



Конгресс Российского общества рентгенологов и радиологов

5–7 ноября 2025 г., Москва

Тезисы

Визуализация в стоматологии и челюстно-лицевой хирургии

Применение компьютерной томографии в оценке объема орбит

Какорина О.А., Пирогов Д.С., Берн С.К.Г., Серова А.А.

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

Актуальность. Восстановление симметрии и объема анатомически сложного строения костных стенок орбиты необходимо для благополучного прогноза и коррекции эстетических дефектов. Тем не менее оценка объема орбиты представляет собой сложную задачу. Существующие способы волюметрии не содержат стандартизованных подходов к измерению объема орбит.

Цель: проанализировать и сопоставить данные объема орбит, полученные с помощью компьютерной томографии у пациентов без повреждений стенок орбиты.

Материал и методы. В период с 2023 по 2024 гг. в отделении лучевой диагностики № 2 Университетской клинической больницы № 1 Сеченовского университета проведено исследование с участием 50 больных: 25 (50%) мужчин и 25 (50%) женщин, средний возраст 51 год. Пациентов разделили на группы в зависимости от пола и возраста: женщины и мужчины от 18 до 25 лет, от 26 до 35 лет, от 36 до 50 лет, от 51 года. Выполняли мультиспиральную компьютерную томографию на аппарате Aquilion ONE (Toshiba, Япония) с возможностью получения 640 срезов толщиной 0,5 мм. Проведя маркировку костных границ от верхней стенки глазницы до дна орбиты на каждом аксиальном срезе, рассчитывали объем глазниц.

Результаты. Обнаруженная разница в объемах правой и левой орбит, составляющая 0,5 мл и более, присутствовала в 5 (20%) случаях у женщин и в 12 (48%) случаях у мужчин. Разница более 1 мл выявлена у 1 (4%) женщины и у 2 (8%) мужчин, в то время как разница более 1,5 мл не встречалась ни в одной из исследуемых групп. Коэффициент асимметрии орбит варьировался от 0 до 1,21 мл у женщин и от 0,08 до 1,19 мл у мужчин, средний объем орбит у мужчин был больше, чем у женщин. Установлено, что по мере увеличения возраста объем орбиты возрастает.

Заключение. Наши данные согласуются с результатами других исследований и подтверждают целесообразность использования объема здоровой орбиты при планировании реконструктивных операций. Однако рекомендуется применение механической маркировки, которая обеспечивает лучшую точность в определении костных границ орбиты, несмотря на более высокие временные затраты по сравнению с автоматическими методами. Преимуществом представленной методики является ее воспроизводимость на различных рабочих станциях без необходимости в специализированном программном обеспечении благодаря использованию стандартных инструментов.

Сравнительная эффективность лучевых методов диагностики ранних послеоперационных осложнений в ортогнатической хирургии

Лазаренко Е.Ю.¹, Лежнев Д.А.^{1,2}, Дробышев А.Ю.¹

¹ ФГБОУ ВО «Российский университет медицины» Минздрава России, Москва

² ФГБОУДПО «Российская медицинская академия непрерывного медицинского образования» Минздрава России, Москва

Актуальность. По научным данным последнего десятилетия, возрастает количество пациентов с зубочелюстными аномалиями, обращающихся за ортогнатическим хирургическим лечением для устранения анатомических, функциональных и эстетических нарушений челюстно-лицевой области. Несмотря на то что ортогнатическая хирургия широко применяется во всем мире, коррекция деформаций зубочелюстной системы представляет собой операцию высокой сложности и не застрахована от потенциальных осложнений, в том числе на ранних послеоперационных стадиях. Диапазон возможностей лучевой диагностики в выявлении ранних осложнений сводится к трем основным методам: ортопантомография (ОПТГ), конусно-лучевая компьютерная томография (КЛКТ) и мультиспиральная компьютерная томография (МСКТ).

Цель: сравнить эффективность методов лучевой диагностики послеоперационных осложнений в ортогнатической хирургии в раннем послеоперационном периоде для повышения качества медицинской помощи.

Материал и методы. В исследование включены 150 пациентов, перенесших ортогнатические оперативные вмешательства. Для выявления осложнений оценивали состояние костных структур, придаточных пазух носа, височно-нижнечелюстного сустава, фиксирующих металлоконструкций. Всем пациентам на 1–7-е сутки после операции выполняли: ОПТГ на аппарате Strato 2000D (Италия), КЛКТ на аппарате KaVo OP 3D Vision (Германия) и МСКТ на аппарате Philips Incisive CT (Нидерланды). В качестве «золотого стандарта» диагностики осложнений была принята МСКТ как наиболее информативный метод визуализации твердых и мягких тканей. Эффективность лучевых методов оценивали на основании определения чувствительности, специфичности и точности.

Результаты. МСКТ позволила выявить 59 случаев осложнений. С помощью КЛКТ осложнения обнаружены в таком же количестве наблюдений (чувствительность 100%, специфичность 100%, точность 100%). По данным ОПТГ определено 20 случаев осложнений, 10 из которых не подтвердились с помощью МСКТ и КЛКТ. Таким образом, чувствительность ОПТГ составила 16,95%, специфичность – 87,9%, точность – 60%.

Заключение. КЛКТ – метод выбора в обязательном контроле за состоянием пациентов после ортогнатических операций в раннем послеоперационном периоде, когда проявляются первые признаки осложнений. ОПТГ не должна применяться как основной метод для выявления послеоперационных осложнений, так как ее диагностическая эффективность низка. Метод может быть использован только при отсутствии технической возможности применения КЛКТ или МСКТ, но всегда с учетом потенциальной неполноты данных.

Лучевая картина височно-нижнечелюстного сустава у пациентов с ревматоидным артритом

Морозова Т.Г., Тюрин С.М., Мишутина О.Л.

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

Актуальность. Ревматоидный артрит (РА) отличается прогрессивным хроническим течением с вовлечением в патологический процесс различных суставов, в том числе височно-нижнечелюстного (ВНЧС). В ряде случаев пациенты не обращают внимания на клинические проявления внутренних изменений ВНЧС, не связывая их с РА, что обуславливает необходимость включения магнитно-резонансной томографии (МРТ) в обязательный инструментальный алгоритм ведения таких больных.

Цель: оценить лучевую картину МРТ ВНЧС у пациентов с РА.

Материал и методы. Обследованы 79 пациентов (51 (64,5%) женщина и 28 (35,5%) мужчин в возрасте 25–63 лет) с установленным диагнозом РА: серопозитивного ($n=43$) и серонегативного ($n=36$). Всем больным выполняли МРТ ВНЧС при первом осмотре врача-стоматолога и стоматолога-ортопеда, а также после проведения комплексной терапии зубочелюстной системы и РА (спустя 6 мес). Проанализированы внутренние нарушения ВНЧС согласно классификации C. Wilkes.

Результаты. Двустороннее внутреннее нарушение ВНЧС диагностировано у 31 (72,1%) пациента с серопозитивным РА и у 11 (30,6%) больных с серонегативным РА. Через 6 мес после ортопедического лечения рекомендации не соблюдали 33 (41,8%) человека, что привело к сохранению и более выра-

женному клиническому проявлению внутренних нарушений ВНЧС. Строго соблюдали рекомендации 46 (58,2%) участников, и при контрольном МРТ-обследовании ВНЧС у 39 (84,7%) из них отмечена стабилизация процесса без ухудшения, клинически болевой синдром отсутствовал, что было расценено как положительная динамика. Но у 7 из 46 (15,3%) пациентов болевой синдром сохранялся. У пациентов с клиническими проявлениями внутренних нарушений ВНЧС обнаружены МРТ-критерии, характерные для 1–4-й стадий по классификации C. Wilkes (достоверно чаще в случаях серопозитивного РА). При отсутствии жалоб со стороны ВНЧС у больных РА выявлены МРТ-критерии, характерные для 1-й и 2-й стадий, как при серопозитивном, так и при серонегативном варианте РА.

Заключение. МРТ ВНЧС позволяет своевременно оценивать эффективность проводимой терапии у пациентов с РА. В алгоритм обследования больных в обязательный диагностический минимум необходимо включить данный метод визуализации при поступлении и через 6 мес динамического наблюдения с целью своевременного оказания ортопедической помощи.

Визуализация костно-мышечной патологии

Роль гормона кортизола в снижении минеральной плотности костей у больных сахарным диабетом 2-типа

Мамедова Ш.Р., Панахова М.С., Аскерова Х.Э.

Азербайджанский медицинский университет, Баку

Актуальность. У больных сахарным диабетом (СД) выявляется снижение минеральной плотности костей, которое приводит к развитию остеопороза. Результаты исследований, проведенных в последние десятилетия, свидетельствуют о том, что показатели уровней гормонов в крови связаны с риском развития как самого СД, так и его хронических осложнений.

Цель: изучение возможностей двухэнергетической рентгеновской абсорбциометрии (dual-energy X-ray absorptiometry, DEXA) в диагностике остеопороза у больных СД 2-го типа (СД2) с учетом концентрации гормона кортизола в крови для выявления остеопороза.

Материал и методы. Исследование проводили в учебно-терапевтической клинике Азербайджанского медицинского университета. Проанализированы данные DEXA проксимального отдела бедренной кости, выполненной на аппарате Hologic Discovery (США) у 50 больных СД2 (32 (53,3%) женщины и 18 (36,7%) мужчин в возрасте 50–70 лет). Определены корреляции результатов DEXA и уровня кортизола с помощью критерия Пирсона.

Результаты. По данным DEXA остеопения предположительно диагностирована у 12 (26,7%) человек, остеопороз – у 34 (56,7%). Показатели 4 (6,7%) пациентов были в пределах нормы. У 10 из 12 (83,3%) больных с остеопенией уровень кортизола в крови был выше нормы и в среднем составил $14,26 \pm 4,56$ нг/мл. Только у 11 из 34 (32,4%) больных с остеопорозом уровень кортизола был выше нормы – в среднем $19,34 \pm 2,87$ нг/мл. У 2 (50%) пациентов без остеопороза и остеопении выявлено повышение уровня кортизола.

Заключение. Кортизол подавляет дифференцировку и активность остеобластов, увеличивает активность остеокластов, что приводит к разрушению костной ткани.

Особенности состава тела у пациентов с артериальной гипертензией и метаболически ассоциированной жировой болезнью печени

**Антох К.Ю.¹, Григоренко Е.А.¹, Васильева Н.А.², Семенова Н.В.¹, Курушко Т.В.¹,
Русских И.И.¹, Митьковская Н.П.³**

¹ ГУ «Республиканский научно-практический центр «Кардиология», Минск

² ГУ «Республиканский центр медицинской реабилитации и бальнеолечения», Минск

³ УО «Белорусский государственный медицинский университет», Минск

Цель: описать особенности состава тела у пациентов с артериальной гипертензией (АГ) и метаболически ассоциированной жировой болезнью печени (МАЖБП).

