

Мадан М. Рехани

# Разумная защита

**Электронная смарт-карта может использоваться для цифровой регистрации данных об облучении пациентов, желающих воспользоваться ею.**

**В**плоть до последнего десятилетия в программах радиационной защиты в здравоохранении в значительной мере доминировали действия, связанные с защитой сотрудников медицинского учреждения. Защиту пациентов считали не столь важной, так как предполагалось, что пациент(ка) подвергается воздействию ионизирующих излучений для целей диагностики лишь один или несколько раз в своей жизни.

Когда в 1972 году я стал медиком-радиологом, меня проинформировали, что защита меня как члена персонала является более важной, чем защита пациентов. Большинство стран мира приняло систему, предусматривающую обязательный контроль доз облучения персонала и ведение их пожизненного учета; при этом были установлены годовые пределы дозы для сотрудников, а также для лиц из населения. Всегда считалось, что концепция «предела дозы» не должна применяться к пациентам, поскольку облучение производится в лечебных целях.

Кроме того, если вы спросите представителя фирмы-изготовителя оборудования для визуализации о величине дозы облучения, получаемой пациентом, то он вряд ли ответит вам, поскольку обычно ни один покупатель об этом не спрашивает. Покупателей интересует не доза облучения для пациентов, а прежде всего качество изображения и скорость обследования. Например, рассмотрим компьютерную томографию (КТ). Каждый год изготовители сканеров КТ объявляют об улучшении времени сканирования по сравнению с предыдущим годом, умалчивая в то же время о дозе излучения. Более быстрые сканеры — это то, чего хотят пользователи. И действительно, большинство специалистов все еще инстинктивно связывает более низкую дозу излучения с более быстрым сканированием.

Уделение на ранних стадиях внимания защите сотрудников действительно принесло богатые дивиденды с точки зрения обеспечения большей безопасности сотрудников. В настоящее время большинство (почти 98%) тех, кто работает с ионизирующими излучениями в любой области медицинской практики, получают дозу излучения ниже той, которую они получают от естественных источников излучения — так называемой фоновой радиации, например, космического излучения, излучения радона, строительных



материалов, земли, пищевых продуктов и т.д. Уровень фоновой радиации зависит от места, где вы живете, но обычно он составляет от 1 мЗв до 3 мЗв в год, хотя в некоторых местах он может достигать 10 мЗв. Предел дозы для сотрудников, в настоящее время рекомендованный Международной комиссией по радиологической защите (МКРЗ) и принятый МАГАТЭ и большинством стран, за некоторыми исключениями, составляет 20 мЗв в год или 100 мЗв за пятилетний период. Программы радиационной защиты персонала были столь успешными, что этого предела дозы достигали или превышали его менее 0,5% сотрудников, работающих в медицинских учреждениях (или на какой-либо ядерной установке).

Поскольку пределов дозы для пациентов не существует, многие могут неправильно полагать, что меры контроля облучения пациентов отсутствуют. В Международных основных нормах безопасности (ОНБ) 1996 года, разработанных МАГАТЭ в сотрудничестве с Продовольственной и сельскохозяйственной организацией Объединенных Наций (ФАО), Международной организацией труда (МОТ), Агентством по ядерной энергии Организации экономического сотрудничества и развития (АЯЭ/ОЭСР), Панамериканской организацией здравоохранения (ПОЗ) и Всемирной организацией здравоохранения (ВОЗ), четко оговорены требования по защите пациентов, предусматривающие необходимость обоснования и оптимизации доз облучения. Хотя пределы дозы не вводятся, была

**Карта регистрации облучения: эта картинка дает только общее представление о том, как будет выглядеть такая карта, если она будет разработана.**

предложена концепция диагностических контрольных уровней или рекомендуемых уровней (ДКУ или РУ). Эта концепция была включена в Европейские нормы безопасности и в большинство национальных регулирующих положений. Таким образом, существуют требования сохранять дозу облучения для пациентов на как можно более низком уровне, не препятствуя диагностике или поставленной клинической цели.

Многие страны провели оценки ДКУ на основе крупномасштабных обследований и использовали их для того, чтобы продемонстрировать снижение доз облучения пациентов во времени, скажем, за период свыше 10 лет. Но такие снижения наблюдались только в случае простых радиографических обследований, таких как рентгеноскопия грудной клетки или других частей тела. Эффективная доза для пациентов в случае любого из этих радиографических обследований обычно находится в диапазоне 0,02 мЗв до 2 мЗв. За последние 100 лет совершенствование технологии привело к снижению дозы в результате однократного радиографического обследования в несколько десятков раз.

Однако это — низкодозовые обследования, в то время как при однократном КТ-сканировании пациент может получить дозу от 5 мЗв до 20 мЗв. В среднем, КТ-сканирование с эффективной дозой 10 мЗв эквивалентно 500 рентгеновским снимкам грудной клетки с дозой 0,02 мЗв на снимок. И все же пациенты в настоящее время не получают более низкие дозы, чем два десятилетия тому назад. В то время как технология существенно улучшилась и позволяет проводить КТ-сканирование при более низких дозах облучения, чем в прошлом, изменяются стереотипы использования. Обеспечивается получение намного более качественной клинической информации, но обычно не происходит снижения дозы на обследование.

