В.	36
КОЛИЧЕСТВЕННАЯ ОЦЕНКА СОСТОЯНИЯ ТРАНСПЛАНТАТА ПЕРЕДНЕЙ КРЕСТООБРАЗНОЙ СВЯЗКИ У СПОРТСМЕНОВ – ВОЗМОЖНОСТИ МАГНИТНО-РЕЗОНАНСНОЙ ТОМОГРАФИИ Воронов Р.В., Величко М.Н., Маткевич Е.И., Башков А.Н., Учеваткин А.А.	38
СОВРЕМЕННЫЕ ВОЗМОЖНОСТИ МАГНИТНО-РЕЗОНАНСНОЙ ПЕЛЬВИОФЕТОМЕТРИИ Выshedкевич Е.Д.	39
КОМПЬЮТЕРНО-ТОМОГРАФИЧЕСКАЯ АНГИОГРАФИЯ В ДИАГНОСТИКЕ АОРТАЛЬНЫХ ФИСТУЛ КАК ОСЛОЖНЕНИЯ АНЕВРИЗМА АОРТЫ Галяутдинова Л.Э., Басек И.В., Алексеева Д.В.	41

О СВОЙСТВАХ НЕКОТОРЫХ НОВЫХ ПЛЕНОК ДЛЯ ОБЩЕЙ РЕНТГЕНОГРАФИИ ПРИ РУЧНОМ СПОСОБЕ ОБРАБОТКИ Головкова С.И., Рюдигер Ю.	43
УЛЬТРАЗВУКОВАЯ ДИАГНОСТИКА ТРАВМАТИЧЕСКИХ АРТЕРИОВЕНОЗНЫХ ФИСТУЛ, ПОЛУЧЕННЫХ ПРИ ОГНЕСТРЕЛЬНЫХ РАНЕНИЯХ Головушкина Г.В., Троян В.Н., Асеева И.А., Замский К.С., Петров К.Ю.	45
ОЦЕНКА НЕЙРОДЕГЕНЕРАЦИИ У ПАЦИЕНТОВ С ПРОГРЕССИРУЮЩИМ ТИПОМ РС ПРИ ПОМОЩИ МАГНИТНО-РЕЗОНАНСНОЙ МОРФОМЕТРИИ Горбунова Е.А.	47
ОЦЕНКА ФУНКЦИОНАЛЬНОЙ КОННЕКТИВНОСТИ НЕЙРОСЕТЕЙ ГОЛОВНОГО МОЗГА У ПАЦИЕНТОВ С РАССЕЯННЫМ СКЛЕРОЗОМ ПОСЛЕ ВЫСОКОДОЗНОЙ ИММУНОСУПРЕССИВНОЙ ТЕРАПИИ С АУТОЛОГИЧНОЙ ТРАНСПЛАНТАЦИЕЙ ГЕМОПОЭТИЧЕСКИХ СТЕВЛОВЫХ КЛЕТОК Горбунова Е.А., Труфанов А.Г., Ефимцев А.Ю., Полушин А.Ю.	49
ЛУЧЕВАЯ ДИАГНОСТИКА РАЗНОВИДНОСТЕЙ ПОВРЕЖДЕНИЯ ГОЛОВКИ ПЛЕЧЕВОЙ КОСТИ И СУСТАВНОЙ ГУБЫ ПРИ ВЫВИХАХ ПЛЕЧА Грицай А.А., Гончарова А.Ю., Титова Л.А.	51
ВОЗМОЖНОСТИ УЗИ В ОЦЕНКЕ ИЗМЕНЕНИЙ ПРОКСИМАЛЬНЫХ КОНЦОВ ПЕРИФЕРИЧЕСКИХ НЕРВОВ ПОСЛЕ АМПУТАЦИИ КОНЕЧНОСТИ ПРИ МИННО-ВЗРЫВНОЙ ТРАВМЕ Гумерова Э.А., Дубровских С.Н., Татарина А.В., Корягина А.Д.	53
ВАЗОМОТОРНАЯ ДИСФУНКЦИЯ ЭНДОТЕЛИЯ АРТЕРИЙ В ОЦЕНКЕ СЕРДЕЧНОЙ НЕДОСТАТОЧНОСТИ С СОХРАНЕННОЙ ФРАКЦИЕЙ ВЫБРОСА ЛЕВОГО ЖЕЛУДОЧКА Денисова А.Г., Позднякова Н.В.	55
ЭЛЕКТРИЧЕСКАЯ НЕСТАБИЛЬНОСТЬ МИОКАРДА В ОЦЕНКЕ ПРОГНОЗА СЕРДЕЧНОЙ НЕДОСТАТОЧНОСТИ С СОХРАННОЙ ФРАКЦИЕЙ ВЫБРОСА У БОЛЬНЫХ САХАРНЫМ ДИАБЕТОМ Денисова А.Г., Позднякова Н.В.	57

ПРИМЕНЕНИЕ СИСТЕМЫ LI-RADS В ДИАГНОСТИКЕ НОВООБРАЗОВАНИЙ ПЕЧЕНИ Джураева Н.М., Хурсанова Д.Х., Икрамов А.И., Эгамбердиев Д.М., Амирхамзаев А.Т., Вахидова Н.Т., Абдухалимова Х.В., Султанов А.Т., Магзумова С.Х., Миртаджиева З.Д.	59
ПИЛОТНОЕ ИССЛЕДОВАНИЕ. ВОЗМОЖНОСТИ КТ-ПЕРФУЗИИ ПЕЧЕНИ В ДИАГНОСТИКЕ И ПРОГНОЗИРОВАНИИ ПОСЛЕОПЕРАЦИОННЫХ ОСЛОЖНЕНИЙ У РЕЦИПИЕНТОВ ПОСЛЕ РОДСТВЕННОЙ ТРАНСПЛАНТАЦИИ ПЕЧЕНИ Джураева Н.М., Икрамов А.И., Амирхамзаев А.Т., Вахидова Н.Т., Абдухалимова Х.В., Султанов А.Т., Магзумова С.Х., Исроилов У.Т.	60
КЛИНИЧЕСКИЙ СЛУЧАЙ КРУПНОЙ ДЕРМОИДНОЙ КИСТЫ ПЕРЕДНЕГО СРЕДОСТЕНИЯ Джураева Н.М., Убайдуллаева А.Ш., Икрамов А.И., Амирхамзаев А.Т., Вахидова Н.Т., Абдухалимова Х.В., Султанов А.Т., Магзумова С.Х.	62
ВОСПАЛИТЕЛЬНЫЕ МАРКЕРЫ В ПРОГНОЗИРОВАНИИ АТЕРОСКЛЕРОЗА КОРОНАРНЫХ АРТЕРИЙ ПО ДАННЫМ ОБЪЕМНОЙ КТ-КОРОНАРОГРАФИИ Джураева Н.М., Абдухалимова Х.В., Икрамов А.И., Хайбуллина З.Р., Абдухалимова Х.В., Султанов А.Т.	63
СОСТОЯНИЕ ПЕРФУЗИИ ПЕЧЕНИ И УРОВЕНЬ ЭНДОТОКСЕМИИ У РЕЦИПИЕНТОВ ПЕРЕД ТРАНСПЛАНТАЦИЕЙ ПЕЧЕНИ Джураева Н.М., Икрамов А.И., Хайбуллина З.Р., Бабаджанов А.Х., Амирхамзаев А.Т., Салимов У.Р., Абдухалимова Х.В., Тургунбоев Э.К.	64
КЛИНИЧЕСКИЙ СЛУЧАЙ ГЕПАТОЦЕЛЛЮЛЯРНОЙ КАРЦИНОМЫ ЛЕВОЙ ДОЛИ ПЕЧЕНИ, С ПРИЗНАКАМИ ТРОМБОЗА ЛЕВОЙ ДОЛЕВОЙ ВОРОТНОЙ ВЕНЫ И ЕЕ ВЕТВЕЙ Джураева Н.М., Адылова С.Ж., Икрамов А.И., Амирхамзаев А.Т., Абдухалимова Х.В., Вахидова Н.Т., Султанов А.Т., Шамирзаев Х.Э.	66
ЛУЧЕВАЯ ДИАГНОСТИКА ОСТРОГО ПИЕЛОНЕФРИТА И ЕГО ТЯЖЕСТИ У БЕРЕМЕННЫХ Доровских Г.Н., Седельников С.С., Сулим Д.А., Кожедуб С.А., Билер Я.А., Поденкова А.А., Сергеева А.С.	68