Материал и методы. Проведено поперечное (сравнительное) одноцентровое исследование, в котором приняли участие 133 пациента (58 (43,6%) женщин и 75 (56,4%) мужчин) с АГ I-II степеней и МАЖБП в возрасте от 31 до 59 лет (средний возраст $48,0 \pm 7,99$ года). Всем больным проводили клиническое, антропометрическое и инструментальное обследования. Количественное определение состава тела осуществляли методом двухэнергетической рентгеновской абсорбциометрии (dual-energy X-ray absorptiometry, DEXA) на аппарате GE Lunar Prodigy (core Version 18.0, США). Полученные данные интерпретировали как достоверные, а различия между показателями считали значимыми при $p < 0,05$.

Результаты. По результатам DEXA у 131 пациента наблюдался избыток абсолютного (кг) и относительного (%) содержания жировой массы, составлявший $>25\%$ массы тела у мужчин и $>31\%$ массы тела у женщин, а также увеличение индекса жировой массы ($>8,2$ у женщин и $>6,7$ у мужчин). У 2 (2,7%) мужчин данные показатели были в пределах референтных диапазонов. Сниженные значения индекса отношения аппендикулярной скелетной мышечной массы к массе тела (ACMM/MT) обнаружены у 19 (25,3%) мужчин и 23 (39,6%) женщин. Выявлены множественные корреляционные связи между показателями мышечной и жировой ткани, в частности получены обратные сильные и умеренные корреляционные связи между индексом ACMM/MT и жировой массой ($r = -0,598$; $p < 0,001$), индексом жировой массы ($r = -0,781$; $p < 0,001$), процентом жировой массы ($r = -0,910$; $p < 0,001$), жировой массы верхних конечностей ($r = -0,583$; $p < 0,001$), жировой массы нижних конечностей ($r = -0,643$; $p < 0,001$), жировой массы тела ($r = -0,408$; $p < 0,001$).

Заключение. У пациентов с АГ и МАЖБП выявлены признаки модификации состава тела с накоплением жировой массы и соответствующим снижением мышечной массы. Установлены значимые корреляционные связи между данными показателями, что свидетельствует о высоком риске развития саркопенического ожирения.

Визуализация в отоларингологии

Семейный случай дегисценции задних полукружных каналов: уникальное наблюдение в рамках ретроспективного анализа

Тапаева А.А., Агаев М.М., Ахматова Э.З.

ГБУ «Республиканская клиническая больница им. А.А. Кадырова», Грозный

Актуальность. Дегисценция полукружных каналов (ДПК) – рентгенологическая находка, ассоциированная с вестибулярными и слуховыми симптомами и впервые подробно описанная применительно к верхнему полукружному каналу (ВПК). Распространенность ДПК, по данным литературы, составляет 7–15%. В то время как дегисценция ВПК хорошо изучена, дегисценция заднего полукружного канала (ЗПК) встречается реже, а ее семейные случаи в мировой литературе до настоящего момента не описаны, что определяет новизну и интерес к данному наблюдению.

Цель: представить семейный случай дегисценции ЗПК, обнаруженный в рамках ретроспективного анализа.

Материал и методы. Проведен ретроспективный анализ 277 компьютерных томографических исследований височных костей (2023–2024 гг.). Диагностику проводили по стандартным критериям на 64-срезовом аппарате Siemens Somatom Definition AS+ (Германия) с толщиной среза 0,6 мм. Независимая верификация результатов осуществлялась тремя специалистами, что соответствует современным принципам диагностики, описанным в отечественной литературе.

Результаты. Выявлена общая распространенность ДПК 18,4% ($n=51$), что превышает среднемировые показатели и может указывать на этнические особенности в выборке из чеченской популяции. Среди всех случаев ЗПК составил 15,7% ($n=8$). Нашим ключевым вкладом является описание первого в мире семейного случая ЗПК: у 30-летней матери диагностирована односторонняя бессимптомная дегисценция ЗПК, а у ее 4-летнего сына – сочетанная односторонняя дегисценция ВПК и ЗПК, также протекающая бессимптомно. Данное наблюдение впервые свидетельствует о возможности семейной передачи указанной аномалии.

Заключение. Полученные результаты имеют большое значение для дальнейших исследований. Выявленный семейный случай обосновывает целесообразность скрининга родственников пациентов с ДПК. Межпоколенные различия в фенотипе (ЗПК у матери → ЗПК+ВПК у сына) указывают на сложный патогенез и требуют изучения генетических механизмов, лежащих в основе формирования ДПК. Перспективно проведение генетических исследований для определения маркеров наследственной предрасположенности.

Визуализация в онкологии

Безрецидивная выживаемость при полном ответе опухоли прямой кишки на неоадьювантное лечение: оправдан ли отказ от операции в пользу стратегии Watch and Wait?

Савельева Л.М.¹, Гришко П.Ю.^{1,2}, Багненко С.С.¹

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

² ФГБУ «Федеральный научно-клинический центр инфекционных болезней Федерального медико-биологического агентства России», Санкт-Петербург

Актуальность. Совершенствование тактики ведения больных с местнораспространенным раком прямой кишки (РПК) после неоадьювантной терапии представляет собой важную клиническую задачу, особенно в случаях достижения полного клинического ответа. Исследование направлено на поиск оптимального подхода, позволяющего снизить риски, связанные с хирургическим вмешательством, и улучшить качество жизни пациентов. Особый интерес представляет сравнительный анализ радикального лечения и органосохраняющей стратегии динамического наблюдения Watch and Wait (W&W), которая предполагает активное динамическое наблюдение пациентов без немедленного оперативного вмешательства.

Цель: сравнительный анализ безрецидивной выживаемости пациентов с местнораспространенным РПК, достигших полного клинического ответа на неоадьювантную химиолучевую терапию (НАХЛТ), в зависимости от выбранной тактики ведения – радикального хирургического лечения или W&W.

Материал и методы. В исследование включены 80 пациентов с местнораспространенным РПК, у которых через 8–10 нед после завершения НАХЛТ проведено контрольное обследование, включающее осмотр клинического специалиста, проведение фиброколоноскопии и магнитно-резонансной томографии органов малого таза с целью оценки ответа опухоли на проведенную терапию. Эффективность лечения оценивали с помощью определения степени регресса опухоли (mrTRG) согласно классификации Mandard. При контролльном исследовании у всех пациентов отмечен полный (mrTRG I) или почти полный (mrTRG II) регресс опухоли. Для анализа использовали следующие параметры: частота рецидивов (локальных и удаленных), время до прогрессирования заболевания, показатели 1- и 3-летней безрецидивной выживаемости.

Результаты. Из 80 пациентов 37 выбрали тактику W&W, отказавшись от операции. В этой группе у 5 (13,5%) человек зафиксировано прогрессирование заболевания (локальный рецидив или удаленные метастазы) со средним временем до рецидива 3,06 мес. Из 43 больных, выбравших радикальное оперативное лечение, прогрессирование наблюдалось у 6 (13,9%) человек с медианой времени до рецидива 16,3 мес. Показатели 1- и 3-летней безрецидивной выживаемости после хирургического вмешательства составили 92% и 89% соответственно, а при динамическом наблюдении – 91% и 87% соответственно. Статистический анализ не выявил значимых различий между группами ($p=0,44$), что свидетельствует о сопоставимой эффективности стратегий.

Заключение. Стратегия W&W демонстрирует аналогичные радикальному лечению показатели безрецидивной выживаемости пациентов с полным ответом опухоли на НАХЛТ. Таким образом, активное наблюдение может служить безопасной альтернативой хирургическому вмешательству, позволяя избежать избыточного лечения без увеличения риска рецидива. Полученные данные могут помочь в совершенствовании клинических алгоритмов, обеспечивая персонализированный подход к ведению пациентов с РПК с учетом баланса между онкологической радикальностью и сохранением качества жизни.

Сравнительная оценка клинического и клинико-радиомического анализа МРТ-исследований в прогнозировании мышечной инвазии при раке мочевого пузыря

Коваленко А.А.¹, Синицын В.Е.²

¹ ФГБУ «Центральная клиническая больница с поликлиникой» Управления делами Президента Российской Федерации, Москва

² Медицинский научно-образовательный центр ФГБОУ ВО «Московский государственный университет им. М.В. Ломоносова», Москва

Актуальность. В структуре онкологической патологии рак мочевого пузыря (РМП) занимает 9-е место, на его долю приходится до 5% зарегистрированных случаев новообразований. Смертность при РМП варьируется в разных странах и определяется своевременностью и эффективностью диагностики и лечения. Разработка и внедрение в клиническую практику современных методов лучевой диагностики, имеющих высокую точность в определении мышечной инвазии опухоли при РМП, сохраняют свою актуальность. С этих позиций обсуждается возможность текстурного анализа изображений магнитно-резонансной томографии (МРТ), позволяющего совершенствовать оценку МРТ с внутривенным контрастированием, которая считается «золотым стандартом» неинвазивной диагностики при РМП.

Цель: сравнить возможности традиционного и текстурного анализа МРТ в дифференциальной диагностике мышечно-инвазивных (МИРМП) и немышечно-инвазивных (нМИРМП) форм РМП.

Материал и методы. В ретроспективное исследование включены 84 пациента (65 мужчин и 19 женщин, средний возраст 68,5 года) с гистологически подтвержденными уротелиальными карциномами мочевого пузыря: 21 пациент с МИРМП и 63 пациента с нМИРМП. На первом этапе проводили оценку клинических и инструментальных данных. Анализировали следующие переменные: пол, возраст, степень дифференцировки опухоли (Grade), максимальный размер опухоли, количество опухолей, категория VI-RADS. Вторым разделом работы было проведение текстурного анализа МРТ-исследований. Для вычисления текстурных показателей применяли программное обеспечение LIFEEx (version 7.4.0, 7.5.5). МРТ органов малого таза выполняли по стандартному протоколу на томографах с индукцией магнитного поля 1,5 и 3 Тл. Предварительно в целях стандартизации все изображения приводили к единому размеру вокселя $1 \times 1 \times 1$ мм. осуществляли ручную сегментацию опухолей на срезе с наибольшим размером новообразования (2D ROI) в трех импульсных последовательностях МРТ – T2-взвешенные изображения (T2-ВИ), диффузионно-взвешенные изображения, измеряемый коэффициент диффузии (ИКД). На третьем этапе осуществляли разработку комбинированной клинико-радиомической модели.

