

КОНГРЕСС РОССИЙСКОГО ОБЩЕСТВА РЕНТГЕНОЛОГОВ И РАДИОЛОГОВ



6-8/11/2024

МОСКВА, ОТЕЛЬ «ХОЛИДЕЙ
ИНН МОСКВА СОКОЛЬНИКИ»

rorr.congress-ph.online

СБОРНИК ТЕЗИСОВ

Научное издание

**КОНГРЕСС РОССИЙСКОГО ОБЩЕСТВА
РЕНТГЕНОЛОГОВ И РАДИОЛОГОВ**

Сборник тезисов
СПб.: 2024. – 232 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:
Бобровник Е.А., Сгибнева А.С.
Дизайн, верстка:
Куделина Т.П.



ВОЗМОЖНОСТИ ПРИМЕНЕНИЯ ЛУЧЕВЫХ МЕТОДОВ ИССЛЕДОВАНИЯ ПОЧЕК У БЕРЕМЕННЫХ В СОСТОЯНИИ ПРЕЭКЛАМПСИИ

Гельт Т.Д., Морозова Т.Г.

*Смоленский государственный медицинский университет,
г. Смоленск*

Цель исследования. Определить возможности лучевых методов исследования в оценке состояния паренхимы почек у беременных при преэклампсии.

Материалы и методы. За период 2020-2024 гг. на базе ОГБУЗ «Клиническая больница №1».

Перинатальный центр г. Смоленск был обследовано 67 беременных на II и III триместре гестации (средний срок 35 недель), средний возраст – $27,4 \pm 5,2$ лет. Пациентки находились на стационарном лечении в отделении патологии беременности с диагнозом преэклампсия умеренной ($n=49$) и тяжелой степени тяжести ($n=18$). Всем было проведено ультразвуковое исследование почек (УЗИ), 22 (32%) – магнитно-резонансная томография (МРТ) почек с режимом диффузионно-взвешенных изображений (ДВИ). Оценивался уровень креатинина и/или скорость клубочковой фильтрации (СКФ), уровень протеинурии в общем анализе мочи и артериальное давление (АД). Статистическая обработка результатов проводилась при использовании пакета Statistica 8.0.

Результаты и их обсуждение. У 8 (20%) пациенток с умеренной преэклампсией ($АД > 140/90$ мм рт. ст. и суточной протеинурией до $0,3$ г/сутки) по данным УЗИ почек обнаруживалась гиперэхогенность коркового слоя, «подчеркнутость» контуров пирамидок ($СКФ \leq 110$ мл/мин) – перевод в реанимационное отделение; у 22 (45%) – увеличение размеров почек; показатели уровня креатинина находились на уровне референсных значений. В группе беременных с тяжелой преэклампсией ($АД > 160/110$ мм рт. ст. и суточной протеинурией более $0,3$ г/сутки) ультразвуковая картина характеризовалась увеличением размеров почек у 11 (57%) пациенток; гиперэхогенностью коркового слоя у 9 (47%); у 6 (31%) из 18 визуализировался выпот в брюшной и плевральной полостях. При этом показатели креатинина в биохимическом анализе крови у 5 (19%) были выше референсных значений. 18 пациенткам с умеренной степенью тяжести преэклампсии и 4 с тяжелой преэклампсией при отсутствии положительной динамики на фоне проводимого лечения было выполнено МРТ почек с режимом ДВИ. Оценивались качественные карты диффузии и измеряемый коэффициент диффузии (ИКД). У 11 (61%) пациенток с умеренной преэклампсией отсутствовало ограничение диффузии, $ИКД = 1,93 \pm 0,2 \times 10^{-3} \text{ мм}^2/\text{с}$ обеих сторон – рекомендовано продолжить наблюдение в стационаре, усиление гипотензивной, инфузионно-трансфузионной, а также улучшающей маточно-плацентарный кровоток терапии, УЗИ почек в динамике. При мониторинге отрицательной клинико-лабораторной и инструментальной картины не выявлено. У 7 (38%) из 18 отмечалось истинное ограничение диффузии, $ИКД = 1,75 \pm 0,1 \times 10^{-3} \text{ мм}^2/\text{с}$, выявлено выраженное нарушение маточно-плацентарного кровотока: рекомендован перевод в отделение реанимации. В ходе наблюдения у 5 – нарастание протеинурии, отрицательная клинико-лабораторная и инструментальная динамика: рекомендовано незамедлительное родоразрешение путем кесарева сечения. При тяжелой форме преэклампсии ($n=4$) ДВИ почек: истин-



ОСТРЫЙ ГЕСТАЦИОННЫЙ ПИЕЛОНЕФРИТ: АЛГОРИТМЫ ДИАГНОСТИКИ И ЛЕЧЕНИЯ

Доровских Г.Н.^{1,2}, Седелников С.С.^{1,3}, Сулим Д.А.¹

¹Городская клиническая больница скорой медицинской помощи №1,

²Омский государственный медицинский университет,

г. Омск,

³Институт последипломного образования Красноярского государственного
медицинского университета им. проф. В.Ф. Войно-Ясенецкого,

г. Красноярск

Острый гестационный пиелонефрит является одним из распространенных проявлений инфекции во время беременности 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 2021 по 2023 г.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 магниторезонансной томографии (МРТ) использовался аппарат «Siemens Magnetom Essenza», 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±7,5) лет. Всем больным (180 пациенток – 100% обследуемых), 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 гипозоногенных 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 г.), рентгенологические исследования не входят в перечень инструментальных методов диагностики. Противопоказанием к использованию МСКТ во время беременности является соответствующая доза облучения.

В тех случаях, когда было необходимо проведение дифференциальной диагностики серозного и гнойно-деструктивного пиелонефрита у беременных, метод МРТ должен быть методом выбора (Клинические рекомендации, 2022 г.). 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 T2ВИ и изонтенсивных на T1ВИ, 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 T1ВИ и неомогенные участки с повышением интенсивности сигнала на T2ВИ. На DWI МРТ, 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 МРТ превосходит КТ в диагностике пиелонефрита (чувствительность: DWI 96,3%, неконтрастная КТ 64,7% и КТ с КУ 78,1%). Основным ограничением для МР-томографии высокого разрешения 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 у всех беременных женщин, особенно при подозрении на острый деструктивный пиелонефрит. Кроме того, DW-MPT 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.

* * *



ПРЕДСКАЗАТЬ РИСК ИНТРАОПЕРАЦИОННОГО КРОВОТЕЧЕНИЯ ПРИ ПЛАНОВОМ ХИРУРГИЧЕСКОМ РОДОРАЗРЕШЕНИИ У ПАЦИЕНТКИ С ПРИРАЩЕНИЕМ ПЛАЦЕНТЫ ПО ДАННЫМ ПРЕНАТАЛЬНОЙ УЗ- И МР-ДИАГНОСТИКИ: MISSION IM-PAS-SIBLE? КЛИНИЧЕСКИЙ СЛУЧАЙ

Мамедова М.М., Машенко И.А., Козлова П.В., Шелепова Е.С.

*Национальный медицинский исследовательский центр им. В.А. Алмазова,
Санкт-Петербург*

Введение. Самое частое патологическое состояние, которое может приводить к развитию массивного кровотечения в ходе планового кесарева сечения (КС) – это приращение плаценты (англ. PAS – placenta accreta spectrum). Согласно клиническим рекомендациям Министерства здравоохранения РФ 2021 г. «Послеродовое кровотечение», при оперативном родоразрешении допустимый объем кровопотери составляет не более 1000 мл. Однако в ряде случаев при приращении плаценты объем кровопотери без применения кровесберегающих технологий может быть в несколько раз больше допустимого значения. Временная баллонная окклюзия аорты позволяет снизить объем интраоперационной кровопотери у беременных с приращением плаценты.

Согласно данным мировой литературы и рекомендациям Российского общества акушеров-гинекологов, беременным с приращением плаценты рекомендовано выполнить плановую МРТ экстрафетальных структур для определения степени инвазии и определения тактики ведения беременности и родов.

Цель исследования. Изучение возможностей МР-диагностики в прогнозировании дополнительного объема кровопотери у пациентки Ш., 41 год, с приращением плаценты во время кесарева сечения.

Описание клинического случая: Пациентка Ш. 41 год, повторнородящая (5 беременностей, из них 1 внематочная, 1 медицинский аборт, 2 родов путем операции КС и настоящая беременность). При выполнении планового второго УЗ-скрининга в 20 нед. гестации имелись признаки приращения плаценты, которые соответствовали возможным клиническим проявлениям как PAS 2-3 по классификации FIGO 2018 г. Для уточнения диагноза и определения дальнейшей тактики ведения беременности и родов пациентка была направлена на МР-исследование экстрафетальных структур в ПЦ ФГБУ «НМИЦ им. В.А. Алмазова» МЗ РФ. По результатам МРТ, выполненной на сроке 28 недель, определили полное центральное предлежание плаценты; признаки инвазивной патологии по типу placenta percreta, которые могут соответствовать клиническим проявлениям как PAS3 b и c [FIGO 2018 г.] в переднем и боковом левом нижнем сегментах матки; placenta increta, которая может соответствовать клиническим проявлениям как PAS2, в заднем нижнем, срединном нижнем и срединном боковом левом сегментах матки; МР-признаки патологической гиперваскуляризации (ретроплацентарной, интрамуральной, субсерозной) и коллатерализации сосудов таза (двусторонней парацервикальной) и брюшной полости (двустороннего маточно-яичникового анастомозирования), а также признаки распространенного варикозного расширения вен малого таза и паховой области с макси-

мальным диаметром сосудов от 15 до 21 мм). Дополнительно определялось неравномерное увеличение толщины миометрия вне маточно-плацентарной площадки до 21-23 мм вследствие интрамурального расширения артерий и вен.

В связи с высоким риском массивного кровотечения было принято решение провести плановое КС на сроке 36 недель. Для уменьшения объема интраоперационной кровопотери применялась баллонная окклюзия инфраренального отдела аорты, наложены сосудистые обтяжки на собственные связки яичника. Общая интраоперационная кровопотеря составила 3515 мл, что в 3,5 раза превысило допустимый объем кровопотери. Объем аутогемореинфузии составил 1300 мл.

Заключение. МР-признаки патологической гиперваскуляризации, коллатерализации сосудов и варикозного расширения вен таза и паховой области, а также утолщения миометрия вне маточно-плацентарной площадки у беременной с приращением (PAS 2, 3b и 3c) и предлежанием плаценты могут свидетельствовать о высоком риске дополнительной интраоперационной кровопотери, несмотря на превентивное применение баллонной окклюзии аорты.

* * *



ИНФАРКТ НАДПОЧЕЧНИКОВ ПРИ АНТИФОСФОЛИПИДНОМ СИНДРОМЕ У БЕРЕМЕННЫХ

Седельников С.С.^{1,2}, Доровских Г.Н.^{1,2}, Мищенко С.В.^{1,2},
Сулим Д.А.¹, Дейлова П.В.¹

¹Городская клиническая больница скорой медицинской помощи №1,

²Омский государственный медицинский университет,

г. Омск

Инфаркт надпочечников является редкой причиной острой боли в животе / боку во время беременности. Его следует дифференцировать от острого двустороннего кровоизлияния в надпочечники, которое часто описывается у пациенток с нарушениями гемостаза и различными аутоиммунными заболеваниями. Венозные и артериальные тромбозы являются самыми частыми и характерными проявлениями антифосфолипидного синдрома (АФС), который представляет собой системное аутоиммунное заболевание в условиях стабильно повышенного уровня антифосфолипидных антител (АФА). Постановка диагноза является сложной задачей. Магнитно-резонансная томография брюшной полости позволяет выявить прямые признаки острой ишемии надпочечников и поставить правильный диагноз.

Цель исследования. Подчеркнуть решающую роль визуализации, включая УЗИ, КТ и МРТ в выявление инфаркта надпочечников у беременных с острой болью в животе/боку.

Материалы и методы. В основе работы лежит опыт диагностики 6 беременных женщин, в возрасте от 19 до 38 лет (в среднем 29,5 лет), поступивших в БУЗОО «Городская клиническая больница скорой медицинской помощи № 1» г. Омска по неотложной помощи, с выраженным болевым синдромом в спине и в животе, за период с 2021 по 2023 г.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 магниторезонансной томографии (МРТ) использовался аппарат «Siemens Magnetom Essenza», с напряженностью магнитного поля 1,5Тл. Пациенты обследовались в любое время суток, без предварительной подготовки.

Результаты и обсуждение. Проведен ретроспективный анализ данных 6 беременных женщин, обратившихся в нашу клинику с внезапной, сильной и непрекращающейся болью в спине и животе, неподдающейся применению обезболивающих препаратов. Это вызывало различные предполагаемые этиологии, включая тромбоэмболию легочной артерии, почечную / желчную колику, пиелонефрит и аппендицит. Во всех случаях инфаркт надпочечника произошел в течение третьего триместра беременности (средний срок беременности 32 недели; диапазон 26-37 недель). Ни у одной из пациенток не было венозной тромбоэмболии в личном или семейном анамнезе. Пациентки были осмотрены урологом и неврологом, исключались острый гестационный пиелонефрит и дегенеративное поражение позвоночника. Жизненно важные показатели были в норме. У них не было пигментации кожи, усталости, постуральной гипотензии или недавней потери веса. У всех 6 пациенток в анамнезе не было указаний на первичный антифосфолипид-



ный синдром. Всем пациенткам было проведено ультразвуковое исследование органов брюшной полости и малого таза в качестве визуализации первой линии. Результаты клинического и УЗИ-гинекологического обследования были нормальными у всех шести пациенток, и ни у одной из них не было риска приближающихся родов. По данным литературы (Cite as: Najeeb Shah, et al., 2021 г.) инфаркт надпочечников в 40% случаев вызывает боль в спине и / или животе, но клинические признаки и симптомы неспецифичны. Поэтому в таких случаях важно тщательно оценивать результаты визуализации надпочечников, а рентгенологи и врачи УЗИ должны быть осведомлены об этом редком диагнозе и его различных клинических проявлениях.

В двух из шести наших случаев УЗИ показало увеличение надпочечников со скоплением жидкости. Ультразвук оказался недостаточно чувствителен для выявления поражения надпочечников (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 УЗИ у беременных были: безвредность и возможность частого использования при контроле за динамикой процесса на фоне консервативного лечения.

Применение рентгенологических методов исследования у беременных было ограничено в связи с неблагоприятным влиянием на плод и нами не выполнялось.

Шести пациенткам была выполнена МРТ без введения гадолиния, включая диффузионно-взвешенные (DWI) и T1-взвешенные последовательности (T1ВИ), для подтверждения диагнозов и отсутствия раннего геморрагического компонента инфаркта надпочечников. В каждом случае МРТ продемонстрировала отек надпочечника и прилегающей жировой клетчатки, с гиперинтенсивным сигналом на T2ВИ и гипоэхогенным ободком по периферии, высокую интенсивность сигнала при DWI (b800), гипертрофию надпочечников и отсутствие признаков кровоизлияния в надпочечники при T1ВИ, что соответствовало инфаркту надпочечников. У 3 пациенток диффузионно-взвешенная МРТ (b800), показала гетерогенную ограниченную диффузию надпочечника. У 4 пациенток был выявлен острый негеморрагический инфаркт правого надпочечника, у 1 пациентки – левого. Контралатеральный надпочечник был в норме. У 1 пациентки был двусторонний инфаркт надпочечников. При контрольной МРТ, на фоне консервативной терапии, на 10-й день заболевания, гипертрофия надпочечников уменьшилась, участки ишемии на DWI и прилегающие жировые воспалительные изменения улучшились. Чувствительность МРТ составила 83%, а специфичность к острому инфаркту надпочечников – 100%.

Беременность – это состояние, подверженное гиперкоагуляции, которое предрасполагает пациентку к тромботическим осложнениям. У беременной женщины относительный риск тромбоза в пять-шесть раз выше, чем у небеременной женщины того же возраста. Надпочечники предрасположены к микрососудистому тромбозу и инфаркту при прокоагуляционных состояниях. Гистологический анализ инфаркта надпочечников убедительно свидетельствует о том, что причиной инфаркта является тромбоз главной вены надпочечника. Резкие изменения кровотока в сплетении создают гемодинамическую турбулентность, приводящую к агрегации тромбоцитов и инфаркту надпочечников, особенно при тромбофилии или гиперкоагуляционном состоянии. Основное поражение правого надпочечника, по-видимому, вызвано застоем крови. Это может быть объяснено прямым переходом правой надпочечниковой вены в нижнюю полую вену, в дополнение к изменению возврата венозной крови через матку.



Для поиска основной причины инфаркта надпочечников были проведены подробные лабораторные обследования. Анализ мочи и посев были в норме у всех женщин. Тщательный поиск наследственного или приобретенного тромбофилического заболевания дал отрицательный результат, за исключением 1 пациентки, у которой был двусторонний инфаркт надпочечников (положительный волчаночный антикоагулянт без антител к кардиолипину или анти-бета-2 гликопротеину). Обнаружение антифосфолипидных антител не всегда указывало на наличие АФС. Клинические проявления заболевания развиваются лишь у 30% лиц с волчаночным антикоагулянтом (ВА) и у 30-50% больных, имеющих умеренный или высокий уровень IgG, антитела к β 2-гликопротеину и к кардиолипину (аКЛ). Результаты лабораторного обследования не выявили признаков первичной надпочечниковой недостаточности: уровень АКТГ в сыворотке крови составил в среднем 34.64 пг/мл, сывороточный кортизол 24,5 мкг/дЛ.

Все женщины с инфарктом надпочечников были госпитализированы в отделение интенсивной терапии, для проведения консервативной терапии и обезболивания. Всем пациенткам была начата антикоагулянтная терапия в терапевтических дозах, особенно для предотвращения контралатерального инфаркта. У пациентки с двусторонним инфарктом надпочечников, прием гидрокортизона начался, как только диагноз был подтвержден с помощью МРТ. На фоне проводимой терапии боль в спине полностью исчезла у 70% пациенток к 3 дню поступления и у 100% к 7 дню поступления. После нормализации состояния и купирования болевого синдрома все женщины были переведены в родильный дом под наблюдение акушера-гинеколога и уточнения причины инфаркта надпочечников.

Выводы. Визуализация играет центральную роль в лечении боли в животе во время беременности. Клиническая картина инфаркта надпочечников неспецифична, но результаты визуализации типичны и во многом схожи у разных пациентов. УЗИ, проводимое при болях в животе/боку, должно выявлять область надпочечников. Магнитно-резонансная томография является золотым стандартом визуализации и может выявить прямые признаки острой ишемии надпочечников. Своевременное распознавание имеет решающее значение для обеспечения оптимальных результатов. КТ органов брюшной полости/малого таза следует выполнить, если МРТ недоступна и не дает результатов.

* * *



КОМПЛЕКСНАЯ ЛУЧЕВАЯ ДИАГНОСТИКА ОБЪЕМНЫХ ОБРАЗОВАНИЙ МАЛОГО ТАЗА У БЕРЕМЕННЫХ. МУЛЬТИДИСЦИПЛИНАРНОЕ ВЗАИМОДЕЙСТВИЕ

Черняева Ю.В.¹, Пацкань И.И.¹, Свиридова В.В.²

¹Донецкий государственный медицинский университет им. М. Горького,

²Республиканская клиническая больница им. М.И. Калинина,

г. Донецк

Тенденция к деторождению в позднем репродуктивном возрасте приводит к повышению количества случаев беременности на фоне гинекологической и негинекологической патологии органов малого таза. Наличие объемных образований малого таза и брюшной полости (ОО) осложняет течение беременности и может ухудшить перинатальный исход. Акушерская тактика и методы родоразрешения при наличии ОО имеют ряд особенностей, что указывает на важность их своевременного выявления.

В диагностике ОО у беременных приоритетным является метод УЗИ в связи с безвредностью, неинвазивностью и высокой информативностью, а также возможностью оценки гемодинамики в исследуемых структурах без использования контрастных средств. Однако в ряде случаев метод имеет ограничения, обусловленные затруднением визуализации, прежде всего, вследствие смещения органов брюшной полости беременной маткой. Это требует привлечения других методов лучевой диагностики.

Арсенал диагностических методов у беременных существенно ограничен их возможным негативным влиянием на плод. Так, рентгеновская компьютерная томография по причине применения ионизирующего излучения может быть использована только по строгим показаниям.

Магнитно-резонансная томография обеспечивает возможность детальной визуализации и определения пространственных взаимоотношений органов и структур малого таза, что позволяет установить диагноз при неопределенных результатах УЗИ. Однако данный метод не всегда доступен и часто не может быть использован для ургентной диагностики.

Цель работы. Разработка подхода к комплексной лучевой диагностике ОО у беременных, обеспечивающего своевременность и эффективность лечения.

Материал и методы. Обследовано 164 беременных в возрасте 18-41 год, в сроках гестации 7-38 недель с ОО.

УЗИ проведено всем беременным на ультразвуковых сканерах EnVisor C и Phillips HD11 с конвексным мультисекторным датчиком 2,0-5,0 МГц и вагинальным датчиком 4,0-8,0 МГц в В-режиме, режимах доплеровского картирования и импульсной доплерометрии. В ходе УЗИ определяли: локализацию, отношение ОО к яичникам (экстра- или интраовариальное), эхоструктуру, особенности васкуляризации. МРТ по показаниям выполнена 25 (14,9%) беременным на аппарате Philips Ingenia 1,5 Т. КТ на томографе Philips BRILLIANCE CT 64 slice проведена в 6 (3,6%) случаях.

На основании полученных данных избирали дальнейшую тактику ведения беременной.



Результаты. В ходе проведенного обследования в 95 (56,5%) случаях были выявлены кистозные образования малого таза: исходящие из яичника (кисты желтого тела, фолликулярные кисты яичников, тека-лютеиновые кисты, эндометриоидные кисты, цистаденомы) и экстраовариальные (параовариальные и паратубарные кисты, гидросальпинкс).

Образования солидной и солидно-кистозной структуры найдены у 55 (32,7%) беременных – миомы матки, в т.ч. с признаками деструктивных изменений, тератомы, перекрут яичника, дисгерминома, метастаз в яичник.

Экстрагенитальная патология – 18 (10,7%) наблюдений – была представлена острым аппендицитом, тазовой дистопией почки, кистой селезенки, мезенхимомой, кистой брыжейки, кистой брюшной полости, ущемленной грыжей передней брюшной стенки, раком поперечно-ободочной кишки, метастазом рака прямой кишки.

Главной диагностической задачей у беременных с ОО считали выявление образования, установление его происхождения, стратификацию риска злокачественности и оценку возможности развития осложнений (разрыв, перекрут). При этом стремились избегать необоснованных хирургических (в т.ч. лапароскопических) вмешательств, угрожающих течению беременности.

УЗИ выступало методом выбора в диагностике ОО. Оно позволяло получить представление о структурных изменениях матки, яичников, органов малого таза и брюшной полости, установить диагноз, оценить онкологический риск выявленной патологии и определить дальнейшую лечебную тактику. Исследование показало, что УЗИ с доплерографическими режимами с оценкой внутриопухолевого кровотока является методом дифференциальной диагностики первой линии при выявлении ОО на фоне беременности, когда применение других лучевых методов ограничен. Отмечено, что использование целевых шкал и индексов – O-RADS, RMI, ROMA для стратификации онкологического риска повышает объективность диагностики при опухолях яичников, способствует обоснованному выбору акушерской тактики и является необходимым условием достижения позитивного перинатального результата.

Однако у пациенток исследуемой группы нередко ультразвуковая визуализация вызывала значительные трудности из-за изменения анатомии малого таза и брюшной полости во время беременности. Ограничения возможностей УЗИ имели место преимущественно в поздних сроках гестации. В таких случаях при отсутствии клиники «острого живота» проводили УЗИ в динамике для оценки роста и структуры ОО. При наличии выраженного болевого синдрома либо подозрении на злокачественный процесс считали необходимым дообследование с применением иных методов лучевой визуализации, что потребовалось в 31 (18,4%) случае.

В 25 (14,9%) наблюдениях в качестве дополнительного метода визуализации избран МРТ в связи с высокой информативностью и отсутствием лучевой нагрузки. МРТ позволяла выполнить многоплоскостную реконструкцию изображений при высоком пространственном разрешении и контрастности тканей. Применение МРТ позволило установить источник образования, провести дифференциальную диагностику добро- и злокачественных процессов, оценить взаимоотношение с анатомическими структурами, что было важно для выбора хирургической тактики. Кроме того, в 9 случаях МРТ позволила диагностировать экстрагенитальную патологию, преимущественно острый аппендицит. Следует отметить, что клиническая картина острого аппендицита была не-



специфичной; требовалась дифференциальная диагностика с угрозой прерывания беременности, осложнениями болезни Крона, дивертикулитом, мочекаменной болезнью, острым панкреатитом, холециститом, гастродуоденитом, тубоовариальным абсцессом. Также МРТ позволила диагностировать кисту селезенки, мезенхимому, провести дифференциальную диагностику между псевдокистой поджелудочной железы, межпечельным абсцессом и кистой брыжейки в пользу последней. Проведение МРТ позволило уточнить диагноз и выбрать оптимальную тактику хирургического лечения.

КТ выполняли в исключительных случаях – у 6 (3,6%) беременных, как правило, по жизненным показаниям, когда диагностическая значимость обследования превышала вред от воздействия ионизирующего излучения. В эту группу вошли пациентки с впервые выявленным раком кишечника, метастазом рака в яичник.

Лучевые диагнозы в 121 (72,0%) случае были верифицированы морфологически, у 47 (27,9%) женщин оперативные вмешательства не выполнялись, роды велись консервативно, диагноз был поставлен на основании результатов комплексной диагностики. Во всех случаях по результатам верификации диагнозов применение дополнительных методов лучевой визуализации признано обоснованным.

Выводы. УЗИ является методом выбора при образованиях брюшной полости и малого таза у беременных. УЗИ позволяет выявить объемные образования малого таза, дифференцировать добро- и злокачественный их характер, выступая в большинстве случаев определяющим методом диагностики. При неопределенных результатах УЗИ для выявления образования, установления его источника, оценки доброкачественности и взаимоотношения с соседними органами, выбора дальнейшей тактики лечения в качестве решающего диагностического метода может быть использована МРТ. КТ следует использовать ограниченно, только в случаях угрозы жизни матери и плода. Персонифицированный подход с учетом ультразвуковых критериев O-RADS обеспечивает выбор эффективной тактики наблюдения и лечения. Применение мультимодального подхода, заключающегося в совместном использовании УЗИ и МРТ, позволяет улучшить результаты диагностики беременных с ОО и абдоминальной болью, выделить группы онкологического риска и обоснованно избрать оптимальную тактику лечения.



ВОЗМОЖНОСТИ МР-МАММОГРАФИИ В СРАВНЕНИИ С R-МАММОГРАФИЕЙ И УЗИ МОЛОЧНЫХ ЖЕЛЕЗ ПО ШКАЛЕ BI-RADS

Назаренко А.В., Литвиненко И.В., Ростовцев М.В., Колесник Д.И.

*Центральный клинический госпиталь ФТС России,
Москва*

Цель исследования. Проанализировать возможности МР-маммографии по шкале BI-RADS в сравнении с R-маммографией и УЗИ молочных желез.

Материал и методы. Проанализированы результаты маммографии, УЗИ, МРТ у 223(100%) женщин, проходивших исследование в Центральном клиническом госпитале Федеральной таможенной службы в 2023 году. Из них R-маммография была выполнена 98 (43) пациенткам, ультразвуковое исследование 223 (100%), МРТ 27 (12%) пациенткам.

Результаты. Средний возраст женщин в исследуемой группе составил 45 лет. Из 223 (100%) пациенток по данным МР-маммографии патология молочных желез была выявлена у 17 (7,6%), из них по шкале BI-RADS1 – 3 (1,3%), BI-RADS2 – 8 (3,5%), BI-RADS3 – 4 (1,7%), BI-RADS5 – 2 (0,8%) случаев. При сравнении результатов УЗИ и маммографии у 16 пациенток совпадение заключений было получено в 15 случаях, расхождение – в 1 случае, МР-маммографии и УЗИ в 22 случаях, расхождение – 1 случай, МР-маммография и R- маммография 15 случаях, расхождение – 1 случай. При выполнении МР-маммографии была выявлена следующая патология: BI-RADS 2 – 12 случаев, BI-RADS 3 – 11 случаев, BI-RADS 4 – 3 случая, BI-RADS 5 – 1 случай. При плотном фоне железы (у 7 пациенток) отмечалось расхождение категорий BI-RADS между ММГ и МРТ, УЗИ и МРТ. У 5 пациенток было проведено 3 пункции – подтверждены две фиброаденомы, папилломы, инфильтрирующая карцинома.

Заключение. Маммография, УЗИ и МРТ показали высокую информативность в выявлении патологии молочных желез, но в то же время, высокотехнологичная МРТ должна применяться только в случаях при повышенной плотности ткани молочной железы при неясной R- маммографической и УЗ картине молочных желез.

* * *



ВЗАИМОСВЯЗЬ ХАРАКТЕРИСТИК НАКОПЛЕНИЯ КОНТРАСТНОГО ПРЕПАРАТА В ТКАНИ МОЛОЧНОЙ ЖЕЛЕЗЫ ПРИ СКТ С ПРИМЕНЕНИЕМ ДИНАМИЧЕСКОГО КОНТРАСТИРОВАНИЯ И ИНДЕКСА ПРОЛИФЕРАЦИИ КИ-67 ПРИ ИНВАЗИВНОМ РАКЕ МОЛОЧНОЙ ЖЕЛЕЗЫ

Седаков И.Е., Кулишова О.В., Золотухин С.Э., Финаева Д.Е.
*Донецкий государственный медицинский университет им. М. Горького,
г. Донецк*

Цель исследования. Изучить взаимосвязь индекса пролиферации Ки-67 с выраженностью накопления контрастного препарата опухолевой тканью в артериальную фазу контрастирования при СКТ.

Материалы и методы. В нашем исследовании были изучены особенности накопления контрастного вещества с разными значениями индекса Ки-67 РМЖ при СКТ с использованием внутривенного динамического контрастирования.

На базе РОЦ им. профессора Г.В. Бондаря был проведен ретроспективный анализ КТ-томограмм 70 пациенток с установленным диагнозом рак молочной железы. Исследование проводилось на 128-срезовом компьютерном томографе фирмы Philips ingenuity 2020 года выпуска, с использованием динамического контрастирования. Толщина среза 2,5 мм. Положение больного лежа на спине. Оценивались опухолевая ткань и фиброграндулярная контралатеральной молочной железы на симметричном участке. Оценка проводилась при нативном исследовании; в артериальную фазу контрастирования – спустя 20-25 секунд с начала момента болюсного введения контрастного вещества.

Для математической обработки данных применяли стандартные пакеты общепринятого программного обеспечения Microsoft Office Excel (2010) в среде операционной системы Windows 7, стандартные пакеты для статистического анализа данных «STATISTICA 10.0», StatSoft, Inc., США).

Также были использованы базовые методы математической статистики: описательная статистика, критерии множественных сравнений Краскела-Уоллиса, а также ранговая корреляция Спирмана.

Результаты. Из 70 случаев РМЖ, возрастом от 35 до 78 лет, средний возраст – 58 лет, по типу строения согласно классификации ACR чаще всего встречался В тип строения молочной железы – в 36 (51,4%) случаях; А тип встречался в 28 (40%) случаях; С тип – в 6 (8,5%).

В исследовании встречались все иммуногистохимические типы РМЖ. Люминальный тип А – встречался в 24 (34,3%), люминальный В Нег-2/нео позитивный – в 18 (25,7%), люминальный В Нег-2/ нео негативный – 16 (2,8%), тройной негативный – 12 (17,2%). В свою очередь, пациенты с низким индексом пролиферации составляли 22 случая (31,4%) ; с промежуточным – 16 (22,9%); а также с высоким – 32 (45,7%) случая.

При изучении выраженности васкуляризации опухолевого узла разных ИГТ типов РМЖ, было выявлено, что наилучшая васкуляризация определялась при люминальном А типе и в среднем составляла 125,8 НУ. Наименьшая при тройном негативном типе РМЖ- 36,4 НУ. Люминальный В Нег-2/нео позитивный- и люминальный В Нег-2/нео негативный- типы заняли промежуточное значение. Для установления взаимосвязи между интенсивностью накопления контрастного препарата в артериальную фазу и индексом пролиферации была применена ранговая корреляция Спирмана. В результате была установлена корреляционная зависимость обратной силы между показателем Ki-67 и интенсивностью накопления контрастного вещества в артериальную фазу с коэффициентом корреляции -0,27.

Выводы. Таким образом, чем выше коэффициент пролиферации Ki-67, тем ниже уровень накопления контрастного вещества опухолевой тканью. Описанная зависимость может быть обусловлена выраженность десмоплазии при высоких значениях Ki-67.

* * *



ЭФФЕКТИВНОСТЬ ВНЕДРЕНИЯ КОМПЛЕКСНОЙ СИСТЕМЫ МАММОГРАФИЧЕСКОГО СКРИНИНГА НА ОСНОВЕ ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ ДЛЯ РАННЕГО ВЫЯВЛЕНИЯ РАКА МОЛОЧНОЙ ЖЕЛЕЗЫ В РЕСПУБЛИКЕ УЗБЕКИСТАН

Сейтмуратова А.Т.¹, Тилляшайхов М.Н.¹, Ососков А.В.¹, Матюсупов Х.М.¹,
Исмаилова М.Х.², Корбекс М.³, Смелов В.Е.³, Трусова О.В.⁴

*¹Республиканский специализированный научно-практический
медицинский центр онкологии и радиологии,*

*²Ташкентская медицинская академия,
Ташкент, Узбекистан,*

*³Евробюро ВОЗ,
Копенгаген, Дания,*

*⁴Международное агентство по изучению рака, Евробюро ВОЗ,
г. Лион, Франция*

Актуальность. В Республике Узбекистан (РУ), стране с населением более 35,6 миллионов человек (3,6 миллионов женщин в возрастной группе 45-65 лет), отмечается высокий уровень заболеваемости раком молочной железы (РМЖ): 4988 диагностированных случаев в 2022 году (прирост на 60% по сравнению с 2892 случая в 2015 году). Стандартизированный по возрасту коэффициент смертности в результате РМЖ в 2022 году составил 13,0 на 100 000 населения. До 2021 года маммографический скрининг в стране не проводился, что обуславливало высокую частоту выявления РМЖ в поздних (III-IV) стадиях (45%).

Цель исследования. Оценить влияние комплексной системы маммографического скрининга на основе современных информационных технологий на раннее выявление РМЖ у женщин в возрасте 45-65 лет в РУ.

Материалы и методы. В рамках исследования были проанализированы данные маммографического оппортунистического скрининга 240 602 женщин, проведенного с мая 2021 по декабрь 2023 год, с использованием 30 стационарных и мобильных цифровых маммографических аппаратов, интегрированных в единую информационную RIS/PACS систему для обработки и хранения данных «screening.mammo.uz». Система позволяла обследовать до 30 женщин за смену и обрабатывать до 1 миллиона маммограмм в год. Команда из 17 врачей-рентгенологов обеспечивала централизованное экспертное «двойное/тройное» чтение маммограмм.

Результаты. Обследовано 240 602 женщины, РМЖ был диагностирован у 1037 (0,43%) из числа обследованных в период с мая 2021 по декабрь 2023 г., из которых 80,8% были в I-II стадии заболевания, что сопоставимо с другими странами, участвующими в программах скрининга РМЖ. Национальная информационная система создала единую базу данных для онлайн-статистики, обеспечила централизованное хранение данных, снизила количество ложноположительных и ложноотрицательных результатов и предоставила возможность для проведения дальнейших научных исследований.

Вывод. Использование информационных технологий в оппортунистическом маммографическом скрининге в РУ доказало свою эффективность в раннем выявлении РМЖ. Создание единой информационной системы оптимизировало процессы ранней диагностики и заложило основы для внедрения организованного скрининга по стандартам ВОЗ, повысило качество диагностики и способствовало своевременному началу лечения, что в перспективе должно значительно снизить смертность от РМЖ в стране. Такой технологический подход в связке с канцер-регистром способствуют эффективной ранней диагностике РМЖ, обеспечивает базу для дальнейших научных исследований, повышает качество и доступность онкологической службы.

* * *



ВОЗМОЖНОСТИ МАММОГРАФИИ С КОНТРАСТНЫМ УСИЛЕНИЕМ В ОЦЕНКЕ ЭФФЕКТИВНОСТИ НЕОАДЪЮВАНТНОЙ ХИМИОТЕРАПИИ ПРИ РАКЕ МОЛОЧНОЙ ЖЕЛЕЗЫ

**Черная А.В., Багненко С.С., Криворотько П.В., Грушко А.А.,
Новиков С.Н., Зайцев А.Н., Жильцова Е.К., Дышлюк Т.Л.**

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

Актуальность. Оценка ответа опухоли на неоадъювантную химиотерапию (НАХТ) является ключом к планированию дальнейшей терапии рака молочной железы (РМЖ). К сожалению, такие методы исследования, как УЗИ молочных желез, маммография, с помощью которых чаще всего проводится оценка эффективности НАХТ не могут ответить на вопрос, сколько же осталось жизнеспособной опухолевой ткани на ранних этапах НАХТ.

Золотым стандартом анализа ответа НАХТ по-прежнему остается гистопатологическое исследование. Однако такие исследования проводятся послеоперационно. В связи с этим крайне важно определить и найти надежные, неинвазивные и эффективные методы визуализации для оценки ответа на проводимую НАХТ. Маммография с контрастным усилением (СЕМ) – это новая методика, интенсивно разрабатываемая в последние несколько лет, которая может рассматриваться в качестве альтернативы МРТ, сочетающая цифровую маммографию и контрастирование.

Цель исследования. Целью исследования стала оценка эффективности изображений СЕМ в обнаружении полного патологического ответа (CR) на НАХТ при РМЖ. Так как пациенты с CR имеют более низкий риск локорегионального рецидива и являются кандидатами на менее обширное хирургическое лечение.

Материалы и методы. В исследуемую группу были включены 163 женщины, проходившие НАХТ в НМИЦ онкологии им. Н.Н. Петрова с 2020 г. по 2023 г. Средний возраст исследуемых женщин составил 52 года (от 27 лет до 77 лет). Всем пациенткам выполнялась СЕМ до начала проведения НАХТ, после 4-х или 6-ти курсов НАХТ на цифровом маммографе с внутривенным введением йодсодержащего контрастного препарата, с использованием автоматического инжектора и компрессией МЖ. Оценивалась интенсивность и структура накопления контрастного препарата образованием. Ответ опухоли на проводимое лечение оценивался согласно системе RECIST 1.1, которая включала в себя четыре критерия ответа: частичный и полный регресс, прогрессирование и стабилизация.

У всех больных, после хирургического лечения, была определена степень лекарственного патоморфоза, что позволило оценить зависимость лечебного эффекта от биологического подтипа опухоли.

Патоморфологический ответ оценивался с помощью классификации по Miller & Raupе, согласно которой выделено пять степеней патоморфоза опухоли.

Для установления диагностических возможностей СЕМ при оценке ответа на проводимое системное лечение выполнялось сравнение результатов СЕМ с гистологическими данными о лечебном патоморфозе опухоли, полученными после оперативного лечения.



Результаты. Чувствительность, специфичность и точность в предсказании патоморфологического ответа на проводимую НАХТ при помощи СЕМ составили 92%, 84% и 87%, соответственно. Всем пациенткам выполнялось ИГХ исследование. На основании данных ИГХ у них были определены следующие биологические подтипы РМЖ: 15 случаев люминального А типа (9,2%), 57 – люминального В HER2 – типа (35%), 28 – люминального В HER2 + типа (17%), 17 – HER2 + не люминального типа (10,8%), 46 случаев трижды негативного подтипа (28%). При анализе влияния биологического подтипа на точность оценки лечения при помощи СЕМ, отмечено, что лучший ответ на лечение был достигнут в группе больных с трижды негативным и HER2 – позитивным биологическими подтипами РМЖ. Наименьшее число случаев pCR зарегистрировано при люминальном А подтипе РМЖ. Кроме того, более чувствительными к лечению оказались опухоли с высокой экспрессией Ki67 (83%). При оценке клинического ответа (по данным СЕМ) в зависимости от биологического подтипа РМЖ, отмечено, что полный клинический регресс наиболее часто встречался при трижды-негативном, HER2-позитивном и люминальном В HER2-негативном подтипах опухоли.

Заключение. Благодаря возможности оценки васкуляризации, СЕМ характеризуется высокой чувствительностью в оценке CR после НАХТ. СЕМ хорошо коррелирует с размером остаточных поражений при гистологическом исследовании. На ранних этапах (после 2-3 циклов) позволяет выявить пациентов с плохим ответом на НАХТ.

Является эффективным инструментом для оценки ответа на НАХТ, особенно у пациентов с HER2, люминальным В HER2+ и трижды-негативном РМЖ.

Результаты данного исследования убедительно показали необходимость более широкого внедрения СЕМ в рутинную практику.

* * *



ОЦЕНКА ОТВЕТА НАИБОЛЕЕ АГРЕССИВНЫХ ФОРМ РАКА МОЛОЧНОЙ ЖЕЛЕЗЫ НА НЕОАДЬЮВАНТНУЮ ХИМИОТЕРАПИЮ МЕТОДАМИ ЛУЧЕВОЙ ДИАГНОСТИКИ И НЕЙРОСЕТИ

Шевченко С.А.

*Свердловский областной онкологический диспансер,
г. Екатеринбург*

Аннотация. Цель исследования. Определить наиболее информативный метод лучевой диагностики с помощью обученной нейросети в уточненной оценке ответа на неоадьювантное лечение наиболее агрессивных подтипов РМЖ на основе сопоставления с патоморфологическими данными. Для достижения цели поставлены следующие задачи: определить лучевые критерии показателей ответа опухоли на системное лечение, оценить показатели эффективности мультимодальной лучевой диагностики раннего и местнораспространенного РМЖ и обученной нейросети на основе сравнительного анализа.

Материал и методы. Материалом для исследования послужили данные медицинской документации (истории болезни и амбулаторные карты) 342 больных РМЖ, проходивших обследование и лечение на базе ГАУЗ СО СООД (г. Екатеринбург) в 2021-2022г.г., различных возрастных групп с операбельными и местнораспространенными опухолями (сT1N1, сT2N1, сT2-3N0-1), различных ИГХ подтипов опухоли, нуждающимися в неоадьювантной химиотерапии(НАХТ) с целью уменьшения опухолевой массы. Ответ на лекарственную терапию оценивался на основе критериев RECIST 1,1. (Response Evaluation Criteria in Solid Tumors). Были исследованы гистологические препараты до и после хирургического лечения с определением резидуальной опухоли или полного патоморфологического ответа (pathologic Complete Response – pCR). Среди больных преобладали женщины старше 50 лет (76,2%), 23,8% всех больных были в возрасте от 28 до 50 лет. Средний возраст пациенток составил 57,6 (±10,3). Пациентки (n=6 человек) с выявленным прогрессированием в процессе лечения в виде метастазов в легкие – у 2-х женщин, метастазов в региональные лимфоузлы – у 2-х человек, метастазы в головной мозг – у 1, у одной - местный рецидив, были исключены из исследования. Таким образом, были проанализированы данные 336 человек. Всем пациентам были выполнены маммографическое, ультразвуковое, МРТ и гистологические исследования, а также были проанализированы данные визуализации нейронной сетью (НС). Учитывались стадии РМЖ (сT1N1, сT2N1-2, сT2-3N0-2, сT2-3N0-1). Изучались результаты трепан-биопсии опухолей молочной железы до начала неоадьювантного лечения и операционный материал после его завершения. Оценивалась динамика размеров опухоли по системе Recist 1,1. По Ноттингемской системе определялась степень гистологической злокачественности (Grade) в опухоли молочной железы до проведения НАХТ и достоверность изменения компонентов Grade в резидуальной опухоли, а также приводилось сопоставление ренген-лучевого (rCR) и патоморфологического (pCR) ответа опухоли. Пациенты с полным ответом pCR по операционному материалу молочной железы, но с наличием метастазов в регионарных лимфоузлах при БСЛУ были расценены как пациенты с RCB 1 гистологическим ответом.



Результаты. Регресс опухоли молочной железы по данным гистологического исследования (pCR) был обнаружен в 34,5% (n=116) случаев. В 44,8% случаев (n=52) получен полный ответ опухоли на НАХТ при люминальном В /HER позитивном подтипе, в то время, как при нелюминальном/HER положительном подтипе pCR был зарегистрирован лишь у 37,9% (n=44) женщин. При тройном негативном РМЖ лишь в 17,2% (n=20) случаев гистологически опухоль не определялась. Необходимо подчеркнуть, что такие данные были получены в связи с более агрессивным статусом опухоли при нелюминальном/ HER позитивном и трижды негативном подтипах РМЖ: индекс пролиферативной активности (Ki 67) > 30% у этих женщин был выявлен в 86,9% (n=232) случаев. Эти опухоли продемонстрировали более высокий потенциал злокачественности (G3) в 52,4% (n=176) пациентов. Полный регресс по данным лучевых методов исследования (rCR) был выявлен при маммографии в 28,6% (n=96 человек), при УЗИ – у 29,8% (n=100 человек), при МРТ в 32,1% (n=108 человек), нейронная сеть определила полный регресс опухоли в 23,8% случаев (n=80). Наибольшую чувствительность в определении резидуальной опухоли продемонстрировала МРТ. В зависимости от биологического подтипа чувствительность была от 80,0% при тройном негативном подтипе до 90,9% при нелюминальном HER + подтипе, специфичность МРТ также была выше, чем у других лучевых методов – от 71,4% при нелюминальном /HER положительном до 83,3% при люминальном В/HER положительном РМЖ. Нейронная сеть продемонстрировала свою эффективность, сравнимую с маммографией по показателям чувствительности 69,2-72,0% в зависимости от биологической характеристики опухоли и специфичности на уровне 60,0-62,2%. Таким образом, НС и маммография не определяли остаточную опухоль при ее патоморфологическом наличии.

Заключение. Данные лучевых методов исследования и нейронной сети (rCR) наиболее часто совпадают с полным патоморфологическим ответом (pCR) при люминальном В/HER положительном статусе в среднем в 40% случаев (при МРТ в 44% случаев), а при тройном негативном подтипе – лишь в 37,7% случаев. НС достоверно оценивает ответ опухоли на НАХТ в зависимости от молекулярного подтипа: в 36% случаев при люминальном В/HER позитивном подтипе, при нелюминальном/HER положительном - в 33%, а при тройном негативном подтипе лишь в 28,8% случаев. Это указывает на то, что достоверно оценить ответ опухоли на НАХТ может лишь послеоперационное гистологическое исследование. Для более точного определения ответа опухоли на НАХТ (rCR) нейросеть необходимо продолжить ее обучение.

Ключевые слова: рак молочной железы; резидуальная опухоль; полный патоморфологический ответ опухоли (pCR); рентгенологический ответ (rCB), HER положительный подтип, нелюминальный подтип, тройной негативный рак (TNC), нейронная сеть.



РЕТРОСПЕКТИВНЫЙ АНАЛИЗ КТ-ДИАГНОСТИКИ РАКА ЛЕГКОГО: ТЕНДЕНЦИИ ПОСЛЕ ПАНДЕМИИ COVID-19

Борисенко О.В.¹, Лазарев А.Ф.², Евдокимов С.Н.¹

¹Алтайский краевой онкологический диспансер,

²Алтайский государственный медицинский университет,
г. Барнаул

Актуальность. Пандемия COVID-19 оказала серьезное воздействие на медицинскую систему во многих странах, включая Российскую Федерацию и Алтайский край. Остановка или снижение проведения профилактических мероприятий, таких как скрининг рака и обследования в рамках диспансеризации, привело к снижению выявляемости злокачественных новообразований (ЗНО). Уменьшение числа выявленных случаев рака может привести к задержке в диагностике и начале лечения онкологических заболеваний, что увеличивает риск прогрессирования рака и ухудшения прогноза [3]. Сокращение числа работающих медицинских работников, отсутствие защитного оборудования и повышенная нагрузка на систему здравоохранения привели к затруднениям в оказании помощи пациентам и приостановлению программ скрининга рака. Скрининг является важным инструментом для выявления рака на ранних стадиях, что может снизить показатели смертности от этого заболевания. Низкодозовая компьютерная томография (НДКТ) считается перспективным методом для раннего выявления рака легких, однако в некоторых регионах мира и в Российской Федерации возможности его использования ограничены из-за отсутствия нормативно-правовой базы [2].

Пациенты с онкопатологией действительно представляют особую группу риска в контексте COVID-19. Данная группа пациентов может столкнуться с более серьезными осложнениями из-за ослабленной иммунной системы и наличия дополнительных проблем с дыханием. Разработка специализированных рекомендаций по ведению и лечению COVID-19 у пациентов с онкологическими заболеваниями является важным шагом для обеспечения наилучшего ухода и минимизации рисков. Эти рекомендации должны учитывать специфику онкологического процесса каждого пациента, а также возможные взаимодействия между противоопухолевым лечением и терапией COVID-19. Важно, чтобы медицинские учреждения и специалисты работали совместно для обеспечения безопасного и эффективного лечения пациентов с раком в условиях пандемии COVID-19 [1, 4].

Цель исследования. Оценить эффективность диагностики и тенденцию развития рака легкого после перенесенной инфекции COVID-19 в Алтайском крае.

Материал и методы. На первом этапе для рандомизированного исследования было отобрано 500 пациентов с установленным диагнозом «Рак легкого» в 2023 году, согласно данным ракового регистра КГБУЗ «АКОД» на период марта 2024 года. На втором этапе из общего количества было отобрано 60 пациентов, у которых был выгружен полный DICOM-архив из краевого хранилища лучевых методов исследований от 2019-2021 до 2023 гг. включительно для ретроспективного предметного анализа КТ-изображений.



Результаты. Анализируемая группа состояла из 15 женщин и 45 мужчин – преобладание мужского пола обусловлено более высоким процентом заболеваемости раком легкого среди лиц мужского населения. Средний возраст пациентов на момент установки диагноза составил 70 лет. В зависимости от стадии заболевания распределение пациентов составило: IA – 5 человек (8,3%), IB – 5 (8,3%), IIA – 5 (8,3%), IIB – 7 (11,7%), IIIA – 9 (15,0%), IIIB – 10 (16,7%), 4 – 19 человек (31,7%). У 58 пациентов (96,7%) диагноз был установлен при жизни, из них у 5 человек – по клинико-рентгенологическим данным, без возможности цито- или гистологической верификации заболевания. В зависимости от гистоморфологической принадлежности у 53 пациентов выделены группы: аденокарцинома – 19 человек (35,8%), плоскоклеточный рак легкого – 23 человека (43,4%), нейроэндокринный – 2 человека (3,8%), мелкоклеточный рак легкого – 6 человек (11,3%) и др. (4,7%). Преобладающим количеством выступила группа немелкоклеточного РЛ (79,2%).

Анализируемые данные всех пациентов (N=60) были выделены 4 группы пациентов согласно наличию или отсутствию рентгенологических признаков за онкопатологию и / или воспалительно-интерстициальные изменения в легочной паренхиме. Первая группа состояла из 19 пациентов (31,7%), у которых на архивных КТ-изображениях за 2019-2021гг не определялись какие-либо рентгенологические признаки онкопатологии и отмечалось достаточно быстрое прогрессирование за период до 2023г. Из них у 8 пациентов отмечалось наличие признаков, характерных для воспалительного процесса, а у 11 пациентов подобных изменений выявлено не было. На момент обнаружения рака легкого распределение по стадиям между данными пациентами было следующее: IA – 0 человек (0%), IB – 1 (5,3%), IIA – 1 (5,3%), IIB – 2 (10,5%), IIIA – 2 (10,5%), IIIB – 5 (26,3%), 4 – 8 человек (42,1%). Вторая группа пациентов состояла из 18 человек, у которых на архивных КТ-изображениях за 2019-2021гг определялись признаки злокачественного характера и наряду с этим визуализировались интерстициальные изменения легочной ткани по типу «консолидации», «матового стекла», также данным пациентам инфекция «COVID-19» была зафиксирована по клинико-лабораторным данным. В данной группе 16 пациентов были с ложно-отрицательным клинико-рентгенологическим заключением от врача-рентгенолога и 2 пациента – от лечащего врача, что препятствовало своевременной верификации и лечению онкопатологии. Третья группа включала 23 пациента, которые имели рентгенологические изменения, характерные для рака легкого, без признаков воспалительных изменений легочной ткани: из них 12 пациентов были ошибочно упущены врачом-рентгенологом, при этом у 5 пациентов определялись сопутствующие изменения в виде фиброзной трансформации, затрудняющие визуализацию; 8 случаев были упущены из-за неправильной трактовки заключения врача-рентгенолога лечащим врачом и у 3 пациентов сложности диагностики были обусловлены техническими проблемами верификации.

Заключение. Имеется острая необходимость подключения всех медицинских учреждений Алтайского края к базе Jemis, с целью получения архивных данных, проводимых ранее исследований для возможности проведения ретроспективного анализа. В проведенном исследовании было выявлено, что в 31,7% случаев ЗНОЛ имело крайне

агрессивный характер роста за период 2-4 лет с формированием IV-4 стадий. Около 63% всех пациентов с ЗНОЛ в период пандемии COVID-19 были упущены системой здравоохранения, что требует улучшения методов скрининга, разработка новых подходов, в том числе с применением НДКТ.

* * *



ОЦЕНКА ЧАСТОТЫ КРОВОТЕЧЕНИЯ В ПЛЕВРАЛЬНУЮ ПОЛОСТЬ ПРИ ТРАНСТОРАКАЛЬНОЙ ТРЕПАН-БИОПСИИ НОВООБРАЗОВАНИЙ ЛЕГКИХ ПОД КТ-НАВЕДЕНИЕМ

Васильев А.В.¹, Буровик И.А.^{1,2}, Багненко С.С.^{1,3}

¹Национальный медицинский исследовательский центр онкологии им. Н.Н. Петрова,

²Санкт-Петербургский государственный университет,

³Санкт-Петербургский государственный педиатрический медицинский университет,
Санкт-Петербург

Актуальность. Одним из основных осложнений при трансторакальной трепан-биопсии новообразований легких под КТ-наведением является гемоторакс.

Цель. Оценка частоты кровотечения в плевральную полость при трансторакальной трепан-биопсии новообразований легких под КТ-наведением.

Материалы и методы. В ФГБУ «НМИЦ онкологии им. Н.Н. Петрова» Минздрава России отобрано 785 пациентов с наличием новообразований легких, которым была выполнена трансторакальная трепан-биопсия под КТ-наведением. Возраст пациентов составил от 19 до 83 лет (в среднем 52 ± 18 года). Размеры очагов варьировали от 8 до 34 мм (в среднем 20 ± 8 мм). Показатели свертываемости крови у всех пациентов были в пределах допустимых значений. Для биопсии использовались иглы для гильотинной трепан-биопсии, диаметром 18G и автоматические биопсийные пистолеты. Контроль продвижения иглы осуществлялся методом последовательной КТ-флюороскопии. Первое контрольное КТ-сканирование проводилось непосредственно сразу после забора последнего столбика ткани. Дальнейший контроль осуществлялся в зависимости от ситуации, при необходимости временной промежуток составлял от 0,5 до 2 часов. За кровотечение в плевральную полость принимался объем гемоторакса более 30 мл.

Результаты. После трансторакальной трепан-биопсии новообразования легкого, у 6 пациентов (0,8%) отмечалось осложнение в виде кровотечения в плевральную полость. В 1 случае (0,1%) потребовалось выполнение торакотомии для остановки кровотечения, санации и дренирования плевральной полости. В остальных случаях объем гемоторакса был небольшим, кровотечение самостоятельно остановилось, что подтверждено КТ-сканированием в динамике.

Выводы. Трансторакальная трепан-биопсия новообразований легких под КТ-наведением сопровождается низкой вероятностью кровотечения в плевральную полость.

* * *



ВЫЯВЛЕНИЕ КРИТЕРИЕВ ПРОГНОЗА ВЫЖИВАЕМОСТИ НА ДООПЕРАЦИОННОМ ЭТАПЕ ПОСЛЕ НЕОАДЪЮВАНТНОЙ ХИМИО-ЛУЧЕВОЙ ТЕРАПИИ С ПОМОЩЬЮ МАГНИТНО-РЕЗОНАНСНОЙ ТОМОГРАФИИ ПРИ РАКЕ ПРЯМОЙ КИШКИ

Гришко П.Ю., Кулиш А.В., Оконечникова Д.В.,
Караханова А.Г., Павловская Е.А., Балкаров А.Х.

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

Актуальность. Выживаемость пациентов с раком прямой кишки (РПК) напрямую зависит от стадии опухолевого процесса и его распространенности. Для понимания реакции опухоли на проводимое лечение и прогноза дальнейшего течения недостаточно одной только этой информации. Необходимо определить ряд качественных критериев, позволяющих провести оценку эффективности лечения. Сравнительный анализ данных критериев со временем дожития может определить наиболее значимые показатели эффективности лечения.

Цель. Определение прогностических возможностей мультипараметрической МРТ в оценке выживаемости пациентов после комбинированного лечения РПК.

Материалы и методы. В исследование включены 160 пациентов, получивших химиолучевую терапию (ХЛТ) по поводу аденокарциномы прямой кишки. Всем пациентам выполнялась МРТ таза перед проведением ХЛТ и через 8-10 недель после ее окончания с целью оценки ответа опухоли. Гистологическая и МР-оценка степени регресса опухоли после ХЛТ проводилась согласно классификации Mandart.

Для сравнительного анализа были использованы основные факторы прогноза, определяющие степень местной распространенности РПК после ХЛТ (по данным МРТ и по данным послеоперационного гистологического заключения): состояние циркулярной границы резекции (mr\pCRM), экстрамуральная венозная инвазия (mr\pEMVI), глубина инвазии мезоректальной клетчатки опухолью (mr\pT) и наличие mts пораженных мезоректальных лимфатических узлов (mr\pN); и критерии оценки эффективности лечения РПК: изменение T-критерия, N-критерия (регресс mts лимфатических узлов), протяженности опухоли и изменение объема опухоли (mrVolumetric analysis), степень регресса опухоли по Mandart (mrTRG и pTRG).

Результаты. Из 160 пациентов, у 38 был выявлен местный рецидив опухоли, или отмечалось появление отдаленных метастазов, а 35 пациентов умерли за период наблюдения. Показатели 3х- и 5-тилетней безрецидивной выживаемости больных составили – 73% и 60%, а общей выживаемости 94% и 70% соответственно. Согласно полученным данным, независимыми предикторами безрецидивной и общей выживаемости являлись: pCRM (p=0,064), mrEMVI (p=0,0001), mrVol analysis (p=0,015), изменение N-критерия (p=0,047), mrTRG (p=0,017) и pTRG (p=0,038).

Выводы. Выявленные в данном исследовании прогностические факторы (pCRM, mrEMVI, mrVolumetric analysis, изменение N-критерия, mrTRG и pTRG) позволяют стратифицировать пациентов с неблагоприятным прогнозом и высокой вероятностью возникновения рецидива, и тем самым скорректировать тактику лечения.

* * *



ПРОЯВЛЕНИЯ МЕСТНОГО РЕЦИДИВА САРКОМЫ МЯГКИХ ТКАНЕЙ, ВЫЯВЛЯЕМЫЕ ПРИ ПОЛИМОДАЛЬНОЙ ЭХОГРАФИИ НА ФОНЕ ПОСЛЕОПЕРАЦИОННЫХ ИЗМЕНЕНИЙ

Зайцев А.Н.^{1,2}, Грызунов В.В.², Черная А.В.¹, Ульянова Р.Х.³,
Дышлок Т.Л.¹, Зиновьев Г.В.¹, Полевский М.А.², Любимская Э.С.¹,
Туркевич Е.А.¹, Негусторов Ю.Ф.¹, Халтурин В.Ю.⁴

¹Национальный медицинский исследовательский центр онкологии им. Н.Н. Петрова,

²Первый Санкт-Петербургский медицинский университет им. И.П. Павлова,

³Клиники высоких медицинских технологий им. Н.И. Пирогова
Санкт-Петербургского государственного университета,

⁴Северо-Западный государственный медицинский университет им. И.И. Мечникова,
Санкт-Петербург

Цель исследования. Выявить изменения серошкальной ультразвуковой картины и доплерографической картины сосудистого русла области послеоперационных изменений, которые могут позволить выявлять и дифференцировать рецидивные злокачественные опухоли мягких тканей.

Материалы и методы. На диагностических аппаратах «Hitachi-950», «Logiq-400» осуществлено мультимодальное ультразвуковое исследование 108 участков мягких тканей разных локализаций, в которых ранее (за 12-62 месяца до эхографии) производилось удаление злокачественных опухолей разной гистологической принадлежности. Во всех наблюдениях выполнялись серошкальная эхография, цветное доплеровское картирование и использовался энергетический Допплер. Подозрительные на опухолевые изменения верифицированы гистологически, другие прослеживались эхографически 24 и более месяцев, в течение которых они были стабильные либо регрессировали.

Результаты и обсуждение. При серошкальном ультразвуковом исследовании в 47 (43,5%) наблюдениях определялось лишь локальное нарушение тяжелого структурного компонента мягких тканей за счет их рубцовых изменений, сопровождавшееся у 35 (32,4%) больных ослаблением ультразвука, обусловившим визуализацию неравномерной дорсальной акустической тени за зоной рубцов. Такая картина наблюдалась нами и была стабильна, что исключало развитие опухолевого рецидива.

В области 13 (12%) зон рубцевания выявлены разного объема (размерами ~от 10 до 40 мм) участки локального усиления сосудистого рисунка (в виде более частой визуализации сосудов разного типа и разного диаметра по сравнению с соседними участками мягких тканей) со сравнительно равномерным, нехаотичным, преимущественно в одном направлении распределением, вытянутостью, ветвлением сосудов в пределах этих участков. В динамике выраженность сосудистого рисунка уменьшалась, что укладывалось в стихающие воспалительные изменения и отрицало рецидив опухолевого процесса.

Оказавшийся рецидивом недифференцированной плеоморфной саркомы эхографически подозрительный (за счет снижения эхогенности и наличия кистовидного включения) на воспалительные изменения участок изменений мягких тканей содержал очень мало (до нескольких штук) локально определяемых сосудов (меньше, чем обычно в участке воспаления – где их выявлялось более 10 – в 12 (92,3%) наблюдениях).



В 11 (10,2%) фокусах рубцовых изменений визуализировались образования очень низкой эхогенности или преимущественно анэхогенные (кистовидные в серошкальном изображении), в 9 (81,8%) из которых сосуды при доплерографии не определялись, а в 2 (18,2%) – выявлялись. При этом вне зависимости от визуализации сосудов такие образования не усиливали (5 или 45,5%, в т.ч. образований с фиксируемыми сосудами – 1 или 9,1%) либо усиливали (6 – 54,5%, в т.ч. с визуализацией сосудов – 1 или 9,1%) ультразвук. Морфологически большинство (за исключением одного, которое не усиливало ультразвук) образований низкой эхогенности без визуализируемых сосудов были представлены скоплениями жидкости разной густоты. В динамике они регрессировали либо фиброзировались – без увеличения в целом в своем объеме. Образования низкой эхогенности с визуализируемыми в их структуре участками сосудистого усиления (в двух случаях за этими образованиями отмечалось усиление ультразвука) были опухолевыми рецидивами.

В целом 36 (97,3%) рецидивных образований содержали в своей структуре (33 – 89,2%) либо имели перифокально у своего контура (24 – 64,9%; при этом одновременно с внутринодулярным компонентом – 22 или 59,5%) участки визуализации сосудов, выделявшиеся повышенной их насыщенностью по сравнению с окружающими мягкими тканями. Распределение сосудов в таких участках не проявляло убедительной закономерности. Выполненный через 3 недели эхографический контроль одного из таких образований показал увеличение в динамике количества визуализируемых сосудов в его структуре и вне его контура.

Лишь одно образование узлового вида, гистологически оказавшееся рецидивом опухоли (синовиальной саркомы), не имело в своей структуре и в непосредственном окружении доплерографически определяемых явных сосудистых структур.

Выводы. Наиболее достоверным эхографическим проявлением местного рецидива опухолевого процесса является обнаружение в области зоны мягких тканей с измененной эхогенностью или в области инфильтрата, образования узлового или кистозного типа участка локального усиления (в сравнении с его окружением) сосудистого рисунка – без равномерности распределения сосудов в данном участке. Фокусы воспалительных изменений обычно имеют большую выраженность сосудистого усиления в сравнении с опухолью, а также более равномерное распределение сосудов. Следует иметь в виду редкую возможность отсутствия эхографически заметного сосудистого усиления в зоне опухолевого рецидива.

* * *



РАСПОЗНАВАНИЕ ХАРАКТЕРА ПАТОЛОГИЧЕСКОГО ПРОЦЕССА В ПОДКОЖНОЙ ЖИРОВОЙ КЛЕТЧАТКЕ, СОПРОВОЖДАЮЩЕГОСЯ ПОЯВЛЕНИЕМ ВКЛЮЧЕНИЙ ИЗВЕСТКОВОГО ТИПА, ПРИ МУЛЬТИМОДАЛЬНОЙ ЭХОГРАФИИ

Зайцев А.Н.¹, Грызунов В.В.², Черная А.В.¹, Полевский М.А.², Ульянова Р.Х.³,
Дышлок Т.Л.¹, Любимская Э.С.¹, Козубова К.В.¹, Негусторов Ю.Ф.¹, Зиновьев Г.В.¹,
Халтурин В.Ю.¹, Коноплёва С.А.², Глинина С.А.², Курганская И.Х.¹

¹Национальный медицинский исследовательский центр онкологии им. Н.Н. Петрова,

²Первый Санкт-Петербургский медицинский университет им. И.П. Павлова,

³Клиники высоких медицинских технологий им. Н.И. Пирогова

Санкт-Петербургского государственного университета,
Санкт-Петербург

Цель. Выявить эхографическую симптоматику, позволяющую различать образования подкожной жировой клетчатки, содержащие известь, по их характеру (злокачественный либо доброкачественный или неопухолевый).

