



**КОНГРЕСС РОССИЙСКОГО  
ОБЩЕСТВА РЕНТГЕНОЛОГОВ  
И РАДИОЛОГОВ**



**8-10/11/2021**

**СБОРНИК ТЕЗИСОВ**

Научное издание

**КОНГРЕСС РОССИЙСКОГО ОБЩЕСТВА  
РЕНТГЕНОЛОГОВ И РАДИОЛОГОВ  
СБОРНИК ТЕЗИСОВ**

СПб. – 2021. - 329 с.

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

Технические редакторы: Михеева А.А., Конева Е.Н.  
Дизайн, верстка: Куделина Т.П.

## СРАВНЕНИЕ АЛГОРИТМА ИСКУССТВЕННОГО ИНТЕЛЛЕКТА И ПОЛУАВТОМАТИЧЕСКОГО МЕТОДА В КОЛИЧЕСТВЕННОЙ ОЦЕНКЕ ОБЪЕМА ПОРАЖЕНИЯ ЛЕГКИХ ПРИ COVID-19 АССОЦИИРОВАННОЙ ПНЕВМОНИИ

Абдель Керим Ш.Р.<sup>1</sup>, Беленькая О.И.<sup>2</sup>, Дорбазанов А.С.<sup>1</sup>, Захари Э.<sup>1</sup>,  
Назарян С.Д.<sup>1</sup>, Петрова Н.Б.<sup>1</sup>, Петрайкин А.В.<sup>3</sup>, Ручкова С.В.<sup>1</sup>,  
Харевич М.В.<sup>1</sup>, Шахназаров А.В.<sup>1</sup>, Шмелева Ю.В.<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Городская клиническая больница имени В.П. Демикова,

<sup>2</sup>Московский клинический центр инфекционных болезней «Вороновское»,

<sup>3</sup>Научно-практический клинический центр диагностики и телемедицинских технологий  
Департамента здравоохранения города Москвы,  
Москва

**Цель исследования.** Провести сравнительный анализ двух методов определения объема поражения паренхимы легких при Covid-19 пневмонии: алгоритм искусственно-интеллекта COVID-IRA и полуавтоматический метод Thoracic VCAR.

**Материалы и методы.** КТ исследования выполнены на 64 рядном КТ Revolution EVO (GE). С параметрами: 120 кВ, толщина среза 0,62 мм. Ретроспективно выборочно проанализированы результаты КТ органов грудной клетки 31 пациента: 17 женщин (55%) и 14 мужчин (45%), госпитализированных в МКЦИБ «Вороновское» в течении июля 2021 года. Средний возраст 54,6 лет, медиана 60 лет, мин. 24, макс. 74 года Q25:75% [43:67] лет. Все пациенты имели ПЦР+ тест. У всех пациентов оценка объема поражения проводилась тремя способами: 1) автоматически алгоритмом искусственного интеллекта (ИИ) COVID-IRA, Айра Лабс (ИИ), Россия; 2) полуавтоматически методом Thoracic VCAR, GE, США (TVC); 3) независимой согласительной оценкой двух экспертов – рентгенологов, проведенной без учета данных предыдущих двух методов. Экспертное мнение было взято как базовое, ground truth, (Эксперт). Классификация по степеням КТ1,3,3,4 проводилась по максимальному объему поражения одного из легких. У 31 пациента было выявлено: (количество/степень) 8/КТ1, 13/КТ2, 8/КТ3, 2/КТ4.

**Результаты и обсуждение.** Для определения степени тяжести поражения легких при Covid-19 ассоциированной пневмонии, оценки динамики этих изменений на фоне проводимой терапии необходимы алгоритмы точного определения объема поражения легких.

Обработка методом ИИ COVID-IRA показала высокую эффективность данного алгоритма. Грубые нарушения работы отмечены в двух наблюдениях из 31 (6%): в одном случае алгоритм не распознал вариант ретикулярного паттерна и объем поражения был занижен на 60%, во втором случае отмечена переоценка объема поражения на 26%. В 4-х случаях из 31 (13%) отмечались инвертированная маркировка стороны поражения, об этой ошибке было сообщено разработчикам ПО.

Программа Thoracic VCAR удобна в использовании, позволяет в полуавтоматическом режиме достаточно точно оценивать объем поражения паренхимы легких. Особенностью данной программы является необходимость выбора порога (threshold). Нормальная ткань легких в нашем исследовании различалась по плотности от -745 до -860 HU в зависимости от глубины вдоха и анатомических параметров тела человека. Особенностью программы является ошибочная недооценка зон консолидации и уплот-

ненного ретикулярного паттерна при субплевральном распространении. Из 31 исследования в 4-х случаях (9%) отмечались подобные артефакты постобработки, данные исследования были исключены из анализа.

Учитывая отличный от нормального тип распределения средних величин объема поражения (TVC и ИИ), при оценке по методу Шапиро-Уилка  $p < 0,05$  для оценки связи между показателя  $V_{ср}$  измеренного данными методами были использован метод ранговой корреляции Спирмена  $r(s)$ . При сравнении методов ИИ vs Эксперт  $r(s) = 0,95$  ( $p < 0,05$ ); TVC vs Эксперт  $r(s) = 0,95$  ( $p < 0,05$ ). Была оценена абсолютная погрешность методов ИИ и TVC относительно «Эксперта», рассчитанная как разность  $\epsilon_{ИИ} = (\text{ИИ} - \text{Эксп})$  и  $\epsilon_{TVC} = (\text{TVC} - \text{Эксп})$ . Данные величины ( $\epsilon$ ) демонстрируют нормальное распределение: при тесте Шапиро-Уилка  $p = 0,27$  и  $0,96$  соответственно. Были получены следующие значения:  $\epsilon_{TVC}(\text{средн.}) = 1,98 \pm 4,5\%$  (доверит инт  $1,76\%$ ;  $p = 0,05$ );  $\epsilon_{ИИ}(\text{средн.}) = -1,55 \pm 10,8\%$  (доверит инт  $3,5\%$ ;  $p = 0,05$ ). При сравнении по методу Стьюдента различия средних абсолютных погрешностей ( $\epsilon$ ) не достоверны ( $p = 0,106$ ). Диагностическая точность (ДТ) методов составила  $74,2\%$  для ИИ (5 ложно положительных, ЛП, и 3 ложноотрицательных, ЛО относительно экспертных);  $89\%$  для TVC (5 ЛП 3 ЛО оценок). Сравнивались максимальные объемы поражения. Сравнение ДТ для данных методов не полностью корректно, т.к. алгоритм ИИ предоставлял данные в автоматическом режиме, при оценке методом TVC применялась корректировка экспертом.

**Заключение.** Рассмотренные подходы к определению объема поражения паренхимы легких при Covid-19 пневмонии: алгоритм искусственного интеллекта COVID-IRA и полнавтоматический метода Thoracic VCAR продемонстрировали достаточную эффективность. Коэффициенты корреляции Спирмена относительно экспертной разметки составили  $r(s) = 0,95$  для обоих методов. Алгоритм ИИ Covid-IRA представляется достаточно эффективным инструментом для исследований в автоматическом режиме «на потоке». Для выборочного выполнения точного анализа объема поражения эффективно применение алгоритма Thoracic VCAR.

\* \* \*

## МСКТ В ОЦЕНКЕ АНАТОМО-ФУНКЦИОНАЛЬНОГО СОСТОЯНИЯ СЛУХОВОЙ ТРУБЫ У БОЛЬНЫХ ХРОНИЧЕСКИМ СРЕДНИМ ОТИТОМ

Абдуллаева У.Б., Ходжибеков М.Х.

*Ташкентская медицинская академия,*

*г. Ташкент, Узбекистан*

**Цель исследования.** Определение возможностей МСКТ в оценке анатомических и функциональных параметров слуховой трубы (СТ) у больных с хроническим средним отитом.

**Материалы и методы.** Обследовано 101 больных с хроническим средним отитом (ХСО), в возрасте от 13 до 66 лет (средний возраст –  $32,6 \pm 1,4$ ). Из них у 47 больных выявлен двусторонний процесс, у 54 односторонний процесс, всего воспалительный процесс констатирован в 148 височных костях. Наличие холестеатомы установлено в 49 случаях, в 94 наблюдениях ХСО височных костей протекал без холестеатомы.

МСКТ височных костей выполнялась на компьютерном томографе Siemens Somatom Emotion 6. Оценка функции СТ выполнялось при помощи функционального МСКТ (фМСКТ) на томографе “ICT 256” Philips с выполнением пробы Вальсальвы. Оценка и анализ изображений проводилась с использованием программы Radiant Dicom Viewer. Анализ анатомических параметров СТ, включая оценку состояния пневматизации костной части СТ, средней площади пневматизированной части костного отдела СТ; туботимпанического угла (ТТУ), угла трубы в стандартной плоскости Рейда, ширины костной части СТ перед перешейком и диаметра предбарабанного отверстия трубы.

У 19 больных (32 височных костей) провели анализ функциональных параметров СТ, таких как раскрытие глоточного устья, хрящевой части и перешейка трубы с определением уровня обструкции.

**Результаты и обсуждение.** Частичное и полное нарушение пневматизации СТ отмечено на КТ-изображениях у 78 больных с ХСО (52,7%), у остальных 70 больных (47,3%) пневматизация СТ была сохранена. Достоверных различий частоты нарушений пневматизации СТ в группах больных с ХСО с холестеатомой и без не установлено.

Анатомические изменения СТ в виде уменьшения средней площади поперечного сечения костной части СТ выявлены у всех больных с ХСО, и свидетельствовали о сопровождающейся обструктивной формой дисфункции СТ.

Выявлено достоверное увеличение средних значений ТТУ и уменьшение угла Рейда, ширины предбарабанного отверстия, костной части перед перешейком и длины СТ у больных с ХСО. Обращает на себя внимание, что средние значения ТТУ и ширины костной части СТ перед перешейком у больных с ХСО с холестеатомой были достоверно различимы, чем в группе больных ХСО без холестеатомы.

Динамическое МСКТ с функциональной пробой показала, такие признаки дисфункции СТ, как ограничение и отсутствие (блок) раскрытия с/3 хрящевой части и перешейка трубы, с определением уровня обструкции и данные признаки коррелировались с анатомическими параметрами СТ.

Углы и ширина костного отдела СТ могут иметь значение в патогенезе хронизации воспалительных изменений среднего уха. Уменьшение диаметра барабанного отверстия и ширины костной части СТ перед перешейком может препятствовать адекватной

вентиляции среднего уха и сосцевидного отростка, создавая условия для нарушения их пневматизации, способствуя распространению инфекций верхних дыхательных путей в среднее ухо.

**Выводы.** Компьютерная томография височных костей у больных с ХСО большей частотой выявляет нарушения пневматизации СТ, уменьшение площади и изменения углов костного отдела трубы, указывая на важность данных признаков в патогенезе дисфункции трубы, которые создают механический блок в костном ее отделе, приводя к вентиляционным нарушениям.

Выявленные при динамической МСКТ функциональные нарушения хрящевой части СТ коррелируются с анатомическими изменениями костной части СТ.

\* \* \*

## АНАЛИЗ ПЛОТНЫХ ВНУТРИКОСТНЫХ ВКЛЮЧЕНИЙ ЧЕЛЮСТНЫХ КОСТЕЙ ПО ДАННЫМ КОНУСНО-ЛУЧЕВОЙ КОМПЬЮТЕРНОЙ ТОМОГРАФИИ

**Абраамян Л.К., Лежнев Д.А., Панин А.М., Цициашвили А.М.**

*Московский государственный медико-стоматологический университет  
имени А.И. Евдокимова,  
Москва*

**Цель.** Оценить распространенность внутрикостных включений челюстных костей повышенной плотности, по данным конусно-лучевой компьютерной томографии пациентов.

**Материалы и методы.** Материалами нашего исследования явились данные 3137 КЛКТ-томограмм пациентов обоего пола, в возрасте от 18 до 78 лет, обратившихся в КДЦ и КЦЧЛПХиС МГМСУ ФГБОУ ВО им. А.И. Евдокимова Минздрава России за период 2010-2015 года. Конусно-лучевая компьютерная томография выполнена на аппарате KAVO OP 3D Vision (FOV 160x130 мм; размер вокселя – 0,3 мм; время сканирования – 8,9 с; время экспозиции – 3,7 с; напряжение – 120 кВ; сила тока – 5 мА). Внутрикостные включения повышенной плотности, рентгенологическая картина которых не соответствовала нормальной костной структуре, оценивались по следующим признакам: челюсть (верхняя, нижняя); сегмент челюсти (боковой, фронтальный); положение в челюсти (альвеолярная часть, тело нижней челюсти); отношение к кортикальной пластинке (зуба, челюсти); область зубов; количество (единичное, множественно, абсолютное значение); форма (правильная, неправильная); размеры (высота, ширина, длина, в миллиметрах); контуры (ровные, не ровные; четкие, нечеткие); структура (однородная, неоднородная), плотность (в единицах Хаунсфилда). На основании анализа формальной скиалогической картины формировалось итоговое рентгенологическое заключение.

**Результаты и обсуждение.** Из 3137 КЛКТ внутрикостные включения были обнаружены у 212 пациентов. Из них 57 – мужчины (27%), 155 женщины (73%). Средний возраст среди мужчин составил 37 лет ( $\pm 17$ ), среди женщин 35 лет ( $\pm 17$ ). Внутрикостные включения обнаруживались на нижней челюсти в 160 наблюдениях (75%), в боковых ее отделах – 145 наблюдений (69%). На верхней челюсти в 52 наблюдениях (25%). Предварительные рентгенологические заключения распределились следующим образом: зона локального остеосклероза – 74 (35%); остеома – 52 (25%); остаточный корень – 37 (17%); пломбировочный материал – 30 (14%); одонтома – 7 (3%); цементома – 6 (3%); экзостоз, сверхкомплектный зуб и остеоцементная дисплазия – по 2 случая (по 1%).

**Выводы.** Частота встречаемости патологических высокоплотных включений в тотальной выборке составила 6,7% (212 наблюдений), из них: у женщин в 155 наблюдениях (73%), на нижней челюсти – 160 наблюдений (75%).

Наиболее часто встречаемой патологией явились: зона локального остеосклероза – 74 (35%), остеома – 52 (25%). Большинство высокоплотных патологических включений имели характерную КЛКТ картину, которая позволяет сформулировать рентгенологическое заключение. Однако для получения исчерпывающей информации о характере процесса требуется гистологическая верификация.

## ИЗУЧЕНИЕ ИНФОРМАТИВНОСТИ МРТ В ДИАГНОСТИКЕ ХРОНИЧЕСКОЙ ИШЕМИЧЕСКОЙ БОЛЕЗНИ СЕРДЦА, ОПРЕДЕЛЕНИЕ ФАКТОРОВ, ВЛИЯЮЩИХ НА ТАКТИКУ ВЕДЕНИЯ ПАЦИЕНТОВ

Абраменко А.С., Вишнякова М.В. (мл), Музафарова Г.С.,  
Шумаков Д.В., Шехян Г.Г.

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

**Цель исследования.** Оценить информативность МРТ в диагностике хронической ишемической болезни сердца, выявить факторы, влияющие на тактику ведения пациентов.

**Материалы и методы.** В отделении РКТ и МРТ ГБУЗ МО «МОНИКИ» им. М.Ф. Владимирского были проанализированы результаты лечения 44 пациентов с хронической ишемической болезнью сердца. МРТ сердца было выполнено всем пациентам с целью выбора тактики дальнейшего лечения – консервативное, хирургическое, трансплантация. МРТ выполнялась на аппарате General Electric Optima MR450w GEM 1,5 Тл по стандартной программе функционального и морфологического исследования до и после раннего и отсроченного контрастного усиления с применением контрастного препарата с содержанием хелатов гадолиния 0,5 ммоль/мл, в дозировке 0,2 мл/кг веса пациента. Для оценки миокардиального фиброза выполнялось картирование миокарда по методике 2D MOLLI (Modified Look-Locker inversion recovery), 3(3)3(3)5, по короткой оси. При помощи программного обеспечения cvi42 (Circle Cardiovascular Imaging Inc. Calgary, AB, Canada T2P 3T6) проводилась полуавтоматическая сегментация миокарда с расчетом времен релаксации T1 до и после контрастного усиления, расчет объема внеклеточного матрикса (ВКО), визуального представления отчета о сократимости сегментов миокарда левого желудочка (ЛЖ) в виде «бычьего глаза».

Статистический анализ данных проводили в программах Excel 2016 (Microsoft, USA), IBM SPSS Statistics v25 (IBM, USA). Анализ распределений количественных переменных проводили с помощью критерия Шапиро-Уилка. Так как распределение ряда количественных переменных отличалось от нормального, в качестве параметров описательной статистики были использованы медианы и квартили (Me [LQ; UQ]). Для качественных переменных рассчитывали относительные (%) и абсолютные частоты (n). Сравнение количественных переменных в двух группах проводили с помощью критерия Манна-Уитни. Сравнение качественных данных осуществляли с использованием критерия Хи-квадрат или точного критерия Фишера. Анализ корреляций проводили с помощью расчета коэффициентов ранговой корреляции Спирмена. Уровень значимости при проверке статистических гипотез был установлен на уровне  $\alpha=0,05$ . Нулевые гипотезы отвергали при значениях p менее 0,05 ( $p<0,05$ ).

**Результаты.** В исследовании участвовало 44 пациента (40 мужчин, 4 женщины) возрастом от 46 до 79 лет. Средний возраст –  $60,8\pm 10,2$  лет. По результатам МРТ исследования сердца у всех пациентов был выявлен постишемический кардиосклероз, в 37 случаях (84%) с формированием аневризмы стенки ЛЖ, в 7 случаях без формирования аневризмы ЛЖ (16%). Также при исследовании, в 7 случаях (19%), в полости аневризмы

были выявлены пристеночные тромбы. Степень поражения передней межжелудочковой ветви (ПМЖВ) от 0 до 49% определялась у 6 пациентов (14%), от 50 до 69% – 7 пациентов (16%), от 70 до 99% - 14 (32%), окклюзия ПМЖВ выявлялась у 17 пациентов (38%).

При проведении T1 картирования средние значения нативного времени T1 составило  $1130 \pm 43$  мсек, среднее значение времени постконтрастного времени T1 составило  $505 \pm 41$  мсек, внеклеточный объем  $45 \pm 4\%$ . По данным литературы, при исследовании здоровых добровольцев на томографе 1,5 Тл., среднее значение нативного времени T1 составляет  $950 \pm 21$  мсек, среднее значение фракции внеклеточного объема составляет  $25,3 \pm 3,5\%$ .

Среднее количество акинетичных сегментов левого желудочка, вовлеченных в рубцовое поражение, в группе пациентов без сформированной аневризмы – 5, в группе с сформированной аневризмой – 6, в группе с тромбированной полостью аневризмы – 7. Выявление сегментов акинеза подтверждалось данными отсроченного контрастирования, использованием полуавтоматического анализа и визуализацией акинетичных сегментов в изображениях в кино-петле.

При анализе показателей, степень окклюдизирующего поражения ПМЖВ показало прямую взаимосвязь с формированием аневризмы стенки ЛЖ ( $p=0,016$ ), а также с выбранной тактикой ведения пациента ( $p=0,005$ ). Прямая корреляция также определялась между выбранной тактикой лечения и количеством акинетичных сегментов ( $p=0,007$ ), степенью выраженности миокардиального фиброза ( $p=0,021$ ).

**Выводы.** МРТ сердца является высокоинформативным методом диагностики очагового и диффузного фиброза миокарда ЛЖ. Факторами, оказывающими максимальное влияние на выбор тактики дальнейшего ведения пациента, стали атеросклеротическое поражение передней межжелудочковой ветви и количество участков акинеза миокарда ЛЖ.

\* \* \*

## ПРОГРЕССИРОВАНИЕ РЕВМАТОИДНОГО АРТРИТА: ПРОГНОСТИЧЕСКАЯ ВОЗМОЖНОСТЬ УЛЬТРАЗВУКОВОГО ИССЛЕДОВАНИЯ СУСТАВОВ

Алексеева О.Г., Смирнов А.В., Волков А.В., Насонов Е.Л.

*Научно-исследовательский институт ревматологии имени В.А. Насоновой,  
Москва*

Ревматоидный артрит (РА) – хроническое воспалительное заболевание, которое протекает по типу эрозивного полиартрита и приводит к деструктивным изменениям и нарушению функции суставов. В ряде исследований показано, что у АЦЦП- позитивных пациентов чаще развивались эрозивные изменения по данным рентгенографии. Ультразвуковые (УЗИ) изменения при раннем РА также рассматриваются как один из способов прогнозирования исходов заболевания.

**Цель исследования.** Выявить прогностическое значение УЗИ суставов кистей и стоп в прогрессировании РА в течение длительного наблюдения.

**Материал и методы.** В исследование включено 85 больных РА (средний возраст 53,0 [44,0; 61,0] лет, средняя продолжительность заболевания 8 [4; 24] месяцев), из которых 56 пациентов с ранним РА, (средний возраст 53,5 [45,5; 61,0], длительность заболевания 5 [3; 7,5] месяцев). В течение первого года терапия осуществлялась согласно концепции «лечение до достижения цели», в дальнейшем - в реальной клинической практике (медиана длительности наблюдения составила 4 года). УЗ кистей и стоп проводилось непосредственно перед началом терапии, через 3, 6, 9 и через 12 месяцев лечения с оценкой воспаления синовиальной оболочки по данным «серой» шкалы (СШ) и в режиме энергетического доплера (ЭД) и оценкой деструктивных изменений (количество суставов с эрозиями) в соответствии с критериями OMERACT. Использовалась бинарная система оценки (наличие/отсутствие эрозий) исследуемых суставов. Рентгенологическое обследование осуществлялось перед началом наблюдения и на момент окончания исследования с оценкой рентгенологических изменений методом Sharp в модификации van der Heijde.

**Результаты.** Среди 85 пациентов с РА были 71 АЦЦП+ (84%) и 14 АЦЦП- (16%) пациентов, из которых 49 АЦЦП+ (87%) и 7 АЦЦП- (13%) с ранним РА.

Рентгенологическое прогрессирование к 4 году наблюдения было выявлено у 39% больных.

В течение периода наблюдения у 33 из 85 пациентов наблюдалось рентгенологическое прогрессирование: количество эрозий увеличилось с 0 [0; 3] до 2 [0; 6]. При этом на фоне терапии определялось снижение УЗ признаков воспаления по данным СШ и ЭД: с 6 [4; 9] до 1 [0; 2]  $p=0,000$  и с 2 [1; 6] до 0 [0; 1]  $p=0,000$  соответственно и увеличение количества суставов с эрозиями (с 1 [0; 2] до 2 [0; 4],  $p=0,000$ ).

В группе с ранним РА изменения были аналогичными.

У АЦЦП+ пациентов из общей группы счет эрозий через 4 года был достоверно выше, чем у АЦЦП- пациентов этой группы (3 [0; 7] и 0 [0; 1] соответственно,  $p=0,0026$ ).

В группе АЦЦП+ пациентов с ранним РА количество суставов с эрозиями, выявленных по данным УЗИ исходно, было достоверно выше, чем в группе АЦЦП- пациентов с ранним РА (1 [0; 1] и 0 [0; 0] соответственно,  $p=0,017$ ). В группе АЦЦП+ пациентов

с ранним РА счет эрозий на 4 году наблюдения был достоверно выше, чем в группе АЦЦП- пациентов с ранним РА (2 [0; 4] и 0 [0; 0] соответственно,  $p=0,009$ ).

При построении модели Кокса в группе с ранним РА было выявлено, что сохранение повышенного СОЭ на 3 месяце наблюдения обуславливало увеличение шанса выявления эрозий в 1,03 раз (95% ДИ 1,0-1,05,  $p=0,004$ ), сохранение активности по данным ЭД на 6 месяце наблюдения – в 4,32 раза (95% ДИ 1,44-12,93,  $p=0,006$ ) и нарастание количества суставов с эрозиями на 6 месяце наблюдения увеличивало риск в 3,15 раза (95% ДИ 1,08-9,2,  $p=0,035$ ). Данная модель продемонстрировала приемлемую значимость:  $R^2=0,69$ .

**Заключение.** Таким образом, при раннем РА целесообразно проведение УЗИ кистей и стоп через 6 месяцев от начала терапии с определением активного воспаления и подсчетом количества суставов с эрозиями для отбора группы пациентов с потенциально быстрым рентгенологическим прогрессированием, в то же время проведение УЗИ суставов у пациентов с развернутой стадией заболевания не имеет прогностической ценности.

\* \* \*

## ВАРИАНТЫ АРТЕРИАЛЬНОГО КРОВООБРАЩЕНИЯ ПЕЧЕНИ

Алмасри Нур Алдин Н.М., Трушин А.А.,  
Белозерцева А.В., Лукина О.В., Захаренко А.А.

*Первый Санкт-Петербургский государственный медицинский университет  
имени И.П. Павлова,  
Санкт-Петербург*

**Цель работы.** Определить частоту встречаемости различных вариантов анатомии сосудов печени у пациентов с онкологическими заболеваниями этого органа и сравнить полученные результаты с данными МСКТ-ангиографии органов брюшной полости пациентов без патологических изменений печени, которым исследования проводились для исключения заболеваний других органов брюшной полости и забрюшинного пространства.

**Материалы и методы.** Компьютерно-томографическая ангиография с исследованием в артериальную, венозную и паренхиматозную фазы, была выполнена 30 пациентам у которых планировалась, и впоследствии была выполнена расширенная гемигепатэктомия (средний возраст составил 56+14 лет, мужчины составляли 67% обследованных) в связи с различными новообразованиями печени, как первичными, так и вторичной этиологии. Контрольную группу составили 30 пациентов, которым компьютерно- томографическая ангиография была выполнена при тех же технических условиях сканирования для исключения патологических изменений органов брюшной полости внепеченочной локализации, 89% с подозрением на образование поджелудочной железы (средний возраст составил 61+17 лет, мужчины составляли 57% обследованных). Достоверные различия по возрасту в группах были выявлены ( $p>0.05$ ). Анатомия сосудов печени оценивалась в соответствии с классификацией N. Michels (1955 г.).

**Результаты и обсуждения.** При анализе полученных данных в обеих группах обследованных пациентов нами были выявлены 6 из 10 типов артериального кровообращения печени N. Michels (1955 г.), при этом частота встречаемости выявленных вариантов кровотока достоверно не отличалась в обеих обследованных группах. Типичный вариант кровообращения: общая печеночная артерия отходит от чревного ствола, отдает гастродуоденальную артерию, продолжается как собственная печеночная артерия, затем делится на правую печеночную артерию и левую печеночную артерию, был выявлен в контрольной группе в 62% наблюдений, в группе больных с заболеваниями печени в 68% случаев. Остальные варианты артериального кровотока составляли суммарно 38% в контрольной группе и 32% в группе заболеваниями печени (3, 4, 6, 8 типы), достоверные различия в частоте их встречаемости у больных с патологией печени и без нее так же не были выявлены ( $p>0.05$ ). Полученные нами данные еще раз подтверждают крайнюю вариабельность артериального кровоснабжения печени – описано более 110 вариантов артериального кровоснабжения этого органа, что очевидно даже в представленной не большой группе обследованных пациентов. При этом различное артериальное кровоснабжение печени определяется как у больных с заболеваниями печени, так и у бессимптомных пациентов, что являлось случайной находкой, способной повлиять на тактику лечения основного заболевания, и, в частности рака поджелудочной железы.

**Выводы.** Предварительные результаты исследования позволяют предположить, что проведение МСКТ-ангиографии органов брюшной полости с применением многофазных методик, позволят оценить лучевую анатомию печени, а также дать исчерпывающие данные о локализации, особенностях развития, артериальных сосудов печени.

\* \* \*

## ВИЗУАЛИЗАЦИЯ И ОПРЕДЕЛЕНИЕ ГЛУБИНЫ ИНВАЗИИ РАКА ЖЕЛУДКА: СРАВНЕНИЕ КОМПЬЮТЕРНО-ТОМОГРАФИЧЕСКОЙ ПНЕВМОГАСТРОГРАФИИ И СТАНДАРТНОЙ КОМПЬЮТЕРНОЙ ТОМОГРАФИИ БЕЗ ПОДГОТОВКИ ЖЕЛУДКА К ИССЛЕДОВАНИЮ

Амелина И.Д., Шевкунов Л.Н., Карачун А.М., Багненко С.С., Трофимов С.Л.

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

**Цель исследования.** Продемонстрировать преимущества компьютерно-томографической пневмогастрографии в диагностировании РЖ: как ранних форм в пределах слизистого и подслизистого слоев (категории T1), так и с более глубокой инвазией (категории T2-T4) в сравнении с протоколом компьютерно-томографического сканирования с внутривенным болюсным усилением и многофазным сканированием без прицельной подготовки желудка к исследованию.

**Материалы и методы.** В исследование включено 479 больных, с патоморфологически подтвержденным диагнозом рак желудка (РЖ), проходивших лечение в Национальном медицинском исследовательском центре онкологии имени Н.Н. Петрова с 2011 по 2018 гг. Все пациенты были прооперированы: 70 – в объеме эндоскопической диссекции, 40 – в объеме проксимальной субтотальной резекции, 166 – дистальной субтотальной резекции, 203 – гастрэктомии. 232 пациента получили неoadьювантную полихимиотерапию (НАПХТ). Всем пациентам на начальном этапе клинического стадирования была проведена компьютерная томография (КТ) на 64-срезовом рентгеновском компьютерном томографе: 208 – КТ по стандартному протоколу с внутривенным болюсным усилением, сканированием в артериальную и портальную фазы, без прицельной подготовки желудка к исследованию (КТ-СТ), 271 – по протоколу КТ-пневмогастрография с внутривенным болюсным усилением, сканированием в артериальную, портальную и отсроченную фазы, прицельной подготовкой желудка к исследованию с использованием газообразующей смеси и полипозиционным сканированием (КТ-ППГ). Показатели чувствительности были рассчитаны с учетом соответствия с патоморфологическими данными.

**Результаты и обсуждение.** Группу пациентов, которым была выполнена КТ-СТ, составили 61 (29,3%) больной с патологической глубиной инвазии pT/ypT1, 23 (11,1%) – pT/ypT2, 94 (45,2%) – pT/ypT3, 30 (14,4%) – pT/ypT4. Из 208 пациентов, которым была выполнена КТ-СТ, опухоль желудка визуализирована у 111 (53,4%), эту группу составили 5 (8,2%) случаев с глубиной инвазии pT/ypT1, 11 (47,8%) – pT/ypT2, 68 (72,3%) – pT/ypT3, 27 (90%) – pT/ypT4. У 97 (46,6%) пациентов, которым была выполнена КТ-СТ, опухоль желудка не была диагностирована, эту группу составили 56 (91,8%) случаев с глубиной инвазии pT/ypT1, 12 (52,2%) – pT/ypT2, 26 (27,7%) – pT/ypT3 и 3 (10%) – pT/ypT4.

Группу пациентов, которым была выполнена КТ-ППГ, составили 72 (26,6%) больных с патологической глубиной инвазии pT/ypT1, 38 (14,0%) – pT/ypT2, 104 (38,4%) – pT/ypT3, 46 (16,9%) – pT/ypT4 и 11 (4,1%) пациентов с полным патоморфологическим регрессом после проведения НАПХТ (ypT0). Из 271 пациента, которым была выполнена КТ-ППГ, опухоль желудка визуализирована у 267 (98,5%), эту группу составили 68 (94,4%)

случаев с глубиной инвазии pT/ypT1, 38 (100%) – pT/ypT2, 104 (100%) – pT/ypT3, 46 (100%) – pT/ypT4 и 11 (100%) – ypT0 (с полным патоморфологическим регрессом вследствие проведения НАПХТ). У 4 (1,5%) пациентов, которым была выполнена КТ-ПГГ, опухоль желудка не была диагностирована, эту группу составили только случаи с глубиной инвазии pT1. Идентифицировать РЖ категории ypT0 методом КТ затруднительно, так как сохраняется патологический «масс-эффект» с нарушением дифференцировки слоев стенки желудка, представляющий собой патоморфологически в большем своем объеме фиброзную ткань.

Таким образом, из 208 пациентов, которым была выполнена КТ-СТ, опухоль желудка визуализирована у 111 (53,4%), из 271 пациентов, которым была выполнена КТ-ПГГ, опухоль желудка визуализирована у 267 (98,52%), что является статистически значимым различием в сравнении методов КТ-диагностики (Pearson,  $\chi^2=144,223$ ;  $df=1$ ;  $p<0,001$ ).

Чувствительность КТ-СТ и КТ-ПГГ в отношении определения глубины инвазии составила: для категории T/yT1 – 0 и 69,4% (Pearson,  $\chi^2=67,880$ ;  $df=1$ ;  $p<0,001$ ), для T/yT2 – 26,1 и 71,1% (Pearson,  $\chi^2=11,666$ ;  $df=1$ ;  $p<0,001$ ), для T/yT3 – 32,9 и 84,6% (Pearson,  $\chi^2=54,900$ ;  $df=1$ ;  $p<0,001$ ), для T/yT4 – 73,3 и 95,7% (Pearson,  $\chi^2=7,916$ ;  $df=1$ ;  $p=0,005$ ) соответственно.

**Выводы.** Диагностирование и адекватная оценка местного распространения РЖ с помощью КТ без прицельной подготовки желудка к исследованию представляется затруднительной. КТ-пневмогастрография позволяет визуализировать как ранние формы РЖ (категории T1), так и местно-распространенный процесс (категории T2-T4), демонстрирует высокие показатели чувствительности в определении глубины инвазии раннего и местно-распространенного РЖ. Данные, полученные с помощью КТ-пневмогастрографии, помогают в определении оптимальной тактики лечения больного РЖ.

\* \* \*

## СЕЛЕЗЕНКА: ВАРИАНТЫ НОРМЫ, ПАТОЛОГИЧЕСКИЕ ИЗМЕНЕНИЯ, ОСНОВЫ ЭКСТРЕННОЙ И ДИФФЕРЕНЦИАЛЬНОЙ ДИАГНОСТИКИ

Араблинский А.В., Румер В.Б.

*Первый Московский государственный медицинский университет имени И.М. Сеченова,  
Москва,*

*Городская клиническая больница имени С.П. Боткина,  
Санкт-Петербург*

**Цель.** Проанализировать возможные варианты нормы и структуру изменений селезенки при патологических состояниях, выявляемых на основании данных КТ и МРТ в условиях многопрофильного стационара.

**Материал и методы.** Изучены данные 125 пациентов, обследованных на базе ГКБ им. С.П. Боткина в период с 01.2014 г. по 07.2021 г. с выявленными патологическими изменениями селезенки и диагностически сложными вариантами нормы. Всем пациентам выполнялась КТ и 25 – МРТ с контрастированием.

**Результаты и обсуждение.** Травматические повреждения селезенки наблюдались у 46 пациентов, что составило 37% от общего количества больных. Диагностическая точность методов составила 100%. Абсолютную точность в выявлении активного кровотечения демонстрировал симптом экстравазации – 9 наблюдений. Из 79 случаев (63%) в группе нетравматических изменений наиболее часто выявлялись абсцессы (n=21, 17%) и инфаркты (n=25, 20%). У 9 (7%) пациентов выявлены кисты, 3 из которых являлись паразитарными. Наблюдались 6 больных с гемангиомами (3%), 4 случая метастатического поражения (3%). В 1 случае выявлена ангиосаркома (1,7%) и в 1 – кистозная лимфангиома (1,7%). Таким образом, наиболее часто выявляются травматические повреждения селезенки. В группе нетравматических изменений чаще встречаются инфаркты и абсцессы. Кисты чаще являются случайными находками, в том числе, паразитарные. Опухолевое поражение, как первичное, так и вторичное, встречается крайне редко. Среди вариантов нормы значимыми оказывались интрапанкреатические добавочные дольки селезенки (n=5, 4%) и варианты спленоза (n=7, 5,6%), в связи с необходимостью проведения дифференциальной диагностики с некоторыми объемными образованиями брюшной полости и забрюшинного пространства (опухоли поджелудочной железы и левого надпочечника, канцероматоз и др.).

**Выводы.** 1. Основная доля диагностируемых поражений селезенки – травматические повреждения. 2. Гиперваскулярные образования по причине особенностей сосудистой архитектоники селезенки могут иметь нетипичный характер накопления контрастного вещества. 3. Опухолевое поражение – первичное и метастатическое встречается крайне редко. 4. Среди вариантов нормы наиболее важными оказываются интрапанкреатические добавочные дольки селезенки и случаи спленоза при неоднозначном анамнезе. 5. КТ с внутривенным контрастированием является высокоинформативным методом в диагностике заболеваний селезенки. 6. Знание КТ и МРТ-семиотики изменений селезенки является обязательным для лучевого диагноста.

**Актуальность.** В современном научном сообществе заболевания селезенки уделяется не так много внимания, в сравнении с ее паренхиматозными «соседями» по брюшной полости, печенью и поджелудочной железой. Недостатки диагностического

процесса в виде отсутствия контрастирования и малой осведомленности специалистов могут привести к ошибочным суждениям, негативно сказывающимся на лечебно-диагностическом процессе. Гиперваскулярное образование, представляющее собой добавочную дольку селезенки интрапанкреатической локализации может быть ошибочно истолковано как нейроэндокринная опухоль, а солидные узлы, распространяющиеся по брюшине и соответствующие спленозу зачастую описываются у онкологических пациентов как признаки канцероматоза. Кроме того, добавочная долька селезенки, локализуемая вплотную к левому надпочечнику, может симулировать его опухоль.

\* \* \*

## ОЦЕНКА ВЛИЯНИЯ ПАРАМЕТРОВ РАЗРАБОТАННОГО ПОЛУАНТРОПОМОРФНОГО ФАНТОМА НА РЕЗУЛЬТАТЫ ДЕНСИТОМЕТРИЧЕСКИХ ИССЛЕДОВАНИЙ

Артиюкова З.Р.<sup>1</sup>, Петрайкин А.В.<sup>1</sup>, Владимиров И.Е.<sup>2</sup>, Семенов Д.С.<sup>1</sup>, Ахмад Е.С.<sup>1</sup>, Сморгчкова А.К.<sup>1</sup>, Петрайкин Ф.А.<sup>3</sup>, Низовцова Л.А.<sup>1</sup>, Морозов С.П.<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Научно-практический клинический центр диагностики и телемедицинских технологий,

<sup>2</sup>Национальный исследовательский ядерный университет «МИФИ»,

<sup>3</sup>Московский государственный университет имени М.В. Ломоносова,  
Москва

**Цель исследования.** С помощью новой разработанной версии полуантропоморфного фантома РСК-ФК2 (Разработки Средств Контроля Фантом Калиевый 2-я модификация), имитирующего поясничный отдел позвоночника (L1-L4), оценить влияния различных параметров объекта на результаты исследований, полученные методом двух-энергетической рентгеновской абсорбциометрии (ДРА, DXA). Сравнить полученный результаты с данными предыдущей конфигурации фантома РСК-ФК2.

**Материалы и методы.** Корпус модифицированной конфигурации фантома РСК-ФК2, для моделирования минеральной плотности кости (МПК), изготовлен из полиметилметакрилата (корпус предыдущей конфигурации выполнен из полипропилена). Путем высокоточного фрезерования (ошибка площади не более 0,5%) из сверхвысокомолекулярного полиэтилена были сделаны модели 4-х позвонков, состоящих из цилиндра (тело позвонка) и параллелепипеда (кортикальный слой).

Для контроля точности ДРА исследований блоки тела позвонка и кортикального слоя вместе составляли следующие значения проекционной МПК (пМПК), соответствующие значениям от остеопороза до нормы: L1 (0,596), L2 (0,893), L3 (1,189), L4 (1,487) г/см<sup>2</sup> для моделирования и использовались растворы гидрофосфата калия (K<sub>2</sub>HPO<sub>4</sub>) в соответствующих концентрациях. Точность задания проекционной (пМПК) ±0,9%. Для оценки влияния расстояния между составляющими слоями позвонков на получаемые результаты, были сняты показания при расширенном позвоночном канале между секциями L2 и L3. Так же фантом позволял моделировать подкожно-жировую клетчатку (ПЖК) добавлением слоя парафина толщиной 40 мм. Дополнительно были поставлены эксперименты при расположении половины слоя в различных проекциях.

ДРА исследования была выполнены на 16 канальном сканере с узковерным пучком (Prodigy Lunar GE, США). Каждое сканирование проводилось 5 раз после репозиционированием фантома.

**Результаты.** Характеристики для определения точности денситометрических исследований методом ДРА, являются такие параметры, как: воспроизводимость (коэффициент вариации, CV, %) и относительная погрешность (ε, %)

При сравнении предыдущей и обновленной версий фантома показано преимущество улучшенной модели. Воспроизводимость CV% повысилась на (0,24%) с моделированием подкожно-жировой клетчатки и составила (0,92%) для интервала L1-L4. При моделировании без ПЖК показания улучшились на (0,14%) и получено значение в (0,7%). Относительная погрешность ε% для этого интервала с ПЖК составила (-2,9%) и (2,2%) при отсутствии слоя. Получена недостоверная незначительная разница (+0,02 г/см<sup>2</sup>) в показаниях среднего значения пМПК на участке L1-L4 между двумя различными рас-

положениями частями ПЖК (сверху/снизу). Расширение позвоночного канала привело к недостоверному незначительному изменению значения пМПК на (+0,03 г/см<sup>2</sup>).

**Вывод.** Разработан модифицированный образец фантома РСК-ФК2 для контроля точности денситометрических исследований. Определены воспроизводимость (CV%) и относительная погрешность (ε%) ДРА исследований, выявлено занижение минеральной плотности кости при исключении моделируемого жирового слоя. При этом установлено, что расположение моделируемого жирового слоя относительно секции позвонков и изменение ширины позвоночного канала не влияет на результаты измерения. Продемонстрировано повышение точности результатов при сканировании РСК-ФК2 новой модификации по сравнению со предыдущей моделью фантома.

\* \* \*

## АНАЛИЗ РАСПРЕДЕЛЕНИЯ МИНЕРАЛЬНОЙ ПЛОТНОСТИ КОСТИ В ЗАВИСИМОСТИ ОТ ПОЛА И ВОЗРАСТА ПО ДАННЫМ ДРА В ГОРОДСКОЙ ПОЛИКЛИНИКЕ МЕГАПОЛИСА

Артюкова З.Р.<sup>1</sup>, Петрайкин А.В.<sup>1</sup>, Кудрявцев Н.Д.<sup>1</sup>, Сморгчова А.К.<sup>1</sup>,  
Петрайкин Ф.А.<sup>2</sup>, Низовцова Л.А.<sup>1</sup>, Владимирский А.В.<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Научно-практический клинический центр диагностики и телемедицинских технологий,

<sup>2</sup>Московский государственный университет имени М.В. Ломоносова,  
Москва

**Цель исследования.** Определить закономерности распределения состояний остеопения/остеопороз для мужчин и женщин, прошедших исследование двухэнергетической рентгеновской абсорбциометрии (ДРА) в одной поликлинике Москвы. Сравнить возрастное распределение МПК для бедра с нормативной базой NHANES III.

**Материалы и методы.** Проанализированы исследования, содержащиеся в базе данных ДРА (Lunar Prodigy Advance) в одной поликлинической организации города Москвы (обслуживаемое население 250 тыс. человек). Были отобраны только первичные исследования, итоговая база данных составила 5781 пациент из них 448 мужчин в возрасте 20-92 (79,3% старше 50 лет) и 5333 женщины в возрасте 20-93 (91,7% старше 50). Минеральная плотность и Т-критерии определены в регионах: шейка бедра (ШБ), проксимальный отдел бедра (ПОБ), позвонки L1-L4, причем исследования регионов выполнялись либо одномоментно, либо с интервалом не более 1 недели.

Воспроизводимость (CV%) и относительная ошибка ( $\epsilon\%$ ) была оценена однократно (десять измерения без репозиционирования) с помощью разработанного фантома РСК-ФК2. Воспроизводимость с и без моделирования жира составила соответственно 0,83 и 0,85% и относительная ошибка – 4,94 и -1,17% соответственно.

Возрастное распределение МПК для бедра (ШБ, ПОБ) сравнено с нормативной базой NHANESIII (рекомендованной для анализа МПК ПОБ), после корректировки Hologic-Lunar. Наибольшее внимание было уделено пациентам старше 50 лет, поскольку в старших возрастных группах развивается постменопаузальный остеопороз.

**Результаты и обсуждения.** В соответствии с критерием ВОЗ/ISCD (International Society for Clinical Densitometry) по данным всех зон измерения среди пациентов старше 50 лет состояния остеопороз/osteопения встречались у мужчин: 18,8%/48,2% у женщин 27,3%/51,2%. Данные получены с корректировкой на популяционное возрастное распределение.

Анализ зависимости МПК от возраста в сравнении с данными NHANES III (рассчитаны относительные средние значения МПК): для интервала 20-50 лет ШБ/ПОБ у мужчин (-7,4/-6,9%), у женщин (-8,3/-5,8%); различия значимы ( $p<0.05$ ) для всех сопоставлений. Для интервала старше 50 лет у мужчин ШБ/ПОБ (-1,3/-0,17%), у женщин (1,4/5,9%); различия значимы  $p<0.05$  только для ТН женщин.

В поликлинике до 50 лет проходят исследование мужчины и женщины с вторичным остеопорозом. После 50 лет преобладают состояния с постменопаузальным остеопорозом; это большая часть обследованных пациентов при этом возрастное распределение МПК, по-видимому, близко к популяционному.



**Вывод.** При анализе базы данных ДРА городской поликлиники встречаемость состояний остеопороз/остеопения у пациентов старше 50 лет составила 18,8%/48,2% для мужчин и 27,3%/51,2% для женщин, что, по-видимому, соответствует популяционным данным. Показано достоверное снижение МПК по сравнению с NHANES III (ШБ/ПОБ) в возрастных группах до 50 лет, что связано с преобладанием случаев вторичного остеопороза.

Работа выполнена при поддержке гранта РФФИ 20-015-00260.

\* \* \*

## ФУНКЦИЯ ПЕЧЕНИ У ПАЦИЕНТОВ С ЦИРРОЗОМ ПЕЧЕНИ ПО ДАННЫМ МРТ С ГАДОКСЕТОВОЙ КИСЛОТОЙ

Арутюнянц Д.Э., Ховрин В.В., Галян Т.Н., Филин А.В.

*Российский научный центр хирургии имени академика Б.В. Петровского,  
Москва*

**Цель.** Оценить изменение степени накопления гадоксетовой кислоты в печени у пациентов с циррозом печени в сравнении с пациентами с неизменной функцией печени

**Материалы и методы.** Было исследовано 36 пациентов, которым было проведено МРТ брюшной полости с в/в контрастированием «Примовист». МРТ исследование было проведено на аппарате Siemens Magnetom Avanto 1,5 Т с наличием 8-ми канальной катушки для тела при положении пациента на спине с получением поперечных, коронарных и сагиттальных срезов, в режимах T1-взвешенных изображений с подавлением сигнала от жировой ткани, T2-взвешенных изображений, T2-взвешенных изображений с подавлением сигнала от жировой ткани, DWI. При введении контрастного вещества были получены динамические серии T1-взвешенных изображений с подавлением сигнала от жировой ткани.

Все пациенты были разделены на две группы: 1 группа – пациенты с нормальной функцией печени, без отклонений в лабораторных анализах, по данным эластометрии F=0. Вторая группа представлена 26 пациентами с установленным циррозом печени, F=4 по данным эластометрии.

Для каждого исследования оценивались такие показатели как относительное усиление печени (ОУП), индекс печень-мышцы (ИПМ), индекс печень-селезенка (ИПС). Количественные значения устанавливались в ROI печени объемом 2 см<sup>3</sup>, избегая участков с сосудами и желчными протоками и с последующим построением гистограммы. Измерялось отношение ROI печени на 20 минуте после введения контраста к ROI печени до введения контраста. Также были высчитаны отношения ROI печени на 20 минуте после введения контраста к ROI мышцам спины и ROI селезенки.

**Результаты и обсуждение.** При сравнении количественных показателей двух групп было отмечено снижение числовых показателей во 2 группе у пациентов с циррозом печени и ОУП составило 1,3±0,5, ИПМ=0,8±0,1, ИПС=1,95±1,2. У пациентов в первой группе с нормальной функцией печени средние значение ОУП в печени составило 2,55±0,5, ИПМ=1,4±0,1, ИПС=2,85±1,5.

При анализе гистограмм у пациентов с циррозом печени отмечалось более широкое основание гистограммы и некоторое смещение ее влево к более низким показателям. Дополнительно выявлена выраженная неоднородность накопления гадоксетовой кислоты паренхимой печени в гепатобилиарную фазу у пациентов с циррозом. Отмечалась зависимость формы и расположения гистограммы от места расположения ROI.

**Выводы.** полученные результаты свидетельствуют о том, что накопление гадоксетовой кислоты у пациентов с циррозом печени снижено, в отличие от пациентов с нормальной функцией печени и может быть оценено количественно такими показателями как ОУП, ИПМ, ИПС. У пациентов с циррозом печени было отмечено более широкое основание формы гистограммы и смещение ее влево.

## УЛЬТРАЗВУКОВЫЕ МЕТОДЫ ИССЛЕДОВАНИЯ В ДИАГНОСТИКЕ ИНОРОДНЫХ ТЕЛ ЖЕЛУДОЧНО-КИШЕЧНОГО ТРАКТА

Бабаева А.А., Ефременков А.М., Фомичева Н.В.,  
Столяренко Е.А., Полякова Н.Г.

*Центральная клиническая больница с поликлиникой  
Управления делами Президента Российской Федерации,  
Москва*

**Материал и методы.** Обследовано 49 пациентов (pts) с ИТ ЖКТ, у 23 pts ИТ были множественными, у 26 – одиночными, у 34 они были в желудке и у 15 – в кишечнике. Всем pts были выполнены ультразвуковые исследования (УЗИ) и обзорная рентгенография ЖКТ. Точное количество ИТ было выявлено лишь интраоперационно (максимально – 22). При длительном нахождении ИТ выполняли фиброэзофагогастродуоденоскопию (ФЭГДС) с попыткой удаления ИТ, а при неудачи – операция под рентгенологическим контролем. В сложных случаях были проведены мультиспиральная компьютерная томография (МСКТ) (в том числе у 11 – в послеоперационном периоде). ИТ были представлены: металлическими шариками, пуговицами, мелкими монетами, острыми предметами и др. У 9-ти pts были безоары ЖКТ – от несколько мм до образований, выполняющих внутренний объем желудка.

**Результаты.** Решающая роль в диагностике ИТ принадлежали УЗИ и полипозиционному рентгенологическому исследованию и эндоскопии (у ряда pts с привлечением МСКТ). УЗИ у 31 pts выявило ИТ, у 18 было неинформативным. На эхограммах ИТ видны на фоне наполненного водой желудка как экзогенные, четко контурированные образования, имитирующие проглоченные ИТ. У 6-ти pts с множественными ИТ УЗИ не выявила их истинное расположение, что связано с их плотным прилеганием друг к другу. Безоары лоцировались как округлые экзогенные образования с четкими контурами, смещающиеся в пределах желудка. Естественным путем вышло 11 ИТ, 19-ть ИТ было удалено при эндоскопии. У 9 pts ФЭГДС не выявила ИТ и проводилась лапароскопия, выявившая у 5 pts инфильтраты в верхнем отделе брюшной полости и проводилась лапаротомия. У 11 pts проведено оперативное вмешательство и при этом на рентгенограммах с барием было видно образование, обтекаемое контрастным веществом – дефекта наполнения на стенках желудка нет, опухолевидное образование – подвижное, смещаемое, не сообщающийся со стенкой желудка. В послеоперационном периоде проводилась УЗИ и рентгенодиагностика, у 12 – проведена МСКТ, у 6-и больных развилась кишечная непроходимость и УЗИ позволяли многократно наблюдать за характером перистальтических движений кишечника, определить диаметр петель кишечника (2,5 до 5,5 см) и толщину их стенок, наличие свободной жидкости в брюшной полости, что подтвердило диагноз – в этих случаях проведена релапаротомия и ревизия органов брюшной полости.

**Выводы.** Инородные тела желудочно-кишечного тракта – распространенная проблема не только в детской, но и во взрослой популяции. Для диагностики ИТ ЖКТ (и возможных различных осложнений), в том числе в послеоперационном периоде необходимо сочетание УЗИ, рентгенологических, и эндоскопических исследований, а при необходимости МСКТ-исследование.

## РЕНТГЕНОЛОГИЧЕСКИЕ МЕТОДЫ ИССЛЕДОВАНИЯ У ПАЦИЕНТОВ С ИНОРОДНЫМИ ТЕЛАМИ ЖЕЛУДОЧНО-КИШЕЧНОГО ТРАКТА ПРИ ВОЗНИКШИХ ПАТОЛОГИЧЕСКИХ ПРОЦЕССАХ И ОСЛОЖНЕНИЙ

Бабаева А.А., Вехова Н.В., Джилавян М.Г., Татароглу М.И., Малов Ю.Я.

*Центральная клиническая больница с поликлиникой  
Управления делами Президента Российской Федерации,  
Москва*

**Актуальность.** Диагностика инородных тел (ИТ) зачастую представляет определенные трудности, что нередко приводит к их несвоевременному распознаванию и удалению. Задержка ИТ на любом уровне ЖКТ может привести к развитию тяжелых осложнений (перфорации, кровотечения, острая кишечная непроходимость – ОКН, перитонит и др.) В 10-20% наблюдений ИТ приходится удалять эндоскопическим методом и только 2-3% нуждаются в хирургическом лечении. Характер и тяжесть последующих осложнений практически не поддаются прогнозу.

**Цель.** Изучение возможностей рентгенологических методов у больных, с инородными телами желудочно-кишечного тракта при возникновении вторичных патологических процессов и осложнений

**Материал и методы.** Обследовано 27 пациентов (pts) с ИТ ЖКТ с развившимися патологическими процессами и осложнениями. ИТ были представлены: металлическими шариками, мелкими монетами, острыми предметами, батарейками и др. У 18 pts были выявлены безоары. Всем pts была выполнена обзорная рентгенография ЖКТ и ультразвуковое исследование (УЗИ). При длительном нахождении ИТ выполняли фиброэзофагогастродуоденоскопию (ФЭГДС) с попыткой удаления ИТ, а при неудаче или наличии осложнений – операция под рентгенологическим контролем. В сложных случаях были проведены МР- и мультиспиральная компьютерная томография (МСКТ) ЖКТ.

**Результаты.** Решающая роль в диагностике ИТ принадлежала полипозиционному рентгенологическому исследованию и эндоскопии (у ряда pts с привлечением МСКТ и МРТ). У 16 pts наблюдалась острая кишечная непроходимость (ОКН) При рентгеноскопии органов брюшной полости были выявлены раздутые петли кишечника, переполненные жидким содержимым и газом – чаши Клойбера и кишечные арки – специфические симптомы ОКН. Динамическое исследование методом пассажа бария по кишечнику, позволило установить уровень обструкции, ее форму и степень обратимости процесса, оценить динамику течения болезни. При УЗИ были определены диаметр петель кишечника, наличие свободной жидкости в брюшной полости, что уточнило диагноз. 18 pts (в том числе 9ти, где ФЭГДС не выявила ИТ в ЖКТ) проводилась диагностическая лапароскопия, в ходе которой у 5 pts выявлен обширный инфильтрат в верхнем отделе брюшной полости и им было проведено оперативное вмешательство – лапаротомия, причем у 5-ти была обнаружена перфорация в тощей и подвздошной кишке с о деструктивными изменениями стенки и ИТ, располагавшиеся как в просвете кишечника, так и вне его и в инфильтрированном корне брыжейки. У 3 pts проведено не только удаление ИТ, но и резекция участков тонкой и подвздошной кишок. Всем больным рентгенологическое исследование проводилось непосредственно перед и после операции, В послеоперационном периоде у 6-ти больных развилась ОКН (у 5-ти из них – с парезом ЖКТ, 3 – сепси-

сом, у 2-х –перитонитом) с образованием спаек, у двух – кровотечение, что потребовало релапаротомии и ревизии органов брюшной полости.

**Выводы.** Рентгенодиагностика ИТ ЖКТ в сочетании с данными других методов исследования позволяет в ранние сроки установить наличие ОКН и других патологических процессов, их локализацию, размеры и степень обратимости. Для диагностики ИТ ЖКТ и выявления возможных осложнений, в том числе и в послеоперационном периоде, необходимо сочетание УЗИ, рентгенологических и эндоскопических исследований, а при необходимости МСКТ- и МРТ-исследования.

\* \* \*

## РЕНТГЕНОДИАГНОСТИКА ИНОРОДНЫХ ТЕЛ ЖЕЛУДОЧНО-КИШЕЧНОГО ТРАКТА

Бабаева А.А.<sup>1</sup>, Ахадов Т.А.<sup>2</sup>, Карасева О.В.<sup>2</sup>

<sup>1</sup>ФГБУ ЦКБП УД Президента РФ, НИИ НДХиТ,

<sup>2</sup>НИИ Неотложной детской хирургии и травматологии,  
Москва

**Актуальность.** Инородные тела (ИТ) желудочно-кишечного тракта (ЖКТ) нередкое и довольно опасное явление и может привести к серьезным осложнениям. В ряде случаев диагностика инородных тел представляет определенные трудности, что нередко приводит к их несвоевременному распознаванию и удалению. Современные методы диагностики ИТ позволяют уже на ранних сроках выявить патологию и начать своевременное лечение.

**Цель.** Изучение возможностей методов рентгенодиагностики у больных, с инородными телами желудочно-кишечного тракта.

**Материал и методы.** Работа основана на результатах обследования и лечения 56 пациентов (pts) с ИТ ЖКТ. Сроки поступления в стационар варьировались от 1 часа до 2 недель. У 25 pts ИТ были множественными (максимально – 22, выявлено лишь интраоперационно), у 31 – одиночными. Клиническая картина зависела от вида, размеров, формы и локализации ИТ. Всем pts была выполнена обзорная рентгенография. При подозрении на безоары – рентгенологическое исследование ЖКТ с барием, а в сложных случаях (в том числе у 15 – в послеоперационном периоде) – МР-томографию, мультиспиральную компьютерную томографию (МСКТ) и ее различные методики (МСКТ-энтерография). Также проводили ультразвуковое исследование живота (УЗИ) и фиброэзофагогастродуоденоскопию (ФЭГДС). 18-ти пациентам выполнили оперативное вмешательство с рентгенологическим контролем.

**Результаты.** Пациенты по локализации ИТ распределились так: у 10 (16,9%) диагностировано ИТ пищевода, у 31 (55,3%) желудка и у 15 – кишечника (27,9%). ИТ были представлены: металлическими шариками, пуговицами, мелкими монетами, острыми предметами и др. У 18 pts диагностированы безоары (фито и трихобезоары) размерами от миллиметровых до полностью заполняющих объем желудка. В 16-ти случаях наблюдалась острая кишечная непроходимость. УЗИ у 32 pts выявило ИТ, у 13-ти было неинформативным. У 9-ти pts с множественными ИТ УЗИ не выявила их истинное расположение, что связано с их плотным прилеганием друг к другу. У 36 pts ФЭГДС четко выявила наличие, количество, локализацию, форму и размеры ИТ и был поставлен окончательный диагноз. Естественным путем вышло 16-ть ИТ, 26-ти pts ИТ были удалены во время эндоскопии, у 8-ми pts попытка удаления ИТ не удалась (связано с их размерами, структурой, локализацией, развившихся осложнений, состояния и возраста больного и др.). 18 выполнили диагностическую лапароскопию с переходом на лапаротомию у 8 человек, в 5-ти случаях обнаружена перфорация тощей и подвздошной кишки с последующей резекцией и наложением анастомозов. Во всех случаях в послеоперационном периоде проводилась рентгенодиагностика, у 15 – проведены МСКТ или МРТ.

**Выводы.** Рентгенодиагностика ЖКТ в сочетании с клиническими данными позволяет уже на ранних сроках выявить как саму патологию, так и возможные осложнения и начать своевременное лечение. После проведенного лечения диспансерное наблюдение с



обязательным использованием рентгенологических методов диагностики, являются необходимым, как тест оценки эффективности проводимой консервативной терапии.

\* \* \*

## ПРИЧИНЫ НЕДОСТАТКОВ ОКАЗАНИЯ МЕДИЦИНСКОЙ ПОМОЩИ ПРИ ПРОВЕДЕНИИ БИОПСИЙ МОЛОЧНОЙ ЖЕЛЕЗЫ И РЕГИОНАРНЫХ ЗОН

**Барамашвили З.Н., Павлова Т.В.**

*Городская клиническая больница имени В.М. Буянова,  
Москва*

**Цель исследования.** Выявление основных причин недостатков оказания медицинской помощи при проведении биопсий молочных желез и зон регионарного лимфооттока.

**Материалы и методы.** Проанализированы данные 2075 (100%) пункционных биопсий патологических образований молочных желез, выявленных при комплексном клиничко-лучевом обследовании в разных лечебно-профилактических учреждениях РФ. Под ультразвуковым наведением было выполнено 1445 (70,1%) тонкоигольная биопсия и 488 (23,5%) трепанобиопсий. При помощи стереотаксической рентгенологической навигации проведено 16 (0,8%) тонкоигольных и 116 (5,6%) трепанобиопсий. В 1445 (70,1%) была выполнена тонкоигольная аспирационная биопсия под Распределение предварительных заключений выглядело следующим образом: подозрение на неоплазию – 348 (16,8 %); киста – 902 (43,4%); фиброаденома – 425 (20,5%); участки скопления микрокальцинатов 102 (4,9 %); участки фиброаденоза – 49 (2,4%); лимфаденопатия 199 (9,6%); прочие 50 (2,4%). Группу прочие составили гематомы, олеогранулемы, фибролипомы, участки очагового фиброза и зоны нарушения архитектоники ткани.

**Результаты и обсуждение.** Недостатки оказания медицинской помощи были отмечены в 1287 (62,0%) наблюдениях. Информированное добровольное согласие на проведение манипуляции отсутствовало в 47 медицинских документах. Недостаточная подготовка пациентки к биопсии, проявившаяся аллергическими реакциями или обморочным состоянием, зафиксированы у 19 обследуемых. Неадекватный ситуации способ получения биологического материала (пункция солидного образования посредством тонкоигольной аспирационной биопсии) был проведен 528 обследуемым. Ввиду неинформативности полученного аспирата повторные инвазивные диагностические манипуляции потребовались в 254 клинических случаях (48,2%). Некорректное ведение пациентки после проведения инвазивной диагностической процедуры, проявившееся местным воспалением или химическим ожогом кожи, определены в 3 случаях. Подкожные гематомы, возникающие чаще (44,4%) после трепанобиопсий, выполненных под ультразвуковым контролем, выявлены в 718 наблюдениях.

**Выводы.** Главные причины недостатков оказания медицинской помощи женскому населению при выполнении инвазивных диагностических процедур заключаются в неадекватном ситуации заборе биологического материала и образовании подкожных гематом.

\* \* \*

## ВОЗМОЖНОСТИ КОМПЬЮТЕРНОЙ ТОМОГРАФИИ В ДИАГНОСТИКЕ СПОНТАННОЙ ГЕМАТОМЫ ПИЩЕВОДА

Бармина Т.Г.<sup>1</sup>, Даниелян Ш.Н.<sup>1</sup>, Хамидова Л.Т.<sup>1</sup>, Шарифуллин Ф.А.<sup>1,2</sup>,  
Попова И.Е.<sup>1</sup>, Ибавов И.У.<sup>1</sup>, Гасанов А.М.<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Научно-исследовательский институт скорой помощи имени Н.В. Склифосовского,

<sup>2</sup>Первый Московский государственный медицинский университет имени И.М. Сеченова,  
Москва

**Актуальность.** Спонтанная гематома пищевода (СП) является редко встречающимся патологическим состоянием, которое чаще всего возникает в результате нарушения свертываемости крови, в том числе на фоне применения антикоагулянтов. Преобладающим клиническим симптомом при этом является боль в груди, которая может сопровождаться дисфагией. Дифференциальная диагностика СП требует исключения ряда жизнеугрожающих состояний, таких как острый коронарный синдром, расслоение аорты и спонтанный разрыв пищевода. В решении этой задачи большую роль играет компьютерная томография (КТ), которая позволяет одновременно оценить состояние пищевода и аорты.

**Цель исследования.** Изучить возможности КТ в диагностике спонтанной гематомы пищевода, в том числе в процессе динамического наблюдения.

**Материал и методы.** Представлен анализ результатов КТ у 12 пациентов со СП, находившихся на лечении в НИИ СП им. Н.В. Склифосовского в период 2005-2020 гг. В анализируемой группе было 8 женщин и 4 мужчин. Возраст пациентов варьировал от 40 до 83 лет. КТ-исследование включало в себя сканирование шеи и груди с внутривенным болюсным и пероральным контрастированием. Первичное КТ-исследование было выполнено сразу при поступлении в Институт в различные сроки с момента заболевания (1-7сутки). У 6 больных проводилось исследование в динамике (3-34 сутки), всего 23 исследования. Всем пациентам была выполнена эзофагогастродуоденоскопия.

**Результаты исследования.** Спонтанная гематома пищевода у 11 пациентов определялась в виде внутривенного образования повышенной плотности (значения плотности крови и сгустков – 42-72 едН), неправильно-округлой формы, с достаточно четкими ровными контурами, не накапливающего контрастное вещество (КВ) после его внутривенного введения. Признаков экстравазации КВ, а также его затекания за пределы стенки пищевода при пероральном введении не отмечено. Изменений параэзофагеальной клетчатки выявлено не было.

В одном наблюдении у пациента, госпитализированного на 4 сутки от начала заболевания с признаками интоксикации, гематома имела неоднородную структуру за счет участков пониженной плотности (до 22 едН – лизированная кровь). Контур гематомы были нечеткие, параэзофагеальная клетчатка неоднородно-повышенной плотности (инфильтрирована). Полученные данные с учетом клинико-лабораторных показателей были расценены как инфицирование СП.

Объем гематомы варьировал от 25 см<sup>3</sup> до 190 см<sup>3</sup>, размеры – от 18x18 мм до 86x62 мм. Образование локализовалось у 6 пациентов в нижнегрудном отделе пищевода, у двух – в верхнегрудном отделе и у 4 – на протяжении всего грудного отдела пищевода. У 5 пациентов изменения распространялись на пищеводно-желудочный переход и стенку желуд-

ка. Просвет пищевода на уровне гематомы был сужен с наличием супрастенотического расширения в 4 случаях. В трех наблюдениях было отмечено объемное воздействие гематомы на окружающие органы (трахею, сосуды).

Одиннадцати пациентам было проведено консервативное лечение с положительным эффектом, что было подтверждено при КТ-исследовании в динамике в виде уменьшения объема гематомы вплоть до полного ее исчезновения. Пациенту с инфицированием СГП было выполнено чресшейное наружное дренирование гематомы и средостения с хорошим эффектом.

У трех пациентов СГП сопровождалась двусторонним гемотораксом (объемом от 80 см<sup>3</sup> до 525 см<sup>3</sup>), что потребовало в одном наблюдении дренирования плевральной полости, было эвакуировано около 500 см<sup>3</sup> лизированной крови.

**Выводы.** КТ позволяет выявить СГП, определить ее локализацию, размеры и объем, оценить осложнения и обосновать тактику лечения. КТ-мониторинг является надежным инструментом оценки эффективности лечения СГП.

\* \* \*

## ЭФФЕКТИВНОСТЬ ВАКЦИНАЦИИ В ОТНОШЕНИИ ГОСПИТАЛИЗАЦИИ И ТЯЖЕЛОГО ПОРАЖЕНИЯ ЛЕГКИХ ПРИ COVID-19. РЕЗУЛЬТАТЫ ПОПУЛЯЦИОННОГО ИССЛЕДОВАНИЯ НА БАЗЕ КТ-ЦЕНТРОВ ГОРОДА САНКТ-ПЕТЕРБУРГ

Барчук А.А.<sup>1,5,6</sup>, Черкашин М.А.<sup>2</sup>, Булина А.О.<sup>1</sup>, Березина Н.А.<sup>2</sup>,  
Ракова Т.М.<sup>2</sup>, Куплевацкая Д.И.<sup>2</sup>, Скугаревский Д.А.<sup>1</sup>,  
Станевич О.В.<sup>3,7</sup>, Моисеев И.С.<sup>3</sup>, Охотин А.Н.<sup>4</sup>

<sup>1</sup>Европейский Университет, Санкт-Петербург

<sup>2</sup>Медицинский институт имени Березина Сергея, Санкт-Петербург

<sup>3</sup>Первый государственный медицинский университет  
имени академика И.П. Павлова, Санкт-Петербург

<sup>4</sup>Тарусская больница, г. Таруса

<sup>5</sup>Национальный медицинский исследовательский центр онкологии  
имени Н.Н. Петрова, Санкт-Петербург

<sup>6</sup>Tampere University, г. Тампере, Финляндия

<sup>7</sup>Научно-исследовательский институт группа  
имени А.А. Смородиной, Санкт-Петербург

**Цель исследования.** Оценить эффективность вакцинации против COVID-19 у симптомных пациентов, направленных в амбулаторные центры компьютерной томографии в городе Санкт-Петербург.

**Материалы и методы.** В период с 3 июля по 9 августа 2021 года для оценки эффективности вакцинации было проведено исследование случай-контроль (протокол зарегистрирован на [clinicaltrials.gov](https://clinicaltrials.gov) NCT04981405). Для расчета эффективности использовалась логистическая регрессия при полной (более 14 дней с момента получения второй дозы) и частичной (более 14 дней с момента первой дозы) вакцинации. Эффективность рассчитывалась в отношении госпитализации, объема поражения легочной ткани и снижения сатурации кислорода.

**Результаты и обсуждение.** В финальный анализ было 13,894 пациентов, 1291 (9.3%) из которых отвечали критериям полной вакцинации, а 495 (3,6%) были госпитализированы. При первичном анализе эффективность полной вакцинации в отношении госпитализации составила 81% (95% ДИ: 68-88). Эффект частичной вакцинации оказался незначительным. Эффективность оказалась более выраженной у женщин (84%, 95% ДИ: 66-92), чем у мужчин (76%, 95% ДИ: 51-88). Защитный эффект вакцины повышался в зависимости от объема поражения легких от 54% (95% ДИ: 48-60) в отношении любой выявленной пневмонии до 76% (95% ДИ: 59-86) в отношении пневмонии с поражением более 50% легочной ткани.

**Выводы.** Вакцинация против COVID19 достоверно снижает риск госпитализации у симптомных пациентов. Вероятнее всего, данный эффект связан эффективностью вакцины в предотвращении развития тяжелого поражения легких.

## МАГНИТНО-РЕЗОНАНСНАЯ ТОМОГРАФИЯ В ДИАГНОСТИКЕ И ОЦЕНКЕ СОСТОЯНИЯ ГОЛОВНОГО МОЗГА И ГИПОФИЗА У ЛИЦ, АКТИВНО ЗАНИМАЮЩИХСЯ ФИЗИЧЕСКОЙ КУЛЬТУРОЙ И СПОРТОМ

Беличенко О.И.<sup>1</sup>, Лукьяненко П.И.<sup>2</sup>, Мирошников А.Б.<sup>1</sup>

<sup>1</sup>*Российский государственный университет  
физической культуры, спорта, молодежи и туризма,  
Москва,*

<sup>2</sup>*Научно-исследовательский институт кардиологии Томского НИМЦ РАН,  
г. Томск*

**Цель.** определить возможности МР-томографии (МРТ) в оценке состояния головного мозга (ГМ) и гипофиза у практически здоровых лиц, активно занимающихся физической культурой и спортом.

**Материал и методы.** Обследовано 78 (44 м и 33 ж) человек. Все обследованные прошли диспансеризацию и им было проведено первичное медицинское обследование, у них не было каких-либо изменений в показателях крови и анализах мочи, цифрах АД и на ЭКГ. Всем была проведена МРТ ГМ и гипофиза (включала в себя получение аксиальных и коронарных T1- и T2-взвешенных изображений (T1-ВИ и T2-ВИ), в том числе с подавлением сигнала от жировой ткани, а также, при необходимости, проведение исследования с контрастным веществом – КВ). Обследуемые были разделены на две группы. 1-ю группу составили спортсмены (n=48, возраст 19-35 лет), 2-я включила в себя здоровых добровольцев (n=30, 18-30 лет), МРТ-данные которых являлись отправным пунктом нашего исследования.

**Результаты и их обсуждение.** МРТ выявила расширение ликворпроводящей системы ГМ (у 16-ти – 1-й группы и у 5-ти во 2-й), арахноидальные кисты были выявлены у 6-ти человек в 1-й группе и у двух во 2-й. У 4-х обследуемых 1-й группы МРТ выявила солитарные кисты в белом веществе ГМ (6-11 мм). Однако, эти находки не являлись угрожающими и ни в коем случае не могли служить ограничением для занятий спортом. У 5-ти обследуемых (боксеры и футболисты) 1-й группы (11,6%) выявлены МРТ-признаки посттравматической энцефаломалации и гематом в процессе организации в различных отделах ГМ. При МРТ гипофиза у 8-ти лиц 1-й группы (все – женщины) были выявлены изменения в его структуре. В трех случаях это были клинически неактивные микроаденомы в виде образований округлой или овальной формы, пониженной интенсивности сигнала на T1-ВИ, размерами до 4 мм, со сниженным (по сравнению с тканью аденогипофиза) накоплением КВ. У 5-ти человек имела место гиперплазия гипофиза, визуально представляющая из себя увеличение в размерах аденогипофиза, иногда с диффузно неоднородным накоплением КВ, но без признаков наличия опухоли – аденоматоз. Во 2-й группе микроаденома была выявлена в одном случае, а гиперплазия аденогипофиза – в двух. МРТ-данные свидетельствовали о наличии начальных, доклинических изменений. У 6-ти человек (4 ж и 1 м в 1-й группе и у одной во 2-й) МРТ выявила «пустое турецкое седло» (ПТС) – гипофиз уплощен и распластан по «дну ТС». У 4-х (три – 1-я группа и один – 2-я) МРТ случайно выявила единичные очаговые изменения ГМ, выглядевшие как зоны округлой формы, с ровными четкими контурами, пониженной интенсивностью сигнала на T1-ВИ и T2-ВИ,

гомогенной структурой, размерами 1,2-1,7 см в диаметре, не накапливающие КВ. Это была случайная находка, не проявлявшаяся клинически. Подобные изменения могут трактоваться как зоны демиелинизации неясного происхождения, возможно врожденного характера и не проявлять себя в течение всей жизни. Со стороны клинического статуса лиц (n=22) 1-й группы – после физической нагрузки у части из них имели место головокружение, иногда – головные боли. У некоторых женщин, с описанными выше изменениями гипофиза, имели место нарушения менструального цикла (n=5, 1-я группа) и при исследовании гормонального профиля у них был выявлен умеренно повышенный уровень пролактина, у двух была галакторея. Всего МРТ-изменения были выявлены у 39,4% обследованных в 1-й группе и у 18,9% – во 2-й.

**Заключение.** МРТ дает важную информацию о состоянии головного мозга и гипофиза у спортсменов на доклиническом этапе, что может играть ключевую роль в решении таких вопросов как – тренировочный режим, условиях его проведения, возможность у обследованных заниматься конкретными видами спорта, противопоказаниях к ним, а также и о профилактических мерах. Метод может использоваться многократно, в динамике контроля состояния спортсменов. МРТ в диагностике аденом гипофиза и при ПТС (особенно, с КВ) является методом выбора и должен использоваться в спортивных контингентах обследуемых в первую очередь.

\* \* \*

## ЗНАЧЕНИЕ ИЗМЕРЯЕМОГО КОЭФФИЦИЕНТА ДИФФУЗИИ КАК ПРЕДИКТОР ИСХОДА И ТЕЧЕНИЯ ЗАБОЛЕВАНИЯ ПРИ ЛЕЧЕНИИ ЗЛОКАЧЕСТВЕННЫХ НОВООБРАЗОВАНИЙ ОРГАНОВ ТАЗА У ЖЕНЩИН

Берген Т.А.

*Национальный медицинский исследовательский центр имени академика Е.Н. Мешалкина,  
г. Новосибирск*

**Цель исследования.** Провести количественную оценку диффузионных показателей для выявления предикторов неблагоприятного исхода при лечении злокачественных новообразований органов таза у женщин.

**Материалы и методы.** В исследование включено 530 пациентов. Исследование проводили на высокопольном магнитно-резонансном томографе Achieva (Philips, Нидерланды), с индукцией магнитного поля 1,5 Тесла, с применением поверхностной катушки на область органов таза. Выделена группа злокачественной опухолевой патологии органов таза ( $n=265$  человек) и вторая группа сравнения, также 265 человек. Далее для баланса обеих групп был применен метод Propensity score matching, после чего в обеих группах осталось по 165 человек. Во всех случаях были выполнены диффузионно-взвешенные изображения (ДВИ) в аксиальной плоскости с автоматическим построением карт измеряемого коэффициента диффузии (ИКД), максимальный b-фактор=800-1000 с/мм<sup>2</sup>. Проведена качественная оценка картины диффузии от очага и от перифокальной зоны (клетчатка вокруг заинтересованного органа) по данным ДВИ и количественная оценка значений ИКД по данным вычислительной обработки томограмм ДВИ от зоны перифокальных изменений. Период наблюдения за пациентками составил от 2 до 7 лет.

**Результаты и обсуждение.** При лечении пациентов онкологического профиля важно уделять большое внимание не только продолжительности жизни, но и такому показателю как на качество жизни пациентов. При оценке показателя качества жизни должен учитываться не только факт прогрессирования онкологического заболевания, но и развитие осложнений после лечения. В работе за ухудшение течения и исхода заболевания принимали прогрессирование онкологического процесса в виде рецидива, появления локального рецидива, появления метастатического поражения, а также появление или нарастание неопухолевых морфологических изменений (спаечный процесс, воспалительные изменения органов таза, структурные изменения костей таза и прочее). Для всестороннего изучения патологических процессов, протекающих при лечении онкологической патологии органов таза, была выделена группа сравнения (пациенты без онкологической патологии в анамнезе, но с наличием неопухолевой патологии, такой как различные стадии воспалительных процессов, неопухолевые кистозные структуры таза, эндометриоз). При проведении сравнительного анализа между группами было выявлено, что значение ИКД от основного очага не продемонстрировало разницы ( $p=0,29$ ) между группами, в группе опухолевой патологии ИКД от основного очага составило  $0,61 (0,32; 0,68) \times 10^{-3}$  см<sup>2</sup>/сек, в группе неопухолевой патологии –  $0,55 (0,27; 0,81) \times 10^{-3}$  см<sup>2</sup>/сек. Проведена оценка показателя «ухудшение» по результатам лечения между группами. Показатель «ухудшение» по результатам лечения был выше в группе опухолевой патологии – 49 пациентов (29,7%), при неопухолевой патологии – 21 пациент (12,8%). Летальности не было в обеих группах. В группе с онкологическими заболеваниями

ухудшение встретилось чаще при раке яичников (41,1% из всех пациенток с этой патологией) и раке прямой кишки (51,4% от всех пациенток с этой патологией). При многофакторном регрессионном анализе было выявлено, что ограничение диффузии от зоны перифокальной инфильтрации достоверно ( $p=0.0001$ ) увеличивало риски ухудшения состояния (ОШ 16,5, 95% ДИ 3,5 – 78,5). Ограничение диффузии от основного очага также достоверно ( $p=0,001$ ) увеличивало риски ухудшения состояния (ОШ 9,2, 95% ДИ 2,3 – 35,9). Значение ИКД от зоны перифокальной инфильтрации снижал на 79% ( $p=0,009$ ) риск ухудшения состояния (ОШ 0,21, 95% ДИ 0,06 – 0,68). Были рассчитаны точки отсечения значений ИКД от перифокальных изменений в группе онкологической патологии. При раке прямой кишки не обнаружено влияние значения ИКД от зоны перифокальной инфильтрации на прогноз заболевания. У пациенток онкогинекологического профиля точка отсечения ИКД при раке тела матки составила  $0,3 \times 10^{-3}$  мм<sup>2</sup>/сек (чувствительность 88,7%, специфичность 54,8%), при раке шейки матки – 1,1 (93,7%, специфичность 51,1%), раке яичников – 0,7 (93,7%, специфичность 52,1%).

**Выводы.** При анализе числовых значений ИКД от зоны перифокальной инфильтрации у пациенток онкогинекологического профиля при наличии патологии органов таза было установлено, что при увеличении значений ИКД увеличивается вероятность ухудшения течения и исхода заболевания.

\* \* \*

## РЕЗУЛЬТАТЫ АПРОБАЦИИ КОМПЛЕКСНОЙ ЭКСПЕРТНОЙ ОЦЕНКИ КАЧЕСТВА КТ-ИЗОБРАЖЕНИЙ ОРГАНОВ ГРУДНОЙ КЛЕТКИ, ПОЛУЧЕННЫХ НА НИЗКОДОЗОВЫХ ПРОТОКОЛАХ СКАНИРОВАНИЯ С ПРИМЕНЕНИЕМ МЕТОДОВ ИТЕРАТИВНЫХ РЕКОНСТРУКЦИЙ

**Беркович Г.В.<sup>1</sup>, Водоватов А.В.<sup>2</sup>, Чипига Л.А.<sup>2,3</sup>, Труфанов Г.Е.<sup>1</sup>**

<sup>1</sup>*Национальный медицинский исследовательский центр имени В.А. Алмазова,*

<sup>2</sup>*Санкт-Петербургский научно-исследовательский институт радиационной гигиены  
имени профессора П.В. Рамзаева,*

<sup>3</sup>*Российский научный центр радиологии и хирургических технологий  
имени академика А.М. Гранова,  
Санкт-Петербург*

**Цель исследования.** Клиническая апробация низкодозовых КТ-протоколов органов грудной клетки, разработанных авторами ранее, выбор наиболее перспективного протокола, оценка применимости разработанного алгоритма экспертной оценки качества КТ-изображений.

**Материалы и методы.** Были обследованы 96 пациентов, перенесших кардиохирургические вмешательства с подозрением на инфекционные осложнения в легких и/или в зоне оперативного вмешательства. Из них 76 мужчин (79,2%) и 20 женщин (20,8%). Масса тела пациентов составила  $82 \pm 13$  кг (50-120), индекс массы тела  $28,2 \pm 4,6$  кг/м<sup>2</sup> (20,0-42,5). Среднее количество дней после проведения кардиохирургической операции составило  $19 \pm 14$  (7-100). Данные представлены в формате среднее  $\pm$  стандартное отклонение; минимум-максимум. Сканирование проводилось на компьютерном томографе Philips Ingenuity CT (Philips Medical Systems Inc., Кливленд) с использованием стандартного, низкодозового и ультранизкодозового протоколов (142мА, 120кВ, 3,5  $\pm$  0,9 мЗв, 71мА, 100кВ 1,7  $\pm$  0,1 мЗв и 35мА, 100кВ 0,8  $\pm$  0,1 мЗв соответственно) с применением двух алгоритмов итеративной реконструкции (IMR и iDose). Была разработана и проведена оценка качества полученных изображений с привлечением 5 врачей-рентгенологов. Оцениваемые параметры включали в себя визуализацию патологических изменений, нормальной анатомии, уровня шума на изображении и общей оценки качества изображения по 5-бальной шкале. За диагностически неприемлемые изображения принимались изображения, которые не позволяли достоверно оценить анатомические структуры и исключить патологические изменения (оценки 1 и 2 по 5-бальной шкале). Была также проведена оценка диагностической значимости изображений в выявлении патологических изменений. Для этого расхождения с ключом были разделены на 3 группы: критические ошибки, связанные с пропуском значимой патологии; незначимые ошибки (пропуск незначимой патологии); расхождения в интерпретации выявленных изменений, не влияющих на ведение пациента.

**Результаты и обсуждение.** Число диагностически неприемлемых изображений растет с переходом от стандартного к низкодозовому и ультранизкодозовому протоколам. Достоверно более низкое качество изображения наблюдалось для пациентов с избыточной массой тела при сканировании на низкодозовом и ультранизкодозовом протоколах с применением метода реконструкции iDose. Для метода реконструкции IMR

достоверные различия между пациентами с нормальной и избыточной массой тела для всех протоколов отсутствуют. Отсутствуют достоверные статистические различия между стандартным и низкодозовым протоколами вне зависимости от использованного метода реконструкции. Ультранизкодозовый протокол характеризуется значимо большим количеством неудовлетворительных оценок. Достоверно более низкое качество изображения наблюдалось для пациентов с избыточной массой тела при сканировании на низкодозовом и ультранизкодозовом протоколах с применением метода реконструкции iDose. Для метода реконструкции IMR достоверные различия между пациентами с нормальной и избыточной массой тела для всех протоколов отсутствуют.

По числу ошибочных интерпретаций не было получено значимых отличий между стандартным и низкодозовым протоколами для обоих методов реконструкции (критические ошибки не наблюдались, количество незначимых ошибок составило 3 и 6, количество расхождений в интерпретации – 14 и 14 соответственно). Ультранизкодозовый протокол характеризовался значимо большим числом пропуска патологических изменений (6 критических ошибок, 13 незначимых ошибок и 22 расхождения в интерпретации). Было отмечено двухкратное преобладание количества критических ошибок для протокола iDose над протоколом IMR.

**Выводы.** Результаты исследования позволяют рекомендовать низкодозовый протокол в качестве альтернативы стандартному при обследовании пациентов без избыточной массы тела, которым требуется неоднократное проведение КТ-исследований с предпочтительным использованием метода реконструкции IMR. Использование низкодозового протокола приводит к значимому (в 2 раза) снижению облучения пациентов ИИ без потерь в диагностическом качестве изображения. Ультранизкодозовые протоколы не рекомендованы к применению для всех групп пациентов. Разработанная методика оценки качества КТ-изображения зарекомендовала себя информативной и воспроизводимой и может быть использована для оценки новых протоколов сканирования.

\* \* \*

## ОПЫТ ПРИМЕНЕНИЯ НИЗКОДОЗОВЫХ ПРОТОКОЛОВ КТ-СКАНИРОВАНИЯ С АЛГОРИТМАМИ ИТЕРАТИВНЫХ РЕКОНСТРУКЦИИ В ДИАГНОСТИКЕ ЛЕГОЧНЫХ ПРОЯВЛЕНИЙ НОВОЙ КОРОНАВИРУСНОЙ ИНФЕКЦИИ (COVID-19)

**Беркович Г.В.<sup>1</sup>, Водоватов А.В.<sup>2</sup>, Чипига Л.А.<sup>2,3</sup>, Труфанов Г.Е.<sup>1</sup>**

<sup>1</sup>*Национальный медицинский исследовательский центр имени В.А. Алмазова,*

<sup>2</sup>*Санкт-Петербургский научно-исследовательский институт радиационной гигиены  
имени профессора П.В. Рамзаева,*

<sup>3</sup>*Российский научный центр радиологии и хирургических технологий  
имени академика А.М. Гранова,  
Санкт-Петербург*

**Цель исследования.** Клиническая апробация низкодозовых КТ-протоколов органов грудной клетки в диагностике легочных проявлений новой коронавирусной инфекции (COVID-19).

**Материалы и методы.** Из общего объема пациентов, госпитализированных в НМИЦ имени В.А. Алмазова в период декабрь 2020 г. – март 2021 г., были случайным образом отобраны 30 пациентов (19 мужчин и 11 женщин, средний возраст 68 лет (29-88 в формате min-max), с подтвержденной методом ПЦР коронавирусной инфекцией. Критериями отбора являлись: отсутствие выраженного ожирения (индекс массы тела  $24,2 \pm 3,6$  кг/м<sup>2</sup>); возможность задержки дыхания. Сканирование проводилось на компьютерном томографе Philips Ingenuity CT (Philips Medical Systems Inc., Кливленд). Обследование пациентов при поступлении проводилось с использованием стандартного протокола сканирования (142мА, 120кВ, эффективная доза  $3,5 \pm 0,9$  мЗв), повторное сканирование проводилось с использованием низкодозового протокола (71мА, 100кВ, эффективная доза  $1,7 \pm 0,1$  мЗв соответственно). В обоих случаях использовались алгоритмы итеративной реконструкции (IMR и iDose). Необходимость и сроки выполнения повторного исследования были обусловлены клинической картиной и лабораторными данными.

Оценка качества полученных КТ изображений, выполненных на стандартных и низкодозовых протоколах, проводилась с использованием специальных опросников с использованием метода критериальной оценки качества разработанного авторами ранее. Критерии оценки качества изображения основывались на временных методических рекомендациях Минздрава РФ по профилактике, диагностике и лечению новой коронавирусной инфекции (11 версия) и европейских критериях качества КТ-изображения. Качество изображения оценивали 5 врачей-рентгенологов НМИЦ Алмазова, средний опыт работы по специальности 7 лет, и опытом работы с новой коронавирусной инфекцией 1 год. Врачам-рентгенологам было предложено оценить визуализацию патологических изменений (зоны по типу «матового стекла», зоны консолидации и др.), структуры нормальной анатомии, уровня шума на изображении и общей оценки качества изображения по 5-бальной шкале. За диагностически неприемлемые изображения принимались изображения с оценками 1 и 2 (не позволяющие интерпретировать изображения).

Статистическая обработка данных была выполнена с использованием методов непараметрической статистики в программном обеспечении Statistica 10.

**Результаты и обсуждение.** Достоверных различий в оценках качества изображения по всем критериям для стандартного и низкодозовым протоколов сканирования выявлено не было. Медианный балл для визуализации патологических изменений у пациентов с новой коронавирусной инфекцией составил 4,6 и 4,2 соответственно для стандартного и низкодозового протоколов (общий балл для обоих методов реконструкции). Для структур нормальной анатомии медианные оценки соответственно были 4,7 и 4,2, оценка уровня шума – 4,7 и 4,1 для легочного окна и 4,6 и 4,0 для мягкотканного окна. Общий балл за изображение составил соответственно 4,6 и 4,2. Достоверно более низкое качество изображения наблюдалось для изображений метода реконструкции iDose. Диагностически неприемлемые изображения в обследованной выборке не наблюдались.

**Выводы.** Результаты исследования позволяют использовать низкодозовый протокол для КТ-диагностики легочных проявлений новой коронавирусной инфекции в качестве альтернативы стандартному при обследовании пациентов без признаков ожирения, которым проводится повторное КТ-сканирование с предпочтительным использованием метода реконструкции IMR. Использование низкодозового протокола приводит к значимому (в 2 раза) снижению облучения пациентов ИИ без потерь в диагностическом качестве изображения.

\* \* \*

## ОПТИМИЗАЦИЯ И РАСШИРЕНИЕ МЕТОДИКИ МР-ТОМОГРАФИЧЕСКОГО И АНГИОГРАФИЧЕСКОГО ИССЛЕДОВАНИЯ ПАЦИЕНТОВ С АТЕРОСКЛЕРОЗОМ СОННЫХ АРТЕРИЙ ПРИ ОПРЕДЕЛЕНИИ ПОКАЗАНИЙ К ХИРУРГИЧЕСКОМУ ЛЕЧЕНИЮ

Бобрикова Е.Э.<sup>1</sup>, Карпенко А.А.<sup>1</sup>, Кливер Е.Э.<sup>1</sup>, Берген Т.А.<sup>1</sup>,  
Кобелев Е.<sup>1</sup>, Пак Н.Т.<sup>1</sup>, Усов В.Ю.<sup>2</sup>, Чернявский А.М.<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Национальный медицинский исследовательский центр имени академика Е.Н. Мешалкина,  
г. Новосибирск,

<sup>2</sup>Научно-исследовательский институт кардиологии Томского национального  
исследовательского медицинского центра Российской академии наук,  
г. Томск

**Цель.** Оптимизировать протокол МРТ-сканирования для исследования пациентов с атеросклерозом сонных артерий при определении показаний к ангиохирургическому лечению.

**Материал и методы.** Исследование выполнено на высокопольном магнитно-резонансном томографе, с индукцией магнитного поля 1.5 Тл. Общее время сканирования менее 30 минут. В исследование было включено 96 пациентов с атеросклерозом сонных артерий и показаниями к каротидной эндартерэктомии (КЭАЭ). Первым этапом всем пациентам выполнялось МРТ-исследование головного мозга в T1-взвешенных изображениях (ВИ) в сагиттальной плоскости, T2-ВИ и диффузионно-взвешенные изображения в аксиальной плоскости, FLAIR-ВИ в коронарной плоскости. Параметры исследования: толщина срезов 5 мм, матрица 256x256 вокселей; размер вокселя (минимальное значение) 0,3x0,3x5 мм. Во всех случаях оценивалось наличие очагов ишемического повреждения головного мозга, а также расширения ликворных пространств.

Затем проводилась магнитно-резонансная ангиография (МРА) интракраниальных и брахиоцефальных артерий во время-пролетном режиме – 3D TOF (Time of Flight), с получением томосрезов области бифуркации сонных артерий толщиной по 1-3 мм и реконструкцией трехмерного изображения артерий для оценки пространственного расположения артерий и визуализации степени стеноза сонных артерий.

Далее выполнялась ЭГК-синхронизированная T1- и T2- взвешенная МР-томография высокого разрешения области бифуркации сонных артерий в аксиальной плоскости – перпендикулярно ходу общей сонной артерии перед бифуркацией – планирование срезов осуществлялось по ранее реконструированным 3D ангиографическим изображениям. Параметры последовательностей: T1-, T2 TSE-HR (Turbo Spin Echo – High Resolution) ВИ: толщина срезов 2,5 мм, матрица 208x202 вокселей, размер вокселя 0,48x0,48x2,5 мм.

Затем выполнялась МРА брахиоцефальных и интракраниальных артерий, с динамическим контрастированием – внутривенным введением парамагнетика в дозе 1 мл 1М р-ра/10 кг веса тела пациента со скоростью 4-5 мл/сек. Контрастированная МРА особо важна при критической степени стеноза, когда сигнал от естественного тока крови на время-пролетной МРА не визуализируется. Далее всем пациентам повторялись ЭГК-синхронизированные T1-TSE-HR области бифуркации сонных артерий.

Для оценки изменений на T1-ВИ сонных артерий в результате введения контрастного препарата во всех случаях рассчитывался индекс усиления изображения (ИУ) для области атеросклеротической бляшки как отношение интенсивностей бляшки и ипсилатеральной кивательной мышцы на постконтрастных сканах к исходному отношению их интенсивностей до введения контраста:  $ИУ = (I_{s_{\text{бляшки, СЕ}}} / I_{s_{\text{мышцы, СЕ}}}) / (I_{s_{\text{бляшки}}} / I_{s_{\text{мышцы}}})$ , где  $I_s$  – интенсивность, СЕ – контрастное усиление.

Для расчета степени стеноза в области бифуркации сонных артерий использованы стандартные методики – NASCET и ECST.

Всем пациентам после оперативного лечения выполнялось патоморфологическое исследование атеросклеротической бляшки.

**Результаты и обсуждение.** Для оценки атеросклероза сонных артерий необходим комплексный подход к диагностике, включающий оценку состояния головного мозга, оценку структуры атеросклеротической бляшки, неоваскуляризации и степень стеноза просвета.

Оценка структуры атеросклеротической бляшки по T2- и T1-ВИ до и после контрастирования позволила уверенно дифференцировать типичные неблагоприятные характеристики атеросклеротических бляшек: положительное ремоделирование, тонкую фиброзную покрывку, большое липидное ядро, микрокапсуляцию, кровоизлияния в толщу бляшки.

Для количественной оценки степени неоваскуляризации в атеросклеротической бляшке внутренней сонной артерии (ВСА), вызванной гипоксией и воспалительными процессами внутри некротического ядра при величине ИУ в области этой бляшки более 1,5 – прогнозируется риск развития острого ишемического нарушения мозгового кровообращения. Этот показатель определяет тактику при равнозначном двустороннем критическом сужением сонных артерий и показания для двустороннего хирургического лечения ВСА - для первого этапа выбирают сторону с нестабильной, высоковазуляризированной атеросклеротической бляшкой.