Результаты. Возрастные и гендерные характеристики, количество опухолей не имели существенных особенностей, однако по ряду признаков получены статистически значимые ($p \leq 0,05$) различия. Так, в случае мышечной инвазии отмечен больший максимальный размер опухоли, определяемый по данным МРТ, чаще регистрировались низкая степень дифференцировки, VI-RADS 4–5. По результатам корреляционного анализа среди качественных и количественных переменных сильно коррелирующих (коэффициент множественной корреляции (R_m) $> 0,7$) между собой не выявлено. Умеренную корреляционную связь (R_m 0,3–0,5) показали следующие переменные: инвазия – VI-RADS 5 (R_m 0,387; $p=0,003$), инвазия – Grade (R_m 0,369; $p=0,002$). На основании полученных данных решено оценить диагностическую значимость указанных переменных в качестве предикторов инвазии в мышечный слой. По итогу однофакторной логистической регрессии отобрано четыре клинических предиктора мышечной инвазии ($p < 0,05$) – Grade, максимальный размер опухоли, VI-RADS 1–2, VI-RADS 4–5. Последующий многофакторный анализ проведен после разделения пациентов случайным образом на обучающую ($n=66$) и тестовую ($n=18$) выборки, которые статистически значимо не различались между собой, что говорит об их сопоставимости. В математическую модель прогноза наличия мышечной инвазии путем многофакторной логистической регрессии включены шесть переменных – VI-RADS 4–5, Grade, максимальный размер опухоли, возраст, VI-RADS 1–2, количество опухолей. Метрики оценки качества прогностической модели на основе клинико-рентгенологических переменных на тестовой выборке были следующими: ROC-AUC 75,0% [50,0; 94,6], чувствительность 50,0% [0,0; 100,0], специфичность 78,6% [60,0; 94,1], точность 72,2% [55,6; 88,9]. Текстурный анализ МРТ-исследований показал, что обследованные с МИРМП имеют статистически значимые (p от $\leq 0,001$ до $\leq 0,005$) отличия от пациентов с нМИРМП по 161 показателю (43% от всех анализируемых показателей). Преимущественно это были показатели, получаемые в ИКД-последовательности (40% от всех показателей, имеющих статистически значимые различия). Путем многофакторного анализа и пошагового отбора с включением показателей в Lasso-регрессию выделено четыре текстурных предиктора мышечной инвазии (3 – по ИКД, 1 – по T2-ВИ). Метрики оценки качества радиомической модели на тестовой выборке были следующими: ROC-AUC 85,7% [57,1; 100,0], чувствительность 75,0% [33,3; 100,0], специфичность 78,6% [60,0; 93,8], точность 77,8% [61,1; 94,4]. Итогом третьего этапа исследования стала разработанная комбинированная клинико-радиомическая модель, в которую при пошаговом отборе с включением показателей в Lasso-регрессию отобрано пять предикторов мышечной инвазии – возраст, максимальный размер опухоли, Grade, VI-RADS 1–2, VI-RADS 4–5, Radscore. Комбинированная модель в сравнении с традиционной обладала лучшей дискриминирующей способностью в разграничении МИРМП и нМИРМП и имела следующие метрики качества на тестовой выборке: ROC-AUC 85,7% [57,1; 100,0], чувствительность 75,0% [33,3; 100,0], специфичность 78,6% [60,0; 94,1], точность 77,8% [61,1; 94,4].

Заключение. Текстурный анализ МРТ позволяет прогнозировать мышечную инвазию при РМП, не прибегая к инвазивным процедурам. Сочетание клинических и радиомических переменных повышает эффективность прогностической модели.

Допплерографические особенности сосудов мягких тканей, позволяющие уточнять природу капсулы (истинная или ложная) и характер опухолевого образования

**Зайцев А.Н.^{1,2}, Чёрная А.В.^{1,3}, Дышлюк Т.Л.¹, Ульянова Р.Х.⁴, Негусторов Ю.Ф.¹,
Халтурин В.Ю.⁵, Зиновьев Г.В.¹**

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

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

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

⁴ Клиника высоких медицинских технологий им. Н.И. Пирогова ФГБОУ ВО «Санкт-Петербургский государственный университет»

⁵ ФГБОУ ВО «Северо-западный государственный медицинский университет им. И.И. Мечникова» Минздрава России, Санкт-Петербург

Актуальность. Изучение изменений допплерографической картины сосудистой сети в области капсулы опухоли мягких тканей позволяет уточнить ее природу (истинная или ложная) и характер образования. Выбор морфологической верификации или наблюдения за образованием мягких тканей часто зависит от первоначального предположения о его характере, которое не всегда складывается на основании традиционно учитываемой мультимодальной эхографической симптоматики. Ультразвуковое исследование (УЗИ) часто является одним из первых используемых диагностических методов в связи с простотой его применения, дешевизной, большой распространенностью ультразвуковой диагностической аппаратуры.

Цель: определить изменения допплерографической картины сосудистой сети в области капсулы опухоли мягких тканей.

Материал и методы. Проведено мультимодальное (с использованием цветового допплеровского картирования и энергетической допплерографии) УЗИ мягких тканей, окружавших (в пределах анатомической зоны) 237 верифицированных морфологически опухолей, которые имели разные локализацию и гистологическую принадлежность, в том числе 132 (55,7%) злокачественные и 105 (44,3%) доброкачественных. Использовали аппараты ультразвуковой диагностики Hitachi 950 (Hitachi, Япония), Logiq 400, Logiq S7 (GE, США), датчики частотой 3,5–10 МГц. Частота повторения импульса режима спектральной допплерографии составила 1,5–3,5 КГц. Предварительное суждение о крае новообразования составляли на основе данных обычной серошкольной эхографии. В дальнейшем с ее применением, а также с помощью допплерографических методик получали и анализировали картину перифокальных по отношению к опухолевому краю мягких тканей.

Результаты. Допплерографические спектры сосудов, визуализируемых в области эхографически предполагаемого края новообразования (как под ним внутри опухоли, так и в непосредственном его окружении), в целом отличались большим разнообразием, в котором не удалось убедительно выявить принадлежность спектральных характеристик к одной из опухолевых групп, распределенных по характеру патологического процесса. Для проведения подсчета количества допплерографически визуализируемых сосудов в прилегающих снаружи к эхографически предполагаемому опухолевому краю мягких тканях толщиной до 20 мм в их пределах поперечно и продольно длиннику опухоли получены множественные (более 10 в каждом наблюдении) ультразвуковые срезы в участках, где предварительно, при обзорной допплерографии перифокальных по отношению к опухоли мягких тканей, визуально предполагали и фиксировали наибольшие скопления сосудов. При этом непосредственно у эхографически дифференцируемой границы злокачественной опухоли удавалось визуализировать большее максимальное количество сосудов (в пределах одного эхографического скана – до 12), чем в области контура доброкачественного образования (в пределах одного ультразвукового среза – до 7). Многие (до 5) сосуды, отмечавшиеся непосредственно у визуализируемых краев доброкачественных опухолей,гибли их, подтверждая таким образом при эхографии возможность наличия у образования истинной капсулы. Визуализация опухолевого окружения в наблюдениях псевдокапсул у 34 (25,8%) пациентов со злокачественными новообразованиями и у 12 (11,4%) с доброкачественными демонстрировала наличие вокруг эхографически предполагаемого края опухоли участков сосудистого усиления (за счет, вероятно, воспалительных изменений вследствие сдавления тканей при экспансивном опухолевом росте), чередовавшихся с зонами гиповаскуляризации (за счет наличия участков сдавления сосудов окружающих тканей). Во всех наблюдениях истинных капсул (у 53 (50,5%) больных с доброкачественной патологией) количество гибающих опухолевый край сосудов оказывалось

большим, чем количество перфорирующих этот край сосудов (при разных абсолютных числовых данных). Аналогичное соотношение сосудов наблюдалось и в случаях ложных капсул вокруг доброкачественных образований. Вокруг злокачественных образований, наоборот, количество перфорирующих ложную капсулу сосудов оказывалось большим, чем количество огибающих ее сосудистых структур. Абсолютное количество огибающих и перфорирующих сосудов в случаях как злокачественных, так и доброкачественных образований в области их ложных капсул значительно варьировалось от одного наблюдения к другому.

Заключение. В уточнении истинности капсулы и характера новообразования мягких тканей при допплерографии опухолевого микроокружения имеет значение соотношение количества сосудов, огибающих и перфорирующих эхографический опухолевый край. При этом преобладание сосудов, огибающих край новообразования, над перфорирующими его сосудистыми структурами может указывать на доброкачественный характер опухоли, но не является свидетельством истинности его капсулы. Иное соотношение количества сосудов непосредственно в области эхографического края новообразования может склонять исследователя к представлению о визуализации ложной капсулы в зоне злокачественной опухоли.

Динамика серошカルной эхографической картины капсулы новообразования мягких тканей при ее компрессии в зависимости от ее истинности

**Зайцев А.Н.^{1,2}, Чёрная А.В.^{1,3}, Дышлюк Т.Л.¹, Ульянова Р.Х.⁴, Негусторов Ю.Ф.¹,
Халтурин В.Ю.⁵, Зиновьев Г.В.¹**

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

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

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

⁴ Клиника высоких медицинских технологий им. Н.И. Пирогова ФГБОУ ВО «Санкт-Петербургский государственный университет»

⁵ ФГБОУ ВО «Северо-западный государственный медицинский университет им. И.И. Мечникова» Минздрава России, Санкт-Петербург

Актуальность. Обычная эхосимптоматика широко используемого для диагностики серошカルного ультразвукового исследования мягких тканей не всегда дает возможность определить истинность капсулы выявляемой в них опухоли и при этом распознать ее характер. Кроме того, при дифференциации патологических процессов в мягких тканях преимущественно оценивается их внутренняя составляющая и мало детализируется окружение.

Цель: выявить возможные изменения эхографической картины капсул злокачественных и доброкачественных опухолей мягких тканей под влиянием компрессии.

Материал и методы. Проведено мультимодальное ультразвуковое исследование верифицированных морфологически 237 опухолей мягких тканей разных локализаций и разной гистологической принадлежности, в том числе 132 (55,7%) злокачественные и 105 (44,3%) доброкачественных, на аппаратах Hitachi 950 (Hitachi, Япония), Logiq 400 (GE, США). При серошкаральной эхографии фиксировали предполагаемый край опухоли, в области которого в дальнейшем выполняли ультразвуковую визуализацию перифокальных по отношению к опухоли мягких тканей путем поочередного перемещения ультразвукового датчика – первоначально вокруг всей периферии образования с огибанием его снаружи (при этом длинник датчика направляли перпендикулярно каждому исследуемому в данный момент участку опухолевого края), а затем путем перемещения датчика в направлении от опухолевого края в окружающие его ткани при параллельном расположении его длинника относительно края новообразования в каждом его фрагменте, обеспечивая при этом непрерывный охват всех мягких тканей вокруг опухоли на расстоянии 20 мм и более от ее эхографического изображения. Для оценки силы компрессии использовали показания функции компрессионной эластографии, при этом применяли наибольшую из возможных степень компрессии, а перед ней – две промежуточные. Сопоставление результатов компрессии опухолей с разным характером проводили с учетом силы компрессии.

