

ВИЗУАЛИЗАЦИЯ И ДИАГНОСТИКА

Использование визуализации для борьбы с самыми смертельными в мире заболеваниями

В современной медицине разработаны методы и способы лечения многих болезней человека, для их успеха зачастую требуется раннее обнаружение заболеваний или периодическое наблюдение у специалистов. Одной из самых революционных подвижек в улучшении диагностики и наблюдении заболеваний удалось добиться благодаря использованию визуализации. Методы радиоизотопной визуализации, такие как ОФЭКТ, ПЭТ/КТ, и обычная визуализация, например МРВ и КТ, весьма эффективны в борьбе с современными болезнями, в том числе с сердечно-сосудистыми и раковыми заболеваниями, и МАГАТЭ играет важную роль в оказании помощи государствам-членам в получении знаний и ресурсов для внедрения подобных технологий.

Изучение сердца

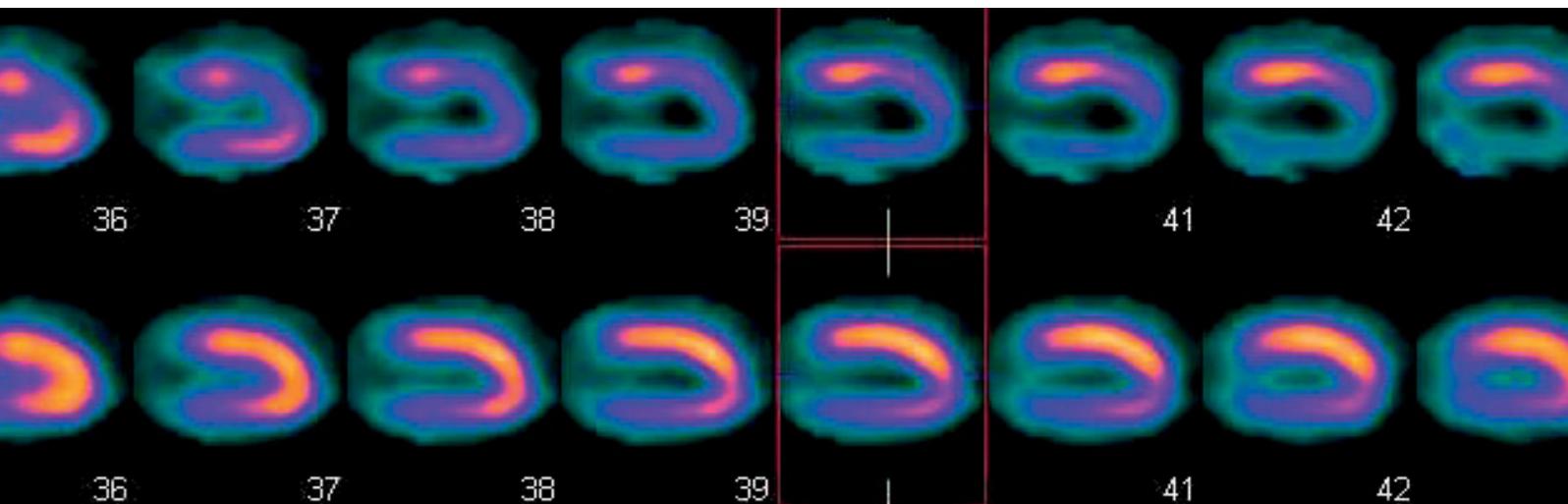
Сердечно-сосудистые заболевания являются основной причиной смерти во всем мире. По оценкам Всемирной организации здравоохранения, от них умирает 17,3 млн человек, что составляет 30% всех случаев смерти в мире. Свыше 80% случаев смерти происходит в странах с низким и средним уровнем дохода, причем самый высокий показатель отмечается в Азии и Африке. Один из наиболее эффективных и точных способов изучения сердца и оценки его состояния – применение методов ядерной визуализации. МАГАТЭ совместно с организациями-партнерами оказывает помощь государствам-членам в подготовке лечащих врачей и укреплении диагностического потенциала; проекты технического сотрудничества, деятельность в области координированных исследований, онлайн-учебные курсы и учебные курсы на местах – все это направлено на достижение данной цели.