ЛУЧЕВАЯ ДИАГНОСТИКА ТЯЖЕЛОЙ ТРАВМЫ ТАЗА, ОСЛОЖНЕННОЙ ПОВРЕЖДЕНИЕМ ВНУТРЕННИХ ОРГАНОВ Доровских Г.Н.	70
РОЛЬ УЛЬТРАЗВУКОВОГО МЕТОДА ДИАГНОСТИКИ В ВЫЯВЛЕНИИ МЕТАЛЛИЧЕСКИХ ИНОРОДНЫХ ТЕЛ Дубровских С.Н., Татарина А.В., Гумерова Э.А., Корягина А.Д.	72
ДИАГНОСТИКА И КОНТРОЛЬ ВОСПАЛИТЕЛЬНЫХ ИЗМЕНЕНИЙ ЛЕГКИХ В ПОСЛЕОПЕРАЦИОННОМ ПЕРИОДЕ У ОНКОТОРАКАЛЬНЫХ БОЛЬНЫХ С ПОМОЩЬЮ ТОМОСИНТЕЗА Дышлюк Т.Л., Черная А.В., Багненко С.С., Буровик И.А., Зайцев А.Н., Вьюн И.Д.	74
МЕТОДИКА УЛЬТРАЗВУКОВОГО ИССЛЕДОВАНИЯ ЭКСКУРСИИ ДИАФРАГМЫ Евграфов П.Г., Хамидова Л.Т., Петриков С.С.	76
ДИАМЕТР ХОЛЕДОХА И ЕГО ЗАВИСИМОСТЬ ОТ ПОЛА И ВОЗРАСТА У ПАЦИЕНТОВ С ЖЕЛЧЕКАМЕННОЙ БОЛЕЗНЬЮ Елецкая Е.С., Коков Л.С., Киселевская-Бабинина В.Я., Богницкая Т.В., Ярцев П.А., Хамидова Л.Т.	77
РОЛЬ ИСКУССТВЕННОГО ИНТЕЛЛЕКТА В ДИАГНОСТИКЕ РАКА ЛЕГКОГО. ОПЫТ КРАСНОЯРСКОГО КРАЯ Забродская Т.Е., Зуков Р.А., Сафонцев И.П., Клименок М.П., Меркулова Н.А., Малышкина П.В., Никель А.В., Цыганков А.В.	79
ЭХОГРАФИЧЕСКОЕ ОБНАРУЖЕНИЕ, ДИФФЕРЕНЦИАЦИЯ ПРОЯВЛЕНИЙ ИНВАЗИИ ОПУХОЛЮ МЯГКИХ ТКАНЕЙ ЕЕ ОКРУЖЕНИЯ Зайцев А.Н., Грызунов В.В., Черная А.В., Ульянова Р.Х., Дышлюк Т.Л., Негусторов Ю.Ф., Зиновьев Г.В., Темерова А.Д., Туркевич Е.А., Халтурин В.Ю.	81
МЕТОДИКА ОЦЕНКИ ЛЕГОЧНОЙ ПЕРФУЗИИ У ПАЦИЕНТОВ С РАННЕЕ ПЕРЕНЕСЕННОЙ COVID-19 ПНЕВМОНИЕЙ Захарова А.В., Гвоздецкий А.Н., Поздняков А.В.	83

МРТ-ПАРАМЕТРЫ ДЛЯ ОЦЕНКИ ЭФФЕКТА ТРАНСАРТЕРИАЛЬНОЙ ХИМИОЭМБОЛИЗАЦИИ ЛЕКАРСТВЕННО НАСЫЩАЕМЫМИ МИКРОСФЕРАМИ ПРИ ОПУХОЛЯХ ЖЕНСКОЙ РЕПРОДУКТИВНОЙ СИСТЕМЫ, ОСЛОЖНЕННЫХ КРОВОТЕЧЕНИЕМ Звездкина Е.А., Кедрова А.Г., Лебедев Д.П., Степанова Ю.А., Панченков Д.Н., Гряня Т.А.	84
ПОСТРЕГИСТРАЦИОННЫЙ КЛИНИЧЕСКИЙ МОНИТОРИНГ СИСТЕМ ИСКУССТВЕННОГО ИНТЕЛЛЕКТА В ЛУЧЕВОЙ ДИАГНОСТИКЕ Зинченко В.В., Гусев А.В., Арзамасов К.М., Шарова Д.Е., Омелянская О.В., Владимировский А.В., Васильев Ю.А.	86
МУЛЬТИМОДАЛЬНЫЕ И ГИБРИДНЫЕ ЛУЧЕВЫЕ ИССЛЕДОВАНИЯ ПРИ ШЕЙНОЙ РАДИКУЛОПАТИИ Зубов А.Д., Сенченко О.В., Антонова Л.Н., Бережная А.А.	88
СОЧЕТАННАЯ ЛУЧЕВАЯ ВИЗУАЛИЗАЦИЯ ПРИ МИНИИНВАЗИВНЫХ ВМЕШАТЕЛЬСТВАХ Зубов А.Д.	90
УЛЬТРАЗВУКОВАЯ ВИЗУАЛИЗАЦИЯ РАЗЛИЧНЫХ ТИПОВ КАЛЬЦИФИКАТОВ ЩИТОВИДНОЙ ЖЕЛЕЗЫ Зубов А.Д., Багрий А.Э., Ефременко В.А., Кутя А.Е.	92
ТОЧНОСТЬ КОМПЬЮТЕРНОЙ ТОМОГРАФИИ ГРУДНОЙ КЛЕТКИ ВО ВРЕМЯ ПИКА SARS COV-2 OMICRON Исмаилова Г.Н., Исаева Р.Б., Жаугашев И.Е., Инякин В.П.	94
ПЕРФУЗИОННАЯ КОМПЬЮТЕРНАЯ ТОМОГРАФИЯ В ДИАГНОСТИКЕ ДИВЕРТИКУЛЯРНОЙ БОЛЕЗНИ ОБОДОЧНОЙ КИШКИ Иткулов А.Ф., Тимербулатов М.В., Ибатуллин А.А., Байков Д.Э., Хафизов М.М.	95
КОНТРАСТНО-УСИЛЕННОЕ УЗИ В ДИФФЕРЕНЦИАЛЬНОЙ ДИАГНОСТИКЕ СОЛИДНЫХ ОБРАЗОВАНИЙ ПОЧЕК Кадырлеев Р.А., Багненко С.С., Бусько Е.А., Костромина Е.В., Козубова К.В., Любимская Э.С.	97
ПРАКТИКА ПРИМЕНЕНИЯ ПЕРФУЗИОННОЙ КОМПЬЮТЕРНОЙ ТОМОГРАФИИ ПРИ ДИАГНОСТИКЕ НОВООБРАЗОВАНИЙ ПРЕДСТАТЕЛЬНОЙ ЖЕЛЕЗЫ Калачева Э.И., Байков Д.Э.	99