Результаты. При изучении эхографической картины всего непосредственного окружения опухолей мягких тканей на протяжении не менее 20 мм от предполагаемого опухолевого края до и после компрессии их датчиком ультразвукового аппарата в наблюдениях псевдокапсул у 34 (25,8%) пациентов со злокачественными новообразованиями и у 12 (11,4%) с доброкачественными отмечена разная

динамика их ультразвуковых характеристик под влиянием компрессии. У 6 (4,5%) злокачественных опухолей эхографическая картина псевдокапсулы была стабильна. Ткани, непосредственно окружающие периферию 28 (21,2%) злокачественных образований, в разных пределах меняли свою толщину (за счет, вероятно, наличия участков мышечной или жировой ткани, свободных от значимого фиброзирования и с малой выраженностью инвазии или ее отсутствием) и эхогенность (вероятно, прежде всего за счет сдавления ультразвуковым датчиком мелких сосудов окружающих опухоль мягких тканей, а также перераспределения жидкостной составляющей в мягкотканых структурах при их отечности или повышенной гигроскопичности в момент компрессии). По нашему мнению, направленность изменений вектора эхогенности определялась изначальным объемом жидкостной и сосудистой составляющих в сдавленной ткани: существенная динамика внутрисосудистой насыщенности (ее снижение в момент компрессии) при отсутствии отечности повышала эхогенность псевдокапсулы, а изначальное наличие отечности ее структурных компонентов создавало мозаичность картины за счет перераспределения тканевой жидкости между компримированными и некомпримированными фрагментами. Посттравматическое или иное существенное фиброзирование мягких тканей в 2 наблюдениях опухолевого окружения непосредственно в зонах фиброзирования обусловливало появление участков локальной стабильности отмеченного выше эхографического параметра, рядом с которыми в 1 случае фиксировалось усиление выраженности его динамики. Во всех наблюдениях истинных капсул (у 53 (50,5%) больных с доброкачественной патологией) при их компримировании эхогенность и толщина не изменялись.

Заключение. В уточнении истинности капсулы новообразования мягких тканей при осуществлении ее компрессии имеют значение динамические изменения толщины и эхогенности ложной капсулы, не определяемых обычно в наблюдениях истинных капсул, присущих доброкачественным опухолям. Таким образом, наличие динамики серошカルьных параметров капсулы новообразования может склонять исследователя к представлению о наличии в области образования ложной капсулы, не позволяя исключить злокачественный процесс. При этом необходимо учитывать анамнестические данные, возможность неопухолевых изменений перифокальных по отношению к патологическому процессу мягких тканей, которые могут обуславливать особенности его эхографических проявлений.

Особенности обследования пациентов при оценке местной распространенности опухолей орофарингеальной области

Перфильева О.М.¹, Васильев А.Ю.²

¹ ФГБОУ ДПО «Российская медицинская академия непрерывного профессионального образования» Минздрава России, Москва

² ФГБОУ ВО «Российский университет медицины» Минздрава России, Москва

Актуальность. Лучевая диагностика опухолей орофарингеальной области (ОФО) является сложной задачей. Актуальной остается алгоритмизация исследований на основе индивидуального подхода. Лучевыми методами в диагностике заболеваний ОФО являются ультразвуковое исследование (УЗИ), мультиспиральная компьютерная томография (МСКТ), магнитно-резонансная томография (МРТ) и позитронно-эмиссионная томография, совмещенная с компьютерной томографией (ПЭТ-КТ). Интегральный подход позволяет повысить чувствительной и специфичность диагностики опухолей ОФО при обследовании первичного пациента с локорегиональным распространением заболевания. Внедрение новых методик дает возможность визуализировать опухоли трудных локализаций.

Цель: проанализировать особенности лучевых методик в индивидуальном подходе к диагностике опухолей ОФО.

Материал и методы. Обследованы 269 пациентов с подозрением на опухоль ОФО. Все исследования проведены с использованием традиционных и новых лучевых методик – УЗИ, МСКТ (в том числе с открытым ртом, открытым ртом и выдвинутым языком), МРТ с контрастированием (в том числе с открытым ртом) и ПЭТ-КТ.

Результаты. Метод УЗИ продемонстрировал высокий результат при выявлении опухолей мягких тканей языка и ротовой полости, а также имел вспомогательный характер при наличии опухолей других локализаций и использовался для оценки изменения лимфатической системы. Наиболее эффективным методом выбора первого этапа оказалась МСКТ с внутривенным контрастным усилением (в том числе с применением методики с открытым ртом), которая позволила оценить степень поражения как самой области, так и смежных анатомических зон у 96% пациентов. МРТ выполнена 208 больным в случаях затруднительной трактовки данных МСКТ и возможности повышения чувствительности

и специфичности интегративного подхода к оценке данных МСКТ/МРТ. Результаты показали высокую диагностическую эффективность в оценке как самого опухолевого поражения, так и степени его инвазии в соседние структуры. ПЭТ-КТ не являлась обязательным методом исследования в случаях I и II стадий заболевания.

Заключение. Интегративный системный подход с применением лучевых технологий и новых методик позволил разработать индивидуальный алгоритм диагностики опухолей ОФО при исследовании первичного больного.

МСКТ-критерии инфильтративного роста опухолевого тромба нижней полой вены при почечно-клеточном раке

**Седаков И.Е.^{1,2}, Золотухин С.Э.¹, Кулишова О.В.¹, Гуляр А.Н.^{1,2}, Качанова Е.А.¹,
Датуашвили М.Т.¹, Заика М.А.¹**

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

² ГБУ ДНР «Республиканский онкологический центр им. профессора Г.В. Бондаря» Минздрава ДНР

Акуальность. Опухолевый тромбоз нижней полой вены (НПВ) при почечно-клеточном раке (ПКР) встречается у 4–10% пациентов и существенно осложняет хирургическое лечение. Важной задачей предоперационного этапа является определение инвазии стенки НПВ опухолевым тромбом, поскольку от этого напрямую зависит необходимость резекции сосуда и привлечения сосудистых хирургов. Несмотря на наличие классификаций, прогностические критерии инвазии стенки НПВ на основе данных мультиспиральной компьютерной томографии (МСКТ) с динамическим контрастированием до конца не определены.

Цель: выявить прогностические параметры инвазии стенки НПВ опухолевым тромбом у пациентов с ПКР по данным предоперационной МСКТ с динамическим контрастированием.

Материал и методы. В условиях ГБУ ДНР «Республиканский онкологический центр им. профессора Г.В. Бондаря» Минздрава ДНР за период 2000–2025 гг. проведено 1065 нефрэктомий у пациентов с установленным диагнозом ПКР. Из них у 60 выполнена нефрэктомия с тромбэктомией. Данные случаи подверглись ретроспективному анализу. У 21 из 60 (35%) пациентов была IV стадия ПКР: T4N0M0 – у 4 (6,7%), T3bN1M1 – у 12 (20%), T3cN0M0 – у 5 (8,3%). Остальные 39 (65%) больных имели III стадию ПКР: T3bN0M0 – 29 (48,3%), T3bN1M0 – 8 (13,3%), T3cN0M0 – 2 (3,3%). По локализации опухоли у 39 (65%) пациентов опухоль располагалась в правой почке, а у 21 (35%) – в левой. При последующем постоперационном гистологическом исследовании во всех случаях была подтверждена опухолевая природа тромбоза. Пациенты были разделены на две группы: 1-я группа – 35 (58,3%) больных с резекцией НПВ и инвазией опухолевого тромба, 2-я группа – 25 (41,7 %) человек без резекции сосуда и инвазии опухолевого тромба. Исследования проводили на 64-срезовом компьютерном томографе Toshiba Aquilion 64 (Япония), 128-срезовом Philips Ingenuity (Нидерланды) и 64-срезовом ANKE Anatom (Китай) с использованием динамического контрастирования неионным рентгеноконтрастным средством в дозе 1,4 мл/кг массы тела. Толщина среза составила 1,2,5 и 3 мм. Оценивали просвет НПВ в трех фазах: в артериальной – на 20-й секунде с момента начала болясного введения контрастного вещества, в паренхиматозной – на 50-й секунде, в экскреторной – на 7-й минуте. Степень краниального распространения определяли по классификациям R. Neves и G. Ciancio, Manyo с использованием абсолютных значений в краниоакаудальном направлении. Также оценивали максимальные значения (фронтальный и сагittalный) размера НПВ, максимальный поперечный размер почечной вены (ПВ) на стороне поражения.

Результаты. Статистический анализ с применением U-критерия Манна-Уитни показал статистически значимые ($p<0,05$) различия между группами по следующим показателям: максимальный поперечный размер ПВ на стороне поражения, максимальный фронтальный размер НПВ, максимальный сагittalный размер НПВ. Среднее значение поперечного размера ПВ на стороне поражения в 1-й и 2-й группах составило $31,3\pm9,5$ и $25,5\pm6,8$ мм соответственно, минимальное – $10,2\pm9,5$ и $11,5\pm6,8$ мм, максимальное – $42,4\pm9,5$ и $32,0\pm6,8$ мм. Среднее значение фронтального размера НПВ в 1-й и 2-й группах составило $45,3\pm7,5$ и $32,0\pm5,4$ мм соответственно, минимальное – $22,1\pm7,5$ и $18,1\pm5,36$ мм, максимальное – $56,0\pm7,5$ и $38,0\pm5,4$ мм. Среднее значение сагittalного размера НПВ в 1-й и 2-й группах составило $43,3\pm9,8$ и $25,9\pm5,6$ мм соответственно, минимальное – $20,9\pm9,8$ и $14,1\pm5,6$ мм, максимальное – $78,1\pm9,8$ и $33,0\pm5,6$ мм. Различия краниоакаудального размера опухолевого тромба между двумя группами не являлись статистически значимыми.

Заключение. Предложенные критерии позволяют на предоперационном этапе предположить инвазию тромба в стенки сосуда НПВ.

Эффективность мультиспиральной компьютерной томографии в диагностике и выборе тактики лечения при раннем раке гортани

Демичев Э.Д.¹, Селивёрстов П.В.², Расулов Р.И.¹

¹ ГБУЗ «Областной онкологический диспансер», Иркутск

² ФГБНУ «Научный центр хирургии и травматологии», Иркутск

Актуальность. В настоящее время для лечения раннего рака гортани активно применяется эндоларингеальная резекция (ЭЛР), успешность которой напрямую связана со своевременной и ранней диагностикой заболевания. Мультиспиральная компьютерная томография (МСКТ) служит надежным методом диагностики рака гортани, однако в отечественной и зарубежной литературе нет четких описательных протоколов МСКТ при исследовании раннего рака гортани, на основании которых врачи-хирурги могли бы определять резектабельность опухоли и оценивать возможность проведения ЭЛР.

Цель: продемонстрировать эффективность МСКТ в определении резектабельности опухоли при раннем раке гортани для выполнения ЭЛР.