Этот очевидный парадокс можно лучше понять, если сравнить КТ-сканирование с персональными компьютерами (ПК) и их эволюцией. Цена персональных компьютеров за многие годы изменилась относительно незначительно, в то время как их технические параметры улучшились во многие разы. Точно так же полезность результатов диагностики методом КТ-сканирования со временем возрастает, так же, как и комфортность для пациентов, благодаря сокращению времени сканирования, что делает этот метод весьма удобным для них — в отличие от МР-сканирования, которое все еще остается относительно некомфортным для пациентов. В случае КТ-сканирования необходимо только задержать дыхание на несколько секунд, и грудная клетка может быть просканирована методом КТ: все тело (от головы до почечной лоханки) может быть просканировано приблизительно за минуту. Что же касается МР-обследования, то при каждом таком сканировании пациент должен лежать в неудобном туннеле, слушая неприятный шум градиентных катушек, в течение почти 40 минут. Удобство КТ и дополнительное преимущество получения большей информации привело к активизации его использования до такой степени, что известны случаи, когда пациенты получали десятки процедур КТ-сканирования в год, что не может быть обосновано, или же им назначались процедуры КТ-сканирования, хотя для этого не было показаний. Процедуры КТ-сканирования назначаются также все большему числу младенцев и детей.

## Растущая проблема

Именно тревожный рост использования обследований с высокими дозами облучения, таких как КТ, вызывает необходимость регистрации накопленных доз облучения пациентов, что до некоторой степени аналогично практике, принятой все эти годы в отношении медицинского персонала. Конечно же, эта система регистрации доз облучения пациентов должна быть добровольной, а не обязательной.

Можно утверждать, что ни в какой другой практической деятельности в мире человек не подвергается воздействию такого мощного излучения, как при медицинских обследованиях. Согласно данным Научного комитета ООН по действию атомной радиации (НКДАР ООН), ежегодно выполняется более чем 4 миллиарда медицинских радиационных процедур визуализации. Наряду с естественным фоновым излучением, медицинские применения представляют собой наиболее мощный источник ионизирующих излучений, воздействующий на население мира.

Отмечается расширение использования рентгеновского излучения в помощь при вмешательствах, с тем чтобы заменить хирургические процедуры. Типичным примером является ангиопластика, которая во многих ситуациях сократила потребность в коронарной байпасной хирургии. Однако облучение пациентов оказывается весьма большим (не меньше, чем при КТ), и поступил ряд сообщений о радиационно-индуцированных повреждениях кожи пациентов.

В начале двадцатого столетия, когда еще не были разработаны меры радиационной защиты, часто наблюдались повреждения кожи рук у тех, работающих с рентгеновским излучением. Затем, почти на 70 лет (с 1920-х по 1980-е годы) такие повреждения в значительной мере исчезли. И лишь в 1990-х годах начал отмечаться ряд повреждений кожи у пациентов, подвергающихся интервенционным процедурам. Таким образом, сейчас наступил период, когда облучение пациентов значительно увеличилось, увеличивается и продолжит увеличиваться. В целом, это, возможно, не плохо, поскольку полезные результаты медицинских процедур все еще перевешивают вред. Но растет озабоченность в отношении роста накопленных доз облучения пациентов. Например, оценка на основе данных НКДАР ООН показывает, что средняя доза облучения в течение жизни пациента почти в 200 раз выше, чем средняя доза облучения в течение жизни персонала. Это означает, что традиционное мнение о том, что защита сотрудников более важна, чем защита пациентов, более не является верным. Это требует действий и осмысления будущего.

МАГАТЭ является первой организацией системы ООН, взявшей на себя инициативу в этой области и четко заявившей о своей приверженности радиационной защите пациентов. Фактически МАГАТЭ было первой организацией, создавшей в 2001 году отдельное подразделение, занимающееся «радиологической защитой пациентов».

Международный план действий по радиационной защите пациентов был разработан с участием ряда международных организаций, таких как ВОЗ, ПАОЗ, НКДАР ООН, МКРЗ, Европейская комиссия (ЕС), Международная

электротехническая комиссия (МЭК), Международная организация по стандартизации (ИСО) и профессиональных обществ в области радиологии (МОР), медицинской физики (МОМФ), ядерной медицины (ВФЯМБ), рентгенологии (МОРТ) и радиационной онкологии (ЕОТРО).