АЛГОРИТМ ЛУЧЕВОГО ИССЛЕДОВАНИЯ ПАЦИЕНТОВ НА МРТ И МСКТ ПРИ ПОИСКЕ ОНКОЛОГИЧЕСКИХ ОЧАГОВ В ПЕЧЕНИ Караева А.К.	100
КОРРЕЛЯЦИОННАЯ ВЗАИМОСВЯЗЬ УВЕЛИЧЕНИЯ СТЕПЕНИ ПРИРАЩЕНИЯ ПЛАЦЕНТЫ И ФАКТА БЕРЕМЕННОСТИ, НАСТУПИВШЕЙ В РЕЗУЛЬТАТЕ ЭКО Кириллова Е.А., Мащенко И.А., Семёнова Е.С., Ли О.А., Шелепова Е.С., Труфанов Г.Е.	101
КЛИНИКО-ДИАГНОСТИЧЕСКИЕ ВОЗМОЖНОСТИ СОЧЕТАНИЯ ОЦЕНКИ ASL-ПЕРФУЗИИ И ДИФфуЗИОННО-ВЗВЕШЕННЫХ ИЗОБРАЖЕНИЙ КОМПЛЕКСА «ПЕЧЕНЬ-СЕЛЕЗЕНКА» Ковалёв А.В., Морозова Т.Г.	103
ВОЗМОЖНОСТИ УЛЬТРАЗВУКОВОГО ИССЛЕДОВАНИЯ В ОЦЕНКЕ РАЗМЕРА ПЕРИФЕРИЧЕСКОГО НЕРВА ПОСЛЕ НЕЙРОРАФИИ Кокоркина В.В., Малецкий Э.Ю., Александров Н.Ю.	104
РЕАКТИВНЫЕ ИЗМЕНЕНИЯ В ЛЕГКИХ. ТАКТИКА ВЕДЕНИЯ ДЕТЕЙ ПРИ ПОДОЗРЕНИИ НА ТУБЕРКУЛЕЗ Колпина Н.Ю., Синицына А.В.	105
КОРРЕЛЯЦИЯ ИЗМЕНЕНИЙ РЕЗУЛЬТАТОВ ФУНКЦИОНАЛЬНОЙ МАГНИТНО-РЕЗОНАНСНОЙ ТОМОГРАФИИ ПОКОЯ И КЛИНИКО-НЕВРОЛОГИЧЕСКИХ ПОКАЗАТЕЛЕЙ У ПАЦИЕНТОВ С УМЕРЕННЫМ СНИЖЕНИЕМ МОБИЛЬНОСТИ НА ФОНЕ РАССЕЯННОГО СКЛЕРОЗА ПОСЛЕ КУРСА КОМПЛЕКСНОЙ НЕЙРОРЕАБИЛИТАЦИИ Коптева Ю.П., Борхович А.А., Агафьина А.С., Труфанов Г.Е., Щербак С.Г.	107
ПРИМЕНЕНИЕ ФУНКЦИОНАЛЬНОЙ МАГНИТНО-РЕЗОНАНСНОЙ ТОМОГРАФИИ ПОКОЯ В ИССЛЕДОВАНИИ НЕЙРОПЛАСТИЧНОСТИ У ПАЦИЕНТОВ С РАССЕЯННЫМ СКЛЕРОЗОМ В ОТВЕТ НА РЕАБИЛИТАЦИОННЫЕ МЕРОПРИЯТИЯ Коптева Ю.П.	109

РОЛЬ ПРЕДОПЕРАЦИОННОЙ КОМПЬЮТЕРНОЙ ТОМОГРАФИИ ПРИ ПЛАНИРОВАНИИ СРЕДИННОЙ РЕСТЕРНОТОМИИ У ДЕТЕЙ Корочкина Е.С., Хасанова К.А., Абрамян М.А., Бедин А.В.	111
МРТ ГОЛОВНОГО МОЗГА ПЛОДА. ОСОБЕННОСТИ ВИЗУАЛИЗАЦИИ НОРМАЛЬНОЙ АНАТОМИИ ВО II И III ТРИМЕСТРАХ Кулаева А.А.	113
ЛУЧЕВЫЕ МЕТОДЫ ИССЛЕДОВАНИЯ В ДИНАМИЧЕСКОМ НАБЛЮДЕНИИ ПРИ ЛЕЧЕНИИ ОГНЕСТРЕЛЬНЫХ ПЕРЕЛОМОВ КОНЕЧНОСТЕЙ С ПРИМЕНЕНИЕМ ИНДИВИДУАЛЬНЫХ ИМПЛАНТАТОВ Кучеренко А.А., Кукушко Е.А., Радаев П.А., Павленко А.Г.	115
ВОЗМОЖНОСТИ МАГНИТНО-РЕЗОНАНСНОЙ ТОМОГРАФИИ СЕРДЦА В ДИАГНОСТИКЕ ЗАБОЛЕВАНИЙ МИОКАРДА Кучеренко О.Б., Халявкина И.О., Чалмаз Н.Н., Глушкова О.И.	116
МРТ ДИАГНОСТИКА БИЛИАРНЫХ ОСЛОЖНЕНИЙ ПОСЛЕ ТРАНСПЛАНТАЦИИ ПЕЧЕНИ Кучеренко О.Б., Халявкина И.О., Глушкова О.И., Чалмаз Н.Н.	117
ОСОБЕННОСТИ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ЛАЗЕРНОГО ИНТЕРСТИЦИАЛЬНОГО ИЗЛУЧЕНИЯ ДЛЯ КОАГУЛЯЦИИ И ПРОФИЛАКТИКИ ГЕМАТОМ ПРИ ВЫПОЛНЕНИИ ВАКУУМНОЙ АСПИРАЦИОННОЙ БИОПСИИ Леванов А.В., Марущак Е.А., Дьяченко В.В., Михайлова О.В., Сидоров А.О.	118
ВЗАИМОСВЯЗЬ СТЕПЕНИ ФИБРОЗА ПОДЖЕЛУДОЧНОЙ ЖЕЛЕЗЫ И ЛУЧЕВОЙ ДИАГНОСТИКИ: ПЕРВЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ Лесько К.А., Бордин Д.С., Дубцова Е.А., Карнаухов Н.С., Макаренко Н.В., Савина И.В., Кирюкова М.А., Салимгиреева Д.А., Винокурова Л.В.	120
ОСЛОЖНЕНИЯ НОВОЙ КОРОНАВИРУСНОЙ ИНФЕКЦИИ У ПАЦИЕНТОВ С РАЗЛИЧНЫМИ ФЕНОТИПАМИ ХРОНИЧЕСКОЙ ОБСТРУКТИВНОЙ БОЛЕЗНИ ЛЕГКИХ Лихоносова С.Э., Лукина О.В.	121