Однофотонная эмиссионная компьютерная томография, или ОФЭКТ, – это метод визуализации, при котором

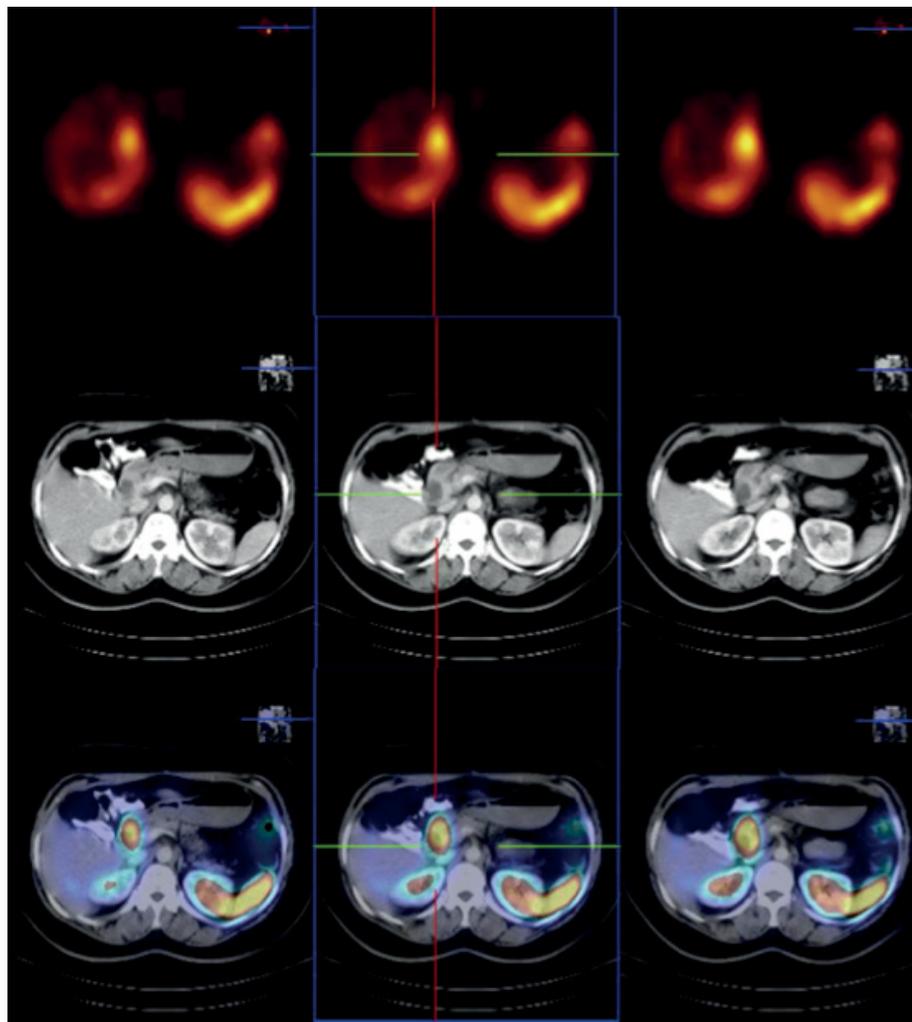
создаются несколько изображений срезов органа (например, сердца, как на фотографии ниже) путем регистрации гамма-лучей, испускаемых радиоактивным веществом, которое вводится пациенту. На фотографии ниже пациент проходит исследование, которое заключается в визуализации перфузии миокарда (ВПМ) во время упражнений на тредбане и в состоянии покоя. Верхний ряд изображений, полученных с помощью ОФЭКТ, свидетельствует об уменьшении притока крови к обширной области сердца во время упражнений, что проявляется в снижении интенсивности цвета по сравнению с серией изображений в нижнем ряду, полученных с помощью ОФЭКТ в состоянии покоя. Это серьезное заболевание, которое может привести к инфаркту вследствие закупорки артерий жировыми веществами, например холестерином. Вероятность инфаркта миокарда может возрастать вследствие образа жизни, например потребления продуктов с высоким содержанием холестерина, курения, потребления алкоголя и недостаточной физической активности.