При выявлении на УЗИ брахиоцефальных артерий экранирующей атеросклеротической бляшки в бифуркации сонных артерий следует выполнять МРТ и МРА сонных артерий, поскольку на МРТ кальций не дает артефактов, а при оценке данных КТ-ангиографии массивные кальцинаты могут способствовать переоценке степени стеноза, что особенно важно при пограничной степени стенозирования и имеет решающее значение для определения показаний к хирургическому лечению.

**Выводы.** Комплексный подход к диагностике атеросклероза сонных артерий методом МРТ позволяет за одно исследование оценить состояние вещества головного мозга, исследовать структуру атеросклеротических бляшек, что является важным компонентом для оценки стратификации риска и прогноза течения послеоперационного периода после КЭАЭ.

\* \* \*

## СРАВНИТЕЛЬНАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ВЫСОКОЧАСТОТНЫХ ДАТЧИКОВ 10-22 МГц И 6-18 МГц ПРИ УЛЬТРАЗВУКОВОМ ИССЛЕДОВАНИИ КОЖИ

**Бондаренко И.Н.**

*Центральный научно-исследовательский институт лучевой диагностики,  
Москва*

**Цель исследования.** Оптимизировать методологию исследования кожи высокочастотными датчиками.

**Материалы и методы.** Обследовано 32 женщины высокочастотным датчиком 10-22 МГц в В-режиме и режиме цветового доплеровского картирования (ЦДК), глубина сканирования 7 мм, а так датчиком 6-18 МГц в В-режиме, глубина сканирования 15 мм. Измеряли толщину дермы между эпидермисом и подкожной жировой клетчаткой в средней трети лица в одной точке. В качестве дополнительного анатомического ориентира для определения границы между дермой и гиподермой использовали субдермальное сосудистое сплетение, которое хорошо визуализировалось в режиме ЦДК. Результаты, полученные при измерении толщины дермы, заносились в таблицы Excel и обрабатывались с помощью программы Statistica 13 и MS Office Excel 2010, далее проводили сравнительный анализ измерения толщины дермы высокочастотными датчиками 10-22 МГц в В-режиме, режиме ЦДК и датчиком 6-18 МГц в В-режиме. Сравнение трех и более групп независимых количественных параметров осуществляли с помощью дисперсионного анализа методом поиска зависимостей в полученных данных путем исследования значимости различий в средних значениях. Уровень значимости представляли по критерию Ф. Фишера.

**Результаты и обсуждение.** Дерма при ультразвуковом сканировании обоими датчиками в В-режиме определялась как неоднородная структура с гипоэхогенным сосочковым слоем и гиперэхогенным сетчатым. В режиме ЦДК при исследовании датчиком 10-22 МГц с частотой повторения импульса (ЧПИ) 750 Гц визуализировались сосуды на границе дермы и гиподермы и идущие от них косо-перпендикулярно сосуды дермы, образуя петли в сосочковом слое под эпидермисом. Толщина дермы при измерении датчиком 10-22 МГц в В-режиме соответствовала  $1,87 \pm 0,35$  мм, в режиме ЦДК –  $1,74 \pm 0,29$  мм. Толщина дермы, измеренная датчиком 6-18 МГц в В-режиме, составила  $1,89 \pm 0,34$  мм. В результате анализа дисперсий получили уровень значимости 0,15, следовательно, нулевую гипотезу о том, что способ измерения толщины дермы существенно влияет на результат, отвергаем.

**Выводы.** При измерении толщины дермы высокочастотными датчиками 10-22 МГц и 6-18 МГц различия нет. Для определения толщины кожи в В-режиме могут быть использованы высокочастотные датчики 10-22 и 6-18 МГц. Оптимальная глубина сканирования с целью измерения толщины кожи 7-15 мм. Оценку микроциркуляции кожи следует проводить в режиме доплеровских технологий при ЧПИ менее 1 КГц.

\* \* \*

## РОЛЬ ФУНКЦИОНАЛЬНОЙ И ДИФFUЗИОННО-ТЕНЗОРНОЙ МРТ В ОЦЕНКЕ НЕВРОЛОГИЧЕСКИХ НАРУШЕНИЙ У ПАЦИЕНТОК С ПОСТМАСТЭКТОМИЧЕСКИМ СИНДРОМОМ

Буккиева Т.А.<sup>1</sup>, Поспелова М.Л.<sup>1</sup>, Ефимцев А.Ю.<sup>1</sup>, Фионик О.В.<sup>1</sup>,  
Алексеева Т.М.<sup>1</sup>, Самочерных К.А.<sup>1</sup>, Горбунова Е.А.<sup>1</sup>, Красникова В.В.<sup>1</sup>,  
Маханова А.М.<sup>1</sup>, Левчук А.Г.<sup>1</sup>, Труфанов Г.Е.<sup>1</sup>

*Национальный медицинский исследовательский центр имени В.А. Алмазова,  
Центр персонализированной медицины,  
Санкт-Петербург*

**Цель исследования.** Оценить наличие и характер изменения функциональной активности в сети пассивного режима работы мозга (СПРРМ) по данным функциональной МРТ в состоянии покоя (фМРТп) у пациенток с постмастэктомическим синдромом, а также наличие и характер структурных изменений проводящих путей белого вещества головного мозга в данной группе пациенток с использованием диффузионно-тензорной МРТ (ДТ-МРТ).

**Материалы и методы.** фМРТп и ДТ-МРТ были выполнены на МРТ-сканере 3,0 Тл 26 пациенткам возрастом от 30 до 50 лет с неврологическими нарушениями в позднем послеоперационном периоде (>6 месяцев) после тотальной мастэктомии по поводу рака молочной железы, а также 20 здоровым женщинам-добровольцам того же возраста. Всем пациенткам был проведен предварительный осмотр невролога. Пациентки отмечали жалобы на головокружение, головные боли, боли в шее, нарушения чувствительности и мышечной силы верхней конечности на стороне оперативного лечения. Качество жизни оценивалось по шкале SF-36, уровень депрессии – по шкале Цунга.

**Результаты и обсуждение.** Согласно межгрупповому статистическому анализу, у всех 26 пациенток были выявлены изменения функциональной коннективности головного мозга в СПРРМ ( $p < 0,001$ ). По результатам сравнительного анализа между пациентками с ПМЭС и контрольной группой было выявлено снижение функциональной коннективности между медиальной префронтальной корой и правой фузиформной извилиной, корой левой прецентральной извилины у пациенток с постмастэктомическим синдромом в сравнении со здоровыми женщинами-добровольцами. Отмечалось повышение функциональной коннективности между медиальной префронтальной корой и корой покрывки теменных долей с двух сторон. При выполнении ДТ-МРТ отмечалось снижение количественной анизотропии трактов белого вещества у пациенток с постмастэктомическим синдромом в сравнении с контрольной группой в правых ретикулоспинальном, переднем радиальном таламическом, детаторуброталамическом, переднем кортикоспинальном трактах; в левых мозжечковых, ретикулоспинальных и детаторуброталамических трактах, нижнем продольном пучке, а также в мозолистом теле, верхних и средних мозжечковых ножках. У всех 26 пациенток отмечалось достоверное снижение качества жизни по шкале SF-36, у 9 пациенток отмечались признаки депрессии по шкале Зунга.

**Выводы.** Использование фМРТп и ДТ-МРТ у пациенток с постмастэктомическим синдромом позволяет выявить структурные и функциональные изменения головного мозга, коррелирующие с клинической картиной. Значительное снижение качества жизни



ни обуславливает необходимость комплексного терапевтического и реабилитационного подхода к данной категории пациенток.

This work was financially supported by the Ministry of Science and Higher Education of the Russian Federation (Agreement No. 075-15-2020-901).

\* \* \*

## ОПЫТ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ASL-ПЕРФУЗИИ В ДИФФЕРЕНЦИАЛЬНОЙ ДИАГНОСТИКЕ ИЗМЕНЕНИЙ ВЕЩЕСТВА ГОЛОВНОГО МОЗГА У ПАЦИЕНТОВ С ГЛИОБЛАСТОМой В ПОСЛЕОПЕРАЦИОННОМ ПЕРИОДЕ ДО И ПОСЛЕ ЛУЧЕВОЙ ТЕРАПИИ

**Бунак М.С., Фомченко А.А., Фесюн О.А.**

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

**Цель.** Оценить эффективность использования ASL-перфузии в дифференциальной диагностике изменений вещества мозга у пациентов с глиобластомой в послеоперационном периоде до и после лучевой терапии.

**Материал и методы.** На этапе подготовки к лучевой терапии первично обследовано 63 пациента в послеоперационном периоде – 36 мужчин (57,1%) и 27 женщин (42,9%). Все пациенты имели гистологически подтвержденную глиобластому (Grade IV). Повторное исследование проводилось после курсов лучевой терапии (через 3-4 месяца), обследовано 35 пациентов – 19 мужчин (54,3%) и 16 женщин (45,7%). МРТ-исследования проведены на магнитном топографе с индукцией магнитного поля 1,5 Тл (Optima MR450w, GE Healthcare). Протокол исследования включал в себя T2, T1, FLAIR и DWI. ASL-перфузия выполнена по типу псевдонепрерывной маркировки артериальных спинов артерий (pASL). Постконтрастные изображения получены в режиме T1-3D Cube с толщиной среза 1 мм. Средние значения скорости мозгового кровотока (CBF) были измерены в 3 различных интересующих областях (ROI, до 0,5 см<sup>2</sup>) – в предположительной ткани опухоли с максимальной перфузией, в послеоперационной рубцовой ткани и в глубоком белом веществе противоположного полушария. Для диагностики опухолевой ткани выбрано верхнее пороговое значение CBF серого вещества (37 до 65 мл/100 г/мин).

**Результаты и обсуждение.** Диагностика и лечение глиом высокой степени злокачественности – сложная задача из-за их тенденции к продолженному росту. Комбинированный подход к лечению глиобластомы, включающий хирургическое вмешательство, лучевую и химиотерапию, еще больше усложняет ее диагностику. Глиобластома характеризуется высоким инфильтративным ростом, что не позволяет выполнить радикальное удаление опухоли, в результате чего остается высокая вероятность прогрессирования неопластического процесса даже после удаления опухоли «в пределах здоровых тканей». Инфильтративный рост сопровождается нарушением гематоэнцефалического барьера (ГЭБ) и характеризуется повышенными показателями гемодинамики, что связано с выраженным опухолевым ангиогенезом. В области хирургического вмешательства, преимущественно в периферических отделах послеоперационного ложа и на фоне лучевой терапии также отмечается разрушение ГЭБ. Для всех случаев свойственно накопление контрастного препарата, что затрудняет дифференциальную диагностику. Одним из методов визуализации остаточной ткани глиобластомы является перфузионная КТ и МРТ. С их помощью можно оценить параметры CBV, CBF, MTT в опухоли и ткани мозга. Из-за выраженного ангиогенеза в зонах инфильтративного роста глиобластомы пропорционально увеличиваются скорость (CBF) и объем (CBV) мозгово-

го кровотока. ASL-перфузия позволяет количественно оценить скорость мозгового кровотока (CBF) в абсолютных величинах (мл / 100 г в минуту) без введения контрастного вещества путем маркировки артериальных протонов водорода в артериальной крови. В своей работе мы оцениваем эффективность ASL-перфузии как метода, дополняющего рутинное МРТ исследование с введением контрастного препарата для выявления остаточной ткани опухоли после оперативного лечения и лучевой терапии.

Все пациенты были разделены на 2 группы по уровню CBF в первом исследовании до лучевой терапии. 1-я группа: 41 пациент (65,1%) с высоким уровнем перфузии в предполагаемой опухолевой ткани, средний CBF в этой группе составил  $135,4 \pm 41,3$  мл/100 г/мин (min – 73,9, max – 255,9). После лучевой терапии повторно из этой группы обследовано 20 пациентов. У 15 из них (75%) наблюдалось снижение CBF примерно на 40-60% в участках предполагаемой резидуальной опухоли ( $65,7 \pm 35,3$  мл/100 г/мин по сравнению с  $138,8 \pm 33,8$  мл/100 г/мин при первом посещении). У 5 пациентов (25%) отмечалась отрицательная динамика: 2 пациента (10%) с повышением CBF в ранее выявленных патологических участках (до  $150,7 \pm 72,6$  мл / 100 г/мин) и 3 пациента (15%) с новым очагом гиперперфузии ( $103,1 \pm 17,1$  мл/100 г/мин). 2-я группа: 22 пациента (34,9%) без патологического повышения CBF в послеоперационной зоне в первом исследовании, средний CBF в этой группе составил  $22,1 \pm 5,6$  мл/100 г/мин (min – 13,9, max – 37,1). После лучевой терапии повторно обследованы 15 пациентов из второй группы. У 12 из них CBF в области послеоперационного рубца оставался в пределах нормы ( $21,2 \pm 3,9$  мл/100 г/мин), а у 3 пациентов наблюдалась отрицательная динамика в виде новых очагов гиперперфузии, средний CBF в новых патологических участках составил  $86,5 \pm 5,9$  мл/100 г/мин.

**Выводы.** Данные ASL-перфузии с высокой долей вероятности позволяют судить о наличии остаточной опухолевой ткани на фоне послеоперационных и лучевых изменений вещества головного мозга. ASL-перфузия в дополнение к контрастному МР-исследованию увеличивает возможности дифференциальной диагностики изменений головного мозга у пациентов с глиобластомой на разных этапах лечения.

\* \* \*

## ПУНКЦИОННЫЕ ДОСТУПЫ ДЛЯ МИНИИНВАЗИВНЫХ ЧРЕСКОЖНЫХ ПРОЦЕДУР ПОД КОНТРОЛЕМ КТ ПРИ ОПУХОЛЯХ КОСТЕЙ ТАЗА

**Буровик И.А., Оконечникова Д.В.**

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

**Цель.** Систематизировать и уточнить пункционные доступы при чрескожных миниинвазивных вмешательствах под контролем компьютерной томографии (КТ) у больных с опухолевым поражением костей таза.

**Материалы и методы.** В ФГБУ «НМИЦ онкологии им. Н.Н. Петрова» Минздрава России в период с 2017 по 2021 гг. было проведено 95 пункционных вмешательства на костях таза (78 трепанобиопсий и 21 криоабляция) у 83 больных (48 женщин и 35 мужчин). Возраст пациентов варьировал от 24 до 81 года.

**Оборудование:** компьютерный томограф Philips Ingenuity, навигационный роботизированный комплекс Maxio Perfint, «Система медицинская криотерапевтическая (МКС)» с криозондами диаметром от 1,5 мм до 3,0 мм, биопсийные иглы 8-18 G.

Оценивалась безопасность предложенных пункционных доступов при опухолевом поражении костей таза.

**Результаты и обсуждение.** С учетом анатомо-рентгенологических особенностей области таза для удобства планирования возможных точек пункционного доступа и безопасных траекторий введения иглы были выделены три зоны тазового кольца: верхняя, средняя и нижняя, – а в каждой из зон советуемые сектора безопасности.

**Верхняя зона тазового кольца:** на данном уровне сканирования могут быть визуализированы крылья и тела подвздошных костей, крестец и крестцово-подвздошные сочленения, часть копчика. В связи с отличием уровня крыла от уровня тела подвздошной кости целесообразно выделение в верхней зоне двух соответствующих уровней.

Уровень крыла подвздошной кости:

- Передний доступ через переднюю верхнюю ость и гребень подвздошной кости.
- Боковой доступ через крестцово-подвздошное сочленение и наружную поверхность крыла подвздошной кости.
- Задний доступ через заднюю верхнюю ость крыла подвздошной кости, подвздошную бугристость, боковую массу крестца.

Уровень тела подвздошной кости:

- Передний доступ через переднюю поверхность тела подвздошной кости.
- Переднебоковой и заднебоковой доступы через наружную поверхность тела подвздошной кости.
- Задний доступ через заднюю поверхность тела подвздошной кости, заднюю поверхность крестца и копчика.

**Средняя зона тазового кольца:** в этой зоне костными ориентирами являются головки бедренных костей, части верхних ветвей лобковых костей и тела седалищных костей, образующие вертлужные впадины, каудальная часть копчика.

Пункционные доступы:

- Передний доступ через верхнюю ветвь подвздошной кости.
- Задний доступ через тело седалищной кости и копчик.

- Нижняя зона тазового кольца: на этом уровне определяются ветви седалищных костей, лобковый симфиз, нижние ветви и части верхних ветвей лобковых костей, шейки бедренных костей.

Пункционные доступы:

- Передний доступ через тело лобковой кости.
- Задний доступ через седалищный бугор.

Сектора безопасных доступов связаны с размещением пациента в апертуре гентри. Возможны позиции: «на спине», «боковая», «переднебоковая», «заднебоковая» и «на животе».

Учитывание анатомической variability на сканах КТ, соблюдение методологии позиционирования инструментов позволило во всех случаях успешно выполнить интервенционное вмешательство, избежав осложнений.

**Выводы.** Для профилактики осложнений при миниинвазивных чрескожных вмешательствах под КТ контролем у пациентов с опухолевым поражением костей таза рекомендовано использование определенных секторов пункционного доступа в соответствии с зонами тазового кольца, применение стандартных позиций пациента в апертуре гентри компьютерного томографа, а также знание топографической анатомии таза.

\* \* \*

## ПЕРСПЕКТИВЫ ПРИМЕНЕНИЯ МЕТОДА МАГНИТНО-РЕЗОНАНСНОЙ ТОМОГРАФИИ НА ЭТАПЕ АМБУЛАТОРНОГО ОБСЛЕДОВАНИЯ СТОМАТОЛОГИЧЕСКОГО ПАЦИЕНТА

Бутова А.В.

*Северо-Западный государственный медицинский университет имени И.И. Мечникова,  
Санкт-Петербург*

**Цель исследования.** Оценить морфологию височно-нижнечелюстных суставов на этапе планирования ортодонтического или ортопедического лечения с помощью МРТ в сопоставлении с анамнестическими данными.

**Материалы и методы.** Обследованы височно-нижнечелюстные суставы (ВНЧС) и проанализированы анамнестические данные 750 стоматологических пациентов в возрасте от 16 до 45 лет. Из них 78 человек субъективно не отмечали симптомов мышечно-суставной дисфункции (анамнестический индекс = 0), и были направлены стоматологом на МРТ на этапе планирования ортодонтического или ортопедического лечения. Остальные 672 пациента наблюдали симптомы той или иной степени выраженности, выполнили МРТ в процессе лечения мышечно-суставной дисфункции и для динамического контроля. В данном исследовании больший интерес представляла группа без субъективной симптоматики, проанализированы полученные МРТ данные. Для визуализации ВНЧС использовали 8-канальную головную катушку при индукции поля 1,5 Тл (General Electric, USA) в кососаггитальной и косокорональной плоскостях с двух сторон с применением протон-взвешенных изображений с подавлением и без подавления сигнала от жировой ткани (PD Fat Sat и PD ИП), градиент-эхо импульсной последовательности (T2 \*Gre ИП) в положениях: закрытого, неполностью открытого и максимально открытого рта.

**Результаты и обсуждение.** У бессимптомных пациентов выявили МР признаки внутрисуставных нарушений в 34 случаях (43,6%) в виде частичного (89%) либо полного (11%) переднего смещения суставного диска, МР признаки начальных дегенеративных изменений суставов (42%). При частичном смещении диска визуализировали преимущественно частичное передне-латеральное смещение диска, при полном смещении - полное передне-медиальное смещение диска. Незначительный внутрисуставной выпот отметили в единичных случаях. У пациентов с наличием внутрисуставных нарушений при проведении функциональной пробы наблюдали одно- или двустороннюю умеренную гипомобильность до 75% случаев. У пациентов без топографических нарушений подвижность суставной головки была в пределах нормы, в единичных случаях выявлена умеренная гипермобильность.

**Выводы.** У пациентов без субъективных признаков мышечно-суставной дисфункции в 43,6% случаев на этапе планирования стоматологического лечения выявлены преимущественно начальные МР признаки внутрисуставных нарушений и дегенеративных изменений ВНЧС, а также умеренная гипомобильность при выполнении функциональной пробы с открыванием рта. Необходимость своевременной коррекции с целью предотвращения прогрессирования смещения диска и дегенеративного процесса позволяет предложить метод магнитно-резонансной томографии в качестве скрининговой диагно-

стики. Малосимптомные и бессимптомные формы течения мышечно-суставной дисфункции ВНЧС на ранней стадии возможно выявить только с помощью МРТ.

\* \* \*

## О ВЛИЯНИИ ПРОЦЕДУРНЫХ И АНАТОМИЧЕСКИХ ФАКТОРОВ НА УРОВНИ РАДИАЦИОННОГО ОБЛУЧЕНИЯ ПАЦИЕНТА И РЕНТГЕНОХИРУРГА ПРИ ЭМБОЛИЗАЦИИ ЦЕРЕБРАЛЬНОЙ АНЕВРИЗМЫ

Васеев Д.В.<sup>1,2</sup>, Рыжкин С.А.<sup>1,3,4</sup>, Володюхин М.Ю.<sup>1,2,3</sup>, Михайлов М.К.<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Казанская государственная медицинская академия,

<sup>2</sup>Межрегиональный клинико-диагностический центр,

<sup>3</sup>Казанский государственный медицинский университет,

<sup>4</sup>Казанский (Приволжский) федеральный университет,  
г. Казань

**Цель исследования.** Оценка влияния выбора операционной техники эндоваскулярной эмболизации, а также размера и локализации церебральной аневризмы на уровень радиационного облучения пациента и рентгенохирурга.

**Материалы и методы.** Проведен анализ полученных значений произведения дозы на площадь ( $\text{Гр} \times \text{см}^2$ ), времени рентгеноскопии (мин), дозы облучения оператора (мкЗв) - при 106 эндоваскулярных эмболизациях мешотчатых аневризм правой и левой внутренних сонных артерий (ВСА) и артерий вертебро-базиллярного бассейна (ВББ). Проведено 59 (56%) эмболизаций спиралями, 29 (27%) эмболизаций спиралями со стент-ассистенцией, 14 (13%) имплантаций потокоперенаправляющих стентов, 4 (4%) эмболизации спиралями и баллон-ассистенцией. Дозы облучения измерялись с помощью дозиметра ангиографической системы GE Innova 3100 IQ и персонального дозиметра рентгеновского излучения ДКР-04М.

Все процедуры были поделены на группы в зависимости от : 1) техники эмболизации аневризмы – 4 группы; 2) количества имплантируемых спиралей: 1-ая группа – 1 спираль, 2-ая группа – 2-3 спирали, 3-я группа – 4-6 спиралей, 4-ая группа – более 7 спиралей; 3) размера аневризмы: 1-ая группа – до 5 мм, 2-ая группа – от 6 до 10 мм, 3-я группа – более 11 мм; 4) локализации аневризмы: 1-ая группа – правая ВСА, 2-ая группа – левая ВСА, 3-я группа – ВББ.

Статистический анализ данных проведен с использованием программного пакета SPSS Statistics (IBM). Все используемые количественные переменные были распределены ненормально (метод Шапиро-Уилка). Для сравнительного анализа средних значений применялись критерии Манна-Уитни и Краскела-Уоллиса.

**Результаты и обсуждения.** 1. При сравнении показателей лучевой нагрузки при разных техниках эмболизации мешотчатой аневризмы не было выявлено значимых различий, однако уровень значимости близок к критическому ( $p=0,057$ ). На уровень дозовой нагрузки не повлияло количество имплантируемых спиралей ( $p=0,306$ ). 2. При сравнении переменных в зависимости от размера аневризмы уровень лучевой нагрузка определялся значимо выше ( $p<0,05$ ) в группе пациентов с аневризмой размером более 11 мм. 3. Время рентгеноскопии, произведение дозы на площадь и доза облучения оператора значимо выше ( $p<0,001$ ) в группе эмболизации аневризмы артерий вертебро-базиллярного бассейна по сравнению с процедурами, проводимыми на сосудах бассейна правой или левой ВСА. Доза облучения оператора значимо ниже ( $p<0,001$ ) при вмешательствах на аневризмах правой ВСА по сравнению с вмешательствами при аневризмах левой ВСА и ВББ.

**Выводы.** Рентгенэндоваскулярные вмешательства при церебральных аневризмах сопряжены с радиационным облучением пациентов и оперирующего рентгенохирурга. Уровень лучевой нагрузки при данных видах процедур обусловлен многими факторами. Выявление факторов и определение степени их влияния на облучения пациента и оператора способствуют созданию новых стратегий к оптимизации радиационных доз.

\* \* \*

## АРТЕФАКТЫ ПРИ ДВУХЭНЕРГЕТИЧЕСКОЙ РЕНТГЕНОГРАФИИ ОРГАНОВ ГРУДНОЙ КЛЕТКИ

Васильев А.Ю.<sup>1</sup>, Наумова Д.И.<sup>1</sup>, Мануйлова О.О.<sup>2</sup>,  
Павлова Т.В.<sup>2</sup>, Алексеева О.М.<sup>2</sup>, Нечаев В.А.<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Московский государственный медико-стоматологический университет  
имени А.И. Евдокимова,

<sup>2</sup>Городская клиническая больница имени В.М. Буянова,  
Москва

**Цель исследования.** Проанализировать полученные артефакты изображений и выявить причины их возникновения.

**Материалы и методы.** Все исследования выполнялись на телеуправляемом рентгеновском аппарате «ТелеКорД-МТ-Плюс» (МТЛ, Россия) с расстоянием источник-приемник – 180 см, током – 500 мА и с растром. В ходе работы было обследовано 245 человек с подозрением на патологию органов грудной клетки по данным рентгенографии. Каждому пациенту выполнялась стандартная рентгенография в прямой проекции и двухэнергетическая рентгенография (ДЭР) с получением отдельных изображений мягких (РИМТ) и костной тканей (РИКТ). Для оценки результатов применялась шкала оценок – 1 до 2 с соответствующими критериями анализа изображений: от критерия «реконструкция отрицательно влияет на результаты исследования и может способствовать ятрогении» до критерия «выявлена новая информация».

**Результаты и обсуждение.** Анализ изображений показал, что на РИМТ (n=16, 3,3%) и РИКТ (n=14, 2,8%) определяются артефакты. В ходе работы были сформулированы основные ограничения методики ДЭР, к которым относятся неполное подавление костных и мягкотканых структур, артефакты движения и «зернистость» изображений. Наиболее часто определяется неполное подавление костных структур на РИМТ (n=15, 50%), что, вероятнее всего, является следствием некорректного соотношения доз. «Зернистость» изображений (n=10, 33%) обусловлена недостаточным спектральным разносом импульсов высокой и низкой энергии. Так как работа проводилась с использованием ДЭР, при которой соответствующие отдельные изображения получаются в следствие двух последовательных экспозиций с высоким и низким анодным напряжением, встречаются артефакты движения (n=5, 17%). Причиной возникновения данной ошибки объясняется, тем что дыхательные движения, сокращения сердца пациента попали в промежуток времени между началом первой и окончанием второй экспозиции.

**Выводы.** В данной работе были определены и проанализированы наиболее часто встречаемые артефакты, затрудняющие интерпретацию изображений, полученных в ходе ДЭР органов грудной клетки.

\* \* \*

## МИКРОЦИКУЛЯТОРНЫЕ АСПЕКТЫ МОРФО-ФУНКЦИОНАЛЬНЫХ ИЗМЕНЕНИЙ ПРИ РАССЕЯННОМ СКЛЕРОЗЕ ПО ДАННЫМ ПЕРФУЗИОННОЙ МРТ

Василькив Л.М.<sup>1</sup>, Станкевич Ю.А.<sup>1</sup>, Богомякова О.Б.<sup>1</sup>, Тулупов А.А.<sup>1,2</sup>

<sup>1</sup>Институт «Международный томографический центр»

Сибирского отделения Российской академии наук,

<sup>2</sup>Новосибирский национальный исследовательский государственный университет,  
г. Новосибирск

Рассеянный склероз (РС) является одним из наиболее распространенных демиелинизирующих заболеваний, поражающее преимущественно лиц молодого трудоспособного возраста, характеризующееся диссеминированными очагами демиелинизации. В настоящее время ведется дискуссия об участии сосудистых изменений в формировании неврологических нарушений и о возможности коррекции терапевтических подходов в связи с выявленными перфузионными нарушениями. Перфузионная МРТ позволяет оценивать гемодинамику на капиллярном уровне *in vivo*. В данной работе проведена качественная и количественная оценка изменений перфузии в визуально неповрежденном белом веществе головного мозга и в очагах демиелинизации при различных типах течения рассеянного склероза. Проведено динамическое наблюдение изменений показателей перфузии у пациентов с клинически изолированным синдромом (КИС), рассеянным склерозом с ремиттирующим-рецидивирующим и вторично-прогрессирующим течением. Полученные данные несут диагностическую ценность и вклад в понимание патогенеза данной патологии.

**Цель исследования.** Оценить морфофункциональные изменения при демиелинизирующем поражении центральной нервной системы с применением методик перфузионной МРТ.

**Материалы и методы.** МР-исследование проводилось на сверхвысокопольном МР-томографе «Ingenia» («Philips») с напряженностью магнитного поля 3 Тесла с использованием методики динамической восприимчивости контраста (DSC). В исследование было включено 12 здоровых добровольцев (без клинических/радиологических признаков очаговой патологии ЦНС) и 45 пациент с демиелинизирующим заболеванием (9 пациентов с клинически изолированным синдромом, 31 пациент с ремиттирующим-рецидивирующим течением заболевания и 5 пациентов с вторично-прогрессирующим рассеянным склерозом) в возрасте от 18 до 50 лет. Проводилась количественная и качественная оценка скорости (CBF) и объема (CBV) церебрального кровотока, времени транзита контраста (МТТ) и времени достижения пиковой концентрации (ТТР) в очагах демиелинизации и в «визуально неповрежденном» белом веществе головного мозга (normal-appearing white matter (NAWM)) в лобных, теменных, височных и затылочных долях головного мозга. На полученных перфузионных картах определялись асимметричные зоны гипо-/гиперперфузии характеризующие патологические процессы в белом веществе головного мозга. Полученные количественные данные обрабатывались с помощью непараметрических методов анализа.

**Результаты.** Отмечалось достоверное повышение CBF и CBV в очагах демиелинизации, активно накапливающих контрастное вещество, в стадии обострения при ремит-

тирующим рассеянным склерозе до 34,1% и до 35,3% соответственно и при КИС до 65,2% и до 78,1% соответственно. В стадии ремиссии отмечалось снижение СВФ на 33,5% и СВУ на 21,1% в очагах, не накапливающих контрастное вещество. При динамическом наблюдении наблюдалось нарастание гипоперфузии в «визуально неповрежденном» белом веществе головного мозга во всех группа пациентов, более выражено при вторично прогрессирующем течении – СВФ снижен на 40% и СВУ на 24,8%.

**Заключение.** Оценка церебральной перфузии позволяет по-новому взглянуть на роль сосудистого компонента в процессе формирования очаговых воспалительных изменения головного мозга при рассеянном склерозе, что может определить новое направление патогенетического лечения. Перфузионные данные дополняют рутинную МРТ и обеспечивают всестороннюю оценку патогенеза РС.

Мы благодарим Министерство науки и высшего образования РФ (AAAA-A16-116121510090-5) за доступ к МРТ оборудованию. Исследование выполнено при финансовой поддержке РФФИ (№ 19-75-00052).

\* \* \*

## ОПЫТ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ОРГАНОСПЕЦИФИЧЕСКОГО КОНТРАСТНОГО ПРЕПАРАТА

Волков Н.В., Яцык Г.А., Луцик Н.С.

*Национальный медицинский исследовательский центр гематологии,  
Москва*

**Цель исследования.** Определить возможность выявления специфического поражения печени у пациентов с гемобластозами.

**Материалы и методы.** В 2020 году было выполнено МРТ 12 пациентам, из них 10 женщин и 2 мужчин: 3 пациента с болезнью Гоше, 2 с нарушением свертываемости крови, 2 с пароксизмальной ночной гемоглобинурией, 1 с фолликулярной лимфомой и 1 с нодулярным склерозом при болезни Ходжкина, по одному с множественной миеломой, апластической анемией, нарушением обмена меди. Всем пациентам проводилось стандартное МРТ исследование органов брюшной полости с болюсным контрастным усилением органоспецифическим веществом (примовист). МР-томограф 1,5 Тл, используемые импульсные последовательности: T2 SSH COR BH, OP/IP TRA BH, e-THRIVE DYN TRA, e-THRIVE DYN COR, T2 SSH TRA BH, T2 FS MSH TRA RT, DWI, e-THRIVE TRA.

**Результаты и обсуждение.** У больных с заболеваниями системы крови нередко бывают поражения печени различного генеза, для первичной и дифференциальной диагностики очаговых образований печени с применением органоспецифического препарата примовист, который позволяет получать гепатобилиарную фазу (свыше 20 мин. после введения), позволяющую оценить содержит ли образование неизменные гепатоциты или нет. У 1 из 12 (8%) в условиях неоднородности магнитного поля, из-за повышенного содержания железа в печени, в гепатобилиарную фазу определялись очаговые образования, которые в нативную фазу четко не определялись. У другого из 12 (8%) наблюдался участок паренхимы печени, который в гепатобилиарную фазу был гипоинтенсивного МР-сигнала, после проведенного специфического лечения и достижения полной ремиссии, наблюдался регресс, выявленных изменений.

**Выводы.** При проведении МРТ органов брюшной полости с болюсным контрастным усилением органоспецифическим препаратом возможно проведение дифференциальной диагностики очаговых образований печени у пациентов с гемобластомами, визуализация нормально функционирующих гепатоцитов печени, сосудистых структур, очаговых образований в условиях неоднородности магнитного поля.

\* \* \*



образом, мы косвенно можем сделать заключение о влиянии гипотермии на сосуды микроциркуляторного русла легких с развитием признаков венозного застоя и отека интерстиция.

**Вывод.** Комплексное динамическое лучевое обследование новорожденных позволяет своевременно выявить возможные осложнения ТГ до их клинического проявления.

Мы рекомендуем проводить первичное комплексное лучевое обследование (УЗИ ГМ, ОБПиЗП, Эхо-КГ с ДГ и рентгенографию ОГК) до начала ТГ с целью выявления возможных противопоказаний и получения исходной лучевой картины; второе обследование (весь УЗ комплекс, рентгенография ОГК – по показаниям) проводится после согревания младенца на 3-и сутки жизни с целью выявления последствий асфиксии и возможных осложнений гипотермии. В дальнейшем УЗИ головного мозга и органов брюшной полости и забрюшинного пространства повторяются на 7-е сутки жизни и далее каждые 7 суток стационарного лечения. Эхо-КГ и рентгенография органов грудной клетки проводятся при наличии клинических признаков нарушений со стороны дыхательной и сердечно-сосудистой систем.

\* \* \*



## ОПЫТ ПРИМЕНЕНИЯ ТОМОСИНТЕЗА ДЛЯ РАННЕЙ ДИАГНОСТИКИ САКРОИЛИИТА ПРИ БОЛЕЗНИ БЕХТЕРЕВА

Гайдук А.С., Железняк И.С., Анохин Д.Ю.,  
Тыренко В.В., Аганов Д.С., Волков К.Ю.

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

**Цель работы.** Целью работы стало оценить эффективность цифрового линейного томосинтеза в диагностике сакроилиита при Болезни Бехтерева в сравнении с традиционной рентгенографией.

**Материалы и методы.** Исследование проводилось в Военно-медицинской академии им. С.М. Кирова на базе клиники Факультетской терапии. Нами было обследовано 45 пациента с Болезнью Бехтерева в возрасте от 19 до 60 лет. Среди них: 39 пациента с болезнью Бехтерева, 6 пациента с аксиальным спондилоартритом. Обследования проводились на рентгеновском диагностическом телеуправляемом комплексе «ТелеКоРД-МТ» с функцией линейного томосинтеза.

**Результаты.** Оценивалась суставная щель на всем ее протяжении у 45 пациентов, из них в режиме цифрового томосинтеза визуализация всех отделов была возможна у 43 пациентов (95%), тогда как при традиционной рентгенографии оценить суставную щель на всем ее протяжении возможно было только у 30 пациентов (66%). Так же нами оценивались изменения костной ткани. Склеротическое уплотнение костной ткани было выявлено у 39 пациентов, из них у 38 пациентов (84%) при цифровом томосинтезе, у 34 пациентов (75%) при традиционной рентгенографии. Четко визуализировались неровности и нечеткости контуров суставных поверхностей у 41 пациентов, из них при цифровом томосинтезе у 38 пациентов (84%), при традиционной рентгенографии у 25 пациентов (55%). Краевые деструкции (эрозии) были выявлены у 39 пациентов, из них у 33 пациентов (73%) при цифровом томосинтезе, у 19 пациентов (42%) при цифровой рентгенографии.

**Выводы.** Цифровой линейный томосинтез дает более четкую и объемную визуализацию костной структуры, уменьшает наложение (суммацию) близлежащих органов, что позволяет визуализировать рентгеновскую суставную щель на всем ее протяжении и детальнее оценить структурные изменения (эрозии, анкилоз) крестцово-подвздошных сочленений.

\* \* \*

## ИНТЕРВЕНЦИОННЫЕ МЕТОДЫ ВЕРИФИКАЦИИ НОВООБРАЗОВАНИЙ ГОРТАНИ ПОД УЗ-НАВИГАЦИЕЙ

Гафурова А.И.<sup>1</sup>, Дайхес Н.А.<sup>1</sup>, Виноградов В.В.<sup>1</sup>,  
Данзанова Т.Ю.<sup>2</sup>, Зубарева Е.А.<sup>2</sup>, Решульский С.С.<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Национальный медицинский исследовательский центр оториноларингологии ФМБА России,

<sup>2</sup>Российский национальный исследовательский медицинский университет  
имени Н.И. Пирогова,  
Москва

В общей структуре онкологической заболеваемости злокачественные новообразования головы и шеи составляют 20-30%. Значительная доля указанных новообразований – это рак верхних дыхательных отделов путей и пищеварительного тракта: полости рта, глотки, гортани, полости носа и околоносовых пазух.

Доля рака гортани среди опухолей верхних дыхательных путей составляет в среднем 65-70%. В выявлении злокачественных новообразований головы и шеи ультразвуковые исследования позволяют диагностировать опухоли гортани и глотки. Сложность возникает при подслизистом расположении опухоли и отсутствии эндоскопических изменений, поэтому поиск информативных и малоинвазивных методов диагностики актуален.

Интервенционные вмешательства под контролем ультразвука – эффективный метод установления диагноза. Тонкоигольная аспирационная пункционная биопсия под УЗ-контролем в ряде случаев не дало результатов. Верифицировать опухолевый процесс мешают воспаление и распад опухоли, в ряде случаев игла забивалась фрагментом разрушенного щитовидного хряща.

**Цель исследования.** Повышение эффективности ранней диагностика рецидива рака гортани с применение интервенционных методик под УЗ-навигацией.

**Материалы и методы.** С помощью УЗИ определяем новообразование, глубину его залегания, характер васкуляризации, распространенность патологического процесса, топографо-анатомическое соотношение с близлежащими органами и тканями, а также расположение магистральных сосудов по отношению к новообразованию. Затем выбирается наиболее удобный и безопасный участок для проведения гарпунной биопсии с использованием линейного датчика 6-12 МГц. Техника выполнения операции следующая.

После обработки операционного поля под местной инфильтрационной анестезией выполняется чрескожная пункция, глубина и направление продвижения гарпунного стилета контролируется нажатием на рычаг устройства срезается фрагмент ткани из толщи опухоли, после чего стилет извлекается наружу. Полученный столбик биопсийного материала, диаметром до 0,2 см достаточен для выполнения как гистологического так и ИГХ исследования.

**Результаты.** По описанной методике нами проведено 29 исследований. Среди возможных осложнений следует отметить умеренно выраженный болевой синдром (до 10% случаев) и гематому в области биопсии (до 2% случаев), которые купируются методом локальной гипотермии и однократного назначения анальгетиков.

**Выводы.** Чрескожная гарпунная биопсия под контролем ультразвуковой навигации с последующей морфологической верификацией является инвазивным методом позволяющим получить достаточное количество материала для гистологической верификации.

ции, что необходимо для определения тактики дальнейшего хирургического лечения. Разработанный метод можно применить к амбулаторных условиях, так как количество осложнений минимально. Кроме того, одновременно выполняется оценка анатомии гортани и гортаноглотки, топическое расположение опухоли и ее соотношение с прилежащими тканями и лимфатическим коллектором шеи.

\* \* \*

## КОМПЬЮТЕРНО-ТОМОГРАФИЧЕСКАЯ ДИАГНОСТИКА ЧЕРЕПНО-МОЗГОВОЙ ТРАВМЫ В СОВРЕМЕННЫХ УСЛОВИЯХ ДОНБАССА

Губенко О.В., Болгова И.И., Палкина А.А.

*Донецкий национальный медицинский университет имени М. Горького,  
г. Донецк*

**Цель исследования.** Проанализировать опыт лучевой диагностики боевой черепно-мозговой травмы (ЧМТ) в условиях пролонгированного военного конфликта в регионе Донбасс.

**Материал и методы.** Проведен статистический анализ рентгенологических исследований 876 пациентов с ЧМТ, доставленных в нейрохирургический центр Донецкого клинического территориального медицинского объединения (ДОКТМО) в 2014-2021 гг. Получение травмы было непосредственно связаны с боевыми действиями.

Средний возраст пострадавших составил  $44,2 \pm 5,12$  года. Старшему пациенту – 78 лет. Мужчин было 789, женщин – 87.

Больные были распределены на две группы. Первую составили пациенты с огнестрельными ранениями (512 чел. – 58,4%), во вторую – с взрывными повреждениями (364 чел. – 41,6%).

Всем пациентам при поступлении в стационар проведена компьютерная томография (КТ) области головы. Исследования на всех этапах травматической болезни проводились на аппарате Philips Brilliance-16.

Анализ КТ-сканогамм проводили по общепринятой схеме анализа рентгенологического изображения.

**Результаты и обсуждение.** В связи с тем, что «золотым стандартом» обследования пациентов с ЧМТ является КТ, пострадавшие доставлялись непосредственно в нейрохирургический центр, где находится единственный в городе круглосуточно работающий томограф. Время между травмой и первичным исследованием составило от 25 минут до 3 часов. Использовался «спиральный» режим сканирования, что позволяло минимизировать время исследования.

В группе пациентов с огнестрельными ранениями у 249 (48,6%) пострадавших инородные тела располагались в мягких тканях, в том числе и в лицевой части черепа. Характер внутричерепных повреждений был разнообразный без достоверной статистической разницы. Именно в этой подгруппе были пациенты, «забывшие» спустя несколько лет о наличии у них металлического инородного тела.

Непроникающие ранения черепа наблюдались у 69 (13,5%) пострадавших. У всех пациентов этой подгруппы наблюдались ушибы головного мозга с геморрагическим компонентом, в пяти случаях они сочетались с субдуральной гематомой. Морфологические последствия ЧМТ соответствовали типичной картине развития кровоизлияний и (или) виду оперативного вмешательства.

Проникновение металлического осколка (187 чел. – 96,4%) или пули (7 чел. – 3,6%) в полость черепа произошло в 194 (37,9%) случаях огнестрельных ранений. У 185 (95,4%) пострадавших были слепые ранения, у девяти – сквозные. Выявлены все варианты расположения раневого канала с преобладанием сегментарного (37,6%) при слепых ранениях. Повреждения головного мозга соответствовали ходу раневого канала. Контрольные

КТ-исследования у выживших этой группы через 6-12 месяцев, кроме послеоперационных изменений и типичной КТ-динамики кровоизлияний, выявили гиподенсивные зоны, прилежащие к бывшим очагам повреждений. По форме и локализации они соответствовали зонам кровоснабжения различных артерий. Сделаны выводы о развитии нарушения мозгового кровообращения по ишемическому типу в раннем периоде травмы.

В группе с взрывными повреждениями головного мозга КТ-картина соответствовала ушибам-размозжениям с наличием внутримозговых гематом с сочетанием с оболочечными гематомами в 19,8% случаев. Объем повреждений паренхимы мозга был различен: от 10% одной доли (чаще лобной) до 90% обоих полушарий. КТ-динамика кровоизлияний у выживших была типичная.

Так же, как и у пациентов с проникающими ранениями, в динамике выявлены очаги нарушения мозгового кровообращения. Но если у первых они локализовались в основном в зоне, прилегающей к раневому каналу, то при взрывных повреждениях страдал вертебро-базиллярный бассейн.

Таким образом, повреждения при огнестрельных и взрывных ранениях головного мозга разнообразны. Динамика кровоизлияний, в основном, происходит типично. Развитие нарушений мозгового кровообращения уменьшает объем жизнеспособной ткани.

**Выводы.** В условиях пролонгированного военного конфликта наличие пострадавших с огнестрельными и взрывными ранениями головного мозга на различных этапах травматической болезни увеличивает потребность в КТ-контрольных исследованиях, а также требует организации специализированных центров реабилитации больных.

\* \* \*

## АНАЛИЗ ТАКТИКИ ЛУЧЕВОГО ОБСЛЕДОВАНИЯ ПАЦИЕНТОВ С ОСТРЫМ ТОКСИЧЕСКИМ ОТРАВЛЕНИЕМ ВЕЩЕСТВАМИ НЕМЕДИЦИНСКОГО НАЗНАЧЕНИЯ

Губик Е.А.

*Читинская государственная медицинская академия,  
г. Чита*

Острые интоксикации веществами немедицинского назначения считаются социально значимой медицинской проблемой и относятся к приоритетным санитарно-гигиеническим факторам, формирующим негативные тенденции в состоянии здоровья населения (государственный доклад «О состоянии санитарно-эпидемиологического благополучия населения в Российской Федерации в 2019 году»). Частота острых отравлений в РФ по данным Федеральной службы государственной статистики за последние годы имеет тенденцию к увеличению, и объясняет возрастающее количество выполняемых лучевых методов обследований. В настоящее время ведущую роль играют компьютерная томография (КТ) и магнитно-резонансная томография (МРТ), детализируя данные анамнеза и физикального осмотра.

**Цель работы.** Проанализировать тактику лучевого обследования пациентов с острым токсическим отравлением веществами немедицинского назначения.

**Материалы и методы.** Проведен ретроспективный анализ 25 историй болезни пациентов токсикологического отделений ГУЗ «Краевая клиническая больница» за период с апреля по июль 2021г с диагнозом острое отравление веществами немедицинского назначения. Среди обследуемых пациентов преобладали мужчины – 19 (76%) человек сравнительно с женщинами – 6 (24%) пациентов. Возраст пострадавших варьировал от 17 до 82 лет, средний возраст  $36,6 \pm 5,7$  года. Сроки госпитализации составили от 3 до 21 дней (средняя продолжительность нахождения в стационаре была  $7 \pm 2,6$  койко-дней). Интоксикации, в большинстве случаев, были вызваны употреблением спирта и спиртосодержащей продукцией (лаки, средства для очистки труб, парфюмерные вещества и прочее). Всем поступившим было проведено лучевое обследование, которое включало классическую рентгенографию, КТ, МРТ и УЗИ. Также проводилось комплексное лабораторное исследование, направленное на установление токсического агента, а также общие и биохимические анализы крови и мочи. В ходе работы были использованы следующие методы статистического анализа: метод группировки, арифметического подсчета, выявление процентного соотношения.

**Результаты.** При поступлении в стационар всем пациентам в 100% случаев проводили рентгенографию области грудной клетки согласно стандартам медицинской помощи. Компьютерная томография была выполнена 9 (36% случаев) больным, из них 8 пациентам исследовали кости черепа и головной мозг, а один пациент обследовался по протоколу «Политравма», который включал обширную зону сканирования: исследование костей черепа и головного мозга, органов грудной клетки, брюшной полости и малого таза. Показанием для назначения компьютерно-томографического исследования во всех случаях была сопутствующая травма. УЗИ при поступлении было проведено 4 пациентам, что составило 16% случаев. Показаниями к назначению УЗИ была изолированная травма области малого таза или брюшной полости средней и легкой степени тяжести, а также резкие боли в эпигастральной области, рвота. МРТ при поступлении выполнено не было.

После элиминации токсического агента из организма, в так называемую соматическую фазу отравления, 21 (84%) пациент предъявлял жалобы неврологического характера, в том числе общемозговые, такие как головокружение и головная боль, сонливость, спутанность сознания, затуманенность зрения, тремор. У 23 (92%) больных были жалобы на боли в животе, рвоту, диарею, недержание стула и мочи.

После проведения детоксикации и антидотной терапии 5 (20%) пациентам было назначено ультразвуковое исследование живота. Показанием к исследованию послужили продолжающиеся болевой или диспепсические синдромы. Двум пациентам (8%), после осмотра невролога с подозрением на острое нарушение мозгового кровообращения, была проведена магнитно-резонансная томография головного мозга, в одном случае инсульт был подтвержден и пациенты переведены в неврологическое отделение. Компьютерная томография была проведена трем (12%) пострадавшим. Причиной назначения КТ послужили сопутствующие заболевания, обострившиеся на фоне острой интоксикации, а также длительный выраженный абдоминальный болевой синдром.

Следует отметить, что при дополнительном назначении методов лучевого исследования клинический диагноз был уточнен или дополнен в 82% случаев.

**Заключение.** В каждом случае составление плана лучевого обследования пациентов с острым токсическим отравлением веществами немедицинского назначения был индивидуальным и зависел от клинико-anamnestических данных пациента. Исследование начиналось с использования традиционных методов лучевой диагностики (рентгенографии и УЗИ), на основании которых определялась целесообразность применения высокотехнологичных методов визуализации (КТ, МРТ-диагностика). Однако, назначение данных методов в соматическую фазу интоксикации не превышало 12% случаев, что может быть недостаточным, поскольку те или иные соматические нарушения были выявлены в 92% случаях.

\* \* \*

## АЛГОРИТМ ДЕЙСТВИЙ РЕНТГЕНОЛОГА И АРИТМОЛОГА ПРИ ПРОВЕДЕНИИ МРТ У ПАЦИЕНТОВ С ИСКУССТВЕННЫМИ ВОДИТЕЛЯМИ РИТМА

Дарий О.Ю., Васильев Ю.А., Семенов Д.С.

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

Современные модели таких активных имплантируемых изделий как электрокардиостимуляторы, кардиовертер-дефибрилляторы, системы сердечной ресинхронизирующей терапии все чаще проектируются с учетом вероятной необходимости проведения пациенту магнитно-резонансной томографии. Однако, несмотря на это, на практике врачи часто отказываются от таких исследований.

Соблюдение рекомендаций производителя импланта и профильных медицинских сообществ при взаимодействии аритмолога и рентгенолога позволяют минимизировать связанные с воздействием электромагнитных полей риски и успешно решить поставленную диагностическую задачу.

Процедура проведения МРТ пациентам с искусственными водителями ритма отличается от рутинного исследования и требует особого внимания, квалификации персонала и дополнительного оборудования. Логически ее можно разделить на три этапа: подготовительный, непосредственно МР-исследование и работа с пациентом после завершения процедуры.

Подготовка к исследованию, в некоторой степени, начинается уже с направления. Отметим, что для обеспечения доступности МРТ данной категории пациентов критически важно минимизировать число необоснованных отказов без консультации с профильным специалистом. После предварительного заключения о безопасности проведения исследования с конкретной моделью импланта (и при отсутствии других абсолютных противопоказаний), пациент должен быть направлен на прием к аритмологу. До начала сканирования имплантированное устройство должно быть переведено в так называемый режим МРТ. В некоторых случаях такая настройка может быть включена на несколько дней, однако, как правило, должна производиться непосредственно перед сканированием.

Следующим шагом является определение допустимых условий проведения исследования. Как правило, производители активных имплантируемых медицинских изделий накладывают ограничение на такие параметры как индукция магнитного поля, длительность сканирования, допустимые импульсные последовательности и количество передаваемой энергии. Настройка протокола в данном случае может занять некоторое время, поэтому, целесообразно озаботиться этим вопросом заранее.

Европейское общество кардиологов и Американская коллегия рентгенологов рекомендуют вести мониторинг жизненных функций пациента на протяжении всей процедуры, начиная с момента перепрограммирования импланта. При этом, для применения в МРТ потребуются специальное МР-совместимое оборудование: монитор жизненных функций и пульсоксиметр. Для контроля состояния и, при необходимости, проведения реанимационных мероприятий, во время исследования необходимо присутствие реаниматолога.



После завершения исследования аритмолог еще раз проводит осмотр пациента и возвращает настройки импланта в исходный режим. В некоторых случаях, после перепрограммирования пациент может испытывать дискомфорт или боли в грудной клетке, поэтому, сразу после МРТ он должен быть записан на повторный прием аритмолога спустя 1-2 недели.

Следует отметить, что хотя в большинстве случаев и не допускается сканирование грудной клетки, в зависимости от материала и формы импланта вносимая им неоднородность магнитного поля может привести к наличию артефактов в или вблизи области интереса. Крайне важно отметить в описании исследования причину их возникновения и указать неинтерпретируемые по этой причине области.

Таким образом, слаженная работа всех участников процесса позволяет безопасно и результативно провести МРТ пациенту с искусственными водителями ритма, однако данная процедура потребует дополнительных ресурсов. Особенно актуальным данный вопрос становится в связи с ежегодным ростом числа имплантируемых изделий, продолжительности жизни и, как следствие, показаний к проведению таких исследований. С целью повышения доступности МРТ данной категории населения в первую очередь необходимо повсеместное внедрение лучших практик профильных мировых сообществ и медицинских организаций.

\* \* \*

## МЕТАБОЛИЧЕСКИЙ СИНДРОМ: ФОКУС НА ПОКАЗАТЕЛИ ДИАСТОЛИЧЕСКОЙ ФУНКЦИИ ЛЕВОГО ЖЕЛУДОЧКА В КОРРЕКЦИИ АРТЕРИАЛЬНОЙ ГИПЕРТЕНЗИИ

Денисова А.Г.<sup>1</sup>, Позднякова Н.В.<sup>1,2</sup>, Морозова О.И.<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Пензенский институт усовершенствования врачей,

<sup>2</sup>Медико-санитарная часть №59 ФМБА России,

г. Пенза

Распространенность метаболического синдрома в два раза превышает распространенность сахарного диабета, и в ближайшие 25 лет ожидается увеличение темпов его роста до 50%. С учетом высокого риска сердечно-сосудистых осложнений метаболический синдром рассматривается как серьезная медико-социальная проблема. Продолжающийся рост распространенности ХСН свидетельствует о недостаточной оценке функционального состояния кардиологических больных при медикаментозной коррекции. Прогрессирование сердечно-сосудистых заболеваний – от факторов риска до развития фатальных осложнений – связывают с нарастанием активности ренин-ангиотензин-альдостероновой системы. В связи с этим у врача нередко возникает проблема выбора в лечении больных ИБС с дисфункцией левого желудочка.

**Цель исследования.** Изучить влияние эналаприла и телмисартана на гемодинамические показатели, диастолическую функцию левого желудочка (ДФ ЛЖ) при метаболическом синдроме.

**Материал и методы исследования.** N=52, средний возраст 57,3±3,4 лет, с достоверными критериями метаболического синдрома при наличии эхокардиографических признаков нарушения диастолической функции левого желудочка (по типу аномальной релаксации) с фракцией выброса левого желудочка более 50%. На фоне стандартной терапии (дезагреганты, статины) в основной группе (n=27) дополнительно назначали препарат группы антагонистов рецепторов ангиотензина II (АРА) – телмисартан (Микардис, Boehringer Ingelheim Pharma), в группе сравнения (n=25) – препарат группы ингибиторов ангиотензинпревращающего фермента (иАПФ) – эналаприл (энап, KRKA). Комплекс обследования, помимо стандартного клинико-лабораторного обследования, включал электрокардиографию в 12 отведениях, эхокардиографию (ЭхоКГ), суточное мониторирование артериального давления (СМАД), холтеровское мониторирование ЭКГ (ХМ ЭКГ).

**Результаты исследования.** При анализе исходных данных СМАД в обеих группах отмечено повышение среднесуточных САД и ДАД при выраженном индексе времени гипертензии: соответственно, в группе сравнения – 78,5±5,2 и 69,4±4,5%, в основной группе – 80,4±5,3% и 66,7±3,4%. При оценке суточного ритма патологический профиль («нон-диппер», «найт-пиккер») выявлен у 71% больных группы сравнения и у 72,7% пациентов основной группы.

В основной группе уменьшилось количество пациентов с проявлениями ХСН от 50% исходно до 19,2% в конце наблюдаемого периода,  $p < 0,01$ , при этом в конце курсовой терапии телмисартаном не зарегистрировано проявлений ХСН III ФК у наблюдаемых больных. В группе сравнения дополнительное включение эналаприла позволило улучшить функциональный статус больных: уменьшилось количество лиц с I и II ФК ХСН, от 44% исходно до 28% на фоне терапии.

В основной группе отметили положительное воздействие телмисартана на процесс ремоделирования левого желудочка: уменьшение конечного диастолического объема (КДО) и конечного систолического объема (КСО) на 10% и 13,9%, соответственно, увеличение фракции выброса на 10,6% при  $p < 0,05$ . Фракция систолического укорочения передне-заднего размера левого желудочка возросла на 17,2%. Через 24 недели курсовой терапии телмисартаном отметили уменьшение передне-заднего размера левого предсердия от  $40,33 \pm 0,34$  мм до  $37,2 \pm 0,21$  мм, что свидетельствовало об уменьшении гемодинамической нагрузки на левое предсердие.

Изучение параметров ДФ ЛЖ через 24 недели лечения телмисартаном выявило уменьшение времени замедления раннего диастолического наполнения левого желудочка DT от  $271,0 \pm 12,4$  мс до  $238,7 \pm 8,3$  мс,  $p < 0,05$ . Установлено также увеличение максимальной скорости кровотока в период раннего диастолического наполнения ЛЖ ( $p < 0,03$ ), возросло значение соотношения E/A ТМДП с  $0,69 \pm 0,03$  до  $0,93 \pm 0,04$  ( $p < 0,02$ ), уменьшилось время изоволюмического расслабления левого желудочка IVRT на 25%.

Установлена корреляционная связь IVRT с ИММЛЖ ( $r = 0,65$ ,  $p < 0,02$ ), с ОТС ( $r = 0,56$ ,  $p < 0,03$ ); E/A ТМДП с ИММЛЖ ( $r = 0,46$ ,  $p < 0,03$ ), с ОТС ( $r = 0,44$ ,  $p < 0,05$ ); суточной ишемии миокарда с IVRT ( $r = 0,64$ ,  $p = 0,03$ ), с DT ( $r = 0,56$ ,  $p = 0,01$ ), с соотношением E/A ( $r = 0,58$ ,  $p = 0,02$ ).

Таким образом, курсовая терапия с дополнительным включением телмисартана (микардис) у больных с метаболическим синдромом и диастолической дисфункцией левого желудочка позволила улучшить показатели трансмитрального диастолического потока: уменьшились значения IVRT до 25%, DT до 13,4%, возросло соотношение E/A до 23%. Улучшение показателей диастолической функции ЛЖ сопровождалось снижением ИММЛЖ до 5,6%, уменьшением суточной ишемии миокарда, при этом отмечено улучшение систолической функции ЛЖ: увеличение фракции выброса ЛЖ до 9,6%, фракции систолического укорочения передне-заднего размера ЛЖ на 17,2%.

Достоверные различия на фоне терапии между группами пациентов с диастолической дисфункцией ЛЖ по типу аномальной релаксации связываем с оптимизации релаксации и условиями наполнения ЛЖ в период ранней и поздней диастолы. Выявленные позитивные изменения параметров центральной гемодинамики сопровождались улучшением клинического состояния пациентов, снижением проявлений ХСН до 30,7%.

\* \* \*

## ВОЗМОЖНОСТИ ОБЪЕМНОЙ КТА СЕРДЦА У ДЕТЕЙ С ВПС: АКТУАЛЬНЫЕ ВОПРОСЫ И ПУТИ ИХ РЕШЕНИЯ

Джураева Н.М., Икрамов А.И., Абралов Х.К., Амирхамзаев А.Т.,  
Шамирзаев Х.Э., Вахидова Н.Т., Абдухалимова Х.В., Султанов А.Т.

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

**Цель исследования.** Оптимизация протоколов исследования при объемной КТА сердца со снижением лучевой нагрузки на пациента и оценка качества получаемых изображений с использованием специального вакуумного фиксирующего матраса (СВФМ) у детей с ВПС.

**Материалы и методы.** С октября 2017 по март 2021 года обследовано 471 пациентов, включая 321М и 150Ж в возрасте 1 месяц-18 лет, весом 3,5-55 кг (16,76±10,2) кг, ЧСС 67-180 (123±28,87). Всем пациентам проведено объемное сканирование сердца, количество контрастного вещества 1±0,3 мл/кг, Kv 100/80, MA 200/150, с использованием МСКТ-кардиоангиографии в режиме проспективной (группа А, n=282) и ретроспективной (группа В, n=189) ЭКГ-синхронизации. Исследования проводили на широкодетекторном компьютерном томографе “Aquillion one-640” версии Genesis (Canon Medical Systems, Япония).

Использовались два протокола сканирования: группа А: 80 кВ, 100 мА, с ретроспективной ЭКГ синхронизацией с окном экспозиции 190 мс; группа В: 80 кВ, 100 мА, с проспективной ЭКГ синхронизацией с окном регистрации 120 мс. У пациентов весом до 8 кг (176 пациентов) обследование проводилось без седации с использованием специального вакуумного фиксирующего матраса. Измерялись показатели плотности количество и шум на дуге аорты, а также рассчитывались отношения сигнал/шум (SNR) и контрастность/шум (CNR).

**Результаты.** Показатель шума изображения, отношения CNR и SNR в группе А (13,4±1,32 НУ, 19,82±7,04 и 23,9±7,35, соответственно) и группы В (13,83±1,50 НУ, 21,77±5,88 и 25,3±6,75) были практически идентичны. Однако эффективная доза облучения в группе А составила 1,17±0,07 мЗв, в группе В – 0,69±0,15 мЗв. Сравнивая КТ данные с интраоперационными, диагностическая точность для внесердечных и внутрисердечных дефектов для группы А составила 95% и 90% соответственно, в то время как соответствующие цифры для группы В были 96% и 93%.

**Заключение.** Объемная КТА сердца в режиме проспективной ЭКГ-синхронизации позволяет существенно снизить лучевую нагрузку до 0,69±0,15 мЗв без снижения качества получаемых изображений у детей с врожденными пороками сердца. Кроме того, допустимо и целесообразно использовать КТА сердца с использованием СВФМ у детей весом до 8 кг, что позволяет исключить возможные осложнения при применении анестезиологического пособия.

\* \* \*

## ВЛИЯНИЕ ВИСЦЕРАЛЬНОГО ЖИРОВОГО ДЕПО АБДОМИНАЛЬНОЙ ОБЛАСТИ НА ТЯЖЕСТЬ АТЕРОСКЛЕРОТИЧЕСКОГО ПОРАЖЕНИЯ КОРОНАРНЫХ АРТЕРИЙ

Джураева Н.М., Икрамов А.И., Хайбулина З.Р., Амирхамзаев А.Т.,  
Шамирзаев Х.Э., Вахидова Н.Т., Султанов А.Т., Абдухалимова Х.В.

*Отделение магнитно-резонансной и компьютерной томографии  
Республиканского центра хирургии имени академика В. Вахидова,  
г. Ташкент, Узбекистан*

**Цель.** Оценить насколько показатели площади висцерального жирового депо абдоминальной области (ВЖТ) и показатели соотношения его к общему жировому депо (ВЖТ/ОЖТ) влияют на тяжесть атеросклеротического поражения коронарных артерий (КА) по данным МСКТ.

**Материалы и методы.** Обследовано 125 пациентов: 75 мужчин и 50 женщин. Проводилась объемная КТ-коронарография на 320 рядном томографе. Степень стеноза была определена при полисегментном анализе согласно системе CAD-RADs. Были отобраны пациенты с гемодинамически незначимыми (ГДНЗ) ( $n=65$ ) и значимыми (ГДЗ) стенозами ( $n=60$ ). При этом при помощи специальной опции безконтрастного исследования Fat-measurement определена площадь ВЖТ, а также соотношение ВЖТ/ОЖТ. Измерения проводились на уровне L4-L5 позвонков. Статистический анализ был проведен по коэффициенту корреляции Спирмена и шкале Чеддока.

**Результаты.** На основе полученных данных нами был выполнен корреляционный анализ, при ГДНЗ стенозах площадь ВЖТ  $150 \pm 53$ , ВЖТ/ОЖТ  $0,3 \pm 0,06$ , при ГДЗ стенозах площадь ВЖТ  $253 \pm 67$ , ВЖТ/ОЖТ  $0,53 \pm 0,13$ . Было выявлена, прямая заметная корреляционная связь между тяжестью атеросклеротического поражения и площадью ВЖТ и обратная между показателями ВЖТ/ОЖТ. Коэффициент корреляции Спирмена ( $r$ ) равен  $0,670$  и  $0,232$  соответственно, критическое значение  $0,503$ , число степеней свободы ( $f$ )  $14$ ,  $r_{набл} > r_{крит.}$  ( $p < 0,05$ ) и  $r_{набл} < r_{крит.}$  ( $p > 0,05$ ).

**Выводы.** Прямая заметная корреляционная связь между площадью ВЖТ и тяжестью атеросклеротического поражения КА по данным МСКТ ангиографии можно использовать для прогнозирования тяжести ИБС.

\* \* \*

## ОПЫТ ПРОВЕДЕНИЯ СКРИНИНГА РАКА МОЛОЧНОЙ В УСЛОВИЯХ НЕБЛАГОПРИЯТНОЙ ЭПИДЕМИОЛОГИЧЕСКОЙ СИТУАЦИИ

Држевецкая К.С.<sup>1</sup>, Корженкова Г.П.<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Российская медицинская академия непрерывного профессионального образования,

<sup>2</sup>Национальный медицинский исследовательский центр онкологии имени Н.Н. Блохина,  
Москва

**Цель исследования.** Апробация программы массового маммографического скрининга рака молочной (РМЖ) в условиях неблагоприятной эпидемиологической ситуации.

**Материалы и методы.** Прошло больше года как мир столкнулся с эпидемией коронавирусной инфекции. Работа в условиях неблагоприятной эпидемиологической обстановки связанной с COVID-19 потребовала от мировых систем здравоохранения пересмотреть и внести изменения во все стандарты ведения и наблюдения пациентов, скрининга социально значимых заболеваний. Многие потенциально передовые системы здравоохранения с этими вызовами не справились, либо справились недостаточно хорошо. В первую очередь преобразования коснулись онкологической патологии, в частности скрининга рака молочной железы.

Существующие технологии скрининга рака молочной железы на базе стационарных маммографических кабинетов при работе в создавшейся эпидемиологической ситуации оказались несостоятельны и проявили ряд существенных недостатков. Невозможно разобщения пациенток в момент проведения обследования и ожидание приема.

Необходимо было обеспечить максимальное разобщение пациентов между собой, что позволяет минимизировать количество контактов. Нужно было организовать ожидание пациентов вне лечебного учреждения и вне кабинета и исключить контакты между различными участниками скрининговой программы, в том числе между медицинским персоналом.

Для того чтобы исследование было безопасным для всех участников скринингового процесса, выполнено несколько этапов по разработке программы скрининга с максимальным индексом безопасности: создание и внедрение в практику мобильного маммографического комплекса; использование удаленной записи на исследование; обучение врачей и среднего медицинского персонала методике проведения стандартизированного маммографического обследования; контроль качества маммографического исследования; разработка «облачного» хранения и компьютерной базы данных для учета архива пациенток; информационная поддержка в СМИ массового маммографического обследования женского населения; проведение массового маммографического обследования женского контингента старше 40 лет.

**Результаты.** Использование передвижных маммографических комплексов исключает возможность пересечения женщин одновременно в условиях замкнутой территории кабинета. Направление на исследование осуществляется по предварительной цифровой записи бесконтактным способом с помощью телефона либо интернета, что обеспечивает доступность для разных возрастных групп населения.

Пациент подходит строго к указанному времени приема к мобильному передвижному комплексу. Контакт пациента осуществляется только с рентген лаборантом. Осуществление полной индивидуальной защиты рентгенолаборанта позволяет предотвратить возможность его заражения от пациента.

Обеспечение полной санитарной обработки передвижного маммографического кабинета позволяет проводить дезинфекционную обработку кабинета после каждого пациента, а также выполнять текущую санобработку и заключительную санобработку ежедневно.

Использование дистанционного доступа для интерпретации маммографических изображений с облачного хранилища позволяет использовать врачебный потенциал рентгеномаммографической службы на различных уровнях от врачей рентгенологов первичного звена до специалистов экспертного уровня, не подвергая их опасности заражения.

Обеспечение двойного просмотра и третьего экспертного мнения уменьшает количество ложноположительных результатов и потребность в посещении женщинами специализированных онкологических учреждений для проведения биопсии и необходимости в дополнительных исследованиях.

Снижение ложноположительных результатов и максимальное исключение ложноотрицательных результатов снижает стоимость скрининговой программы, повышает точность диагностики и соответственно приводит к улучшению качества жизни женщин, а также обеспечивает в последующем адекватное щадящее, органосохраняющее лечение, высокое качество оказания медицинской помощи и увеличение продолжительности жизни.

Привлечение информационной поддержки в СМИ обеспечила высокую информированность и заинтересованность женского населения в прохождении обследования на РМЖ.

С 07.2020 г. по 12.2020 г. в Калужской области по такой скрининговой программе на мобильных маммографических комплексах обследованы 11934 пациентки, эти комплексы обеспечили максимальную доступность и близость диагностики для пациентов. Средний возраст пациенток  $57,33 \pm 8,07$  лет (38-93).

За этот период 174 пациентки во время скрининга получили категорию BI-RADS IV-V и были направлены на дообследование и проведение необходимого диагноза в онкологический диспансер. У 39 пациенток (22,4%) верифицирован РМЖ и проведено соответствующее лечение. В 135 случаях верифицированы доброкачественные процессы.

**Выводы.** Ретроспективный анализ нашего подхода к проведению программы скрининга РМЖ показал готовность к работе в условиях неблагоприятной эпидемиологической ситуации по COVID-19 на 90%. Оставшиеся 10% это обеспечение ужесточения правил санитарной обработки помещения и усилении мер по индивидуальной защите рентген лаборанта.

Именно использование передвижных маммографических комплексов в условиях эпидемии позволит обеспечить диспансерное скрининговое наблюдение за женщинами старше сорока лет без возможности инфицирования.

\* \* \*

## ОПЫТ РАБОТЫ ПРОГРАММЫ СКРИНИНГА РАКА МОЛОЧНОЙ ЖЕЛЕЗЫ ЗА 2018-2020 ГОДЫ НА ТЕРРИТОРИИ КАЛУЖСКОЙ ОБЛАСТИ

Држевецкая К.С.<sup>1</sup>, Корженкова Г.П.<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Российская медицинская академия непрерывного профессионального образования,

<sup>2</sup>Национальный медицинский исследовательский центр онкологии имени Н.Н. Блохина,  
Москва

**Актуальность.** Рак молочной железы (РМЖ) занимает первое место по уровню смертности от рака среди женщин по всему миру. 50% всех смертей и 30% от умерших от РМЖ это женщины трудоспособного возраста.

**Цель.** Оценить значимость цифровой маммографии для скрининга РМЖ. Повысить эффективность ранней доклинической диагностики РМЖ в условиях массового маммографического скрининга.

**Материалы и методы.** С 04.2018 по 12.2020 года на ММК обследовались пациентки подлежащие прохождению процедуры скрининга РМЖ. Было обследовано 47 367 пациентки в возрасте старше 40 лет. Средний возраст пациенток  $57,33 \pm 8,07$  лет (38-93).

Описание полученных при исследовании маммограмм осуществлялось на основании классификаций ACR и BI-RADS.

**Результат.** Мы разработали систему скрининга состоящую из нескольких этапов: создание и внедрение в практику мобильных маммографических комплексов (ММК); обучение врачей, среднего медицинского персонала методике проведения стандартизованного маммографического обследования (МО); контроль качества МО; использование «облачного» хранилища и разработка программного обеспечения для ведения архива пациенток; независимый просмотр маммограмм сертифицированными специалистами; экспертный просмотр изображений при расхождении диагнозов; направление пациенток с диагнозом BI-RADS IV и V в областной онкологический диспансер для дообследования и проведения необходимого лечения.

Всего за 3 года работы проекта скрининга РМЖ диагноз BI-RADS IV-V был выставлен 947 пациенткам.

2018 год. BI-RADS IV-V выставлен 358 (2,1%) пациенткам из них злокачественное новообразование (ЗНО) 86 (24%): рак «in situ» 5 (5,8%), T1 38 (44,2%), T2 33 (38,4%), T3 8 (9,3%), T4 2 (2,3%).

2019 год. BI-RADS IV-V выставлен 415 (2,3%) пациенткам из них злокачественное новообразование (ЗНО) 78 (18,8%): рак «in situ» 2 (2,6%), T1 42 (53,8%), T2 27 (34,6%), T3 6 (7,7%), T4 1 (1,3%).

2020 год. BI-RADS IV-V выставлен 174 (1,5%) пациенткам из них злокачественное новообразование (ЗНО) 39 (22,4%): рак «in situ» 1 (2,6%), T1 16 (41,0%), T2 12 (30,8%), T3 9 (23,1%), T4 1 (2,6%).

При анализе распределения РМЖ по стадиям, отмечается увеличение процентного соотношения выявляемости на T0 и T1 стадиях, размерами до 10 мм, при сравнении данных проекта скрининга РМЖ с программой диспансеризации проводимой на территории Калужской области и данными всероссийских проектов, направленных на скрининг РМЖ.

**Обсуждение.** В России РМЖ преимущественно выявляются опухоли на стадиях T1 (10-20 мм) и T2 (20-50 мм), которые могут быть выявлены пальпаторно при физикальном обследовании пациентки.

Для успешного решения проблемы скрининга РМЖ необходима разработка единого государственного стандарта проведения скрининга и ранней диагностики, интерпретации результатов обследования, обеспечивающего адекватное щадящее, органосохраняющее лечение, высокое качество оказания медицинской помощи и увеличение продолжительности жизни.

**Выводы.** Использование цифровой маммографии, изменений в способе организации скрининга РМЖ, а также современных достижений телемедицины, позволяют повысить эффективность ранней доклинической диагностики РМЖ в условиях массового маммографического скрининга.

\* \* \*

## ЛУЧЕВАЯ ДИАГНОСТИКА СОЧЕТАННЫХ ПОРАЖЕНИЙ ОРГАНОВ ЖЕЛУДОЧНО-КИШЕЧНОГО ТРАКТА У ПАЦИЕНТОВ С НОВОЙ КОРОНОВИРУСНОЙ ИНФЕКЦИЕЙ

Друдинин К.В.<sup>1</sup>, Боронджиян Т.С.<sup>2</sup>, Серик К.В.<sup>3</sup>

<sup>1</sup>Южный окружной медицинский центр ФМБА России,

<sup>2</sup>Городская поликлиника №10,

<sup>3</sup>Онкологический диспансер,

г. Ростов-на-Дону

**Цель исследования.** Определение коморбидности поражения органов ЖКТ у пациентов с подтвержденной новой коронавирусной инфекцией COVID 19.

**Материалы и методы.** Было обследовано 383 пациента моноинфекционного госпиталя с подтвержденной ПЦР и СКТ ОГК новой коронавирусной инфекцией COVID 19, предъявлявших в процессе лечения жалобы диспептического характера. Из них людей молодого возраста 120 человек (18-44 года), и пожилого возраста 263 человека (60-74 года). По жизненным показаниям в различные периоды лечения находились на ИВЛ 23 человека молодого возраста, 56 человек пожилого возраста. Всем пациентам были проведены УЗИ исследования органов брюшной полости и органов забрюшинного пространства, при показаниях – ФГДС, ФКС.

**Результаты и обсуждение.** По результатам обследования пациентов моногоспиталя были выявлены следующие показатели:

- желчнокаменная болезнь – 6 человек (3 человека молодого возраста, 3 человека пожилого возраста);
- острый холецистит – 1 человек пожилого возраста;
- острый панкреатит – 2 человека пожилого возраста;
- мочекаменная болезнь – 5 человек (3 человека молодого возраста, 2 человека пожилого возраста);
- кист почек – 3 человека пожилого возраста;
- простых кист печени – 7 человек (2 человека молодого возраста, 5 человек пожилого возраста);
- гемангиомы печени – 4 человека (3 человека молодого возраста, 1 человек пожилого возраста);
- жировой гепатоз различной степени – 23 человека (12 человека молодого возраста, 13 человек пожилого возраста);
- желудочнокишечные кровотечения – 12 человек (4 человека молодого возраста, 8 человек пожилого возраста).

**Выводы.** По результатам проведенной работы первичномножественных поражений, характерных для ковида, выявлено не было. Выявленные острые состояния желчного пузыря и поджелудочной железы были обострениями хронических процессов, вызванными нарушением диеты. Желудочно-кишечные кровотечения были последствиями проводимой терапии антикоагулянтами.

\* \* \*

## ИНФОРМАТИВНОСТЬ УЛЬТРАЗВУКОВЫХ ПРИЗНАКОВ ПНЕВМОТОРАКСА У ПАЦИЕНТОВ С РАНЕНИЯМИ И ЗАКРЫТОЙ ТРАВМОЙ ГРУДИ

Евграфов П.Г., Хамидова Л.Т.

*Научно-исследовательский институт скорой помощи имени Н.В. Склифосовского,  
Москва*

**Цель исследования.** Определить информативность ультразвуковых признаков пневмоторакса у пациентов с ранениями и закрытой травмой груди.

**Материал и методы.** В исследование включено 48 пациентов: 29 мужчин и 19 женщин, поступивших в НИИ СП им. Н.В. Склифосовского в экстренном порядке с февраля 2019 по июль 2021 года. Пациенты разбиты на 2 группы.

В группу 1 включено 19 пациентов с ранением груди, в группу 2 – 29 пациентов с закрытой травмой груди. Медиана возраста составила 38 лет. Ультразвуковое исследование органов брюшной и плевральных полостей с целью определения свободной жидкости и признаков повреждения внутренних органов выполняли конвексным датчиком частотой 2,5-5 МГц. Определение ультразвуковых признаков пневмоторакса осуществляли при полипозиционном исследовании с помощью линейного датчика частотой 7-12 МГц. В качестве ультразвукового критерия пневмоторакса использовано сочетание двух признаков: отсутствие эхографических признаков смещения легкого на уровне плевральной линии в М-режиме (эхокартина «штрихкода») с наличием статического артефакта реверберации в вышерасположенных отделах легкого и наличие смещения легкого по плевральной линии в нижележащих отделах легкого с наличием четкой границы между ними («точка легкого»). При тканевой эмфиземе, в отличие от пневмоторакса, артефакт реверберации регистрировали на уровне подкожной клетчатки и мышц грудной стенки. Проникающий характер ранения у пациентов первой группы верифицирован интраоперационно, а наличие пневмоторакса у пациентов второй группы – по данным компьютерной томографии (КТ) органов грудной полости.

**Результаты и обсуждение.** В первой группе проникающий характер ранения подтвержден у 7 пострадавших, из них у 5 пациентов на стороне ранения было выявлено разобщение листков плевры (0,6-2,5 см) за счет гидроторакса, у одного пациента разобщение листков плевры на уровне синуса составило 0,3 см, у одного пациента разобщения листков плевры выявлено не было. У 6 из 7 пациентов отмечены признаки пневмоторакса: отсутствие смещения легкого + «точка легкого», в том числе у пациента без эхопризнаков разобщения листков плевры и у пациента с минимальным разобщением листков плевры на уровне плеврального синуса. Таким образом, на основании ультразвуковых данных удалось верифицировать проникающий характер ранения по наличию гидроторакса и/или пневмоторакса у всех пациентов. Ложноположительных результатов в выявлении пневмоторакса по данным УЗИ не было. Среди 29 пациентов второй группы при УЗИ пневмоторакс выявлен у 7 пациентов, тогда как по данным КТ пневмоторакс верифицирован у 8 пострадавших. У одного пациента ультразвуковые признаки пневмоторакса были выявлены при повторном УЗИ спустя 2 часа от момента поступления после выполнения КТ. Ложноположительных результатов в выявлении пневмоторакса по данным УЗИ не было.

Чувствительность первичного УЗИ в диагностике пневмоторакса у пациентов с закрытой травмой груди составила 87,5%, специфичность – 100%.

**Выводы.** Ультразвуковые признаки пневмоторакса обладают высокой информативностью, не уступающей таковой для рентгенологических методов.

\* \* \*

## FAST-ПРОТОКОЛ В ДИАГНОСТИКЕ ПОВРЕЖДЕНИЙ ОРГАНОВ МАЛОГО ТАЗА

**Евдокимова Е.Ю.**

*Красноярский государственный медицинский университет  
имени профессора В.Ф. Войно-Ясенецкого,  
г. Красноярск*

Повреждения таза остаются актуальной проблемой вследствие тяжести повреждений, трудности и продолжительности лечения, значительного количества осложнений в раннем и в позднем посттравматическом периоде. По данным литературы летальность, обусловленная неконтролируемым кровотечением, при тяжелых травмах достигает 38-70%, частота осложнений – 80%, инвалидизация 57,5-67,6%. Ультразвуковое исследование в рамках FAST-протокола (Focused Assessment with Sonography for Trauma) широко используется в ургентной медицине в качестве начального метода визуализации для обнаружения гемоперитонеума. Золотым стандартом лучевых методов исследования при политравме является МСКТ. Однако у больных с нестабильной гемодинамикой имеется ограничение к проведению МСКТ, поэтому основной задачей FAST-протокола является максимальная оценка повреждений внутренних органов и выявление свободной жидкости.

**Цель исследования.** Оценить эффективность применения FAST-протокола в диагностике повреждений органов малого таза у больных множественной и сочетанной травмой, сопровождающейся переломами костей таза.

**Материалы и методы.** Проведен ретроспективный анализ историй болезни пострадавших с тяжелыми травмами таза (400 больных), находившихся на лечении в КГБУЗ «Краевая клиническая больница» г. Красноярск с 2019 по 2021 гг. Сочетанная травма с повреждением костей таза наблюдалась у 43 (10,8%) пострадавших, преимущественно трудоспособного возраста (от 19 до 56 лет), что составило 64%. В 58,3% случаев выявлено сочетание повреждения двух-, а в 41,7% случаев – трех и более анатомических областей. Наиболее частыми причинами травм таза в 51,2% случаев явились автодорожные травмы, в т.ч. с участием пешеходов, и кататравма (20,9%). Всем пациентам в приемном покое проводилось рентгенологическое и ультразвуковое исследования, МСКТ.

**Результаты и обсуждение.** При сочетанных травмах выявление повреждений внутренних органов представляет определенные сложности из-за выраженности болевого синдрома и шока, обусловленного повреждением костей таза. Переломы костей таза с сопутствующими повреждениями нижних мочевыводящих путей и тазовых органов связаны с высокой заболеваемостью и смертностью, поэтому ранняя диагностика играет важную роль в выборе оптимальной тактики лечения.

Прогностическая способность FAST-протокола в нашем исследовании оценивалась в сравнении с результатами КТ или лапаротомии. Результаты FAST-протокола считались ложноотрицательными, если по данным лапаротомии/КТ выявлялось забрюшинное кровотечение, либо повреждение тазовых органов, аналогичным образом рассчитывались полученные ложноположительные результаты ультразвукового исследования. Истинноположительные результаты FAST-протокола получены у 21 пострадавшего: свободная жидкость в брюшной полости выявлена в 10 (47,6%) наблюдениях, в полости малого таза – у 6 (28,5%) пострадавших, в 2 (9,5%) случаях диагностировано от-

граниченное скопление жидкости в малом тазу, у одного больного диагностирована гематома промежности и у 2 пострадавших выявлена забрюшинная гематома. Из 5 (11,6%) больных с ложноотрицательными результатами FAST-протокола интраоперационно в 3 случаях выявлено забрюшинное кровотечение по типу «пропитывания», у одной пострадавшей – жидкость в полости малого таза с разрывом правого яичника, у пациента с гематомой промежности диагностирован разрыв задней уретры. Ложноположительный результат (n-3) о наличии незначительного количества жидкости в забрюшинной клетчатке был исключен результатами МСКТ. Чувствительность FAST-протокола составила 80,7%, специфичность 82,3%, точность 81,4%.

**Выводы.** Таким образом, с целью повышения эффективности метода УЗИ в ургентной медицине, необходим детализированный подход в использовании FAST-протокола у больных сочетанной травмой и переломами костей таза с целью ранней диагностики повреждения внутритазовых органов, что определяет своевременную и оптимальную тактику лечения.

\* \* \*

## АЛГОРИТМЫ КОМПЛЕМЕНТАРНОГО МУЛЬТИМОДАЛЬНОГО МОНИТОРИНГА РЕЗУЛЬТАТОВ КОМБИНИРОВАННОЙ ТЕРАПИИ ГЛИОМ ГОЛОВНОГО МОЗГА С ИНТЕРАКТИВНЫМ РАЗБОРОМ КЛИНИЧЕСКИХ СЛУЧАЕВ ПО ДАННЫМ КТ И МРТ

**Журавлева М.А.<sup>1</sup>, Трофимова Т.Н.<sup>2</sup>**

*<sup>1</sup>Свердловский областной онкологический диспансер,  
г. Екатеринбург*

*<sup>2</sup>Институт мозга человека имени Н.П. Бехтеревой,  
Санкт-Петербург*

Проблемы своевременной и точной диагностики глиом головного мозга на разных этапах лечебно-диагностического процесса от первичного выявления до оценки результатов комбинированного лечения сохраняются по настоящее время несмотря на повсеместное внедрение в клиническую практику методов нейровизуализации. Это обусловлено гетерогенностью глиом с позиций гистологических и генетических особенностей, разнообразием клинических результатов в ходе лечения, которое, как правило, сочетает различные варианты хирургического лечения, лучевой и химиотерапии. По этим причинам целесообразно придерживаться единых стандартов и алгоритмов в оценке результатов лечения глиальных опухолей головного мозга, которые нацелены на своевременное выявление продолженного роста глиом и часто возникающие осложнения и побочные эффекты от агрессивной терапии, которые могут мимикрировать рост опухоли.

В зависимости от степени анаплазии опухоли нейрорадиологический контроль может быть назначен в разные сроки после окончания лечения. Для доброкачественных глиом этот промежуток может составлять несколько месяцев, для злокачественных – недели. Серия наших исследований позволила сформулировать представленный ниже алгоритм лучевой диагностики при церебральных глиомах на этапе планирования лучевой и химиотерапии. В качестве базовой технологии мы рассматриваем МРТ с внутривенным контрастированием и функциональными технологиями. Во всех случаях проведения лучевой и химиотерапии КТ-топометрия должна дополняться МРТ с контрастированием и перфузионным исследованием. В тех случаях, когда необходимо получить более точные перфузионные параметры и оценить проницаемость, целесообразно прибегнуть к КТ-перфузии. В ходе проведенного нами исследования выявлено, что данная методика в 61% случаев позволяет выявить изменения перфузионных параметров опухоли без изменения ее размеров. Установлено, что имеется обратная линейная зависимость между количественным показателем объема кровотока в опухоли и выживаемостью, что позволяет оценить прогноз заболевания. Выявлено, что оценка проницаемости как отражения повреждения гематоэнцефалического барьера при КТ-перфузионном исследовании точнее, чем при МРТ с контрастированием. Учитывая возможности МР-перфузии, при равных обстоятельствах, предпочтение должно быть отдано более безопасной методике. Алгоритм наблюдения зависит от принадлежности пациента к одной из трех прогностических групп: благоприятного прогноза, промежуточного и неблагоприятного.

При благоприятном прогнозе без последующего лучевого или химиолучевого лечения выполняется МРТ с контрастированием через 6 и 12 месяцев после операции, далее при отсутствии признаков продолженного роста – 1 раз в год.

При благоприятном прогнозе с проведением послеоперационной лучевой терапии (наличие остаточной опухоли) и при промежуточном прогнозе с опухолью Grade I-II контрольные исследования в виде МРТ с контрастированием выполняются через 1 месяц после окончания лучевой терапии и далее 1 раз в 3 месяца в 1-й год наблюдения, 1 раз в 6 месяцев во второй год наблюдения и далее 1 раз в год при отсутствии признаков прогрессирования болезни. При появлении новых контрастируемых очагов выполняется перфузионное исследование в динамике 1 раз в 3 месяца.

При промежуточном прогнозе с высокой степенью злокачественности опухоли (III-IV степень) и при неблагоприятном прогнозе контрольное МР-исследование с контрастированием проводится через месяц после лучевой терапии и далее 1 раз в 3 месяца на протяжении всего срока наблюдения, дополняется перфузионным исследованием при увеличении размеров контрастируемых очагов или появлении новых. При невозможности проведения по той или иной причине МРТ с контрастированием, во всех группах должна быть выполнена перфузионная КТ.

Прогноз заболевания и отнесение к одной из прогностических групп для выбора алгоритма наблюдения оценивается на основании наличия факторов риска, среди которых статистически наиболее значимыми (в порядке возрастания значимости) являются мужской пол, возраст, наличие остаточной опухоли после операции, распространенность процесса (локализация опухоли в двух и более долях или областях мозга), высокие значения сосудистой проницаемости, повышенные в 2-3 раза относительно нормальных показателей значения СВУ. Причем последний фактор является в отношении прогноза самым значимым. В своей работе для расчета индивидуального прогностического индекса мы использовали модель пропорционального риска Кокса, формула расчета довольно сложна для рутинной практики, но на ее основании стало возможно создать упрощенную балльную шкалу для подсчета категории риска.

Она основана на 5 критериях: пол, возраст, наличие визуально по данным лучевых исследований остаточной опухоли после операции, распространенность опухоли до операции, степень ее злокачественности по классификации ВОЗ. Каждому критерию в зависимости от значения соответствует определенное количество баллов:

Пол: мужской – 1 балл, женский – 0 баллов;

Возраст: 48 лет и старше – 1 балл, моложе 48 лет – 0 баллов;

Наличие остаточной опухоли: есть – 1 балл, нет – 0 баллов;

Распространенность до операции: 1 доля мозга – 1 балл, 2 доли мозга – 2 балла, 3 доли, рост в мозолистое тело и противоположное полушарие – 3 балла;

Степень злокачественности: Grade I-II – 1 балл, Grade III – 2 балла, Grade IV – 3 балла.

При подсчете суммы баллов определяется категория прогноза заболевания: благоприятный – 2-3 балла, промежуточный – 4-6 баллов, неблагоприятный – 7-9 баллов.

Оценка эффективности лечения по данным КТ/МРТ базируется на тщательном, скрупулезном сопоставлении данных лучевых исследований в динамике. Точные и воспроизводимые критерии определения ответа опухоли на терапию и прогрессирования опухолевого процесса являются критически важной частью оптимального лечения больного и эффективной оценки новых стратегий терапии. В настоящее время рассматривают следующие варианты ответа опухоли на проводимую терапию: полный ответ,

частичный ответ, истинная прогрессия (продолженный рост), радиационное поражение (псевдопрогрессия, лучевой некроз), псевдоответ (ответ на антиангиогенную терапию). Стандартные критерии определения ответа при системной онкологической патологии основаны на измерении величины опухоли по ее максимальному диаметру. Особенности роста опухолей головного мозга диктуют несколько иной подход.

Еще в 1990 г. были сформированы первые критерии ответа злокачественных опухолей головного мозга на лечение, получившие название критериев Macdonald. Помимо измерений размеров опухоли они включали оценку клинику-неврологического статуса больного и учет применения кортикостероидов. В 2010 г. в свет вышли новые, модифицированные критерии, названные RANO (Response Assessment in Neuro-Oncology). Измерения размеров контрастируемой опухоли в двух плоскостях с учетом неврологического статуса и использованием кортикостероидной терапии остались прежними, как в критериях Macdonald. Дополнительно была введена оценка изображений в T2-ВИ и FLAIR-последовательности для анализа неконтрастируемой части опухоли. В критериях RANO также предпринята попытка решения проблем неспецифического контрастирования изменений после оперативного вмешательства и других видов терапии, в том числе при использовании препаратов подавляющих ангиогенез. Так, критерии предлагают игнорировать появление или нарастание контрастного усиления при МРТ в первые 12 недель после лучевой или химио-лучевой терапии, за исключением тех случаев, когда новый очаг возник за пределами 80% изодозной линии облучения.

К сожалению, даже критерии RANO не вышли за рамки традиционной структурной МРТ с использованием контрастирования, а попытки преодолеть низкую специфичность метода базируются главным образом на временных ограничениях. Неудовлетворенность возможностями мониторинга при помощи стандартных методик вынуждает исследователей всего мира дополнять МРТ/КТ новыми техническими возможностями и использовать иные пути диагностики. Среди последних в первую очередь рассматривается ПЭТ с  $^{11}\text{C}$  метионином. Четкое представление о возможностях каждой из рассматриваемых технологий становится все более востребованным. Создание оптимального алгоритма обследования больного с церебральной опухолью при мониторинге его лечения не возможно без сопоставления их результатов при внутрисубъектном анализе. Результаты всех наших исследований обобщены в расширенном диагностическом алгоритме, который учитывает также клиническое состояние больного.

Алгоритм лучевого обследования пациента и контроль эффективности проводимой терапии.

1. Клинически стабильное состояние – плановая МРТ с контрастированием в установленные сроки:

- нет прогрессии по критериям RANO – наблюдение в прежние сроки;
- есть прогрессия по критериям RANO – перфузионное исследование, МР-спектроскопия, ПЭТ с  $^{11}\text{C}$  метионином, принятие решения.

2. Клиническое ухудшение – срочная МРТ с контрастированием, перфузионное исследование:

- нет прогрессии по критериям RANO – наблюдение в прежние сроки;
- есть прогрессия по критериям RANO – принятие решения.

3. Затруднение трактовки – ПЭТ с  $^{11}\text{C}$  метионином.

## МЯГКОТКАННЫЕ МЕТАСТАЗЫ В ЭХОГРАФИЧЕСКОМ ИЗОБРАЖЕНИИ

Зайцев А.Н.<sup>1</sup>, Чёрная А.В.<sup>1</sup>, Костромина А.В.<sup>1</sup>, Бусько Е.А.<sup>1</sup>,  
Ульянова Р.Х.<sup>1</sup>, Негусторов Ю.Ф.<sup>1</sup>, Грызунов В.В.<sup>2</sup>,  
Дышлюк Т.Л.<sup>1</sup>, Халтурин В.Ю.<sup>3</sup>, Темерова А.Д.<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Национальный медицинский исследовательский центр онкологии имени Н.Н. Петрова,

<sup>2</sup>Первый Санкт-Петербургский медицинский университет имени И.П. Павлова,

<sup>3</sup>Северо-западный государственный медицинский университет имени И.И. Мечникова,  
Санкт-Петербург

**Цель исследования.** Представить эхографическую картину метастазов меланом и других опухолей в мягких тканях в связи с возможностью выявления их ранее первичной опухоли и возникновения при этом трудностей в трактовке природы и органной принадлежности патологического процесса.

**Материалы и методы.** Эхографически на аппаратах Hitachi-950, Logiq-400, Aloka – 650 эхографически обследованы 33 человека с клинически не исключавшими первичное поражение мягких тканей или метастатический процесс в них морфологически верифицированными 18 (54,5%) метастазами в мягких тканях, а также 14 (42,4%) метастазами в лимфатических узлах и мягкотканым рецидивом хондросаркомы. Среди вторичных изменений непосредственно мягких тканей встретились метастазы 11 (33,3% от всех образований) меланом, 2 фибросарком, 2 остеогенных сарком, 2 раков щитовидной железы, рака толстой кишки. Поражение периферических лимфоузлов обусловили 12 меланом, злокачественная опухоль периферического нервного ствола, эпителиоидная периневральная саркома.