ХАРАКТЕРИСТИКА СТРУКТУРЫ ОТРАВЛЕНИЙ ПО ДАННЫМ ЦЕНТРА ОСТРЫХ ОТРАВЛЕНИЙ НИИ СП ИМ. И. И. ДЖАНЕЛИДЗЕ Лодягин А.Н., Антонова А.М., Савелло В.Е., Батоцыренов Б.В., Синенченко А.Г., Кузнецов О.А.	123
МЕТОДИКА ПРОВЕДЕНИЯ ДИНАМИЧЕСКОЙ КОНТРАСТНОЙ МР-ПЕРФУЗИИ ГОЛОВНОГО МОЗГА У ДЕТЕЙ С КРАНИОСИНОСТОЗАМИ Лукин М.В., Медеников А.А., Ефимцев А.Ю.	125
ДИНАМИЧЕСКАЯ КОНТРАСТНАЯ МР-ПЕРФУЗИЯ ГОЛОВНОГО МОЗГА У ДЕТЕЙ С КРАНИОСИНОСТОЗАМИ Лукин М.В., Медеников А.А., Ефимцев А.Ю.	127
ОПЫТ ПРИМЕНЕНИЯ МАГНИТНО-РЕЗОНАНСНОЙ ТОМОГРАФИИ МЯГКИХ ТКАНЕЙ ЛИЦА ПОСЛЕ КОСМЕТОЛОГИЧЕСКИХ ВМЕШАТЕЛЬСТВ Магомедова С.А., Ипатов В.В., Багненко С.С.	129
ЧТО ДАЕТ МАГНИТНО-РЕЗОНАНСНАЯ ТОМОГРАФИЯ ДОПОЛНИТЕЛЬНО В ДИАГНОСТИКЕ ГЕМОМРАГИЧЕСКОГО ИНСУЛЬТА У ДЕТЕЙ Мазаев А.П., Молодцов М.С.	131
ПРИНЦИПЫ И УСЛОВИЯ СНИЖЕНИЯ РИСКА ПРИ КТ-АОРТОГРАФИИ Малахова М.В., Галян Т.Н., Куличкин А.С., Брешенков Д.Г., Ховрин В.В.	134
ВЗАИМОСВЯЗЬ СТРУКТУРЫ АТЕРОСКЛЕРОТИЧЕСКОЙ БЛЯШКИ И МИОКАРДИАЛЬНОГО КРОВотоКА У ПАЦИЕНТОВ С НЕОБСТРУКТИВНЫМ ПОРАЖЕНИЕМ КОРОНАРНЫХ АРТЕРИЙ Мальцева А.Н., Доржиева Р.В., Гуля М.О., Копьева К.В., Мочула А.В., Гракова Е.В., Завадовский К.В.	136
СОВРЕМЕННАЯ ПАРАДИГМА ЛУЧЕВОЙ ДИАГНОСТИКИ МЕДИАСТИНИТА Манаква Я.Л., Резчикова А.Ю., Тринева Н.С., Кутепов А.В.	138
НЕКОТОРЫЕ ОСОБЕННОСТИ РАДИОГЕНОМНОГО ПОДХОДА К ИДЕНТИФИКАЦИИ IDH-СТАТУСА ГЛИОМ НА ОСНОВЕ ДАННЫХ МРТ Маслов Н.Е., Труфанов Г.Е., Моисеенко В.М., Плахотина Н.А.	139

НЕКОТОРЫЕ ОСОБЕННОСТИ РАДИОГЕНОМНОГО ПОДХОДА К ИДЕНТИФИКАЦИИ УРОВНЯ ЭКСПРЕССИИ KI-67 В ГЛИАЛЬНЫХ ОПУХОЛЯХ НА ОСНОВЕ ДАННЫХ МРТ Маслов Н.Е.	141
КОЛИЧЕСТВЕННАЯ ОЦЕНКА СТЕПЕНИ СТЕАТОЗА ПЕЧЕНОЧНОГО ТРАНСПЛАНТАТА МЕТОДАМИ ЛУЧЕВОЙ ДИАГНОСТИКИ Маткевич Е.И., Башков А.Н., Ионова Е.А., Ладик Е.А.	143
КОМПЛЕКСНАЯ ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ УЛЬТРАЗВУКОВОЙ И МАГНИТНО-РЕЗОНАНСНОЙ ВИЗУАЛИЗАЦИИ ПРИ ГЕСТАЦИОННОЙ ТРОФОБЛАСТИЧЕСКОЙ БОЛЕЗНИ В СОЧЕТАНИИ С РАЗВИВАЮЩЕЙСЯ БЕРЕМЕННОСТЬЮ Машенко И.А., Козлова П.В., Труфанов Г.Е., Ульрих Е.А.	144
ДИАГНОСТИЧЕСКИЕ СООТНОШЕНИЯ АНОМАЛИЙ СОСУДОВ ГОЛОВНОГО МОЗГА С ПОКАЗАТЕЛЯМИ ЦЕРЕБРАЛЬНОЙ ГЕМОДИНАМИКИ У БОЛЬНЫХ ИШЕМИЧЕСКИМ ИНСУЛЬТОМ Мельник Т.М.	146
СПЕКТР ДИАГНОСТИЧЕСКИХ МЕТОДИК ПРИ КЛИНИЧЕСКОМ И АНАТОМИЧЕСКОМ УЗКОМ ТАЗЕ Миненок В.А., Лунева И.С.	147
МАГНИТНО-РЕЗОНАНСНАЯ ПЕРФУЗИЯ В ДИФФЕРЕНЦИАЛЬНОЙ ДИАГНОСТИКЕ ЕДИНИЧНЫХ ОЧАГОВЫХ ОБРАЗОВАНИЙ ГОЛОВНОГО МОЗГА Миронова В.П.	148
ПОВЫШЕНИЕ СПЕЦИФИЧНОСТИ КТ-АНГИОГРАФИИ ДЛЯ ДИАГНОСТИКИ ОККЛЮЗИИ ПЕЧЕНОЧНОЙ АРТЕРИИ ПОСЛЕ ТРАНСПЛАНТАЦИИ ПЕЧЕНИ Миртаджиева З.Д., Джураева Н.М., Икрамов А.И., Амирхамзаев А.Т., Вахидова Н.Т., Абдухалимова Х.В., Шамирзаев Х.Э., Султанов А.Т., Магзумова С.Х., Хурсанова Д.Х.	150
КЛИНИКА И КТ ВИЗУАЛИЗАЦИЯ ПАТОЛОГИИ ЛЕГКИХ У БОЛЬНЫХ ПРИ КОМОРБИДНОСТИ ТУБЕРКУЛЕЗА ЛЕГКИХ, КОРОНА-, ГЕРПЕС- И ЦИТОМЕГАЛОВИРУСНОЙ ПНЕВМОНИИ НА ПОЗДНЕЙ СТАДИИ ВИЧ-ИНФЕКЦИИ Мишина А.В., Мишин В.Ю., Лежнев Д.А., Собкин А.Л.	151