Материалы и методы. На диагностических аппаратах «Hitachi-950», «Logiq-400» выполнено мультимодальное ультразвуковое исследование 114 участков подкожной жировой клетчатки разных локализаций, в которых на фоне других изменений (у 58 или 50,9% больных) либо на визуально неизменном фоне (у 56 или 49,1%) выявлялись включения известкового типа в виде гиперэхогенных в области их края, обращенного к датчику, образований, частично интенсивно ослаблявших ультразвук с формированием за ними акустических теней. С целью верификации изменений проведена их рентгенография у 34 (29,8%) пациентов, осуществлена морфологическая верификация у 26 (22,8%). При этом злокачественные процессы разных гистологических типов и локализаций обнаружены в 19 (16,7%) случаях. До верификации злокачественные процессы исследованы дважды у 6 (31,6%) больных. Во всех наблюдениях выполнялись цветное доплеровское картирование и использовался энергетический Допплер. Изменения, не получившие гистологическую верификацию, эхографически наблюдались не менее 24 месяцев – при стабильности их эхографических и клинических проявлений без специфического лечения. С учетом наблюдения, характер патологического процесса определен как доброкачественный либо неопухолевый (все незлокачественные процессы прослежены до их не менее, чем 24-месячной стабильности, либо регрессировали) в 95 (83,3%) наблюдениях.

Результаты. В подкожной жировой клетчатке исследованных больных в целом выявлены кальцинаты разного происхождения, в т.ч. являвшиеся проявлением олеогранулем, посттравматических обызвествлений (40 или 35,1%). Их серошкальная эхографическая картина существенно не отличалась от обызвествлений в сосудистых новообразованиях (7 или 6,1%), от включений патологического остеоида при мягкотканых рецидивах остеогенных сарком (1) и от известковых включений в рецидивах хондросарком (2), а также в ряде других образований, солидная часть мягкотканного компонента которых при малых его размерах не всегда отчетливо визуализировалась за



плотными группами структур известкового типа, что приводило к затруднениям в эхографической дифференциации образований. При доплерографии в 58 (50,9%) наблюдениях непосредственно между включениями известкового типа или вокруг их, а при наличии гипоехогенного образования, содержанием которого являлись данные включения – в структуре этого образования и в непосредственном его окружении (на расстоянии в пределах 10 мм) фиксировалось наличие одного или нескольких, с разными размерами (в пределах 30 мм), обычно не имевших четких границ участков усиления сосудистого рисунка (в виде добавочной визуализации сосудов разного типа или их расширения) разной степени выраженности. Такие изменения определялись в 9 (47,4%) случаях злокачественных опухолей и в 49 (51,6%) случаях иных изменений. Сравнительный анализ доплерографической картины симметричных участков мягких тканей подтверждал наличие фокусов сосудистого усиления. В динамике не было нарастания сосудистого компонента вокруг структур костного или известкового типа доброкачественной и неопухолевой природы – в отличие от поверхностных послеоперационных рецидивов (6 или 31,6%) злокачественных опухолей (подсчитывалось количество сосудов с определенным диаметром в выбранном при первом исследовании участке – на определенном расстоянии от каудального и дистального краев плотных включений и от их определенной поверхности в единице объема мягких тканей). При этом сосудистое усиление могло предшествовать другим проявлениям новообразования, в т.ч. визуализации убедительного мягкотканного узла либо инфильтрата (1). Олеогранулемы, давние посттравматические изменения, давно существующие (с учетом данных анамнеза) флеболиты (6 или 5,3%) не имели перифокального локального сосудистого усиления.

Выводы. Для уточнения характера патологического процесса, сопровождаемого появлением в подкожной жировой клетчатке обызвествлений, при отсутствии других убедительных эхографических проявлений злокачественного процесса и, таким образом, при возможности кратковременного (в дальнейшем при стабильности – длительного) наблюдения важна оценка динамики доплерографической картины их непосредственного окружения. Выявление в зоне патологических изменений участков нарастающего в динамике сосудистого усиления может указывать на наличие злокачественного роста. При поиске или исключении мягкотканного образования, в т.ч. сосудистых опухолей, а также рецидивов различных опухолей и метастатического поражения мягких тканей и лимфатических узлов целесообразно использовать сопоставление доплерографической картины с такой картиной контрлатеральной части тела или второй, аналогичной исследуемой, конечности – с последующим ультразвуковым контролем (через месяц, с учетом возможности воспалительных и прочих неопухолевых изменений) участков асимметрии.

* * *



АНАЛИЗ СОСУДИСТОГО МИКРООКРУЖЕНИЯ МЕСТНЫХ РЕЦИДИВОВ САРКОМ И УЧАСТКОВ ВОСПАЛИТЕЛЬНЫХ ИЗМЕНЕНИЙ МЯГКИХ ТКАНЕЙ С УЧЕТОМ ДОППЛЕРОГРАФИЧЕСКИХ СОСУДИСТЫХ СПЕКТРОВ

Зайцев А.Н.^{1,2}, Грызунов В.В.², Черная А.В.¹, Полевский М.А.², Курганская И.Х.¹, Козубова К.В.¹, Любимская Э.С.³, Негусторов Ю.Ф.³, Дышлюк Т.Л.¹, Зиновьев Г.В.¹, Ульянова Р.Х.³, Коноплёва С.А.², Глинина С.А.², Буровик И.А.¹, Туркевич Е.А.¹, Халтурин В.Ю.⁴, Вьюн И.Д.¹, Грушко А.А.¹, Папин И.В.²

¹Национальный медицинский исследовательский центр онкологии им. Н.Н. Петрова,

²Первый Санкт-Петербургский медицинский университет им. И.П. Павлова,

³Клиники высоких медицинских технологий им. Н.И. Пирогова

Санкт-Петербургского государственного университета,

⁴Северо-Западный государственный медицинский университет им. И.И. Мечникова,
Санкт-Петербург

Обоснование исследования. У 15-40% больных с саркомами мягких тканей в разные сроки после резекции развивается местный рецидив – одна из важных проблем в их лечении. Раннее его выявление может снизить риск повторной операции и улучшить онкологический исход, чему может способствовать визуализация участков, подозрительных на проявления неопластического ангиогенеза, доплерографические проявления которого в целом окончательно не установлены.

Цель исследования. Проанализировать доплерографические данные, в том числе сосудистые спектры участков сосудистого усиления в областях мягких тканей, подвергшихся резекциям по поводу имевших место сарком мягких тканей и претерпевших различную динамику в дальнейшем.

Материалы и методы. Проведен анализ данных доплерографических (выполнявшихся на аппаратах «Hitachi-950», «Logiq-400» датчиками частотой 3,5 – 10 МГц; частота повторения импульса режима спектрального Допплера составила 1,5 – 3,5 КГц) исследований 108 участков мягких тканей, в которых за 12 – 62 месяца до эхографии имело место удаление злокачественных опухолей, а после ультразвукового исследования гистологически (у 37 или 34,3% больных) были верифицированы рецидивы новообразований либо осуществлялось эхографическое наблюдение в течение 24 и более месяцев, демонстрировавших стабильность либо регресс первоначально выявлявшихся изменений.

Результаты и обсуждение. В целом 36 (97,3%) рецидивов содержали в своей структуре (33 или 89,2%) либо имели перифокально у своего контура (24 или 64,9%; при этом одновременно с внутринодулярным компонентом – 22 или 59,5%) участки визуализации хаотично распределенных и с разным диаметром сосудов, насыщенность которых превышала таковую в их тканевом окружении. Воспалительные изменения (в 13 или 12% наблюдений) в области рубцевания также проявлялись локальным, но более равномерным (в сосудистом ветвлении) расширением сосудов и увеличением их визуализируемого количества, регрессировавшими в динамике. При большем количестве визуализируемых сосудов в целом в зонах воспаления - распределение количества сосудов по типам их спектров не имело существенных различий между участками усиления в

области опухолевых рецидивов и воспалительных процессов: при подсчете в 1 см^2 площади исследованных тканей в зоне первых сосуды артериального типа составляли от 2 до 6 штук (с медианой – 5), венозного – от 2 до 4 (с медианой 3), в области вторых – соответственно от 7 до 13 (с медианой 12) и от 7 до 17 (с медианой 8). Существенной разницы в скоростях потоков крови, а также индекса резистентности между группами сосудов в участках микроокружения рецидивных образований и зон воспалительных изменений мягких тканей не удалось обнаружить.

Выводы. Характеристики сосудистых доплерографических спектров не могут являться дифференциально-значимыми в диагностике местного рецидива саркомы мягких тканей. Местный рецидив опухолевого процесса следует подозревать при неравномерном распределении сосудов в участке локальной и умеренно выраженной (в сравнении с воспалением) гиперемии.

* * *



КОМПЛЕКСНОЕ ПРИМЕНЕНИЕ МНОГОСРЕЗОВОЙ КОМПЬЮТЕРНОЙ ТОМОГРАФИИ И ДИФфуЗИОННО-ВЗВЕШЕННОЙ МАГНИТНО-РЕЗОНАНСНОЙ ТОМОГРАФИИ В ПОИСКЕ МЕТАСТАТИЧЕСКИХ ОЧАГОВ В ПЕЧЕНИ

Караева А.К.

*Дагестанский государственный медицинский университет,
г. Махачкала*

Актуальность. Онкологические заболевания представляют собой одну из значимых проблем современного здравоохранения. Благоприятный прогноз онкологических заболеваний ассоциирован с их ранней диагностикой. В последние годы идет активный поиск новых методов и методик, позволяющих корректно дифференцировать эти патологические процессы.

Цель. Совершенствование методов лучевой диагностики метастатического поражения печени с помощью многосрезовой компьютерной томографии и диффузионно-взвешенной МРТ.

Материалы и методы. У 98 пациентов с онкологическим поражением толстой кишки была проведена многосрезовая компьютерная томография с контрастным усилением йодсодержащим контрастным веществом, в нативной, артериальной и портальной фазе на КТ TOSHIBA Aquilion 64. В дополнение в тот же день им проводилась диффузионно-взвешенная МРТ и T2 ВИ в аксиальной плоскости на МРТ PHILIPS Achieva 1,5 T1.

Результаты. При применении диффузионно-взвешенной МРТ у 30 пациентов были выявлены дополнительные очаги в печени, не визуализированные на многосрезовой компьютерной томографии с внутривенным контрастным усилением йодсодержащим препаратом (Визипак 320). 18 пациентов дополнительно прошли МРТ с гепатоспецифичным контрастным препаратом (Примовист), давшее возможность 100% визуализации метастатических очагов в печени, не визуализированных на МСКТ с внутривенным контрастным усилением йодсодержащим контрастным усилением.

Выводы. Предварительный анализ показал возможности дополнительного применения диффузионно-взвешенной МРТ и применение гепатоспецифичного контрастного препарата для раннего выявления метастатического поражения печени при онкологическом поражении толстой кишки.

* * *



ОЦЕНКА ДИАГНОСТИЧЕСКИХ ВОЗМОЖНОСТЕЙ МАГНИТНО-РЕЗОНАНСНОЙ ТОМОГРАФИИ В ОПРЕДЕЛЕНИИ ЭФФЕКТИВНОСТИ ЛЕКАРСТВЕННОГО ЛЕЧЕНИЯ МЕТАСТАЗОВ КОЛОРЕКТАЛЬНОГО РАКА В ПЕЧЕНИ

Кулиш А.В., Тягьков С.А., Мамонтова А.С.,
Гришко П.Ю., Караханова А.Г.

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

Резюме. В наблюдение включены 30 пациентов с метастатическим поражением печени при колоректальном раке, которым проводилась магнитно-резонансная томография (МРТ) и компьютерная томография (КТ) на разных этапах лечения. Для определения диагностических возможностей методов в оценке ответа метастазов колоректального рака на проводимую лекарственную терапию проводилось сравнение данных КТ и МРТ. Продемонстрирован ряд преимуществ метода МРТ в оценке эффективности неoadъювантного лечения.

Цель исследования. Оценить информативность магнитно-резонансных характеристик ответа очагов печени на фоне проводимого системного лечения, сравнить диагностическую эффективность КТ и МРТ в выявлении метастазов колоректального рака в печени.

Материалы и методы. Исследования выполнялись на базе отделения лучевой диагностики ФГБУ «НМИЦ онкологии им. Н.Н. Петрова». МР-исследование проводилось на МР-томографе с индукцией магнитного поля 1,5 Тл с использованием поверхностной радиочастотной абдоминальной катушкой, стандартного протокола (в том числе ДВИ) и ДКУ с гепатоспецифическими контрастными препаратами. КТ выполнялась на 64-срезовом компьютерном томографе с болюсным внутривенным многофазовым контрастированием йодсодержащими препаратами. Было обследовано 30 больных. Всем пациентам выполнялись КТ и МРТ до начала лечения, после лекарственной терапии, полученные данные сравнивались.

Результаты. Наиболее информативными МР-признаками метастазов КРР в печени при первичной диагностике являлись: периферический ободок усиления, истинное ограничение диффузии (ИКД=0,7-10-3), отсутствие контрастирования очага в гепатоспецифическую фазу, относительная низкая интенсивность сигнала на T2 взвешенных изображениях. На фоне проведенного лечения у 30 пациентов отмечался частичный регресс, который кроме уменьшения размеров характеризовался исчезновением или уменьшением периферического ободка усиления и отчетливым снижением МР-сигнала на ИКД (~1,1-10-3). У 10 больных отмечались вышеописанные качественные признаки, при этом размеры очагов оставались прежними. У 10 больных имелись признаки как количественного (увеличение размеров и появление новых очагов), так и качественного прогрессирования опухолевого процесса.

Компьютерная томография не выявляла метастазы у 3 больных до лечения, а в ходе лечения отдельные метастазы не визуализировались у 7 пациентов.

Выводы. При оценке ответа метастазов колоректального рака на проводимую лекарственную терапию важно оценивать не только изменение размеров, но и структурные изменения, обусловленные лекарственным патоморфозом. МРТ с гепатоспецифическим контрастированием более информативен для такой оценки, чем КТ с многофазным контрастированием.

* * *



ВЛИЯНИЕ ОПЫТА ВРАЧА-РЕНТГЕНОЛОГА НА ИНФОРМАТИВНОСТЬ КОМПЬЮТЕРНОЙ ТОМОГРАФИИ В ДИАГНОСТИКЕ ПОРАЖЕНИЯ ГЕПАТОДУОДЕНАЛЬНОЙ СВЯЗКИ ПРИ МЕТАСТАТИЧЕСКОМ РАКЕ ЯИЧНИКОВ

Оконечникова Д.В., Буровик И.А., Багненко С.С., Нестеров Д.В.

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

Основной причиной выполнения неоптимальной циторедуктивной операции у пациенток с распространенным раком яичников (РЯ) является диффузный карциноматоз тонкой кишки и поражение гепатодуоденальной связки [1, 2].

Цель исследования. Оценить влияние опыта врача-рентгенолога на выявление поражения гепатодуоденальной связки при карциноматозе при РЯ.

Материалы и методы. Исследование было выполнено на базе ФГБУ «НМИЦ онкологии им. Н.Н. Петрова» Минздрава России, в рамках которого были проанализированы данные 197 пациенток с диагнозом РЯ III–IV стадии по FIGO, которые получили лечение в объеме неoadъювантной химиотерапии (НАХТ) и интервальной циторедуктивной операции. В 8 случаях поражение гепатодуоденальной связки было подтверждено при лапаротомии. 8 пациенток с аналогичными значениями индекса карциноматоза брюшины (РСИ = 18-23 баллов) были выбраны в качестве контрольной группы. Компьютерные томограммы каждой пациентки до и после НАХТ (суммарно 32 исследования) были независимо проанализированы 17 рентгенологами с разным опытом работы. Для статистической обработки использовался ROC-анализ.

Результаты. Чувствительность компьютерной томографии в выявлении поражения гепатодуоденальной связки при распространенном РЯ для всех врачей составила 70% (95% CI 61-77%), специфичность 39% (95% CI 31-48%). При этом в группе опытных врачей (более 5 лет стажа) чувствительность составила 75% (95% CI 61-84%), специфичность 34% (95% CI 23-47%). В 12 случаях ложноотрицательный результат был обусловлен размером перитонеального импланта (менее 5мм), в 10 случаях - диффузным утолщением брюшины толщиной менее 2 мм. В 9 случаях к ложноположительному результату привело наличие свободной жидкости в брюшной полости.

Заключение. С увеличением опыта врача-рентгенолога имеется тенденция к гипердиагностике поражения гепатодуоденальной связки при карциноматозе на фоне РЯ по данным компьютерной томографии. Основными причинами диагностических ошибок являются малые размеры опухолевых имплантов и наличие асцита.

* * *



ЛУЧЕВАЯ ДИАГНОСТИКА ОПУХОЛЕЙ И КИСТ ВИЛОЧКОВОЙ ЖЕЛЕЗЫ

Первак М.Б.¹, Момот Н.В.², Атаманова Л.В.²

¹Донецкий государственный медицинский университет им. М. Горького,

²Республиканская клиническая больница им. М.И. Калинина,

г. Донецк

Цель исследования. Врач-рентгенолог в своей повседневной практике нередко выявляет затемнение в переднем верхнем средостении, которое, помимо увеличенных лимфатических узлов, может быть обусловлено опухолями и кистами вилочковой железы. Выбор тактики лечения и его эффективность зависят от своевременного точного диагноза патологии, который невозможен без медицинской визуализации. Цель – изучить возможности лучевых методов в выявлении и дифференциальной диагностике объемных образований вилочковой железы путем сопоставления данных лучевых и морфологических исследований.

Материалы и методы. Проанализированы результаты комплексного обследования 198 пациентов с патологией вилочковой железы, находившихся на лечении в торакальных отделениях Республиканской клинической больницы имени М.И. Калинина. Возраст больных колебался от 17 до 79 лет, средний возраст – 48 лет. Распределение по полу: мужчин – 134 (67,68%), женщин – 64 (32,32%). Всем больным проводили полипозиционную рентгенографию и многосрезовую компьютерную томографию (КТ) органов грудной полости (ОГП). У 23 пациентов с подозрением на вовлечение в процесс перикарда было выполнено ультразвуковое исследование средостения. Во всех случаях данные лучевых методов исследования были сопоставлены с результатами морфологического исследования операционного материала или биоптата, взятого при видеомедиастиноскопии.

Результаты и обсуждение. При полипозиционной рентгенографии ОГП у всех пациентов было выявлено объемное образование переднего верхнего средостения размером более 1,5 см в диаметре, из них у 2 – более 15 см. На основании анализа формы, размеров, контуров образования и состояния локальных лимфатических узлов у 144 (72,72%) больных была заподозрена злокачественная опухоль вилочковой железы, у остальных 54 (27,28%) больных – доброкачественный процесс. Последующее применение многосрезовой компьютерной томографии с мультипланарной реконструкцией дало возможность у всех пациентов точно установить связь между выявленным при рентгенографии объемным образованием и вилочковой железой, оценить состояние окружающих органов и тканей, а также лимфатических узлов различной локализации. Наличие неоднородной структуры, неровных контуров, признаков распространения процесса за пределы тимуса, увеличение локальных и отдаленных лимфоузлов у 144 (72,72%) пациентов свидетельствовало о злокачественном процессе. У 54 (27,28%) больных с отсутствием указанных признаков были использованы стандартные программы КТ-денситометрии, что позволило дифференцировать кисты и доброкачественные опухоли вилочковой железы. При ультразвуковом исследовании у 10 (43,48%) пациентов было выявлено распространение опухоли в полость перикарда, что свидетельствовало о злокачественности процесса. У 8 (34,78%) пациентов обнаружены сонографические признаки жидкостного



ПРОГНОСТИЧЕСКИЕ ФАКТОРЫ РАЗВИТИЯ ВИЧ-АССОЦИИРОВАННЫХ НЕХОДЖКИНСКИХ ЛИМФОМ

Рамзина А.О.

*Сургутская окружная клиническая больница,
г. Ханты-Мансийск*

Введение. Эпидемия ВИЧ-инфекции стала глобальной проблемой человечества, поскольку ее распространение приобрело пандемический характер. По данным L. Gerard и др. (2002), частота ВИЧ-лимфом от начала эпидемии ВИЧ-инфекции увеличилась более чем в 100 раз у ВИЧ-инфицированных лиц в сравнении с общей популяцией. Клиницисты и эпидемиологи давно задаются вопросом о факторах, способствующих возникновению неходжкинских лимфом. На сегодняшний день существуют единые представления об основных этиологических факторах и патогенетических механизмах развития большинства опухолевых заболеваний при ВИЧ-инфекции. В настоящее время в литературе нет данных о прогностических факторах, указывающих на возможность развития неходжкинских лимфом у ВИЧ-положительных пациентов. Не существует четких рекомендаций по оптимальной тактике обследования данной группы пациентов, в то время как высокий уровень летальности при лимфомах обоснован чаще всего поздней диагностикой заболевания.

Цель исследования. Изучение основных предиктивных факторов развития неходжкинских лимфом, таких как диффузная В-крупноклеточная лимфома, лимфома Беркитта, плазмобластная лимфома, у ВИЧ-положительных пациентов.

Материалы и методы. В рамках данного исследования изучены и проанализированы данные, полученные при лучевых методах исследования у 125 пациентов с неходжкинскими лимфомами, проходившие лечение в период с 2016 до 2023 гг. в гематологическом отделении БУ «Сургутская окружная больница». Все представленные наблюдения являются вариантами первичной диагностики заболевания. Для оценки морфолучевых особенностей лимфом на фоне ВИЧ-инфекции нами были проанализировано 90 пациентов (основная группа) с ВИЧ-инфекцией и 35 (контрольная группа) ВИЧ-отрицательных пациентов.

Лучевые методы исследования (компьютерная томография) пациентам были выполнены при первом обращении за медицинской помощью.

Исследование было выполнено на 128-срезовом GE Healthcare Revolution EVO компьютерном томографе с болюсным контрастным усилением и постпроцессинговой обработкой.

Результаты. Лимфомы у иммунокомпетентных пациентов были диагностированы в более позднем возрасте 50-60 лет. В то время как, на фоне ВИЧ-инфекции лимфомы диагностированы в период от 42 до 46 лет. У большинства ВИЧ-положительных пациентов лимфома развивалась на фоне наличия ВЭБ-инфекции (34,7%) и гепатита С (30,4%), гепатит В у 8,6%, а в 26,3% случаев связь с провокационными вирусами не обнаружена. Противоположная картина была выявлена у ВИЧ-отрицательных пациентов, в 89% случаев онкогенные вирусы не были выявлены, лишь в 6,6% на фоне гепатита С был выставлен диагноз неходжкинская лимфома. А 1,1% плазмобластная лимфома была связана с ВЭБ-инфекцией. Данный фрагмент исследований позволил установить, что связь лим-



фомы с онкогенными вирусами у ВИЧ-инфицированных пациентов значительно выше, чем у иммунокомпетентных пациентов. Что в свою очередь увеличивает риск развития лимфопролиферативного заболевания у данной группы пациентов. Помимо возрастного фактора развития лимфомы у ВИЧ-положительных пациентов, нами было проанализировано, на какой стадии ВИЧ-инфекции наиболее часто развивалась злокачественная лимфома. Самая высокая частота встречаемости лимфомы приходилась на 4В стадию ВИЧ – 42,1%. Чаще всего на этот период приходились В-крупноклеточные лимфомы. Лимфома Беркитта чаще всего была выявлена на 4А и 4Б стадиях ВИЧ-инфекции – 16,8 и 21,1% соответственно. На 3-ю стадию ВИЧ-инфекции приходились все случаи плазмобластной лимфомы. Следует заметить, что диагноз ВИЧ-инфекции в стационаре был выставлен на основании клинических, анамнестических данных и результатов лабораторного исследования. Установленная лечащим врачом клиническая стадия ВИЧ-инфекции нами не менялась и анализ проведен в соответствии с окончательным диагнозом стационара. В настоящее время в соответствии с Российской клинической классификацией (приказ МЗ и СР РФ от 17.03.2006 № 166) выявление злокачественных опухолей, к которым относят лимфомы, указывает на наличие 4 В стадии ВИЧ-инфекции. Таким образом, стадии 3-4В ВИЧ-инфекции могут служить фактором риска развития различных по природе лимфом, как и стадия 4В, но в последнем случае резко возрастает риск развития именно В-клеточных лимфом. При этом развитие лимфомы далеко не всегда диагностировалось при жизни и примерно в 6,3% случаев диагноз был установлен после патологоанатомического вскрытия.

При первичном обращении нами было обращено внимание на жалобы пациентов с ВИЧ-инфекцией. Основными жалобами были: боль в животе у 29 пациентов, повышение температуры тела более трех дней у 30 пациентов, 24 отмечали появление дополнительного образования/увеличенных лимфоузлов, снижение массы тела у 7 пациентов. Исходя из полученных данных, клиническая картина заболевания крайне разнообразна и не всегда специфична. У ВИЧ-инфицированных пациентов на передний план выходили симптомы острого воспаления, наличие генерализованной лимфоаденопатии оказывалось «диагностической находкой». Иммунный статус ВИЧ-положительных пациентов является основополагающим фактором в развитии соматических заболеваний, в частности инфекционной и злокачественной природы. Сокращение смертности от заболеваний, связанных со СПИДом, в значительной степени обусловлено неуклонным расширением масштабов антиретровирусной терапии (АРВТ). В своем исследовании мы решили провести оценку иммунного статуса у пациентов с ВИЧ-инфекцией на фоне приема АРВТ. Исходя из полученных данных, у пациентов, регулярно принимающих АРВТ, вирусная нагрузка меньше, а количество CD4+ лимфоцитов значительно больше, чем у пациентов без терапии. Однако на частоту развития лимфом не повлияла зависимость от уровня падения числа CD4+ клеток в крови и приема АРВТ. Нами рассматривались 4 варианта величины вирусной нагрузки (1) очень низкая – менее 5000 копий/мл, (2) низкая – от 5000 до 100 000 копий/мл, (3) высокая – от 100 000 до 500 000 копий/мл, (4) очень высокая – более 500 000 копий/мл [Moore A.L. и др., 2002]. Наибольший процент встречаемости ВИЧ-ассоциированных лимфом был у пациентов с высокой (35,5%) и очень высокой вирусной нагрузкой (46,7%). В связи с этим можно предположить, что в основе патогенеза лежит не столько действие ВИЧ, сколько влияние инфекционных агентов.



Локализация лимфом при первичной диагностике отличалась у ВИЧ-инфицированных и иммунокомпетентных пациентов. При сравнении течения ДВКЛ у пациентов с разным иммунным статусом, отмечено, что основные жалобы не специфичны. Места локализации данной лимфомы у иммунокомпетентных пациентов – единственный лимфоузел или отдельные группы лимфатических узлов, только у 3 пациентов было отмечено диффузное поражение лимфатической системы и поражение костного скелета. Для ВИЧ-инфицированных пациентов, при первичной диагностике, было характерно экстранодальное поражение, вовлечение придаточных пазух носа, диффузное поражение внутригрудных, внутрибрюшных лимфоузлов, поражение костей скелета. В двух группах для лимфомы Беркитта было характерно экстранодальная локализация опухоли. Наиболее часто поражались органы брюшной полости: тонкая кишка (чаще ее терминальный отдел), а также желудок, толстая кишка, брюшина, печень, селезенка. Для ВИЧ-инфицированных пациентов было характерно как типичное поражение органов и систем, так и редкая локализация опухоли – это кольцо Вальдейра, группа медиастинальных лимфоузлов, подкожножировая клетчатка, вовлечение мягких тканей молочных желез и преддверия влагалища. У ВИЧ-инфицированных пациентов лимфома Беркитта сопровождалась развитием острой хирургической патологии. В 9,3% это значимые гемодинамические нарушения, при локализации опухоли в петлях кишки – острая кишечная непроходимость, в 3,1% – тонкокишечное кровотечение. Из чего следует, что важную роль в диагностике не только распространенности лимфом, но и в своевременном выявлении острых состояний играет КТ с внутривенным болюсным контрастированием, особенно у пациентов с ВИЧ-инфекцией.

В настоящем исследовании нами был разработан общий алгоритм первичной диагностики неходжкинских лимфом. У ВИЧ-положительных пациентов среднего возраста с высокой вирусной нагрузкой и наличием онкогенных вирусов необходимо проведение компьютерной томографии с болюсным контрастным усилением шеи, органов грудной и брюшной полости, а также забрюшинного пространства с последующим КТ-контролем через 6, 12 мес.

Выводы. Таким образом, при выявлении у пациента на 4Б-4В стадии ВИЧ-инфекции в возрасте моложе 50 лет, наличии в анамнезе онкогенных вирусов (ВЭБ-инфекция, вирус гепатита С), вирусной нагрузки по ВИЧ выше 500 тыс. копий/мл, сопровождающихся развитием синдрома генерализованной лимфаденопатии, в первую очередь необходимо исключать наличие лимфомы. Компьютерная томография с контрастным усилением является высокоинформативным и неинвазивным методом позволяющим довольно точно на ранних стадиях заподозрить наличие лимфопролиферативного заболевания, дать полную пространственную визуализацию объема поражения и дополнительную информацию о развитии острых состояний. На основании полученных данных проводится планирование эксцизионной биопсии, курсов ХТ, а также последующая оценка ответа опухоли на проводимую терапию.

* * *



КТ- ДИАГНОСТИКА ОПУХОЛЕВОГО ТРОМБОЗА НИЖНЕЙ ПОЛОЙ ВЕНЫ ПРИ РАКЕ ПОЧКИ

Седаков И.Е., Кулишова О.В., Золотухин С.Э., Финаева Д.Е.
*Донецкий государственный медицинский университет им. М. Горького,
г. Донецк*

Цель исследования. Изучить и уточнить семиотику опухолевого тромбоза нижней полой вены при раке почки по данным СКТ при динамическом контрастировании.

Материалы и методы. На базе РОЦ им. профессора Г.В. Бондаря в период за 2019-2023 гг. было проведено 604 нефрэктомий пациентам с установленным диагнозом рак почки. Из них у 11 пациентов была проведена нефрэктомия с тромбэктомией. Был проведен ретроспективный анализ КТ-томограмм этих 11 случаев. Исследование проводилось на 64-срезовом компьютерном томографе фирмы Toshiba aquilion 64, с использованием динамического контрастирования. Вводился неионный йодсодержащий контрастный препарат в количестве 100 мл. Толщина среза 1 мм. Положение больного лежа на спине. Оценивался просвет нижней полой, а также почечных вен в артериальную фазу контрастирования – на 20 секунде с начала момента болюсного введения контрастного вещества; в паренхиматозную фазу – на 50 секунде; а также в экскреторную фазу на 7 минуте с начала момента болюсного введения контрастного вещества.

Результаты. На КТ-томорамах всех 11 пациентов определялись изменения в нижней полой вены (НПВ) в виде: расширения просвета вены во всех фазах контрастирования. В артериальную фазу и паренхиматозную фазу контрастирования определялась структура линейной формы, прилежащая к стенке сосуда, которая неравномерно накапливала контрастный препарат. Оклюзия сосуда была тотальной и субтотальной. Во всех случаях паттерн контрастирования опухолевого тромбоза коррелировал с паттерном контрастирования опухолевой ткани почки. В экскреторную фазу контрастный препарат в опухолевой ткани не визуализировался. При последующем постоперационном гистологическом исследовании во всех случаях была подтверждена опухолевая природа тромбоза.

Выводы. МСКТ с динамическим контрастированием является эффективным методом диагностики опухолевого тромбоза НПВ.

* * *



МАГНИТНО-РЕЗОНАНСНАЯ СПЕКТРОСКОПИЯ ПРИ ИССЛЕДОВАНИИ ПЕРИФОКАЛЬНОЙ ЗОНЫ ВЫСОКОЗЛОКАЧЕСТВЕННЫХ ГЛИОМ ГОЛОВНОГО МОЗГА

Сидорина А.С., Назаралиева Э.Т., Труфанов Г.Е.

*Национальный медицинский исследовательский центр им. В.А. Алмазова,
Санкт-Петербург*

Цель исследования. Оценить значимость метаболических параметров в перитуморозной зоне у пациентов с глиальными опухолями высокой степени злокачественности путем выполнения протонной магнитно-резонансной спектроскопии.

Материалы и методы. Магнитно-резонансная томография (МРТ) и спектроскопия (МРС) была проведена 10 пациентам в пред- и послеоперационном периодах у больных с высокозлокачественными глиомами головного мозга. Средний возраст пациентов составил 60 лет, из них женщин было – 6 (60%), мужчин – 4 (40%).

Исследование проводили на аппарате с индукцией магнитного поля 3 Тл (Magnetom Vida, Siemens, Германия) с внутривенным болюсным введением полумолярного парамагнитного контрастного вещества в дозировке 0,2 ммоль/кг. На всех МР-спектрах определяли следующие метаболиты: холин (Cho), креатин (Cr), N-ацетиласпартат (NAA), лактат (Lac) и липиды (Lip).

Результаты и обсуждение. Глиомы высокой степени злокачественности в большинстве случаев распространяются за пределы контрастируемого участка в головном мозге и при выполнении стандартной МРТ с внутривенным контрастированием можно не всегда четко оценить границы опухоли.

При проведении МР-спектроскопии и последующей оценкой метаболитов в тканях головного мозга на дооперационном этапе у пациентов были выявлены изменения уровней Cho, Cr, NAA, Lac и Lip по сравнению со здоровой тканью. Отмечалось повышение уровня Cho (вероятно, на фоне повышенной плотности клеток и / или мембранного обмена в новообразованиях) и существенное снижение уровней NAA и Cr, как в самой опухоли, так и в перитуморозной зоне. Соотношения NAA/Cho и NAA/Cr было снижено, в то время как соотношения Cho/NAA и Cho/Cr значительно увеличивалось.

Кроме того, выявлено относительное повышение Lac и Lip. Наличие в спектре интенсивного сигнала Lip может быть признаком некротических или гипоксических изменений ткани, которые в большинстве случаев характерны для глиом высокой степени злокачественности.

Выводы. Применение МР-спектроскопии позволяет неинвазивно обнаруживать и количественно определить активные тканевые метаболиты. Из-за инфильтративной природы глиом головного мозга может быть особенно полезна спектроскопическая оценка перитуморозной зоны, которая показывает более высокие значения соотношений Cho / NAA и Cho / Cr по сравнению со здоровой тканью.

* * *



ИЗМЕНЕНИЕ МЕТАБОЛИЗМА ГЛИОМ ВЫСОКОГО ГРЕЙДА НА ФОНЕ АНТИАНГИОГЕННЫХ ПРЕПАРАТОВ ПРИ ПРОТИВОРЕЦИДИВНОЙ ТЕРАПИИ

Смирнова А.В.¹, Громова Е.А.¹, Плахотина Н.А.¹, Вологина А.А.¹,
Ткачев А.М.², Смирнова А.А.³

¹Медицинский институт им. Березина Сергея,

Санкт-Петербург,

²ТММ-КЛИНИК,

г. Волгоград,

³Санкт-Петербургский государственный педиатрический медицинский университет,

Санкт-Петербург

Цель. Оценить метаболический ответ опухоли при назначении антиангиогенной терапии, как в составе второй противорецидивной линии терапии, так и в случае прогрессирующего радионекроза, согласно данным позитронно-эмиссионной томографии (ПЭТ) с 18F-фторэтил-L-тирозином (FET) и с 11C-метионином (11C-MET) в комбинации с магнитно-резонансным (МР) обследованием.

Материалы и методы. За период с 2019 г. по 2024 г. ретроспективно в исследовании приняли участие 33 пациента в возрасте 24-72 лет (средний возраст 49 лет) с явлениями метаболического ответа глиом 3-4 грейда после комбинированной терапии и после курса антиангиогенной терапии. Исследования проводились с применением ПЭТ в комбинации с компьютерной томографией (КТ) с FET и с 11C-MET, а также на 1,5Т и 3,0Т МР томографах 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. Все пациенты были разделены на две группы, согласно совокупным данным ПЭТ, МРТ и плану распределения дозовой нагрузки: группа А (n=21) с рецидивом новообразования, группа В (n=12) признаками радионекроза. Было установлено, что во всех случаях после применения анти-VEGF терапии, при первом контроле через 3 месяца уровень метаболизма начинал снижаться, впоследствии достигая минимальных значений вплоть до 1,0. Причем, в случае с постлучевым некрозом уровень захвата РФП может достигнуть минимальных значений уже на первом контроле (3 месяца) и в последующем не повышаться. А уровень захвата РФП в случае рецидива новообразования начинает вновь повышаться в сроки от 6 до 9 месяцев после назначения антиангиогенной терапии.

Заключение. Таким образом, при оценке лечения злокачественных глиом, уровень захвата РФП, в случае назначения анти-VEGF терапии снижается. Этот феномен наблюдается и при радионекрозе, и при рецидиве новообразования. Эти данные принципиальны и должны учитываться в дальнейшей курации пациентов, в т.ч. могут быть применены в качестве дифференциального признака между двумя указанными состояниями.

* * *



ДИАГНОСТИЧЕСКАЯ ЦЕННОСТЬ И ИНФОРМАТИВНОСТЬ КТ-АНГИОГРАФИИ ПРИ ОБЪЕМНЫХ ОБРАЗОВАНИЯХ СРЕДОСТЕНИЯ

Эшонходжаев О.Д.¹, Джураева Н.М.¹, Рахимий Ш.У.²,
Абдухалимова Х.В.¹

*¹Республиканский специализированный практический медицинский
центр хирургии им. акад. В. Вахидова,*

Ташкент, Узбекистан,

²Клиника SURGEMED,

г. Ургенч, Узбекистан

Цель исследования. Определение чувствительности и специфичности КТ-ангиографии в дифференциальной диагностике злокачественных и доброкачественных объемных образований средостения.

Материалы и методы. Исследование проведено ретроспективно на основе данных 616 взрослых пациентов (387 женщин и 229 мужчин) с объемными образованиями средостения, которые наблюдались в ГУ «РСНПМЦХ им. акад. В.Вахидова» с 2018 по 2024 годы. Диагностика проводилась с использованием КТ ангиографии грудной клетки на 640 срезовом КТ “Aquillion one” версии Genesis компании Cannon, включающая нативную, артериальную, венозную и отсроченную фазы.

Результаты. После оперативного вмешательства были получены данные гистологического исследования, при сравнении которых была рассчитана чувствительность и специфичность КТ ангиографии. По результатам КТ-ангиографии грудной клетки пациентов с подозрением на опухолевое образование, а также после цитологической и гистоморфологической верификации диагноза, были определены чувствительность и специфичность методики. Чувствительность и специфичность для злокачественных образований по данным КТ-ангиографии составили 79,5% и 86,3%. Наибольшей чувствительностью обладало определение ангиом по данным КТ ангиографии (100%), наименьшая чувствительность была у тимом группы С (68,7%), так как они могут иметь схожие признаки с другими злокачественными образованиями. По данным чувствительности и специфичности была рассчитана ROC кривая, которая имеет высокий уровень точности в дифференцировке злокачественных образований средостения (AUC=0,817, $p<0,001$). Также произведено количественное распределение доброкачественных опухолей средостения. В 100% случаев предварительный диагноз КТ-ангиографии совпал с гистологическим диагнозом у кист, невринома, тератомы и липомы. Соответственно, была рассчитана чувствительность и специфичность КТ-ангиографии в определении тимической карциномы (68,7% и 69,6%). ROC кривая показывает умеренную диагностическую ценность КТ-ангиографии в определении тимических карцином средостения (AUC=0,617, $p<0,001$). Определены высокие показатели чувствительности (79,5%) и специфичности (84,5%) метода, особенно в отношении ангиомы и лимфомы средостения, что подтверждается расчетом ROC-кривых (AUC=0,817; $p<0,001$).

Заключение. КТ-ангиография грудной клетки является надежным методом диагностики опухолевых образований средостения, обеспечивая высокую точность и дифференцировку между злокачественными и доброкачественными образованиями (AUC=0,817, $p<0,001$).

* * *



ВЫБОР ТАКТИКИ ХИРУРГИЧЕСКОГО ВМЕШАТЕЛЬСТВА У ПАЦИЕНТОВ С ОБЪЕМНЫМИ ОБРАЗОВАНИЯМИ СРЕДОСТЕНИЯ ПО ДАННЫМ ИССЛЕДОВАНИЙ ЛУЧЕВОЙ ДИАГНОСТИКИ

Эшонходжаев О.Д.¹, Джураева Н.М.¹, Рахимий Ш.У.²

*¹Республиканский специализированный практический медицинский
 центр хирургии им. акад. В. Вахидова,*

Ташкент, Узбекистан,

²Клиника SURGEMED,

г. Ургенч, Узбекистан

Цель исследования. Разработка алгоритма выбора тактики хирургического вмешательства у пациентов с объемными образованиями средостения на основе данных лучевой диагностики. Исследование направлено на определение ключевых признаков доброкачественных и злокачественных опухолей, а также критериев резектабельности и показаний к различным хирургическим методам.

Материалы и методы. Для исследования использованы данные 616 пациентов с объемными образованиями средостения, которые проходили обследование и лечение в период с 2018 по 2024 годы в ГУ «РСНПМЦХ имени академика В. Вахидова». Диагностика проводилась с использованием нативной КТ грудной клетки, как скринингового метода первичного обследования и оценки структуры опухоли, а также КТ ангиографии грудной клетки, включающая артериальную, венозную и отсроченную фазы для детального анализа сосудов и их взаимоотношений с опухолями. На основе данных нативной КТ и КТ ангиографии были выделены ключевые признаки доброкачественных и злокачественных образований, такие как форма, контуры, структура, объем, процент инвазии, динамика роста, контрастирование, наличие плеврального выпота и метастазов в поле зрения.

Результаты. На основе данных КТ ангиографии грудной клетки определены следующие признаки опухолей: доброкачественные образования имели округлую или овальную форму, четкие контуры, кистозную или солидную структуру с плотностью +5+65 HU, небольшой объем (<10 см³), медленный рост, слабое гомогенное контрастирование, отсутствие плеврального выпота и метастазов, злокачественные образования характеризовались неправильной формой, нечеткими контурами, кистозно-солидной структурой с плотностью 30-65 HU, большим объемом (5-10 см³), быстрым ростом, негомогенным усиленным контрастированием, наличием плеврального выпота и метастазов в поле зрения, инфильтративным ростом и выраженной лимфоаденопатией. После определения анатомического расположения образования с помощью КТ ангиографии, была разработана тактика выбора хирургического доступа: для опухолей среднего и заднего средостения был предпочтителен боковой торакотомный доступ, особенно для образований диаметром более 10 см, для опухолей переднего средостения рекомендовалась переднебоковая торакотомия или продольная стернотомия, для крупных новообразований возможен двусторонний торакотомный доступ с поперечным рассечением грудины. Показаниями для видеоассистированной торакоскопической хирургии (VATS) являлись удаление доброкачественных образований средостения (кист, липом, тератом, тимом), а также злокачественных образований с ограниченной инвазией до 25%.



НОВЫЙ ПОДХОД К ДИФФЕРЕНЦИАЛЬНОЙ ДИАГНОСТИКЕ ГИПОПНЕВМАТИЗАЦИИ ВЕРХНЕЧЕЛЮСТНОЙ ПАЗУХИ

Щербаков Д.А.¹, Малышева Т.Ю.², Симонов А.В.³, Терешкина О.С.²

¹Многопрофильный медицинский центр «Атримед»,

г. Уфа,

²Областная клиническая больница №1,

³Многопрофильный клинический медицинский центр «Медицинский город»,

г. Тюмень

Введение. Под гипопневматизированной верхнечелюстной пазухой (ВЧП) подразумевается обширное понятие, которое представляет собой уменьшенную в размерах полость пазухи, причиной которой могут являться нарушение пневматизации на пренатальном и постнатальных этапах, а также развитие синдрома немого синуса (СНС). В настоящее время существует терминологическая путаница (что считать гипопневматизированной, а что гипоплазированной пазухой), которая, по нашему мнению, состоит в недопонимании процессов развития комплекса верхнечелюстной расщелины у специалистов рентгенодиагностики и оториноларингологов. Не менее важным является вопрос дифференциальной диагностики СНС. Анализируя доступную литературу, посвященную СНС, мы отметили, что отсутствуют четкие дифференциальные критерии между СНС и гипоплазией ВЧП, что ведет к путанице между двумя, как нам представляется, разными состояниями. С практической точки зрения это чревато гиподиагностикой СНС в детском возрасте и необоснованными оперативными вмешательствами при гипоплазии ВЧП.

Материалы и методы. Были исследованы 100 эмбрионов и плодов сроком гестации от 7 до 20 недель с целью изучения эмбриогенеза ВЧП. Для выявления закономерностей постнатального развития ВЧП и глазницы, морфометрических параметров гипопневматизированных ВЧП были проанализированы 700 компьютерных томограмм пациентов различных возрастов. Для каждой пазухи определяли максимальный горизонтальный, вертикальный и поперечный размеры, для глазницы – вертикальный и поперечный. Также оценивали форму пазухи и строение крючковидного отростка (КО).

Результаты и обсуждение. Морфологическое исследование эмбрионов показало, что первоначально формируется КО, а вслед за ним развивается пазуха.

Анализ компьютерных томограмм выявил следующие морфологические особенности развития ВЧП и глазницы. На первом году жизни ВЧП имеет форму прямоугольника, длинная ось которого превышает ширину и высоту в 2 раза. Наиболее активный рост наблюдается на втором году жизни, когда практически во всех измерениях происходит увеличение размеров более, чем в 2 раза. Далее рост передне-заднего размера ВЧП замедляется, а в вертикальном направлении продолжается активный рост до достижения 18 лет, а поперечный размер наиболее активно увеличивается до 4 летнего возраста и окончательно стабилизируется к подростковому периоду. К пятилетнему возрасту ВЧП приобретает форму перевернутой пирамиды.



Согласно полученным данным, рост глазницы в поперечном направлении происходит равномерно до достижения взрослого возраста. Прирост составляет 100%. Анализ динамики увеличения вертикального размера глазницы показал, что пик роста приходится на период с 1 года до 6 лет (общий прирост 50%, среднегодовой 8.3%). К семилетнему возрасту вертикальный размер глазницы практически принимает значения взрослого человека.

Было проанализировано соотношение роста ВЧП и глазницы. Этот анализ выявил, что поперечный размер глазницы превышает поперечный размер нормально развитой ВЧП на 25%. Это характерно и для детского возраста за исключением фазы активного роста поперечного размера ВЧП в период с 1 года жизни до 4 лет, где разница между поперечным размером глазницы и ВЧП достигает 15-20 мм. У годовалого ребенка поперечный размер глазницы превышает поперечный размер ВЧП более чем в 4 раза. От года до 7 лет вертикальный размер глазницы превышает вертикальный размер ВЧП в 4 раза, а в период с 7 до 15 лет - в 2 раза. Вертикальный размер глазницы и ВЧП у взрослых отличается незначительно, разница составляет не более 5 мм.

Выявлены морфометрические особенности и дифференциальные критерии между гипопневматизированной, гипоплазированной ВЧП и СНС. Были сформированы 4 группы пазух. В первой группе размеры ВЧП были снижены незначительно, при этом в 100% случаев был выявлен латерализованный КО. Все пазухи этой группы имели нормальную форму. Форма остальных пазух была нарушена. Гипоплазированный КО в 100% случаев сочетался с гипоплазией ВЧП. Степень гипоплазии КО коррелировала со степенью гипоплазии ВЧП. В оставшейся группе уменьшенная в размерах ВЧП, с уменьшенным вертикальным размером сочеталась так же с латерализованным КО. При этом отмечался гипофтальм. Данный тип пазух был принят как СНС. Схожие данные получились и в детской популяции. Так, у детей с гипоплазированным КО имелась ипсилатеральная гипоплазированная пазуха. В нашем исследовании был найден один ребенок с чуть выраженным гипофтальмом и наличием латерализованного КО. При этом вертикальный размер ВЧП был уменьшен, рентгенологическую картину которого мы расценили как СНС.

Анализируя полученные результаты, мы пришли к выводу, что наличие неправильной формы ВЧП является признаком нарушения ее нормального развития. Дисплазия крючковидного отростка, проявляющаяся в его латеральной позиции, может вести к снижению пневматизации пазухи, при этом ее форма будет четырех или трехгранной, что свидетельствует о правильном развитии. Дифференциальным критерием гипоплазии или аплазии ВЧП является в свою очередь помимо неправильной формы пазухи наличие гипоплазии и аплазии КО. Степень гипоплазии КО по нашим данным всегда коррелирует с выраженностью гипоплазии пазухи. В постнатальном периоде гипоплазированная пазуха практически не развивается и имеет овальную, круглую или многоугольную формы. Объем, предназначенный для пазухи, замещается костной тканью верхней челюсти. На основании вышеизложенного нами выделены дифференциальные критерии гипоплазии ВЧП - гипоплазированный КО и неправильная форма.



Из 700 обследованных компьютерных томограмм всего у 3 пациентов был выявлен гипопфтальм, что соответствует данным о частоте встречаемости СНС. Нами выявлено, что у пациентов с предполагаемым СНС превалирующим морфометрическим изменением было уменьшение вертикального размера пазухи. Таким образом, мы предположили, что снижение вертикального размера пазухи более чем на $\frac{1}{2}$ глазницы и наличие латерализованного КО является диагностическим критерием СНС, даже при отсутствии гипопфтальма.

На основании вышеизложенного и применения дедуктивного метода было сформулировано предположение о природе СНС как приобретенного состояния: негативный фактор действует на пазуху в период ее активного развития, в результате чего в месте прикрепления крючковидного отростка формируется некий участок синостоза, из-за чего тормозится рост пазухи в вертикальном сегменте. Нарушение развития пазухи в вертикальном направлении препятствует развитию верхней челюсти, в связи с этим ипсилатеральная глазница в процессе роста оказывается ниже должного уровня. Выявление гипопфтальма спонтанно на 4-5 декадах жизни связано с возрастным изменением положения глазницы. Предположение, что СНС является вариантом синостоза, представлено впервые. Изложенные в мировой литературе случаи резекции КО в детском возрасте и восстановление процесса развития пазухи при СНС подтверждают мысль о наличии некоего посттравматического синостоза у пациентов с СНС, который разрешается после удаления КО.

Выводы. Сформирован новый дифференциальный подход диагностики гипопневматизации ВЧП, в основе которого лежит этапность развития верхнечелюстной расщелины. Морфологически доказано, что крючковидный отросток является основой пренатального формирования ВЧП.

Гипоплазированная ВЧП – это результат нарушения пренатального развития пазухи, дифференциальными критериями которой являются неправильная форма и гипоплазированный или аплазированный крючковидный отросток.

СНС – это приобретенное патологическое состояние: негативный фактор действует на пазуху в период ее активного постнатального развития, в результате чего в месте прикрепления крючковидного отростка формируется некий участок синостоза, из-за чего тормозится рост пазухи в вертикальном сегменте. Дифференциальными критериями СНС являются неправильная форма и снижение вертикального размера пазухи более чем на $\frac{1}{2}$ глазницы, наличие латерализованного КО.

Гипопневматизированная ВЧП – это вариант нормального развития, при которой несмотря на уменьшенные размеры пазуха имеет правильную форму.

Использование данных критериев позволит улучшить точность рентгенодиагностики и избежать неоправданных в случае гипоплазии ВЧП или запоздалых в случае СНС оперативных вмешательств.



ОСОБЕННОСТИ МЕТОДИКИ ПРОВЕДЕНИЯ ПАССАЖА КОНТРАСТНОГО ПРЕПАРАТА У НОВОРОЖДЕННЫХ С ПОДОЗРЕНИЕМ НА МАЛЬРОТАЦИЮ КИШЕЧНИКА

Анпилогова К.С.

*Национальный медицинский исследовательский центр им. В.А. Алмазова,
Санкт-Петербург*

Цель исследования. Улучшение методики проведения рентгенологического метода исследования у новорожденных с подозрением на мальротацию кишечника

Материалы и методы. Всего было обследовано 50 детей, наблюдавшихся в перинатальном центре ФГБУ «НМИЦ им. В.А. Алмазова» с предварительным или окончательным диагнозом мальротации, возрастом от 1 суток с момента рождения до 3 месяцев 26 дней. Всем детям было проведено ультразвуковое исследование органов брюшной полости с оценкой взаиморасположения мезентериальных сосудов, 45 пациентов дополнительно были обследованы на аппарате AXIOM Luminos DRF (Siemens). 21 ребенку были выполнены ирригография и пассаж контрастного препарата с целью визуализации верхних отделов ЖКТ, 23 детям была выполнена только ирригография, 3 – только пассаж. Контрастный препарат (Бар-ВИПС, Йогексол, Ультравист 300, Оптирей 300) разводили в физиологическом растворе, детской смеси, растворе глюкозы, грудном молоке или воде преимущественно в соотношении 1:1.

Результаты и обсуждение. Для диагностики мальротации крайне важна верная интерпретация полученных рентгенологических изображений. Сложность проведения контрастного исследования у новорожденных заключается в подвижности пациентов и необходимости их корректной фиксации и расположения в ходе всего исследования. Dekker G. et al. в своей статье 2013-го года описывают опыт применения на практике металлических маркеров для обозначения средней линии, что особенно важно при определении расположения дуоденоеюнального перехода. В норме он должен располагаться латеральнее левой ножки позвонка, однако, из-за поворота ребенка практически всегда затруднительно точно определить его положение. Также часто он бывает перекрыт контрастным препаратом в желудке или петлях тонкой кишки. Из 24 детей, которым был проведен пассаж, у 9 пациентов дуоденоеюнальный переход определялся расположенным справа, у 2 – по средней линии, у 4 – слева от позвоночного столба, а у оставшихся 13 пациентов отсутствовала отчетливая визуализация перехода. В перинатальном центре НМИЦ им. В.А. Алмазова есть опыт применения металлических шариков при выполнении рентгенологического исследования пациентам с атрезией ануса. Маркер крепится клейкой лентой на место, где в норме должно располагаться анальное отверстие, и на полученной рентгенограмме помогает измерить расстояние от него до кишки. Для корректного позиционирования ребенка Dekker G. et al. используют запечатанные в оболочку иглы для подкожных инъекций, которые крепятся клейкой лентой вдоль на середину грудины и в область пупка. На рентгенограммах хорошо виден поворот ребенка, если тень от маркера смещается относительно середины позвоночного столба. Данный способ не приносит вреда ребенку и позволяет избежать ложноположительных результатов.



УЛЬТРАЗВУКОВАЯ ДИАГНОСТИКА В АЛГОРИТМЕ ХИРУРГИЧЕСКОГО ЛЕЧЕНИЯ ДЕСТРУКТИВНОЙ ПНЕВМОНИИ У ДЕТЕЙ

Ольхова Е.Б.¹, Сар А.С.², Хаспеков Д.В.², Ткаченко Н.В.²

¹Российский университет медицины,

²Детская городская клиническая больница св. Владимира,
Москва

Цель исследования. Определения места ультразвуковой диагностики в алгоритме лечения детей с деструктивной пневмонией

Материалы и методы. За последние 10 лет в отделении торакальной хирургии ГБУЗ ДГКБ Св. Владимира г. Москвы пролечено 854 ребенка в возрасте от 2 мес до 17 лет 11 мес с деструктивной пневмонией, у 1/3 пациентов поражение было 2-сторонним. Длительность заболевания на момент поступления составляла 5-14 сут., состояние пациентов на момент поступления в 10% случаев было среднетяжелым, в 70% - тяжелым, в 20% – очень и крайне тяжелым.

Критерии включения в исследование:

- наличие деструктивной пневмонии, доказанной клиническими, лучевыми и лабораторными методами;
- выполнение УЗИ легких и плевральных полостей при поступлении и на этапах лечения пациентов,
- выполнение хирургических вмешательств на этапах лечения;
- поведение всего объема лечебных мероприятий, необходимого для полного излечения пациента.

Результаты и обсуждение. При УЗИ легких и плевральных полостей у детей с деструктивными пневмониями были выделены следующие эхографические синдромы и выполнены количественные измерения:

- интерстициальный легочный синдром в виде В+паттерна различной протяженности и интенсивности вплоть до паттерна «белого легкого» с определением локализации линейных размеров областей поражения;
- синдром консолидации легочной ткани с определением локализации и линейных размеров зон поражения;
- синдром сохраненной воздушной бронхограммы с качественной оценкой ее интенсивности и распространения в пределах участка консолидации легочной ткани;
- синдром деструктуризации легочной ткани с определением локализации, формы и размеров участка некротических изменений, наличия/отсутствия признаков трансбронхиального дренирования;
- синдром отграниченного скопления гноя/детрита с определением его внутри- или внелегочной локализации, размеров, границ, наличия/отсутствия признаков трансбронхиального дренирования;



- синдром выпота в плевральной полости с количественным определением его объема на основании измерений линейных размеров жидкостного скопления. При неотграниченных жидкостных скоплениях для расчета объема жидкости в плевральной полости использовалась формула Valik в собственной модификации с поправками в зависимости от веса пациентов, наличия признаков внутригрудного напряжения и эхографической консистенции выпота;
- синдром газа в плевральной полости.

Цветовое доплеровское сканирование выполнялось при обнаружении участка консолидации легочной ткани для оценки сохранности сосудистого рисунка в пневмоническом очаге. Также режим цветового доплеровского сканирования использовался для определения сохранности бронхиальной проводимости при сомнительных серошкальных признаках трансбронхиального дренирования зон деструкции (фонационная проба).

При поступлении пациентов эхографическое исследование позволяло визуализировать пневмонический очаг в 100% случаев, при этом только в 15% случаев в пневмоническом очаге имелась сохраненная во всех его участках воздушная бронхограмма, в остальных случаях воздушная бронхограмма отсутствовала полностью или частично, у половины пациентов в пневмоническом очаге визуализировались неструктурные аваскулярные зоны – участки некроза паренхимы легкого или абсцессы легких. Редким эхографическим вариантом было тотальное поражение легких с возникновением эхографического паттерна «белого легкого» (атипичная пневмония), иногда такое поражение было 1-сторонним.

Эхографическая оценка плеврального содержимого позволила дифференцировать серозный выпот (анэхогенное содержимое), содержимое в виде насыщенной мелкодисперсной взвеси с нежными сгустками (гнойное или гноевидное содержимое), или гетерогенный характер выпота, когда в нем помимо взвеси и сгустков содержались нити фибрина, придавая плевральному содержимому полностью или частично «сетчатый» вид. У 10% пациентов при поступлении характер содержимого в плевральной полости соответствовал пно-пнеumo- или пневмо-фибринотораксу.

Наличие чисто анэхогенного содержимого в плевральной полости было показанием к плевральной пункции, гетерогенного содержимого - к дренированию плевральной полости (n=600), гетерогенного содержимого с нитями фибрина – к торакоскопической санации плевральной полости (n=252). При наличии крупных участков консолидации легочной ткани без признаков воздушной бронхограммы, участков деструкции легочной ткани и абсцессов легких без признаков трансбронхиального дренирования выполнялась санационная трахеобронхоскопия (n=1281). Под УЗ-навигацией выполнялось наружное дренирование абсцессов легких при их субплевральном расположении и дренирование отграниченных скоплений патологического содержимого в плевральной полости (n=27).

Выводы. 1. Включение УЗИ легких и плевральных полостей в алгоритм лечения детей с деструктивными пневмониями позволило осуществлять индивидуальных подход к лечению пациентов, персонализировать тактику хирургических вмешательств и выполнения радиологического обследования. 2. Внедрение УЗИ в алгоритм лечения пациентов с деструктивной пневмонией позволило в 2,4 раза сократить детям количество рентгеновских снимков.

* * *



УЛЬТРАЗВУКОВАЯ ОЦЕНКА ФУНКЦИОНИРОВАНИЯ ПЕРИТОНЕАЛЬНЫХ КАТЕТЕРОВ У ДЕТЕЙ НА ЗАМЕСТИТЕЛЬНОЙ ПОЧЕЧНОЙ ТЕРАПИИ

Ольхова Е.Б., Федосеева М.М., Соболева В.О., Музуров А.Л.

*Детская городская клиническая больница св. Владимира,
Москва*

Первой линией заместительной почечной терапии (ЗПТ) у детей с острым почечным повреждением (ОПП) и хронической болезнью почек (ХБП), является перитонеальный диализ (ПД), особенно при наличии сердечно-сосудистых заболеваний. Эффективность проведения процедур диализа зависит от функционирования перитонеального катетера (ПК). Ультразвуковое исследование (УЗИ) является эффективным, доступным и безопасным способом оценки состояния перитонеальных катетеров. По данным литературы, частота всех механических осложнений ПД составляет 3-30%. К наиболее часто описываемым осложнениям относят миграцию и закупорку катетера фрагментами сальника и жировыми привесками.

Цель исследования. Демонстрация возможностей УЗИ в диагностике миграции и нарушения проходимости ПК у детей.

Материалы и методы. В Центр гравитационной хирургии крови и гемодиализа ГБУЗ «ДГКБ святого Владимира ДЗМ» за период с 2020 по 2023 год госпитализировано 623 ребенка, требующих проведение ЗПТ. Возраст детей составил от 1 месяца до 17 лет 11 месяцев. ПД в качестве ЗПТ выполнялся 311 пациентам. УЗИ проводились как в условиях отделения ультразвуковой диагностики, так и «у постели больного» в отделении гравитационной хирургии на аппаратах экспертного и премиум классов Voluson E-8, Voluson E-10, Acuson NX3 линейными и конвексными датчиками частотой 4-14 и 3-8 МГц соответственно. Показаниями к УЗИ являлись абдоминальный болевой синдром, нарушение введения и/или оттока диализата, плановые обследования.

Результаты и обсуждение. В норме ПК эхографически визуализируется в виде четырех параллельных друг другу гиперэхогенных линий, соответствующих передней и задней стенкам катетера. При удовлетворительных условиях сканирования позволяют проследить ПК на протяжении, увидеть как его внутрибрюшной, так и подкожный фрагменты. В идеальном варианте ПК направлен ретропузырно в полость малого таза, где четко визуализируется на фоне анэхогенного диализата. Допплеровское исследование при оценке ПК используется редко, обычно при необходимости наличия/отсутствия потока диализата по катетеру, когда его просвет окрашивается в разные цвета. Спектральные характеристики потока диализата в ПК обычно соответствуют монофазному потоку при заливе и разнонаправленному – при сливе диализата.

В 16 случаях возникли воспалительные изменения тоннеля ПК в толще передней брюшной стенки, когда вокруг манжетки катетера определяется «муфта» толщиной 3-8 мм, сформированная скоплением гноя или отечными перифокальными тканями.

В 36 случаях наблюдалась миграция ПК. В большинстве случаев ПК лоцировался непосредственно под передней брюшной стенкой, что, впрочем, само о себе не мешало его функционированию. В 4 случаях конец ПК упирался изнутри в боковую стенку живота в контрлатеральной подвздошной области, что вызывало выраженные болевые

ощущения при сливе диализата за счет присасывания ПК к брюшной стенке изнутри. Значительное снижение/исчезновение болевых ощущений достигалось изменением положения тела: ребенок укладывался на бок со стороны установки ПК.

В 99 случаях в просвет ПК проникали жировые подвески толстой кишки, фрагменты сальника или внутренних гениталий (обычно – фимбрии маточных труб). В таких случаях в просвете ПК определялись включения повышенной эхогенности, а также участки ткани повышенной эхогенности непосредственно около ПК. Дифференцировать, какой именно фрагмент ткани перемещен в просвет ПК дифференцировать при УЗИ было практически невозможно. Если фрагмент ткани обтурировал только дистальный отдел ПК, нарушения его функционирования не отмечалось (n = 32).

В 4 случаях ПК стал причиной кишечной непроходимости, когда вокруг него закручивалась петля кишки. Эхографически дифференцировать это состояние было крайне сложно или невозможно, как и достоверно визуализировать ПК, расположенный в таких случаях достаточно глубоко в брюшной полости, под кишечными петлями. Удавалось проследить только неравномерную дилатацию кишечных петель с маятникообразным перемещением содержимого в их просвете, т.е. – типичные эхографические признаки кишечной непроходимости (n = 4). Петля кишки, закрученная вокруг ПК визуализировалась в виде средней эхогенности достаточно тонкой (4-5 мм) структуры, фиксированной на поверхности ПК (n = 2).

Выводы. 1. абдоминальный болевой синдром у пациентов, находящихся на ЗПТ методом ПД требует выполнения УЗИ органов брюшной полости с непременными попытками визуализации ПК на протяжении. 2. Включение УЗ в алгоритм ведения пациентов, находящихся на ЗПТ методом ПД позволяет контролировать положение ПД и наличие/отсутствие патологических включений в его просвете, выявлять признаки нарушений пассажа по пищеварительному тракту.



ОЦЕНКА МИНЕРАЛЬНОЙ ПЛОТНОСТИ КОСТИ ПО ДАННЫМ КОМПЬЮТЕРНОЙ ТОМОГРАФИИ У ПАЦИЕНТОВ С МОЧЕКАМЕННОЙ БОЛЕЗНЬЮ

Артюкова З.Р.¹, Петряйкин А.В.¹, Громов А.И.², Просянкин М.Ю.²

¹Центр диагностики и телемедицинских технологий,

²Научно-исследовательский институт урологии и интервенционной радиологии
им. Н.А. Лопаткина,
Москва

Актуальность. Заболеваемость и распространенность мочекаменной болезни (МКБ) среди взрослого населения неуклонно растет во всех регионах Российской Федерации. С 2005 по 2019 гг. количество новых случаев уролитиаза увеличилось на 14,0%. Различные популяционные исследования продемонстрировали, что у пациентов с установленным уролитиазом существует повышенный риск переломов.