Материал и методы. На базе ГБУЗ «Областной онкологический диспансер» (г. Иркутск) проведено обследование 45 пациентов в возрасте от 44 до 82 лет (средний возраст 62,2 года) с верифицированным раком гортани стадий Т1, Т2, проходивших лечение в период с 2020 по 2025 гг. В выборке отмечено значительное преобладание мужчин – 42 (93,4%), женщин было 3 (6,6%). Все обследованные в зависимости от верификации основного диагноза были разделены на две группы по стадиям рака гортани: 25 (55,5%) человек со стадией Т1 и 20 (44,5%) со стадией Т2. МСКТ-критериями оценки резектабельности опухоли для проведения ЭЛР выступали плотность образования в разные фазы исследования (нативная, артериальная, венозная), его протяженность в аксиальной и коронарной плоскостях, расстояние от опухоли до рядом расположенных структур гортани: передней комиссуре, задней комиссуре, щитовидного хряща (околоскладочное пространство). Достоверность данных МСКТ оценивали в соответствии с результатом гистологического исследования полученного после ЭЛР биоматериала. Отрицательный край резекции демонстрировал, что установленные критерии являются диагностически значимыми.

Результаты. При сравнении данных МСКТ и гистологии после ЭЛР у 42 из 45 (93,4%) пациентов с раком гортани стадий Т1, Т2 результаты совпали, край резекции был отрицателен, у 3 (6,6%) человек результаты не совпали. В 2 (4,4%) случаях предварительный диагноз рака гортани стадии Т1 оказался ложноположительным (обнаружены клетки, соответствующие гиперплазии), при этом край резекции был чистым, отрицательным, а в 1 случае (2,2%) – с артификационными изменениями. Таким образом, чувствительность МСКТ в оценке резектабельности опухоли для обеих групп составила 97,7%, точность – 93,3%, прогностическая ценность положительного результата – 95,4%. Специфичность не рассчитывали из-за отсутствия истинно отрицательных результатов.

Заключение. МСКТ имеет высокую диагностическую ценность и информативность в оценке резектабельности опухоли при ранних стадиях рака гортани для проведения ЭЛР.

Визуализация в андрологии и урологии

Сравнение магнитно-резонансной томографии и ретроградной урографии по точности диагностики структуры уретры у мужчин

**Катибов М.И.¹, Богданов А.Б.^{2,3}, Плесовский А.М.^{4,5}, Варданян В.А.²,
Ахвердиева Г.И.⁶, Гвасалия Б.Р.⁷, Лоран О.Б.³**

¹ ГБУ Республики Дагестан «Городская клиническая больница», Махачкала

² ГБУЗ «Московский многопрофильный научно-клинический центр им. С.П. Боткина Департамента здравоохранения г. Москвы», Москва

³ ФГБОУ ДПО «Российская медицинская академия непрерывного профессионального образования» Минздрава России, Москва

⁴ ГБУЗ «Онкологический центр Калининградской области», Калининградская обл., Гурьевский р-н, пос. Родники

⁵ ФГАОУ ВО «Балтийский федеральный университет им. Иммануила Канта», Калининград

⁶ ФГБУ «Национальный медицинский исследовательский центр онкологии им. Н.Н. Блохина» Минздрава России, Москва

⁷ ФГБОУ ВО «Российский университет медицины» Минздрава России, Москва

Актуальность. Для оценки стриктуры уретры обычно применяется ретроградная уретрография (РУГ), однако она имеет определенные недостатки – неточность определения длины стриктуры, отсутствие данных о спонгиофиброзе и др. В связи с этим целесообразной представляется оценка возможностей других методов диагностики, позволяющих преодолеть указанные ограничения РУГ. К числу последних может быть отнесена магнитно-резонансная томография (МРТ) уретры. В мировой литературе насчитывается небольшое число работ по данной теме и отмечается определенный дефицит доказательств в пользу необходимости широкого клинического применения МРТ при стриктуре уретры. Это определяет актуальность дальнейших исследований в данном направлении.

Цель: сравнение характеристик стриктуры уретры, полученных с помощью МРТ и РУГ, с интраоперационными данными.

Материал и методы. В проспективное исследование включены 87 мужчин со стриктурой бульбозной уретры, у которых выполнены РУГ и МРТ уретры перед различными вариантами уретропластики. РУГ проводили по стандартной технике, МРТ – по разработанной нами статической методике, протокол которой включал внутриуретральное введение стерильного ультразвукового геля с фиксацией последнего внутри уретры на все время проведения исследования, краиальная тракцию с дополнительной фиксацией полового члена и трехплоскостное сканирование в режиме T2 (включающее сагittalную, косые коронарную и аксиальную плоскости). Пенильная тракция во время РУГ и МРТ-уретрографии была сопоставима и находилась в диапазоне 5,5–6,5 Н. Оценивали длину стриктуры уретры при РУГ и МРТ, продольную протяженность спонгиофиброза при МРТ. Эти параметры сравнивали с аналогичными интраоперационными данными. Количественные показатели описывали в виде среднего значения и его стандартного отклонения. Принятым уровнем значимости различий считали $p<0,05$.

Результаты. Средняя длина стриктуры уретры по данным РУГ составила $15,7\pm6,2$ мм, по данным МРТ – $24,4\pm6,8$ мм, длина интраоперационного измерения – $23,9\pm6,5$ мм. При сопоставлении данных о протяженности стриктуры уретры установлено, что данные РУГ достоверно отличались от интраоперационных значений ($p=0,022$), тогда как показатели МРТ и интраоперационных находок не имели значимых различий ($p=0,096$). Протяженность спонгиофиброза по данным МРТ в среднем составила $23,3\pm15,2$ мм, интраоперационное измерение – $23,6\pm15,9$ мм. По указанному параметру значимых различий между данными МРТ и интраоперационными показателями не выявлено ($p=0,106$).

Заключение. МРТ позволяет получить более точную относительно РУГ и сопоставимую с интраоперационными данными информацию о протяженности стриктуры уретры и спонгиофиброзе. Получение таких точных сведений с помощью МРТ на предоперационном этапе способствует выбору оптимальной тактики лечения. В силу потенциальных возможностей МРТ этот метод следует более активно использовать в диагностике стриктуры уретры.

Визуализация в акушерстве и гинекологии

Венозная загадка: редкий клинический случай

Черных С.А.

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

Актуальность. Интравенозный лейомиоматоз – редкое заболевание, при котором в матке развивается мезенхимальная опухоль, морфологически схожая с лейомиомой, но способная прорастать в просветы крупных венозных сосудов и распространяться до уровня камер сердца. Частота встречаемости данной патологии составляет 0,097% среди всех типов лейомиом. В большинстве случаев заболевание диагностируется у женщин в менопаузе, и его развитие может быть ассоциировано с гормональными изменениями. Характерные проявления включают болевой синдром, одышку, отеки и симптомы сердечной недостаточности. Дифференциальная диагностика интравенозного лейомиоматоза затруднена ввиду неспецифичности клинической симптоматики и данных диагностических исследований, что подчеркивает важность мультидисциплинарного подхода в диагностике и лечении.

Цель: продемонстрировать значение тщательного сбора анамнеза и комплексного диагностического подхода при выявлении интравенозного лейомиоматоза.

Материал и методы. Проведен анализ научной литературы, ретро- и проспективный анализ медицинской документации пациентки. Исследование включало оценку клинических данных, результатов лабораторных и инструментальных методов диагностики, тактики лечения и последующей динамики заболевания.

Результаты. Пациентка А., 56 лет, обратилась за консультацией кардиолога с жалобами на одышку при подъеме выше 3-го этажа. Из анамнеза известно, что ранее при проведении плановой флюорографии были выявлены очаговые изменения в легких неизвестной этиологии, а при эхокардиографии в рамках наблюдения у кардиолога по месту жительства – объемное образование в правом предсердии, пролабирующее в правый желудочек, предположительно тромб или мицесис. При проведении планового ультразвукового исследования (УЗИ) органов малого таза выявлено объемное образование матки и правого яичника с инфильтрацией параметрия и сосудов. В рамках дообследования выполнена магнитно-резонансная томография органов малого таза, которая подтвердила эти изменения. Также пациентке был назначен анализ крови на онкомаркеры: CA125 в норме, НЕ4 повышен, индекс ROMA соответствует низкому риску рака яичников. По направлению кардиолога выполнена мультиспиральная компьютерная томография: выявлены множественные мягкотканые образования в легких, вероятно, вторичного генеза, расширение легочных сосудов, признаки легочной гипертензии, гепатосplenомегалия, тромбоз нижней полой вены (НПВ) с распространением в правое предсердие. Также проведена позитронно-эмиссионная томография с компьютерной томографией всего тела с ^{18}F -фтордезоксиглюкозой для поиска первичного очага, который мог бы стать причиной вторичных изменений в легких, но метаболически активных очагов не обнаружено. По решению мультидисциплинарного консилиума выполнена неудачная (по техническим причинам) попытка биопсии образования малого таза, после чего принято решение провести хирургическое лечение в два этапа: удаление образования малого таза и удаление опухолевого тромба из правого предсердия и НПВ в условиях гипотермии и искусственного кровообращения. По данным гистологического исследования, осуществленного после пангистерэктомии с ревизией правого параметрального пространства (подвздошных сосудов, мочеточника), подтвержден диагноз: внутривенный лейомиоматоз с распространением в вены таза и НПВ.

Заключение. Для корректной маршрутизации пациенток с интравенозным лейомиоматозом решающее значение имеет мультидисциплинарный подход в диагностике и лечении, так как заболевание может отличаться обширным распространением и атипичным клиническим течением. Диагностика данного состояния требует комплексного применения методов лучевой диагностики, а именно компьютерной томографии, магнитно-резонансной томографии и ультразвукового исследования, для оценки распространенности процесса. Единственным эффективным методом лечения является радикальное хирургическое удаление опухолевых масс.

Взаимосвязь результатов магнитно-резонансной томографии плаценты с перинатальными исходами при гипертензивных расстройствах во время беременности на примере серии клинических случаев

Кириллова Е.А., Машенко И.А., Труфанов Г.Е.

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

Актуальность. Магнитно-резонансная томография (МРТ) в акушерстве в настоящее время приобретает важную диагностическую роль не только при патологическом прикреплении плаценты, но и при других осложнениях беременности, например гипертензивных расстройствах. МРТ позволяет визуализировать структурные изменения плаценты, характерные для данной группы состояний, однако пока не до конца ясным остается потенциал этого метода в прогнозировании исходов беременности для матери и плода, что требует его изучения для возможного применения в клинической практике.

Цель: оценить взаимосвязь между структурными изменениями плаценты по данным МРТ и перинатальными исходами у беременных с гипертензивными расстройствами на примере серии клинических случаев.

