

СРАВНИТЕЛЬНАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА МЕТОДОВ ЛУЧЕВОЙ ДИАГНОСТИКИ СУСТАВОВ

Журик Е.И., Панас А.А.

студенты 3 курса лечебного факультета

Научный руководитель – старший преподаватель Губарь Л.М.
Кафедра лучевой диагностики и лучевой терапии
УО «Гродненский государственный медицинский университет»

Актуальность. Движение – это жизнь. Недостаточная физическая активность ведет к ухудшению состояния опорно-двигательного аппарата, прежде всего суставов. К сожалению, сегодня заболеваниями суставов страдают 30% населения планеты, и в их числе не только люди солидного возраста. Болезни суставов важно вовремя диагностировать и начать лечить [2]. Для диагностики используются рентгенологические методы, в том числе РКТ, радионуклидные методы, УЗИ и МРТ. В Гродненской области общее количество УЗИ в 2017 г. 1296581, из них УЗИ суставов 2053; в 2018 г. 1168781, из них суставов – 20686.

В общей структуре исследований кабинетов РКД в 2018 г. из 37385 – 4,1% (1402 исследования) костей и суставов. Количество МРТ исследований увеличилось с 35097 (18094 пациентов) в 2017 г. до 48443 (17890 пациентов) в 2018 году. Вырос удельный вес исследований суставов с 2218 в 2017г. до 3348 в 2018г.

Общее количество рентген-исследований в 2018 г составило 1208849, из них костно-суставной системы 323605 (прирост количества исследований в 2018 году по сравнению с 2017 годом составил 7,6%). Заболевания суставов часто приводят к инвалидности, что обуславливает актуальность темы.

Цель. Проанализировать преимущества и недостатки методов лучевой диагностики суставов.

Материалы и методы исследования. Анализ научно-методической литературы по теме «Лучевая диагностика опорно-двигательного аппарата».

Результаты и их обсуждение. Широкую известность имеет фотография кисти Берты Рентген, выполненная 22 декабря 1895 г. Фактически это первая рентгенограмма в истории [1]. Рентгено-

логическое исследование в виде обзорной рентгенографии в основных проекциях (прямой и боковой) является первым исследованием при возникновении различных заболеваний суставов, так как это простой метод с высокой разрешающей способностью для изображения костной составляющей суставов. Несмотря на достоинства рентгенография имеет существенные недостатки, например, низкое отображение изменений в мягких тканях, лучевая нагрузка. При необходимости дополнительно могут применяться: обзорная рентгенография в дополнительных проекциях, рентгенография с прямым увеличением, фистулография – метод изучения свищевых ходов путем их контрастирования, РКТ [3]. Высокотехнологичным методом рентгенодиагностики является рентгеновская компьютерная томография, впервые выполненная в 1972 году [1].

РКТ, или МСКТ, – метод послойного исследования внутреннего строения человека с использованием рентгеновского излучения. К достоинствам можно отнести: возможность сделать «срез» в любой плоскости, отсутствие суммации вышележащих и нижележащих отделов, изображение может быть представлено в трехмерном виде, большая разрешающая способность в сравнении с рентгенографией, возможность постпроцессинга – регулирование контрастности, яркости и масштаба. Среди недостатков МСКТ стоит отметить высокий уровень лучевой нагрузки; сравнительно невысокое мягкотканое контрастное разрешение; появление артефактов от плотных структур.

Радионуклидные методы исследования позволяют распознавать патологию с помощью радиофармпрепаратов. Первые попытки применения радиоактивных нуклидов относятся к 1927 году, когда Blumgart использовал радий для изучения скорости кровотока [1]. В организм, чаще внутривенно, вводятся радионуклиды: ^{99m}Tc , Ga-87, Ga-67, St-85, Sr-87m, Ca-47, F-18. Получение качественного изображения достигается за счет испускаемого ими гамма-излучения, фиксируемое гамма-камерой. В норме остеотропные препараты равномерно и симметрично накапливаются в костной составляющей суставов (остеосцинтиграфия). Важно, что метод позволяет видеть изменения, которые происходят в костной ткани (прежде всего, метастазы), примерно на

3–9 месяцев раньше рентгенологических [2]. Преимуществами также являются: одновременное исследование структуры и функции, непродолжительность и физиологичность исследований, атравматичность, практически почти не имеет противопоказаний. Однако присутствует лучевая нагрузка и связанных с этим ряд противопоказаний: беременность и кормление грудью.