**Результаты и обсуждение.** Мягкотканые метастазы меланом имели правильную либо слабо деформированную округлую или овоидную форму (во всех наблюдениях), неровные, с участками нечеткости (всегда) контуры, неоднородную структуру при частично или полностью низкой эхогенности (с фрагментарной или преимущественной анэхогенностью – в 100%), в 63,6% случаев (7) неравномерно и неполностью усиливали ультразвуковые колебания, всегда не имели латеральных и центральных акустических теней, не содержали гиперэхогенные включения известкового типа, демонстрировали мозаичную эластографическую картину, не характерную для жидкостных включений в анэхогенных участках структуры образований. В метастазах рака щитовидной железы (2) эластографически подтверждались кистозные включения, выявляемые серошкальной эхографией. Дорсальные акустические феномены отличали мягкотканые депозиты меланомы от метастаза (1) рака щитовидной железы, имевшего асимметричные латеральные акустические тени. Гиперэхогенные включения и центральная акустическая тень отличали метастазы меланомы от вторичных очагов остеогенных сарком (2) и от рецидива хондросаркомы. Метастазы рака щитовидной железы (2), низкодифференцированной фибросаркомы отличались четкими и ровными контурами. Ровность и четкость контуров при вторичном изменении лимфатических узлов находились в зависимости от степени поражения их опухолевым процессом, частично или полностью теряясь по мере его развития. Рецидив хрящевой опухоли и депозиты остеосарком выделялись повышенным (по сравнению с другими наблюдениями) коэффициентом жесткости. Другие исследованные образования не усиливали и не ослабляли ультразвук, не имели подозри-

тельных на наличие извести гиперденсных включений. В остальном они не проявляли существенных отличий от метастазов меланом.

**Выводы.** Метастазы опухолей в мягких тканях могут иметь разную эхографическую картину, позволяющую в ряде случаев по отдельным ультразвуковым симптомам отнести образование к одной из морфологических групп. Все образования, подозрительные на метастазы в мягких тканях, необходимо верифицировать морфологически.

\* \* \*



## МЕТОДОЛОГИЯ ПРОВЕДЕНИЯ КЛИНИЧЕСКИХ ИСПЫТАНИЙ СИСТЕМ ИСКУССТВЕННОГО ИНТЕЛЛЕКТА В МЕДИЦИНЕ В РОССИИ

**Зинченко В.В., Шарова Д.Е., Владимирский А.В., Морозов С.П.**

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

Развитие технологий искусственного интеллекта в клинической медицине – одно из приоритетных направлений инноваций в России, разработана перспективная национальная стратегия развития в данной области. При этом разработка, производство и выпуск в обращение систем искусственного интеллекта как медицинских изделий должны в обязательном порядке законодательно и технически регулироваться, т.к. относятся к высокому классу риска. Клинические испытания наряду с техническими испытаниями и последующей экспертной проверкой при регистрации медицинских изделий являются частью оценки безопасности, эффективности и качества подобных систем. Методология проведения клинических испытаний представлена в национальном стандарте по клинической медицине, включает клиническую связь и клиническую валидацию на наборах данных, представлен рекомендуемый перечень показателей эффективности и требования к наборам данных, а также исследователям, проводящим испытания и системе менеджмента качества при организации испытаний. Апробация разработанной методологии проведена на базе Научно-практического клинического центра диагностики и телемедицинских технологий, проведенные испытания на анонимизированных наборах данных исследований при использовании разработанной методологии показали свою эффективность при тестировании систем искусственного интеллекта.

Клинические испытания систем искусственного интеллекта уникальный процесс, который отличается от испытаний других медицинских изделий, в данных испытаниях принимают участие врач, ИТ-специалисты, аналитики и инженеры. Разработанная методология (на основании российского и международного опыта) и ее апробация подтвердили свою применимость. Достоверное тестирование по разработанному подходу поможет сделать такие инновационные продукты более «прозрачными» и повысить к ним доверие как врачей (медицинского персонала), так и пациентов.

\* \* \*

## РАЗВИТИЕ ВНУТРЕННИХ СПОНТАННЫХ КРОВОТЕЧЕНИЙ ПРИ КОРОНАВИРУСНОЙ ИНФЕКЦИИ

Иванова И.В.<sup>1,2</sup>, Григорьева Е.В.<sup>1,2</sup>, Сычева А.С.<sup>2</sup>,  
Кошелев И.А.<sup>1,2</sup>, Лежнев Д.А.<sup>1</sup>, Семенякин И.В.<sup>1,2</sup>

<sup>1</sup>Московский государственный медико-стоматологический университет  
имени А.И. Евдокимова,

<sup>2</sup>Клинический медицинский центр COVID-19 Московский государственный  
медико-стоматологический университет имени А.И. Евдокимова,  
Москва

**Цель исследования.** Определить частоту и факторы риска развития внутренних спонтанных кровотечений у пациентов с коронавирусной инфекцией COVID-19, находившихся на стационарном лечении.

**Материалы и методы.** На базе Клинического медицинского центра COVID-19 МГМСУ им. А. И. Евдокимова, в период с октября 2020 г. по июль 2021 г. включительно, были проанализированы 26 случаев развития внутреннего спонтанного кровотечения у пациентов с подтвержденной коронавирусной инфекцией.

Средний возраст пациентов составил 75 лет, из них 19 (73%) женского пола и 7 (27%) мужского пола. Для определения степени тяжести состояния проводился комплекс клинического обследования, включающий инструментальную и лабораторную диагностику.

Мультирезонную компьютерную томографию (МСКТ) органов грудной клетки, брюшной полости и забрюшинного пространства выполняли на компьютерном томографе Somatom Definition AS, 128 срезов (Siemens). Основными задачами МСКТ в диагностике внутренних спонтанных кровотечений явились: выявление участков патологической плотности, определение локализации, размера (объем) и характера поражения.

**Результаты и обсуждение.** Развитие внутренних кровотечений наблюдались при поражении легочной паренхимы преимущественно при КТ-2 (9 случаев) и КТ-3 (8 случаев) степени тяжести, в 5 наблюдениях степень тяжести поражения соответствовала КТ-1 и в 4 эпизодах – КТ-4.

Внутренние кровотечения развивались на 3-26 сутки с момента госпитализации (на 6-37 сутки с момента заболевания). У большинства (n=15) пациентов кровоизлияния выявлены на 15-21 сутки стационарного лечения (на 21-37 сутки с момента заболевания).

В 5 случаях развилась гематома мягких тканей передней грудной стенки, объемом от 50 см<sup>3</sup> до 800 см<sup>3</sup>. У 16 пациентов выявлено повреждение передней брюшной стенки различного характера: изолированная гематома прямой мышцы живота в 11 случаях, в 3 случаях – сочетание с гематомой малого таза, и по 1 эпизоду сочетание гематомы передней брюшной стенки с развитием гематомы мышц спины, и с образованием гематомы задней области бедра. Объем гематомы варьировал от 220 см<sup>3</sup> до 910 см<sup>3</sup>.

В 7 наблюдениях отмечено развитие спонтанной гематомы подвздошно-поясничной мышцы и забрюшинное кровотечение, максимальным объемом более 2000 см<sup>3</sup>. В данной группе у 4 пациентов с КТ-1, КТ-2 и КТ-3 степенью тяжести поражения легочной паренхимы, кровотечение привело к летальному исходу.

При ретроспективном анализе прямой зависимости между изменениями в клинических показателях крови, схемой назначения и дозами антикоагулянтов, сроками возникновения спонтанных кровотечений не установлено.

**Выводы.** Новизна исследования определяется обобщением результатов собственных наблюдений, показывающим низкое количество геморрагических осложнений у пациентов с коронавирусной инфекцией. Тем не менее вне зависимости от степени тяжести дыхательной недостаточности, у пациентов с COVID-19 может развиваться кровотечение любой локализации и интенсивности, как изолированное, так и сочетанное, в том числе приводящее к летальному исходу. Основными факторами высокого риска развития внутренних спонтанных кровотечений следует считать пожилой возраст и женский пол. Особое внимание нужно обращать на состояние пациентов на 2–3-й неделе заболевания.

\* \* \*

## КОРРЕЛЯЦИЯ МЕЖДУ КЛИНИЧЕСКИМИ ПРОЯВЛЕНИЯМИ ИШЕМИЧЕСКОЙ БОЛЕЗНИ СЕРДЦА И ТЯЖЕСТЬЮ АТЕРОСКЛЕРОТИЧЕСКОГО ПОРАЖЕНИЯ КОРОНАРНЫХ АРТЕРИЙ ПО ДАННЫМ ОБЪЕМНОЙ КТ-АНГИОГРАФИИ

Икрамов А.И.<sup>1,2</sup>, Джураева Н.М.<sup>2</sup>, Максудов М.Ф.<sup>1,2</sup>,  
Абдухалимова Х.В.<sup>2</sup>, Турсунова Л.Н.<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Центр развития профессиональной квалификации медицинских работников,  
<sup>2</sup>Республиканский специализированный научно-практический медицинский центр хирургии  
имени академика В. Вахидова,  
г. Ташкент, Узбекистан

**Цель исследования.** Оценить соответствие атеросклеротического поражения венечных артерий, выявленных при проведении объемной КТ-ангиографии, клиническим проявлениям ишемической болезни сердца (ИБС).

**Материалы и методы.** Проанализированы результаты исследования 112 пациентов на широкодетекторном 640-срезовом компьютерном томографе «Aquilion one» версии Genesis (Toshiba, Япония). Средний возраст пациентов составил  $52,3 \pm 2,7$  года (от 45 до 72 лет). Из них 70 (63%) лиц мужского пола и 42 (37%) лиц женского пола. Все пациенты были распределены на 2 группы: первая группа – 38 пациентов (22 мужчин и 16 женщин) без клинических проявлений ИБС; вторая группа – 72 пациентов (48 мужчин и 24 женщины) с установленным диагнозом ИБС (стабильная стенокардия напряжения II-III ФК по NYHA).

**Результаты и обсуждение.** По результатам проведенной объемной КТ-коронарографии у первой группы пациентов стенозы коронарных артерий (КА) были выявлены в 54 (16,7%) сегментах из 324. При этом в 48 (88,9%) сегментах стенозы были гемодинамически незначимые (ГНС), а в 6 (11,1%) сегментах – гемодинамически значимые (ГЗС). Однососудистое поражение отмечалось у 22 (57,9%) пациентов, двухсосудистое – у 16 (42,1%) пациентов, мультисосудистое поражение в данной группе пациентов не было выявлено. Во второй группе пациентов стенозы КА были выявлены в 254 (35,5%) сегментах из 716. Количество ГЗС составило 166 (65,4%), а ГНС – 88 (34,6%). Однососудистый характер поражения отмечался у 8 (11,1%) пациентов, двухсосудистый – у 26 (36,1%) пациентов, а мультисосудистый – у 38 (52,8%) пациентов.

**Выводы.** Проведение объемной КТ-ангиографии позволяет оценить характер атеросклеротического поражения КА, что соответствует клиническим проявлениям ишемической болезни сердца.

\* \* \*

## СРАВНИТЕЛЬНАЯ ОЦЕНКА РАЗЛИЧНЫХ МЕТОДИК МУЛЬТИПАРАМЕТРИЧЕСКОГО УЗИ С КОНТРАСТНЫМ УСИЛЕНИЕМ В ДИАГНОСТИКЕ КИСТОЗНЫХ ОБРАЗОВАНИЙ ПОЧЕК

Кадырлеев Р.А.<sup>1</sup>, Багненко С.С.<sup>1,2</sup>, Бусько Е.А.<sup>1,3</sup>, Костромина Е.В.<sup>1,2</sup>,  
Шевкунов Л.Н.<sup>1</sup>, Козубова К.В.<sup>1</sup>, Васильев А.В.<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Национальный медицинский исследовательский центр онкологии имени Н.Н. Петрова,

<sup>2</sup>Санкт-Петербургский государственный педиатрический медицинский университет,

<sup>3</sup>Санкт-Петербургский государственный университет,

Санкт-Петербург

**Цель.** Сравнить возможности и эффективность различных методик мультипараметрического УЗИ (мпУЗИ) с контрастным усилением в диагностике кистозных образований почек.

**Материалы и методы.** МпУЗИ (серошкальный В-режим, доплеровское картирование – ЦДК и контрастное ультразвуковое исследование – КУУЗИ) проведено 61 пациенту с кистозными образованиями почек (категория Bosniak $\geq$ II). Возраст больных варьировал от 34 до 82 лет и в среднем составил 62 $\pm$ 4,7 лет у мужчин и 60 $\pm$ 12,7 лет у женщин. Кисты категорий Bosniak $\geq$ III гистологически верифицированы (36 больных – 59,9%), остальные (II-IF) находились на динамическом контроле. Сканирование выполняли на аппаратах Aloka Noblus, Hi Vision Avius и Hi Vision Ascendus (Hitachi, Япония) с использованием широкополосного абдоминального конвексного датчика 2-8 МГц. КУУЗИ почек проводилось с использованием препарата «Серы гексафторид» (Sulfur hexafluoride), коммерческое название «Соновью» (Bracco Swiss S.A., Швейцария). Анализировали следующие критерии: размер, форму, контур, локализацию, перегородки (количество, толщина), толщину стенки, пристеночные включения, характер контрастирования стенки и перегородок.

**Результаты.** Распределение категорий кист по результатам В-режима: II – 18 (29,5%), IF – 16 (26,2%), III – 20 (32,7%), IV – 7 (11,6%); после проведения ЦДК и ЭД: II – 13 (21,5%), IF – 25 (40,9%), III – 17 (27,8%), IV – 6 (9,8%). Распределение после проведения эхоконтрастирования: 17 (27,8%), IF – 6 (9,8%), III – 22 (36,2%), IV – 16 (26,2%).

По результатам морфологического исследования злокачественный процесс подтвержден в 20 случаях при установленной III категории, и в 16 случаях при установленной IV категории по данным КУУЗИ.

Статистически значимыми ( $p<0,05$ ) признаками злокачественных опухолей явились: нечеткие или местами нечеткие контуры ( $p<0,05$ ); интрасептальный или смешанный тип кровотока ( $p<0,05$ ); активное поступление УКВ в структуру перегородок в кортико-медулярную фазу контрастирования ( $p<0,001$ ).

Для доброкачественного процесса статистически значимыми ( $p<0,05$ ) были критерии: четкий контур ( $p<0,05$ ); перинодальный тип кровотока ( $p<0,05$ ); отсутствие или фоновое поступление УКВ в структуру перегородок кистозного образования ( $p<0,001$ ).

Эффективность серошкального режима составила: чувствительность 55,6%; специфичность 72,0%; точность 62,3%, в режиме ЦДК данные показатели составили 52,8%; 80,0%; 63,9% соответственно. При оценке ROC-кривых площадь под кривой (AUC) различных методик составила: AUC В режима и ЦДК составил 0,64 и 0,66 соответственно,

что говорит о среднем качестве метода. КУУЗИ существенно повысило возможности метода, а также позволяло оценивать кистозные образования по критериям Bosniak с показателями эффективности метода до 95,8%; 92,0%; 96,7% соответственно, AUC КУУЗИ составил 0,96, что говорит об отличном качестве метода.

**Выводы.** МпУЗИ является высокоинформативным методом диагностики кистозных образований почек. Наиболее высокие показатели эффективности среди проанализированных методик были получены при КУУЗИ. Сочетание рассмотренных методик позволило в ряде случаев правильно скорректировать категорию анализируемых новообразований почек, что было подтверждено морфологически.

\* \* \*

## ФИБРОЗНО-МЫШЕЧНАЯ ДИСПАЗИЯ МАГИСТРАЛЬНЫХ СОСУДОВ ГОЛОВЫ И ШЕИ

Калинина Е.С., Тарасенко Л.Л.

*Сургутская клиническая травматологическая больница,  
г. Сургут*

**Цель работы.** Познакомить слушателей с этиологией и патогенезом заболевания, представить и обосновать особенности методологического подхода в лучевой диагностике фиброзно-мышечной дисплазии (ФМД), обозначить основные критерии дифференциальной диагностики (ДД) сосудистых заболеваний, показать возможности метода КТ ангиографии (КТА) на клиническом примере.

**Материал и методы исследования.** Нами было выявлено 3 случая данной патологии с отслеживанием динамики в течении двух лет, в результате чего в одном из случаев прослеживалась отрицательная динамика в виде прогрессирования и распространения процесса. Для лучевой диагностики заболевания проводилась КТА с использованием постпроцессинговой обработки в режиме минимальной интенсивности (МIP) и преобразования изображения в 3D режиме.

**Результаты и обсуждение.** ФМД является редким невоспалительным заболеванием сосудов, поражающее сосуды среднего диаметра, приводящим к стенозам неатеросклеротического генеза. В 10-20% случаев является причиной стеноза артерий от общего числа стенозов различного генеза. Частота встречаемости М:Ж составляет 1:9. По результатам анализа зарубежных коллег и наших соотечественников частота и локализация поражения сосудов следующая: почечные артерии 60-75%, магистральные артерии головы и шеи 25-30%, внутренние органы и конечности 5-9%. Процент поражения краниоцервикальных артерий следующий: 70% ВСА, 30-50% НСА, позвоночные артерии 10-20%. В более чем 50% случаев отмечается двустороннее поражение. ФМД характеризуется гиперплазией или истончением гладкой мускулатуры, разрушением эластических волокон, пролиферацией фиброзной ткани и дезорганизацией артериальной стенки. В связи с гистологической классификацией локализации поражений сосудистой стенки данную патологию разделяют по 3 подтипам: Тип 1 (85%): классический симптом «нити бус», возникающий в результате фиброплазии меди. Признак вызван областями относительных стенозов, чередующихся с небольшими аневризмами. Тип 2 (10%) трубчатый стеноз на большом протяжении, возникающий в результате фиброплазии интимы (наиболее распространен у детей). Тип 3 (5%): асимметричное выпячивание с одной стороны артерии- периадвентициальная фиброплазия (коллаген замещает фиброзную адвентицию и выходит за пределы артерии. Различные формы ФМД не взаимоисключаемы. Причины ФМД неизвестны. Предполагается, что развитие болезни связано с нарушением развития соединительной ткани, в следствии генетической мутации коллагена и эластина. Однако триггерный фактор остается неизвестным. Исследования зарубежных коллег, опубликованные в 2018 г., посвященные геномике ФМД позволили идентифицировать первый генетический локус, связанный с данной патологией. Этот интронный вариант, расположенный в гене регулятора фосфатазы и актина 1 (PHACTR1), который может влиять на транскрипционную активность гена эндотелина-1 (EDN1). Рентгенологическими методами визуализации с наиболее высокой информативностью являются КТА и магнитно-резонансная ангиография (МРА). В

сравнительном исследовании МРА и КТА в диагностике ФМД, эффективность обоих методов была практически идентична. Преимуществом КТ метода является возможность преобразования исследования в 3D-режиме. Классическими ангиографическими признаками являются ограниченные стенозы, симптом «бус». На первом месте на этапе ДД ФМД стоит атеросклероз. Так же данную патологию дифференцируют с неспецифическим аortoартериитом. Важными диагностическими критериями отличия ФМД от атеросклероза являются наличие множественных участков деформации сосудов по типу «четок», отсутствие атеросклеротических бляшек в местах стенозов, отсутствие стенозов в зоне бифуркации ОСА, поражение интракраниальных отделов ПА, сочетание выше перечисленных признаков с расслоением артерий, внутрочерепными аневризмами, возраст пациента. От неспецифического аortoартериита ФМД отличает отсутствие общей воспалительной симптоматики, воспалительных изменений в ОАК, нормальный уровень маркеров воспаления, отсутствие продолжительного стеноза стенки сосудов.

**Выводы.** ФМД является редкой, но немало важной причиной развития цереброваскулярных патологий. Характеризуется стенозами, окклюзией сосудов, диссекцией сосудистой стенки, в сочетании с псевдоаневризмами, внутрочерепными аневризмами, патологическими извитостями сосудов (кингкинг, койлинг). Заболевание поражает в основном людей среднего возраста и детей, не имеет специфической симптоматики, является причиной ТИА, ишемических инсультов, внутримозгового кровоизлияния у молодых людей и детей. Причиной обращения к врачу может стать появление шума в голове, головокружений у пациенток молодого возраста, у которых вероятность атеросклероза мала. Учитывая, возможную причину ФМД в развитии нежелательных церебральных осложнений, необходимо тщательное обследование пациентов молодого возраста для своевременной диагностики у них ФМД.

\* \* \*

## ВОЗМОЖНОСТИ СИНТЕТИЧЕСКОЙ МАГНИТНО-РЕЗОНАНСНОЙ ТОМОГРАФИИ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ РЕЛАКСОМЕТРИИ ДЛЯ КОЛИЧЕСТВЕННОЙ ОЦЕНКИ ПАТОЛОГИЧЕСКИХ ИЗМЕНЕНИЙ ПРИ ЗЛОКАЧЕСТВЕННЫХ НОВООБРАЗОВАНИЯХ ГОЛОВНОГО МОЗГА

**Карамышев Ю.В., Железняк И.С., Лепёхин И.В., Емельянцеv А.А.**

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

Злокачественные опухоли головного мозга остаются одной из самых сложных проблем в диагностике и лечении злокачественных опухолей. Заболеваемость первичными доброкачественными и злокачественными опухолями головного мозга составляет в среднем 10,9-12,8 на 100 тысяч населения и характеризуется тенденцией к постоянному росту. Глиомы составляют около 80% всех злокачественных опухолей головного мозга, из них около 40% – это глиобластомы. Используемые методики рутинной МР-диагностики основаны преимущественно на визуальной оценке патологических изменений опухоли, перитуморального отека паренхимы головного мозга и требуют длительного времени сканирования.

Синтетическая магнитно-резонансная томография головного мозга – это современная методика визуализации, которая представляет собой импульсную последовательность, позволяющая проводить количественные измерения таких характеристик, как плотность протонов (PD), скорость продольной релаксации ( $R_1$ ) и скорость поперечной релаксации ( $R_2$ ). Количественная информация, полученная из данных синтетических изображений, позволяет оценить распространение опухоли за пределы видимых границ усиления контрастным препаратом, что дополняет традиционную МР-визуализацию при исследованиях опухолей головного мозга.

**Цель.** Определить возможности синтетической МРТ головного мозга с количественной релаксометрией для диагностики и динамической оценки патологических изменений при злокачественных новообразованиях

**Материалы и методы.** На аппарате GE OPTIMA MR450W (США) с индукцией магнитного поля 1,5Т Выполнено МР-исследование головного мозга с применением синтетической импульсной последовательности MAGiC (magnetic resonance image compilation) со следующими параметрами: время повторения  $TR=4\ 000$  мс;  $TI=170, 670, 1840$  или  $3840$  мс;  $TE=21,4$  и  $96,3$  мс; размер матрицы  $256\times 256$ ; толщина среза 5 мм; расстояние между срезами 1 мм; и field of view  $192\times 192$  мм для сканирования мозга. Время сканирования: 6 мин.

**Результаты.** Обследовано 12 пациентов: 7 мужчин и 5 женщин (средний возраст  $52\pm 5$  лет). При исследовании были выявлены патологические изменения у 10 пациентов, из них: ОНМК – 2 пациента; рассеянный склероз – 1 пациент; злокачественное новообразование – 6 пациентов; послеоперационные изменения – 1 пациент. MAGiC позволяет сгенерировать изображения T1-ВИ, T2-ВИ, T1 FLAIR, T2 FLAIR, PD, STIR импульсных последовательностей. Измерения значений релаксации вещества головного мозга в области перитуморального отека выявили значимый градиент уменьшения  $R_1$  и  $R_2$  и увеличения PD с уменьшением расстояния от периферических отделов

до МР-контрастной границы опухоли (U-критерий Манна-Уитни,  $P < 0,001$ ). После введения контрастного вещества наблюдалось значимое увеличение наклона градиента  $R_1$  (T-критерий Уилкоксона,  $P < 0,001$ ). Данные измерения позволили выделить «коэффициент запаса» в неизменной паренхиме мозга для оптимальной и резекции выявленного новообразования.

**Выводы.** Синтетическая магнитно-резонансная томография не уступает традиционной МРТ в визуализации злокачественных новообразований головного мозга, при значительном сокращении времени сканирования и возможностью количественного анализа пораженной паренхимы. Данная методика позволяет определить границу инвазии опухоли за пределами контрастируемой области и перитуморального отека и принять решение об объеме оперативного вмешательства при планировании тактики лечения злокачественных новообразований головного мозга и дальнейшей динамической оценке.

\* \* \*

## ЧАСТОТА ВСТРЕЧАЕМОСТИ ВАРИАНТОВ АНАТОМИИ СОСУДОВ ПОЧЕК У ПАЦИЕНТОВ С ГЕРМИНОГЕННЫМИ ОПУХОЛЯМИ ЗАБРЮШИННОЙ ЛОКАЛИЗАЦИИ

Караханова А.Г.<sup>1</sup>, Багненко С.С.<sup>1,2</sup>, Мамижев Э.М.<sup>1</sup>, Носов А.К.<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Национальный медицинский исследовательский центр онкологии имени Н.Н. Петрова,

<sup>2</sup>Санкт-Петербургский государственный педиатрический медицинский университет,  
Санкт-Петербург

**Цель.** Изучить частоту встречаемости вариантов развития анатомии сосудов почек у пациентов с внегонадной забрюшинной локализацией герминогенных опухолей и у пациентов с метастазами герминогенной опухоли в забрюшинных лимфоузлах.

**Материалы и методы.** Многофазная КТ была выполнена 50 пациентам мужского пола, средний возраст которых составил 34 года, с гистологически подтвержденным диагнозом герминогенная опухоль. 14 (28%) пациентов из этой группы были с диагнозом семинома, а 36 (72%) имели различные формы несеминозной герминогенной опухоли. Только 4 (8%) пациента из 50 имели внегонадную локализацию опухоли, у остальных 46 (92%) больных были выявлены метастазы в забрюшинных лимфоузлах. В контрольную группу вошли 50 человек мужского пола, которые не имели диагноз герминогенная опухоль или опухоль мочеполовой системы (средний возраст 56 лет).

Проводилась оценка вариантов анатомии почечных артерий и вен.

**Результаты и обсуждение.** У 29 (58%) пациентов основной группы анатомия сосудов была типичная.

В группе пациентов с герминогенными опухолями у 21 (42%) были выявлены различные варианты анатомии сосудов почек, из них 5 имели диагноз семинома, остальные 16 - несеминозная герминогенная опухоль.

Трое (14%) человек из них имели сочетание нескольких вариантов сосудов почек. У 17 (80%) пациентов выявлялись добавочные почечные артерии (от 1 до 3), которые отходили от аорты выше или ниже основной артерии. У 3 (14%) человек выявлены абберантные почечные артерии, которые входили через капсулу почки за пределами ворот. У 1 (4%) пациента было выявлено удвоение правой почечной вены. У 2 (9,5%) пациентов была ратероаортально расположенная левая почечная вена.

В контрольной группе у 24 (58%) человек анатомия почечных сосудов была типичная. В оставшихся 26 наблюдениях (52%) были выявлены различные варианты анатомии почечных сосудов: у 18 человек (69%) - добавочные почечные артерии (от 1 до 3), у 1 (4%) пациента - абберантная почечная артерия, у 7 (27%) - удвоение правой почечной вены, у 4 (15%) - ретроаортальная левая почечная вена, у 1 (4%) пациента удвоение левой почечной вены. В четырех случаях (15%) имели место сочетание нескольких вариантов сосудов почек.

Значимой разницы частоты встречаемости вариантов анатомии почечных сосудов в нашем наблюдении у пациентов основной и контрольной групп не обнаружено.

При планировании хирургического лечения внегонадных и метастатических забрюшинных герминогенных опухолей обязательно проводится оценка не только инвазии сосудов забрюшинного пространства, но и их анатомии. При хирургических вмешательствах различные варианты развития сосудов почек порой затрудняет ход операций, что требует предварительного тщательного изучения анатомии сосудов. Одним

из этиологических факторов возникновения герминогенных опухолей является нарушение процессов эмбриологии, что не редко сочетается с аномалиями и вариантами развития почек и половых органов.

В литературе немало публикаций, указывающих на то, что варианты анатомии почечных сосудов разнообразны и встречаются достаточно часто у больных с различной патологией. Пациенты с герминогенными опухолями не исключение. Наше исследование еще раз подтвердило этот тезис, хотя значимой разницы между обследованными основной и контрольной групп выявлено не было.

**Заключение.** При герминогенных опухолях забрюшинной локализации частота встречаемости различных вариантов анатомии сосудов почек достаточно высока (в нашем исследовании она составила – 42%), поэтому необходимо уделять внимание особенностям анатомии забрюшинных сосудов при планировании хирургического вмешательства у этих больных.

\* \* \*

## ПРЕДОПЕРАЦИОННАЯ ОЦЕНКА ФУНКЦИИ ПЛАНИРУЕМОГО ОСТАТКА ПЕЧЕНИ У ДЕТЕЙ С НОВООБРАЗОВАНИЕМ ПЕЧЕНИ

Киреева Е.Д., Кайлаш, Ахаладзе Д.Г., Ликарь Ю.Н.

*Национальный медицинский исследовательский центр  
детской гематологии, онкологии и иммунологии имени Дмитрия Рогачева,  
Москва*

**Цель исследования.** Резекция печени входит в стандарты лечения большинства ее опухолей. Сцинтиграфия с использованием радиофармацевтических лекарственных препаратов, механизм накопления и выведения которых зависит от функции гепатоцитов, позволяет неинвазивно выполнить количественную оценку функции планируемого остатка печени (FRL-F). У взрослых пациентов было показано, что риск развития послеоперационной печеночной недостаточности значительно ниже при значении FRL-F 2,7%/мин/м<sup>2</sup> и более. Однако к настоящему времени нет данных для пациентов детского возраста. Цель нашего исследования – определить роль предоперационной оценки функции планируемого остатка печени с помощью гепатобилиарной сцинтиграфии с <sup>99m</sup>Tc-Бромезида у детей с новообразованиями печени.

**Материалы и методы.** В исследование включены 55 пациентов (33 мальчика и 22 девочки, в возрасте от 1 месяца до 18 лет) с гепатобластомой (40 пациентов), различными видами сарком (6 пациентов), карциномами (8 пациентов), злокачественной герминогенно-клеточной опухолью (1 пациент). Всем пациентам проведено оперативное лечение в объеме от сегментарной до расширенной резекции печени. На предоперационном этапе всем пациентам выполнена динамическая гепатобилиарная сцинтиграфия с <sup>99m</sup>Tc-Бромезидой по стандартному протоколу с получением двух динамических фаз и протокола ОФЭКТ/КТ печени. Для определения порогового коэффициента остаточной резервной функции печени использовали специальную компьютерную программу на основе ранее предложенной формулы расчетов Ekmam и соавт. Полученные значения FRL-F были нормализованы на площадь поверхности тела и выражены в %/мин/м<sup>2</sup>.

**Результаты и обсуждение.** Разброс полученных значений FRL-F у 55 обследованных пациентов составил от 1,81 до 31,8%/мин/м<sup>2</sup>.

24 пациентам были выполнены различные сегментарные резекции печени или атипичные резекции печени, значение FRL-F составило от 4,55 до 31,8%/мин/м<sup>2</sup>. У 9 пациентов была выполнена левосторонняя гемигепатэктомия и расширенная левосторонняя гемигепатэктомия, значение FRL-F составило от 4,47 до 30%/мин/м<sup>2</sup>. Печеночная недостаточность после операции не возникла ни у одного из пациентов указанных групп.

22 пациентам выполнена правосторонняя гемигепатэктомия и расширенная правосторонняя гемигепатэктомия, значение FRL-F составило от 1,81 до 22,64%/мин/м<sup>2</sup>. У двоих пациентов этой группы (со значениями FRL-F 1,81 и 3,4%/мин/м<sup>2</sup>) послеоперационный период осложнился транзиторной послеоперационной печеночной недостаточностью, потребовавшей проведение специфической терапии.

**Выводы.** По результатам нашего исследования значение FRL-F у подавляющего большинства детей с образованиями печени было более 2,7%/мин/м<sup>2</sup>, что можно объяснить редкостью паренхиматозных заболеваний, таких как стеатоз и цирроз печени у детей, и более высокими возможностями регенерации печени. В послеоперационном пе-

риоде только у двоих пациентов с низкими значениями FRL-F возникла транзиторная печеночная недостаточность, которая в дальнейшем благополучно разрешилась. Для получения достоверных результатов исследования и определения порогового значения FRL-F у пациентов детского возраста необходимо продолжение исследования с дальнейшим набором пациентов и анализом полученных данных.

\* \* \*

## ОСОБЕННОСТИ АНАТОМИИ КОРНЯ АОРТЫ ПРИ ПЛАНИРОВАНИИ ХИРУРГИЧЕСКОГО ЛЕЧЕНИЯ ПАТОЛОГИИ АОРТАЛЬНОГО КЛАПАНА

Кобелев Е., Журавлева И.Ю., Крестьянинов О.В., Берген Т.А.

*Национальный медицинский исследовательский центр имени академика Е.Н. Мешалкина,  
г. Новосибирск*

**Цель исследования.** Выявить взаимосвязи между анатомическими структурами корня аорты по данным компьютерно-томографической ангиографии (КТА) в рамках реализации персонифицированного подхода при планировании хирургического лечения патологии аортального клапана.

**Материалы и методы.** Ретроспективно были проанализированы данные КТА 251 пациентов, выполненных на компьютерном 320-срезовом томографе Toshiba Aquilion One (Toshiba, США). В группу были включены пациенты с трехстворчатым аортальным клапаном и наличием показаний к хирургическому лечению. Все измерения корня аорты проводились согласно рекомендациям при планировании протезирования аортального клапана, помимо этого проводились измерения глубины синусов Вальсальвы. Тип корня аорты определяли путем расчета отношения высоты синусов Вальсальвы к диаметру фиброзного кольца по формуле:  $K=h/D$ .

**Результаты и обсуждение.** Средний возраст пациентов составил  $75\pm 5,9$  лет, количество женщин составило 63,4% ( $n=159$ ), мужчин – 36,6% ( $n=92$ ). Более чем в 50% случаев диаметр фиброзного кольца составил от 23 мм до 26 мм. Значимых связей между диаметром фиброзного кольца и ростом пациентов ( $r=0,35$ ), а также площадью поверхности тела ( $r=0,25$ ) и высотой синусов Вальсальвы ( $r=0,34$ ) не было выявлено. При анализе КТА данных на основании измерения высоты синусов Вальсальвы и диаметра фиброзного кольца выделено три варианта анатомии корня аорты: тип А –  $K>1,05$ , тип В –  $0,95\leq K\leq 1,05$ , тип С –  $K<0,95$ . В Нашем исследовании в 1 случае (0,4%) коэффициент К был более 1,05, в 4 случаях (1,6%) был в интервале 0,95-1,05, что соответствует А и В типам корня аорты, соответственно. В остальных случаях преобладал тип С корня аорты – 98% ( $n=246$ ).

В исследовании были проанализированы возможные варианты корреляции между размерами анатомических ориентиров корня аорты и общими анатомическими параметрами пациентов. Корреляционных связей между ними и диаметром фиброзного кольца выявлено не было, что отличается от данных литературы, в которых имеются такие взаимосвязи у здоровых людей. Средние корреляционные связи были выявлены между диаметром фиброзного кольца и диаметром синотубулярного соединения, а также между глубиной и высотой синусов Вальсальвы, этот факт можно объяснить взаимосвязью степени стеноза аортального клапана и давлением в восходящем отделе аорты.

Стоит отметить, что выявленные анатомо-функциональные особенности корня аорты могут быть полезны при разработке новых подходов к хирургическим методам лечения, позволяют совершенствовать и разрабатывать новые варианты конструкций клапанов.

**Выводы.** Предложенные типы корня аорты при патологии аортального клапана могут быть использованы не только практическими врачами при выборе метода лече-



ния, но и учеными-исследователям для усовершенствования конструктивных особенностей и изобретения принципиально новых моделей клапанов.

Данная работа выполнена в рамках государственного задания Министерства здравоохранения Российской Федерации (№121032300337 – 5).

\* \* \*

## ПНЕВМОМЕДИАСТИНУМ, КАК ПРОГНОСТИЧЕСКИ НЕБЛАГОПРИЯТНЫЙ ФАКТОР ПРИ ВИРУСНОЙ ПНЕВМОНИИ, ОБУСЛОВЛЕННОЙ COVID-19

Коваль О.А.<sup>1</sup>, Старовойтова С.Ю.<sup>1</sup>, Кебина А.Л.<sup>1</sup>, Сычѐва А.С.<sup>1</sup>,  
Малявина М.А.<sup>1</sup>, Григорьева Е.В.<sup>1,2</sup>, Солодов А.А.<sup>1,2</sup>,  
Семенякин И.В.<sup>1,2</sup>, Левченко О.В.<sup>1,2</sup>

<sup>1</sup>Клинический центр COVID-19 Университетской клиники Московского государственного медико-стоматологического университета имени А.И. Евдокимова,

<sup>2</sup>Московский государственный медико-стоматологический университет имени А.И. Евдокимова,  
Москва

**Цель исследования.** Оценить особенности диагностики и прогностическую ценность спонтанного пневмомедиастинума и эмфиземы мягких тканей при вирусной пневмонии SARS-CoV-2.

**Материалы и методы.** Проанализированы данные компьютерной томографии и рентгенографии легких 31 пациента со спонтанным пневмомедиастинумом и эмфиземой мягких тканей шеи и грудной стенки на фоне вирусной пневмонии SARS-CoV-2. КТ органов грудной клетки проводили на КТ-сканнере Somatom Definition AS 64 (Siemens), с реконструкцией среза по 1мм, с построением MPR в легочном и мягкотканном окне. Количественно распространенность пневмомедиастинума оценивали по наличию и поперечному размеру включений плотностью воздуха в клетчатку средостения на уровне сердца и магистральных сосудов (более 10 мм – распространенный, большого объема, менее 10 мм – небольшого объема, только периваскулярно-локальный). Особо отмечали связь локализации эмфиземы мягких тканей и пневмомедиастинума с временем и стороной установки центрального венозного катетера (ЦВК). При наличии сопутствующего пневмоторакса, его объем измеряли в см<sup>3</sup>. В качестве контрольной группы использовали данные исследования 30 пациентов с пневмонией SARS-CoV-2, степенью тяжести КТ3-4, объемом поражения легких более 55%, без признаков пневмомедиастинума и пневмоторакса на всем протяжении госпитализации.

**Результаты и обсуждение.** Пневмомедиастинум диагностировали у 0,9% пациентов с вирусной пневмонией, обследованных в клинике за период 25.10.2020 г. – 04.02.2021 г., в 22,6% в сочетании с пневмотораксом объемом менее 180 см<sup>3</sup>. У всех пациентов пневмомедиастинум диагностировали на 10-14 день от начала заболевания. Пациенты поступали с характерными интерстициальными изменениям легких различной степени тяжести, однако пневмомедиастинум и эмфизему мягких тканей диагностировали только при нарастании объема поражения легких до КТ 3 (19,3%) и КТ 4 (80,6%). Локальный периваскулярный пневмомедиастинум отмечали у 10 пациентов (32,2%). Включения плотностью воздуха поперечным размером от 10 мм до 34 мм диагностировали у 21 пациента (67,8%). Только у 5 пациентов (16,1%) при наблюдении в динамике объем пневмомедиастинума уменьшился вплоть до полного разрешения. У 7 пациентов (22,6%) помимо пневмомедиастинума диагностировали односторонний и двусторонний пневмоторакс объемом до 200 см<sup>3</sup>.

У 74,2% пациентов с пневмомедиастинумом отмечали повышение массы тела и артериальную гипертонию в анамнезе. Статистическая корреляция с методами лечения и

кислородной поддержки не доказана, однако раннее назначение глюкокортикостероидов в дозе 32 мг/сутки снижает частоту развития пневмомедиастинума с 77,7% до 25%. По итогам лечения пациентов с пневмомедиастинумом летальный исход наступил в 18 наблюдениях (58,1%), выздоровление в 12 наблюдениях (38,7%). Риск летального исхода при развитии пневмомедиастинума на фоне пневмонии SARS-CoV-2 выше, чем в контрольной группе (OR=3.000, 95% CI=1.046-8.603).

**Выводы.** Пневмомедиастинум и эмфизема мягких тканей редко встречается при пневмонии SARS-CoV-2, однако являются признаком прогрессирования заболевания и прогностически неблагоприятным фактором, требующим коррекции лечения.

\* \* \*

## СРАВНЕНИЕ ЭФФЕКТИВНОСТИ МУЛЬТИПАРАМЕТРИЧЕСКОГО УЛЬТРАЗВУКОВОГО ИССЛЕДОВАНИЯ С ПРИМЕНЕНИЕМ КОНТРАСТНОГО УСИЛЕНИЯ И МАГНИТНО-РЕЗОНАНСНОЙ ТОМОГРАФИИ В ДИФФЕРЕНЦИАЛЬНОЙ ДИАГНОСТИКЕ ОЧАГОВОЙ ПАТОЛОГИИ ПЕЧЕНИ

Козубова К.В.<sup>1</sup>, Бусько Е.А.<sup>1,3</sup>, Багненко С.С.<sup>1,2</sup>, Курганская И.Х.<sup>1</sup>,  
Костромина Е.В.<sup>1,2</sup>, Кадырлеев Р.А.<sup>1</sup>, Шевкунов Л.Н.<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Научный медицинский исследовательский центр онкологии имени Н.Н. Петрова,  
<sup>2</sup>Санкт-Петербургский государственный педиатрический медицинский университет  
<sup>3</sup>Санкт-Петербургский государственный университет,  
Санкт-Петербург

**Цель.** Определить диагностическую эффективность контрастно-усиленного ультразвукового исследования (КУУЗИ) в дифференциальной диагностике очаговых образований печени в сравнении с магнитно-резонансной томографией.

**Материалы и методы.** Данное ретроспективное исследование было проведено на базе «ФГБУ НМИЦ онкологии им. Н.Н. Петрова» в период с 2016 по 2019 год. В исследование были включены 26 пациентов с очаговой патологией печени, из них 21 женщина и 6 мужчин в возрасте от 29 до 83 лет (средний возраст составил 58 лет). В анамнезе у 13 пациентов присутствовали данные о злокачественном новообразовании желудочно-кишечного тракта, 4 пациента получали лечение по поводу рака молочной железы, у 3 пациентов были выявлены злокачественные образования мягких тканей, у 1 пациента в анамнезе рак репродуктивных органов, 1 пациент проходил лечения по поводу меланомы и у 4 пациентов в анамнезе не присутствовало указание об онкологических заболеваниях. Всем пациентам было выполнено мультипараметрическое ультразвуковое исследование (МУЗИ) на аппаратах экспертного класса, включающее исследование в В-режиме, режиме цветового доплеровского картирования и применение контрастного усиления с использованием препарата второго поколения на основе гексафторида серы (SonoVue). Всем пациентам в качестве эталонного метода лучевой визуализации была выполнена магнитно-резонансная томография с контрастным усилением (МРТ с КУ). По данным морфологического исследования у 12 пациентов было верифицировано метастатическое поражение печени, в остальных случаях при получении по двум методам лучевой диагностики данных в пользу доброкачественного процесса, пациенты подвергались частому динамическому контролю в течение 1-3 лет. Отсутствия динамики размеров образования являлось подтверждением доброкачественной природы.

**Результаты.** По данным МУЗИ доброкачественные образования были определены у 14 пациентов, злокачественные у 12, из них ложноположительные (ЛО)-2 и ложноположительные (ЛП) -2.

По данным МРТ доброкачественные образования были выявлены у 13 пациентов и злокачественные у 13-ти, из них ЛО -1 и ЛП -2.

На основании полученных данных были рассчитаны показатели диагностической эффективности КУУЗИ: чувствительность (Ч)=83,2%, специфичность (С)=85,7%, точ-

ность (Т)=84,6%. МРТ с КУ показала следующие значения диагностической эффективности: Ч=92,3%, С=86,7%, Т=92,3%.

**Вывод.** Учитывая малый объем выборочной совокупности пациентов в исследовании, полученные результаты позволили сделать предварительный вывод о высокой эффективности КУУЗИ в дифференциальной диагностике очаговых образований печени, сопоставимой с эффективностью МРТ.

Следовательно, КУУЗИ может являться как самостоятельным, так и альтернативным методом диагностики очаговых изменений печени, особенно у пациентов с отягощенным онкологическим анамнезом, которым МРТ с ДКУ противопоказана по ряду причин.

\* \* \*

## ЛУЧЕВАЯ ДИАГНОСТИКА ВНЕКОСТНЫХ ПОРАЖЕНИЙ ОРГАНОВ ПРИ МНОЖЕСТВЕННОЙ МИЕЛОМЕ

Козырев С.В.<sup>1</sup>, Троян В.Н.<sup>1</sup>, Рукавицын О.А.<sup>1</sup>, Сарачан Д.А.<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Главный военный клинический госпиталь имени Н.Н. Бурденко,

<sup>2</sup>Государственный научный центр Российской Федерации – Федеральный медицинский биофизический центр имени А.И. Бурназяна ФМБА России,  
Москва

**Цель исследования.** Оценить возможности лучевых методов исследования (рентгенографии, рентгеноскопии, УЗИ, КТ, МРТ) в выявлении поражений органов и систем при множественной миеломе в сопоставлении с результатами патологоанатомического исследования.

**Материалы и методы.** Протоколы рентгенограмм, данные рентгеноскопии желудка, компьютерная томография органов грудной клетки и брюшной полости, магнитно-резонансная томография брюшной полости и позвоночника, УЗИ, гистологическое исследование пациентов страдающих множественной миеломой, результаты патологоанатомического вскрытия.

**Результаты и обсуждение.** Множественная миелома (ММ) является необычным типом злокачественного гематологического новообразования, которое, помимо того, что в основном затрагивает костный мозг, имеет мощную тенденцию поражать другие органы, проявляющимися различными клиническими симптомами. Вовлечение желудочно-кишечной системы (ЖКТ), органов грудной клетки, органов брюшной полости, центральной нервной системы, суставов конечностей и позвонков в течение заболевания встречается крайне редко. Нами были обследованы 4 пациента мужского пола страдающие множественной миеломой, длительно проходящие лечение. Кроме патологического изменения в костях выявлено: поражение плазматическими клетками ЖКТ – 1 человек, околопочечного пространства – 1 человек, вовлечение в патологический процесс межпозвонкового сустава грудного отдела позвоночника – 2 человека. Рентгенография: первичные очаги множественной миеломы найдены в костной ткани у всех 4 пациентов в костях свода черепа, таза, позвоночника. Вовлечение в процесс межпозвонковых суставов грудного отдела позвоночника у 2 пациентов наблюдались на рентгенограммах в прямой и боковой проекциях в виде разрушения дужек позвонков и суставных поверхностей. Рентгеноскопия желудочно-кишечного тракта: при тугом наполнении и двойном контрастировании с барием наблюдалось сужение нисходящего отдела 12-ти перстной кишки на всем протяжении. Данные изменения с детализацией в виде утолщения стенок подковы 12-ти перстной кишки были подтверждены на компьютерных томограммах. УЗИ: визуализировалось утолщение стенки 12-ти перстной кишки при эндосонографии образование визуализировалось как округлое, интимно прилегающее к головке поджелудочной железы, выступающее в просвет 12-ПК, размером 18x20 мм, с четкими неровными контурами, пониженной эхогенности, гиперэхогенными включениями и гиперэхогенной капсулой. Увеличенные внутрибрюшные лимфатические узлы в количестве и размерах до 14-20 мм. При биопсии стенки 12-ти перстной кишки подтверждено наличие плазмочитарных мономорфных клеток с эозинофильной цитоплазмой и эксцентрично расположенными ядрами, характерными для множественной миеломы.

КТО

МРТ

Гистология

**Выводы.** Таким образом выявленные лучевыми методами патологические изменения внескостных поражениях плазмацитарными клетками у пациентов с множественной миеломой были детально изучены и подтверждены при гистологическом исследовании и патологоанатомическом вскрытии.

\* \* \*

## ЭФФЕКТИВНОСТЬ ПРОВЕРОЧНЫХ ОСМОТРОВ НАСЕЛЕНИЯ ЛУЧЕВЫМИ МЕТОДАМИ В УСЛОВИЯХ ПАНДЕМИИ COVID19

Коломиец В.М.

*Курский государственный медицинский университет,  
г. Курск*

**Введение.** Объявление ВОЗ 11 марта 2020 года пандемии COVID-19 обусловило чрезвычайно пиковую нагрузку на систему здравоохранения, в том числе на противоэпидемические мероприятия при туберкулезе (ТБ) и, следовательно, необходимо тщательно прогнозировать эффективность тактики выявления и лечения больных ТБ. Немаловажен и экономический аспект проблемы: эпидемия (пандемии) коронавируса может привести к экономическому спаду, который, в свою очередь, может также сказаться на эффективности принятой в настоящее время тактики проведения массовых проверочных осмотров населения лучевыми методами (ПОЛМ).

Показатели выявляемости входят в число основных индикаторов эффективности реализации НП и до настоящего времени эффективность мероприятий по идентификации источника инфекции напрямую зависит от направленности и своевременности проведения проверочных осмотров населения лучевыми методами (ПОЛМ).

**Цель исследования.** Анализ эффективности ПОЛМ в условиях пандемии COVID-19 с целью прогнозирования ее влияния на эпидемическую ситуацию по ТБ.

**Материалы и методы.** Анализировали эффективность ПОЛМ в условиях пандемии по результатам их проведения среди населения одного из регионов РФ. Приоритетно проводился регулярный мониторинг выявляемости ТБ лучевыми методами. ПОЛМ организовывались и проводились в соответствии с требованиями нормативно-правовых документов федерального уровня и постановлениями властей региона.

**Результаты и обсуждения.** Также в ходе исследования в качестве вмешивающегося фактора учитывали влияние внедрения основных положений Приказа Минздрава России №127н от 13.03.2019 «Об утверждении порядка диспансерного наблюдения за больными туберкулезом, лицами, находящимися или находившимися в контакте с источником туберкулеза, а также с лицами с подозрением на туберкулез и излеченными от туберкулеза».

При оценке общего влияния инфекции, вызванной COVID-19 и обусловленного ею изменения тактики и состояния ПОЛМ населения, на эпидемическую ситуацию по ТБ в целом, учитывались многие компоненты, но основные значения имели изменения в состоянии резервуара инфекции, а именно показатели заболеваемости, пораженности и смертности от ТБ,

Индикаторы качества выявления туберкулеза при ПОЛМ в регионе перед развитием пандемии характеризовали их как достаточно эффективными: охват ПОЛМ достиг 71,3% от числа проживающего населения на данной территории; доля больных активным ТБ, выявленных при ПОЛМ среди всех впервые взятых на учет – 70-75%; доля больных с фиброзно-кавернозным ТБ среди впервые выявленных больных – не более 1-1,5%; доля больных с посмертно установленным диагнозом среди всех умерших от ТБ – 5% и среди впервые взятых на учет – 1%; доля лиц, не обследованных 2 и более года – менее 5%.

Примечательно, что наряду со снижением выявляемости в целом она резко отличалась по группам населения в зависимости от регулярности их обследования. Так, она резко снизилась, почти в три раза с 1,53 до 0,53 среди осматриваемых 1 раз в два года и за это же время выросла с 0,3 до 0,8 среди обследуемых два раза в год.

Заболееваемость в первый год развития пандемии COVID19 (2020 г.) увеличилась с 2,54 до 22,5/100,000 населения, но отмечается снижение пораженности с 57,45 до 43,4 и смертности с 4,42 до 3,8/100.000 населения. Однако наиболее тревожным фактором является изменение структуры резервуара инфекции. Так, увеличилась заболеваемость запущенной формой ТБ (фиброзно-кавернозным ТБ) почти в 1,5 раза (с 0,45 до 0,79) и количество таких больных составляет значительный контингент – 8,4/100,000.

В то же время показатель выявляемости больных за последние десять лет снизился среди городского населения с 0,30 до 0,13, по области в целом с 0,59 до 0,23 на 100,000 осмотренного населения

**Выводы.** На первом году развития пандемии COVID-19 изменения в проведении ПОЛМ, как связанные с ее распространением эффекты, уже способствуют инцидентности изменений эпидемической ситуации по ТБ в регионе. Показатели объемов и выявляемости патологии при плановых ПОЛМ как индикаторы реализации национального проекта «Здоровье» становятся мало информативными. Необходим пересмотр тактики ПОЛМ с приоритетным направлением на наблюдение конкретных для региона групп повышенного риска населения и введением соответствующих индикаторов их эффективности.

\* \* \*

## ВОЗМОЖНОСТИ КТ В ДИФФЕРЕНЦИАЛЬНОЙ ДИАГНОСТИКЕ ИНФЕКЦИОННЫХ ЛЕГОЧНЫХ ОСЛОЖНЕНИЙ У ПАЦИЕНТОВ С ЛИМФОПРОЛИФЕРАТИВНЫМИ ЗАБОЛЕВАНИЯМИ ПОСЛЕ ХИМИОТЕРАПИИ

**Косичкина А.Б., Мищенко А.В., Кулева С.А., Багенко С.С., Шевкунов Л.Н.**  
*Национальный медицинский исследовательский центр онкологии имени Н.Н. Петрова,  
Санкт-Петербург*

**Цель исследования.** Оценить возможности компьютерной томографии в дифференциальной диагностике инфекционных легочных осложнений у пациентов с лимфо-пролиферативными заболеваниями после химиотерапии

**Материал и методы исследования.** В исследование были проанализированы данные КТ 52 больных лимфо-пролиферативными заболеваниями с пневмониями, которым проходило лечение на базе ФГБУ «НМИЦ онкологии им. Н.Н. Петрова» Минздрава России в период с февраля 2013 г. по апрель 2019 г.

КТ груди выполнялась на мультidetекторных томографах Brilliance 64 (Philips), Ingenuity 128 (Philips) и по стандартному протоколу с толщиной среза 1-2 мм всем больным с подозрением на инфекционный процесс в первые 48 часов возникновения симптомов. В случае выявления патологических изменений повторная КТ проводилась через 2-9 дней в зависимости от клинической ситуации.

Таким образом, были оценены данные 52 больных с пневмониями, среди которых мужчин было 31 (59,6%), женщин – 21 (40,4%). Средний возраст пациентов составил 41 год (от 18 до 67 лет), медиана возраста – 43 года.

Все пациенты были разделены на три группы: больные с бактериальной, вирусной и грибковой пневмониями. Возбудитель инфекционного процесса был верифицирован микробиологическими методами. Бактериальная природа инфекции была установлена в 23 (44,2%) случаях, грибковая – в 14 (26,9%), вирусная – в 15 (28,8%) наблюдениях.

**Результаты и обсуждение.** При анализе данных КТ было выявлено, что при вирусной пневмонии в первые 48 часов достоверно чаще, чем при воспалительном процессе другой этиологии, визуализировались такие признаки, как утолщение междольковых (46,7%) и внутридольковых перегородок (33,3%), утолщение перибронхиального интерстиция (53,3%), симптом «матового стекла» (60%), солидные очаги (40%), а также наличие выпота в полости перикарда (40%). При выполнении КТ после 2 дня развития воспалительного процесса вышеперечисленные признаки также достоверно чаще встречались при вирусной пневмонии (33,3%, 46,7%, 53,3%, 93,3%, 20%, 66,7% соответственно), за исключением солидных очагов, которые в этот период были более характерны для микоза легких. Симптом «булыжной мостовой» (46,7%), ретикулонодулярный рисунок (20%) и очаги по типу «матового стекла» (20%) при повторной КТ оказались специфичными для вирусной пневмонии. Кроме того, при вирусной инфекции достоверно чаще встречались двусторонний гидроторакс объемом более 500 мл (66,7%) и двусторонняя локализация патологических изменений в легких (100%). При грибковой пневмонии выявлялись хаотичное распределение очагов (28,6%) и симптом гало (35,7%). Однако, при ранней КТ у пациентов с микозом легких чаще встречалось преобладание воспалитель-

ных изменений в верхних отделах легких (71,4%), а при более позднем исследовании – солидные очаги (35,7%). Для бактериальной пневмонии отмечены лишь преобладание локализации изменений в субкортикальных отделах легких (100%) и несколько более частое выявление консолидации паренхимы (60,9%).

**Выводы.** По данным КТ у пациентов с лимфопролиферативными заболеваниями после химиотерапии при вирусной пневмонии достоверно чаще встречались такие ранние признаки как: симптом «матового стекла», утолщение внутрилегочного и перибронхиального интерстиция, очаговые изменения, наличие гидроперикарда ( $p<0,05$ ). При выполнении КТ после 2-го дня развития клинической картины пневмонии помимо вышеперечисленных признаков достоверно чаще определялись двусторонняя локализация патологического процесса и наличие двустороннего гидроторакса объемом более 500 мл ( $p<0,05$ ), специфичными оказались симптом «булыжной мостовой» ( $p<0,001$ ), ретикулонодулярный рисунок и очаги по типу «матового стекла» ( $p<0,05$ ). При микозе легких достоверно чаще встречаются симптом гало ( $p<0,01$ ) и хаотичное распределение очагов ( $p<0,05$ ), кроме того, при раннем исследовании чаще определялось преобладание изменений в верхних отделах легких; при позднем – очаги солидного типа ( $p<0,05$ ). Для бактериальной пневмонии отмечена тенденция к преобладанию изменений в субкортикальных отделах легких и несколько более частое выявление консолидации паренхимы.

\* \* \*

## МАУO ADHESIVE PROBABILITY SCORE В РАМКАХ ОЦЕНКИ ПАРАНЕФРАЛЬНОЙ КЛЕТЧАТКИ ПРИ ОРГАНосоХРАНЯЮЩЕМ ЛЕЧЕНИИ ПОЧЕЧНО-КЛЕТОЧНОГО РАКА

Котов С.В.<sup>1,2</sup>, Неменов А.А.<sup>1</sup>, Юсуфов А.Г.<sup>1,2</sup>, Гуспанов Р.И.<sup>1,2</sup>, Пульбере С.А.<sup>1,2</sup>

<sup>1</sup>Российский национальный исследовательский медицинский университет имени Н.И. Пирогова,

<sup>2</sup>Городская клиническая больница №1 имени Н.И. Пирогова,

Москва

**Цель исследования.** Шкала MAP (Mayo Adhesive Probability) направлена на выявление adherent perinephric fat (APF) или «сложной» паранефральной клетчатки (ПК) на этапе предоперационной подготовки. Основной задачей было оценить влияние «сложной» ПК на периоперационные результаты у пациентов с локализованной формой почечно-клеточного рака (ПКР), подвергшиеся лапароскопической резекции почки (ЛСК РП) с опухолью.

**Материалы и методы.** С 2016 г. по август 2021 г. в Университетской клинике урологии ФГАОУ ВО РНИМУ им. Н.И. Пирогова проведен анализ 98 пациентов с ПКР, которым была выполнена ЛСК РП. На основании сканов МСКТ оценивалась толщина ПК на уровне вхождения почечной вены в синус почки и вид ПК. В зависимости от вероятности наличия APF, основываясь на прогностической шкале MAP, пациенты, на догоспитальном этапе, были распределены на две группы: I группа (MAP 0-2), т.е. отсутствие APF – 30 (30,6%) пациентов и II группа (MAP 3-5), присутствие APF – 68 (69,4%) пациентов. Среднее значение плотности ПК составило – 90,5 ед. по НУ. Средний возраст пациентов I и II групп составил 56,9 и 62,8 года, средний ИМТ 24,5 и 31,3 кг/м<sup>2</sup>, сопутствующая патология наблюдалась в 17 (65,4%) и 57 (58,2%) случаях. Средняя СКФ по MDRD для I группы составила 67,6, а для II группы 64,5 мл/мин/1,73 м<sup>2</sup>.

**Результаты.** Средняя продолжительность операции (min-max) в I и II группах составила 119,8 (70-195) и 138,9 (80-240) мин, среднее время тепловой ишемии 11,1 (6-24) и 11,6 (6-41) мин, а средняя кровопотеря 88,1 (0-600) и 120,8 (50-2000) мл соответственно. СКФ в раннем послеоперационном периоде в I группе составила 63,1 и II группе составила 53,1 мл/мин/1,73 м<sup>2</sup>. С целью оценки послеоперационных осложнений была применена шкала Clavien-Dindo.

Осложнения в группе I и II составили: Clavien I-II наблюдался в 5 (16,6%) и 8 (11,7%) случаях, а Clavien III-IV в 0 и 9 (13,2%) соответственно. Наиболее частый гистологический вариант ПКР в обеих группах был светлоклеточный вариант и составил 83,5%. Положительный хирургический край отсутствовал в среди I группы пациентов и был обнаружен в 2 (2,9%) случаях во II группе пациентов. Медиана времени наблюдения (min-max) составила 28 (4-56) месяцев. Местный рецидив зафиксирован в 2 случаях в группе I и в 1 случае в группе II.

**Выводы.** Наличие «сложной» паранефральной клетчатки у пациента с ПКР увеличивает продолжительность операции, среднюю кровопотерю и количество осложнений, однако не оказывает влияния на продолжительность тепловой ишемии. Применение шкалы MAP – это новый инструмент в руках хирурга, при планировании органосохраняющего лечения.

\* \* \*

## ОСОБЕННОСТИ ЛУЧЕВОЙ ДИАГНОСТИКИ ТУБЕРКУЛЕЗНОГО ПРОЦЕССА У БОЛЬНЫХ COVID-19

**Красова А.И., Морозова Т.Г.**

*Смоленский государственный медицинский университет,  
г. Смоленск*

**Цель работы.** Выявить особенности лучевой диагностики туберкулезного процесса легких в период пандемии COVID-19.

**Материалы и методы.** Проведена МСКТ органов грудной клетки 72 пациентам с лабораторно подтвержденным диагнозом новая коронавирусная инфекция COVID-19. Подробному анализу и повторному исследованию были подвергнуты 6 человек из 72 с подозрением на туберкулезный процесс. Предполагаемый диагноз был сопоставлен с результатами клинично-лабораторных данных.

**Результаты и обсуждение.** После проведения МСКТ было выделено 6 пациентов с подозрением на заболевание легких специфического генеза. Были отчетливо определены КТ-признаки участков инфильтрации с наличием полости и дренирующим бронхом у 2 пациентов, фиброзных изменений верхушечных сегментов у 1 пациента. Остальные 3 пациента имели неясную рентгенологическую картину с подозрением на множественные очаги специфического генеза. При этом у всех 6 больных присутствовали интерстициальные изменения по типу «матового стекла» различного объема поражения. После повторного МСКТ установлено 5 больных с разными формами туберкулезного процесса: инфильтративная форма – у 2 человек, 2 человека с диссеминированной формой, 1 человек с фиброзно-кавернозной формой. Шестой больной имел положительную динамику вирусной пневмонии без остаточных изменений и был исключен из нашего исследования. У обоих больных с инфильтративной формой рентгенологически выявлена фаза распада и обсеменения. При этом участок инфильтрации обнаружен в типичном для туберкулеза месте – верхушечные и третий сегменты. Диссеминация и очаги обсеменения отчетливо определялись только после положительной динамики пневмонии, располагаясь преимущественно в верхних отделах легких или над всей поверхностью легких, перибронхиоларно и периваскулярно. У выявленных 5 пациентов лабораторно подтверждено наличие заболевания туберкулезом.

**Выводы.** На основании результатов нашего исследования можно сделать вывод о необходимости исключения заболеваний специфического генеза у больных с неоднозначной рентгенологической картиной. Нами были обнаружены преимущественно диссеминированная форма туберкулезного процесса и обширное инфильтративное поражение легочной ткани. После первичного исследования очаги обсеменения или диссеминации распознавались неотчетливо на фоне картины «матового стекла» и могли быть подтверждены только после дополнительного обследования.

\* \* \*

## ВОЗМОЖНОСТИ МОЛЕКУЛЯРНЫХ МЕТОДОВ ВИЗУАЛИЗАЦИИ В ДИАГНОСТИКЕ ИШЕМИЧЕСКОЙ БОЛЕЗНИ СЕРДЦА У ПАЦИЕНТОВ С ВИЧ-ИНФЕКЦИЕЙ

Кудрявцев А.Д., Харина Д.С., Знаменский И.А., Созыкин А.В., Новикова Н.А.,  
Шлыков А.В., Емельянов П.Г., Ульянова Л.М., Изимариева Д.В.

*Центральная клиническая больница Российской академии наук,  
Москва*

**Цель исследования.** Определить место методов молекулярной визуализации в выявлении ишемической болезни сердца у пациентов с ВИЧ-инфекцией.

**Материалы и методы.** В настоящем исследовании приняли участие 24 человека (14 мужчин, 10 женщин), средний возраст 50.3 года ( $SD=9.2$ ) с подтвержденной ВИЧ-инфекцией, средняя длительность приема антиретровирусной терапии 9.64 лет ( $SD=6.9$ ). Всем пациентам была проведена ОФЭКТ миокарда с  $^{99m}Tc$ -MIBI в покое и с нагрузочной пробой, в качестве нагрузки использовалась велозргометрия. Дополнительно всем пациентам была проведена ПЭТ/КТ миокарда с  $^{18}F$ -фтордезоксиглюкозой для выявления участков гибернированного миокарда с потенциалом к восстановлению при проведении чрескожного коронарного вмешательства. В качестве «золотого стандарта» в определении ишемической болезни сердца была выбрана коронароангиография, которую проводили всем пациентам. В послеоперационном периоде, спустя 3 месяца после коронароангиографии, пациентам была проведена повторная ОФЭКТ миокарда с  $^{99m}Tc$ -MIBI в покое и с нагрузочной пробой для оценки эффективности лечения.

**Результаты и обсуждение.** В ходе исследования по данным проведенной ОФЭКТ миокарда с  $^{99m}Tc$ -MIBI в покое и с нагрузочной пробой у 6 пациентов риск коронарных событий был определен как средний и высокий, SSS (Stress Severity Score) от 4 до 8 и более 8, соответственно. Оставшиеся 18 пациентов имели низкий риск развития коронарных событий, SSS менее 4.

По данным ПЭТ/КТ миокарда с  $^{18}F$ -фтордезоксиглюкозой среди пациентов групп среднего и высокого риска у 2 человек были выявлены признаки гибернации миокарда, в остальных случаях изменения были интерпретированы, как необратимые (рубец).

При проведении коронароангиографии у всех 6 пациентов были выявлены гемодинамически значимые стенозы различной локализации и протяженности. Среди пациентов с низким риском коронарных событий гемодинамически значимые стенозы выявлены у 3 пациентов. Всем пациентам с нарушениями васкуляризации выполнено стентирование. В ходе операции и в раннем послеоперационном периоде осложнений не отмечалось.

Через 3 месяца пациентам была проведена контрольная ОФЭКТ миокарда с  $^{99m}Tc$ -MIBI в покое и с нагрузочной пробой, у всех пациентов выявлено улучшение васкуляризации миокарда и снижение риска коронарных событий. Так у 2 пациентов SSS снизился с 6 баллов до 3, у одного пациента с 8 баллов до 6, у 3 пациентов риск снизился в пределах группы среднего риска.

Таким образом чувствительность и специфичность ОФЭКТ миокарда с  $^{99m}Tc$ -MIBI в покое и с нагрузочной пробой при выявлении ИБС у пациентов с ВИЧ-инфекцией составила 67% и 100% соответственно, общая точность метода 88.9%.

Также в ходе исследования отмечалось умеренное восстановление перфузии у пациентов с необратимым по данным ОФЭКТ повреждением миокарда, что вызывает интерес и требует дальнейшего изучения.

**Выводы.** Пациенты с ВИЧ-инфекцией имеют высокий риск развития сердечно-сосудистых осложнений, в частности ишемической болезни сердца. Пациенты этой группы, несмотря на относительно молодой возраст, имеют высокие показатели коронарного риска, своевременное определение которого является одной из ключевых задач врача-радиолога.

Современные методы молекулярной визуализации позволяют диагностировать ишемические изменения миокарда на ранних этапах, показывая то, что при подготовке к коронарным вмешательствам методикой выбора у пациентов с ишемической болезнью сердца и ВИЧ-инфекцией является ОФЭКТ миокарда с  $^{99m}\text{Tc}$ -MIBI в покое и с нагрузочной пробой.

К преимуществам ОФЭКТ миокарда относится не только высокая информативность метода, но и невысокая, относительно ПЭТ/КТ с  $^{18}\text{-F}$ ДГ, стоимость.

Настоящее исследование будет продолжено для получения большей выборки пациентов.

\* \* \*

## МРТ ПЛАНИРОВАНИЕ В РАМКАХ ПОДГОТОВКИ К ПРОТОННОЙ ЛУЧЕВОЙ ТЕРАПИИ КАК БАЗА К УНИФИЦИРОВАННОЙ СИСТЕМЕ ДИНАМИЧЕСКОГО КОНТРОЛЯ ПОСЛЕ ЛЕЧЕНИЯ

Куплевацкая Д.И.<sup>1</sup>, Воробьев Н.А.<sup>1</sup>, Мартынова Н.И.<sup>1</sup>,  
Черкашин М.А.<sup>1</sup>, Березина Н.А.<sup>1</sup>, Куплевацкий В.И.<sup>1</sup>

*Медицинский институт имени Сергея Березина,  
Санкт-Петербург*

**Цель.** Разработка стандартизированного подхода к выполнению и описанию МРТ исследований в рамках подготовки к протонной лучевой терапии и после проведенного лучевого лечения.

**Материалы и методы.** В период с 01.01.2018 по 30.04.21 года было проведено 2159 МРТ исследований в процессе мультимодальной подготовки к протонной лучевой терапии, в том числе 676 (31%) МРТ исследований детям от 1 года до 18 лет. В 280 случаях (13%) проведена подготовка перед краниоспинальным облучением. Выполнено 425 (19,7%) контрольных МРТ исследований в центрах МИБС.

**Методы:** исследования проводились на сверхвысокопольном магнитно-резонансном томографе Magnetom Aera фирмы Siemens с напряженностью поля 1,5Т, Magnetom Skyra фирмы Siemens с напряженностью поля 3 Тл, Magnetom Verio фирмы Siemens с напряженностью поля 3 Тл.

**Результаты.** в соответствии с международными рекомендациями были разработаны стандарты МРТ исследований всех локализаций для подготовки к протонной лучевой терапии, включающие в себя список протоколов с учетом диагноза и локализации опухоли, ориентирование и толщину срезов. Совместно с радиотерапевтами разработаны и стандартизированы зоны сканирования при каждой патологии, включающие в себя область опухоли и ее распространения, а также необходимые отступы в пределах здоровых тканей, а также протоколы описания МРТ исследований, помогающие радиотерапевтам и физикам в составлении плана лечения. В 13% случаев после проведения подготовки к ПЛТ диагноз, с которым пациент поступал на лучевое лечение был уточнен или изменен, в 5% случаев тактика лечения была скорректирована, в 8% случаев предварительный план облучения был изменен. В зависимости от пролеченной патологии первые контрольные МРТ исследования после лечения назначались через 4-8 месяцев после окончания лечения. При контрольных МР исследованиях строго повторялись не только наборы протоколов, которые были выполнены при подготовке к протонной лучевой терапии, но и ориентирование и толщина срезов. Такой подход к выполнению follow up исследований дает возможность детально сравнивать размеры пролеченных образований и оценивать изменения их функционального состояния.

**Выводы.** Разработанные стандарты МРТ исследований в рамках подготовки к протонной лучевой терапии позволяют проводить экспертное диагностическое исследование с детальной визуализацией опухоли и ее распространения, а также удовлетворяют требованиям радиотерапевтов и физиков при подготовке самого плана облучения. Унифицированный подход к выполнению МРТ исследований после проведенного лу-

ческого лечения облегчает оценку изменений опухоли и позволяет выявлять признаки продолженного роста на ранних стадиях.

\* \* \*

## СТАНДАРТИЗИРОВАННЫЙ ПОДХОД К МРТ ИССЛЕДОВАНИЮ ПРИ НИЗКИХ РАКАХ ПРЯМОЙ КИШКИ. НА КАКИЕ ВОПРОСЫ ДОЛЖЕН ОТВЕТИТЬ РЕНТГЕНОЛОГ

Куплевацкая Д.И.<sup>1</sup>, Куплевацкий В.И.<sup>1</sup>, Черкашин М.А.<sup>1</sup>, Березина Н.А.<sup>1</sup>

*Медицинский институт имени Березина Сергея,  
Санкт-Петербург*

**Цель.** разработка стандартизированного подхода к выполнению и описанию МРТ исследований при низких раках прямой кишки для решения вопроса о возможности выполнения органосохраняющих операций.

**Материалы и методы.** Было обследовано 128 пациентов в возрасте от 38 до 76 лет после или в процессе комплексного или комбинированного лечения рака прямой кишки.

**Методы.** Исследования проводились на сверхвысокопольном магнитно-резонансном томографе Magnetom Skyra фирмы SIEMENS с напряженностью поля 3 Тл.

**Результаты.** 1. Отработан стандартизированный алгоритм МР исследования органов малого таза при низких раках прямой кишки с учетом анатомических особенностей зоны. 2. Внедрена специализированная система оценки МР изображений при низких раках прямой кишки с целью уточнения распространения опухоли и планирования оперативного лечения. 3. Разработан и внедрен алгоритм описания Протокола МРТ исследования при низких раках прямой кишки на основе клинических рекомендаций и запросов направляющих онкопроктологов.

**Выводы.** В процессе комплексного или комбинированного лечения стандартизированное МРТ исследование при низких раках прямой кишки позволяет детально оценить местную распространенность процесса и классифицировать опухоли по системе mrLR, что дает возможность выбрать адекватный объем хирургического вмешательства и определить возможность выполнения органосохраняющих операций.

\* \* \*

## КРИТЕРИИ ОЦЕНКИ СТРУКТУРЫ ПРЕДСТАТЕЛЬНОЙ ЖЕЛЕЗЫ ПОСЛЕ ПРОТОННОЙ ЛУЧЕВОЙ ТЕРАПИИ РАКА ПРЕДСТАТЕЛЬНОЙ ЖЕЛЕЗЫ

Куплевацкий В.И., Куплевацкая Д.И., Черкашин М.А.,  
Березина Н.А., Сурнин Н.В.

*Медицинский институт имени Березина Сергея,  
Санкт-Петербург*

**Цель.** Разработать критерии оценки локального ответа опухоли и структуры предстательной железы после протонной лучевой терапии.

**Материалы и методы.** В период с 2016 по 2021 гг. амбулаторно обследовано 79 пациентов с верифицированным раком предстательной железы в стадии T2N0M0, после локорегионарного облучения методом протонной лучевой терапии. У 72 пациентов (91%) на исследовании до лечения были изменения в железе относящиеся к PI-RADS4, в остальных случаях (9%) были выявлены изменения PI-RADS3. Средние значения ПСА до лечения составили 19 нг/мл.

У всех пациентов в первый год отмечалось падение уровня общего ПСА до 70% по сравнению с уровнем до момента начала лечения. Через 48 месяцев из анализа исключены 4 пациента с признаками местного рецидива опухоли по данным МРТ и росту ПСА, с гистологическим подтверждением местного рецидива.

Пациенты были разбиты на две группы: первая группа в составе 32 человек имела стабильные значения ПСА; вторая группа из 43 человека составила пациентов с повышением уровня пса к пятому году, но не превышала значения роста на 0.3 нг/мл в год.

Всем пациентам исследование выполнялось на аппарате Siemens Magnetom Skyra 3T с периодичностью со второго года 1 раз в 12 мес. Сравнение проводилось с данными предыдущего исследования, исключая исследование для планирования лечения из-за артефактов от баллона в прямой кишке

**Результаты и обсуждение.** У 37 (47%) пациентов при первом контрольном исследовании через 6 мес отмечалось уменьшение размеров железы в среднем на 10-15% от объема органа до лечения. У 4 пациентов (5%) наблюдалось увеличение размеров железы за счет отека до 10% от начального объема. В остальных случаях (48%) размеры были стабильны. Во всех случаях наблюдалось нарушение дифференцировки органа за счет диффузного снижения сигналов по T2 ВИ, при сохранении визуализации узловых изменений транзитной зоны. У 16-ти пациентов (20%) сохранялись признаки ограничения диффузии в ранее выявленных фокусах PI-RADS4. Средние значения ПСА общ составило 7 нг/мл.

При исследовании через 12 месяцев после лечения у всех пациентов наблюдалось уменьшение размеров железы до 10-15% от объема органа на контрольном исследовании и составил в среднем 54 см<sup>3</sup>. Структура узлов гиперплазии во всех случаях стала более однородной, дифференцировка структуры железы снижена за счет диффузного снижения сигналов на T2 ВИ. Во всех случаях ограничения диффузии не наблюдалось. Средние значения ПСАобщ составило 3,1 нг/мл

Исследование через 18 месяцев не показало значимых динамических изменений у всех (100%) пациентов.

При исследовании через 24 месяца после лечения размеры железы во всех случаях были стабильны (+/- до 5%). Сохранились диффузное снижение сигналов по T2ВИ от периферических зон, без признаков ограничения диффузии у всех обследуемых пациентов. Узлы гиперплазии у всех пациентов (100%) первой группы и у 12 пациентов (28%) второй группы были стабильны. У 31 пациента (72%) второй группы наблюдались признаки дегенеративных изменений в структуре узлов, их незначительный рост. Среднее значение ПСА общ в первой группе составило 2.8 нг/мл, во второй группе 3.4 нг/мл. При контрольном исследовании через 30 месяцев в первой группе динамики изменений не наблюдалось. Во второй группе у 16 (37%) пациентов отмечались более выраженные дегенеративные изменения в структуре аденоматозных узлов.

При контрольных исследованиях через 36 и 42 месяца восстановление дифференцировки органа наблюдалось у 30 пациентов (93%) первой группы и у 39 человек (90%) второй группы. В остальных случаях динамики изменений не наблюдалось. Объем железы увеличился у 28 пациентов (87%) первой группы и у 38 пациентов (88%) второй группы, во всех случаях за счет увеличения транзиторной зоны и составил в среднем 59 см<sup>3</sup>. Сигналы от периферических зон повысились, по сравнению с контрольными исследованиями у 71 пациента (90%). Среднее значение ПСА общ в первой группе составило 2.9 нг/мл, во второй группе 4.1 нг/мл.

У 1 пациента к 42-му месяцу были отмечены признаки биохимического рецидива – рост ПСА общ за 5 мес составил 1.8 нг/мл. По данным МРТ на 42 мес были выявлены признаки местного рецидива в виде участка с повышением сигналов на высоком факторе DWI и атипичным контрастированием.

При исследовании через 48 месяцев отмечались признаки восстановления дифференцировки органа в обеих группах: у 69 пациентов (87%) четко визуализировалась граница между транзиторной и периферическими зонами, контуры узлов гиперплазии стали более четкими. Периферические отделы стали более однородными, сигналы неравномерно повысились по T2 ВИ, всех факторах диффузии. Данные изменения позволили использовать критерии PI-RADS для описания изменений. У 75 пациентов (96%) изменения в структуре железы укладывались в PI-RADS2. В 3-х случаях (4%) наблюдались признаки местного рецидива, подходящие под критерии PI-RADS4 – выключены из дальнейшего наблюдения.

Среднее значение ПСА общ в первой группе составило 3.0 нг/мл, во второй группе 4.4 нг/мл.

Исследование через 54 месяца не показало достоверно значимых динамических изменений по сравнению с контрольным.

При исследовании через и 60 месяцев после лечения у 70 (93%) пациентов отмечалось восстановление дифференцировки структуры железы, позволяющие оценивать орган по критериям PI-RADS. Среднее значение ПСА общ в первой группе составило 3.1 нг/мл, во второй группе 4.5 нг/мл

**Выводы.** В течении первого года после протонной лучевой терапии лечения рака предстательной железы (T2N0M0) наблюдались изменения структуры железы за счет постлучевых изменений со снижением дифференцировки, которые уменьшали информативность протоколов T2wi с высоким разрешением, направленных на визуализацию структуры органа, а так же DWI/ADC за счет диффузного снижения сигналов. Оценка проводилась преимущественно за счет анализа динамики интенсивности сигналов на высоком факторе DWI от ранее выявленной зоны или выявления новых участков с повышением сигналов на высоком факторе DWI. Критерия PI-RADS в этот период не применимы.

Начало восстановления структуры предстательной железы начиналось через 24 месяца после протонной лучевой терапии, но критерии PI-RADS в полной мере возможно было применять для оценки изменений структуры предстательной железы только начиная с 48 месяцев после проведенного лечения.

Контрольные исследования каждые 6 месяцев у пациентов без признаков рецидива по данным ПСА не целесообразно.

Локальный контроль за опухоль предстательной железы после протонной лучевой терапии был достигнут у 95% пациентов в течении всего времени наблюдения (60 мес).

\* \* \*

## СЛУЧАЙ ИЗ ПРАКТИКИ. ДИВЕРТИКУЛЕЗ ТОЩЕЙ КИШКИ, ОСЛОЖНЕННЫЙ ДИВЕРТИКУЛИТОМ И КИШЕЧНЫМ КРОВОТЕЧЕНИЕМ, ВЫЯВЛЕННЫЙ ПРИ КТ-ИССЛЕДОВАНИИ

Лабутин В.К., Ростовцев М.В., Литвиненко И.В., Никонорова Т.А.,  
Бороноев В.Б., Галаева Е.И., Базаева С.А.

*Городская клиническая больница имени М.Е. Жадкевича,  
Москва*

**Цель исследования.** Определить возможности компьютерной томографии в диагностике дивертикулеза тощей кишки, осложненного дивертикулитом и кишечным кровотечением, а также предоставить особенности клинической картины данного заболевания.

**Материалы и методы.** Пациент А. 83 лет поступил с жалобами на дискомфорт за грудиной, общую слабость, головокружение, многократный стул черного цвета. Данные симптомы наблюдались в течение 3-х дней. Стул (мелена) в день поступления был 4 раза. При обследовании было выявлено в общем анализе крови понижение уровня гемоглобина, эритроцитов и гематокрита. По данным ЭГДС: катаральный рефлюкс-эзофагит. Недостаточность кардии. Атрофический гастрит. Учитывая неясность клинической картины и отсутствие данных, объясняющих причину желудочно-кишечного кровотечения на ЭГДС, для уточнения диагноза была назначена КТ органов брюшной полости с контрастным усилением.

**Результаты и обсуждение.** На МСКТ органов брюшной полости в проксимальном отделе тощей кишки на фоне близкого расположения петель друг к другу, по брыжеечному краю выявлены мешковидные выпячивания стенки в количестве 8 штук, округлой формы, заполненные жидкостным содержимым. Отмечаются мелкие пузырьки газа по наружному и внутреннему контурам стенки дивертикула. Рядом с описанным дивертикулитом выявляются мезентериальные лимфатические узлы диаметром до 8 мм по короткой оси. Отделы тощей кишки, расположенные книзу от описанного дивертикула, имеют умеренно утолщенные стенки, отмечается повышенное накопление контрастного вещества неутолщенной слизистой оболочкой (вероятно, реактивные воспалительные изменения). По внутренней поверхности стенки кишки определяется локальное гиперденсивное (94 HU) включение диаметром до 7 мм (вероятно, сгусток крови или кальцинат). На постконтрастных изображениях увеличения размеров и плотности описанного гиперденсивного включения в стенке кишки не отмечается (нет признаков экстравазации). Учитывая данные КТ, пациенту выполнена повторная ЭГДС с обследованием проксимального отдела тощей кишки. Выявлены признаки хиатальной грыжи. Эрозивная гастропатия. Дивертикул начального отдела тощей кишки (возможно, является источником кишечного кровотечения). С учетом появления вновь черного стула, полученных данных инструментальной диагностики, пациенту был выставлен диагноз: дивертикулит тощей кишки, осложненный желудочно-кишечным кровотечением. Выполнена лапаротомия, при которой выявлены на расстоянии 30 см от Трейцовой связки и на протяжении 0,5 метра множественные дивертикулы с брыжеечной стороны. Дистальнее тонкая кишка наполнена темной кровью. Наиболее проксимальный из дивертикулов с воспалительными изменениями стенки, при извлечении в рану выявлена микроперфо-

рация дивертикула, который был спаян и прикрыт корнем брыжейки. Выполнена резекция тощей кишки с дивертикулами отступя 20 см от связки Трейца проксимально и 10 см проксимальнее с наложением анастомоза конец в конец.

**Выводы.** Описанный случай редкой локализации множественных дивертикулов в тощей кишке представляет существенный интерес. Результаты МСКТ с внутривенным контрастированием, а также данные ЭГДС с захождением в тощую кишку дали точную информацию о источнике желудочно-кишечного кровотечения. Таким образом, КТ с использованием внутривенного контрастирования подтвердила свою высокую информативность в диагностике дивертикулита и его осложнений.

\* \* \*

## ПЕРСПЕКТИВЫ РАЗВИТИЯ В НЕЙРОВИЗУАЛИЗАЦИИ ХРОНИЧЕСКОЙ ГОЛОВНОЙ БОЛИ НАПРЯЖЕНИЯ

Лепёхина А.С.

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

**Цель исследования.** Изучить изменения коннектома на фоне применения остеопатической коррекции у пациентов с хроническими головными болями напряжения.

**Методы.** Обследованы 24 пациентки с хронической головной болью напряжения в соответствии с МКГБ-3 (2018), в возрасте от 24 до 43 лет. Всем проводилась функциональная МРТ в покое до, после первой остеопатической манипуляции и после курса остеопатической коррекции (3-5 сеансов краниосакральной терапии, длительностью 2,5 месяца). Оценивались жалобы, проводилось анкетирование больных для оценки интенсивности головной боли и ее влияния на разные сферы жизни, качество жизни, ситуативной и личностной тревожности до и после терапии.

**Результаты.** При применении однократной остеопатической техники и после курса остеопатического лечения были определены различия функциональных связей медиальной префронтальной коры с другими зонами головного мозга. После курса остеопатической коррекции при выборе МПФК в качестве зоны интереса определялось усиление положительной функциональной связи с правой верхней височной извилиной и ослабление отрицательной функциональной связи с предклиньем, левым полушарием мозжечка, задней частью поясной извилины и стволем головного мозга. Отмечалось улучшение состояния больных как при субъективной оценке жалоб, так и при объективной оценке их состояния по шкалам. Применение методов статистического анализа нейровизуализационных данных, в частности фМРТ в покое позволило увидеть различия объективно с помощью картирования разными цветами с применением цветовых шкал, что значительно упрощает весь аналитический процесс.

**Заключение.** Изучение изменений коннектома на фоне применения остеопатической коррекции у пациентов с хронической головной болью напряжения может определить новые подходы диагностики и лечения болевого синдрома. Выявленные изменения функциональной коннективности сети пассивного режима работы и сети определения значимости мозга коррелировали с положительной динамикой клинической картины.

\* \* \*

## РОЛЬ ФУНКЦИОНАЛЬНОЙ МАГНИТНО-РЕЗОНАНСНОЙ ТОМОГРАФИИ В ИЗУЧЕНИИ КОННЕКТОМА У ПАЦИЕНТОВ ХРОНИЧЕСКОЙ ГОЛОВНОЙ БОЛИ НАПРЯЖЕНИЯ

Лепёхина А.С., Поспелова М.Л., Левчук А.Г.,  
Ефимцев А.Ю., Труфанов Г.Е., Алексеева Т.М.

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

**Цель исследования.** Определить функциональную связанность головного мозга у пациентов с хронической головной болью напряжения до и сразу после применения немедикаментозных методов лечения.

**Материалы и методы.** Обследовано 18 пациентов (ср. возраст  $32 \pm 5,6$  лет) с хронической головной болью напряжения. Была выполнена функциональная МРТ в покое (фМРТп) на МР-томографе 1,5Т в 2 временных точках, до и сразу после остеопатической коррекции соответственно. Проводилась Статистическая обработка и оценка результатов нейровизуализационных исследований при помощи программного пакета CONN v.18, который служит для определения взаимосвязей между различными отделами головного мозга, структуры различных сетей покоя и рабочих функциональных сетей. Использовался метод анализа на основе выбора зоны интереса.

**Результаты и обсуждение.** Проведен межгрупповой статистический анализ (two-sample t-test) функциональной коннективности головного мозга в покое в первой и второй временных точках, при выборе медиальной префронтальной коры (МПФК) в качестве зоны интереса в правом полушарии определялось усиление положительной функциональной связи с правой парагиппокампальной извилиной. В левом полушарии отмечалось усиление положительной функциональной связи со скорлупой и ослабление отрицательной функциональной связи с верхней левой теменной областью ( $p < 0,005$ ).

**Выводы.** Исходя из результатов исследования у пациентов с хронической головной болью напряжения до и сразу после применения остеопатической коррекции отмечаются изменения функциональной активности головного мозга. Функциональная МРТ в покое играет важную роль и может послужить основой для изучения патогенетических механизмов хронической головной боли напряжения, оценки влияния немедикаментозных методов лечения на функциональные связи головного мозга.

\* \* \*



что позволяет не только быстро принимать решения об оперативном вмешательстве, но и так же избежать необоснованных хирургических вмешательств.

\* \* \*

## КОЛОСТОМА КАК ПРИЧИНА ОБРАЗОВАНИЯ ГИГАНТСКОГО КАЛОВОГО КАМНЯ СЛЕПОГО УЧАСТКА ТОЛСТОЙ КИШКИ. КЛИНИЧЕСКОЕ НАБЛЮДЕНИЕ

Литвиненко И.В., Ростовцев М.В., Лабутин В.К., Галаева Е.И.

*Городская клиническая больница имени М.Е. Жадкевича,  
Москва*

**Цель исследования.** Представить редкий случай возникновения гигантского калового камня слепого участка толстой кишки у пациента после оперативного вмешательства и выведения колостомы.

**Материалы и методы.** Пациент Б. 85 лет, поступил 09.12.2018 в ПРИТ ОССП ГКБ им. М.Е. Жадкевича ДЗМ в крайне тяжелом состоянии. Контакт затруднен – медицинская седация. Со слов бригады скорой медицинской помощи и медицинской документации получены следующие сведения: ухудшение наступило за два часа до госпитализации, когда стал вести себя неадекватно, появилась одышка, дистанционные хрипы, стал хвататься руками за грудную клетку, что расценено родственниками как боли в грудной клетке. Вызвана бригада скорой медицинской помощи. При регистрации ЭКГ выявлена внутрижелудочковая блокада. Острой очаговой патологии не обнаружено. Пациенту был введен морфин, клопидогрель и аспирин. В анамнезе – колостома более 10 лет, причина установки ее неизвестна. Предварительно был поставлен диагноз: Основной: ИБС. Острый коронарный синдром без подъема сегмента ST. Постинфарктный (неизвестной давности) кардиосклероз. ФОН: Гипертоническая болезнь 3 стадии, риск 4. Осложнения: Недостаточность кровообращения 2 А (NYHA 2 ФК). АВ-блокада 1 ст. БПВЛНПГ. БПНПГ. Отек легких от 09.12.2018 г. Сопутствующие: ЦВБ: дисциркуляторная энцефалопатия. Больной был осмотрен хирургом. В области мезогастрия, в левом подреберье определялось большого размера, каменистой плотности опухолевидное образование. Колостома функционировала. В общем анализе крови лейкоцитоз – 25,8. Заподозрен канцероматоз. Больному назначено комплексное обследование.

**Результаты.** На обзорной рентгенограмме органов брюшной полости свободного газа, симптома арок не определялось. Единичный горизонтальный уровень в правых отделах кишечника. Ультразвуковое исследование было крайне затруднено из-за тяжести состояния пациента и выраженного пневматоза кишечника, были выявлены диффузные изменения печени, правой почки. Выполнена МСКТ брюшной полости. Обнаружено образование брюшной полости больших размеров. Незначительное количество жидкости в брюшной полости. Дифференцировать образование по данным метода не представлялось возможным. На 4-е сутки выполнена лапаротомия. На операции: множество плоскостных спаек, по разделению которых в верхнем этаже брюшной полости определяется объемное образование, плотной консистенции, продолговатой формы. Выполнено дальнейшее разделение спаек в результате чего обнаружено, что данным образованием является чрезмерно переполненная каловыми камнями толстая кишка диаметром до 15 см, культя которой дистально слепо заканчивается в левом латеральном канале, а проксимально подходит к области стомы в правой подвздошной области. Интраоперационный диагноз: Гигантский каловый камень слепого участка толстой кишки.

Пациент выписан 10.01.2019 г. в удовлетворительном состоянии.

**Выводы.** В представленном случае причиной образования огромного калового конкремента и как следствия кишечной непроходимости, скорее всего, явилось ранее проведенное оперативное вмешательство и наличие колостомы, что повлекло за собой формирование множества спаек в брюшной полости. Данные компьютерной томографии позволили заподозрить образование. Учитывая, его гигантские размеры и тяжесть состояния пациента, операция была неизбежна. В дифференциальной диагностике у таких пациентов, с осложненным анамнезом, необходимо учитывать возможность возникновения калового конкремента.

\* \* \*

## ДИАГНОСТИЧЕСКАЯ И ПРОГНОСТИЧЕСКАЯ РОЛЬ ДИФфуЗИОННО-ВЗВЕШЕННОГО ИЗОБРАЖЕНИЯ ПЕЧЕНИ ПРИ МАГНИТНО-РЕЗОНАНСНОЙ ТОМОГРАФИИ В ПРОГНОЗИРОВАНИИ НАРУШЕНИЯ РЕЖИМА АБСТИНЕНЦИИ У ПАЦИЕНТОВ С АЛКОГОЛЬНОЙ БОЛЕЗНЬЮ ПЕЧЕНИ

Лозбенев Ф.С., Морозова Т.Г.

*Смоленский государственный медицинский университет,  
г. Смоленск*

**Цель исследования.** Оценить диагностическую и прогностическую роль диффузионно-взвешенного изображения (ДВИ) печени при магнитно-резонансной томографии (МРТ) в прогнозировании нарушения режима абстиненции у пациентов с алкогольной болезнью печени (АБП).

**Материалы и методы.** Было обследовано 116 пациентов с АБП в возрасте  $46 \pm 4,6$  лет. Из них 72 мужчин и 44 женщины. Все пациенты находились на стационарном лечении в гастроэнтерологическом отделении ОГБУЗ «Клиническая больница №1» г. Смоленска, с сентября 2019 г. по апрель 2020 г., в последующее амбулаторное наблюдение с апреля 2020 г. по июль 2021 г. Все пациенты были распределены на группы соответствующие клиническим формам АБП: стеатоз – 27 (23%); стеатогепатит – 29 (25%); гепатит – 39 (34%); цирроз – 21 (18%). Пациентам выполнено: МРТ печени в режиме ДВИ ( $n=116$ ) ультразвуковое исследование (УЗИ) органов брюшной полости ( $n=97$ ) с клинической эластографией (КЭ) печени ( $n=83$ ); мультисрезовая спиральная компьютерная томография (МСКТ) печени ( $n=21$ ). По результатам данного алгоритма обследования была выполнена трепан-биопсия печени у 31 (27%) пациента.

**Результаты и обсуждение.** Проведена качественная (есть/нет ограничение диффузии) и количественная (измеряемый коэффициент диффузии – ИКД) оценка ДВИ печени с сопоставлением полученных результатов с данными КЭ для всех клинических форм АБП. Было установлено, что для стеатоза ИКД равен  $2,66 \pm 0,9 \times 10^{-3} \text{мм}^2/\text{с}$ , что соответствует стадии фиброза F0-F1 по данным КЭ; для стеатогепатита ИКД соответствует  $2,14 \pm 0,5 \times 10^{-3} \text{мм}^2/\text{с}$ , стадия фиброза F1-F2; для гепатита ИКД равен  $1,75 \pm 0,6 \times 10^{-3} \text{мм}^2/\text{с}$ , стадия фиброза F2-F3; цирроза  $1,15 \pm 0,6 \times 10^{-3} \text{мм}^2/\text{с}$ , стадия фиброза F3-F4 ( $r=0,862$ ). Установлено, что аналогичная тенденция наблюдалась на протяжении всего периода наблюдения за пациентами ( $r=0,871$ ).