Материал и методы. Проанализирована серия из 13 клинических случаев беременных с гипертензивными расстройствами: хронической артериальной гипертензией (ХАГ), умеренной преэклампсией (уПЭ), тяжелой преэклампсией (тПЭ), уПЭ или тПЭ на фоне ХАГ (уПЭ+ХАГ, тПЭ+ХАГ). У всех женщин МРТ плаценты выполняли с научными целями (о чем они были проинформированы) на томографе с направленностью магнитного поля 3,0 Тл с использованием поверхностной абдоминальной катушки, центр которой располагался над местом прикрепления плаценты. Протокол включал получение T2-взвешенных изображений (ВИ) в трех стандартных плоскостях, T1-ВИ в сагittalной плоскости, а также диффузионно-взвешенных изображений в аксиальной плоскости. Пациенток укладывали в положении «левый

бок» или «левый полубок». Средняя продолжительность МРТ-исследования не превышала 30 мин. По каждому клиническому случаю собраны следующие данные: гестационный возраст на момент МРТ, характер родоразрешения (физиологическое / кесарево сечение) и его срок, оценки по шкале Апгар у новорожденного на 1-й и 5-й минутах, а также структурные изменения плаценты по данным МРТ (диффузно-разлитые зоны изогипо- или гипоинтенсивного МР-сигнала на T2-ВИ, подчеркнутая дольчатость и мелкозернистость долек, инфаркты, гематомы).

Результаты. В исследование включены 4 пациентки с ХАГ, 2 – с уПЭ, 4 – с уПЭ+ХАГ, 1 – с тПЭ, 2 – с тПЭ+ХАГ. Средний гестационный возраст беременных на момент выполнения МРТ составил $31,6 \pm 5,6$ нед гестации, средний срок родоразрешения – $35,1 \pm 3,9$ нед гестации. У 9 из 13 (69%) пациенток родоразрешение произошло путем операции кесарева сечения, из них у 5 (56%) она была выполнена по медицинским показаниям преждевременно. У 4 женщин из 13 (31%) осуществлялись физиологические срочные роды. У 5 пациенток с диагнозами уПЭ+ХАГ, тПЭ, тПЭ+ХАГ, чья беременность завершилась преждевременным кесаревым сечением, по данным МРТ плаценты отмечались диффузно-разлитые зоны гипоинтенсивного МР-сигнала на T2-ВИ по плодовой части плаценты с формированием подчеркнутой дольчатости, в том числе у 2 из них – с распространением на материнскую часть. У 4 из 5 (80%) женщин в разном соотношении также определялись мелкозернистая структура долек, инфаркты и гематомы от острой до хронической стадии. В группе из 8 пациенток с диагнозами ХАГ, уПЭ, уПЭ+ХАГ, чья беременность завершилась физиологическим срочным родоразрешением или срочным кесаревым сечением, в 5 (63%) случаях определялись диффузно-разлитые зоны изогипоинтенсивного МР-сигнала на T2-ВИ только по плодовой части плаценты, в 2 случаях (25%) – зоны гипоинтенсивного МР-сигнала по материнской части. В этой же группе у 3 (38%) женщин отмечена мелкозернистость долек, у 5 (63%) – инфаркты, у 1 (13%) – гематомы. Средние баллы по шкале Апгар составили $7,2 \pm 0,7$ на 1-й минуте и $8,3 \pm 0,6$ на 5-й минуте. Наблюдалась тенденция к более низким баллам с увеличением тяжести гипертензивного расстройства, выраженности патологических изменений по данным МРТ и патоморфологического исследования плаценты. Самые низкие показатели, равные 6 баллам на 1-й минуте, получены у пациенток с диагнозами уПЭ+ХАГ и тПЭ, чья беременность завершилась преждевременно путем операции кесарева сечения и у кого определялись гипоинтенсивные зоны МР-сигнала на T2-ВИ, мелкозернистость долек, инфаркты и гематомы.

Заключение. Более выраженные структурные изменения плаценты, выявленные по данным МРТ (диффузно-разлитые зоны гипоинтенсивного МР-сигнала по плодовой и/или материнским частям плаценты, подчеркнутая дольчатость и мелкозернистость долек, инфаркты, гематомы), чаще отмечались у беременных с более тяжелыми формами гипертензивных расстройств и сопровождались более неблагоприятными перинатальными исходами (преждевременное родоразрешение путем операции кесарева сечения, низкий балл по шкале Апгар). Менее выраженные структурные изменения (зоны изогипоинтенсивного МР-сигнала) наблюдались при более легких формах гипертензивных расстройств, и у таких пациенток исходы беременности в целом были более благоприятными. Таким образом, прослеживалась зависимость между степенью изменений плаценты по данным МРТ и тяжестью гипертензивного расстройства и исходом беременности. Исследование на большей когорте в перспективе может продемонстрировать более значимую взаимосвязь этих показателей и дать основание использовать результаты МРТ плаценты при гипертензивных расстройствах во время беременности в качестве прогностического маркера ее исходов.

Ультразвуковая диагностика дермоидных кист во время беременности (клинический случай)

Жирнова Д.Г.^{1,2}, Диомидова В.Н.^{1,3}

¹ ФГБОУ ВО «Чувашский государственный университет им. И.Н. Ульянова», Чебоксары

² БУ «Городская детская больница № 2» Минздрава Чувашии, Чебоксары

³ БУ «Городская клиническая больница № 1» Минздрава Чувашии, Чебоксары

Цель: демонстрация результатов ультразвуковой диагностики тератом у беременной пациентки.

Материал и методы. Представлен случай проведения первичной ультразвуковой диагностики дермоидных кист яичников у беременной пациентки. Ультразвуковое исследование (УЗИ) проводилось на аппарате Aixplorer (Supersonic Imagine, Франция).

Результаты. Пациентка А., 27 лет, беременность первая, желанная. Анамнез жизни без особенностей. Беременность протекала без гинекологических и акушерских осложнений. Показатели клинико-лабораторных анализов на протяжении всей беременности были в пределах нормы. На сроке 9 нед

проведено плановое УЗИ: размеры плода соответствуют сроку 8–9 нед беременности, правый яичник размерами 66×45×47 мм с образованием размерами 42×27×33 мм неоднородной структуры, содержащим небольшое количество мелкодисперсной взвеси и пристеночный гиперэхогенный компонент. При цветовом допплеровском картировании образование без признаков васкуляризации, с четкими неровными контурами. Объем правого яичника составляет 73 см³. Левый яичник подпаян к заднебоковой стенке матки, размерами 63×34×40 мм, с образованием размерами 35×20×25 мм повышенной эхогенности, неоднородной структуры. Объем левого яичника составляет 44,8 см³. По данным УЗИ высказано предположение о наличии дермоидных кист обоих яичников. До беременности пациентка не обследовалась – когда образовались кисты, определить сложно. В течение беременности клинических проявлений дермоида не было. На сроке 38 нед произошли самостоятельные роды в срок живым плодом, на 5-е сутки пациентка выписана в удовлетворительном состоянии. В дальнейшем поступила в плановом порядке по направлению женской консультации для решения вопроса об оперативном лечении по поводу кистозных образований обоих яичников. Выполнено плановое хирургическое вмешательство в виде лапароскопической двусторонней кистэктомии. При дальнейшей ревизии другой патологии не выявлено. Ткани препаратов опухоли направлены на цитологическое исследование. Заключение гистологического исследования операционного материала: зрелые дермоидные кисты обоих яичников.

Заключение. Продемонстрированный клинический случай описывает достаточно редкое сочетание дермоидных кист яичников и беременности. Учитывая медленный рост данного вида опухоли, можно сделать предположение о наличии ее на протяжении всего гестационного периода. Несмотря на низкую частоту озлокачествления данного гистологического типа опухолей яичника, такая вероятность при длительном их существовании полностью не исключается. Применение полного алгоритма протокола УЗИ органов малого таза и оценка эхографического объема яичников позволили бы диагностировать патологию и провести лечение до наступления беременности.

Визуализация болезней органов дыхания

Легочное повреждение у пациентов в отделении реанимации: прогноз и перспектива с позиции лучевой диагностики

Бормышев А.В., Морозова Т.Г.

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

Актуальность. Синдром острого легочного повреждения (СОЛП) представляет серьезную угрозу в клинической практике, где точная диагностика и прогнозирование напрямую определяют успех лечения. Применение компьютерной томографии (КТ) органов грудной клетки (ОГК) в сочетании со специализированной программой Thoracic VCAR позволяет количественно оценивать патологические изменения легочной ткани, что значительно повышает точность диагностики и обеспечивает объективный мониторинг динамики состояния пациента. Такой комплексный подход играет решающую роль в своевременной диагностике и оценке эффективности терапии СОЛП.

Цель: изучить возможности лучевой диагностики в прогнозировании исходов СОЛП у пациентов в отделении реанимации.

Материал и методы. В исследовании, проведенном на базе ОГБУЗ «Клиническая больница № 1» (г. Смоленск), в период с 2022 по 2025 гг. приняли участие 84 пациента (51 (62,3%) мужчина и 33 (37,7%) женщины в возрасте 50–80 лет), находившихся на лечении в отделении реанимации. Выполняли КТ ОГК на аппарате GE Revolution Evo 64 (США) с последующим анализом плотности легочной ткани. Для каждой категории рассчитывали количественный показатель в процентах. На основе этих данных разработан суммарный критерий – индекс прогноза СОЛП (Q), который рассчитывали путем сложения процентных значений интерстициальных изменений (I), консолидации (C), отсутствия аэрации (A): Q = I + C + A. Основными причинами развития СОЛП явились: инфекционные поражения легких, синдром системного воспалительного ответа, острые нарушения мозгового кровообращения, аспирация жидкостей.

Результаты. У 42 (50,0%) больных, по данным КТ легких, отсутствовали изменения в легочной ткани, но последующее применение карт плотности легочной ткани позволило определить количественную асимметрию сосудистого русла в 20 (47,6%) случаях. Паренхима легких распределена на категории: эмфизе-

матозная ткань, ткань с нормальной аэрацией, интерстициальные изменения, консолидация, отсутствие аэрации. Несмотря на то что у 42 пациентов стандартная КТ ОГК не продемонстрировала изменений в легочной ткани, у 20 (47,6%) показатели карт плотности легочной ткани при СОЛП составили более 26%. Значения Q>26% коррелировали с ухудшением лабораторных данных: снижением парциального давления кислорода в артериальной крови, повышением парциального давления углекислого газа в артериальной крови, повышением уровня лактата в крови. Патоморфологическое исследование подтвердило типичные для СОЛП изменения: альвеолярное повреждение, отек, нарушения микроциркуляции.

Заключение. Прогностически значимым критерием прогрессирования СОЛП является значение индекса Q>26%. Анализ карт плотности легочной ткани – эффективный инструмент для раннего выявления и профилактики усугубления СОЛП. Метод количественного анализа плотности легочной ткани перспективен для оценки степени дыхательной недостаточности.