Цель. Оценить минеральную плотность кости (МПК) тел позвонков у пациентов с установленным диагнозом МКБ по данным компьютерной томографии (КТ).

Материалы и методы. Исследование проводилось на 64-срезовом КТ-сканере. МПК измеряли с использованием методики аналогичной количественной компьютерной томографии – асинхронная ККТ-ФК (Количественная компьютерная томография фантом калиевый). Методика заключается в переводе рентгеновской плотности (РП) в единицах НУ тел позвонков в МПК. Для реализации метода необходима асинхронная калибровка КТ сканеров с применением фантома РСК-ФК2.

Фантом РСК-ФК2 имитирует поясничный отдел позвоночника и представляет собой полый цилиндр диаметром 20 см из полиметилметакрилата, заполненного водой. В центре по оси расположены полые герметичные цилиндры и параллелепипеды из сверхвысокомолекулярного полиэтилена, которые имитируют тела «позвонков», которые заполнены раствором гидрофосфата калия (K_2HPO_4) с моделированием объемной МПК: 50; 100; 150; 200 мг/мл. В конструкцию фантома входят также две парафиновые накладки с толщиной 38 мм, имитирующие жировую ткань.

После сканирования фантома РСК-ФК2 проводится измерение РП «позвонков» в НУ. Используя полученные значения, строится калибровочная кривая с целью получения коэффициента пересчета из единиц НУ в МПК (мг/мл). Оценка МПК производится в соответствии с критериями ACR 2023: распределение по группам «остеопороз» (МПК <80 мг/мл), «остеопения» ($80 \leq \text{МПК} \leq 120$ мг/мл), «норма» (МПК > 120 мг/мл).

Результаты. Фантом РСК-ФК2 просканировали в ноябре 2022. После чего в течение 3 месяцев на данном КТ-аппарате проводились рутинные КТ-исследования. Выборка пациентов за ограниченный период времени составила 65 пациентов (М=30; Ж=35), у которых были выявлены конкременты в почках и которые проходили сканирование КТ органов брюшной полости. Возраст пациентов – от 18 до 73, средний 48.

Проводилось измерение РП (в НУ) телах позвонков Th11-L4 и конкрементах на рабочей станции при помощи радиологической информационной системы АПК АрхиМед. Данные были обработаны и переведены в МПК.

По данным исследования было выявлено, что у 22,7% пациентов (мужчины и женщин) МПК, которое соответствует остеопорозу. Стоит отметить, что средний возраст данных пациентов составляет 63 года. Обнаружено, что МПК, соответствующая остеопении в 43,9% случаев и преимущественно у пациентов среднего возраста (51 год).

Полученные данные МПК пациентов сравнили со значениями у пациентов без МКБ. Пациенты были разбиты на группы по полу и возрасту (по 10 лет). Было выявлено, что у пациентов с установленным диагнозом МКБ, МПК тел позвонков ниже, чем у пациентов референсной группы. У мужчин 19 из 30 (в 63,3% случаев) демонстрировали снижение МПК относительно возрастной нормы. У женщин данный показатель составил 74,3%

Вывод. Проведена оценка минеральной плотности кости тел позвонков у пациентов с установленным диагнозом мочекаменная болезнь по данным КТ, которая показала о наличии снижения минеральной плотности кости у таких пациентов относительно референсной группы.

Данная работа подготовлена автором в рамках НИОКР «Разработка и создание аппаратно-программного комплекса для оппортунистического скрининга остеопороза» (№ ЕГИСУ: 123031400007–7).

* * *



ОЦЕНКА НОВОГО МЕТОДА ОПРЕДЕЛЕНИЯ ПРОЦЕНТНОГО ОТНОШЕНИЯ ВКЛАДА ПОЧЕК В ЭКСКРЕТОРНУЮ ФУНКЦИЮ. ПРЕДВАРИТЕЛЬНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ

Громов А.И., Доморовская Я.С.

*Научно-исследовательский институт урологии
и интервенционной радиологии им. Н.А. Лопаткина,
Москва*

Цель исследования. Оценить диагностическую эффективность разработанного метода определения процентного вклада почек в их общую экскреторную функцию с помощью КТ-исследования.

Материал и методы. Одноцентровое проспективное исследование, проведенное в 2023-2024 г.г. Анализу подвергнуты данные 31 КТ-исследования почек с внутривенным контрастированием, выполненных по общепринятой методике. С помощью программного обеспечения «Vitrea» Canon была выполнена автоматическая сегментация почечной паренхимы каждой почки в нефрографическую фазу. Получены данные об объеме паренхимы и средних значениях ее плотности в единицах Хаунсфилда. По разработанной методике (Патент на изобретение №2804579) вычисляли процентное отношение «массы» контрастного вещества в каждой почке (произведения объема и средних значений плотности) по отношению к суммарной «массе». Полученные значения считали процентами вклада каждой почки в общую экскреторную функцию. Всем пациентам была выполнена динамическая сцинтиграфия почек в различных медицинских учреждениях города Москвы.

Результаты. Полученные по разработанной методике данные о процентном вкладе почек в общую экскреторную функцию сравнивали со значениями процентного отношения вклада почек, определенными при динамической нефросцинтиграфии. Проведен корреляционный анализ. Коэффициент корреляции составил 0,99; коэффициент ковариации равен 0,95.

Заключение. Полученные результаты свидетельствуют об очень высокой силе корреляции данных КТ и нефросцинтиграфии в оценке раздельной функции почек. Учитывая, что в настоящее время нефросцинтиграфия считается общепринятым «золотым стандартом» оценки функции почек, можно считать, что предложенный способ, основанный на данных компьютерной томографии, может успешно применяться для оценки раздельной функции почек. Это позволит исключить необходимость дополнительного проведения нефросцинтиграфии, что во многих случаях сократит время на предоперационную подготовку пациентов и снизить лучевую нагрузку на пациента.

* * *



ВОЗМОЖНОСТИ КТ-ПЕРФУЗИИ В ОЦЕНКЕ РАННЕГО ЛЕЧЕБНОГО ЭФФЕКТА КРИОАБЛЯЦИИ ОПУХОЛЕЙ ПОЧЕК

Лунева Т.Ю.¹, Волконская Н.Б.¹, Капустин В.В.²

¹Клинико-диагностический центр «Здоровье»,

г. Ростов-на-Дону,

²Российский университет медицины,

Москва

Актуальность. Частота диагностики ПКР T1 стадии значительно улучшилась за последние два десятилетия благодаря широкому применению технологий визуализации, включая КТ и МРТ. Около 70% новых опухолей почек диагностируются как T1 стадия. Хирургическое лечение (нефрэктомия и резекция почки) остаются методами первой линии лечения злокачественных новообразований (ЗНО) почки на ранних стадиях. Абляционные методы, включая радиочастотную абляцию (РЧА) и криоабляцию (КА), в настоящее время стали реальной альтернативой в группе пациентов с ранними стадиями ЗНО и позволяют достичь контроля над течением онкологического заболевания при сохранении почечной паренхимы (действующих нефронов). Известно, что степень васкуляризации ПКР является прогностическим фактором, коррелирующим с клинической и патологической стадией опухоли, риском метастазирования и является значимым предиктором эффективности проводимого лечения. Поэтому, использование КТ-перфузии позволяет получить количественные характеристики внутриопухолевого кровотока, что способствует более точной оценке изменений опухолевого ангиогенеза, недостижимой для анализа статических изображений при проведении стандартного четырехфазного КТ-исследования.

Цель. Выявить возможности применения КТ-перфузии (КТП) в оценке лечебного эффекта криоабляции рака почки в раннем послеоперационном периоде.

Материалы и методы. В исследование были включены 12 пациентов (10 мужчин и 2 женщины) с солидными опухолями почек (11 случаев – рак почки, 1 случай – онкоцитомы), в возрасте от 43-78 лет, которым была проведена чрескожная криоабляция опухолей почек. Пациентам на дооперационном этапе осуществлено стандартное КТ-исследование с болюсным контрастированием и КТП на компьютерном томографе Canon Aquilion One, 640 срезов (ширина рабочей зоны детектора составляла 160 мм). На 5-7 день после криоабляции осуществлялась только КТП.

КТ-исследование с болюсным контрастированием проводилось по стандартному четырехфазному протоколу сканирования. КТ-перфузия почек осуществлялась по специализированному протоколу сканирования в течении 98 секунд с наличием 23 динамических повтора. Для уменьшения амплитуды смещения почек во время поверхностного дыхания при сканировании – на область мезогастрия нами накладывались два стандартных фиксирующих ремня, входящих в комплект томографа.

Постпроцессинговая обработка данных перфузии осуществлялась на рабочей станции Vitrea в специализированном приложении Olea с построением перфузионных карт по методике Патлака. Оценивались перфузионные показатели: артериальный кровоток (Arterial Flow, AF, мл/100г/мин), «эквивалентный» объем крови (Equivalent Blood Volume, BV, мл/100г), проницаемость сосудистой стенки (Clearance, CL, мл/100/мин).



Результаты. По результатам исследования у пациентов объем опухолей до оперативного лечения составлял от 1,4 см³ до 32,0 см³, опухоли не распространялись за пределы фасции Героты, а также отсутствовали признаки отдаленного метастазирования.

После криоабляции, при проведении исследования на 5-7 день, фиксировалось увеличение объема опухоли в 2,4-4,0 раза за счет тканевого отека структур опухолевого узла и прилежащей паренхимы. Плотностные характеристики в самом гомогенном участке до криоабляции в кортико-медулярную фазу составляли от +110 НУ до +189 НУ, после оперативного лечения – снижались и сохранялись в пределах от +32 НУ до +48 НУ.

Перфузионные показатели, измеренные в опухолевом узле до криоабляции, были достаточно высоки за счет наличия выраженного сосудистого компонента: АF от 152 мл/100/мин до 278 мл/100/мин, ВV от 60 мл/100г до 137 мл/100г, СL от 7 мл/100/мин до 18 мл/100/мин. На 5-7 день после выполнения криоабляции у всех пациентов отмечалось резкое снижение абсолютных значений показателей перфузии: АF от 22 (мл/100/мин) до 49 (мл/100/мин), ВV от 12 (мл/100г) до 34 (мл/100г), СL от 2 (мл/100/мин) до 11 (мл/100/мин), что соотносилось с данными стандартной мультифазной компьютерной томографии в виде снижения плотностных показателей опухоли и подтверждало положительный лечебный эффект в раннем послеоперационном периоде.

Выводы. КТ-перфузия в дополнение к стандартной мультифазной КТ на ранних сроках после выполнения криоабляции опухолей почки позволяет оценить лечебный эффект данного малоинвазивного вмешательства за счет оценки изменения количественных характеристик микроциркуляторного русла опухоли, которые являются КТ-маркерами жизнеспособности опухолевой ткани.

* * *



ВОЗМОЖНОСТИ МОНИТОРИНГА АНГИОМИОЛИПОМ ПОЧЕК ПОСЛЕ ТРАНСАРТЕРИАЛЬНОЙ ЭМБОЛИЗАЦИИ ПО ДАННЫМ КТ-ПЕРФУЗИИ

Лунева Т.Ю.¹, Волконская Н.Б.¹, Лужанский Д.С.¹,
Тен С.В.¹, Капустин В.В.²

¹Клинико-диагностический центр «Здоровье»,
г. Ростов-на-Дону,

²Российский университет медицины,
Москва

Актуальность. Почечная ангиомиолипома (пАМЛ) является наиболее распространенной доброкачественной мезенхимальной опухолью органа, состоящей из липоматозного, гладкомышечного и сосудистого компонентов. В 80% случаев пАМЛ возникают как изолированные спорадические новообразования у лиц женского пола, среднего возраста, остальные 20% связаны с туберозным склерозом. Поскольку пАМЛ содержат аномальные кровеносные сосуды, основной клинической проблемой при наличии этих опухолей является высокий риск развития забрюшинного кровотечения. В большинстве случаев методом выбора является активное клиническое наблюдение с протоколом визуализации. В случаях высокого риска кровотечения (размеры ангиомиолипомы более 4 см, наличие аневризмы в структуре более 5 мм в диаметре), рассматривается хирургическое лечение с использованием таких альтернативных методик, как селективная артериальная эмболизация.

Цель. Выявить возможности применения КТ-перфузии (КТП) в оценке лечебного эффекта трансартериальной эмболизации пАМЛ в динамике.

Материалы и методы. В исследование были включены 14 пациентов с пАМЛ. Пациентам на дооперационном этапе осуществлено стандартное КТ-исследование с болюсным контрастированием и КТП на компьютерном томографе Canon Aquilion One, 640 срезов. При суперселективной ТАЭ вводились эмболизирующие агенты в виде «эмбосфер» 300-500 нм и металлических «спиралей». Постпроцессинговая обработка данных перфузии осуществлялась на рабочей станции Vitrea в специализированном приложении Olea с построением перфузионных карт по методике Патлака. Оценивались перфузионные показатели: артериальный кровоток (Arterial Flow, AF, мл/100г/мин), «эквивалентный» объем крови (Equivalent Blood Volume, BV, мл/100г), проницаемость сосудистой стенки (Clearance, CL, л/100/мин).

Результат. По результатам исследования у пациентов объем пАМЛ до эмболизации составлял от 25 см³ до 110 см³. После эмболизации сосудов опухоли, при проведении исследования на 5-7 день, фиксировалось увеличение ее объема на 10-15% за счет тканевого отека структур опухолевого узла. При диагностической ангиографии почек определялись пАМЛ с патологической сосудистой сетью в структуре, а после эффективной эмболизации сосудов опухоли – отсутствие ее контрастирования и стагнация контрастного вещества. Плотностные характеристики пАМЛ в самом гомогенном участке до эмболизации составляли от +54 HU до +146 HU, после оперативного лечения – снижались и сохранялись в пределах от +22 HU до +45 HU. Перфузионные показатели, измеренные



в опухолевом узле до эмболизации, были достаточно высоки за счет наличия ангиомиоматозного компонента: AF от 86 (мл/100/мин) до 150 (мл/100/мин), BV от 36 (мл/100г) до 85 (мл/100г), CL от 16 (мл/100/мин) до 36 (мл/100/мин).

На 5-7 день после трансартериальной эмболизации (ТАЭ) у 12 пациентов из 14 отмечалось резкое снижение абсолютных значений показателей перфузии: AF от 39 (мл/100/мин) до 80 (мл/100/мин), BV от 25 (мл/100г) до 69 (мл/100г), CL от 2 (мл/100/мин) до 17 (мл/100/мин), что соотносилось с данными контрольной ангиографии в виде отсутствия контрастирования патологической сосудистой сети и подтверждало положительный лечебный эффект. У двух пациентов на 5-7 день после оперативного лечения, на фоне общего снижения показателей перфузии основной массы деваскуляризированной опухоли, отмечался незначительный их рост в периферических отделах, за счет сохраненной мелкой «питающей» ветви без признаков эмболизации. При проведении контрольной ангиографии у данных пациентов определялась деваскуляризация большей части опухоли, с сохранением мелких периферических ветвей с признаками их контрастирования.

При контрольных КТ через три и шесть месяцев после ТАЭ, у 12 пациентов определялось выраженное (в 1,5-2,5 раза) уменьшение объема опухоли, снижение как денситометрических показателей опухоли, так и показателей КТП: AF от 5 (мл/100/мин) до 10 (мл/100/мин), BV от 22 (мл/100г) до 38 (мл/100г), CL от 2 (мл/100/мин) до 11 (мл/100/мин).

У двух из 14 пациентов, через три и шесть месяцев после эмболизации, также определялось уменьшение объема опухоли, с одновременным выраженным повышением показателей перфузии AF до 64 мл/100/мин, BV до 143 мл/100г, CL до 12 мл/100/мин, относительно раннего постоперационного периода (5-7-й день) за счет интенсивного развития коллатералей в ангиомиоматозном компоненте опухолевого узла. Денситометрические показатели пАМЛ у данных пациентов (в области повышенной васкуляризации опухоли) при стандартном мультифазном КТ с болюсным контрастированием, в артериальную фазу (НУ) в дооперационный период составляли от +115 НУ до +128 НУ, на 5-й день после ТАЭ снизились до +22 НУ, а через 3 и 6 месяцев, в отличие от возросших значений перфузии, оставались стабильными и составляли от +27 НУ до +40 НУ.

Вывод. КТ-перфузия почек может применяться в качестве дополнительной методики мониторинга пАМЛ после оперативного лечения в виде ТАЭ, а также выявления рецидивов заболевания за счет оценки динамики количественных перфузионных параметров опухолевого неопластического ангиогенеза.



СРАВНИТЕЛЬНЫЙ АНАЛИЗ ПОКАЗАТЕЛЕЙ ДИАГНОСТИЧЕСКОЙ ЭФФЕКТИВНОСТИ МЕТОДОВ ТРАДИЦИОННОЙ РЕНТГЕНОГРАФИИ И КОНУСНО-ЛУЧЕВОЙ КОМПЬЮТЕРНОЙ ТОМОГРАФИИ В ДИАГНОСТИКЕ ПЛАТИБАЗИИ

Гукова А.Д.¹, Петровская В.В.², Лубашев Я.А.³

¹Отраслевой клинико-диагностический центр ПАО «Газпром» Поликлиника №3,
Санкт-Петербург,

²Российский университет медицины,

³Отраслевой клинико-диагностический центр ПАО «Газпром»,
Москва

Введение. Пациентам с аномалией краниовертебральной области как платибазия была проведена морфометрия линейно-угловых показателей ориентировочных, коррелирующих и уточняющих групп, с помощью методов традиционной рентгенографии (ТР) и конусно-лучевой компьютерной томографии (КЛКТ), с последующей оценкой показателей диагностической эффективности. Сравнение полученных данных позволило установить, что использование КЛКТ является методом выбора в постановке правильного диагноза, динамического наблюдения и анализом отдаленных результатов у пациентов с данной патологией при отсутствии суммационных эффектов и низкой эффективной дозы.

Цель работы. Сравнение показателей диагностической эффективности методов ТР и КЛКТ при обследовании пациентов с платибазией.

Материалы и методы. Обследовано 47 пациентов, с жалобами на головную боль давящего характера (8 баллов по ВАШ) у 89% пациентов, ограничение подвижности в шейном отделе позвоночника, с иррадиацией в подлопаточную область у 91% пациентов. Было обследовано 31 пациент мужского пола и 16 пациентов женского пола, в возрасте от 36 до 54 лет. ТР была выполнена 29 пациентам, КЛКТ было проведено 18 обследуемым. ТР проводилась на аппарате CLINODIGITAL (Italray, Италия), с техническими параметрами 65 U; 16 mAs; 100 R. Оценка морфометрических показателей проводилась по данным ТР шейного отдела позвоночника в боковой проекции. Среднее значение эффективной дозы составило $0,135 \pm 0,027$ мЗв. Эффективную дозу облучения пациентов методом ТР и КЛКТ определяли в соответствии с п. 4.3 Методических указаний МУ 2.6.1. 2944–11 «Контроль эффективных доз облучения пациентов при проведении медицинских рентгенологических исследований». КЛКТ краниовертебральной области проводилось на аппарате конусно-лучевой компьютерной томографии KaVo OP 3D Vision, производства США, в режиме высокого разрешения, с размером вокселя – 0,2/0,3 мм; размером поля сканирования – 17x24 см; временем сканирования – 23 с; силой тока – 30 mAs соответственно, среднее значение эффективной дозы составило $0,044 \pm 0,029$ мЗв.



Результаты. В результате выполненных исследований, платибазия при выполнении ТР и КЛКТ была диагностирована у 43 пациентов. После оценки линейно-угловых показателей были проанализированы показатели диагностической эффективности: специфичности (Sp), точности (Ac), эффективности (Se), прогностичности положительного (PVP) и отрицательного результатов (PVN) двух методов. Показатели диагностической эффективности при выявляемости платибазии методом ТР составили: Se=89,7%; Sp=32,5%; Ac=94,6%; PVP=97,9%; PVN=19,5%.

Показатели диагностической эффективности при выявляемости платибазии методом КЛКТ были следующие: Se=93,9%; Sp=67,2%; Ac=97,8%; PVP=99,4%; PVN=11,1%.

Заключение. Показатели диагностической эффективности методов ТР и КЛКТ были сопоставимы между собой и позволяли в полной мере оценить наличие или отсутствие платибазии, после расчета линейно-угловых показателей на полученных рентгено- и томограммах. Однако лучевая нагрузка получаемая пациентами в ходе КЛКТ была значительно ниже, чем при обследовании патологии данной области методом ТР. Таким образом КЛКТ является приоритетным методом в оценке платибазии, с одновременно высокими показателями диагностической эффективности при значительно низкой лучевой нагрузкой.

* * *



МАГНИТНО-РЕЗОНАНСНАЯ ТОМОГРАФИЯ В СОПОСТАВЛЕНИИ С КЛИНИЧЕСКОЙ КАРТИНОЙ У БОЛЬНЫХ С ПОЯСНИЧНЫМ ОСТЕОХОНДРОЗОМ

Стафинова Е.А., Момот Н.В., Джоджуа А.Г., Фоминова Н.В.

*Донецкий государственный медицинский университет им. М. Горького,
г. Донецк*

Введение. Поясничный остеохондроз (ПО) является распространенным заболеванием, составляет 82,4% от числа заболевших в структуре заболеваний периферической нервной системы. До 10% пациентов, оперированных по поводу грыж межпозвонковых дисков на поясничном уровне, становятся инвалидами. Это обусловлено тем, что в большинстве случаев не учитываются индивидуальные патологические изменения в локальном очаге заболевания.

Цель работы. Изучение данных магнитно-резонансной томографии (МРТ) пояснично-крестцового отдела позвоночника, в сопоставлении с клинической картиной, в зависимости от степени выраженности поражения межпозвонковых дисков, у больных с поясничным остеохондрозом.

Материалы и методы. Проанализированы результаты комплексного обследования, включая выполнение магнитно-резонансной томографии у 243 больных с поясничным остеохондрозом, которые лечились в I и II неврологических отделениях Республиканской клинической больницы им. М.И. Калинина за последние 8 лет. Из них мужчин было 152 (62,6%), женщин – 91 (37,4%). Клинико-лабораторные исследования проведены по стандартным методам. Магнитно-резонансную томографию выполняли в Донецком диагностическом центре на аппарате Magnetom Harmony.

Результаты и обсуждение. В 27,1% случаев при МРТ выявлено поражение только одного межпозвонкового диска. У таких пациентов при протрузии диска до 4 мм диск вызывал только раздражающее воздействие, с рефлекторными неврологическими синдромами. При протрузии диска более 4 мм у 91,5% пациентов отмечена картина сдавления корешков (пониженная чувствительность в зоне сдавления корешка спинномозгового нерва). У 8,5% больных выявлен стеноз позвоночного канала.

В 42,6% наблюдений отмечены протрузия (более 4 мм) или пролапс в нескольких рядом расположенных межпозвонковых дисках. Такая МРТ-картина была при сдавлении соответствующих корешков спинномозговых нервов.

В 31,6% случаев было сочетание пролапса или протрузии (более чем на 4 мм) одного или нескольких межпозвонковых дисков с протрузией (менее чем на 4 мм) также одного или нескольких дисков. Клинически это проявлялось в виде сочетания симптомов сдавления и раздражения корешков соответствующих спинномозговых нервов.

При множественном очаге ПО у 1,6% больных МРТ показала патологические изменения межпозвонковых дисков с наличием между ними неизмененного одного или нескольких дисков. При этом клиническая картина показала симптомы раздражения или сдавления корешков спинномозговых нервов в различных вариантах.



ОПТИМИЗАЦИЯ ЛУЧЕВОЙ ДИАГНОСТИКИ И ЭКСПЕРТИЗА ПРИ НЕСТАБИЛЬНОСТИ СВЯЗОЧНОГО АППАРАТА КОЛЕННОГО СУСТАВА

Шашкин К.М.^{1,2}, Обельчак И.С.^{1,2}, Седова С.В.²

¹Главный военный клинический госпиталь войск национальной гвардии РФ,

²Медицинский институт непрерывного образования «РОСБИОТЕХ»,
Москва

Повседневная деятельность современного, физически активного человека часто связана с высоким риском получения травмы коленных суставов (далее КС). Особенности анатомии и сложность биомеханики коленных суставов, на фоне чередования высоких статических и динамических нагрузок, делают их наиболее уязвимыми крупными сочленениями в организме человека. Наиболее часто повреждаются мениски и передняя крестообразная связка (далее ПКС), разрывы которой приводят к нестабильности в суставах, зависящей от компенсаторных возможностей окружающих сустав мышц – динамических стабилизаторов.

Цель. Усовершенствование оптимального алгоритма лучевой диагностики передне-задней нестабильности коленного сустава.

Материалы и методы. Проведен анализ 175 историй болезней и архивов с рентгеновскими и магнитно-резонансными исследованиями пациентов, находившихся на лечении с травмой передней крестообразной связки коленного сустава. Всем пациентам было выполнена магнитно-резонансная томография коленного сустава и функциональная рентгенография коленных суставов на наличие передне-задней нестабильности, а так же диагностическая или лечебная артроскопия. Изучались примененные методы диагностики повреждения ПКС и нестабильности коленного сустава.

Результаты и обсуждения. При проведении МР-исследования выявлено 21 случай (12%) полного разрыва ПКС (группа «А»), 154 случая (88%) частичного повреждения ПКС (группа «Б»). После проведения артроскопии установлено, что среди пациентов группа «А» – в 20 случаях подтвержден разрыв ПКС (95% соответствия с МР-данными), среди пациентов группы «Б» – в 115 случаях выявлены артроскопические данные за повреждение ПКС (75%).

При корреляции МРТ- и Rg-данных установлено, что в случаях с наличием МРТ-данных полного разрыва ПКС: в 52% случаев наблюдались Rg-признаки нестабильности I степени, 29% – нестабильность II степени и в 19% – данных за передне-заднюю нестабильность не получено. Среди пациентов с наличием МРТ-данных частичного разрыва ПКС: в 14% случаев определялись Rg-признаки нестабильности I степени и в 86% – данных за нестабильность коленного сустава не было получено. «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, таких как функциональное рентгеновское исследование коленных суставов. В Главном военном клиническом госпитале войск национальной гвардии РФ

используется наиболее физиологическая для пациента нагрузка – собственный вес. При данном исследовании исключаются субъективные факторы, в первую очередь это сила воздействия на исследуемый сустав. Мы получили сопоставимые результаты с исследованиями, проводившимися с использованием стресс-устройств (81% и 88% чувствительность метода соответственно). При рентгеновском исследовании с собственным весом минимальна возможность повторной травматизации ПКС, также данное исследование в меньшей степени способно вызвать болевые ощущения, чем исследования с искусственными грузами, ручным смещением большеберцовой кости и использованием специализированных устройств.

Выводы. В результате проведенного анализа, можно сказать, что магнитно-резонансное исследование является наиболее информативным методом определения наличия повреждения связочного аппарата коленного сустава. В свою очередь ввиду возможности оценки функционального состояния связочного аппарата коленных суставов – рентгеновское исследование остается обязательным методом диагностики нестабильности связочного аппарата коленного сустава.



АНАЛИЗ ВНЕДРЕНИЯ ИСКУССТВЕННОГО ИНТЕЛЛЕКТА В ЗДРАВООХРАНЕНИЕ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Еникеев И.М.¹, Артемова О.Р.²

¹Центральный научно-исследовательский институт
организации и информатизации здравоохранения,

²Министерство здравоохранения РФ,
Москва

Введение. Здравоохранение России является одной из ключевых областей для внедрения технологий искусственного интеллекта (ИИ). Использование ИИ в цифровой трансформации медицины способствует улучшению организации медицинской помощи через автоматизацию обработки данных и внедрение систем поддержки врачебных и управленческих решений.

Цель исследования. Анализ результатов создания и внедрения программных решений с использованием технологий ИИ в здравоохранении России.

Материалы и методы. Методы исследования включали систематический поиск информации о зарегистрированных медицинских изделиях с использованием ИИ (МИ с ИИ) в Государственном реестре медицинских изделий Росздравнадзора, анализ данных о государственных закупках на официальном сайте Единой информационной системы в сфере закупок, а также результаты мониторинга выполнения мероприятий в рамках федерального проекта «Создание единого цифрового контура в здравоохранении на основе единой государственной информационной системы в сфере здравоохранения».

Результаты. На конец первого полугодия 2024 года зарегистрировано 35 МИ с ИИ, из них 28 (80%) разработаны отечественными компаниями. По данным анализа количества зарегистрированных МИ с ИИ по годам, наибольшее число таких изделий было зарегистрировано именно в первой половине 2024 года: 9 отечественных и 1 зарубежное. По направлению деятельности МИ с ИИ делятся на те, которые предназначены для анализа медицинских изображений, и на те, которые предназначены для анализа электронных медицинских карт (ЭМК).

Во исполнение подпункт «а» пункта 8 перечня поручений Президента РФ по итогам заседания Совета при Президенте РФ по стратегическому развитию и национальным проектам, от 26 января 2023 года № Пр-144, с целью ускорения внедрения технологий ИИ, Минздравом России были внесены соответствующие изменения в федеральный проект «Создание единого цифрового контура в здравоохранении на основе единой государственной информационной системы в сфере здравоохранения» национального проекта «Здравоохранение», предусматривающие внедрение в каждом субъекте Российской Федерации:

- в 2023 году не менее 1 МИ с ИИ;
- в 2024 году не менее 3 МИ с ИИ.

На конец 2023 года 84 субъекта Российской Федерации выполнили минимальные обязательные показатели по закупке МИ с ИИ. 58 субъектов начали эксплуатацию приобретенных МИ с ИИ. 49 регионов выбрали МИ с ИИ для анализа медицинских изображений (67 изделий), а 39 регионов – для анализа ЭМК (39 изделий).

Помимо МИ с ИИ различают также сервисы с использованием технологий ИИ (СИИ), которые не являются медицинскими изделиями. Области применения СИИ включают: управление медицинской транспортировкой и маршрутизацией скорой помощи, оптимизацию взаимодействия с пациентами (голосовые сервисы, чат-боты, голосовой ввод для формирования медицинской документации, видеоаналитика).

Ключевые вызовы внедрения ИИ в здравоохранении охватывают учет специфики МИ с ИИ в процедурах пострегистрационного мониторинга, изменения в системе оценки качества оказания медицинской помощи, защиту информации при применении ИИ, а также экономический анализ результатов применения ИИ.

Выводы. В 2023 году система здравоохранения России достигла значительного прогресса в части внедрения ИИ. Реализованные планы по внедрению МИ с ИИ являются основой для последующего отраслевого развития. Однако остаются методологические, организационные, технологические и экономические вызовы, которые необходимо решать для дальнейшего успешного интегрирования ИИ в здравоохранение.

* * *



ОСОБЕННОСТИ ПРИМЕНЕНИЯ ТОПОЛОГИЧЕСКОГО АНАЛИЗА ДАННЫХ В КОНТЕКСТЕ НЕЙРОСЕТЕВОГО АНАЛИЗА ИССЛЕДОВАНИЙ МАГНИТНО-РЕЗОНАНСНОЙ ТОМОГРАФИИ

Кирсанов В.В.

*Европейский медицинский центр,
Москва*

Постановка задачи. Традиционные высокоточные нейронные сети в медицинской визуализации не подходят для выявления сложных патологий на изображениях МРТ/КТ. Кроме того, недавние данные подчеркивают проблему переобучения нейронных сетей для медицинской визуализации с учетом особенностей местного здравоохранения. Целью данного исследования является изучение топологических характеристик структуры нейронной сети с использованием набора доступных последовательностей МРТ для выявления различных патологий. В контексте этой работы наша цель – обнаружить уникальные топологии для каждой последовательности и разработать новые или улучшить существующие архитектуры нейронных сетей для более глубокого анализа исследований МРТ.

Методология и теоретическая ориентация. Мы использовали методы топологического анализа данных (ТАД), такие как комплексное построение Виеториса-Рипса и расчет группы гомологии, для оценки структурной и функциональной связности мозга. Применяя постоянную гомологию, мы смогли идентифицировать кластеры, дыры и пустоты в разных масштабах. Этот анализ позволил понять топологические особенности данных, выходящие за рамки традиционного обнаружения границ. Мы предлагаем новый подход к разработке медицинских сверточных нейронных сетей (CNN), включающих ТАД, для эффективной обработки многопоследовательных данных МРТ, облегчая 3D-анализ путем захвата систематических закономерностей в комплексах срезов.

Выводы. Наш подход показал, что с помощью специальных методов сегментации изображений, а также различных форматов извлечения топологических данных можно выявлять новые особенности для повышения точности моделей, а также создавать качественно новые архитектуры. Также стойкая гомология позволяет получать ценную информацию о пространственной конфигурации текстур и анатомических структур, повышая точность обнаружения патологии.

Заключение и выводы. Использование ТАД при анализе магнитно-резонансных томографических исследований позволяет существенно улучшить качество диагностики, а также способствовать разработке новых терапевтических подходов, направленных на специфические топологические изменения в головном мозге. Эта методология полезна не только для исследований в области невропатологии, но и для клинического применения, предлагая более надежный инструмент для ранней диагностики и планирования лечения.

* * *



ТЕХНОЛОГИЯ ИСКУССТВЕННОГО ИНТЕЛЛЕКТА ДЛЯ ОПРЕДЕЛЕНИЯ КОСТНОГО ВОЗРАСТА: СРАВНИТЕЛЬНЫЙ АНАЛИЗ ТРЕХ МЕТОДИК

Резников Д.Н.¹, Кулиговский Д.В.¹, Петрайкин А.В.¹, Воронцова И.Г.²,
Петрайкина Е.Е.², Тюльпаков А.Н.², Ерижоков Р.А.¹, Омельянская О.В.¹,
Владимирский А.В.¹, Васильев Ю.А.¹

¹Научно-практический центр диагностики и телемедицинских технологий,

²Российская детская клиническая больница

филиал Российского национального исследовательского медицинского
университета им. Н.И. Пирогова,
Москва

Цель. Сравнить точность трех методов определения костного возраста (КВ), включая алгоритм искусственного интеллекта по данным рентгенографии кисти у детей.

Материалы и методы. Для выполнения исследования было отобрано случайным образом 110 рентгенограмм кистей рук детей: 57 (51,8%) мужского пола, 53 (48,2%) женского пола в возрасте от 2 до 18 лет. Исследования представлены в формате DICOM, анонимизированны. Для каждого исследования были доступны данные о хронологическом возрасте (ХВ). Были выполнены оценки КВ по трем различным методам: по атласу Грейлиха и Пайла (методика 1), таблице М.А. Жуковского и А.И. Бухмана (методика 2) и в разработанной авторами программе на основе технологий искусственного интеллекта, ТИИ (методика 3). ТИИ для определения КВ основана на алгоритме ResNet18Gender, прототип программы был разработан на хакатоне в рамках IV Открытой конференции молодых ученых НПКЦ диагностики и телемедицины, проведенного 03-04.04.2024. Для сравнения методов были рассчитаны следующие метрики: среднее отклонение от хронологического возраста (разность), среднее модуля данной величины, среднеквадратичная ошибка (RMSE), корреляция Пирсона с хронологическим возрастом. Также был проведен парный t-тест для попарного сравнения методов и однофакторный дисперсионный анализ (ANOVA) для одновременного сравнения всех трех методов.

Результаты и их обсуждение. Определение костного возраста актуально у детей при различных эндокринных нарушениях, в травматологии и ортопедии при планировании реконструктивных операций, при проведении судебно-медицинской экспертизы и ряде других направлений. Существует несколько методик определения данного показателя. В лучевой диагностике точность определения КВ и длительность анализа изображения зависит не только от применяемого метода оценки, но и опыта рентгенолога. Для оптимизации процедуры определения КВ эффективно применение ТИИ с последующим контролем экспертом. Существующие зарубежные ТИИ ограниченно доступны и не лишены недостатков. Обоснована разработка отечественного алгоритма искусственного интеллекта для определения КВ.

В ходе выполнения работы получены следующие метрики для трех методов определения КВ: среднее отклонение от хронологического возраста (разность измеренного КВ и ХВ; модуль данной разности) составили: (-5,4; 17,6) мес. для методики 1; (-8,6; 18,1) мес. для методики 2; (-5,3 ; 21,4) мес. для методики 3. RMSE составило 31,50 мес., для методики 1; 26,95 мес. для методики 2 ; 38,28 мес. для методики 3. Корреляция Пирсона с

хронологическим возрастом была наибольшей для методики 2 (0,95), по сравнению с 0,92 для методики 1 и 0,87 для методики 3. Парный t-тест с учетом поправки Бонферони не выявил статистически значимого различия между методиками. Дисперсионный анализ ANOVA показал значимые различия между тремя методами ($p=0,0041$). Дополнительно было рассчитано количество исследований, в которых костный возраст отличался от хронологического более чем на 24 месяца. Для методики 1 отставание наблюдалось в 19 исследованиях, опережение – в 7. Для методики 2 отставание наблюдалось в 27 исследованиях, опережение – в 4; для методики 3 отставание в 27 исследованиях, опережение – в 11 исследованиях.

Выводы. Методика определения костного возраста по таблице М.А. Жуковского и А.И. Бухмана (в работе методика 2) продемонстрировала наибольшую корреляцию с хронологическим возрастом, однако, однако достоверных различий между методиками не было показано. В целом проанализированные три метода определения костного возраста, включая разработанный прототип технологии искусственного интеллекта продемонстрировали сопоставимые метрики (несколько худшие показатели для разработанного алгоритма ИИ). Дообучение и широкое тестирование разработанной авторами программы представляется перспективным направлением для дальнейшего совершенствования и унификации методики определения костного возраста.

Данная работа подготовлена автором в рамках НИОКР «Разработка и создание аппаратно-программного комплекса для оппортунистического скрининга остеопороза» (№ ЕГИСУ: 123031400007–7).

* * *



ТЕХНИЧЕСКИЕ НАСТРОЙКИ КОМПЬЮТЕРНЫХ ТОМОГРАФОВ КАК ФАКТОР ВЛИЯНИЯ НА КАЧЕСТВО РАБОТЫ АЛГОРИТМОВ ИИ

Хоружая А.Н., Кулиговский Д.В.

*Научно-практический центр диагностики и телемедицинских технологий,
Москва*

Актуальность. Технические параметры компьютерных томографов, такие как фильтр реконструкции, сила тока трубки, толщина реконструкции или kiloVolt Peak (kVp), могут сильно различаться в зависимости от производителя и настройки отдельно взятого оборудования. Эти параметры, связанные с протоколом сканирования, способны влиять на работу алгоритмов искусственного интеллекта (ИИ), понижая качество, надежность и воспроизводимость результатов в рамках мультицентровых клинических испытаний ИИ и работы алгоритмов компьютерного зрения на потоке [1]. Но литературы, в которой бы проводилась подробная оценка степени воздействия каждого из параметров, недостаточно.

Цель. Оценить влияние некоторых технических параметров КТ и особенностей протокола сканирования (толщина среза, компания-производитель) на метрики качества алгоритма ИИ, направленного на диагностику внутричерепных кровоизлияний (ВЧК).

Материалы и методы. В качестве основы был использован набор данных КТ головного мозга (КТ ГМ), дополненный клиническими и техническими параметрами и состоящий из 800 исследований (400 исследований с ВЧК и 400 исследований без патологии) [2]. Для формирования тренировочного и тестового наборов была произведена балансировка по всем выбранным параметрам. В итоге в обучающую выборку вошли 90 КТ ГМ с соотношением классов 50 на 50 (без патологии 45, с кровоизлияниями 45), а в тестовую – 70 КТ ГМ (без патологии 35, с кровоизлияниями 35). КТ ГМ предварительно прошли предобработку в виде сегментации структур головного мозга внутри черепной коробки для отсеивания обработки нецелевых областей (структур шеи, мягких тканей вокруг черепа).

В качестве алгоритма ИИ, выявляющего ВЧК на КТ ГМ, была выбрана нейросетевая архитектура ResNet10 (3D). На ее вход подавалось одноканальное трехмерное изображение, а на выходе модель прогнозировала 2 класса (норма или кровоизлияние). Далее к ней был присоединен классификатор в виде другой нейронной сети для дополнительного учета в анализе изображений метаданных (технических параметров), закодированных в формат ONE (One-Hot-Encoding). В качестве метаданных были выбраны параметры «толщина среза» и «компания-производитель», который по сути объединил в себе более детальные параметры (фильтр реконструкции, сила тока трубки и другие), отличающиеся среди основных производителей оборудования («Toshiba», «GE Medical Systems», «Siemens» и «Philips»).

Результаты. Тестирование ResNet10 без метаданных на тестовом наборе данных после обучения показала следующие результаты: точность диагностики кровоизлияния составила 72.9%, чувствительность – 74.3%, специфичность – 71.4%. Подключение классификатора с параметром «компания-производитель» позволило достоверно улучшить метрики ($p > 0.05$): точность до 75.7% и специфичность до 82.9%, однако чувствитель-

ность несколько снизилась (68.6%). Параметр «толщина среза» существенно не повлиял на результаты ($p < 0.05$): точность составила 74.3%, чувствительность – 74.3%, специфичность – 74.3%.

Выводы. Алгоритм ИИ, который направлен на диагностику внутричерепных кровоизлияний, показал достоверное улучшение метрик качества при добавлении в обучающий и тестировочный наборы данных метаданных, в частности – компании-производителя КТ. Можно рекомендовать дополнять обучающие наборы данных медицинских изображений указанием на производителя для улучшения диагностической эффективности алгоритмов компьютерного зрения.



СИНДРОМ ОСТРОГО ЛЕГОЧНОГО ПОВРЕЖДЕНИЯ – ОСОБЕННОСТИ КОМПЬЮТЕРНО-ТОМОГРАФИЧЕСКИХ КРИТЕРИЕВ В ОТДЕЛЕНИИ РЕАНИМАЦИИ

Бормышев А.В., Морозова Т.Г.

*Клиническая больница №1,
г. Смоленск*

Цель исследования. Определить особенности компьютерно-томографических (КТ) критериев в отделении реанимации при оценке синдрома острого легочного повреждения (СОЛП).

Материалы и методы. На базе ОГБУЗ «Клиническая больница №1», г. Смоленск с 2022 по 2024 гг. проведено обследование 88 пациентов, которые находились в отделении реанимации. В группе больных было 52 (59,1%) мужчины и 36 (40,9%) женщин, средний возраст 65 ± 12 лет. Представленной группе пациентов проводилась КТ легких с применением специализированного пакета Thoracic VCAR для оценки карт плотности легочной ткани. Этиологические факторы СОЛП были следующими: инфекционное поражение легких, септическое состояние, острое нарушение мозгового кровообращения, аспирация токсических жидкостей. Референтным методом для проверки полученных данных по КТ легких, стало парциальное давление кислорода артериальной крови ($n=88$).

Результаты и их обсуждение. КТ ОГК всем исследуемым проводилось на аппарате GE REVOLUTION EVO 64. У 47 (53,4%) пациентов из данной группы, по данным КТ исследования органов грудной клетки, отсутствовали какие-либо изменения в легочной ткани, но при последующем применении специализированной программы Thoracic VCAR, у 16 (34%) пациентов была отмечена количественная асимметрия карт плотности сосудистого русла, в качественном анализе - сгущение картирования по задне-базальным, центральным отделах. Применение специализированного пакета Thoracic VCAR позволило распределить легочную паренхиму по следующим категориям – эмфизематозная ткань, нормально аэрируемая, интерстициальные изменения, консолидация, отсутствие аэрации (последние три критерия отнесены к категории плохо аэрируемая легочная ткань с повышенной плотностью). Что в свою очередь позволило оценить вентиляционно-перфузионное отношение легких. Каждой характеристике легочной ткани соответствовал количественный показатель, представленный в процентах (%). В основе анализа данных специализированного пакета был разработан суммационный количественный критерий: индекс прогноза СОЛП = интерстициальные изменения (%) + процесс консолидации (%) + отсутствие аэрации (%). Несмотря на то, что у 47 пациентов не было изменений в легочной ткани по данным КТ ОГК, у 16 (34%) из них, по данным специализированного пакета Thoracic VCAR отмечено, что качественный паттерн характеризовался – выраженной диффузной неомогенностью легочной паренхимы, количественные показатели карт плотности легочной ткани при СОЛП составили более 26%. В данной группе ($n=16$) была отмечена отрицательная клинико-лабораторная динамика (нарастающая дыхательная недостаточность, гипоксемия, гиперкапния, снижение парциального давления кислорода в артериальной крови, повышение лактата), летальный исход в течение четырех суток у 2 (12,5%) пациентов. В аутопсийном материале - полно-

кровие всех сосудов легких, капилляров межальвеолярных перегородок, очаги отека. Представленной группе проведена коррекция лечебных мероприятий.

Выводы. 1. Индекс прогноза СОЛП по данным пакета Thoracic VCAR более 26% у пациентов реанимационного отделения следует рассматривать как прогрессирование СОЛП. 2. Карты плотности легочной ткани Thoracic VCAR позволяют прогнозировать развитие СОЛП, своевременно предотвратить его прогрессирование. 3. Применение специализированного пакета Thoracic VCAR в диагностики синдрома острого легочного повреждения позволяет врачу – реаниматологу провести коррекцию терапевтических мероприятий.

* * *



ФАКТОРЫ, СВЯЗАННЫЕ С ЛЕТАЛЬНЫМ ИСХОДОМ У БОЛЬНЫХ ВИЧ-ИНФЕКЦИЕЙ И ТУБЕРКУЛЕЗОМ ПРИ ЛУЧЕВОМ ИССЛЕДОВАНИИ ЛЕГКИХ

Боровицкий В.С., Пономарёв С.Б.

*Научно-исследовательский институт
Федеральной службы исполнения наказаний,
Москва*

Цель исследования. Выявление рентгенологических факторов, связанных с летальным исходом у больных ВИЧ-инфекцией и туберкулезом при лучевом исследовании легких.

Материалы и методы. Ретроспективное по типу серии случаев, одноцентровое наблюдение всех больных туберкулезом ($n=363$), сочетанного с ВИЧ-инфекцией с 1999 по 2017 годы в лечебном учреждении ФСИН, в возрасте от 19 до 56 (Me; 25-75% – 32; 28-37) лет. Использовался метод статистического моделирования – простая логистическая регрессия (для выявления признаков имеющих наибольший вес). Затем для анализа взаимосвязи между одним качественным признаком, выступающим в роли зависимого, результирующего показателя, и подмножеством количественных и качественных признаков использовалась модель множественной логистической регрессии с пошаговым алгоритмом включения и исключения предикторов.

Результаты. Выявлены основные клинические факторы с наибольшим весом связанные с летальным исходом у больных ВИЧ-инфекцией и туберкулезом при лучевом исследовании легких. Отношение шансов (ОШ) с 95% доверительным интервалом (ДИ) для летального исхода: выраженная инфильтрация в легких – 4,3 (95% ДИ: 1,9-9,7) ($P=0,0004$), поражение более 1-2 сегментов легких – 3,2 (95% ДИ: 1,5-7,2) ($P=0,004$), распространение патологического процесса от 3-х до 5 долей легких – 3,2 (95% ДИ: 1,3-7,8) ($P=0,01$), наличие полостей деструкции в легких – 2,5 (95% ДИ: 1,1-5,7) ($P=0,03$), двусторонние полости деструкции легочной ткани – 2,5 (95% ДИ: 0,99-4,9) ($P=0,06$), умеренная инфильтрация в легких – 0,4 (95% ДИ: 0,2-0,97) ($P=0,042$), односторонняя полость деструкции легочной ткани – 0,4 (95% ДИ: 0,2-1,03) ($P=0,06$), поражение 1-2 сегментов легких – 0,3 (95% ДИ: 0,1-0,7) ($P=0,004$).

Выводы. Основными рентгенологическими проявлениями с наибольшими показателями ОШ (и со статистически значимым различием), связанные с летальным исходом у больных ВИЧ-инфекцией и туберкулезом при лучевом исследовании легких являются: выраженная инфильтрация в легких – 4,3, поражение более 1-2 сегментов легких – 3,2, распространение патологического процесса от 3-х до 5 долей легких – 3,2, наличие полостей деструкции в легких – 2,5, двусторонние полости деструкции легочной ткани – 2,5.

* * *



РЕНТГЕНОЛОГИЧЕСКАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ВНЕБОЛЬНИЧНОЙ ПНЕВМОНИИ, ВЫЗВАННОЙ *KLEBSIELLA PNEUMONIAE*

Боровицкий В.С.^{1,2}, Пономарёв С.Б.²

¹Кирово-Чепецкая центральная районная больница,
г. Кирово-Чепецк,

²Научно-исследовательский институт
Федеральной службы исполнения наказаний,
Москва

Цель исследования. Уточнение рентгенологической характеристики внебольничной пневмонии, вызванной *Klebsiella pneumoniae*.

Материалы и методы. Ретроспективное по типу серии случаев, одноцентровое наблюдение 52 пациентов (все ВИЧ-отрицательные), 55,8% (29/52) мужского и 44,2% (23/52) женского пола, находившиеся на обследовании и лечении в терапевтическом и инфекционном отделениях Кирово-Чепецкой центральной районной больницы с диагнозом внебольничной пневмонии (ВП) с 2016 по 2022 год, с медианой возраста 52 года (25-75%: 35-68). У всех пациентов при микробиологическом исследовании мокроты была обнаружена *Klebsiella pneumoniae*.

Результаты. Для больных ВП, вызванной *Klebsiella pneumoniae* характерны следующие рентгенологические признаки: правосторонняя локализация поражения – 53,8% (28/52), двусторонняя локализация поражения – 23,1% (12/52), поражение 1-2 сегмента – 51,9% (27/52), 1-2 доли легких – 42,3% (22/52). При этом выраженная инфильтрация легких была у 53,8% (28/52), умеренная у 32,7% (17/52). Выявлялось наиболее частое поражение сегментов легких: П5, П9, П4, П8, П7 и П10 в 30,8% (16/52), 28,8% (15/52), 25,0% (13/52), 23,1% (12/52) и по 21,2% (11/52) соответственно правого легкого, слева наиболее часто поражался Л9 – 19,2% (10/52). Поражение 2-х сегментов выявлено у 29% (15/52), одного – 23% (12/52), трех – 17% (9/52), четырех – 15% (8/52), шести – 6% (3/52), остальные 4% и менее.

Выводы. Основными рентгенологическими проявлениями внебольничной пневмонии, вызванной *Klebsiella pneumoniae* являются: правосторонняя локализация поражения – 53,8%, поражение 1-2 сегмента – 51,9% и 1-2 доли легких – 42,3%, выраженная инфильтрация легких – 53,8%, умеренная – 32,7%, поражение правосторонних сегментов легких: П5, П9, П4, П8, П7 и П10 в 30,8%, 28,8%, 25,0%, 23,1% и по 21,2% соответственно, слева реже – Л9 у 19,2%.

* * *



ИСКУССТВЕННЫЙ ИНТЕЛЛЕКТ НА ОСНОВЕ DEEPLUNGS МОДЕЛИ

Исмаилова Г.Н.

*Национальный научный центр хирургии им. А.Н. Сызганов,
г. Алматы, Казахстан*

Введение. Искусственный интеллект (ИИ) – одно из новых направлений, получившее новый импульс в развитии после пандемии COVID-19.

Материалы и методы. Анализ обсервационного исследования, проведенного в радиологическом отделении многопрофильной клиники Жамбылской области в 2023 году с использованием данных Forus Data PACS, Атамекен, Алматы, Казахстан. Рентгенологическое исследование органов грудной клетки выполнено 1133 пациентам в возрасте от 18 до 77 лет, рентгенограммы считывались двукратно. независимые рентгенологи и модели DeepLungs. Каскад моделей выделяет 14 симптомов: Воспалительная инфильтрация (ROC AUC 73%), COVID19; Пневмония (ROC AUC 79%), пневмония; Очаговое помутнение легких (ROC AUC 90%); Легочные узелки (ROC AUC 84%); Выпот (ROC AUC 90%); Плевральное утолщение (ROC AUC 85%); Ателектаз (ROC AUC 85%); Кардиомегалия (ROC AUC 91%); Пневмоторакс (ROC AUC 91%); Легочная консолидация (ROC AUC 84%); Отек (ROC AUC 93%); Эмфизема (ROC AUC 92%); Фиброз (ROC AUC 86%); Грыжа (ROC AUC 94%).

Результаты. Мужчины 175 (45,6%) Женщины 209 (54,4%), значение P 0,086. Больных с клиническими проявлениями респираторных заболеваний 169 (44,0%). Рентгенологическая семиотика пневмоний у 21 (5,5%). Система DeepLungsModels «Pneumonia» имела достоверность $\geq 90\%$ при выявлении пневмонии у 43 (11,2%) пациентов, значение P 0,465. Специфичность метода DeepLungsModelsPneumonia составляет 77,5% CI95% [70,9%; 83,2%], чувствительность – 14,3% [9,1%; 21,0%], положительная прогностическая ценность - 32,8% [23,3%; 44,0%], прогностическая ценность отрицательного результата – 54,1% [51,5%; 56,5%].

Выводы. Несмотря на текущие достижения, необходима дальнейшая работа по повышению диагностической точности моделей DeepLungs при выявлении респираторных заболеваний.

* * *



РЕЗУЛЬТАТЫ УСПЕШНОГО ИЗЛЕЧЕНИЯ ПАЦИЕНТОВ С МНОЖЕСТВЕННОЙ ЛЕКАРСТВЕННОЙ УСТОЙЧИВОСТЬЮ ВЫЯВЛЕННЫХ ПРИ ПРОФИЛАКТИЧЕСКИХ РЕНТГЕНОГРАФИЧЕСКИХ ИССЛЕДОВАНИЯХ

Лещук Т.Ю., Вольф С.Б., Гельберг И.С.

*Гродненский государственный медицинский университет,
г. Гродно, Беларусь*

Актуальность. В настоящее время главная проблема современной фтизиатрии – приобретение возбудителем туберкулеза множественной лекарственной устойчивости (МЛУ-ТБ). Ежегодно в мире регистрируется полмиллиона новых случаев туберкулеза с МЛУ-ТБ. По официальным данным, средняя предполагаемая распространенность туберкулеза с МЛУ-ТБ в мире составляет 3,7%.

Ключевые слова: туберкулез органов дыхания с множественной лекарственной устойчивостью, цифровые рентгенографические исследования.

Цель. Проанализировать результаты лечения пациентов с МЛУ-ТБ выявленных при цифровых рентгенографических исследованиях (скрининг-обследованиях).

Материалы и методы. Проведен анализ отдаленных результатов лечения (18 и 24 месяца) 114 медицинских карт стационарного пациента на базе учреждения здравоохранения «Гродненский областной клинический центр «Фтизиатрия». Случаи с ТБ были разделены на две группы: 1 группа – выявленные при профилактических рентгенографических исследованиях, 2 группа – при обращении пациентов с жалобами.

Результат. Успешное лечение ($n=114$) наступило достоверно чаще (86 – 75,4%), чем неэффективное лечение (28 – 24,5%), $p<0,05$. У 82 пациентов, выявленных при скрининг-обследовании, клиническое излечение наступило в более ранние сроки: абациллирование в срок до 6 месяцев (61 – 74,4%) от 82 (95% ДИ 64,0; 82,6) и успешное излечение в срок до 18 месяцев (26 – 31,7%) (95% ДИ 22,6; 42,4) достоверно чаще ($p<0,05$), чем при обращении (15 – 46,9%) от 32 (95% ДИ 30,9; 63,6); (4 – 12,5%) (95% ДИ 5,0; 28,1). Среди 32 пациентов, выявленных при обращении, успешное излечение наступило в более поздние сроки: абациллирование в срок более 6 месяцев (17 – 53,1%) (95% ДИ 36,4; 69,1), чем при скрининг-обследовании (21 – 25,6%) от 82 ($p<0,05$); излечение наступило в срок 24 и более месяцев (17 – 53,1%) (95% ДИ 36,4; 69,1), что достоверно не различалось ($p=1$) со скрининг-обследованиями (39 – 47,5%) (95% ДИ 37,1; 58,2).

Выводы. Своевременное выявление туберкулеза ($n=114$) при профилактических исследованиях ($n=82$) позволяет повысить частоту наступления абациллирования в более ранние сроки до 6 месяцев (74,4% – 61) (95% ДИ 64,0; 82,6) и успешного излечения в сроки до 18 месяцев (31,7% – 26) (95% ДИ 22,6; 42,4). Своевременное назначение терапии пациентам с МЛУ при раннем выявлении туберкулеза легких с помощью скрининг-обследования способствует достижению высокой эффективности лечения.

* * *



ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ИСКУССТВЕННОГО ИНТЕЛЛЕКТА ДЛЯ ВЫЯВЛЕНИЯ ИНТЕРСТИЦИАЛЬНЫХ ЗАБОЛЕВАНИЙ В ЛЕГКИХ

Мельников Н.Н.

Областная больница №19,

г. Тюмень

Современное использование программ искусственного интеллекта (ИИ) для оценки легочной ткани позволяет не только оценить объем поражения при вирусной пневмонии, актуальность которой не вызывала сомнения при эпидемии, но и комплексно оценить множественные параметры и различную патологию легочной системы. ИИ научился достаточно точно определять степень пораженной легочной ткани, оценить участки по типу «матового стекла» и ретикуляционные изменения. Стоит отметить, что аналогичные паттерны используются при анализе фиброзирующих интерстициальных заболеваний легких, имеющих прогрессирующий характер. Для оценки утраты объема легочной ткани в комплексном анализе ИИ существует показатель обсчета эмфиземы.

Цель. Определить возможности ИИ в выявлении фиброзирующих болезней легких.

Материалы и методы. Проведен ретроспективный анализ данных компьютерной томографии органов грудной клетки 7350 пациентам прошедших исследование по различным показаниям, программой ИИ выявлены 12 случаев подозрительных на фиброзирующие заболевания легких

Результаты. Проанализированы все 12 случаев выявленных ИИ. После пересмотра врачом рентгенологом подтверждены 7 пациентов из 12, с рентгенологическими паттернами характерными для фиброзирующих заболеваний легких. После проверки медицинской документации у 6 пациентов уже был выставлен диагноз фиброзирующих заболеваний легких и эти пациенты получают лечение. У двоих пациентов ИИ неправильно интерпретировал изменения, доктор оценил их как зоны гиповентиляции. У одной больной изменения в легких более характерны для поствоспалительных изменений, чем для интерстициального поражения легочной системы. Еще 2 пациента имели фиброзные изменения и кальцинаты в паренхиме легких.

Заключение. Массовое использования ИИ для обнаружения хронических фиброзирующих заболеваний легких, может повысить ранее выявление заболевания, что важно, для своевременного назначения соответствующей терапии.

* * *



КОМОРБИДНОСТЬ ТУБЕРКУЛЕЗА ОРГАНОВ ДЫХАНИЯ, ХРОНИЧЕСКОЙ ОБСТРУКТИВНОЙ БОЛЕЗНИ ЛЕГКИХ И КОРОНАВИРУСНОЙ ПНЕВМОНИИ И НА ПОЗДНЕЙ СТАДИИ ВИЧ-ИНФЕКЦИИ

Мишин В.Ю., Мишина А.В., Лежнев Д.А.

*Российский университет медицины,
Москва*

Коморбидность туберкулеза органов дыхания (ТОД), хронической обструктивной болезни легких (ХОБЛ) и коронавирусной пневмонии (КВП) на поздней стадии ВИЧ-инфекции не освещена в отечественной и зарубежной литературе.

Цель исследования. Изучить коморбидность ТОД, ХОБЛ и КВП на поздней стадии ВИЧ-инфекции.

Материалы и методы. Обследовано 68 больных с 4В стадией ВИЧ-инфекции, в фазе прогрессирования и при отсутствии антиретровирусной терапии, в возрасте 28-56 лет, мужчин было 25 и женщин – 9. Диагноз ТОД установлен при выявлении микобактерий туберкулеза методом посева мокроты на питательные среды. Диагноз ХОБЛ установлен на основании клинико-anamnestических данных, результатов инструментальных методов исследования: спирография с измерением ОФВ1 за 1-ю секунду, ФЖЕЛ и подсчетом ОФВ1/ФЖЕЛ \leq 0,7. Диагноз COVID-19, осложненный КВП, установлен методом ПЦР в мазках со слизистой оболочки носоглотки и ротоглотки обнаружена РНК SARS-CoV-2.

Результаты и обсуждение. Больные рандомизированы на 2 группы. 1-ю группу составили 17 больных с коморбидность ТОД, ХОБЛ и КВП, а 2-ю – 17 пациентов без КВП. У всех больных длительность ВИЧ-инфекции составляла 7-9 лет. Все пациенты были социально-дезадаптированы и у них диагностирован вирусный гепатит В или С.

В 1-й и 2-й группе ХОБЛ II была, соответственно: у 70,6% и 64,7%, ХОБЛ III – 29,4% и 35,3% ($p<0,05$). У всех пациентов в 67,2% случаев ХОБЛ протекала с высоким риском обострений более двух раз в год, при этом выявлялась бактериальная микрофлора. Больные были госпитализированы в отделение для больных туберкулезом и ВИЧ-инфекцией, где у 17 пациентов 1-й группы диагностирован COVID-19, осложненный КВП, 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 выраженном иммунодефиците (ИД) был генерализованный туберкулеза с множественными внелегочными поражениями.

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-гноющей мокроты, наличием разнокалиберных хрипов, с бронхоспазмом, снижением сатурации кислорода и нарастающая легочно-сердечная недостаточность, что в основном связано с развитием инфекционного-токсического шока. У ряда пациентов 1-й группы отмечались кожные высыпания, аносмия, дисгевзия и нейросенсорная потеря слуха, гипоксемия, ДВС-синдром, тромбозы и тромбоэмболии, а в ряде случаев и синдромом Гийена-Барре, но они также встречались и во 2-й группе, что в значительной степени определяется выраженным ИД.

На КТ органов грудной клетки у больных 1-й и 2-й группы визуализируется синдромы диссеминации, усиления легочного рисунка, связанного с 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 ТОД, ХОБЛ и КВП на поздней стадии ВИЧ-инфекции с ИД характеризуется тяжелыми клиническими проявлениями и однотипность КТ изменений органов грудной клетки, что не отличается при отсутствии КВП. Это определяет и необходимость комплексного микробиологического и молекулярно-генетического исследования для этиологической диагностики и назначении своевременного комплексного адекватного лечения.

* * *



СОЧЕТАНИЕ ЛЕГОЧНОГО ФИБРОЗА И ЭМФИЗЕМЫ (СЛФЭ): КОМПЬЮТЕРНО-ТОМОГРАФИЧЕСКИЕ И КЛИНИКО-ФУНКЦИОНАЛЬНЫЕ ОСОБЕННОСТИ

Момот Н.В.¹, Моногарова Н.Е.², Соловьева Е.М.¹,
Биц А.Ф.¹, Черный Д.Г.¹, Бедак А.С.²

¹Республиканская клиническая больница им. М.И. Калинина
²Донецкий государственный медицинский университет им. М. Горького,
г. Донецк

В 2005 году была выдвинута гипотеза, согласно которой СЛФЭ представляет собой отдельную нозологическую форму, с поражением верхних долей легких эмфиземой, базальных отделов легочным фиброзом. Сочетание легочного фиброза и эмфиземы встречается у 8-51% пациентов с идиопатическим легочным фиброзом, в то время как легочный фиброз обнаруживается у 4,4-8% пациентов с эмфиземой.

Цель исследования. Изучить компьютерно-томографические и клинико-функциональные особенности СЛФЭ на примере ретроспективного анализа 66 больных с идиопатическим легочным фиброзом (ИЛФ), которым проводилась биопсия легких.

Материалы и методы. Компьютерная томография легких высокого разрешения (КТВР) была выполнена 66 пациентам с ИЛФ. Исследования проводились на компьютерном томографе “Brilliance 64” фирмы Phillips с толщиной среза 1,5 мм и построением мультипланарных реконструкций. В последующем был проведен анализ данных КТВР, бодиплетизмографии, диффузионной способности легких и показателей кислотно-щелочного состояния венозной крови. Больные наблюдались в пульмонологическом отделении ГБУ им.М.И. Калинина с 2010 по 2024 годы. Всем обследованным проводилась бодиплетизмография на спирометрической системе «MasterScreen Body Erich Jaeger», диффузионная способность определялась с помощью модуля спирометрической системы «VIASIS Healthcare GmbH» была проведена 10 больным. С целью дифференциальной диагностики 60-ти пациентам проводилась биопсия легкого в условиях торакального отделения. Диагноз: паттерн обычной интерстициальной пневмонии, что характерно для ИЛФ, был подтвержден в 75,4% случаев.

Результаты и обсуждения. Среди обследованных пациентов мужчин было 43 (65%), женщин 23 (35%), средний возраст 61,7±3,4, курильщиков 53 (82%), в среднем индекс курения составляет 25 пачко-лет. Основными жалобами были прогрессирующая одышка, сухой кашель, при аускультации выявлялась хрипы «Velcro», «барабанные палочки» и «часовые стекла» обнаруживались у 45% пациентов. Для диагностики СЛФЭ проводился ретроспективный анализ данных компьютерной томографии, на основании которых учитывалось наличие признаков эмфиземы верхних отделов и легочного фиброза базальных отделов (ретикулярных изменений, «сотового легкого» и тракционных бронхоэктазов). Среди всех пациентов признаки СЛФЭ были обнаружены у 16% больных. При сопоставлении данных КТ с материалами патогистологического исследования, морфологически эмфизема была описана только у 7 больных (10,6%). Среди характерных признаков на КТ были обнаружены: субплеврально расположенные эмфизематозные участки буллезной эмфиземы, которые имели структуру централобулярной и парасептальной. Наличие у больных парасептальной эмфиземы служило отличием

СЛФЭ от обструктивной болезни легких. Синдром «матового стекла» наблюдался у 8 больных, у 3 больных определялись участки парасептальной эмфиземы вместе с участками выраженного фиброза. Для клинически значимой эмфиземы считается если эмфизема поражает 5-10 или 15% легочной ткани. У 3 больных были выявлены тонкостенные кисты больших размеров более 2,5 см.