При поступлении у 93 (80%) пациентов, независимо от клинической формы АБП, в паренхиме печени отмечалось ограничение диффузии. На фоне лечения в динамическом наблюдении в течение месяца у 52 (45%) пациентов значение ИКД увеличивалось, ограничение диффузии не отмечалось. Спустя 3 месяца наблюдения у 37 (32%) исследуемых ИКД увеличивался – ограничения диффузии нет. Через 6 месяцев у 8 (9%) пациентов отмечено увеличение ИКД – нет ограничения диффузии. В динамическом наблюдении за пациентами через 9 и 12 месяцев в группе пациентов ( $n=98$ ) сохранялась аналогичная тенденция. На протяжении 9 месяцев у 18 (16%) пациентов сохранялось ограничение диффузии в паренхиме печени при неизменных значениях ИКД. Был проведен повторный сбор анамнеза, в беседе с родственниками пациентов было установлено, что пациенты

нарушали режим абстиненции и продолжали употреблять спиртосодержащие напитки на фоне медикаментозной терапии (AUROC 0,986, ДИ 0,881-0,912). Через 12 месяцев при коррекции лечения было отмечено увеличение значений ИКД в группе пациентов с нарушением режима абстиненции (n=18), у 5 (4%) больных без ограничения диффузии, что свидетельствовало положительной динамике (AUROC 0,989, ДИ 0,887-0,906).

**Выводы.** 1. При поступлении ( $r=0,862$ ) и динамическом наблюдении ( $r=0,871$ ) за пациентами с АБП отмечена высокая корреляционная связь между показателями ДВИ печени при МРТ с результатами КЭ. 2. Увеличение показателей ИКД при отсутствии ограничения диффузии по данным ДВИ, в динамическом наблюдении за пациентами с АБП, указывает на положительную динамику, что говорит об эффективности терапии (AUROC 0,986, (95% ДИ 0,881-0,912)). 3. Отсутствие изменений значений ИКД при наличии ограничения диффузии в гепатоцитах является критерием наличия нарушения режима абстиненции (AUROC 0,989, (95% ДИ 0,887-0,906)). 4. При проведении ДВИ печени при МРТ необходимо проводить оценку количественных и качественных показателей для всех пациентов с АБП.

\* \* \*

## ВОЗМОЖНОСТИ ЛУЧЕВОЙ ДИАГНОСТИКИ ОСЛОЖНЕНИЙ ПОВРЕЖДЕНИЙ ПОЧЕК И МОЧЕТОЧНИКОВ В РАЗЛИЧНЫЕ ПЕРИОДЫ ТРАВМАТИЧЕСКОЙ БОЛЕЗНИ

Магомедова З.М.<sup>1</sup>, Егорова Е.А.<sup>2</sup>

*Московский государственный медико-стоматологический университет  
имени А.И. Евдокимова,  
Москва*

**Цель исследования.** Оценить возможности лучевых методов и методик в диагностике осложнений у пострадавших с сочетанными повреждениями почек и мочеточников в различные периоды травматической болезни.

**Материалы и методы.** Были проанализированы результаты клинико-лабораторных и лучевых исследований 139 пострадавших в результате дорожно-транспортных происшествий (ДТП) в возрасте от 18 до 72 лет с повреждениями почек (n=128; 92,1%) и мочеточников (n=11; 7,9%) в различные периоды течения ТБ.

**Результаты и обсуждения.** В группе наблюдения в остром периоде ТБ прооперировано 26 (20,3 %) пациентов. Нефрэктомия выполнена в 7 (5,47 %) случаях, дренирование забрюшинного пространства – в 8 (6,25 %), органосохраняющие операции (ушивание ран или резекция почки) – у 11 (8,6 %) пациентов. Кроме оперативных вмешательств, проведенных по поводу повреждения почек и мочеточников, показанием к хирургическому лечению были их гнойные осложнения (n = 48; 37,5 %). Всего в разные периоды ТБ различного рода осложнения развились у 74 (58 %) пациентов в различные периоды ТБ.

По результатам клинико-лучевого обследования изолированные повреждения почек отмечены у 3 (2,4%) человек. У 125 (89,9%) пострадавших повреждения почек и мочеточников сочетались с другими локализациями: ребра и органы грудной клетки – 42 (33,6%); черепно-мозговая травма – 30 (24%); кости плечевого пояса, таза и свободные конечности – 24 (19,2%); органы брюшной полости – 17 (13,6 %); позвоночно-спинно-мозговая травма – 12 (9,6%). У 6 (4,8%) человек травмы почек и мочеточников возникли на фоне ранее существовавшей патологии: 2 (1,6%) – опухоли почки, 3 (2,4%) – аномалии почек и мочеточников, 1 (0,8%) – единственная почка.

**Выводы.** Учитывая данные литературы, результаты собственных исследований установлено, что при обследовании пациентов с политравмой в различные периоды течения травматической болезни, для более достоверного выявления повреждений почек и мочеточников, возникших осложнений, после клинико-лабораторного обследования и УЗИ необходимо проведение МСКТ, которая имеет наибольшие диагностическую точность.

Учитывая высокие показатели диагностической эффективности при определении ренальных осложнений после травмы (которые сопоставимы с МСКТ), МРТ может применяться как альтернативный метод при наличии противопоказаний к МСКТ (у беременных пациенток, больных с признаками почечной недостаточности и наличием аллергических реакций на йодсодержащие препараты).

\* \* \*

## МАГНИТНО-РЕЗОНАНСНАЯ ТОМОГРАФИЯ В ДИАГНОСТИКЕ ОСЛОЖНЕНИЙ ПОВРЕЖДЕНИЙ ПОЧЕК И МОЧЕТОЧНИКОВ В РАЗЛИЧНЫЕ ПЕРИОДЫ ТРАВМАТИЧЕСКОЙ БОЛЕЗНИ

Магомедова З.М., Егорова Е.А.

*Московский государственный медико-стоматологический университет  
имени А.И. Евдокимова,  
Москва*

Среди повреждений мочевых путей травма почек и мочеточников достигает 60% и выявляется у пострадавших с абдоминальной травмой. Согласно данным разных авторов, встречается от 3 до 10% случаев, среди которых 90% – это закрытая травма и 10% – ранения почки.

При планировании оказания помощи пострадавшим с осложнениями травмы почек и мочеточников приоритет отдается применению современных способов лечения (в том числе малоинвазивных/эндо видеохирургических вмешательств) и диагностических алгоритмов, предусматривающих использование высокотехнологичных лучевых методов и методик.

**Цели и задачи исследования.** Оценить возможности магнитно-резонансной томографии в диагностике осложнений у пострадавших с сочетанными повреждениями почек и мочеточников в различные периоды травматической болезни.

**Материалы и методы.** В период с 2015 по 2019 г. были проанализированы результаты клинично-лабораторных и лучевых исследований 139 пострадавших в результате дорожно-транспортных происшествий (ДТП) в возрасте от 18 до 72 лет с повреждениями почек (n=128; 92,1%) и мочеточников (n=11; 7,9%) в различные периоды течения ТБ.

Всем пациентам проводились обзорная рентгенография грудной и брюшной полостей (при поступлении), УЗИ брюшной полости и забрюшинного пространства, МСКТ (при поступлении и в динамике для контроля эффективности лечения и выявления осложнений).

**Результаты.** В исследуемой группе повреждения почек и мочеточников, возникшие при ДТП, отличались сочетанностью. По результатам клинично-лучевого обследования изолированные повреждения почек отмечены у 3 (2,4%) человек. У 125 (89,9%) пострадавших повреждения почек и мочеточников сочетались с другими локализациями: ребра и органы грудной клетки – 42 (33,6%); черепно-мозговая травма – 30 (24%); кости плечевого пояса, таза и свободные конечности – 24 (19,2%); органы брюшной полости – 17 (13,6%); позвоночно-спинно-мозговая травма – 12 (9,6%). У 6 (4,8%) человек травмы почек и мочеточников возникли на фоне ранее существовавшей патологии: 2 (1,6%) – опухоли почки, 3 (2,4%) – аномалии почек и мочеточников, 1 (0,8%) – единственная почка.

Острые повреждения мочеточников отмечены у 11 (7,9%) пациентов с переломами костей таза. По данным клинично-лучевого обследования характер изменений почек и мочеточников в различные периоды ТБ значительно отличался.

Самым распространенным осложнением в раннем и позднем периодах ТБ, встречающимся в ¼ случаев, был пиелонефрит. Из лучевых методов исследования для диагностики этого вида осложнений являлось УЗИ, позволяющее определить увеличение размеров почки, характерные изменения окружающей клетчатки и паренхимы, в том числе с признаками воспалительной деструкции.

**Выводы.** МРТ почек и мочеточников относится к методу выбора у пациентов, которым невозможно выполнить КТ с КУ (в связи с отягощенным аллергологическим анамнезом, снижением уровня клубочковой фильтрации ( $>30$  мл/мин/1,73 м<sup>2</sup>)).

\* \* \*

## МРТ В ИССЛЕДОВАНИИ АТЕРОСКЛЕРОТИЧЕСКОГО ПОРАЖЕНИЯ АОРТЫ И ЕЕ ВЕТВЕЙ

Максимова А.С.<sup>1</sup>, Буховец И.Л.<sup>1</sup>, Бобрикова Е.Э.<sup>2</sup>, Усов В.Ю.<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Научно-исследовательский институт кардиологии,  
г. Томск,

<sup>2</sup>Национальный медицинский исследовательский центр имени академика Е.Н. Мешалкина,  
г. Новосибирск

Сердечно-сосудистые заболевания остаются одной из основных причин заболеваемости и смертности населения во всем мире. Несмотря на высокие достижения в области визуализации, в клинической практике оценка атеросклеротического поражения сосудов, остается сложной задачей. Атеросклероз представляет собой системное заболевание, которое не ограничивается одним сосудистым бассейном, а поражает практически всю артериальную систему. Аорта, являясь самым крупным сосудом, испытывает максимальные нагрузки и больше других артерий подвержена повреждающим факторам. Повреждение может локализоваться как в отдельных участках аорты, так и на всем протяжении. Атеросклероз аорты опасен своими осложнениями (расслоение, аневризма аорты). Атеросклеротическое поражение аорты и других артериальных сосудов долгое время может оставаться бессимптомным. Фактически, уменьшение просвета обычно не происходит до тех пор, пока 40% площади, ограниченной внутренней эластичной пластиной, не будет занято атеросклеротической бляшкой. Именно поэтому своевременная диагностика, замедление прогрессирования заболевания, предотвращение развития серьезных осложнений крайне важны, особенно у бессимптомных пациентов. В последнее десятилетие отмечается быстрое развитие технологии магнитно-резонансной томографии в визуализации стенки сосуда, при этом количественная МРТ сосудистой стенки представляет собой реальную альтернативу традиционной качественной визуализации.

**Цель исследования.** Оценить взаимосвязь атеросклеротического поражения аорты и внутренних сонных артерий, а также их взаимоотношения с повреждением органов-мишеней.

**Материалы и методы.** Всего в исследование было включено 80 пациентов, из которых у 17 пациентов оценивалась взаимосвязь атеросклеротического поражения сонных артерий и стенки грудной аорты по данным магнитно-резонансной томографии с контрастным усилением; у 21 пациента сопоставлялась структура каротидной атеросклеротической бляшки по данным бесконтрастной МРТ и реактивность сосудов головного мозга по данным ультразвукового исследования; у 42 пациентов изучалось взаимоотношение повреждения миокарда и атеросклеротического поражения аорты по данным МРТ с парамагнитным контрастным усилением. МРТ-исследование аорты и сонных артерий проводилось на магнитно-резонансном томографе Toshiba Titan Vantage с напряженностью магнитного поля 1,5 Т. Цереброваскулярный резерв оценивали с помощью транскраниального ультразвукового исследования средних мозговых артерий с определением показателей кровотока в условиях функциональных тестов: проб с задержкой дыхания и гипервентиляцией.

**Результаты и обсуждение.** При расчете индекса усиления T1-взвешенного изображения (ИУ T1-ВИ) сонных артерий и аорты у пациентов с распространенным атеросклерозом были получены значения ИУ для сонных артерий – 1,24±0,17, для аорты

–  $1,22 \pm 0,17$ . В контрольной группе – лишь  $1,04 \pm 0,02$ . При оценке взаимосвязи ИУ Т1-ВИ аорты и сонных артерий выявлена положительная линейная зависимость средней силы ( $r=0,672$ ,  $p<0,05$ ). При этом признаков расслоения/аневризмы аорты не было.

При проведении нагрузочного теста с задержкой дыхания существует статистически значимая связь между определенной при МРТ структурой бляшки (смешанная бляшка с выраженным фиброзированием и липидным ядром – гипер- в Т1-ВИ и в Т2-ВИ; бляшка с преобладанием липидного компонента – гипо- в Т1-ВИ и гипер- в Т2-ВИ; бляшка с микрогеморрагиями – гипер- в Т1-ВИ и гипо- в Т2-ВИ; кальцинированная бляшка – гипо- в Т1-ВИ и в Т2-ВИ;) и направленностью реакции ( $p = 0,081$ ). Напротив, при проведении пробы с гипервентиляцией значимых различий обнаружено не было.

В зависимости от значения ИУ аорты пациенты были разделены на три группы: 1 гр. ( $n=9$ ) с ИУ  $\leq 1,05$ ; 2 гр. ( $n=15$ ) с  $1,05 < \text{ИУ} \leq 1,15$ ; 3 гр. ( $n=18$ ) с ИУ  $> 1,15$ . Между группами 1, 2 и 3 отмечены рост и различия по показателю ДПМиоклж, который составил: при минимальном ИУ аорты (группа 1) –  $0,11 \pm 0,03$ , при промежуточном ИУ (группа 2) –  $0,19 \pm 0,08$ , а при высоком ИУ –  $0,25 \pm 0,15$ .

**Выводы.** Современные исследования в области патогенеза атеросклероза, усовершенствование диагностики и способов обработки изображений, перенесли МРТ на передний план в визуализации атеросклеротического поражения сосудов. МРТ развивается и становится важнейшим диагностическим методом визуализации сосудов и характеристики атеросклеротических бляшек аорты, сонных и периферических артерий. Клинически, магнитно-резонансная томография дает уникальную возможность неинвазивного контроля прогрессирования атеросклеротической бляшки с течением времени, что обеспечивает беспрецедентную область для исследования эффективности современных и новых лекарственных средств, используемых при лечении атеросклероза, а также в интервенционной терапии. За счет ранней диагностики атеросклероза и выявления уязвимых бляшек с высоким риском осложнений, МРТ потенциально может обеспечить лучшую стратификацию риска, чем современные ангиографические методы. В конечном счете, МРТ может стать ключевым методом диагностики пациентов, входящих в группу риска по атеросклерозу, вовремя начатое лечение которых поможет предотвратить серьезные сердечно-сосудистые осложнения.

\* \* \*

## ПЕРВЫЙ ОПЫТ ПЭТ/КТ С ПРИМЕНЕНИЕМ <sup>68</sup>GA-PSMA-11 В ДИАГНОСТИКЕ РАКА ПРЕДСТАТЕЛЬНОЙ ЖЕЛЕЗЫ В УЗБЕКИСТАНЕ

Максудов М.Ф.

*Клинический санаторий имени М. Федоровича,  
г. Ташкент, Узбекистан*

**Цель.** Представить данные о новом, многообещающем РФП, используемом при первичном стадировании рака предстательной железы у пациентов среднего и высокого риска, определении опухолевого очага при биохимическом рецидиве заболевания.

**Методы.** Обследовано 82 больных, из них 73 пациента с подозрением на первичный рак предстательной железы и 9 с биохимическим рецидивом заболевания после радикального лечения. 3 пациента были обследованы в динамике. Всем пациентам была проведена ПЭТ/КТ с <sup>68</sup>Ga-PSMA-11 по протоколу сканирования всего тела. Интерпретация изображений проводилась визуально и количественно с расчетом SUV<sub>max</sub>.

**Результаты.** У всех пациентов с первичным раком простаты (66 из 82) был обнаружен высокий очаговый (39/59%) или диффузный (27/41%) захват <sup>68</sup>Ga-PSMA-11 в паренхиме предстательной железы, что соответствовало очагу опухоли. У остальных пациентов в 14 случаях были выявлены изменения в виде хронического простатита, аденомы предстательной железы и в 2 случаях очаги гиперфиксации РФП в предстательной железе не были выявлены. При динамическом исследовании у 2-х пациентов (из 3-х) выявлен рецидив заболевания. У 43 (65%) пациентов дополнительно диагностированы метастазы. Средние показатели концентрации ПСА у пациентов с первичным раком составили 37,5 нг/мл. ПЭТ-положительные результаты получены у 7 из 9 пациентов с биохимическим рецидивом (с уровнем ПСА более 1,0 нг/мл). ПЭТ-отрицательные результаты наблюдались у 2 из 4 пациентов с низким уровнем ПСА (менее 1,0 нг/мл). Обнаружена достоверная корреляция между частотой получения результатов ПЭТ и стадией опухоли по категории Т.

**Выводы.** ПЭТ/КТ <sup>68</sup>Ga-PSMA-11 имеет высокий потенциал в обследовании пациентов с раком простаты, включая первичную диагностику, стадирование и локализацию опухолевого процесса при биохимическом рецидиве. На вероятность получения ПЭТ-положительных результатов при биохимическом рецидиве влияет уровень ПСА выше 1 нг / мл и высокая стадия заболевания по категории Т (Т3-Т4).

\* \* \*

## ВИЗУАЛИЗАЦИЯ ВНУТРИПРОТОВОКОВЫХ РАЗРАСТАНИЙ С ПРИНЕНИЕМ ТОМОСИНТЕЗА

**Мануйлова О.О.**

*Городская клиническая больница имени В.М. Буянова,  
Москва*

**Цель исследования.** Определить возможности методики томосинтеза в оценке распространенности внутрипротоковых разрастаний.

**Материалы и методы.** Было обследовано 30 пациенток в возрастной группе от 40 до 65 лет с подозрением на внутрипротоковые разрастания. Первый этап обследования пациенток включал в себя сбор анамнеза и жалоб. Далее проводился клинический осмотр в положении стоя и лежа с отведенными за голову руками. В 100% случаев с письменного согласия пациенток забирался анализ на цитологическое исследование с последующим просмотром в специализированной лаборатории. Одновременно пациенткам проводилась маммография в двух стандартных проекциях (СС и MLO), а также ультразвуковое исследование молочных желез и зон регионарного лимфооттока. На втором этапе обследования пациенткам с подозрением на внутрипротоковые разрастания была проведена дуктография сецернирующих, протоков с введением йодосодержащего препарата с концентрацией йода не менее 350 мг/мл. После введения контрастного препарата всем пациенткам выполнялся томосинтез в комбинированном режиме. По полученным томограммам оценивались степень ветвления протоков, дефекты наполнения и «обрывы» протоков.

**Результаты исследования.** Распределение выявленных семиотических признаков выглядело следующим образом: обрыв протока при оценке в стандартном режиме определен у 4 (13,3%) пациенток, в режиме томосинтеза у 6 (20,0%) пациенток. Дефекты наполнения при стандартной маммографии определялись у 18 (60,0%) пациенток, а с добавлением томосинтеза у 22 (73,3%). У двух (6,7%) пациенток при томосинтезе не было выявлено патологии, тогда как при стандартной маммографии патология отсутствовала у 8 (26,7%) обследуемых. Еще одним важным моментом было то, что выявленные дефекты наполнения у 3 (10,0%) пациенток при стандартной маммографии, были определены как нормально проходимый проток при добавлении в режиме томосинтеза, а визуализируемые на маммографии дефекты были эффектом суперпозиции тканевых структур.

**Выводы.** Контрастное исследование млечных протоков в режиме томосинтеза позволяет снизить процент ложноположительных результатов обследования, что значительно улучшает лучевую диагностику внутрипротоковых разрастаний и потенциально может снизить количество необоснованных оперативных вмешательств на молочных железах.

\* \* \*

## МУЛЬТИПАРАМЕТРИЧЕСКАЯ МРТ В МЕЖДИСЦИПЛИНАРНОМ ВЗАИМОДЕЙСТВИИ ПРИ ИНФЕКЦИОННЫХ ПОРАЖЕНИЯХ ЦНС У ДЕТЕЙ

Марченко Н.В., Овчинников А.С., Чуркина Д.Н., Дубицкий Д.Л.,  
Бедова М.А., Войтенков В.Б., Клишкин А.В.

*Детский научно-клинический центр инфекционных болезней ФМБА России,  
Санкт-Петербург*

**Цель.** Показать возможности мультипараметрической МРТ и преимущества междисциплинарного взаимодействия при инфекционном поражении ЦНС. Острое развитие инфекционных заболеваний ЦНС у детей имеет тяжелый характер течения и высокий процент летальных исходов, приводящий к высокой инвалидизации. По данным ВОЗ частота инфекционной патологии ЦНС составляет 7-9 случаев на 100 000 населения, при этом на детский возраст приходится большинство (до 70-75% всех случаев). По данным ДНКЦИБ за последние 5 лет частота энцефалитов возросла на 19 % (по сравнению с периодом с 1990-2000 гг.) К наиболее частым формам поражения ЦНС относятся: менингиты, энцефалиты. Вследствие токсического воздействия возбудителя, возникновения выраженной общеинтоксикационной и общемозговой симптоматики часто возникает нетипичная клиническая картина заболевания, что обуславливает необходимость дифференциальной диагностики с помощью экспертных методов нейровизуализации и тесного взаимодействия с врачами клинических специальностей.

**Материалы и методы.** Обследованы дети (N=70), госпитализированные в ДНКЦИБ в период с 2017-2020 гг., в возрасте от 1 года до 12 лет – мальчиков (37%) и девочек (63%): бактериальный гнойный менингит (БГМ) (n=16), серозный менингит (n=10), энцефалит (n=44). Всем пациентам выполнено мпМРТ исследование головного мозга в режимах T1ВИ, T2ВИ, Flair, T1ВИ с ручным контрастированием и T1-перфузией, а также с diffusion-weighted and diffusion tensor imaging (DWI/DTI) и МР-спектроскопии. Возбудитель был подтвержден с помощью лабораторных методик ПЦР и ИФА крови. Также, подробно изучался анамнез заболевания, данные физикального обследования и клинико-лабораторного мониторинга.

**Результаты и обсуждение.** МРТ является важным экспертным методом первичного исследования головного мозга и мониторинга течения нейроинфекций. Применение мпМРТ головного мозга дает максимально полноценное представление о локализации, объеме и распространенности патологического процесса, кроме того предоставляет дополнительные данные об изменениях церебрального кровообращения и гомеостаза, для оценки повреждения аксональных трактов головного мозга. Чувствительность МРТ в диагностике энцефалитов и их осложнений составила 95%.

**Выводы.** МРТ ЦНС у детей при подозрении на инфекционный процесс позволяет уточнить основные интракраниальные осложнения инфекционного поражения ЦНС. При подозрении на менингоэнцефалит, энцефалит наиболее информативна мпМРТ за счет возможности дифференциальной диагностики очагового поражения вещества головного мозга, вазогенного и цитотоксического отека, оценки нарушений нейрометаболизма и поражения аксональных трактов. Данные полученные в результате своевременно прове-



денного МРТ исследования и полноценного междисциплинарного взаимодействия дают ценную информацию инфекционистам, неврологам, реаниматологам для назначения эффективной терапии и клинико-диспансерного мониторинга за состоянием пациента.

\* \* \*

## ВОЗМОЖНОСТИ МУЛЬТИПАРАМЕТРИЧЕСКОЙ МРТ ПРИ ДИФФЕРЕНЦИАЛЬНОЙ ДИАГНОСТИКЕ ОСТРЫХ СИМПТОМАТИЧЕСКИХ ПРИСТУПОВ НА ФОНЕ ИНФЕКЦИОННОГО ПОРАЖЕНИЯ ЦНС И ЭПИЛЕПСИИ У ДЕТЕЙ

Марченко Н.В., Шевченко Е.Ю., Алиев Р.В., Новокшенов Д.Ю., Горелик Е.Ю.,  
Войтенков В.Б., Клишкин А.В., Бедова М.А., Дубицкий Д.Л.

*Детский научно-клинический центр инфекционных болезней ФМБА России,  
Санкт-Петербург*

**Цель.** Определить возможности МРТ при дифференциальной диагностике судорожных состояний инфекционного и неинфекционного генеза.

**Материалы и методы.** Проведен анализ МР-исследования пациента (возраст 3 года) с анамнезом перенесенной ветряной оспы в легкой форме и возникновением судорожных приступов через 10 дней после клинического выздоровления. Пациенту была проведена комплексная диагностика с оценкой клинических, лабораторных, нейрофункциональных и нейровизуализационных данных.

Сканирование осуществлялось на МР-томографе Philips Ingenia с напряженностью магнитного поля 1,5 Т. Протокол исследования включал стандартные T1-ВИ, T2-ВИ, T2-Flair-ВИ (толщина среза 4,5 мм), DWI при  $b=1000$  с/мм<sup>2</sup>, T2-перфузию, многовоксельную МР-спектроскопию, постконтрастную T1-ВИ.

**Результаты и обсуждение.** У пациента при МРТ головного мозга на стандартных T1-ВИ, T2-ВИ, T2-Flair-ВИ, на DWI с фактором взвешенности  $b=1000$  с/мм<sup>2</sup> и ADC-карте участков патологического изменения интенсивности МР-сигнала в белом и сером веществе головного мозга, накопления контрастного вещества, МРА-признаков сосудистых мальформаций интракраниальных артерий выявлено не было. При проведении T2-перфузии в коре и субкортикальном отделе левой лобной извилины был выявлен участок гиперперфузии. При выполнении многовоксельной МР-спектроскопии в участке гиперперфузии определялся пик лактата (Lac), указывающий на локальную активацию анаэробного гликолиза вследствие гипоксии ткани мозга, а также умеренно выраженное повышение пика холина (Cho) в соотношении к пику креатина (Cr) – 0,9, что свидетельствует о повреждении клеточных мембран нейронов и глиальных клеток и отсутствии признаков воспалительного процесса. Уровень NAA незначительно снижен. Соотношения уровней других метаболитов составили: Cho/NAA 0,5, NAA/Cr 1,6. При ЭЭГ были зарегистрированы очаговые эпилептиформные изменения в виде острых волн в левых лобно-височных отведениях.

Судорожные синдромы у детей различны по своему генезу и требуют дифференциального подхода к диагностике и выбору лечебной тактики. Впервые возникшие эпилептические приступы необходимо дифференцировать от острых симптоматических пароксизмов, под которыми понимают приступы, возникшие в непосредственной по времени связи с различными острыми патологическими состояниями центральной нервной системы. У детей одним из наиболее частых подобных патологических состояний являются острые нейроинфекции, в первую очередь, острые энцефалиты. Острые симптоматические приступы нередко осложняют течение энцефалитов у детей, встре-

чаясь при отдельных нозологических формах с частотой до 70%. Одним из наиболее распространенных вирусных энцефалитов у детей является энцефалит, вызванный вирусом герпеса 3 типа (Varicella Zoster). Частота неврологических осложнений у детей, перенесших ветряную оспу, составляет 0,2%, при этом почти 90% составляют поражение центральной нервной системы, в первую очередь, энцефалиты. При появлении судорожного синдрома необходим патогенетически обоснованный подбор терапии, которая при нейроинфекции является этиотропной, направленной на купирование воспаления в ЦНС и уменьшение epileptiformных изменений головного мозга, а при неинфекционной эпилепсии она базируется на адекватном применении противоэпилептических препаратов. В решении проблемы дифференциальной диагностики большие возможности имеет МРТ, позволяющая оценивать структурные и функциональные изменения головного мозга. Наряду с выявлением нейроструктурных и воспалительных изменений головного мозга использование дополнительных возможностей, таких как МР-перфузия и МР-спектроскопия, позволяет определить потенциально epileptогенные очаги и оценить степень выраженности и распространенности гипоксически-ишемических изменений в паренхиме головного мозга, возникающих как при острых симптоматических приступах при нейроинфекции, так и при эпилепсии в межприступном или раннем постприступном периодах. Установлено наличие очаговых или распространенных зон снижения периферического артериального кровотока по данным оценки МР-перфузии, коррелирующих с локусами epileptiformных изменений у пациентов со структурными эпилепсиями.

**Выводы.** Расширенное МР-исследование головного мозга у пациентов с судорожным синдромом, включающее МР-спектроскопию и МР-перфузию, позволяет точно верифицировать изменения ткани головного мозга и провести дифференциальную диагностику между острым симптоматическим инфекционным приступом и приступом эпилепсии.

\* \* \*

## РОЛЬ ИММУНОСУПРЕССИИ СРЕДИ ВИЧ-ИНФИЦИРОВАННЫХ ПАЦИЕНТОВ ПРИ ФОРМИРОВАНИИ СПЕЦИФИЧЕСКОГО ПОРАЖЕНИЯ ВНУТРИГРУДНЫХ ЛИМФАТИЧЕСКИХ УЗЛОВ

Мастерова И.Ю.<sup>1,4</sup>, Дегтярева С.Ю.<sup>2</sup>, Наркевич А.Н.<sup>3</sup>, Шилова Н.Л.<sup>4</sup>

<sup>1</sup>Санкт-Петербургский научно-исследовательский институт фтизиопульмонологии, Санкт-Петербург

<sup>2</sup>Российский институт дружбы народов, Москва

<sup>3</sup>Красноярский государственный медицинский университет имени профессора В.Ф. Войно-Ясенецкого, г. Красноярск

<sup>4</sup>Медико-санитарная часть №78

Федеральной службы исполнения наказаний, Санкт-Петербург

**Цель исследования.** Определение зависимости формирования внутригрудной лимфоаденопатии при выявлении туберкулеза органов дыхания у ВИЧ-инфицированных пациентов в зависимости от иммунного статуса.

**Материалы и методы.** В исследование включены все случаи ВИЧ/ТБ, выявленные впервые при скрининге и при обращении в Ленинградской области в течение трех лет (n=852), у которых при лучевом обследовании описана внутригрудная лимфоаденопатия (ВГЛАП) (60,0%, n=511). Диагноз ВИЧ/ТБ был установлен после полного обследования, зарегистрирован на ЦВКК и внесен в Федеральный регистр больных туберкулезом. Из выявленных ВИЧ/ТБ с ВГЛАП мужчины составили две трети (n=353, 69,1%) и женщины – одну треть (n=158, 30,9%), медиана возраста 35,5 [31,0; 40,0] лет. В качестве метода лучевой диагностики при скрининге выполнена цифровая флюорография (ФЛГ), а при обращении с жалобами: рентгенография органов грудной полости (ОГК) или и/или компьютерная томография (КТ) органов грудной полости. Внутригрудная лимфоаденопатия определялась при оценке верхнего средостения, бифуркационного угла и корня легкого, а при КТ – измерении внутригрудных лимфоузлов в поперечнике. При описании ВГЛАП доля выявленных на ФЛГ и рентгенографии органов грудной клетки составила 67,5% (n=345), а при мультисрезовой компьютерной томографии – 32,5% (n=166). Распространенное поражение органов дыхания учитывалось при локализации очагов и/или инфильтратов не менее чем, в трех сегментах легочной ткани, или при поражении двух и более органов (n=576, 67,6%). Доля этиологических выявленных случаев среди ВИЧ/ТБ в целом составила 35,6% (n=303), а при ВГЛАП 38,0%, (n=194). Сведения об иммунном статусе собраны в группе были у 62,9% (n=536), а у пациентов ВИЧ/ТБ с ВГЛАП в 62,4% случаях (n=319). В дальнейшем пациенты разделены для сравнения по пяти группам в зависимости от уровня CD4 (кл/мкл): менее 50, 51-100, 101-200, 201-400, более 401. Каждый четвертый пациент с увеличением ВГЛУ умер в течение года (n=131, 25,6%).

**Результаты и обсуждение.** При сравнении групп выявленных при ФЛГ и КТ стоит отметить эффективность обоих методов, 67,5% (n=345) и 32,5% (n=166), однако 9% от всех лиц с ВГЛАП и этиологически подтвержденным диагнозом ВГЛАП описана только при КТ. Среди ВИЧ/ТБ пациентов с ВГЛАП достоверно больше пациентов имели распространенное поражение легочной ткани и/или полиорганное поражение (n=422, 82,6%). Доля случаев с деструктивным распространенным туберкулезом с поражением

внутригрудных лимфоузлов составила 26,0% (n=133), что свидетельствует о преимущественно лимфогематогенном распространении. Стоит отметить, что доля этиологически верифицированных случаев при ВГЛАП больше (38,0%), чем в общей выборке (35,6%) и при сравнении с пациентами без ВГЛАП (32,9%). Отмечается преобладание доли лиц с выраженной иммуносупрессией (менее 200 кл/мкл): 44,4% (n=227), при сравнении с 36,9% (n=126) без таковой. Среди пациентов ВГЛАП с ко-инфекцией ВИЧ 5,5% имели относительно сохранный иммунитет (CD4 более 401 кл/мкл). При нарастании иммуносупрессии (CD4 200 кл/мкл и менее) определяется снижение доли этиологически верифицированных случаев не менее чем в 2 раза: 31,0% и 15,4% соответственно.

**Выводы.** Следует рекомендовать для лиц, живущих с ВИЧ-инфекцией, при выраженной иммуносупрессии, когда возрастает риск распространения инфекции лимфогематогенным путем со склонностью к быстрому прогрессированию и формированию генерализованных форм с неблагоприятным прогнозом, с целью обследования на туберкулез органов дыхания применение компьютерной томографии органов грудной полости одновременно с молекулярно-генетическими методами исследования мокроты для своевременного установления диагноза и лечения.

\* \* \*

## РОЛЬ РЕНТГЕНОЛОГА В ДИАГНОСТИКЕ И ПРОЦЕССЕ КОНСТАТАЦИИ СМЕРТИ МОЗГА

Медведева Н.А.<sup>1,5</sup>, Халилов В.С.<sup>1,2</sup>, Костылев Ф.А.<sup>3</sup>, Бакаева Б.Р.<sup>4</sup>

<sup>1</sup>Федеральный научно-клинический центр детей и подростков ФМБА России,

<sup>2</sup>Кафедра неврологии, нейрохирургии и медицинской генетики педиатрического факультета Российского национального исследовательского медицинского университета имени Н.И. Пирогова,

<sup>3</sup>Отделение лучевой диагностики Российской детской клинической больницы,

<sup>4</sup>Федеральный научно-клинический центр специализированных видов медицинской помощи и медицинских технологий ФМБА России,

<sup>5</sup>Государственное бюджетное учреждение здравоохранения города Москвы, Бюро судебно-медицинской экспертизы департамента здравоохранения города Москвы, Москва

**Цель исследования.** Согласно действующей в России Инструкции по констатации смерти человека на основании диагноза смерти мозга, утвержденной приказом Минздрава РФ № 460 от 20 декабря 2001 г., смерть мозга (СМ) – это полное и необратимое прекращение всех функций головного мозга, регистрируемое при работающем сердце и искусственной вентиляции легких (ИВЛ). Смерть мозга в большинстве стран мира юридически признана эквивалентном физической смерти человека. Это единственное состояние в медицине, при констатации которого врачи имеют юридическое право прекратить реанимационные мероприятия и выключить аппарат искусственной вентиляции легких. Высочайшая мера ответственности требует от критериев диагностики смерти мозга абсолютной точности и определенности, но большинство исследователей уверены, что для абсолютно бесспорной диагностики СМ недостаточно лишь клинического исследования, так как ни один из клинических признаков не отражает СМ со 100% точностью. Поэтому особое значение имеет своевременное и точное инструментальное подтверждение СМ. Учитывая что диагноз смерть мозга исключительно клинический, и сложен в своей безапелляционной констатации, применение методов нейровизуализации на примере КТ, МРТ и обнаружение основных паттернов смерти мозга могут оказать существенную помощь бригаде клинических специалистов.

**Материалы и методы.** На примере клинического случая проанализированы результаты динамических компьютерных (КТ) и магнитно-резонансных томограмм (МРТ) исследования пациента с фактом политравмы в результате ДТП. Для констатации смерти мозга на основании закона был проведен тест апноэтической оксигенации. Диагноз смерть мозга был выставлен консилиумом врачей с применением лучевых методов нейровизуализации в том числе.

**Результаты.** На этапе лучевых методов исследования визуализационные данные отвечали проявлениям прекращения интракраниального кровотока на момент исследования. Диффузный отек коры в T2 ВИ и субкортикального белого вещества коррелировал с вазогенным и цитотоксическим отеком по данным DWI и ADC. Патогенетическое звено развития смерти мозга в виде интракраниальной гипертензии нашло отражение в расширении периваскулярных пространств зрительных нервов, «щелевидных» боковых желудочках и каудальном смещении структур ЗЧЯ. На КТ ввиду венозного застоя выявлено псевдосубарахноидальное кровоизлияние (псевдо САК) в виде повышения плотности в межполушарной щели, намету мозжечка и бороздах, а так же признаки «белого

мозжечка». Диффузный отек головного мозга с признаками вклинения визуализировался как на КТ так и на МРТ. При бесконтрастной МР-ангиографии 3DTOF данных за наличие интракраниального кровотока не получено.

**Выводы.** Диагноз смерти мозга сложнейший вопрос стоящий на границе пересечения понятий этики, медицины как науки и юриспруденции. Диагноз смерти мозга не всегда может быть достоверно установлен только на основании клинических критериев и положительного теста апноэтической оксигенации, который применяется в Российской Федерации в том числе. Проблема СМ становится стократ более значимой, если обследуемый пациент рассматривается в качестве потенциального донора. Отражение патогенетических звеньев развития смерти мозга при использовании лучевых методов нейровизуализации КТ и МРТ могут существенно сократить время для констатации диагноза смерти мозга и являться дополнительными, косвенными параклиническими методами.

\* \* \*

## ПЕРФУЗИОННАЯ КОМПЬЮТЕРНАЯ ТОМОГРАФИЯ ГЕПАТОЛИЕНАЛЬНОЙ ЗОНЫ У БОЛЬНЫХ ДИФFUЗНЫМИ ЗАБОЛЕВАНИЯМИ ПЕЧЕНИ

Мезикова Е.А.

*Сибирский государственный медицинский университет,  
г. Томск*

**Цель.** Повысить эффективность оценки промежуточных стадий фиброза и функционального состояния посредством измерения параметров перфузионных показателей у пациентов с диффузными заболеваниями печени.

**Материалы и методы.** Исследовано 73 пациента (37 муж., 36 жен., средний возраст  $47,2 \pm 4,5$  лет) среди которых 25 (34,2%) пациентов с гепатитом, 25 пациентов (34,2%) с циррозом и 23 (31,6%) пациента с неалкогольной жировой болезнью печени (НАЖБП). В числе пациентов с гепатитом алкогольным – 8, с вирусным – 17. Среди больных с циррозом алкогольной этиологии – 9, с первичным билиарным – 8 и циррозом неясной этиологии – 18. Всем пациентам после информированного согласия были выполнены клинично-лабораторные методы исследования с определением уровня тромбоцитов, протромбированного индекса, уровней общего и прямого билирубина, АсАТ, АлАТ, ЩФ, ГГТП, общего белка, альбумина и глюкозы. В качестве референтного метода выступала ультразвуковая эластография сдвиговой волной на аппарате Toshiba Aplio-MX 500 с оценкой степени фиброза по условной шкале METAVIR. Перфузионная компьютерная томография (ПКТ) было проведена на 128-срезовом компьютерном томографе «GE Optima CT660» с выполнением нативной фазы и динамическим исследованием с внутривенным болюсным контрастированием (50 мл) неионного контрастного вещества Ultravist -370 и (40 мл) физиологического раствора со скоростью 5 мл/с. Постпроцессорная обработка выполнялась на рабочей станции Advantage Workstation VS5 с использованием программного пакета CT Perfusion 4D Multi-Organ с определением количественных показателей ПКТ: blood flow (BF, мл/100г/мин) - скорость прохождения определенного объема крови через заданный объем ткани за единицу времени; blood volume (BV, мл/100 г) – общий объем крови в выбранном участке; mean transit time (MTT, с) – среднее время за которое кровь проходит по участку ткани; permeability (PS, мл/100г/мин) – проницаемость сосудистой стенки, отражающая общий объем крови проходящий из сосудистого русла в интерстициальное пространство; hepatic artery fraction (HAF) отражает меру перфузии печени, полученную из артериальной крови. Статистическая обработка включала в себя: сравнение трех независимых групп с помощью непараметрического критерия Краскела-Уоллиса. Для попарного сравнения независимых выборок использовался критерий Манна-Уитни с поправкой Бонферрони на множественные сравнения. Для выявления взаимосвязи между двумя количественными переменными, не подчиняющихся нормальному закону распределения использовался коэффициент Спирмена. Для нахождения диагностической эффективности перфузионных показателей проводили ROC-анализ (Receiver Operating Characteristic Analysis).

**Результаты.** Была получена статистическая разница показателя MTT между всеми группами пациентов с диффузными заболеваниями печени, где у пациентов в группе с гепатитом данное значение 13,9 с, у пациентов с циррозом – 15,4 с, с НАЖБП-18,3 с ( $p < 0,003$ ). Статистически значимая разница показателя жесткости по данным эластогра-

фии была обнаружена при попарном сравнении между группами пациентов с гепатитом и циррозом, и между НАЖБП и циррозом ( $p < 0,003$ ). Значения показателя эластографии, в первой из указанных групп – 7,3 кПа, у пациентов с НАЖБП – 7,8 кПа, что соответствует F1 степени фиброза по шкале METAVIR; значения показателя эластографии у пациентов с циррозом – 13,1 кПа, что отображает степень F4 по шкале METAVIR. Выявлены корреляции между отдельными показателями перфузии и показателем эластографии: у пациентов с алкогольным гепатитом – между HAF и показателем эластографии ( $r = 0,98$ ;  $p < 0,001$ ), с вирусным гепатитом HAF и показателем эластографии ( $r = 0,66$ ;  $p < 0,01$ ). Показатель BV коррелировал во всех трех группах заболеваний с показателем эластографии у пациентов с вирусным гепатитом – ( $r = -0,5$ ;  $p < 0,04$ ), у пациентов с алкогольным циррозом ( $r = 0,66$ ;  $p < 0,02$ ), у пациентов с НАЖБП ( $r = -0,55$ ;  $p < 0,02$ ).

Показатель МТТ статистически коррелировал с данными эластографии у пациентов в группе с алкогольным циррозом ( $r = 0,78$ ;  $p < 0,006$ ). При расчете диагностической эффективности показатель BF обладает высокой чувствительностью (88,9%) и высокой специфичностью (90,5%) для дифференциации фиброза F1 и F2 у больных ДЗП. Меньшую чувствительность (57,8%) и специфичность (81%) имеет показатель HAF и показатель МТТ, где его чувствительность (64,4%) и специфичность (85,7%). Меньшей чувствительностью (84,8%) и специфичностью (58,1%) обладает показатель BF для дифференциации стадий F2 и F3.

**Выводы.** Определенные перфузионные показатели обладают высокой диагностической эффективностью в выявлении промежуточных стадий фиброза (F1 и F2). С целью дифференциальной диагностики F1 и F2 необходимо оценивать показатели BF, МТТ и HAF, при значениях данных показателей  $BF \leq 97,8$  мл/100г/мин,  $МТТ > 16,5$  сек,  $HAF > 0,65\%$  рационально отказаться от биопсии.

\* \* \*



Значимых различий в структурных изменениях легочной ткани между пораженным опухолью и противоположным легким выявлено не было.

**Выводы.** Имеется взаимосвязь между развитием НМРЛ, структурными и функциональными изменениями легких как у курильщиков, так и у некурящих. Наличие структурных изменений легочной ткани при отсутствии функциональных признаков может свидетельствовать о более ранней детекции изменений, характерных для ХОБЛ, при КТ по сравнению с данными ФВД. Наличие функциональных изменений, наблюдаемых при ХОБЛ, в случае нормальной (относительно структурных изменений) картине КТ позволяет предполагать погрешности традиционной методологии ранней диагностики ХОБЛ и требует дальнейшего изучения.

\* \* \*

## ВЕНТИЛЯЦИОННАЯ СЦИНТИГРАФИЯ В ОЦЕНКЕ АЛЬВЕОЛЯРНО-КАПИЛЛЯРНОЙ ДИФфуЗИИ У ПАЦИЕНТОВ ДВУХ ГРУПП – ПОСЛЕ ПЕРЕСАДКИ ЛЕГКИХ И ПЕРЕНЕСШИХ КОРОНАВИРУСНУЮ ПНЕВМОНИЮ ТЯЖЕЛОГО ТЕЧЕНИЯ

Мигунова Е.В., Карчевская Н.А., Тарабрин Е.А.,  
Скоробогач И.М., Хамидова Л.Т.

*Научно-исследовательский институт скорой помощи имени Н.В. Склифосовского,  
Москва*

Для увеличения выживаемости реципиентов после пересадки легких и пациентов, перенесших короновиральную пневмонию тяжелого течения разработан лечебно-диагностический комплекс, включающий рентгенологические, биохимические и иммунологические диагностические методы. В НИИ скорой помощи им. Н.В. Склифосовского впервые в нашей стране для мониторинга функции альвеолярно-капиллярной диффузии использован радионуклидный метод.

**Цель работы.** Оценить возможность вентиляционной (ВС) легких с определением альвеолярно-капиллярной диффузии.

**Материалы и метод.** Выполнены и проанализированы результаты ВС у двух групп пациентов. В первую группу вошло 27 пациентов (16 мужчин и 11 женщин, средний возраст  $33,8 \pm 8,0$  г и  $32,7 \pm 5,7$  г соответственно) после трансплантации легких – в сроки до 4 мес. (29,6%) и свыше 12 мес. после операции (70,4%). Во вторую группу включено 43 пациента после перенесенной коронавирусной пневмонии (23 мужчины и 20 женщин, средний возраст  $54,3 \pm 9,4$  г и  $55,3 \pm 12,1$  г соответственно) из них обследованы в сроки – 1-2 мес. после выписки из стационара 30 пациентов (69,8%), в сроки свыше 2 мес. и до 6 мес. – 13 (30,2%). По данным КТ органов грудной клетки у всех пациентов в острой фазе заболевания были выявлены двусторонние изменения типичные для COVID-19 с объемом поражения более 67,2% от общего объема легочной ткани, на долю изменений «матовое стекло» приходилось 45,4%, зоны консолидации – 21,3%. Радионуклидные исследования выполняли на гамма-камере «Infinia» и гибридном аппарате «Discovery NM/CT 670» (GE, США). В качестве ингалируемого агента, помещенного в небулайзер, использовали 500 МБк  $^{99m}\text{Tc}$ -пентатеха в 2,0 мл физиологического раствора (эффективная эквивалентная доза 0,06 мЗв). ВС основана на временном оседании после ингаляции тонкодисперсных аэрозолей радиофармпрепарата (РФП) на поверхности проводящих и газообменивающих воздухоносных путей. Диффузию ингалируемых меченых частиц через альвеолярно-капиллярную мембрану оценивали (АКД) по скорости поступления  $^{99m}\text{Tc}$ -пентатеха из легочных альвеол в кровеносное русло. Анализ ВС проводили по качественным и полуколичественным критериям: при визуальной оценке изображения выделяли участки нарушенной вентиляции (зон гипо- либо гипервентиляции) и рассчитывали скорость альвеолярно-капиллярной диффузии (АКД) по кривым, построенным с областей каждого легкого. В норме распределение РФП в легких после ингаляции равномерное, без очаговой задержки в проекции бронхов, анастомозов; АКД находится в диапазоне от 55 до 108 мин.

**Результаты исследования и обсуждение.** В первой группе по результатам ВСЛ выявлено, что скорость АКД в ранние сроки после трансплантации чаще (в 6 из 9 исследований (66,6%) была меньше нормы: у трех пациентов – во всех отделах обоих легких, у одного – только в верхних отделах с обеих сторон, еще у одного – только в нижних отделах, у одного – с обеих сторон асимметрично (в верхних отделах билатерально и нижних слева). Время АКД 20-50 мин. У одного из пациентов выявлено локальное увеличение времени АКД (до 250 мин) в нижних отделах правого легкого, сохранившееся и при повторном исследовании на 115-й день после трансплантации (234 мин.). В более поздние сроки (от 13 до 72 мес., медиана – 35,3 мес., в среднем – 36,7±14,0 мес.) после двусторонней трансплантации легких по данным ВС изменения скорости АКД были выявлены у 19 из 21 чел. 90,5%, 95% ДИ 77,2-100,0%). При этом у 9 (42,9%) пациентов имело место уменьшение скорости (от 112 до 1155 мин.), в т.ч. у 3 – по всем легочным полям. Еще у одного пациента наблюдали замедление АКД в нижних отделах обоих легких (165 мин. справа и 245 мин. слева) при небольшом ускорении АКД в верхнем отделе левого легкого (50 мин.). У 9 пациентов (42,9%) выявлено увеличение скорости (от 23 до 53 мин), в т.ч. по всем легочным полям – у 4 больных. Замедление АКД, по нашему мнению, связано с изменениями в альвеолярной мембране вследствие перенесенной первичной дисфункции трансплантата, а также пневмопатии лекарственного генеза. Во второй группе у пациентов проходивших динамическое КТ обследование в ранние сроки после перенесенной коронавирусной инфекции на долю патологически измененных зон приходилось 30,9% (матовое стекло 17,8% консолидаты 3,5%) и возникали ретикулярные изменения в 9,45%. Показатели альвеолярно-капиллярной диффузии составляли 48,2±31,3 мин. При анализе КТ картины у пациентов обратившихся в стационар в поздние сроки после выписки, отмечали снижение доли патологически измененных зон до 19,7%, из них матовое стекло занимало 8,8%, консолидаты 1,3% а ретикулярные изменения 9,4% и отмечали нормализацию скорости АКД – 83,6±37,2 мин. При сравнении показателей в ранние и поздние сроки отмечено восстановление скорости АКД до нормальных значений ( $p=0,003$ ).

**Вывод.** При сопоставлении полученных данных выявлена тенденция к замедлению альвеолярно-капиллярной диффузии (АКД) у пациентов после пересадки легких. У пациентов, перенесших коронавирусную пневмонию (тяжелого течения) отмечается ускорение АКД в сроки до двух месяцев после выздоровления с восстановлением функции в более поздние сроки. Выявление нарушений у пациентов обеих групп представляет уникальную информацию о характере изменений альвеолярно-капиллярной диффузии расширяя возможности лечебно-диагностического протокола в обеих группах пациентов.

\* \* \*

## РАДИОНУКЛИДНЫЙ МЕТОД В ОЦЕНКЕ МИТОХОНДРИАЛЬНОЙ ФУНКЦИИ ПЕРЕСАЖЕННОГО СЕРДЦА

Мигунова Е.В., Нефедова Г.А., Кудряшова Н.Е.,  
Синякова О.Г., Остроумов Е.Н.

*Научно-исследовательский институт скорой помощи имени Н.В. Склифосовского,  
Москва*

Актуальной проблемой является выявление митохондриальной дисфункции на ранних этапах развития отторжения пересаженного сердца, что позволит оценить состояние миокарда левого желудочка до клинических проявлений нарушенной функции.

**Цель.** Создание для клинической практики на основе данных перфузионной однофотонной эмиссионной компьютерной томографии (ОФЭКТ) миокарда эффективного и информативного способа прогностической оценки и выявления зон миокарда с нарушенной функцией митохондрий у пациентов с пересаженным сердцем.

**Материал и методы.** Митохондриальную дисфункцию в миокарде левого желудочка определяли с использованием перфузионной ОФЭКТ миокарда после однократного введения радиофармпрепарата (РФП)  $^{99m}\text{Tc}$ -технетрил (ООО Диамед) активностью 370-450 МБк (лучевая нагрузка 2,10-2,56 мЗв). Фармакокинетика  $^{99m}\text{Tc}$ -технетрила предполагает накопление препарата в митохондриях кардиомиоцита, если функция митохондрий нарушена, то несвязанная часть РФП ускоренно вымывается из клетки (ускоренный клиренс). Запись исследования выполняли двукратно: первую – интервале 45-60 мин после введения РФП (раннее исследование), вторую – через 4-6 часов (отсроченное исследование) по протоколу записи – 45 сек на проекцию с синхронизацией сердечного цикла. Запись осуществляли в матрицу 64x64 с увеличением (zoom) 1,3. Обследовано 23 пациента с основным клиническим диагнозом отмирание и отторжение трансплантата сердца (Т86.2). Группу сравнения составили 15 пациентов с пересаженным сердцем без признаков нарушения функции миокарда. Методом верификации служила эндомиокардиальная биопсия, по результатам которой выявляли дистрофические, склеротические и ранние ишемические повреждения – срезы окрашивали гематоксилином и эозином, по Ван Гизону, по Lie, для выявления фибрина проводили гистохимическое исследование (MSB).

**Результаты и обсуждения.** Для анализа полученных сцинтиграмм (ранних и отсроченных) использовали 17-сегментарную модель «бычий глаз», После записи раннего и отсроченного изображения данные среднего счета каждого сегмента, а также время записи исследований заносили в таблицу Microsoft Office Excel, в которой автоматически для соответствующих сегментов высчитывалось значение коэффициента вымывания (KB), выраженного в процентах (%). KB для каждого сегмента рассчитывали по формуле:  $KB = (1 - e^{-\alpha t}) \times 100\%$ , где  $\alpha = \ln(N_1 \times e^{-\lambda t} / N_2) / t$ , где  $N_1$  и  $N_2$  – средний счет импульсов в конкретном сегменте соответственно на раннем и отсроченном сцинтиграфическом изображении,  $\lambda$  – константа распада  $^{99m}\text{Tc}$ ,  $t$  – интервал времени в часах между отсроченным и ранним сцинтиграфическим исследованием. Так как клиренс биологических сред и тканей от различных веществ как правило, описывается, экспоненциальными зависимостями, процесс вымывания технетрила из миокарда можно описать моделью, представляющей нисходящую экспоненту с поправкой на распад  $\text{Tc-}^{99m}$  (период полу-

распада – 6,0058 часа, константа распада  $\lambda=0,1153 \text{ ч}^{-1}$ ) и приведением значения КВ к интервалу в 4 часа между временем исследований.

По результатам обследования группы сравнения было определено среднее значение КВ для неизменных участков миокарда пересаженного сердца (КВ=17,3±5,2%), вывод о митохондриальной дисфункции был сделан по каждому сегменту при получении значения КВ>23%. Показатели КВ представили по анатомическим областям (по стенкам) миокарда левого желудочка, которые составили: в области верхушки 27,0 [21,0; 41,5], расширенной зоны – верхушки с преверхушечными сегментами (13-17 сегменты) 26,1 [23,0; 34,0], в области передней стенки – 25,0 [21,0; 29,0], боковой стенки – 21,0 [18,0; 21,0], нижней стенки – 23,0 [21,0; 32,0] и межжелудочковой перегородки (из области которой проводили забор материала для эндомикардиальной биопсии) – 31,5 [26,0; 41,0]. При сопоставлении данных гистологического исследования миокарда выявлены достоверные различия между степенью изменения в миокарде и показателями вымывания в области расширенной зоны верхушки с преверхушечными сегментами (область 13-17 сегментов) ( $p=0,04$ ) и боковой стенки ( $p=0,02$ ) левого желудочка. Полученное пороговое значение КВ может быть использовано для каждого сегмента миокарда с последующим выявлением количества сегментов с нарушенным вымыванием. Если сегменты находятся в бассейне одной коронарной артерии вероятнее всего имеет место коронарная болезнь пересаженного сердца (проведение коронарографического исследования), а если процесс диффузного характера, то, скорее всего, это проявления васкулита (отторжения) пересаженного сердца.

**Выводы.** Предлагаемый способ дает возможность получения объективных данных о наличии и распространенности зоны митохондриальной дисфункции, тогда как результаты гистологического исследования биопсийного материала представляют анализ определенного участка миокарда. Проведение исследования в амбулаторных условиях у пациентов с пересаженным сердцем позволит выделить лиц с нарушением функции, что важно для своевременного назначения эффективного лечения.

\* \* \*

## СОВМЕСТНОЕ ПРИМЕНЕНИЕ МЕТОДОВ ПЕРФУЗИОННОЙ ОФЭКТ МИОКАРДА С ОПРЕДЕЛЕНИЕМ МИТОХОНДРИАЛЬНОЙ ФУНКЦИИ И ИССЛЕДОВАНИЕ ПОКАЗАТЕЛЕЙ ЦЕНТРАЛЬНОЙ ГЕМОДИНАМИКИ У ПАЦИЕНТОВ С ОТРАВЛЕНИЕМ ПРЕПАРАТАМИ ГИПОТЕНЗИВНОГО И АНТИАРИТМИЧЕСКОГО ДЕЙСТВИЯ

Мигунова Е.В., Остроумов Е.Н., Суходолова Г.Н.,  
Ильяшенко К.К., Поцхверия М.М.

*Научно-исследовательский институт скорой помощи имени Н.В. Склифосовского,  
Москва*

**Актуальность проблемы.** В клинической картине острых отравлений гипотензивными и антиаритмическими препаратами ведущей клинической симптоматикой является несостоятельность гемодинамики, которая зависит от состояния сократительной функции миокарда и волевических расстройств. Своевременное выявление этих нарушений позволяет оценить тяжесть интоксикации и определить тактику лечения.

**Цель.** Оценить нарушения в сердечной мышце и центральной гемодинамики у больных с отравлением гипотензивными и антиаритмическими препаратами.

**Материал и методы.** Было обследовано 3 пациента с острыми отравлениями средней степени тяжести – мужчина 60 лет с отравлением кордароном и женщины 52 и 20 лет с отравлением бисопрололом и коринфаром соответственно. Диагноз отравления был подтвержден обнаружением препаратов в биологических средах (крови и моче). Для регистрации показателей центральной гемодинамики использован метод интегральной реографии тела (ИРГТ) с помощью аппарата КМ-АР-01 ДИАМАНТ с определением – ударного объема (УО), минутного объема крови (МОК), общего периферического сосудистого сопротивления (ОПСС) и среднего артериального давления (САД).

Наиболее полное представление о нарушении перфузии миокарда и объемно-кинетических нарушениях получены с помощью однофотонной эмиссионной компьютерной томографии миокарда (ОФЭКТ) с выявлением митохондриальной дисфункции на ранних этапах развития до клинических проявлений нарушенной функции. ОФЭКТ миокарда с определением митохондриальной функции осуществляли после однократного введения радиофармпрепарата (РФП)  $^{99m}\text{Tc}$ -технетрил (ООО Диамед) активностью 370-450 МБк (лучевая нагрузка 2,10-2,56 мЗв). Фармакокинетика  $^{99m}\text{Tc}$ -технетрила предполагает накопление препарата в митохондриях кардиомиоцита с ускоренным вымыванием несвязанной части РФП в случае митохондриальной дисфункции. Для определения вымывания сцинтиграфическую запись выполняли через час и 4-6 ч после введения РФП, процент вымывания указывали в процентах сопоставляя раннее и позднее исследование (в норме менее 23%)

Проведение ОФЭКТ миокарда предполагает стабилизацию состояния пациента, не требующее реанимационных мероприятий. В связи с этим данное исследование осуществлялось у больных, которые не требовали вазопрессорной поддержки.

**Результаты и обсуждения.** При исследовании центральной гемодинамики у пациентов были выявлены разнонаправленные нарушения, что позволило выделить типы кровообращения: м. 60 лет – гипокинетический тип (УО – 65,2 мл; МОК – 3,9 л; ОПСС –

2012 дин/см/сек-5; САД – 99,9 мм.рт.ст), жен. 52 г – эукинетический тип – (УО – 56,4 мл; МОК – 4,79 л; ОПСС – 1463 дин/см/сек-5; САД – 89,3 мм.рт.ст), жен. 20 лет – гиперкинетический тип – (УО – 99,4 мл; МОК – 6,76 л; ОПСС – 1125 дин/см/сек – 5; САД – 97,7 мм рт. ст). По данным ОФЭКТ фракция выброса ЛЖ у обследованных – удовлетворительная ( $81 \pm 7,5\%$ ) без признаков увеличения левого желудочка (конечно-диастолический объем ЛЖ  $70,03 \pm 6,4$  мл). Перфузия в двух случаях была удовлетворительная. В одном случае выявлено очаговое умеренное снижение перфузии (кровотока) в области межжелудочковой перегородки с переходом на переднюю стенку ЛЖ, гипокинез в области снижения перфузии и митохондриальная дисфункция (31%). При поступлении у этого пациента (муж., 60 лет) по данным электрокардиографического исследования были выявлены изменения в проекции передней стенки ЛЖ (снижение вольтажа в V1-V4, умеренный гипокинез в области передней стенки левого желудочка), что указывает на ишемические изменения в коронарном русле бассейна переднеперегородочной области. У всех обследованных была выявлена диастолическая дисфункция ЛЖ по типу рестрикции и глубокая диастолическая дисфункция ПЖ по типу нарушения упругости.

**Выводы.** Предлагаемый способ перфузионной ОФЭКТ миокарда дает возможность получения объективных данных о наличии признаков диастолической дисфункции левого и правого желудочков с выявлением зон митохондриальной дисфункции. Проведенные исследования показали, что для получения более полных сведений о состоянии сердечно-сосудистой системы у больных с острыми отравлениями гипотензивными и антиаритмическими препаратами в остром периоде целесообразно использование двух методов, что в дальнейшем позволит выбрать оптимальное лечение.

\* \* \*

## РКТ ОСТРОГО ДИВЕРТИКУЛИТА ТОЛСТОГО КИШЕЧНИКА

**Минабутдинов Р.М., Галимьянов Д.А., Малкина Л.Б.**

*Медико-санитарная часть Казанского (Приволжского) федерального университета,  
г. Казань*

**Цель исследования.** Повышение эффективности диагностики и тактики лечения острого дивертикулита толстого кишечника с помощью РКТ.

**Материалы и методы.** Работа основана на результатах обследования пациентов с наличием острого абдоминального синдрома, поступивших в МСЧ КПФУ в течении последних 4 лет. РКТ проводилось на 16-срезовом томографе Toshiba Aquilion RXL по стандартной программе без в/в контрастирования, с в/в болюсным мультифазным контрастированием. При необходимости уточнения характера изменений и осложнений проводилось динамическое обследование после перорального контрастирования или при предполагаемом экстренном хирургическом лечении с ретроградным контрастированием толстого кишечника клизмой с рентгенопозитивным водорастворимым контрастом.

**Результаты и обсуждение.** Среди пациентов с наличием острого абдоминального синдрома и обследованных в кабинете РКТ было выявлено 120 пациентов с признаками острого дивертикулита левой половины толстого кишечника. По РКТ точно определены локализация и распространенность патологических изменений, наличие и характер осложнений. При неосложненном остром дивертикулите проводилась успешная консервативная терапия (у 86 пациентов). При выявлении признаков микроперфорации с наличием включений газа в пределах параколической клетчатки без распространения за пределы брыжейки, без или с наличием параколических жидкостных скоплений менее 2-3 см проводилось консервативное лечение и динамическое наблюдение (у семи пациентов). При выявлении прогрессирования осложнений или при наличии на первичном РКТ признаков макроперфорации и перитонита с распространением свободного газа за пределы брыжейки толстого кишечника, при наличии параколических жидкостных скоплений более 2-3 см, при распространении рентгенопозитивного водорастворимого контраста свободно за пределы стенки и брыжейки толстой кишки пациентам проводилось экстренное хирургическое лечение с верификацией диагноза (у 27 пациентов).

**Выводы.** КТ является стандартным высокоэффективным методом в первичной диагностике острого дивертикулита левой половины толстого кишечника с точной оценкой характера и распространенности осложнений, что позволяет выбрать лечебную тактику и оценить эффективность лечения острого дивертикулита толстого кишечника.

\* \* \*

## ВЛИЯНИЕ КОРОНОВИРУСНОЙ ИНФЕКЦИИ (COVID-19) НА КЛИНИКУ И ВИЗУАЛИЗАЦИЮ ПРИ КОМПЬЮТЕРНОЙ ТОМОГРАФИИ КОМОРБИДНОСТИ ТУБЕРКУЛЕЗА ОРГАНОВ ДЫХАНИЯ, ВИЧ-ИНФЕКЦИИ И ОППОРТУНИСТИЧЕСКИХ БОЛЕЗНЕЙ ЛЕГКИХ

Мишин В.Ю.<sup>1,2</sup>, Мишина А.В.<sup>1,2</sup>, Собкин А.Л.<sup>2</sup>, Сергеева Н.В.<sup>2</sup>, Осадчая О.А.<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Московский государственный медико-стоматологический университет  
имени А.И. Евдокимова,

<sup>2</sup>Туберкулезная клиническая больница №3 имени профессора Г.А. Захарьина,  
Москва

**Цель исследования.** Изучить влияние COVID-19 на клинику и визуализацию при компьютерной томографии коморбидности туберкулеза органов дыхания (ТОД), ВИЧ-инфекции и оппортунистических болезней легких (ОБЛ).

**Материалы и методы.** Обследовано 29 пациентов, у которых был диагностирован COVID-19 при коморбидности ТОД, с выделением микобактерий туберкулеза (МБТ), 4В стадия ВИЧ-инфекции в фазе прогрессирования, при отсутствии АРВТ и наличием различных ОБЛ в возрасте 26-56 лет, мужчин было 19 (65,5±8,8%) и женщин – 10 (34,5±8,8%) (1-я группа). Для этиологической диагностики COVID-19 применялась амплификация РНК SARS-CoV-2 с обратной транскрипцией и флуоресцентной детекцией методом полимеразной цепной реакции (ПЦР) в реальном времени материала из респираторного тракта (мазки из носоглотки и ротоглотки, мокрота и эндотрахеальный аспират), а МБТ – методом посева мокроты на питательные среды. 2-ю группу составили 29 аналогичных больных, отобранные по принципу «копия-пара» и полностью идентичные к больным 1-й группы, но без COVID-19.

Для диагностики ОБЛ применялись бактериологические, вирусологические, иммунологические методы и ПЦР диагностического материала из респираторного тракта и биопсии, полученного при бронхоальвеолярном лаваже и бронхоскопии

**Результаты и обсуждение.** Больные 1-й и 2-й группы употребляли внутривенные наркотики, страдали вирусным гепатитом С или В и ХОБЛ. Длительность ВИЧ-инфекции составляла 6-9 лет и они состояли на учете СПИД-центра, но его не посещали ввиду отсутствия приверженности к обследованию и лечению. ТОД был выявлен при обращении с симптомами острого воспалительного респираторного заболевания в лечебные учреждения первичной медико-санитарной помощи, а подтвержден выявлением МБТ при обследовании в противотуберкулезном диспансере (ПТД). Больные были госпитализированы в отделение для больных туберкулезом и ВИЧ-инфекцией и, где у 29 пациентов 1-й группы диагностирован COVID-19, и они изолированы в обсервационное отделение «красную зону».

У больных 1-й и 2-й группы среднее количество CD4+ лимфоцитов было 24,1±0,64 и 29,7±0,54 кл./мкл крови ( $p>0,05$ ). При данном иммунодефиците ТОД сочетался с генерализацией туберкулеза с множественными внелегочными специфическими поражениями, подтвержденными выделением МБТ в диагностическом материале из различных органов.

Среди ОБЛ бактериальная пневмония, вызванная *S. pneumoniae* была в 1-й группе у 34,5% больных, а во 2-й – у 27,6%, *H. influenzae*: у 24,1% и 20,6% и *S. aureus*: – 13,8% и 17,2%, пневмоцистная пневмония – *P. jiroveci*: у 24,1% и у 20,6%, вирусная пневмония – *Herpes virus simplex*: у 27,6% и у 24,1% и *Cytomegalovirus hominis*: у 20,6% и у 17,2% ( $p>0,05$ ). Кандидоз легких, вызванный *C. albicans*, диагностирована в 1-й группе в 31% случаев и во 2-й – в 34,5% и микобактериоз: *M. avium* complex: в 31,0% и в 27,6% ( $p>0,05$ ).

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 и наличием разнокалиберных хрипов, с бронхоспазмом и нарастающая легочно-сердечная недостаточность, а у ряда пациентов 1-й группы, отмечались потеря вкуса, обоняния и слуха, гипоксемия, тромбозы и тромбоэмболии.

На КТ органов грудной клетки у больных 1-й и 2-й группы визуализируется синдромы диссеминации, усиления легочного рисунка и аденопатии. Диссеминации, представлена очагами различных размеров с тенденцией к слиянию и образованию инфильтратов, а у более половины больных развитием экссудативного плеврита или эмпиемы плевры. Синдром Усиления легочного рисунка определялось развитием интерстициальной пневмонии с участками уплотнения по типу «матового стекла». 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.** COVID-19 у больных при коморбидности ТОД, 4В стадией ВИЧ-инфекции в фазе прогрессирования, при отсутствии АРВТ характеризуется выраженным иммунодефицитом со средним количеством CD4+ лимфоцитов не превышающем 30 кл/мкл крови, генерализацией туберкулеза с внелегочными поражениями и с различной частотой ОБЛ. Это определяет сходство клиники и визуализации при компьютерной томографии, что требует комплексной этиологической диагностики конкретных болезней, как и у пациентов с COVID-19 и без него.

Данная категория пациентов с COVID-19 является опасной для заражения здорового населения, с учетом их не приверженности к обследованию и лечению и необходимо в обязательном порядке организовать активное регулярное обследование всех больных с сочетанием ТОД и ВИЧ-инфекции в кабинете противотуберкулезной помощи ВИЧ-инфицированным в ПТД.

\* \* \*

## МАГНИТНО-РЕЗОНАНСНАЯ ТОМОГРАФИЯ В ДИАГНОСТИКЕ РАЗЛИЧНЫХ СТАДИЙ ГИПЕРТОНИЧЕСКОЙ ДИСЦИРКУЛЯТОРНОЙ ЭНЦЕФАЛОПАТИИ

Моисеев М.Ю.<sup>1,2</sup>, Белова Л.А.<sup>1</sup>, Машин В.В.<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Ульяновский государственный университет,

<sup>2</sup>ООО «Альянс клиник плюс»,

г. Ульяновск

Цереброваскулярные заболевания (ЦВЗ) являются одной из наиболее актуальных медико-социальных проблем современной медицины, что связано с их большой распространенностью, высокой смертностью и тяжелыми последствиями. Наиболее распространенным и значимым модифицируемым фактором риска развития хронических цереброваскулярных заболеваний (ХЦВЗ) является артериальная гипертензия (АГ). Особое место среди ХЦВЗ занимает гипертоническая дисциркуляторная энцефалопатия (ГДЭ). Морфологической основой ГДЭ является микроангиопатия, проявляющаяся изменениями архитектоники интракраниального кровеносного русла, в том числе артериол, капилляров и венул и приводящая к структурным изменениям белого вещества головного мозга, визуализируемым на МР-изображениях. Однако, до настоящего времени отсутствует описание МР-признаков различных стадий ГДЭ.

**Цель исследования.** Определить нейровизуализационные признаки различных стадий гипертонической дисциркуляторной энцефалопатии.

**Материалы и методы.** Объектом исследования явились 132 пациента с ГДЭ. Пациенты разделены на группы в зависимости от стадии ГДЭ. Всем больным проведено тщательное клинико-неврологическое исследование и МРТ головного мозга на аппарате Siemens Magnetom Symphony, оснащенный сверхпроводящей магнитной системой с силой поля 1,5 Тесла. Оценивались очаговые (с учетом классификации F.Fazekas в модификации Н.Н. Яхно), диффузные (в соответствии с классификацией С. Liu и соавт.) и атрофические (по шкале А.М.Ж. MacLulich, размеры III желудочка и конвекситальных ликворных пространств, величина межъядерного показателя) изменения белого вещества головного мозга. Статистический анализ полученных результатов проводился с использованием пакета прикладных программ Statistica 8.0 и Excel.

**Результаты и обсуждение.** 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 A. M. J. 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 нарастании МП (от 10,5 на I стадии до 16,2 % на III стадии ГДЭ) – у 52,3% пациентов.

**Выводы.** По мере прогрессирования ГДЭ нарастают признаки церебральной микроангиопатии в виде очаговых и диффузных изменений белого вещества головного мозга, а также изменяется их преобладающая локализация.

\* \* \*

## МУЛЬТИПАРАМЕТРИЧЕСКИЙ АНАЛИЗ РЕЗУЛЬТАТОВ БЕСКОНТРАСТНОЙ ASL – ПЕРФУЗИИ ПЕЧЕНИ ПРИ МРТ У ПАЦИЕНТОВ С ВИРУСНЫМИ ГЕПАТИТАМИ

Морозова Т.Г., Симакина Е.Н.

*Смоленский государственный медицинский университет,  
г. Смоленск*

**Цель исследования.** провести мультипараметрический анализ результатов бесконтрастной ASL – перфузии печени при МРТ у пациентов с вирусными гепатитами (ВГ).

**Материалы и методы.** С сентября 2019 по май 2021 гг обследовано 115 пациентов с ВГ В, С и В+С (стационарное и амбулаторное звено).

Пациенты были распределены по степени активности и степени тяжести течения ВГ. Среди них 73 (63,5%) мужчин и 42 (36,5%) женщины, средний возраст пациентов составил  $49,8 \pm 2,3$  года. Было проведено УЗИ (n=115), клиническая эластография (транзиентная, компрессионная эластография, эластография сдвиговой волной) (n=93), бесконтрастная ASL – перфузия печени при МРТ (n=115), биопсия печени (n=64).

При проведении ASL – перфузии печени при МРТ (1,5Tc, Vantage Titan), пациенты находились в горизонтальном положении, на передней брюшной стенке располагалась абдоминальная катушка, с прицельным охватом печени; датчик дыхательной синхронизации, устанавливался в месте максимальной точки свободного вдоха, оцениваемый визуально по движениям передней брюшной стенки. После получения требуемых МР – изображений, процедуры ASL – перфузии печени, проводилась постпроцессинговая обработка, заключающаяся в получении количественных и качественных показателей ASL – перфузии печени.

Была проведена статистическая обработка результатов исследования в стандартной программе Statisticafor Windows, версия 4.0.

**Результаты исследования.** Последовательности имели строго аксиальное позиционирование срезов для построения их срез в срез с перфузией (толщина срезов 5 мм и межсрезовой интервал 3 мм, количеством 26-30, FOV 24-43 см (по обстоятельствам – прямоугольником FOV, TR 6,2 м/с, TE 2,4 м/с, матрица 64x64). Длительность сканирования – 7-15 мин. Для расчета перфузии паренхимы печени на серой ASL – карте маркер устанавливают на область печеночной артерии, референтной зоной является брюшной отдел аорты: карты перфузии печеночной ткани (НBF) и брюшного отдела аорты (ABF), в единицах мл/100 г/мин.

Серые карты НBF имеют полную возможность пространственной перекрестной привязки со стандартными анатомическими МР-изображениями. На основании пиксельных карт ASL – перфузии печени была разработана ASL – шкала для диффузных заболеваний печени вирусной природы, в сопоставлении с данными клинической эластографии и биопсии. Шкала представляет собой трехцветный тип окрашивания, где красный оттенок – кровоток в паренхиме печени, зеленый – неизменная паренхима, синяя – фиброзный процесс. Результаты качественной оценки ASL – перфузии печени были сопоставлены со степенью выраженности фиброзного процесса по данным клинической эластографии: шкала ASL – перфузии печени I тип соответствовала F0, II тип – F0-F1; III тип – F1-F2; IV тип – F2-F3; V тип – F3-F4 ( $r=0,87$ ). Результаты количествен-

ной оценки ASL – перфузии печени в сопоставлении с клинической эластографией: HBF 151-140 мл/100г/мин соответствует F0; HBF139-124 мл/100г/мин – F0-F1; 123-119 мл/100г/мин – F1-F2; 118-82 мл/100г/мин – F2-F3; 81-51 мл/100г/мин – F3--F4; менее 50 мл/100г/мин – F4 ( $r=0,83$ ).

При динамическом наблюдении за пациентами на следующем этапе были разработаны критерии оценки риска прогрессирования фиброза печени и развития портальной гипертензии по данным количественной и качественной оценок ASL – перфузии печени. Для данных критериев сопоставлялись показатели кровотока в печеночной артерии (HBF) и брюшном отделе аорты (ABF): если кровоток в печеночной артерии был меньше кровотока в аорте, ASL –карта нормокинетического типа («мозаичный» тип окрашивания) – нет риска прогрессирования фиброза печени, гипокинетического типа (синий тип окрашивания) – есть риск прогрессирования фиброзного процесса (AUROC=0,885 (95%ДИ 0,857-0,902)). При превалировании показателей HBF над ABF, ASL – карта гиперкинетического типа – высокий риск развития портальной гипертензии (AUROC=0,909 (95%ДИ 0,875-0,915)), что было установлено у 11 (9,5%) пациентов. В структуре инструментального алгоритма пациентов с ВГ при поступлении и в динамическом наблюдении установлена высокая диагностическая и прогностическая значимость бесконтрастной ASL – перфузии печени: при поступлении – AUROC = 0,865 (95% ДИ 0,843-0,928), в динамическом наблюдении – AUROC=0,915 (95% ДИ 0,881-0,946).

**Выводы.** 1. Разработан принцип мультипараметрического анализа результатов бесконтрастной ASL – перфузии печени для пациентов с вирусными гепатитами. 2. Отмечена высокая корреляционная связь качественной и количественной оценки ASL – перфузии печени в диагностике фиброзного процесса ( $r=0,87$  и  $r=0,83$ , соответственно). 3. Показатели кровотока в печеночной артерии (HBF) и брюшном отделе аорты (ABF) имеют высокую диагностическую и прогностическую значимость в оценке риска прогрессирования фиброзного процесса (AUROC=0,885 (95%ДИ 0,857-0,902)) и риска развития портальной гипертензии (AUROC=0,909 (95%ДИ 0,875-0,915)). 4. Для пациентов с ВГ диагностическая и прогностическая значимость бесконтрастной ASL – перфузии печени: при поступлении – AUROC=0,865 (95% ДИ 0,843-0,928), в динамическом наблюдении – AUROC=0,915 (95% ДИ 0,881-0,946).

\* \* \*

## МРТ С ДИНАМИЧЕСКИМ КОНТРАСТНЫМ УСИЛЕНИЕМ В ЛОКАЛЬНОМ СТАДИРОВАНИИ ПЛОСКОКЛЕТОЧНОГО РАКА ПИЩЕВОДА

Мутовкина Н.И., Гришко П.Ю., Багненко С.С.

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

**Цель.** Определить роль МРТ с динамическим контрастным усилением в стадировании плоскоклеточного рака пищевода (определения Т-критерия).

**Материалы и методы.** Выполнен анализ исследований 102 пациентов с гистологически подтвержденным диагнозом плоскоклеточной карциномы пищевода, из которых 70% составляли мужчины, а 30% женщины. Всем пациентам выполнялись магнитно-резонансная томография с кардиосинхронизацией, эндоскопическая ультразвукография, компьютерная томография. Протокол МР исследования включал T1 ВИ, T2 ВИ, ДВИ при b=50, 800, прицельные высокоразрешающие срезы (hr-res) с толщиной среза 3 мм, динамическое контрастное усиление и DWI, которые могут дать информацию о гистологической структуре, распространении, ангиогенезе в выбранной области, а также наличии некрозов.

На основании полученных данных проводился анализ чувствительности, специфичности и точности для поражения адвентиционной оболочки и прилежащих структур.

В 13 случаях пациенты были прооперированы без проведения неоадьювантной терапии, остальные получали неоадьювантную терапию перед проведением оперативного лечения.

**Результаты и обсуждения.** Согласно международной системе TNM, приняты следующие критерии для определения стадии: T1 – прорастание опухоли в собственную пластинку или подслизистый слой; T2 – прорастание в мышечный слой; T3 – прорастание в адвентициальную оболочку; T4 – прорастание прилежащих структур; T4a – плевра, брюшина, перикард, диафрагма; T4b – прилежащие органы: аорта, позвонки, трахея.

В 102 случаях была выставлена клиническая стадия распространения образования по МР-данным; T1b стадия – 1 пациенту; T2 – 9 больным; T3 – 54 обследованным; T4a – в 8 случаях и T4b в 30 наблюдениях; всем пациентам была определена p-стадия после проведения оперативного лечения.

В настоящее время стандартом при обследовании пациентов с новообразованием пищевода является проведение ФГДС, компьютерной томографии органов грудной клетки, а также эндоскопической ультразвуковой сонографии с тонкоигольной биопсией. Использование эндоскопической ультразвукографии в качестве метода местного для T-стадирования заболевания в ряде случаев затруднительно, так как данный метод является инвазивным, а кроме того, оператор-зависимым. Компьютерная томография обладает ограниченной чувствительностью к изменениям мягких тканей даже при использовании контрастного усиления.

Современный уровень развития магнитно-резонансной томографии позволяет получать изображения адекватного качества несмотря на трудности получения изображений связанные с расположением пищевода в заднем средостении как-то: сокращение сердечной мускулатуры, артефакты от движения, артефакты по типу воздух/ткань на DWI за счет использования МР-последовательностей с радиальным заполне-

ние k-пространства, с использованием контроля дыхания, а также механизмов кардио-синхронизации. Для местного стадирования и определения T-стадии патологического процесса используется метод магнитно-резонансной томографии с использованием прицельных срезов, динамического контрастного усиления, что позволяет более точно оценить такие параметры как распространение образования в клетчатку, инвазию прилежащих органов, и вовлечение сосудистых структур.

При анализе чувствительности, специфичности и точности для поражения адвентиционной оболочки и прилежащих структур в случае плоскоклеточного рака пищевода получены следующие цифры: точность и чувствительность – 92%, специфичность – 72%. Для поражения прилежащих органов показатели составляют 83% и 87%, соответственно.

**Выводы.** МРТ пищевода с динамическим контрастным усилением является высокочувствительным и высокоспецифичным методом при определении местного распространения (T-критерий) плоскоклеточного рака пищевода по классификации TNM.

\* \* \*

## ВОЗМОЖНОСТИ МРТ ПРИ ОЦЕНКЕ НЕОАДЬЮВАНТНОГО ЛЕЧЕНИЯ РАКА ПИЩЕВОДА

Мутовкина Н.И.<sup>1</sup>, Шевченко Е.Ю.<sup>1</sup>, Гришко П.Ю.<sup>1</sup>, Багненко С.С.<sup>1</sup>

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

**Цель.** Определить возможности МРТ с динамическим контрастным усилением в оценке неоадьювантного лечения плоскоклеточного рака пищевода путем сопоставления МР-изображений с морфологической классификацией TRG (по Mandard).

**Материалы и методы.** Проведен анализ МР-исследований 50 пациентов (40 мужчин и 10 – женщин, средний возраст 63,8±10,2 лет) с гистологически подтвержденным плоскоклеточным раком пищевода после проведенного неоадьювантного лечения. Всем больным выполнена оценка количества фиброза в структуре опухоли на МР-изображениях и при гистологическом исследовании оперативного материала после эзофагэктомии с выставлением категории по классификации TRG.

Сканирование осуществляли на МР-томографе Siemens Aera с напряженностью магнитного поля 1,5 Т. Протокол исследования включал T1-ВИ, T2-ВИ, DWI при b=50, 800, прицельные высокоразрешающие срезы (high-res) с толщиной среза 3 мм, серии динамического контрастного усиления, которые могут дать информацию об ангиогенезе в выбранной области и наличии некрозов.

**Результаты и обсуждение.** МРТ может применяться как для первичной оценки местного распространения опухоли при раке пищевода, так и после проведенного неоадьювантного химиотерапевтического и лучевого лечения. Рубцовый фиброз в структуре опухоли может быть определен путем гистопатологического исследования образца после последующей резекции. Системы оценки регресса опухоли (Tumor Regression Grading), которые стремятся классифицировать количество регрессивных изменений после цитотоксического лечения, в основном основываются на определении количества индуцированного терапией фиброза по отношению к остаточной опухоли или расчетному проценту остаточной опухоли по отношению к предыдущему размеру опухоли. Обычно используемые классификации TRG для карцином верхних отделов желудочно-кишечного тракта – это классификация по Mandard и система оценки по Becker. МРТ, обладая высокой контрастностью в отношении мягких тканей, позволяет визуально оценивать появление и/или нарастание гипоинтенсивного сигнала на T2-ВИ от фиброзной ткани на фоне изоинтенсивного сигнала на T2-ВИ от опухолевой ткани. Прогностическая ценность TRG может даже превышать таковую у используемых в настоящее время систем определения стадии (например, стадия TNM) для опухолей после неоадьювантной терапии. На основе этих изменений регресс опухоли классифицируется на пять гистологических типов TRG на основе жизнеспособной опухолевой ткани при соотношении фиброза: TRG 1 определяется как полная регрессия (=фиброз без обнаруживаемой ткани опухоли); TRG 2 определяется как фиброз с разбросанными опухолевыми клетками; TRG 3 представляет собой фиброз и опухолевые клетки с преобладанием фиброза; TRG 4 представляет собой фиброзные и опухолевые клетки с преобладанием опухолевых клеток; TRG 5 – ткань опухоли без наличия регресса/прогрессирования процесса.

Во всех 50 случаях была выставлена категория TRG по МР-данным: TRG 1 – 17 пациентов, TRG 2 – 6 наблюдений, TRG 3 – 14 больных, TRG 4 – 12 случаев и TRG 5 – 1 пациент.

Всем обследованным также выставлена категория TRG при морфологическом исследовании: TRG 1 – 29 пациентов, TRG 2 – 4 наблюдения, TRG 3 – 4 больных, TRG 4 – 12 случаев, TRG 5 – 1 пациент.

В группах с категориями TRG 1 и TRG 5 результаты МР-заключения и гистологического исследования соответствовали друг другу в 100% случаев. В группе TRG 2 соответствие составило 16%, в группе TRG 3 – 29%, в группе TRG 4 – 75%.

**Выводы.** Определение фиброзной ткани в структуре плоскоклеточного рака пищевода в ответ на неoadъювантное лечение с помощью метода МРТ сопоставимо с определением категории TRG по Mandard при гистологическом исследовании при наличии полного ответа на лечение (TRG 1), минимального фиброза (TRG 4) и продолженного роста опухоли (TRG 5).

\* \* \*

## МРТ-МОНИТОРИНГ БОЛЬНЫХ ПОСЛЕ ТРАНСАНАЛЬНОЙ ЭНДОСКОПИЧЕСКОЙ МИКРОХИРУРГИИ ЗЛОКАЧЕСТВЕННЫХ НОВООБРАЗОВАНИЙ ПРЯМОЙ КИШКИ

Мялина С.А., Березовская Т.П., Невольских А.А.

*Медицинский радиологический научный центр имени А.Ф. Цыба,  
г. Обнинск*

**Цель исследования.** Изучить особенности МРТ картины области таза у больных после трансанального эндомикрорхиргического удаления опухолей прямой кишки.

**Материалы и методы.** Проспективно были получены и проанализированы МРТ изображения таза 25 больных после удаления злокачественных новообразований (ЗНО) прямой кишки методом трансанальной эндоскопической микрохирургии (ТЭМ); из них 7 больных получили дополнительное лечение в объеме дистанционной химиолучевой терапии в предоперационном периоде и 5 больных в послеоперационном периоде, а также 1 пациент получил дополнительное лечение в виде курса брахитерапии; сроки проведения МРТ составили от 2 дней до 24,5 месяцев после операции, 13 больных обследованы в динамике.

МРТ выполняли на 1,5 Тл томографе. Протокол исследования включал получение Т2-ВИ таза в трех плоскостях, Т1-ВИ таза в коронарной плоскости, ДВИ с построением ИКД карты и прицельные Т2-ВИ зоны иссечения опухоли, как минимум, в аксиальной плоскости.

По результатам МРТ все пациенты были разделены на две группы: с нормальной МР-картиной и с отклонениями от нормальной МР-картины. Нормальной послеоперационной МР-картине соответствовал гипоинтенсивный сигнал в зоне удаленной опухоли, соответствовавший рубцово-фиброзным изменениям, без участков гипер- и средней интенсивности сигнала, без признаков истинного ограничения диффузии, без дополнительных образований в области таза, без признаков патологически измененных лимфатических узлов.

Результаты МРТ были верифицированы при комплексном клинико-лабораторном обследовании пациентов.

**Результаты и обсуждение.** Нормальная МР-картина была у 11 больных, обследованных в сроки от 3 до 24,5 месяцев после операции. Группу с отклонениями от нормальной МР-картины составили 14 пациентов: 4 пациента, обследованных в сроки от 2 до 5 дней имели признаки несостоятельности швов в зоне иссечения опухоли; 10 пациентов, обследованных в сроки от 1 до 17,5 месяцев имели МР-признаки местного рецидива.

При несостоятельности швов у 4 пациентов на фоне гипоинтенсивного сигнала от зоны фиброзных изменений визуализировался дефект в стенке прямой кишки, с формированием жидкостных затеков, свидетельствующих о несостоятельности швов. При динамическом наблюдении регрессия выявленных изменений отмечена у 2 пациентов через 4,5 и 9 месяцев от момента операции в виде полной регрессии послеоперационных изменений, у 1 пациента изменения сохранялись на протяжении 6 месяцев, после чего было проведено дополнительное хирургическое вмешательство в объеме брюшно-промежностной экстирпации прямой кишки.

Признаки местного рецидива, выявленные у 10 пациентов, характеризовались локальным утолщением стенки кишки с патологическим МР сигналом, протяженностью от 0,7 см до 2,8 см, с признаками истинного ограничения диффузии, у 4 из них определялись признаки экстрамурального распространения, у 1 пациента в мезоректуме определялся депозит, а также патологически измененные мезоректальные и латеральные тазовые лимфатические узлы, еще у 1 пациента определялись патологически измененные мезоректальные лимфатические узлы. 8 больных из 11 подверглись радикальному хирургическому вмешательству по поводу рецидива в объеме: повторное трансанальное удаление опухоли прямой кишки (1), передняя резекция прямой кишки (3), брюшно-промежностная экстирпация прямой кишки (2), низкая передняя резекция прямой кишки (2). У 4 из них проводилось динамическое наблюдение, показавшее отсутствие признаков прогрессирования процесса.

**Выводы.** Метод магнитно-резонансной томографии является методом выбора для мониторинга пациентов после ТЭМ по поводу ЗНО прямой кишки, позволяющим выявлять дефект швов в зоне хирургического вмешательства и прогрессирование опухолевого процесса, и обеспечивающим безопасный динамический контроль.

\* \* \*

## ОСОБЕННОСТИ ДИАГНОСТИЧЕСКИХ ОШИБОК ПРИ ПРОВЕДЕНИИ КТ ГОЛОВНОГО МОЗГА У ПАЦИЕНТОВ ПРИ НЕОТЛОЖНЫХ СОСТОЯНИЯХ

Нечаев В.А.

*Городская клиническая больница имени В.М. Буянова,  
Москва*

**Цель исследования.** Проанализировать наиболее часто встречающиеся диагностические ошибки врачей-рентгенологов при описании КТ головного мозга у пациентов при неотложных состояниях.

**Материалы и методы.** Ретроспективно было выявлено 52 диагностические ошибки в протоколах описания КТ исследований головного мозга у пациентов, поступивших в приемное отделение скорпомощного стационара с подозрением на патологию головного мозга травматического или нетравматического генеза. Случаи были верифицированы после проведения МРТ и/или повторной КТ головного мозга в 71% случаев, при ретроспективном анализе в 21,2% случаев, по результатам аутопсии в 5,8%. Время от проведенного первичного исследования до выставления окончательного диагноза в среднем составило 6 дней.

**Результаты и обсуждение.** В результате проведенного анализа было выделено три основные группы ошибок. Наиболее часто, в 69,2% случаев, встречался пропуск патологии, когда патологическое изменение не было отражено в протоколе описания и заключении, при том, что оно достоверно определялось ретроспективно. В 34,6% встречались ошибки интерпретации, когда выявленное изменение неверно трактовалось, что приводило к неверной тактике ведения пациента. Наименее часто, в 11,6% случаев, отмечались ошибки формулировки заключения, например, когда в протоколе описания отмечалось патологическое изменение, а в заключении нет. В большинстве случаев затруднительно определить одну основную причину возникновения ошибки, однако можно выделить факторы риска, которые могли привести к их появлению. В первую очередь это удовлетворенность поиском, когда одна находка была обнаружена, а другая, не менее или даже более важная – нет. Данный фактор присутствовал в 30,8% случаев. Во вторую очередь – локализация изменений в слепой зоне или за пределами области интереса – в 26,9% случаев. Другие не менее важные факторы встречались намного реже (1,9-5,8% случаев): отсутствие полных клиничко-anamnestических данных в истории болезни или не сопоставление с имеющимися данными; невозможность ознакомиться с предыдущим исследованием, чрезмерное доверие предыдущему заключению, отсутствие структурного протокола описания. При этом в каждом случае могло присутствовать сразу несколько факторов риска, приводящих к появлению диагностической ошибки.

**Выводы.** Таким образом, наиболее часто встречающаяся диагностическая ошибка при проведении КТ головного мозга у пациентов при неотложных состояниях является пропуск патологии, к которой может приводить удовлетворенность поиском и локализация находки.

\* \* \*

## КЛИНИКО-ЛУЧЕВАЯ ДИАГНОСТИКА ХРОНИЧЕСКОГО АСПЕРГИЛЛЕЗА ЛЕГКИХ

**Николаева Н.Г., Ицкович И.Э., Климко Н.Н.**

*Северо-Западный государственный медицинский университет имени И.И. Мечникова,  
Санкт-Петербург*

**Материалы и методы.** В исследование включены 69 пациентов (31 мужчина, 38 женщин; медиана возраста 53 года) с верифицированным диагнозом хронического аспергиллеза легких (ХАЛ), установленным на основании критериев Европейского Респираторного Общества от 2016 года (изменения при МСКТ органов грудной клетки в сочетании с подтверждением аспергиллезной инфекции микологическими и /или иммунологическими методами). КТ-сканирование выполняли на 64-срезовом томографе Toshiba Aquilion с толщиной среза 0,9 мм, питчем 1, напряжением на трубке 120 кВ, с построением многоплоскостных реконструкций, проекций с максимальной и минимальной интенсивностью. В качестве микологических методов диагностики применяли прямую микроскопию бронхоальвеолярного лаважа (БАЛ) при фибробронхоскопии (ФБС), посев БАЛ на специализированные среды. В качестве серологических методов диагностики использовали иммуноферментный анализ сыворотки крови с определением титра специфического IgG к *Aspergillus*, положительным считали уровень IgG в титре >1:100. Для определения статистической вероятности выявления различных типов изменений в легких у больных ХАЛ был рассчитан 95% доверительный интервал (ДИ) по точному методу Фишера. Для оценки коэффициента корреляции между признаками применялся критерий Спирмена.

**Результаты и обсуждение.** При выполнении КТ выявлены следующие симптомы: одностороннее поражение имело место в 66% случаев (ДИ 54-76%), двустороннее поражение отмечено у 44% пациентов (ДИ 32-55%). Патогномичные для ХАЛ изменения такие как полость в легком и симптом воздушного серпа определены в 82% (72-90%) и 76% (65-85%) соответственно. Солидные образования выявлены в 15% случаев (ДИ 8-24%), симптом «матового стекла» в 20% (ДИ 11-30%), симптом утолщения костальной плевры 67% (ДИ 55-77%), эмфизема 83% (ДИ%), бронхоэктазы 60% (ДИ 44-57%), эндобронхиальная аспергилемма 9% (ДИ 3-17%), фиброателектаз 37,5% (ДИ 27-50%), очаговые изменения 13% (ДИ 6-22%).

Результаты микологического и серологического исследования: культуральным методом грибы рода *Aspergillus* выявлены у 39 (56%) пациентов, при прямой микроскопии БАЛ в 35 (50%) наблюдений. У 42 (60%) больных в сыворотке крови обнаружены антитела (IgG) к *Aspergillus* в диагностическом титре.

**Выводы.** При анализе полученных данных выявлена прямая статистически значимая связь средней силы между наличием симптома «воздушного серпа» и положительным титром IgG к *Aspergillus* в сыворотке крови: коэффициент корреляции Спирмена равен 0,528,  $p=0,002$ . Так же отмечена прямая слабая связь между наличием бронхоэктазов и высевом культуры *Aspergillus*: коэффициент Спирмена равен 0,34,  $p=0,004$ .

## ОЦЕНКА ТЕЧЕНИЯ И ПРОГНОЗА КЛЕЩЕВОГО ЭНЦЕФАЛИТА У ДЕТЕЙ ПО ДАННЫМ МУЛЬТИПАРАМЕТРИЧЕСКОЙ МРТ

Овчинников А.С., Чуркина Д.Н., Марченко Н.В.