Визуализация болезней органов эндокринной системы

Ретроспективный анализ частоты встречаемости дислокационного синдрома при заболеваниях щитовидной железы

Воронцова В.В.¹, Пархоменко О.В.^{1,2}, Доманцевич В.А.^{1,2}, Зекенова К.К.¹

¹ ГУ «Республиканский научно-практический центр радиационной медицины и экологии человека», Гомель

² УО «Гомельский государственный медицинский университет», Гомель

Актуальность. Патологии щитовидной железы (ЩЖ) занимают одно из ведущих мест среди эндокринных заболеваний и продолжают оставаться актуальной проблемой здравоохранения. В клинической практике нередко при проведении ультразвукового исследования (УЗИ) ЩЖ выявляется так называемый дислокационный синдром. Он представляет собой смещение анатомических структур шеи, таких как трахея и сосудистые пучки, из-за изменения положения и увеличения органа, наличие узловых образований или воспалительных процессов, которые приводят к изменению формы и размеров ЩЖ. С клинической точки зрения дислокационный синдром может проявляться целым спектром симптомов, включая ощущение кома в горле, затруднение глотания, кашель, изменение голоса. Это снижает качество жизни пациента и требует особого внимания как со стороны врачей ультразвуковой диагностики, так и эндокринологов.

Цель: изучить распространенность дислокационного синдрома, проанализировать, при каких конкретных заболеваниях ЩЖ наблюдается наибольшее смещение трахеи и сосудистых структур, а также какие патологические процессы чаще всего становятся причиной такого смещения.

Материал и методы. Проведен ретроспективный анализ медицинской документации на базе ГУ «Республиканский научно-практический центр радиационной медицины и экологии человека» (г. Гомель). За 2024 г. выполнено 2036 УЗИ ЩЖ. Из общего числа обследованных пациентов только у 661 (32,5%) не выявлено патологии ЩЖ.

Результаты. Смещение трахеи наблюдалось у 30 (1,47%) человек при следующих заболеваниях: смешанный зоб – 8 (27%), смешанный многоузловой зоб – 7 (23%), узловой зоб – 6 (20%), многоузловой зоб – 3 (10%), хронический тиреоидит с узлообразованием – 3 (10%), узел ЩЖ – 3 (10%). Смещение сосудистых пучков отмечено у 49 (2,4%) пациентов при следующих заболеваниях: смешанный зоб – 12 (24,5%), узловой зоб – 10 (20,4%), хронический тиреоидит с образованием узла – 10 (20,4%), смешанный многоузловой зоб – 9 (18,4%), узел ЩЖ – 5 (10,2%), многоузловой зоб – 3 (6,1%). Результаты ретроспективного анализа демонстрируют важность определения признаков дислокационного синдрома при выполнении УЗИ ЩЖ. Смещение анатомических структур шеи является не просто находкой при визуализации, а важным диагностическим маркером, который может существенно повлиять на клиническое ведение пациента и выбор дальнейшей лечебной тактики. Выявлено, что сосудистые пучки смещаются чаще, чем трахея, что связано с их более подвижным расположением и реакцией на объемные процессы в области ЩЖ. Наиболее частым заболеванием, вызывающим дислокацию, является смешанный зоб – его разнообразные изменения создают условия для механического давления на соседние структуры.

Заключение. При выполнении УЗИ ЩЖ должны учитываться не только внутренние изменения органа, но и возможное воздействие его патологий на соседние анатомические структуры. Это влияет на определение риска осложнений и дает возможность разработать индивидуальный подход к лечению пациента.

Визуализация болезней органов брюшной полости

Лучевые маркеры почечного повреждения: что важно для реаниматолога

Шкуратова Ю.Ю., Морозова Т.Г.

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

Актуальность. Пациенты отделения реанимации и интенсивной терапии (ОРИТ) представляют особую когорту стационаров, поскольку требуют тщательного мониторинга витальных функций. В большинстве случаев в критическом состоянии патологический процесс затрагивает мочевыделительную систему. Повреждение почек может осложнить течение основного заболевания, приводить к увеличению длительности госпитализации, инвалидизации и росту числа летальных исходов во время лечения. Поэтому необходимо своевременно диагностировать данную патологию.

Цель: определить лучевые маркеры почечного повреждения при магнитно-резонансной томографии (МРТ) у пациентов ОРИТ.

Материал и методы. На базе ОГБУЗ «Клиническая больница № 1» (г. Смоленск) исследованы 25 пациентов ОРИТ токсикологического профиля: 11 (56,7%) мужчин, 14 (43,3%) женщин, средний возраст $39,5 \pm 8,8$ года. В зависимости от этиологического фактора отравления больных распределили по группам: 1-я группа ($n=9$) – отравление суррогатами алкоголя, 2-я группа ($n=6$) – передозировка наркотическими веществами, 3-я группа ($n=6$) – передозировка лекарственными средствами групп салицилатов, бигуанидов, этилдиаминов, фенилэтиламинов, 4-я группа ($n=2$) – отравление разъедающими веществами (уксусной эссенцией). Всем пациентам проведена МРТ почек в 1-е сутки после поступления и далее в динамике с обязательным включением в протокол последовательностей диффузионно-взвешенных изображений (ДВИ) с построением карт измеряемого коэффициента диффузии (ИКД) и перфузии с маркированием артериальных спинов (arterial spin labeling, ASL). Группа контроля была представлена здоровыми добровольцами, результаты МРТ почек которых позволили стандартизировать показатели ДВИ и ASL-перфузии.

Результаты. Показатели в группе здоровых добровольцев: ДВИ почек качественно – нет ограничения диффузии, ИКД $2,9 \pm 0,5 \times 10^{-3}$ мл²/с, ASL-перфузия $490 \pm 19,2$ мл/100 г/мин. В 1-й группе в день поступления: ДВИ качественно – истинное ограничение диффузии у 6 пациентов, ИКД $1,2 \pm 0,16 \times 10^{-3}$ мл²/с, ASL-перфузия почек $120,3 \pm 5,8$ мл/100 г/мин. По данным клинико-лабораторного и токсикологического анализа, у пациентов имеет место отравление метиловым спиртом. Летальный исход на 2-е сутки госпитализации в связи с быстро прогрессирующей полиорганной недостаточностью у 2 больных, на 5–7-е сутки – у 3. Токсикологический анализ определил наличие высоких доз алкоголя у 1 пациента, в 1 случае – этиленгликоля. При этом ДВИ качественно – ложное ограничение диффузии, ИКД $1,28 \pm 0,12 \times 10^{-3}$ мл²/с, ASL-перфузия почек $125,13 \pm 16,2$ мл/100 г/мин. В динамике на фоне проводимой терапии на 7–14-е сутки: ДВИ качественно – ложное ограничение диффузии сохранилось у 1 пациента, нет ограничения диффузии – у 3, ИКД $1,48 \pm 0,1 \times 10^{-3}$ мл²/с, ASL-перфузия почек $242,3 \pm 11,6$ мл/100 г/мин. Во 2-й группе у всех пациентов ДВИ качественно – ложное ограничение диффузии, ИКД $1,32 \pm 0,14 \times 10^{-3}$ мл²/с, ASL-перфузия почек $235,8 \pm 7,1$ мл/100 г/мин. Один летальный исход через 8 дней пребывания в отделении анестезиологии и реанимации, в основе танатогенеза лежало формирование острого респираторного дистресс-синдрома на фоне ингаляционного воздействия опиоидными препаратами. В динамике на фоне проводимой терапии на 7–14-е сутки: ДВИ качественно – ложное ограничение диффузии сохранялось у 1 пациента, нет ограничения диффузии – у 4, ИКД $2,28 \pm 0,1 \times 10^{-3}$ мл²/с, ASL-перфузия почек $164,78 \pm 25,5$ мл/100 г/мин. Заместительная почечная терапия потребовалась 2 пациентам в связи со стойким метаболическим ацидозом, гиперкалиемией, уремией. В 3-й группе: ДВИ качественно – истинное ограничение диффузии у 1 пациента, ИКД $1,56 \times 10^{-3}$ мл²/с, ASL-перфузия почек $220,4$ мл/100 г/мин. У 3 пациентов ДВИ качественно – ложное ограничение диффузии, ИКД $1,56 \pm 0,12 \times 10^{-3}$ мл²/с, ASL-перфузия почек $243,66 \pm 23,8$ мл/100 г/мин. У 2 пациентов ДВИ качественно – ограничение диффузии отсутствует, ИКД $1,62 \pm 0,14 \times 10^{-3}$ мл²/с, ASL-перфузия почек $266,48 \pm 13,2$ мл/100 г/мин. В динамике исследование проводилось 1 пациенту с отравлением салицилатами в связи с сохраняющимся снижением темпа диуреза, несмотря на отсутствие отрицательной динамики по данным УЗИ почек и лабораторным маркерам. ДВИ качественно – ложное ограничение диффузии, ИКД $2,68 \times 10^{-3}$ мл²/с, ASL-перфузия почек $186,6$ мл/100 г/мин. Принято решение о проведении ультрафильтрации, поскольку клинически пациент характеризовался положительным гидробалансом. После сеанса ультрафильтрации: ДВИ качественно – ограничение диффузии отсутствует,

ИКД $1,62 \pm 0,14 \times 10^{-3}$ мл²/с, ASL-перфузия почек $266,48 \pm 13,2$ мл/100 г/мин. В остальных случаях на 2–3-и сутки после проведения дезинтоксикационной терапии пациенты были переведены в общее отделение с положительной динамикой. В 4-й группе: ДВИ качественно – истинное ограничение диффузии у всех пациентов, ИКД $1,1 \pm 0,04 \times 10^{-3}$ мл²/с, ASL-перфузия почек $118,3 \pm 4,8$ мл/100 г/мин. В связи с формированием синдрома диссеминированного внутрисосудистого свертывания и критическим состоянием пациентов на 3-и сутки в данной группе динамическое наблюдение не проводилось. Летальные исходы отмечены на 4-е и 6-е сутки. Исследование через 3–6 мес не проводилось в связи с отказом пациентов от динамического наблюдения.

Заключение. Комплексная оценка ДВИ и ASL-перфузии при наличии истинного ограничения диффузии связана с неблагоприятным исходом лечения ($r=0,983$). Отсутствие ограничения диффузии, увеличение ИКД и ASL-перфузии имеют высокую корреляционную связь с положительной клинической динамикой ($r=0,957$).

Определение времени T1-релаксации печени при циррозе различной этиологии и степени тяжести

Савченков Ю.Н.^{1,2}

¹ ФГБУ «Государственный научный центр Российской Федерации – Федеральный медицинский биофизический центр им. А.И. Бурназяна Федерального медико-биологического агентства России», Москва

² ГБУЗ «Городская клиническая больница им. В.П. Демихова Департамента здравоохранения г. Москвы»

Актуальность. Хронические заболевания печени демонстрируют устойчивый ежегодный рост во всем мире и представляют собой одну из глобальных проблем здравоохранения. Разработка и внедрение инновационных методик является одним из ключевых направлений лучевой диагностики.