По данным бодиплетизмографии у более чем 70% больных с наличием легочного фиброза и эмфиземы нарушений функции дыхания выявлено не было. Близкие к норме легочные объемы были связаны с взаимным нивелированием двух разнонаправленных патологических состояний: гиперинфляции вследствие эмфиземы и рестрикции в результате легочного фиброза. По сравнению с изолированным ИЛФ пациенты с СЛФЭ имеют более высокие объемы легких (FVC и TLC), как правило, сопоставимые с FEV1, более высокий остаточный объем. 3-м больным проводилась определение диффузионной способности легких, DLCO в среднем составил $61,4 \pm 5,1\%$, что было достоверно ниже нормальных показателей. При изучении кислотно-щелочного состояния была выявлена гипоксемия (снижение P_{aO_2}), показатель P_{aCO_2} имел разнонаправленные изменения, что свидетельствовало о гипо- или гиперкапнии.

Выводы. У СЛФЭ есть характерные компьютерно-томографические признаки, свидетельствующие о эмфиземе верхних отделов легких и фиброзные изменения, включая тракционные бронхоэктазы, «сотовое легкое» в базальных отделах. Со стороны параметров функции внешнего дыхания характерны необычные (нормальные) результаты функциональных тестов, что не позволяет объективно оценить степень дыхательной недостаточности. Проведение диффузионной способности легких является обязательным для такой категории больных.

* * *



МЕДИЦИНСКАЯ ВИЗУАЛИЗАЦИЯ ПОСТ-COVID-19-АССОЦИИРОВАННЫХ ИЗМЕНЕНИЙ В ЛЕГКИХ: ДИНАМИЧЕСКОЕ НАБЛЮДЕНИЕ

Назаренко И.В.¹, Ключникова Я.В.², Занкович Э.Ю.¹

¹Гомельский государственный медицинский университет,

²Гомельская городская клиническая больница скорой медицинской помощи,
г. Гомель, Беларусь

Цель исследования. Выявить особенности динамики изменений в легких у пациентов, перенесших COVID-19 инфекцию при помощи методов медицинской визуализации.

Материалы и методы. При выполнении данного исследования проводилась комплексная диагностика для оценки функции органов дыхания и наличия структурных изменений в легочной ткани. Методы медицинской визуализации включали в себя: рентгенографическое исследование легких при помощи цифрового рентгеновского аппарата «MultixPro», рентгенокомпьютерную томографию органов грудной клетки на 128-срезовом компьютерном томографе «Revolution Eva», ультразвуковое исследование легких при помощи аппарата экспертного класса Mindray DC-80. Дополнительно контрольная группа пациентов выполняла ежедневно дыхательную гимнастику. В исследовании принимали участие пациенты, у которых объем поражения легких был средне-тяжелой и тяжелой степени тяжести. Всего было исследовано 42 пациента с подтвержденной COVID-19 инфекцией методом ПЦР. Дыхательную гимнастику в рамках программы реабилитации выполняло 26 пациентов, которым дополнительно проводилось безопасное ультразвуковое исследование, а также показателей ФВД при помощи спирометрии. Контрольной группе пациентов проводился контроль в динамик каждые 30, 60, 120, 240 дней. Для наблюдения пациентов в динамике использовались: конвексный датчик с частотой 2,0-6,0 МГц и линейный датчик с частотой 8-16 МГц., дополнительно пациентов в интервале 240 дней проводилась рентгенографическое исследование легких и рентгеновская компьютерная томография.

Выводы. При оценке полученных результатов РКТ грудной клетки пациентов при первичном осмотре, у всех пациентов были выявлены множественные участки уплотнения по типу «матового стекла» (от 0,9 до 3,9 см в диаметре) и зоны консолидации (от 3 до 19 мм). У 5 пациентов был выявлен выпот в плевральную полость до 100 мл. При ультразвуковой картины пациентов при первичном осмотре были выявлены В-линии, участки субплевральной консолидации и неровность плевральной линии. Незначительное количество выпота в плевральную полость было выявлено у 5 пациентов. Была проведена оценка инцидентности В-линий, участков консолидации и неровности линии плевры в легких в динамике через 30, 60, 120 и 240 дней. Дополнительно проводилась оценка параметров ФВД исследуемой группы пациентов. Статистически значимых различий между мужчинами и женщинами выявлено не выявлено ($p > 0,05$). При динамическом наблюдении была выявлена закономерность между изменениями параметров внешнего дыхания и изменения ультразвуковой картины легких. У пациентов, которые проводили реабилитационный комплекс мероприятий были выявлены уже на 120 день незначительные изменения в легких, а у пациентов, которые ее не делали наблюдались наиболее выраженные изменения в легочной ткани, что позволяет сделать вывод о замедленном

процессе восстановления легочной ткани после перенесенной COVID-19 инфекции. УЗИ легких и спирометрия позволяет наиболее эффективно проводить динамический контроль изменений в легких и минимизировать применения рентгенологических методов визуализации.

* * *



ВЗАИМОСВЯЗЬ РЕНТГЕНОЛОГИЧЕСКИХ ПРОЯВЛЕНИЙ ВНЕБОЛЬНИЧНОЙ ПНЕВМОНИИ С ПРОДУКЦИЕЙ ЦИТОКИНОВ И ЛАБОРАТОРНЫХ МАРКЕРОВ ВОСПАЛИТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА

Терехов И.В.

*Калужский государственный университет им. К.Э. Циолковского,
г. Калуга*

Актуальность. Изучение особенностей цитокиновой продукции в ее взаимосвязях с клинико-инструментальными проявлениями инфекционно-воспалительной патологии является актуальной научно-практической задачей. Целью проведенного исследования являлся анализ взаимосвязи продукции отдельных цитокинов с тяжестью состояния и особенностями рентгенологических проявлений у больных внебольничной пневмонией.

Материал и методы исследования. Обследовано 88 больных обоего пола в возрасте 18-52 лет с внебольничной бактериальной пневмонией поступивших в стационар на 1-3 сутки заболевания. У 22 (36,7%) пациентов основной группы в образцах мокроты при их микробиологическом исследовании был выделен *S.pneumoniae*, в 10 (16,7%) случаях – *K.pneumoniae*, в 5 (8,3%) случаях – *S.aureus*, у одного (1,7%) – *E.coli*. У остальных пациентов (36,6%) возбудитель заболевания идентифицирован не был. Все пациенты основной группы в процессе лечения получали антибактериальную терапию. Контрольную группу составили 15 практически здоровых лиц из числа доноров крови в возрасте 18-47 лет. Оценка тяжести состояния осуществляли с использованием шкалы PORT.

Результаты исследования. Развитие пневмонии сопровождалось повышением продукции всех исследованных медиаторов, уровень которых возрастал с увеличением тяжести состояния. Тяжесть состояния пациентов находилась в зависимости от распространенности и интенсивности инфильтративных изменений в легких. У больных с легким течением пневмонии в сравнении с практически здоровыми лицами отмечалось повышение уровня ИЛ-1 β в 26,5 раз ($p < 0,0001$), ИЛ-6 в 7,6 раза ($p < 0,0001$), ИЛ-8 в 4,8 раза ($p < 0,0001$), ИЛ-10 в 3,8 раза ($p < 0,0001$), ИЛ-12 в 3,9 раза ($p = 0,041$), ИЛ-13 в 4,6 раза ($p = 0,023$), МСР-1 на 17,9% ($p < 0,0001$), ИЛ-17А в 3,9 раза ($p = 0,009$), ФНО α в 2,0 раза ($p < 0,0001$), ИФН γ в 2,0 раз ($p = 0,01$), ИФН α в 4,8 раза ($p < 0,0001$), СРБ в 6,6 раза ($p = 0,0015$), а также снижение уровня РАИЛ-1 на 17,9% ($p = 0,004$). Среднетяжелое течение заболевания в сравнении с нетяжелым характеризовалось повышением продукции ИЛ-1 β на 19,9% ($p = 0,0004$), ИЛ-6 на 42,8% ($p < 0,0001$), ИЛ-8 в 5,2 раза ($p < 0,0001$), ИЛ-10 на 75,8% ($p < 0,0001$), ФНО α на 38,9% ($p < 0,0001$), ИФН γ на 42,1% ($p < 0,0001$), ИФН α на 89,4% ($p < 0,0001$), МСР1 на 31,8% ($p = 0,095$), СРБ на 21,2% ($p < 0,0001$). Тяжелое течение сопровождалось дальнейшим повышением продукции ИЛ-10 на 13,1% ($p = 0,43$), ИЛ-17А на 37,4% ($p = 0,048$), ФНО α на 51,4% ($p = 0,073$), ИФН γ на 98% ($p = 0,045$), МСР-1 на 87,7% ($p = 0,036$), СРБ в 3,0 раза ($p = 0,02$). Тяжесть пневмонии наиболее тесно коррелировала с уровнем ИЛ-6, ИЛ-8, ИЛ-10, ИЛ-17А и ИФН α . Объем инфильтративных изменений наиболее тесно был взаимосвязан с продукцией МСР-1, интенсивность инфильтрации более выражено ассоциировалась с уровнем ИЛ-13 и ИЛ-17А. Тяжесть состояния пациентов с ВП была более тесно связана с интенсивностью инфильтративных изменений, чем с их распространенностью.

Выводы. Тяжесть пневмонии находится в прямой связи с объемом и интенсивностью инфильтративных изменений в легких, выявляемых рентгенологически. Тяжесть состояния в большей степени связана с продукцией ИЛ-6, ИЛ-8, ИЛ-10, ИЛ-17А и ИФН α . Объем инфильтративных изменений наиболее тесно ассоциирован с продукцией МСР-1, интенсивность инфильтративных изменений – с уровнем ИЛ-13 и ИЛ-17А. Повышенная продукция ИЛ-10 и ИЛ-12, а также ИЛ-17А в сочетании с ИЛ-1 β , в значительной степени определяла распространенность воспалительно-инфильтративных изменений у больных пневмонией. ИЛ-10 и ИЛ-13 в сочетании с ИЛ-1 β проявляли противовоспалительное влияние, способствуя ограничению объема инфильтративных изменений в легких. Продукция ИЛ-6, ИЛ-8, ФНО α , ИФН γ , будучи тесно связанной с тяжестью состояния пациента, отличается менее выраженной корреляцией с объемом инфильтративных изменений в легких и их интенсивность по сравнению с МСР-1, ИЛ-17А, ИЛ-13.

* * *



КОМПЬЮТЕРНО-ТОМОГРАФИЧЕСКИЕ И КЛИНИЧЕСКИЕ ПАРАЛЛЕЛИ ПОРАЖЕНИЯ ЛЕГКИХ В ПЕРИОД COVID-19 ПО ДАННЫМ АВТОМАТИЗИРОВАННОГО АНАЛИЗА ИЗОБРАЖЕНИЙ

Устинов М.С.¹, Макова Е.В.², Устинова В.М.¹

¹Самарский государственный медицинский университет,

²Самарская городская больница №4,

г. Самара

Пандемия коронавирусной инфекции является в данное время актуальной проблемой, начавшейся с начала 2020 года. По данным ресурсного центра института Джона Хопкинса (США) на 10.03.2023 число зараженных коронавирусом SARS-Cov-2 превысило 676 миллион человек, а количество умерших от COVID-19 составляет 6,8 миллионов. Кумулятивная избыточная смертность в Российской Федерации от COVID-19 до февраля 2022 года составила 1,17 миллионов человек. Референтным методом диагностики стала идентификация вируса посредством обнаружения РНК с использованием полимеразной цепной реакции (ПЦР). Главную и решающую роль в прогнозе заболевания имеет распространенность поражения легочной ткани – легочного рисунка на компьютерной томографии. Важнейшими паттернами диффузного альвеолярного повреждения легочной ткани является «матовое стекло» и консолидация. Существует несколько методик полуколичественной оценки объема поражения. В частности, оценка по степени поражения с шагом в 25% – компьютерная томография (КТ) 0-4 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.

Целью работы стала сравнительная оценка результатов визуальных, автоматизированных подсчетов поражения легочной ткани на компьютерной томограмме легких, а также клиничко-лабораторных исследований у пациентов с различными исходами новой коронавирусной инфекции. Нами были проанализированы изображения компьютерных томограмм 168 пациентов, получавших стационарное лечение в инфекционном отделении Самарской областной клинической больницы имени 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 имени В.Д. Середавина с помощью тест системы Синтол РНК SARS-Cov-2 (Россия). Больные были разделены на 2 группы. Первую группу составили 75 человек (34 мужчин и 41 женщина), с летальным исходом. Средний возраст пациентов составил 71,31 года. Вторую группу составили 95 человек (39 мужчин и 56 женщин), с благоприятным исходом заболевания. Средний возраст составил 61,6 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 по-



ложении 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 [5]. 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. 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). При сравнительной визуальной оценке первой и второй группе общего поражении легочной ткани – «матовое стекло» + консолидация, отмечается более высокий процент поражения в 1 группе 50,85% (95% ДИ 41,82-59,88) против 31,69% (95% ДИ 25,46-37,91) $p < 0,01$. При сравнительной автоматизированной оценке поражения легочной ткани, также у первой группы отмечается достоверно более высокий процент, а именно паттерна «матовое стекло» 12,07% (95% ДИ 9,17-14,97) против 5,94% (95% ДИ 4,48-7,4) $p < 0,01$. Паттерна консолидация 8,92% (95% ДИ 6,28-11,56) против 3,14% (95% ДИ 1,81-4,48), а также суммы «матовое стекло» и консолидация 20,99% (95% ДИ 17,16-24,83) против 9,08% (95% ДИ 6,81-11,35) $p < 0,01$. При сравнении основных лабораторных показателей в первой группе отмечаются следующие изменения: достоверно более высокий процент людей с лимфопении 70 (95% ДИ 56,8-83,2) против 39,8 (95% ДИ 29,3-50,2) $p = 0,003$, процент нейтрофилов в лейкоформуле 80,19 (95% ДИ 76,27-84,01) против 75,97 (95% ДИ 73,37-78,56) $p = 0,025$, а также концентрация С-реактивного белка (СРБ) 119,42 (95% ДИ 98,95-139,88) против 87,61 (95% ДИ 72,51-102,7) $p = 0,003$. Также в первой группе достоверно более низкое абсолютное число лимфоцитов в $10^9/л$ – 0,89 (95% ДИ 0,71-1,06) против 1,14 (95% ДИ 1,01-1,27) $p = 0,002$, и процентное содержание лимфоцитов в лейкоформуле 11,85% (95% ДИ 9,9-13,8) против 16,45% (95% ДИ 14,37-18,35) $p = 0,01$. При проведении корреляционного анализа между суммарным поражением легочной ткани при автоматической обработке и концентрации СРБ в крови в группах больных с неблагоприятным и благоприятным исходами выявлены достоверные прямые корреляции средней силы ($R = 0,54$ $p < 0,001$; $R = 0,36$ $p < 0,001$) соответственно. При корреляционном анализе суммарного поражения легких и абсолютного числа лимфоцитов у пациентов обеих групп выявлена достоверная обратная корреляция средней силы ($R = -0,26$ $p = 0,003$).

Таким образом: 1. Автоматизированная оценка распространенности поражения легочной ткани не всегда позволяет точно оценить объем патологии и требует доработки. 2. В группе неблагоприятного исхода легочного поражения при COVID-19 наблюдается более выраженные распространенность поражения и проявления системной воспалительной реакции. Была выявлена средней степени положительная корреляционная связь поражения легких и СРБ и средней степени отрицательная корреляция с абсолютным числом лимфоцитов у пациентов с неблагоприятным конечным исходом.



ВОЗМОЖНОСТИ ПОРТАТИВНОГО РЕНТГЕНОВСКОГО АППАРАТА ПРИ ИССЛЕДОВАНИИ ОГНЕСТРЕЛЬНЫХ РАНЕВЫХ КАНАЛОВ

Блинов Н.Н.

*Московский областной научно-исследовательский клинический
институт им. М.Ф. Владимирского,
Москва*

Цель исследования. Изучение функциональных возможностей портативного рентгеновского аппарата при визуализации раневых каналов огнестрельных ран.

Материалы и методы. В качестве источника рентгеновского излучения использовался портативный рентгеновский аппарат моноблочного типа РАП-120М-1Н III (вес – 4,2 кг). Идентифицировались раневые каналы в двух брусках баллистического геля, оставленные фрагментами пуль, отстрелянных по гелю сквозь препятствие. Съемка портативным аппаратом велась исключительно «с рук», то есть без использования штатива. В качестве сравнения использовались снимки тех же брусков баллистического геля на КЛКТ аппаратах NEWTOM 5G и NEWTOM 7G.

Результаты и обсуждение. Хотя съемка на КЛКТ аппаратах показала более качественный результат по сравнению со снимками на портативный рентгеновский аппарат, на рентгеновских снимках баллистического геля определялись как сами фрагменты пуль, так и оставленные ими каналы, несмотря на их частичное спадение.

Выводы. Таким образом, исследование показало высокий потенциал использования портативного рентгеновского аппарата для визуализации раневых каналов, что делает потенциально возможным применение данного аппарата при диагностике огнестрельных ранений.

* * *



РОЛЬ УЛЬТРАЗВУКОВОЙ ДИАГНОСТИКИ В ХИРУРГИЧЕСКОЙ ИНФЕКЦИИ

Троян В.Н., Асеева И.А., Айвазян И.А.

*Главный военный клинический госпиталь им. Н.Н. Бурденко,
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 поли-травмой 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 кровотоков 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.



КИСТОЗНЫЕ ОБРАЗОВАНИЯ ПОДЖЕЛУДОЧНОЙ ЖЕЛЕЗЫ: ОШИБКИ В ЛУЧЕВОЙ ДИАГНОСТИКЕ

Зубов А.Д.¹, Момот Н.В.¹, Багрий А.Э.²

¹Республиканская клиническая больница им. М.И. Калинина,

²Донецкий государственный медицинский университет им. М. Горького,
г. Донецк

Выявляемые при УЗИ жидкостные образования поджелудочной железы (ПЖ) в большинстве случаев расцениваются как постнекротические псевдокисты, и при небольших их размерах пациент получает рекомендации к динамическому наблюдению, как правило, с частотой раз в год. Однако сходную ультразвуковую (УЗ) картину могут иметь и иные патологические кистозные образования: солитарные или множественные истинные кисты, кистозный фиброз, болезнь Хиппель-Линдау, а также добро- и злокачественные кистозные опухоли.

Цель работы. Анализ диагностических ошибок при дифференциальной УЗ диагностике жидкостных образований ПЖ.

Материал и методы. Ретроспективно проанализирован анамнез заболевания 78 пациентов обоего пола возрастом 32-69 лет (50,6±17,8 лет), проходящих лечение по поводу кистозных опухолей ПЖ. Изучены результаты проведенных лучевых обследований и динамика заболевания. Всем пациентам выполнено УЗИ (УЗ-сканер Toshiba Aplio 500, конвексный мультислотный датчик 3,5-5,0 МГц) в В-режиме и режимах доплеровского картирования, тонкоигольная и трепанбиопсия под УЗ контролем. Из анализа были исключены пациенты с врожденными истинными кистами ПЖ.

Результаты. При УЗИ на момент проведения исследования у пациентов определялись единичные – в 65 (8,3%) или множественные (16,7%) образования с характерными эхографическими признаками кистозной полости. Диаметр полости варьировал от 3 до 22 см, составив в среднем 15,3±6,6 см. Всем пациентам диагноз был верифицирован по результатам тонкоигольной и трепанбиопсии под УЗ контролем. По результатам исследования биоптатов в 48 (61,5%) случаях диагностированы доброкачественные опухоли: серозные цистаденомы – 38 (48,7%), ацинарноклеточные цистаденомы – 6 (7,7%) кистозные тератомы – 4 (5,1%); в 8 (10,3%) наблюдениях выявлены предзлокачественные изменения поджелудочной железы – муцинозные кистозные опухоли; в 22 (28,2%) случаях были диагностированы злокачественные опухоли: серозная цистаденокарцинома – 11 (14,1%) ацинарноклеточная цистаденокарцинома – 8 (10,3%), муцинозная кистозная протоковая аденокарцинома – 3 (3,8%) наблюдения.

Отмечено, что кистозное образование впервые было выявлено при УЗИ за 8-19 месяцев (в среднем 14,2±4,3 месяца) до установления диагноза опухоли поджелудочной железы, и первоначально было предположительно расценено как постнекротическая киста. Однако следует отметить, что ни в одном из случаев пациенты не указывали на наличие признаков острого панкреатита в анамнезе. В связи с небольшим размером образования пациентам было рекомендовано динамическое УЗ наблюдение с интервалом 12 месяцев, при этом больные не были направлены на дообследование.

7 (9,0%) пациентов обратились повторно до окончания рекомендованного срока в связи с выраженной клинической симптоматикой – боль, нарушения пищеварения, диспептические расстройства. Остальные 71 (91,0%) пациентов не отмечали выраженных клинических проявлений заболевания и явились для прохождения контрольного осмотра через 12-19 месяцев.

При повторном УЗ осмотре у 41 (52,6%) пациента выявлено увеличение размеров опухоли (диаметр максимум в 2,3 раза). В 7 (9,0%) наблюдениях диагностированы метастазы злокачественного образования ПЖ.

Таким образом, проведенный анализ позволил выявить причину ложноотрицательного заключения в отношении опухоли ПЖ: при первичном УЗ осмотре наличие кистозной полости с характерными эхопризнаками было расценено как псевдокиста и не вызвало онконастороженности, несмотря на отсутствие острого панкреатита в анамнезе; не было назначено дообследование. В связи с этим диагностика опухоли была пролонгирована в среднем на период $14,2 \pm 4,3$ месяца, за который у 41 (52,6%) пациентов отмечено увеличение размеров опухоли, а у 7 (9,0%) больных с злокачественными образованиями – возникновение метастазов, т.е. переход заболевания в более тяжелую стадию.

Заключение. В случае выявления при УЗИ ПЖ кистозного образования необходимо тщательное изучение анамнеза. При отсутствии сведений о перенесенном остром панкреатите как причине развития постнекротической псевдокисты пациента следует направить на дообследование, включающее, в частности, мультиспиральную компьютерную томографию с внутривенным болюсным контрастированием по разработанному для оценки поджелудочной железы протоколу, и лабораторные диагностические исследования в объеме, соответствующем действующим стандартам диагностики рака ПЖ. Несоблюдение указанного алгоритма может привести к несвоевременной диагностике опухолевого процесса, прогрессированию заболевания и, как следствие, снижению результативности его лечения.

* * *



РОЛЬ ПЕРФУЗИОННОЙ КОМПЬЮТЕРНОЙ ТОМОГРАФИИ В ОЦЕНКЕ ИЗМЕНЕНИЙ ФУНКЦИОНАЛЬНОГО СТАТУСА ГЕПАТОЦИТОВ И ПОРТАЛЬНОЙ ГЕМОДИНАМИКИ У БОЛЬНЫХ ЦИРРОЗОМ ПЕЧЕНИ

Джураева Н.М., Вахидова Н.Т., Икрамов А.И., Амирхамзаев А.Т.,
Абдухалимова Х.В., Шамирзаев Х.И., Султанов А.Т., Хурсанова Д.Х.,
Магзумова С.Х., Убайдуллаева А.Ш., Исроилов У.Т., Миртаджиева З.Д.

*Республиканский специализированный практический медицинский
центр хирургии им. акад. В. Вахидова,
Ташкент, Узбекистан*

Актуальность. Одним из современных информативных методов диагностики диффузных заболеваний печени является мультиспиральная компьютерная томография (МСКТ). Преимуществом ее является малая инвазивность и комплексность. Однако изучению возможностей и оценке эффективности МСКТ в диагностике различных форм синдрома портальной гипертензии посвящено небольшое количество исследований. Спорными остаются вопросы методики проведения МСКТ перфузии у больных с данной патологией. Отсутствуют четкие показания к выполнению МСКТ в диагностическом алгоритме обследования больных с синдромом портальной гипертензии на дооперационном и послеоперационном этапах.

Цель. Определение роли перфузионной компьютерной томографии в оценке изменений функционального статуса гепатоцитов и портальной гемодинамики у больных циррозом печени.

Материалы и методы. МСКТ исследование проведено на широкодетекторном компьютерном томографе «Aquilion One – 640» версии GENESIS и включало в себя определение следующих показателей перфузии: артериальный кровоток (АФ), портальный кровоток (РФ) и перфузионный индекс (РІ). У каждого пациента указанные параметры изучены во всех анатомических сегментах печени – в 8 точках. Были обследованы пациента с ЦП - 63, и здоровые лица – 24. При этом вследствие небольших размеров и хорошего кровоснабжения 1 сегмент не учитывался при анализе перфузионных показателей, и если именно в этой области отмечалось максимальное отклонение, то за основу брался сегмент с приближенным значением.

Результаты. Выявлено что оптимальными точками для верификации МСКТ-перфузионных показателей печени являются сегменты S3, S5 и S8, по которым среднее значение АФ составило $41,1 \pm 1,1$ при ЦП и $33,8 \pm 1,3$ мл/100мл/мин у здоровых с погрешностью относительно среднего значения по всем восьми сегментам – $0,7-1,7\%$ ($41,4 \pm 0,7$ и $34,4 \pm 0,9$ мл/100мл/мин). Среднее значение РФ составило $144,6 \pm 4,9$ при ЦП и $154,9 \pm 3,1$ мл/100мл/мин у здоровых с погрешностью – $0-1,2\%$ ($146,3 \pm 3,1$ и $154,9 \pm 1,9$ мл/100мл/мин соответственно). Среднее значение РІ составило $23,6 \pm 0,7\%$ мл при ЦП и $17,9 \pm 0,4\%$ мл у здоровых с погрешностью – $1,1-1,8\%$ ($23,8 \pm 0,4\%$ и $18,2 \pm 0,3\%$). Таким образом, эти сегменты максимально точно отражают перфузионные показатели в печени с минимальной погрешностью относительно среднего значения по всем восьми сегментам ($0-1,8\%$).

Выводы. Особенности портальной гемодинамики при циррозе по данным МСКТ-перфузии по отношению к нормативным значениям характеризуются достоверным снижением портального кровотока (PF) и увеличением портального индекса (PI) при раздельном посегментном исследовании только в одном из 8 сегментов печени (S5; $p < 0,05$), тогда как компенсаторное нарастание артериальной фракции (AF) на фоне развития внутрипеченочного блока достоверно определено в пяти сегментах (S3, S5-8; $p < 0,05$). В свою очередь совокупный анализ по всем сегментам печени выявил достоверную разницу по отношению к норме по всем показателям перфузионной компьютерной томографии.

Таким образом проведенные исследования доказали высокую информативность методики ПКТ в верификации двух основных взаимосвязанных вида изменений, характерных для ЦП с ПГ. Их учет позволил оценить степень компенсации портального и артериального кровотока, показатели которого коррелирует с данными о функциональном статусе гепатоцитов.

* * *



МЕТОДИКА КТ-ПЕРФУЗИИ ПРИ ИССЛЕДОВАНИИ ГОЛОВЫ И ШЕИ

Головахина А.В.^{1,2}, Нуднов Н.В.²

¹Онкологический центр №1 Городской клинической больницы им. С.С. Юдина,

²Российский научный центр рентгенорадиологии

Министерства здравоохранения и социального развития РФ,
Москва

Актуальность. Опухоли головы и шеи занимают шестое место в структуре заболеваемости злокачественными новообразованиями в мире, на их долю приходится около 6% и эта цифра продолжает расти. Примерно 1-2% всех смертей от рака связаны с онкологическими заболеваниями данной области. По данным литературы, при адекватном комплексном лечении 5-летняя выживаемость больных с раком головы и шеи составляет 80%. На данный момент, рентгеновская КТ остается золотым стандартом в диагностике злокачественных образований головы и шеи.

Цель работы. Разработка методики проведения КТ-перфузии для диагностики злокачественных новообразований головы и шеи.

Материалы и методы. Методика КТ-перфузии состоит из двух последовательных этапов: сканирования зоны интереса в нативную фазу и получение последовательных динамических изображений после внутривенного введения йодсодержащего контрастного препарата. По данным предконтрастной КТ определялся выбор анатомического диапазона сканирования для последующего динамического сканирования. Исследование выполнялось в положении больного лежа на спине с опущенными вдоль тела верхними конечностями. Во избежание возникновения артефактов в области исследования, по возможности, удалялись металлические предметы. КТ-перфузия проходила на поле сканирования шириной 160 мм. Серия последовательных сканирований происходила одновременно с введением контрастного препарата со скоростью 5,0 мл/с объемом 40 мл с последующим введением физиологического раствора со скоростью 5,0 мл/с объемом 20 мл. Продолжительность введения контрастного препарата не превышала 8 сек. Цикл динамического сканирования длился около 2 мин. Исследование выполняли в объемном режиме, первая фаза начиналась через 7 с после начала сканирования и продолжалась с 12-й по 30-ю секунду с интервалом сканирования в 2 с. После 3-секундной паузы с 33-й по 48-ю секунду после начала сканирования использовали стандартные 3-секундные интервалы. После 7-секундной паузы с 55-й по 110-ю секунды после начала сканирования были использованы 10-секундные интервалы.

Обработка полученных изображений осуществлялась на рабочей станции Vitrea с использованием протокола 4D Single Input Perfusion. В процессе анализа исследования измерялась плотность ткани в двух различных областях интереса – ROI в афферентной артерии (общая сонная артерия) и интересующей ткани.

Результаты. Нами был разработан и внедрен протокол КТ-перфузии для области головы и шеи, методика составления перфузионных карт и определены получаемые цифровые показатели в области головы и шеи, такие как артериальный кровоток (AF), объем кровенаполнения (BV) и проницаемости (FE).



ЗНАЧЕНИЕ КТ С ИДЕНТИФИКАЦИЕЙ СОСУДОВ МЕЗЕНТЕРИАЛЬНОГО БАССЕЙНА ПРИ ПЛАНИРОВАНИИ ЛАПАРОСКОПИЧЕСКОЙ ПРАВСТОРОННЕЙ ГЕМИКОЛЭКТОМИИ С ЛИМФАДЕНЭКТОМИЕЙ D3

Холева А.А., Агабабян Т.А., Невольских А.А., Авдеенко В.А.

*Медицинский радиологический научный центр им. А.Ф. Цыба,
г. Калуга*

Резюме. На сегодняшний день лапароскопические технологии активно применяются при выполнении резекций толстой кишки по поводу новообразований. Однако идентификация сосудистой анатомии при лапароскопических операциях часто затруднена вследствие ограниченного поля обзора, что может приводить к увеличению времени операции, увеличению риска висцеральных и сосудистых повреждений. Мультисрезовая КТ-ангиография позволяет получить высококачественные изображения, которые обеспечивают прекрасную визуализацию анатомии брыжеечных сосудов и помогает обнаружить тонкие сосудистые вариации, имеющие значение для хирургического лечения.

Цель. Определение роли КТ с идентификацией сосудов мезентериального бассейна перед лапароскопической правосторонней гемиколэктомией с лимфаденэктомией D3.

Пациенты и методы. Проанализированы данные 40 пациентов (22 женщины и 18 мужчин) в возрасте от 50 до 80 лет (средний возраст 69 лет) с верифицированными опухолями правой половины ободочной кишки. Всем пациентам было выполнено хирургическое лечение в объеме правосторонней гемиколэктомии (ПГКЭ) с D3-лимфодиссекцией. Все операции были выполнены одним хирургом в составе разных хирургических бригад. Пациенты были разделены на 2 группы: в первой группе (n=28) пациентам перед операцией в рамках рутинного КТ-исследования с целью стадирования опухолевого процесса был выполнен анализ сосудистой ангиоархитектоники мезентериального бассейна, во второй группе (n=12) анализ КТ-данных выполнен в стандартном объеме. В исследуемой группе распределение опухолей по локализациям было следующим: рак слепой кишки – 17 пациентов, рак восходящего отдела ободочной кишки – 19 пациентов, рак печеночного изгиба ободочной кишки – 1 пациент, рак поперечно-ободочной кишки – 3 пациента.

Результаты. Медиана длительности операции в первой группе пациентов составила 260 мин (236-318), во второй группе – 265 мин (242-298) ($p>0,05$). Медиана продолжительности этапа работы на магистральных сосудах в первой группе составила – 60 мин (50-70), во второй группе – 60 мин (56,2-80) ($p>0,05$). Медиана объема кровопотери в первой группе составила 100 мл (50-100), во второй группе – 100 мл (62-100) ($p>0,05$). Медиана количества койко-дней была одинакова в обеих группах была одинакова и составила 7 дней (6-8) ($p>0,05$). В обеих группах пациентов не было зафиксировано интраоперационных повреждений сосудов.

Заключение. По результатам нашего исследования отмечено некоторое уменьшение длительности операции и продолжительности работы на магистральных сосудах в группе пациентов, которым была выполнена идентификация сосудов мезентериального бассейна по данным КТ на дооперационном этапе, хотя полученные результаты не были статистически значимы. Несмотря на незначительную разницу в результатах, компьютерная томография позволяет повысить уверенность хирурга в выполняемых маневрах и сделать диссекцию вдоль магистральных сосудов более безопасной. Однако для окончательной оценки роли КТ при планировании ПГКЭ нужны исследования с большим объемом наблюдений.

* * *



ОПЫТ ЭНДОСКОПИЧЕСКОГО УЛЬТРАЗВУКОВОГО ИССЛЕДОВАНИЯ ПРИ ОСТРОМ НЕКРОТИЧЕСКОМ ПАНКРЕАТИТЕ ТЯЖЕЛОГО ТЕЧЕНИЯ

Ценева О.А., Моисеенкова Е.В., Дорошенко Д.А., Михайлулов С.В.,
Серобян Л.Н., Аносов В.Д., Хоконов М.А., Коршвили В.Т.

*Городская клиническая больница №15 им. О.М. Филатова,
Москва*

Актуальность. Ультразвуковая визуализация при тяжелом панкреонекрозе (ПН) на ранних сроках затруднена вследствие абдоминальной гипертензии, ферментативного перитонита, пневматоза кишечника, отека мезаколон. Метод эндоскопического внутрипросветного ультразвукового исследования (ЭндоУЗИ) позволяет исключить газовые помехи, сопровождающие трансабдоминальное ультразвуковое исследование (УЗИ).

Цель исследования. Оценить преимущества метода ЭндоУЗИ на ранних сроках заболевания и при местных осложнениях ПН.

Материалы и методы. Проанализированы результаты обследования 39 больных с тяжелым течением ПН. Возраст пациентов от 37 до 76 года, средний – $41,2 \pm 3,2$. Больные не различались по гендерному и возрастному составу, тяжести состояния, срокам от начала заболевания ($p > 0,05$). ЭндоУЗИ в 12 случаях (I-я группа) на видеоскопической стойке OLYMPUS EVIS EXERA III CLV-190 с ультразвуковой приставкой EVIS EUS EV-ME2 Premier Plus, с использованием конвексного и радиального датчиков частотой 5,0 и 7,5 МГц. Трансабдоминальное УЗИ проводили в 27 наблюдениях (II-я группа) на ультразвуковых сканерах GE LOGIQe, Esaote My Lab, Voluson S10, с конвексными и линейными датчиками частотой 5,0 и 7,5 МГц. Все исследования производились пациентам в условиях реанимационного отделения. ЭндоУЗИ под внутривенным наркозом, время процедуры от 40 до 60 мин, при стабильной гемодинамике. Трансабдоминальное УЗИ всем больным ПН, независимо от тяжести состояния, в течение 10-15 мин, дополнительное обезболивание и подготовка не требовались. Статистическая обработка на базе данных Microsoft Excel 2017, с помощью средних величин (M) и стандартных отклонений (SD), границ 95% доверительного интервала (95% ДИ), расчет диагностических чувствительности (ДЧ), специфичности (ДС) и эффективности (ДЭ) каждого метода по стандартным формулам.

Результаты. На 1-2-й неделе заболевания оценивали локализацию деструктивного процесса в ткани поджелудочной железы (ПЖ), объем поражения, развитие местных осложнений, с 3-й недели – инфицирование забрюшинной клетчатки (ЗК). Очаги деструкции в ПЖ в виде увеличения размеров, разрежения сигналов с появлением эхонегативных зон, с нечеткими контурами, выявлены как при ЭндоУЗИ, так и трансабдоминально, частота встречаемости в обеих группах не различалась. В области головки всего у 13 больных, в I-й группе 4 (33,3%), во II-й 9 (33,3%) ($p=0,713$), в области тела и хвоста 5 (41,7%) и 14 (51,9%) ($p=0,810$), субтотальный ПН – 3 (25%) и 4 (14,8%) ($p=0,754$). ДЧ, ДС и ДЭ в I-й группе значительно выше (75%), чем во II-й (42,9%, 23,1%, 33%). Мелкоочаговый некроз визуализировался в I-й группе 5 (41,7%), во II-й 12 (44,4%) ($p=0,861$), среднеочаговый 3 (25%) и 5 (18,5%) ($p=0,974$), крупноочаговый – 4 (33,3%) и 10 (37,1%) ($p=0,889$). ДЧ, ДС и ДЭ при внутрипросветном исследовании также выше (90%,



50%, 70%), чем при обычном УЗИ (43,8%, 45,5%, 44,7%). Местные осложнения, в виде снижения эхогенности клетчатки, расширения клетчаточных пространств, осумкованной жидкости различной структуры, определялись во всех случаях. Асептические распределелись следующим образом: инфильтрат в I-й группе 4 (33,3%), во II-й 14 (51,9%) ($p=0,470$), стерильное острое жидкостное скопление (ОЖС) 6 (50%) и 9 (33,3%) ($p=0,528$), отграниченный некроз – 2 (16,7%) и 4 (14,8%) ($p=0,739$). ДЧ, ДС и ДЭ в I-й (77,8%, 66,7%, 72,3%) и во II-й группах не различались (68,4%, 62,5%, 65,5%). С 3-й недели в 22 наблюдениях инфицированный ПН (56,4%), в I-й группе 7 из 12 (58,3%), во II-й 15 из 27 (55,6%) ($p=0,851$). По структуре гнойные осложнения – абсцесс сальниковой сумки в I-й группе 3 (42,9%), во II-й 6 (40%) ($p=0,735$), инфицированное ОЖС 3 (42,9%) и 5 (33,3%) ($p=0,966$), гнойный парапанкреатит – 1 (14,2%) и 4 (26,7%) ($p=0,697$). ДЧ, ДС и ДЭ в I-й (80%, 50%, 65,5%) и во II-й группах также сопоставимы (54,5%, 50%, 52,3%).

Выводы. ЭндоУЗИ эффективно на ранних сроках ПН, позволяет точно определить объем деструкции и локализацию процесса в пределах ПЖ. Трансабдоминальное УЗИ менее информативно из-за большого числа ложноположительных и ложноотрицательных результатов вследствие газовых помех и пневматоза кишечника. При оценке местных осложнений ПН, в том числе гнойных, различия диагностических возможностей методов не выявлено.

* * *



СРАВНИТЕЛЬНАЯ ОЦЕНКА ВЫЯВЛЯЕМОСТИ МЕТАСТАЗОВ КОЛОРЕКТАЛЬНОГО РАКА В ПЕЧЕНИ ПО ДАННЫМ КТ, МРТ И ПЛОСКОДЕТЕКТОРНОЙ КТ

Ярмолюк И.И., Нестеров Д.В., Балахнин П.В., Багненко С.С., Буровик И.А.,
Нестерова В.В., Шмелёв А.С., Малькевич В.И., Тятков С.А.

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

Введение. В последние годы активно развиваются методы хирургического и малоинвазивного лечения метастазов печени у больных колоректальным раком. Это ставит перед методами лучевой диагностики задачу точной оценки числа метастазов. Плоскодетекторная КТ (ПДКТ) является ангиографическим методом, позволяющим получать томографические изображения на фоне прямого введения контрастного вещества в печеночную артерию. Таким образом удастся решить ряд проблем как классической ангиографии, например, суммационности, так и компьютерной томографии: низкой контрастности. Однако, остается неясным, позволяют ли новые технические возможности повысить выявляемость метастазов в печени в сравнении с традиционными подходами: КТ и МРТ.

Цель. Сравнить выявляемость метастазов колоректального рака в печени по данным КТ, МРТ и ПДКТ.

Материалы и методы. В исследование включено 18 больных колоректальным раком с метастазами в печени, которым были выполнены КТ, МРТ и ПДКТ. Диагноз у всех пациентов в исследовании гистологически верифицирован.

Набор материала проводился в ФГБУ «НМИЦ Онкологии им. Н.Н. Петрова» Минздрава России в период с октября 2022 г. по ноябрь 2023 г.

КТ выполнялась с болюсным внутривенным контрастированием со сканированием в артериальную и портальную фазы.

При МРТ выполнялись T1-ВИ (в том числе с болюсным контрастированием со сканированием в артериальную, венозную и равновесную фазы), T2-ВИ, FatSat, In/out fase, DWI-ADC.

Для внутривенного контрастирования у 15 пациентов использовались препараты, содержащие гадолиний, у трех пациентов – гепатоспецифичное контрастное вещество. Оценка гепатоспецифической фазы у этих пациентов не проводилась.

ПДКТ выполнялась в капиллярную фазу инфузионной артериогепатикографии (ПДКТ-КФИАГ).

Для каждой модальности проведен подсчет числа очагов с характерными признаками метастазов колоректального рака. Для частоты расхождения результатов разных модальностей рассчитан 95% доверительный интервал (ДИ 95%) по методу Клоппера–Пирсона. Число очагов представлено в виде: медиана(25% процентиль – 75% процентиль). Расчеты проведены в R v.4.2.0. с применением пакета GenBinomApps.

Результаты и обсуждение. Число метастазов печени в исследуемой группе составило 2 (1-3). У 16,6%(95% ДИ: 0- 37,66%) пациентов (n=3) при ПДКТ выявлено большее число очагов, чем при КТ и МРТ. Разница составила 3 очага у двух пациентов и 4 очага у

одного. У одного пациента при МРТ было выявлено на 1 метастаз больше (5,56% (95% ДИ 0- 23,76%)). Возможной причиной ложно-отрицательного результата КТ и ПДКТ в этом случае, является хороший ответ на химиотерапевтическое лечение у этого пациента.

В остальных случаях результаты оценок тремя модальностями совпадали.

Выводы. ПДКТ обладает большей чувствительностью при определении числа метастазов в печени у больных колоректальным раком и может использоваться в качестве метода предоперационной диагностики.



РОЛЬ КОМПЬЮТЕРНОЙ ТОМОГРАФИИ В ДИАГНОСТИКЕ НОВООБРАЗОВАНИЙ ПОДЖЕЛУДОЧНОЙ ЖЕЛЕЗЫ

Ташу И.К., Датуов Т.Б., Ахметов А.У.

University Medical Center,

Астана, Казахстан

Актуальность. Рак поджелудочной железы остается одной из главных проблем абдоминальной онкологии который занимает 11-е место по распространенности и 7-е место по смертности от рака во всем мире. Ежегодно по Казахстану выявляется более 1100 новых случаев заболевания раком поджелудочной железы, смертность составляет около 800 случаев в год. Скрытое течение, неэффективность скрининга, неэффективность химиотерапии, сложность хирургического вмешательства приводят к высокой летальности в данном разделе онкологии. На сегодняшний день рак поджелудочной железы остается одним из самых смертоносных злокачественных новообразований с неблагоприятным прогнозом.

Цель исследования. Изучение возможностей КТ в диагностике новообразований поджелудочной железы.

Материал и методы. Исследования проводились в период с января 2018 года по 2023г. включительно, где были, выявило с помощью КТ у 22 пациентов новообразование поджелудочной железы. Нами были проанализированы результаты КТ обследования 22 пациентов, 11 (49,1%) мужского пола 11 (51,9%) женского пола. Были проанализированы пациенты в возрасте от 54 до 86 лет (средний возраст 69 лет), проходившие обследование в НАО «ННКЦ».

Исследования выполнялись на мультиспиральном компьютерном томографе (МСКТ) «Somatom Definition AS 64», фирмы «Siemens», Германия. Использовали стандартную укладку пациента лежа на спине. Последующая постпроцессинговая обработка полученных данных проводилась на рабочих станциях «Singo Via», фирмы «Siemens», Германия.

Результаты исследования. Нами было ретроспективно проанализированы результаты КТ исследования у 22 пациентов с объемными образованиями поджелудочной железы, из них у 10 (44,9%) новообразования головки поджелудочной железы, у 9 (38,9%) в теле поджелудочной железы, и у 3 (16,3%) новообразования в хвосте поджелудочной железы. КТ поджелудочной железы характеризовались высоким параметрами информативности в диагностике новообразований поджелудочной железы: чувствительность – 96,7%, специфичность – 97,4%, точность – 96,7%.

Выводы. Таким образом, мультиспиральный компьютерный томограф является высокоэффективным методом диагностики объемных образований поджелудочной железы позволяющий определить оптимальную тактику лечения.

* * *



ВОЗМОЖНОСТИ ЛУЧЕВОЙ ДИАГНОСТИКИ ЖЕЛЧНОКАМЕННОЙ БОЛЕЗНИ

Шаталов А.Д., Вакуленко И.П., Хацко В.В., Фоминов В.М.,
Шаталов С.А., Страшко Е.Н.

*Донецкий государственный медицинский университет им. М. Горького,
г. Донецк*

Введение. Желчнокаменная болезнь (ЖКБ) является тяжелым заболеванием и важной медико-социальной проблемой. Заболевание характеризуется высокой распространенностью, достигая 15-20% среди населения стран Европы. Наиболее часто клинические проявления ЖКБ диагностируются в возрасте 40-69 лет, на поздних стадиях заболевания, с наличием конкрементов в желчных протоках и желчном пузыре. У женщин заболевание возникает в 2-3 раза чаще, чем у мужчин. В последние десятилетия увеличивается частота развития ЖКБ у детей и подростков.

Цель работы. Улучшение возможности диагностики ЖКБ при помощи рентгенографии, ультразвукового сканирования и компьютерной томографии (КТ) с внутривенным контрастированием для более точной визуализации данного заболевания.

Материалы и методы. Проанализированы результаты лучевой диагностики у 127 больных ЖКБ, которые лечились в общехирургическом отделении №1 Республиканской клинической больницы им. М.И. Калинина за последние 5 лет. Среди них было 77 (60,6%) женщин и 50 (39,4%) мужчин в возрасте от 24 до 76 лет. Ультразвуковое сканирование было проведено всем 127 пациентам, рентгенография в условиях естественного контрастирования – 24, компьютерная томография (КТ) – 26, магнитно-резонансная холангиопанкреатография (МРХПГ) – 24. Компьютерную томографию и МРХПГ применяли для уточнения диагноза.

Результаты. При ультразвуковом сканировании конкременты располагались в полости желчного пузыря у 94 пациентов, в желчевыводящих протоках – у 33. Все камни были гиперэхогенными. Главным критерием для дифференциальной диагностики конкремента с опухолью являлось наличие за гиперэхогенным очагом эхонегативной дорожки.

При рентгенографии в условиях естественного контрастирования конкременты были выявлены в 24 случаях – в желчном пузыре (21), в протоках (3). Они определялись как очаговые участки затемнения в проекции пузыря и протоков. Данные конкременты были плотные по структуре, содержали в своем составе кальций и поэтому были видны в условиях естественного контрастирования. У 39 пациентов конкременты при естественном контрастировании не визуализировались.

Для более детальной визуализации желчевыводящей системы применяли компьютерную томографию, которая позволила выявить конкременты во всех 26 наблюдениях – в желчном пузыре (22) и протоках (4). Камни были при КТ различной плотности – от 50 (холестериновые) до 480 (кальцийсодержащие) ед. Н. Все конкременты в пузыре и желчевыводящих протоках были гиперденсивными. При МРХПГ конкременты визуализировались на фоне контрастного препарата как гипоинтенсивные очаги. Информативность КТ в диагностике ЖКБ составила 93,7%, МРХПГ – 98,7%.

Заключение. Скрининговым методом исследования для диагностики ЖКБ остается ультразвуковое сканирование. Для уточнения диагноза применяли рентгенографию в условиях естественного контрастирования. Анализ результатов исследования показал высокую эффективность КТ в диагностике ЖКБ. Данный метод исследования позволяет по плотности конкремента определить его химический состав и назначить лечебную тактику на начальных этапах. Применение КТ и МРХПГ рекомендуется при трудностях в постановке диагноза.

* * *



МАГНИТНО-РЕЗОНАНСНАЯ ТОМОГРАФИЯ В ДИАГНОСТИКЕ МЕХАНИЧЕСКОЙ ЖЕЛТУХИ ДОБРОКАЧЕСТВЕННОГО ГЕНЕЗА

Шаталов А.Д., Хацко В.В., Момот Н.В., Кузьменко А.Е.,
Шаталов С.А., Фоминов В.М.

*Донецкий государственный медицинский университет им. М. Горького,
Донецк*

Введение. Механическая желтуха доброкачественного генеза (МЖДГ) возникает при стойкой непроходимости магистральных желчных протоков. Наиболее частыми ее причинами являются осложненная желчнокаменная болезнь (ЖКБ), стеноз большого дуоденального сосочка, терминального отдела холедоха, посттравматические стриктуры холедоха ятрогенного происхождения. В некоторых случаях с помощью клинико-лабораторных анализов и инструментальных методов трудно отдифференцировать разные формы МЖДГ.

Цель работы. Оценить возможности магнитно-резонансной томографии (МРТ) в диагностике разных форм МЖДГ.

Материалы и методы. В общехирургическом отделении №1 Республиканской клинической больницы им. М.И. Калинина г. Донецка обследованы и лечились 368 больных с МЖДГ за последние 10 лет. Среди них было 207 (56,4%) женщин и 161 (43,6%) мужчина в возрасте от 29 до 83 лет. Для уточнения диагноза применены следующие методы исследования: клинико-лабораторные, ультразвуковой (УЗИ), эндоскопическая ретроградная холангиопанкреатография (ЭРХПГ), фиброхолангиоскопия, МРТ, магнитно-резонансная холангиопанкреатография (МРХПГ). МРТ проводили с помощью аппарата Magnetom Harmony.

Результаты и обсуждение. Скрининговым методом явилось УЗИ, информативность которого в диагностике патологических изменений холедоха составила 95,4%. Информативность УЗИ снижается при выраженных явлениях воспаления органов гепатопанкреатодуоденальной зоны и пневматизации кишечника.

При МРТ магнитное поле, излучаемое томографом, взаимодействует с магнитным полем, которое излучает тело человека. Исследование органов гепатопанкреатодуоденальной зоны проводили в импульсных последовательностях T1 и T2 с последующей 3D-реконструкцией билиарного дерева. МРХПГ позволяет лучше дифференцировать разные формы МЖДГ, детально оценить состояние вирсунгова протока, определить его соотношения с холедохом. Информативность МРТ в диагностике МЖДГ составила 98,7%.

Выводы. МЖДГ является тяжелым осложнением разных заболеваний гепатобилиарной зоны. Ее диагностика представляет собой сложную задачу. Одним из наиболее ценных, безопасных и высокоточных методов диагностики является МРТ с МРХПГ, информативность которой достигает 98,7%.



СРАВНЕНИЕ ЭФФЕКТИВНОСТИ СЕРВИСОВ ИСКУССТВЕННОГО ИНТЕЛЛЕКТА В ОЦЕНКЕ МНОГООЧАГОВОГО ПОРАЖЕНИЯ ГОЛОВНОГО МОЗГА ПРИ РАССЕЯННОМ СКЛЕРОЗЕ

Адамия Н.Д.¹, Петрайкин А.В.¹, Давыдовская М.В.², Кремнева Е.И.¹,
Владимирский А.В.¹, Насибян Н.М.¹, Васильев Ю.А.¹

*¹Научно-практический клинический центр
диагностики и телемедицинских технологий,*

*²Российский национальный исследовательский медицинский
университет им. Н.И. Пирогова,
Москва*

Цель. Оценить и сравнить эффективность двух сервисов искусственного интеллекта (ИИ), выполняющих анализ МРТ изображений многоочагового поражения головного мозга (ГМ) при рассеянном склерозе (РС).

Материалы и методы. В «эксперимент по использованию инновационных технологий в области компьютерного зрения для анализа медицинских изображений и дальнейшего применения в системе здравоохранения города Москвы» включены два сервиса ИИ (далее сервис 1 и сервис 2) выполняющие автоматизированный анализ МР-исследований головного мозга по направлению РС. Данные алгоритмы являются отечественными разработками, предоставляют информацию о количестве, объеме очагов ГМ, разделяя их по локализациям – перивентрикулярно, субкортикально, юкстакортикально, глубинные отделы, инфратенториально, включая вероятность состояния РС. Сервисы анализируют аксиальные FLAIR изображения, алгоритмы интегрированы в платформу ЕРИС (Единый Радиологический Информационный Сервис), в которой хранятся и проводится анализ исследований по всем модальностям лучевой диагностики г. Москвы.

Для сравнения эффективности сервисов, были проанализированы результаты шести мониторингов, выполненных экспертами, для двух сервисов ИИ за период с января по март 2024, по три для каждого сервиса. Все МР-исследования выполнены в амбулаторном кластере ЕРИС. Мониторинг включал 80 МРТ исследований в месяц (сбалансированная выборка). Всего проанализировано 480 исследований. По результатам четырехпольной таблицы (истинно/ ложно положительные; истинно/ложно отрицательные) были рассчитаны: чувствительность, специфичность, точность.

Результаты и обсуждение. Рассеянный склероз является наиболее частой причиной инвалидизации лиц молодого возраста (18-44 лет) после травматических повреждений. Анализ динамики заболевания по данным МРТ важен для прогнозирования течения и корректировки терапии РС. Точная оценка количества, размеров, локализации очагов (особенно при множественном характере) затруднительная при анализе врачом-рентгенологом. В этих условиях особую значимость приобретают автоматизированные алгоритмы ИИ, которые предоставляют количественные данные о многоочаговом поражении.

В ходе сравнительной оценки алгоритмов ИИ, предоставляющих количественные данные о многоочаговом поражении ГМ были выполнены мониторинги, которые показали следующие результаты:

– для сервиса 1 (среднее значение / максимум/ минимум): чувствительность: 98,02/ 100 / 96,15%; специфичность 87,82/ 96,0 / 73,17%; точность: 93,73 / 97,77 / 86,02%;

– для сервиса 2: чувствительность: 98,48/ 100 / 95,45%; специфичность 79,80/ 88,06/ 66,06%; точность: 82,39 / 89,89 / 68,38%.

Таким образом, показано, что оба сервиса обладают высокой чувствительностью к выявлению очагов РС и эффективны при их количественной оценке. Специфичность и точность сервиса 1 несколько выше сервиса 2. При визуальном пересмотре результатов мониторинга ложноотрицательные показатели обусловлены пропусками отдельных очагов РС, при корректном выявлении основного объема поражения.

Наиболее частыми ошибками обоих сервисов при анализе ложноположительных результатах – выделение послеоперационных изменений и очагов дисциркуляторного характера как очаги РС. Однократное снижение показателей в марте 2024 г. обусловлено технологическими ошибками, не связанными с работой сервисов.

Вывод. В ходе работы показана эффективность двух сервисов ИИ, используемых для диагностики и количественного описания многоочагового поражения головного мозга при рассеянном склерозе. В дальнейшем автоматизированные технологии морфометрической оценки очагов могут быть успешно применены для оценки динамики заболевания.

* * *



ВОЗМОЖНОСТИ КТ И МРТ В ДИАГНОСТИКЕ ВНУТРИБОЛЬНИЧНОГО ИНСУЛЬТА У ПАЦИЕНТОВ С СЕРДЕЧНО-СОСУДИСТЫМИ ЗАБОЛЕВАНИЯМИ

Аймагамбетова Ж.М.¹, Даутов Т.Б.², Асилев Н.А.²

¹Национальный научный кардиохирургический центр,

²University Medical Center,

Астана, Казахстан

Цель исследования. Изучить возможности мультиспиральной компьютерной (МСКТ) и магнитно-резонансной томографии (МРТ) в диагностике внутрибольничного инсульта у пациентов с сердечно-сосудистыми заболеваниями

Материалы и методы. В отделении «Радиологии» «Национально научного кардиохирургического центра» в период с октября 2011 г. по декабрь 2023 г. на КТ и МРТ всего было обследовано 512 стационарных пациентов с подозрением на внутрибольничный инсульт, из них у 428 (84%) был подтвержден диагноз, из них мужчин – 281 (65,6%), женщин – 147 (34,4%), в возрасте от 1 месяца до 92 лет. КТ проводилась 243 (56,8%) пациентам, МРТ 141 (32,9%) пациентам, 44 (10,3%) пациентам проводилось КТ и МРТ. Исследования выполнялись на МСКТ «Somatom Difinition AS 64», МРТ «Magnetom Avanto 1,5T». Последующая постпроцессинговая обработка проводилась на рабочих станциях «MultyModality», «SingoVia» и «iNtuition».

Результаты. Нами были проанализированы истории болезней у 428 пациентов, среди которых у 350 (81,8%) выявлен острый ишемический инсульт, у 78 (18,2%) геморрагический инсульт: из них внутримозговое кровоизлияние – 43 (55,1%), субдуральная гематома – 16 (20,5%), субарахноидальное кровоизлияние – 17 (21,8%), эпидуральная гематома – 2 (2,6%).

Диагноз диагностирован в возрасте от 1 мес до 10 лет у 63 (14,8%) с врожденными пороками сердца (ВПС), а пик заболеваемости отмечалось у пациентов в возрасте 61-70 лет (29,9%). Основные клинические диагнозы: ишемическая болезнь сердца (32,9%), заболевания клапанного аппарата сердца (17,5%), ВПС (15,9%), кардиомиопатии (13,8%), нарушение ритма сердца (6,5%) и другие.

Острый ишемический инсульт развился: в теменной доле у 217 (62%), в височной доле у 97 (27,7%), в затылочной доле у 86 (24,6%), в лобной доле у 77 (22%) и в мозжечке у 50 (14,3%) пациентов.

Ультразвуковая доплерография брахиоцефальных сосудов проводилась 320 (74,8%) пациентам, из них гемодинамически значимые стенозы были диагностированы у 108 (33,7%).

Виллизиев круг был изучен при помощи МР-ангиографии 190 (44,4%) пациентам, из них у 54 (28,4%) – Виллизиев круг замкнут, у 136 (71,6%) – Виллизиев круг не замкнут.

В послеоперационном периоде и после различных манипуляций на 5-6 сутки у 339 (79,2%) пациентов развился внутрибольничный инсульт. Число неоперированных пациентов с внутрибольничным инсультом достигло 89 (20,8%).

Выводы. Таким образом, КТ является методом выбора в диагностике внутрибольничного инсульта, тогда как МРТ является дополнительным методом диагностики для углубленного изучения причин внутрибольничного инсульта.

* * *



ОЦЕНКА ИНДЕКСА ALPS У ПАЦИЕНТОВ РАЗЛИЧНЫХ ВОЗРАСТНЫХ ГРУПП

Ахлестина А.В.¹, Соколова М.В.¹, Хоружая А.Н.¹, Петрайкин А.В.¹,
Кремнева Е.И.¹, Туркин А.М.², Мельникова-Пицхелаури Т.В.²,
Фадеева Л.М.², Пронин И.Н.², Васильев Ю.А.²

¹Научно-практический клинический центр диагностики и телемедицинских технологий,

²Национальный медицинский исследовательский центр нейрохирургии

им. акад. Н.Н. Бурденко,

Москва

Актуальность. Долгое время считалось, что в головном мозге человека и млекопитающих не происходит циркуляции лимфы, так как гистологически в нем не было обнаружено лимфатических сосудов. Однако в 2012 году международная группа исследователей установила, что ликвор поступает в паренхиму головного мозга по периваскулярным пространствам, окружающим проникающие в паренхиму артерии и, аналогичным образом, выводится по периваскулярным пространствам, окружающим мелкие вены. Эту сеть пространств назвали глимфатической системой, и ее оценка носила исключительно инвазивный характер, что затрудняло изучение ее закономерностей, в том числе в рамках исследования человеческого мозга.

Неинвазивный метод, потенциально отражающий особенности глимфатической системы головного мозга – определение индекса DTI-ALPS (diffusion tensor image analysis along the perivascular space) – основан на анализе тензора диффузии вдоль периваскулярных пространств на уровне тел боковых желудочков для двух взаимноперпендикулярных пучков – ассоциативного (направление anterior-posterior) и проекционного (superior-inferior). Методология ALPS выявляет «дополнительную» диффузию еще для одного, общего для этих двух пучков направления (right-left), вдоль которого определяется ток межклеточной жидкости вдоль периваскулярных пространств. Отмечены работы, в которых проводились измерения индекса ALPS у пациентов с неврологической и нейрохирургической патологией, но они не отражали широкой оценки значений данного индекса в популяции – здоровые добровольцы выступали как группа контроля. Для условно здоровых пациентов попыток установить нормальное значение индекса ALPS для больших выборок не выполнялось.

Цель. оценить количественные характеристики индекса ALPS (analysis along the perivascular space), у пациентов без нейрохирургической и неврологической патологии.

Материалы и методы. Для анализа использовались диффузионно-взвешенные МРТ головного мозга, полученные на МР томографах с индукцией магнитного поля 1,5 Тесла одного производителя из 19 медицинских учреждений. Дополнительно к стандартному диффузионно-взвешенному исследованию (на основе EPI), выполнялись сканирования с кодировкой диффузии по трем ортогональным направлениями с $b_1=0$; $b_2=1000$. Всего в анализ был включен 50 пациентов (31 женщина и 19 мужчин) без нейрохирургической и иной значимой патологии головного мозга из разных возрастных групп (от 19 лет до 81 года, медиана – 53,5 года), у которых был измерен индекс ALPS для каждого полушария мозга. ROI: $r=3$ мм.



Анализ изображений тензора диффузии вдоль периваскулярных пространств предполагает оценку движения молекул воды в трех взаимноперпендикулярных плоскостях (x, y, z) по латеральному краю боковых желудочков мозга вдоль основных проводящих волокон. В области ассоциативных и проекционных волокон в правом и левом полушарии выделялись точки интереса (ROI), затем подсчитывался индекс ALPS:

$$ALPS = (D_{xxpro} + D_{xxass}) / (D_{yypro} + D_{zzass})$$

где D_{xxpro} , D_{xxass} , D_{yypro} , D_{zzass} – компоненты тензора диффузии, измеренные в областях проекционных и ассоциативных волокон.

Анализ данных производился с помощью языка программирования Python, библиотек NumPy, Pandas, SciPy. Сравнение выборок производилось с помощью критериев Вилкоксона и Манна-Уитни. Корреляция между переменными определялась с помощью коэффициента Спирмана.

Результаты и обсуждение. В ходе работы были получены данные о индексе ALPS у 50 пациентов без нейрохирургической и иной значимой патологии: для правого полушария среднее/медиана [1-й; 3-й квартили]: 1,21/1,15 [1,03; 1,36], для левого полушария 1,27/1,24 [1,03; 1,46]. Достоверных различий между полушариями выявлено не было (p -value=0,22). Также не было получено достоверных различий между группой мужчин и женщин (p -value=0,31). В результате корреляционного анализа не было выявлено зависимости индекса ALPS от возраста ($r_s=0,13$, p -value=0,36) и полом ($r_s=0,13$, p -value=0,36).

Результаты анализа измеренных индексов ALPS оказались близки к описанным в литературе показателям для здоровых добровольцев. В то же время значения индексов продемонстрировали достаточно большой разброс, что может быть связано с методологией выполнения сканирования и выделения ROI, низким пространственным разрешением DTI изображений.

Выводы. Полученные в рамках проводимого исследования первоначальные данные показывают результаты индекса ALPS (1,15; 1,24) сопоставимые с результатами других исследований. Отмечен значительный разброс данного коэффициента. Ввиду небольшой выборки и ограничений методологии измерения, данная работа требует продолжения. Для получения более достоверных данных, вероятно, необходима автоматизированная сегментация проводящих путей.

* * *



ОЦЕНКА НЕЙРОВИЗУАЛИЗАЦИОННЫХ МАРКЕРОВ И ЛИКВОРОДИНАМИЧЕСКИХ НАРУШЕНИЙ У ПАЦИЕНТОВ С СИНДРОМОМ «ТЕСНОЙ» ЗАДНЕЙ ЧЕРЕПНОЙ ЯМКИ

Богомякова О.Б.¹, Валова Г.С.²

¹Институт «Международный томографический центр» Сибирского отделения РАН,

²Институт гидродинамики им. М.А. Лаврентьева Сибирского отделения РАН,
г. Новосибирск

Актуальность. Синдром «тесной» задней черепной ямки может рассматриваться в контексте переходных форм аномалии Киари (Киари 0), представляет собой нарушение анатомического строения краниовертебрального перехода и характеризуется сужением большой цистерны, каудальной эктопией миндалин мозжечка и уменьшением размеров чешуи затылочной кости. Клинические проявления могут широко варьировать, а нарушения ликвородинамики могут их модифицировать или усугублять. МР-исследование с применением методики фазового-контраста может расширить диагностические возможности в данной группе пациентов.

Цель работы. Оценить основные нейровизуализационные маркеры и изменения гемо- и ликвородинамики у пациентов с синдромом «тесной» задней черепной ямки по данным МРТ.

Материалы и методы. Исследование выполнено на МР-томографе Philips «Ingenia» (3,0Т). Сформирована группа пациентов с синдромом «тесной» задней черепной ямки (ЗЧЯ) – 25 человек и группа контроля из 50 здоровых добровольцев. По данным рутинного МР-исследования выполнялся ряд измерений в области краниовертебрального перехода (КВП) и ЗЧЯ. С применением методики фазо-контрастной МРТ проводилась оценка параметров гемо- и ликвородинамики на интракраниальных уровнях и в области КВП для 14 различных структур (артерии, вены и синусы, ликворные пространства). Были рассчитаны индекс тесноты ЗЧЯ и объемно-временные показатели гемо-ликвородинамики. Анализ межгрупповых различий проведен с использованием непараметрических методов.