*Детский научно-клинический центр инфекционных болезней ФМБА России,  
Санкт-Петербург*

**Цель.** Описать клинический случай развития острого клещевого энцефалита у подростка и верифицированного на мультипараметрической МРТ в острейшую фазу инфекционного процесса. Вследствие токсического воздействия возбудителя, возникновения выраженной общеинтоксикационной и общемозговой симптоматики часто возникает нетипичная клиническая картина заболевания, что обуславливает необходимость дифференциальной диагностики с помощью экспертных методов нейровизуализации.

**Материалы и методы.** Пациент 9 лет поступил в ОРИТ с острой клинической картиной инфекционного поражения ЦНС, в анамнезе был укус клеща за 4 дня до госпитализации (удален в ФАП). При поступлении было выявлено: лейкоцитоз  $13.500 \cdot 10^9/\text{л}$ , сдвиг лейкоцитарной формулы влево, незначительный лимфоцитоз 55.0 %, повышение СОЭ 19 мм/ч. По результатам ИФА были выявлены IgM к вирусу клещевого энцефалита, IgM в боррелиозу. По результатам первичного мпМРТ было выявлено обширное асимметричное поражение базальных ядер, очаги поражения в субкортикальном отделе гемисфер головного мозга, среднем мозге, стволе мозга (в проекции кортикоспинального тракта). Больному было проведена комплексная терапия в отделении ОРИТ, наблюдалась стабилизация основных показателей. По результатам контрольной мпМРТ через 6 суток отмечалось уменьшение выраженности отечных изменений в базальных ядрах, в тоже время было выявлено значимое снижение ИКД до  $0,50 \times 10^{-3} \text{ мм}^2/\text{сек}$  в проекции правого кортико-спинального тракта, снижение FA до 0,3 – выявленные изменения свидетельствовали о значимом поражении аксональных путей правого кортико-спинального тракта, что прогностически является неблагоприятным признаком, который свидетельствует от необходимости ранней, более интенсивной реабилитации больного.

**Результаты и обсуждение.** Данный клинический случай демонстрирует важность своевременного выполнения такой экспертной методики визуализации как мпМРТ при подозрении на поражение головного мозга при клещевом энцефалите.

**Выводы.** МпМРТ у детей при клещевом энцефалите позволяет быстро определить основные интракраниальные осложнения инфекционного поражения ЦНС, наиболее информативна мпМРТ за счет возможности дифференциальной диагностики очагового поражения головного мозга, вазогенного и цитотоксического отека, оценки нарушений нейрометаболизма и поражения аксональных трактов. Данные полученные в результате своевременно и полноценно проведенной нейровизуализации дают ценную информацию инфекционистам, неврологам, реаниматологам для назначения эффективной терапии и клинико-диспансерного мониторинга за состоянием пациента.

\* \* \*

## ЧУВСТВИТЕЛЬНОСТЬ ДВУЭНЕРГЕТИЧЕСКОЙ СПЕКТРАЛЬНОЙ КОНТРАСТНОЙ МАММОГРАФИИ И МР-МАММОГРАФИИ С ДИНАМИЧЕСКИМ КОНТРАСТНЫМ УСИЛЕНИЕМ В ДИАГНОСТИКЕ НЕПАЛЬПИРУЕМЫХ ОБРАЗОВАНИЙ МОЛОЧНОЙ ЖЕЛЕЗЫ

Оксанчук Е.А., Меских Е.В.

*Российский научный центр рентгенорадиологии,  
Москва*

**Актуальность.** В 2020 г. по данным мировой статистики от рака молочной железы (РМЖ) погибло более 600 тысяч женщин, что делает данное заболевание основной причиной смертности среди всех злокачественных новообразований. Ввиду отсутствия профилактики, особое значение имеет ранняя диагностика РМЖ, в связи с чем активно разрабатываются новые технологии обследования молочных желез, среди которых такие методы, как двуэнергетическая спектральная контрастная маммография (ДСКМ) и МР-маммография. Оба исследования направлены на оценку не только морфологических, но и функциональных изменений, основанных на формировании патологического кровотока в опухолях и неоангиогенезе. МР-маммография в настоящее время считается самым чувствительным методом исследования молочных желез, однако имеет ряд недостатков: относительно низкая специфичность, дороговизна, длительность исследования и большое количество противопоказаний. ДСКМ также показывает высокие показатели чувствительности и специфичности, но лишь начинает использоваться в Российских лечебных учреждениях и пока не до конца ясны роль место и место методике в диагностическом алгоритме.

**Цель исследования.** Провести сравнительный анализ эффективности двуэнергетической спектральной контрастной маммографии и МО-маммографии с динамическим контрастным усилением в диагностике непальпируемых образований молочных желез.

**Материалы и методы.** Было обследовано 1170 женщин в возрасте от 20 до 60 лет с непальпируемыми образованиями молочной железы. Стандартный комплекс методов исследования включал: клинический осмотр, цифровую рентгеновскую маммографию, ультразвуковое исследование молочных желез с ЦДК и эластографией. В дополнении, с целью уточнения диагноза, использовалась методика контрастной маммографии (n=83) и МРТ молочных желез с динамическим контрастным усилением (n=45).

**Результаты.** Согласно полученным данным самым чувствительным методом (95%) исследования молочных желез оказалась контрастная маммография. МРТ незначительно уступала ей по чувствительности (90%). Большую специфичность также показала ДСКМ и составила – 95%. Оба метода оказались сравнимы по точности и показателям прогностической ценности. Не выявлено какой-либо значительной разницы между значениями отрицательной прогностической ценности для этих методов (90,1% и 91%). На основании ROC-анализа получены кривые, характеризующие эффективность выбранных методов исследования. При анализе прогностической силы метода оценивалась площадь под кривой (AUC, area under 18 curve), которая составила 0,95 для контрастной маммографии, что является высоким показателем, характеризующим эффективность метода. Площадь под кривой (AUC) для МРТ составила 0,86. Данный показатель также

является очень высоким, незначительно уступает площади под кривой при контрастной маммографии, что говорит о несколько меньшей эффективности данного метода.

**Выводы.** Учитывая сравнимые показатели эффективности ДСКМ и МРТ при значительно меньшей длительности и стоимости первой, мы рекомендуем в ряде случаев заменить МРТ на контрастную маммографию в алгоритме дополнительной диагностики непальпируемых образований молочных желез. МР-маммография остается методом выбора у женщин с наличием силиконовых имплантов, затрудняющих рентгенологическое исследование молочных желез и снижающих его эффективность, а также для женщин высокой группы риска молочных желез.

\* \* \*

## ПРОГНОСТИЧЕСКОЕ ЗНАЧЕНИЕ СЕРОШКАЛЬНЫХ ИЗМЕНЕНИЙ СТРУКТУРЫ ЯИЧЕК ПРИ ОСТРОМ ПЕРЕКРУТЕ ЯИЧКА У ДЕТЕЙ

Ольхова Е.Б.<sup>1,2</sup>, Топольник М.В.<sup>2</sup>, Аллахвердиев И.С.<sup>2</sup>, Белкина Е.В.<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Московский государственный медико-стоматологический университет  
имени А.И. Евдокимова,

<sup>2</sup>Детская городская клиническая больница святого Владимира,  
Москва

**Цель.** Определить прогностическое значение серошкальных изменений структуры яичка после перенесенного перекрута яичка (ПЯ).

**Материалы и методы исследования.** В исследование вошли 129 детей в возрасте от 2 мес до 17 лет 11 мес 29 сут за период 2006-2020 гг. Подавляющее большинство – 94 наблюдения (72,9%) составили дети пре- и пубертатного периода (12-16 лет). Ультразвуковое исследование (УЗИ) проводилось по стандартной методике, на аппаратах экспертного и премиум-класса, без предварительной подготовки, непосредственно при поступлении пациента. Исследование всегда выполнялось как на стороне поражения, так и на контрлатеральной стороне, в режиме 2-х полей для максимально наглядного сопоставления эхоструктуры обоих яичек, с определением количественных и качественных характеристик ПЯ (размеры гонад, эхогенность паренхимы пораженного яичка в сравнении с контрлатеральным). Дети с перекрутом единственного или крипторхированного яичка в исследование не включены. Изучены отдаленные результаты УЗИ после перенесенного ПЯ у 87 пациентов в сроки 1 нед. – 1,5 года после оперативной деторсии и орхипексии.

**Результаты и обсуждение.** При серошкальном УЗИ в ранние сроки от момента возникновения перекрута (6-12 часов) отмечалось изменение формы яичка («округление») без изменений эхоструктуры паренхимы. Всего из 129 собственных наблюдений ПЯ такая эхографическая картина имела место в 57 случаях (44,2%). Ложноположительных случаев не было. При более позднем (более 12 часов) поступлении пациентов с ПЯ (n=72, 55,8%) возможны 4 варианта серошкальных изменений паренхимы яичек: 1) без выраженных структурных изменений паренхимы яичка (n=21); 2) диффузное равномерное понижение эхогенности паренхимы яичка с исчезновением дифференцировки структур яичка (n=11); 3) появление анэхогенных нитевидной формы включений («черные нити») в паренхиме яичка (n=14); 4) неструктурность, мозаичность, диффузно-очаговые изменения паренхимы в виде чередования гипо- и гиперэхогенных участков неправильной формы («географическое» яичко) (n=26). Отдаленные результаты после перенесенного ПЯ оценены у 87 пациентов в сроки 1 неделя – 1,5 года после оперативного вмешательства. Если до операции эхографические изменения были менее выраженными, то отдаленные результаты были благоприятными: только у 24,1% (21/87) детей имелись умеренные изменения яичка в виде уменьшения его размеров. В случаях выраженных изменений паренхимы яичка (41/87) отдаленный результат был неблагоприятным. Как правило, при контрольном УЗИ непосредственно через 1 неделю после оперативной деторсии определялись грубые нарушения эхоструктуры, что расценивалось как необратимые постишемические изменения паренхимы яичка. В дальнейшем при повторном исследовании (в среднем через 2-6 мес после ПЯ) во всех случаях выявлялось формирование склеротиче-

ских изменений яичка: уменьшение в объеме в 4-8 раз, изменение формы (шарообразная, «бобовидная»), выраженное повышение эхогенности и нарушение дифференцировки паренхимы, появление эхосимптома «скорлупы».

**Выводы.** УЗИ является высокоинформативным методом диагностики в первичной оценке органов мошонки при ПЯ и позволяет прогнозировать исход заболевания в ранние сроки после оперативной деторсии. Выраженные диффузные изменения паренхимы яичка (снижение эхогенности на фоне отсутствия дифференцировки структур, «черные нити» или появление «географического» рисунка) всегда прогностически неблагоприятны.

\* \* \*

## СЛУЧАЙНЫЕ НАХОДКИ ПРИ МР-ЭНТЕРОГРАФИИ И ИХ ДИФФЕРЕНЦИАЛЬНАЯ ДИАГНОСТИКА С БОЛЕЗНЬЮ КРОНА

Оточкин В.В.<sup>1,3</sup>, Розенгауз Е.В.<sup>1,2</sup>, Занин С.Е.<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Северо-Западный государственный медицинский университет имени И.И. Мечникова,

<sup>2</sup>Российский научный центр радиологии и хирургических технологий  
имени академика А.М. Гранова,

<sup>3</sup>Ленинградская областная клиническая больница,  
Санкт-Петербург

**Цель исследования.** Определить возможности магнитно-резонансной энтерографии в дифференциальной диагностике болезни Крона.

**Материалы и методы.** Магнитно-резонансная энтерография (МРЭ) выполнена у 374 пациентов с подозрением на болезнь Крона. Основными клиническими симптомами у обследованных пациентов с подозрением на болезнь Крона были: боли в животе, диарея, кровь в стуле. Исследования выполнялись на томографе с напряженностью магнитного поля 1,5 Тесла с получением T1, T2 взвешенных изображений (ВИ) с подавлением жира (2D FIESTA) в трех плоскостях, диффузионно-взвешенных изображений (ДВИ) и мультифазного контрастирования. В качестве пероральных контрастных агентов использовались препараты, содержащие полиэтиленгликоль и маннитол.

**Результаты и обсуждение.** Патологических изменений со стороны желудочно-кишечного тракта по результатам МРТ и эндоскопических методов не было диагностировано у 52 пациентов (n=52; 14%). Болезнь Крона была диагностирована у 288 пациентов (n=288; 77%) и подтверждена гистологически и лабораторно. Опухолевое поражение тонкой кишки было диагностировано при проведении МРЭ у 9 пациентов (2%). При патоморфологическом исследовании удаленных участков у 7 пациентов была выявлена лимфома, у 2 пациентов – аденокарцинома. Аппендикулярный инфильтрат визуализирован у 3 пациентов (1%) и впоследствии прооперирован. Различные аномалии тонкой и толстой кишки были выявлены у 18 пациентов (5%). Целиакия была диагностирована у 2 пациентов (1%). Проведен анализ клинических и рентгенологических симптомов и были выявлены опорные дифференциально-диагностические критерии, позволяющие дифференцировать эти патологические состояния с болезнью Крона.

**Выводы.** МР-энтерография – важный диагностический инструмент для выявления ранее недиагностированных заболеваний и их дифференциальной диагностики с болезнью Крона.

\* \* \*

## НОВЫЕ ВОЗМОЖНОСТИ КОМПЬЮТЕРНОЙ ТОМОГРАФИИ В ВЫЯВЛЕНИИ ПРЕДИКТОРОВ ЭМБОЛИИ СОСУДОВ ГОЛОВНОГО МОЗГА ПРИ ЛЕЧЕНИИ ПАЦИЕНТОВ С АТЕРОСКЛЕРОТИЧЕСКИМ ПОРАЖЕНИЕМ ВНУТРЕННИХ СОННЫХ АРТЕРИЙ

Пак Н.Т., Бобрикова Е.Э., Кобелев Е., Берген Т.А.

*Национальный медицинский исследовательский центр имени академика Е.Н. Мешалкина,  
г. Новосибирск*

**Цель исследования.** Выявить предикторы периоперационного повреждения головного мозга на основании оценки стенки дуги аорты по данным компьютерно-томографической ангиографии у пациентов при выполнении транслюминальной баллонной ангиопластики со стентированием внутренних сонных артерий.

**Материалы и методы.** В исследование включено 72 пациента со стенозом внутренних сонных артерий, которым по результатам комплексного обследования было определено показание к транслюминальной баллонной ангиопластике со стентированием.

Всем пациентам перед хирургическим лечением выполнена магнитно-резонансная томография (МРТ) головного мозга на МР-томографе индукцией магнитного поля 1.5Т для исключения сосудистых событий. Через сутки после хирургического вмешательства всем пациентам выполнено МРТ головного мозга для оценки наличия периоперационных повреждений мозгового вещества.

При выявлении очагов поражения в головном мозге оценивались их давность, размер, количество, локализация (одно- или двусторонние), бассейн кровоснабжения.

Всем пациентам выполнена компьютерно-томографическая ангиография (КТА) на компьютерном рентгеновском томографе с количеством срезов не менее 16, с толщиной реконструированного среза не более 1 мм, область сканирования включает интракраниальные артерии, брахиоцефальные артерии, дугу аорты. По данным КТА оценивали признаки атеросклероза аорты на уровне дуги: толщина стенки аорты, внутренний контур аорты (ровный или неровный), наличие или отсутствие изъязвлений стенки, наличие или отсутствие внутриспросветного тромба, протяженность выявленных изменений к диаметру окружности.

**Результаты и обсуждение.** На дооперационном этапе обследования по данным МРТ у всех пациентов были исключены очаги острой ишемии в головном мозге. Пациенты были разделены на 2 группы по наличию / отсутствию признаков периоперационного повреждения вещества головного мозга.

Первая группа: с наличием в раннем послеоперационном периоде очагов острой ишемии головного мозга по данным МРТ составила 32 пациента (44%), из них двусторонние острые ишемические очаги выявлены у 8 человек (25%), из которых у троих пациентов (9%) очаги были в обоих бассейнах кровоснабжения, у четверых (12%) только в каротидном бассейне и у одного пациента (3%) – в вертебробазилярном бассейне. Контралатеральные стороне операции поражения головного мозга выявлены у 9 пациентов (28%). Двусторонние / контралатеральные поражения предполагают, что периоперационное церебральное повреждение может иметь экстракаротидные источники.

В первой группе у 16 пациентов (50%) хирургическое лечение выполнялось на левой внутренней сонной артерии (ВСА) и у 16 (50%) – на правой ВСА. Совпадение стороны хирургического лечения и периоперационного повреждения головного мозга справа было у 8 человек (25%), слева – у 7 человек (22%).

По данным анализа КТА у пациентов первой группы: среднее значение толщины стенки аорты 4,1 мм (минимальный размер – 3 мм, максимальный размер – 7 мм), неровный внутренний контур стенки аорты – у 27 пациентов (84%), изъязвления стенки аорты – у 17 пациентов (53%). У большинства, 26 человек (81%), протяженность изменений в стенке аорты было менее половины диаметра сосуда. Внутрипросветный тромб определялся у 3 пациентов (9%).

Вторая группа: без наличия в раннем послеоперационном периоде очагов острой ишемии головного мозга по данным МРТ составила 40 пациентов (56%). По данным анализа КТА в этой группе: среднее значение толщины стенки аорты 3,1 мм (минимальный размер – 3 мм, максимальный размер – 7 мм), неровный внутренний контур стенки аорты – у 22 пациентов (55%), изъязвления стенки аорты – у 8 пациентов (20%), протяженность изменений в стенке аорты менее половины диаметра – 39 пациентов (98%), внутрипросветный тромб – у 1 пациента (3%).

Отмечено, что в группе с наличием периоперационных острых сосудистых событий в сравнении со второй группой: более выражено утолщение стенки, в большем проценте наблюдений определяется неровный внутренний контур и изъязвления стенки аорты, в большем проценте соотношении наблюдался внутрипросветный тромб.

Полученные результаты демонстрируют потенциал в плане прогностических возможностей КТА, проанализированные в работе признаки могут способствовать выбору оптимального вида хирургической реваскуляризации при атеросклеротическом поражении внутренних сонных артерий.

**Выводы.** Оценка состояния стенки дуги аорты по данным КТА имеет потенциал в выявлении предикторов периоперационной эмболии для оптимизации подходов к планированию хирургического лечения пациентов с атеросклеротическим поражением внутренних сонных артерий.

Данная работа выполнена в рамках государственного задания Министерства Здравоохранения Российской Федерации (№121032300337 - 5).

\* \* \*

## ОСЛОЖНЕНИЕ ТЕЧЕНИЯ НОВОЙ КОРОНОВИРУСНОЙ ИНФЕКЦИЕЙ У ПАЦИЕНТА С ХРОНИЧЕСКИМ ЛИМФОЛЕЙКОЗОМ В ВИДЕ СИНДРОМА ХАММАНА. КЛИНИЧЕСКОЕ НАБЛЮДЕНИЕ

Пасечник Н.Н.<sup>1</sup>, Козырев С.В.<sup>2</sup>, Троян В.А.<sup>2</sup>, Тутаяев О.И.<sup>1</sup>, Сарачан Д.А.<sup>2</sup>

<sup>1</sup>422 Военный Госпиталь,

г. Нижний Новгород,

<sup>2</sup>Главный военный клинический госпиталь имени Н.Н. Бурденко,  
Москва

**Цель.** Изучить особенности течения спонтанного пневмомедиастинума ассоциированного с новой коронавирусной инфекцией у пациента с хроническим лимфолейкозом.

**Материалы и методы исследования.** Данные физикального обследования, рентгенография органов грудной клетки, компьютерная томография органов грудной клетки, работа с медицинской документацией, анализ научной литературы.

**Результаты и обсуждение.** Пациент Л. 58 лет, наблюдался хроническим лимфолейкозом более 10 лет. Выставлен диагноз: новая коронавирусная инфекция (PHK SARS-CoV-2+) тяжелого течения. Двусторонняя полисегментарная вирусная пневмония с локализацией в верхней (S3, 4, 5), нижней (S6, 8, 10) левого и в верхней (S1), средней (S4, 5), нижней (S6, 7, 8, 10) правого легкого с дыхательной недостаточностью первой степени. Осложнение: спонтанный пневмомедиастинум (синдром Хаммана). Двусторонний пневмоторакс. Подкожная эмфизема мягких тканей шеи, передней поверхности груди.

Сопутствующий: хронический лимфолейкоз, 2 ст. по Rai.

Поступил в инфекционное отделение с жалобами на температуру, озноб, одышку. Выполнена КТ ОГК: патологических образований органов грудной клетки не выявлено. Назначена противовирусная, симптоматическая терапия. Отмечалось улучшение самочувствия, снижение температуры тела, сатурация 96-98%. Через некоторое время у пациента отмечается возобновление лихорадки, выполнена контрольная КТ ОГК: КТ-картина двусторонней полисегментарной вирусной пневмонии (высокая вероятность), средняя степень поражения (КТ-3). К лечению добавлены нестероидный противовирусный препарат. Был проведен консилиум врачей по ее итогам рекомендовано противовирусную, антибактериальную терапию оставить без изменений, в гормональной терапии рекомендовано ступенчатое снижение. Положительной динамики выявлено не было. Выполнена рентгенография ОГК в условиях реанимации: визуализируются признаки двусторонней мультилобарной интерстициальной пневмонии, признаки правостороннего междолевого плеврита, пневмомедиастинума. После чего была выполнена КТ ОГК: визуализировалась двусторонняя мультилобарная интерстициальная пневмония с высокой вероятностью вирусной этиологии, степень тяжести КТ-4. Нельзя исключить признаки дистресс-синдрома. Правосторонний гидроторакс, правосторонний междолевой плеврит, двусторонний пневмоторакс, пневмомедиастинум, подкожная эмфизема.

По данным фиброгастроскопии и фибробронхоскопии перфорации пищевода и бронхиального дерева не определяется. Выполнено двустороннее дренирование плевральной полости с активной аспирацией. Исходя из тяжести состояния больного и развития осложнений пациент был переведен в реанимационное отделение. На 32-е сутки от момента поступления по ЭКГ монитору регистрируется асистолия. Начаты реанимаци-

онные мероприятия, проводились по алгоритму действий, в полном объеме, в течении 30 минут – без эффекта, констатирована смерть больного.

**Выводы.** В связи с тем, что хронический лимфоцитарный лимфолейкоз чаще встречается у лиц старшей возрастной группы и характеризуется иммунодефицитом, он может считаться предиктором тяжелого течения COVID-19 и осложнений в виде синдрома Хаммана, ТЭЛА с дальнейшим летальным исходом.

Пневмомедиастинум (синдром Хаммана) является частым осложнением новой коронавирусной инфекции и имеет как правило благоприятный прогноз, но в контексте Covid-19 часто сопровождается тяжелым состоянием больных. Следовательно появление пневмомедиастинума может служить индикатором повышенной настороженности в отношении больного Covid-19 с хроническим лимфоцитарным лимфолейкозом в анамнезе. Традиционная рентгенография и КТ ОГК обладают достаточной чувствительностью и специфичностью для диагностики этих состояний, что подтверждено дальнейшим вскрытием и гистологическим исследованием в данном клиническом наблюдении.

\* \* \*

## ЭФФЕКТИВНОСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ ДРЕНАЖНЫХ ТРУБОК С БИОЛОГИЧЕСКИ АКТИВНЫМ ПОКРЫТИЕМ ПРИ ЛЕЧЕНИИ БОЛЬНЫХ ПОЗДНИМ ЛУЧЕВЫМ ПРОКТИТОМ

Пасов В.В., Касымов М.Р., Коротков В.А., Тивкова Л.В., Шитарева В.Н.

*Медицинский радиологический научный центр имени А.Ф. Цыба,  
г. Обнинск*

**Актуальность исследования.** Поздний лучевой проктит (ректит) - это осложнение лучевой терапии злокачественных новообразований органов малого таза (предстательной железы, матки, мочевого пузыря и прямой кишки и т.д.), которое, как правило, формируется в течение первого года после окончания облучения. Основными клиническими проявлениями позднего лучевого ректита являются: болевой синдром в области прямой кишки, диарея, трудно купируемые тенезмы и ректальные кровотечения, которые носят периодический или хронический характер после акта дефекации, вплоть до профузных форм кровопотери с последующим развитием глубокой анемии. По данным литературы частота данной патологии составляет 15-30%. Поздний геморрагический ректит встречается у 40-50% пациентов данной категории лиц и может сопровождаться часто рецидивирующими кровотечениями. В настоящее время результаты традиционных консервативных мероприятий у больных поздним лучевым ректитом не устраивают ни врачей, ни пациентов. В первую очередь это связано с высокой частотой госпитализаций и длительными сроками лечения, которое растягивается на несколько лет, а так же риском формирования язвенно-некротических изменений в кишке с последующим образованием свищей, требующих оперативного вмешательства. Одним из доступных в повседневной практике методов лечения позднего лучевого ректита является применение трубок с биологически активным покрытием в составе комплексных традиционных консервативных методов лечения.

**Цель исследования.** Оценить эффективность дренажных трубок с биологически активным покрытием у больных поздним лучевым проктитом.

**Материалы и методы.** В данном исследовании для лечения больных поздним лучевым ректитом применяли дренажные трубки с биологически активным покрытием, обладающим гемостатическим, антимикробным, анестезирующим и ранозаживляющим действием. В зависимости от жалоб, клинической и эндоскопической картины использовали несколько разновидностей дренажных трубок. Трубки, содержащие йодопирин, аминокaproновую кислоту, лидокаин, которые применяли с гемостатической целью; трубки, покрытые диоксидином и лидокаином с противовоспалительной и анестезирующей целью; дренажные трубки с йодопирином и маслом облепихи, которые обладают ранозаживляющим действием. Дренажные трубки удобны в пользовании, готовы к употреблению, легко вводятся в прямую кишку, также легко удаляются, являются полыми и могут находиться в кишке в течение суток (время лечебного действия). Эффективность лечения с использованием дренажных трубок оценивали клинически, по лабораторным показателям, пальцевым исследованием прямой кишки и эндоскопически. Курс лечения составлял 10-14 дней в зависимости от тяжести клинических проявлений патологического процесса и самочувствия пациента.

**Результаты.** Местное лечение дренажными трубками с биологически активным покрытием проведено 42 больным. Катаральный геморрагический ректит выявлен в 21 случае, эрозивный ректит констатирован у 15 пациентов, а язвенно-некротическим ректитом страдали 6 пациентов. В одном случае наблюдалась непереносимость лекарственного средства, содержащего йодопирин. Гемостатический эффект от применения дренажных трубок с биологически активным покрытием независимо от его состава практически не отличался и был слабовыраженным. В частности трубки, покрытые только диоксидином и лидокаином (без включения гемостатиков), оказывая обезболивающее действие, косвенно незначительно снижали геморрагические проявления за счет уменьшения интенсивности тенезмов и частоты дефекаций. Учитывая, что поздние лучевые повреждения прямой кишки отличаются хроническим течением с непродолжительными сроками ремиссии, в большинстве случаев были необходимы повторные госпитализации и активное лечение в амбулаторных условиях. В связи с этим комплексные реабилитационные мероприятия включая использование дренажных трубок с биологически активным покрытием оказывают кратковременный эффект и требуют возобновления лечения для достижения стабилизации патологического процесса. В случаях эрозивного ректита дренажные трубки, содержащие йодопирин и масло облепихи, имели ограниченные показания и не продемонстрировали ожидаемого ранозаживляющего эффекта. В 4 наблюдениях их применение спровоцировало обострение кровотечения за счет механической травмы при проведении в просвет прямой кишки. В случаях язвенно-некротических повреждений такие трубки также не оказали желаемого эффекта, а динамическое наблюдение подтвердило отсутствие репаративных изменений в кишке, что потребовало назначения дополнительных медикаментозных средств.

**Выводы.** Таким образом, опыт применения дренажных трубок с биологически активным покрытием в качестве самостоятельного метода лечения больных поздним лучевым ректитом показал кратковременную и недостаточную эффективность их использования и может быть рекомендован только как составляющая часть комплексных реабилитационных мероприятий.

\* \* \*

## КОМПЬЮТЕРНО-ТОМОГРАФИЧЕСКАЯ ДИАГНОСТИКА ИЗМЕНЕНИЙ В ЛЕГКИХ ПРИ COVID-19: ОСОБЕННОСТИ У БОЛЬНЫХ С БЕССИМПТОМНЫМ ТЕЧЕНИЕМ ЗАБОЛЕВАНИЯ

Первак М.Б.<sup>1</sup>, Игнатенко Г.А.<sup>1</sup>, Усов В.Ю.<sup>2</sup>, Дубовая А.В.<sup>1</sup>, Герасименко В.В.<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Донецкий национальный медицинский университет имени М. Горького,  
г. Донецк,

<sup>2</sup>Научно-исследовательский институт Томского НИМЦ РАН,  
г. Томск

**Цель исследования.** Эффективность проведения лечебных мероприятий и исход заболевания при новой коронавирусной инфекции COVID-19 во многом зависит от своевременной диагностики изменений в легких, оценки их тяжести и объема поражения. Решение этой задачи существенно осложнено отсутствием у 12-23% больных на ранних стадиях соответствующей клинической симптоматики. Цель работы – изучить особенности компьютерной томографии (КТ) органов грудной полости (ОГП) в выявлении и оценке изменений в легких у больных с бессимптомным течением COVID-19.

**Материалы и методы.** Проведена мультисрезовая компьютерная томография (МСКТ) ОГП 126 пациентам с положительным ПЦР-скринингом, не имевшим клинических симптомов COVID-19. Исследования выполнялись на мультиспиральном компьютерном томографе Toshiba Aquilion 64, с толщиной среза 1 мм. Объем исследования – от уровня яремной вырезки до купола диафрагмы, в положении пациентов лежа на спине, у 38 пациентов - на спине и на животе. Сканирование проводилось при задержке дыхания. У 43 пациентов выполнению МСКТ предшествовала рентгенография ОГП.

**Результаты и обсуждение.** По данным проведенной МСКТ, у 53 (42,06%) обследованных изменения в легких не выявлены. У остальных 73 (57,94%) пациентов определялись переменные по протяженности участки уплотнения легочной ткани, с субплевральной, центральной, в т.ч. перибронховаскулярной, локализацией. Двусторонняя полисегментарная инфильтрация отмечалась у 52 пациентов (71,23%), односторонняя – у 21 (28,77%) исследуемых. При двустороннем поражении у 36 (49,32%) пациентов визуализировались субплевральные периферические участки уплотнения, у 16 (21,91%) пациентов, помимо этого, определялись также участки инфильтрации в центральных отделах легочных долей, по ходу бронхов и сосудов: в 9 случаях (12,32%) – без их деформации и сужений, в 7 (9,59%) – с сужением видимых сосудистых веточек, вовлеченных в структуру уплотненной ткани. При одностороннем поражении изменения определялись чаще в правом легком – в 13 случаях (17,81%), реже – в левом (8 случаев, 10,96%), при этом субплевральное распределение участков инфильтрации определялось в 14 (19,18%) случаях, смешанные участки перибронховаскулярного уплотнения ткани визуализировались у 7 (9,59%) обследуемых. При полисегментарном двустороннем поражении легких отмечалось превалирующее вовлечение средней и нижней долей правого легкого, нижней доли левого легкого, у 21 (28,77%) пациентов определялось вовлечение всех пяти долей с наличием мультифокальных разнокалиберных участков инфильтрации, у 29 пациентов (39,73%) отмечалось нарастание распределения инфильтрации в кранио-каудальном направлении. Инфильтрация вторичной легочной доли по типу «матового стекла» была выявлена у 59 (80,82%) больных, у 14 (19,1%) паци-

ентов, помимо альвеолярной инфильтрации, отмечались единичные участки консолидации легочной ткани, при этом в задне-базальных отделах легких визуализировалась мелкоячеистая структура междолькового интерстиция за счет утолщения его стенок. По сравнению с МСКТ-данными у больных с клиническими проявлениями COVID-19, у обследованного контингента отмечалась более округлая форма участков инфильтрации, преимущественно в верхних отделах легких, в нижних отделах – с наличием субплевральных утолщений интерстиция, при этом инфильтрация легочной ткани была преимущественно представлена участками «матового стекла». Результаты МСКТ были распределены на 3 группы (согласно визуальной эмпирической шкале оценки объема поражения легочной паренхимы): у 53 (42,06%) пациентов инфильтративные изменения в легких выявлены не были –КТ0, у 52 (41,27%) была установлена степень КТ1 (до 25% поражения легких), у 21 (16,67%) – КТ2 (от 25 до 50% поражения легких. Объем поражения паренхимы легких более 50% у пациентов с бессимптомным течением заболевания не определялся. У 38 пациентов с положительным ПЦР-скринингом, но без клинических симптомов было проведено КТ-сканирование в положении лежа на спине и на животе. При этом у 17 обследованных ретикулярные изменения и уплотнения по типу «матового стекла», выявленные в задних отделах легких при обычном положении, не визуализировались в положении на животе, что позволило исключить у них наличие инфильтрации и поражения интерстиция. У 21 больного изменения в положении пациента лежа на животе по локализации, размерам и плотности соответствовали таковым в положении лежа на спине, что подтверждало наличие у них легочной инфильтрации, обусловленной COVID-19. Сопоставление данных МСКТ с результатами предшествующей рентгенографии ОГП показало, что у всех больных с КТ0, у 14 пациентов с КТ1 и 1 пациента с КТ-2 изменения в легких на рентгенограммах не визуализировались. В 7 случаях протяженность зон уплотнения легочной ткани при рентгенографии была значительно меньшей, чем при МСКТ.

**Выводы.** МСКТ ОГП позволяет выявить изменения в легких, характерные для новой коронавирусной инфекции COVID-19, в том числе у бессимптомных пациентов, что важно для определения тактики лечения больных и предотвращения распространения вируса. Инфильтрация легочной ткани у данного контингента была преимущественно представлена участками «матового стекла». Полипозиционное КТ-исследование дает возможность исключить наличие инфильтрации и поражения интерстиция в сомнительных случаях.

\* \* \*

## ЛУЧЕВАЯ ДИАГНОСТИКА ТОРАКАЛЬНЫХ ТРАВМ В УСЛОВИЯХ ВОЕННОГО КОНФЛИКТА

Первак М.Б.<sup>1</sup>, Момот Н.В.<sup>1</sup>, Атаманова Л.В.<sup>2</sup>,  
Соловьева Е.М.<sup>2</sup>, Пацкань И.И.<sup>1</sup>, Вегнер Д.В.<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Донецкий национальный медицинский университет имени М. Горького,

<sup>2</sup>Донецкое клиническое территориальное медицинское объединение,  
г. Донецк

**Цель исследования.** Повреждения грудной клетки и органов грудной полости (ОГП) относятся к наиболее тяжелым травмам, встречающимся в мирное и военное время. Своевременное выявление этой патологии позволяет провести адекватное лечение, снизить уровень инвалидизации и смертности. Цель работы – изучить возможности лучевых методов исследования в диагностике торакальных травм и их осложнений в условиях военного конфликта.

**Материалы и методы.** Проведен анализ комплексного лучевого обследования 206 пациентов с различными травмами грудной клетки и органов грудной полости, находившихся на лечении в торакальных отделениях №1 и №2 Донецкого клинического территориального медицинского объединения. Возраст больных колебался от 18 до 72 лет, из них пациентов в возрасте от 18 до 50 лет было 173 (84,0%) чел. У 198 (96,12%) пациентов повреждения были получены при минно-взрывных травмах, у 8 (3,88%) – при огнестрельных ранениях. У 182 (88,34%) пострадавших торакальная травма имела сочетанный характер (чаще всего сочеталась с черепно-мозговой или абдоминальной, реже – тазовой и другой локализации). Всем больным выполнена полипозиционная рентгенография органов грудной полости (в том числе 165 – в динамике), из них 175 – также и рентгеноскопия ОГП. У 118 пациентов, помимо конвенциональных рентгенологических исследований, выполнена мультисрезовая компьютерная томография органов грудной полости (МСКТ ОГП), у 32 – контрастное рентгенисследование пищевода и желудка, у 97 – ультразвуковое исследование (УЗИ) сердца и плевральных полостей, у 2 – вальнулография. Результаты лучевых методов были верифицированы путем сопоставления с данными хирургического лечения и динамического наблюдения пациентов.

**Результаты и обсуждение.** По результатам комплексного лучевого исследования, у 185 (89,81%) пациентов ранения носили проникающий характер, у 21 (10,19%) – непроникающий. При конвенциональном рентгенологическом исследовании ОГП были достоверно диагностированы: у 179 – повреждения грудной клетки (в том числе у 37 пациентов флотирующие переломы ребер), у 123 пострадавших – различные рентгенконтрастные инородные тела (осколки, пули); у 159 пациентов – повреждения легких и плевры, у 15 – повреждения диафрагмы, у 16 – свернувшийся гемоторакс, у 17 – эмпиема плевры, у 21 – инфильтрация легочной паренхимы, у 182 – подкожная эмфизема, у 102 – эмфизема средостения. Выявлены косвенные рентгенпризнаки следующих патологий, обусловленных торакальной травмой или ее осложнениями: у 93 пациентов – посттравматических повреждений паренхимы легких (пневмогематоцеле), у 9 – повреждения трахеи и бронхов, у 8 – повреждения пищевода, у 4 – ранения грудного лимфатического протока, у 5 – ранения сердца. У 165 чел. конвенциональное рентгенологическое исследование обеспечило контроль эффективности проводимого лечения и своевременное выявление осложнений. Применение МСКТ ОГП дало возможность у 89 пострадавших достоверно

оценить характер повреждения паренхимы легких и диагностировать контузию легкого, пневмогематоцеле, у 8 – медиастинит вследствие повреждения пищевода, у 2 – ранение сердца, у 42 – уточнить локализацию рентгенконтрастных инородных тел, переломов ребер, в том числе флотирующих переломов. Применение УЗИ сердца у 19 больных позволило выявить гемоперикард, УЗИ плевральных полостей – у 28 пациентов дифференцировать плевральные наслоения и гидроторакс, уточнить количество жидкости в плевральной полости. У 58 пациентов УЗИ и рентгеноскопия ОГП применялись с целью разметки для пункции плевральной полости. Вульнерография позволила уточнить протяженность раневого канала и в 1 случае – выявить наличие проникающего ранения в плевральную полость и ранение диафрагмы.

**Выводы.** Конвенциональные методы рентгенологического исследования и мультисрезовая компьютерная томография органов грудной полости являются высокоинформативными методами диагностики торакальных травм, полученных в условиях военного конфликта, и позволяют не только достоверно выявить повреждения грудной клетки и органов грудной полости, но и объективно оценить течение патологического процесса, своевременно диагностировать осложнения, определить тактику лечения и оценить его эффективность. Контрастное рентгениследование показано при подозрении на разрыв пищевода, УЗИ сердца - при подозрении на ранение сердца до проведения МСКТ, УЗИ плевральной полости – для исследования в динамике пациентов с гидротораксом и дифференциации плевральных наслоений и жидкости.

\* \* \*

## МР-ДИАГНОСТИКА ПИЛОИДНОЙ АСТРОЦИТОМЫ. ВАРИАНТЫ ВИЗУАЛИЗАЦИИ ДОБРОКАЧЕСТВЕННОЙ ОПУХОЛИ И ОСОБЕННОСТИ ДИФФЕРЕНЦИАЛЬНОЙ ДИАГНОСТИКИ

Плахотина Н.А.<sup>1</sup>, Смирнова А.В.<sup>1</sup>, Желудкова О.Г.<sup>1,2</sup>, Куплевацкая Д.И.<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Медицинский институт имени Березина Сергея,  
Санкт-Петербург,

<sup>2</sup>Научно-практический центр специализированной медицинской помощи детям  
имени В.Ф. Войно-Ясенецкого,  
Москва

**Цель.** Изучить многообразие картины визуализации пилоидной астроцитомы при МРТ у детей, рассмотреть сложности дифференциальной диагностики, определить характерные признаки данной опухоли.

**Материалы и методы.** Проведен проспективный анализ результатов МРТ головного мозга у 35 детей в возрасте от 1 до 15 лет с диагнозом пилоцитарная астроцитома, осложненная рецидивами и очагами отсева в головном и спинном мозге. Диагноз был подтвержден в референсных лабораториях с помощью методов иммуно-гистохимии и молекулярной диагностики. Длительность наблюдений каждого пациента составила от 1-5 лет. Исследования выполнялись на томографах с напряженностью магнитного поля 1,5Т и 3Т. Стандартное исследование головного мозга с толщиной среза не более 3 мм дополнялось DWI ИП в аксиальной проекции, выполнялось 1 раз в три месяца, всех отделов спинного мозга 1 раз в 6 месяцев в течение 1 года наблюдения, головного мозга 1 раз в 6 месяцев, спинного мозга 1 раз в 12 месяцев в течение второго года наблюдения. Далее головного и спинного мозга 1 раз в 12 месяцев до 5 лет наблюдения.

**Результаты и обсуждение.** Пилоидная астроцитома составляет до 20% от числа всех первичных опухолей головного мозга у детей и имеет низкую степень злокачественности (WHO Grade I). Несмотря на доброкачественное течение, в опухоли выявляют большое количество различных хромосомных aberrаций и генных мутаций. Это обеспечивает вариативность картины визуализации с наличием случаев диффузной опухоли и случаев кистозно-солидной опухоли (с вариантами преобладания солидного или кистозных компонентов), а также разнообразие локализации.

Среди изученных нами случаев в 14 опухоль локализовалась в хиазмально-селлярной области, еще в 12 случаях в задней черепной ямке (четвертый желудочек, полушария мозжечка, средний и продолговатый мозг). В 7 случаях опухоль определялась в височных и теменных долях. Опухоли этой локализации отличались наличием опухолевого узла с кистами различных размеров и экспансивным ростом, при этом перифокальный отек выражен крайне слабо. Сольный компонент опухоли имеет однородную структуру и четкие контуры, без признаков ограничения диффузии, на постконтрастных изображениях определяется выраженное повышение МР-сигнала. В 1 случае отмечалось кровоизлияние в солидный компонент опухоли.

В 4 случаях рецидив пилоидной астроцитомы осложнялся субэпендимарными очагами отсева и очагами по оболочкам головного и спинного мозга.

В 2 случаях опухоль локализовалась в области зрительных трактов и обладала инфилтративным ростом.

При локализации опухоли в области задней-черепной ямки дифференциальный диагноз проводился с медуллобластомой, эпендимомой и гемангиобластомой. Основным отличием от них в морфологии пилоидной астроцитомы было наличие четко очерченной опухоли кистозной структуры с контрастируемым пристеночным узлом, отсутствие ограничения диффузии в солидной части.

Отличием от диффузной глиомы ствола был экспансивный рост, опухоли занимали менее 50% площади ствола, с парастволовым распространением и компрессией прилежащих структур. Также были характерны четкие контуры, мелкие кистозные включения и повышение МР-сигнала от опухоли на постконтрастных изображениях.

В средней черепной ямке, хиазмально-селлярной области отличием от краниофарингиомы, герминогенно-клеточной опухоли и макроаденомы было супраселлярное расположение кистозно-солидной опухоли, четко дифференцируемой от ткани гипофиза.

**Выводы.** Обычно характерная картина визуализации пилоидной астроцитомы позволяет уже на дооперационном этапе предположить соответствующий диагноз, однако большое количество возможных мутаций приводит к атипичным проявлениям, более агрессивному виду опухоли и ошибочному диагнозу. При этом основными диагностическими признаками были структурные характеристики и локализация опухоли. Так, можно выделить два основных типа опухоли: кистозно-солидное узловое четко очерченное образование с экспансивным ростом локализующиеся задней черепной ямке, хиазмально-селлярной области, полушариях мозга и диффузную опухоль с инфильтративным ростом, распространяющуюся по ходу зрительных трактов. При этом критериями для дифференциальной диагностики от остальных опухолей со сходной МР-морфологией и локализацией будет отсутствие ограничение диффузии и выраженное повышение МР-сигнала на постконтрастных изображениях.

\* \* \*

## ХРОНИЧЕСКАЯ СЕРДЕЧНАЯ НЕДОСТАТОЧНОСТЬ: КЛИНИКО-ИНСТРУМЕНТАЛЬНОЕ ОБОСНОВАНИЕ ТЕРАПИИ ИВАБРАДИНОМ У ПОЛИМОРБИДНЫХ ПАЦИЕНТОВ

Позднякова Н.В.<sup>1,2</sup>, Денисова А.Г.<sup>1</sup>, Морозова О.И.<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Пензенский институт усовершенствования врачей,

<sup>2</sup>Медико-санитарная часть №59 ФМБА России,

г. Пенза

**Цель.** Оценить эффективность терапии ивабрадином (кораксан) на основании комплексного анализа клинико-гемодинамических показателей у больных ишемической болезнью сердца (ИБС) и хронической обструктивной болезнью легких (ХОБЛ) при сердечной недостаточности с сохраненной фракцией выброса левого желудочка (СНсСФВ).

**Материал и методы.** 60 больных со стабильной стенокардией напряжения II-III ФК, средний возраст  $67,2 \pm 5,6$  лет. Всем больным проводилось общеклиническое обследование, включая ЭКГ, эхокардиографию, шестиминутный тест с физической нагрузкой, холтеровское мониторирование ЭКГ, исследование функции внешнего дыхания, пульсоксиметрию, сигнал-усредненную ЭКГ (СУ-ЭКГ) с выделением поздних потенциалов желудочков (ППЖ), спектральный и временной анализ variability ритма сердца, дисперсию интервала QT (QTd). В основной группе ( $n=26$ ) на фоне стандартной терапии (нитраты, антиагреганты, М-холинолитики титропия бромид-спирива) назначен кораксан в дозе 7,5-10 мг, в группе сравнения ( $n=34$ ) стандартная терапия (нитраты, антиагреганты, М-холинолитики титропия бромид-спирива). По структуре исследование рандомизированное контролируемое, длительность – 6 месяцев.

**Результаты.** Получена корреляционная связь нарушения диастолической функции правого желудочка с показателем бронхиальной обструкции: между  $E'/A'$  фиброзного кольца трикуспидального клапана и ОФВ1 ( $R=0,67$ ;  $p<0,03$ ). Отмечена отрицательная корреляционная связь между средним давлением в легочной артерии (СДЛА) и жизненной емкостью легких ( $r=-0,64$ ;  $p<0,01$ ), объемом форсированного выдоха за 1с - ОФВ1 ( $r=-0,53$ ;  $p<0,05$ ). Снижение ОФВ1 $<40\%$  выявлено у 45 (75%) больных, во всех наблюдениях (45 больных) признаки легочной гипертензии. Суточная продолжительность эпизодов ишемической депрессии ST сегмента преобладала у пациентов основной группы в сравнении с группой сравнения ( $44,6 \pm 3,1$  мин и  $32,4 \pm 3,8$  мин), чаще регистрировались эпизоды безболевого ишемии миокарда (соответственно, 73,1% и 47%).

В основной группе на фоне терапии кораксаном отмечено достоверное снижение ЧСС на  $17,4 \pm 3,5$  уд/мин, при увеличении толерантности к физической нагрузке (ФН), улучшении диастолической функции левого желудочка (увеличение  $E'/A'$ , соответственно, от 0,55 до 0,74) и диастолической функции правого желудочка (увеличение  $E'/A'$ , соответственно, от 0,49 до 0,76),  $p<0,05$ ; изменение TAPSE амплитуды смещения трикуспидального фиброзного кольца от  $15 \pm 0,18$  мм до  $19 \pm 0,16$  мм. Исходно систоло-диастолический индекс миокардиальной функции левого желудочка (Tei индекс) незначительно преобладал в основной группе по отношению с группой сравнения, соответственно,  $0,45 \pm 0,05$  и  $0,37 \pm 0,04$ ,  $p<0,05$ . Влияние If-ингибитора ивабрадина на систолическую функцию левого желудочка при курсовой терапии проявлялось в достоверном снижении КСО на 14% и увеличении фракции выброса на 9,6%.

Количественный анализ СУ-ЭКГ при динамической наблюдении в основной группе показал уменьшение продолжительности фильтрованного комплекса QRS от  $122,4 \pm 1,2$  мс до  $109,4 \pm 1,3$  мс, продолжительности низкоамплитудных сигналов LAN Fd от  $43,2 \pm 2,1$  мс до  $23,3 \pm 2,4$  мс,  $p < 0,05$ ; частота регистрации поздних потенциалов желудочков (ППЖ) уменьшилась от 38,5% до 11,5%. В группе сравнения по истечению 9 мес частота ППЖ достоверно не изменилась и составила 17,6% (исходно – 20,6%).

На фоне кораксана регистрировали увеличение SDNN (от  $25,3 \pm 1,6$  мс до  $37,3 \pm 2,9$  мс), при явной тенденции к увеличению rMSSD, изменению LF/HF в спектральных показателях ВРС, значение QTd уменьшилось от  $57,3 \pm 2,4$  до  $39,4 \pm 1,8$  мс,  $p < 0,05$ .

Таким образом, терапия кораксаном при достоверном снижении ЧСС способствовало повышению толерантности к физической нагрузке, улучшению гемодинамических и электрофизиологических показателей. Способность ивабрадина улучшать функциональное состояние миокарда и степень его электрической негетомогенности у больных ИБС в сочетании с ХОБЛ является одним из определяющих факторов в выборе терапии на длительный срок при наличии коморбидной патологии. Эхокардиография является ведущим методом как в выборе терапии, так и динамическом наблюдении пациентов при сердечной недостаточности.

\* \* \*

## ЛУЧЕВАЯ ДИАГНОСТИКА COVID-АССОЦИИРОВАННЫХ ОСЛОЖНЕНИЙ В ОТСРОЧЕННОМ ПЕРИОДЕ

Попов А.Ю.<sup>1</sup>, Коробов А.В.<sup>1</sup>, Нуднов Н.В.<sup>2</sup>, Титова Л.А.<sup>3</sup>

<sup>1</sup>Институт повышения квалификации медицинских кадров,  
г. Воронеж,

<sup>2</sup>Российский научный центр рентгенорадиологии,  
Москва,

<sup>3</sup>Воронежский государственный медицинский университет имени Н.Н. Бурденко,  
г. Воронеж

**Цель исследования.** Определение вероятности возникновения легочных осложнений в постморбидном отсроченном периоде у амбулаторных пациентов, перенесших COVID-19.

**Материалы и методы.** Выполнены контрольные КТ-исследования легких (I группа, n=453), МРТ-исследования легких (II группа, n=81) пациентам амбулаторного потока, перенесшим заболевание COVID-19, в период 01.03.2020 – 31.05.2021. Сравнительный анализ производился с DICOM-архивами первичных КТ-исследований, выполненных ранее на базе диагностических центров федеральной сети «Эксперт». Централизованный сбор, хранение и выборка протоколов исследований, медицинской информации о пациентах произведен в Радиологической информационной системе (РИС v. 2.0). База данных первичного материала обработана с помощью программного пакета MedCalc. Сроки контрольных исследований составили от 1.5 до 15 мес.

**Результаты и обсуждение.** I группу пациентов составили 453 человека, у которых первично были выявлены типичные паттерны вирусной пневмонии с высокой вероятностью COVID-19-ассоциации, и которым были выполнены одинарные (n=421) или множественные (n=32) контрольные исследования легких в различные временные периоды, единые для КТ и МРТ-модальностей: в сроки 1.5-3 мес обследовано 65% пациентов, 3-6 мес – 20%, 6-12 мес – 9%, 12-15 мес – 6%. Полный регресс КТ-семиотики ранее выявленных легочных изменений отмечен у 114 человек (27,0%). Обнаруженные патологические КТ-изменения были рассортированы в несколько паттернов: симптом «лоскутного одеяла» n=86 (25,4% в структуре патологии), остаточные очаги «матового стекла» n=214 (63,3%), ретикулярный паттерн n=62 (18,3%), остаточные очаги консолидации n=72 (21,3%), легочный фиброз n=25 (7,4%). В 44,4% всех случаев была выявлена комбинация нескольких КТ-паттернов.

Фиброзные изменения в легких нами оценивались в сроки от 6 мес; в сроки 3-6 мес были выявлены у 1,5% пациентов с нарастанием до 3% через 15 мес, составив в структуре всей патологии 7,4%. В группе пациентов с пост-COVID-фиброзом легких мужчины составили 48%, женщины 52%; средний возраст составил 61,3±22 года. При этом практически половина пациентов с легочным фиброзом (52%) была в возрасте <60 лет. В данной возрастной группе фиброз на 24,6% чаще встречался у пациентов с осложненным коморбидным фоном (сахарный диабет, ХОБЛ, сердечная патология), чем у пациентов с относительно нейтральным фоном.

При ретроспективном анализе тяжести поражения паренхимы легких у пациентов с выявленным легочным фиброзом пациенты с КТ-1 степенью отсутствовали, с КТ-2 степенью составили 36% (n=9), КТ-3 – 52% (n=13), КТ-4 – 12% (n=3).

С учетом того, что ретикулярный паттерн также является элементом фиброзирующих изменений в легких, демонстрация его динамики в сочетании с ЛФ более предпочтительна. Частота обнаружения ретикулярного паттерна среди всех возрастных групп за период наблюдения составила 18,3%. Пациенты моложе 60 лет составили в данной группе 57%. Пациенты с КТ-1 степенью составили 17% (n=11), КТ-2 32,2% (n=20), КТ-3 – 46,8% (n=29), КТ-4 – 1,6% (n=1).

II группу составило 81 контрольное МРТ-исследование средостения со скрининговым исследованием легких (далее – МРТ-легких) у пациентов, которым первичная диагностика COVID-ассоциированной пневмонии выполнялась двумя модальностями визуализации – КТ и МРТ легких; из них 36 прошли множественный (2 и более) контроль, в 32 случаях выявлены остаточные изменения в легких, которые параллельно верифицированы на КТ. Сроки контроля были идентичны КТ. МР-оценка проводилась по двум признакам: остаточные изменения, визуализируемые в импульсных последовательностях T2 FS и THRIVE. Выявленные МР-симптомы соответствовали в 58,4% КТ-очагам «матового стекла», в 14,6% - КТ-паттерну «лоскутного одеяла», в 20,5% - участкам консолидации, в 6,5% - легочному фиброзу. При этом визуализация сигнальных характеристик в T2 FS-ВИ в пределах одной МРТ-модальности, без учета данных КТ, не позволяла достоверно дифференцировать указанные изменения друг от друга, имея недостоверные различия в яркости сигнальных характеристик и неомогенности изменений. В то же время, импульсная последовательность THRIVE позволила визуализировать в 82,6% определяемый на КТ легочный фиброз, в 79,6% - участки консолидации; выявление данной последовательностью КТ-паттернов «лоскутного одеяла» и ретикулярных изменений в режиме скринингового МР-сканирования менее чувствительно и составило 41,6% и 33,2% соответственно.

**Выводы.** В период реконвалесценции и реабилитации после перенесенной COVID-19-ассоциированной пневмонии клинически значимым является оценка остаточных изменений в легких. Выявление на КТ легочного фиброза у амбулаторных пациентов, перенесших COVID-19-ассоциированную пневмонию, составило 7,6%; наибольшее число данной патологии выявлено в сроки 12-15 мес контроля после перенесенного заболевания, в возрастной группе >60 лет, с тяжестью поражения легких КТ- 3. В пределах одной возрастной группы исход в фиброз превалировал у пациентов с осложненным коморбидным фоном. Менее грубые фиброзные изменения в виде ретикулярного паттерна выявлены у 18,3% пациентов, в совокупности с грубыми фиброзными изменениями составляя 25,9%. Относительно низкие показатели КТ-4 категории в группе пациентов с ЛФ обусловлены структурой амбулаторного потока пациентов. Вероятно, именно этот факт обуславливает более низкие цифры частоты выявляемости ЛФ в данном исследовании (25,9%), чем в опубликованных работах многих авторов (30-40%).

МРТ-диагностика в режиме скринингового исследования, по нашему мнению, не рекомендуется для выявления легочных последствий перенесенной COVID-19-ассоциированной пневмонии на этапах отсроченного контроля, поскольку не обладает высокой чувствительностью и достаточными диагностическими критериями для дифференцировки легочных КТ-паттернов.

## ПОСТПРОЦЕССОРНАЯ МОРФОМЕТРИЯ ПРИ ДИСЛОКАЦИИ ГОЛОВНОГО МОЗГА

Потемкина Е.Г., Себелев К.И.

*Российский научно-исследовательский нейрохирургический институт имени А.Л. Поленова,  
Санкт-Петербург*

**Цель исследования.** Усовершенствовать анализ постпроцессорной интерпритации магнитно-резонансного и компьютерно-томографического исследований с количественной оценкой степени выраженности аксиальной и височно-тенториальной дислокации головного мозга при тяжелой черепно-мозговой травме (ЧМТ).

**Материалы и методы.** Проведено комплексное клиничко-лучевое обследование 150 пострадавших с тяжелой сочетанной и изолированной ЧМТ, находившихся на лечении в городских больницах Санкт-Петербурга. Преобладающее большинство пострадавших было мужского пола (79%), средний возраст которых составил  $38 \pm 5$  лет. Наиболее часто травма была получена в результате ДТП (71%), подавляющим большинством участников которых были пешеходы.

Комплексное клиничко-лучевое обследование включало неврологический осмотр, оценку степени нарушения сознания по шкале комы Глазго (ШКГ), УЗИ головы (эхоэнцефалоскопия), а также грудной и брюшной полостей.

Лучевое исследование проведено на мультиспиральном рентгеновском компьютерном томографе «Ingenuity 128s» (Philips) и магнитно-резонансном томографе «Signa Exite 1,5T» (GE).

В различные сроки после получения травмы 125 пострадавших были прооперированы по поводу внутричерепных гематом и очагов разможжения головного мозга, из них 67 (54%) – в первые 6 часов после госпитализации.

**Результаты и их обсуждение.** Визуализация вклинения на уровне вырезки мозжечкового намета на МСКТ и МРТ наиболее информативна во фронтальной проекции и определяется путем отношения крючка гиппокампа и парагиппокампальной извилины к свободному краю вырезки мозжечкового намета. При одно- или двустороннем смещении крючка гиппокампа и парагиппокампальной извилины медиально ниже уровня свободного края вырезки мозжечкового намета и каудальнее до 3,0 мм степень височно-тенториального ущемления ствола головного мозга считали умеренной. Она наблюдалась в 16% случаев и клинически сопровождалась нарушением сознания до 8-9 баллов по ШКГ.

При одно- или двустороннем смещении крючка гиппокампа и парагиппокампальной извилины на глубину до 6 мм степень височно-тенториального ущемления ствола головного мозга считали выраженной. Подобная лучевая семиотика имела место в 27% случаев и клинически сопровождалась нарушением сознания до 6-7 баллов по ШКГ и наличием ипсилатеральной анизокории на стороне внутричерепной компрессии.

При одно- или двустороннем смещении крючка гиппокампа и парагиппокампальной извилины на глубину более 6,0 мм и ущемлении последних на уровне вырезки мозжечкового намета определяли как значительную. Подобная картина отмечалась в 38% случаев и клинически сопровождалась возникновением контрлатеральной анизокории и нередко ипсилатеральным парезом конечностей.

Для определения степени аксиальной дислокации измеряли площадь большого затылочного отверстия S1, которое у каждого больного имеет свои неизменные индивидуальные костные размеры. Затем измеряют суммарную площадь сместившихся в большое затылочное отверстие миндалин мозжечка S2 и вычисляют коэффициент K ущемления ствола головного мозга в большом затылочном отверстии. При значении K до 20% степень ущемления считают умеренной, от 21 до 30% – значительной и более 30% – выраженной. Как правило, аксиальная дислокация сопровождается выраженными гемодинамическими и ликвородинамическими нарушениями. Подобная клиническая картина наблюдалась в 19% случаев. Все морфометрические измерения защищены патентами РФ.

**Выводы.** Включение в протокол МСКТ и МРТ-исследования определения степени дислокации головного мозга у пострадавших с тяжелой ЧМТ, позволяет количественно выделить три степени дислокации головного мозга: умеренную, значительную и выраженную, что особенно важно при планировании сроков и объема предполагаемого хирургического лечения. Следует подчеркнуть, что проведение данных морфометрических измерений при постпроцессорной обработке не увеличивает время исследования и лучевую нагрузку, но вносит дополнительную диагностическую информативность.

\* \* \*

## ВОЗМОЖНОСТИ ПРИМЕНЕНИЯ СИСТЕМЫ «АВТОПЛАН» В МАММОЛОГИИ

Пышкина Ю.С.

*Самарский государственный медицинский университет,  
г. Самара*

**Цель исследования.** Оценить диагностические возможности программного обеспечения искусственного интеллекта при описании маммографических изображений.

**Материалы и методы.** Проанализированы 88 цифровых маммограмм пациенток Самарского областного клинического онкологического диспансера и городской больницы № 8 г. Самара, выбранных случайным образом. Маммографические изображения обрабатывались с помощью платформы для обработки медицинских изображений MIPP (Medical Imaging Processing Platform) системы «Автоплан». «Автоплан» – аппаратно-программный комплекс, с помощью которого возможно провести корректную обработку получаемых данных по настраиваемым параметрам, представления результатов обработки в виде структурированных отчетов, статистической информации и графически дополненных серий изображений. Система обработки маммограмм способна анализировать тип структуры молочной железы по ACR, содержит набор инструментов для выявления объемных образований и кальцинатов молочной железы, результат анализа снимка выводится в виде структурированного отчета. Наборы инструментов для обработки исследований можно дополнять, обновлять и расширять. Результаты обработки изображений сравнивались с экспертными заключениями двух сертифицированных рентгенологов Самарского государственного медицинского университета со стажем работы более 10 лет.

**Результаты и обсуждение.** Модуль для анализа маммограмм системы «Автоплан» предназначен для автоматического анализа маммографических изображений с целью выявления объемных образований, а именно для выявления рака молочных желез. Для принятия таких решений программа основана на сверточных нейронных сетях, обученных на основе полнофункциональной базы цифровых маммографических изображений с референтным диагнозом. Программа автоматически определяет тип структуры молочной железы по ACR, выявляет объемные образования и кальцинаты молочной железы. Объемные образования включают злокачественные, доброкачественные и неопределенные образования; кальцинаты классифицируются модулем на доброкачественные и злокачественные; выделяются лимфатические узлы. После обработки изображения появляется разметка снимка, готовится структурированный отчет, который представляет собой протокол описания маммограммы с возможностью его коррекции специалистом, предлагает варианты заключения, а том числе по системе BI-RADS; а также содержит рекомендации по дальнейшей тактике ведения пациента. Результаты исследования показали, что данные автоматизированного анализа, выполненного программой, были аналогичны экспертным заключениям сертифицированных рентгенологов. В 100% был верно определен тип структуры молочной железы по ACR, в 100% выявлены кальцинаты молочной железы, в 92% – образования молочной железы. Модуль системы «Автоплан» для обработки маммографических изображений с высокой точностью предлагал вариант заключения исследования и рекомендации для дальнейшего ведения пациента. Для оценки диагностической ценности использо-

вались изображения полнофункциональной базы цифровых маммографических изображений с референтным диагнозом, промаркированные как «рак молочной железы» и «норма». Были оценены чувствительность, специфичность, точность, прогностичность положительного и отрицательного результатов. При исследовании ложноположительные и ложноотрицательные результаты не выявлены, истинно-положительные результаты составили – 43,2%, истинно-отрицательные – 32%.

**Вывод.** Полученные результаты подтверждают преимущества внедрения маммографического модуля системы «Автоплан» в рутинную практику врача-рентгенолога. Искусственный интеллект определял тип структуры молочной железы по ACR, кальцинаты и объемные образования молочной железы с высокой точностью. Исследование показало, что этот программный продукт может быть успешно применен на рабочих местах рентгенологов в качестве дополнительного «помощника». Применение предложенного набора инструментов позволит увеличить частоту выявления рака на начальной стадии, а также сократить время на анализ и описание исследований. С его помощью можно гораздо эффективнее давать официальное заключение о цифровых изображениях и оказывать медицинскую помощь, выявлять рутинную патологию, сокращать время и стоимость обследования, проводить дистанционную диагностику. Однако, дальнейшие исследования и тесты необходимы, чтобы внедрить это программное обеспечение в широкую клиническую практику.

\* \* \*

## ОЦЕНКА КАЧЕСТВА ДИФФУЗИОННО-ВЗВЕШЕННОГО ИЗОБРАЖЕНИЯ С ПОДАВЛЕНИЕМ СИГНАЛА ОТ ФОНОВЫХ ТКАНЕЙ В СРАВНЕНИИ СО СТАНДАРТНОЙ ДИФФУЗИОННО-ВЗВЕШЕННОЙ ПОСЛЕДОВАТЕЛЬНОСТЬЮ С КОНТРОЛЕМ ДЫХАНИЯ ПРИ 1,5Т МРТ БРЮШНОЙ ПОЛОСТИ

Рипп В.О.<sup>1</sup>, Меньшиков П.Е.<sup>2</sup>, Куприянов Д.А.<sup>2</sup>, Березовская Т.П.<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Медицинский радиологический научный центр имени А.Ф. Цыба,

г. Обнинск,

<sup>2</sup>ООО Филипс «Здравоохранение»,

Москва

**Цель.** Сравнить количественные параметры диффузионно-взвешенной визуализации брюшной полости на 1,5Т МРТ при использовании импульсной последовательности (ИП) Diffusion Weighted Imaging with Background Suppression (DWIBS) и классической спектральной диффузионно-взвешенной последовательности (Diffusion Weighted Imaging, DWI) с респираторным стробированием.

**Материалы и методы.** 20 пациентам в возрасте от 22 до 30 лет без соматической патологии было проведено МРТ брюшной полости на 1,5Тл томографе с использованием ИП DWIBS и DWI с респираторным стробированием ( $b=50-200-800$  с/мм<sup>2</sup>, NSA – 4, усреднений по b-факторам – 2-3-5). Для каждой ИП было рассчитано значение SNR по 4 локализациям (печень, селезенка, почка и позвонок) и проведено сравнение полученных результатов. Количественная характеристика ограничения диффузии, определяемая расчетом измеряемого коэффициента диффузии (ИКД) также была определена для указанных локализаций. Проверки равенства средних значений ИКД для двух импульсных последовательностей по каждой локализации проводилась с помощью t-критерия Стьюдента.

**Результаты и обсуждение.** ИП DWIBS обеспечивает подавление фонового сигнала от окружающих тканей, что позволяет значительно улучшить визуализацию очагов ограничения диффузии. Соответственно качество изображения, характеризуемое значением SNR, при этом снижается. Так, значение SNR для ИП DWI составило  $75,1 \pm 8,4$  (среднее  $\pm$  стандартное отклонение), межквартильный размах – 71-82, тогда как для ИП DWIBS –  $54 \pm 5,6$ , межквартильный размах 50-55. Вместе с тем, сравнение средних значений ИКД по 4 локализациям для ИП DWIBS и DWI показало отсутствие статистически значимых различий ( $p > 0,5$ ). Время исследования для ИП DWIBS составило 10 минут, против 18 минут для ИП DWI, что значительно ускоряет исследование и позволяет использовать большее поле обзора (FOV) или исследовать несколько анатомических зон.

Совокупность вышеперечисленных факторов, таких как небольшая потеря в качестве изображения на DWIBS, на фоне большей контрастности очагов ограничения диффузии, значительное сокращение времени сканирования и отсутствие статистически значимых различий в значениях ИКД, позволяет рекомендовать ИП DWIBS для исследований с большим полем обзора (FOV) или при исследовании сразу нескольких анатомических зон, как например при МРТ всего тела (WB-MRI).

**Выводы.** 1. Незначительное снижение значения SNR для ИП DWIBS в сравнении с ИП DWI, учитывая более высокую контрастность очагов ограничения диффузии, позволяет говорить о преимуществах ИП DWIBS для визуализации в онкологии. 2. ИП DWIBS не имеет статистически значимых отличий при определении ИКД от ИП DWI. 3. ИП DWIBS являются перспективной импульсной последовательностью для использования в методике МРТ всего тела.

\* \* \*

## ВОЗМОЖНОСТИ ПОЗИТРОННОЙ ЭМИССИОННОЙ ТОМОГРАФИИ, СОВМЕЩЕННОЙ С КОМПЬЮТЕРНОЙ ТОМОГРАФИЕЙ, С $^{18}\text{F}$ -ФДГ В ОЦЕНКЕ ЭФФЕКТИВНОСТИ ИММУНОТЕРАПИИ ПРИ РАКЕ ЛЕГКОГО И МЕЛАНОМЕ

Ройтберг Г.Е.<sup>1,2</sup>, Платонова О.Е.<sup>2</sup>, Назаренко И.А.<sup>2</sup>,  
Степанов Е.А.<sup>2</sup>, Шархун О.О.<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Российский национальный исследовательский  
медицинский университет имени Н.И. Пирогова,

<sup>2</sup>АО «Медицина»,  
Москва

Отсутствие четких критериев оценки степени ответа опухоли на иммунотерапию приводит к сложностям в широкой клинической практике при выборе вариантов стратегии дальнейшей терапии. Больше внимание в последнее время стало уделяться не только определению размеров опухоли (критерии IrRECIST при компьютерной томографии), но и возможностям оценки метаболического статуса опухоли при проведении позитронной эмиссионной томографии, совмещенной с компьютерной томографией (ПЭТ/КТ), по критериям PERCIST.

**Цель исследования.** Изучить возможности ПЭТ/КТ с  $^{18}\text{F}$ -ФДГ для оценки эффективности иммунотерапии по критериям PERCIST на разных этапах лечения у пациентов с раком легкого и меланомой.

**Материалы и методы.** Был обследован 31 пациент: с раком легкого 22 человека (70,9%), с меланомой 9 человек (29,1%). Среди обследованных 10 женщин и 21 мужчина, средний возраст составил  $63 \pm 4$  года. Все пациенты находились в процессе иммунотерапии. Обследования ПЭТ/КТ проводились на этапе до, вовремя и после лечения. Использовался радиофармацевтический препарат – 2-фтор-2-дезоксид-Д-глюкоза ( $^{18}\text{F}$ -ФДГ) в дозе 370-550 МБк. Протокол КТ включал в себя обязательное введение контрастного средства. Оценка изображений проводилась на рабочей станции Syngo.via. Эффективность лечения оценивалась по критериям IrRECIST (Immune-Related Response Evaluation Criteria In Solid Tumors), которые используются при проведении КТ, и по критериям PERCIST (Positron Emission tomography Response Criteria In Solid Tumors), используемым при совмещенной ПЭТ/КТ.

**Результаты.** При использовании критериев PERCIST прогрессирование заболевания в процессе иммунотерапии было выявлено в 48,4% случаев (15 пациентов) против 41,9% (13 пациентов) по критериям IrRECIST. В 38,7% случаев (12 пациентов) отмечалась стабилизация по PERCIST и IrRECIST, частичный ответ отмечался в 9,7% случаев (3 пациента) по PERCIST и в 19,3% случаев (6 пациентов) по IrRECIST. Лишь в 1-м случае был выявлен полный ответ на лечение по двум критериям. Следует отметить, что появление новых очагов по критериям IrRECIST не является показателем прогрессирования заболевания и требует контрольного исследования через 4-8 недель.

**Заключение.** В связи с увеличением частоты проводимых иммунотерапий онкологическим пациентам растет интерес к поиску специфических критериев оценки эффективности лечения, в том числе по результатам совмещенной ПЭТ/КТ. Использование PERCIST с количественным определением уровня поглощения  $^{18}\text{F}$ -ФДГ позволяет более

точно оценить ответ опухолевого процесса и избежать проведения лишних контрольных исследований КТ. Однако стандартизация использования этих критериев требует дальнейшего изучения.

\* \* \*

## ПОРАЖЕНИЕ ОРГАНОВ ДЫХАТЕЛЬНОЙ СИСТЕМЫ ПРИ БОЛЕЗНИ КРОНА. КЛИНИЧЕСКИЙ СЛУЧАЙ

Русских С.Б., Ильина Н.А.

*Северо-Западный государственный медицинский университет имени И.И. Мечникова,  
Санкт-Петербург*

**Цель исследования.** Представить клинический случай диагностики и лечения изменений в легких и других органах дыхательной системы при болезни Крона.

**Материал и методы.** Проведен анализ клинических данных, лабораторно-инструментальных исследований (в том числе пренатальных и постнатальных лучевых исследований), операций, выполненных в стационаре детской городской больницы.

**Результаты и обсуждение.** Девочка, 4 года, поступила экстренно в детский стационар с жалобами на одышку. В течение двух дней беспокоили непродуктивный кашель, одышка. Проводились ингаляции с беродуалом, пульмикортом с незначительным эффектом. На рентгенограмме органов грудной клетки была выявлена инфильтрация S1-S2, а также признаки выраженной бронхообструкции. Был выставлен диагноз острый обструктивный бронхит ДН I, острая внебольничная сегментарная S1-S2 левосторонняя пневмония. Проводилась санационная бронхоскопия, в заключении – двухсторонний диффузный гнойный эндобронхит. Спустя некоторое время после осмотра наступило резкое ухудшение состояния за счет нарастания дыхательной недостаточности до III степени, десатурации до 50% на увлажненном кислороде. В связи с нарастающим отеком гортани была выполнена трахеостомия. При выполнении КТ органов грудной клетки определились признаки инфильтративных изменений с ателектатическим компонентом справа, левосторонний напряженный пневмоторакс. Выполнено дренирование левой плевральной полости. При выполнении повторной фиброларинготрахеобронхоскопии были выявлены двусторонний диффузный катаральный I ст. эндобронхит с признаками фиброза, осаднением слизистой, многочисленными рубцовыми стенозами бронхов, фиброзные изменения слизистой гортани и подскладочного пространства. В анамнезе у ребенка предполагается болезнь Крона, диагностирована в 7 месяцев с момента появления крови в кале (инфекционный характер заболевания был исключен). Диагноз был установлен на основании данных видеокколоноскопии (эрозивно-язвенное поражение толстой кишки, стеноз нисходящей, прямой кишки) и ФГДС (язвенный эзофагит, геморрагический гастрит и дуоденит) В связи с тем, что состояние расценивалось как тяжелое течение болезни Крона с развитием стриктур, с внекишечными проявлениями в виде поражения дыхательной системы, была начата иммуносупрессивная терапия глюкокортикостероидами и противовоспалительная терапия (Пентаса). В дальнейшем планировалась терапия цитостатическими препаратами. Спустя 7 дней на фоне проводимой терапии отмечалась положительная динамика в виде отсутствия очаговых и инфильтративных изменений в легких с сохранением усиленного легочного рисунка.

**Выводы.** При болезни Крона поражение дыхательной системы не является редкостью. Для правильного установления диагноза необходимо применение как лучевых, так

и инвазивных методов диагностики (бронхоскопия, колоноскопия). Рекомендуется помнить о высокой вероятности вовлечения органов дыхания при установленных воспалительных заболеваниях кишечника для того, чтобы избежать назначения неправильного лечения на раннем этапе и в следствие развития осложнений.

\* \* \*

## ОТЧЕТНЫЕ ФОРМЫ ПРИ ОБЕСПЕЧЕНИИ РАДИАЦИОННОЙ БЕЗОПАСНОСТИ ПАЦИЕНТОВ

Рыжов С.А.<sup>1,2</sup>, Дружинина Ю.В.<sup>1</sup>, Водватов А.В.<sup>3</sup>

<sup>1</sup>Научно-практический центр диагностики и телемедицинских технологий,

<sup>2</sup>Национальный медицинский исследовательский центр детской гематологии,  
онкологии и иммунологии имени Дмитрия Рогачёва,

Москва,

<sup>3</sup>Санкт-Петербургский научно-исследовательский институт радиационной гигиены  
имени профессора П.В. Рамзаева,

Санкт-Петербург

**Цель исследования.** Целью работы является разработка предложений по оптимизации форм государственной статистической отчетности для упрощения и снижения административной нагрузки на персонал медицинских организаций при обеспечении радиационной безопасности.

**Материалы и методы.** Проведен сравнительный анализ и оценка данных существующих форм государственной отчетности в области обеспечения радиационной безопасности. Проведена оценка динамики изменений отдельных показателей при проведении рентгенологических и радионуклидных исследований в медицинских организациях г. Москвы.

**Результаты и обсуждение.** В настоящее время информация о деятельности медицинских организаций формируется в различных формах государственной и ведомственной отчетности. К указанным формам следует отнести формы, собираемые органами Роспотребнадзора (3-ДОЗ и РГП), органами Ростехнадзора (полугодовой и годовой отчет о деятельности поднадзорных организаций), ведомственные формы Министерства здравоохранения (форма 30) и региональные банки данных (например, ЕРИС). Указанные формы частично повторяют друг друга и требуют определенного времени медицинских работников для их заполнения.

Сведения из большинства отчетных форм используются для оценки динамики показателей с целью принятия управленческих решений, таким образом от качества отчетных форм и качества их заполнения зависит не только последующие управленческие решения, принимаемые органами исполнительной власти, но качество и безопасность оказания медицинской помощи. К сожалению, данная связь не всегда очевидна для медицинских организаций, в связи с чем отчетные формы, ввиду высокой трудоемкости, могут заполняться формально и иметь существенные отклонения от фактических показателей. Следующими ограничениями действующих отчетных форм является низкая частота их сбора, те отсутствие оперативной информации, что делает невозможным использования показателей для целей оперативного управления, позволяя их использовать только для целей стратегического планирования.

В рамках работы были проанализированы 4 группы показателей: оценка количества параметров, включенных для заполнения в отчетных формах, оценка количества медицинских учреждений подающих отчетные формы, оценка количества оборудования, включенного в отчеты, оценка количества процедур (исследований) информация о которых содержится в отчетных формах, оценка о коллективных эффективных дозах облучения пациентов.

По результатам анализа установлено, что наиболее полной по охвату является форма РГП, в которую попадает более 90% всех организаций, расположенных на территории, наиболее полной по количеству параметров, включенных для заполнения является форма 30, однако указанная форма не содержит таких важных параметров, как доза облучения пациентов и информации от частных и ведомственных медицинских организаций. Наиболее полной по распределению дозиметрических показателей является форма 3-ДОЗ, однако показатели дозовой нагрузки у подавляющего большинства организаций прямо связаны с количеством исследований и не учитывают особенности исследований в разных типах медицинских учреждений.

**Выводы.** Исходя из вышеизложенного следует что не существует идеальной отчетной формы, заполнение отчетных форм зачастую происходит формально, что снижает ценность имеющейся информации. Текущие отчетные формы не подходят для целей оперативного управления. Это означает, что существующие отчетные формы не в полной мере соответствуют своим задачам, в связи с чем их следует существенно пересмотреть, отдав предпочтение формированию региональные и федеральные банков данных показателей, используя текущие возможности работы с большими данными, переходя от ручного заполнения к использованию вычленения информации из соответствующих тегов из протоколов исследований, путем их машинной обработки с использованием специализированных программных продуктов и форматы передачи данных с целью унификации и автоматизации процессов.

\* \* \*

## РАДИАЦИОННАЯ БЕЗОПАСНОСТЬ МЕДИЦИНСКОГО ПЕРСОНАЛА

Рыжов С.А.<sup>1,2</sup>, Дружинина Ю.В.<sup>1</sup>, Водватов А.В.<sup>3</sup>

<sup>1</sup>Научно-практический центр диагностики и телемедицинских технологий,

<sup>2</sup>Национальный медицинский исследовательский центр детской гематологии,  
онкологии и иммунологии имени Дмитрия Рогачёва,

Москва,

<sup>3</sup>Санкт-Петербургский научно-исследовательский институт радиационной гигиены  
имени профессора П.В. Рамзаева,

Санкт-Петербург

**Цель исследования.** В последние десятилетия наблюдается значительный рост количества исследований и коллективных доз облучения пациентов при относительно стабильном количестве персонала, данная ситуация приводит к увеличению интенсивности труда медицинских работников и, как следствие, может приводить к увеличению лучевой нагрузки, приводящие к риску возникновения детерминированных и стохастических эффектов. Целью работы стало определение вероятности превышения дозовых пределов в отделениях ядерной медицины (ОЯМ) и оценка уровня радиационных рисков для персонала по данным обзора литературы и результатам собственных наблюдений.

**Материалы и методы.** Проведен анализ литературных источников и собственные оценки доз облучения персонала по результатам индивидуального дозиметрического контроля.

**Результаты и обсуждение.** В 2011 году МКРЗ был пересмотрен и снижен в 10 раз порог поглощенной дозы для образования катаракты хрусталика глаза, в настоящее время равный 0,5 Гр. Это привело к снижению годового предела эквивалентной дозы для хрусталика со 150 мЗв до 20 мЗв в год, в связи с чем во многих отечественных и зарубежных литературных источниках отмечается, что новый дозовый предел может быть превышен при использовании источников ионизирующего излучения в ядерной медицине и рентгенэндоваскулярной диагностике и лечении.

По результатам индивидуального дозиметрического контроля при отсутствии нарушений максимальные дозы облучения персонал получает при проведении фасовки радиофармацевтического лекарственного препарата (10%), введении (20%), укладке пациента и проведение исследования (10%), а также при общении с пациентом (50%), на долю остальных манипуляций приходится менее 10%. При проведении ангиографических исследований доза персонала зависит от расположения его в операционной (25%), параметров излучения (50%) и особенностями состояния пациента и его антропометрическими данными (25%)

Большинство исследователей для оценки лучевой нагрузки персонала используют приведенное значение индивидуального эквивалента дозы за одну манипуляцию/исследование, или дозу, полученную от одного пациента. Вместе с тем в повседневной практике большее распространение получило измерение накопленной дозы за определенный период времени, как интегральное значение индивидуального эквивалента дозы от всех манипуляций.

Усредненные значения ежеквартальных доз для медицинского персонала составляют  $0,8 \pm 0,15$  мЗв. В пересчете на годовую эффективную дозу, с учетом различий в рабочей нагрузке в конкретном отделении, дозы облучения находятся в диапазоне 2-6 мЗв в год.

Следует учитывать, что фактические значения доз, получаемых персоналом, существенно зависят от используемого оборудования (параметров и настройки сканеров, дозкалибраторов, наличие средств коллективной и индивидуальной радиационной защиты) и применяемых технологии проведения работ (интенсивности и сменности работы, используемых изотопов и РФЛП, соблюдение нормативных требований и регламентов работы). В определенных случаях реальные значения могут существенно отличаться от параметров ежеквартального мониторинга, в связи с чем необходимо контролировать особенности ношения индивидуальных дозиметров и проводить подтверждающие измерения.

**Выводы.** Исходя из вышеизложенного следует предположить отсутствие необходимости дополнительной защиты персонала в настоящее время, однако, предложенное МКРЗ и МАГАТЭ снижение предела эквивалентной дозы на хрусталик глаза с 150 мЗв до 20 мЗв, вызывает необходимость дополнительной оценки эквивалентных доз в последующих работах. В дополнение к ежеквартальному мониторингу доз облучения персонала, в отделениях ядерной медицины и рентгенэндоваскулярной диагностики и лечения следует внедрить в реальную практику проведение подтверждающих измерений, разработав соответствующую методику радиационного контроля.

\* \* \*

## РАДИАЦИОННЫЕ АВАРИИ В МЕДИЦИНЕ

Рыжов С.А.<sup>1,2</sup>, Водоватов А.В.<sup>3</sup>, Чипига Л.А.<sup>3</sup>,  
Дружинина П.С.<sup>3</sup>, Дружинина Ю.В.<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Научно-практический центр диагностики и телемедицинских технологий,

<sup>2</sup>Национальный медицинский исследовательский центр детской гематологии,  
онкологии и иммунологии имени Дмитрия Рогачёва,

Москва,

<sup>3</sup>Санкт-Петербургский научно-исследовательский институт радиационной гигиены  
имени профессора П.В. Рамзаева,

Санкт-Петербург

**Цель исследования.** В рамках исследования был проанализирована вероятность возникновения радиационных аварий в медицинской практике с целью разработки модернизированных подходов к классификации радиационных аварий в лучевой диагностике.

**Материалы и методы.** Проведен анализ литературных источников и доступных банков данных по радиационным авариям. Даны собственные оценки потенциальных радиационных рисков медицинского облучения.

**Результаты и обсуждение.** По данным Соеyтаux et al. ежегодно в мире происходит более 17 радиационных аварий (224 случаев за 13 лет), сведения о которых имеются в научных публикациях. Из них 8 аварий в год произошли в лучевой терапии, и 6 ежегодно – в лучевой диагностике (более 80% в целом), что обуславливает необходимость уделять особое внимание профилактике радиационных аварий и аварийному реагированию именно при медицинском облучении. В РФ подобных случаев за последние 20 лет официально зарегистрировано не было, однако отдельные публикации, посвященные особенностям лечения случаев радиационных повреждений свидетельствуют, что официальные данные не отражают реального состояния дел, что связано с неопределенностью терминологии, некоторыми ментальными особенностями, отсутствием действенных механизмов выявления и учета и специфических для медицинского облучения механизмов реагирования на радиационные аварии. Это означает, что следует разработать и внедрить новые механизмы выявления и классификации радиационных аварий в медицине, сформулировать требования к проведению обязательного расследования и порядка реагирования на подобные ситуации.

Следует отметить, что в российской практике выявляются ситуации не характерные для западных стран, так по итогам анализа базы данных автоматизированной системы контроля радиационного воздействия Роспотребнадзора за период 2012-2019 гг. было выявлено 34 случая имеющих отношение к медицинскому облучению: 26 случаев выявления пациентов с превышением мощности амбиентного эквивалента дозы после радионуклидной терапии; 4 случая утери/хищения ИИИ (2 радионуклидных, 2 генерирующих); 2 случая разгерметизации ИИИ (бой флаконов с РФП) и 2 случая переоблучения пациента вследствие технической неисправности аппарата в лучевой терапии. К реальным радиационным авариям можно отнести только два последних случая, которые не имели широкого обсуждения в профессиональном сообществе. Представленные данные явно занижены и не учитывают весь комплекс аварийных ситуаций в медицине, что связано с серьезной ответственностью предусмотренной в отечественном ре-

гулировании радиационной безопасности. Так согласно нормативным документам, по результатам поступления донесений о возникновении чрезвычайной ситуации, органы Роспотребнадзора принимают решения о проведении внеочередной проверки, которая, как правило, связана с выявлением виновных лиц и привлечением их к ответственности. Очевидно, что указанные меры реагирования не способствуют выявлению и формированию объективного положения дел.

В нормативно-методических документах Роспотребнадзора отсутствует классификация радиационных аварий по степени воздействия на персонал/население/пациентов. В документах МАГАТЭ (SSG-46) введено понятие непреднамеренного или аварийного медицинского облучения. К таким ситуациям должны быть отнесены любые терапевтические процедуры, проводимые либо не тому пациенту, либо не для той области (ткани), либо не тем радиофармацевтическим препаратом, либо с разовой дозой или суммарной дозой, существенно отличающейся от значений, предписанных врачом, или которые могут приводить к необоснованным побочным эффектам, а также любые отказы оборудования, аварии, ошибки, неудачи или другие необычные явления с возможностью воздействия на пациента, значительно отличающегося от предполагаемой диагностической и терапевтической процедуры, при осуществлении которых облучению подвергается не тот пациент или не тот орган, а также процедуры, существенно превышающие назначенное облучение. При этом основной акцент делается не на информирование регулирующих органов, а на разработку системы внутреннего контроля качества в медицинской организации, направленной на профилактику возникновения аварийных ситуаций. Данные подходы в отечественных нормативно-методических документах не реализованы.

Внедрение предложенного подхода должно сопровождаться определением численных значений и разработкой классификации аварийного медицинского облучения и радиационных аварий. В этой связи следует учитывать, что современные высокотехнологичные методы диагностики, такие как КТ и интревенционные исследования могут быть ассоциированы с высокими индивидуальными дозами облучения пациентов (>100 мЗв за одно КТ-исследование и >500 мЗв за весь период лечения). Указанные уровни воздействия могут стать триггерными уровнями оповещения о необходимости принятия дополнительных мер по ограничению радиационного воздействия.

**Выводы.** Необходимо обеспечить внедрение новых механизмов в регуляторную практику, разработать рекомендаций по идентификации и предотвращению случаев аварийных ситуаций в медицине. Предложенный подход позволит своевременно идентифицировать аварийные ситуации, разрабатывать меры по их предотвращению/профилактике и аварийному реагированию без чрезмерного давления со стороны надзорных органов.

\* \* \*

## ВЛИЯНИЕ КОЛИЧЕСТВА АБДОМИНАЛЬНОЙ ЖИРОВОЙ ТКАНИ НА РЕМОДЕЛИРОВАНИЕ СТЕНКИ БРЮШНОЙ АОРТЫ

Рюмшина Н.И., Кошельская О.А., Кологривова И.В.

*Научно-исследовательский институт кардиологии,*

*Томский национальный исследовательский медицинский центр Российской академии наук,  
г. Томск*

**Цель.** Изучение потенциальных взаимосвязей количественных характеристик висцеральной и подкожной жировых тканей с антропометрическими показателями ожирения, нарушениями метаболизма и состоянием брюшного отдела аорты у пациентов с хронической ишемической болезнью сердца (ИБС).

**Материалы и методы.** 55 пациентов (средний возраст  $61,2 \pm 7,2$  лет) с хронической ИБС, 60% мужчин. Медиана длительности ИБС составила 3 года, гипертонической болезни – 15 лет, сахарного диабета 2 типа – 10 лет. Среднегрупповые показатели офисного АД составили 132/76 мм рт. ст. 42% были курильщиками и имели в анамнезе сахарный диабет 2 типа. Лечение статинами получало подавляющее большинство пациентов (96%). Для определения количества абдоминальных жировых депо, диаметра абдоминальной аорты (АА) выполнялась МРТ на 1,5 Т магнитно-резонансном томографе в T2-взвешенном спин-эхо режиме сканирования. Постпроцессинговая обработка изображений и проведение измерений абдоминальных подкожной (ПЖТ) и висцеральной ЖТ (ВЖТ) проводился с использованием пакета программы 3D Slicer 4.9.0 на уровне L4-L5, а также измерялся общий объем абдоминальных ПЖТ и ВЖТ от купола диафрагмы до входа в малый таз. В сыворотке крови исследовали показатели липидного и углеводного метаболизма и состояние адипокинового профиля. Статистический анализ выполнялся с использованием пакета программ STATISTICA ver. 10.0 for Windows.

**Результаты.** Средние значения депо абдоминальной ЖТ составили площадь ВЖТ L4-L5  $186,0 \pm 78,6$  см<sup>2</sup>, площадь ПЖТ L4-L5  $327,8 \pm 120,1$  см<sup>2</sup>, общий объем ПЖТ  $5595,4 \pm 3371,4$  см<sup>3</sup>, общий объем ВЖТ  $4217,7 \pm 1363,9$  см<sup>3</sup>, общий объем абдоминальной ЖТ  $9871,1 \pm 4143,1$  см<sup>3</sup>, наружного диаметра брюшной аорты  $20,5 \pm 4,4$  мм. В случаях увеличенного диаметра и, в особенности, аневризматического расширения, в стенке аорты визуализировались гиперинтенсивные включения на T2-взвешенных спин-эхо изображениях, косвенно отражающие геморрагическое пропитывание/патологический ангиогенез в толще стенки. Значения общего объема ВЖТ демонстрировали значимые прямые корреляционные взаимосвязи с окружностью талии ( $r_s=0,62$ ,  $p=0,00000$ ) и содержанием триглицеридов в крови ( $r_s=0,34$ ,  $p=0,0459$ ) и с уровнем лептина ( $r_s=0,64$ ,  $p=0,0020$ ), а также обратные корреляции с уровнем ХС-ЛВП ( $r_s=-0,49$ ,  $p=0,0028$ ) и адипонектина ( $r_s=-0,37$ ,  $p=0,0486$ ). Общий объем ПЖТ демонстрировал прямые корреляционные связи со значениями окружности талии ( $r_s=0,51$ ,  $p=0,0003$ ) и с уровнем лептина ( $r_s=0,50$ ,  $p=0,0126$ ). Документированы корреляционные взаимосвязи диаметра АА: прямая – с площадью ПЖТ L4-L5 ( $r_s=0,48$ ,  $p=0,0014$ ), что не зависит от пола, и обратные – с уровнем HbA1c ( $r_s=-0,40$ ,  $p=0,0359$ ) и постпрандиальной гликемией ( $r_s=-0,40$ ,  $p=0,0273$ ). В сравнении с пациентами, имеющими нормальные значения диаметра АА, у пациентов с расширенной АА не было значимых различий накопления ЖТ, но имел место более низкий уровень

HbA1c и постпрандиальной гликемии, что определялось меньшим числом пациентов с сахарным диабетом типа 2.

**Заключение.** Продемонстрирована взаимосвязь между ремоделированием АА, накоплением абдоминальной ЖТ и нарушениями метаболизма. Получены новые данные, предполагающие взаимосвязь расширения АА с увеличением количества абдоминальной ПЖТ независимо от пола. Между значениями диаметра АА, с одной стороны, и уровнем HbA1c и постпрандиальной гликемией – с другой, существуют обратные ассоциации.

\* \* \*

## ДИНАМИКА СТРУКТУРНО-ФУНКЦИОНАЛЬНОГО СОСТОЯНИЯ ПОЧЕК ПОСЛЕ РЕНАЛЬНОЙ ДЕНЕРВАЦИИ У БОЛЬНЫХ РЕЗИСТЕНТНОЙ АРТЕРИАЛЬНОЙ ГИПЕРТЕНЗИЕЙ ПО ДАННЫМ 5 ЛЕТ НАБЛЮДЕНИЯ

Рюмшина Н.И., Зюбанова И.В., Фальковская А.Ю., Усов В.Ю.

*Научно-исследовательский институт кардиологии,*

*Томский национальный исследовательский медицинский центр Российской академии наук,  
г. Томск*

**Цель.** Оценить структурно-функциональные изменения почек у больных резистентной гипертонии через 5 лет после ренальной денервации в аспектах их анатомической и функциональной сохранности.

**Материалы и методы.** Проанализированы данные 19 больных резистентной артериальной гипертонией (РАГ) (7 мужчин, средний возраст  $57,6 \pm 8,3$  лет). Исходно и через 6, 12, 24, 36 и 60 месяцев наблюдения всем пациентам проводили измерение офисного и среднесуточного АД по стандартным методикам (АВРМ-04 (Meditech, Венгрия)), оценивали функцию почек (по уровню креатинина и цистатина С в сыворотке крови, с расчетом скорости клубочковой фильтрации (СКФ (формула СКД-EPI)) и МРТ почек. Объемные показатели почек вычислялись по данным постобработки МРТ изображений, полученных на томографе с индукцией магнитного поля 1,5 Т. Ренальная денервация (РД) проводилась с использованием ренального аблационного электрода Symplicity Flex и автоматизированного генератора РЧ-напряжения Symplicity G2 (Medtronic, США). Исследование зарегистрировано на сайте [ClinicalTrials.gov](http://ClinicalTrials.gov) (NCT01499810). Пациенты были инструктированы не менять режим антигипертензивной терапии в течение всего наблюдения. Статистический анализ данных проводили с использованием пакета программ STATISTICA ver. 10.0 for Windows.