КЛИНИКА И КТ ВИЗУАЛИЗАЦИЯ ПАТОЛОГИИ ЛЕГКИХ У БОЛЬНЫХ ПРИ КОМОРБИДНОСТИ ТУБЕРКУЛЕЗА ЛЕГКИХ, КОРОНАВИРУСНОЙ ПНЕВМОНИИ И ХРОНИЧЕСКОЙ ОБСТРУКТИВНОЙ БОЛЕЗНИ ЛЕГКИХ НА ПОЗДНЕЙ СТАДИИ ВИЧ-ИНФЕКЦИИ Мишина А.В., Мишин В.Ю., Лежнев Д.А. ¹ , Собкин А.Л.	153
КЛИНИКА И КТ ВИЗУАЛИЗАЦИЯ ПАТОЛОГИИ ЛЕГКИХ У БОЛЬНЫХ С КОМОРБИДНОСТЬЮ ТУБЕРКУЛЕЗА ЛЕГКИХ, КОРОНАВИРУСНОЙ И БАКТЕРИАЛЬНОЙ ПНЕВМОНИИ НА ПОЗДНЕЙ СТАДИИ ВИЧ-ИНФЕКЦИИ Мишина А.В., Мишин В.Ю., Лежнев Д.А., Собкин А.Л.	155
КЛИНИКА И КТ ВИЗУАЛИЗАЦИИ ПАТОЛОГИИ ЛЕГКИХ У БОЛЬНЫХ ПРИ КОМОРБИДНОСТИ ТУБЕРКУЛЕЗА ЛЕГКИХ, КОРОНАВИРУСНОЙ И ПНЕВМОЦИСТНОЙ ПНЕВМОНИИ НА ПОЗДНЕЙ СТАДИИ ВИЧ-ИНФЕКЦИИ Мишина А.В., Мишин В.Ю., Лежнев Д.А., Собкин А.Л.	157
МР-ПРИЗНАКИ КОНСТИТУЦИОНАЛЬНОЙ ВЕНОЗНОЙ НЕДОСТАТОЧНОСТИ У ПАЦИЕНТОВ С ГИПЕРТОНИЧЕСКОЙ ДИСЦИРКУЛЯТОРНОЙ ЭНЦЕФАЛОПАТИЕЙ Моисеев М.Ю., Белова Л.А., Машин В.В., Офилкин А.Г.	159
ОСОБЕННОСТИ ТИПИЧНЫХ/НЕТИПИЧНЫХ ЛОКАЛИЗАЦИЙ И РАСПРОСТРАНЕНИЙ ТУБЕРКУЛЕЗНОГО ПРОЦЕССА В ЛЕГКИХ ПО ДАННЫМ КОМПЬЮТЕРНОЙ ТОМОГРАФИИ Морозова Т.Г., Ковалёв А.В.	161
КЛИНИЧЕСКОЕ И ПАТОФИЗИОЛОГИЧЕСКОЕ ОБОСНОВАНИЕ МРТ В ОЦЕНКЕ ФУНКЦИЙ ПОЧЕК В РАМКАХ МУЛЬТИПАРАМЕТРИЧЕСКОГО АНАЛИЗА ПОСЛЕДОВАТЕЛЬНОСТЕЙ Морозова Т.Г., Гельт Т.Д., Бормышев А.В.	162
КОЛИЧЕСТВЕННАЯ ОЦЕНКА ПЕРФУЗИИ МИОКАРДА С ПОМОЩЬЮ ДИНАМИЧЕСКОЙ ОФЭКТ: ВЗАИМОСВЯЗЬ С ЭКГ-ИЗМЕНЕНИЯМИ И БИОХИМИЧЕСКИМИ МАРКЕРАМИ ПОВРЕЖДЕНИЯ У ПАЦИЕНТОВ С ОСТРЫМ ИНФАРКТМ МИОКАРДА Мочула А.В., Мочула О.В., Мальцева А.Н., Сулейманова А.С., Капилевич Н.А., Рябов В.В., Завадовский К.В.	164

ПРИМЕНЕНИЕ МАГНИТНО-РЕЗОНАНСНОЙ ТОМОГРАФИИ В ОЦЕНКЕ СТРУКТУРНЫХ ИЗМЕНЕНИЙ АРТЕРИОВЕНОЗНЫХ МАЛЬФОРМАЦИЙ ПРИ РАДИОХИРУРГИИ НА АППАРАТЕ «ГАММА-НОЖ» Незнанова М.В., Евдокимова О.Л., Коваль К.В., Токарев А.С., Рак В.А., Гринь А.А.	165
РОЛЬ МУЛЬТИСПИРАЛЬНОЙ КОМПЬЮТЕРНОЙ ТОМОГРАФИИ В ДИАГНОСТИКЕ И ОПРЕДЕЛЕНИИ ТАКТИКИ ЛЕЧЕНИЯ ЭМФИЗЕМАТОЗНОГО ПИЕЛОНЕФРИТА Неменов А.А., Перов Р.А., Котов С.В.	167
ХАРАКТЕРИСТИКА ОШИБОК ПРИ ИНТЕРПРЕТАЦИИ РЕЗУЛЬТАТОВ КОМПЬЮТЕРНОЙ ТОМОГРАФИИ ОРГАНОВ ГРУДНОЙ КЛЕТКИ У ОНКОЛОГИЧЕСКИХ ПАЦИЕНТОВ Нечасев В.А.	169
СОВРЕМЕННАЯ ЛУЧЕВАЯ ДИАГНОСТИКА ПОСТТРАВМАТИЧЕСКИХ ПСЕВДОАНЕВРИЗМ МАГИСТРАЛЬНЫХ СОСУДОВ Обельчак И.С., Жеребцов А.И., Пеньков К.С., Маметьева И.А., Акимов А.В., Шашкин К.М., Болявин М.В.	170
МОНИТОРИНГ РЕПАРАЦИИ СВОДА ЧЕРЕПА ПРИ ОТСРОЧЕННОЙ КРАНИОПЛАСТИКЕ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ КОСТНОПЛАСТИЧЕСКОГО МАТЕРИАЛА (КЛИНИЧЕСКИЙ ПРИМЕР) Офицеров А.А., Боровкова Н.В., Талыпов А.Э., Макаров М.С., Титова Г.П., Кудряшова Н.Е., Лещинская О.В., Пономарев И.Н.	171
МУЛЬТИСРЕЗОВАЯ КОМПЬЮТЕРНАЯ ТОМОГРАФИЯ ПРИ БУЛЛЕЗНОЙ ЭМФИЗЕМЕ ЛЕГКИХ: РОЛЬ В ОПРЕДЕЛЕНИИ ТАКТИКИ И ОЦЕНКЕ РЕЗУЛЬТАТОВ ХИРУРГИЧЕСКОГО ЛЕЧЕНИЯ Первак М.Б., Момот Н.В., Пацкань И.И., Соловьева Е.М.	173
ТОРАКАЛЬНАЯ ТРАВМА ПРИ МИННО-ВЗРЫВНЫХ РАНЕНИЯХ: ЛУЧЕВАЯ ДИАГНОСТИКА ПЕРВИЧНЫХ ПОВРЕЖДЕНИЙ И ОСЛОЖНЕНИЙ Первак М.Б., Момот Н.В., Шаталов А.Д., Атаманова Л.В., Пацкань И.И., Соловьева Е.М.	175