Результаты. Выявлено, что статистически значимыми являются следующие томографические признаки: уменьшение размеров ЗЧЯ и базальных цистерн, нижнего сегмента чешуи затылочной кости, индекса тесноты задней черепной ямки на $22,79 \pm 2,02\%$ (в группе контроля: $28,91 \pm 2,04$, $p < 0,05$) на фоне увеличения площади стволовых структур (моста и продолговатого мозга), а также каудальная эктопия миндалин мозжечка на $2,92 \pm 1,08$ мм.

Доказано, что у пациентов с синдромом «тесной» ЗЧЯ увеличиваются объемно-скоростные показатели потока цереброспинальной жидкости на уровне большого затылочного отверстия в 1,2-1,4 раза в сравнении с группой контроля с преобладанием антеградного компонента (антеградный объемный поток в группе пациентов составил 42,55 (34,51; 52,87) мл, в группе контроля – 31,88 (20,44; 40,10) мл). При этом выявлено увеличение объема интракраниального венозного оттока в 1,3 раза (в группе пациентов составил 539,15 (394,80; 555,96) мл, в группе контроля 396,63 (369,04; 468,92) мл, $p < 0,05$) и пульсационного индекса на уровне венозных синусов в сравнении с группой контроля ($p < 0,001$). Достоверных различий суммарного объема притекающей артериальной крови (сумма объемов по внутренним сонным и позвоночным артериям) выявлено не было ($p > 0,05$).

Заключение. В результате исследования выявлено уменьшение размеров задней черепной ямки и изменение объемно-скоростных характеристик потока цереброспинальной жидкости на уровне краниовертебрального перехода, что свидетельствует о создающихся анатомических предпосылках для нарушения ликвородинамики и влияет на формирование клинической картины. Увеличение объемно-скоростных характеристик венозного оттока на интракраниальном уровне, вероятнее всего, является компенсаторным механизмом, позволяющим поддерживать внутричерепное соответствие.

Финансирование: Исследование выполнено при финансовой поддержке гранта Правительства Новосибирской области молодым ученым.

* * *



ПРОГНОСТИЧЕСКАЯ ЦЕННОСТЬ ОТНОСИТЕЛЬНОГО ОБЪЕМА МОЗГОВОЙ КРОВИ (CBV) И КАЖУЩЕГОСЯ КОЭФФИЦИЕНТА ДИФфуЗИИ (ADC), ПО ДАННЫМ ПЕРфуЗИОННОЙ И ДИФфуЗИОННОЙ МРТ ВНУТРИЧЕРЕПНЫХ ГЛИОМ

Джураева Н.М., Икрамов А.И., Абдухалимова Х.В.

*Республиканский специализированный практический медицинский
центр хирургии имени академика В. Вахидова,
Ташкент, Узбекистан*

Цель. Оценить прогностическую ценность относительного объема мозговой крови (CBV) и коэффициента диффузии (ADC), полученные из перфузионного и диффузионного предоперационного МРТ внутричерепных глиом.

Материалы и методы. Исследование МРТ проведено 62 пациентам (37 мужчинам и 25 женщинам) в возрасте 63 ± 4 лет на томографе «Siemens Magnetom Vida» 3Т. Гистопатологический диагноз, расположение опухоли, относительный ADC и CBV рассматривались как потенциальные факторы при анализе выживаемости. Выживаемость оценивалась с использованием метода Каплана-Мейера. Для сравнения групп проводился одномерный анализ с использованием логрангового теста. Мы также провели многомерный анализ, применив модель пропорциональных рисков Кокса.

Результаты. Значения ADC в гипоинтенсивных зонах значительно различались между II и III степенями ($p < 0,01$). 75-й перцентиль ADC в гипоинтенсивных зонах и 25-й перцентиль CBV в неинтенсивных поражениях были прогностически значимы для выживаемости ($p = 0,004$, $p < 0,05$). Была обнаружена значительная корреляция между 75-м перцентилем CBV и 25-м перцентилем ADC ($p = 0,01$) в усиливающих областях опухолей III степени. Предоперационные показатели ADC и CBV могут быть использованы в качестве прогностических факторов клинического исхода и прогноза гистологического класса в глиомах.

Выводы. Выявлена прогностическая значимость диффузионной и перфузионной МРТ глиом, что может способствовать более точной классификации пациентов и разработки адаптированных стратегий лечения.

* * *



ФУНКЦИОНАЛЬНАЯ РЕОРГАНИЗАЦИЯ СОМАТОСЕНСОРНЫХ РЕГИОНОВ ГОЛОВНОГО МОЗГА И ИЗМЕНЕНИЯ КЛИНИКО-НЕВРОЛОГИЧЕСКОГО СТАТУСА ПАЦИЕНТОВ С РАССЕЯННЫМ СКЛЕРОЗОМ В ОТВЕТ НА СТАЦИОНАРНУЮ НЕЙРОРЕАБИЛИТАЦИЮ

Коптева Ю.П.^{1,2}, Пономарева С.Д.^{1,2}, Агафьина А.С.¹,
Труфанов Г.Е.³, Щербак С.Г.^{1,2}

¹Городская больница №40,

²Санкт-Петербургский государственный университет,

³Национальный медицинский исследовательский центр им. В.А. Алмазова,
Санкт-Петербург

Цель исследования. Сопоставить изменения результатов функциональной магнитно-резонансной томографии покоя (фМРТ покоя) с изменениями клиничко-неврологического статуса пациентов с рецидивирующим-ремиттирующим типом течения рассеянного склероза после прохождения курса комплексной стационарной реабилитации.

Материалы и методы. Было обследовано двадцать пациентов с рецидивирующе-ремиттирующим типом течения рассеянного склероза (вне активной стадии) с выявленным неврологическим дефицитом от 1,5 до 6,5 баллов по шкале EDSS.

Неврологический статус пациентов помимо определения балла по шкале EDSS оценивался с помощью теста на 25 шагов, ходьбы на 2 и 6 минут, теста «встань и иди», теста четырех квадратов, теста Берга, теста с девятью колышками (D+S), теста символьно-цифрового кодирования, тестов MoCA и MMSE. Также использовались субъективные опросники MFIS, HADS и SF-36.

Функциональная МРТ покоя проводилась с последующей обработкой в CONN7; в качестве регионов интереса выбирались сети покоя головного мозга, а также ключевые анатомические соматосенсорные регионы.

Все исследования проводились в двух временных точках (в день госпитализации и в течение трех дней после окончания курса пятидневной нейрореабилитации).

Результаты и обсуждение. Оценка клиничко-неврологического статусов пациентов продемонстрировала положительную динамику в их состоянии, несмотря на статистическую неоднородность полученных данных (p от 0,55 до 14,6 для теста с ходьбой на шесть минут).

В среднем, у пациентов наблюдалось увеличение скорости и дальности ходьбы, а также восстановление баланса по результатам тестов «встань и иди» и четырех квадратов. При этом время прохождения теста на функцию правой руки сократилось, в то время как время для выполнения теста левой рукой увеличилось.

Значимых изменений в когнитивных функциях не было выявлено. При этом, согласно индивидуальным опросникам, пациенты отмечали субъективное улучшение психологического состояния со снижением показателей по шкалам тревожности и депрессии, также отмечалось общее улучшение физического и ментального статуса.

По результатам функциональной МРТ покоя определялось снижение связанности между правой парагиппокампальной извилиной и предклиньем (регионом сети пассивного режима работы мозга). У пациентов с рассеянным склерозом описана патологическая активация указанной сети покоя, следовательно, выявленные нами изменения являются положительным ответом на реабилитацию.

Было выявлено повышение связанности между задними отделами левой нижней височной извилины и левой верхней теменной долькой, что коррелирует с улучшением функционирования правой верхней конечности. Также отмечалось усиление коннективности между указанным регионом интереса в височной доле и кластерами, локализованными в полюсе левой лобной доли и правой ножке мозжечка – данные функциональные регионы участвуют в планировании действий, а также в осуществлении координации соответственно. Дополнительно определялось повышение связанности между полюсом правой лобной доли и задним направлением левой средней височной извилины.

При оценке коннектограммы с использованием методов функциональной интеграции было выявлено усиление коннективности между верхними отделами сенсомоторной сети покоя и девятым регионом правой гемисферы мозжечка.

Выводы. Таким образом, описанные нами улучшения со стороны клинично-неврологического статуса пациентов с рассеянным склерозом (в частности со стороны моторных функций и баланса) коррелируют с положительными изменениями со стороны функционального статуса головного мозга.

Разнонаправленные изменения функциональной коннективности подтверждают ключевую роль процесса нейропластичности, лежащего в основе современных реабилитационных мероприятий, а выявление конкретных регионов интереса может позволить их дальнейшее использование в качестве точек приложения реабилитации.

* * *



КОМПЛЕКСНЫЕ ИЗМЕНЕНИЯ СО СТОРОНЫ ЗРИТЕЛЬНЫХ СЕТЕЙ ПОКОЯ У ПАЦИЕНТОВ С РАССЕЯННЫМ СКЛЕРОЗОМ ПОСЛЕ СТАЦИОНАРНОЙ РЕАБИЛИТАЦИИ

Коптева Ю.П.

*Городская больница №40,
Санкт-Петербургский государственный университет,
Санкт-Петербург*

Цель исследования. Изучение изменений зрительных сетей головного мозга по данным функциональной магнитно-резонансной томографии покоя (фМРТ покоя) у пациентов с рецидивирующе-ремиттирующим типом рассеянного склероза после прохождения курса стационарной реабилитации.

Материалы и методы. В исследовании приняли участие 20 пациентов с рецидивирующе-ремиттирующим рассеянным склерозом (в стадии ремиссии) с неврологическим дефицитом 1,5-6,5 баллов EDSS. Пациенты проходили клиничко-неврологический осмотр и фМРТ покоя до начала пятидневной стационарной реабилитации (по индивидуальной программе) и после ее завершения. Обработка данных проводилась с использованием программного обеспечения CONN7. В качестве регионов интереса выбирались функциональные зоны, входящие в состав зрительной сети покоя, а также анатомически локализованные в затылочных долях с обеих сторон.

Результаты и обсуждения. При выборе в качестве региона интереса заднего направления левой парагиппокампальной извилины отмечалось ослабление ее коннективности с кластером, преимущественно локализованным в области верхнего направления латеральной коры правой затылочной доли.

При этом определялось усиление коннективности между верхним направлением латеральной коры левой затылочной доли и задним направлением левой нижней височной извилины. Также усиливалась связанность между полюсом левой височной доли и нижним направлением латеральной коры левой затылочной доли, между треугольной частью левой нижней лобной извилины и верхним направлением латеральной коры левой затылочной доли.

Выявленное снижение функциональной активности со стороны правой затылочной доли с повышением функциональной активности левой затылочной доли свидетельствует о функциональной реорганизации головного мозга с активацией структур, преимущественно участвующих в осуществлении сложных движений правой верхней конечности.

Дополнительно определялось повышение связанности между структурами, к роли которых относят формирование высокоорганизованной зрительной памяти, воспроизведение мелкой моторики, а также выполнение когнитивных задач, связанных с лингвистическими и нелингвистическими операциями.

Выводы. Изменения со стороны коннектома подтверждают положительную роль реабилитационных мероприятий, при этом характер изменений функционального состояния головного мозга у пациентов аналогичный, несмотря на использование индивидуальных подходов к реабилитации в зависимости от потребностей и ограничений каждого пациента.

Широкая вовлеченность зрительных сетей покоя в процесс нейропластичности не только свидетельствует о важности применения комплексного реабилитационного подхода с активацией сенсорных систем, но и может позволить использовать данные функциональные регионы как в качестве потенциальных маркеров ответа на нейрореабилитацию, так и в качестве точек приложения лечебных мероприятий.

Активация в ходе реабилитации структур, участвующих в выполнении сложных когнитивных задач, дополнительно доказывает комплексный эффект нейрореабилитации, влияющей не только на моторный статус пациентов, но и на их ментальное состояние.

* * *



СТРУКТУРНЫЕ И ПЕРФУЗИОННЫЕ ИЗМЕНЕНИЯ ПРИ ХРОНИЧЕСКОЙ ИШЕМИИ ГОЛОВНОГО МОЗГА ПО ДАННЫМ МРТ У ЛИКВИДАТОРОВ ПОСЛЕДСТВИЙ АВАРИИ НА ЧЕРНОБЫЛЬСКОЙ АЭС

Куликова Т.А., Мешков Н.А., Сергеев Н.И., Нуднов Н.В.

*Российский научный центр рентгенорадиологии,
Москва*

Резюме. Цереброваскулярная болезнь (ЦВБ) выявлена у 87% из обследованных ликвидаторов последствий аварий (ЛПА) на ЧАЭС через 7-8 лет после участия в аварийно-восстановительных работах с дозой облучения $\leq 0,3$ Гр. Анализ проведенных исследований показывает, что результаты структурных методов лучевой диагностики не всегда коррелируют со степенью выраженности клинической картины. Перспективным представляется использование расширенного МРТ-обследования головного мозга для оценки корреляции анатомических и функциональных показателей различных групп наблюдения у лиц с хронической цереброваскулярной недостаточностью.

Цель исследования. Сопоставить данные структурной МРТ головного мозга и показатели перфузии мозговой гемодинамики у ЛПА и пациентов контрольной группы.

Материалы и методы исследования. Материалом исследования послужили данные комплексного МРТ головного мозга у пациентов, проходившие обследование в ФГБУ «Российский научный центр рентгенорадиологии» с диагнозом хроническая цереброваскулярная болезнь. Всего было обследовано 125 пациентов мужского пола в возрасте от 57 до 88 лет (средний возраст $72,1 \pm 0,9$ года). Из них основную группу (ОГ) составили 75 ликвидаторов последствий аварии (ЛПА) на Чернобыльской АЭС, контрольную группу или группу сравнения (ГС) – 50 пациентов, не подвергавшихся радиационному воздействию.

Критерии включения пациентов в исследование: возраст старше 55 лет, мужской пол, наличие ДЭП I-III стадии, информированное согласие на участие в исследовании.

Критерии исключения: новообразования головного мозга, инсульты, черепно-мозговые травмы, хроническая сердечная недостаточность, нарушения ритма сердца, хроническая обструктивная болезнь легких, соматические и инфекционные заболевания с энцефалопатией, психические и соматические заболевания в стадии декомпенсации. Выявленные изменения оценивались по степени атрофии белого и серого вещества, по степени глиозных изменений, и сопоставлялись с данными перфузионных показателей.

Результаты исследования. Средний возраст ЛПА составляет 69,56 (7,34) лет, пациентов в ГС – 67,95 (8,67) лет, статически значимых различий между группами не обнаружены – $p=0,390$. Возраст выявления ЦВБ (постановки диагноза) составил соответственно 46,25 (8,86) и 42,18 (7,59) лет ($p=0,148$), длительность заболевания достигает 23,56 (6,54) и 24,55 (5,13) лет, статически значимых различий между этими величинами не установлено ($p=0,523$).

По данным МРТ-исследования установлено, что признаки атрофии головного мозга встречаются у 93,9% ЛПА и у 77,3% пациентов из ГС, микроангиопатии – соответственно у 100,0 и 86,4%. Риск атрофии и микроангиопатии у ЛПА составляет соответственно 1,22 (0,96-1,54; $p=0,041$) и 1,16 (0,98-1,37; $p=0,008$).



Максимальное соотношение СВУ и СВФ между корой и глией правого полушария – соответственно 4,9 и 4,8 выявлено в ГС. В ОГ эти показатели составили 4,3 и 3,9. Сравнение показателей, приведенных на рис. 1, показало, что соотношение кора/глия между СВУ и СВФ в правом полушарии в ГС выше, чем в ОГ соответственно на 12,9 и 21,2%, между МТТ – на 16,5%. В левом полушарии соотношение между СВФ в ОГ на 10,9% превышает аналогичный показатель в ГС.

Для оценки состояния перфузии головного мозга проводился сравнительный анализ асимметричности мозгового кровотока в левом и правом полушариях по соотношению параметров перфузии. При сравнении данных, приведенных на рисунке 1, с соотношением, рассчитанным по нормальным значениям перфузионных параметров серого и белого вещества головного мозга, установлено, что в ОГ соотношение СВУ в правом полушарии превышено в 2,2, в левом – в 2,0 раза, СВФ – в 1,7 раза. В ГС соотношение СВУ в правом полушарии превышено в 2,4, в левом – в 2,1 раза, СВФ – в 2,0 и 1,5 раза.

Выполнен сравнительный анализ состояния мозгового кровотока в левом и правом полушариях по соотношению параметров перфузии между ОГ и ГС и в каждой группе.

Оценка соотношения СВУ, СВФ и МТТ в правом и левом полушариях между ОГ и ГС не выявила существенных различий – максимальная величина соотношения составила всего лишь 1,1 при межгрупповом сравнении СВФ в глие правого полушария. Сравнительный анализ показателей выявил, что соотношение между СВУ в коре правого полушария в ОГ на 11,7% меньше, чем в ГС, в глие и коре левого полушария – соответственно на 19,0 и 21,5%. Соотношение между СВФ в коре правого полушария ОГ на 13,4%, в глие и коре левого полушария – на 9,8 и 12,8% ниже, чем в ГС. Соотношение между МТТ в коре правого полушария ОГ на 15,9%, а в коре левого полушария на 10,8% ниже, чем в ГС.

Максимальное значение при оценке соотношения параметров перфузии в правом и левом полушариях каждой из групп, выявленное в ОГ при сравнении СВУ в коре правого и левого полушария, составило 1,1, как и при межгрупповом сравнении. В ОГ превышение показателей СВУ и СВФ в коре правого полушария составило соответственно 7,7 и 4,3%, в ГС выявлено только превышение на 4,9% показателя СВФ. Максимальное различие в ГС в глие правого полушария между СВУ и СВФ составило соответственно -17,3 и 18,3%. Соотношение в ГС между МТТ в коре правого полушария на 6,3% выше, чем в коре левого полушария. Приведенные показатели сравнивали с нормальными значениями перфузионных параметров серого и белого вещества головного мозга.

Выводы. 1. Признаки атрофического процесса головного мозга выявлены у 93,9% в основной группе и у 76,7% пациентов из группы сравнения, микроангиопатии – соответственно у 100,0 и 83,4%. Риск развития атрофии и микроангиопатии у ЛПА составляет соответственно 1,24 (0,96-1,59; $p = 0,041$) и 1,14 (0,98-1,33; $p = 0,008$). 2. При сравнении показателей МРТ-перфузии (СВУ, СВФ и МТТ) между корой и глией у пациентов основной и контрольной группы установлено, что соотношение кора/глия между СВУ и СВФ в ОГ ниже, чем в ГС соответственно на 13,9 и 24,2%. 3. Сравнительный анализ параметров МРТ-перфузии показал, что у ЛПА соотношение между СВУ в глие и коре правого по-

лушария меньше, чем у пациентов соответственно на 0,3 и 11,7%, а в левом полушарии – на 19,3 и 22,9%. СВФ в глии правого полушария у ЛПА повышен на 6,9%, а в коре снижен на 14,2%, в левом полушарии – соответственно на 9,8 и 13,4%.

* * *



ПЕРФУЗИОННАЯ МАГНИТНО-РЕЗОНАНСНАЯ ТОМОГРАФИЯ ГОЛОВНОГО МОЗГА У ДЕТЕЙ С КРАНИОСИНОСТОЗАМИ

Лукин М.В.

*Национальный медицинский исследовательский центр им. В.А. Алмазова,
Санкт-Петербург*

Цель исследования. Провести оценку показателей мозгового кровотока, а именно объем церебрального кровотока (CBV) и скорость мозгового кровотока (CBF) у детей с краниосиностозами путем применения методики контрастной динамической МР-перфузии на дооперационном этапе.

Материалы и методы. В исследование было включено 48 детей с различными видами краниосиностоза: 10 (20%) – синостоз сагиттального шва, 15 (31%) – метопического, 9 (19%) – коронарного шва с одной стороны, 6 (13%) – бикоронарного синостоза, 2 (4%) – ламбдовидного синостоза и 6 (13%) – поражение всех швов. Возраст пациентов – 3-36 месяцев.

Исследование проводили на аппарате с индукцией магнитного поля 1,5 Тл (Magnetom Espree, Siemens) с внутривенным болюсным введением парамагнитного контрастного вещества 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 выделяли зоны интереса – кортикально-субкортикальные отделы, наиболее подверженные компрессии и наиболее интактные доли головного мозга, которые различались при определенном виде синостоза. Показатели перфузии в зонах компрессии рассчитывались относительно интактных зон, принятых за 100%.

Результаты и обсуждение. По данным МР-перфузии при метопическом краниосиностозе в зонах компрессии (лобные доли) относительные показатели CBV и CBF составили $88,3 \pm 24,6\%$ и $85,5 \pm 19,6\%$, соответственно, относительно теменно-затылочных областей.

При монокоронарном синостозе в зоне компрессии (ипсилатеральная лобная доля) относительно контралатеральной лобной доли равны $95,3 \pm 3,1\%$ (CBV) и $93,1 \pm 2,2\%$ (CBF), а относительно затылочных долей $84,4 \pm 5,2\%$ (CBV) и $87,3 \pm 8,2\%$ (CBF).

При бикоронарном синостозе в лобных долях равны $86,2 \pm 19,7\%$ (CBV) и $86,4 \pm 14,7\%$ (CBF) относительно относительно теменно-затылочных областей.

При заращении сагиттального шва, в теменных долях 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 снижены в зонах компрессии относительно интактных зон, при скафоцефалии показатели МР-перфузии практически не отличаются.

Заключение. Проведение контрастной МР-перфузии у детей с различными краниосиностозами позволяет провести оценку не только структурных, но и перфузионных изменений головного мозга, что может быть дополнительным критерием для принятия решения об оперативном вмешательстве и фактором прогноза при динамическом послеоперационном контроле в раннем и позднем периодах.

* * *



ВОЗМОЖНОСТИ ОЦЕНКИ МОЗГОВОГО КРОВОТОКА ПО ДАННЫМ БЕСКОНТРАСТНОЙ МР-ПЕРФУЗИИ И КОЛИЧЕСТВЕННОЙ 2D ФАЗОВО-КОНТРАСТНОЙ АНГИОГРАФИИ

Попов В.В., Станкевич Ю.А., Тулупов А.А.

*Институт «МТЦ» Сибирского отделения РАН,
г. Новосибирск*

Введение. Бесконтрастная МР-перфузия (arterial spin labeling, ASL) позволяет оценивать перфузию исследуемых тканей (мл/100г/мин), имея преимущества в виде неинвазивности и малого времени сбора данных, что дает возможность динамического наблюдения без контрастной нагрузки на пациента [1]. На данный момент в большинстве клинических случаев описывается применение метода для оценки качественной характеристики церебрального кровотока (CBF).

Для верификации получаемых результатов была проведена 2D фазово-контрастная ангиография (2D PCA). Методика PCA имеет широкое распространение в области кардиоваскулярной МРТ, а также применяется для количественной оценки магистрального кровотока [2-4]. Целью исследования является изучение возможностей методов ASL и 2D PCA в количественной оценке данных магистрального и перфузионного церебрального кровотока.

Материалы и методы. Было проведено проспективное когортное пилотное исследование 20 условно-здоровых добровольцев (ср. возраст: $21,8 \pm 2,65$ года) без признаков объемно-очаговых патологий головного мозга. Исследование было выполнено на МР-томографе 3.0T с использованием рутинного протокола сканирования (T1-WI, T2-WI, 3DFLAIR, TOF-MRA). Для оценки церебральной перфузии выполнялась pseudo-continuous ASL (FOV:240x240x99; TR:4550; TE:16; LD:1800; PLD:1800) с получением показателей тканевого кровотока. Для оценки магистрального мозгового кровотока выполнялась 2D phase-contrast angiography (FOV:150x101; TR:9,1; TE:5,4; Venc: 100 cm/s, ретроспективная кардиосинхронизация по 15 фазам) с получением значений скорости кровотока в просвете шейных сегментов внутренних сонных и позвоночных артерий. Кроме того, путем сегментации и нормализации T1-ВИ проведена оценка объема и относительной массы головного мозга добровольцев с учетом физиологической константы плотности белого и серого вещества [5]. Расчет тканевого кровотока производился исходя из значений магистрального кровотока и массы мозга. Расчет церебральной перфузии осуществлялся в программе BASIL (FSL), сегментация и получение объема головного мозга – в программе FSLanat.

Результаты. По данным ASL отдельно были получены CBF (мл/100г/мин; mean±Std) белого вещества ($17,36 \pm 2,57$) и серого вещества ($46,50 \pm 6,56$) головного мозга с оценкой total CBF ($63,86 \pm 8,69$). В результате сегментации T1-ВИ был получен объем головного мозга ($1117,23 \pm 83,50$ см³) и масса ($1167,51 \pm 87,26$ грамм). По данным количественной 2D PCA была оценена средняя скорость потока (мл/сек) в правой ($4,24 \pm 0,80$) и левой ($4,05 \pm 0,58$) внутренних сонных артериях, а также в правой ($1,48 \pm 0,64$) и левой ($1,87 \pm 0,64$) позвоночных артериях. Путем математических модельных преобразований total CBF по количественной 2D PCA составил – $59,85 \pm 7,36$ мл/100г/мин. По результатам



СЕТЬ ПАССИВНОГО РЕЖИМА ГОЛОВНОГО МОЗГА И ЕЕ ИЗМЕНЕНИЯ В ДИНАМИКЕ У ПАЦИЕНТОВ С РАССЕЯННЫМ СКЛЕРОЗОМ ДО И ПОСЛЕ ВЫСОКОДОЗНОЙ ИММУНОСУПРЕССИВНОЙ ТЕРАПИИ С АУТОЛОГИЧНОЙ ТРАНСПЛАНТАЦИЕЙ ГЕМОПОЭТИЧЕСКИХ СТВОЛОВЫХ КЛЕТОК

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

¹Национальный медицинский исследовательский центр им. В.А. Алмазова,

²Военно-медицинская академия им. С.М. Кирова,

³Первый Санкт-Петербургский государственный медицинский
университет им. И.П. Павлова,
Санкт-Петербург

Цель исследования. Определение изменений функциональной коннективности сети пассивного режима головного мозга у пациентов ВИСТ-АТГСК с успешным и неуспешным исходом трансплантации.

Материалы и методы исследования. Было отобрано 25 пациентов с рассеянным склерозом, которым проводилась трансплантация гемопоэтических стволовых клеток. Каждому пациенту выполнялась комплексная МРТ, которая включала структурную МРТ (с целью исключения образований и других патологических морфологических изменений головного мозга, помимо наличия очагов демиелинизации) и функциональную МРТ покоя в двух временных точках с разницей в 12 месяцев до и после проведения процедуры высокодозной иммуносупрессивной терапии с аутологичной трансплантацией гемопоэтических стволовых клеток (ВИСТ-АТГСК).

По результатам проведения через 12 месяцев после трансплантации все 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).

МР-исследования проводили на томографе с напряженностью магнитного поля 3,0 Тесла (Siemens, Германия). Всем пациентам выполнялись исследования по протоколу, который включал в себя T1-ВИ градиентное эхо (MPRAGE) и функциональную МРТ покоя (BOLD). Оценка изменений 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. С помощью него были выделены отдельные участки изменения функциональной коннективности у данных групп пациентов. Оценку ФК проводили в динамике до и после проведения ВИСТ-АТГСК (в двух временных точках с разницей примерно 12 мес).

Результаты и обсуждение. Основной нейросетью была выбрана сеть пассивного режима работы мозга, так как данную нейросеть принято считать «истинной» сетью покоя головного мозга. Функциональная коннективность в данной нейросети определяется при отсутствии у исследуемого пациента каких-либо парадигм (когнитивных и двигательных).



При межгрупповом сравнении оценка изменения ФК по в данной сети показала увеличение кластеров в префронтальной области у пациентов группы 1 (группы с удачным исходом трансплантации), что в свою очередь может соответствовать восстановлению связей в данной нейросети за счет пула зеркальных/молчащих нейронов префронтальной области.

В области верхних лобных извилин с обеих сторон, а также диффузно в области лобных долей, определялось увеличение ФК, что может быть сопоставлено с изменениями 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, что также вносит вклад в улучшение результатов клинических тестирований, а, главное, в качество жизни пациентов. Увеличение функциональной коннективности в области данного кластера указывает на высокий потенциал к восстановлению основной нейросети покоя головного мозга, т.к. часть нейронов этой области связана с медиальной префронтальной корой.

Все вышеперечисленные изменения функциональной коннективности помогают заподозрить причину положительного изменения настроения пациентов, уровня когнитивных способностей, некоторых двигательных функций.

Выводы. Применение комплексной МРТ, которая включает и методику функциональной МРТ покоя, позволяет количественно объективно выявлять изменения функциональной коннективности в структуре нейросети пассивного режима головного мозга у пациентов после проведения высокодозной иммуносупрессивной терапии с аутологичной трансплантацией гемопоэтических стволовых клеток.

Целесообразно дальнейшее изучение функциональной коннективности нейросетей головного мозга у данной группы пациентов, так как это может дать возможность выявления диагностических маркеров, которые в свою очередь позволят спрогнозировать исход ВИСТ-АТГСК. Это определяет необходимость прицельного и более углубленного исследования нейросетей головного мозга при помощи методики функциональной МРТ покоя.

* * *



МРТ ВИЗУАЛИЗАЦИЯ НЕЙРОПЛАСТИЧНОСТИ В РАННЕМ ВОССТАНОВИТЕЛЬНОМ ПЕРИОДЕ ИШЕМИЧЕСКОГО ИНСУЛЬТА

Станкевич Ю.А., Попов В.В., Богомякова О.Б., Тулупов А.А.

*Институт «МТЦ» Сибирского отделения РАН,
г. Новосибирск*

Головной мозг обладает уникальным свойством нейропластичности – возможностью структурно-функциональной перестройки в ответ на внешние воздействия. При патологических внешних стимулах происходят дисадаптационные реакции центральной нервной системы, ведущие к кратковременному или долговременному неврологическому моторному/сенситивному, когнитивному и ментальному дефициту, выраженность и продолжительность которого зависит от своевременности и адекватности лечения и реабилитации. В докладе на примере раннего восстановительного периода ишемического инсульта будут рассмотрены возможности МРТ в визуализации нейропластичности головного мозга. Ишемический инсульт был выбран в качестве повреждающего фактора, так как является распространенным и социально-значимым заболеванием с хорошо изученным патогенезом, что позволяет более однозначно интерпретировать полученные в исследовании результаты.

Цель исследования. Изучить возможности МРТ в динамической оценке структурно-функциональной реорганизации головного мозга в раннем восстановительном периоде ишемического инсульта.

Материал и методы. На МР-томографе 3Т проведено трехкратное динамическое исследование 14-ти пациентов на 1-3 сутки, на 7-10 суток и через 3 месяца после клинической манифестации острого нарушения мозгового кровообращения. Исследование головного мозга выполнено с использованием рутинного протокола и дополнено методиками перфузионной бесконтрастной (ASL), диффузионной (DTI и DKI), функциональной (resting-state fMRI) МРТ. Оценка динамики клинических и когнитивных изменений проводилась с помощью модифицированной шкалы Рэнкина и теста MoCA.

Результаты и обсуждения. Получена динамика тканевой перфузии в очаге поражения с гипоперфузией в первом наблюдении (CBF $19,86 \pm 5,69$ мл/100 г/мин), локальным повышением перфузии во втором наблюдении (CBF до $27,57 \pm 4,86$ мл/100 г/мин), что соответствует эффекту кратковременной посттерапевтической гиперперфузии, снижением перфузии к 3-4 месяцу до $14,48 \pm 3,66$ мл/100 г/мин, что соответствует формированию кистозно-атрофической дегенерации. к 3-му исследованию. В визуально интактном веществе отмечается снижение перфузии в первое наблюдение и постепенная нормализация значений к третьему наблюдению. По данным диффузионной последовательности отмечена динамика показателей в изотропной модели (DWI - аксиальная, радиальная, средняя диффузия и фракционная анизотропия FA), в анизотропной модели (DKI – аксиальный, радиальный, средний куртозис и куртозисная фракционная анизотропия), в безмодельном/вероятностном подходе (GQI – компонент изотропной диффузии ISO, количественная анизотропия QA) и трактографии (плотность нейрональных пучков – DOT), отражающая эффекты как дегенеративных (отек, некроз, уменьшение аксональной, потеря аксонов), так и регенеративных (редукции внутри- и внеклеточного отека,

нейрогенеза) процессов как в области инсульта, так и в визуально интактном веществе. По данным функциональной МРТ получены значения вовлеченности сети покоя, свидетельствующие о разделении сети на 2 подсети в острой стадии с нарастанием связности ранее дезинтегрированных частей через 3-4 месяца после инсульта.

Выводы. Полученные результаты позволяют предположить, что при ишемическом инсульте поражается не только очаг ишемии, но и весь мозг как орган в целом с вовлечением интактного вещества ипси- и контрлатерального полушарий. При клиническом улучшении отмечается преобладание процессов нейрорегенерации в перифокальных и контрлатеральных очагу ишемии отделах над процессами нейродегенерации в ядре инсульта. Перфузионные, диффузионные, функциональные показатели стабилизируются к 3-4 месяцу после манифестации заболевания.

Исследование проведено при поддержке Минобрнауки России (гос.задание: 1023110800234-5-3.2.25;3.1.4;3.2.12, «Изучение процессов постинсультной структурно-функциональной реорганизации головного мозга современными методами нейровизуализации»).

* * *



ВОЗМОЖНОСТЬ ОЦЕНКИ ЭНТОРИНАЛЬНОЙ КОРЫ С ПОМОЩЬЮ ВИЗУАЛЬНОЙ ШКАЛЫ ERICA

Стулов И.К.¹, Ананьева Н.И.², Лукина Л.В.¹

¹Национальный медицинский исследовательский центр
психиатрии и неврологии им. В.М. Бехтерева,

²Национальный медицинский исследовательский центр им. В.А. Алмазова,
Санкт-Петербург

Актуальность. В последнее время деменция становится глобальной проблемой здравоохранения с учетом роста пациентов с когнитивными расстройствами. Амнестические умеренные когнитивные расстройства (аУКР) рассматриваются как додементная стадия болезни Альцгеймера (БА). Энторинальная кора при БА поражается на додементных стадиях, однако возможность визуальной оценки атрофии энторинальной коры остается малоизученной.

Цель исследования. Сравнить показатели энторинальной коры у пациентов с аУКР и условно-здоровых добровольцев с помощью визуальной шкалы и с использованием воксель-базированной морфометрии.

Материалы и методы. Исследование выполнено в рентгеновском отделении и отделении гериатрической психиатрии ФГБУ «НМИЦ ПН им. В.М. Бехтерева».

Всего в исследование включено 60 пациентов: основную группу составили 30 пациентов с синдромом аУКР (9 мужчин и 21 женщина, средний возраст 71,67±6,93 лет), группу контроля составили 30 условно-здоровых добровольцев без когнитивных жалоб (14 мужчин и 16 женщин, средний возраст 71,50±5,43 лет).

Пациенты с аУКР соответствовали критериям УКР при болезни Альцгеймера Национального института старения и Ассоциации болезни Альцгеймера (The National Institute on Aging and the Alzheimer's Association) 2011 года, при отсутствии клинически значимых изменений при МРТ головного мозга.

В группе аУКР средний балл по MMSE составил 25,73±1,05, в группе контроля – 28,87±0,65.

Сканирование проводилось на МРТ сканере Atlas Excelart Vantage XGV (Toshiba, Япония) с индукцией магнитного поля 1,5 Тесла. Воксель-базированная морфометрия выполнена в программном обеспечении FreeSerfer 6.0. Визуальную оценку атрофии энторинальной коры проводили с помощью шкалы ERICA (Entorhinal cortical atrophy). Для оценки связи использовался коэффициент Спирмена.

Результаты. Средняя оценка по шкале ERICA в группе аУКР составила – 1,77±0,82 слева и 1,73±0,74 справа, в группе контроля – 0,37±0,61 слева и 0,17±0,38 справа. Средний объем энторинальной коры в группе аУКР составил – 1305,23±394,17 мм³ слева и 1360,14±349,32 мм³ справа, в группе контроля – 1825,24±394,23 мм³ слева и 1711,03±349,76 мм³ справа.

Показатели визуальной шкалы атрофии энторинальной коры (ERICA) отрицательно коррелировали с объемом энторинальной коры в обеих исследуемых группах (от -0,39 до -0,64; p<0,05).

Заключение. Атрофические изменения энторинальной коры при аУКР определяются как с использованием воксель-базированной морфометрии, так и с помощью визуальной оценки. Также результаты исследования подтверждают данные о том, что энторинальная кора является ранним нейровизуализационным биомаркером болезни Альцгеймера.

* * *



ПРОГНОЗИРОВАНИЕ МОРФОЛОГИЧЕСКОГО ТИПА СОМАТОТРОФНЫХ ОПУХОЛЕЙ ГИПОФИЗА ПО ДАННЫМ МАГНИТНО-РЕЗОНАНСНОЙ ТОМОГРАФИИ

Тамаева С.М.¹, Петрайкин А.В.², Соколова М.В.², Пронин В.С.^{3,4},
Пронин Е.В.⁴, Анциферов М.Б.^{3,4}, Хоружая А.Н.²,
Владимирский А.В.², Васильев Ю.А.²

¹Первый Московский государственный медицинский университет им. И.М. Сеченова,

²Научно-практический клинический центр диагностики и телемедицинских технологий,

³Российская медицинская академия непрерывного профессионального образования,

⁴Эндокринологический диспансер,

Москва

Цель исследования. Улучшение прогнозирования типа соматотрофных опухолей путем оценки относительной интенсивности опухолевого сигнала на T2-взвешенных изображениях (ВИ) и расчета комбинированного коэффициента (T2-T1) по данным МРТ у пациентов с акромегалией.

Материалы и методы. В ходе исследования были проанализированы данные 41 пациента с акромегалией (27ж, 14м), из которых по результатам иммуногистохимического анализа у 21 пациента выявлены плотно-гранулированные соматотрофные опухоли (ПСО) гипофиза, средний возраст 48 лет [28;70] (медиана [25;75 процентиля] здесь и далее); у 20 пациентов определены редкогранулированные соматотрофные опухоли (РСО) 45 [27;62] лет.

Исследования выполнены на МР томографах с индукцией магнитного поля 1,5 Тесла, толщина срезов 2-3 мм, использовались стандартные T1- и T2- ВИ в трех плоскостях. В работе рассчитывалась относительная интенсивность сигнала (ОИС) опухолей на T1-ВИ и T2-ВИ относительно серого вещества головного мозга по формуле $S_{\text{отн}} = (S_{\text{оп}} - S_{\text{св}}) / S_{\text{св}} \times 100\%$, где $S_{\text{отн}}$ – относительный МР сигнал (относительная интенсивность МР сигнала) опухоли в процентах относительно сигнала от серого вещества, $S_{\text{оп}}$ – МР сигнал от опухоли, $S_{\text{св}}$ – сигнал от серого вещества. Дополнительно рассчитывался коэффициент (T2-T1) – разница ОИС для двух режимов. Расчет ОИС опухолей гипофиза позволил нивелировать различия в параметрах МР сканирования и объединить результаты для различных плоскостей визуализации. Полученные результаты были сопоставлены с морфологическими и клиническим данными.

Результаты и обсуждение. В ходе работы были определены средние значения ОИС для ПСО и РСО для T2-ВИ: -15,44 [2,17; -27,51] против 11,31 [23,44; 3,00] %; для T1-ВИ: 9,39 [11,41; 4,96] против -2,21 [2,50; -8,91] % соответственно. Различия ОИС для ПСО и РСО значимы при $p < 0,000$ (U-критерий Манна-Уитни). ПСО расценены как гипоинтенсивные на T2-ВИ [$S_{\text{отн}}(T2) < 0$ в целом] и гиперинтенсивные на T1-ВИ [$S_{\text{отн}}(T1) > 0$ в целом] относительно серого вещества (РСО – наоборот), в связи с чем мы рассчитали дополнительный индекс для ОИС (T2-T1) = $S_{\text{отн}}(T2) - S_{\text{отн}}(T1)$. Для этого индекса значения ПСО против РСО: -27,88 [-8,11; -50,33] против 11,95 [30,07; 2,35]. Средняя разница (в абсолютном значении ПСО - РСО) для ОИС (T2) = 26,75%; ОИС (T1) = 11,61%; для ОИС (T2-T1) = 39,83%. Таким образом, для ОИС (T2-T1), продемонстрирована наибольшая разница между ПСО и РСО.

МРТ играет значительную роль в дифференциальной диагностике плотно- и редкогранулированных соматотрофных опухолей, позволяя прогнозировать не только сценарий развития акромегалии, но и эффективность медикаментозной терапии аналогами соматостатина 1-й генерации (АС1). ПСО, в отличие от РСО, характеризуется гипоинтенсивным сигналом на T2-ВИ. Кроме того, за счет доминирующей экспрессии 2-го подтипа соматостатиновых рецепторов в клетках ПСО демонстрируют хорошую чувствительность к АС1.

Выводы. В ходе выполнения исследования показано, что расчет интенсивности сигнала опухолей гипофиза относительно серого вещества позволяет дифференцировать плотно- и редкогранулированные соматотрофные опухоли наиболее убедительно по T2- ВИ, а также путем расчета комбинированного коэффициента (T2-T1). Данный показатель учитывает не только относительное снижение сигнала на T2-ВИ, но и увеличение сигнала на T1-ВИ для ПСО, что позволяет более достоверно дифференцировать морфологический подтип опухоли, прогнозировать клиническое течение акромегалии и чувствительность к медикаментозной терапии.

* * *



ПРИМЕНЕНИЕ МАГНИТНО-РЕЗОНАНСНОЙ МОРФОМЕТРИИ В ОЦЕНКЕ ТЕЧЕНИЯ РАССЕЯННОГО СКЛЕРОЗА

Турчинская И.А., Малько В.А., Ефимцев А.Ю.,
Труфанов Г.Е., Бисага Г.Н., Лепехина А.С.

*Национальный медицинский исследовательский центр им. В.А. Алмазова,
Санкт-Петербург*

Цель исследования. Оценка и сравнение объема вещества головного мозга у пациентов с различными типами течения рассеянного склероза путем проведения магнитно-резонансной морфометрии

Материалы и методы. Проведен анализ МР-данных головного мозга 81 пациента (34,57% мужчин, 65,43% женщин) с верифицированным диагнозом рассеянный склероз (РС). Средний возраст пациентов составил $38,4 \pm 10,49$ лет. Исследуемые были разделены на две группы, первая группа составляла пациентов с ремиттирующим типом течения РС (71,6%), EDSS $5,36 \pm 1,46$, вторая группы составляла пациентов с прогрессирующим типом течения РС (28,4%), EDSS $1,94 \pm 1,06$.

Протокол выполнения МРТ головного мозга включал в себя последовательности T1-WI, T2-blade, TIRM, MPRAGE, для постпроцессинговой обработки данных использовался программный пакет интернет-ресурса volBrain.

Статистический анализ и оценка полученных данных проводили с использованием программы GraphPad Prism 9.0.

Результаты и обсуждение. При анализе полученных данных морфометрии у пациентов с прогрессирующим типом течения РС (ПРС), по сравнению с пациентами с ремиттирующим типом течения РС (РРС), наблюдались меньшие объемы вещества головного мозга, а именно:

- Прилежащее ядро – 0,061% у пациентов с РРС, 0,051% у пациентов с ПРС;
- Таламус – 1,1% у пациентов с РРС, 0,98% у пациентов с ПРС;
- Гиппокамп – 0,508% у пациентов с РРС, 0,498% у пациентов с ПРС;
- Хвостатое ядро – 0,41% у пациентов с РРС, 0,40% у пациентов с ПРС;
- Белое вещество мозжечка – 1,85% у пациентов с РРС, 1,63% у пациентов с ПРС.

Так же было выявлено снижение объема серого вещества головного мозга в лимбической коре, затылочных долях у пациентов с ПРС в сравнении с группой с РРС.

Исходя из полученных данных, у пациентов с разными типами течения рассеянного склероза (ПРС и РРС) значительно различались волюметрические показатели головного мозга, в том числе объем базальных ядер, таламуса. Уменьшение объема этих структур у пациентов с прогрессирующим типом течения РС напрямую коррелирует с большей степенью выраженности симптоматики рассеянного склероза, а также скоростью его прогрессирования, в сравнении с пациентами с ремиттирующим типом РС. Например, атрофия базальных ядер может вызывать нарушения движения, такие как тремор и ригидность, а также влиять на когнитивные функции, такие как внимание и память. Атрофия таламуса может приводить к сенсорным и двигательным нарушениям, изменениям в цикле сна и бодрствования, а также к проблемам с памятью и концентрацией внимания.

Таким образом, уменьшение объема вещества головного мозга может стать нейровизуализационным биомаркером прогрессирования заболевания у пациентов с РС, а также фактором определения типа течения заболевания.

Выводы. Применение магнитно-резонансной морфометрии у пациентов с верифицированным диагнозом РС демонстрирует высокую значимость в выявлении атрофии вещества головного мозга, а следовательно, и скорости течения заболевания, его прогноза. Использование данной методики позволяет использовать персонализированный подход в лечении данной группы пациентов. Однако оценка эффективности применения МР-морфометрии в клинической практике требует более глубокого изучения и стандартизации, особенно при динамическом контроле.

* * *



ЧУВСТВИТЕЛЬНОСТЬ И СПЕЦИФИЧНОСТЬ КОМПЬЮТЕРНОЙ ТОМОГРАФИИ ГРУДНОЙ КЛЕТКИ В ДИАГНОСТИКЕ ПНЕВМОНИИ SARS COV-2

Исмаилова Г.Н.

*Национальный научный центр хирургии им. А.Н. Сызганова,
г. Алматы, Казахстан*

Введение. Распространенность SARS-CoV-2 способствовала поиску доступных методов диагностики с высокой чувствительностью и специфичностью с учетом факторов, влияющих на точность метода диагностики COVID-19 у амбулаторных пациентов.

Метод. Обсервационное исследование проведено в поликлинике 25 города Алматы в период 2022 года в период пика заболеваемости SARS-CoV-2 Омикрон. Отобрано 380 пациентов с типичными симптомами и жалобами. Всем пациентам проведено исследование на выявление вируса SARS-CoV-2 путем качественного определения РНК коронавируса SARS-CoV-2 в соскобах носоглотки с использованием полимеразной цепной реакции в реальном времени, также компьютерной томографии органов грудной клетки и лабораторных исследований предиктора воспаления.

Результаты. По результатам компьютерной томографии у 85 (22,4%) больных выявлено поражение легких, характерное для пневмонии, значение P 0,0001. Чувствительность метода компьютерной томографии органов грудной клетки в диагностике пневмонии SARS-CoV-2 – 27,9%, специфичность – 85,5%, распространенность пневмонии среди всех отобранных больных – 52,9%. Однако стратификация больных с целью исключения субклинических случаев SARS-CoV-2 позволила определить чувствительность метода КТ грудной клетки – 94,6%, специфичность – 100,0%, распространенность пневмонии – 26,8%. Это связано с преобладанием больных с субклиническим течением SARS-CoV-2 Омикрон – 298 (78,4%), значение p 0,0001, а также пациентов молодой и средней возрастной группы до 60 лет – 221 (58,2%) %, значение p 0,0003.

Выводы. Метод компьютерной томографии является дополнительным методом диагностики пневмонии SARS-CoV-2 для определения степени поражения легких.

* * *



ИССЛЕДОВАНИЕ ЭФФЕКТИВНОСТИ АЛГОРИТМА ПОДАВЛЕНИЯ АРТЕФАКТОВ ОТ МЕТАЛЛА В КОМПЬЮТЕРНОЙ ТОМОГРАФИИ ПРИ ДИАГНОСТИКЕ ОГНЕСТРЕЛЬНЫХ РАНЕНИЙ

Жеребцов А.И.¹, Обельчак И.С.^{1,2}, Кукушкина Е.А.^{1,2}, Процык Е.Н.¹,
Маметьева И.А.^{1,2}, Фрумен А.Г.¹, Талдонов Д.А.¹, Родина Н.В.¹

¹Главный военный клинический госпиталь войск национальной гвардии РФ,

²Медицинский институт непрерывного образования «РОСБИОТЕХ»,

Москва

Цель исследования. В последние годы в связи с нарастанием интенсивности локальных войн и вооруженных конфликтов отмечается относительное увеличение частоты огнестрельных ранений различных областей тела. Для диагностики травматических повреждений скелета активно используется компьютерная томография (КТ), при ее выполнении металлические объекты в зоне сканирования, вызывая фотонное «голодание», приводят к появлению артефактов на изображении [1]. При этом поврежденные анатомические структуры часто не визуализируются за счет артефактов и могут быть не диагностированы. Производители современных компьютерных томографов разрабатывают различные способы нивелирования данных артефактов, одним из которых является алгоритм постпроцессинговой обработки – подавление артефактов от металла (от англ. - metal artifact reduction - MAR) [2]. Целью данной работы является оценка эффективности алгоритма подавления артефактов от металлических объектов в компьютерной томографии при диагностике огнестрельных ранений брюшной полости и конечностей.

Материалы и методы. Обследовано 16 пациентов с огнестрельными ранениями и наличием металлических осколков в костях и мягких тканях, из которых 11 человек имели огнестрельные ранения верхних и нижних конечностей, 5 человек – проникающие огнестрельные ранения брюшной полости. Все пациенты были мужского пола в возрасте от 21 до 40 лет. Сканирование проводилось на аппарате Siemens Somatom Go Top с использованием стандартного клинического протокола: 140 кВ, 300 мАс с модуляцией тока в трубке (CARE Dose), питч от 0,4 до 0,9, толщина среза 1 мм с постобработкой iterative MAR (iMAR) и без нее. Алгоритм iMAR основан на методе отображения синограммы с линейной интерполяцией. При этом создается изображение только для металла с использованием сегментации на основе порогового плотностного значения. Это изображение затем проецируется, чтобы идентифицировать «поврежденные» области (след металла), которые «отбрасываются» и заменяются интерполированными данными из соседних проекций, которые не пересекали металл [3].

Результаты и обсуждение. Была проведена ретроспективная оценка качества КТ-изображений у пациентов до и после применения алгоритма iMAR. Выполнялась визуальная и численная оценка с измерением среднего значения плотности (HU) и стандартного отклонения (SD), определяемого как уровень шума, на изображениях с металлом и без него (базовые изображения) как в костях, так и в мягких тканях. Область интереса (ROI) размещалась как можно ближе к металлу. При визуальном анализе изображений с использованием технологии iMAR были получены лучшие качественные оценки по артефактам в виде полос, касающиеся резкости изображения, естественно-

сти текстуры и степени детализации. Также было отмечено незначительное уменьшение уровня «шума» на изображениях после применения алгоритма iMAR. Однако в некоторых случаях технология iMAR создавала вторичные артефакты, которые приводили к большей погрешности в единицах Хаунсфилда.

Выводы. Применение алгоритма постпроцессинговой обработки iMAR при компьютерной томографии у раненых с металлическими осколками позволило получить более достоверные изображения поврежденных структур, снизить полосовидные артефакты по сравнению с результатами, полученными без использования iMAR. Изображения с меньшим количеством металлических артефактов и более высоким качеством визуализации могут оптимизировать диагностику огнестрельных повреждений и тактику лечения раненых.

* * *



ОЦЕНКА АЛГОРИТМОВ КТ РЕКОНСТРУКЦИИ ДЛЯ ВИЗУАЛИЗАЦИИ МЯГКИХ ТКАНЕЙ ПРИ НАЛИЧИИ МЕТАЛЛОКОНСТРУКЦИЙ В ОБЛАСТИ СКАНИРОВАНИЯ: ФАНТОМНЫЕ ИССЛЕДОВАНИЯ

Петряйкин А.В.¹, Артюкова З.Р.¹, Сморгочкова А.К.¹, Семенов Д.С.¹,
Алиханов А.А.², Баулин А.А.¹, Ерижоков Р.А.¹

¹Научно-практический клинический центр диагностики и телемедицинских технологий,

²Российский национальный исследовательский медицинский

университет им. Н.И. Пирогова,

Москва

Цель работы. Количественно оценить программные методы подавления артефактов на КТ-изображениях фантома с эндопротезом тазобедренного сустава.

Материалы и методы. Для количественной оценки артефактов от импланта использовали фантом: цилиндр из полиметилметакрилата $d=20$ см, в центре которого расположен эндопротез тазобедренного сустава (ТБС), с закрепленными вокруг него пробирками с различной концентрацией гидроортофосфата калия. Исследование проводилось на 128-срезовом КТ сканере PHILIPS Ingenuity. Использовались следующие алгоритмы реконструкции: FBP (фильтрованных обратных проекций), iDose (итеративные алгоритмы), iMR (модельная итеративная реконструкция). Для подавления артефактов от металлоконструкций использовалась дополнительная технология O-MAR (подавление артефактов от металла для ортопедических имплантов). Расчеты степени подверженности артефактам производились по формуле $P = ((SD_m - SD_n) / SD_n) * 100\%$ где SD_m – СКО исследований с эндопротезом SD_n – СКО без эндопротеза. Дополнительно экспертами оценивались по 5-балльной шкале Ликерт: шум, интенсивность артефактов, низко- и высоконтрастная разрешающая способность и способность различить детали на фоне артефактов.

Результаты. При проведении компьютерной томографии (КТ) пациентам с имплантами возникают характерные артефакты от металла (включая ужесточение луча (beam hardening), рассеивание (scattering), квантовый шум и фотонное голодание (starvation)). В результате образуются светлые и темные полосы (strikes), которые нарушают визуализацию, предоставляя искаженные количественные КТ-данные. Особенно актуальна эта проблема для расчетов поглощенной дозы в биологических тканях при планировании лучевой терапии. Измененные КТ-данные снижают точность расчета поглощенной дозы и могут стать причиной невозможности провести курс лучевой терапии. Алгоритмы планирования преобразуют рентгеновскую плотность в единицах Хаунсфилда (HU) в относительную электронную плотность или массовую плотность. Таким образом, качество полученного изображения DICOM напрямую влияет на точность расчета алгоритмов станций планирования. Расчеты степени подверженности артефактам показали, что минимальное среднее значение шума наблюдалось для серии iMR в сочетании с O-MAR ($31,6 \pm 45,5$ HU) и максимальное для FBP (16) без O-MAR ($77,0 \pm 31,1$ HU). Средняя оценка КТ-изображений экспертами по методике Ликерт при наличии имплантов была также наилучшей для режимов iMR в сочетании с O-MAR (3 балла); наихудшей для FBP без O-MAR. Было показано, что во всех режимах измеренные значения рентгеновской

плотности хорошо соответствуют заданным, наименьшее квадратичное отклонение (медиана [25;75 перцентиль]) было показано для iMR в сочетании с O-MAR: -1,2 [-3,5; -1,1]; наибольшее для итеративного алгоритма iDOSE: -2,1 [-4,595; -2,12]. Достоверных различий отклонений для разных режимов реконструкции с режимом FBP показано не было ($p > 0,1082$ и более). Таким образом, результат количественной оценки показывает существенное снижение значения шума при использовании технологии подавления артефактов O-MAR в сочетании с реконструкцией iMR.

Заключение. Проведенное фантомное исследование подтверждает способность алгоритмов подавления артефактов снизить эффект изменения КТ-данных от эндопротезов. Данные алгоритмы снижают разброс измеренных значений HU относительно заданных при сканировании с имплантом, не влияя на измерения HU без металлоконструкций. Несмотря на то, что изученные методы не дают идеального результата, они способны улучшить визуализацию мягких тканей в области артефакта. Оптимальный режим - iMR и O-MAR (комбинация модельной реконструкции и подавления артефактов от металла). Данные программные методы способны позволить более точно определить мишень при планировании лучевой терапии. Полученные результаты указывают на необходимость дальнейшего изучения снижения уровня шума с помощью программных алгоритмов подавления артефактов O-MAR и алгоритма реконструкции iMR.

Информация о финансировании: Данная работа подготовлена автором в рамках НИОКР «Разработка и создание аппаратно-программного комплекса для оппортунистического скрининга остеопороза» (№ ЕГИСУ: 123031400007–7).

* * *



РАЗРАБОТКА АНТРОПОМОРФНОЙ МОДЕЛИ ПОЗВОНКА (ПОЯСНИЧНЫЙ ОТДЕЛ ПОЗВОНОЧНИКА) ДЛЯ КОМПЬЮТЕРНОЙ ТОМОГРАФИИ

Михайлова А.М., Петрайкин А.В., Черкасская М.В., Семенов Д.С.

*Научно-практический клинический центр диагностики и телемедицинских технологий,
Москва*

Цель. Разработка модели позвонка L1 для его дальнейшего использования при создании антропоморфного фантома всего позвоночника или его части, предназначенного для кросс-калибровки рентгеновских денситометров и обучения систем искусственного интеллекта

Методы. Для создания модели были изготовлены три части различной рентгеновской плотности для имитации анатомического строения позвонка: «основа» позвонка, трабекулярный отдел и кортикальный слой.

«Основа» была изготовлена методом LCD печати из фотополимерной смолы на принтере Elegoo Saturn 2 (Shenzhen Elegoo Technology Co., Китай) по 3D модели, полученной непосредственно из DICOM файлов КТ брюшной полости, и таким образом она наиболее точно имитирует форму позвонка L1.

Композитная смесь, имитирующая губчатую костную ткань в трабекулярном отделе, располагалась в специальном цилиндрическом углублении «основы». В ее составе: крахмал, парафин, церезин и β -трикальцийфосфат с содержанием $\text{Ca}_3(\text{PO}_4)_2 > 98\%$ (Sigma-Aldrich, США) с массовой концентрацией, моделирующей минеральную плотность костной ткани (МПК) 100,8 мг/мл, что соответствует состоянию остеопении.

Для имитации кортикального слоя был нанесен слой медной фольги.

Заданные вентральный, срединный и дорсальный размеры позвонка составляли 30,1 мм, 29,9 мм и 34,1 мм, соответственно.

Для сканирования модель позвонка была помещена в емкость с дистиллированной водой. Сканирование проводилось на компьютерном томографе GE Revolution Evo (General Electric Co., США) со следующими параметрами: напряжение - 80 кВ, 100 кВ, 120 кВ и 140 кВ; ток - 200 мА; толщина среза 0,625 мм. КТ изображения при 80 кВ были исключены из дальнейшего анализа ввиду выраженных артефактов от металлической фольги.

Анализ полученных КТ изображений проводился с помощью ПО Weasis Dicom Viewer. Измерялась средняя рентгеновская плотность (в HU) в зонах интереса трех слоев модели в трех взаимно-перпендикулярных плоскостях. Для трабекулярного отдела выполнено сравнение заданной МПК с расчетными значениями, полученными с учетом независимых асинхронных калибровочных кривых для фантома РСК ФК2 (Патент на полезную модель № 186961 «Устройство фантома для проведения испытаний рентгеновских методов остеоденситометрии»), разработанного ранее и сканированного с использованием четырех значений энергии.

Результаты. Для наиболее часто применяемой напряженности на трубке 120 кВ, среднеквадратичные отклонения измеренных средних значений рентгеновской плотности для «основы», трабекулярного отдела и кортикального слоя составили 12,4 HU, 3,96 HU и 57,23 HU, соответственно.



ДВУХЭНЕРГЕТИЧЕСКАЯ КОМПЬЮТЕРНАЯ ТОМОГРАФИЯ БРАХИОЦЕФАЛЬНЫХ АРТЕРИЙ: ЧТО С ЛУЧЕВОЙ НАГРУЗКОЙ?

Галяутдинова Л.Э.

*Национальный медицинский исследовательский центр им. В.А. Алмазова,
Санкт-Петербург*

Цель исследования. Сравнение лучевой нагрузки при КТ-ангиографии брахиоцефальных артерий при применении двухэнергетического и стандартного моноэнергетического протоколов сканирования.

Материалы и методы. Был проведен анализ данных КТ брахиоцефальных артерий (БЦА) 43 пациентов: 19 с применением двухэнергетического протокола сканирования (мужчины и женщины от 55 до 86 лет); 24 с применением стандартного протокола сканирования (мужчины и женщины от 40 до 84 лет). Исследования проводили на компьютерном томографе Somatom Force (Siemens, Германия) с двумя рентгеновскими трубками (2x198 срезов). Двухэнергетический протокол включал следующие параметры: напряжение на трубке А 90 kV, на трубке В 150 kV, средняя сила тока на трубке А – 104 mAs, на трубке В – 69,4 mAs. При стандартном протоколе сканирования среднее напряжение составило 90,4 kV, средняя сила тока – 227 mAs. Остальные характеристики сканирования были идентичны. Оценивались следующие параметры: DLP (Dose Length Product, произведение дозы на длину – поглощенная доза за все КТ-исследование с учетом протяженности области сканирования и количества повторных сканирований) топограммы, премониторинга и мониторинга, DLP сканирования брахиоцефальных артерий и суммарное DLP, использовалось их параметрическое представление в виде среднего арифметического значения и стандартного отклонения ($M \pm \sigma$) и сравнение двух выборок с применением t-критерия Стьюдента и Манна-Уитни U.

Результаты и обсуждение. Средние показатели DLP мониторинга, DLP сканирования БЦА и суммарного DLP в первой группе с применением двухэнергетического протокола сканирования были меньше, чем во второй ($p < 0,05$) и составили 5,12 ($\pm 0,4$); 191 ($\pm 9,7$) и 197 ($\pm 9,7$) для первой группы и 8,59 ($\pm 0,6$); 288 (± 21) и 298 ($\pm 20,9$) для второй группы соответственно. Средние показатели топограммы и премониторинга для первой группы составили 0,504 ($\pm 0,02$) и 0,863 ($\pm 0,06$), для второй группы 0,474 ($\pm 0,01$) и 0,692 ($\pm 0,02$) соответственно. Согласно t-критерию Стьюдента и Манна-Уитни U не были меньше, чем у второй группы ($p > 0,05$), несмотря на это, более высокие показатели DLP топограммы и премониторинга в первой группе не повлияли на снижение общей лучевой нагрузки при двухэнергетическом протоколе сканирования в первой группе.

Выводы. Двухэнергетическая компьютерная томография позволяет не только расширить спектр диагностических возможностей исследования брахиоцефальных артерий, а именно в оценке структуры атеросклеротической бляшки, но и снизить лучевую нагрузку на пациента в среднем на 33,9%, что в свою очередь снижает риск развития онкологических заболеваний.

* * *



АНАЛИЗ ЭФФЕКТИВНОСТИ МЕТОДОВ ЛУЧЕВОЙ ДИАГНОСТИКИ ПРИ ДИНАМИЧЕСКОМ НАБЛЮДЕНИИ ЗА ПАЦИЕНТАМИ С ОПУХОЛЯМИ ОРОФАРИНГЕАЛЬНОЙ ОБЛАСТИ

Перфильева О.М.

*Российская медицинская академия непрерывного профессионального образования
клиника им. проф. Ю.Н. Касаткина,
Москва*

Актуальность темы. Ежегодно в России выявляют около 15 000 пациентов с наличием опухолей орофарингеальной области. Наиболее часто заболевание манифестирует в возрасте от 45 до 55 лет. Согласно действующим клиническим рекомендациям Министерства здравоохранения от 2020 года в динамическом наблюдении изменений органов головы и шеи допустимо применение любого метода лучевой диагностики: МСКТ и/или МРТ и/или ПЭТ/КТ. Выбор одного из указанных методов лучевой диагностики или их сочетание предоставляется лечащему врачу. В связи с этим, отсутствие алгоритма применения различных методов и методик лучевой диагностики для дифференциальной диагностики патологии органов головы и шеи в динамическом наблюдении, позволяет сделать вывод об актуальности работы

Цель исследования. Оценка методов лучевой диагностики опухолей орофарингеальной локализации в динамическом контроле и оценке эффективности проводимого лечения.

Материалы и методы. В работу включены результаты обследования 183 пациентов (155-мужчин, 28-женщин), прошедших комбинированную, лучевую или химиолучевую терапию с заболеваниями опухолевой природы орофарингеальной области в Клинику имени профессора Ю.Н.Касаткина ФГБОУ ДПО РМАНПО Минздрава России с 2019 по 2024 г.г.. Из них у 23 пациентов была выявлена опухоль носа, у 35 – опухоль языка, у 62 – опухоль ротоглотки, у 63 - опухоли гортани и гортаноглотки. В плане обследования с целью оценки эффективности лечения и динамического наблюдения в течение первого года после завершения лечения пациентам было выполнены МСКТ области головы и шеи с внутривенным болюсным контрастированием 173 пациентам (467 исследований), МРТ области головы и шеи 55 пациентам (62 исследования), УЗИ лимфоузлов шеи с пункционной биопсией 91 пациенту (261 исследование), ПЭТ/КТ в режиме «все тело» с [18F]ФДГ - 32 пациентам (57 исследований). Контроль эффективности лечения выполнялся в период от 1 до 3 месяцев после проведенного лечения, далее каждые 3 месяца с целью динамического наблюдения.

Результаты и обсуждение. МСКТ области головы и шеи с внутривенным болюсным контрастированием (МСКТ): МСКТ продемонстрировала высокую точность в оценке размеров опухоли и выявлении структурных изменений в тканях. В 89,7% случаев положительной динамики МСКТ позволила выявить уменьшение размеров опухоли, изменения структуры и контуров опухолевого образования и отсутствие рецидивов. Однако в 11,3% случаев наблюдались ложноположительные результаты, связанные с воспалительными изменениями в тканях.