**Результаты и обсуждение.** Согласно исходному обследованию 75% больных имели ожирение разной степени выраженности со средним ИМТ  $34 \pm 5,3$  кг/м<sup>2</sup>. Атеросклероз сонных артерий документирован у 85% пациентов, при этом гемодинамической значимости стенозы не имели. Гипертрофия левого желудочка диагностирована у подавляющего числа пациентов (90%), нарушения ритма сердца подтверждены у 25%. Сахарный диабет 2 типа имел место у 43% пациентов. Среднесуточное АД (САД/ДАД) (систолическое/диастолическое) – 159/88 мм рт. ст. на фоне приема в среднем  $4,2 \pm 1,03$  препаратов. Средние значения уровня креатинина соответствовали  $80,2 \pm 14,8$  мкмоль/л, цистатина С –  $684,8 \pm 86,2$  мг/л. По данным МРТ объем правой/левой почек составил  $174 \pm 41,6 / 194,9 \pm 52,7$  см<sup>3</sup>, коркового слоя правой/левой почек  $62,7 \pm 19,2 / 67,8 \pm 26,1$  см<sup>3</sup>, соответственно. Через 5 лет после РД наблюдалось выраженное и значимое снижение суточного САД/ДАД на  $\Delta -12,7 / -10,4$  мм рт. ст. соответственно ( $p=0,007$ ), что подтверждает эффективность РД. По данным МРТ отмечалось статистически значимое уменьшение объемов почечной паренхимы за счет коры ( $\Delta$  справа/слева  $-24$  см<sup>3</sup>/21 см<sup>3</sup>,  $p < 0,001$ ), что сопровождалось существенным повышением уровня креатинина ( $\Delta$  7 мкмоль/л,  $p=0,0003$ ) и цистатина С ( $\Delta -298$  мг/л,  $p=0,0003$ ), а также снижением СКФ ( $\Delta -14$  мл/мин/1,73 м<sup>2</sup>,  $p=0,0005$ ). Тем не менее, средние темпы снижения СКФ составили  $-2,8$  мл/мин/1,73 м<sup>2</sup>/год, что оказалось существенно ниже таковых для указанной когорты по данным литературных источников ( $-6$  мл/мин/1,73 м<sup>2</sup>/год). По результатам корреляционного анализа

в динамике наблюдения рСКФ была напрямую взаимосвязана с объемами мозгового вещества почек ( $r=0,78$ ,  $p=,005$ ), в котором располагается тубулярная система, что представляется вполне логичным, также как и документированная обратная связь цистатина С с объемом паренхимы почек с ( $r=-0,88$ ,  $p=,000$ ), отражающая фильтрационную функцию почек.

**Выводы.** Ренальная денервация является успешным способом снижения АД у больных РАГ, позволяющим замедлить темпы утраты паренхимы почек и прогрессирования почечной дисфункции в течение 5 лет наблюдения.

\* \* \*

## ФУНКЦИОНАЛЬНАЯ МРТ С ОБРАТНОЙ СВЯЗЬЮ

Савелов А.А.<sup>1</sup>, Петровский Е.Д.<sup>1</sup>, Безматерных Д.Д.<sup>2</sup>,  
Мельников М.Е.<sup>2</sup>, Руднев В.С.<sup>2</sup>, Штарк М.Б.<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Международный томографический центр СО РАН,

<sup>2</sup>Федеральный исследовательский центр фундаментальной и трансляционной медицины,  
г. Новосибирск

Острое нарушение мозгового кровоснабжения является ведущей причиной смертности и инвалидности. Предлагаемая нами технология интерактивной стимуляции мозга позволяет сознательно управлять состоянием нейрососудистого сцепления и добиваться эффективной реабилитации пациентов.

**Цель работы.** Исследование возможностей восстановления функций головного мозга, пострадавших вследствие инсульта, средствами фМРТ-ЭЭГ в контуре адаптивной обратной связи.

Исследование выполнялось на тримодальной платформе, включающей в себя МР-томограф, МР-совместимый энцефалограф и систему обратной связи. Этот комплекс способен в реальном времени регистрировать сигналы BOLD/фМРТ и ЭЭГ, комбинировать их, и предъявлять пациенту визуальный стимул, отражающий текущую активность целевой зоны мозга.

В исследовании приняло участие 12 пациентов. Достигнуты следующие результаты:

1. Выявлены основные взаимосвязи электрической и гемодинамической активности мозга. Идентифицированы стабильные функциональные нейронные сети, проявляющие синхронную электрическую и метаболическую активность в режиме покоя и условиях интерактивной стимуляции мишеней обратной связи.

2. Разработана персонализированная технология биоуправления - интерактивная стимуляция с учетом индивидуальной локализации поражения нейронных сетей и их восстановительного конструирования.

3. Разработана обобщенная адаптивная технология переноса результатов фМРТ в контур автономного ЭЭГ-биоуправления для последующего выхода на клинически и экономически реализуемый метод постинсультной реабилитации.

4. Разработан протокол ЭЭГ-управляемого тренинга, нацеленный на оптимизацию активности сетей, фактически заместивших функционал пострадавших зон мозга.

**Выводы.** Впервые в мировой практике технология интерактивной стимуляции мозга больных, перенесших инсульт, реализована практически и проходит испытания. Совместное использование фМРТ и ЭЭГ в процессе биоуправления позволяет выявить паттерны ЭЭГ, коррелирующие с фМРТ-сигналом, для получения сопоставимых эффектов без привлечения фМРТ. Это решение, названное нами BOLD-зависимой ЭЭГ, позволяет рассматривать предлагаемый функционал в качестве принципиально новой и общедоступной реабилитационной технологии.

Исследование поддержано РФФИ, проект № 20-015-00385.

\* \* \*

## ОЦЕНКА СОСТОЯНИЯ СОННЫХ АРТЕРИЙ И ВЕЩЕСТВА ГОЛОВНОГО МОЗГА У ПАЦИЕНТОВ С ПАТОЛОГИЧЕСКИМИ ИЗВИТОСТЯМИ ПРИ ИЗОЛИРОВАННОМ ПОРАЖЕНИИ И В СОЧЕТАНИИ С ОККЛЮЗИРУЮЩИМ ПРОЦЕССОМ ПО ДАННЫМ КОМПЬЮТЕРНОЙ ТОМОГРАФИЧЕСКОЙ АНГИОГРАФИИ

Саломатин П.В., Вишнякова М.В. (мл.),  
Подрез Д.В., Фомченко А.А., Фесюн О.А.

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

**Цель.** Оценить состояние ВСА и вещества головного мозга у пациентов с патологическими извитостями при изолированном поражении и в сочетании с окклюдизирующим процессом по данным КТ-ангиографии.

**Материал и методы.** В рамках исследования проведен ретроспективный анализ данных медицинской документации 58 пациентов клиники хирургии сосудов и ишемической болезни сердца ГБУЗ МО МОНИКИ им. М.Ф. Владимирского. Пациенты были разделены на 2 группы: пациенты с изолированными патологическими деформациями ВСА (27 человек) и пациенты с сочетанием деформаций ВСА и ее окклюдизирующего поражения (31 человек). Средний возраст пациентов в 1-й группе составил  $70 \pm 10$  лет, во 2-й –  $68 \pm 8$  лет. Всем пациентам выполняли ультразвуковое исследование, КТ-ангиографию экстра- и интракраниальных отделов брахиоцефальных артерий на 256-срезовом мультиспиральном компьютерном томографе Philips iCT по следующему протоколу: бесконтрастное исследование головы и шеи, артериальная и венозная фазы контрастирования. Оценивалось влияние состояния ВСА на выраженность поражения вещества головного мозга.

**Результаты.** В группе пациентов с изолированными патологическими деформациями ВСА в 14 случаях очагового поражения не выявлено, в 9 наблюдениях определялись мелкие очаги микроангиопатии и отдельные ликворные кисты, в 4 – участки и зоны кистозно-глиозных изменений. Самыми частыми в этой группе стали S- и C-образные деформации, выявлено формирование 2 мешотчатых аневризм (1 истинная и 1 ложная).

В группе пациентов с сочетанием патологических извитостей ВСА и окклюдизирующего поражения в 7 случаях обнаружены участки и зоны кистозно-глиозных изменений, в 18 визуализировались выраженные в различной степени очаги микроангиопатии, а также отдельные ликворные кисты. В 6 случаях очагов в веществе головного мозга не выявлено. Сочетания патологических изменений в ВСА с формированием аневризм истинного или ложного характера не отмечено. В ходе статистической обработки данных выявлено, что у пациентов с сочетанием патологических деформаций и стенозов ВСА хроническое ишемическое поражение вещества головного мозга было более выражено по сравнению с пациентами с изолированными патологическими деформациями ВСА ( $p=0,012$ ). У пациентов с изолированными патологическими деформациями выявлено 2 аневризмы, что может свидетельствовать о большей выраженности патологии соединительной ткани среди пациентов с патологическими извитостями.

**Выводы.** КТ-ангиография – высокоинформативный метод оценки состояния сонных артерий и вещества головного мозга у пациентов с патологическими деформациями ВСА. Более выраженное поражение вещества головного мозга отмечается при сочетании патологических деформаций и окклюзирующего поражения ВСА.

\* \* \*

## ДИФФЕРЕНЦИАЛЬНАЯ ДИАГНОСТИКА ОЧАГОВЫХ ОБРАЗОВАНИЙ ПЕЧЕНИ НА ФОНЕ НЕСПЕЦИФИЧЕСКОГО КОНТРАСТНОГО УСИЛЕНИЯ С ПРИМЕНЕНИЕМ ЭФФЕКТА ПЕРЕНОСА НАМАГНИЧЕННОСТИ

Санников М.Ю.

*Томский областной онкологический диспансер,  
г. Томск*

**Цель.** Определить влияние изменения контрастности на чувствительность и специфичность дифференциальной диагностики доброкачественных и злокачественных очаговых образований печени с использованием эффекта переноса намагниченности в сравнении с динамическим контрастированием.

**Материалы и методы.** МРТ исследования проводились на базе высокопольного магнитно-резонансного томографа Toshiba Titan Octave напряженностью магнитного поля 1,5 тесла. Клиническое исследование проводилось на материале проведенных МРТ органов брюшной полости с неспецифическим контрастированием (в дозе 0,1 ммоль/кг массы) с использованием различных гадолинийсодержащих контрастных препаратов (гадовист®, магневист®, оптимарк®, прохенс®). В исследование включены результаты обследования 98 пациентов, из которых 64 с первичными опухолями различной локализации с верифицированными другими методами лучевой диагностики очагами вторичного поражения печени и 34 с доброкачественными образованиями (гемангиом – 30, фокально-узловых гиперплазий – 4) на фоне динамического наблюдения. В стандартный протокол сканирования органов брюшной полости на 5 минуте после болюсного внутривенного введения контрастного препарата в дозе 0,1 мл/кг выполнялась последовательность с эффектом переноса намагниченности, с параметрами внерезонансного радиочастотного импульса: смещение частоты импульса = -200 Гц и углом поворота = 600°. Для оценки контрастирующего эффекта использовался коэффициент контраста (КК), рассчитанный по формуле:  $КК = \frac{I_{\text{очаг}} - I_{\text{печень}}}{I_{\text{печень}}} * 100\%$ , где  $I_{\text{очаг}}$  и  $I_{\text{печень}}$  – интенсивность МР сигнала очага и паренхимы печени. Обработка полученных данных осуществлялась на программе RadiAnt DICOM Viewer 4.2.1. Каждая зона интереса (ROI) составляла не менее 0,3 см<sup>2</sup> и выбиралась таким образом, чтоб исключить попадание в нее некротических масс и кистозных составляющих.

Для построения ROC-кривых использовали MedCalc.

**Результаты и обсуждение.** У всех пациентов (n=98) выявлены и проанализированы очаговые изменения в печени: гемангиом – 49, фокально-узловых гиперплазий – 10 и метастатических образований – 207.

По результатам ROC-анализа рассчитаны параметры диагностической точности, чувствительности и специфичности, площадь под кривой (AUC), а также пороговые значения коэффициента контраста (КК) в каждую фазу контрастного усиления соответственно: в нативную доконтрастную фазу 83,2%, 92,6%, 57,6%, 0,75, -46,0%; в артериальную фазу 60,6%, 61,7%, 57,6%, 0,56, -17,8%; в венозную фазу 64,7%, 64,8%, 64,4%, 0,68, -10,14%; в смешанную фазу 74,2%, 75,3%, 71,2%, 0,76, -5,23%; в постконтрастную фазу с эффектом переноса намагниченности 65,6%, 57,4%, 88,1%, 0,78, 39,58 %. При проведении попарного сравнения всех ROC-кривых статистически значимые различия выявлены между артериальной фазой и всеми остальными группами (p<0,01), венозной и

смешанной фазами ( $p=0,0001$ ), венозной фазой и постконтрастными с эффектом переноса намагниченности ( $p=0,02$ ). Между остальными группами достоверных статистических различий не выявлено (значение  $p$  изменяется от 0,29 до 0,88).

Хорошее качество модели на доконтрастных изображениях, объясняется различием структуры образований, кистозным у гемангиом и солидным у метастазов. Значения коэффициента контраста фокально-узловых гиперплазий вносит минимальный вклад в результаты в виду малого количества наблюдений. Наиболее высокую специфичность и наибольшее положительное значение порогового коэффициента контраста наблюдается на изображениях с эффектом переноса намагниченности, что показывает возможность более эффективной дифференцировки доброкачественных новообразований от злокачественных по сравнению с известными методиками в магнитно-резонансной томографии.

**Выводы.** Контрастная МРТ с применением эффекта переноса намагниченности является наиболее эффективным методом для дифференциальной диагностики очаговой патологии печени.

\* \* \*

## ЛУЧЕВАЯ ДИАГНОСТИКА ОСЛОЖНЕНИЙ COVID-19 У ОНКОГЕМАТОЛОГИЧЕСКИХ БОЛЬНЫХ

Сарачан Д.А.<sup>1</sup>, Троян В.Н.<sup>2</sup>, Козырев С.В.<sup>2</sup>, Рукавицын О.А.<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Государственный научный центр Российской Федерации – Федеральный медицинский биофизический центр имени А.И. Бурназяна» ФМБА России,

<sup>2</sup>Главный военный клинический госпиталь имени Н.Н. Бурденко,  
Москва

**Цель исследования.** Изучить тяжесть течения COVID-19 и выявить наличие осложнений, связанных с новой коронавирусной инфекцией, у онкогематологических больных, используя компьютерную томографию.

**Материалы и методы.** В ходе данного исследования ретроспективно были проанализированы клинические, гематологические данные, а также данные КТ-исследований органов грудной клетки 60-ти пациентов инфицированных новой коронавирусной инфекцией, находившихся на лечении в условиях гематологического стационара с ноября 2020 г. по февраль 2021 г. Нозологические формы гематологических заболеваний пациентов: острые лейкозы, лимфомы, множественная миелома, миелодиспластический синдром, хронические миелопролиферативные заболевания.

**Результаты и обсуждение.** В результате анализа полученных данных, COVID-19 осложняет течение заболеваний системы крови в 16,2 % случаев (заболело 60 пациентов от 371 больного). У 1 пациента (1,7%) не было выявлено изменений в легких (КТ-0), у 16 пациентов (26,7%) распространенность поражения легочной паренхимы составляла менее 25% (КТ-1), у 15 пациентов (25%) – 25 - 50% (КТ-2), у 13 пациентов (21,7%) – до 50 - 75% (КТ-3), у 5 пациентов (25%) – более 75% (КТ-4). Осложнения, которые были выявлены у данной когорты больных: у 1 пациента (1,7%) был установлен пневмомедиастинум, у 1 пациента (1,7%) определен пневмомедиастинум в сочетании с двусторонним пневмотораксом и эмфиземой мягких тканей шеи и передней грудной стенки, у 1 пациента (1,7%) диагностирована подпочечная гематома, у 2 пациентов (3,3%) зарегистрирована ТЭЛА. Количество летальных исходов у данной группы пациентов – 15 (25%).

**Выводы.** Количество случаев инфицирования новой коронавирусной инфекцией больных с заболеваниями системы крови говорит о значительной контагиозности инфекции в исследуемом контингенте пациентов. Частота значительного объема поражений легких (КТ-3, КТ-4), а также наличия осложнений указывает на значительную тяжесть заболевания в исследуемой группе пациентов. Частота летальных исходов указывает на тенденцию неблагоприятного исхода течения COVID-19 в исследуемой группе.

\* \* \*

## РАДИАЦИОННАЯ ЗАЩИТА ПЕРСОНАЛА ОТДЕЛЕНИЙ ИНТЕРВЕНЦИОННОЙ РАДИОЛОГИИ

Сарычева С.С.

*Санкт-Петербургский научно-исследовательский институт радиационной гигиены  
имени профессора П.В. Рамзаева,  
Санкт-Петербург*

**Цель.** Интервенционная радиология является одним из наиболее высокодозных направлений в современной медицине и связана с высокими рисками профессионального облучения. Общее количество выполняемых интервенционных исследований, их разновидности и сложности отдельно взятых процедур постоянно растут. Растет и нагрузка на медицинский персонал, выполняющий данный вид медицинских вмешательств. Для безопасной работы персоналу рентген-операционных необходимо регулярно и правильно использовать адекватные средства радиационной защиты, что в свою очередь должно обеспечиваться их наличием, а также удобством и маневренностью при использовании.

Целью данной работы было оценить существующую систему оснащения рентген-операционных средствами радиационной защиты персонала.

**Материалы и методы.** Изучался механизм облучения персонала и геометрия распределения излучения в рентген-операционных. Основные закономерности распределения рассеянного излучения в рентген-операционной и связанного с ним профессионального облучения изучалось для всех возможных режимов работы ангиографического аппарата типа С-дуга в процессе проведения различных видов интервенционных исследований.

Был проведен анализ отечественной и зарубежной литературы по вопросу обеспечения радиационной безопасности персонала рентгенохирургических отделений. Рассмотрены существующие средства коллективной и индивидуальной защиты, их недостатки и особенности использования.

**Результаты и обсуждение.** Основным источником облучения медицинского персонала, является рассеянное излучение от пациента. Доля излучения, достигающая приемника и участвующая в формировании диагностического изображения, колеблется в зависимости от чувствительности детектора от 1 до 5%. Все остальное излучение поглощается в пациенте (более 80%) или распространяется дальше в результате многочисленных актов рассеяния.

Большую часть рассеянного излучения можно экранировать коллективными средствами защиты. Это защитная шторка стола, длиной до пола и шириной достаточной для защиты двоих членов бригады; боковая ширма-стойка, экранирующая тело пациента, лежащего на столе и подвесной рентгенозащитный экран для защиты верхней части тела персонала. Согласно международным исследованиям, подобные экраны могут уменьшить рассеивание излучения на голову, шею и хрусталик глаза на 50–90%, в зависимости от своего расположения в момент проведения исследования.

Индивидуальные средства защиты имеют ограничение по весу и удобству использования. Длительное нахождение в положении стоя в тяжелой защите может крайне негативно сказываться на опорно-двигательный аппарат. Рентгенозащитный фартук должен хорошо распределять вес по плечам и бедрам человека, предпочтительным с точки зрения эргономики и рентгенозащиты является комплект юбка плюс жилет с

перехлестом на груди. Защитный костюм должен быть хорошо подогнан по фигуре, поскольку глубокие вырезы и большие прорезы под мышками не смогут обеспечить должной защиты легких, пищевода и молочных желез. Использование коротких фартуков/юбок (сильно выше колена) также не желательно, т.к. без защиты остается большая часть красного костного мозга.

Согласно 118 публикации МКРЗ хрусталик глаза является более радиочувствительным чем было принято считать ранее. Для персонала отделений интервенционной радиологии рекомендовано использование специальных рентгенозащитных очков с боковой защитой и плотным прилеганием снизу. Однако ряд работ показывает, что даже правильно спроектированные и подогнанные очки ослабляют рассеянное излучение всего в 2-3 раза. Альтернативой очкам являются маски/козырьки из просвинцованного стекла, они закрывают все лицо и обеспечивают защиту как глаз, так и близлежащих тканей, вносящих большой вклад в дозу облучения хрусталика за счет внутреннего рассеяния.

Использование рентгенозащитных перчаток не рекомендуется. Периодическое попадание перчаток в прямой пучок излучения сильно увеличивает исходящую мощность дозы, что в результате приводит к более высокой дозе облучения рук чем без использования перчаток.

**Выводы.** Существующие требования по обеспечению радиационной защиты персонала не успевают за стремительным развитием интервенционной радиологии. Большинство из рассмотренных в работе средств защиты являются обязательными для использования в рентген-операционных рядах европейских стран, однако в отечественных нормативных документах пока даже не упомянуты. Больше внимания следует уделять обучению персонала основам радиационной безопасности, в частности правильному использованию средств защиты. Использование в рентген-операционных коллективных средств защиты существенно снижает уровни облучения персонала без дополнительной нагрузки на опорно-двигательный аппарат.

\* \* \*

## ВОЗМОЖНОСТИ МЕТОДОВ ЛУЧЕВОЙ ДИАГНОСТИКИ В ОПРЕДЕЛЕНИИ НЕГРЫЖЕВЫХ ФАКТОРОВ КОМПРЕССИИ КОРЕШКОВ СПИННОГО МОЗГА

Себелев К.И., Потемкина Е.Г., Котов М.А.

*Российский научно-исследовательский нейрохирургический институт имени А.Л. Поленова,  
Санкт-Петербург*

**Цель исследования.** Повышение эффективности диагностики «негрыжевых» форм компрессии поясничных и крестцовых корешков с целью улучшения хирургического лечения.

**Материал и методы.** Проведено комплексное, клинично-лучевое исследование 176 пациентов в возрасте 48-82 лет с «негрыжевыми» и грыжевыми формами компрессии корешков или их сочетаниями, которым было проведено лучевое исследование на магнитно-резонансном томографе «Signa Exite 1,5T» (GE) и мультиспиральном рентгеновском компьютерном томографе «Ingenuity 128s» (Philips).

**Результаты и их обсуждение.** Диагностика и хирургическое лечение больных со стойкими компрессионными синдромами поясничных и крестцовых корешков, несмотря на избыток публикаций на эту тему по-прежнему актуальна. Компрессионные синдромы составляют, по данным различных авторов до 10-12% вертебро-неврологических заболеваний.

Самой частой причиной компрессии является грыжа межпозвонкового диска, но существенную роль играют и «негрыжевые» формы компрессии, такие, как гипертрофия фасеточных суставов, периартикулярные кисты, отек и гипертрофия эпидуральной клетчатки, гипертрофия желтой связки, задние остеофиты, рубцово-спаечный процесс со стенозированием позвоночного канала. По частоте встречаемости факторов компрессии пациенты распределились следующим образом: грыжи межпозвонковых дисков (69,0 %), рубцово-спаечный процесс (7,9%), гипертрофия желтой связки (0,6%), артроз межпозвонкового сустава (9,1%), гипертрофия и/или отек эпидуральной клетчатки (1,0%), периартикулярная киста (1,0%), спондилолистез (1,0%), сочетание грыжевой и негрыжевой форм компрессии (10,4%).

Таким образом, изолированные «негрыжевые» факторы компрессии составили 20,6% наблюдений и в 10,4 % случаев они отмечались в комбинации с грыжевыми. Следует отметить, что частота встречаемости негрыжевой компрессии возрастает у пациентов старшей возрастной группы (60-80 лет) со стенозом позвоночного канала 2-3 степени.

**Выводы.** Среди структуры факторов стойкой компрессии поясничных и крестцовых корешков значение «негрыжевого» варианта достаточно велико (20,6%), что имеет существенное значение для выбора тактики хирургического лечения.

\* \* \*

## КОМПЛЕКСНАЯ ЛУЧЕВАЯ ДИАГНОСТИКА ХРОНИЧЕСКОЙ ЯЗВЫ И ЯЗВЕННЫХ ФОРМ РАКА ЖЕЛУДКА, ОСЛОЖНЕННЫХ КРОВОТЕЧЕНИЕМ

Селина И.Е., Трофимова Е.Ю., Тверитнева Л.Ф., Попова И.Е.,  
Шаврина Н.В., Калоева О.Х., Миронов А.В.

*Научно-исследовательский институт скорой помощи имени Н.В. Склифосовского,  
Москва*

Оказание неотложной помощи больным с острыми желудочно-кишечными кровотечениями остается задачей хирургов стационаров скорой медицинской помощи.

**Цель исследования.** Изучить возможности эндоскопического, рентгенологического, ультразвукового, компьютерно-томографического методов в диагностике хронической язвы и язвенных форм рака желудка.

**Материалы и методы.** Проанализированы результаты инструментальных методов диагностики 117 пациентов, находившихся на лечении в НИИ СП им. Н.В. Склифосовского с диагнозом желудочно-кишечное кровотечение (ЖКК). Причиной ЖКК у 60 больных был кровоточащий рак желудка, у 57 – хроническая язва желудка, осложнившаяся кровотечением. Средний возраст больных составил 59 лет (от 45 до 78 лет), преобладали мужчины. В исследование не были включены больные, оперированные не высоте кровотечения. Комплекс инструментальных методов диагностики включал в себя неотложную эзофагогастродуоденоскопию (ЭГДС) при поступлении больных в стационар, повторную ЭГДС после остановки ЖКК и стабилизации состояния больного с забором материала для гистологического исследования, рентгенографию желудка в условиях двойного контрастирования и ультразвуковое исследование (УЗИ) желудка с дегазированной жидкостью. Компьютерную томографию живота выполнили 20 пациентам (15 больным с болюсным внутривенным введением контрастного препарата и 5 – полипозиционную пневморентгено-компьютерную томографию желудка с дозированным введением воздуха). После выполнения комплекса диагностических и лечебных мероприятий по поводу рака желудка были оперированы 38 больных, по поводу хронической язвы желудка - 26. Полученные при исследованиях данные были верифицированы с помощью результатов макроскопического и микроскопического исследования резецированных желудков и биоптатов, взятых при эндоскопии.

**Результаты и обсуждения.** По данным ЭГДС источник желудочно-кишечного кровотечения был выявлен у всех 117 больных. При ЭГДС признаки злокачественного характера изъязвления (нечеткость краев язвы, нависание тканей в просвет ниши, наличие мелкобугристых разрастаний на слизистой вокруг язвы) были выявлены у 40 больных. У 77 был выставлен диагноз хронической язвы желудка.

Рентгенологическое исследование позволило дополнительно выявить признаки злокачественного характера изъязвления еще у 17 пациентов. Это позволило увеличить число больных, у которых нельзя было исключить злокачественный характер поражения желудка до 57. В условиях двойного контрастирования характерными рентгенологическими признаками злокачественных изъязвлений желудка были обширные дефекты наполнения с неровными подрытыми контурами, ригидными стенками, разрушенным рельефом слизистой оболочки и изъязвлением, не выходящим за контуры желудка (55 больных). Реже определялись ниши, частично выходящие за контуры желудка, пере-

стройка рельефа или обрыв одной из складок слизистой оболочки в зоне изъязвления (2 больных), что потребовало проведение дифференциального диагноза между язвой желудка и язвенной формой рака.

УЗИ желудка с дегазированной жидкостью дополнило результаты рентгенологического исследования и позволило получить истинно положительные результаты у 57 из 60 больных. Характерными признаками злокачественного поражения стенки желудка при УЗИ являлось утолщение стенки желудка, разрушение многослойной структуры стенки с поражением в зависимости от глубины инвазии одного или нескольких слоев, неровность наружного контура и полное отсутствие слоистости стенки желудка при выходе опухоли за пределы серозной оболочки.

Распространение опухоли за пределы желудка выявлено при УЗИ у 11 больных, асцит – у 5, метастазы в печень – у 9, лимфоузлы – у 11.

С трудностью диагностики были связаны ложноотрицательные результаты у 3 пациентов. Чувствительность метода составила 95%.

При КТ живота визуализация опухоли желудка в виде утолщения стенки была получена у всех 20 пациентов (чувствительность 100%), отсутствие расправления стенки желудка в месте ее утолщения после нагнетания воздуха было отмечено у всех пациентов, которым выполняли эту методику. Увеличенные перигастральные лимфатические узлы были у всех 20 пациентов (100%), у 4 пациентов было отмечено вовлечение в опухолевый процесс соседних органов, у 3 больных выявлен канцероматоз брюшины, у 2 – метастазы с кости скелета, у 1 – тромбоз верхней брыжеечной вены.

Наиболее частой морфологической разновидностью кровоточащей опухоли желудка являлась низкодифференцированная аденокарцинома (у 44% больных).

**Выводы.** Комплексное применение эндоскопического, рентгенологического и ультразвукового методов исследования у больных с кровоточащим раком и хронической язвой желудка позволило своевременно выявить источник кровотечения у 100% пациентов и повысить чувствительность дооперационной диагностики кровоточащего рака желудка до 95%. Компьютерная томография является высокоинформативным методом неинвазивного уточнения местного и регионарного распространения рака желудка.

\* \* \*

## МАГНИТНО-РЕЗОНАНСНЫЕ И ЛАБОРАТОРНЫЕ КРИТЕРИИ РИСКА РАЗВИТИЯ АКУШЕРСКОГО КРОВОТЕЧЕНИЯ У БЕРЕМЕННЫХ С ПРИРАЩЕНИЕМ ПЛАЦЕНТЫ

Семенова Е.С., Годзоева А.О., Машенко И.А., Труфанов Г.Е., Зазерская И.Е.

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

**Цель исследования.** 1. Определить взаимосвязь между патологической перестройкой сосудов маточно-плацентарной области у беременных с приращением плаценты по данным магнитно-резонансной томографии (МРТ) и уровнем сывороточных ангиогенных факторов (fms-подобно тирозинкиназы-1 (sFlt1) и плацентарного фактора роста (PlGF)). 2. Оценить уровни сывороточных ангиогенных факторов у беременных с приращением плаценты по сравнению с физиологической беременностью.

**Материалы и методы.** В исследование была включена 71 беременная женщина. Пациентки были разделены на две группы: основную группу составили 32 беременные с диагностированным приращением плаценты, группу контроля составили 39 пациенток с физиологической беременностью. Определение уровней sFlt1 и PlGF у женщин с приращением плаценты проводилось на сроке гестации  $34,2 \pm 1,58$  нед. при поступлении в стационар, у женщин из группы контроля –  $33,9 \pm 2,1$  нед. во время плановых амбулаторных приемов ( $p < 0,05$ ). Средний возраст пациенток из основной группы был  $33,66 \pm 4,98$ , в группе контроля –  $28,68 \pm 3,16$  ( $p < 0,001$ ). Всем женщинам из основной группы была выполнена МРТ на аппарате с напряженностью магнитного поля 1,5 Тл (Siemens, Германия). Протокол МР-исследования включал получение многоплоскостных T1- и T2-ВИ без и с подавлением сигнала от жировой ткани. Критериями исключения из исследования являлись тяжелые сопутствующие соматические заболевания, угрожающие преждевременные роды и вагинальное кровотечение. Для статистической обработки данных использовали программное обеспечение «SPSS Statistics Version 26.0» (International Business Machines Corporation, США).

**Результаты и обсуждение.** По данным МРТ прирастание плаценты (PAS1) диагностировано у 30,4% женщин, врастание/прорастание плаценты (PAS2-3) у 69,6%. Глубина инвазии стенки матки была подтверждена при оперативном родоразрешении в соответствии с критериями FIGO (2018). У всех женщин (100%) были выявлены МР-признаки ретроплацентарной гиперваскуляризации в виде неравномерно распределенных и разнокалиберных сосудов вдоль плацентарного ложа; интрамуральная гиперваскуляризация была определена в 71,4% случаев, субсерозная – 78,6%. Патологическая коллатерализация в виде парацервикальной коллатерализации и маточно-яичникового анастомозирования наблюдалась в 98,2% случаев. Медиана уровня sFlt1 в основной группе и контрольной составили 2886,0 [2175,0-4127,0] и 1890,0 [1807,0-2205,0] пг/мл, соответственно ( $p < 0,001$ ); PlGF – 233,55 [171,4-460,5] и 880,9 [746,6-1210,0] соответственно ( $p < 0,001$ ). Корреляционный анализ выявил прямую и обратную корреляцию между уровнями sFlt1 и PlGF с МР-признаками патологической гиперваскуляризации и сосудистой коллатерализации, соответственно.

**Выводы.** Исследование продемонстрировало статистически значимое повышение уровня sFlt1 и понижение PlGF у женщин с приращением плаценты по сравнению с физиологической беременностью, а также корреляцию этих параметров с патологической

гиперваскуляризацией и сосудистой коллатерализацией по данным МРТ. Выявляемая при МРТ патологическая перестройка сосудов маточно-плацентарной области и повышение уровня сывороточных ангиогенных факторов служат индикаторами риска приращения плаценты и развития акушерского кровотечения. При изменении показателей sFlt1 и PlGF следует включать в обследование беременной женщины проведение МРТ плаценты для выявления локализации и распространенности зон патологической гиперваскуляризации и сосудистой коллатерализации.

\* \* \*

## ПРЕИМУЩЕСТВА T1 SPACE ПРОТОКОЛА ПРИ СКАНИРОВАНИИ ГОЛОВНОГО МОЗГА. ОСОБЕННОСТИ МЕТОДА. ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ

Смирнова А.В.<sup>1</sup>, Лаврентьева А.И.<sup>1</sup>, Лукина О.В.<sup>2</sup>, Ткачев А.М.<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Медицинский институт им. Березина Сергея,

<sup>2</sup>Первый Санкт-Петербургский государственный медицинский университет  
имени академика И. П. Павлова,  
Санкт-Петербург

**Цель.** Оценить возможности T1 space протокола при сканировании головного мозга в т.ч. и с целью предлучевой топографии в рамках подготовки к проведению протонной ЛТ у детей.

**Материалы и методы.** За период с 2020 г. по 2021 г. в исследовании приняли участие 83 пациента в возрасте от 2 до 72 лет с новообразованиями головного мозга первичного и вторичного характера, которые были разделены на 4 группы: I) 7 пациентов с глиальными опухолями, II) 35 пациентов с метастатическим поражением головного мозга, III) 30 пациентов с лептоменингеальным метастазированием, IV) 11 пациентов с экстрааксиальными образованиями. Исследования проводились на томографах с напряженностью магнитного поля 1,5 T (Siemens Aera) и 3,0 T (Siemens Skyra), с применением «конкурирующих» T13D SPACE и T13D MPRAGE протоколов до и после введения контрастного вещества. SPACE представляет собой трехмерную быструю SE-последовательность с переменным углом поворота рефокусированных импульсов, тем самым подавляя сигнал нормальной крови в сосудах головного мозга. На базе последовательности SPACE была создана программа с параметрами [TR/TE 500/8 ms, voxel size 1.0x1.0x1.0, bandwidth 630 Hz/Px], используемая в нашем исследовании. Постпроцессинг осуществлялся с использованием рабочей станции SINGO.VIA с помощью технологических процессов: neuro 3d, MM oncology.

**Результаты и обсуждение.** Визуальной особенностью T1 SPACE протокола, в отличие от T13D MPRAGE, является гипо- и аинтенсивный сигнал от магистральных сосудов венозного и артериального русла, как до, так и после введения контрастного вещества, что позволяет более четко дифференцировать патологические изменения, локализующиеся по поверхности мозга. При анализе полученных постконтрастных протоколов было отмечено равная чувствительность и специфичность обоих протоколов сканирования в отношении пациентов с глиальными образованиями (I группа) и в отношении пациентов с mts поражением самого вещества головного мозга (II группа). Однако в отношении вторичного поражения лептоменингеального характера и экстрааксиальных образований чувствительность и специфичность методов различалась. При анализе III группы чувствительность и специфичность T1 SPACE составила 100%, при анализе T1 MPRAGE чувствительность была 69%, а специфичность 81%. В отношении IV группы чувствительность T1 SPACE составила 100%, при анализе T1 MPRAGE 87%, а специфичность 93%.

**Выводы.** Учитывая более высокую чувствительность и специфичность T1 SPACE протокола по сравнению с T13D MPRAGE программой в отношении выявления лептоменингеальных очагов вторичного генеза, а также при выявлении мелких экстрааксиальных образований рекомендовано его выполнение при подозрении на указанные

состояния. Особенно актуальным применение данного протокола сканирования является при планировании протонной ЛТ у детей, имеющих в анамнезе такие заболевания как медуллобластома, анапластическая эпендимома, часто характеризующихся метастатическим распространением процесса по оболочкам головного и спинного мозга.

\* \* \*

## ВЫЯВЛЕНИЕ ПРОГРЕССИРОВАНИЯ ГЛИОМ III-IV GR НА ФОНЕ ПСЕВДООТВЕТА

Смирнова А.В.<sup>1</sup>, Лукина О.В.<sup>2</sup>, Анишкин М.Ю.<sup>1</sup>, Ткачев А.М.<sup>1</sup>, Кузьмин А.В.<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Медицинский институт имени Сергея Березина,

<sup>2</sup>Первый Санкт-Петербургский государственный медицинский университет  
имени академика И. П. Павлова,  
Санкт-Петербург

**Цель.** Выявить и оценить первые признаки рецидива глиом III-IV Gr после различных видов лучевой терапии на фоне ХТ с применением антиангиогенной терапии.

**Материалы и методы.** За период с 2016 г. по 2021 г. в исследовании приняли участие 93 пациента с рецидивами глиом III-IV Gr в возрасте 24-72 лет (средний возраст 49 лет) после различных видов лучевой терапии на фоне химиотерапии и с применением бевацизумаба. В ходе исследования были оценены постконтрастные изменения опухолей, их изменения на T2 ВИ, T2 FLAIR, PWI. ПЭТ с <sup>11</sup>C-метионином или <sup>18</sup>F-фторэтилтирозином выполнялась перед радиотерапией и затем каждые 4-6 месяцев. Исследования проводились на 1,5 Т и 3,0 Т томографах с использованием T13D до и после контрастирования, T2 tra 2 мм, flair tra 1-3 мм, T2 cor 2 мм, DWI, спектроскопии на область интереса. Постпроцессинг осуществлялся с использованием рабочей станции SINGO.VIA с помощью технологических процессов: neuro 3d, MM oncology, MR neurology.

**Результаты и обсуждение.** Стандартными лечебными процедурами у больных с глиальными опухолями III-IV Gr в настоящее время являются хирургия, радиотерапия, химиотерапия, а также применение антиангиогенной терапии при определенных показаниях. Анти-VEGF препараты вызывают эффект псевдоответа, на фоне которого выявление прогрессирования является сложной задачей. Мы, в свою очередь, опираясь на имеющиеся клинические данные своей работы, выявили тенденции возникновения рецидивов с учетом T2/Flair, в зависимости от сроков после проведения ЛТ и плана распределения доз (GTV – Gross Tumor Volume) при лучевой терапии. Выявлено, что прогрессирование фиксировалось в 93% случаев по наружному контуру зоны GTV, начиная с 12 месяца от проведения ЛТ. Причем, первые признаки продолженного роста в 96,8% всех случаев были в виде увеличения размеров зоны по T2/flair, без убедительного повышения захвата РФП (ИН метионина и TBR тирозина не более 1,4). В эти же ранние сроки на T1ВИ с контрастированием и PWI не отмечалось ни признаков патологического усиления МР сигнала, ни повышения значений CBV, CBF. Хотя при последующих наблюдениях ИН метионина и TBR тирозина имели более высокие значения (от 1,8 до 4,0) и отмечалось невыраженное контрастирование и нарастание CBV в зоне “нового” гиперинтенсивного на T2/flair участка. В 7% случаев прогрессирование было внутри зоны GTV, выявлялось по данным ПЭТ в сроки от 18 месяцев и на фоне большого остаточного объема опухоли.

**Выводы.** Глиомы высокой степени злокачественности характеризуются неуклонным прогрессированием. На фоне антиангиогенной терапии первые признаки продолженного роста, рецидива новообразования в подавляющем большинстве случаев выявляются на T2/flair, без убедительного повышения значений CBV, CBF, ИН метионина, TBR тирозина, которые, в последующем, также имеют тенденцию к нарастанию.

Для выявления продолженного роста опухоли необходимо учитывать все имеющиеся диагностические и клинические данные, в т.ч. и дозиметрический план при проведении лучевой терапии, чтобы как можно раньше начать противорецидивную терапию.

\* \* \*

## СОВРЕМЕННЫЕ МЕТОДИКИ МРТ В ОЦЕНКЕ НЕЙРОПЛАСТИЧНОСТИ ГОЛОВНОГО МОЗГА

Станкевич Ю.А., Богомякова О.Б., Василькив Л.В.,  
Тулупов А.А., Савелов А.А.

*Институт «Международный томографический центр»  
Сибирского отделения Российской академии наук,  
г. Новосибирск*

**Цель исследования.** Изучить возможности современных МРТ методик в визуализации и оценке нейропластичности головного мозга.

**Материалы и методы.** На МР-томографе 3Т проведено обследование группы контроля (16 добровольцев), а также двух- и трехкратное наблюдение 16 пациентов с острым нарушением мозгового кровообращения по ишемическому типу. Динамическое обследование каждого пациента выполнено на 1-3 и 7-10 дни, а также на 3-4 месяц после клинической манифестации инсульта. Дополнительно к рутинному протоколу использованы методики бесконтрастной перфузионной МРТ (ASL), диффузионной-тензорной МРТ (DTI), функциональной МРТ покоя (rs-fMRI).

**Результаты и обсуждения.** ASL. Для каждого пациента были измерены значения скорости объемного кровотока в очаге инсульта и контрлатеральном полушарии, высчитаны значения нормализованного по контрлатеральной стороне показателя перфузии. Отмечено преобладание перфузионных характеристик в очаге инсульта в острую фазу и снижение при хронизации процесса относительно контрлатеральной стороны. В динамике отмечается уменьшение значения (статистически значимое между I и II исследованием U-критерию Манна-Уитни,  $p < 0,05$ ) и вариабельности нормализованного показателя перфузии, который стремится к определенному значению независимо от величины изменения перфузии в острой стадии, что обусловлено патоморфологическими изменениями очага ишемии.

**DTI.** На трехмерных моделях трактов через область ишемии в динамике от 1 к 3 исследованию прослеживается восстановление в виде увеличения числа и длины линий с изменением кривизны в структуре выделенного пучка по периферии поражения, а также полная их деструктуризация (обрыва) в области соответствующей кистозной перестройки. Увеличение числа линий в тракте по периферии зоны ишемии в динамике нельзя интерпретировать непосредственно как восстановление нервных трактов, так как эти данные скорее отражают уменьшение выраженности отека и восстановления направленной диффузии. Увеличение длины и изменение кривизны линии говорит о структурно-пространственной перестройке сохраненных трактов. Проведена оценка характеристик на основании гауссовской (аксиальная, радиальная и средняя диффузия, фракционная анизотропия) и негауссовской (аксиальный, радиальный и средний куртозис, куртозисная фракционная анизотропия) моделей распределения диффузии в очаге ишемии, в неповрежденном белом веществе ипси- и контрлатерального полушарий, а также проведено сравнение с аналогичными данными здоровых добровольцев. Получены статистически значимые (U-критерию Манна-Уитни,  $p < 0,05$ ) различия между характеристиками диффузии и куртозиса в белом веществе здоровых испытуемых и перенесших инсульт. Кроме того, важным наблюдением является наличие статистической значимости различий диффузионных характеристик даже для предположительно интактных тканей.

Показатели нормализованного по контрлатеральной стороне аксиального ( $n_{kax}$ ) и среднего ( $n_{kmean}$ ) куртозиса выбраны в качестве наиболее значимых в оценке динамики реорганизации поврежденных мозговых структур. В динамике нормализованные показатели куртозиса достоверно снижаются в очаге ишемии от острой к хронической фазе:  $n_{kax}$  на 20,77% и 40,75% между 1 и 2, 2 и 3 исследованиями с уровнем значимости  $p=0,035^*$ ,  $p=0,01^{**}$  соответственно;  $n_{kmean}$  на 25,02% и 33,70% между 1 и 2, 2 и 3 исследованиями с уровнем значимости  $p=0,003^{**}$ ,  $p=0,025^*$  соответственно.

**rs-fMRI.** Измеряемыми результатами постобработки стали усредненная мощность низкочастотных флуктуаций активности мозга, выражающая усредненную за сеанс степень вовлечения различных областей мозга в спонтанную активность; функциональная коннективность между различными областями мозга, вычисляемая как корреляция временных динамик активности рассматриваемых областей; карты независимых компонент спонтанной активности эффективно разделяют весь мозг на скооперировано действующие подсистемы, сети состояния покоя. Набор таких сетей и их геометрия хорошо описаны в литературе для популяции здоровых испытуемых, что позволяет в данном исследовании оценивать различную вовлеченность и динамику исследуемых областей мозга в заданные функциональные подсистемы мозга.

**Выводы.** Выбранные современные методики методики бесконтрастной перфузионной МРТ (ASL), диффузионной-тензорной МРТ (DTI), функциональной МРТ покоя (rs-fMRI) эффективно использованы для визуализации и оценки свойств нейропластичности у пациентов с ишемическим инсультом; позволяют зарегистрировать изменение качественных и количественных показателей структурно-функциональной перестройки головного мозга между острым и началом подострого периода, что делает возможным выявление прогностически значимых критериев качества постинсультной реабилитации.

Исследование выполнено за счет гранта Российского научного фонда (проект №19-75-20093).

\* \* \*

## МИКРОСТРУКТУРНЫЕ ИЗМЕНЕНИЯ ГОЛОВНОГО МОЗГА (ПО ДАННЫМ МАГНИТНО-РЕЗОНАНСНОЙ ТОМОГРАФИИ) У ПАЦИЕНТОВ С НЕВРОЛОГИЧЕСКИМИ НАРУШЕНИЯМИ ПОСЛЕ ПЕРЕНЕСЕННОЙ COVID-19

Статинова Е.А.<sup>1</sup>, Момот Н.В.<sup>2</sup>, Фоминова Н.В.<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Донецкий национальный медицинский университет имени М. Горького,

<sup>2</sup>Донецкое клиническое территориальное медицинское объединение,  
г. Донецк

**Цель исследования.** Выявить возможные микроструктурные изменения головного мозга (по данным магнитно-резонансной томографии (МРТ) у пациентов с неврологическими нарушениями после перенесенной COVID-19.

**Материалы и методы.** На базе I и II неврологических отделений ДОКТМО обследованы и лечились 48 больных с неврологическими нарушениями после перенесенной COVID-19 (в сроки от 4 до 9 месяцев) – I-я (основная) группа. Среди них было 28 (58,3%) мужчин и 20 (41,7%) женщин в возрасте  $45,2 \pm 9,4$  лет. II-ю (контрольную) группу составили 30 пациентов, которые не болели COVID-19: 17 (56,7%) мужчин и 13 (43,3%) женщин в возрасте  $46,5 \pm 8,5$  лет.

Для диагностики и сравнения применены следующие методы: клиничко-лабораторные, электроэнцефалография, неврологические пробы, МРТ, статистические. Изучены структурные трехмерные T1-взвешенные изображения (3D-T1 ВИ). Морфометрию на основе вокселей (VBM) и анализ результатов провели на основе Атласа-3 (AAL-3) и программного обеспечения DSI Studio, SPM 12 на основе MATLAB.

**Результаты и обсуждение.** Пациенты основной группы имели следующие психо-неврологические нарушения после перенесенной COVID-19: изменение настроения – в 40,8% случаев, усталость – 28,3%, головная боль – 26,4%, изменение зрения – 21,4%, миалгия – 15,7%, нарушение подвижности – 12,1%, потеря памяти – 13,7%, потеря вкуса – 7,8%, потеря обоняния – 6,3%, тремор – 6,1%, онемение конечностей – 4,7%.

Обнаружены объемные увеличения серого вещества мозга в центральной обонятельной системе: гиппокампе, обонятельной коре, извилине Гешля, левой Роландовой борозде и правой опоясывающей борозде ( $p < 0,05$ ).

WMV (объем белого вещества) положительно коррелировал с потерей памяти ( $r=0,028$ ;  $p=0,016$ ). Оценка FA-WM (фракционная анизотропия белого вещества) имела отрицательную корреляцию с тремором ( $r=-0,263$ ;  $p=0,042$ ), а оценка MD-WM (средняя диффузия белого вещества) – положительную корреляцию ( $r=0,276$ ;  $p=0,032$ ). Общий и местный GMV (объем серого вещества), центральной Роландовой борозды, гиппокампа, правой опоясывающей борозды, извилины Гешля отрицательно коррелировали с потерей памяти ( $r=-0,342$ ,  $-0,367$ ,  $-0,392$ ,  $-0,276$ ,  $-0,278$ ,  $-0,322$ ;  $p=0,007$ ,  $0,003$ ,  $0,008$ ,  $0,033$ ,  $0,013$ ,  $0,029$  соответственно).

MDGM (средняя диффузия серого вещества) в правой части предклинья коррелировала с онемением в конечностях ( $r=0,30$ ;  $p=0,015$ ), а в опоясывающих бороздах – с утомляемостью ( $r=0,304$ ;  $p=0,016$ ). GMV гиппокампа отрицательно коррелировал с потерей обоняния ( $r=-0,282$ ;  $p=0,026$ ).

Средние значения GMV и MDGM у пациентов I-й группы с потерей обоняния были ниже, чем во II-й группе ( $p < 0,05$ ).

**Выводы.** Результаты исследования выявили микроструктурные и функциональные нарушения головного мозга у пациентов с неврологическими симптомами после перенесенной COVID-19, что свидетельствует о долгосрочном постковидном синдроме. Необходимо продолжить исследования в этом направлении.

\* \* \*



## ПСЕВДОПРОГРЕССИЯ ПРИ ИММУНОТЕРАПИИ, СЛОЖНОСТИ ОЦЕНКИ ПО РЕЗУЛЬТАТАМ ПЭТ/КТ С 18F-FDG

Степанов Е.А.<sup>1</sup>, Бурцев А.К.<sup>2</sup>, Шарунов С.В.<sup>3</sup>

<sup>1</sup>АО «Медицина»,

Москва,

<sup>2</sup>Европейский Медицинский Центр,

г. Коломна,

<sup>3</sup>Федеральный научно-клинический центр медицинской радиологии и онкологии ФМБА России,

г. Дмитровград

**Цель.** Как не попасться в «ловушку» при оценке эффективности терапии иммунопрепаратами у онкологических пациентов.

**Материалы и методы.** Применение критериев оценки эффективности лечения IrRECIST (Immune-Related Response Evaluation Criteria In Solid Tumors), PERCIST (Positron Emission tomography Response Criteria In Solid Tumors) и LYRIC (LYmphoma Response to Immunomodulatory therapy Criteria).

**Обсуждение.** Иммунопрепараты могут сопровождаться ложным увеличением размеров опухолевого очага, который со временем самостоятельно разрешается на фоне продолжения терапии. Данный феномен получил название «псевдопрогрессирование». В критериях LYRIC псевдопрогрессия относится к неопределенному ответу (IR-indeterminate Response) включающий в себя – увеличение размеров опухоли и/или появление новых очагов, увеличение селезенки, лихорадка, сыпь, лейкоцитоз, боли в костях. Эти изменения могут наблюдаться как в первые 12 недель лечения, так и в более поздние сроки, а может и не сопровождаться клиническим ухудшением состояния. Что касается критериев IrRECIST появление новых очагов не является прогрессированием (однако исключает полный ответ) а может подразумевать псевдопрогрессию, окончательная оценка ответа опухоли требует подтверждения через 4-8 недель. В свою очередь PERCIST в отличие от всех остальных критериев оценивает метаболическую активность опухоли, которая может, как увеличиваться, так и уменьшаться, без изменения анатомических размеров образования. Сложности оценки могут заключаться в оценке иммуноопосредованных нежелательных реакций виде плеврита, асцита или перикардита.

**Выводы.** Увеличение объема опухоли или его метаболизма не всегда является прогрессированием заболевания. Понимая феномен псевдопрогрессии, появляется возможность исключить дополнительные диагностические исследования и противоопухолевую терапию.

Тщательный сбор анамнеза с подробной информацией о проводимой терапии, данные предыдущих исследований, помогут врачу радиологу и клиницисту правильно оценить эффективность лечения.

\* \* \*

## БИОМАРКЕРЫ ЛАБОРАТОРНОЙ И РЕНТГЕНОЛОГИЧЕСКОЙ ТЯЖЕСТИ НОВОЙ КОРОНАВИРУСНОЙ ИНФЕКЦИИ COVID-19

Струтынская А.Д.<sup>1</sup>, Кошурников Д.С.<sup>2</sup>, Тюрин И.Е.<sup>1</sup>, Карнаушкина М.А.<sup>3</sup>

<sup>1</sup>Российская академия непрерывного профессионального образования

Министерства здравоохранения,

<sup>2</sup>Госпиталь для ветеранов войн №3,

<sup>3</sup>Российский университет дружбы народов,  
Москва

**Цель.** Установить значимые рентгенологические и лабораторные биомаркеры тяжелого течения COVID-19.

**Материалы и методы.** Проведено одноцентровое ретроспективное когортное исследование, включающее 162 пациента, выбранных методом простого случайного отбора. Всем пациентам проводилась КТ органов грудной клетки при поступлении в стационар. Пациенты были стратифицированы по степени распространения поражения легких (0-25%, 26-50%, 50-75% и более 75%) и по клинической степени тяжести заболевания (легкое, среднее, тяжелое и крайне-тяжелое течение) в соответствии с Временными методическими рекомендациями Министерства Здравоохранения России «Профилактика, диагностика и лечение новой коронавирусной инфекции №10».

КТ выполнялась на мультidetекторных сканерах Toshiba Aquilion One 160 и Toshiba SXL 64 с использованием стандартного протокола. Сканирование проводилось в кранио-каудальном направлении от уровня верхушек легких до нижней точки гемидиафрагмы при задержке дыхания на вдохе.

**Результаты и обсуждение.** При оценке лабораторных показателей при распределении пациентов как по клинической тяжести заболевания, так и по объему распространения поражения в легких («КТ-степень»), показано, что пациенты с легкой степенью тяжести заболевания (клинической и КТ) имели достоверно ( $p < 0,01$ ) более высокий уровень альбумина и кальция и достоверно более низкий уровень глюкозы, лактатдегидрогеназы (ЛДГ) и С-реактивного белка в периферической крови в сравнении с пациентами с тяжелым и крайне тяжелым течением заболевания. Вероятно, это объясняется тем, что все данные параметры и их ассоциации – маркеры полиорганной недостаточности и развития гиперэргической воспалительной реакции, то есть косвенно могут свидетельствовать о развитии диффузного альвеолярного повреждения. При этом только у пациентов, стратифицированных по клинической степени тяжести, в группе с легким течением заболевания зарегистрирован статистически значимо более низкий уровень лейкоцитов ( $p < 0,05$ ), нейтрофилов ( $p < 0,01$ ), мочевины ( $p < 0,01$ ) и аспартатаминотрансферазы (АсАТ) ( $p < 0,01$ ) по сравнению с больными с более тяжелым заболеванием. Данные маркеры можно расценивать как более специфические, соотносящиеся с тяжестью клинического состояния. В то же время при распределении пациентов по КТ-степени тяжести у больных с меньшим объемом поражения легких (0-25%) установлены статистически значимо ( $p < 0,01$ ) более высокие уровни лимфоцитов и моноцитов и более низкая концентрация креатинфосфокиназы в периферической крови, чем в группах с большим объемом поражения легочной паренхимы.

Распространенность поражения легочной паренхимы была статистически значимо ( $p < 0,001$ ) выше у пациентов с тяжелым течением коронавирусной инфекции. Частота встречаемости КТ-признаков в большинстве случаев межгрупповых различий не имела, как при распределении пациентов по клинической степени тяжести заболевания, так и при стратификации их по КТ-степени тяжести. Однако, у больных, распределенных в соответствии с КТ-степенью тяжести заболевания, дилатация бронхов и паттерн «булыжной мостовой» визуализировались статистически значимо чаще ( $p < 0,01$ ) среди пациентов с более распространенным поражением легких ( $> 50\%$ ). Возможно, наличие данных симптомов свидетельствует о более глубоком и распространенном повреждении легочной паренхимы, в том числе, легочного интерстиция. Некоторые авторы считают, что дилатация бронхов может свидетельствовать о раннем начале пролиферативной фазы диффузного альвеолярного повреждения.

**Выводы.** Объем поражения легочной ткани, так же, как и некоторые рентгенологические симптомы и лабораторные маркеры, у пациентов с COVID-19 ассоциированы с более выраженными симптомами заболевания и худшим прогнозом. Это отражает тяжесть течения новой коронавирусной инфекции, а их комбинация является более достоверным прогностическим маркером исхода данного заболевания.

\* \* \*

## ПРАКТИЧЕСКИЕ АСПЕКТЫ КОНТРАСТНОГО УСИЛЕНИЯ ПРИ ПРОВЕДЕНИИ МР-ЭНТЕРОГРАФИИ У ПАЦИЕНТОВ С БОЛЕЗНЬЮ КРОНА

Субботина О.А.<sup>1</sup>, Резакова М.В.<sup>2</sup>, Летягин А.Ю.<sup>3</sup>

<sup>1</sup>Федеральный центр нейрохирургии,

<sup>2</sup>ООО «Центр семейной медицины»,

<sup>3</sup>Научно-исследовательский институт клинической и экспериментальной лимфологии  
Сибирского отделения Российской академии медицинских наук,  
г. Новосибирск

**Введение.** При проведении МР-энтерографии у пациентов с болезнью Крона обязательным является оценка контрастного усиления стенки кишечника. При проведении данной методики проводится динамическое контрастное усиление, позволяющее оценить не только паттерн контрастирования, но и также пик и выраженность контрастирования кишечной стенки. По данным современных научных публикаций существует несколько паттернов контрастирования кишечной стенки и различные теории их обоснования. Немаловажным является и оценка пика контрастирования кишечной стенки для интерпретации выраженности воспалительного процесса.

**Цель работы.** Оценка возможности контрастного усиления при проведении МР-энтерографии у пациентов с болезнью Крона.

**Материалы и методы.** Исследование проводилось на МРТ-системе General Electric Discovery MR750W с напряженностью магнитного поля 3,0 Тс с использованием стандартного протокола для обследования органов брюшной полости и дополнительной МР-методики энтерографии. В исследование включались пациенты с диагностированной болезнью Крона в различной стадии заболевания с наличием результатов гистологического исследования при проведении колоноскопии с обязательным осмотром терминального отдела подвздошной кишки. Обследовано 60 человек, мужчины и женщины средний возраст которых составил 36,07±11,39 лет. Контрольная группа составила 50 человек без клинических, лабораторных и эндоскопических критериев патологии кишечника, средний возраст составил 37,89±13,06 лет. Для интерпретации результатов контрастного усиления использовалась оценка паттерна контрастирования кишечной стенки и построение контрастных кривых с анализом пика и степени контрастного усиления.

**Результаты и обсуждение.** В контрольной группе отмечался трансмуральный тип контрастирования кишечной стенки у всех пациентов, у пациентов с болезнью Крона были выявлены три паттерна контрастирования (мукозальный, трансмуральный и слоистый), но без корреляции со степенью выраженности воспалительного процесса, тяжести/течения заболевания или гистологической картиной по нашим данным. В контрольной группе пик контрастирования кишечной стенки проходил около 90 сек, аналогичные результаты были получены и в группе пациентов с болезнью Крона в стадии ремиссии. У пациентов же с болезнью Крона в стадии обострения пик контрастирования приходился на 60 сек и ранее. Была выявлена корреляция между степенью воспалительного процесса и пиком контрастирования, который наступал ранее при увеличении степени активности воспалительного процесса.

**Выводы.** Для оценки активности воспалительного процесса у пациентов с болезнью Крона при проведении МР-энтерографии контрастное усиление является целесообразным и необходимым с нашей точки зрения. Это позволит провести раннюю малоинвазивную диагностику активности болезни Крона, оценить в последующем эффективность проводимого лечения.

\* \* \*



**Обсуждение и выводы.** На фоне воспаления, вызванного антигеном SARSCOV2, наблюдалось изменение УЗ-характеристик перикарда и миокарда. ЭХО-параметры, измеренные в зоне максимальной гиперэхогенности перикарда (базально-нижне-боковом сегменте левого желудочка), демонстрируют значимые различия в группах раннего восстановительного периода после болезни или вакцинации по сравнению с контрольной группой. Изучаемые параметры глобальной систолической и диастолической функции миокарда левого желудочка в группе молодых некомпорбидных пациентов 3-х групп не различались. У пациентов после перенесенной болезни толщина эпикарда была в 2 раза толще контрольной, в большинстве случаев выявлялась экссудация в полость перикарда, снижалась локальная сократимость и расслабление прилежащего миокарда. В группе после вакцинации наблюдался минимальный отек перикарда, чаще без экссудации, а также регистрировалась несколько худшая, по сравнению с контролем, величина локального стрейна, но без нарушения диастолы. При сравнении групп переболевших и вакцинированных, по данным ЭХОКГ на фоне болезни наблюдается значительно большее вовлечение сердца. Если учитывать совокупность у каждого пациента всех признаков как утолщение перикарда и выпот в его полость, снижение локальной деформации и расслабления миокарда можно предположить перимиокардит соответствующей области у 7(30%) пациентов в группе COVID-19 и у 1(5%) в группе привитых. Основываясь на результатах исследования, авторы делают вывод о высокой эффективности вакцинации для предупреждения тяжелых и стойких последствий воспаления структур сердца, возникающих в случае болезни COVID-19.

\* \* \*

## ВОЗМОЖНОСТИ ДИФФЕРЕНЦИАЛЬНОЙ ДИАГНОСТИКИ НЕВРИНОМ И МЕНИНГИОМ РАЗЛИЧНОЙ СТЕПЕНИ ЗЛОКАЧЕСТВЕННОСТИ С ПРИМЕНЕНИЕМ ГИСТОГРАММНОГО И ТЕКСТУРНОГО АНАЛИЗА МРТ ИЗОБРАЖЕНИЙ ОПУХОЛЕЙ

Суровцев Е.Н., Капишников А.В.

*Самарский государственный медицинский университет,  
г. Самара*

**Актуальность.** Менингиомы являются самым частым первичным внемозговым новообразованием полости черепа. Их распространенность оценивается от 13 до 26% от всех новообразований центральной нервной системы. Доброкачественными (Grade I) являются 80-90% менингиом, а опухоли II и III степени по классификации ВОЗ встречаются примерно у 10% и 2% соответственно.

Общая выживаемость в течение десяти лет для доброкачественных (типичных) менингиом составляет приблизительно 80-90%, 50-79% для атипичных менингиом (Grade II ВОЗ) и 14-34% для grade III менингиом. Различия в прогнозе и подходах к лечению между менингиомами различной степени злокачественности обусловленные, в том числе, необходимостью адьювантной лучевой терапии при злокачественных вариантах, определяет актуальность разработки надежных визуализационных биомаркеров для дифференциальной диагностики злокачественности опухоли.

Необходимо учитывать и тот факт, что доминирование среди первичных внемозговых образований менингиом может привести к отвлечению внимания рентгенолога от альтернативных опухолей со схожими рентгенологическими проявлениями (например шванном), что приведет к неправильному суждению о типе опухоли и прогрессированию поражения.

**Цель.** Оценить возможность применения гистограммных и текстурных признаков для дифференциальной диагностики первичных внемозговых объемных образований.

**Материалы и методы.** В наше ретроспективное исследование были включены 80 внемозговых образований выявленных при проведении стандартного МРТ исследования головного мозга с контрастным усилением. Все исследования были выполнены на томографе с индукцией магнитного поля в 1,5 Тл (Siemens Magnetom Symphony) с применением импульсных последовательностей с идентичными параметрами. Заключение о наличии внемозгового объемного образования и предполагаемом гистологическом типе опухоли производилось независимо тремя рентгенологами (стаж работы не менее 10 лет) на основании семантических признаков. В 26 случаях (32,5%) нам были доступны данные гистологических исследований опухолей выполненные после проведенного исследования. Текстурный и гистограммный анализ зон интереса на различных типах взвешенности изображений (T2 ВИ, T1 ВИ, FLAIR, DWI и постконтрастных T1 ВИ) был выполнен с использованием компьютерной программы MaZda ver.4.6 после сегментации образований. При проведении анализа выполнялась нормализация изображений.

**Результат.** По данным гистологического исследования 11 опухолей были идентифицированы как типичные менингиомы (Grade I ВОЗ), 7 отнесены к вестибулярным шванномам и 8 к атипичным менингиомам (Grade II ВОЗ). Оставшиеся 54 опухоли, на основании

визуальных признаков выявляемых на МРТ изображениях, были классифицированы рентгенологами как типичные менингиомы (45) и вестибулярные шванномы (9).

Переменные базы данных яркостных, гистограммных и текстурных признаков всех опухолей обрабатывались с использованием дискриминантного (многомерного) анализа. Полученная дискриминантная модель содержала шесть яркостных характеристик, один гистограммный признак и шестнадцать текстурных признаков, которые характеризовались низкой  $\lambda$  Уилкса ( $<0,15$ ), высоким уровнем F-критерия при достаточной толерантности. Распределение канонических переменных свидетельствовало о хорошей дискриминации атипичных менингиом от шванном и типичных менингиом, с гораздо худшей дискриминацией между типичными менингиомами и шванномами. Квадраты расстояния Махаланобиса составили: между типичными и атипичными менингиомами – 53,75, между атипичными менингиомами и шванномами – 47,33 и между типичными менингиомами и шванномами 14,05. Анализ работы дискриминантной модели показал, что максимальная эффективность классификации получена для атипичных менингиом, где доля истинно положительных значений составила 100%, для групп типичных менингиом и шванном точность классификации составила 97,14% и 91,67% соответственно.

Таким образом совокупная оценка яркостных, гистограммных текстурных признаков многопараметрической МРТ является достаточно эффективным средством для дифференциальной диагностики первичных внеозговых образований.

\* \* \*

## ОПЫТ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ МРТ СКЕЛЕТНЫХ МЫШЦ В ОЦЕНКЕ СТРУКТУРНЫХ ИЗМЕНЕНИЙ У ПАЦИЕНТОВ С НЕРВНО-МЫШЕЧНЫМИ ЗАБОЛЕВАНИЯМИ В ТЮМЕНСКОЙ ОБЛАСТИ. ДИНАМИЧЕСКИЕ НАБЛЮДЕНИЯ НА ФОНЕ ПАТОГЕНЕТИЧЕСКОЙ ТЕРАПИИ У ПАЦИЕНТОВ СО СМА

Терешкина О.С.<sup>1</sup>, Малышева Т.Ю.<sup>1</sup>, Кокорина А.А.<sup>2</sup>, Левитина Е.В.<sup>3</sup>

<sup>1</sup>Областная клиническая больница №1,

<sup>2</sup>Детский психоневрологический лечебно-реабилитационный центр «Надежда»,

<sup>3</sup>Тюменский государственный университет,

г. Тюмень

**Актуальность.** Помимо клинической и молекулярно-генетической верификации нервно-мышечных заболеваний, перспективным в медицинской практике является применение МРТ мышц. Этот неинвазивный метод позволяет контролировать состояние мышечной ткани в процессе установки диагноза и в динамике развития прогрессирующей мышечной дегенерации при естественном течении и на фоне патогенетической терапии у пациентов с СМА.

**Цель.** Целью настоящего исследования явилась оценка информативности метода МРТ скелетных мышц в диагностике пациентов с нервно-мышечными заболеваниями, при динамическом наблюдении течения процесса при естественном течении и на фоне лечения, сопоставление полученных результатов с их функциональными возможностями, возможное прогнозирование сроков потери амбулаторности.

**Материалы и методы.** Обработаны данные 10-х пациентов с СМА, 8-ми пациентов с миопатией Дюшена-Беккера, 12-ти пациентов с прочими нервно-мышечными заболеваниями (ПКМД, недифференцированные миопатии), которым проводилась МР-диагностика скелетных мышц бедер и голеней. Всем пациентам проведена МРТ мышц бедер и голеней с использованием оборудования Siemens Magnetom Skyra 3T, GE Signa Pioneer 3D. Протокол исследования включал сканирование в импульсных последовательностях T2SE, T1SE, T1\_vibe, T2\_dixon. Для интерпретации структурных изменений применялась шкала степеней дегенерации мышечной ткани (модификация E.Mercuri, 2002). Выявленные дегенеративные изменения оценивали с учетом нормальной возрастной жировой дегенерации мышц и сравнивались с группой контроля.

**Результаты.** В период с 2019 г. и по настоящее время проводится клинико-инструментальное обследование пациентов с НМЗ совместно с неврологом-куратором, включающие функциональную оценку динамики состояния детей по валидным моторным шкалам наряду с рутинным неврологическим обследованием. Нами наблюдаются пациенты как при естественном течении прогрессирующей мышечной дегенерации, так и на фоне патогенетической терапии СМА. В отношении детей, получающих терапию проводится сравнительный анализ в динамике: до терапии и на фоне проводимой терапии. В педиатрическом регистре Тюменской области 22 пациента с СМА, из них 6 пациентов получают лечение препаратом «Спинраза», 11 пациентов – препаратом «Эврисди».

Полученные в ходе наблюдения данные отражают характерные МР-паттерны вовлечения конкретных групп мышц при СМА, миопатии Дюшена-Беккера. При не-

дифференцированных миопатиях, ПКМД поражение конкретных мышечных групп позволяет выстроить дифференциальный ряд еще до проведения молекулярно-генетической верификации.

До проведения лечения отмечается сопоставимость данных МРТ с данными неврологического осмотра. В настоящее время проводится анализ структурных и функциональных изменений у пациентов на фоне лечения с оценкой по валидированным функциональным моторным шкалам (Chop intend, Hammersmith), по данным МРТ с оценкой по шкале степеней дегенерации мышечной ткани (модификация E.Mercuri, 2002).

Также в ходе наблюдения предпринимались попытки найти корреляцию данных МРТ с данными ЭНМГ.

**Заключение.** МРТ скелетных мышц может применяться не только с целью неинвазивной диагностики нервно-мышечных заболеваний, но и для оценки распространенности дегенеративного процесса, динамического наблюдения пациентов с НМЗ. Согласно проведенному исследованию, состояние мышечной ткани у детей с СМА по данным МРТ во многом отражает функциональный статус пациентов и является перспективным методом в оценке результатов лечения.

\* \* \*

## ВОЗМОЖНОСТИ МРТ В РЕЖИМЕ T2\* И ДВУЭНЕРГЕТИЧЕСКОЙ КТ В ДИАГНОСТИКЕ ПЕРЕГРУЗКИ ЖЕЛЕЗОМ И МОНИТОРИНГЕ ЭФФЕКТИВНОСТИ ХЕЛАТНОЙ ТЕРАПИИ У ПЕДИАТРИЧЕСКИХ ПАЦИЕНТОВ ДО И ПОСЛЕ ТРАНСПЛАНТАЦИИ КОСТНОГО МОЗГА

Титова А.М.<sup>1</sup>, Фокин В.А.<sup>1</sup>, Труфанов Г.Е.<sup>1</sup>, Осипова А.А.<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Национальный медицинский исследовательский центр имени В.А. Алмазова,

<sup>2</sup>Первый Санкт-Петербургский государственный медицинский университет имени академика И. П. Павлова», клиника научно-исследовательского института детской онкологии, гематологии и трансплантологии имени Р.М. Горбачевой, Санкт-Петербург

**Цель исследования.** Продемонстрировать возможности МРТ в режиме T2\* и двуэнергетической КТ печени в диагностике перегрузки железом и мониторинге эффективности хелатной терапии у педиатрических пациентов до и после трансплантации костного мозга (ТКМ). Установить достаточные интервалы времени между исследованиями МРТ в режиме T2\* и двуэнергетической КТ печени в динамике, для контроля результатов хелатной терапии у пациентов с трансфузионной зависимостью до трансплантации костного мозга и у пациентов после трансплантации костного мозга с восстановленным гемопоэзом.

**Материалы и методы.** Было обследовано 18 детей в возрасте от 2 до 18 лет с врожденными и приобретенными анемиями различного генеза и посттрансфузионной перегрузкой железом печени. Из них 11 были трансфузионно-зависимые, остальные 7 – имели трансфузионную зависимость в прошлом, перенесли трансплантацию костного мозга, на момент исследований год и более не нуждались в переливаниях эритроцитарной массы. Были выполнены T2\* МРТ-исследование печени с помощью сканера 1.5T для расчета концентрации железа в печени (LIC) и двуэнергетическая КТ с напряжением на трубках 80 кВ и 140 кВ, на ограниченном участке печени с толщиной среза 5 мм у тех же пациентов с расчетом двуэнергетических показателей. С учетом результата первого МРТ исследования в режиме T2\*, всем обследованным пациентам были назначены хелаторы железа в дозах, зависящих от массы тела. Через 6 и 12 месяцев МРТ в режиме T2\* и двуэнергетическая КТ в прежнем объеме были выполнены ранее обследованным пациентам, получавшим хелаторы железа.

**Результаты и обсуждения.** У всех обследованных пациентов вычислялась степень тяжести перегрузки железом печени по данным T2\*. Используя корреляционный и регрессионный анализ, мы показали, что расчет двуэнергетической разницы (HU) дает высокий коэффициент корреляции ( $r=0,93$ ) со степенью тяжести перегрузки железом. Это значит, что прогнозируемые значения перегрузки железом по данным КТ попадают во все диапазоны концентраций железа в печени, соответствующие определенным степеням выраженности перегрузки по данным МРТ. Используя данные 18 пациентов после 6 и 12 месяцев хелатирования, во всех результатах двуэнергетической КТ мы установили аналогичное соответствие данным МРТ. Как в контрольном КТ, так и в МРТ-исследовании пациентов после ТКМ с восстановленным гемопоэзом

(n=7) степень снижения концентрации железа значительна – в среднем 12% через 6 месяцев и 33% через год, аналогично при двуэнергетической КТ. При анализе этих же контрольных данных МРТ у трансфузионно-зависимых детей до ТКМ (n=11) мы наблюдали крайне медленную динамику снижения концентрации железа в печени: в среднем 2,75% за 6 месяцев, 7% через год, в то же время данные двуэнергетической КТ при этом не демонстрировали значительной динамики ни через 6, ни через 12 месяцев лечения (снижение менее чем на 1%).

**Выводы.** 1. Двуэнергетическая КТ, как и МРТ, является ценным методом диагностики перегрузки железом. 2. Двуэнергетическая КТ может использоваться для контроля эффективности хелатной терапии у не трансфузионно-зависимых пациентов. 3. МРТ-исследования у не трансфузионно-зависимых пациентов после ТКМ следует проводить чаще, чтобы избежать гиперхелатирования. 4. Использование двуэнергетической КТ для ежегодного контроля хелаторной терапии у трансфузионно-зависимых пациентов до трансплантации костного мозга не оправдано. 5. Не трансфузионно-зависимым пациентам после ТКМ рекомендуется проходить МРТ или двуэнергетическую КТ печени не реже одного раза в 6 месяцев для контроля результатов хелатной терапии, особенно с легкой или умеренной степенью тяжести перегрузки железом, чтобы избежать чрезмерного хелатирования.

\* \* \*

## МУЛЬТИДИСЦИПЛИНАРНЫЙ ПОДХОД В ИЗУЧЕНИИ ПЕРИНАТАЛЬНОЙ ВИЧ-ИНФЕКЦИИ. ВЗАИМОДЕЙСТВИЕ ИНФЕКЦИОНИСТА, РЕНТГЕНОЛОГА И ПАТОЛОГОАНАТОМА

Титова М.А.<sup>1,2,3</sup>, Розенгауз Е.В.<sup>1</sup>, Фомина М.Ю.<sup>4</sup>

<sup>1</sup>Северо-Западный государственный медицинский университет имени И.И. Мечникова,

<sup>2</sup>Консультативно-диагностический центр для детей,

<sup>3</sup>Северо-Западный окружной научно-клинический центр имени Л.Г. Соколова

Федерального медико-биологического агентства,

<sup>4</sup>Санкт-Петербургский Государственный педиатрический медицинский университет,

Санкт-Петербург

**Цель работы.** Познакомить врачей с проблемой прогрессирования криптококкового поражения головного мозга у перинатально ВИЧ-инфицированного ребенка на фоне проводимой антиретровирусной и антимикотической терапии.

**Материалы и методы.** Проспективно проанализированы рентгенологические, клинические и лабораторные данные, результаты патологоанатомического вскрытия перинатально ВИЧ-инфицированного ребенка в возрасте 17 лет.

**Результаты и обсуждение.** Пациент 17 лет в октябре 2015 г. госпитализирован в ЦРБ по месту жительства с поражением легких (гемосидероз). В ноябре ребенок переведен в ЛОКБ с бронхолегочной патологией, где был выявлен положительный результат на ВИЧ и пневмоцистная пневмония. В декабре 2015 г. пациент переведен в РКИБ в тяжелом состоянии, с признаками глубокой иммуносупрессией, выраженной вирусемии (21.12.2015 г. – СД4 – 1%, 3 кл/мкл; вирусная нагрузка ВИЧ – 4 129 699 копий/мл) и клиническим неблагополучием. С момента поступления в РКИБ получал АРВТ (калетра, ламивудин, тенофовир), противогрибковые препараты.

С 22.01.2016 г. выраженные головные боли, появились менингеальные симптомы. Клинически выставлен гипертензивно-гидроцефальный синдром.

22.01.2016 г. пациенту проведена МРТ головного мозга с в/в контрастированием. По данным МРТ на уровне мозжечка дифференцируются многочисленные внутримозговые и лептоменингеальные узелки накопления парамагнетика диаметром 1-2 мм (обусловленные грибковым поражением - криптококкоз). Незначительное расширение наружных и внутренних ликворосодержащих пространств.

Ликвор посев на ВК отриц.; на флору и грибы 23.02.2016 – *cryptococcus neoformans*.

В связи с развитием криптококкового менингита схема АРВТ скорректирована: калетра, трувада, исентресс. Пациенту назначен в/в флюконазол, на фоне приема которого отмечалась стойкая положительная динамика.

28.02.2016 г. выполнена контрольная МРТ головного мозга: данные за поражение мозжечка не получены, отмечается нарастание внутренней гидроцефалии, появление единичных очагов в белом веществе полушарий большого мозга (как проявлений васкулита?).

С 15 апреля 2016 г. ухудшение состояние пациента, появление менингеальной симптоматики, в связи с чем выполнена повторная МРТ головного мозга.

Вирусная нагрузка ВИЧ от 13.04.2016 г. – менее 20 копий/мл.

МРТ от 20.04.2016 г.: отмечается нарастание внутренней гидроцефалии с блоком на уровне водопровода мозга, увеличение множественных патологических очагов в веществе полушарий мозга, а также появления поражения базальных ядер с обеих сторон; повышение МР-сигнал на FLAIR ИП от борозд по конвексимальной поверхности полушарий большого мозга, как проявление поражения мозговых оболочек (менингит).

05.05.2016 г. пациент консультирован нейрохирургом. Рекомендована установка резервуара Оммайя.

01.06.2016 г. – СД4 – 5%, 18 кл/мкл.

08.06.2016 г. – установка резервуара Оммайя.

15.06.2016 – констатирована смерть пациента. Гистологическое исследование к протоколу №319: криптококковый менингоэнцефалит длительно текущий с гнойно-некротическим венитрикулитом (криптококки+дрожжевые грибы). Утолщенные мягкие мозговые оболочки густо инфильтрированные лейкоцитами с бледными криптококками, местами периваскулярно-периоболочечно проникающие в поверхностные слои мозга. Неравномерно расположенные в белом веществе продуктивные васкулиты – сетчатые отечные муфты с лейкоцитами и немногочисленными криптококками. Гнойно-некротический венитрикулит – в желудочках скопления гнойно-некротических масс с небольшим количеством бледных криптококков (данные предоставлены врачом-патологоанатом Сухановой Ю.В.).

**Выводы.** Внедрение мультидисциплинарного подхода позволяет создать более эффективные условия для понимания и лечения коморбидных состояний у ВИЧ-инфицированных детей.

\* \* \*

## ТОЧНОСТЬ ОЦЕНКИ СТАНДАРТИЗИРОВАННЫХ ПОКАЗАТЕЛЕЙ ЗАХВАТА $^{18}\text{F}$ -ФТОРДЕЗОКСИГЛЮКОЗЫ И $^{11}\text{C}$ -МЕТИОНИНА В МАЛЕНЬКИХ ОЧАГАХ В ЛЕГКИХ НА ОСНОВЕ ФАНТОМНЫХ ИССЛЕДОВАНИЙ

Тлостанова М.С., Чипига Л.А.

*Российский научный центр радиологии и хирургических технологий  
имени академика А.М. Гранова,  
Санкт-Петербург*

**Цель.** Изучить точность оценки стандартизированных показателей захвата  $^{18}\text{F}$ -фтордезоксиглюкозы ( $^{18}\text{F}$ -ФДГ) и  $^{11}\text{C}$ -метионина в маленьких очагах в легких на основе фантомных исследований.

**Материалы и методы.** Исследования пациентов и специализированного фантома NEMA IEC PET Body Phantom Set проводили на трех аппаратах: «Discovery 690» (GE, General Electric, USA), «Biograph mCT 128» (Siemens, Germany) и «Biograph mCT 40» (Siemens, Germany). Сканирование пациентов и фантома выполнялось с помощью единого клинического протокола сбора данных и реконструкции изображения. Подготовка к сканированию заключалась в заполнении его основного объема и сфер растворами радионуклидов ( $^{18}\text{F}$  или  $^{11}\text{C}$ ). Сферы фантома диаметрами 10, 13, 17, 22 и 28 мм применялись для имитации очагов в легких, основной объем фантома служил аналогом соседних с очагом анатомических структур. Для оценки воспроизводимости радиоактивности в очагах в легких на томосцинтиграммах, для каждого ПЭТ/КТ в зависимости от диаметра сфер рассчитывали коэффициенты восстановления (КВ). Для расчета  $\text{SUV}_{\text{восст}}$  в очагах в легких, по имеющемуся набору диаметров сфер фантома, КВ были интерполированы и применены для неизвестных (промежуточных) размеров очагов в легких.

ПЭТ/КТ с  $^{18}\text{F}$ -ФДГ проведена 86 больным с очагами в легких (37-злокачественные опухоли (ЗО), 24-доброкачественные опухоли (ДО), 25-воспалительные заболевания (ВЗ)). ПЭТ/КТ с  $^{11}\text{C}$ -метионином выполнена 111 пациентам (52-ЗО, 9-ДО, 50-ВЗ). По данным компьютерной томографии к очагам в легких предъявлялись следующие требования: форма округлая или сферическая; средний линейный размер 8-30 мм; структура солидная или субсолидная; размер солидной части  $\geq 8$  мм. У всех больных отсутствовали признаки плеврита, лимфаденопатии и онкологический анамнез, а окончательный диагноз устанавливался по результатам морфологического исследования послеоперационного материала. Постпроцессинговая обработка данных пациентов включала визуальный анализ изображения, а также измерение стандартизированных показателей захвата радиофармпрепаратов (РФП) в патологических очагах в легких. Полуколичественный анализ заключался в вычислении максимальных значений показателей SUV (Standardized Uptake Value) в патологических очагах. Восстановленные значения SUV ( $\text{SUV}_{\text{восст}}$ ) рассчитывали с помощью КВ радиоактивности. Анализ статистической совокупности проводился общепринятыми методами вариационной статистики на персональном компьютере с помощью стандартных пакетов программ Microsoft Office Excel 2010 и MedCalc v. 19.2.0.

**Результаты и обсуждение.** При исследовании фантома КВ радиоактивности изменялись относительно значения 1,0. При ПЭТ/КТ с  $^{18}\text{F}$ -ФДГ занижение значений радиоактивности ( $\text{КВ} < 1,0$ ) определялось при диаметрах сфер – 10 и 13 мм, завышение ( $\text{КВ} > 1,0$ )

- при диаметре сферы фантома 28 мм. При диаметре сфер 17 и 22 мм наблюдалась разнонаправленная динамика уровней радиоактивности. При ПЭТ/КТ с  $^{11}\text{C}$ -метионином занижение регистрировалась при диаметре сфер 10, 13 и 17 мм. При диаметрах сфер 22 и 37 мм наблюдалось завышение значений объемной радиоактивности.

При ПЭТ/КТ с  $^{18}\text{F}$ -ФДГ у 82 (95,3%) больных показатели SUV<sub>макс</sub> отличались от эталонных значений. Занижение SUV<sub>макс</sub> отмечалось у 58 (67,4%) больных. Из-за эффекта частичного объема максимальная недооценка значений SUV<sub>макс</sub> наблюдалось у пациентов с очагами диаметром 8 мм и в зависимости от аппарата достигала 54-73%. В очагах диаметром 30 мм из-за влияния современных алгоритмов реконструкции, в частности, применения время пролетной технологии (Time-of-Flight) и функции рассеяния точки (point spread function), на ПЭТ/КТ «Biograph mCT 128» и «Biograph mCT 40» определялось завышение показателей SUV<sub>макс</sub> на 22% и 20% соответственно.

При ПЭТ/КТ с  $^{11}\text{C}$ -метионином искажение значений SUV<sub>макс</sub> зарегистрировано у 109 (98,1%) больных. Максимальное занижение значений SUV<sub>макс</sub> наблюдалось у больных с размерами очагов 8-12 мм и достигало 22-65%. При размерах очагов от 13 до 21 мм занижение значений радиоактивности не превышало 8%. При размерах очагов 22-37 мм наблюдалось незначительное (в пределах 1-6%) завышение значений.

**Выводы.** Применение экспериментально установленных КВ радиоактивности восстанавливает значения уровней поглощения РФП до истинных значений и нивелирует статистическую взаимосвязь между показателя SUV и размерами очагов. Это способствует увеличению информативности ПЭТ/КТ в дифференциальной диагностике новообразований в легких.

\* \* \*

## ВОЗМОЖНОСТИ ПЕРФУЗИИ ГОЛОВНОГО МОЗГА У ПАЦИЕНТОВ С САХАРНЫМ ДИАБЕТОМ 2-ГО ТИПА И КОГНИТИВНЫМИ НАРУШЕНИЯМИ

Тонких О.С.<sup>1</sup>, Самойлова Ю.Г.<sup>1</sup>, Матвеева М.В.<sup>1</sup>

*Сибирский государственный медицинский университет,*

*г. Томск*

**Цель.** Оценка возможностей контрастной и бесконтрастной магнитно-резонансной перфузии у пациентов с сахарным диабетом 2-го типа и когнитивными нарушениями.

**Материалы и методы.** Протокол исследования был одобрен этическим комитетом ФГБОУ ВО СибГМУ Минздрава России, все пациенты подписали информированное согласие. Из исследования исключались субъекты, которые удовлетворяли одному из следующих условий: другие виды сахарного диабета, тяжелые заболевания головного мозга (травма головы, опухоль, инсульт, менингит), тяжелые психические заболевания (деменция, эпилепсия, глубокая депрессия), алкоголизм или наркомания, наличие противопоказаний к проведению магнитно-резонансной томографии, скорость клубочковой фильтрации менее 60 мл/мин, тяжелой потере зрения или слуха. В исследование включили 140 пациентов с сахарным диабетом 2-го типа с когнитивными нарушениями и без. Помимо общеклинического обследования, была проведена оценка вариабельности гликемии с помощью непрерывного мониторинга гликемии – аппараты iPro, Guardian Real-Time («Медтроник», США), Guardian Connect («Медтроник», США Free Style Libre (Abbot, США) с последующей оценкой коэффициентов вариабельности гликемии. МРТ проводилась на магнитно-резонансном томографе Signa Creator «Е», фирмы GE Healthcare, 1,5 Тл, China. Использовалась динамическая контрастная МРТ с получением изображений, взвешенных по неоднородности магнитного поля (dynamic susceptibility contrast MR), так и методика метки артериальных спинов (arterial spin labeling, ASL), которая не требует введения контрастного вещества и позволяет количественно оценивать мозговой кровоток. Контрастное вещество – «Гадовист», в/в, болюсно, 5 мл. Для статистического анализа использовали программу SPSS Statistic и методы – анализ частот генотипов, коэффициент ранговой корреляции Кендала для выборок, неподчиняющихся нормальному закону распределения, непараметрический дисперсионный анализ Крускала-Уоллиса для сравнения медиан выборок,  $p$  считалось значимым при уровне менее 0,05.

**Результаты и обсуждение.** При проведении исследования было выявлено снижение скорости кровотока у пациентов с сахарным диабетом и когнитивными нарушениями в области серого вещества височной доли слева, бледного шара и скорлупы справа, белого вещества теменных долей слева и лобных долей с обеих сторон ( $p \leq 0,05$ ). При анализе влияния метаболических параметров: гликемия и гликированный гемоглобин (HbA1c), а также среднее значение гликемии не ассоциированы с изменением микроциркуляции головного мозга, в отличие от данных непрерывного мониторинга гликемии. При этом регистрируется уменьшение среднего времени прохождения крови при проведении контрастной перфузии или уменьшение общего кровотока при бесконтрастной, который, однако не во всех случаях является значимым методом. Коэффициенты вариабельности связаны с нарушением кровообращения как в корковых структурах белого и серого вещества, так и в отдельных подкорковых (амигдала, бледный шар, хвостатое ядро, скорлупа и таламус). Наибольшее влияние на нарушение васкуляризации головно-

го мозга при сахарном диабете 2-го типа выявлено в отношении возраста, индекса массы тела, артериальной гипертензии. Гипергликемия и ее длительность, а также гипогликемия, качество контроля, средняя амплитуда колебания, среднее время нахождения в целевом диапазоне определяли изменение васкуляризации.

**Выводы.** Микроциркуляторные нарушения при сахарном диабете 2-го типа больше связаны с вариабельностью гликемии, чем с рутинными показателями – гликемия, HbA<sub>1c</sub>.

Наибольшее влияние на корковые структуры по данным контрастной перфузии оказывает гипергликемия и длительность нахождения в данном состоянии, когда как для подкорковых структур также гипогликемия, качество контроля, средняя амплитуда колебания; при бесконтрастной – среднее время нахождения в целевом диапазоне.

Наибольшее значение для нейроваскуляризации головного мозга играет возраста, индекса массы тела, артериальной гипертензии

Для оценки роли когнитивных нарушений при СД 2-го типа ориентироваться стоит на данные бесконтрастной перфузии головного мозга.

\* \* \*

## СОВЕРШЕНСТВОВАНИЕ ЛУЧЕВОЙ ДИАГНОСТИКИ ОСЛОЖНЕНИЙ ПОСЛЕ ОГНЕСТРЕЛЬНЫХ РАНЕНИЙ ГРУДИ

Трутенъ И.В., Троян В.Н., Чуприна А.П., Малунов А.С.

*Главный военный клинический госпиталь имени Н.Н. Бурденко,  
Москва*

**Актуальность.** Диагностика огнестрельных ранений груди остается актуальной проблемой из-за большого удельного веса данной патологии среди травм военного времени (7-15%), а также высокой летальности (более 50%).

**Цель исследования.** Возможности методов лучевой диагностики в оценке осложнений после огнестрельных ранений органов грудной клетки.

**Материалы и методы.** Проанализированы результаты лучевых методов исследования (обзорная рентгенография, фистулография, мультиспиральная компьютерная томография с в/в контрастным усилением, ультразвуковое исследование) у 96 раненых с огнестрельными ранениями груди, находившихся на лечении в период с 2016 по 2021 гг. Все пострадавшие мужчины в возрасте от 18 до 35 лет, средний возраст  $27,2 \pm 7,8$  лет. Структура боевой травмы была следующей: в 64,7% случаев (64 человека) пулевые ранения, в 35,3% (32 человека) осколочные. Слепые ранения составили 75% случаев (72 человека), сквозные ранения 25% (24 человека). В 91,6% (88 человек) ранения груди носили проникающий характер, в 8,4% (8 человек) отмечались непроникающие повреждения. В лучевом обследовании пациентов с осложнениями после огнестрельных ранений груди для определения характера, локализации повреждений органов, магистральных сосудов предпочтение отдавалось МСКТ с в/в контрастным усилением. Сроки выполнения МСКТ с момента ранения составляли: 1-14 суток – 40% (38 раненым), 14-28 суток – 44% (42 раненым), 28 и более суток – 16% (16 раненым); обзорной рентгенографии, фистулографии: 1-14 суток – 70% (68 раненым), 14-28 суток – 20% (20 раненым), 28 и более суток – 10% (8 раненым); ультразвукового исследования: 1-14 суток – 67,7% (65 раненым), 14-28 суток – 17,7% (17 раненым), 28 и более суток – 14,6% (14 раненым).

**Результаты.** Длительность течения травматической болезни при огнестрельных ранениях груди определялась в основном развитием инфекционных осложнений. Структура этих осложнений была следующей: гнойно-септические осложнения (эмпиема плевры, абсцесс легкого, бронхо-плевральные свищи, бронхо-пищеводные свищи, абсцедирующая пневмония, нагноение раны грудной стенки, перикардит, остеомиелит) – 42%, сердечно-сосудистые осложнения (тромбоэмболия легочной артерии и ее ветвей, свернувшийся гемоторакс, рецидивирующая тампонада сердца, посттравматическая аневризма аорты, отек легких) – 34%, прочие осложнения (трахеогортанный стеноз, перекрут доли после лобэктомии, ателектаз легкого, медиастинит, спаечный процесс в плевральной полости с фиксацией легкого, несостоятельность культи бронха, ушитых ран, диастаз грудины) – 24%.

**Выводы.** Таким образом, огнестрельные ранения груди характеризуются многообразием клинических проявлений, высоким числом осложнений и летальных исходов. Основные принципы оказания медицинской помощи раненым с огнестрельными ранениями груди складываются из лечебно-диагностических мероприятий, важнейшим из которых является выполнение МСКТ с в/в контрастным усилением, которая позволяет

достоверно и быстро оценить характер и тяжесть огнестрельных повреждений, осуществить контроль и динамику течения раневой болезни, выявить недиагностированные изменения на предыдущих этапах медицинской эвакуации, в ранние и поздние сроки выявить развивающиеся гнойно-септические осложнения, а также определить хирургическую тактику.

\* \* \*

## БЕСКОНТРАСТНАЯ МР-ТОМОГРАФИЯ В ОЦЕНКЕ КРОВОТОКА У ПАЦИЕНТОВ С ВАРИКОЗНОЙ БОЛЕЗНЬЮ МАЛОГО ТАЗА: ВОЗМОЖНОСТИ И ПРЕИМУЩЕСТВА

Тулупов А.А.<sup>1,3</sup>, Севостьянова К.С.<sup>2,3</sup>

<sup>1</sup>Институт «Международный томографический центр»

Сибирского отделения Российской академии наук,

<sup>2</sup>Институт химической биологии и фундаментальной медицины

Сибирского отделения Российской академии наук,

<sup>3</sup>Новосибирский национальный исследовательский государственный университет,  
г. Новосибирск

**Цель исследования.** Изучить венозное кровообращение в области малого таза у женщин в условиях нормы и первичной варикозной болезни малого таза методом бесконтрастной МР-ангиографии.

**Материалы и методы.** Была проведена оценка и сравнительный анализ количественных параметров венозного кровообращения в области малого таза и среднего этажа брюшной полости на разных уровнях у женщин в норме и с варикозной болезнью малого таза. Бесконтрастная фазо-контрастная МР-ангиография с методикой количественной оценки потока Q-flow позволила произвести комплексный многоуровневый анализ венозного кровообращения в данной области с получением качественных и количественных характеристик кровотока.

Количественные параметры кровотока оценивались на трех уровнях в следующих венозных структурах: нижняя полая вена, общие подвздошные вены и гонадные вены. В исследуемых сосудах проводилось измерение средней объемной скорости потока (мл/сек), линейной скорости потока (см/сек), пиковой скорости (см/сек) и площади поперечного сечения сосуда.

Было проведено МР-исследование 12 здоровых лиц и 30 пациенток с варикозной болезнью малого таза различной степени выраженности. Процедура привлечения к обследованию была построена строго в соответствии с международными требованиями, которые включают в себя: информированность обследуемого, согласие его на проведение обследования в полном объеме и обеспечение конфиденциальности.

**Результаты и обсуждение.** Установлено, что у половины пациенток с варикозной болезнью малого таза выявляются такие анатомические варианты, как аорто-мезентериальный пинцет (16,6%), ретроартериальное расположение левой почечной вены (7%), синдром Мэя-Тернера (23,1%), в то время как в группе контроля данных синдромов обнаружено не было. Выявлено, что у пациенток с варикозной болезнью малого таза без синдрома Мэя-Тернера ретроградный ток крови наблюдается только по левым гонадным венам в 71,4%, а у пациенток с признаками синдрома Мэя-Тернера ретроградная компонента потока крови в гонадных венах отсутствовала.

Было показано, что в группе патологии у женщин превалирует либо двустороннее расширение гонадных вен (43,4%), либо только левой гонадной вены (36,6%). При анализе площади яичниковых вен выявлено, что в группе пациенток имеется значимое увеличение площади как левой, так и правой гонадных вен по сравнению с группой контроля. При анализе связи между расширением левых гонадных вен и рефлюксом крови в данных сосудах было выявлено, что расширение гонадной вены не является критерием на-

личия в ней ретроградного тока крови, так как диаметр гонадных вен с рефлюксом и без значимо не различается ( $p < 0,05$ ). Средний диаметр левой гонадной вены с рефлюксом составил  $6 \pm 3,5$  мм ( $n=9$ ), с нормальным антеградным током крови –  $5,8 \pm 2,6$  мм ( $n=12$ ).