ПЕРВЫЙ ОПЫТ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ 4Д КТ-АНГИОГРАФИИ В ДИАГНОСТИКЕ СОСУДИСТЫХ АНОМАЛИЙ ГОЛОВЫ И ШЕИ ДЛЯ ПЛАНИРОВАНИЯ ХИРУРГИЧЕСКОГО ЛЕЧЕНИЯ Перцов А.С., Григорьева Е.В., Кулаков О.Б., Солодов А.А.	177
КОМПЛЕКСНАЯ ЛУЧЕВАЯ ВИЗУАЛИЗАЦИЯ В ЭМБОЛИЗАЦИИ ПЕРВИЧНОГО И МЕТАСТАТИЧЕСКОГО РАКА ПЕЧЕНИ Пивоваров Р.А., Зубов А.Д., Семикоз Н.Г., Вольман О.В., Бондарь А.В.	179
ЗАВИСИМОСТЬ КОНТРАСТНОГО УСИЛЕНИЯ ОТ ДОЗИРОВКИ ПРИ МР-ВИЗУАЛИЗАЦИИ ПЕЧЕНИ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНОГО ГЕПАТОТРОПНОГО ПРЕПАРАТА GDOF-MN-DTPA ОТ ДОЗЫ Подъяблонский А.С., Бородин О.Ю., Белоусов М.В., Усов В.Ю.	181
ВОЗМОЖНОСТИ МЕТОДА БЕСКОНТРАСТНОЙ МРТ В ДИНАМИЧЕСКОЙ КОЛИЧЕСТВЕННОЙ ОЦЕНКЕ ПЕРФУЗИОННЫХ ИЗМЕНЕНИЙ ГОЛОВНОГО МОЗГА Попов В.В., Станкевич Ю.А., Тулупов А.А.	183
МРТ-ОЦЕНКА ПАРАНЕФРАЛЬНОЙ ЖИРОВОЙ ТКАНИ ВО ВЗАИМОСВЯЗИ С ФУНКЦИОНАЛЬНЫМ СОСТОЯНИЕМ ПОЧЕК У БОЛЬНЫХ РЕЗИСТЕНТНОЙ АРТЕРИАЛЬНОЙ ГИПЕРТОНИЕЙ Рюмшина Н.И., Зюбанова И.В., Сухарева А.Е., Вторушина А.А., Усов В.Ю., Мусатова О.В., Фальковская А.Ю.	185
СОВРЕМЕННЫЕ ВОЗМОЖНОСТИ ЛУЧЕВЫХ МЕТОДОВ ДИАГНОСТИКИ В ОЦЕНКЕ ФУНКЦИОНАЛЬНОГО СОСТОЯНИЯ СОСУДИСТОЙ СТЕНКИ ПРИ ДИЛАТАЦИИ ГРУДНОГО ОТДЕЛА АОРТЫ Рюмшина Н.И., Саушкин В.В., Варламова Ю.В., Панфилов Д.С., Козлов Б.Н., Сазонова С.И.	186
РЕНТГЕНОГРАФИЧЕСКИЕ ИССЛЕДОВАНИЯ ПРИ ОКАЗАНИИ ПЕРВИЧНОЙ МЕДИКО-САНИТАРНОЙ ПОМОЩИ Ряскин К.А., Титова Л.А.	187

ВЛИЯНИЕ КОМФОРТНОЙ КОМПРЕССИИ МОЛОЧНОЙ ЖЕЛЕЗЫ НА ДИАГНОСТИЧЕСКИЙ ПРОЦЕСС Сажина А.А., Павлова Т.В.	189
ЗНАЧИМОСТЬ СВОЕВРЕМЕННОЙ ВИЗУАЛИЗАЦИИ СЕРДЦА И СОСУДОВ В ПРОФИЛАКТИКЕ ВНЕЗАПНОЙ СМЕРТИ ПРИ ЗАНЯТИЯХ ФИЗИЧЕСКОЙ КУЛЬТУРОЙ И СПОРТОМ Санькова М.В., Николенко В.Н.	191
ПЕРВЫЕ ДАННЫЕ: ДЕНСИТОМЕТРИЧЕСКИЕ КРИТЕРИИ ОТБОРА ПАЦИЕНТОВ ДЛЯ КТ-КОРОНАРОГРАФИИ И КОРРЕЛЯЦИЯ ПОКАЗАТЕЛЕЙ МИНЕРАЛЬНОЙ ПЛОТНОСТИ КОСТЕЙ С АТЕРОСКЛЕРОТИЧЕСКИМ ПОРАЖЕНИЕМ КОРОНАРНЫХ СОСУДОВ, ПЕТРИФИКАЦИЕЙ АРТЕРИЙ И ТИПАМИ БЛЯШЕК Седов В.А., Терехов М.И., Григорьева Е.В., Завьялова А.И., Лежнев Д.А., Васюк Ю.А.	193
МРТ ПЛОДА Скворцов П.А., Хасанова К.А.	195
ОСОБЕННОСТИ ПРИМЕНЕНИЯ T13D SPACE ПРОТОКОЛА В НЕЙРООНКОЛОГИИ Смирнова А.В., Лаврентьева А.И., Плахотина Н.А., Ткачев А.М., Смирнова А.А.	197
ПРОГРЕССИРОВАНИЕ ЗЛОКАЧЕСТВЕННЫХ ГЛИОМ ПОСЛЕ ЛУЧЕВОЙ ТЕРАПИИ И НА ФОНЕ ПСЕВДООТВЕТА, ОБУСЛОВЛЕННОГО ПРИМЕНЕНИЕМ АНТИ-VEGF ПРЕПАРАТОВ Смирнова А.В., Плахотина Н.А., Громова Е.А., Анишкин М.Ю., Ткачев А.М., Смирнова А.А.	199
МЕТАБОЛИЧЕСКАЯ ПСЕВДОПРОГРЕССИЯ ГЛИОМ ВЫСОКОЙ СТЕПЕНИ ЗЛОКАЧЕСТВЕННОСТИ ПОСЛЕ КОМБИНИРОВАННОЙ ТЕРАПИИ. МУЛЬТИМОДАЛЬНАЯ ОЦЕНКА Смирнова А.В., Громова Е.А., Плахотина Н.А., Ткачев А.М., Смирнова А.А.	201
ПРОТОТИП АЛГОРИТМА ИСКУССТВЕННОГО ИНТЕЛЛЕКТА ДЛЯ АВТОМАТИЧЕСКОЙ СЕГМЕНТАЦИИ СКЕЛЕТНОЙ МЫШЕЧНОЙ И ВНУТРИМЫШЕЧНОЙ ЖИРОВОЙ ТКАНЕЙ НА КТ-ИЗОБРАЖЕНИЯХ ДЛЯ ОЦЕНКИ СОСТАВА ТЕЛА ЧЕЛОВЕКА Сморчкова А.К., Сеньюкова О.В., Земцов М.С., Петрайкин А.В., Шарова Д.Е., Владимировский А.В., Васильев Ю.А.	203

ЭФФЕКТИВНОСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ ПРОГРАММНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ ИСКУССТВЕННОГО ИНТЕЛЛЕКТА ДЛЯ ВЫЯВЛЕНИЯ АНЕВРИЗМЫ ГРУДНОГО ОТДЕЛА АОРТЫ НА КТ ОРГАНОВ ГРУДНОЙ КЛЕТКИ И ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ПО С ИИ В КАЧЕСТВЕ ПОМОЩНИКА ВРАЧА-РЕНТГЕНОЛОГА Соловьёв А.В., Синицын В.Е., Петряйкин А.В., Владзимирский А.В., Шулькин И.М., Шарова Д.Е., Семенов Д.С., Васильев Ю.А.	205
ВИЗУАЛИЗАЦИЯ НЕЙРОПЛАСТИЧНОСТИ ГОЛОВНОГО МОЗГА МЕТОДАМИ МРТ Станкевич Ю.А., Попов В.В., Тулупов А.А.	207
СРАВНИТЕЛЬНЫЙ АНАЛИЗ РЕЗУЛЬТАТОВ МАГНИТНО-РЕЗОНАНСНОЙ ТОМОГРАФИИ У ПАЦИЕНТОВ С АЛКОГОЛЬНОЙ БОЛЕЗНЬЮ ПЕЧЕНИ НА ЭТАПЕ ДОПОЛНИТЕЛЬНОГО НЕМЕДИКАМЕНТОЗНОГО ВОЗДЕЙСТВИЯ АППАРАТОМ «НЕЙРОПОРТ» Старовойтова Е.А., Морозова Т.Г., Мисюк А.С.	209
МИНЕРАЛЬНАЯ ПЛОТНОСТЬ КОСТНОЙ ТКАНИ ПОЯСНИЧНЫХ ПОЗВОНКОВ ПРИ ДЕГЕНЕРАТИВНЫХ ЗАБОЛЕВАНИЯХ ПОЗВОНОЧНИКА Статинова Е.А., Джоджуа А.Г., Соловьёва Е.М., Фоминова Н.В.	211
ЛУЧЕВАЯ ДИАГНОСТИКА ПОВРЕЖДЕНИЙ ПЕРИФЕРИЧЕСКИХ НЕРВОВ ПРИ БОЕВОЙ ТРАВМЕ Стефаненко А.В., Багрий А.Э., Золотухин А.С., Кутья А.Е.	212
ТЕКСТУРНЫЙ АНАЛИЗ ФЕТАЛЬНОЙ МАГНИТНО-РЕЗОНАНСНОЙ ТОМОГРАФИИ ПРИ ВРОЖДЕННОЙ ДИАФРАГМАЛЬНОЙ ГРЫЖЕ Сыркашев Е.М., Буров А.А., Соколова М.В., Семенов Д.С., Шарова Д.Е.	214
ОЦЕНКА КОРРЕЛЯЦИИ ОБЪЕМА СЕЛЕЗЕНКИ (ВЫЧИСЛЕННОГО ПРИ МРТ) СО СТАДИЕЙ ПОРТАЛЬНОЙ ГИПЕРТЕНЗИИ У ПАЦИЕНТОВ С ГЕПАТИТОМ И ЦИРРОЗОМ ПЕЧЕНИ Телеш А.А., Морозова Т.Г.	216
ОПЫТ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ МРТ В ДИАГНОСТИКЕ ИЗМЕНЕНИЙ МЫШЕЧНОЙ ТКАНИ НИЖНИХ КОНЕЧНОСТЕЙ У ДЕТЕЙ РАННЕГО ВОЗРАСТА СО СМА 5Q Терешкина О.С., Малышева Т.Ю., Кокорина А.А.	217

ФУНКЦИОНАЛЬНАЯ МРТ В ОЦЕНКЕ КОННЕКТОМА ГОЛОВНОГО МОЗГА У ДЕТЕЙ С ЦЕРЕБРАЛЬНЫМ ПАРАЛИЧОМ ПОСЛЕ ПРИМЕНЕНИЯ НЕЙРОРЕАБИЛИТАЦИОННОГО КОСТЮМА Тлизамова Ф.А., Ефимцев А.Ю.	219
МЕТОДИКА ПРОВЕДЕНИЯ ФУНКЦИОНАЛЬНОЙ МРТ ПОКОЯ В ОЦЕНКЕ КОННЕКТОМА ГОЛОВНОГО МОЗГА У ДЕТЕЙ С ЦЕРЕБРАЛЬНЫМ ПАРАЛИЧОМ Тлизамова Ф.А., Ефимцев А.Ю.	221
РОЛЬ УЛЬТРАЗВУКОВОЙ ДИАГНОСТИКИ В ХИРУРГИЧЕСКОЙ ИНФЕКЦИИ Троян В.Н., Асеева И.А., Айвазян И.А.	223
ФУНКЦИОНАЛЬНАЯ МАГНИТНО-РЕЗОНАНСНАЯ ТОМОГРАФИЯ В ПОКОЕ ПРИ ГИПЕРСОМНИИ У ПАЦИЕНТОВ С ОСТРЫМ ИШЕМИЧЕСКИМ ИНСУЛЬТОМ Трушина Л.И., Ефимцев А.Ю., Труфанов Г.Е.	224
ФУНКЦИОНАЛЬНАЯ МАГНИТНО-РЕЗОНАНСНАЯ ТОМОГРАФИЯ В СОСТОЯНИИ ПОКОЯ В ДИАГНОСТИКЕ НАРУШЕНИЙ СНА Трушина Л.И.	226
ОБЪЕМНАЯ КТ-ПЕРФУЗИЯ МИОКАРДА У ПАЦИЕНТОВ С ИБС: ПОСТПРОЦЕССИНГОВЫЙ АНАЛИЗ ДАННЫХ КТП Турсунова Л.Н., Икрамов А.И., Джураева Н.М.	228
РАЗРАБОТКА МЕТОДА КОЛИЧЕСТВЕННОГО РАСЧЕТА ТКАНЕВОГО И ОПУХОЛЕВОГО КРОВОТОКА ПО ДАННЫМ ОФЭКТ-КТ С ^{99m}Тс-ТЕХНЕТРИЛОМ, С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ ГАММА-КАМЕР С АВТОМАТИЗИРОВАННОЙ ОЦЕНКОЙ ЛОКАЛЬНОГО НАКОПЛЕНИЯ РФП В АБСОЛЮТНЫХ ЕДИНИЦАХ – КАК СТАНДАРТИЗИРОВАННОЙ ВЕЛИЧИНЫ ПОГЛОЩЕНИЯ Усов В.Ю., Минин С.М., Сухов В.Ю., Анашбаев Ж.Ж., Барышева Е.В., Самойлова Е.А., Бабиков В.Ю., Лишманов Ю.Б., Красильников С.Э.	230
ИННОВАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ В КОМПЬЮТЕРНОЙ ОБРАБОТКЕ ИЗОБРАЖЕНИЙ ЛЕГКИХ В ПЕРИОД ПАНДЕМИИ COVID-19 Устинов М.С., Макова Е.В.	232