В 1941 г. Карл Фредерик Дюссик вместе со своим братом сделал первое ультразвуковое исследование [5]. УЗИ – это метод, при котором используют ультразвуковые волны и на основе его отражения от тканей разной плотности на экране аппарата появляются изображения внутренних органов человека. Ультразвук не проходит через кости и воздух, но прекрасно подходит для визуализации хрящевых и мягкотканых структур суставов. Преимущества: безопасность из-за отсутствия лучевой нагрузки, нет противопоказаний; простота метода, неинвазивность, возможность многократного исследования; во время обследования врач может поддерживать контакт с пациентом, суставу во время процедуры можно придать разное положение, контрастность мягких тканей при применении современных датчиков и использовании аппаратуры экспертного класса приближается к контрастности мягких тканей на МРТ-аппаратах, ультразвук позволяет оценить степень зрелости основных элементов суставов у ребенка первого года жизни [2]. Недостатки УЗИ: высокая аппарато – и операторозависимость (зависимость качества получаемого изображения от класса аппарата, интерпретация получаемых изображений зависит от квалификации врача), ультразвук не визуализирует кости – ограничено исследование костей, качество обследования тучных пациентов снижено (ограничение пропускной способности УЗ волн), повреждающими факторами ультразвука являются нагревание тканей (локальное повышение температуры) и кавитация, ограничение в исследовании ряда объектов (к примеру, при заболеваниях крестообразной связки или центрального отдела мениска назначается только МРТ).

В начале 1970-х Lauterburg открыл возможность получать двумерное изображение с помощью создания градиента в магнитном поле, принцип заключается в регистрации частоты вращения протонов (ядер атомов водорода) в постоянном магнитном

поле томографа [1]. Чем больше ткани содержат жидкости, тем выше концентрация в них протонов и тем сильнее регистрируемый МР-сигнал. МРТ основана на использовании магнитного поля для получения послойных и объемных изображений органов и тканей. МРТ позволяет получить самые точные данные о состоянии сустава на самых ранних стадиях заболевания, что важно для правильного и своевременного лечения. Преимущества: мультипланарность, толщина среза до 1 мм; лучевая нагрузка отсутствует, высокоинформативный метод, неинвазивный. Среди недостатков МРТ: противопоказан при наличии металлических имплантатов и инородных тел, высокая чувствительность к двигательным артефактам (сложность обследования детей), дорогостоящий метод, технически сложный метод, клаустрофобия, большая масса тела (более 120 кг), так как невозможно провести обследование в аппарате закрытого типа, а открытое оборудование для исследования суставов малоинформативно [4].

Выводы. В последние годы возможности диагностики заболеваний суставов значительно расширились благодаря комплексному применению разных методов лучевой диагностики. На рентгенограммах (первичный метод исследования) замечательно отображаются поражения костных структур суставов, наличие обызвествлений и металлических инородных тел. Однако при многих заболеваниях в суставах появляются изменения в мягких тканях суставов, суставной оболочке, суставном хряще, суставной сумке, связках и мышцах, исследование этих образований в суставах при помощи рентгенографии недостаточно эффективно. На помощь приходят РКТ, МРТ, УЗИ и в меньшей степени радионуклидные методы. УЗИ и МРТ не оказывают ионизирующего излучения на человека, что является прерогативой в диагностике патологий суставов при отсутствии противопоказаний.

Литература

1. Алешкевич, А.И. Лучевая диагностика и лучевая терапия: учеб. пособие / А.И. Алешкевич. – Минск: Новое знание, 2017. – 382 с.
2. Методы диагностики заболеваний суставов. Режим доступа : <https://www.kp.ru/guide/diagnostika-sustavov.html>. – Дата доступа : 10.02.2019.

3. Рентген суставов. Виды рентгеновского исследования суставов. Показания, противопоказания, методика проведения. Режим доступа : <https://www.tiensmed.ru/news/rentgensustavov1.html#pod12>. – Дата доступа : 11.02.2019.

4. Магнитно-резонансная томография (МРТ) суставов. Режим доступа : <https://diametod.ru/mrt/magnitno-rezonansnaya-tomografiya-sustavov>. – Дата доступа : 11.02.2019.

5. История УЗИ. Режим доступа : <https://med-history.livejournal.com/92298.html>. – Дата доступа : 19.02.2019.

РТУТЬ В ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЕ КАК ЭКОЛОГИЧЕСКИЙ ФАКТОР РИСКА ЗДОРОВЬЮ ЧЕЛОВЕКА

Заболотная А.В., Сулевский В.Н.

студенты 2 курса лечебный факультет

Научный руководитель – ст. преподаватель Смирнова Г.Д.

Кафедра лучевой диагностики и лучевой терапии

УО «Гродненский государственный медицинский университет

Актуальность. Несмотря на существующую опасность, ртуть является важным микроэлементом, необходимым нашему организму. Ее содержание повышает уровень обмена веществ, сопротивляемость организма к действию патогенетических факторов. Хотя суточная потребность человека в ртути ничтожно мала – 1–5 мкг, однако при поступлении менее 0,5 мкг ее в сутки может развиваться дефицит [1].

При избыточном поступлении ртуть чаще всего оказывает токсическое воздействие на иммунную, нервную и пищеварительную системы, а также на кожу, глаза, почки и печень. Современные исследования направлены на изучение токсического действия ртути и её производных на клеточном и тканевом уровне [2].

Всемирная организация здравоохранения рассматривает ртуть как одно из десяти основных химических веществ или групп химических веществ загрязняющих окружающую среду,