Поскольку примерно у половины пациенток с первичной варикозной болезнью малого таза выявлены патологические анатомические варианты венозного оттока в брюшной полости и области малого таза, это может свидетельствовать о значительном вкладе анатомических предпосылок в патогенез варикозной болезни малого таза. Тем не менее, отсутствие анатомических изменений у другой половины пациенток, вероятно требует выявления проявлений дисплазии соединительной ткани.

Было выявлено, что ретроградный ток крови наблюдался только по левым гонадным венам у пациенток с варикозной болезнью малого таза без синдрома Мэя-Тернера, в то время как у пациенток с признаками синдрома Мэя-Тернера ретроградного тока крови в гонадных венах обнаружено не было. Причина, по которой рефлюкс венозной крови был выявлен только в левых гонадных венах, связана с анатомическими особенностями хода данного сосуда. Отсутствие рефлюкса по левым гонадным венам у пациенток с синдромом Мэя-Тернера, вероятно, связано с компенсаторной разгрузкой венозного застоя, обусловленного компрессией левой общей подвздошной вены, через гонадные вены.

Кроме того, было выявлено, что расширение гонадной вены не является критерием наличия рефлюкса в данном сосуде поскольку различий в диаметре вен с рефлюксом и без обнаружено не было. В результате можно утверждать, что оценка состоятельности гонадной вены только по ее диаметру не является объективной.

**Выводы.** Полученные данные позволяют сделать следующие выводы:

1. В большинстве случаев причиной развития первичной варикозной болезни малого таза у женщин являются анатомические особенности и варианты развития сосудов.
2. Диаметр яичниковых вен не является достоверным признаком наличия рефлюкса по этим сосудам.
3. При признаках синдрома Мэя-Тернера расширение гонадных вен имеет преимущественно компенсаторный характер.

\* \* \*

## ЛУЧЕВАЯ ДИАГНОСТИКА ПАТОЛОГИЧЕСКИХ ИЗМЕНЕНИЙ КОЖНЫХ ПОКРОВОВ У ОНКОГЕМАТОЛОГИЧЕСКИХ ПАЦИЕНТОВ НА ПРИМЕРЕ ЛИМФОМЫ ХОДЖКИНА

Турусинова Ю.С.<sup>1</sup>, Троян В.Н.<sup>2</sup>, Козырев С.В.<sup>2</sup>,  
Сарачан Д.А.<sup>1</sup>, Рукавицын О.А.<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Государственный научный центр Российской Федерации – Федеральный медицинский  
биофизический центр имени А.И. Бурназяна ФМБА России,

<sup>2</sup>Главный военный клинический госпиталь имени Н.Н. Бурденко,  
г. Москва

**Цель исследования.** Изучить диагностические возможности различных лучевых методов, выявить особенности поражения кожных покровов по данным различных методов визуализации при онкогематологических заболеваниях, в частности при лимфоме Ходжкина, а также определить наиболее информативный метод диагностики для стадирования заболевания и контроля эффективности проводимой терапии.

**Материалы и методы.** В представленном исследовании освещен клинический случай лимфогранулематоза с поражением экстралимфатических органов, в частности кожи у пациентки 27 лет. На стационарном этапе в ходе диагностического поиска наряду с общеклиническим и гистологическим исследованиями применялись такие методы лучевой диагностики как рентгенография, УЗИ, КТ и ПЭТ-КТ с 18F-ФДГ для оценки характера и степени поражения кожных покровов, подкожной клетчатки, мышц и органов грудной клетки, лимфатических узлов.

**Результаты.** В данном клиническом наблюдении первоначально была выполнена рентгенография органов грудной клетки в 2х проекциях, где отчетливо визуализировалось объемное образование средостения. При ультразвуковом исследовании были выявлены изменения в виде диффузно-инфильтративного поражения кожи и подкожной клетчатки, с утолщением дермы, понижением эхогенности кожи и гиподермы, отсутствие четкой дифференциации между ними, отсутствие кальцификации, повышение васкуляризации. В условиях специализированного стационара были выполнены КТ и ПЭТ-КТ с 18F-ФДГ, в ходе последней были выявлены очаги гиперметаболической активности в пораженных областях. После проведения гистологического исследования на основании полученных данных был выставлен окончательный диагноз – лимфома Ходжкина, смешанно-клеточный вариант, IV<sub>x</sub>B стадия с поражением кожи, легких, костного мозга, селезенки, лимфоузлов средостения (большая опухолевая масса), шейных, подмышечных областей. Пациентка прошла 4 курса химиотерапии по схеме EASOPP-esc, при контрольном ПЭТ-КТ отмечался хороший клинический результат в виде уменьшения очагов гиперметаболической активности в мягкотканых лимфоидных трансформациях подкожной клетчатки передней грудной стенки и в лимфоидных конгломератах средостения, исчезновения очагов в отдельных группах лимфоузлов. При визуальном осмотре крупные опухолевые элементы кожи передней грудной стенки разрешились рубцовой атрофией, мелкие до 1,5см исчезли бесследно.

**Выводы.** Лимфогранулематоз следует включать в дифференциальную диагностику при обследовании пациентов с неспецифическими поражениями кожи. Несмотря на то, что УЗИ не является методом выбора для установления стадии заболевания, его

можно использовать в дополнение к диагностике для оценки ответа на лечение, поскольку это обеспечивает неинвазивную, повторяемую количественную оценку поражений. Рентгенография органов грудной клетки рекомендуется на первом этапе диагностического поиска при невозможности выполнения более информативных исследований. В качестве стандарта при установлении стадии заболевания и оценке эффективности лечения рекомендовано применение ПЭТ-КТ с 18F-ФДГ, обладающего высокой чувствительностью и специфичностью при данном заболевании.

\* \* \*

## РЕКОНСТРУКЦИЯ КОРРЕКЦИИ РАССЕЯНИЯ С ПОМОЩЬЮ МЕТОДА МОНТЕ КАРЛО ДЛЯ ИЗОБРАЖЕНИЙ ОДНОФОТОННОЙ ЭМИССИОННОЙ КОМПЬЮТЕРНОЙ ТОМОГРАФИИ (ОФЭКТ)

Тюрин И.Е., Захари Эндрю Рефат Сайед

*Российская медицинская академия непрерывного профессионального образования,  
Москва*

**Актуальность.** Затухание фотонов вызывает дефекты на ОФЭКТ-в изображениях и приводит к снижению диагностической точности, снижает анатомическое разрешение и точную локализацию участков накопления радиофармпрепаратов, увеличивает время сканирования и повышает риск артефактов.

**Цель.** Повышение качества визуализации изображений однофотонной эмиссионной компьютерной томографии и сокращение времени исследования на основе реконструкции коррекции рассеяния (Монте-Карло).

**Материалы и методы.** Компенсация рассеяния ОФЭКТ на основе Монте-Карло максимизация ожидания упорядоченного подмножества (OSEM)\*2 состоит из следующих шагов:

1. Прямая проекция оценки изображения.
2. Деленные измеряемые проекции направлены на другие проекции.
3. Обратная проекция поправочных коэффициентов.
4. Обновление оценки изображения с помощью корректирующих коэффициентов обратной проекции.

**Результаты.** Существует несколько факторов, связанных с изображением, которые влияют на качество изображения ОФЭКТ наиболее негативными являются:

- 1) эффект затухания фотонов;
- 2) комптоновское рассеяние и реакция коллиматорного детектора. Затухание фотонов может вызвать ложные дефекты в изображениях ОФЭКТ и таким образом снизить диагностическую точность ОФЭКТ. Комптоновское рассеяние снижает контрастность и может вызвать завышение распределения активности;
- 3) плохое разрешение системы, вызванное коллиматором и детектором. В последствии, эти факторы могут быть компенсированы путем их моделирования при статистической реконструкции при ОФЭКТ, есть убедительные доказательства (особенно в ядерной кардиологии) где данные коррекции значительно улучшают качество изображения ОФЭКТ.

Сравнительный анализ различных подходов в решении данных проблем показал, что существенные улучшения могут быть достигнуты с использованием метода Монте-Карло с максимизацией ожидания упорядоченного подмножества (OSEM)\*2. Применение данного алгоритма будет способствовать сокращению времени получения результатов с помощью методов реконструкции быстрых реализаций, ускоренной коррекции и использованием параллельной обработки. С другой стороны, будут ускорены процедуры выполнения многомерных исследований, учитывая данные о превосходстве многослойной костной ОФЭКТ, по сравнению с обычной планарной визуализацией.

Повышение скорости реконструкции и реализация алгоритма реконструкции на графическом процессоре (ГП) GPU\*3 предлагает высокоэффективные возможности

параллельных вычислений, но это, как правило, требует повторных расчетов при реализации базового алгоритма обработки данных на центральном процессоре, поскольку алгоритм не оптимально соответствует модели программирования и архитектуре GPU.

В ходе выполнения работы предложена реализация нового алгоритма для графического процессора. Это получило подтверждение в правильности выбранной модели упорядоченного подмножества максимизации ожидания реконструкции алгоритма ОФЭКТ. Решены вопросы, при реализации метода компенсации рассеяния на основе Монте-Карло, представляющего проблемы для GPU из-за случайного доступа к памяти. Моделирование рассеяния на основе Монте-карло инициализируется распределением фотонов, которые должны быть прослежены до уровня вокселей в соответствии со значениями карты излучения.

**Выводы.** Реконструкция ОФЭКТ с коррекцией рассеяния на основе Монте Карло может быть ускорена с помощью GPU, при этом будут частично решены недостатки стандартных подходов к обработке ОФЭКТ изображений, а трехмерные реконструкции могут выполняться не менее чем, в 4 раза быстрее, чем стандартная обработка в «реальном времени».

Список сокращений.

(ОФЭКТ) Однофотонная эмиссионная компьютерная томография

(OSEM) Ordered subset expectation maximization (OSEM) algorithm- Алгоритм максимизации ожиданий упорядоченного подмножества

(ГП) GPU Graphics processing unit (GPU) реконструкции графического процессора.

\* \* \*

## ИСПОЛЬЗОВАНИЕ КОНТРАСТНОЙ СПЕКТРАЛЬНОЙ МАММОГРАФИИ ДЛЯ ВЫЯВЛЕНИЯ РМЖ НА ФОНЕ ПЛОТНОЙ ТКАНИ МОЛОЧНОЙ ЖЕЛЕЗЫ

Ульянова Р.Х., Черная А.В., Криворотько П.В., Новиков С.Н.,  
Багненко С.С., Зайцев А.Н., Дышлюк Т.Л., Тятков С.А.

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

**Цель исследования.** Сравнить общую диагностическую эффективность контрастной спектральной двухэнергетической маммографии (КСДМ) и цифровой маммографии (ЦММГ) в группе женщин с плотной тканью молочных желез (МЖ) для выявления рака молочной железы (РМЖ).

**Материалы и методы.** Сравнительный анализ выполнен у 438 женщин, обследованных в ФГБУ «НМИЦ онкологии имени Н.Н. Петрова» Минздрава России за период с 2018 по 2021г. в связи с подозрением на наличие злокачественного новообразования МЖ. Средний возраст исследуемых женщин составил 50 лет (от 21 года до 86 лет). Из них у 208 пациенток плотность ткани МЖ соответствовала С и D типам по ACR. На этом фоне выявлено 70 пациенток больных РМЖ.

**Результаты и обсуждения.** При сопоставлении данных КСДМ и патоморфологического исследования удаленной опухоли доля истинно отрицательных результатов – 132 случая, ложноположительных результатов – 6 случаев, ложноотрицательных результатов – 1 случай, а истинно положительных – 69 случаев. При сопоставлении данных ЦММГ и гистологического исследования доля истинно отрицательных результатов – 124 случая, ложноположительных результатов – 14 случаев, ложноотрицательных результатов – 9 случаев, а истинно положительных – 61 случай, из чего следует, что чувствительность, специфичность и общая точность ЦММГ составили 87,1%, 89,9%, 88,9%. При КСДМ эти показатели достоверно превышали показатели ЦММГ и составили – 98,6% ( $p=0,008$ ), 95,7% ( $p=0,05$ ), 96,6% ( $p=0,002$ ), соответственно. КСДМ отличалась высокими показателями прогностической точности положительных и отрицательных результатов – 92,0% ( $p=0,05$ ) и 99,2% ( $p=0,009$ ), которые превышали таковые при ЦММГ 81,3% и 93,2%, соответственно.

**Выводы.** Дифференциальная диагностика некоторых патологических процессов в МЖ затруднена, на фоне повышенной плотности тканей МЖ. Это нередко приводит к ложным заключениям и соответственно к длительному наблюдению при злокачественной опухоли или необоснованной биопсии при доброкачественном процессе. 50% случаев РМЖ, выявленных менее, чем через 12 месяцев после «очередной» маммографии, были связаны с высокой рентгеновской плотностью тканей МЖ. Важным достоинством КСДМ является то, что ее информативность не зависит от размеров образований и рентгеновской плотности тканей МЖ. КСДМ эффективный метод диагностики РМЖ на фоне высокой плотности ткани МЖ, который позволяет повысить чувствительность, специфичность и точность маммографии. Применение КСДМ может помочь правильно выбрать тактику обследования больных с подозрением на РМЖ.

\* \* \*

## МАГНИТНО-РЕЗОНАНСНАЯ-ТОМОГРАФИЧЕСКАЯ ОЦЕНКА ИНТЕРСТИЦИАЛЬНОГО ПОСТ-КОВИДНОГО ПОРАЖЕНИЯ ЛЕГКИХ И ЕГО ВЗАИМОСВЯЗИ С ЛЕГОЧНОЙ АРТЕРИАЛЬНОЙ ГИПЕРТЕНЗИЕЙ

Усов В.Ю.<sup>1,2</sup>, Воробьева В.О.<sup>3</sup>, Нуднов Н.В.<sup>3</sup>, Игнатенко Г.А.<sup>4</sup>, Таркова А.Р.<sup>5</sup>,  
Берген Т.А.<sup>5</sup>, Калужин В.В.<sup>6</sup>, Кармазановский Г.Г.<sup>7</sup>, Первак М.Б.<sup>4</sup>

<sup>1</sup>Научно-исследовательский институт кардиологии Томского НИМЦ РАН, г. Томск

<sup>2</sup>Национальный исследовательский Томский Политехнический университет, г. Томск

<sup>3</sup>Российский научный центр рентгенрадиологии, Москва

<sup>4</sup>Донецкий национальный медицинский университет имени М. Горького, г. Донецк

<sup>5</sup>Национальный медицинский исследовательский центр  
имени Академика Е.Н. Мешалкина, г. Новосибирск

<sup>6</sup>Сибирский государственный медицинский университет, г. Томск

<sup>7</sup>Национальный медицинский исследовательский  
Центр Хирургии имени А.В. Вишневского, Москва

**Введение.** COVID-19, составляющий сегодня не только общемедицинскую, но и социальную проблему, к сожалению, не исчерпывается эпизодом острого заболевания, а приводит к многочисленным постковидным нарушениям со стороны собственно легких, головного мозга, миокарда, которые интенсивно изучаются для их прицельного выявления средствами томографических и функциональных исследований.

Методы МРТ органов грудной клетки (МРТ ОГК), в том числе - перфузионные и вентиляционные, как скрининговые, так и использующие парамагнитное контрастное усиление, все зарекомендовали себя в ходе эпидемии COVID-19 как высокоэффективные в первичном выявлении и оценке тяжести этого массового заболевания. Однако возможности МРТ в исследовании постковидной легочной артериальной гипертензии (ЛАГ) и ее формирования в связи с остаточными или персистирующими фиброзирующими изменениями паренхимы легких пока неясны.

**Цель исследования.** Оптимизировать визуализацию органов грудной клетки, в частности – легких, для количественной оценки средствами МРТ ОГК выраженности пост-ковидного фибрирования паренхимы легких, в том числе в связи с формированием пост-ковидной ЛАГ.

**Материал и методы.** В исследование было включено 64 пациента, перенесших ковид-19 с вовлечением легких степеней тяжести 1-4 по данным СРКТ при поступлении. Все обследованные были направлены на МРТ ОГК в связи с подозрением на наличие перенесенного в остром периоде ковид-19 острого инфаркта миокарда, своевременно в тот момент не выявленного на фоне тяжелой легочной симптоматики. Также всем пациентам одновременно с МРТ ОГК проводилось ультразвуковое исследование сердца и крупных сосудов грудной полости, в В-, М- и доплеровском режиме, в частности – с расчетом систолического давления в правом желудочке – СДПЖ, как показателя, определяющего дальнейшее формирование гипертрофии ПЖ.

МРТ ОГК (томографы Toshiba Titan Vantage 1,5 Т, Magnetom Open 0,2 Т) включало в себя получение томосрезов в аксиальных и фронтальных плоскостях в T1-, T2-взвешенных режимах (T1-ВИ, T2-ВИ), в том числе с подавлением жира, диффузионно-взвешенном, STIR- режимах, с задержкой дыхания, или с автоматической синхронизацией записи с дыханием.

Для объективизации визуальной картины МРТ ОГК и ее количественной оценки на бесконтрастных томорезах T1-ВИ в аксиальной плоскости на уровне максимального поперечника ЛА у ее бифуркации на правую и левую легочные артерии, в просвете выделялась область интереса в просвете сосуда – в качестве фоновой, а также сходные по размерам области в толще паренхимы легкого на уровне передних, средних – на уровне средней доли – корней легких в середине толщи паренхимы, и в дорсальных участках ткани легкого. Рассчитывались показатели отношения сигнала T1-ВИ [Легкое/ЛА] для соответствующих областей.

Обработка изображений МРТ осуществлялась средствами общедоступного пакета прикладных программ RadiAnt DICOM Viewer [Medixant, Познань, Польша. URL: <https://www.radiantviewer.com>]

**Результаты.** Наиболее оптимальным для визуализации состояния паренхимы легких оказался синхронизированный по дыханию T1-ВИ протокол, с относительно длинным временем повторения, реализованный в системе Vantage с параметрами TR=1870 мс, TE = 32 мс, который одновременно позволял наряду с легкими детально оценить состояние стенок ЛА и аорты.

В норме у лиц с СДПЖ в пределах 15 -29 мм рт. ст. показатель [Легкое/ЛА] не превышал 1,38. Оказалось, что пациенты с повышением СДПЖ более 30 мм рт. ст., снижением артериальной рО<sub>2</sub> менее 97%, и ограничением толерантности к физической нагрузке 50 Вт и менее, имеют достоверно более высокий показатель [Легкое/ЛА] для средних отделов левого легкого – более 2,2, в среднем 2,57±0,21.

По данным статистического анализа, наличие у пациента фибрилляции предсердий, развившейся в пост-ковидном периоде, сопровождалось, при прочих равных факторах, повышением индекса [Легкое / ЛА] на 0,15-0,2.

Кроме того, получено, что показатель СДПЖ (мм рт.ст.) высокодостоверно нелинейно коррелирует с величиной индекса [Легкое / ЛА] для средних отделов левого легкого, и точно описывается кривой Больцмана, как

$$\text{СДПЖ} = \{ -205,7 / 1 + \exp(([\text{Легкое} / \text{ЛА}] + 0,67) / 1,26) \} + 54,7, r = 0,91, p < 0,05$$

**Заключение.** Таким образом, МР-томографическое исследование органов грудной клетки в T1-ВИ режиме позволяет оценить степень пост ковидных воспалительно – фиброзирующих интерстициальных изменений в толще паренхимы легких и прогнозировать наличие ранних мягких форм повышения легочного артериального давления и формирования ЛАГ.

\* \* \*

## КОЛИЧЕСТВЕННОЕ ОПРЕДЕЛЕНИЕ ТКАНЕВОГО КРОВОТОКА ОПУХОЛЕВЫХ ОБРАЗОВАНИЙ И МИОКАРДА МЕТОДОМ ОФЭКТ, ПО ДАННЫМ ОЦЕНКИ НАКОПЛЕНИЯ <sup>99m</sup>Tc-ТЕХНЕТРИЛА КАК РАДИОФАРМПРЕПАРАТА – ХИМИЧЕСКИХ МИКРОСФЕР

**Усов В.Ю.<sup>1,2</sup>, Бабинов В.Ю.<sup>1,3</sup>, Сухов В.Ю.<sup>4</sup>, Барышева Е.В.<sup>5</sup>, Бородин О.Ю.<sup>1,2,6</sup>,  
 Лишманов Ю.Б.<sup>2</sup>, Карпов Е.Н.<sup>6</sup>, Берген Т.Н.<sup>7</sup>, Удодов В.Д.<sup>8</sup>, Удут В.В.<sup>1</sup>**

*<sup>1</sup>Томский национальный исследовательский медицинский центр  
 Российской академии наук, г. Томск*

*<sup>2</sup>Национальный исследовательский Томский политехнический университет, г. Томск  
<sup>3</sup>ООО «ПЭТ-Технологии», г. Омск*

*<sup>4</sup>Всероссийский центр экстренной и радиационной медицины МЧС России, Санкт-Петербург  
<sup>5</sup>ООО «Лечебно-диагностический центр», г. Томск*

*<sup>6</sup>Томский областной онкологический диспансер, г. Томск*

*<sup>7</sup>Национальный медицинский исследовательский центр  
 имени академика Е.Н. Мешалкина, г. Новосибирск*

*<sup>8</sup>Сибирский государственный медицинский университет, г. Томск*

**Введение.** Количественный расчет тканевого кровотока средствами радионуклидной эмиссионной томографии (позитронной – ПЭТ, и однофотонной – ОФЭКТ) имеет исключительное значение в онкологии – для оценки состояния опухолей, и в кардиологии – при исследованиях кровоснабжения миокарда. Динамические ОФЭКТ – протоколы определения абсолютного миокардиального кровотока так и не получили практического распространения, оставаясь уделом единичных исследовательских клиник. Количественный расчет кровотока средствами ПЭТ требует наличия медицинского циклотрона. Уникальным радиофармпрепаратом (рфп) с высокой и примерно одинаковой фракцией экстракции (ФЭ) как опухолями, так и миокардом – химическими микросферами, является <sup>99m</sup>Tc-Технетрил (МИБИ – метоксиизобутилизонитрил). Поэтому разработка методов расчета абсолютных величин тканевого кровотока по данным ОФЭКТ с <sup>99m</sup>Tc-Технетрилом с определением локального поглощения рфп как МБк/мл весьма актуальна.

**Цель исследования.** Разработать методику расчета тканевого кровотока в мл/мин/100 г, для количественной оценки кровоснабжения опухолей, а также сердечной мышцы, по данным определения при ОФЭКТ тканевого поглощения <sup>99m</sup>Tc-Технетрила в абсолютных единицах – в МБк/см<sup>3</sup>.

**Материал и методы.** Теория метода. В случае, если распределение рфп – «химических микросфер» (<sup>99m</sup>Tc-Технетрила, или сходного <sup>99m</sup>Tc-Тетрафосмина) в организме пропорционально кровотоку, т.е. органые фракции поглощения рфп равны органным фракциям сердечного выброса, как было ранее показано для этих препаратов Н.Г.Кривоноговым и соавт (2010), то для миокарда тогда просто:  $RKM = [(U_{\text{myoc}} / D_{99mTc - \text{МИБИ}}) * 100 / V_{\text{myoc}}] * MO$ , где - РКМ – регионарный кровоток миокарда, в мл/мин/100г,  $U_{\text{myoc}}$  – накопление РФП в исследуемом регионе, в МБк,  $D_{99mTc - \text{МИБИ}}$  – полная доза введенного РФП, в МБк, MO - минутный объем сердечного выброса, в мл/мин,  $V_{\text{myoc}}$  – объем миокарда данного региона. Для опухоли, аналогично:  $RKOп = [(U_{\text{tum}} / D_{99mTc - \text{МИБИ}}) * 100 / V_{\text{tum}}] * MO$ , поскольку фракции экстракции <sup>99m</sup>Tc-Технетрила опухолью и миокардом

практически равны. Определение величины  $U_{\text{myoc}}$  или  $U_{\text{tum}}$  может быть прямо выполнено с помощью современных ОФЭКТ-гамма-камер типа Symbia T16 (Siemens Medical), либо получено путем коррекции локального счета в области миокарда или опухоли на томосрезе на чувствительность детектора, определенную тут же при ОФЭКТ градуированного фантома.

Мы использовали данные обследования 23 пациентов с костно-мышечными опухолями, 12 – с центральным раком легкого и 14 – с перенесенным инфарктом миокарда, которым были проведены ОФЭКТ с  $^{99\text{m}}\text{Tc}$ -Технетрилом, с расчетом тканевого кровотока по представленному методу.

**Результаты.** При расчете РКМ в покое в области интактного непораженного миокарда  $\text{РКМ}=68\pm 7$  мл/мин/100 г, в регионах, где впоследствии при ВЭМ-пробе развивается гипоперфузия  $\text{РКМ}=56\pm 8$  мл/мин/100 г, тогда как в постинфарктных регионах трансмурального повреждения стенки левого желудочка  $\text{РКМ}=27\pm 7$  мл/мин/100 г.

При центральном раке легкого величины РКОп средних по опухоли при первичном обследовании характеризовались значительным разбросом в пределах 23 – 87мл/мин/100 г, при преобладании кровотока в периферических отделах над центральными, где был выражен некробиоз опухоли, в 1,9-2,4 раза.

При исследовании величин РКОп при опухолях опорно-двигательного аппарата были наиболее высоки при злокачественных остеобластокластомах ( $\text{РКОп}=48,5\pm 3,7$  мл/мин/100 г) и остеогенных саркомах ( $\text{РКОп}=30,8\pm 10,5$  мл/мин/100г), существенно менее – при ретикулосаркомах ( $\text{РКОп}=23,1\pm 1,6$  мл/мин/100г), саркомах Юинга ( $\text{РКОп}=18,2\pm 6,5$  мл/мин/100г), фибросаркомах ( $\text{РКОп}=14,0\pm 3,5$  мл/мин/100 г) и хондросаркомах ( $\text{РКОп}=11,1\pm 2,0$  мл/мин/100 г). В трех случаях, когда обследование было проведено до и после химиотерапии, оказавшейся эффективной по данным биопсии опухолевого новообразования, отмечалось снижение опухолевого кровотока непосредственно после химиотерапии более чем на треть против исходного значения.

**Заключение.** Полученные здесь результаты позволяют полагать расчет тканевого кровотока в абсолютных физиологических единицах – мл/мин/100 г ткани, по данным ОФЭКТ – определения тканевого поглощения рфп химических микросфер –  $^{99\text{m}}\text{Tc}$ -Технетрила в абсолютных величинах ( $\text{МБк}/\text{см}^3$ ), в качестве простого и надежного метода патофизиологической количественной оценки кровоснабжения опухолей, а также сердечной мышцы, в онкологии и кардиологии, который в первую очередь применим при использовании современных двухдетекторных гамма-камер с встроенной калибровкой и возможностями абсолютной оценки локального тканевого накопления радиофармпрепарата.

\* \* \*

## МРТ С ГАДОКСЕТОВОЙ КИСЛОТОЙ ДЛЯ ОБНАРУЖЕНИЯ МЕТАСТАЗОВ УВЕАЛЬНОЙ МЕЛАНОМЫ В ПЕЧЕНИ

Фесюн О.А., Абраменко А.С., Денисова Л.Б.,  
Вишнякова М.В. (мл.), Гришина Е.Е.

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

**Цель исследования.** Определение возможностей МРТ с применением гепатотропного контрастного препарата в характеристике метастазов увеальной меланомы (УМ) в печени.

**Материалы и методы.** Выполнены МРТ-исследования 44 пациентам с УМ (28 мужчин и 16 женщин; возраст 29-86 лет), госпитализированных в ГБУЗ МО МОНИКИ. В случае сомнительных результатов проводилось динамическое исследование через 4, 6 и 8 месяцев. 29 пациентов получили МРТ-исследование после хирургического (энуклеации) или лучевого лечения, 15 – до лечения. Все диагнозы подтверждены гистологически. Обследование печени проводилось с помощью мультипараметрической МРТ на 3Т сканере Philips «Achieva 3.0T» для каждого пациента с УМ по стандартному протоколу: режимы T1-ВИ, T2-ВИ, в т.ч. с жироподавлением, в аксиальной и коронарной плоскостях, ДВИ, отсроченные гепатоспецифические фазы на 10 и 15 минутах. Средняя толщина среза 3-5 мм. Динамическое болюсное контрастное усиление проводилось с помощью гадоксетовой кислоты (Primovist®) 0,25 ммоль / мл, в дозе 10 мл.

**Результаты и обсуждение.** Метастазы УМ в печень были выявлены у 10 пациентов. Среди них у одного пациента МР-характеристики одного очага были сомнительные, но при повторном МРТ через 4 месяца отмечалась отрицательная динамика изменений, что было расценено как вторичное поражение печени. У остальных девяти пациентов выявлены очаги с характеристиками метастазов при первичном исследовании. Кисты были выявлены у 12 пациентов, гемангиомы у шести пациентов, а у 20 пациентов данных за очаговое поражение печени не получено. Размеры очагов варьировали от 2 мм до наибольшей зоны 78 мм. Множественные очаги были выявлены у шести пациентов, и до семи очаговых образований было обнаружено у остальных четырех пациентов. В очаговых образованиях у четверых (40%) пациентов были обнаружены участки гиперинтенсивного МР-сигнала на T1-ВИ и T2-ВИ, что было расценено как отложение меланинпродуцирующего пигмента. Контуры очагов были нечеткими у троих пациентов, у остальных пациентов контуры были достаточно четкими. У всех очагов было ограничение диффузии на DWI и картах ADC и гипоинтенсивный МР-сигнал в гепатобилиарную фазу. Контрастирования очагов в сосудистые фазы у двоих пациентов не было выявлено, у одного пациента очаги визуализировались с изоинтенсивным МР-сигналом в сосудистые фазы сканирования. У остальных семи пациентов отмечалось более выраженное контрастирование очагов в артериальную фазу, у двоих из которых – преимущественно по периферии очагов, у остальных – неоднородное контрастирование.

**Выводы.** Использование МРТ с контрастным усилением гадоксетовой кислотой и режим DWI является наиболее эффективным методом обнаружения метастазов увеаль-



ной меланомы в печени. Высокая информативность исследования позволяет эффективно оптимизировать тактику лечения пациентов с УМ.

\* \* \*

## РОЛЬ МРТ СЕРДЦА В ДИФФЕРЕНЦИАЛЬНОЙ ДИАГНОСТИКЕ ГИПЕРТРОФИИ МИОКАРДА ЛЕВОГО ЖЕЛУДОЧКА

Филатова Д.А.<sup>1</sup>, Мершина Е.А.<sup>2</sup>, Синицын В.Е.<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Московский государственный университет имени М.В. Ломоносова,

<sup>2</sup>Медицинский научно-образовательный центр Московского государственного университета  
имени М.В. Ломоносова,  
Москва

**Цель работы.** Гипертрофия левого желудочка (ЛЖ) является независимым фактором риска сердечно-сосудистой заболеваемости и смертности. Дифференциальная диагностика этиологии этого состояния очень важна для клинической практики, так как от нее зависит терапевтическая стратегия.

Такие заболевания, как гипертрофическая кардиомиопатия (ГКМП), амилоидоз сердца, болезнь Фабри и гипертоническая болезнь, на поздних стадиях приводят к развитию гипертрофии ЛЖ и хронической сердечной недостаточности. Магнитно-резонансная томография (МРТ) сердца с внутривенным контрастированием является современным неинвазивным методом, дающим возможность оценить структуру миокарда, глобальную и локальную сократимость ЛЖ, вычислить его объемные характеристики, выявить наличие миокардиального фиброза и охарактеризовать его распространенность и локализацию.

**Цель работы.** Проанализировать показатели морфологии и функции сердца у пациентов с гипертрофией миокарда ЛЖ различной этиологии и показать возможности метода МРТ сердца с отсроченным контрастированием в дифференциальной диагностике.

**Материалы и методы.** В исследование было включено 96 пациентов с гипертрофией ЛЖ по данным МРТ: 54 пациента с диагнозом ГКМП, 16 – гипертоническая болезнь, 16 – болезнь Фабри, 10 – амилоидоз сердца. Средний возраст пациентов 55,7±12,4 лет; мужчин 57,3%, женщин – 42,7%.

**Результаты и обсуждение.** Основные особенности морфологии и функции сердца при гипертрофии миокарда разного генеза включают: меньшую степень выраженности гипертрофии ЛЖ при гипертонической болезни по сравнению с ГКМП, болезнью Фабри и амилоидозом сердца; тенденцию к снижению ФВ ЛЖ при гипертонической болезни и болезни Фабри; увеличение размеров левого предсердия во всех группах, особенно при ГКМП; тенденцию к увеличению размеров ЛЖ при гипертонической болезни; наиболее значимое увеличение толщины межжелудочковой перегородки (МЖП) при ГКМП и болезни Фабри. Доминирующим вариантом локализации гипертрофии при ГКМП и гипертонической болезни является МЖП, в то время как при болезни Фабри и амилоидозе сердца гипертрофия обычно симметричная. Перикардиальный выпот значимо чаще встречается при амилоидозе.

Накопление контрастного препарата в отсроченную фазу наблюдается у большинства пациентов с гипертрофией ЛЖ. Эти зоны наиболее значимо выражены и чаще встречаются при амилоидозе сердца и ГКМП. Более значимая корреляция между массой миокарда и массой миокардиального фиброза отмечается при гипертонической болезни.

Выделено несколько принципиально различных вариантов накопления контрастного препарата. При ГКМП контрастирование наиболее часто отмечается в МЖП и



передне-перегородочных сегментах ЛЖ, локализация зон отсроченного контрастирования интрамуральная. При болезни Фабри отмечается характерный паттерн контрастирования – интрамуральное накопление препарата в базальном заднебоковом сегменте миокарда ЛЖ. При амилоидозе сердца отмечается диффузное или субэндокардиальное контрастирование всех стенок желудочков и предсердий, а также клапанных структур. При гипертонической болезни типичных паттернов контрастирования нет; тем не менее, чаще всего оно встречается интрамурально в зонах соединения волокон левого и правого желудочков и субэндокардиально вследствие поражения коронарных артерий.

Миокардиальный фиброз является предрасполагающим фактором развития нарушений ритма сердца: у пациентов с отсроченным накоплением контрастного препарата в миокарде аритмии встречаются в 1,32 раза чаще, чем у пациентов без накопления; чаще всего нарушения ритма у пациентов с гипертрофией ЛЖ бывают желудочковой природы.

**Выводы.** В исследовании продемонстрирована взаимосвязь между такими патологическими факторами, как гипертрофия миокарда ЛЖ, миокардиальный фиброз и нарушения ритма сердца. МРТ сердца с отсроченным контрастированием служит эффективным методом дифференциальной диагностики причин гипертрофии миокарда ЛЖ, что имеет важное клиническое значение с точки зрения ранней диагностики и своевременного начала лечения многих серьезных заболеваний.

\* \* \*

## ТЕКСТУРНЫЙ АНАЛИЗ КТ ИЗОБРАЖЕНИЙ В ДИФФЕРЕНЦИАЦИИ ДОБРОКАЧЕСТВЕННЫХ И ЗЛОКАЧЕСТВЕННЫХ ОПУХОЛЕЙ ГОЛОВЫ И ШЕИ

Ходжибеков М.Х.<sup>1</sup>, Паттохов А.Ш.<sup>1</sup>, Ходжибекова Ю.М.<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Ташкентская медицинская академия,

<sup>2</sup>Ташкентский государственный стоматологический институт,  
г. Ташкент, Узбекистан

**Цель исследования.** Определение возможности дифференциации доброкачественных и злокачественных опухолей головы и шеи по параметрам пространственной гетерогенности опухоли по данным текстурного анализа КТ-изображений.

**Материалы и методы.** Ретроспективно проведен текстурный анализ КТ-изображений у 128 больных с опухолями головы и шеи, в т.ч. 43 больных с доброкачественными опухолями и 85 с злокачественными опухолями. МСКТ головы и шеи выполнялась на компьютерном томографе Siemens Somatom Emotion 6, с мультипланарной реконструкцией изображений. Анализ и расшифровка изображений проводилась с использованием «чек-листов» поиска визуализационных признаков, специфично характеризующих первичное образование, его инвазию в смежные структуры и диссеминацию в региональные шейные лимфоузлы. Протоколы описания представлялись в структурированном формате с использованием стандартизированных шаблонов.

Для текстурного анализа была применена программа LIFEx версии 6.30 [С. Nioche, F. Orlhas и др.]. Границы визуализируемого образования очерчивались вручную на изображениях в аксиальной проекции, с захватом на всех срезах, где опухоль была видна. Из текстурных параметров были изучены 36, которые включают в себя параметры гистограммы (асимметрия, эксцесс, энтропия, энергия), а также параметры высшего порядка (Grey-level Co-Occurrence Matrix, Grey-Level Run-Length Matrix, Neighborhood Grey-Level Different Matrix, Grey-Level Zone-Length Matrix).

**Результаты и обсуждение.** При текстурном анализе КТ изображений вычислены 36 текстурных параметров. Из них 10 текстурных параметров показали статистически значимые различия между доброкачественными и злокачественными опухолями головы и шеи, в т.ч. Grey-Level Run-Length Matrix – 5 параметров –  $p \leq 0,02$  Neighborhood Grey-Level Different Matrix – 1 параметр,  $p = 0,02$ ; Grey-Level Zone-Length Matrix – 4 параметра,  $p \leq 0,02$ . Установлены также различия текстурных параметров хорошо и умеренно дифференцированных (G1 и G2) от низкодифференцированных (G3) и недифференцированных (G4) морфологических типов рака головы и шеи.

**Выводы.** Текстурный анализ КТ-изображений позволяет неинвазивно дифференцировать доброкачественные и злокачественные опухоли области головы и шеи и выделить его агрессивные формы. Следует однако отметить, что текстурный анализ медицинских изображений является относительно новым направлением, что подчеркивает необходимость дальнейшего изучения значения и совершенствования методики текстурного анализа.

## КТ/МРТ КРИТЕРИИ ДИФФЕРЕНЦИАЦИИ ОПУХОЛЕЙ ГОЛОВЫ И ШЕИ

Ходжибекова Ю.М.<sup>1</sup>, Ходжибеков М.Х.<sup>2</sup>, Ахмедов Б.Р.<sup>2</sup>, Паттохов А.Ш.<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Ташкентский государственный стоматологический институт,

<sup>2</sup>Ташкентская медицинская академия,

г. Ташкент, Узбекистан

**Цель исследования.** Разработать систему диагностики и прогнозирования опухолей головы и шеи с применением системного анализа визуализационных признаков и количественных параметров КТ и МРТ изображений.

**Материалы и методы.** Ретроспективно проведен анализ КТ и МРТ изображений у 242 больных с опухолями головы и шеи, из которых у 157 была выполнена конвенциональная МСКТ, у 85 МРТ. У 155 больных в ходе клинического обследования морфологически удостоверено наличие злокачественных новообразований, у 85 – доброкачественных опухолей.

Анализ и расшифровка КТ/МРТ изображений проводилась с использованием «чек-листов» поиска визуализационных признаков и количественных параметров, специфично характеризующих первичное образование, его инвазию в смежные структуры и диссеминацию в региональные шейные лимфоузлы. В виде качественных визуализационных признаков специфичных для злокачественных процессов отобраны: неправильная форма, полная или частичная неопределяемость, нечеткость контуров, неоднородность визуализируемого образования, наличие инвазии в смежные структуры и лимфаденопатии шейных лимфоузлов. При анализе МР-изображений качественные признаки дополнялись определением интенсивности МР-сигнала в T1 и T2 – взвешенных последовательностях.

Количественные параметры при анализе КТ-изображений включали линейный размер образования в максимальном измерении, среднюю КТ-плотность в ед.Х., а также параметры пространственной гетерогенности опухолей вычисляемые с помощью компьютерного текстурного анализа с применением программы LIFE x версии 6.30 (C.Nioche, F.Orlhas и др.). При анализе МРТ-изображений использована та же технология определения пространственной гетерогенности опухолей. Кроме того, по данным DWI МРТ определялись еще ADC – коэффициенты диффузии.

Для определения закономерностей встречаемости качественных визуализационных признаков при доброкачественных и злокачественных опухолях головы и шеи использован метод хи – квадратов, и, по критерию Пирсона устанавливалась достоверность различий между группами. Статистическая обработка количественных параметров визуализируемых на КТ/МРТ изображениях проводилась для вычисления средней арифметической со стандартной ошибкой ( $M \pm m$ ) с определением максимальных и минимальных значений в 95% доверительном интервале. Коэффициенты достоверности различий между группами определялся по t-критерию Стьюдента.

**Результаты и обсуждение.** Анализ показал, что наиболее специфичными визуализационными признаками злокачественных опухолей головы и шеи являются неправильная форма образования (89,8%), инвазия в смежные структуры (78,0%) и нечеткость наружных контуров (75,0%). Неоднородность внутренней структуры визуализируемого образования отмечена у 45,1% больных со злокачественными опухолями, но была менее

специфичным признаком, т.к. наблюдались в 20,1% и у больных с доброкачественными опухолями. Вовлечение шейных лимфоузлов, хотя выявлялось значительно реже, но было высокоспецифично для злокачественных поражений, т.к. при доброкачественных опухолях, шейная лимфаденопатия отмечена только в 4 из 87 наблюдений, или в 5,9%. Закономерность этих изменений визуализационных признаков подтверждалась соответствующими величинами хи-квадратов, которые были особенно высоки по критериям формы образования, инвазии в смежные структуры, и, нечеткости контуров.

Среди количественных параметров, злокачественные опухоли достоверно отличались по средним размерам, отдельным параметрам гетерогенности и ADC коэффициентам. Параметры пространственной гетерогенности опухолей по данным КТ/МРТ особенно ухудшалась при низкодифференцированном и недифференцированном раке, при этих формах рака головы и шеи выявлялась также снижение ADC коэффициентов при диффузионно – взвешенной МРТ.

**Выводы.** Системный анализ данных КТ/МРТ визуализации делает реальной возможность с высокой степенью вероятности дифференцировать доброкачественные и злокачественные опухоли по таким критериям как неправильная форма образования, нечеткость контуров и инвазия в смежные структуры. Среди количественных критериев специфичными для злокачественных опухолей является измерение параметров пространственной гетерогенности опухолей по данным текстурного анализа КТ/МРТ изображений и снижение ADC коэффициентов при DWI МРТ. Количественные параметры позволяют также выделить больных с прогностически неблагоприятными формами рака головы и шеи.

\* \* \*

## КТ-ВИРТУАЛЬНАЯ БРОНХОСКОПИЯ У ПАЦИЕНТОВ С ТУБЕРКУЛЕЗОМ ЛЕГКИХ И САХАРНЫМ ДИАБЕТОМ 2 ТИПА

Чаадаева Ю.А.<sup>1</sup>, Горбунов Н.А.<sup>2</sup>, Дергилев А.П.<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Государственная областная Новосибирская туберкулезная больница,

<sup>2</sup>Новосибирский государственный медицинский университет,  
г. Новосибирск

**Цель исследования.** Оценить диагностическую ценность КТ-виртуальной бронхоскопии у пациентов с туберкулезом легких и сахарным диабетом 2 типа.

**Материалы и методы.** Проведена КТ-виртуальная бронхоскопия 82 пациентам с туберкулезом легких инфильтративной, диссеминированной, фиброзно-кавернозной формами и казеозной пневмонией, развившихся на фоне сахарного диабета. Средний период продолжительности заболевания туберкулезом легких составил  $0,7 \pm 1,3$  года, сахарным диабетом составил  $5,3 \pm 1,6$  лет. Средний возраст пациентов составил  $58,7 \pm 1,6$  лет (44 женщины и 38 мужчин).

Мультиспиральная компьютерная томография органов грудной полости проводилась на томографах GE BrightSpeed Elite 16, TOSHIBA Aquilion 64 с обработкой данных и реконструкций на станции Vitrea.

**Результаты.** При проведении КТ-виртуальной бронхоскопии (КТ-ВБ) проводился анализ внутреннего просвета трахеобронхиальной системы до субсегментарных бронхов, с диаметром сечения просвета до 5 мм. Измерения производились по аксиальным нативным томограммам. Наиболее информативным данный метод оказался у пациентов с фиброзно-кавернозным туберкулезом и казеозной пневмонией (15%). Проведение классической бронхоскопии у данных пациентов было затруднено из-за нарушения проходимости бронхов и у части – из-за общего тяжелого состояния. При помощи КТ-ВБ появилась возможность полноценно оценить просветы бронхов даже в тех сегментах, где отмечался выраженный стеноз, оценить состояние внутреннего просвета, окружающей ткани, произвести соответствующие измерения. У 3 пациентов с фиброзно-кавернозной формой туберкулеза КТ-ВБ позволила определить тактику хирургического лечения с сохранением максимального объема легочной ткани, у 2 пациентов с казеозной пневмонией – определить свищевые ходы. У пациентов с инфильтративной формой туберкулеза легких (71%) при КТ-ВБ выявлен локальный стеноз просвета в диапазоне 20-40% дренирующего субсегментарного бронха и до 20% прилегающих бронхов. Была произведена оценка внутренней поверхности полостей распада с выявлением дополнительных дренирующих бронхов. У 21 пациента с помощью КТ-ВБ была произведена подготовка для клапанной бронхоблокации. У пациентов с диссеминированной формой туберкулеза легких (8,5%) КТ-ВБ была менее информативна: в большинстве случаев анализ давал информацию при наличии полостей распада.

КТ-ВБ оказалась ценным дополнением для оценки динамического контроля, позволяющая быстро и достаточно точно сравнить два исследования и вывить изменения.

**Выводы.** КТ-виртуальная бронхоскопия является ценным дополнением к стандартной КТ ОГП с возможностью проведения исследования пациентам в тяжелом или неустойчивом психоэмоциональном состоянии, при отсутствии технической возможности выполнения фибробронхоскопии или коротких временных границах. КТ-ВБ по-



зволяет проводить дифференциальную диагностику, определять тактику дальнейшего лечения и/или оперативного вмешательства без болевых и прочих дискомфортных ощущений, а также проводить динамический контроль.

\* \* \*

## ИЗУЧЕНИЕ СТРУКТУРНЫХ ИЗМЕНЕНИЙ ПРОВОДЯЩИХ ПУТЕЙ БЕЛОГО ВЕЩЕСТВА ГОЛОВНОГО МОЗГА У ПАЦИЕНТОВ СО СПАСТИЧЕСКОЙ ДИПЛЕГИЕЙ ПОСЛЕ ТРАНСЛИНГВАЛЬНОЙ НЕЙРОСТИМУЛЯЦИИ

Чегина Д.С., Ефимцев А.Ю., Труфанов Г.Е.

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

**Цель исследования.** Спастическая диплегия – самая распространенная форма детского церебрального паралича (ДЦП), приводящая к стойким двигательным и функциональным нарушениям. Транслингвальная нейростимуляция активизирует области головного мозга, активируя процессы нейропластичности. Целью исследования является выявление и оценка структурных изменений проводящих путей белого вещества головного мозга у пациентов со спастической диплегией после транслингвальной нейростимуляции путем применения методики диффузионно-тензорной МРТ (ДТ-МРТ).

**Материалы и методы.** 18 пациентам со спастической диплегией (средний возраст  $8 \pm 5$  лет) была выполнена ДТ-МРТ в двух временных точках (до и после курса транслингвальной нейростимуляции) на томографе с индукцией магнитного поля 3,0 Тл, были проведены осмотр неврологом, сбор анамнеза и жалоб, оценка состояния двигательных функций до и после нейростимуляции по неврологическим шкалам (шкала Ашворта, характеризующая спастичность мышц и шкала FMS для оценки освоения моторных навыков).

**Результаты и обсуждение.** При анализе данных ДТ-МРТ после транслингвальной нейростимуляции было выявлено статистически значимое повышение коэффициента фракционной анизотропии в колене и валике мозолистого тела, нижнем лобно-затылочном пучке слева, средних ножках мозжечка ( $FDR \leq 0,05$ ). Клинически выявлено значимое снижение индекса спастичности на 13-17% для рук и 17-23% для ног (шкала Ашфорта) и улучшение качества моторных навыков по шкале FMS (в среднем +45%).

**Выводы.** ДТ-МРТ позволяет выявить структурные изменения проводящих путей после транслингвальной нейростимуляции у пациентов со спастической диплегией, что представляется важным для определения прогностического значения данного метода и имеет существенное клиничко-диагностическое значение. Повышение КФА в проводящих путях после нейростимуляции, ответственных за двигательную функцию, коррелирует с клиническими данными в виде уменьшения спастичности и улучшения моторных навыков у пациентов.

\* \* \*

## КОНТРАСТНАЯ СПЕКТРАЛЬНАЯ ДВУХЭНЕРГЕТИЧЕСКАЯ МАММОГРАФИЯ КАК МАРКЕР ЭФФЕКТИВНОСТИ НЕОАДЬЮВАНТНОГО ЛЕЧЕНИЯ РАКА МОЛОЧНОЙ ЖЕЛЕЗЫ

Чёрная А.В., Ульянова Р.Х., Новиков С.Н., Криворотько П.В.,  
Багненко С.С., Зайцев А.Н., Дышлюк Т.Л., Тятков С.А.

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

**Цель исследования.** Оценить возможность использования КСДМ для ранней (после 2-3 циклов неоадьювантной полихимиотерапии – НАПХТ) оценки эффективности НАПХТ у больных с местно-распространенным РМЖ.

**Материалы и методы.** У 101 первичной пациентки с местно-распространенным РМЖ стадии cT1-4N0-3M0 выполнена КСДМ до начала НАПХТ, после 2-3 курсов НАПХТ и/или перед хирургическим лечение (после 4-6 курсов НАПХТ). Пациенты разделены на группы: 1 группе выполнена КСДМ до начала НАПХТ и после 2-3 курсов НАПХТ – 65 пациентов; 2 группе выполнена КСДМ до начала НАПХТ и перед хирургическим лечение (после 4-6 курсов НАПХТ) – 36 пациенток. Во всех группах была определена чувствительность, специфичность и общая точность КСДМ.

**Результаты и обсуждения.** Проведение контрастной спектральной двухэнергетической маммографии (КСДМ) у больных раком молочной железы (РМЖ) в целях изучения эффективности выполняемого противоопухолевого лечения является одной из наиболее интересных проблем. КСДМ может рассматриваться как метод контроля за эффективностью проводимой (НАПХТ). Первоначально применение НАПХТ ограничивалось местно-распространенными неоперабельными формами РМЖ, но по мере накопления и анализа клинических данных она стала использоваться и при операбельных формах заболевания. Основные цели которой – это уменьшение объема первичной опухоли; уменьшение размеров и количества пораженных лимфатических узлов; увеличение числа консервативных хирургических вмешательств; элиминация отдаленных микрометастазов; увеличение безрецидивной и общей выживаемости; изучение факторов прогноза (патоморфоза опухоли, индекса апоптоза, Bcl-2; Ki-67) и в зависимости от этого планирование адьювантного лечения. А полный патоморфологический регресс достоверно коррелирует с увеличением безрецидивной и общей выживаемости.

При сопоставлении данных КСДМ и патоморфологического исследования удаленной опухоли в 1 группе пациенток доля истинно отрицательных результатов – 12 случаев, ложноположительных результатов – 7 случаев, ложноотрицательных результатов – 4 случая, а истинно положительных – 42 случая, из чего следует чувствительность, специфичность и общая точность метода в предсказании патоморфологического ответа на проводимую НАПХТ составили: 91,3%, 63,1%, 83,0%.

При обчете данных во 2 группе пациентов доля истинно отрицательных результатов – 22 случая, ложноположительных результатов – 4 случая, ложноотрицательных результатов – 2 случая, а истинно положительных – 8 случаев, из чего следует чувствительность, специфичность и общая точность метода в предсказании патоморфологического ответа на проводимую НАПХТ составили: 80,0%, 84,6%, 83,3%.

**Выводы.** Из представленных результатов можно сделать вывод, что при выполнении КСДМ после 2-3 курсов НАПХТ чувствительность и общая точность метода сопоставимы с результатами, получаемыми при выполнении исследования после 4-6 курсов НАПХТ и даже выше, что говорит о возможности более ранней оценки эффективности проводимого лечения.

\* \* \*

## ПАТОМОРФОЗ САРКОИДОЗА ПО ДАННЫМ ЛУЧЕВОГО ИССЛЕДОВАНИЯ

Черников А.Ю., Сопромадзе С.Ш.

*Курский государственный медицинский университет,  
г. Курск*

**Цель исследования.** Выявить рентгенологические проявления патоморфоза саркоидоза.

**Материалы и методы.** Средняя заболеваемость саркоидозом в Курской области в период с 1996 по 2010 годы составила – 7 на 100000 населения, а в 2011-2020 годы – 11 на 100000 населения. Изучены клинические данные амбулаторных карт, рентгенограммы и компьютерные томограммы пациентов с гистологически подтвержденным саркоидозом органов дыхания. В основную группу 1 включены 56 человек, выявленных в период с 2011 по 2020 годы; в контрольную группу 2 – 56 человек, выявленных в период с 1996 по 2010 годы. Все пациенты рандомизированы с помощью компьютерной генерации чисел. Критерии включения в группу: 1) наличие гистологического подтверждения саркоидоза; 2) наличие рентгенологического архива на протяжении 2 лет наблюдения. Критерии исключения из группы: 1) наличие тяжелых сопутствующих заболеваний, которые могли оказать влияние на течение основного процесса. В обеих группах преобладали женщины – 37 (66,1%), 44 (78,6%). Средний возраст в группах –  $38 \pm 6$  и  $45 \pm 7$  лет. Обработка данных проводилась с помощью программы SPSS 16.0. Использовались следующие статистические величины: вероятность события  $P$ , 85%-й доверительный интервал для вероятности события  $I\beta$ ; коэффициент сопряженности Пирсона  $\chi^2$ ; уровень значимости  $p$  (статистически значимым считался  $p < 0,05$ ).

**Результаты и обсуждение.** При анализе данных амбулаторных карт пациентов уточнено, что в первой группе чаще, чем во второй, встречаются лица мужского пола в возрасте до 45 лет. Также отмечены следующие симптомы: практически не выявляются работники промышленных предприятий, связанные с вредными профессиональными факторами ( $1,7 \pm 2,6\%$ ,  $32,1 \pm 4,3\%$ ,  $\chi^2 = 143,82$ ,  $p < 0,001$ ); чаще встречаются генерализованный саркоидоз ( $28,8 \pm 3,9\%$ ,  $5,3 \pm 2,9\%$ ,  $\chi^2 = 27,91$ ,  $p < 0,05$ ) и кортикостероидрезистентность ( $19,6 \pm 3,7\%$ ,  $10,7 \pm 3,0\%$ ,  $\chi^2 = 6,14$ ,  $p < 0,05$ ); чаще выявляются рецидивы болезни ( $32,1 \pm 4,3\%$ ,  $17,9 \pm 3,6\%$ ,  $\chi^2 = 31,35$ ,  $p < 0,05$ ). Значительно увеличилась частота коморбидной патологии (сахарный диабет, патология щитовидной железы и женской половой сферы) в группе 1 ( $78,6 \pm 4,2\%$ ,  $58,9 \pm 4,5\%$ ,  $\chi^2 = 8,45$ ,  $p < 0,05$ ). В гистологических заключениях чаще встречается, помимо эпителиоидноклеточных гранулем, васкулит ( $19,6 \pm 3,7\%$ ,  $5,3 \pm 2,9\%$ ,  $\chi^2 = 28,34$ ,  $p < 0,05$ ) и лимфоидная инфильтрация ( $28,8 \pm 3,9\%$ ,  $10,7 \pm 3,0\%$ ,  $\chi^2 = 34,54$ ,  $p < 0,05$ ). При анализе рентгенологической картины установлено, что саркоидоз внутригрудных лимфоузлов (саркоидоз 1 стадии) подтверждается гораздо реже ( $8,9 \pm 2,9\%$ ,  $28,8 \pm 3,9\%$ ,  $\chi^2 = 44,12$ ,  $p < 0,05$ ), что отчасти связано с расширением возможностей лучевой диагностики. Увеличенные лимфоузлы определяются не только в бронхопульмональной группе, но и в паратрахеальной, трахеобронхиальной и бифуркационной группах ( $1,7 \pm 2,6\%$ ,  $32,1 \pm 4,3\%$ ,  $\chi^2 = 143,82$ ,  $p < 0,001$ ). Встречаются увеличенные периферические лимфоузлы шейной, надключичной и подчелюстной области ( $87,5 \pm 2,7\%$ ,  $78,6 \pm 4,2\%$ ,  $\chi^2 = 6,98$ ,  $p < 0,05$ ). Реже встречается асимметрия легочных поражений ( $1,7 \pm 2,6\%$ ,  $8,9 \pm 2,9\%$ ,  $\chi^2 = 4,98$ ,  $p < 0,05$ ), но чаще встречаются инфильтративные поражения ( $8,9 \pm 2,9\%$ ,  $1,7 \pm 2,6\%$ ,  $\chi^2 = 4,98$ ,  $p < 0,05$ ).

и поражения плевры в виде плевральных наслоений ( $8,9 \pm 2,9\%$ ,  $1,7 \pm 2,6\%$ ,  $\chi^2=4,98$ ,  $p < 0,05$ ). Чаще встречаются очаговые поражения в виде крупных очагов ( $23,2 \pm 3,1\%$ ,  $3,6 \pm 2,7\%$ ,  $\chi^2=4,956$ ,  $p < 0,05$ ). Причем локализация их в субплевральной области преобладает. При этом перилимфатическая диссеминация ( $46,9 \pm 4,4\%$ ,  $55,3 \pm 4,4\%$ ,  $\chi^2=2,16$ ,  $p > 0,05$ ) не преобладает над хаотической ( $44,1 \pm 4,4\%$ ,  $24,7 \pm 3,9\%$ ,  $\chi^2=5,48$ ,  $p < 0,05$ ). В группе 1 чаще выявляют посттуберкулезные изменения в виде кальцинатов разной величины ( $32,1 \pm 4,3\%$ ,  $8,9 \pm 2,9\%$ ,  $\chi^2=8,64$ ,  $p < 0,05$ ), при этом увеличилось количество упоминаний о контакте с туберкулезными больными ( $21,4 \pm 3,1\%$ ,  $8,9 \pm 2,9\%$ ,  $\chi^2=5,67$ ,  $p < 0,05$ ). Формирование грубого фиброза одинаково равномерно отмечено в обеих группах ( $32,1 \pm 4,3\%$ ,  $28,8 \pm 3,9\%$ ,  $\chi^2=2,45$ ,  $p > 0,05$ ), но в группе 2 преобладал локальный долевого или сегментарный фиброз ( $3,7 \pm 2,9\%$ ,  $20,2 \pm 3,0\%$ ,  $\chi^2=53,16$ ,  $p < 0,05$ ), а в группе 1 – симметричный прикорневой грубый фиброз в виде «саркоидов» ( $29,7 \pm 4,1\%$ ,  $8,6 \pm 2,9\%$ ,  $\chi^2=59,46$ ,  $p < 0,05$ ). Также в группе 1 чаще встречается диффузный пневмосклероз ( $78,6 \pm 4,2\%$ ,  $55,3 \pm 4,4\%$ ,  $\chi^2=4,32$ ,  $p < 0,05$ ).

**Выводы.** Полученные данные позволяют говорить о том, что саркоидоз в последние годы характеризуется не только ростом заболеваемости, но также изменчивостью клинической и рентгенологической картины, что позволяет говорить о патоморфозе заболевания. Установлено, что современного саркоидоза характерно практически полное отсутствие изолированного поражения внутригрудных лимфоузлов; частое вовлечение ранее интактных групп внутригрудных лимфоузлов и сочетание этого симптома с увеличением периферических лимфоузлов; отсутствие преобладающего перилимфатического расположения очагов с частым хаотическим расположением очагов; появление крупных очагов и субплевральная локализация этих изменений; частое выявление инфильтративных поражений и вовлеченность в процесс висцеральной плевры; частое указание на наличие посттуберкулезных кальцинатов; наличие кортикостероидрезистентности и частых рецидивов болезни; отсутствие тенденции к уменьшению случаев с развитием грубого фиброза и частое выявление фиброза в виде «саркоидов». Полученные данные необходимо использовать при выборе тактики лечения и диспансерного наблюдения пациентов.

\* \* \*

## ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ДАННЫХ СОВРЕМЕННЫХ МЕТОДОВ ЛУЧЕВОЙ ДИАГНОСТИКИ В РАННЕМ ВЫЯВЛЕНИИ СТОМАТОЛОГИЧЕСКИХ ЗАБОЛЕВАНИЙ

Чибисова М.А., Батюков Н.М.

*Санкт-Петербургский институт стоматологии последипломного образования,  
Санкт-Петербург*

**Цель исследования.** Повышение информативности методов лучевой диагностики в комплексном лечении стоматологических заболеваний.

**Материалы и методы.** Использовались разработанные авторами и внедренные в клиническую практику Отделения Стоматологии ГК МЕДИ протоколы различных видов рентгенологического обследования стоматологических пациентов.

Рентгеновские снимки описаны в соответствии с предложенной схемой, при оценке стоматологического статуса пациента на консультативном приеме, в процессе, а также по окончании лечения. Стандарт качества рентгенодиагностического исследования (рентгеновского снимка) – комплекс требований, предъявляемых к рентгеновскому снимку, выполненному пациенту в стоматологической клинике по поводу конкретного заболевания (нозологической формы) с установленным и зафиксированным в медицинской карте диагнозом. В стоматологических клиниках выполняются внутриротовые прицельные рентгеновские снимки зубов и периапикальных тканей, с использованием радиовизиографа. Цифровая панорамная рентгенограмма всего зубного ряда (ортопантограмма). Конусно лучевая компьютерная томография (КЛКТ) на дентальном панорамном компьютерном томографе «Sirona», дентальном прицельном компьютерном томографе «Morita» - прицельная дентальная компьютерная томограмма «Morita».

**Результаты и обсуждение.** Проведен анализ данных основного клинического и рентгенологического обследования 303 пациентов в клиниках отделения стоматологии ГК МЕДИ и рентгено-диагностическом центре МЕДИ. 108 мужчин и 195 женщин. Количество зубов, состояние которых оценивали по рентгенограмме, соответственно было: 2987 и 5568. (Всего 8555). Оценивалась частота встречаемости различных клинических форм резорбции зубов. В данной группе (303 обследованных пациентов) у 40 пациентов резорбции были выявлены, что соответствует 13,2%. Из общего числа пациентов данной группы, ортодонтическое лечение проводилось у 56 человек. У двоих пациентов, в разных зубах выявлены различные виды резорбции одновременно: резорбция от давления, ортодонтически индуцированная и цервикальная инвазивная. У 24 пациентов выявлена цервикальная инвазивная резорбция. У четверых из них проводилось ортодонтическое лечение.

Ортодонтически индуцированная резорбция определена у 9 пациентов.

Резорбция от давления обнаружена у 6 человек, у двоих пациентов диагностирована внутренняя резорбция.

**Обсуждение.** В нашем исследовании всем пациентам была проведена конусно-лучевая компьютерная томография, что позволяет визуализировать резорбции на самой ранней стадии развития, и дает основание считать это наиболее ранним методом диагностики применительно к данному заболеванию.

**Выводы.** 1. Бессимптомное течение многих стоматологических заболеваний на ранних стадиях развития предполагает приоритет использования конусно лучевой компьютерной томографии при обследовании пациентов. 2. Установленную нами распространенность частоты патологической резорбции постоянных зубов 13,2% – следует считать высокой, с учетом сложности лечения данного состояния.

\* \* \*

## ОЦЕНКА НАРУШЕНИЙ ЦЕРЕБРАЛЬНОЙ ГЕМОДИНАМИКИ У ДЕТЕЙ С ГЕРПЕТИЧЕСКИМ ЭНЦЕФАЛИТОМ С ПОМОЩЬЮ МУЛЬТИПАРАМЕТРИЧЕСКОЙ МРТ

Чуркина Д.Н., Овчинников А.С., Марченко Н.В.

*Детский научно-клинический центр инфекционных болезней ФМБА России,  
Санкт-Петербург*

**Цель исследования.** Изучение нарушений церебрального кровотока с помощью мультипараметрической МРТ в различные фазы течения герпесвирусных энцефалитов у детей является целью настоящего исследования. Энцефалиты в педиатрической популяции являются актуальной проблемой для инфекционистов, неврологов и педиатров, вследствие достаточно высокой заболеваемости, а также тяжести клинической симптоматики, инвалидизации и летальных исходов. Энцефалиты, обусловленные герпесвирусами, регистрируются у детей в 50% всех случаев вирусных энцефалитов и в 75% случаев верифицированных энцефалитов. По данным ДНКЦИБ за последние 5 лет частота энцефалитов возросла до 19 % (по сравнению с периодом с 1990-2000 гг.).

**Материалы и методы.** Обследовано две группы детей, первая группа включала 25 детей в возрасте  $6,0 \pm 4,8$  лет с лабораторно подтвержденным (ПЦР в цереброспинальной жидкости и крови или обнаружением специфических антител класса IgM в сыворотке) острым ГЭ, вторая (контрольная группа) – 23 ребенка без клинических и МР-признаков поражения центральной нервной системы в возрасте  $6,3 \pm 4,3$  лет. Оценка структурных изменений проводилась с помощью мпМРТ головного мозга в режимах T1ВИ, T2ВИ, Flair, оценка церебральной гемодинамика проводилась с помощью T1ВИ с контрастированием и протокола T1-перфузии. Также, применялись протоколы diffusion-weighted и diffusion tensor imaging (DWI/DTI) и МР-спектроскопия.

**Результаты и обсуждение.** При МРТ ГЭ в 40% случаев выявлен панэнцефалит, 36% случаев – лейкоэнцефалит, 24% – полиоэнцефалит. Наиболее часто в процесс были вовлечены большие полушария (72% случаев) из которых поражение височной доли было выявлено у 44%, ствол головного мозга (44%), таламус (40%) и базальные ядра (36%). В 52% случаев были обнаружены изменения по DWI b1000, в 20% случаев очаги накапливали контрастное вещество. По результатам применения контрастирования выявлены типичные паттерны накопления контрастного препарата (очаговые, диффузно очаговые, по типу кольца), свидетельствующие о нарушении целостности гематоэнцефалического барьера. Кроме того, по результатам МР-перфузии были отмечены зоны гипоперфузии в наиболее крупных участках поражения, при контрольных МРТ в периоде реконвалесценции при благоприятном течении наблюдалось восстановление показателей CBV и CBF в данных зонах в 67%, было отмечена компенсаторная гиперперфузия в 24%. У 9% обследуемых, с неблагоприятным течением инфекционного процесса наблюдалась кистозно-глиозная перестройка в зонах поражения со сниженными показателями CBV и CBF.

**Выводы.** При подозрении на менингоэнцефалит, энцефалит наиболее информативна мультипараметрическая МРТ за счет возможности дифференциальной диагностики очаговых изменений вещества головного мозга, вазогенного и цитотоксического отека, оценки нарушений церебрального кровотока, нейрометаболизма и поражения аксональ-

ных трактов. Применение ручного контрастирования и МР-перфузии дает представление об истинном объеме и распространенности патологического процесса, кроме того предоставляет данные об изменениях гематоэнцефалического барьера и церебрально-микрососудистого русла. Чувствительность МРТ в диагностике данных изменений при герпетических энцефалитах составила 93%. Данные полученные в результате своевременно и полноценно проведенной нейровизуализации дают ценную информацию инфекционистам, неврологам, реаниматологам для назначения эффективной терапии и клинико-диспансерного мониторинга за состоянием пациента.

\* \* \*

## КЛИНИКО-ЛУЧЕВЫЕ ПАРАЛЛЕЛИ В ДИАГНОСТИКЕ СОСУДИСТЫХ КОГНИТИВНЫХ НАРУШЕНИЙ

Чухонцева Е.С., Морозова Т.Г., Борсуков А.В.

*Смоленский государственный медицинский университет,  
г. Смоленск*

**Цель исследования.** Показать возможности лучевой диагностики сосудистых когнитивных нарушений в параллели с рутинными клиническими нейропсихологическими методами.

**Материалы и методы.** В настоящем исследовании принимали участие 60 человек в возрасте 51-78 лет: 50 пациентов с диагнозом «Хроническая ишемия головного мозга» (ХИМ) и 10 условно здоровых добровольцев. Всем пациентам проводились неврологический осмотр, оценка когнитивного статуса с помощью Монреальской шкалы оценки когнитивных функций (MoCA). Далее всем пациентам выполнялась МРТ головного мозга (Toshiba «Vantage Titan», 1.5 T) в режимах T1-, T2-, T2\*-ВИ, DWI, FLAIR и ASL-перфузии (Arterial Spin Labeling). Анализ МР-паттернов ХИМ проводился по критериям STRIVE (STandard for ReportIng Vascular changes on nEuroimaging). В нашем исследовании после контрольной МРТ всем испытуемым выполнялась транскраниальная электростимуляция (ТЭС) методом ТЭТОС (ИПФ «БИОСС»). После, вновь измерялась скорость церебрального кровотока методом ASL. Стимуляция проводилась биполярно-экспоненциальным импульсом по центрально-сагитальной схеме расположения электродов с силой тока от 0,1 до 0,4 мА; длительность стимуляции 7 минут.

Результаты МР-измерений, а также нейропсихологического тестирования заносились в базу данных, созданную в Microsoft Excel (Office 2016). Статистическая обработка данных проводилась с помощью статистического пакета Statistica, версия 6.0. с использованием парного двухвыборочного t-теста, метода Крускала-Уоллиса ( $p \leq 0,05$ ).

**Результаты и обсуждение.** По результатам когнитивного тестирования по шкале MoCA исследуемая выборка была разделена на 4 группы: I – нарушений ментальных функций не выявлено ( $n=13$ ), но отмечается эмоциональная лабильность, апатия, снижение мотивации; II – пациенты с легкими нарушениями, ( $n=20$ ); III – с умеренными нарушениями, ( $n=18$ ); IV – с деменцией, ( $n=9$ ). На контрольной МРТ установлены признаки болезни малых сосудов мозга согласно критериям STRIVE у всех пациентов. На этапе постобработки ASL-данных вычислены статистически значимые различия для параметра CBF (cerebral blood flow) в исследуемых группах – данный показатель значимо выше в I и IV группах:  $M=76,6$  [61,6;76,7] и  $M=71,7$  [70,6;76,8] мл/100г/мин соответственно, и ниже во II –  $M=58,5$  [60,3;75,6] и в III –  $M=43,6$  [42,2;48,7] мл/100г/мин ( $p=0,003$ ). У 80% ( $n=30$ ) пациентов II и III групп выявлено диффузное снижение церебральной перфузии. При оценке регионарного кровотока у данных пациентов гипоперфузия выявляется как в области коры головного мозга, так и в подкорковых структурах и белом веществе мозга. В IV группе у всех пациентов ( $n=9$ ) выявлено значительное снижение регионарного кровотока в глубоких структурах головного мозга и регионарная гиперперфузия коры головного мозга у 80% ( $n=8$ ) испытуемых до  $M=89,5$  [85,4;92,3] мл/100г/мин. В I группе показатели общего мозгового кровотока у всех пациентов в пределах нормы во всех исследуемых областях.

После проведения ТЭС по заданным параметрам на повторной ASL-перфузии у 84,6% пациентов I группы отмечалось увеличение церебральной перфузии на 2,1 [1,9;3,9] мл/100г/мин, ( $p=0,006$ ). В группе контроля при исходных нормальных значениях после ТЭС значимого изменения кровотока не было, ( $p>0,05$ ). Во II и III группах отмечалось увеличение диффузной церебральной перфузии на 2,8 [2,1;4,2] мл/100г/мин у 89,5% испытуемых ( $p=0,005$ ). У пациентов с деменцией статистически значимой динамики церебрального кровотока (CBF) в 100% случаев не выявлено ( $p>0,05$ ).

У пациентов с легкими и умеренными когнитивными нарушениями методом ASL выявлен феномен гипоперфузии, что объясняется нарушениями проницаемости гематоэнцефалического барьера, повреждением микроциркуляторного русла. После воздействия ТЭС в ответ на активацию нейронов возникает компенсаторное усиление мозгового кровотока диффузно, что наблюдалось при повторной ASL. У пациентов с деменцией – значимая гипоперфузия в подкорковых структурах и белом веществе мозга сочетается с относительной гиперперфузией в коре лобных и теменных долей, что свидетельствует о нарушении нейроваскулярного взаимодействия и неэффективности усиления коркового кровотока, даже при условии воздействия ТЭС, при этом суммарно общий регионарный кровоток остается на исходном уровне. В исследование выявлено отсутствие убедительных данных об изменении церебральной перфузии у пациентов I группы с начальными проявлениями ХИМ. При воздействии током малой силы транскраниально, у данных пациентов отмечается диффузное усиление кровотока, по сравнению с группой здоровых добровольцев, что может свидетельствовать о начальных изменениях нейроваскулярного взаимодействия и компенсаторной вазоактивности микроциркуляторного русла.

**Выводы.** Проведенное исследование показало возможности объективной лучевой диагностики различных стадий сосудистых когнитивных нарушений наряду с рутинными нейropsychологическими методами. В комбинации с ТЭС выявлены ASL-паттерны, характерные для различных стадий сосудистых когнитивных нарушений.

\* \* \*

## ОЦЕНКА КОРОНАРНОГО РЕЗЕРВА И МИОКАРДИАЛЬНОГО КРОВОТОКА ПО ДАННЫМ ПЭТ/КТ У БОЛЬНЫХ ИБС С НАЛИЧИЕМ ФУНКЦИОНИРУЮЩИХ КОРОНАРНЫХ ШУНТОВ

Шавман М.Г., Асланиди И.П., Шурупова И.В., Екаева И.В.

*Национальный медицинский исследовательский центр сердечно-сосудистой хирургии имени А.Н. Бакулева,  
Москва*

**Цель исследования.** Изучить по данным стресс-ПЭТ/КТ с  $^{13}\text{N}$ -аммонием коронарный резерв и миокардиальный кровоток у больных ИБС с наличием функционирующих шунтов (МКШ и АКШ), а также сравнить показатели кровотока в шунтах с проходимыми коронарными артериями (КА) разных групп пациентов.

Данная цель обусловлена тем, что в зарубежных исследованиях получены данные, как о снижении показателей кровотока после операций шунтирования КА, так и об их нормализации. Таким образом, между учеными нет единого мнения относительно применения ПЭТ/КТ у больных после коронарного шунтирования.

**Материалы и методы.** В исследование включены пациенты, которым выполнены динамическая стресс-ПЭТ/КТ с  $^{13}\text{N}$ -аммонием и селективная коронарография; изучены 145 коронарных бассейнов. Определены регионарные количественные ПЭТ-показатели кровотока для отдельных коронарных бассейнов: миокардиальный кровоток (МК) в покое и на нагрузке, коронарный резерв (КР).

Проведен анализ указанных показателей в четырех группах сравнения: 1) в группе функционирующих шунтов ( $n=14$ ) – МКШ и АКШ, без рубцовых изменений миокарда, за исключением одного с наличием мелкоочаговых рубцов объемом до 10%; 2) в группе интактных КА больных ИБС ( $n=55$ ) со стенозами 0-40%, при условии наличия в других артериях только пограничных стенозов 50-74% – с целью исключения синдрома «обкрадывания»; 3) в группе с наличием проходимых стентов без признаков рестенозирования ( $n=16$ ); 4) в группе КА здоровых пациентов ( $n=60$ ), данные пациенты не имели клинико-инструментальных признаков патологии сердечно-сосудистой системы.

**Результаты и обсуждение.** КР в бассейне функционирующих шунтов значимо не различался ( $p > 0,05$ ) с тремя группами сравнения: КР в группе шунтов составил 3,70 [2,64; 4,68], в группе интактных КА больных ИБС – 3,14 [2,55; 3,43], в группе проходимых стентов – 3,46 [2,83; 4,21], в группе здоровых пациентов – 3,45 [3,01; 4,12].

Аналогичные данные получены для МК на нагрузке – без значимых различий между группой с шунтами и другими группами сравнения ( $p > 0,05$ ): МК на нагрузке составил в первой группе 2,20 [1,74; 3,60] мл/мин/г, во второй – 2,46 [1,98; 2,93] мл/мин/г, в третьей – 2,49 [2,15; 2,79] мл/мин/г, в четвертой группе 2,66 [2,26; 3,07] мл/мин/г.

Исключение составил МК в покое: он был значимо ниже ( $p < 0,05$ ) в группе с функционирующими шунтами (0,68 [0,57; 0,84] мл/мин/г) по сравнению с группой интактных КА больных ИБС (0,82 [0,70; 0,94] мл/мин/г). Значимых различий между группой с шунтами и группой проходимых стентов, а также группой здоровых пациентов не выявлено ( $p > 0,05$ ).

**Выводы.** В группе функционирующих шунтов МКШ и АКШ средние величины количественных показателей кровотока (коронарный резерв и миокардиальный крово-

ток на нагрузке) в пределах нормы. Значимых различий показателей кровотока в данной группе по сравнению с проходимыми коронарными артериями других групп пациентов, в том числе здоровых – не получено. Таким образом, по данным динамической стресс-ПЭТ/КТ возможна адекватная оценка коронарного резерва и кровотока на нагрузке в бассейнах миокарда, кровоснабжаемых шунтами.

Более высокие величины миокардиального кровотока в покое в группе интактных артерий больных ИБС по сравнению с группой с шунтами, возможно, обусловлены компенсаторным повышением базового кровотока при распространенном атеросклерозе коронарных артерий.

\* \* \*

## ТЕХНИЧЕСКОЕ РЕГУЛИРОВАНИЕ СИСТЕМ ИСКУССТВЕННОГО ИНТЕЛЛЕКТА В НАЦИОНАЛЬНОМ ЗДРАВООХРАНЕНИИ

**Шарова Д.Е., Зинченко В.В., Владимирский А.В., Морозов С.П.**

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

Технологии искусственного интеллекта в медицинской практике – новое и перспективное направление во всем мире. Системы поддержки принятия врачебных решений, диагностические и скрининговые программы на основе алгоритмов искусственного интеллекта (ИИ) могут помочь в рутинных и сложных задачах медицинскому персоналу, повысить уровень оказываемой медицинской помощи пациентам.

Научные исследования и разработки в сфере искусственного интеллекта в России ведутся уже несколько десятков лет. На фоне глобального усиления внимания к этой сфере Российская федерация также разработала и системно реализует собственную национальную стратегию, в которой здравоохранение включено в состав приоритетных отраслей для внедрения ИИ-продуктов. Государственные органы в сотрудничестве с экспертным сообществом и рынком развивают сразу несколько ключевых направлений, включая нормативное и техническое регулирование. На основании рекомендаций IMDRF программные продукты, созданные с использованием ИИ-технологий для применения в лечебно-диагностическом процессе, считаются в России программными медицинскими изделиями (SaMD). Нормативными документами РФ в здравоохранении предусматривается, что такие медицинские изделия требуют государственной регистрации в качестве медицинского изделия (МИ).

Однако действующие национальные и межгосударственные стандарты и регламенты, используемые в том числе в целях регистрации МИ, не позволяют в полной мере оценить безопасность, точность и надежность функционирования систем на основе ИИ как в рамках процедуры регистрации, так и в процессе их эксплуатации. При этом разработка, производство и выпуск в обращение систем искусственного интеллекта должны в обязательном порядке регулироваться. Регистрация и последующий контроль (пострегистрационный мониторинг) систем на основе искусственного интеллекта (СИИ) в медицине требуют создания нормативно-правовой базы и стандартизации.

Российская Федерация разработала перспективную стратегию развития в данной области. В текущий момент уже семь основополагающих национальных стандартов разрабатываются экспертами Подкомитета 01 «ИИ в здравоохранении». Эти стандарты регулирует порядок проведения клинических и технических испытаний, требования к эксплуатационным параметрам и понятие жизненного цикла, систему менеджмента качества и менеджмента риска. Отдельный стандарт посвящен созданию наборов данных для обучения и тестирования разработанных алгоритмов, требования к ним, формат метаданных. В планах разработанные национальные стандарты вынести на международный уровень, что позволит российским производителям систем искусственного интеллекта, которые внедряют указанные национальные стандарты в свою работу, соответствовать зарубежным аналогам и соответственно быть более конкурентоспособным на международном уровне. На основе стандарта, регламентирующего порядок клинических испытаний, инициирована разработка международного стандарта на базе тех-



нического комитета ISO/TC 215 (Health informatics) совместно с ISO/IEC JTC 1/SC 42 (Artificial intelligence). Разработанные стандарты будут обобщать признанные методологии, помогая как производителям, так и медицинским организациям, врачам и пациентам производить и использовать качественный, безопасный и эффективный продукт.

\* \* \*

## ЧРЕСКОЖНАЯ ЧРЕСПЕЧЕНОЧНАЯ ХОЛАНГИОГРАФИЯ У ПАЦИЕНТОВ С ОСЛОЖНЕННЫМ ХОЛЕДОХОЛИТИАЗОМ

Шаталов А.Д.<sup>1</sup>, Хацко В.В.<sup>1</sup>, Дудин А.М.<sup>1</sup>, Шаталов С.А.<sup>2</sup>, Мамисашвили З.С.<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Донецкий национальный медицинский университет имени М. Горького,

<sup>2</sup>Донецкое клиническое территориальное медицинское объединение,  
г. Донецк

**Цель исследования.** Определить роль чрескожной чрепеченочной холангиографии (ЧЧХГ) у пациентов с осложненным холедохолитиазом (ХДЛ).

**Материалы и методы.** В клинике ЧЧХГ произведена 30 больным в возрасте 55-66 лет, поступившим с диагнозом «обтурационная желтуха». Длительность желтухи – от 2 до 4 месяцев. Этим больным исследование сделано непосредственно перед операцией по общепринятой методике, с помощью иглы Chiba. Пациентам применены следующие методы исследования (в разных сочетаниях): клиничко-лабораторные, ультразвуковой, магнитно-резонансная томография, эндоскопическая ультрасонография, ЧЧХГ.

**Результаты и обсуждение.** Причиной обтурационной желтухи явились: камни холедоха – в 28 случаях; рубцовая стриктура общего желчного протока и мелкие камни после ранее перенесенной холецистэктомии – в 1; опухоль головки поджелудочной железы и замазкообразная масса в общем желчном протоке – в 1; вклиненный камень в БДС, стеноз БДС – в 1.

Чувствительность ЧЧХГ в диагностике ХДЛ составила 87,3%, общая точность – 98%. Нередко ЧЧХГ дополняет транспапиллярные методы диагностики и лечения осложненного ХДЛ и применяется при отсутствии других возможностей проведения диагностики.

После ЧЧХГ различные осложнения отмечены у 4 чел. (13,3%) (3 – обострение хронического холангита, 1 – желчеистечение в брюшную полость, что явилось показанием к срочной лапаротомии).

Сдержанное отношение многих хирургов к ЧЧХГ обусловлено отсутствием совершенного инструментария и аппаратуры и высоким риском желче- и кровотечения в брюшную полость.

**Выводы.** Чувствительность ЧЧХГ в диагностике ХДЛ составила 87,3%, общая точность – 98%. ЧЧХГ должна выполняться в специализированных хирургических отделениях, оснащенных соответствующим инструментарием и аппаратурой, располагающих высококвалифицированными хирургами, эндоскопистами и рентгенологами.

\* \* \*

## ЭНДОСКОПИЧЕСКАЯ РЕТРОГРАДНАЯ ХОЛАНГИОПАНКРЕАТОГРАФИЯ У БОЛЬНЫХ С ХОЛЕДОХОЛИТИАЗОМ

Шаталов А.Д.<sup>1</sup>, Хацко В.В.<sup>2</sup>, Коссе Д.М.<sup>2</sup>, Мамисашвили З.С.<sup>1</sup>,  
Фоминов В.М.<sup>1</sup>, Страшко Е.Н.<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Донецкий национальный медицинский университет имени М. Горького,

<sup>2</sup>Донецкое клиническое территориальное медицинское объединение,  
г. Донецк

**Цель исследования.** Уточнить значение эндоскопической ретроградной холангио-панкреатографии (ЭРХПГ) у пациентов с холедохолитиазом (ХДЛ).

**Материалы и методы.** Проведен анализ 574 ЭРХПГ, которые выполнены в клинике перед эндоскопической папиллосфинктеротомией (ЭЛСТ), что составило 85,3% от всех пациентов с осложненным ХДЛ. Мужчин было 217 (37,8%), женщин – 357 (62,2%). Средний возраст составил 55,4±2,2 лет.

У больных использованы следующие методы исследования (в разных сочетаниях): клиничко-лабораторные, ультразвуковой, магнитно-резонансная холангиопанкреатография, ЭРХПГ, ультразвуковая эндосонография.

**Результаты и обсуждения.** С помощью ЭРХПГ выявлено, что причинами нарушения проходимости общего желчного протока явились: первичный холедохолитиаз – в 347 (62,3%) случаях, резидуальный – в 139 (25,0%), рецидивный – в 71 (12,7%). У 159 (28,6%) пациентов холедохолитиаз сочетался со стенозом сфинктера Одди различной степени выраженности. У 18,4% чел. ХДЛ был одиночным, у 81,6% – множественным (из них у 28,7% – крупным – более 2 см).

У 17 (2,9%) больных ЭРХПГ не удалось выполнить из-за значительного стеноза папиллы, парапапиллярного дивертикула, больших конкрементов в общем желчном протоке. Последующая магнитно-резонансная холангиопанкреатография четко показала наличие конкрементов в холедохе.

Диагностическая точность ЭРХПГ в выявлении ХДЛ составила 97,4%. Но это исследование у 10 (1,8%) пациентов сопровождалось различными осложнениями (панкреатит, холангит), которые купированы консервативными мероприятиями.

**Выводы.** ЭРХПГ является эффективным методом выявления ХДЛ, с диагностической точностью 97,4%. Можно оценить состояние области большого дуоденального сосочка, определить четкую локализацию конкрементов, их количество и размеры, диаметр холедоха, планировать способ и объем операции.

\* \* \*

## ЗНАЧЕНИЕ ОБЪЕМНО-МИОАРДИАЛЬНОГО ИНДЕКСА В ПРОГНОСТИЧЕСКОЙ ОЦЕНКЕ ТЕЧЕНИЯ РАННЕГО ПОСЛЕОПЕРАЦИОННОГО ПЕРИОДА У ПАЦИЕНТОВ С ИШЕМИЧЕСКОЙ КАРДИОМИОПАТИЕЙ

Шелковникова Т.А., Андреев С.Л., Усов В.Ю.

*Научно-исследовательский институт кардиологии Томского НИМЦ РАН,  
г. Томск*

**Цель.** Оценка показателей, влияющих на течение раннего послеоперационного периода у пациентов с ишемической кардиомиопатией (ИКМП).

**Материал и методы.** Проанализированы данные 39 пациентов с ИКМП (средний возраст  $60,4 \pm 6,4$  лет). Всем выполнили МРТ сердца с контрастированием до оперативного вмешательства (коронарного шунтирования, реконструкции ЛЖ и коррекции митрального клапана при необходимости). Пациенты разделены на 2 группы: с несложненным послеоперационным периодом ( $n=24$ ) и осложненным ( $n=15$ ) течением (прогрессирование сердечной недостаточности в ранний послеоперационный период). Исследования сердца выполнены на магнитно-резонансном томографе Vantage Titan (Toshiba) 1,5 Тл до и после введения контрастного препарата (Гадовист из расчета 0,1 мл на 1 кг массы тела пациента). Протокол МРТ-исследования включал использование динамических SSFP последовательностей с задержкой дыхания для функционального исследования сердца. Для определения характера контрастирования миокарда использовалась градиентная последовательность инверсия – восстановление (GR-IR) через 8–20 мин после внутривенного введения контрастного препарата.

Постинфарктные рубцовые изменения определялись как участки задержки вымывания контрастного препарата высокой интенсивности с четкими внешними контурами, расположенные субэндокардиально / трансмурально.

Расчет массы жизнеспособного миокарда выполнен полуавтоматическим способом с использованием пакета программного обеспечения “Segment” (<http://medviso.com>). Полуавтоматически была произведена оценка глобальной сократительной функции ЛЖ, определены величины конечного систолического и конечного диастолического объемов (КСО и КДО) ЛЖ, массы жизнеспособного (не накопившего контрастный препарат) миокарда от общей массы ЛЖ.

**Результаты.** Мы предложили новый показатель – объемно-миокардиальный индекс, определяемый как отношение дооперационного значения КДО к массе жизнеспособного миокарда и отражающий, по своей сути, нарушение механизма Франка-Старлинга при постинфарктном ремоделировании левого желудочка.

Значения КДО в 1 группе составили  $288,9 [206;402]$ мл, во 2 –  $341,16 [185;486]$  мл, масса жизнеспособного миокарда –  $148,5 [134;172]$ г. и  $126,6 [113;140]$ г. соответственно. Отмечены достоверные различия объемно-миокардиального индекса ( $1,4 \pm 0,3$  в группе без осложнений и  $1,9 \pm 0,4$  в группе с послеоперационными осложнениями,  $p=0,005$ ).

**Выводы.** По данным МРТ сердца с контрастированием выявлен дополнительный критерий, определяющий течение раннего послеоперационного периода у пациентов с ИКМП.

## ТАКТИКА ЛУЧЕВОГО ОБСЛЕДОВАНИЯ БОЛЬНЫХ ДОРСОПАТИЯМИ ПРИ ПЛАНИРОВАНИИ САНАТОРНО-КУРОРТНОГО ЛЕЧЕНИЯ

Шершнев С.В.<sup>1</sup>, Ипатов В.В.<sup>2</sup>, Железняк И.С.<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Городская больница № 8,

г. Сочи,

<sup>2</sup>Военно-медицинская академия имени С.М. Кирова,  
Санкт-Петербург

При санаторно-курортном лечении дорсопатий назначение лечебных методик во многом зависит от состояния структур позвоночника. Существуют специфические ограничения и противопоказания при назначении методов санаторного лечения, обусловленные механизмами воздействия лечебных факторов и их лечебными эффектами. В настоящее время тактика лучевого обследования пациентов с дорсопатиями с позиций планирования санаторно-курортного лечения не стандартизирована.

**Цель.** Определить тактику комплексного лучевого обследования больных дорсопатиями с учетом особенностей планирования санаторно-курортного лечения.

**Материалы и методы.** Проанализированы результаты комплексного лучевого обследования 952 пациентов с дорсопатиями, проходивших санаторно-курортное лечение в ФГБУ «Объединенный санаторий «Сочи» Управления делами Президента РФ по основному диагнозу «Дорсопатия. Остеохондроз позвоночника» в период с 2015 по 2018 годы. Длительность заболевания составляла у 296 (31,1%) пациентов до 5 лет, у 676 (68,9%) – свыше 5 лет. Интенсивность болевых ощущений по ВАШ у 925 (97,2%) пациентов соответствовала умеренной (от 4 до 6 баллов, среднее значение  $4,83 \pm 0,67$ ), у 21 (2,2%) – слабой (3 балла) и у 6 (0,6%) – сильной (7 баллов). Проведено сопоставление полученных данных с назначениями врачей-специалистов санатория, выполненными в соответствии с результатами лучевого обследования. Из результатов лучевых обследований, выполненных на досанаторном этапе, у 694 пациентов при поступлении в санаторий имелись при себе результаты 421 МРТ, у 148 – данные МРТ и спондилографии, у 96 – данные рентгенологического исследования, у 29 – данные КТ. У 258 пациентов результаты лучевого обследования при поступлении в санаторий отсутствовали.

Комплексное лучевое обследование включало в себя проведение КТ, в том числе, с функциональными пробами (952 пациента), спондилографии с функциональными пробами (79 пациентов), МРТ (291 пациент) и двухэнергетической рентгеновской остеоденситометрии (194 пациента). Все лучевые исследования проводились по назначению лечащего врача после консультации врачей-специалистов: невролога, физиотерапевта, специалиста по лечебной физкультуре и мануального терапевта для определения показаний исключения противопоказаний к назначению методов и методик санаторного лечения.

**Результаты.** Наиболее значимыми по данным комплексного лучевого исследования параметрами, влиявшими на выбор методик лечения, явились наличие и степень выраженности остеоартроза, снижение минеральной плотности костной ткани, наличие нестабильного спондилолистеза I степени, наличие и характер сужения корешковых отверстий (дискогенное либо за счет остеофитов), наличие гемангиом в телах позвонков, наличие послеоперационных изменений в позвоночнике, консолидированные переломы

мы, наличие массивных экструзий (от 8 мм и выше). Степень снижения высоты межпозвоночных дисков, а также наличие экструзий, не превышавших 8 мм, вне зависимости от их количества, играли второстепенную роль. Наиболее критичными признаками являлись наличие остеопороза ( $\chi^2=610,510$ ;  $p<0,0001$ ), дегенеративного стеноза позвоночного канала ( $\chi^2=575,285$ ;  $p<0,0001$ ), экструзий с тенденцией к секвестрированию ( $\chi^2=116,393$ ;  $p<0,0001$ ), спондилолистеза II степени и выше ( $\chi^2=610,510$ ;  $p<0,0001$ ), а также, лучевой картины, соответствующей выраженным проявлениям фиксирующего лигаментоза ( $\chi^2=73,754$ ;  $p<0,0001$ ). При наличии любого из этих критериев исключалось назначение горизонтального и вертикального подводного вытяжения позвоночника (тракционной терапии), мануальной и механокинезотерапии. Таким образом, задачи лучевого обследования у больных дорсопатиями при планировании санаторно-курортного лечения включают в себя:

- выявление факторов, являющихся противопоказаниями к назначению таких видов санаторно-курортного лечения, как мануальная терапия и механотерапия, и минимизирующих переносимость функциональных нагрузок: остеопороз, спондилолистез II степени и выше, секвестрация экструзий МПД, дегенеративный стеноз позвоночного канала, а также, проявления анкилозирующего спондилита и фиксирующего лигаментоза;

- выявление факторов, непосредственно ограничивающих спектр физиотерапевтических лечебных процедур в санатории: остеопения, нестабильность ПДС при спондилолистезе I степени, состояние после оперативного лечения ДДЗП, гемангиомы и костные кисты, консолидированные переломы;

- оценку проявлений дорсопатий, влияющих на переносимость функциональных нагрузок, а также патогенетическое назначение лечебных процедур в санатории: наличие и степень выраженности остеоартроза и спондилеза; наличие и характер сужения корешковых отверстий, ширина позвоночного канала; размеры протрузий и экструзий и степень снижения высоты МПД, наличие вакуум-феномена, наличие и степень сколиоза.

**Выводы.** Полученные нами данные показывают, что наиболее значимыми при выборе режима интенсивности лечебного воздействия у больных ДДЗП являются изменения со стороны костных структур позвоночника, для выявления которых наиболее целесообразным является выполнение КТ, которая также позволяет оценить степень снижения высоты МПД и размеры протрузий и экструзий. Если врачам-специалистам санатория требуется более точная диагностическая информация об изменениях МПД, а также оценка дискогенной компрессии дурального мешка и спинного мозга выполнение МРТ, как дополнительного метода лучевой диагностики, должно являться обязательным.

При наличии спондилолистеза и подозрении на нестабильность ПДС, особенно, при разнонаправленных смещениях позвонков одного отдела, обязательно включение в алгоритм лучевого обследования традиционного рентгенологического исследования с функциональными пробами либо проведение функциональной КТ. При выявлении по данным КТ подозрений на снижение минеральной плотности костной ткани либо характерного для остеопороза внешнего вида позвонков пациентам требуется проведение остеоденситометрического исследования.