ОЦЕНИТЬ ДИАГНОСТИЧЕСКУЮ ЭФФЕКТИВНОСТЬ РЕНТГЕНОЛОГИЧЕСКОЙ КАРТИНЫ ПРИ ФИБРОЗНОЙ ДИСПЛАЗИИ И ОПРЕДЕЛИТЬ ДИФФЕРЕНЦИАЛЬНЫЙ РЯД ПРИ ПОСТАНОВКЕ ЗАКЛЮЧЕНИЯ Файзрахманова И.Б.	235
ВОЗМОЖНОСТИ ТЕЛЕМЕДИЦИНСКИХ ТЕХНОЛОГИЙ ДЛЯ АНАЛИЗА ЦИФРОВЫХ РЕНТГЕНОЛОГИЧЕСКИХ ИЗОБРАЖЕНИЙ ЗУБОЧЕЛЮСТНОЙ СИСТЕМЫ Федоренко Е.А., Кочубей А.В., Трутень В.П.	238
ГЕМОДИНАМИЧЕСКИЕ НАРУШЕНИЯ В ЛЕГОЧНОЙ ПАРЕНХИМЕ У ПАЦИЕНТОВ, ПЕРЕНЕСШИХ ВИРУСНУЮ ПНЕВМОНИЮ, ВЫЗВАННУЮ ВИРУСОМ SARS-COV-2 Хафизов М.М., Иткулов А.Ф., Байков Д.Э., Хафизова Р.Р.	240
БОЕВЫЕ ПОВРЕЖДЕНИЯ ПЕРИФЕРИЧЕСКИХ НЕРВОВ – ВОЗМОЖНОСТИ УЛЬТРАЗВУКОВОЙ ДИАГНОСТИКИ Чевычелов С.В., Арэфьева Т.А., Николаева Г.К., Обельчак И.С.	242
ТКАНЕИМИТИРУЮЩИЕ СОСТАВЫ ДЛЯ РАЗРАБОТКИ ФАНТОМА ПЛОДА, ИСПОЛЬЗУЕМОГО В МАГНИТНО-РЕЗОНАНСНОЙ ТОМОГРАФИИ Черкасская М.В., Сыркашев Е.М., Петрайкин А.В.	244
ЗНАЧЕНИЕ СТЕРЕОТАКСИЧЕСКОЙ ПУНКЦИОННОЙ БИОПСИИ ПОД КОНТРОЛЕМ КОНТРАСТНОЙ СПЕКТРАЛЬНОЙ ДВУХЭНЕРГЕТИЧЕСКОЙ МАММОГРАФИИ ДЛЯ ВЫЯВЛЕНИЯ РАКА МОЛОЧНОЙ ЖЕЛЕЗЫ Черная А.В., Багненко С.С., Криворотько П.В., Зайцев А.Н., Дышлюк Т.Л., Бурувик И.А., Ульянова Р.Х., Вьюн И.Д., Креслова П.В.	246
ЛУЧЕВАЯ ДИАГНОСТИКА ТУБЕРКУЛЕЗА ОРГАНОВ ДЫХАНИЯ У ПАЦИЕНТОВ СТАРЧЕСКОГО ВОЗРАСТА Черников А.Ю., Костюнин И.Н.	248
МУЛЬТИМОДАЛЬНАЯ ДИАГНОСТИКА ОБЪЕМНЫХ ОБРАЗОВАНИЙ БРЮШНОЙ ПОЛОСТИ В АКУШЕРСКОЙ ПРАКТИКЕ Черняева Ю.В.	250

ОПТИМИЗАЦИЯ ПРОТОКОЛОВ МУЛЬТИСПИРАЛЬНОЙ КОМПЬЮТЕРНОЙ ТОМОГРАФИИ С ШИРОКИМ ДЕТЕКТОРОМ ДЛЯ НАИБОЛЕЕ ЧАСТЫХ ВАРИАНТОВ ГЕМОДИНАМИЧЕСКИХ КОРРЕКЦИЙ ВРОЖДЕННЫХ ЦИАНОТИЧЕСКИХ ПОРОКОВ СЕРДЦА Чувашаев Р.Ю., Малов А.А.	252
ВОЗМОЖНОСТИ КОМПЬЮТЕРНОЙ ТОМОГРАФИИ В РАННЕЙ ДИАГНОСТИКЕ ПОВРЕЖДЕНИЙ ОРГАНОВ ГРУДНОЙ КЛЕТКИ И БРЮШНОЙ ПОЛОСТИ ПРИ ОГНЕСТРЕЛЬНЫХ РАНЕНИЯХ ГРАЖДАНСКОГО НАСЕЛЕНИЯ ДОНЕЦКОЙ НАРОДНОЙ РЕСПУБЛИКИ Чув Н.С., Момот Н.В., Плахотников И.А., Соловьева Е.М., Ступаченко Д.О., Городник Е.Г., Гавриляк В.Г., Бицц А.Ф., Черный Д.Г.	254
РАДИОЧАСТОТНАЯ ЭХОГРАФИЧЕСКАЯ МУЛЬТИСПЕКТРОМЕТРИЯ КАК НОВЫЙ МЕТОД ОЦЕНКИ МПК. СРАВНЕНИЕ С ДВУХЭНЕРГЕТИЧЕСКОЙ РЕНТГЕНОВСКОЙ АБСОРБЦИОМЕТРИЕЙ Шарашкина Н.В., Полянская А.Р., Наумов А.В., Токарева Л.Г.	256
ЛУЧЕВЫЕ МЕТОДЫ ДИАГНОСТИКИ СИНДРОМА МИРИЗЗИ Шаталов А.Д., Хацко В.В., Дудин А.М., Шаталов С.А., Пацкань И.И., Страшко Е.Н.	258
ЛУЧЕВАЯ ДИАГНОСТИКА НЕСТАБИЛЬНОСТИ СВЯЗОЧНОГО АППАРАТА КОЛЕННОГО СУСТАВА. ЭКСПЕРТНЫЕ ВОПРОСЫ Шашкин К.М., Обельчак И.С., Процык Е.Н., Седова С.В., Жеребцов А.И.	259
ДИФФУЗИОННО-ВЗВЕШЕННЫЕ ИЗОБРАЖЕНИЯ И ASL-ПЕРФУЗИЯ ПОЧЕК В ОЦЕНКЕ И ПРОГНОЗИРОВАНИИ ХРОНИЧЕСКОЙ БОЛЕЗНИ ПОЧЕК Шкуратова Ю.Ю., Морозова Т.Г.	261
МАГНИТНО-РЕЗОНАНСНАЯ ТОМОГРАФИЯ В КОМПЛЕКСНОМ АНАЛИЗЕ ОТДАЛЕННЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ КОРРЕКЦИИ КОАРКТАЦИИ АОРТЫ Шляппо М.А., Юрпольская Л.А., Дорофеев А.В., Левченко Е.Г., Заварина А.Ю.	263

ОПТИМИЗИРОВАННАЯ МЕТОДИКА МАГНИТНО-РЕЗОНАНСНОЙ ТОМОГРАФИИ У ДЕВОЧЕК-ПОДРОСТКОВ С НЕУТОЧНЕННОЙ ОЛИГОМЕНОРЕЕЙ Штенцель Р.Э.	265
СНИЖЕНИЕ РЕНТГЕНОВСКОЙ ПЛОТНОСТИ ПЕЧЕНИ КАК ПОТЕНЦИАЛЬНЫЙ ПРЕДИКТОР ТЯЖЕЛОГО ТЕЧЕНИЯ COVID-19: РЕТРОСПЕКТИВНОЕ КОГОРТНОЕ ИССЛЕДОВАНИЕ Шумская Ю.Ф., Решетников Р.В., Блохин И.А., Ахмедзянова Д.А., Мнацаканян М.Г.	267
АЛГОРИТМ ДИАГНОСТИКИ ГРИБКОВОГО ВЕРХНЕЧЕЛЮСТНОГО СИНУСИТА Щербаков Д.А., Малышева Т.Ю., Минсафина Ю.Д.	269