Цель: определение показателей нативного T1-картирования печени у пациентов с циррозом различной этиологии и степени тяжести.

Материал и методы. Магнитно-резонансное исследование органов брюшной полости на высокопольном томографе Magnetom Vida 3 Тл (Siemens, Германия) проведено 36 пациентам (16 женщин и 20 мужчин) в возрасте от 19 до 78 лет (средний возраст $50,8 \pm 16,2$ года) с циррозом печени различной этиологии. Все больные были классифицированы по шкале оценки тяжести и компенсации цироза Чайлда–Пью на три группы: класс А (компенсированный цирроз) – 20 человек, класс В (субкомпенсированный цирроз) – 11, класс С (декомпенсированный цирроз) – 5. T1-картирование проводили с применением модифицированной методики инверсии–восстановления Лук–Локера (Modified Look-Locker inversion recovery, MOLLI) на основе двумерных импульсных последовательностей истинно быстрой визуализации с устойчивой прессессией (True Fast imaging with steady state precession, TrueFisp) с неселективным инверсионным импульсом и кардиосинхронизацией по протоколам MOLLI 5(3)3 и MOLLI 4(1)3(1)2. В результате получали серошкольную и цветную параметрические карты времени T1-релаксации, на которых проводили изменения посредством определения областей интереса в SIVa, SVII, SVIII правой доли и SII левой доли печени с исключением вовлечения в измерения крупных сосудов, желчных протоков и очаговых образований. Суммарная площадь полигональных областей интереса составляла $10–20\text{ см}^2$, не достигая $0,5–1\text{ см}$ от поверхности органа. После получения четырех значений областей интереса определяли итоговое среднее, которое использовали для статистического анализа.

Результаты. Время T1-релаксации статистически значимо различалось между протоколами сканирования MOLLI 5(3)3 и MOLLI 4(1)3(1)2. При использовании протокола MOLLI 5(3)3 среднее время T1-релаксации для пациентов с циррозом класса А составило $882,5 \pm 76,2$ мс, класса В – $950,2 \pm 35,2$ мс, класса С – $1003,9 \pm 89,6$ мс. Показатель времени T1-релаксации печени при применении протокола сканирования MOLLI 4(1)3(1)2 для больных с циррозом класса А составлял $971,2 \pm 76,9$ мс, класса В – $1038,6 \pm 51,2$ мс, класса С – $1091,1 \pm 71,9$ мс. Значимой корреляции между полом, возрастом пациентов и значением времени T1-релаксации печени не выявлено.

Заключение. Время T1-релаксации печени достоверно увеличивается при прогрессировании цироза с отчетливой разницей между классами по шкале Чайлда–Пью вне зависимости от этиологии заболевания. Различия между протоколами MOLLI требуют стандартизации методики.

Радиационная безопасность

Методы утилизации радиационных отходов как фактор обеспечения экологической безопасности

Сухотерина Е.Г., Саэткулова К.А., Сухотерин Д.М., Баталов И.В., Шипилов Ю.И.

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

Актуальность. Ядерная энергетика является перспективным и эффективным способом получения электротермии, однако приводит к образованию и накоплению радиоактивных отходов (РАО), что оказывает губительное воздействие на окружающую среду и ее обитателей.

Цель: изучить методы утилизации РАО, направленные на минимизацию их негативного воздействия на окружающую среду и обеспечение экологической безопасности.

Материал и методы. Изучена научная литература по указанной теме, проведен статистический анализ, выполнены обработка и систематизация полученных данных.

Результаты. Утилизация РАО является непростой задачей, требующей разработки новых методик и стратегий. Для утилизации РАО предлагаются такие теоретические методы, как рассеивание короткоживущих изотопов в атмосфере и разбавление долгоживущих изотопов в воде морей и океанов, выброс РАО в космос, захоронение в могильниках, герметично изолированных от внешней среды, удерживание РАО в стекольных матрицах с помещением их в стабильные блоки земной коры, физическая ликвидация долгоживущих изотопов, то есть их трансмутация. Однако не все эти способы осуществимы с точки зрения обеспечения экологической безопасности. На сегодняшний день утилизация охватывает такие методы, как трансмутация, переработка и захоронение. Утилизация РАО в основном зависит от степени активности составных элементов, причем эта процедура не снижает уровень радиации до нуля, а лишь сокращает степень излучения. Только обработка может понизить уровень опасности отходов. Неблагоприятное воздействие антропогенного фактора на окружающую среду связано с радиоактивным загрязнением, отрицательно влияющим на животный и растительный мир.

Заключение. В настоящее время не существует единого подхода к решению проблемы обращения с РАО, включая их утилизацию и захоронение, что возможно только для отходов, не загрязняющих окружающую среду. Наиболее эффективно предотвращать образование РАО на всех этапах: от добычи полезных ископаемых до потребления готовой продукции. Поэтому необходимо продолжать разработку и внедрение технологий, например искусственного интеллекта, который может оказать большую помощь при отравлении почвы РАО, а также применение с этой целью лазерного сканирования.

Особенности патогенного влияния изотопа йода-131 на организм человека

Дедов А.В., Сухотерина Е.Г., Семенов А.Д., Воробцова П.Д., Сухотерин Д.М.

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

Актуальность. На сегодняшний день в мире работает свыше 400 атомных электростанций, в процессе постройки еще более 100, функционирует множество отдельных ядерных реакторов. При выработке атомной энергии накапливается огромное количество радиоактивных веществ, образующихся при распаде ядер атомов. Санкт-Петербург находится в непосредственной близости от Ленинградской атомной электростанции, на которой проводится облучение «мишеней» с целью наработки изотопов йод-131, кобальт-60, йод-125, молибден-99. Данное исследование направлено на повышение осведомленности жителей Санкт-Петербурга и Ленинградской области об опасности радиационного поражения организма и способах его профилактики, а также на принятие мер по повышению уровня экологической безопасности.

Цель: изучить процесс патологического влияния изотопа I-131 на организм человека, а также методы противодействия поражению данным элементом.

Материал и методы. Проведен поиск информации в электронной базе данных КиберЛенинка и в интернет-источниках с использованием ключевых слов: «I-131», «щитовидная железа», «радиационная авария», «йодная профилактика», «метаболизм йода», «бета-излучение», «гамма-излучение». Выполнены анализ и статистическая обработка данных.

Результаты. Изотоп I-131 (радиоийод) активно накапливается в организме человека, в особенности в щитовидной железе: 30% йода, поступившего в системную циркуляцию, поглощается именно тиреоидной тканью, которую он покидает в течение длительного времени – с биологическим периодом полувыведения 120 сут. Оставшиеся 70% йода равномерно распределяются в остальных органах, откуда исчезают в 10 раз быстрее – с периодом полуудержания 12 сут. Соответственно, очевидна необходимость защиты щитовидной железы в случае выброса в окружающую среду радиоактивного йода. Выделяется три основных способа насыщения щитовидной железы нормальным изотопом йода (I-127): таблетированный йодид калия, 2,5% йодная настойка и раствор Люголя. Максимальный эффект йодной профилактики достигается при заблаговременном (превентивном) приеме препарата за 6 ч и менее до поступления радиоизотопов йода. Прием препарата спустя 6 ч после ингаляционного воздействия приводит к двукратному снижению эффективности дозы, а спустя 24 ч – к практическому отсутствию защитного эффекта. **Заключение.** Йод-131 является сильным патогенным фактором для организма человека и может стать источником различных проблем со здоровьем, начиная от легких гормональных нарушений и заканчивая летальным исходом, а также развития генетических деградаций и появления новых заболеваний, к которым еще не выработан иммунитет.

Анализ отдаленных последствий аварии на Чернобыльской атомной электростанции

Сухотерина Е.Г., Сухотерин Д.М., Никитин Н.Ю., Шипилов Ю.И., Баталов И.В.

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

Актуальность. Современные атомные электростанции (АЭС) оснащены лучшими средствами безопасности, но все еще существует угроза возникновения аварии при природных катаклизмах, террористических актах или техногенных катастрофах. Знание и умение пользоваться методикой и средствами защиты от радиационной опасности в современном мире – необходимый навык выживания для каждого человека, даже проживающего вдалеке от возможных источников радиационной угрозы природного или антропогенного характера.

Цель: проанализировать влияние последствий трагедии на Чернобыльской АЭС в 1986 г., рассмотреть защитные мероприятия при авариях подобного рода.

Материал и методы. Проведен анализ документации по обеспечению безопасности медицинской деятельности с использованием источников излучения в отделении лучевой диагностики. Выполнен анализ существующих отечественных и зарубежных подходов к оценке радиационных рисков медицинского облучения и результатов имеющихся исследований.

Результаты. По масштабам бедствия и тяжести последствий человечество не знало более крупной катастрофы, чем авария на Чернобыльской АЭС. Радиоактивному загрязнению подверглось 150 тыс. км² территории бывшего СССР с населением 6 млн 945 тыс. человек. Из 834 тыс. ликвидаторов 55 тыс. умерли, около 150 тыс. стали инвалидами. От последствий облучения к настоящему времени скончалось более 300 тыс. человек. На Украине радиоактивное облако накрыло 12 из 25 областей (около 44 тыс. км²), пострадало более 3 млн человек. Из 236 тыс. украинских ликвидаторов умерли 30 тыс., 73 тыс. стали инвалидами. Радиоактивному загрязнению подверглось более 46 тыс. км² территории Республики Беларусь, пострадал от радиации каждый пятый житель (около 2 млн человек). Из 160 тыс. белорусских ликвидаторов умерли 5 тыс., 25 тыс. стали инвалидами. В России радиацией загрязнено около 60 тыс. км² с числом проживающих до 3 млн человек. Количество областей, официально объявленных пострадавшими от взрыва, возросло за эти годы с 4 до 17. Наиболее загрязнена Брянская область. Из почти 250 тыс. российских ликвидаторов умерли 15 тыс., 50 тыс. стали инвалидами. В течение первых 3 мес после аварии погиб 31 человек, отдаленные последствия облучения, выявленные за последующие 15 лет, стали причиной гибели от 60 до 80 человек. Лучевую болезнь той или иной степени тяжести перенесли 134 человека, более 115 тыс. человек были эвакуированы из 30-километровой зоны.

Заключение. Благодаря международному сотрудничеству в изучении последствий аварии на Чернобыльской АЭС для здоровья людей получены убедительные данные о том, что возникающие в результате радиационные риски сохраняются для многих заболеваний в течение длительного времени и особенно опасны для детей, подвергающихся внешнему и внутреннему воздействию радиации, в том числе низких доз ионизирующего излучения. Регулирующими и надзорными органами Российской Федерации разработаны и утверждены необходимые требования по обеспечению радиационной безопасности в отделениях лучевой диагностики и терапии. Главная ответственность за радиационную безопасность возлагается на администрацию медицинской организации.