Лечение рака

Рак – это одна из основных причин смерти в мире, от него умирает ежегодно 7,6 млн человек. Рак может возникать почти в любой части тела у людей всех возрастных групп и любого происхождения. 70% случаев смерти от рака происходят в странах с низким и средним уровнем дохода, и, по оценкам, 30% случаев смерти можно было бы предотвратить. Ресурсы и инструменты, которые МАГАТЭ предоставляет для оказания помощи в лечении сердечно-сосудистых заболеваний, играют также важнейшую роль в глобальной борьбе с раком. Эксперты МАГАТЭ помогают государствам-членам в использовании ядерной медицинской визуализации, обеспечивая комплексный, безопасный и полный набор инструментов и ресурсов для спасения жизни людей.



Врачи могут использовать программное обеспечение для объединения изображений из разных источников, чтобы получить комбинированное (синтезированное) изображение, дающее представление о том, что происходит внутри пациента. На рисунке справа верхний ряд соответствует серии изображений, полученных с помощью ОФЭКТ; на них виден очаг аномальной повышенной активности радиоиндикаторов рядом со средней линией живота и глубоко в брюшной полости. Однако только после их синтеза с соответствующей серией изображений, полученных с помощью рентгеновской компьютерной томографии (КТ) (средний ряд), становится ясно, что аномальная активность на изображениях, полученных с помощью ОФЭКТ, свидетельствует о наличии действительного очага поражения, находящегося непосредственно рядом с тонким кишечником (нижний ряд изображений). Эта дополнительная информация не только повышает обоснованность диагностики, но и помогает определить наиболее рациональный способ дальнейшего лечения. Используя разнообразные методы визуализации, врачи могут усовершенствовать диагностику и лечение рака.



Михаэль Мадсен, Отдел общественной информации МАГАТЭ

ДОЗИМЕТРИЯ* – НАУКА, ПОМОГАЮЩАЯ СДЕЛАТЬ ПРИМЕНЕНИЕ РАДИАЦИИ БЕЗОПАСНЫМ

Пословица гласит: «Всё — яд, всё — лекарство; то и другое определяет доза», и это высказывание в высшей степени уместно, когда речь заходит о лучевой терапии. Эксперты МАГАТЭ по дозиметрии и медицинской радиационной физике работают над тем, чтобы радиация, применяемая в медицине, была безопасной и эффективной.

- Радиация – одно из наиболее эффективных орудий медицины для борьбы с раком, используемое в процедуре под названием «лучевая терапия». Врачи используют источники излучения для получения пучка, который может быть точно направлен на пораженную ткань для разрушения раковых клеток. Низкие дозы радиации неэффективны с точки зрения уничтожения раковых клеток, а избыточная доза повреждает здоровые клетки и может создать для больного серьезные проблемы с реабилитацией. Ключевое значение здесь имеет точность. Дозы, выходящие за пределы строго установленного диапазона, представляют опасность для здоровья пациента.
- Суть дозиметрии состоит в измерении и расчете доз облучения.
- Пучок излучения «калибруется» для обеспечения того, чтобы доза облучения, доставленная во время лучевой терапии, была точной. МАГАТЭ

подготовило международный Свод положений по определению поглощенной дозы, разработав меры контроля, гарантирующие правильную и безопасную эксплуатацию медицинских аппаратов для лучевой терапии.

- Для измерения поглощенной дозы используется целый ряд инструментов, и все они основаны на выявлении физических и химических изменений, вызванных облучением.
- Дозиметрическая лаборатория МАГАТЭ – это лаборатория вторичных эталонов, инструменты которой откалиброваны непосредственно по тем, которые имеются в Международном бюро мер и весов (МБМВ) и дозиметрических лабораториях первичных эталонов, и, в свою очередь, используются для калибровки инструментов в государствах-членах.
- Дозиметрия необходима не только в лечении рака методом лучевой терапии, но и в клинической диагностической радиологии, радиационной защите населения и окружающей среды и в промышленных применениях, таких как облучение и стерилизация пищевых продуктов.

Михаэль Мадсен, Отдел общественной информации МАГАТЭ

*www-naweb.iaea.org/nahu/DMRP/faq/index.html