Магнитно-резонансная томография (МРТ): МРТ обеспечила высокую контрастность мягких тканей, что позволило оценить состояние опухоли и окружающих тканей. В 91,3% случаев клинического положительного эффекта от лечения МРТ выявила уменьшение размеров опухоли и отсутствие рецидивов. С помощью МРТ показана возможность в выявлении воспалительных изменений и фиброза.

Позитронно-эмиссионная томография совмещенная с компьютерной томографией с [18F]ФДГ (ПЭТ/КТ): ПЭТ/КТ позволила оценить метаболическую активность опухоли и выявить наличие метастазов. В 92,4% случаев положительного эффекта ПЭТ/КТ показала отсутствие отдаленных метастазов и динамику показателей, характеризующих метаболическую активность опухоли, что свидетельствовало об эффективности проведенного лечения. Однако в 8,6% случаев наблюдались ложноположительные результаты, связанные с воспалительными процессами. Кроме того, в случаях сохраняющейся высокой SUVmax в динамическом наблюдении результаты были оценены согласно критериям Deauville, Hopkins и Cuneo. Использование критерия Кунео продемонстрировало его более высокую специфичность и прогностическую ценность положительного результата, что позволяет ориентироваться на данные этого критерия. Полуколичественные значения SUV не могут быть единственным критерием в оценке.

Таким образом, методы лучевой диагностики (МСКТ, МРТ и ПЭТ/КТ) показали высокую эффективность в оценке состояния тканей орофарингеальной области после комбинированной, лучевой и химиолучевой терапии. МСКТ и МРТ обеспечивают детальную визуализацию структурных изменений, в то время как ПЭТ позволяет оценить метаболическую активность опухоли. Комплексное использование этих методов позволяет получить наиболее полную картину состояния тканей и своевременно выявить возможные осложнения и рецидивы.

Выводы. Методы лучевой диагностики играют ключевую роль в оценке состояния тканей орофарингеальной области после лучевой терапии. Комплексное использование КТ, МРТ и ПЭТ позволяет получить детальную информацию о состоянии опухоли и окружающих тканей, что способствует своевременному выявлению осложнений и рецидивов, а также оценке эффективности проведенного лечения. Дальнейшие исследования необходимы для оптимизации диагностических алгоритмов и улучшения прогноза для пациентов. Оптимальное сочетание и последовательность применения различных методик для дифференциальной диагностики патологии ОГШ позволяет сократить сроки обследования, сделать его более информативным, целесообразным и обоснованным.



НЕЙРОТЕХНОЛОГИЯ ВИЗУАЛИЗАЦИИ ФУНКЦИОНАЛЬНЫХ ИЗМЕНЕНИЙ ГОЛОВНОГО МОЗГА ПРИ НАРУШЕНИЯХ СНА НА ОСНОВЕ ПРОВЕДЕНИЯ МАГНИТНО-РЕЗОНАНСНОЙ ТОМОГРАФИИ

Боршевецкая А.А., Труфанов Г.Е., Свиряев Ю.В.

*Национальный медицинский исследовательский центр им. В.А. Алмазова,
Санкт-Петербург*

Актуальность. В диагностике причин и осложнений инсомнии применяются различные методики магнитно-резонансной томографии (МРТ), включающие специальные импульсные последовательности для оценки функциональных связей головного мозга. Однако на данный момент нейровизуализационные маркеры инсомнии не установлены.

Цель исследования. Изучить функциональные изменения головного мозга при инсомнии путем выполнения комплексной магнитно-резонансной томографии.

Материалы и методы. Обследован 41 пациент с клинически диагностированной инсомнией и 43 здоровых добровольца от 18 до 65 лет. Комплексную МРТ проводили томографах Siemens Magnetom Espree 1,5 Тл, по стандартному протоколу и последовательностях для функционального исследования T1-GRE, 3D MPRAGE и BOLD. Постпроцессинг выполнен на программном обеспечении CONN 22a.

Результаты. В группе контроля в утренней и вечерней контрольных точках наблюдалась взаимосвязь медиальной префронтальной коры с задней частью средней височной извилины справа и височно-затылочной частью правой средней височной извилины. Определялась более выраженная, чем при инсомнии, корреляционная связь медиальной префронтальной коры со средней лобной и угловой извилинами справа, с червем мозжечка и латеральной префронтальной корой.

В группе пациентов с инсомнией в утренней и вечерней контрольных точках определялось ослабление функциональных связей с задними отделами правого гиппокампа. В утренней контрольной точке отмечалось усиление функциональных связей задней префронтальной коры с правым гиппокампом, и ее ослабление с верхней частью шпорной борозды справа, левой затылочной веретенообразной извилиной, медиальной и латеральной зрительной сетью, височно-затылочной частью правой средней височной извилиной, нижним отделом латеральной затылочной коры справа, правой язычной извилиной, зрительной затылочной сетью, височно-затылочной частью нижней височной извилины справа, затылочным полюсом справа.

При сравнении данных пациентов и группы контроля в вечернее время отмечают только ослабление функциональных связей с верхней частью шпорной борозды с обеих сторон, височным полюсом справа, медиальной зрительной сетью, правой клиновидной корой, передним отделом височной веретенообразной коры справа, передним отделом средней височной извилины слева и верхней сенсомоторной сетью.

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

Полученные данные могут являться признаком изменений функциональных связей, обусловленных инсомнией.

Выводы. Комплексная структурная и функциональная МРТ позволяет определить нейровизуализационные маркеры, которые могут быть ассоциированы с инсомнией. Своевременное выявление изменений в функциональных связях головного мозга позволит прогнозировать течение заболевания и оптимизировать выбор метода лечения пациентов с нарушениями засыпания и поддержания сна.

Ключевые слова: функциональная МРТ, фМРТ, инсомния, коннектом, сомнология.

* * *



ДИАГНОСТИЧЕСКАЯ ЭФФЕКТИВНОСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ СИСТЕМЫ LI-RADS ДЛЯ МРТ И КТ ПРИ ВЫЯВЛЕНИИ ГЕПАТОЦЕЛЛЮЛЯРНОЙ КАРЦИНОМЫ: ОБЗОР И МЕТААНАЛИЗ

Джураева Н.М.¹, Хурсанова Д.Х.¹, Эгамбердиев Д.М.²

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

²Республиканский специализированный научно-практический медицинский центр онкологии и радиологии,
Ташкент, Узбекистан

Цель исследования. Исследование направлено на оценку диагностической эффективности системы отчетности и обработки данных по изображениям печени (LI-RADS) для МРТ и КТ исследований в диагностике гепатоцеллюлярной карциномы (ГЦК).

Материалы и методы. Был проведен систематический обзор и метаанализ, включающий поиск оригинальных диагностических исследований в базах данных PubMed и Web of Science. В анализ вошли работы, опубликованные до определенной даты, с последующим объединением данных, проверкой на гетерогенность и подгрупповыми анализами.

Результаты. В метаанализ были включены данные из 12 исследований, включающих 1425 пациентов. Общая чувствительность и специфичность LI-RADS ≥ 3 для диагностики ГЦК составили 0.84 (95% CI: 0.75–0.90) и 0.87 (95% CI: 0.80–0.92) соответственно. Площадь под кривой (AUC) составила 0.91 (95% CI: 0.88–0.93). Подгрупповой анализ показал, что МРТ обладает более высокой чувствительностью (0.83 против 0.75) и сравнимой специфичностью (0.80 против 0.79) по сравнению с КТ. Для ГЦК размером ≤ 30 мм, LI-RADS показала более низкую чувствительность (0.70) и специфичность (0.82) по сравнению с ГЦК всех размеров. Категории LR-5 демонстрировали более высокую чувствительность и специфичность по сравнению с LR-3 (чувствительность: 0.69 против 0.08, $P = 0.03$; специфичность: 0.92 против 0.76, $p < 0.001$) и более высокую чувствительность по сравнению с LR-4 (чувствительность: 0.69 против 0.30, $P = 0.03$; специфичность: 0.92 против 0.81, $p = 0.76$). Категории LR ≥ 5 имели более высокую специфичность, но меньшую чувствительность по сравнению с LR ≥ 3 (специфичность: 0.95 против 0.70, $p < 0.001$; чувствительность: 0.65 против 0.73, $P = 0.69$) и LR ≥ 4 (специфичность: 0.95 против 0.85, $p < 0.001$; чувствительность: 0.65 против 0.73, $P = 0.76$).

Заключение. МРТ обладает более высокой чувствительностью (0.83 против 0.75) и сравнимой специфичностью (0.80 против 0.79) по сравнению с КТ. LI-RADS ≥ 3 демонстрирует высокую диагностическую точность в выявлении ГЦК, с общей чувствительностью и специфичностью 0.84 и 0.87 соответственно. Специфичность выше для категорий LR-5 и LR ≥ 5 . Последние научные исследования также подтверждают потенциал системы LI-RADS для эффективной диагностики малых ГЦК, однако для установления оптимальных стратегий и подходов в клинической практике необходимы дополнительные исследования.

* * *



КАК ПРОДЛИТЬ РЕСУРС ОБОРУДОВАНИЯ (ОПЫТ ЧАСТНОЙ КЛИНИКИ)

Казначеева А.О.

*Сеть клиник «Скандинавия»,
Санкт-Петербург*

При эксплуатации дорогостоящего диагностического оборудования одними из важных показателей являются надежность и ресурс, которые в случае коммерческой клиники определяют фактический период эксплуатации и планируемые затраты на поддержание работоспособности. Даже наличие прямого сервисного контракта с изготовителем оборудования не гарантирует бесперебойной работы, а в текущих условиях – и продления жизненного цикла. Таким образом для многих собственников МРТ и КТ актуальной становится не только задача поддержания работоспособности оборудования, но и прогнозирование рисков неисправностей, сопряженных с заменой запчастей различной степени критичности.

Цель исследования. Систематизация по значимости для эксплуатационной нагрузки выявленных ошибок функционирования или неисправностей, оценка степени их влияние на ресурс оборудования в целом или его отдельных компонент, прогнозирование необходимости замены ряда компонент (в т.ч. таких критически важных как рентгеновские трубки или компоненты криогенной системы). Отдельное внимание уделяется оценке периодичности ремонта компонент, подвергающихся регулярному механическому воздействию.

Материалы и методы. Результаты периодического контроля основных характеристик (центральная частота, цикл холодной головы, температуры экранов, однородность поля, шумы, соотношения сигнал/шум РЧ-катушек), анализ качества изображений, опрос рентгенолаборантов с целью выявления сбоев функционирования оборудования и корреляции действующих факторов. Статистический анализ данных выполнен для 7 единиц оборудования (модальности МРТ, КТ, рентген), произведенных 3 изготовителями.

Результаты. При планировании эксплуатации оборудования необходимо на длительном промежутке времени учитывать вероятность внезапных и постепенных (прогнозируемых) отказов отдельных компонент. При этом все блоки необходимо подразделять на критически значимые (стоимость которых сопоставима с выручкой за несколько месяцев и без которых эксплуатация становится невозможна), значимые (приводящие к остановке выполнения всех или группы исследований) и второстепенные (которые можно компенсировать без значимого снижения пропускной способности, например, приняв дополнительные действия или используя альтернативные компоненты).

Среди отдельных компонент, требующих замены с некоторой периодичностью, основное место занимают компоненты криогенной системы для МРТ и рентгеновские трубки для КТ. В обоих случаях затраты на восстановление максимальны относительно стоимости остальных запчастей, а в случае криогенной системы присутствуют жесткие временные рамки. Продление ресурса в данном случае является важной задачей, результат которой зависит от действий всех сотрудников отделения. Необходимо обеспечивать строгое соответствие фактических параметров требованиям спецификации. Для криогенной системы это давление в криостате и газа, температура охлаждающей криоком-



прессор жидкости и скорость протока, бесперебойность электроснабжения. Фиксация параметров позволяет отследить изменение контролируемых характеристик, оценить эффективность основного и вспомогательного оборудования и прогнозировать потенциальные риски. Для рентгеновской трубки важно соблюдать температурные условия, не допуская существенных перепадов температур и при большом потоке обеспечивая относительно равномерную нагрузку.

Для прогнозирования ресурса компонент, связанных с текущей эксплуатацией (непосредственно со сканированием пациентов), необходимо анализировать не только результаты тестов периодического контроля (например, оценка однородности магнитного поля, оценка вихревых токов, коэффициента усиления РЧ-усилителя и пр.) и качество диагностических изображений, но и проблемы, с которыми сталкивается рентгенолаборант в текущей работе. Целый ряд неисправностей не дают значимых записей в истории ошибок, а многие программные неисправности (например, ошибки реконструкции или артефакты в протоколах с опциями, требующими калибровки) не создают записей в лог-файле. В последнем случае единственным свидетелем неисправности, которая может потребовать переустановки программного обеспечения или замены дисков, становится рентгенолаборант. Вместе с тем оперативное планирование работ по устранению неисправности и поиск требуемых запчастей позволят избежать простоя оборудования.

Ресурс РЧ-катушек в значительной мере определяется частотой их использования и видом механических воздействий. Гибкие катушки имеют срок службы 3-5 лет в зависимости от интенсивности эксплуатации, определяемой нагрузкой в конкретном отделении. Жесткие катушки имеют срок службы около 6-10 лет в зависимости от интенсивности взаимодействия (встроенные в стол катушки не подвергаются позиционированию в ходе эксплуатации, поэтому их ресурс выше, чем у жестких, но съемных катушек). В зависимости от комплектации, целый ряд РЧ-катушек являются взаимозаменяемыми, что обеспечивает непрерывность диагностики для группы исследований. Практически во всех случаях эти компоненты ремонтнопригодны, однако для разных конструкций и неисправностей срок ремонта может существенно отличаться.

Выводы. Опыт эксплуатации различных моделей МРТ и КТ разных вендоров позволил ранжировать риски появления различных неисправностей, в том числе связанные с необходимостью замены отдельных компонент. Наиболее частыми являются проблемы, связанные с сетевыми подключениями (взаимодействие отдельных компонент оборудования через коммутаторы) и вычислительной системой (блоки реконструкции в КТ и МРТ, базы данных). Механические повреждения в большинстве случаев связаны с износом компонент гибких РЧ-катушек, подвергающихся интенсивной эксплуатации. Однако риск ограничений спектра исследований можно снизить, предусмотрев в первоначальной комплектации взаимозаменяемые катушки. Обеспечение непрерывности функционирования охлаждающей системы позволяет минимизировать вероятность выхода из строя усилителей, а также продлить срок службы холодной головы до 10 лет при номинальном ресурсе 3,4 года.

Все перечисленные действия позволяют минимизировать простой в период гарантированного изготовителем оборудования срока эксплуатации 10 лет (данные указаны в регистрационном удостоверении и техническом досье на каждую модель и универсальны для всех изготовителей). Данный период отсчитывается от даты производства оборудования и фактический срок эксплуатации с учетом длительности доставки и монтажа

как правило меньше на 1-2 года. Соблюдение всех технических требований изготовителя, внимательное отношение к оборудованию, своевременное устранение выявленных неисправностей, заинтересованность персонала позволяет выйти за пределы указанного периода с сохранением заявленных технических характеристик, превысив его в 1,5 раза что актуально для коммерческих клиник.

* * *



ОСОБЕННОСТИ МР-КАРТИНЫ МЯГКИХ ТКАНЕЙ ЛИЦА ПОСЛЕ ИНЪЕКЦИОННОЙ КОНТУРНОЙ ПЛАСТИКИ РАЗЛИЧНЫМИ ТИПАМИ ФИЛЛЕРОВ

Магомедова С.А.

*Военно-медицинская академия им. С.М. Кирова,
Санкт-Петербург*

Цель работы. Представить изменения сигнальных характеристик на МР-изображениях мягких тканях лица после инъекционного введения различных типов филлеров.

Материалы и методы. Обследовано 103 пациента (из них 99 женщин + 3 мужчин), в возрасте от 24 до 76 лет (средний возраст $43,24 \pm 10,24$ лет), после инъекционного введения различных типов филлеров: гиалуроновая кислота (ГК) (76 пациентов, 73,9%), гидроксипатит кальция (СаНА) (31 пациент, 30,9%) полимолочная кислота (PLA) (14 пациентов, 13,5%), полиакриламидный гель (ПААГ) (1 пациент, 0,9%), силикон (6 пациентов, 5,6%), неизвестный препарат (26 пациентов, 25%). Исследования проводились на магнитно-резонансных томографах 1,5Т в положении лежа на спине с использованием головной катушки, тщательным сбором анамнеза. При наличии ферромагнитной туши на ресницах перед исследованием рекомендовали ее снять во избежание артефактов в периорбитальной области. Протокол сканирования: T2-ВИ, T1-ВИ, STIR, DWI (b=1000), T1-FS-ВИ, 3D-T2-ВИ-Sg в трех плоскостях, толщина среза (3-4 мм), при выявлении осложнений дополняли исследование внутривенным контрастным усилением. Оценивали состояние мягких тканей и окружающих структур, определяли и дифференцировали тип филлера, глубину расположения в подкожно-жировом слое, относительно SMAS, мышечным и костным структурам, размеры, симметричность распределения, отношение к лицевым артериям, состояние лимфатических узлов, околоносовых пазух и слюнных желез.

Результаты и обсуждение. По результатам магнитно-резонансной томографии было установлено: участки препарата на основе ГК характеризовались гиперинтенсивным МР-сигналом на T2-ВИ и Stir, изогипоинтенсивным на T1-ВИ. Филлеры на основе ГК более отчетливо визуализировались на Stir и T2-ВИ.

Препараты на основе СаНА и PLA определялись изогипоинтенсивным на T2, T1-ВИ, изогиперинтенсивным на Stir, изо- и изогиперинтенсивным на T1-FS-ВИ сигналом. Силикон демонстрировал изогипоинтенсивный сигнал с гипоинтенсивной капсулой на T2-ВИ и Stir, изоинтенсивный на T1-ВИ; ПААГ – изогиперинтенсивный на T2-ВИ и Stir, изогипоинтенсивный на T1-ВИ с гипоинтенсивной капсулой на всех ИП. Препараты на основе СаНА и PLA на T2-ВИ, T1-ВИ имели идентичный сигнал, что затрудняло дифференциальную диагностику, однако в ряде случаев были выявлены изменения сигнала на T1-FS-ВИ: изо- и изогипоинтенсивный от СаНА, изогиперинтенсивный от PLA. На DWI b=1000 ограничения сигнала от вышеперечисленных типов филлера не было. МР-картина менялась в зависимости от сроков, техники введения и разведения препарата.

Разнообразие физико-химических свойств филлеров обуславливает различия и особенности их поведения в тканях. Филлеры на основе ГК гидрофильные и содержат большое количество воды, поэтому сигнальные характеристики идентичны жид-

кости и более отчетливо определяются на программах с жироподавлением. Препараты на основе СаНА и PLA представляют собой инъекционные наполнители, запускающие собственный неокollaгеноз и формирование фиброзных изменений в мягких тканях. Таким образом, для обоих наполнителей характерны изменения МР-сигнала изо- и изо-гипоинтенсивного на T2, T1-ВИ, изо- и изогиперинтенсивного на Stir, что приводит к трудностям в их дифференциальной диагностике и зависит от срока введения препарата. Следует обращать внимание на характер распределения изменений и их размеры.

Препараты синтетического происхождения встречались редко, с давностью 10-20 лет и имели тенденцию к формированию фиброзно-рубцовых изменений с наличием фиброзной капсулы. Полученные результаты дополняли и влияли на тактику введения и лечения пациентов косметологического профиля.

Заключение. По данным МРТ представляется возможность визуализировать и дифференцировать по сигнальным характеристикам тип филлера, которые зависят от его химического состава, сроков введения и механизмов биodeградации. МРТ позволяет определить локализацию филлера по отношению к костям, мышцам и сосудам, границы заполнения миграцию.

* * *



МРТ В ДИАГНОСТИКЕ ПРИЗНАКОВ ЦЕРЕБРАЛЬНОЙ МИКРОАНГИОПАТИИ У ПАЦИЕНТОВ НА РАЗЛИЧНЫХ СТАДИЯХ ГИПЕРТЕНИЧЕСКОЙ ДИСЦИРКУЛЯТОРНОЙ ЭНЦЕФАЛОПАТИИ

Моисеев М.Ю.¹, Белова Л.А.², Машин В.В.²

¹Клиническая больница Управления делами Президента РФ,
Москва,

²Ульяновский государственный университет,
г. Ульяновск

Актуальность. Цереброваскулярные заболевания (ЦВЗ) являются значимой медико-социальной проблемой современной медицины. Наиболее распространенным и модифицируемым фактором риска развития ЦВЗ является артериальная гипертензия. В связи с этим особое место среди ЦВЗ занимает гипертоническая дисциркуляторная энцефалопатия (ГДЭ). В основе ГДЭ лежит церебральная микроангиопатия, приводящая к структурным изменениям белого вещества головного мозга, определяемым на МРТ. Это обуславливает необходимость диагностики нейровизуализационных признаков церебральной микроангиопатии на различных стадиях ГДЭ по данным МРТ.

Цель исследования. Определить МР-признаки церебральной микроангиопатии на различных стадиях ГДЭ.

Материалы и методы. Обследовано 132 пациента с ГДЭ, которые были разделены на группы в зависимости от стадии заболевания. Всем пациентам проведено МРТ головного мозга на высокопольном томографе (1,5Т). По данным МРТ оценивались очаговые, диффузные и атрофические изменения белого вещества головного мозга.

Результаты. Очаговые изменения белого вещества головного мозга (от 0,52 на I стадии до 3,47 баллов на III стадии ГДЭ по количественной градации очаговых изменений с учетом классификации F.Fazekas в модификации Н.Н. Яхно) визуализируются у 87,9% больных ГДЭ с двухсторонним расположением очагов – у 79,5% пациентов. На I стадии ГДЭ очаговые изменения визуализировались преимущественно в белом веществе лобных долей и располагались субкортикально, на II стадии ГДЭ – в белом веществе лобных и теменных долей субкортикально и перивентрикулярно, а также в подкорковых ядрах и таламусах. Для III стадии ГДЭ характерна локализация очаговых изменений в лобных, теменных, височных, затылочных и островковых долях субкортикально и перивентрикулярно, а также в субтенториальных структурах белого вещества головного мозга.

Диффузные изменения белого вещества головного мозга в виде лейкоареоза (от 0,41 на I стадии до 3,62 баллов на III стадии ГДЭ в соответствии с классификацией С. Liu и соавт.) определяются у 87,1% больных ГДЭ с преобладанием заднего лейкоареоза на I стадии ГДЭ (у 51,4% пациентов) и переднего лейкоареоза на II и III стадиях данного заболевания (у 49,0% и 59,1% больных соответственно).

Атрофические изменения белого вещества головного мозга выявляются в виде расширения периваскулярных пространств (от 0,37 на I стадии до 2,88 баллов на III стадии ГДЭ по шкале А.М.Ж. MacLulich) – у 75,8% больных, увеличения размеров III желудочка

(от 4,4 на I стадии до 9,2 мм на III стадии ГДЭ) – у 64,4% пациентов с ГДЭ, расширения конвекситальных ликворных пространств (от 4,0 на I стадии до 9,8 баллов на III стадии ГДЭ) – у 78,0% больных с ГДЭ и нарастания межъядерного показателя (от 10,5 на I стадии до 16,2% на III стадии ГДЭ) – у 52,3% пациентов.

Выводы. По мере прогрессирования ГДЭ нарастает выраженность МР-признаков церебральной микроангиопатии в виде очаговых, диффузных и атрофических изменений белого вещества головного мозга, а также изменяется их преобладающая локализация.

* * *



ПИЛОТНОЕ ИССЛЕДОВАНИЕ: ПАТТЕРНЫ ДОБРОКАЧЕСТВЕННЫХ И ЗЛОКАЧЕСТВЕННЫХ ОПУХОЛЕЙ ЛЕГКИХ ПО ДАННЫМ МР-СПЕКТРОСКОПИИ

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

*Республиканский специализированный практический медицинский
центр хирургии им. акад. В. Вахидова,
Ташкент, Узбекистан*

Актуальность. Магнитно-резонансная спектроскопия (МРС) – является новейшим методом визуализации, предоставляющий информацию о химическом составе тканей путем измерения сигналов конкретных метаболитов. В том числе, МРС представляет собой метод исследования биохимического состава патологической ткани опухоли.

Цель. Определить возможности магнитно-резонансной спектроскопии в определении паттернов злокачественных и доброкачественных опухолей легких.

Материалы и методы. Обследовано 24 пациента в течении 9 месяцев, из них 19 со гистологически подтвержденными злокачественными образованиями и 5 пациентов с доброкачественными образованиями легких. Исследования проводились на базе отделения МР и КТ диагностики ГУ «РСНПМЦХ им акад. В. Вахидова» на МРТ 3Т, с использованием МРС. Средний возраст пациентов составлял 54 ± 18 лет. У всех пациентов изучались МРС метаболиты, такие как лактат (Lac), холин (Cho). Статистическая обработка проведена по методу Пирсона для независимых групп.

Результаты. В группе пациентов со злокачественными опухолями ($n=19$) получены следующие данные: холин $M=51,97 \pm 118,33$; лактат $M=138,72 \pm 1513$. В контрольной группе ($n=5$) данные показатели составили: холин $M=27,02 \pm 39,375$; лактат $M=0,00 \pm 3,37$. Уровни холина были выше в злокачественной группе по сравнению с доброкачественной группой ($p=0,005$). А также уровни лактата были значительно выше в злокачественной группе по сравнению с доброкачественной группой ($p=0,05$).

Выводы. Таким образом, выявленное в злокачественных опухолях повышение уровней холина и лактата может являться косвенным признаком злокачественной природы опухоли. Полученные предварительные результаты подтверждают, что МРС может использоваться как дополнительный неинвазивный метод дифференциации доброкачественных и злокачественных опухолей легких.



МУЛЬТИСПИРАЛЬНАЯ-КОМПЬЮТЕРНАЯ ТОМОГРАФИЯ В ДИАГНОСТИКЕ И ВЫБОРЕ ТАКТИКИ ЛЕЧЕНИЯ РАКА ГОРТАНИ

Демичев Э.Д.¹, Селиверстов П.В.²

¹Областной онкологический диспансер,

²Иркутский научный центр хирургии и травматологии,
г. Иркутск

Актуальность. На данный момент в отечественной медицине требуются оптимизация диагностического алгоритма и описание точной возможности проведения хирургического лечения рака гортани tumor T1, T2 в виде микроэндолярингиальной резекции используя мультиспиральную-компьютерную томографию. Все это будет способствовать выбору оптимальной тактики лечения пациентов с раком гортани.

Цель. Совершенствование лучевой диагностики рака гортани. Исследовать возможность точного определения резектабельности рака гортани T1 и T2 стадии для проведения микроэндолярингиальной резекции, применяя мультиспиральную-компьютерную томографию.

Материалы и методы. В исследование были включены 50 пациентов с раком гортани tumor T1, T2. Исследование носило перспективный характер. Набор материала проводился в Государственном Бюджетном Учреждении Здравоохранения Иркутский областной онкологический диспансер с марта 2024г. Всем пациентам был установлен диагноз рак гортани исходя из данных комплексного обследования, в который входили локальный осмотр, фиброларингаскопия, морфологическая верификация, мультиспиральная-компьютерная томография. С учетом всех данных проведено хирургическое лечение пациентов в виде микроэндолярингиальной резекции.

Результаты. Полученные данные свидетельствуют о высокой информативности МСКТ исследования пациентов с раком гортани T1, T2 с внутривенным контрастированием. Учитывая сведения о росте заболеваемости пациентов раком гортани и эффективности метода микроэндолярингиальной резекции для сохранения функции органа и качества жизни пациента, становится очевидна роль МСКТ в современной диагностике опухолевого поражения гортани.

Вывод. Мультиспиральная-компьютерная томография с внутривенным контрастированием является достоверным методом исследования рака гортани T1, T2 для определения возможности проведения микроэндолярингиальной резекции.

* * *



ТОМОСИНТЕЗ КАК МЕТОД ВЫЯВЛЕНИЯ ПНЕВМОМЕДИАСТИНУМА В ПОСЛЕОПЕРАЦИОННОМ ПЕРИОДЕ

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

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

Актуальность. Хирургическое лечение в торакальной онкологии предполагает удаление одного или двух органов, обширную лимфодиссекцию и, следовательно, характеризуется повышенной травматичностью. Одним из грозных осложнений в послеоперационном периоде является пневмомедиастинум (ПМ). Это патологическое состояние, заключающееся в инфильтрации воздухом клетчатки средостения. В послеоперационном периоде нередко возникает выраженная эмфизема мягких тканей грудной стенки, что не позволяет на обзорных рентгенограммах определить наличие ПМ и дальнейшую его динамику. Максимально устранить этот недостаток позволяют томосинтез (ТС).

Цель исследования. Определение эффективности применения ТС в диагностике и оценке динамики ПМ у онкологических пациентов торакального отделения после оперативного вмешательства.

Материалы и методы. На базе НМИЦ онкологии им. Н.Н. Петрова, в исследуемую группу вошло 74 пациента, получавших хирургическое лечение на торакальном отделении. Пациентам данной группы выполнялась РГ и ТС грудной клетки на рентгеновском аппарате, снабженным функцией ТС.

Результаты. По нашим данным, при РГ ПМ выявлялся у 3(4%) человек, при ТС у 8(11%). Чувствительность при визуализации ПМ при ТС составила 88,9%, что превышает чувствительность РГ в 4 раза (22,2%), а специфичность ТС незначительно превышает специфичность РГ 98,5% и 97,0%, соответственно. Точность выявления ПМ при РГ – 87,8%, при ТС - 97,3%.

Прогностическая точность положительных результатов при ТС составляет 88,9%, при РГ -50,0%. А прогностическая точность отрицательных результатов при ТС превышает таковые при РГ и составляет 98,5% и 90,0%, соответственно.

Заключение. Эффективность применения ТС для выявления ПМ выше, чем при визуализации на РГ, чувствительность превышает таковую в 4 раза. Томосинтез позволяет сокращать время обследования и способствует скорейшему выявлению данного осложнения, что несомненно является важным фактором для благополучного выздоровления данной группы пациентов.

* * *



ОПЫТ ОПТИМИЗАЦИИ ФИЗИКО-ТЕХНИЧЕСКИХ ПАРАМЕТРОВ ЦИФРОВОЙ МАММОГРАФИИ

Павлова Т.В.¹, Митрохина О.А.², Варламов С.А.³

¹Центральный научно-исследовательский институт лучевой диагностики,
Москва,

²Симферопольская клиническая больница,
г. Симферополь,

³Научно-технический центр МТ,
Москва

Актуальность. Для выявления рака молочной железы у женщин после 40 лет основным лучевым методом диагностики является рентгеновская маммография, которая сопряжена с воздействием ионизирующего излучения на пациенток, поэтому актуален поиск возможности уменьшения лучевой нагрузки при проведении исследования.

Цель. Уменьшение дозовой нагрузки на пациента при сохранении высокого качества получаемых изображений при цифровой маммографии

Материалы и методы. Эксперимент был выполнен на аппарате Маммо-4МТ-Плюс (Россия) с применением фантомов, имитирующих ткань молочной железы с патологическими образованиями в структуре: CIRS010D (США) и BR3D (США). Дозовая нагрузка определялась с применением универсального прибора Piranha (Швеция). Качество полученных изображений оценивалось на просмотром мониторе с разрешением 5 Мп.

Результаты. Эксперимент проводился в несколько этапов, в каждом из которых были получены изображения фантомов в четырех различных стандартных режимах съемки цифрового маммографа, после чего были произведены исследования с уменьшением величины произведения ток – время на 25% и 50%. Во время эксперимента с использованием фантома CIRS010D с фиксированной толщиной 5 см было получено 34 цифровых изображения в режимах с диапазоном параметров: 26-34 кВ, 20-350 мАс с дозовой нагрузкой 0,01 – 1,1 мЗв.

В результате исследования с использованием фантома BR3D, позволяющего моделировать молочную железу толщиной 2, 3 и 5 см при компрессии, было получено 87 цифровых изображений в различных комбинациях режимов съемки с разбросом параметров: 26 - 34 кВ, 9 - 350 мАс, с лучевой нагрузкой в 0,013 - 0,557 мЗв.

Вследствие визуального анализа изображений были определены оптимальные физико-технические параметры съемки для обоих фантомов молочной железы и каждой толщины фантома BR3D, при которых достигалась минимальная лучевая нагрузка с сохранением высокого качества маммограмм, сопоставимого с получаемым в автоматическом режиме съемки. Для фантома BR3D толщиной 2 см были определены следующие параметры съемки: напряжение 26 кВ, произведение ток – время 25,2 мАс, при этом доза составила 0,023 мЗв, керма 0,764 мГр. Для толщины фантома BR3D 3 см: напряжение 27,5кВ, произведение ток – время 45 мАс, доза была равна 0,036 мЗв, керма 1,661 мГр. При работе с фантомом BR3D толщиной 5 см: напряжение 30,5 кВ, произведение ток – время 55 мАс, доза 0,049 мЗв, керма 2,828 мГр. Для фантома CIRS010D толщиной 5 см стали наилучшими: напряжение 34 кВ. произведения ток - время до 43 мАс, доза 0,05 мЗв, керма 2,979 мГр

Отобранные по качеству визуализации изображения не уступали получаемым при стандартных алгоритмически заданных режимах маммографа, однако дозовая нагрузка при этом была выше: 0,03 мЗв и 1,036 мГр для фантома BR3D толщиной 2 см, 0,048 мЗв и 2,071 мГр для фантома BR3D толщиной 3 см, 0,096 мЗв и 5,605 мГр для фантома BR3D толщиной 5 см, 0,09 мЗв и 5,637 мГр для фантома CIRS010D толщиной 5 см BR3D.

Уменьшение дозы в результате эксперимента было в диапазоне от 23,3% до 49,0%. Максимально эффективное снижение лучевой нагрузки удалось получить при использовании фантома BR3D толщиной 5 см.

Заключение. Полученные в ходе эксперимента с фантомами данные доказывают возможность снижения лучевой нагрузки на пациенток с разной толщиной компрессируемой молочной железы (до 49,0%) при сохранении адекватного качества изображения за счет оптимизации физико-технических параметров цифровой маммографии.

Ключевые слова: цифровая маммография, дозиметрия, качество изображения, лучевая нагрузка, фантом молочной железы.



ПРИМЕНЕНИЕ ДВ-МРТ У ПАЦИЕНТОВ С ЛИМФОМАМИ

Алексеев С.А., Троян В.Н., Рукавицын О.А.

*Главный военный клинический госпиталь им. Н.Н. Бурденко,
Москва*

Согласно клиническим рекомендациям Минздрава России и международным рекомендациям лидирующим методом лучевой диагностики у пациентов с лимфомами является позитронно-эмиссионная томография с фтордезоксиглюкозой (ПЭТ/КТ с 18F-ФДГ). Проведенный обзор литературы показал, что с увеличивающимся интересом все больше у таких пациентов наряду с ПЭТ/КТ с 18F-ФДГ применяют диффузионно-взвешенная магнитно-резонансная томография (ДВ-МРТ). Целью работы является изучение возможностей и сравнительная оценка точности ДВ-МРТ и ПЭТ/КТ с 18F-ФДГ у пациентов с лимфомами.

Материал и методы. В исследование включено 89 пациентов с лимфомами в возрасте 23 до $71 \pm 7,9$ лет с подтвержденным диагнозом лимфомы. Всем пациентам проводилось ПЭТ/КТ с 18F-ФДГ и ДВ МРТ. Все пациенты проходили лечение в ФГБУ «ГВКГ им. Н.Н. Бурденко» в период с 2021 по 2024 гг.

Результаты и обсуждение. При сравнительной оценке точности метода ПЭТ/КТ чувствительность описанного составила 96,1%, специфичность 98,2%, диагностическая точность 97,5,1%, при этом чувствительность ДВ-МРТ составила 93,81%, специфичность 89%, диагностическая точность 96,2%.

При визуальной сравнительной оценке очагов поражения отмечено, что при ДВ-МРТ у 11 пациентов селезенка имела физиологический повышенный МР-сингал, у 12 пациентов неувеличенные лимфоузлы паховой области и у 9 пациентов вещество кости поясничных позвонков так же имели физиологический повышенный сигнал до лечения, что при использовании только одного метода ДВ-МРТ свидетельствовало бы о возможном ложноположительном результате.

Заключение. ДВ-МРТ наряду с ПЭТ/КТ с 18F-ФДГ является информативным методом диагностики патологических изменений у пациентов с лимфомами, при этом до лечения необходимо помнить, что при применении ДВ МРТ возможна визуализация повышенного физиологического МР-сингала от лимфоузлов и селезенки.

* * *



МЕТАСТАТИЧЕСКИЕ ПОРАЖЕНИЯ ВЫЯВЛЯЕМЫЕ МЕТОДОМ ОСТЕОСЦИНТИГРАФИИ У КАТЕГОРИИ ПАЦИЕНТОВ С ПЕРВИЧНО УСТАНОВЛЕННЫМ РАКОМ МОЛОЧНОЙ ЖЕЛЕЗЫ

Майструк А.В.¹, Заневский С.И.¹, Лещук Т.Ю.²

¹Гродненская университетская клиника,

²Гродненский государственный медицинский университет,

г. Гродно, Беларусь

Актуальность. Рак молочной железы (РМЖ) лидирует среди злокачественных опухолей у женщин в Беларуси, для Гродненской области заболеваемость составляет 106,7 на 100 000 населения за 2023 год. РМЖ чаще метастазирует в костные структуры. Ранняя диагностика метастазов позволяет провести адекватное стадирование заболевания, а следовательно, выбрать оптимальную тактику лечения.

Ключевые слова: рак молочной железы, метастазы, остеосцинтиграфия.

Цель. Проанализировать результаты остеосцинтиграфий у пациентов с первично установленным раком молочной железы до проведения химиотерапии.

Материалы и методы. Проведен анализ результатов остеосцинтиграфических обследований с Tc99m-MDP в режиме «Whole body» у 123 пациентов, проводившихся на базе учреждения здравоохранения «Гродненская университетская клиника» за период ноябрь 2023 – апрель 2024 гг. Для повышения достоверности в выборку не включались пациенты с онкологическими заболеваниями в анамнезе и начавшие получение химиотерапии, случаи РМЖ у мужчин.

Результат. При проведении статической остеосцинтиграфии пациентам с впервые установленным РМЖ (n=123) отсутствие метастатических поражений определялось достоверно чаще (103 – 83,7%), чем положительный результат (14 – 11,4%) $p < 0,05$. Множественные (4 и более очагов) (7 – 50,0%) и единичные метастатические поражения распределились (7 – 50,0%) с одинаковой частотой случаев. В ряде исследований получен сомнительный результат (6 – 4,9%) – очаги гиперфиксации радиофармпрепарата были одиночными и/или располагались вблизи суставных поверхностей, что затрудняло дифференциальную диагностику метастазов с другой патологией, также вызывающей остеобластические реакции. В целом, сопутствующие заболевания определялись достоверно чаще при отрицательных результатах (32 – 31%), чем при метастатических поражениях (2 – 14%) $p < 0,05$. Запущенные формы заболевания выявлены в 14 случаях (11,4%), в 6 (4,9%) случаях потребовалось выполнить контрольную сцинтиграфию и использовать дополнительные методы обследования.

Выводы. Проведение остеосцинтиграфии пациентам с впервые установленным диагнозом РМЖ позволяет выявлять запущенные формы заболевания. Ранняя диагностика метастатического поражения костей при РМЖ позволяет скорректировать тактику лечения с учетом адекватного стадирования опухолевого процесса.

* * *



ОТЕЧЕСТВЕННЫЕ РФЛП НА ОСНОВЕ МИКРОСФЕР АЛЬБУМИНА И РЕНИЯ-188

Тищенко В.К.¹, Власова О.П.², Рыжикова Т.П.¹, Лебедева А.А.¹,
Остроухов А.А.¹, Степченкова Е.Д.¹, Щербакова А.Н.¹, Белкина С.В.¹,
Севаньякаева Л.Е.¹, Иванов С.А.¹, Каприн А.Д.³

¹Медицинский радиологический научный центр им. А.Ф. Цыба,

²Национальный медицинский исследовательский центр радиологии,
г. Обнинск,

³Национальный медицинский исследовательский центр радиологии,
Москва

Актуальность. Радионуклидная терапия является одним из наиболее эффективных и методов лечения многих заболеваний. Основой метода является локальное или системное введение радиофармацевтических лекарственных препаратов (РФЛП), в результате чего ионизирующее излучение радионуклида оказывает цитотоксическое действие на опухолевые клетки с минимальным лучевым воздействием на здоровые органы и ткани.

Цель работы. Разработка и изготовление для клинического применения РФЛП на основе микросфер альбумина и рения-188.

Материалы и методы. Микросферы альбумина изготавливают из альбумина человеческого раствор для инфузий 20% (ФС.3.3.2.0006.15 Альбумин человека) по методике, разработанной в МРНЦ им. А.Ф. Цыба. Рений-188 в виде $\text{Na}^{188}\text{ReO}_4$ получают с помощью генератора $^{188}\text{W}/^{188}\text{Re}$ ГРЕН-1 (АО «ГНЦ РФ – ФЭИ», Россия). Используются вспомогательные вещества (аскорбиновая кислота, полисорбат 80, олово (II) хлорид 2-х водное, калий-натрий тартрат тетрагидрат) производства Sigma-Aldrich (США).

Изготовление РФЛП для клинического применения проводится в соответствии с Приказами Минздрава России №1218н от 12.11.2020 г., № 780н от 31.07.2020 г. и № 249н от 22.05.2023 г.

Результаты. В МРНЦ им. А.Ф. Цыба – филиала ФГБУ «НМИЦ радиологии» Минздрава России были разработаны отечественные РФЛП на основе микросфер альбумина крови человека и радионуклида рения-188:

1. РФЛП на основе микросфер альбумина диаметром 5-10 мкм, меченные ^{188}Re («Артрорен-МРНЦ»), предназначенный для радиосиновэктомии коленного сустава при лечении хронических заболеваний суставов, сопровождающихся синовитом.

2. РФЛП на основе микросфер альбумина диаметром 20-40 мкм, меченные ^{188}Re («Гепаторен-МРНЦ»), предназначенный для радиоэмболизации печеночной артерии при лечении неоперабельного рака печени.

В 2021 г. в МРНЦ им. А.Ф. Цыба – филиале ФГБУ «НМИЦ радиологии» Минздрава России была организована производственная аптека с правом изготовления радиофармпрепаратов (Аптека РФЛП). В соответствии с Приказами Министерства здравоохранения Российской Федерации №1218н от 12.11.2020 г., № 780н от 31.07.2020 г. и № 249н от 22.05.2023 г. в ней можно изготавливать РФЛП, в том числе не зарегистрированные в Российской Федерации, с учетом обеспечения их качества и радиационной безопасности персонала Аптеки.

Выводы. Продемонстрирована возможность реализации разработанных терапевтических РФЛП на основе микросфер альбумина и ^{188}Re в клинической практике.



ИНФОРМАТИВНОСТЬ РЕНТГЕНОЛОГИЧЕСКИХ МЕТОДИК В ДИАГНОСТИКЕ ТРАВМАТИЧЕСКИХ ПОВРЕЖДЕНИЙ ЗУБОВ В ЭКСПЕРИМЕНТЕ

Дружина Е.А., Петровская В.В., Кисельникова Л.П.

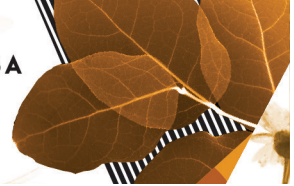
*Российский университет медицины,
Москва*

Цель исследования. Выявить информативность современных рентгенодиагностических методик в диагностике травматических повреждений зубов и челюстей в эксперименте.

Материалы и методы. Для экспериментального исследования использовались препараты черепа, верхней и нижней челюстей поросенка с временными и постоянными зубами. Рентгенодиагностические исследования выполнялись до и после травматического повреждения зубов и челюстей (в ходе эксперимента были симитированы повреждения, зубов и челюстей). В качестве рентгенодиагностических аппаратов использовались: портативный радиовизиограф Vatech EzRay Air Portable (Корея) с интраоральной CCD матрицей EzSensor 1.5, конусно-лучевой томограф KAVO OP 3D Vision (США) с вокселем до 0,2мм, мультисрезовой компьютерный томограф «Incisive CT» фирмы «Philips Healthcare (Suzhou) Co., Ltd» (КНР) с толщиной сканирования 0,9 мм.

Результаты и их обсуждение. Общее количество обследованных зубов до травмы составляло 38, включая альвеолярный гребень челюстей, в последующем 34 зуба и 3 участка альвеолярного гребня были травмированы. При помощи радиовизиографии получены более 80 снимков зубов верхней и нижней челюстей. При выполнении радиовизиографии были сложности в установке CCD матрицы в ротовой полости поросенка. Более успешные попытки размещения матрицы были произведены после разделения и скелетирования челюстей от черепа и друг от друга. Однако при размещении CCD матрицы на уровне фронтальной группы зубов в 50% случаев отмечалось искажения диагностических изображений, при обследовании латеральной группы зубов технических сложностей в установки матрицы не возникало. При анализе радиовизиограмм отчетливо визуализировались: альвеолярный отросток, временные и постоянные зубы, также зачатки постоянных зубов, альвеолярный гребень. При анализе 2х-мерного диагностического изображения трудно было сориентироваться по форме зубов, по количеству корней и корневым каналам.

После нанесения травмы в область зубов и челюстей, повторно проводилась радиовизиография. На 2х-мерных изображениях визуализировались: линии перелома в структуре зубов (переломы коронковой части зуба (n=16 (47,0%)), шейки зуба (n=2 (5,8%)), корня зуба (n=9 (26,4%)), с распространением на альвеолярный гребень (n=2 (5,8%)). Ход линий переломов четко визуализировались на уровне резцов и клыков (n=11 (32,3%)). В премолярах и молярах четко установить распространенность и локализацию перелома было затруднительно из-за эффекта суммации (n=11 (32,3%)). Переломы альвеолярного гребня выявлены в 66,6% случаев (n=2). По данным 2х мерной методики мы могли визуализировать только косвенные признаки вывихов зубов (асимметрия или расширение периодонтальной щели, укорочение или удлинение корня зуба) в 14,7% случаев (n=5).



При выполнении компьютерной томографии черепа было отмечено, что при мультисрезовой томографии дифференцировка мягкотканых структур на 70% была лучше, чем при выполнении КЛКТ. При анализе зубов (твердых тканей зубов, корней, каналов и апикальных отверстий) КЛКТ показала на 30% выше информативность, чем по данным МСКТ. При анализе костной структуры КЛКТ и МСКТ имели одинаковую информативность. По данным 3х-мерных методик хорошо визуализировались анатомические особенности постоянных и временных зубов, топография зачатков, количество корней и корневых каналов, структура костной ткани челюстей. После нанесения повреждений в область зубов и челюстей, на компьютерных томограммах четко определялись линии перелома зубов (n=34 (100%)) их количество и направления, что позволило дифференцировать одиночные (n=13 (38,2%)) и множественные (n=21 (61,7%)) переломы; переломы коронковой части зуба (n=28 (82,3%)), шейки зуба (n=4 (11,7%)), корня зуба (n=14 (41,1%)). Линии переломов, проходящие через пульпарную камеру, определялись в 47,0% случаев (n=16). Вывихи зубов были выявлены в 23,5% случаев (n=8). Мелкие осколки фрагментов зубов (n=22 (64,7%)) отчетливо визуализировались только по данным КЛКТ. Переломы альвеолярных отростков челюстей визуализировались в 100% случаев (n=3).

Выводы. В ходе эксперимента выявлено, что радиовизография имеет ряд технических сложностей в проведении исследования, мало информативно в определении топографии линии переломов (особенно в многокорневых зубах), в выявлении вывихов зубов и диагностике переломов альвеолярного гребня. КЛКТ и МСКТ высоко информативные методики в определении анатомии зубов и челюстей, типов и распространенности переломов, вывихов зубов, переломов а/гребня. Мелкие осколки фрагментов зубов отчетливо визуализировались только по данным КЛКТ.

* * *



АМЕЛОБЛАСТОМА ВЕРХНЕЙ ЧЕЛЮСТИ У МУЖЧИНЫ 41 ГОД (КЛИНИЧЕСКИЙ СЛУЧАЙ)

Седова С.В.¹, Манасов А.Г.¹, Шашкин К.М.^{1,2},
Процык Е.Н.¹, Пашаев Р.М.¹

¹Главный военный клинический госпиталь войск национальной гвардии РФ,

²Российский биотехнологический университет «РОСБИОТЕХ»,
Москва

Введение. Амелобластома – одна из наиболее распространенных доброкачественных одонтогенных опухолей челюсти, которая составляет около 10% всех опухолей, возникающих в нижней челюсти и верхней челюсти. Это медленно растущая, но локально инвазивная опухоль, которая проявляется безболезненным отеком нижней или верхнечелюстной кости. Агрессивная опухоль, которая возникает из остатков зубной пластинки и зубного органа. Проблема диагностики и лечения амелобластомы не перестает быть актуальной.

Основная часть

Пациент М., 41 год, поступил в отделение челюстно-лицевой хирургии с жалобами на чувство онемения фронтальных зубов верхней челюсти справа, дискомфорт в области верхней челюсти справа, болезненные ощущения при надавливании в области клыковой ямки справа. Обследование проводилось в рамках протезирования верхней челюсти.

Местно: слизистая оболочка в области переходной складки верхней челюсти справа в проекции зубов 1.3, 1.4 синюшного цвета, 1.1–1.4 зубы интактны. Перкуссия зубов 1.1–1.5 положительная. Остальная слизистая бледно-розовая, влажная.

По данным КЛКТ по передней поверхности стенки правой верхнечелюстной пазухи в нижних отделах отмечалось истончение костной стенки с наличием участков деструкции, за счет прилежащего округлого образования, интимно прилежащего корню 1.3, 1.4, 1.5 зубов, плотностью - 45 НУ, что вероятно могло соответствовать радикулярной кисте.

По данным КТ околоносовых пазух до и на фоне внутривенного болюсного введения контрастного препарата визуализировалось объемное образование альвеолярного отростка верхней челюсти на уровне корней 1.1 - 1.5 зубов, неправильной овоидной формы с четкими бугристыми контурами, размерами до 18x27x25 мм со вздутием кости на данном уровне и выраженным истончением кортикального слоя, местами кортикальный слой отчетливо не визуализировался, признаков периостальной реакции не выявлено. Образование раздвигало корни 1.2-1.4 зубов, пролабировало в мягкие ткани правой щечной области и в альвеолярную бухту правой верхнечелюстной пазухи. Структура образования однородная, плотностью -1...-3 НУ, после введения контрастного вещества отмечалось повышение плотности до +10...+30 НУ (на фоне артефактов от костных и металлических (коронка и штифт 1.6 зуба) структур). В альвеолярном отростке верхней челюсти справа определялся фрагмент корня 1.6 зуба, окруженный гранулемой, диаметром до 6 мм. На уровне исследования отмечалось пристеночное утолщение слизистой оболочки в альвеолярной бухте левой верхнечелюстной пазухи. Объемное образование альвеолярного отростка верхней челюсти на уровне корней 1.1–1.5 зубов (амелобластома?).

На 3D модели данное новообразование выглядело как дефект передней стенки правого альвеолярного отростка верхней челюсти.

По данным патогистологического исследования препарата, полученного при инцизионной биопсии, верифицирован кистозный тип амелобластомы.

Спланирована и проведена резекция верхней челюсти с новообразованием с одномоментным устранением дефекта верхней челюсти справа реваскулизированным подвздошным аутооттрансплантатом. Гистологическое исследование операционного материала подтвердило ранее установленный диагноз: кистозная форма амелобластомы, в резецированном фрагменте кости и по линии резекции края кисты опухолевого роста не выявлено.

Послеоперационный период: протекал без осложнений. Аутооттрансплантат кровоснабжался. При контрольной КЛКТ выявлена консолидация аутооттрансплантата с верхней челюстью. Деструкции костной ткани не наблюдалось.

После проведенного лечения пациент выписан в удовлетворительном состоянии.

Учитывая возможность рецидива, а также вероятность акантоотической амелобластомы (люминарный вариант монокистозной амелобластомы), рекомендован динамический контроль, назначена антибактериальная, противовоспалительная и местная терапия.

Заключение. Активное внедрение конусно-лучевой компьютерной томографии (КЛКТ) в стоматологии, как малоинвазивного, доступного, быстрого метода визуализации является достоверным способом скрининга опухолевых образований челюстно-лицевой области.

* * *



ЛУЧЕВАЯ КАРТИНА ХРОНИЧЕСКОГО ГЕНЕРАЛИЗОВАННОГО ПАРОДОНТИТА У ПАЦИЕНТОВ С СЕРОПОЗИТИВНЫМ И СЕРОНЕГАТИВНЫМ РЕВМАТОИДНЫМ АРТРИТОМ

Тюрин С.М., Морозова Т.Г., Мишутина О.Л.

*Смоленский государственный медицинский университет,
г. Смоленск*

Цель исследования. Определить основные аспекты лучевой картины хронического генерализованного пародонтита у пациентов с серопозитивным и серонегативным ревматоидным артритом (РА).

Материалы и методы исследования. С февраля 2023 года по июнь 2024 года в исследовании приняли участие 101 пациент с диагнозом хронический генерализованный пародонтит и ревматоидный артрит, средний возраст пациентов составил $49,9 \pm 6,9$ лет: женщины – 63 (62,3%), мужчины 38 (37,6%); группа сравнения была представлена 51 пациентом с хроническим генерализованным пародонтитом в отсутствие РА. Основной диагноз: РА серопозитивный, очень ранняя стадия (менее 6 мес) ($n=31$), ранняя стадия (от 6 месяцев до 1 года) ($n=19$), развернутая стадия: более 1 года ($n=9$), низкая ($2,6 \leq \text{DAS28} \leq 3,2$), умеренная ($3,2 < \text{DAS28} \leq 5,1$) и высокая ($\text{DAS28} > 5,1$) активность. РА серонегативный очень ранняя стадия ($n=25$) и ранняя стадия ($n=17$), низкая и средняя активность. Всем больным были проведены конусно-лучевая компьютерная томография (КЛКТ) ($n=101$) (KaVo OP300), ортопантомография (ОПТГ) ($n=57$) (Villa ROTOGRAPH EVO 3D). Денситометрия выполнялась пациенту в зонах верхней и нижней челюстей: межзубный промежуток между резцами верхней челюсти: 1.1, 1.2 зубов; межзубный промежуток между молярами нижней челюсти: 3.6, 3.7 зубов; компактный слой костной ткани в области боковых отделов верхней и нижней челюстей. При оценке полученных результатов максимальная плотность расценивалась как плотность трабекул, а минимальная – плотность межтрабекулярного пространства. С целью стандартизации проведения оценки денситометрических показателей в нашем исследовании учитывали Mean – среднее значение плотности ткани в ограниченной области.

Результаты исследования. Были проанализированы основные стоматологические индексы до лечения РА и после терапии. стоматолог, на фоне проводимого лечения РА, сталкивался с прогрессированием патологического процесса в зубочелюстной системе в виде хронического апикального периодонтита, что усложняло ведение пациентов – присутствовали признаки некачественного оказания стоматологической помощи. По данным объективных критериев у мужчин с серопозитивным и серонегативным РА наиболее часто встречался налет в дентогингивальной области в сравнении с контрольной группой ($p < 0,05$). У женщин с серопозитивным РА преобладала деструкция пародонта в местах воспаления, с серонегативным РА – налет в дентогингивальной области, что было также статистически значимо в сравнении с контрольной группой ($p < 0,05$). В основной группе преобладал хронический генерализованный пародонтит средней степени тяжести. Адентия встречалась наиболее часто у больных с серопозитивным РА, что было статистически значимо в сравнении с пациентами с серонегативным РА ($p < 0,001$) и группой контроля ($p < 0,05$). При межгрупповом анализе

кариозные поражения наиболее часто встречались в группе пациентов мужского пола с серопозитивным РА ($p < 0,05$). При анализе лучевой картины наибольшие изменения по данным КЛКТ преобладали в группе пациентов с серопозитивным РА в сравнении с группой больных с серонегативным РА ($p < 0,01$) и группой контроля ($p < 0,05$). Снижение денситометрических показателей в обеих группах преобладало в области межзубного промежутка между резцами верхней челюсти 1.1 и 1.2 зубов, причем в группе с серопозитивным РА преобладали мужчины, при серонегативном – женщины. Снижение денситометрических показателей компактного слоя костной ткани в области боковых отделов верхней и нижней челюстей преобладало у женщин из группы серопозитивного РА. Представленные КЛКТ – критерии в основной группе были статистически значимы в сравнении с группой контроля ($p < 0,05$).

Выводы. 1. На фоне проводимой терапии РА отмечалось ухудшение основных стоматологических индексов. 2. У мужчин с серопозитивным и серонегативным РА наиболее часто встречался налет в дентогингивальной области в сравнении с контрольной группой ($p < 0,05$); у женщин с серопозитивным РА преобладала деструкция пародонта в местах воспаления, с серонегативным РА – налет в дентогингивальной области. 3. При анализе лучевой картины наибольшие изменения по данным КЛКТ преобладали в группе пациентов с серопозитивным РА в сравнении с группой больных с серонегативным РА ($p < 0,01$) и группой контроля ($p < 0,05$).



КТ-АОРТОГРАФИИ В ДИАГНОСТИКЕ ОСТРОГО АОРТАЛЬНОГО СИНДРОМА

Асилов Н.А., Даутов Т.Б., Аймагамбетова Ж.М.

University Medical Center,

Астана, Казахстан

Актуальность. Острый аортальный синдром относительно новый термин в научной литературе, включающий все жизнеугрожающие состояния, затрагивающие грудную часть аорты (Vilacostal, SanRomanJA. Acuteaorticsyndrome. Heart 2001;85:365-8.), выявляется в 1,1-1,5% случаев при вскрытиях и занимает 13 место среди всех причин смерти у людей старше 65 лет. Клиническая картина всех заболеваний, входящих в эту группу, схожа – острая мучительная боль в груди/спине, иррадиация в область шеи и живота (может напоминать стенокардитические боли).

Цель исследования. Изучение возможности КТ-аортографии в диагностике острого аортального синдрома.

Материалы и методы исследования. Исследования проводились в АО «Национальном научном кардиохирургическом центре» ныне Центр Сеодца «УМС» в период с ноября 2011 г. по ноябрь 2023 г. включительно, были проведены исследования 589 пациентов с различными заболеваниями аорты, из них у 131 (22,2%) пациентов с ОАС. Средний возраст которых составил 52,3 лет; из них мужчин – 98 (75,8%) пациентов, женщин – 33 (24,2%) пациентов.

Исследования выполнялись на мультиспиральном компьютерном томографе (МСКТ), с проспективной кардио-синхронизацией и реконструкцией с толщиной среза 0,6 мм. Использовали стандартную укладку пациента лежа на спине, с внутривенным болюсным введением при помощи автоматического бесколбеного КТ-инжектора со скоростью введения 4 мл/сек.

Последующая постпроцессинговая обработка полученных данных проводилась на рабочих станциях с применением специальных программ MPR и 3D для обработки изображений.

Результаты исследования. Нами были ретроспективно проанализированы результаты КТ-аортографий у 131 пациентов с ОАС, из них у 59(45,1%) больных была выявлена расслаивающая аневризма по DeBakey I, у 28 (21,3%) – расслаивающая аневризма по DeBakey II, у 37(28,2%) – расслаивающая аневризма по DeBakey III, у 5 (3,8%) – интрамуральная гематома восходящего отдела и дуги аорты, а у 2 (1,6%) пенетрирующая язва дуги аорты. В анамнезе артериальная гипертензия у 86 (65,6%) пациентов, а у 45 (34,4%) – различные сердечно-сосудистые заболевания.

КТ-аортография показала высокую чувствительность и специфичность при диагностике острого аортального синдрома и составляет 96% и 99% соответственно.

Выводы. Таким образом, КТ-аортография является высокоинформативным и малоинвазивным методом диагностики острого аортального синдрома, позволяющим определить оптимальную лечебную тактику.

* * *



КОЛИЧЕСТВЕННАЯ КОМПЬЮТЕРНО-ТОМОГРАФИЧЕСКАЯ КОРОНАРОГРАФИЯ В ДИАГНОСТИКЕ АТЕРОСКЛЕРОЗА КОРОНАРНЫХ АРТЕРИЙ У ПАЦИЕНТОВ С ОСТРЫМ ИНФАРКТМ МИОКАРДА: АССОЦИАЦИЯ С КАРДИОСПЕЦИФИЧЕСКИМИ МАРКЕРАМИ И ДАННЫМИ ПЕРФУЗИОННОЙ СЦИНТИГРАФИИ МИОКАРДА

Дашеева А.С.¹, Калиновский А.В.², Воробьева Д.А.¹, Суслова Т.Е.¹,
Мальцева А.Н.¹, Мочула А.В.¹, Завадовский К.В.¹

¹Научно-исследовательский институт кардиологии

²Сибирский государственный медицинский университет,
г. Томск

Введение. Инфаркт миокарда (ИМ) – это наиболее тяжелая форма ИБС, которая оказывает существенное влияние на здоровье населения и приводит к высокой смертности. Патоморфологической основой ИБС признан коронарный атеросклероз (КАС), что обуславливает необходимость его ранней оценки с применением визуализирующих методов, а также изучения дополнительных маркеров диагностики ИБС и профилактики развития ИМ. Кроме того, кардиоспецифические биомаркеры имеют доказанное прогностическое значение для пациентов с ИМ.

Мультиспиральная компьютерно-томографическая-коронарография (МСКТ-КГ) – современный инструментальный метод неинвазивной диагностики, позволяющий качественно и количественно анализировать КАС. Однако, недостаточно данных об ассоциациях количественных показателей КАС по данным МСКТ-КГ с кардиоспецифическими биомаркерами и показателями нарушений миокардиальной перфузии.

Цель исследования. Изучить взаимосвязь количественных показателей МСКТ-КГ с уровнем кардиоспецифических биомаркеров и нарушениями миокардиальной перфузии и кровотока у пациентов с острым ИМ (ОИМ); оценить межоператорскую воспроизводимость показателей объема и бремени коронарного атеросклероза по данным МСКТ-КГ.

Материалы и методы. В исследование включено 30 пациентов (21 мужчин и 9 женщин), возрастом 66,5 (62,0; 75,0) лет, перенесших ОИМ. У 10 (33%) пациентов диагностировано ожирение, у 22 (73%) – гипертоническая болезнь. Среди факторов риска – курение (13, 43%), дислипидемия (24, 80%), сахарный диабет (6, 20%). 11 (37%) пациентов имеют в анамнезе приступ стенокардии.

Всем пациентам проведены инвазивная коронароангиография (в первые сутки после госпитализации), определение биомаркеров повреждения миокарда в сыворотке крови на момент поступления, на 4-е и 7-е сутки: сердечный тропонин I (сТnI), креатинфосфокиназа (КФК), ее сердечная фракция (КФК-МВ), МСКТ-коронарография (МСКТ-КГ) и перфузионная сцинтиграфия миокарда с определением полуколичественных (SRS, SSS, SDS) и количественных (MBF, CFR и DFR) параметров перфузии в рамках научного протокола. Количественный анализ КАС по данным МСКТ-КГ проводился двумя независимыми операторами.



В соответствии с данными инвазивной коронароангиографии пациенты разделены на 2 группы: пациенты с перенесенным ОИМ без обструктивного поражения коронарных артерий (MINOCA, n=9) и пациенты с перенесенным ОИМ с обструктивным поражением со стенозом >50% хотя бы в одной коронарной артерии (MICAD, n=21).

Рассчитывали количественные индексы КАС: общий объем (мм³) бляшек (TPV); объем бляшек низкой плотности (TPV-ST); объем некальцинированных фиброзных бляшек (TPV-FF); общий объем некальцинированных бляшек (TPV-NC); объем кальцинированных бляшек (TPV-C); общее бремя (%) бляшек (TPB); бремя бляшек низкой плотности (TPB-ST); бремя некальцинированных фиброзных бляшек (TPB-FF); общее бремя некальцинированных бляшек (TPB-NC); бремя кальцинированных бляшек (TPB-C); объем просвета коронарного русла (TLV); визуальные показатели нарушения перфузии: дефект перфузии на фоне нагрузочной пробы – Summed Stress Score (SSS), в покое – Summed Rest Score (SRS), а также их разницу – Summed Difference Score (SDS).

Статистическая обработка осуществлялась в пакете Statistica 12.0. Оценка силы связи между исследуемыми признаками проведена с помощью корреляционного анализа по Спирмену. Взаимосвязь считали статистически значимой на уровне $p < 0,05$. Межоператорская воспроизводимость оценивалась в программах Microsoft Excel 2016 и MedCalc 18.9.1 с расчетом коэффициента внутрикласовой корреляции (ICC).

Результаты. Выявлены статистически значимые корреляции умеренной силы между количественными показателями КТ-коронарографии с уровнем КФК-МВ на 1 и 4 сутки и уровнем тропонина I на 7 сутки. Значимо коррелировали с уровнем КФК-МВ на 1 сутки: TPV ($r=0,35$; $p=0,007$), TPV-ST ($r=0,42$; $p=0,001$), TPV-FF ($r=0,34$; $p=0,008$), TPB ($r=0,49$; $p < 0,001$), TPB-ST ($r=0,38$; $p=0,003$), TPB-FF ($r=0,49$; $p < 0,001$); с уровнем КФК-МВ на 4 сутки: TPV ($r=0,44$; $p < 0,001$), TPV-ST ($r=0,35$; $p=0,007$), TPV-FF ($r=0,30$; $p=0,02$), TPB ($r=0,33$; $p=0,01$), TPB-FF ($r=0,33$; $p=0,01$); с уровнем тропонина I на 7 сутки: TPV-ST ($r=0,33$; $p=0,007$), TPB-ST ($r=0,31$; $p=0,02$), TLV ($r=-0,26$; $p=0,047$).