## МАГНИТНО-РЕЗОНАНСНАЯ ТОМОГРАФИЯ В АЛГОРИТМЕ ОБСЛЕДОВАНИЯ ПАЦИЕНТОВ С ПОДОЗРЕНИЕМ НА ПОРАЖЕНИЕ ГОЛОВНОГО МОЗГА И СОСУДОВ У ДЕТЕЙ С ЗАБОЛЕВАНИЯМИ ПОЧЕК

Шолохова Н.А., Шмелева Ю.И.

*Детская городская клиническая больница святого Владимира,  
Москва*

**Цель.** Оценить эффективность магнитно-резонансной томографии в оценке поражения вещества и сосудов головного мозга у детей с заболеваниями почек, в том числе ГУС и аГУС, также последующего контроля протекания заболевания, в том числе перед пересадкой почек.

**Материалы и методы.** В исследование были включены 105 детей от 0 до 18 лет с хроническими заболеваниями почек, находившихся в отделении гемодиализа в ДГКБ святого Владимира. Ретроспективно проведены исследования детей, находившихся на лечении с 2010 по 2017 гг. Средний возраст составил 10,6 лет.

К основным симптомам поражения ЦНС отнесены: выраженный астенический синдром, нарушение сознания (сопор, кома, апаллический синдром), нарушения когнитивных функций, судорожный синдром, нарушение зрения и слуха, последствия острого нарушения мозгового кровообращения (ишемические и/или геморрагические изменения) в виде очаговой неврологической симптоматики, формирования парезов/параличей.

Всем пациентам была проведена магнитно-резонансная томография (МРТ), включающая стандартный пакет программ визуализации головного мозга, дополненный режимом SWI и МР-ангиографии. Исследования были выполнены на магнитно-резонансном томографе Toshiba ATLAS с индукцией магнитного поля 1.5 Т с использованием головной катушки.

**Результаты и обсуждение.** При заболеваниях почек, сопровождающихся артериальной гипертензией, нарушением белкового и липидного обменов, водно-солевого и кислотно-основного гомеостаза, формируются характерные поражения центральной нервной системы (ЦНС).

В связи с тем, что основной причиной смертности у пациентов детского возраста с острой и хронической почечной недостаточностью (ОПН, ХПН) является тяжелое поражение ЦНС, необходима своевременная и адекватная диагностика данных состояний.

Своевременные данные о причинах и возможных осложнениях почечной недостаточности необходимы для выбора правильной тактики лечения.

Основной причиной развития ОПН с потенциальной трансформацией в терминальную хроническую почечную недостаточность (тХПН) в различные сроки от начала заболевания является гемолитико-уремический синдром (ГУС).

ГУС – клинико-гематологический симптомокомплекс, отличающийся разнообразием этиологических факторов и возникновением тяжелых нарушений в организме человека. Эта патология характеризуется гемолизом эритроцитов, снижением количества тромбоцитов в крови, дисфункцией почек. Тромботическая микроангиопатия сопровождается множественным тромбообразованием.

Заболеваемость ГУС составляет 2 случая на 100 тысяч детского населения. Наиболее уязвим возраст до 5 лет, при котором заболеваемость достигает 6 случаев на 100 тысяч населения. В большинстве случаев при адекватном лечении в течение менее чем 1-2х недель исчезают гемолитическая анемия и тромбоцитопения, нормализуется диурез. 10% детей в среднем в течение 4-х месяцев достигают терминальной ХПН, и основной причиной смертности пациентов является тяжелое поражение ЦНС.

АГУС – это одна из форм ГУС (гемолитико-уремического синдрома), редкое генетическое заболевание, возникающее из-за неконтролируемой активации системы комплемента, вследствие чего возникает тромботическая микроангиопатия. В структуре ГУС у детей на долю аГУС приходится 5-10 % случаев. В большинстве случаев ГУС у детей вызван инфицированием бактериями *Escherichia coli*, продуцирующими шига-токсин.

Среди 105 обследованных детей с острыми и хроническими заболеваниями почек, количество детей с типичным гемолитико-уремическим синдромом (ГУС) составило 79,5% (84 ребенка), атипичным гемолитико-уремическим синдромом (аГУС): 11,5%, детей (12 детей) с другими заболеваниями почек: 9% (9 детей). Из них у 65,5% отмечались признаки поражения ЦНС, у 34,5% без признаков поражения. В том числе, у детей с ГУС, поражение ЦНС у 64,8%, у 35,2% без поражения ЦНС. У детей с аГУС, поражение ЦНС у 71,7%, у 28,6% без поражения ЦНС. У детей с другими заболеваниями почек, присутствуют признаки поражения ЦНС у 55%, у 45% таких признаков нет.

По данным МРТ были получены следующие признаки, представленные в порядке убывания частоты встречаемости: глиоз белого вещества, нарушение дифференцировки вещества, постгипоксические изменения белого вещества, особенности развития артерий головного мозга, ишемия подкорковых ядер, отек вещества головного мозга, смешанная гидроцефалия, внутримозговые кровоизлияния, сопутствующие пороки развития ЦНС.

**Выводы.** Магнитно-резонансная томография позволяет значительно улучшить и дополнить диагностику, планирование и последующий контроль на всех этапах лечения заболеваний головного мозга у детей с поражениями почек в том числе перед пересадкой почек, за счет исчерпывающей визуализации структур головного мозга и сосудов головы.

\* \* \*

## РОЛЬ МАГНИТНО-РЕЗОНАНСНОЙ ХОЛАНГИОПАНКРЕАТОГРАФИИ В ОЦЕНКЕ АНОМАЛЬНОГО ПАНКРЕАТОБИЛИАРНОГО СОЕДИНЕНИЯ У ДЕТЕЙ С ВРОЖДЕННОЙ КИСТОЗНОЙ ТРАНСФОРМАЦИЕЙ ГЕПАТИКОХОЛЕДОХА

Шолохова Н.А.<sup>1,3</sup>, Луковкина О.В.<sup>1</sup>, Соколов Ю.Ю.<sup>1,2</sup>, Уткина Т.В.<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Детская городская клиническая больница святого Владимира,

<sup>2</sup>Российская медицинская академия непрерывного профессионального образования,

<sup>3</sup>Московский государственный медико-стоматологический университет

имени А.И. Евдокимова,

Москва

**Актуальность.** Аномальное панкреатобилиарное соединение (АПБС) – это врожденная аномалия развития общего желчного и главного панкреатического протоков, когда их слияние происходит вне стенки двенадцатиперстной кишки с формированием общего канала. Обычная длина общего протока не превышает 3 мм у новорожденных, 3-5 мм у старших детей и 5-10 мм у взрослых.

При наличии АПБС у детей с кистозными расширениями желчных протоков является высокое впадение в холедох панкреатического протока с формированием длинного общего канала. Считается, что наличие аномального панкреатобилиарного соединения является предиктором в развитии рецидивирующего панкреатита, поэтому очень важно еще в раннем возрасте определить данный вариант строения для улучшения качества жизни пациентов.

**Цель.** Оценить возможности магнитно-резонансной холангиопанкреатографии для оценки аномального панкреатобилиарного соединения у детей с кистозной трансформацией гепатикохоледоха.

**Материалы и методы.** Проведен анализ данных результатов магнитно-резонансной холангиопанкреатографии (МРХПГ) у детей с установленным диагнозом врожденная кистозная трансформация гепатикохоледоха. Всего были проанализированы данные 43 пациентов в возрасте от 0 до 16 лет, из них 26 девочек, 17 мальчиков.

Детям от 3 месяцев до 4 лет исследование проводилось с использованием анестезиологического пособия.

**Результаты и обсуждение.** При МРХПГ-исследовании проток поджелудочной железы визуализирован у 30 человек; не визуализирован – у 13 человек.

Из группы пациентов, у которых проток поджелудочной железы визуализирован, аномальное панкреатобилиарное соединение (АПБС) определялось у 14 человек, при этом нормальный тип слияния наблюдался у 15 человек; так же ввиду артефактов от дыхания и динамической нерезкости проследить слияние протоков было невозможно у 1 человека.

Среди пациентов с АПБС в соответствии с вариантами слияния панкреатического и общего желчного протоков выделено 4 типа: тип А (стенотический тип), когда наблюдалось расширение общего желчного протока выше уровня stenotического сегмента дистальной части общего желчного протока переходящего в общий канал – наблюдался у 4 пациентов;



## МАГНИТНО-РЕЗОНАНСНАЯ ТОМОГРАФИЯ В ДИАГНОСТИКЕ «УЗЕЛКА БАЙКЕРА» У ПРОФЕССИОНАЛЬНЫХ ВЕЛОСИПЕДИСТОВ

Штенцель Р.Э.<sup>1</sup>, Машенко И.А.<sup>1</sup>, Кузьмин А.В.<sup>2</sup>, Труфанов Г.Е.<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Национальный медицинский исследовательский центр имени В.А. Алмазова,  
Санкт-Петербург,

<sup>2</sup>Федеральный научно-клинический центр  
спортивной медицины и реабилитации ФМБА России,  
Москва

**Введение.** Узловое уплотнение промежности (УУП) или «узелок велосипедиста» – патология, чаще встречающаяся у людей, занимающихся седловыми видами спорта. УУП приводит к вынужденному прекращению тренировочной и соревновательной деятельности, что ставит под угрозу продолжение спортивной карьеры. Важной задачей является точная, ранняя и безопасная неинвазивная диагностика УУП. В настоящее время, не существует четких критериев диагностики «узелка байкера» при магнитно-резонансном (МРТ) исследовании и степенью клинических проявлений. В условиях популяризации велосипедного спорта, медицинские работники должны знать о диагностических и терапевтических особенностях данной патологии.

**Цель.** По соответствию различным степеням клинических проявлений определить МР-критерии УУП у профессиональных велосипедистов.

**Материалы и методы.** Проведен анализ результатов историй болезни и МРТ 12 пациентов профессиональных велосипедистов мужского пола в возрасте от 20 до 33 лет (средний возраст 27,8), стаж занятий велоспортом – от 11 до 20 лет. МРТ промежности выполняли на высокопольном томографе с индукцией магнитного поля 1,5Тл, с использованием поверхностной абдоминальной катушки. Протокол исследования включал T1 и T2 взвешенные изображения (ВИ) в аксиальной и коронарной плоскостях, с использованием селективного жироподавления, DWI и 3d-SPCISO с последующей реконструкцией изображений в сагиттальной плоскости.

**Результаты.** В соответствии с тяжестью клинических проявлений и МР-картиной были выделены три степени: легкая, средняя и тяжелая. Легкая степень (n=6, 50%) клинически характеризовалась уплотнением срединного шва мошонки, наличием мелкого узелка/узелков при пальпации, умеренной болью при физической нагрузке, локальным отеком и гиперемией кожи. МР-картина включала наличие изоинтенсивных зон поражения в перинеальной области на T1 и T2-ВИ, признаки незначительного перифокального отека на PD-FS, без ограничения диффузии на DWI (b=800) и без понижения ИКД, с нечетким лучистым контуром, вовлекающим в патологический процесс поверхностную фасцию промежности, жировую клетчатку и прилегающую к данной зоне неравномерно утолщенную кожу. Средняя степень (n=4, 33,3%) дополнительно клинически характеризовалась «плюс» тканью в перинеальной области с плотными кистоподобными валиками при пальпации. При МРТ дополнительно определяли варикозно-расширенные сосуды, фиброзные тяжи вдоль луковично-губчатой и седалищно-пещеристой мышц, участки выраженного отека подкожно-жировой клетчатки и кожи с более выраженным их утолщением и фиброзированием, отсутствие границы между жировой клетчаткой и поверхностной фасцией. Тяжелая степень (n=2, 16,7%) дополнительно клинически ха-

рактировалась выраженным болевым синдромом, конгломератами лимфатических узлов при пальпации в паховой области, отеком и гиперемией мягких тканей перинеальной области, участками изъязвлений на коже с отхождением гнойно-геморрагического экссудата. При МРТ определяли участки множественных варикозно-расширенных сосудов, выраженные фиброзно-воспалительные изменения перинеальной области с формированием участков некроза и абсцессов, открывающихся свищевыми ходами на кожу и выраженным отеком вокруг, с локальным слабо выраженным ограничением диффузии на DWI (b=800) и снижением ИКД по периферии зоны некроза.

**Выводы.** МРТ диагностика УУП у группы профессиональных велосипедистов может способствовать точному топографо-анатомическому определению специфических зон патологических изменений и выявлению МР-критериев, соответствующих степеням клинических проявлений.

\* \* \*

## АВТОРСКИЙ УКАЗАТЕЛЬ

<b>А</b>			
Абдель Керим Ш.Р.	3	Бедова М.А.	139, 141
Абдуллаева У.Б.	5	Безматерных Д.Д.	214
Абдухалимова Х.В.	70, 71, 89	Беленькая О.И.	3
Абраамян Л.К.	7	Беличенко О.И.	32
Абралов Х.К.	70	Белкина Е.В.	175
Абраменко А.С.	8, 267	Белова Л.А.	160
Аганов Д.С.	59	Белозерцева А.В.	12
Алексеева О.Г.	10	Берген Т.А.	34, 40, 100, 178, 263
Алексеева О.М.	53	Берген Т.Н.	265
Алексеева Т.М.	43, 125	Березина Н.А.	31, 116, 118, 119
Алиев Р.В.	141	Березовская Т.П.	168, 198
Аллахвердиев И.С.	175	Беркович Г.В.	36, 38
Алмасри Нур Алдин Н.М.	12	Бобрикова Е.Э.	40, 135, 178
Амелина И.Д.	14	Богоякова О.Б.	54, 231
Амирхамзаев А.Т.	70, 71	Болгова И.И.	62
Андреев С.Л.	293	Бондаренко И.Н.	42
Анишкин М.Ю.	229	Бородин О.Ю.	265
Анохин Д.Ю.	59	Боронджиян Т.С.	76
Араблинский А.В.	16	Бороноев В.Б.	122, 126
Артюкова З.Р.	18, 20	Борсуков А.В.	285
Арутюнянц Д.Э.	22	Буккиева Т.А.	43
Асланиди И.П.	287	Булина А.О.	31
Атаманова Л.В.	186	Бунак М.С.	45
Ахадов Т.А.	26	Буровик И.А.	47, 149
Ахаладзе Д.Г.	98	Бурцев А.К.	235
Ахмад Е.С.	18	Бусько Е.А.	84, 90, 104
Ахмедов Б.Р.	272	Бутова А.В.	49
		Буховец И.Л.	135

<b>Б</b>		<b>В</b>	
Бабаева А.А.	23, 24, 26	Васеев Д.В.	51
Бабииков В.Ю.	265	Васильев А.В.	90
Багенко С.С.	110	Васильев А.Ю.	53
Багненко С.С.	14, 90, 96, 104, 164, 166, 262, 277	Васильев Ю.А.	66
Базаева С.А.	122	Василькив Л.В.	231
Бакаева Б.Р.	145	Василькив Л.М.	54
Барамашвили З.Н.	28	Вахидова Н.Т.	70, 71
Бармина Т.Г.	29	Вегнер Д.В.	186
Барчук А.А.	31	Вехова Н.В.	24
Барышева Е.В.	265	Виноградов В.В.	60
Батюков Н.М.	281	Вишнякова М.В. (мл.)	8, 215, 267
		Владзимирский А.В.	20, 86, 289

Владимиров И.Е.	18
Водватов А.В.	204, 206
Водоватов А.В.	36, 38, 208
Войтенков В.Б.	139, 141
Волков А.В.	10
Волков К.Ю.	59
Волков Н.В.	56
Володохин М.Ю.	51
Воробьева В.О.	263
Воробьев Н.А.	116
Воротынцева Н.С.	57

### Г

Гайдук А.С.	59
Галаева Е.И.	122, 128
Галимьянов Д.А.	157
Галян Т.Н.	22
Гасанов А.М.	29
Гафурова А.И.	60
Герасименко В.В.	184
Годзоева А.О.	225
Горбунова Е.А.	43
Горбунов Н.А.	274
Горелик Е.Ю.	141
Григорьева Е.В.	87, 102
Гришина Е.Е.	267
Гришко П.Ю.	164, 166
Грызуннов В.В.	84
Губенко О.В.	62
Губик Е.А.	64
Гудима Г.О.	240
Гуспанов Р.И.	112

### Д

Дайхес Н.А.	60
Данзанова Т.Ю.	60
Даниелян Ш.Н.	29
Дарий О.Ю.	66
Дегтярева С.Ю.	143
Денисова А.Г.	68, 190
Денисова Л.Б.	267
Дергилев А.П.	274
Джилавян М.Г.	24
Джураева Н.М.	70, 71, 89

Дорбазанов А.С.	3
Држевецкая К.С.	72, 74
Друдинин К.В.	76
Дружинина П.С.	208
Дружинина Ю.В.	204, 206, 208
Дубицкий Д.Л.	139, 141
Дубовая А.В.	184
Дудин А.М.	291
Дышлюк Т.Л.	84, 262, 277

### Е

Евграфов П.Г.	77
Евдокимова Е.Ю.	79
Егорова Е.А.	132, 133
Екаева И.В.	287
Емельянов П.Г.	114
Емельянцева А.А.	94
Ефимцев А.Ю.	43, 125, 276
Ефременков А.М.	23

### Ж

Железняк И.С.	59, 94, 294
Желудкова О.Г.	188
Журавлева И.Ю.	100
Журавлева М.А.	81

### З

Зазерская И.Е.	225
Зайцев А.Н.	84, 262, 277
Занин С.Е.	177
Захаренко А.А.	12
Захари Э.	3
Захари Эндрю Рефат Сайед	260
Зинченко В.В.	86, 289
Знаменский И.А.	114
Зубарева Е.А.	60
Зюбанова И.В.	212

### И

Ибавов И.У.	29
Ибрагимова Ф.М.	240
Иванова И.В.	87

Игнатенко Г.А.	184, 263
Изимаријева Д.В.	114
Икрамов А.И.	70, 71, 89
Ильина Н.А.	202
Ильяшенко К.К.	155
Ипатов В.В.	294
Ицкович И.Э.	171

## К

Кадырлеев Р.А.	90, 104
Кайлаш	98
Калинина Е.С.	92
Калоева О.Х.	223
Калужин В.В.	263
Капишников А.В.	242
Карамышев Ю.В.	94
Карасева О.В.	26
Караханова А.Г.	96
Карачун А.М.	14
Кармазановский Г.Г.	263
Карнаушкина М.А.	236
Карпенко А.А.	40
Карпов Е.Н.	265
Карчевская Н.А.	151
Касымов М.Р.	182
Кебина А.Л.	102
Киреева Е.Д.	98
Кливер Е.Э.	40
Климкин А.В.	139, 141
Климко Н.Н.	171
Кобелев Е.	40, 100, 178
Коваль О.А.	102
Козубова К.В.	90, 104
Козырев С.В.	106, 180, 219, 258
Кокорина А.А.	244
Кологривова И.В.	210
Коломиец В.М.	108
Корженкова Г.П.	72, 74
Коробов А.В.	192
Коротков В.А.	182
Косичкина А.Б.	110
Коссе Д.М.	292
Костромина А.В.	84
Костромина Е.В.	90, 104
Костылев Ф.А.	145

Котов М.А.	222
Котов С.В.	112
Кошелев И.А.	87
Кошельская О.А.	210
Кошурников Д.С.	236
Красникова В.В.	43
Красова А.И.	113
Крестьянинов О.В.	100
Криворотько П.В.	262, 277
Кудрявцев А.Д.	114
Кудрявцев Н.Д.	20
Кудряшова Н.Е.	153
Кузьмин А.В.	229, 300
Кулева С.А.	110
Куплевацкая Д.И.	31, 116, 118, 119, 188
Куплевацкий В.И.	116, 118, 119
Куприянов Д.А.	198
Курганская И.Х.	104

## Л

Лабутин В.К.	122, 126, 128
Лаврентьева А.И.	227
Левитина Е.В.	244
Левченко О.В.	102
Левчук А.Г.	43, 125
Лежнев Д.А.	7, 87
Лепёхина А.С.	124, 125
Лепёхин И.В.	94
Летягин А.Ю.	238
Ликарь Ю.Н.	98
Литвиненко И.В.	122, 126, 128
Лишманов Ю.Б.	265
Лозбенев Ф.С.	130
Лукина О.В.	12, 227, 229
Луковкина О.В.	298
Лукьяненко П.И.	32
Луцик Н.С.	56

## М

Магомедова З.М.	132, 133
Максимова А.С.	135
Максудов М.Ф.	89, 137
Малкина Л.Б.	157





Топольник М.В.	175
Трофимова Е.Ю.	223
Трофимова Т.Н.	81
Трофимов С.Л.	14
Троян В.А.	180
Троян В.Н.	106, 219, 254, 258
Трутень И.В.	254
Труфанов Г.Е.	36, 38, 43, 125, 225, 246, 276, 300
Трушин А.А.	12
Тулупов А.А.	54, 231, 256
Турсунова Л.Н.	89
Турусина Ю.С.	258
Тутаев О.И.	180
Тыренко В.В.	59
Тюрин И.Е.	236, 260
Тягков С.А.	262, 277

## У

Удодов В.Д.	265
Удут В.В.	265
Ульянова Л.М.	114
Ульянова Р.Х.	84, 262, 277
Усов В.Ю.	40, 135, 184, 212, 263, 265, 293
Уткина Т.В.	298

## Ф

Фальковская А.Ю.	212
Фесюн О.А.	45, 215, 267
Филатова Д.А.	269
Филин А.В.	22
Фионик О.В.	43
Фокин В.А.	246
Фомина М.Ю.	248
Фоминова Н.В.	233
Фоминов В.М.	292
Фомичева Н.В.	23
Фомченко А.А.	45, 215

## Х

Хайбулина З.Р.	71
Халилов В.С.	145

Халтурин В.Ю.	84
Хамидова Л.Т.	29, 77, 151
Харевич М.В.	3
Харина Д.С.	114
Хацко В.В.	291, 292
Ховрин В.В.	22
Ходжибекова Ю.М.	271, 272
Ходжибеков М.Х.	5, 271, 272

## Ц

Цициашвили А.М.	7
-----------------	---

## Ч

Чаадаева Ю.А.	274
Чегина Д.С.	276
Черкашин М.А.	31, 116, 118, 119
Черная А.В.	262
Чёрная А.В.	84, 277
Черников А.Ю.	279
Чернявский А.М.	40
Чибисова М.А.	281
Чипига Л.А.	36, 38, 208, 250
Чуприна А.П.	254
Чуркина Д.Н.	139, 172, 283
Чухонцева Е.С.	285

## Ш

Шавман М.Г.	287
Шаврина Н.В.	223
Шамирзаев Х.Э.	70, 71
Шарифуллин Ф.А.	29
Шарова Д.Е.	86, 289
Шарунов С.В.	235
Шархун О.О.	200
Шаталов А.Д.	291, 292
Шаталов С.А.	291
Шахназаров А.В.	3
Шевкунов Л.Н.	14, 90, 104, 110
Шевченко Е.Ю.	141, 166
Шелковникова Т.А.	293
Шершнев С.В.	294
Шехян Г.Г.	8
Шилова Н.Л.	143

Шитарева В.Н.....	182		
Шлыков А.В.....	114		
Шмелева Ю.В.....	3		
Шмелева Ю.И.....	296		
Шолохова Н.А.....	296, 298		
Штарк М.Б.....	214		
Штенцель Р.Э.....	300		
Шумаков Д.В.....	8		
Шурупова И.В.....	287		
		<b>Ю</b>	
		Юсуфов А.Г.....	112
		<b>Я</b>	
		Яцык Г.А.....	56

## СОДЕРЖАНИЕ

СРАВНЕНИЕ АЛГОРИТМА ИСКУССТВЕННОГО ИНТЕЛЛЕКТА И ПОЛУАВТОМАТИЧЕСКОГО МЕТОДА В КОЛИЧЕСТВЕННОЙ ОЦЕНКЕ ОБЪЕМА ПОРАЖЕНИЯ ЛЕГКИХ ПРИ COVID-19 АССОЦИИРОВАННОЙ ПНЕВМОНИИ Абдель Керим Ш.Р., Беленькая О.И., Дорбазанов А.С., Захари Э., Назарян С.Д., Петрова Н.Б., Петряйкин А.В., Ручкова С.В., Харевич М.В., Шахназаров А.В., Шмелева Ю.В.	3
МСКТ В ОЦЕНКЕ АНАТОМО-ФУНКЦИОНАЛЬНОГО СОСТОЯНИЯ СЛУХОВОЙ ТРУБЫ У БОЛЬНЫХ ХРОНИЧЕСКИМ СРЕДНИМ ОТИТОМ Абдуллаева У.Б., Ходжибеков М.Х.	5
АНАЛИЗ ПЛОТНЫХ ВНУТРИКОСТНЫХ ВКЛЮЧЕНИЙ ЧЕЛЮСТНЫХ КОСТЕЙ ПО ДАННЫМ КОНУСНО-ЛУЧЕВОЙ КОМПЬЮТЕРНОЙ ТОМОГРАФИИ Абраамян Л.К., Лежнев Д.А., Панин А.М., Цициашвили А.М.	7
ИЗУЧЕНИЕ ИНФОРМАТИВНОСТИ МРТ В ДИАГНОСТИКЕ ХРОНИЧЕСКОЙ ИШЕМИЧЕСКОЙ БОЛЕЗНИ СЕРДЦА, ОПРЕДЕЛЕНИЕ ФАКТОРОВ, ВЛИЯЮЩИХ НА ТАКТИКУ ВЕДЕНИЯ ПАЦИЕНТОВ Абраменко А.С., Вишнякова М.В. (мл), Музафарова Г.С., Шумаков Д.В., Шехян Г.Г.	8
ПРОГРЕССИРОВАНИЕ РЕВМАТОИДНОГО АРТРИТА: ПРОГНОСТИЧЕСКАЯ ВОЗМОЖНОСТЬ УЛЬТРАЗВУКОВОГО ИССЛЕДОВАНИЯ СУСТАВОВ Алексеева О.Г., Смирнов А.В., Волков А.В., Насонов Е.Л.	10
ВАРИАНТЫ АРТЕРИАЛЬНОГО КРОВООБРАЩЕНИЯ ПЕЧЕНИ Алмасри Нур Алдин Н.М., Трушин А.А., Белозерцева А.В., Лукина О.В., Захаренко А.А.	12
ВИЗУАЛИЗАЦИЯ И ОПРЕДЕЛЕНИЕ ГЛУБИНЫ ИНВАЗИИ РАКА ЖЕЛУДКА: СРАВНЕНИЕ КОМПЬЮТЕРНО-ТОМОГРАФИЧЕСКОЙ ПНЕВМОГАСТРОГРАФИИ И СТАНДАРТНОЙ КОМПЬЮТЕРНОЙ ТОМОГРАФИИ БЕЗ ПОДГОТОВКИ ЖЕЛУДКА К ИССЛЕДОВАНИЮ Амелина И.Д., Шевкунов Л.Н., Карачун А.М., Багненко С.С., Трофимов С.Л.	14



СЕЛЕЗЕНКА: ВАРИАНТЫ НОРМЫ, ПАТОЛОГИЧЕСКИЕ ИЗМЕНЕНИЯ, ОСНОВЫ ЭКСТРЕННОЙ И ДИФФЕРЕНЦИАЛЬНОЙ ДИАГНОСТИКИ Араблинский А.В., Румер В.Б.....	16
ОЦЕНКА ВЛИЯНИЯ ПАРАМЕТРОВ РАЗРАБОТАННОГО ПОЛУАНТРОПОМОРФНОГО ФАНТОМА НА РЕЗУЛЬТАТЫ ДЕНСИТОМЕТРИЧЕСКИХ ИССЛЕДОВАНИЙ Артюкова З.Р., Петрайкин А.В., Владимиров И.Е., Семенов Д.С., Ахмад Е.С., Сморгчова А.К., Петрайкин Ф.А., Низовцова Л.А., Морозов С.П.....	18
АНАЛИЗ РАСПРЕДЕЛЕНИЯ МИНЕРАЛЬНОЙ ПЛОТНОСТИ КОСТИ В ЗАВИСИМОСТИ ОТ ПОЛА И ВОЗРАСТА ПО ДАННЫМ ДРА В ГОРОДСКОЙ ПОЛИКЛИНИКЕ МЕГАПОЛИСА Артюкова З.Р., Петрайкин А.В., Кудрявцев Н.Д., Сморгчова А.К., Петрайкин Ф.А., Низовцова Л.А., Владимировский А.В.....	20
ФУНКЦИЯ ПЕЧЕНИ У ПАЦИЕНТОВ С ЦИРРОЗОМ ПЕЧЕНИ ПО ДАННЫМ МРТ С ГАДОКСЕТОВОЙ КИСЛОТОЙ Арутюнянц Д.Э., Ховрин В.В., Галян Т.Н., Филин А.В.....	22
УЛЬТРАЗВУКОВЫЕ МЕТОДЫ ИССЛЕДОВАНИЯ В ДИАГНОСТИКЕ ИНОРОДНЫХ ТЕЛ ЖЕЛУДОЧНО-КИШЕЧНОГО ТРАКТА Бабаева А.А., Ефременков А.М., Фомичева Н.В., Столяренко Е.А., Полякова Н.Г.....	23
РЕНТГЕНОЛОГИЧЕСКИЕ МЕТОДЫ ИССЛЕДОВАНИЯ У ПАЦИЕНТОВ С ИНОРОДНЫМИ ТЕЛАМИ ЖЕЛУДОЧНО-КИШЕЧНОГО ТРАКТА ПРИ ВОЗНИКШИХ ПАТОЛОГИЧЕСКИХ ПРОЦЕССАХ И ОСЛОЖНЕНИЙ Бабаева А.А., Вехова Н.В., Джилавыян М.Г., Татароглу М.И., Малов Ю.Я.....	24
РЕНТГЕНОДИАГНОСТИКА ИНОРОДНЫХ ТЕЛ ЖЕЛУДОЧНО-КИШЕЧНОГО ТРАКТА Бабаева А.А., Ахадов Т.А., Карасева О.В.....	26
ПРИЧИНЫ НЕДОСТАТКОВ ОКАЗАНИЯ МЕДИЦИНСКОЙ ПОМОЩИ ПРИ ПРОВЕДЕНИИ БИОПСИЙ МОЛОЧНОЙ ЖЕЛЕЗЫ И РЕГИОНАРНЫХ ЗОН Барамашвили З.Н., Павлова Т.В.....	28



ВОЗМОЖНОСТИ КОМПЬЮТЕРНОЙ ТОМОГРАФИИ В ДИАГНОСТИКЕ СПОНТАННОЙ ГЕМАТОМЫ ПИЩЕВОДА Бармина Т.Г., Даниелян Ш.Н., Хамидова Л.Т., Шарифуллин Ф.А., Попова И.Е., Ибавов И.У., Гасанов А.М. ....	29
ЭФФЕКТИВНОСТЬ ВАКЦИНАЦИИ В ОТНОШЕНИИ ГОСПИТАЛИЗАЦИИ И ТЯЖЕЛОГО ПОРАЖЕНИЯ ЛЕГКИХ ПРИ COVID-19. РЕЗУЛЬТАТЫ ПОПУЛЯЦИОННОГО ИССЛЕДОВАНИЯ НА БАЗЕ КТ-ЦЕНТРОВ ГОРОДА САНКТ-ПЕТЕРБУРГ Барчук А.А., Черкашин М.А., Булина А.О., Березина Н.А., Ракова Т.М., Куплевацкая Д.И., Скугаревский Д.А., Станевич О.В., Моисеев И.С., Охотин А.Н. ....	31
МАГНИТНО-РЕЗОНАНСНАЯ ТОМОГРАФИЯ В ДИАГНОСТИКЕ И ОЦЕНКЕ СОСТОЯНИЯ ГОЛОВНОГО МОЗГА И ГИПОФИЗА У ЛИЦ, АКТИВНО ЗАНИМАЮЩИХСЯ ФИЗИЧЕСКОЙ КУЛЬТУРОЙ И СПОРТОМ Беличенко О.И., Лукьяненко П.И., Мирошников А.Б. ....	32
ЗНАЧЕНИЕ ИЗМЕРЯЕМОГО КОЭФФИЦИЕНТА ДИФФУЗИИ КАК ПРЕДИКТОР ИСХОДА И ТЕЧЕНИЯ ЗАБОЛЕВАНИЯ ПРИ ЛЕЧЕНИИ ЗЛОКАЧЕСТВЕННЫХ НОВООБРАЗОВАНИЙ ОРГАНОВ ТАЗА У ЖЕНЩИН Берген Т.А. ....	34
РЕЗУЛЬТАТЫ АПРОБАЦИИ КОМПЛЕКСНОЙ ЭКСПЕРТНОЙ ОЦЕНКИ КАЧЕСТВА КТ-ИЗОБРАЖЕНИЙ ОРГАНОВ ГРУДНОЙ КЛЕТКИ, ПОЛУЧЕННЫХ НА НИЗКОДОЗОВЫХ ПРОТОКОЛАХ СКАНИРОВАНИЯ С ПРИМЕНЕНИЕМ МЕТОДОВ ИТЕРАТИВНЫХ РЕКОНСТРУКЦИЙ Беркович Г.В., Водоватов А.В., Чипига Л.А., Труфанов Г.Е. ....	36
ОПЫТ ПРИМЕНЕНИЯ НИЗКОДОЗОВЫХ ПРОТОКОЛОВ КТ-СКАНИРОВАНИЯ С АЛГОРИТМАМИ ИТЕРАТИВНЫХ РЕКОНСТРУКЦИИ В ДИАГНОСТИКЕ ЛЕГОЧНЫХ ПРОЯВЛЕНИЙ НОВОЙ КОРОНАВИРУСНОЙ ИНФЕКЦИИ (COVID-19) Беркович Г.В., Водоватов А.В., Чипига Л.А., Труфанов Г.Е. ....	38
ОПТИМИЗАЦИЯ И РАСШИРЕНИЕ МЕТОДИКИ МР-ТОМОГРАФИЧЕСКОГО И АНГИОГРАФИЧЕСКОГО ИССЛЕДОВАНИЯ ПАЦИЕНТОВ С АТЕРОСКЛЕРОЗОМ СОННЫХ АРТЕРИЙ ПРИ ОПРЕДЕЛЕНИИ ПОКАЗАНИЙ К ХИРУРГИЧЕСКОМУ ЛЕЧЕНИЮ Бобрикова Е.Э., Карпенко А.А., Кливер Е.Э., Берген Т.А., Кобелев Е., Пак Н.Т., Усов В.Ю., Чернявский А.М. ....	40



СРАВНИТЕЛЬНАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ВЫСОКОЧАСТОТНЫХ ДАТЧИКОВ 10-22 МГц И 6-18 МГц ПРИ УЛЬТРАЗВУКОВОМ ИССЛЕДОВАНИИ КОЖИ Бондаренко И.Н.....	42
РОЛЬ ФУНКЦИОНАЛЬНОЙ И ДИФфуЗИОННО-ТЕНЗОРНОЙ МРТ В ОЦЕНКЕ НЕВРОЛОГИЧЕСКИХ НАРУШЕНИЙ У ПАЦИЕНТОК С ПОСТМАСТЭКТОМИЧЕСКИМ СИНДРОМОМ Буккиева Т.А., Поспелова М.Л., Ефимцев А.Ю., Фионик О.В., Алексеева Т.М., Самочерных К.А., Горбунова Е.А., Красникова В.В., Маханова А.М., Левчук А.Г., Труфанов Г.Е.....	43
ОПЫТ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ASL-ПЕРФУЗИИ В ДИФФЕРЕНЦИАЛЬНОЙ ДИАГНОСТИКЕ ИЗМЕНЕНИЙ ВЕЩЕСТВА ГОЛОВНОГО МОЗГА У ПАЦИЕНТОВ С ГЛИОБЛАСТОМОЙ В ПОСЛЕОПЕРАЦИОННОМ ПЕРИОДЕ ДО И ПОСЛЕ ЛУЧЕВОЙ ТЕРАПИИ Бунак М.С., Фомченко А.А., Фесюн О.А.....	45
ПУНКЦИОННЫЕ ДОСТУПЫ ДЛЯ МИНИИНВАЗИВНЫХ ЧРЕСКОЖНЫХ ПРОЦЕДУР ПОД КОНТРОЛЕМ КТ ПРИ ОПУХОЛЯХ КОСТЕЙ ТАЗА Буровик И.А., Оконечникова Д.В.....	47
ПЕРСПЕКТИВЫ ПРИМЕНЕНИЯ МЕТОДА МАГНИТНО-РЕЗОНАНСНОЙ ТОМОГРАФИИ НА ЭТАПЕ АМБУЛАТОРНОГО ОБСЛЕДОВАНИЯ СТОМАТОЛОГИЧЕСКОГО ПАЦИЕНТА Бутова А.В.....	49
О ВЛИЯНИИ ПРОЦЕДУРНЫХ И АНАТОМИЧЕСКИХ ФАКТОРОВ НА УРОВНИ РАДИАЦИОННОГО ОБЛУЧЕНИЯ ПАЦИЕНТА И РЕНТГЕНОХИРУРГА ПРИ ЭМБОЛИЗАЦИИ ЦЕРЕБРАЛЬНОЙ АНЕВРИЗМЫ Васеев Д.В., Рыжкин С.А., Володюхин М.Ю., Михайлов М.К.....	51
АРТЕФАКТЫ ПРИ ДВУХЭНЕРГЕТИЧЕСКОЙ РЕНТГЕНОГРАФИИ ОРГАНОВ ГРУДНОЙ КЛЕТКИ Васильев А.Ю., Наумова Д.И., Мануйлова О.О., Павлова Т.В., Алексеева О.М., Нечаев В.А.....	53



МИКРОЦИКУЛЯТОРНЫЕ АСПЕКТЫ МОРФО-ФУНКЦИОНАЛЬНЫХ ИЗМЕНЕНИЙ ПРИ РАССЕЯННОМ СКЛЕРОЗЕ ПО ДАННЫМ ПЕРФУЗИОННОЙ МРТ Василькив Л.М., Станкевич Ю.А., Богомякова О.Б., Тулупов А.А.	54
ОПЫТ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ОРГАНОСПЕЦИФИЧЕСКОГО КОНТРАСТНОГО ПРЕПАРАТА Волков Н.В., Яцык Г.А., Луцик Н.С.	56
АЛГОРИТМ ЛУЧЕВОГО ОБСЛЕДОВАНИЯ НОВОРОЖДЕННЫХ, ПЕРЕНЕСШИХ ТЕРАПЕВТИЧЕСКУЮ ГИПОТЕРМИЮ Воротынцева Н.С., Орлова В.В.	57
ОПЫТ ПРИМЕНЕНИЯ ТОМОСИНТЕЗА ДЛЯ РАННЕЙ ДИАГНОСТИКИ САКРОИЛИИТА ПРИ БОЛЕЗНИ БЕХТЕРЕВА Гайдук А.С., Железняк И.С., Анохин Д.Ю., Тырленко В.В., Аганов Д.С., Волков К.Ю.	59
ИНТЕРВЕНЦИОННЫЕ МЕТОДЫ ВЕРИФИКАЦИИ НОВООБРАЗОВАНИЙ ГОРТАНИ ПОД УЗ-НАВИГАЦИЕЙ Гафурова А.И., Дайхес Н.А., Виноградов В.В., Данзанова Т.Ю., Зубарева Е.А., Решульский С.С.	60
КОМПЬЮТЕРНО-ТОМОГРАФИЧЕСКАЯ ДИАГНОСТИКА ЧЕРЕПНО-МОЗГОВОЙ ТРАВМЫ В СОВРЕМЕННЫХ УСЛОВИЯХ ДОНБАССА Губенко О.В., Болгова И.И., Палкина А.А.	62
АНАЛИЗ ТАКТИКИ ЛУЧЕВОГО ОБСЛЕДОВАНИЯ ПАЦИЕНТОВ С ОСТРЫМ ТОКСИЧЕСКИМ ОТРАВЛЕНИЕМ ВЕЩЕСТВАМИ НЕМЕДИЦИНСКОГО НАЗНАЧЕНИЯ Губик Е.А.	64
АЛГОРИТМ ДЕЙСТВИЙ РЕНТГЕНОЛОГА И АРИТМОЛОГА ПРИ ПРОВЕДЕНИИ МРТ У ПАЦИЕНТОВ С ИСКУССТВЕННЫМИ ВОДИТЕЛЯМИ РИТМА Дарий О.Ю., Васильев Ю.А., Семенов Д.С.	66
МЕТАБОЛИЧЕСКИЙ СИНДРОМ: ФОКУС НА ПОКАЗАТЕЛИ ДИАСТОЛИЧЕСКОЙ ФУНКЦИИ ЛЕВОГО ЖЕЛУДОЧКА В КОРРЕКЦИИ АРТЕРИАЛЬНОЙ ГИПЕРТЕНЗИИ Денисова А.Г., Позднякова Н.В., Морозова О.И.	68



ВОЗМОЖНОСТИ ОБЪЕМНОЙ КТА СЕРДЦА У ДЕТЕЙ С ВПС: АКТУАЛЬНЫЕ ВОПРОСЫ И ПУТИ ИХ РЕШЕНИЯ Джураева Н.М., Икрамов А.И., Абралов Х.К., Амирхамзаев А.Т., Шамирзаев Х.Э., Вахидова Н.Т., Абдухалимова Х.В., Султанов А.Т.....	70
ВЛИЯНИЕ ВИСЦЕРАЛЬНОГО ЖИРОВОГО ДЕПО АБДОМИНАЛЬНОЙ ОБЛАСТИ НА ТЯЖЕСТЬ АТЕРОСКЛЕРОТИЧЕСКОГО ПОРАЖЕНИЯ КОРОНАРНЫХ АРТЕРИЙ Джураева Н.М., Икрамов А.И., Хайбулина З.Р., Амирхамзаев А.Т., Шамирзаев Х.Э., Вахидова Н.Т., Султанов А.Т., Абдухалимова Х.В.....	71
ОПЫТ ПРОВЕДЕНИЯ СКРИНИНГА РАКА МОЛОЧНОЙ В УСЛОВИЯХ НЕБЛАГОПРИЯТНОЙ ЭПИДЕМИОЛОГИЧЕСКОЙ СИТУАЦИИ Држевецкая К.С., Корженкова Г.П.....	72
ОПЫТ РАБОТЫ ПРОГРАММЫ СКРИНИНГА РАКА МОЛОЧНОЙ ЖЕЛЕЗЫ ЗА 2018-2020 ГОДЫ НА ТЕРРИТОРИИ КАЛУЖСКОЙ ОБЛАСТИ Држевецкая К.С., Корженкова Г.П.....	74
ЛУЧЕВАЯ ДИАГНОСТИКА СОЧЕТАННЫХ ПОРАЖЕНИЙ ОРГАНОВ ЖЕЛУДОЧНО-КИШЕЧНОГО ТРАКТА У ПАЦИЕНТОВ С НОВОЙ КОРОНОВИРУСНОЙ ИНФЕКЦИЕЙ Друдинин К.В., Боронджиян Т.С., Серик К.В.....	76
ИНФОРМАТИВНОСТЬ УЛЬТРАЗВУКОВЫХ ПРИЗНАКОВ ПНЕВМОТОРАКСА У ПАЦИЕНТОВ С РАНЕНИЯМИ И ЗАКРЫТОЙ ТРАВМОЙ ГРУДИ Евграфов П.Г., Хамидова Л.Т.....	77
FAST-ПРОТОКОЛ В ДИАГНОСТИКЕ ПОВРЕЖДЕНИЙ ОРГАНОВ МАЛОГО ТАЗА Евдокимова Е.Ю.....	79
АЛГОРИТМЫ КОМПЛЕМЕНТАРНОГО МУЛЬТИМОДАЛЬНОГО МОНИТОРИНГА РЕЗУЛЬТАТОВ КОМБИНИРОВАННОЙ ТЕРАПИИ ГЛИОМ ГОЛОВНОГО МОЗГА С ИНТЕРАКТИВНЫМ РАЗБОРОМ КЛИНИЧЕСКИХ СЛУЧАЕВ ПО ДАННЫМ КТ И МРТ Журавлева М.А., Трофимова Т.Н.....	81



МЯГКОТКАННЫЕ МЕТАСТАЗЫ В ЭХОГРАФИЧЕСКОМ ИЗОБРАЖЕНИИ Зайцев А.Н., Чёрная А.В., Костромина А.В., Бусько Е.А., Ульянова Р.Х., Негусторов Ю.Ф., Грызунов В.В., Дышлюк Т.Л., Халтурин В.Ю., Темерова А.Д.	84
МЕТОДОЛОГИЯ ПРОВЕДЕНИЯ КЛИНИЧЕСКИХ ИСПЫТАНИЙ СИСТЕМ ИСКУССТВЕННОГО ИНТЕЛЛЕКТА В МЕДИЦИНЕ В РОССИИ Зинченко В.В., Шарова Д.Е., Владимировский А.В., Морозов С.П.	86
РАЗВИТИЕ ВНУТРЕННИХ СПОНТАННЫХ КРОВОТЕЧЕНИЙ ПРИ КОРОНАВИРУСНОЙ ИНФЕКЦИИ Иванова И.В., Григорьева Е.В., Сычева А.С., Кошелев И.А., Лежнев Д.А., Семенякин И.В.	87
КОРРЕЛЯЦИЯ МЕЖДУ КЛИНИЧЕСКИМИ ПРОЯВЛЕНИЯМИ ИШЕМИЧЕСКОЙ БОЛЕЗНИ СЕРДЦА И ТЯЖЕСТЬЮ АТЕРОСКЛЕРОТИЧЕСКОГО ПОРАЖЕНИЯ КОРОНАРНЫХ АРТЕРИЙ ПО ДАННЫМ ОБЪЕМНОЙ КТ-АНГИОГРАФИИ Икрамов А.И., Джураева Н.М., Максудов М.Ф., Абдухалимова Х.В., Турсунова Л.Н.	89
СРАВНИТЕЛЬНАЯ ОЦЕНКА РАЗЛИЧНЫХ МЕТОДИК МУЛЬТИПАРАМЕТРИЧЕСКОГО УЗИ С КОНТРАСТНЫМ УСИЛЕНИЕМ В ДИАГНОСТИКЕ КИСТОЗНЫХ ОБРАЗОВАНИЙ ПОЧЕК Кадырлеев Р.А., Багненко С.С., Бусько Е.А., Костромина Е.В., Шевкунов Л.Н., Козубова К.В., Васильев А.В.	90
ФИБРОЗНО-МЫШЕЧНАЯ ДИСПАЗИЯ МАГИСТРАЛЬНЫХ СОСУДОВ ГОЛОВЫ И ШЕИ Калинина Е.С., Тарасенко Л.Л.	92
ВОЗМОЖНОСТИ СИНТЕТИЧЕСКОЙ МАГНИТНО-РЕЗОНАНСНОЙ ТОМОГРАФИИ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ РЕЛАКСОМЕТРИИ ДЛЯ КОЛИЧЕСТВЕННОЙ ОЦЕНКИ ПАТОЛОГИЧЕСКИХ ИЗМЕНЕНИЙ ПРИ ЗЛОКАЧЕСТВЕННЫХ НОВООБРАЗОВАНИЯХ ГОЛОВНОГО МОЗГА Карамышев Ю.В., Железняк И.С., Лепёхин И.В., Емельянцева А.А.	94
ЧАСТОТА ВСТРЕЧАЕМОСТИ ВАРИАНТОВ АНАТОМИИ СОСУДОВ ПОЧЕК У ПАЦИЕНТОВ С ГЕРМИНОГЕННЫМИ ОПУХОЛЯМИ ЗАБРЮШИННОЙ ЛОКАЛИЗАЦИИ Караханова А.Г., Багненко С.С., Мамижев Э.М., Носов А.К.	96



ПРЕДОПЕРАЦИОННАЯ ОЦЕНКА ФУНКЦИИ ПЛАНИРУЕМОГО ОСТАТКА ПЕЧЕНИ У ДЕТЕЙ С НОВООБРАЗОВАНИЕМ ПЕЧЕНИ Киреева Е.Д., Кайлаш, Ахаладзе Д.Г., Ликарь Ю.Н.	98
ОСОБЕННОСТИ АНАТОМИИ КОРНЯ АОРТЫ ПРИ ПЛАНИРОВАНИИ ХИРУРГИЧЕСКОГО ЛЕЧЕНИЯ ПАТОЛОГИИ АОРТАЛЬНОГО КЛАПАНА Кобелев Е., Журавлева И.Ю., Крестьянинов О.В., Берген Т.А.	100
ПНЕВМОМЕДИАСТИНУМ, КАК ПРОГНОСТИЧЕСКИ НЕБЛАГОПРИЯТНЫЙ ФАКТОР ПРИ ВИРУСНОЙ ПНЕВМОНИИ, ОБУСЛОВЛЕННОЙ COVID-19 Коваль О.А., Старовойтова С.Ю., Кебина А.Л., Сычёва А.С., Малявина М.А., Григорьева Е.В., Солодов А.А., Семякин И.В., Левченко О.В.	102
СРАВНЕНИЕ ЭФФЕКТИВНОСТИ МУЛЬТИПАРАМЕТРИЧЕСКОГО УЛЬТРАЗВУКОВОГО ИССЛЕДОВАНИЯ С ПРИМЕНЕНИЕМ КОНТРАСТНОГО УСИЛЕНИЯ И МАГНИТНО-РЕЗОНАНСНОЙ ТОМОГРАФИИ В ДИФФЕРЕНЦИАЛЬНОЙ ДИАГНОСТИКЕ ОЧАГОВОЙ ПАТОЛОГИИ ПЕЧЕНИ Козубова К.В., Бусько Е.А., Багненко С.С., Курганская И.Х., Костромина Е.В., Кадырлеев Р.А., Шевкунов Л.Н.	104
ЛУЧЕВАЯ ДИАГНОСТИКА ВНЕКОСТНЫХ ПОРАЖЕНИЙ ОРГАНОВ ПРИ МНОЖЕСТВЕННОЙ МИЕЛОМЕ Козырев С.В., Троян В.Н., Рукавицын О.А., Сарачан Д.А.	106
ЭФФЕКТИВНОСТЬ ПРОВЕРОЧНЫХ ОСМОТРОВ НАСЕЛЕНИЯ ЛУЧЕВЫМИ МЕТОДАМИ В УСЛОВИЯХ ПАНДЕМИИ COVID19 Коломиец В.М.	108
ВОЗМОЖНОСТИ КТ В ДИФФЕРЕНЦИАЛЬНОЙ ДИАГНОСТИКЕ ИНФЕКЦИОННЫХ ЛЕГОЧНЫХ ОСЛОЖНЕНИЙ У ПАЦИЕНТОВ С ЛИМФОПРОЛИФЕРАТИВНЫМИ ЗАБОЛЕВАНИЯМИ ПОСЛЕ ХИМИОТЕРАПИИ Косичкина А.Б., Мищенко А.В., Кулева С.А., Багненко С.С., Шевкунов Л.Н.	110



МАУО ADHESIVE PROBABILITY SCORE В РАМКАХ ОЦЕНКИ ПАРАНЕФРАЛЬНОЙ КЛЕТЧАТКИ ПРИ ОРГАНосоХРАНЯЮЩЕМ ЛЕЧЕНИИ ПОЧЕЧНО-КЛЕТОЧНОГО РАКА Котов С.В., Неменов А.А., Юсуфов А.Г., Гуспанов Р.И., Пульбере С.А.....	112
ОСОБЕННОСТИ ЛУЧЕВОЙ ДИАГНОСТИКИ ТУБЕРКУЛЕЗНОГО ПРОЦЕССА У БОЛЬНЫХ COVID-19 Красова А.И., Морозова Т.Г.....	113
ВОЗМОЖНОСТИ МОЛЕКУЛЯРНЫХ МЕТОДОВ ВИЗУАЛИЗАЦИИ В ДИАГНОСТИКЕ ИШЕМИЧЕСКОЙ БОЛЕЗНИ СЕРДЦА У ПАЦИЕНТОВ С ВИЧ-ИНФЕКЦИЕЙ Кудрявцев А.Д., Харина Д.С., Знаменский И.А., Созыкин А.В., Новикова Н.А., Шлыков А.В., Емельянов П.Г., Ульянова Л.М., Изимариева Д.В.....	114
МРТ ПЛАНИРОВАНИЕ В РАМКАХ ПОДГОТОВКИ К ПРОТОННОЙ ЛУЧЕВОЙ ТЕРАПИИ КАК БАЗА К УНИФИЦИРОВАННОЙ СИСТЕМЕ ДИНАМИЧЕСКОГО КОНТРОЛЯ ПОСЛЕ ЛЕЧЕНИЯ Куплевацкая Д.И., Воробьев Н.А., Мартынова Н.И., Черкашин М.А., Березина Н.А., Куплевацкий В.И.....	116
СТАНДАРТИЗИРОВАННЫЙ ПОДХОД К МРТ ИССЛЕДОВАНИЮ ПРИ НИЗКИХ РАКАХ ПРЯМОЙ КИШКИ. НА КАКИЕ ВОПРОСЫ ДОЛЖЕН ОТВЕТИТЬ РЕНТГЕНОЛОГ Куплевацкая Д.И., Куплевацкий В.И., Черкашин М.А., Березина Н.А.....	118
КРИТЕРИИ ОЦЕНКИ СТРУКТУРЫ ПРЕДСТАТЕЛЬНОЙ ЖЕЛЕЗЫ ПОСЛЕ ПРОТОННОЙ ЛУЧЕВОЙ ТЕРАПИИ РАКА ПРЕДСТАТЕЛЬНОЙ ЖЕЛЕЗЫ Куплевацкий В.И., Куплевацкая Д.И., Черкашин М.А., Березина Н.А., Сурнин Н.В.....	119
СЛУЧАЙ ИЗ ПРАКТИКИ. ДИВЕРТИКУЛЕЗ ТОЩЕЙ КИШКИ, ОСЛОЖНЕННЫЙ ДИВЕРТИКУЛИТОМ И КИШЕЧНЫМ КРОВОТЕЧЕНИЕМ, ВЫЯВЛЕННЫЙ ПРИ КТ-ИССЛЕДОВАНИИ Лабутин В.К., Ростовцев М.В., Литвиненко И.В., Никонорова Т.А., Бороноев В.Б., Галаева Е.И., Базаева С.А.....	122
ПЕРСПЕКТИВЫ РАЗВИТИЯ В НЕЙРОВИЗУАЛИЗАЦИИ ХРОНИЧЕСКОЙ ГОЛОВНОЙ БОЛИ НАПРЯЖЕНИЯ Лепёхина А.С.....	124



РОЛЬ ФУНКЦИОНАЛЬНОЙ МАГНИТНО-РЕЗОНАНСНОЙ ТОМОГРАФИИ В ИЗУЧЕНИИ КОННЕКТОМА У ПАЦИЕНТОВ ХРОНИЧЕСКОЙ ГОЛОВНОЙ БОЛИ НАПРЯЖЕНИЯ Лепёхина А.С., Поспелова М.Л., Левчук А.Г., Ефимцев А.Ю., Труфанов Г.Е., Алексеева Т.М.	125
МСКТ В ДИАГНОСТИКЕ ОСТРОГО АППЕНДИЦИТА Литвиненко И.В., Ростовцев М.В., Бороноев В.Б., Лабутин В.К.	126
КОЛОСТОМА КАК ПРИЧИНА ОБРАЗОВАНИЯ ГИГАНТСКОГО КАЛОВОГО КАМНЯ СЛЕПОГО УЧАСТКА ТОЛСТОЙ КИШКИ. КЛИНИЧЕСКОЕ НАБЛЮДЕНИЕ Литвиненко И.В., Ростовцев М.В., Лабутин В.К., Галаева Е.И.	128
ДИАГНОСТИЧЕСКАЯ И ПРОГНОСТИЧЕСКАЯ РОЛЬ ДИФФУЗИОННО-ВЗВЕШЕННОГО ИЗОБРАЖЕНИЯ ПЕЧЕНИ ПРИ МАГНИТНО-РЕЗОНАНСНОЙ ТОМОГРАФИИ В ПРОГНОЗИРОВАНИИ НАРУШЕНИЯ РЕЖИМА АБСТИНЕНЦИИ У ПАЦИЕНТОВ С АЛКОГОЛЬНОЙ БОЛЕЗНЬЮ ПЕЧЕНИ Лозбенев Ф.С., Морозова Т.Г.	130
ВОЗМОЖНОСТИ ЛУЧЕВОЙ ДИАГНОСТИКИ ОСЛОЖНЕНИЙ ПОВРЕЖДЕНИЙ ПОЧЕК И МОЧЕТОЧНИКОВ В РАЗЛИЧНЫЕ ПЕРИОДЫ ТРАВМАТИЧЕСКОЙ БОЛЕЗНИ Магомедова З.М., Егорова Е.А.	132
МАГНИТНО-РЕЗОНАНСНАЯ ТОМОГРАФИЯ В ДИАГНОСТИКЕ ОСЛОЖНЕНИЙ ПОВРЕЖДЕНИЙ ПОЧЕК И МОЧЕТОЧНИКОВ В РАЗЛИЧНЫЕ ПЕРИОДЫ ТРАВМАТИЧЕСКОЙ БОЛЕЗНИ Магомедова З.М., Егорова Е.А.	133
МРТ В ИССЛЕДОВАНИИ АТЕРОСКЛЕРОТИЧЕСКОГО ПОРАЖЕНИЯ АОРТЫ И ЕЕ ВЕТВЕЙ Максимова А.С., Буховец И.Л., Бобрикова Е.Э., Усов В.Ю.	135
ПЕРВЫЙ ОПЫТ ПЭТ/КТ С ПРИМЕНЕНИЕМ <sup>68</sup> Ga-PSMA-11 В ДИАГНОСТИКЕ РАКА ПРЕДСТАТЕЛЬНОЙ ЖЕЛЕЗЫ В УЗБЕКИСТАНЕ Максудов М.Ф.	137
ВИЗУАЛИЗАЦИЯ ВНУТРИПРОТОВОКОВЫХ РАЗРАСТАНИЙ С ПРИНЕНИЕМ ТОМОСИНТЕЗА Мануйлова О.О.	138



МУЛЬТИПАРАМЕТРИЧЕСКАЯ МРТ В МЕЖДИСЦИПЛИНАРНОМ ВЗАИМОДЕЙСТВИИ ПРИ ИНФЕКЦИОННЫХ ПОРАЖЕНИЯХ ЦНС У ДЕТЕЙ Марченко Н.В., Овчинников А.С., Чуркина Д.Н., Дубицкий Д.Л., Бедова М.А., Войтенков В.Б., Клишкин А.В.	139
ВОЗМОЖНОСТИ МУЛЬТИПАРАМЕТРИЧЕСКОЙ МРТ ПРИ ДИФФЕРЕНЦИАЛЬНОЙ ДИАГНОСТИКЕ ОСТРЫХ СИМПТОМАТИЧЕСКИХ ПРИСТУПОВ НА ФОНЕ ИНФЕКЦИОННОГО ПОРАЖЕНИЯ ЦНС И ЭПИЛЕПСИИ У ДЕТЕЙ Марченко Н.В., Шевченко Е.Ю., Алиев Р.В., Новокшинов Д.Ю., Горелик Е.Ю., Войтенков В.Б., Клишкин А.В., Бедова М.А., Дубицкий Д.Л.	141
РОЛЬ ИММУНОСУПРЕССИИ СРЕДИ ВИЧ-ИНФИЦИРОВАННЫХ ПАЦИЕНТОВ ПРИ ФОРМИРОВАНИИ СПЕЦИФИЧЕСКОГО ПОРАЖЕНИЯ ВНУТРИГРУДНЫХ ЛИМФАТИЧЕСКИХ УЗЛОВ Мастерова И.Ю., Дегтярева С.Ю., Наркевич А.Н., Шилова Н.Л.	143
РОЛЬ РЕНТГЕНОЛОГА В ДИАГНОСТИКЕ И ПРОЦЕССЕ КОНСТАТАЦИИ СМЕРТИ МОЗГА Медведева Н.А., Халилов В.С., Костылев Ф.А., Бакаева Б.Р.	145
ПЕРФУЗИОННАЯ КОМПЬЮТЕРНАЯ ТОМОГРАФИЯ ГЕПАТОЛИЕНАЛЬНОЙ ЗОНЫ У БОЛЬНЫХ ДИФFUЗНЫМИ ЗАБОЛЕВАНИЯМИ ПЕЧЕНИ Мезикова Е.А.	147
АНАЛИЗ СТРУКТУРНЫХ ИЗМЕНЕНИЙ ЛЕГОЧНОЙ ТКАНИ У ПАЦИЕНТОВ С НЕМЕЛКОКЛЕТОЧНЫМ РАКОМ ЛЕГКОГО И СОПУТСТВУЮЩЕЙ ХОБЛ Мелдо А.А., Буровик И.А.	149
ВЕНТИЛЯЦИОННАЯ СЦИНТИГРАФИЯ В ОЦЕНКЕ АЛЬВЕОЛЯРНО-КАПИЛЛЯРНОЙ ДИФFUЗИИ У ПАЦИЕНТОВ ДВУХ ГРУПП – ПОСЛЕ ПЕРЕСАДКИ ЛЕГКИХ И ПЕРЕНЕСШИХ КОРОНОВИРУСНУЮ ПНЕВМОНИЮ ТЯЖЕЛОГО ТЕЧЕНИЯ Мигунова Е.В., Карчевская Н.А., Тарабрин Е.А., Скоробогач И.М., Хамидова Л.Т.	151
РАДИОНУКЛИДНЫЙ МЕТОД В ОЦЕНКЕ МИТОХОНДРИАЛЬНОЙ ФУНКЦИИ ПЕРЕСАЖЕННОГО СЕРДЦА Мигунова Е.В., Нефедова Г.А., Кудряшова Н.Е., Синякова О.Г., Остроумов Е.Н.	153



СОВМЕСТНОЕ ПРИМЕНЕНИЕ МЕТОДОВ ПЕРФУЗИОННОЙ ОФЭКТ МИОКАРДА С ОПРЕДЕЛЕНИЕМ МИТОХОНДРИАЛЬНОЙ ФУНКЦИИ И ИССЛЕДОВАНИЕ ПОКАЗАТЕЛЕЙ ЦЕНТРАЛЬНОЙ ГЕМОДИНАМИКИ У ПАЦИЕНТОВ С ОТРАВЛЕНИЕМ ПРЕПАРАТАМИ ГИПОТЕНЗИВНОГО И АНТИАРИТМИЧЕСКОГО ДЕЙСТВИЯ Мигунова Е.В., Остроумов Е.Н., Суходолова Г.Н., Ильяшенко К.К., Поцхверия М.М.	155
РКТ ОСТРОГО ДИВЕРТИКУЛИТА ТОЛСТОГО КИШЕЧНИКА Минабутдинов Р.М., Галимьянов Д.А., Малкина Л.Б.	157
ВЛИЯНИЕ КОРОНОВИРУСНОЙ ИНФЕКЦИИ (COVID-19) НА КЛИНИКУ И ВИЗУАЛИЗАЦИЮ ПРИ КОМПЬЮТЕРНОЙ ТОМОГРАФИИ КОМОРБИДНОСТИ ТУБЕРКУЛЕЗА ОРГАНОВ ДЫХАНИЯ, ВИЧ-ИНФЕКЦИИ И ОППОРТУНИСТИЧЕСКИХ БОЛЕЗНЕЙ ЛЕГКИХ Мишин В.Ю., Мишина А.В., Собкин А.Л., Сергеева Н.В., Осадчая О.А.	158
МАГНИТНО-РЕЗОНАНСНАЯ ТОМОГРАФИЯ В ДИАГНОСТИКЕ РАЗЛИЧНЫХ СТАДИЙ ГИПЕРТОНИЧЕСКОЙ ДИСЦИРКУЛЯТОРНОЙ ЭНЦЕФАЛОПАТИИ Моисеев М.Ю., Белова Л.А., Машин В.В.	160
МУЛЬТИПАРАМЕТРИЧЕСКИЙ АНАЛИЗ РЕЗУЛЬТАТОВ БЕСКОНТРАСТНОЙ ASL – ПЕРФУЗИИ ПЕЧЕНИ ПРИ МРТ У ПАЦИЕНТОВ С ВИРУСНЫМИ ГЕПАТИТАМИ Морозова Т.Г., Симакина Е.Н.	162
МРТ С ДИНАМИЧЕСКИМ КОНТРАСТНЫМ УСИЛЕНИЕМ В ЛОКАЛЬНОМ СТАДИРОВАНИИ ПЛОСКОКЛЕТОЧНОГО РАКА ПИЩЕВОДА Мутовкина Н.И., Гришко П.Ю., Багненко С.С.	164
ВОЗМОЖНОСТИ МРТ ПРИ ОЦЕНКЕ НЕОАДЪЮВАНТНОГО ЛЕЧЕНИЯ РАКА ПИЩЕВОДА Мутовкина Н.И., Шевченко Е.Ю., Гришко П.Ю., Багненко С.С.	166
МРТ-МОНИТОРИНГ БОЛЬНЫХ ПОСЛЕ ТРАНСАНАЛЬНОЙ ЭНДСКОПИЧЕСКОЙ МИКРОХИРУРГИИ ЗЛОКАЧЕСТВЕННЫХ НОВООБРАЗОВАНИЙ ПРЯМОЙ КИШКИ Мялина С.А., Березовская Т.П., Невольских А.А.	168



ОСОБЕННОСТИ ДИАГНОСТИЧЕСКИХ ОШИБОК ПРИ ПРОВЕДЕНИИ КТ ГОЛОВНОГО МОЗГА У ПАЦИЕНТОВ ПРИ НЕОТЛОЖНЫХ СОСТОЯНИЯХ Нечаев В.А. ....	170
КЛИНИКО-ЛУЧЕВАЯ ДИАГНОСТИКА ХРОНИЧЕСКОГО АСПЕРГИЛЛЕЗА ЛЕГКИХ Николаева Н.Г., Ицкович И.Э., Клишко Н.Н. ....	171
ОЦЕНКА ТЕЧЕНИЯ И ПРОГНОЗА КЛЕЩЕВОГО ЭНЦЕФАЛИТА У ДЕТЕЙ ПО ДАННЫМ МУЛЬТИПАРАМЕТРИЧЕСКОЙ МРТ Овчинников А.С., Чуркина Д.Н., Марченко Н.В. ....	172
ЧУВСТВИТЕЛЬНОСТЬ ДВУЭНЕРГЕТИЧЕСКОЙ СПЕКТРАЛЬНОЙ КОНТРАСТНОЙ МАММОГРАФИИ И МР-МАММОГРАФИИ С ДИНАМИЧЕСКИМ КОНТРАСТНЫМ УСИЛЕНИЕМ В ДИАГНОСТИКЕ НЕПАЛЬПИРУЕМЫХ ОБРАЗОВАНИЙ МОЛОЧНОЙ ЖЕЛЕЗЫ Оксанчук Е.А., Меских Е.В. ....	173
ПРОГНОСТИЧЕСКОЕ ЗНАЧЕНИЕ СЕРОШКАЛЬНЫХ ИЗМЕНЕНИЙ СТРУКТУРЫ ЯИЧЕК ПРИ ОСТРОМ ПЕРЕКРУТЕ ЯИЧКА У ДЕТЕЙ Ольхова Е.Б., Топольник М.В., Аллахвердиев И.С., Белкина Е.В. ....	175
СЛУЧАЙНЫЕ НАХОДКИ ПРИ МР-ЭНТЕРОГРАФИИ И ИХ ДИФФЕРЕНЦИАЛЬНАЯ ДИАГНОСТИКА С БОЛЕЗНЬЮ КРОНА Оточкин В.В., Розенгауз Е.В., Занин С.Е. ....	177
НОВЫЕ ВОЗМОЖНОСТИ КОМПЬЮТЕРНОЙ ТОМОГРАФИИ В ВЫЯВЛЕНИИ ПРЕДИКТОРОВ ЭМБОЛИИ СОСУДОВ ГОЛОВНОГО МОЗГА ПРИ ЛЕЧЕНИИ ПАЦИЕНТОВ С АТЕРОСКЛЕРОТИЧЕСКИМ ПОРАЖЕНИЕМ ВНУТРЕННИХ СОННЫХ АРТЕРИЙ Пак Н.Т., Бобрикова Е.Э., Кобелев Е., Берген Т.А. ....	178
ОСЛОЖНЕНИЕ ТЕЧЕНИЯ НОВОЙ КОРОНОВИРУСНОЙ ИНФЕКЦИЕЙ У ПАЦИЕНТА С ХРОНИЧЕСКИМ ЛИМФОЛЕЙКОЗОМ В ВИДЕ СИНДРОМА ХАММАНА. КЛИНИЧЕСКОЕ НАБЛЮДЕНИЕ Пасечник Н.Н., Козырев С.В., Троян В.А., Тутаев О.И., Сарачан Д.А. ....	180



ЭФФЕКТИВНОСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ ДРЕНАЖНЫХ ТРУБОК С БИОЛОГИЧЕСКИ АКТИВНЫМ ПОКРЫТИЕМ ПРИ ЛЕЧЕНИИ БОЛЬНЫХ ПОЗДНИМ ЛУЧЕВЫМ ПРОКТИТОМ Пасов В.В., Касымов М.Р., Коротков В.А., Тивкова Л.В., Шитарева В.Н.	182
КОМПЬЮТЕРНО-ТОМОГРАФИЧЕСКАЯ ДИАГНОСТИКА ИЗМЕНЕНИЙ В ЛЕГКИХ ПРИ COVID-19: ОСОБЕННОСТИ У БОЛЬНЫХ С БЕССИМПТОМНЫМ ТЕЧЕНИЕМ ЗАБОЛЕВАНИЯ Первак М.Б., Игнатенко Г.А., Усов В.Ю., Дубовая А.В., Герасименко В.В.	184
ЛУЧЕВАЯ ДИАГНОСТИКА ТОРАКАЛЬНЫХ ТРАВМ В УСЛОВИЯХ ВОЕННОГО КОНФЛИКТА Первак М.Б., Момот Н.В., Атаманова Л.В., Соловьева Е.М., Пацкань И.И., Вегнер Д.В.	186
МР-ДИАГНОСТИКА ПИЛОИДНОЙ АСТРОЦИТОМЫ. ВАРИАНТЫ ВИЗУАЛИЗАЦИИ ДОБРОКАЧЕСТВЕННОЙ ОПУХОЛИ И ОСОБЕННОСТИ ДИФФЕРЕНЦИАЛЬНОЙ ДИАГНОСТИКИ Плахотина Н.А., Смирнова А.В., Желудкова О.Г., Куплевацкая Д.И.	188
ХРОНИЧЕСКАЯ СЕРДЕЧНАЯ НЕДОСТАТОЧНОСТЬ: КЛИНИКО-ИНСТРУМЕНТАЛЬНОЕ ОБОСНОВАНИЕ ТЕРАПИИ ИВАБРАДИНОМ У ПОЛИМОРБИДНЫХ ПАЦИЕНТОВ Позднякова Н.В., Денисова А.Г., Морозова О.И.	190
ЛУЧЕВАЯ ДИАГНОСТИКА COVID-АССОЦИИРОВАННЫХ ОСЛОЖНЕНИЙ В ОТСРОЧЕННОМ ПЕРИОДЕ Попов А.Ю., Коробов А.В., Нуднов Н.В., Титова Л.А.	192
ПОСТПРОЦЕССОРНАЯ МОРФОМЕТРИЯ ПРИ ДИСЛОКАЦИИ ГОЛОВНОГО МОЗГА Потемкина Е.Г., Себелев К.И.	194
ВОЗМОЖНОСТИ ПРИМЕНЕНИЯ СИСТЕМЫ «АВТОПЛАН» В МАММОЛОГИИ Пышкина Ю.С.	196



ОЦЕНКА КАЧЕСТВА ДИФфуЗИОННО-ВЗВЕШЕННОГО ИЗОБРАЖЕНИЯ С ПОДАВЛЕНИЕМ СИГНАЛА ОТ ФОНОВЫХ ТКАНЕЙ В СРАВНЕНИИ СО СТАНДАРТНОЙ ДИФфуЗИОННО-ВЗВЕШЕННОЙ ПОСЛЕДОВАТЕЛЬНОСТЬЮ С КОНТРОЛЕМ ДЫХАНИЯ ПРИ 1,5Т МРТ БРЮШНОЙ ПОЛОСТИ Рипп В.О., Меньшиков П.Е., Куприянов Д.А., Березовская Т.П.	198
ВОЗМОЖНОСТИ ПОЗИТРОННОЙ ЭМИССИОННОЙ ТОМОГРАФИИ, СОВМЕЩЕННОЙ С КОМПЬЮТЕРНОЙ ТОМОГРАФИЕЙ, С <sup>18</sup> F-ФДГ В ОЦЕНКЕ ЭФФЕКТИВНОСТИ ИММУНОТЕРАПИИ ПРИ РАКЕ ЛЕГКОГО И МЕЛАНОМЕ Ройтберг Г.Е., Платонова О.Е., Назаренко И.А., Степанов Е.А., Шархун О.О.	200
ПОРАЖЕНИЕ ОРГАНОВ ДЫХАТЕЛЬНОЙ СИСТЕМЫ ПРИ БОЛЕЗНИ КРОНА. КЛИНИЧЕСКИЙ СЛУЧАЙ Русских С.Б., Ильина Н.А.	202
ОТЧЕТНЫЕ ФОРМЫ ПРИ ОБЕСПЕЧЕНИИ РАДИАЦИОННОЙ БЕЗОПАСНОСТИ ПАЦИЕНТОВ Рыжов С.А., Дружинина Ю.В., Водватов А.В.	204
РАДИАЦИОННАЯ БЕЗОПАСНОСТЬ МЕДИЦИНСКОГО ПЕРСОНАЛА Рыжов С.А., Дружинина Ю.В., Водватов А.В.	206
РАДИАЦИОННЫЕ АВАРИИ В МЕДИЦИНЕ Рыжов С.А., Водватов А.В., Чипига Л.А., Дружинина П.С., Дружинина Ю.В.	208
ВЛИЯНИЕ КОЛИЧЕСТВА АБДОМИНАЛЬНОЙ ЖИРОВОЙ ТКАНИ НА РЕМОДЕЛИРОВАНИЕ СТЕНКИ БРЮШНОЙ АОРТЫ Рюмшина Н.И., Кошельская О.А., Кологривова И.В.	210
ДИНАМИКА СТРУКТУРНО-ФУНКЦИОНАЛЬНОГО СОСТОЯНИЯ ПОЧЕК ПОСЛЕ РЕНАЛЬНОЙ ДЕНЕРВАЦИИ У БОЛЬНЫХ РЕЗИСТЕНТНОЙ АРТЕРИАЛЬНОЙ ГИПЕРТОНИЕЙ ПО ДАННЫМ 5 ЛЕТ НАБЛЮДЕНИЯ Рюмшина Н.И., Зюбанова И.В., Фальковская А.Ю., Усов В.Ю.	212
ФУНКЦИОНАЛЬНАЯ МРТ С ОБРАТНОЙ СВЯЗЬЮ Савелов А.А., Петровский Е.Д., Безматерных Д.Д., Мельников М.Е., Руднев В.С., Штарк М.Б.	214



ОЦЕНКА СОСТОЯНИЯ СОННЫХ АРТЕРИЙ И ВЕЩЕСТВА ГОЛОВНОГО МОЗГА У ПАЦИЕНТОВ С ПАТОЛОГИЧЕСКИМИ ИЗВИТОСТЯМИ ПРИ ИЗОЛИРОВАННОМ ПОРАЖЕНИИ И В СОЧЕТАНИИ С ОККЛЮЗИРУЮЩИМ ПРОЦЕССОМ ПО ДАННЫМ КОМПЬЮТЕРНОЙ ТОМОГРАФИЧЕСКОЙ АНГИОГРАФИИ Саломатин П.В., Вишнякова М.В. (мл.), Подрез Д.В., Фомченко А.А., Фесюн О.А.	215
ДИФФЕРЕНЦИАЛЬНАЯ ДИАГНОСТИКА ОЧАГОВЫХ ОБРАЗОВАНИЙ ПЕЧЕНИ НА ФОНЕ НЕСПЕЦИФИЧЕСКОГО КОНТРАСТНОГО УСИЛЕНИЯ С ПРИМЕНЕНИЕМ ЭФФЕКТА ПЕРЕНОСА НАМАГНИЧЕННОСТИ Санников М.Ю.	217
ЛУЧЕВАЯ ДИАГНОСТИКА ОСЛОЖНЕНИЙ COVID-19 У ОНКОГЕМАТОЛОГИЧЕСКИХ БОЛЬНЫХ Сарачан Д.А., Троян В.Н., Козырев С.В., Рукавицын О.А.	219
РАДИАЦИОННАЯ ЗАЩИТА ПЕРСОНАЛА ОТДЕЛЕНИЙ ИНТЕРВЕНЦИОННОЙ РАДИОЛОГИИ Сарычева С.С.	220
ВОЗМОЖНОСТИ МЕТОДОВ ЛУЧЕВОЙ ДИАГНОСТИКИ В ОПРЕДЕЛЕНИИ НЕГРЫЖЕВЫХ ФАКТОРОВ КОМПРЕССИИ КОРЕШКОВ СПИННОГО МОЗГА Себелев К.И., Потемкина Е.Г., Котов М.А.	222
КОМПЛЕКСНАЯ ЛУЧЕВАЯ ДИАГНОСТИКА ХРОНИЧЕСКОЙ ЯЗВЫ И ЯЗВЕННЫХ ФОРМ РАКА ЖЕЛУДКА, ОСЛОЖНЕННЫХ КРОВОТЕЧЕНИЕМ Селина И.Е., Трофимова Е.Ю., Тверитнева Л.Ф., Попова И.Е., Шаврина Н.В., Калоева О.Х., Миронов А.В.	223
МАГНИТНО-РЕЗОНАНСНЫЕ И ЛАБОРАТОРНЫЕ КРИТЕРИИ РИСКА РАЗВИТИЯ АКУШЕРСКОГО КРОВОТЕЧЕНИЯ У БЕРЕМЕННЫХ С ПРИРАЩЕНИЕМ ПЛАЦЕНТЫ Семенова Е.С., Годзоева А.О., Машенко И.А., Труфанов Г.Е., Зазерская И.Е.	225
ПРЕИМУЩЕСТВА T1 SPARE ПРОТОКОЛА ПРИ СКАНИРОВАНИИ ГОЛОВНОГО МОЗГА. ОСОБЕННОСТИ МЕТОДА. ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ Смирнова А.В., Лаврентьева А.И., Лукина О.В. <sup>2</sup> , Ткачев А.М.	227



ВЫЯВЛЕНИЕ ПРОГРЕССИРОВАНИЯ ГЛИОМ III-IV GR НА ФОНЕ ПСЕВДООТВЕТА Смирнова А.В., Лукина О.В., Анишкин М.Ю., Ткачев А.М., Кузьмин А.В.....	229
СОВРЕМЕННЫЕ МЕТОДИКИ МРТ В ОЦЕНКЕ НЕЙРОПЛАСТИЧНОСТИ ГОЛОВНОГО МОЗГА Станкевич Ю.А., Богомякова О.Б., Василькив Л.В., Тулупов А.А., Савелов А.А.....	231
МИКРОСТРУКТУРНЫЕ ИЗМЕНЕНИЯ ГОЛОВНОГО МОЗГА (ПО ДАННЫМ МАГНИТНО-РЕЗОНАНСНОЙ ТОМОГРАФИИ) У ПАЦИЕНТОВ С НЕВРОЛОГИЧЕСКИМИ НАРУШЕНИЯМИ ПОСЛЕ ПЕРЕНЕСЕННОЙ COVID-19 Стафинова Е.А., Момот Н.В., Фоминова Н.В.....	233
ПСЕВДОПРОГРЕССИЯ ПРИ ИММУНОТЕРАПИИ, СЛОЖНОСТИ ОЦЕНКИ ПО РЕЗУЛЬТАТАМ ПЭТ/КТ С 18F-FDG Степанов Е.А., Бурцев А.К., Шарунов С.В.....	235
БИОМАРКЕРЫ ЛАБОРАТОРНОЙ И РЕНТГЕНОЛОГИЧЕСКОЙ ТЯЖЕСТИ НОВОЙ КОРОНАВИРУСНОЙ ИНФЕКЦИИ COVID-19 Струтынская А.Д., Кошурников Д.С., Тюрин И.Е., Карнаушкина М.А.....	236
ПРАКТИЧЕСКИЕ АСПЕКТЫ КОНТРАСТНОГО УСИЛЕНИЯ ПРИ ПРОВЕДЕНИИ МР-ЭНТЕРОГРАФИИ У ПАЦИЕНТОВ С БОЛЕЗНЬЮ КРОНА Субботина О.А., Резакова М.В., Летягин А.Ю.....	238
ПОПЫТКА ОБЪЕКТИВИЗИРОВАТЬ ПРЕИМУЩЕСТВА ВАКЦИНАЦИИ ПЕРЕД ЗАБОЛЕВАНИЕМ COVID-19 В ОТНОШЕНИИ ПОРАЖЕНИЯ СТРУКТУР СЕРДЦА ПО ДАННЫМ ЭХОКАРДИОГРАФИИ. ИССЛЕДОВАНИЕ «СЛУЧАЙ-КОНТРОЛЬ» Сукмарова З.Н., Гудима Г.О., Ибрагимова Ф.М.....	240
ВОЗМОЖНОСТИ ДИФФЕРЕНЦИАЛЬНОЙ ДИАГНОСТИКИ НЕВРИНОМ И МЕНИНГИОМ РАЗЛИЧНОЙ СТЕПЕНИ ЗЛОКАЧЕСТВЕННОСТИ С ПРИМЕНЕНИЕМ ГИСТОГРАММНОГО И ТЕКСТУРНОГО АНАЛИЗА МРТ ИЗОБРАЖЕНИЙ ОПУХОЛЕЙ Суровцев Е.Н., Капишников А.В.....	242



ОПЫТ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ МРТ СКЕЛЕТНЫХ МЫШЦ В ОЦЕНКЕ СТРУКТУРНЫХ ИЗМЕНЕНИЙ У ПАЦИЕНТОВ С НЕРВНО-МЫШЕЧНЫМИ ЗАБОЛЕВАНИЯМИ В ТЮМЕНСКОЙ ОБЛАСТИ. ДИНАМИЧЕСКИЕ НАБЛЮДЕНИЯ НА ФОНЕ ПАТОГЕНЕТИЧЕСКОЙ ТЕРАПИИ У ПАЦИЕНТОВ СО СМА Терешкина О.С., Малышева Т.Ю., Кокорина А.А., Левитина Е.В.	244
ВОЗМОЖНОСТИ МРТ В РЕЖИМЕ T2* И ДВУЭНЕРГЕТИЧЕСКОЙ КТ В ДИАГНОСТИКЕ ПЕРЕГРУЗКИ ЖЕЛЕЗОМ И МОНИТОРИНГЕ ЭФФЕКТИВНОСТИ ХЕЛАТНОЙ ТЕРАПИИ У ПЕДИАТРИЧЕСКИХ ПАЦИЕНТОВ ДО И ПОСЛЕ ТРАНСПЛАНТАЦИИ КОСТНОГО МОЗГА Титова А.М., Фокин В.А., Труфанов Г.Е., Осипова А.А.	246
МУЛЬТИДИСЦИПЛИНАРНЫЙ ПОДХОД В ИЗУЧЕНИИ ПЕРИНАТАЛЬНОЙ ВИЧ-ИНФЕКЦИИ. ВЗАИМОДЕЙСТВИЕ ИНФЕКЦИОНИСТА, РЕНТГЕНОЛОГА И ПАТОЛОГОАНАТОМА Титова М.А., Розенгауз Е.В., Фомина М.Ю.	248
ТОЧНОСТЬ ОЦЕНКИ СТАНДАРТИЗИРОВАННЫХ ПОКАЗАТЕЛЕЙ ЗАХВАТА <sup>18</sup> F-ФТОРДЕЗОКСИГЛЮКОЗЫ И <sup>11</sup> C-МЕТИОНИНА В МАЛЕНЬКИХ ОЧАГАХ В ЛЕГКИХ НА ОСНОВЕ ФАНТОМНЫХ ИССЛЕДОВАНИЙ Глостанова М.С., Чипига Л.А.	250
ВОЗМОЖНОСТИ ПЕРФУЗИИ ГОЛОВНОГО МОЗГА У ПАЦИЕНТОВ С САХАРНЫМ ДИАБЕТОМ 2-ГО ТИПА И КОГНИТИВНЫМИ НАРУШЕНИЯМИ Тонких О.С., Самойлова Ю.Г., Матвеева М.В.	252
СОВЕРШЕНСТВОВАНИЕ ЛУЧЕВОЙ ДИАГНОСТИКИ ОСЛОЖНЕНИЙ ПОСЛЕ ОГНЕСТРЕЛЬНЫХ РАНЕНИЙ ГРУДИ Трутьев И.В., Троян В.Н., Чуприна А.П., Малунев А.С.	254
БЕСКОНТРАСТНАЯ МР-ТОМОГРАФИЯ В ОЦЕНКЕ КРОВОТОКА У ПАЦИЕНТОВ С ВАРИКОЗНОЙ БОЛЕЗНЬЮ МАЛОГО ТАЗА: ВОЗМОЖНОСТИ И ПРЕИМУЩЕСТВА Тулупов А.А., Севостьянова К.С.	256



ЛУЧЕВАЯ ДИАГНОСТИКА ПАТОЛОГИЧЕСКИХ ИЗМЕНЕНИЙ КОЖНЫХ ПОКРОВОВ У ОНКОГЕМАТОЛОГИЧЕСКИХ ПАЦИЕНТОВ НА ПРИМЕРЕ ЛИМФОМЫ ХОДЖКИНА Турусинова Ю.С., Троян В.Н., Козырев С.В., Сарачан Д.А., Рукавицын О.А.	258
РЕКОНСТРУКЦИЯ КОРРЕКЦИИ РАССЕЯНИЯ С ПОМОЩЬЮ МЕТОДА МОНТЕ КАРЛО ДЛЯ ИЗОБРАЖЕНИЙ ОДНОФОТОННОЙ ЭМИССИОННОЙ КОМПЬЮТЕРНОЙ ТОМОГРАФИИ (ОФЭКТ) Тюрин И.Е., Захари Эндрю Рефат Сайед	260
ИСПОЛЬЗОВАНИЕ КОНТРАСТНОЙ СПЕКТРАЛЬНОЙ МАММОГРАФИИ ДЛЯ ВЫЯВЛЕНИЯ РМЖ НА ФОНЕ ПЛОТНОЙ ТКАНИ МОЛОЧНОЙ ЖЕЛЕЗЫ Ульянова Р.Х., Черная А.В., Криворотько П.В., Новиков С.Н., Багненко С.С., Зайцев А.Н., Дышлюк Т.Л., Тятков С.А.	262
МАГНИТНО-РЕЗОНАНСНАЯ-ТОМОГРАФИЧЕСКАЯ ОЦЕНКА ИНТЕРСТИЦИАЛЬНОГО ПОСТ-КОВИДНОГО ПОРАЖЕНИЯ ЛЕГКИХ И ЕГО ВЗАИМОСВЯЗИ С ЛЕГОЧНОЙ АРТЕРИАЛЬНОЙ ГИПЕРТЕНЗИЕЙ Усов В.Ю., Воробьева В.О., Нуднов Н.В., Игнатенко Г.А., Таркова А.Р., Берген Т.А., Калюжин В.В., Кармазановский Г.Г., Первак М.Б.	263
КОЛИЧЕСТВЕННОЕ ОПРЕДЕЛЕНИЕ ТКАНЕВОГО КРОВОТОКА ОПУХОЛЕВЫХ ОБРАЗОВАНИЙ И МИОКАРДА МЕТОДОМ ОФЭКТ, ПО ДАННЫМ ОЦЕНКИ НАКОПЛЕНИЯ <sup>99m</sup> Tc-ТЕХНЕТРИЛА КАК РАДИОФАРМПРЕПАРАТА – ХИМИЧЕСКИХ МИКРОСФЕР Усов В.Ю., Бабилов В.Ю., Сухов В.Ю., Барышева Е.В., Бородин О.Ю., Лишманов Ю.Б., Карпов Е.Н., Берген Т.Н., Удодов В.Д., Удут В.В.	265
МРТ С ГАДОКСЕТОВОЙ КИСЛОТОЙ ДЛЯ ОБНАРУЖЕНИЯ МЕТАСТАЗОВ УВЕАЛЬНОЙ МЕЛАНОМЫ В ПЕЧЕНИ Фесюн О.А., Абраменко А.С., Денисова Л.Б., Вишнякова М.В. (мл.), Гришина Е.Е.	267
РОЛЬ МРТ СЕРДЦА В ДИФФЕРЕНЦИАЛЬНОЙ ДИАГНОСТИКЕ ГИПЕРТРОФИИ МИОКАРДА ЛЕВОГО ЖЕЛУДОЧКА Филатова Д.А., Мершина Е.А., Сеницын В.Е.	269



ТЕКСТУРНЫЙ АНАЛИЗ КТ ИЗОБРАЖЕНИЙ В ДИФФЕРЕНЦИАЦИИ ДОБРОКАЧЕСТВЕННЫХ И ЗЛОКАЧЕСТВЕННЫХ ОПУХОЛЕЙ ГОЛОВЫ И ШЕИ Ходжибеков М.Х., Паттохов А.Ш., Ходжибекова Ю.М.	271
КТ/МРТ КРИТЕРИИ ДИФФЕРЕНЦИАЦИИ ОПУХОЛЕЙ ГОЛОВЫ И ШЕИ Ходжибекова Ю.М., Ходжибеков М.Х., Ахмедов Б.Р., Паттохов А.Ш.	272
КТ-ВИРТУАЛЬНАЯ БРОНХОСКОПИЯ У ПАЦИЕНТОВ С ТУБЕРКУЛЕЗОМ ЛЕГКИХ И САХАРНЫМ ДИАБЕТОМ 2 ТИПА Чаадаева Ю.А., Горбунов Н.А., Дергилев А.П.	274
ИЗУЧЕНИЕ СТРУКТУРНЫХ ИЗМЕНЕНИЙ ПРОВОДЯЩИХ ПУТЕЙ БЕЛОГО ВЕЩЕСТВА ГОЛОВНОГО МОЗГА У ПАЦИЕНТОВ СО СПАСТИЧЕСКОЙ ДИПЛЕГИЕЙ ПОСЛЕ ТРАНСЛИНГВАЛЬНОЙ НЕЙРОСТИМУЛЯЦИИ Чегина Д.С., Ефимцев А.Ю., Труфанов Г.Е.	276
КОНТРАСТНАЯ СПЕКТРАЛЬНАЯ ДВУХЭНЕРГЕТИЧЕСКАЯ МАММОГРАФИЯ КАК МАРКЕР ЭФФЕКТИВНОСТИ НЕОАДЪЮВАНТНОГО ЛЕЧЕНИЯ РАКА МОЛОЧНОЙ ЖЕЛЕЗЫ Чёрная А.В., Ульянова Р.Х., Новиков С.Н., Криворотько П.В., Багненко С.С., Зайцев А.Н., Дышлюк Т.Л., Тятков С.А.	277
ПАТОМОРФОЗ САРКОИДОЗА ПО ДАННЫМ ЛУЧЕВОГО ИССЛЕДОВАНИЯ Черников А.Ю., Сопромадзе С.Ш.	279
ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ДАННЫХ СОВРЕМЕННЫХ МЕТОДОВ ЛУЧЕВОЙ ДИАГНОСТИКИ В РАННЕМ ВЫЯВЛЕНИИ СТОМАТОЛОГИЧЕСКИХ ЗАБОЛЕВАНИЙ Чибисова М.А., Батюков Н.М.	281
ОЦЕНКА НАРУШЕНИЙ ЦЕРЕБРАЛЬНОЙ ГЕМОДИНАМИКИ У ДЕТЕЙ С ГЕРПЕТИЧЕСКИМ ЭНЦЕФАЛИТОМ С ПОМОЩЬЮ МУЛЬТИПАРАМЕТРИЧЕСКОЙ МРТ Чуркина Д.Н., Овчинников А.С., Марченко Н.В.	283
КЛИНИКО-ЛУЧЕВЫЕ ПАРАЛЛЕЛИ В ДИАГНОСТИКЕ СОСУДИСТЫХ КОГНИТИВНЫХ НАРУШЕНИЙ Чухонцева Е.С., Морозова Т.Г., Борсуков А.В.	285
ОЦЕНКА КОРОНАРНОГО РЕЗЕРВА И МИОКАРДИАЛЬНОГО КРОВОТОКА ПО ДАННЫМ ПЭТ/КТ У БОЛЬНЫХ ИБС С НАЛИЧИЕМ ФУНКЦИОНИРУЮЩИХ КОРОНАРНЫХ ШУНТОВ Шавман М.Г., Асланиди И.П., Шурупова И.В., Екаева И.В.	287



ТЕХНИЧЕСКОЕ РЕГУЛИРОВАНИЕ СИСТЕМ ИСКУССТВЕННОГО ИНТЕЛЛЕКТА В НАЦИОНАЛЬНОМ ЗДРАВООХРАНЕНИИ Шарова Д.Е., Зинченко В.В., Владзимирский А.В., Морозов С.П.	289
ЧРЕСКОЖНАЯ ЧРЕСПЕЧЕНОЧНАЯ ХОЛАНГИОГРАФИЯ У ПАЦИЕНТОВ С ОСЛОЖНЕННЫМ ХОЛЕДОХОЛИТИАЗОМ Шаталов А.Д., Хацко В.В., Дудин А.М., Шаталов С.А., Мамисашвили З.С.	291
ЭНДОСКОПИЧЕСКАЯ РЕТРОГРАДНАЯ ХОЛАНГИОПАНКРЕАТОГРАФИЯ У БОЛЬНЫХ С ХОЛЕДОХОЛИТИАЗОМ Шаталов А.Д., Хацко В.В., Коссе Д.М., Мамисашвили З.С., Фоминов В.М., Страшко Е.Н.	292
ЗНАЧЕНИЕ ОБЪЕМНО-МИОАРДИАЛЬНОГО ИНДЕКСА В ПРОГНОСТИЧЕСКОЙ ОЦЕНКЕ ТЕЧЕНИЯ РАННЕГО ПОСЛЕОПЕРАЦИОННОГО ПЕРИОДА У ПАЦИЕНТОВ С ИШЕМИЧЕСКОЙ КАРДИОМИОПАТИЕЙ Шелковникова Т.А., Андреев С.Л., Усов В.Ю.	293
ТАКТИКА ЛУЧЕВОГО ОБСЛЕДОВАНИЯ БОЛЬНЫХ ДОРСОПАТИЯМИ ПРИ ПЛАНИРОВАНИИ САНАТОРНО-КУРОРТНОГО ЛЕЧЕНИЯ Шершнева С.В., Ипатов В.В., Железняк И.С.	294
МАГНИТНО-РЕЗОНАНСНАЯ ТОМОГРАФИЯ В АЛГОРИТМЕ ОБСЛЕДОВАНИЯ ПАЦИЕНТОВ С ПОДОЗРЕНИЕМ НА ПОРАЖЕНИЕ ГОЛОВНОГО МОЗГА И СОСУДОВ У ДЕТЕЙ С ЗАБОЛЕВАНИЯМИ ПОЧЕК Шолохова Н.А., Шмелева Ю.И.	296
РОЛЬ МАГНИТНО-РЕЗОНАНСНОЙ ХОЛАНГИОПАНКРЕАТОГРАФИИ В ОЦЕНКЕ АНОМАЛЬНОГО ПАНКРЕАТОБИЛИАРНОГО СОЕДИНЕНИЯ У ДЕТЕЙ С ВРОЖДЕННОЙ КИСТОЗНОЙ ТРАНСФОРМАЦИЕЙ ГЕПАТИКОХОЛЕДОХА Шолохова Н.А., Луковкина О.В., Соколов Ю.Ю., Уткина Т.В.	298
МАГНИТНО-РЕЗОНАНСНАЯ ТОМОГРАФИЯ В ДИАГНОСТИКЕ «УЗЕЛКА БАЙКЕРА» У ПРОФЕССИОНАЛЬНЫХ ВЕЛОСИПЕДИСТОВ Штенцель Р.Э., Машенко И.А., Кузьмин А.В., Труфанов Г.Е.	300