Кроме того, были выявлены значимые умеренные и слабые корреляционные связи с показателями перфузионной сцинтиграфии миокарда и скоростями миокардиального кровотока в покое и при стрессе. Значимо коррелировали с SSS: TPV-ST ($r=0,35$; $p=0,006$), TPB ($r=0,28$; $p=0,03$), TPB-ST ($r=0,30$; $p=0,02$); с SRS: TPV-ST ($r=0,31$; $p=0,016$), TPB ($r=0,26$; $p=0,045$); с SDS: TPB-ST ($r=0,28$; $p=0,029$). С SMBF значимо коррелировали: TPV-ST ($r=-0,36$; $p=0,005$), TPB ($r=-0,30$; $p=0,019$), TPB-ST ($r=-0,39$; $p=0,002$). С RMBF значимо коррелировали: TPB ($r=-0,29$; $p=0,025$), TPB-ST ($r=-0,30$; $p=0,02$).

Установлена хорошая (0,750,9) межоператорская воспроизводимость при анализе показателей объема и бремени коронарного атеросклероза; коэффициенты внутрикласовой корреляции по каждому количественному параметру КТ-коронарографии составили: TPV (ICC=0,80), TPV-ST (ICC=0,79), TPV-FF (ICC=0,78), TPV-C (ICC=0,95), TPB (ICC=0,81), TPB-ST (ICC=0,79), TPB-FF (ICC=0,77), TPV-C (ICC=0,92), TLV (ICC=0,94).

Выводы. Выявлена значимая ассоциация количественных показателей КТ-коронарографии с биомаркерами повреждения миокарда и показателями перфузионной сцинтиграфии и миокардиального кровотока. Таким образом, КТ-коронарография может быть использована в качестве высокоточного количественного метода оценки атеросклероза коронарного русла у пациентов с острым инфарктом миокарда. Кроме того, метод обладает высокой межоператорской воспроизводимостью, что позволяет эффективно применять его в рутинной клинической практике.



КОЛИЧЕСТВЕННЫЙ АНАЛИЗ ХАРАКТЕРИСТИК ЭПИКАРДИАЛЬНОЙ ЖИРОВОЙ ТКАНИ И ИХ ВЗАИМОСВЯЗЬ С ИНДЕКСАМИ КОРОНАРНОГО АТЕРОСКЛЕРОЗА, УРОВНЕМ БИОХИМИЧЕСКИХ МАРКЕРОВ ПОВРЕЖДЕНИЯ МИОКАРДА И НАРУШЕНИЕМ МИОКАРДИАЛЬНОЙ ПЕРФУЗИИ У ПАЦИЕНТОВ С ОСТРЫМ ИНФАРКТМ МИОКАРДА

Дашеева А.С.¹, Ионова А.Е.², Мальцева А.Н.¹, Воробьева Д.А.¹,
Сулова Т.Е.¹, Мочула А.В.¹, Завадовский К.В.¹

¹Научно-исследовательский институт кардиологии,

²Сибирский государственный медицинский университет,

г. Томск

Введение. Эпикардиальная жировая ткань (ЭЖТ), располагающаяся между висцеральным листком перикарда и поверхностью миокарда, признана одним из маркеров ишемической болезни сердца (ИБС), определяемым по данным мультиспиральной компьютерной томографии (МСКТ). Установлено, что ЭЖТ, теряя свои протективные функции при ССЗ, способствует развитию и прогрессированию кальцификации коронарных артерий и уязвимости коронарных бляшек в связи со своей паракринной функцией, заключающейся в регуляции сосудистой реакции в ответ на ишемию, выделяя при этом (различные) медиаторы воспаления [1]. Однако, в современной научной литературе недостаточно данных о свойствах ЭЖТ у пациентов, перенесших острый инфаркт миокарда (ОИМ) на фоне обструктивного и необструктивного поражения коронарных артерий (КА), а также о взаимосвязи ЭЖТ с количественными показателями коронарного атеросклероза (КАС), уровнями биохимических маркеров повреждения миокарда и значениями нарушения миокардиальной перфузии.

Цель. Изучить ассоциацию количественных характеристик ЭЖТ (объема и плотности) по данным МСКТ с количественными показателями КАС, биохимическими маркерами повреждения миокарда и нарушениями миокардиальной перфузии у пациентов с ОИМ.

Материалы и методы. В исследование включены 30 пациентов с ОИМ: обструктивным поражением КА (MICAД), n=21; с необструктивным поражением КА (MINOCA), n=9. Средний возраст у пациентов MINOCA составил 68 (57;79) лет, MICAД – 62 (56;68) лет. Среди MICAД (n=14(66,6%)) и MINOCA (n=5(55%)) преобладал мужской пол. Дислипидемия выявлена у всех пациентов MINOCA (n=9(100%)) и у трети пациентов MICAД (n=15(71,4%)). Пациентов с ожирением (индекс массы тела, ИМТ>30 кг/м²) встречалось больше среди MICAД (n=9 (42,8%)), по сравнению с MINOCA (n=3(30%)). Всем пациентам проведены инвазивная коронароангиография (в первые сутки после госпитализации), определение биомаркеров повреждения миокарда в сыворотке крови на момент поступления, на 4-е и 7-е сутки: сердечный тропонин I (сТnI), креатинфосфокиназа (КФК), ее сердечная фракция (КФК-МВ), МСКТ-коронарография (МСКТ-КГ), перфузионная сцинтиграфия миокарда. Рассчитаны характеристики ЭЖТ: объем (см³), плотность (единицы Хаунсфилда, HU); количественные индексы КАС: общий объем



(мм³) бляшек (TPV); объем бляшек низкой плотности (TPV-ST); объем некальцинированных фиброзных бляшек (TPV-FF); общий объем некальцинированных бляшек (TPV-NC); объем кальцинированных бляшек (TPV-C); общее время (%) бляшек (TPB); время бляшек низкой плотности (TPB-ST); время некальцинированных фиброзных бляшек (TPB-FF); общее время некальцинированных бляшек (TPB-NC); время кальцинированных бляшек (TPB-C); визуальные показатели нарушения перфузии: дефект перфузии на фоне нагрузочной пробы – Summed Stress Score (SSS), в покое – Summed Rest Score (SRS), а также их разницу – Summed Difference Score (SDS).

Статистическую обработку проводили в программах STATISTICA 10.0 (StatSoftInc, Tulsa, OK, USA), JAMOVIv.2.3.28. Результаты представлены в виде медианы (Me) и межквартильного интервала (Q25%;Q75%). Для оценки достоверности полученных результатов использовали непараметрический критерий Mann-Whitney. Корреляционный анализ проводился с применением коэффициента корреляции Spearman. Статистически значимыми считались различия при $p < 0,05$.

Результаты. Объем ЭЖТ у пациентов MICAAD был статистически значимо ($p < 0,05$) больше, чем у пациентов MINOCA: 125(69,4;169)мм³ и 70,9(62,4;140)см³, соответственно. Плотность ЭЖТ достоверно не различалась: MINOCA=-77,6 (-82,7;-73)HU и MICAAD=-76,3 (-80;-71,6)HU. У всех пациентов обнаружена статистически значимая ($p < 0,05$) связь объема ЭЖТ с конечно-диастолической массой (КДМ) миокарда левого желудочка (ЛЖ) ($r=0,41$), площадью поверхности тела (ПТ) ($r=0,55$) и ИМТ ($r=0,54$). Также выявлена статистически значимая отрицательная ($p < 0,05$) связь плотности ЭЖТ с КДМ миокарда ЛЖ ($r=-0,39$), ПТ ($r=-0,54$) и ИМТ ($r=-0,57$). Ассоциации рентгеновских характеристик ЭЖТ с биомаркерами повреждения миокарда были более выражены и статистически значимы ($p < 0,05$) у пациентов MINOCA: объем ЭЖТ с КФК-МВ через 24 часа ($r=-0,7$), КФК-МВ на 4-е сутки ($r=-0,55$), сТнI через 24 часа ($r=-0,54$), сТнI на 4-е сутки ($r=-0,65$), сТнI на 7-е сутки ($r=-0,7$); плотность ЭЖТ с КФК-МВ через 24 часа ($r=0,55$), сТнI на 7-е сутки ($r=0,7$). У пациентов MICAAD выявлена единичная статистически значимая ($p < 0,05$) корреляция объема ЭЖТ с КФК-МВ на 7-е сутки ($r=-0,38$). Объем ЭЖТ был достоверно ($p < 0,05$) связан с рентгеновскими количественными показателями КАС только у пациентов MICAAD: TPV-ST ($r=0,42$), TPB-ST ($r=0,50$), TPB-NC ($r=0,35$). При оценке ассоциаций в группе MINOCA статистически значимых ($p < 0,05$) ассоциаций нами не было выявлено. Достоверных ($p < 0,05$) ассоциаций объема и плотности ЭЖТ с показателями нарушения миокардиальной перфузии не наблюдалось.

Выводы. Объем ЭЖТ у больных ИБС с ОИМ на фоне обструктивного поражения коронарных артерий значимо больше, по сравнению с пациентами с необструктивным поражением. Объем ЭЖТ достоверно положительно ассоциирован с индексом массы тела, площадью поверхности тела и массой миокарда левого желудочка, а также общим бременем коронарного атеросклероза. Отрицательные корреляции между уровнем биомаркеров повреждения миокарда и объемом ЭЖТ могут быть связаны с ее протективной ролью у пациентов с ОИМ.

* * *



ВЗАИМОСВЯЗЬ КОЛИЧЕСТВЕННЫХ КТ-ХАРАКТЕРИСТИК ЭПИКАРДИАЛЬНОЙ И ПЕРИКРОНАРНОЙ ЖИРОВОЙ ТКАНИ С КАРДИОСПЕЦИФИЧЕСКИМИ БИОМАРКЕРАМИ У ПАЦИЕНТОВ С ОСТРЫМ ИНФАРКТОМ МИОКАРДА

Дашеева А.С.¹, Ионова А.Е.², Мальцева А.Н.¹, Воробьева Д.А.¹,
Суслова Т.Е.¹, Моучла А.В.¹, Завадовский К.В.¹

¹Научно-исследовательский институт кардиологии,
²Сибирский государственный медицинский университет,
г. Томск

Введение. В настоящее время актуальным направлением является изучение количественных КТ-характеристик эпикардиальной (ЭЖТ) и перикоронарной жировой ткани (ПЖТ) у пациентов с подозрением на ишемическую болезнь сердца (ИБС) и их роль в прогнозе неблагоприятных сердечно-сосудистых событий у пациентов со стабильной ИБС. При этом, недостаточно данных о состоянии ЭЖТ и ПЖТ у пациентов с острым инфарктом миокарда (ОИМ). Также отсутствуют данные о взаимосвязи количественных КТ-характеристик ЭЖТ и ПЖТ с кардиоспецифическими биомаркерами у данных пациентов.

Цель работы. Изучить количественные КТ-характеристики эпикардиальной и перикоронарной жировой ткани и оценить их взаимосвязь с кардиоспецифическими биомаркерами у пациентов с ОИМ.

Материал и методы. В исследование включены 30 пациентов с ОИМ: с обструктивным поражением КА (MICA), n=21; с неструктивным поражением КА (MINOCA), n=9. Средний возраст у пациентов MINOCA составил 68 (57;79) лет, MICA – 62 (56;68) лет. Всем пациентам проведены инвазивная коронароангиография (в первые сутки после госпитализации), определение биомаркеров повреждения миокарда в сыворотке крови на момент поступления, на 4-е и 7-е сутки: сердечный тропонин I (сТnI), креатинфосфокиназа (КФК), ее сердечная фракция (КФК-МВ), КТ-коронарография (КТ-КАГ). Рассчитаны количественные КТ-характеристики ЭЖТ: объем (мм³), плотность (единицы Хаунсфилда, HU); количественные КТ-характеристики ПЖТ: объем (мм³), плотность (HU), диаметр коронарной артерии (мм).

Статистическую обработку проводили в программах STATISTICA 10.0 (StatSoft Inc, Tulsa, OK, USA), JAMOV v.2.3.28. Статистически значимыми считались различия при p<0,05.

Результаты. Объем ЭЖТ у пациентов MICA был статистически значимо (p<0,05) больше, чем у пациентов MINOCA: 125(69,4;169) см³ и 70,9(62,4;140) см³, соответственно. Объем ПЖТ достоверно (p<0,05) преобладал у пациентов MICA во всех коронарных артериях (КА), максимальные значения получены в левой передней нисходящей артерии (ПНА): 1,27(0,26;3,15) см³.

Плотности ЭЖТ и ПЖТ статистически значимо не различались.

Ассоциации КТ-характеристик ЭЖТ с биомаркерами повреждения миокарда были более выражены и статистически значимы (p<0,05) у пациентов MINOCA: объем ЭЖТ с КФК-МВ через 24 часа (r=-0,7), КФК-МВ на 4-е сутки (r=-0,55), сТnI через 24 часа (r=-0,54), сТnI на 4-е сутки (r=-0,65), сТnI на 7-е сутки (r=-0,7); плотность ЭЖТ с КФК-МВ через 24 часа (r=0,55), сТnI на 7-е сутки (r=0,7). У пациентов MICA выявлена единичная статистически значимая (p<0,05) корреляция объема ЭЖТ с КФК-МВ на 7-е сутки (r=-0,38).



При оценке ассоциаций КТ-характеристик ПЖТ с биомаркерами повреждения миокарда были статистически значимы ($p < 0,05$) показатели у пациентов МІСАД: объем ПЖТ правой КА и ПНА коррелировал с сТнІ через 24 часа ($r = -0,43$; $r = -0,46$); плотность ПЖТ левой огибающей артерии (ОА) и ПНА с КФК-МВ при поступлении ($r = 0,47$; $r = 0,33$), с сТнІ через 24 часа ($r = 0,44$). У пациентов МІНОСА выявлены статистически значимые ($p < 0,05$) корреляции объема ПЖТ правой КА с КФК при поступлении и через 24 часа ($r = -0,73$; $r = -0,6$), ПНА с КФК через 24 часа ($r = -0,5$). Плотностные характеристики ПЖТ ПНА были достоверно связаны ($p < 0,05$) с КФК-МВ через 24 часа ($r = 0,5$).

Выводы. Объем ЭЖТ и ПЖТ у больных ИБС с ОИМ на фоне обструктивного поражения коронарных артерий значимо больше, по сравнению с пациентами с необструктивным поражением. Отрицательные корреляции между уровнем кардиоспецифических биомаркеров и объемом ЭЖТ могут быть связаны с ее протективной ролью у пациентов с ОИМ. Отрицательная связь объема ПЖТ и положительная корреляция плотности ПЖТ с уровнями кардиоспецифических биомаркеров подтверждают изменения данной ткани при ИБС, что в дальнейшем позволяет рассматривать КТ-характеристику ПЖТ как ранний маркер коронарного атеросклероза у пациентов с подозрением на ИБС, а также как прогностический маркер неблагоприятных событий.

* * *



ДИАГНОСТИЧЕСКАЯ ЦЕННОСТЬ МУЛЬТИСПИРАЛЬНОЙ КОМПЬЮТЕРНОЙ ТОМОГРАФИИ КОРОНАРНЫХ АРТЕРИЙ

Кузнецова К.В.¹, Хальметова А.А.¹, Геворгян А.А.¹, Бенья А.С.²,
Адамян М.Ю.³, Ёкубов М.М.¹, Сухина Е.М.¹, Кузнецов Д.В.¹,
Михайлов К.М.¹, Ляс М.Н.¹, Щербакова Л.А.¹

¹Самарский областной клинический кардиологический диспансер им. В.П. Полякова,

²Министерство здравоохранения Самарской области,
г. Самара,

³Научно-исследовательский центр кардиологии,
Ереван, Армения

Мультиспиральная компьютерная томография коронарных артерий (МСКТ КА) стала новым флагманом развития лучевой диагностики. В настоящее время данная методика позволяет неинвазивно оценивать состояние коронарных артерий, выявлять атеросклеротические бляшки (мягкие, кальцинированные или смешанные) и степень стеноза, определять показания для выбора метода профилактики или лечения ИБС. МСКТ КА обладает высокой диагностической информативностью при определении стенозов средней и высокой степени проксимальных и средних сегментов коронарных артерий, чувствительность составляет 99%, специфичность – 93%. МСКТ имеет более высокую диагностическую ценность, чем нагрузочные пробы для выявления поражения коронарных артерий.

Цель исследования. Оценка диагностической ценности МСКТ КА у амбулаторных пациентов и госпитализированных в стационар с острым коронарным синдромом без подъема сегмента ST низкого и промежуточного рисков.

Материалы и методы. Ретроспективное одноцентровое исследование проводилось в период с января 2022 г. по сентябрь 2023 г. В исследование было включено 606 пациентов, госпитализированных с острым коронарным синдромом без подъема сегмента ST низкого и промежуточного рисков и 2206 амбулаторных пациентов, которым была выполнена МСКТ КА в СОККД им В.П. Полякова.

Результаты. Среди госпитализированных пациентов у 279 (46%) при проведении МСКТ КА не обнаружено признаков поражения коронарных артерий. У 222 пациентов (37%) выявлено гемодинамически незначимое поражение коронарного русла (стеноз коронарной артерии менее 50%). Значимое поражение коронарных артерий выявлено у 105 больных (17%). Этим пациентам выполнена коронароангиография. Из них у 42 пациентов (40%) диагностированы гемодинамически незначимые стенозы коронарных артерий, а у 63 (60%) атеросклеротическое поражение коронарных артерий было гемодинамически значимым. Этим пациентам (10% от всей когорты исследуемых) выполнено хирургическое вмешательство – ангиопластика и стентирование коронарных артерий (49 пациентов) и коронарное шунтирование (13 пациентов).

В рамках амбулаторного звена у 1306 пациентов (59%) выявлено гемодинамически незначимое поражение коронарных артерий, 704 пациента (32%) не имели атеросклеротического поражения коронарного русла и значимое поражение коронарных артерий диагностировано у 196 пациентов (9%), которые были направлены на коронарографию.

По данным выполненной коронарографии 124 пациента (63%) подверглись хирургическому вмешательству (41% чрескожных коронарных вмешательств и 22% коронарного шунтирования в плановом порядке), у 66 пациентов (34%) не подтвердились гемодинамически значимые стенозы и 6 пациентам (3%) рекомендована оптимальная медикаментозная терапия.

Заключение. Около 50% пациентов, поступающих в отделения неотложной помощи с острой болью в грудной клетке, имеют некардиальные причины клинических симптомов. Применение МСКТ КА позволяет принять верное решение в отношении тактики ведения пациентов, тем самым уменьшая время пребывания пациента в стационаре, снижая нагрузку на отделение функциональной диагностики и сокращая количество пациентов, направляемых на коронарографию.

В рамках амбулаторного звена в 71% случаев по данным МСКТ-коронарографии выявлено атеросклеротическое поражение коронарных артерий, что помогает своевременно скорректировать лечение и определить дальнейший план ведения, а именно нуждается ли пациент в хирургических или эндоваскулярных методах лечения ИБС. Таким образом, МСКТ КА имеет высокую диагностическую точность, что определяет своевременное оказание помощи и выбор тактики ведения пациентов, тем самым снижая затраты системы здравоохранения.

* * *



КОЛИЧЕСТВЕННЫЙ АНАЛИЗ СТРУКТУРЫ АТЕРОСКЛЕРОТИЧЕСКОЙ БЛЯШКИ И СОСТОЯНИЯ МИОКАРДИАЛЬНОГО КРОВОТОКА У ПАЦИЕНТОВ С НЕОБСТРУКТИВНЫМ ПОРАЖЕНИЕМ КОРОНАРНЫХ АРТЕРИЙ

Мальцева А.Н.^{1,2}, Доржиева Р.В.³, Мочула А.В.^{1,2}, Завадовский К.В.^{1,2}

¹Научно-исследовательский институт кардиологии,

²Томский национальный исследовательский медицинский центр РАН,

³Сибирский государственный медицинский университет,

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 симптомами и признаками ишемической болезни 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): общий объем АБ (ОБАБ), объем некальцинированного компонента (ОНКК), объем мягкотканного 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, ΔМК – разница стресс-МК и покой-МК. Для обработки данных ОФЭКТ использовали однокомпарментную модель с коррекцией аттенуации. В зависимости от значения РМК, пациенты были разделены на две группы: 1. Со сниженным РМК <2,0, n=20; 2. С нормальным РМК ≥2,0, n=29.

Результаты и обсуждение. В исследование были включены 49 пациентов (29 мужчин, возраст 57,4±9,0 лет). Количественные характеристики МСКТ-КГ в группах статически значимо не различались: ОБАБ 13,6 (0,0; 131,0) и 68,3 (31,2; 135,0) мм³, ОНКК 17,8 (0,0; 119,0) и 49,6 (27,9; 134,0) мм³, ОМК 0,0 (0,0; 5,0) и 1,6 (0,0; 23,2) мм³, ОФК 9,4 (0,0; 91,5) и 38,4 (27,8; 114,0) мм³, ОКК 1,5 (0,0; 17,8) и 3,7 (0,6; 17,1), соответственно. Количественные характеристики динамической ОФЭКТ миокарда в группах статически значимо различались: стресс-МК 1,48 (1,13; 1,68) и 1,65 (1,42; 2,21) мл/мин/г, покой-МК 1,01 (0,82; 1,14) и 0,62 (0,44; 0,77) мл/мин/г, РМК 1,45 (1,16; 1,63) и 2,74 (2,38; 3,88), ΔМК 0,43 (0,15; 0,65) и 1,02 (0,88; 1,43), соответственно.

При корреляционном анализе стресс-МК имел отрицательную взаимосвязь с ОБАБ (ρ=-0,40, p=0,005), ОНКК (ρ=-0,38, p=0,007), ОМК (ρ=-0,35, p=0,02) и ОФК (ρ=-0,38, p=0,009). В то время как покой-МК имел отрицательную взаимосвязь с ОБАБ (ρ=-0,50, p<0,001), ОНКК (ρ=-0,44, p=0,001), ОМК (ρ=-0,52, p<0,001), ОФК (ρ=-0,50, p<0,001) и ОКК (ρ=-0,31, p=0,03). Перспективы дальнейших исследований заключаются в использовании метода динамической ОФЭКТ миокарда и количественного анализа структуры

атеросклеротической бляшки для формирования групп повышенного риска на основании установления наличия микроваскулярной дисфункции, бляшек повышенного риска и оценка возможных рисков, прогноза, ответа на фармакологическую терапию.

Выводы. Структура атеросклеротической бляшки имеет сильную взаимосвязь с миокардиальным кровотоком при нагрузке и в покое у пациентов с необструктивным поражением коронарных артерий.

* * *



ВЗАИМОСВЯЗЬ ПОКАЗАТЕЛЕЙ ДИНАМИЧЕСКОЙ ОФЭКТ МИОКАРДА С КЛИНИКО-ЛАБОРАТОРНЫМ ПРОФИЛЕМ У ПАЦИЕНТОВ С НЕОБСТРУКТИВНЫМ АТЕРОСКЛЕРОТИЧЕСКИМ ПОРАЖЕНИЕМ КОРОНАРНЫХ АРТЕРИЙ

Мальцева А.Н., Копьева К.В., Мочула А.В., Кравченко Е.С.,
Гракова Е.В., Завадовский К.В.

*Научно-исследовательский институт кардиологии,
Томский национальный исследовательский медицинский центр РАН,
г. Томск*

Цель исследования. Оценить взаимосвязь миокардиального кровотока (МК) и резерва МК (РМК) с клинико-лабораторным профилем у пациентов с необструктивным атеросклеротическим поражением коронарных артерий (КА).

Материалы и методы. В исследование были включены 83 пациента (53 мужчин, средний возраст $58,2 \pm 9,5$ лет) с симптомами стабильной стенокардии и/или одышкой и необструктивным атеросклеротическим поражением КА, по данным мультиспиральной компьютерной томографии – коронарографии (МСКТ-КГ). Всем пациентам была выполнена динамическая однофотонная эмиссионная компьютерная томография (ОФЭКТ) миокарда с оценкой количественных показателей – МК при нагрузке (стресс-МК) и в покое (покой-МК), РМК и Δ МК. В крови определяли биохимические маркеры дислипидемии (общий холестерин (ОХС), холестерин липопротеины низкой плотности (ХС ЛНП), холестерин не-липопротеинов высокой плотности (ХС не-ЛВП)) и нарушения свертывающей системы крови (активированное частичное тромбопластиновое время (АЧТВ)). В зависимости от значения РМК, пациенты были разделены на две группы: 1. Со сниженным РМК $< 2,0$, $n=32$; 2. С нормальным РМК $\geq 2,0$, $n=51$.

Результаты и обсуждение. У пациентов со сниженным РМК $< 2,0$ наблюдались более высокие показатели липидного профиля ОХС $5,34$ ($4,3$; $6,29$) и $4,6$ ($3,8$; $5,34$) ммоль/л ($p = 0,015$), ХС ЛНП $2,95$ ($2,35$; $3,56$) и $2,11$ ($1,84$; $3,17$) ммоль/л ($p = 0,025$) и ХС не-ЛВП $4,1$ ($3,15$; $4,6$) и $3,39$ ($2,24$; $4,1$) ммоль/л ($p = 0,035$), по сравнению с пациентами с нормальным РМК, а также снижение показателя АЧТВ – $26,5$ ($25,5$; $28,2$) и $28,55$ ($26,75$; $33,6$), соответственно. При корреляционном анализе сцинтиграфические показатели имели значимые корреляционные взаимосвязи с данными липидного профиля: стресс-МК с ОХС ($\rho = -0,24$, $p = 0,03$), РМК с ОХС ($\rho = -0,22$, $p = 0,045$) и ХС ЛНП ($\rho = -0,22$, $p = 0,049$), Δ МК с ОХС ($\rho = -0,24$, $p = 0,03$). По данным пошагового многофакторного логистического регрессионного анализа показатели ХС не-ЛВП (ОШ $2,64$; ДИ $1,21-5,76$; $p = 0,01$) и АЧТВ (ОШ $0,69$; ДИ $0,49-0,96$; $p = 0,03$) являлись независимыми предикторами снижения РМК $< 2,0$. Перспективы дальнейших исследований заключаются в использовании метода динамической ОФЭКТ миокарда для формирования групп повышенного риска на основании установления наличия микроваскулярной дисфункции и оценка возможных рисков, прогноза, ответа на фармакологическую терапию.

Выводы. Уровни ХС не-ЛВП и АЧТВ являются независимыми предикторами снижения РМК $<2,0$ у пациентов с необструктивным атеросклеротическим поражением КА.

* * *



ОЦЕНКА ГЕМОДИНАМИКИ У ПАЦИЕНТОВ С ОБСТРУКЦИЕЙ ВЫВОДНОГО ОТДЕЛА ЛЕВОГО ЖЕЛУДОЧКА МЕТОДОМ 4D-FLOW

Марченко Д.С., Ковалев Д.В., Александрова С.А.,
Матаева Т.В., Асланиди И.П.

*Национальный медицинский исследовательский центр
сердечно-сосудистой хирургии им. А.Н. Бакулева,
Москва*

Актуальность. Обструкция выводного отдела левого желудочка является одной из наиболее сложных проблем у пациентов с врожденными пороками сердца. Основным методом лечения врожденной обструкции является хирургическая коррекция. Тем не менее, в 3-15% случаев на уровне ВОЛЖ развивается рестеноз, требующий повторного хирургического вмешательства. Оценка гемодинамики до и после операции у этой категории пациентов может дать важные прогностические значения и помочь в определении дальнейшей тактики хирургического лечения.

Цель. Оценить гемодинамику выводного отдела левого желудочка (ВОЛЖ) у пациентов с врожденной обструкцией выводного тракта при помощи 4D-flow.

Материалы и методы. Проведен проспективный анализ 40 МР-исследований у пациентов с врожденной обструкцией ВОЛЖ, в возрасте от 2 до 30 лет (медиана–12[9;14] лет), 34% – женщины. Пациенты поделены на две группы по характеру стеноза: 1 группа (n=12) – с наличием субаортальной мембраны, во 2 группу вошли пациенты без субаортальной мембраны (n=28): 10 больных с ГКМП, 18 со стенозом аортального клапана. Все обследования выполнены на МР-томографе 1,5T Siemens AvantoFit и МР-томографе 3T Philips Achieva с использованием многоканальной поверхностной катушки и ЭКГ-синхронизацией. Проанализированы показатели пиковой скорости методом 4D-Flow под аортальным клапаном (АоКл), на АоКл и на уровне восходящей Ао. Изучены максимальные (max) и средние (avg) показатели напряжения сдвига сосудистой стенки (WSS) на тех же уровнях.

Проведена статистическая обработка полученных результатов. Результаты представлены в виде Me [Q1; Q3], где Me–медиана, Q1 и Q3–нижний и верхний квартили соответственно. Статистический анализ проводился с использованием непараметрических критериев. Результаты считались статистически значимыми при $p < 0,05$.

Результаты. При анализе гемодинамики под клапаном аорты получена статистически достоверная разница ($p=0,019$) в пиковой скорости у пациентов с наличием мембраны (1-ая группа) и без (2-ая группа), медианы пиковой скорости составила 184 [130; 251,4] см/сек и 121 [104,6; 171,9] см/сек соответственно. Анализируя показатели напряжения сдвига сосудистой стенки (WSS) на этом же уровне также получена статистически значимая разница: WSSmax в 1-ой группе 0,26 [0,23; 0,4]Па и во 2-ой группе 0,18 [0,15; 0,23]Па, $p=0,02$; WSSavg в 1-ой группе 0,14 [0,11; 0,17]Па, и во 2-ой группе 0,1 [0,08; 0,11] Па ($p=0,02$). Также мы оценили взаимосвязь пиковой скорости под АоКл с напряжением сдвига сосудистой стенки и получили статистически значимую прямую корреляцию с WSSavg под АоКл ($r=0,48$; $p=0,002$), WSSavg на уровне АоКл ($r=0,43$; $p<0,006$) и WSSmax на АоКл ($r=0,32$; $p=0,046$).

Анализируя данные пиковой скорости на уровне АоКл мы также получили статистически значимую разницу между группами (в 1-ой группе 283,7 [252,4; 455,7] см/сек, во 2-ой группе 200,3 [152,8; 246,5] см/сек, $p=0,005$). При этом напряжение сдвига сосудистой стенки достоверно не отличалось в двух группах (WSSmax в 1-ой группе 0,36 [0,28; 0,4]Па, во 2-ой группе 0,31 [0,22; 0,44]Па $p=0,35$; WSSavg в 1-ой группе 0,14 [0,1; 0,17]Па, во 2-ой 0,12 [0,08; 0,15]Па ($p=0,35$)). Анализируя зависимость пиковой скорости на АоКл и напряжение сдвига сосудистой стенки получена статистически значимая прямая корреляция с WSSmax на АоКл ($r=0,39$; $p=0,012$), WSSavg на АоКл ($r=0,49$; $p<0,001$), WSSmax и WSSavg на восходящей Ао ($r=0,54$ $p=0,001$; $r=0,62$ $p<0,001$ соответственно). При анализе пиковой скорости на уровне восходящей Ао в 1-ой группе медиана составила 279,8 [185,6; 347,5] см/сек, во 2-ой группе 247,8 [164,2; 276,4] см/сек, что статистически не отличалось друг от друга ($p=0,221$). Так же статистически значимых различий мы не получили при анализе напряжения сдвига сосудистой стенки на уровне восходящей Ао (WSSmax на в 1-ой группе 0,44 [0,27; 0,55]Па, во 2-ой группе 0,31 [0,21; 0,45]Па $p=0,32$; WSSavg в 1-ой группе 0,16 [0,11; 0,23]Па, во 2-ой 0,12 [0,09; 0,18]Па $p=0,41$). Но была получена статистически значимая положительная корреляция между пиковой скоростью на уровне восходящей Ао и WSSmax на восходящей Ао ($r=0,44$; $p=0,004$), WSSavg на восходящей Ао ($r=0,44$; $p=0,004$).

Вывод. Увеличение напряжение сдвига сосудистой стенки напрямую зависит от скоростных параметров гемодинамики ВОЛЖ, что может влиять на образование субарտальной мембраны.

* * *



ЭПИДЕМИОЛОГИЧЕСКОЕ ИССЛЕДОВАНИЕ РАСПРОСТРАНЕННОСТИ АНЕВРИЗМ ГРУДНОЙ АОРТЫ С ПРИМЕНЕНИЕМ ИСКУССТВЕННОГО ИНТЕЛЛЕКТА НА ОСНОВАНИИ ДАННЫХ КТ ОРГАНОВ ГРУДНОЙ КЛЕТКИ В МОСКВЕ

Соловьёв А.В.^{1,2}, Сеницын В.Е.^{1,3}, Соколова М.В.¹

¹Научно-практический клинический центр диагностики и телемедицинских технологий,

²Морозовская детская городская клиническая больница,

³Московский государственный университет им. М.В. Ломоносова,
Москва

Введение. Сердечно-сосудистые заболевания остаются одной из ведущих причин смертности в мире, вызывая значительные экономические и социальные последствия. К ним относятся аневризмы грудной аорты, которые представляют серьезную угрозу для жизни из-за их бессимптомного течения и высокого риска разрыва. Эпидемиологические исследования помогают понять распространенность этой патологии и выявить группы риска. Применение технологий искусственного интеллекта (ТИИ) в диагностике аневризм грудной аорты открывает новые возможности для массового скрининга и раннего выявления.

Цель исследования. Оценить распространенность аневризм грудной аорты среди населения Москвы с использованием данных компьютерной томографии (КТ) органов грудной клетки и технологий искусственного интеллекта.

Материалы и методы. В рамках эпидемиологического исследования был проведен ретроспективный анализ данных КТ органов грудной клетки 227 149 пациентов (103704 мужчин и 123445 женщин), выполненных по различным показаниям с октября 2022 года по октябрь 2023 года. Для автоматического выявления дилатаций и аневризм грудной аорты использовались ТИИ. Дилатация восходящей аорты определялась при диаметре 40-49 мм, а аневризма – при диаметре 50 мм и более. Для нисходящей аорты аневризма определялась при диаметре 40 мм и более. Дуга аорты не измерялась по причине ограничения метода ТИИ.

Результаты и обсуждение. Среди 227 149 проанализированных случаев у 13.3% пациентов (19587 мужчин и 10547 женщин) были обнаружены признаки дилатации грудной аорты, а у 0.8% пациентов (1166 мужчин и 447 женщины) были диагностированы аневризмы. Общая распространенность аневризм грудной аорты составила 12.4 случая на 100,000 человек. Мужчины чаще страдали аневризмами нисходящей аорты, тогда как женщины – аневризмами восходящей аорты. Частота выявленных патологий увеличивалась с возрастом пациентов. Стоит отметить, что 14% пациентов с аневризмой находятся в трудоспособном возрасте (от 18 до 59 лет). ТИИ показали высокую точность, чувствительность и специфичность в выявлении аневризм, что подтверждает их эффективность в эпидемиологических исследованиях и клинической практике.

Выводы. Исследование подтверждает значимость применения искусственного интеллекта для массового скрининга аневризм грудной аорты в популяции. Выявление патологий на ранних стадиях с помощью ТИИ позволяет своевременно принимать меры

для предотвращения осложнений, что особенно важно для мужской и пожилой части населения. Внедрение таких технологий в рутинную клиническую практику может существенно повысить эффективность диагностики и лечения сердечно-сосудистых заболеваний. Данное исследование предоставляет начальные данные об аневризме грудного отдела аорты в Москве и подчеркивает важность дальнейших исследований.

* * *



МАГНИТНО-РЕЗОНАНСНАЯ ТОМОГРАФИЯ В ДИАГНОСТИКЕ КАРДИОМИОПАТИЙ

Шериев С.Р., Баев М.С., Рыжков А.В., Фокин В.А., Труфанов Г.Е.

*Национальный медицинский исследовательский центр им. В.А. Алмазова,
Санкт-Петербург*

Цель исследования. Улучшение распознавания признаков кардиомиопатии путем проведения методики МРТ стрейна сердца.

Материалы и методы. Магнитно-резонансная томография сердца (МРТ) с стрейн анализом была проведена 10 пациентам с кардиомиопатиями (гликогенозы, подтвержденные при биопсии, а также АКМП, подтвержденные на основе генетического тестирования), с ретроспективным анализом предыдущих исследований.

Возраст пациентов составил от 8 до 16 лет, средний возраст 10 лет, из них девочек было – 7 (60%), мальчиков – 3 (40%)

Исследование проводили на аппарате с индукцией магнитного поля 3 Тл (Magnetom Vida, Siemens, Германия) без введения парамагнитного контрастного препарата.

Оценивали продольный, радиальный и циркуферентный стрейн путем применения программного обеспечения Saas MR Strain - Pie Medical Imaging's CMR software.

У всех пациентов, представленных в исследовании диагноз был подтвержден при биопсии.

Результаты и обсуждение. Кардиомиопатии, как группа заболеваний миокарда могут иметь различные патофизиологические механизмы, включая как гипертрофию волокон кардиомиоцитов, так и отложение депозитов в межклеточном пространстве миокарда. В большинстве случаев, любой из этих механизмов приводит к нарушению архитектоники сердечной мышцы, что проявляется в снижении сократимости миокарда.

При проведении стрейн анализа миокарда пациентов и последующем сравнении результатов исследований с различными типами кардиомиопатий выявлено значимое снижение максимального значения деформации, выраженного в процентах (Peak) радиального, продольного и циркуферентного стрейна, а также увеличение времени до достижения максимального значения деформации, выраженного в миллисекундах (Time to peak). При АКМП снижение глобального радиального стрейна составляло (Peak) 2,7% (с 12.72, до 10.01), а увеличение времени до достижения максимального значения деформации (Time to peak) - до 22 мсек. (с 254, до 276). При гликогенозе снижение глобального радиального стрейна составляло (Peak) 2,09% (с 27.72, до 25.63), а увеличение времени до достижения максимального значения деформации (Time to peak) - до 61 мсек. (с 263, до 324). Полученные данные количественно отображают динамику снижения сократимости миокарда.

Заключение (выводы). Выполнение МРТ-стрейна сердца позволяет неинвазивно выявить зоны измененной сократимости, а также количественно оценить динамику ее изменения, что может использоваться для оценки прогрессирования кардиомиопатий.



КЛИНИЧЕСКОЕ НАБЛЮДЕНИЕ РЕДКОГО СЛУЧАЯ ТРОЙНОГО НЕГАТИВНОГО РАКА МОЛОЧНОЙ ЖЕЛЕЗЫ В ПЕРИОД ЛАКТАЦИИ

Дейлова П.В.

*Городская клиническая больница скорой медицинской помощи №2
центр амбулаторной онкологической помощи,
г. Омск*

Введение. Рак молочной железы является наиболее часто диагностируемым онкологическим заболеванием среди женщин и первой по значимости причиной смертности от рака во всем мире. На основе молекулярных маркеров, включая рецептор эстрогена (ER), рецептор прогестерона (PR) и рецептор человеческого эпидермального фактора роста 2 (HER2), рак молочной железы подразделяется на три основных подтипа: HR-положительный, HER2-положительный и трижды негативный рак молочной железы (TNBC). Трижды негативный рак молочной железы составляет от 15% до 20% всех карцином молочной железы. Чаще встречается у молодых женщин и женщин, имеющих мутацию гена BRCA1. По сравнению с HR-положительным подтипом, TNBC имеет худший прогноз и более агрессивное клиническое течение с высокой скоростью роста. Более 50% пациенток испытывают рецидив в первые 3-5 лет после постановки диагноза. TNBC является подтипом с наилучшим ответом на стандартные схемы химиотерапии. Однако, менее 30% пациентов с TNBC достигают полного ответа, а показатели рецидива и смертности остаются выше, чем у других подтипов.

Цель исследования. Проанализировать клинический случай выявленного тройного негативного рака молочной железы у молодой женщины в период лактации.

Материалы и методы. Пациентка Т, 33 лет на фоне лактации обратилась для проведения ультразвукового исследования в БУЗОО «Городская клиническая больница скорой медицинской помощи №2», центр амбулаторной онкологической помощи г. Омска в 16.03.2024 года с жалобами на пальпируемое уплотнение в правой молочной железе. При осмотре – молочные железы симметричные, в правой молочной железе на границе верхних квадрантов пальпируется объемное образование размерами 2-2,5 см плотной консистенции, безболезненное, кожа над ним не изменена. В левой молочной железе очаговой патологии выявлено не было. Из сосков выделялось молоко. Для проведения ультразвукового исследования был использован аппарат PHILIPS Affiniti 50.

Результаты и обсуждение. При проведении ультразвукового исследования: в правой молочной железе на 12 часов на глубине 4 мм визуализировалось гипоэхогенное образование неправильной формы размерами до 2,2 см с четким и ровным контуром, неоднородной структуры за счет участков повышенной и пониженной эхогенности, с горизонтальной ориентацией и единичными локусами кровотока в структуре, с эффектом дистального усиления эхо – сигнала позади образования. Аксиллярные и другие группы регионарных лимфатических узлов были не изменены. Пациентке было рекомендовано обратиться к онкологу и выполнить трепан – биопсию новообразования молочной железы. Гистологический результат: морфологическая картина инвазивной неспецифической карциномы. Иммуногистохимический анализ: ИГХ картина инвазивной неспецифической карциномы (Grade III). Мутаций в гене BRCA 1/2 обнаружено не было. При проведении МРТ с внутривенным контрастированием 22.03.2024 года в верхне – внутреннем квадранте правой молочной железы определяется не-



однородное образование размерами до 2,7 см; на серии постконтрастных МР – томограмм с использованием методики цифровой субтракции с нечеткими контурами с признаками гиперваскуляризации и кинетическими кривыми III типа. На серии ДВИ и ИКД карте в этой зоне определялся участок ограниченной диффузии.

Наибольшую трудность при проведении ультразвукового исследования представляет дифференциальная диагностика тройного негативного рака с доброкачественными образованиями молочных желез, которые имеют сходные признаки. Такие новообразования на ранних стадиях могут ошибочно трактоваться, например, как фиброаденомы. Дифференцировке помогают различные ультразвуковые методики и режимы: такие как сдвиговая и компрессионная эластография, применение контрастных веществ, ЦДК, ЭК, режимы MFI и MFI-HD. Характерные типы васкуляризации с центростремительными сосудами при УЗ - ангиографии, а также жесткие типы картирования при эластометрии убедительно доказывают злокачественность образования. Опухоли тройного негативного типа имеют наивысшие значения жесткости при эластографии, Emed = 169,1 кПА, выше, чем HER2+ и люминальные типы. За счет быстрого роста тройной негативный рак не вызывает структурных изменений окружающих тканей железы. При маммографии он манифестирует в виде округлого или дольчатого образования в 60-75% случаев, с четкими контурами в 24-43% случаев, что связано с его быстрым ростом. С учетом более частой встречаемостью этого типа рака у молодых женщин из-за высокой плотности железистой ткани он часто маскируется и не выявляется.

По результатам обследования пациентке был выставлен диагноз ЗНО правой молочной железы St IIa T2 N0 M0 и назначена неoadъювантная химиотерапия по схеме ACdd и Ptx. На фоне лечения у пациентки отмечается положительная динамика в виде уменьшения в размерах опухоли, а затем и полное отсутствие ее визуализации. К сожалению, существует также подгруппа пациентов с тройным негативным раком, которые не получают патологический полный ответ (pCR) на фоне лечения. Эта химиорезистентная подгруппа демонстрирует высокую частоту рецидивов, повышенный риск метастазов и отсутствие признанных молекулярных мишеней для терапии. Более того, эти пациенты переносят несколько циклов химиотерапии практически без какой-либо пользы, что указывает на необходимость постоянного диагностического контроля за эффективностью лечения и дальнейшего поиска прогностических биомаркеров для предотвращения ненужной токсичности и затрат.

Выводы. Представленный клинический случай демонстрирует, что ультразвуковое исследование может быть альтернативной методикой, выявляющий рак на ранних стадиях у женщин с плотной молочной железой. Проводя ультразвуковое исследование молодым пациенткам, необходимо помнить, что схожая картина может наблюдаться и при трижды негативном раке. Необходимы дальнейшие исследования для оценки специфичности и чувствительности новых ультразвуковых методик и режимов в диагностике данной патологии. Каждое такое клиническое наблюдение представляет особую ценность, с тем чтобы иметь возможность персонализировать лечение и повысить качество оказываемой помощи.

* * *



ОСОБЕННОСТИ ЛУЧЕВЫХ КРИТЕРИЕВ ПОРАЖЕНИЯ СЕЛЕЗЕНКИ У ПАЦИЕНТОВ РЕАНИМАЦИОННОГО ОТДЕЛЕНИЯ

Морозова Т.Г., Ковалёв А.В.

*Смоленский государственный медицинский университет,
г. Смоленск*

Цель исследования. Оценить особенности лучевых критериев поражения селезенки у пациентов реанимационного отделения.

Материалы и методы. В исследование вошли 56 пациентов, находящихся в отделении реанимации и интенсивной терапии многопрофильной больницы. Среди них 37 (66,1%) мужчин и 19 (33,9%) женщин, в возрасте 63 ± 11 лет. Всем больным была проведена магнитно-резонансная томография органов брюшной полости, с прицельной оценкой селезенки при поступлении и мониторинге через 5-7 дней. В анамнезе отсутствовали заболевания селезенки и системы крови. Клинические формы: острая ишемия головного мозга ($n=17$), цирроз печени ($n=19$), панкреонекроз ($n=7$), хроническая почечная недостаточность ($n=3$), пневмонии ($n=6$), застойная сердечная недостаточность ($n=2$), отравление препаратами ($n=2$). В анализируемой группе ($n=56$) пациентов оценивались результаты МР – селезенки для выявления морфологических нарушений, на втором этапе выполнялась многовоксельная протонная МР – спектроскопия с временем релаксации $TE=135$, которую выполняли в зоне интереса на высокопольном аппарате (1,5Т, Toshiba, Vantage Titan), для изучения изменений концентрации метаболитов селезенки, после получения стандартных изображений. Контрольная группа была представлена абсолютно здоровыми людьми, в возрасте от 25 до 49 лет. Статистическая обработка данных производилась в программе Statistica 8.0, данные считались статистически значимыми при уровне $p < 0,05$. Референтный метод - макро- и микрогистологический аутопсийный материал селезенки ($n=16$).

Результаты и их обсуждения. Оценивались значения содержания метаболитов: липиды (Lip), холин (Cho), лактат (Lac), креатин (Cr), аспартат (Asp), глутамин, глутамат. Оценка значений метаболитов производилась с учетом концентрации воды как внутреннего стандарта, которую определяли в «зоне интереса» (селезенке). В группе контроля содержание метаболитов в селезенке было следующим: Lip $25,3 \pm 4,1$ усл.ед., Cho $48,2 \pm 1,7$ усл.ед., Lac $3,9 \pm 1,7$ усл.ед., Cr $41,5 \pm 2,7$ усл.ед., Asp $8,1 \pm 0,9$ усл.ед., глутамин $3,5 \pm 0,5$ усл.ед., глутамат $3,9 \pm 0,1$ усл.ед. В основной группе пациентов у 16 летальный исход: при острой ишемии головного мозга ($n=7$) и отравлении препаратами ($n=1$), цирроз печени ($n=5$), панкреонекроз ($n=2$), пневмония ($n=1$) Lip $50,1 \pm 3,5$ усл.ед. (инфильтрация селезенки макрофагами, заполненными неметаболизированными липидами), Cho $11,4 \pm 5,2$ усл.ед. (необратимые повреждения эндотелия), Lac $46,8 \pm 5,9$ усл.ед. (метаболический ацидоз макроорганизма), Cr $3,2 \pm 1,7$ усл.ед. (ожидаемое повреждение почек, поджелудочной железы, печени, снижение мышечной массы), Asp $8,8 \pm 0,6$ усл.ед. (нет значимых различий с контрольной группой), глутамин $18,9 \pm 2,8$ усл.ед., глутамат $22,7 \pm 6,5$ усл.ед. (повышение последних индуцировало нейрональное повреждение). Пациенты, которые в последующем были переведены в профильные стационары из отделения реанимации изменения отмечены со стороны уровня Cho $23,5 \pm 5,2$ усл.ед. и Cr $19,6 \pm 4,1$ усл.ед. – назначена анти-

оксидантная терапия, нефропротективная, контроль состояния поджелудочной железы. Показатели МР – спектроскопии были статистически значимы в основной и контрольной группах ($p < 0,05$).

Выводы. 1. По результатам проведения МР – спектроскопии селезенки было выявлено нарушение метаболизма у пациентов реанимационного отделения, независимо от имеющейся нозологии. 2. Изменения биохимических показателей по данным МР – спектроскопии селезенки позволяют прогнозировать вероятный летальный исход у пациентов. 3. Пациенты с положительной клинико-лабораторной динамикой по данным МР – спектроскопии селезенки имели изменения со стороны уровня Cho и Cr.

* * *



ЛУЧЕВАЯ ДИАГНОСТИКА ПОВРЕЖДЕНИЙ ПИЩЕВОДА И ИХ ОСЛОЖНЕНИЙ В УСЛОВИЯХ МНОГОЛЕТНЕГО ВОЕННОГО КОНФЛИКТА

Первак М.Б.¹, Шаталов А.Д.¹, Атаманова Л.В.²

¹Донецкий государственный медицинский университет им. М. Горького

²Республиканская клиническая больница им. М.И. Калинина,

г. Донецк

Цель исследования. Актуальность проблемы диагностики повреждений пищевода обусловлена их широкой распространенностью у лиц молодого и среднего возраста, высоким уровнем инвалидизации и смертности. Летальность от осложнений повреждений пищевода достигает 86%. Благополучный исход возможен лишь при раннем распознавании этой патологии и проведении адекватного хирургического лечения. В последнее десятилетие проблема стала еще более острой в связи с боевыми действиями в регионе и многочисленными случаями торакальных ранений. Цель - изучить возможности лучевых методов в диагностике повреждений пищевода и их осложнений путем сопоставления результатов лучевых и послеоперационных морфологических исследований, а также данных динамического наблюдения.

Материалы и методы. Проанализированы результаты обследования 149 пациентов с повреждениями пищевода, находившихся на лечении в торакальных отделениях Республиканской клинической больницы имени М.И. Калинина. Возраст больных колебался от 18 до 83 лет, средний возраст – 39 лет. Распределение по полу: мужчин – 115 (77,18%), женщин – 34 (22,82%). У 41 пациента повреждение пищевода было вследствие минно-взрывной травмы. Всем больным проводили полипозиционную рентгенографию органов грудной полости (ОГП) и контрастное рентгенологическое исследование пищевода, многосрезовую компьютерную томографию (КТ) ОГП. У 7 пациентов с подозрением на перикардит выполнено ультразвуковое исследование сердца. На этапе лечения проводилась рентгеноскопия ОГП, полипозиционная рентгенография ОГП, чрездренажное контрастное рентгенологическое исследование средостения. 91 пациенту выполнялось чрездренажное контрастное рентгенологическое исследование средостения на фоне контрастированного пищевода, 73 пациентам - чрездренажное контрастное рентгенологическое исследование плевральной полости. Все исследования пищевода проводились с применением водорастворимого рентгенконтрастного вещества. Во всех случаях данные лучевых методов исследования были сопоставлены с результатами морфологического исследования операционного материала и данными динамического наблюдения.

Результаты и обсуждение. У 52 (34,90%) больных разрыв стенки пищевода был выявлен в шейном отделе, у 88 (59,06%) – в грудном отделе, у 9 (6,04%) – в брюшном отделе. У 143 (95,97%) пациентов были диагностированы различные осложнения: распространенный диффузный гнойный медиастинит (57 чел., 38,25%), локальный задне-верхний медиастинит (26 чел., 17,45%), флегмона шеи (12 чел., 8,05%), локальный медиастинит околопищеводного пространства (19 чел., 12,75%), пищеводно-респираторные свищи (27 чел., 18,12%), эмпиема плевры (79 чел., 53,02%), перикардит (7 чел., 4,07%), перитонит (1 чел., 0,67%). При проведении полипозиционной рентгенографии ОГП у 81 (54,36%) больных отмечалась подкожная эмфизема в правых или левых отделах гемиторакса, у



15 (10,07%) – двусторонняя подкожная эмфизема, у 52 (34,90%) - пузырьки газа в мягких тканях шеи, у 88 (59,06%) - пневмомедиастинум, у 29 (19,46%) - расширение срединной тени, затемнение ретрокардиального пространства, у 30 (20,13%) – дуги сердечной тени четко не визуализировались на стороне поражения, определялись фокусы затемнения в прилежащей к медиастинальной плевре паренхиме легкого за счет воспаления, у 19 (12,75%) – полости деструкции, у 16 (10,74%) – гидроторакс, у 12 (8,05%) – пневмоторакс, у 33 (22,15%) – пневмогидроторакс, у 7 (4,07%) – рентгенпризнаки гидроперикарда, у 1 (0,67%) больного с перфорацией в брюшном отделе пищевода – пневмоперитонеум. При рентгенконтрастных исследованиях с водорастворимым контрастом у 131 (87,91%) пациента было выявлено проникновение контрастного вещества за пределы стенок пищевода («затеки»). У 18 (12,08%) поступление контраста за пределы стенок пищевода не было выявлено при рентгенконтрастном исследовании пищевода, однако КТ ОГП с контрастированием пищевода у 3 (2,01%) таких больных с повреждением стенки пищевода малых размеров обнаружила затек. Применение КТ ОГП позволило диагностировать медиастинит у 29 (19,46%) больных, у которых при обычных рентгенологических методах не было признаков этого осложнения. Чрездренажное контрастное рентгенологическое исследование средостения на фоне контрастированного пищевода позволяло уточнить положение конца дренажной трубки по отношению к стенке пищевода, оценить эффективность дренирования средостения. Проведенное у 7 (4,07%) больных с рентгенпризнаками гидроперикарда ультразвуковое исследование сердца подтвердило диагноз и позволило оценить локализацию и объем жидкости в полости перикарда. Результаты морфологического исследования операционного материала и данные динамического наблюдения верифицировали данные лучевого исследования.

Выводы. Комплексное полипозиционное рентгенологическое исследование органов грудной полости, с применением простых и сложных методик позволяет своевременно диагностировать повреждение пищевода и осложнения различного характера и локализации, оценить эффективность проводимого лечения. КТ ОГП позволяет достоверно выявить ранние признаки медиастинита и обнаружить затек контрастного вещества в средостение в небольшом количестве, при малых размерах повреждения стенки пищевода. Ультразвуковое исследование у больных с повреждением пищевода является дополнительным методом исследования и показано только при подозрении на гидроперикард.



УЧИМ УЧИТЬ: РОЛЬ НАСТАВНИКА ДЛЯ МОЛОДЫХ ПРЕПОДАВАТЕЛЕЙ ЛУЧЕВОЙ ДИАГНОСТИКИ И ОПРОСНИК TEACH ДЛЯ ОЦЕНКИ ВОЗНИКАЮЩИХ СЛОЖНОСТЕЙ

**Козлова П.В., Машенко И.А., Турчинская И.А.,
Романов Г.Г., Труфанов Г.Е.**

*Национальный медицинский исследовательский центр имени В.А. Алмазова,
Санкт-Петербург*

Реформирование системы высшего образования в России подразумевает «формирование научно-образовательных центров мирового уровня». Применительно к медицинским вузам ключевое значение при реализации всех этапов обучения в таких центрах (студент->ординатор->аспирант->преподаватель) имеет качественная подготовка научно-педагогических кадров в аспирантуре. Согласно положениям закона №1200 от 30.04.2015 «Об утверждении федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 31.06.01 Клиническая медицина (уровень подготовки кадров высшей квалификации)», для всех обучающихся по программам аспирантуры педагогическая практика является обязательной и может проводиться в структурных подразделениях соответствующей организации, а государственная итоговая аттестация должна обеспечивать оценку не только исследовательских, но и преподавательских навыков. Молодые (начинающие) врачи-аспиранты, впервые столкнувшиеся с необходимостью проведения учебных занятий студентам медицинского вуза, испытывают ряд сложностей, обусловленных противоречиями между их идеализированными представлениями о преподавании и реальными образовательными возможностями.

Для эффективной адаптации к преподавательской деятельности обучающихся по программам аспирантуры в условиях медицинского вуза и обеспечения их мотивации к продолжению этой деятельности после получения ученой степени на кафедре лучевой диагностики и медицинской визуализации с клиникой ИМО НМИЦ им. В.И. Алмазова реализуется ряд организационных подходов: (1) система наставничества, когда к каждому аспиранту назначают более опытного представителя профессорско-преподавательского состава кафедры, осуществляющего вводный инструктаж и поддержку на всех этапах преподавания; (2) предоставление утвержденных на кафедре материалов (презентаций, ситуационных задач, учебных игр) согласно рабочей программе по дисциплине «лучевая диагностика и лучевая терапия» для студентов 3 курса, и (3) текущая оценка сложностей, возникающих у конкретного молодого преподавателя при взаимодействии со студентами, и их устранение.

Поскольку на процесс профессиональной идентификации и самореализации молодого преподавателя врача-аспиранта оказывают влияние как личностные характеристики (открытость к новому, готовность к адаптации), так и характеристики образовательного пространства вуза (технические возможности, аудитории и т.п.), профессорско-преподавательским составом кафедры был разработан опросник для оценки мотивации и сложностей, с которыми сталкивались молодые врачи при прохождении педагогической практики в аспирантуре: TEACH (T = training [теоретическая подготов-

ка], E = eagerness to teach [стремление учить], A = attitude [отношение к преподаванию], C = capabilities of medical university [возможности медицинского вуза], H = help [помощь со стороны старших коллег]. При этом каждого аспиранта, проходящего педагогическую практику, просят ответить на 25 вопросов, до начала (отправная точка) и после окончания работы с группой студентов. Применение данного опросника позволило установить сильные и слабые стороны в процессе педагогической практики молодых преподавателей, технической оснащенности учебного процесса, соответствующей их ожиданиям, а также их коммуникативных навыков при общении как со студентами, так и с их наставниками из числа ППС. Проведенный анализ результатов опроса позволил наставникам быстрее реагировать на трудности у врачей-аспирантов, помогать справляться с ними и оптимизировать процесс их педагогической деятельности.



МЕДИАННЫЕ ДОЗЫ ОБЛУЧЕНИЯ ПАЦИЕНТОВ ПРИ РЕНТГЕНОВСКОЙ КОМПЬЮТЕРНОЙ ТОМОГРАФИИ КАК ИНСТРУМЕНТ ДЛЯ ОПТИМИЗАЦИИ ПРОТОКОЛОВ СКАНИРОВАНИЯ

Хоружик С.А.¹, Лемеза Д.И.², Семковский С.К.³,
Пищухина Е.А.¹, Кротов А.В.⁴

¹Республиканский научно-практический центр онкологии и медицинской радиологии им. Н.Н. Александрова,

²Городская клиническая больница скорой медицинской помощи,

³Минский городской клинический онкологический центр,

⁴Минский клинический консультативно-диагностический центр,
Минск, Беларусь

Введение. Медианные (типичные) дозы облучения при рентгеновской компьютерной томографии (КТ) определяют на конкретном сканере для наиболее частых видов исследований, на выборке не менее 20 пациентов по каждому исследованию, для измеряемых дозиметрических величин. Медианные дозы необходимо определить для возможно большего количества КТ сканеров в стране, после чего устанавливают национальные диагностические референтные уровни (ДРУ) доз облучения на уровне 75-го перцентиля медианных доз. После установления национальных ДРУ медианные дозы на конкретном сканере сравнивают со значениями национальных ДРУ, на основе чего выявляют случаи завышения или занижения доз облучения. В первом случае пациенты получают более высокую, во втором – более низкую дозу облучения по сравнению с большинством других сканеров в стране, что во втором случае может привести к недостаточному качеству изображений. В обоих случаях имеются основания для переработки протоколов сканирования. Таким образом, установление медианных доз и ДРУ является эффективным инструментом для выявления случаев, в которых требуется оптимизация доз облучения, что должно привести к снижению доз облучения пациентов и повышению качества изображений.

Цель исследования. Определить медианные дозы облучения пациентов при КТ в нескольких учреждениях здравоохранения в г. Минске, на основании чего определить, в каких случаях целесообразна оптимизация протоколов сканирования.

Материал и методы. Медианные дозы рассчитали на 8 многосрезовых КТ-сканерах в 3 учреждениях здравоохранения г. Минска: 4 сканера в РНПЦ онкологии и медицинской радиологии им. Н.Н.Александрова, 3 сканера в Минском городском клиническом онкологическом центре, 1 сканер в Минском консультативно-диагностическом центре. Данные собирали для следующих КТ-исследований без внутривенного контрастного усиления (КУ): головного мозга (ГМ), грудной клетки (ГК), ГК и брюшной полости (БП); ГК, БП и таза; БП и таза; а также для КТ БП с внутривенным КУ (БПв-в). По каждому исследованию на каждом сканере собрали данные обследования 25 пациентов с массой тела от 70 до 90 кг (для КТ ГМ масса тела не учитывается). Из дозиметрических отчетов КТ-сканеров в электронную базу данных для последующей статистической обработки вносили значения следующих дозиметрических показателей: объемный компьютерно-томографический индекс дозы (CTDIvol, мГр), произведение



дозы на длину (DLP, мГр×см). Путем умножения значения DLP на коэффициент пересчета, установленный постановлением Министерства здравоохранения Беларуси № 58 от 21.04.2023, получаем значения эффективной дозы облучения (Е, мЗв). Эффективные дозы облучения приводятся в качестве справочной информации, поскольку они не используются в процессе оптимизации.

Результаты. В исследование вошли следующие КТ-сканеры: GE Optima CT660 (3 сканера в 2 учреждениях), Adani Ventum 128, GE Revolution EVO, Canon Aquilion light TSX-036A, GE Discovery CT750 HD, Siemens SOMATOM Definition AS. Медианные дозы облучения для ГМ/ГК/ГК+БП/ГК+БП+таза/БП+таза/БПв-в составили на сканере 1: CTDI – 156,0/10,4/13,5/14,3/22,1/23,9, DLP – 2537,7/407,0/832,7/1032,6/1101,0/3782,3, E – 5,3/5,7/12,5/15,5/16,5/56,7; сканере 2: CTDI – 56,1/11,5/17,2/17,2/19,9/18,5, DLP – 1009,7/507,9/1088,8/1286,8/1105,6/3556,5, E – 2,1/7,1/16,3/19,3/16,6/53,3; сканере 3: CTDI – 153,6/12,4/15,3/17,6/21,3/23,75, DLP – 2537,7/493,3/917,9/1232,9/1125,8/3653,2, E – 5,3/6,9/13,8/18,5/16,9/54,8; сканере 4: 63,9/8,9/-/-/16,5, DLP – 1195,9/344,7/-/-/2101,7, E – 2,5/4,8/-/-/31,5; сканере 5: CTDI – 50,6/5,2/4,2/5,2/4,7/5,6, DLP – 883,4/203,5/213,2/341,4/240,2/701,2, E – 1,9/2,8/3,2/5,1/3,6/10,5; сканере 6: CTDI – 75,5/12,2/5,7/6,6/-/10,7, DLP – 329,2/428,8/306,3/465,9/-/1411,3, E – 2,8/6,0/4,8/7,0/-/21,2; сканере 7: CTDI – 42,1/5,0/6,1/7,6/-/12,2, DLP – 630,6/178,7/290,3/508,3/-/1287,0, E – 1,3/2,5/4,4/7,6/-/19,3; сканере 8: CTDI – 57,8/9,9/9,0/12,2/-/8,9, DLP – 907,0/329,0/461,0/804,0/-/929,0, E – 1,9/4,6/6,9/12,1/-/13,9. Выявлены существенные отличия медианных доз облучения как между разными сканерами внутри одного учреждения, так и одинаковыми сканерами в разных учреждениях. В результате анализа установлено, что существенное повышение доз на одном из сканеров связано с эффектом overraging (большая длина сканирования до начала и после окончания зоны интереса).

Выводы. Определены медианные дозы облучения пациентов на 8 многосрезовых КТ-сканерах в 3 учреждениях здравоохранения г. Минска при КТ-исследованиях ГМ, ГК, ГК и БП; ГК, БП и таза; БП и таза, БП с внутривенным КУ. Выявлена существенная вариабельность доз облучения, что указывает на необходимость оптимизации протоколов сканирования на некоторых сканерах. Полученные данные будут использованы для установления национальных ДРУ доз облучения пациентов при КТ в Республике Беларусь.



ROC(RECEIVER OPERATING CHARACTERISTIC) – АНАЛИЗ В МЕДИЦИНСКОЙ ВИЗУАЛИЗАЦИИ: ЕГО ОГРАНИЧЕНИЯ И АЛЬТЕРНАТИВЫ

Золотова Д.Е.

*Московский государственный университет имени М.В. Ломоносова,
Москва*

Актуальность. ROC-анализ (receiver operating characteristic, рабочая характеристика приемника) – статистический инструмент, который широко используется при оценке методов медицинской визуализации. Однако, ROC-анализ имеет ряд важных ограничений – в частности, при локализации патологии в наборе изображений, что имеет особое значение в эпоху развития искусственного интеллекта и автоматической разметки. Справиться с данными ограничениями призваны расширения ROC-анализа.

Методы. ROC-анализ тесно связан с бинарной (т.е. способной принимать только два значения) логистической регрессией. ROC-кривая (receiver operating characteristic, рабочая характеристика приемника) — график, позволяющий оценить качество бинарной классификации, отображает соотношение между долей объектов от общего количества носителей признака, верно классифицированных как несущие признак (чувствительность алгоритма классификации), и долей объектов от общего количества объектов, не несущих признака, ошибочно классифицированных как несущие признак (специфичность алгоритма классификации) при варьировании порога отсека.

Злокачественные опухоли – классическое приложение задач классификации: примером такой задачи может быть диагностика болезни – ее наличие (положительный результат) или отсутствие (отрицательный результат).

ROC-анализ применяется для оценки качества моделей: позволяет выбрать аналитику модель с наилучшей прогностической силой, проанализировать чувствительность и специфичность моделей, подобрать порог отсека. Если перед исследователем ставится задача разграничения случаев «нормы» и «патологии», уместнее применение подхода ROC-анализа. С его помощью можно оценивать вероятность того, что событие наступит для конкретного испытуемого без необходимости определять локализацию патологии.

Однако, данный метод имеет ряд ограничений. Во-первых, он не позволяет точно определять уровень поражения: если диагностическая модель обнаружит очаг в верхней доле левого легкого, тогда как в действительности он располагается в нижней доле справа, результаты все равно будут считаться истинно положительными, если они превышают пороговые значения.

Во-вторых, данные ROC-анализа не учитывают число случаев выявленных поражений в каждом конкретном наборе данных – кривая не выявит различий между моделью, обнаружившей 10 случаев поражений и моделью, обнаружившей только 1, если максимальный балл каждого из них одинаков.

Аналогично, не будет различий и между ROC-кривыми моделей с разным числом ложноположительных результатов, если максимальный балл каждого из них одинаков.

Таким образом, когда локализация аномалии неизвестна исследователю, либо стоит задача обнаружения множественных поражений в одном изображении, использование метода ROC-анализа может привести к потенциальной систематической ошибке. Чтобы справиться с описанными выше ограничениями, был разработан ряд расширений классического ROC-анализа.

FROC (free-response receiver operating characteristic) – метод, который учитывает данные не во всем наборе медицинских изображений, а только на уровне поражения. Также FROC-кривая позволяет легко считать ложноположительные результаты для каждого случая по оси X. Однако FROC-кривая имеет недостаток – площадь под ней не ограничивается значениями от 0 до 1. Поскольку в каждом конкретном случае мы можем выявить большое количество находок, то в теории площадь под FROC-кривой может стремиться к бесконечности. Это свойство затрудняет выполнение статистического анализа и сравнение двух различных моделей.

Кривая, которая способна решить проблему ограничения площади под FROC-кривой является AFROC (Alternative FROC)- кривая. В этой кривой по оси Y расположенные данные, соответствующие FROC-анализу, а ось X принимает значение данных ROC-анализа. И хотя теперь площадь под данной кривой ограничивается значениями от 0 до 1, она снова приобретает ограничение ROC-анализа: модель, которая обнаружит 10 ложноположительных результатов будет иметь ту же площадь под кривой, что и модель, выявившая 1 ложноположительный результат, в случае, если максимальных баллов при всех обнаружениях одинаков.

Выводы. Таким образом, в том случае, когда необходимо подтвердить или опровергнуть факт наличия патологии, предпочтительным является использование метода ROC-анализа. Если интерес представляет локализация изменений, то с ответом на конкретные исследовательские вопросы способны справиться его расширения. Выбор оптимальной метрики должен исходить из задач, которые ставятся перед исследователем. В одних случаях достаточно обнаружить хотя бы одну аномалию, что потребует дальнейшего развернутого обследования пациента, в других – этого будет недостаточно. Выбор наиболее подходящего статистического метода требует анализа проблемы, выбора целей и задач, а также тщательных размышлений.



АВТОРСКИЙ УКАЗАТЕЛЬ

А

Абдухалимова Х.В.	49, 104, 126, 167
Авдеенко В.А.	108
Агабабян Т.А.	108
Агафьина А.С.	127
Адамия Н.Д.	118
Адамян М.Ю.	188
Айвазян И.А.	101
Аймагамбетова Ж.М.	120, 181
Александрова С.А.	194
Алексеев С.А.	172
Алиханов А.А.	150
Амирхамзаев А.Т.	104, 167
Ананьева Н.И.	141
Аносов В.Д.	110
Анпилогова К.С.	56
Анциферов М.Б.	143
Артемова О.Р.	75
Артюкова З.Р.	62, 150
Асеева И.А.	101
Асилов Н.А.	120, 181
Асланиди И.П.	194
Атаманова Л.В.	41, 203
Ахлестина А.В.	122
Ахметов А.У.	114

Б

Багненко С.С.	21, 28, 40, 112, 169
Багрий А.Э.	102
Баев М.С.	198
Балахнин П.В.	112
Балкаров А.Х.	29
Баулин А.А.	150
Бедак А.С.	91
Белкина С.В.	174
Белова Л.А.	165
Бенян А.С.	188
Бииц А.Ф.	91
Бисага Г.Н.	145

Блинов Н.Н.	100
Богоякова О.Б.	124, 139
Борисенко О.В.	25
Бормышев А.В.	82
Боровицкий В.С.	84, 85
Боршевецкая А.А.	157
Буровик И.А.	28, 35, 40, 112, 169

В

Вакуленко И.П.	115
Валова Г.С.	124
Варламов С.А.	170
Васильев А.В.	28
Васильев Ю.А.	78, 118, 122, 143
Вахидова Н.Т.	104, 167
Владимирский А.В.	78, 118, 143
Власова О.П.	174
Волконская Н.Б.	65, 67
Вологина А.А.	48
Вольф С.Б.	87
Воробьева Д.А.	182, 184, 186
Воронцова И.Г.	78
Вьюн И.Д.	35

Г

Галяутдинова Л.Э.	154
Геворгян А.А.	188
Гельберг И.С.	87
Гельт Т.Д.	3
Глинина С.А.	33, 35
Головахина А.В.	106
Гракова Е.В.	192
Гришко П.Ю.	29, 38
Громова Е.А.	48
Громов А.И.	62, 64
Грушко А.А.	21, 35, 169
Грызунов В.В.	31, 33, 35
Гукова А.Д.	69



Д

Давыдовская М.В.	118
Датуов Т.Б.	114
Даутов Т.Б.	120, 181
Дашеева А.С.	182, 184, 186
Дейлова П.В.	10, 199
Демичев Э.Д.	168
Джоджуа А.Г.	71
Джураева Н.М.	49, 51, 104, 126, 159, 167
Доморовская Я.С.	64
Доржиева Р.В.	190
Доровских Г.Н.	5, 10
Дорошенко Д.А.	110
Дружина Е.А.	175
Дышлюк Т.Л.	21, 31, 33, 35, 169

Е

Евдокимов С.Н.	25
Еникеев И.М.	75
Ерижиков Р.А.	78, 150
Ефимцев А.Ю.	137, 145

Ё

Ёкубов М.М.	188
-------------	-----

Ж

Жеребцов А.И.	148
Жильцова Е.К.	21

З

Завадовский К.В.	182, 184, 186, 190, 192
Зайцев А.Н.	21, 31, 33, 35, 169
Заневский С.И.	173

Занкович Э.Ю.	93
Зиновьев Г.В.	31, 33, 35
Золотова Д.Е.	209
Золотухин С.Э.	17, 46
Зубов А.Д.	102

И

Иванов С.А.	174
Икрамов А.И.	104, 126, 167
Ионова А.Е.	184, 186
Исмаилова Г.Н.	86, 147
Исмаилова М.Х.	19
Исроилов У.Т.	104

К

Казначеева А.О.	160
Калиновский А.В.	182
Каприн А.Д.	174
Капустин В.В.	65, 67
Караева А.К.	37
Караханова А.Г.	29, 38
Кирсанов В.В.	77
Кисельникова Л.П.	175
Ключникова Я.В.	93
Ковалёв А.В.	201
Ковалев Д.В.	194
Козлова П.В.	8, 205
Козубова К.В.	33, 35
Колесник Д.И.	16
Коноплёва С.А.	33, 35
Коптева Ю.П.	127, 129
Копьева К.В.	192
Корбекс М.	19
Корошвили В.Т.	110
Кравченко Е.С.	192
Кремнева Е.И.	118, 122
Криворотько П.В.	21
Кротов А.В.	207
Кузнецова К.В.	188
Кузнецов Д.В.	188
Кузьменко А.Е.	117



Кукушкина Е.А.	148
Кулиговский Д.В.	78, 80
Куликова Т.А.	131
Кулиш А.В.	29, 38
Кулишова О.В.	17, 46
Курганская И.Х.	33, 35

Л

Лазарев А.Ф.	25
Лебедева А.А.	174
Лежнев Д.А.	89
Лемеза Д.И.	207
Лепехина А.С.	145
Лещук Т.Ю.	87, 173
Литвиненко И.В.	16
Лубашев Я.А.	69
Лужанский Д.С.	67
Лукина Л.В.	141
Лукин М.В.	134
Лунева Т.Ю.	65, 67
Любимская Э.С.	31, 33, 35
Ляс М.Н.	188

М

Магзумова С.Х.	104, 167
Магомедова С.А.	163
Майструк А.В.	173
Макова Е.В.	97
Малышева Т.Ю.	53
Малькевич В.И.	112
Малько В.А.	145
Мальцева А.Н.	182, 184, 186, 190, 192
Мамедова М.М.	8
Маметьева И.А.	148
Мамонтова А.С.	38
Манасов А.Г.	177
Марченко Д.С.	194
Матаева Т.В.	194
Матюсупов Х.М.	19
Машин В.В.	165

Машенко И.А.	8, 205
Мельникова-Пицхелаури Т.В.	122
Мельников Н.Н.	88
Мешков Н.А.	131
Миргаджиева З.Д.	104
Митрохина О.А.	170
Михайлова А.М.	152
Михайлов К.М.	188
Михайлусов С.В.	110
Мишина А.В.	89
Мишин В.Ю.	89
Мишутина О.Л.	179
Мищенко С.В.	10
Моисеев М.Ю.	165
Моисеенкова Е.В.	110
Момот Н.В.	41, 71, 91, 102, 117
Моногарова Н.Е.	91
Морозова Т.Г.	3, 82, 179, 201
Моучла А.В.	186
Мочула А.В.	182, 184, 190, 192
Музуров А.Л.	60

Н

Назаралиева Э.Т.	47
Назаренко А.В.	16
Назаренко И.В.	93
Насибян Н.М.	118
Невольских А.А.	108
Негусторов Ю.Ф.	31, 33, 35
Нестерова В.В.	112
Нестеров Д.В.	40, 112
Новиков С.Н.	21
Нуднов Н.В.	106, 131

О

Обельчак И.С.	73, 148
Оконечникова Д.В.	29, 40
Ольхова Е.Б.	58, 60
Омелянская О.В.	78
Ососков А.В.	19
Остроухов А.А.	174



П

Павлова Т.В.	170
Павловская Е.А.	29
Папин И.В.	35
Пацкань И.И.	13
Пашаев Р.М.	177
Первак М.Б.	41, 203
Перфильева О.М.	155
Петровская В.В.	69, 175
Петрайкин А.В.	62, 78, 118, 122, 143, 150, 152
Петрайкина Е.Е.	78
Пищухина Е.А.	207
Плахотина Н.А.	48
Полевский М.А.	31, 33, 35
Полушин А.Ю.	137
Пономарева С.Д.	127
Пономарёв С.Б.	84, 85
Попов В.В.	135, 139
Потемкина Е.А.	137
Пронин В.С.	143
Пронин Е.В.	143
Пронин И.Н.	122
Просьянников М.Ю.	62
Процьк Е.Н.	148, 177

Р

Рамзина А.О.	43
Рахимий Ш.У.	49, 51
Резников Д.Н.	78
Родина Н.В.	148
Романов Г.Г.	205
Ростовцев М.В.	16
Рукавицын О.А.	172
Рыжикова Т.П.	174
Рыжков А.В.	198
Сар А.С.	58
Свиридова В.В.	13
Свиричев Ю.В.	157
Севанькаева Л.Е.	174
Седаков И.Е.	17, 46

Седельников С.С.	5, 10
Седова С.В.	73, 177
Сейтмуратова А.Т.	19
Селиверстов П.В.	168
Семенов Д.С.	150, 152
Семковский С.К.	207
Сергеев Н.И.	131
Серобян Л.Н.	110
Сидорина А.С.	47
Симонов А.В.	53
Синицын В.Е.	196
Смелов В.Е.	19
Смирнова А.А.	48
Смирнова А.В.	48
Сморчкова А.К.	150
Соболева В.О.	60
Соколова М.В.	122, 143, 196
Соловьёв А.В.	196
Соловьева Е.М.	91
Станкевич Ю.А.	135, 139
Стафинова Е.А.	71
Степченкова Е.Д.	174
Страшко Е.Н.	115
Стулов И.К.	141
Сулим Д.А.	5, 10
Султанов А.Т.	104, 167
Суслова Т.Е.	182, 184, 186
Сухинина Е.М.	188

Т

Талдонов Д.А.	148
Тамаева С.М.	143
Ташу И.К.	114
Тен С.В.	67
Терехов И.В.	95
Терешкина О.С.	53
Тилляшайхов М.Н.	19
Тищенко В.К.	174
Ткачев А.М.	48
Ткаченко Н.В.	58
Троян В.Н.	101, 172
Трусова О.В.	19



Труфанов А.Г.	137
Труфанов Г.Е.	47, 127, 145, 157, 198, 205
Тулупов А.А.	135, 139
Туркевич Е.А.	31, 35
Туркин А.М.	122
Турчинская И.А.	145, 205
Тюльпаков А.Н.	78
Тюрин С.М.	179
Тягтков С.А.	38, 112

У

Убайдуллаева А.Ш.	104, 167
Ульянова Р.Х.	31, 33, 35
Устинова В.М.	97
Устинов М.С.	97

Ф

Фадеева Л.М.	122
Федосеева М.М.	60
Финаева Д.Е.	17, 46
Фокин В.А.	198
Фоминова Н.В.	71
Фоминов В.М.	115, 117
Фрумен А.Г.	148

Х

Халтурин В.Ю.	31, 33, 35
Хальметова А.А.	188
Хаспеков Д.В.	58
Хацко В.В.	115, 117
Хоконов М.А.	110
Холева А.А.	108
Хоружая А.Н.	80, 122, 143
Хоружик С.А.	207
Хурсанова Д.Х.	104, 159

Ц

Ценева О.А.	110
-------------	-----

Ч

Черкасская М.В.	152
Черная А.В.	21, 31, 33, 35, 169
Черный Д.Г.	91
Черняева Ю.В.	13

Ш

Шамирзаев Х.И.	104
Шаталов А.Д.	115, 117, 203
Шаталов С.А.	115, 117
Шашкин К.М.	73, 177
Шевченко С.А.	23
Шелепова Е.С.	8
Шериев С.Р.	198
Шмелёв А.С.	112

Щ

Щербакова А.Н.	174
Щербакова Л.А.	188
Щербаков Д.А.	53
Щербак С.Г.	127

Э

Эгамбердиев Д.М.	159
Эшонходжаев О.Д.	49, 51

Я

Ярмолук И.И.	112
--------------	-----



СОДЕРЖАНИЕ

НАПРАВЛЕНИЕ ВИЗУАЛИЗАЦИЯ В АКУШЕРСТВЕ И ГИНЕКОЛОГИИ

ВОЗМОЖНОСТИ ПРИМЕНЕНИЯ ЛУЧЕВЫХ МЕТОДОВ ИССЛЕДОВАНИЯ ПОЧЕК У БЕРЕМЕННЫХ В СОСТОЯНИИ ПРЕЭКЛАМПСИИ Гельт Т.Д., Морозова Т.Г.	3
ОСТРЫЙ ГЕСТАЦИОННЫЙ ПИЕЛОНЕФРИТ: АЛГОРИТМЫ ДИАГНОСТИКИ И ЛЕЧЕНИЯ Доровских Г.Н., Седельников С.С., Сулим Д.А.	5
ПРЕДСКАЗАТЬ РИСК ИНТРАОПЕРАЦИОННОГО КРОВОТЕЧЕНИЯ ПРИ ПЛАНОВОМ ХИРУРГИЧЕСКОМ РОДОРАЗРЕШЕНИИ У ПАЦИЕНТКИ С ПРИРАЩЕНИЕМ ПЛАЦЕНТЫ ПО ДАННЫМ ПРЕНАТАЛЬНОЙ УЗ- И МР-ДИАГНОСТИКИ: MISSION IM-PAS-SIBLE? КЛИНИЧЕСКИЙ СЛУЧАЙ Мамедова М.М., Машенко И.А., Козлова П.В., Шелепова Е.С.	8
ИНФАРКТ НАДПОЧЕЧНИКОВ ПРИ АНТИФОСФОЛИПИДНОМ СИНДРОМЕ У БЕРЕМЕННЫХ Седельников С.С., Доровских Г.Н., Мищенко С.В., Сулим Д.А., Дейлова П.В.	10
КОМПЛЕКСНАЯ ЛУЧЕВАЯ ДИАГНОСТИКА ОБЪЕМНЫХ ОБРАЗОВАНИЙ МАЛОГО ТАЗА У БЕРЕМЕННЫХ. МУЛЬТИДИСЦИПЛИНАРНОЕ ВЗАИМОДЕЙСТВИЕ Черняева Ю.В., Пацкань И.И., Свиридова В.В.	13

НАПРАВЛЕНИЕ ВИЗУАЛИЗАЦИЯ В МАММОЛОГИИ

ВОЗМОЖНОСТИ МР-МАММОГРАФИИ В СРАВНЕНИИ С R-МАММОГРАФИЕЙ И УЗИ МОЛОЧНЫХ ЖЕЛЕЗ ПО ШКАЛЕ BI-RADS Назаренко А.В., Литвиненко И.В., Ростовцев М.В., Колесник Д.И.	16
ВЗАИМОСВЯЗЬ ХАРАКТЕРИСТИК НАКОПЛЕНИЯ КОНТРАСТНОГО ПРЕПАРАТА В ТКАНИ МОЛОЧНОЙ ЖЕЛЕЗЫ ПРИ СКТ С ПРИМЕНЕНИЕМ ДИНАМИЧЕСКОГО КОНТРАСТИРОВАНИЯ И ИНДЕКСА ПРОЛИФЕРАЦИИ KI-67 ПРИ ИНВАЗИВНОМ РАКЕ МОЛОЧНОЙ ЖЕЛЕЗЫ Седаков И.Е., Кулишова О.В., Золотухин С.Э., Финаева Д.Е.	17



ЭФФЕКТИВНОСТЬ ВНЕДРЕНИЯ КОМПЛЕКСНОЙ
СИСТЕМЫ МАММОГРАФИЧЕСКОГО СКРИНИНГА
НА ОСНОВЕ ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ
ДЛЯ РАННЕГО ВЫЯВЛЕНИЯ РАКА МОЛОЧНОЙ ЖЕЛЕЗЫ
В РЕСПУБЛИКЕ УЗБЕКИСТАН

Сейтмуратова А.Т., Тилляшайхов М.Н., Ососков А.В.,
Матюсупов Х.М., Исмаилова М.Х., Корбекс М., Смелов В.Е.,
Трусова О.В.

19

ВОЗМОЖНОСТИ МАММОГРАФИИ
С КОНТРАСТНЫМ УСИЛЕНИЕМ В ОЦЕНКЕ
ЭФФЕКТИВНОСТИ НЕОАДЪЮВАНТНОЙ
ХИМИОТЕРАПИИ ПРИ РАКЕ МОЛОЧНОЙ ЖЕЛЕЗЫ

Черная А.В., Багненко С.С., Криворотько П.В., Грушко А.А.,
Новиков С.Н., Зайцев А.Н., Жильцова Е.К., Дышлюк Т.Л.

21

ОЦЕНКА ОТВЕТА НАИБОЛЕЕ АГРЕССИВНЫХ ФОРМ
РАКА МОЛОЧНОЙ ЖЕЛЕЗЫ НА НЕОАДЪЮВАНТНУЮ
ХИМИОТЕРАПИЮ МЕТОДАМИ
ЛУЧЕВОЙ ДИАГНОСТИКИ И НЕЙРОСЕТИ

Шевченко С.А.

23

НАПРАВЛЕНИЕ
ВИЗУАЛИЗАЦИЯ В ОНКОЛОГИИ

РЕТРОСПЕКТИВНЫЙ АНАЛИЗ КТ-ДИАГНОСТИКИ
РАКА ЛЕГКОГО: ТЕНДЕНЦИИ
ПОСЛЕ ПАНДЕМИИ COVID-19

Борисенко О.В., Лазарев А.Ф., Евдокимов С.Н.

25

ОЦЕНКА ЧАСТОТЫ КРОВОТЕЧЕНИЯ
В ПЛЕВРАЛЬНУЮ ПОЛОСТЬ ПРИ ТРАНСТОРАКАЛЬНОЙ
ТРЕПАН-БИОПСИИ НОВООБРАЗОВАНИЙ ЛЕГКИХ
ПОД КТ-НАВЕДЕНИЕМ

Васильев А.В., Буровик И.А., Багненко С.С.

28

ВЫЯВЛЕНИЕ КРИТЕРИЕВ ПРОГНОЗА
ВЫЖИВАЕМОСТИ НА ДООПЕРАЦИОННОМ ЭТАПЕ
ПОСЛЕ НЕОАДЪЮВАНТНОЙ ХИМИО-ЛУЧЕВОЙ ТЕРАПИИ
С ПОМОЩЬЮ МАГНИТНО-РЕЗОНАНСНОЙ ТОМОГРАФИИ
ПРИ РАКЕ ПРЯМОЙ КИШКИ

Гришко П.Ю., Кулиш А.В., Оконечникова Д.В.,
Караханова А.Г., Павловская Е.А., Балкаров А.Х.

29



<p>ПРОЯВЛЕНИЯ МЕСТНОГО РЕЦИДИВА САРКОМЫ МЯГКИХ ТКАНЕЙ, ВЫЯВЛЯЕМЫЕ ПРИ ПОЛИМОДАЛЬНОЙ ЭХОГРАФИИ НА ФОНЕ ПОСЛЕОПЕРАЦИОННЫХ ИЗМЕНЕНИЙ Зайцев А.Н., Грызунов В.В., Черная А.В., Ульянова Р.Х., Дышлюк Т.Л., Зиновьев Г.В., Полевский М.А., Любимская Э.С., Туркевич Е.А., Негусторов Ю.Ф., Халтурин В.Ю.</p>	31
<p>РАСПОЗНАВАНИЕ ХАРАКТЕРА ПАТОЛОГИЧЕСКОГО ПРОЦЕССА В ПОДКОЖНОЙ ЖИРОВОЙ КЛЕТЧАТКЕ, СОПРОВОЖДАЮЩЕГОСЯ ПОЯВЛЕНИЕМ ВКЛЮЧЕНИЙ ИЗВЕСТКОВОГО ТИПА, ПРИ МУЛЬТИМОДАЛЬНОЙ ЭХОГРАФИИ Зайцев А.Н., Грызунов В.В., Черная А.В., Полевский М.А., Ульянова Р.Х., Дышлюк Т.Л., Любимская Э.С., Козубова К.В., Негусторов Ю.Ф., Зиновьев Г.В., Халтурин В.Ю., Коноплёва С.А., Глинина С.А., Курганская И.Х.</p>	33
<p>АНАЛИЗ СОСУДИСТОГО МИКРООКРУЖЕНИЯ МЕСТНЫХ РЕЦИДИВОВ САРКОМ И УЧАСТКОВ ВОСПАЛИТЕЛЬНЫХ ИЗМЕНЕНИЙ МЯГКИХ ТКАНЕЙ С УЧЕТОМ ДОППЛЕРОГРАФИЧЕСКИХ СОСУДИСТЫХ СПЕКТРОВ Зайцев А.Н., Грызунов В.В., Черная А.В., Полевский М.А., Курганская И.Х., Козубова К.В., Любимская Э.С., Негусторов Ю.Ф., Дышлюк Т.Л., Зиновьев Г.В., Ульянова Р.Х., Коноплёва С.А., Глинина С.А., Буровик И.А., Туркевич Е.А., Халтурин В.Ю., Вьюн И.Д., Грушко А.А., Папин И.В.</p>	35
<p>КОМПЛЕКСНОЕ ПРИМЕНЕНИЕ МНОГОСРЕЗОВОЙ КОМПЬЮТЕРНОЙ ТОМОГРАФИИ И ДИФФУЗИОННО-ВЗВЕШЕННОЙ МАГНИТНО-РЕЗОНАНСНОЙ ТОМОГРАФИИ В ПОИСКЕ МЕТАСТАТИЧЕСКИХ ОЧАГОВ В ПЕЧЕНИ Караева А.К.</p>	37
<p>ОЦЕНКА ДИАГНОСТИЧЕСКИХ ВОЗМОЖНОСТЕЙ МАГНИТНО-РЕЗОНАНСНОЙ ТОМОГРАФИИ В ОПРЕДЕЛЕНИИ ЭФФЕКТИВНОСТИ ЛЕКАРСТВЕННОГО ЛЕЧЕНИЯ МЕТАСТАЗОВ КОЛОРЕКТАЛЬНОГО РАКА В ПЕЧЕНИ Кулиш А.В., Тятков С.А., Мамонтова А.С., Гришко П.Ю., Караханова А.Г.</p>	38
<p>ВЛИЯНИЕ ОПЫТА ВРАЧА-РЕНТГЕНОЛОГА НА ИНФОРМАТИВНОСТЬ КОМПЬЮТЕРНОЙ ТОМОГРАФИИ В ДИАГНОСТИКЕ ПОРАЖЕНИЯ ГЕПАТОДУОДЕНАЛЬНОЙ СВЯЗКИ ПРИ МЕТАСТАТИЧЕСКОМ РАКЕ ЯИЧНИКОВ Оконечникова Д.В., Буровик И.А., Багненко С.С., Нестеров Д.В.</p>	40



ЛУЧЕВАЯ ДИАГНОСТИКА ОПУХОЛЕЙ И КИСТ ВИЛОЧКОВОЙ ЖЕЛЕЗЫ Первак М.Б., Момот Н.В., Атаманова Л.В.	41
ПРОГНОСТИЧЕСКИЕ ФАКТОРЫ РАЗВИТИЯ ВИЧ-АССОЦИИРОВАННЫХ НЕХОДЖКИНСКИХ ЛИМФОМ Рамзина А.О.	43
КТ- ДИАГНОСТИКА ОПУХОЛЕВОГО ТРОМБОЗА НИЖНЕЙ ПОЛОЙ ВЕНЫ ПРИ РАКЕ ПОЧКИ Седаков И.Е., Кулишова О.В., Золотухин С.Э., Финаева Д.Е.	46
МАГНИТНО-РЕЗОНАНСНАЯ СПЕКТРОСКОПИЯ ПРИ ИССЛЕДОВАНИИ ПЕРИФОКАЛЬНОЙ ЗОНЫ ВЫСОКОЗЛОКАЧЕСТВЕННЫХ ГЛИОМ ГОЛОВНОГО МОЗГА Сидорина А.С., Назаралиева Э.Т., Труфанов Г.Е.	47
ИЗМЕНЕНИЕ МЕТАБОЛИЗМА ГЛИОМ ВЫСОКОГО ГРЕЙДА НА ФОНЕ АНТИАНГИОГЕННЫХ ПРЕПАРАТОВ ПРИ ПРОТИВОРЕЦИДИВНОЙ ТЕРАПИИ Смирнова А.В., Громова Е.А., Плахотина Н.А., Вологина А.А., Ткачев А.М., Смирнова А.А.	48
ДИАГНОСТИЧЕСКАЯ ЦЕННОСТЬ И ИНФОРМАТИВНОСТЬ КТ-АНГИОГРАФИИ ПРИ ОБЪЕМНЫХ ОБРАЗОВАНИЯХ СРЕДОСТЕНИЯ Эшонходжаев О.Д., Джураева Н.М., Рахимий Ш.У., Абдухалимова Х.В.	49
ВЫБОР ТАКТИКИ ХИРУРГИЧЕСКОГО ВМЕШАТЕЛЬСТВА У ПАЦИЕНТОВ С ОБЪЕМНЫМИ ОБРАЗОВАНИЯМИ СРЕДОСТЕНИЯ ПО ДАННЫМ ИССЛЕДОВАНИЙ ЛУЧЕВОЙ ДИАГНОСТИКИ Эшонходжаев О.Д., Джураева Н.М., Рахимий Ш.У.	51
НАПРАВЛЕНИЕ ВИЗУАЛИЗАЦИЯ В ОТОРИНОЛАРИНГОЛОГИИ	
НОВЫЙ ПОДХОД К ДИФФЕРЕНЦИАЛЬНОЙ ДИАГНОСТИКЕ ГИПОПНЕВМАТИЗАЦИИ ВЕРХНЕЧЕЛЮСТНОЙ ПАЗУХИ Щербаков Д.А., Малышева Т.Ю., Симонов А.В., Терешкина О.С.	53

**НАПРАВЛЕНИЕ
 ВИЗУАЛИЗАЦИЯ В ПЕДИАТРИИ И ДЕТСКОЙ ХИРУРГИИ**

ОСОБЕННОСТИ МЕТОДИКИ ПРОВЕДЕНИЯ ПАССАЖА КОНТРАСТНОГО ПРЕПАРАТА У НОВОРОЖДЕННЫХ С ПОДОЗРЕНИЕМ НА МАЛЬРОТАЦИЮ КИШЕЧНИКА Анпилогова К.С.	56
УЛЬТРАЗВУКОВАЯ ДИАГНОСТИКА В АЛГОРИТМЕ ХИРУРГИЧЕСКОГО ЛЕЧЕНИЯ ДЕСТРУКТИВНОЙ ПНЕВМОНИИ У ДЕТЕЙ Ольхова Е.Б., Сар А.С., Хаспеков Д.В., Ткаченко Н.В.	58
УЛЬТРАЗВУКОВАЯ ОЦЕНКА ФУНКЦИОНИРОВАНИЯ ПЕРИТОНЕАЛЬНЫХ КАТЕТЕРОВ У ДЕТЕЙ НА ЗАМЕСТИТЕЛЬНОЙ ПОЧЕЧНОЙ ТЕРАПИИ Ольхова Е.Б., Федосеева М.М., Соболева В.О., Музуров А.Л.	60

**НАПРАВЛЕНИЕ
 ВИЗУАЛИЗАЦИЯ В УРОЛОГИИ И АНДРОЛОГИИ**

ОЦЕНКА МИНЕРАЛЬНОЙ ПЛОТНОСТИ КОСТИ ПО ДАННЫМ КОМПЬЮТЕРНОЙ ТОМОГРАФИИ У ПАЦИЕНТОВ С МОЧЕКАМЕННОЙ БОЛЕЗНЬЮ Артюкова З.Р., Петрайкин А.В., Громов А.И., Просянников М.Ю.	62
ОЦЕНКА НОВОГО МЕТОДА ОПРЕДЕЛЕНИЯ ПРОЦЕНТНОГО ОТНОШЕНИЯ ВКЛАДА ПОЧЕК В ЭКСКРЕТОРНУЮ ФУНКЦИЮ. ПРЕДВАРИТЕЛЬНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ Громов А.И., Доморовская Я.С.	64
ВОЗМОЖНОСТИ КТ-ПЕРФУЗИИ В ОЦЕНКЕ РАННЕГО ЛЕЧЕБНОГО ЭФФЕКТА КРИОАБЛЯЦИИ ОПУХОЛЕЙ ПОЧЕК Лунова Т.Ю., Волконская Н.Б., Капустин В.В.	65
ВОЗМОЖНОСТИ МОНИТОРИНГА АНГИОМИОЛИПОМ ПОЧЕК ПОСЛЕ ТРАНСАРТЕРИАЛЬНОЙ ЭМБОЛИЗАЦИИ ПО ДАННЫМ КТ-ПЕРФУЗИИ Лунова Т.Ю., Волконская Н.Б., Лужанский Д.С., Тен С.В., Капустин В.В.	67



НАПРАВЛЕНИЕ
ВИЗУАЛИЗАЦИЯ КОСТНО-МЫШЕЧНОЙ ПАТОЛОГИИ

СРАВНИТЕЛЬНЫЙ АНАЛИЗ ПОКАЗАТЕЛЕЙ ДИАГНОСТИЧЕСКОЙ
ЭФФЕКТИВНОСТИ МЕТОДОВ ТРАДИЦИОННОЙ РЕНТГЕНОГРАФИИ
И КОНУСНО-ЛУЧЕВОЙ КОМПЬЮТЕРНОЙ ТОМОГРАФИИ
В ДИАГНОСТИКЕ ПЛАТИБАЗИИ
Гукова А.Д., Петровская В.В., Лубашев Я.А. 69

МАГНИТНО-РЕЗОНАНСНАЯ ТОМОГРАФИЯ
В СОПОСТАВЛЕНИИ С КЛИНИЧЕСКОЙ КАРТИНОЙ
У БОЛЬНЫХ С ПОЯСНИЧНЫМ ОСТЕОХОНДРОЗОМ
Стафинова Е.А., Момот Н.В., Джоджуа А.Г., Фоминова Н.В. 71

ОПТИМИЗАЦИЯ ЛУЧЕВОЙ ДИАГНОСТИКИ
И ЭКСПЕРТИЗА ПРИ НЕСТАБИЛЬНОСТИ СВЯЗОЧНОГО
АППАРАТА КОЛЕННОГО СУСТАВА
Шашкин К.М., Обельчак И.С., Седова С.В. 73

НАПРАВЛЕНИЕ
**ИНФОРМАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ
ТЕЛЕМЕДИЦИНА И УПРАВЛЕНИЕ**

АНАЛИЗ ВНЕДРЕНИЯ ИСКУССТВЕННОГО ИНТЕЛЛЕКТА
В ЗДРАВООХРАНЕНИЕ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Еникеев И.М., Артемова О.Р. 75

ОСОБЕННОСТИ ПРИМЕНЕНИЯ ТОПОЛОГИЧЕСКОГО
АНАЛИЗА ДАННЫХ В КОНТЕКСТЕ
НЕЙРОСЕТЕВОГО АНАЛИЗА ИССЛЕДОВАНИЙ
МАГНИТНО-РЕЗОНАНСНОЙ ТОМОГРАФИИ
Кирсанов В.В. 77

ТЕХНОЛОГИЯ ИСКУССТВЕННОГО ИНТЕЛЛЕКТА
ДЛЯ ОПРЕДЕЛЕНИЯ КОСТНОГО ВОЗРАСТА:
СРАВНИТЕЛЬНЫЙ АНАЛИЗ ТРЕХ МЕТОДИК
Резников Д.Н., Кулиговский Д.В., Петрайкин А.В., Воронцова И.Г.,
Петрайкина Е.Е., Тюльпаков А.Н., Ерижоков Р.А., Омелянская О.В.,
Владимирский А.В., Васильев Ю.А. 78

ТЕХНИЧЕСКИЕ НАСТРОЙКИ КОМПЬЮТЕРНЫХ
ТОМОГРАФОВ КАК ФАКТОР ВЛИЯНИЯ
НА КАЧЕСТВО РАБОТЫ АЛГОРИТМОВ ИИ
Хоружая А.Н., Кулиговский Д.В. 80



НАПРАВЛЕНИЕ
ВИЗУАЛИЗАЦИЯ БОЛЕЗНЕЙ ОРГАНОВ ДЫХАНИЯ

СИНДРОМ ОСТРОГО ЛЕГОЧНОГО ПОВРЕЖДЕНИЯ – ОСОБЕННОСТИ КОМПЬЮТЕРНО-ТОМОГРАФИЧЕСКИХ КРИТЕРИЕВ В ОТДЕЛЕНИИ РЕАНИМАЦИИ Бормышев А.В., Морозова Т.Г.	82
ФАКТОРЫ, СВЯЗАННЫЕ С ЛЕТАЛЬНЫМ ИСХОДОМ У БОЛЬНЫХ ВИЧ-ИНФЕКЦИЕЙ И ТУБЕРКУЛЕЗОМ ПРИ ЛУЧЕВОМ ИССЛЕДОВАНИИ ЛЕГКИХ Боровицкий В.С., Пономарёв С.Б.	84
РЕНТГЕНОЛОГИЧЕСКАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ВНЕБОЛЬНИЧНОЙ ПНЕВМОНИИ, ВЫЗВАННОЙ KLEBSIELLA PNEUMONIAE Боровицкий В.С., Пономарёв С.Б.	85
ИСКУССТВЕННЫЙ ИНТЕЛЛЕКТ НА ОСНОВЕ DEERLUNGS МОДЕЛИ Исмаилова Г.Н.	86
РЕЗУЛЬТАТЫ УСПЕШНОГО ИЗЛЕЧЕНИЯ ПАЦИЕНТОВ С МНОЖЕСТВЕННОЙ ЛЕКАРСТВЕННОЙ УСТОЙЧИВОСТЬЮ ВЫЯВЛЕННЫХ ПРИ ПРОФИЛАКТИЧЕСКИХ РЕНТГЕНОГРАФИЧЕСКИХ ИССЛЕДОВАНИЯХ Лешук Т.Ю., Вольф С.Б., Гельберг И.С.	87
ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ИСКУССТВЕННОГО ИНТЕЛЛЕКТА ДЛЯ ВЫЯВЛЕНИЯ ИНТЕРСТИЦИАЛЬНЫХ ЗАБОЛЕВАНИЙ В ЛЕГКИХ Мельников Н.Н.	88
КОМОРБИДНОСТЬ ТУБЕРКУЛЕЗА ОРГАНОВ ДЫХАНИЯ, ХРОНИЧЕСКОЙ ОБСТРУКТИВНОЙ БОЛЕЗНИ ЛЕГКИХ И КОРОНАВИРУСНОЙ ПНЕВМОНИИ И НА ПОЗДНЕЙ СТАДИИ ВИЧ-ИНФЕКЦИИ Мишин В.Ю., Мишина А.В., Лежнев Д.А.	89
СОЧЕТАНИЕ ЛЕГОЧНОГО ФИБРОЗА И ЭМФИЗЕМЫ (СЛФЭ): КОМПЬЮТЕРНО-ТОМОГРАФИЧЕСКИЕ И КЛИНИКО-ФУНКЦИОНАЛЬНЫЕ ОСОБЕННОСТИ Момот Н.В., Моногарова Н.Е., Соловьева Е.М., Бицц А.Ф., Черный Д.Г., Бедак А.С.	91

МЕДИЦИНСКАЯ ВИЗУАЛИЗАЦИЯ ПОСТ-COVID-19-АССОЦИИРОВАННЫХ ИЗМЕНЕНИЙ В ЛЕГКИХ: ДИНАМИЧЕСКОЕ НАБЛЮДЕНИЕ Назаренко И.В., Ключникова Я.В., Занкович Э.Ю.	93
--	----

ВЗАИМОСВЯЗЬ РЕНТГЕНОЛОГИЧЕСКИХ ПРОЯВЛЕНИЙ ВНЕБОЛЬНИЧНОЙ ПНЕВМОНИИ С ПРОДУКЦИЕЙ ЦИТОКИНОВ И ЛАБОРАТОРНЫХ МАРКЕРОВ ВОСПАЛИТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА Терехов И.В.	95
--	----

КОМПЬЮТЕРНО-ТОМОГРАФИЧЕСКИЕ И КЛИНИЧЕСКИЕ ПАРАЛЛЕЛИ ПОРАЖЕНИЯ ЛЕГКИХ В ПЕРИОД COVID-19 ПО ДАННЫМ АВТОМАТИЗИРОВАННОГО АНАЛИЗА ИЗОБРАЖЕНИЙ Устинов М.С., Макова Е.В., Устинова В.М.	97
---	----

НАПРАВЛЕНИЕ ВОЕННО-ПОЛЕВАЯ РЕНТГЕНОЛОГИЯ

ВОЗМОЖНОСТИ ПОРТАТИВНОГО РЕНТГЕНОВСКОГО АППАРАТА ПРИ ИССЛЕДОВАНИИ ОГНЕСТРЕЛЬНЫХ РАНЕВЫХ КАНАЛОВ Блинов Н.Н.	100
--	-----

РОЛЬ УЛЬТРАЗВУКОВОЙ ДИАГНОСТИКИ В ХИРУРГИЧЕСКОЙ ИНФЕКЦИИ Троян В.Н., Асеева И.А., Айвазян И.А.	101
--	-----

НАПРАВЛЕНИЕ АБДОМИНАЛЬНАЯ ВИЗУАЛИЗАЦИЯ

КИСТОЗНЫЕ ОБРАЗОВАНИЯ ПОДЖЕЛУДОЧНОЙ ЖЕЛЕЗЫ: ОШИБКИ В ЛУЧЕВОЙ ДИАГНОСТИКЕ Зубов А.Д., Момот Н.В., Багрий А.Э.	102
--	-----

РОЛЬ ПЕРФУЗИОННОЙ КОМПЬЮТЕРНОЙ ТОМОГРАФИИ В ОЦЕНКЕ ИЗМЕНЕНИЙ ФУНКЦИОНАЛЬНОГО СТАТУСА ГЕПАТАЦИТОВ И ПОРТАЛЬНОЙ ГЕМОДИНАМИКИ У БОЛЬНЫХ ЦИРРОЗОМ ПЕЧЕНИ Джураева Н.М., Вахидова Н.Т., Икрамов А.И., Амирхамзаев А.Т., Абдухалимова Х.В., Шамирзаев Х.И., Султанов А.Т., Хурсанова Д.Х., Магзумова С.Х., Убайдуллаева А.Ш., Исроилов У.Т., Миртаджиева З.Д.	104
--	-----



НАПРАВЛЕНИЕ
ВИЗУАЛИЗАЦИЯ ЦЕНТРАЛЬНОЙ НЕРВНОЙ СИСТЕМЫ

СРАВНЕНИЕ ЭФФЕКТИВНОСТИ СЕРВИСОВ ИСКУССТВЕННОГО ИНТЕЛЛЕКТА В ОЦЕНКЕ МНОГООЧАГОВОГО ПОРАЖЕНИЯ ГОЛОВНОГО МОЗГА ПРИ РАССЕЯННОМ СКЛЕРОЗЕ Адамия Н.Д., Петрайкин А.В., Давыдовская М.В., Кремнева Е.И., Владзимирский А.В., Насибян Н.М., Васильев Ю.А.....	118
ВОЗМОЖНОСТИ КТ И МРТ В ДИАГНОСТИКЕ ВНУТРИБОЛЬНИЧНОГО ИНСУЛЬТА У ПАЦИЕНТОВ С СЕРДЕЧНО-СОСУДИСТЫМИ ЗАБОЛЕВАНИЯМИ Аймагамбетова Ж.М., Даутов Т.Б., Асилов Н.А.....	120
ОЦЕНКА ИНДЕКСА ALPS У ПАЦИЕНТОВ РАЗЛИЧНЫХ ВОЗРАСТНЫХ ГРУПП Ахлестина А.В., Соколова М.В., Хоружая А.Н., Петрайкин А.В., Кремнева Е.И., Туркин А.М., Мельникова-Пицхелаури Т.В., Фадеева Л.М., Пронин И.Н., Васильев Ю.А.....	122
ОЦЕНКА НЕЙРОВИЗУАЛИЗАЦИОННЫХ МАРКЕРОВ И ЛИКВОРОДИНАМИЧЕСКИХ НАРУШЕНИЙ У ПАЦИЕНТОВ С СИНДРОМОМ «ТЕСНОЙ» ЗАДНЕЙ ЧЕРЕПНОЙ ЯМКИ Богомякова О.Б., Валова Г.С.....	124
ПРОГНОСТИЧЕСКАЯ ЦЕННОСТЬ ОТНОСИТЕЛЬНОГО ОБЪЕМА МОЗГОВОЙ КРОВИ (СВУ) И КАЖУЩЕГОСЯ КОЭФФИЦИЕНТА ДИФФУЗИИ (ADC), ПО ДАННЫМ ПЕРФУЗИОННОЙ И ДИФФУЗИОННОЙ МРТ ВНУТРИЧЕРЕПНЫХ ГЛИОМ Джураева Н.М., Икрамов А.И., Абдухалимова Х.В.....	126
ФУНКЦИОНАЛЬНАЯ РЕОРГАНИЗАЦИЯ СОМАТОСЕНСОРНЫХ РЕГИОНОВ ГОЛОВНОГО МОЗГА И ИЗМЕНЕНИЯ КЛИНИКО-НЕВРОЛОГИЧЕСКОГО СТАТУСА ПАЦИЕНТОВ С РАССЕЯННЫМ СКЛЕРОЗОМ В ОТВЕТ НА СТАЦИОНАРНУЮ НЕЙРОРЕАБИЛИТАЦИЮ Коптева Ю.П., Пономарева С.Д., Агафьина А.С., Труфанов Г.Е., Щербак С.Г.....	127

КОМПЛЕКСНЫЕ ИЗМЕНЕНИЯ СО СТОРОНЫ ЗРИТЕЛЬНЫХ СЕТЕЙ ПОКОЯ У ПАЦИЕНТОВ С РАССЕЯННЫМ СКЛЕРОЗОМ ПОСЛЕ СТАЦИОНАРНОЙ РЕАБИЛИТАЦИИ Коптева Ю.П.	129
СТРУКТУРНЫЕ И ПЕРФУЗИОННЫЕ ИЗМЕНЕНИЯ ПРИ ХРОНИЧЕСКОЙ ИШЕМИИ ГОЛОВНОГО МОЗГА ПО ДАННЫМ МРТ У ЛИКВИДАТОРОВ ПОСЛЕДСТВИЙ АВАРИИ НА ЧЕРНОБЫЛЬСКОЙ АЭС Куликова Т.А., Мешков Н.А., Сергеев Н.И., Нуднов Н.В.	131
ПЕРФУЗИОННАЯ МАГНИТНО-РЕЗОНАНСНАЯ ТОМОГРАФИЯ ГОЛОВНОГО МОЗГА У ДЕТЕЙ С КРАНИОСИНОСТОЗАМИ Лукин М.В.	134
ВОЗМОЖНОСТИ ОЦЕНКИ МОЗГОВОГО КРОВОТОКА ПО ДАННЫМ БЕСКОНТРАСТНОЙ МР-ПЕРФУЗИИ И КОЛИЧЕСТВЕННОЙ 2D ФАЗОВО-КОНТРАСТНОЙ АНГИОГРАФИИ Попов В.В., Станкевич Ю.А., Тулупов А.А.	135
СЕТЬ ПАССИВНОГО РЕЖИМА ГОЛОВНОГО МОЗГА И ЕЕ ИЗМЕНЕНИЯ В ДИНАМИКЕ У ПАЦИЕНТОВ С РАССЕЯННЫМ СКЛЕРОЗОМ ДО И ПОСЛЕ ВЫСОКОДОЗНОЙ ИММУНОСУПРЕССИВНОЙ ТЕРАПИИ С АУТОЛОГИЧНОЙ ТРАНСПЛАНТАЦИЕЙ ГЕМОПОЭТИЧЕСКИХ СТВОЛОВЫХ КЛЕТОК Потемкина Е.А., Ефимцев А.Ю., Труфанов А.Г., Полушин А.Ю.	137
МРТ ВИЗУАЛИЗАЦИЯ НЕЙРОПЛАСТИЧНОСТИ В РАННЕМ ВОССТАНОВИТЕЛЬНОМ ПЕРИОДЕ ИШЕМИЧЕСКОГО ИНСУЛЬТА Станкевич Ю.А., Попов В.В., Богомякова О.Б., Тулупов А.А.	139
ВОЗМОЖНОСТЬ ОЦЕНКИ ЭНТОРИНАЛЬНОЙ КОРЫ С ПОМОЩЬЮ ВИЗУАЛЬНОЙ ШКАЛЫ ERICA Стулов И.К., Ананьева Н.И., Лукина Л.В.	141

ПРОГНОЗИРОВАНИЕ МОРФОЛОГИЧЕСКОГО ТИПА СОМАТОТРОФНЫХ ОПУХОЛЕЙ ГИПОФИЗА ПО ДАННЫМ МАГНИТНО-РЕЗОНАНСНОЙ ТОМОГРАФИИ Тамаева С.М., Петряйкин А.В., Соколова М.В., Пронин В.С., Пронин Е.В., Анциферов М.Б., Хоружая А.Н., Владимировский А.В., Васильев Ю.А.	143
ПРИМЕНЕНИЕ МАГНИТНО-РЕЗОНАНСНОЙ МОРФОМЕТРИИ В ОЦЕНКЕ ТЕЧЕНИЯ РАССЕЯННОГО СКЛЕРОЗА Турчинская И.А., Малько В.А., Ефимцев А.Ю., Труфанов Г.Е., Бисага Г.Н., Лепехина А.С.	145
ЧУВСТВИТЕЛЬНОСТЬ И СПЕЦИФИЧНОСТЬ КОМПЬЮТЕРНОЙ ТОМОГРАФИИ ГРУДНОЙ КЛЕТКИ В ДИАГНОСТИКЕ ПНЕВМОНИИ SARS COV-2 Исмаилова Г.Н.	147
ИССЛЕДОВАНИЕ ЭФФЕКТИВНОСТИ АЛГОРИТМА ПОДАВЛЕНИЯ АРТЕФАКТОВ ОТ МЕТАЛЛА В КОМПЬЮТЕРНОЙ ТОМОГРАФИИ ПРИ ДИАГНОСТИКЕ ОГНЕСТРЕЛЬНЫХ РАНЕНИЙ Жеребцов А.И., Обельчак И.С., Кукушкина Е.А., Процык Е.Н., Маметьева И.А., Фрумен А.Г., Талдонов Д.А., Родина Н.В.	148
ОЦЕНКА АЛГОРИТМОВ КТ РЕКОНСТРУКЦИИ ДЛЯ ВИЗУАЛИЗАЦИИ МЯГКИХ ТКАНЕЙ ПРИ НАЛИЧИИ МЕТАЛЛОКОНСТРУКЦИЙ В ОБЛАСТИ СКАНИРОВАНИЯ: ФАНТОМНЫЕ ИССЛЕДОВАНИЯ Петряйкин А.В., Артюкова З.Р., Сморгочкова А.К., Семенов Д.С., Алиханов А.А., Баулин А.А., Ерижоков Р.А.	150
РАЗРАБОТКА АНТРОПОМОРФНОЙ МОДЕЛИ ПОЗВОНКА (ПОЯСНИЧНЫЙ ОТДЕЛ ПОЗВОНОЧНИКА) ДЛЯ КОМПЬЮТЕРНОЙ ТОМОГРАФИИ Михайлова А.М., Петряйкин А.В., Черкасская М.В., Семенов Д.С.	152
ДВУХЭНЕРГЕТИЧЕСКАЯ КОМПЬЮТЕРНАЯ ТОМОГРАФИЯ БРАХИОЦЕФАЛЬНЫХ АРТЕРИЙ: ЧТО С ЛУЧЕВОЙ НАГРУЗКОЙ? Галяутдинова Л.Э.	154
АНАЛИЗ ЭФФЕКТИВНОСТИ МЕТОДОВ ЛУЧЕВОЙ ДИАГНОСТИКИ ПРИ ДИНАМИЧЕСКОМ НАБЛЮДЕНИИ ЗА ПАЦИЕНТАМИ С ОПУХОЛЯМИ ОРОФАРИНГЕАЛЬНОЙ ОБЛАСТИ Перфильева О.М.	155



НАПРАВЛЕНИЕ МАГНИТНО-РЕЗОНАНСНАЯ ТОМОГРАФИЯ

НЕЙРОТЕХНОЛОГИЯ ВИЗУАЛИЗАЦИИ ФУНКЦИОНАЛЬНЫХ ИЗМЕНЕНИЙ ГОЛОВНОГО МОЗГА ПРИ НАРУШЕНИЯХ СНА НА ОСНОВЕ ПРОВЕДЕНИЯ МАГНИТНО-РЕЗОНАНСНОЙ ТОМОГРАФИИ Боршевецкая А.А., Труфанов Г.Е., Свиряев Ю.В.	157
ДИАГНОСТИЧЕСКАЯ ЭФФЕКТИВНОСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ СИСТЕМЫ LI-RADS ДЛЯ МРТ И КТ ПРИ ВЫЯВЛЕНИИ ГЕПАТОЦЕЛЛЮЛЯРНОЙ КАРЦИНОМЫ: ОБЗОР И МЕТААНАЛИЗ Джураева Н.М., Хурсанова Д.Х., Эгамбердиев Д.М.	159
КАК ПРОДЛИТЬ РЕСУРС ОБОРУДОВАНИЯ (ОПЫТ ЧАСТНОЙ КЛИНИКИ) Казначеева А.О.	160
ОСОБЕННОСТИ МР-КАРТИНЫ МЯГКИХ ТКАНЕЙ ЛИЦА ПОСЛЕ ИНЪЕКЦИОННОЙ КОНТУРНОЙ ПЛАСТИКИ РАЗЛИЧНЫМИ ТИПАМИ ФИЛЛЕРОВ Магомедова С.А.	163
МРТ В ДИАГНОСТИКЕ ПРИЗНАКОВ ЦЕРЕБРАЛЬНОЙ МИКРОАНГИОПАТИИ У ПАЦИЕНТОВ НА РАЗЛИЧНЫХ СТАДИЯХ ГИПЕРТОНИЧЕСКОЙ ДИСЦИРКУЛЯТОРНОЙ ЭНЦЕФАЛОПАТИИ Моисеев М.Ю., Белова Л.А., Машин В.В.	165
ПИЛОТНОЕ ИССЛЕДОВАНИЕ: ПАТТЕРНЫ ДОБРОКАЧЕСТВЕННЫХ И ЗЛОКАЧЕСТВЕННЫХ ОПУХОЛЕЙ ЛЕГКИХ ПО ДАННЫМ МР-СПЕКТРОСКОПИИ Убайдуллаева А.Ш., Джураева Н.М., Икрамов А.И., Амирхамзаев А.Т., Вахидова Н.Т., Абдухалимова Х.В., Султанов А.Т., Магзумова С.Х.	167

НАПРАВЛЕНИЕ РЕНТГЕНОДИАГНОСТИКА И РЕНТГЕНОТЕХНИКА

МУЛЬТИСПИРАЛЬНАЯ-КОМПЬЮТЕРНАЯ ТОМОГРАФИЯ В ДИАГНОСТИКЕ И ВЫБОРЕ ТАКТИКИ ЛЕЧЕНИЯ РАКА ГОРТАНИ Демичев Э.Д., Селиверстов П.В.	168
--	-----

ТОМОСИНТЕЗ КАК МЕТОД ВЫЯВЛЕНИЯ ПНЕВМОМЕДИАСТИНУМА В ПОСЛЕОПЕРАЦИОННОМ ПЕРИОДЕ Дышлюк Т.Л., Черная А.В., Багненко С.С., Буровик И.А., Зайцев А.Н., Грушко А.А.	169
---	-----

ОПЫТ ОПТИМИЗАЦИИ ФИЗИКО-ТЕХНИЧЕСКИХ ПАРАМЕТРОВ ЦИФРОВОЙ МАММОГРАФИИ Павлова Т.В., Митрохина О.А., Варламов С.А.	170
---	-----

НАПРАВЛЕНИЕ ЯДЕРНАЯ МЕДИЦИНА

ПРИМЕНЕНИЕ ДВ-МРТ У ПАЦИЕНТОВ С ЛИМФОМАМИ Алексеев С.А., Троян В.Н., Рукавицын О.А.	172
---	-----

МЕТАСТАТИЧЕСКИЕ ПОРАЖЕНИЯ ВЫЯВЛЯЕМЫЕ МЕТОДОМ ОСТЕОСЦИНТИГРАФИИ У КАТЕГОРИИ ПАЦИЕНТОВ С ПЕРВИЧНО УСТАНОВЛЕННЫМ РАКОМ МОЛОЧНОЙ ЖЕЛЕЗЫ Майструк А.В., Заневский С.И., Лешук Т.Ю.	173
---	-----

ОТЕЧЕСТВЕННЫЕ РФЛП НА ОСНОВЕ МИКРОСФЕР АЛЬБУМИНА И РЕНИЯ-188 Тищенко В.К., Власова О.П., Рыжикова Т.П., Лебедева А.А., Остроухов А.А., Степченкова Е.Д., Щербакова А.Н., Белкина С.В., Севаньякаева Л.Е., Иванов С.А., Каприн А.Д.	174
--	-----

НАПРАВЛЕНИЕ ВИЗУАЛИЗАЦИЯ В СТОМАТОЛОГИИ И ЧЕЛЮСТНО-ЛИЦЕВОЙ ХИРУРГИИ

ИНФОРМАТИВНОСТЬ РЕНТГЕНОЛОГИЧЕСКИХ МЕТОДИК В ДИАГНОСТИКЕ ТРАВМАТИЧЕСКИХ ПОВРЕЖДЕНИЙ ЗУБОВ В ЭКСПЕРИМЕНТЕ Дружина Е.А., Петровская В.В., Кисельникова Л.П.	175
--	-----

АМЕЛОБЛАСТОМА ВЕРХНЕЙ ЧЕЛЮСТИ У МУЖЧИНЫ 41 ГОД (КЛИНИЧЕСКИЙ СЛУЧАЙ) Седова С.В., Манасов А.Г., Шашкин К.М., Процьк Е.Н., Пашаев Р.М.	177
---	-----



ЛУЧЕВАЯ КАРТИНА ХРОНИЧЕСКОГО ГЕНЕРАЛИЗОВАННОГО ПАРОДОНТИТА У ПАЦИЕНТОВ С СЕРОПОЗИТИВНЫМ И СЕРОНЕГАТИВНЫМ РЕВМАТОИДНЫМ АРТРИТОМ Тюрин С.М., Морозова Т.Г., Мишутина О.Л.	179
--	-----

НАПРАВЛЕНИЕ ВИЗУАЛИЗАЦИЯ СЕРДЦА И СОСУДОВ

КТ-АОРТОГРАФИИ В ДИАГНОСТИКЕ ОСТРОГО АОРТАЛЬНОГО СИНДРОМА Асилов Н.А., Даутов Т.Б., Аймагамбетова Ж.М.	181
--	-----

КОЛИЧЕСТВЕННАЯ КОМПЬЮТЕРНО-ТОМОГРАФИЧЕСКАЯ КОРОНАРОГРАФИЯ В ДИАГНОСТИКЕ АТЕРОСКЛЕРОЗА КОРОНАРНЫХ АРТЕРИЙ У ПАЦИЕНТОВ С ОСТРЫМ ИНФАРКТМ МИОКАРДА: АССОЦИАЦИЯ С КАРДИОСПЕЦИФИЧЕСКИМИ МАРКЕРАМИ И ДАННЫМИ ПЕРФУЗИОННОЙ СЦИНТИГРАФИИ МИОКАРДА Дашеева А.С., Калиновский А.В., Воробьева Д.А., Сулова Т.Е., Мальцева А.Н., Мочула А.В., Завадовский К.В.	182
--	-----

КОЛИЧЕСТВЕННЫЙ АНАЛИЗ ХАРАКТЕРИСТИК ЭПИКАРДИАЛЬНОЙ ЖИРОВОЙ ТКАНИ И ИХ ВЗАИМОСВЯЗЬ С ИНДЕКСАМИ КОРОНАРНОГО АТЕРОСКЛЕРОЗА, УРОВНЕМ БИОХИМИЧЕСКИХ МАРКЕРОВ ПОВРЕЖДЕНИЯ МИОКАРДА И НАРУШЕНИЕМ МИОКАРДИАЛЬНОЙ ПЕРФУЗИИ У ПАЦИЕНТОВ С ОСТРЫМ ИНФАРКТМ МИОКАРДА Дашеева А.С., ИONOVA А.Е., Мальцева А.Н., Воробьева Д.А., Сулова Т.Е., Мочула А.В., Завадовский К.В.	184
---	-----

ВЗАИМОСВЯЗЬ КОЛИЧЕСТВЕННЫХ КТ-ХАРАКТЕРИСТИК ЭПИКАРДИАЛЬНОЙ И ПЕРИКРОНАРНОЙ ЖИРОВОЙ ТКАНИ С КАРДИОСПЕЦИФИЧЕСКИМИ БИОМАРКЕРАМИ У ПАЦИЕНТОВ С ОСТРЫМ ИНФАРКТМ МИОКАРДА Дашеева А.С., ИONOVA А.Е., Мальцева А.Н., Воробьева Д.А., Сулова Т.Е., Моучла А.В., Завадовский К.В.	186
---	-----

ДИАГНОСТИЧЕСКАЯ ЦЕННОСТЬ МУЛЬТИСПИРАЛЬНОЙ КОМПЬЮТЕРНОЙ ТОМОГРАФИИ КОРОНАРНЫХ АРТЕРИЙ Кузнецова К.В., Хальметова А.А., Геворгян А.А., Бeнян А.С., Адамян М.Ю., Ёкубов М.М., Сухинина Е.М., Кузнецов Д.В., Михайлов К.М., Ляс М.Н., Щербакoва Л.А.	188
--	-----



КОЛИЧЕСТВЕННЫЙ АНАЛИЗ СТРУКТУРЫ
АТЕРОСКЛЕРОТИЧЕСКОЙ БЛЯШКИ
И СОСТОЯНИЯ МИОКАРДИАЛЬНОГО КРОВОТОКА
У ПАЦИЕНТОВ С НЕОБСТРУКТИВНЫМ
ПОРАЖЕНИЕМ КОРОНАРНЫХ АРТЕРИЙ
Мальцева А.Н., Доржиева Р.В., Мочула А.В., Завадовский К.В. 190

ВЗАИМОСВЯЗЬ ПОКАЗАТЕЛЕЙ ДИНАМИЧЕСКОЙ
ОФЭКТ МИОКАРДА С КЛИНИКО-ЛАБОРАТОРНЫМ
ПРОФИЛЕМ У ПАЦИЕНТОВ С НЕОБСТРУКТИВНЫМ
АТЕРОСКЛЕРОТИЧЕСКИМ ПОРАЖЕНИЕМ
КОРОНАРНЫХ АРТЕРИЙ
Мальцева А.Н., Копьева К.В., Мочула А.В., Кравченко Е.С.,
Гракова Е.В., Завадовский К.В. 192

ОЦЕНКА ГЕМОДИНАМИКИ У ПАЦИЕНТОВ
С ОБСТРУКЦИЕЙ ВЫВОДНОГО ОТДЕЛА ЛЕВОГО
ЖЕЛУДОЧКА МЕТОДОМ 4D-FLOW
Марченко Д.С., Ковалев Д.В., Александрова С.А.,
Матаева Т.В., Асланиди И.П. 194

ЭПИДЕМИОЛОГИЧЕСКОЕ ИССЛЕДОВАНИЕ
РАСПРОСТРАНЁННОСТИ АНЕВРИЗМ ГРУДНОЙ АОРТЫ
С ПРИМЕНЕНИЕМ ИСКУССТВЕННОГО ИНТЕЛЛЕКТА
НА ОСНОВАНИИ ДАННЫХ КТ
ОРГАНОВ ГРУДНОЙ КЛЕТКИ В МОСКВЕ
Соловьёв А.В., Синицын В.Е., Соколова М.В. 196

МАГНИТНО-РЕЗОНАНСНАЯ ТОМОГРАФИЯ
В ДИАГНОСТИКЕ КАРДИОМИОПАТИЙ
Шериев С.Р., Баев М.С., Рыжков А.В., Фокин В.А., Труфанов Г.Е. 198

НАПРАВЛЕНИЕ НЕОТЛОЖНАЯ ДИАГНОСТИКА

КЛИНИЧЕСКОЕ НАБЛЮДЕНИЕ РЕДКОГО СЛУЧАЯ
ТРОЙНОГО НЕГАТИВНОГО РАКА МОЛОЧНОЙ ЖЕЛЕЗЫ
В ПЕРИОД ЛАКТАЦИИ
Дейлова П.В. 199

ОСОБЕННОСТИ ЛУЧЕВЫХ КРИТЕРИЕВ
ПОРАЖЕНИЯ СЕЛЕЗЕНКИ У ПАЦИЕНТОВ
РЕАНИМАЦИОННОГО ОТДЕЛЕНИЯ
Морозова Т.Г., Ковалёв А.В. 201

ЛУЧЕВАЯ ДИАГНОСТИКА ПОВРЕЖДЕНИЙ ПИЩЕВОДА
И ИХ ОСЛОЖНЕНИЙ В УСЛОВИЯХ МНОГОЛЕТНЕГО
ВОЕННОГО КОНФЛИКТА

Первак М.Б., Шаталов А.Д., Атаманова Л.В. 203

НАПРАВЛЕНИЕ
ОБРАЗОВАНИЕ, ПОДГОТОВКА ВРАЧЕБНЫХ КАДРОВ

УЧИМ УЧИТЬ: РОЛЬ НАСТАВНИКА ДЛЯ МОЛОДЫХ
ПРЕПОДАВАТЕЛЕЙ ЛУЧЕВОЙ ДИАГНОСТИКИ
И ОПРОСНИК TEASCH ДЛЯ ОЦЕНКИ
ВОЗНИКАЮЩИХ СЛОЖНОСТЕЙ

Козлова П.В., Машенко И.А., Турчинская И.А.,
Романов Г.Г., Труфанов Г.Е. 205

НАПРАВЛЕНИЕ
РАДИАЦИОННАЯ БЕЗОПАСНОСТЬ И КОНТРОЛЬ

МЕДИАННЫЕ ДОЗЫ ОБЛУЧЕНИЯ ПАЦИЕНТОВ
ПРИ РЕНТГЕНОВСКОЙ КОМПЬЮТЕРНОЙ
ТОМОГРАФИИ КАК ИНСТРУМЕНТ ДЛЯ ОПТИМИЗАЦИИ
ПРОТОКОЛОВ СКАНИРОВАНИЯ

Хоружик С.А., Лемеза Д.И., Семковский С.К.,
Пищухина Е.А., Кротов А.В. 207

НАПРАВЛЕНИЕ
ДРУГОЕ

ROC(RECEIVER OPERATING CHARACTERISTIC) –
АНАЛИЗ В МЕДИЦИНСКОЙ ВИЗУАЛИЗАЦИИ:
ЕГО ОГРАНИЧЕНИЯ И АЛЬТЕРНАТИВЫ

Золотова Д.Е. 209