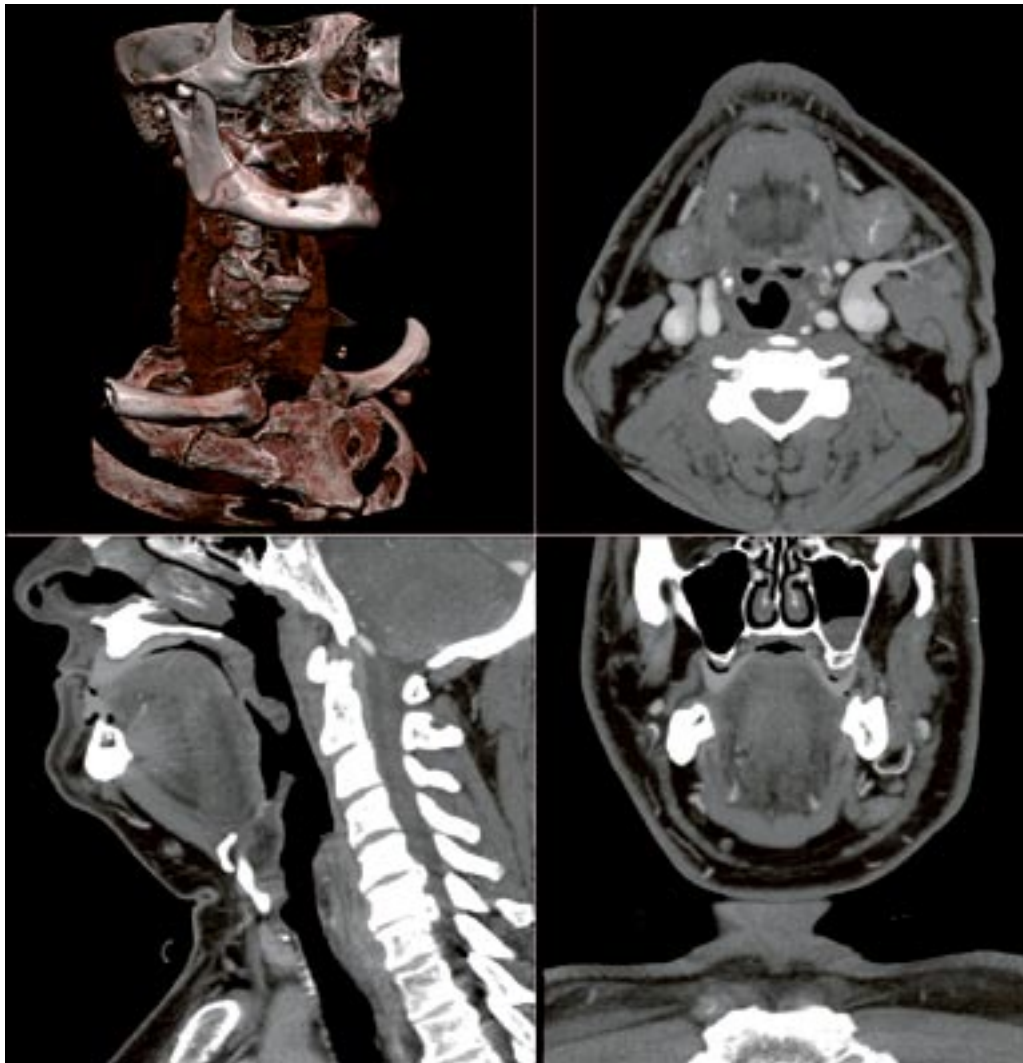
Риск возникновения рака от доз облучения, полученных в результате ряда процедур КТ-сканирования, весьма значителен. Большинство других последствий облучения (таких, как, например, повреждение кожи) можно довольно эффективно избегать, но в случае риска возникновения рака это не так. Имеются оценки, согласно которым в США в ближайшие два-три десятилетия в результате проведения ежегодно около 60 млн. процедур КТ-сканирования будет происходить дополнительно несколько миллионов случаев раковых заболеваний.

### Разумный план

Так что же необходимо сделать? Сложившаяся ситуация требует регистрации доз облучения пациентов, с тем чтобы в течение жизни человека фиксировались данные о полученной им дозе облучения. Это — весьма амбициозный план, полный «но» и «если», но развитие событий в области информационной технологии в здравоохранении позволяет надеяться на его перспективность.

Одна идея заключается в использовании «смарт-карты», которая содержит информацию о пациенте, включая данные о дозе облучения. Подобного рода идеи уже рассматриваются в нескольких странах, по крайней мере, для медицинской документации, и если работы начать сейчас, то можно допустить, что станет возможным добавить в смарт-карту информацию о дозе облучения. Однако более важным, чем это, является создание электронных систем регистрации данных о здоровье, являющееся целью во многих странах. Представьте себе ситуацию, когда данные о состоянии здоровья пациента в европейской стране (скажем, А) имеются на сервере в его стране. Он идет на прием к другому доктору в другой стране (скажем, Б) и дает разрешение этому доктору получить доступ к его истории болезни. Таким образом, доктору Б не нужно повторять многочисленные радиологические обследования, которые были уже сделаны. К тому же это приведет к предотвращению дополнительного радиационного облучения миллионов и миллионов пациентов. Это — не отдаленная мечта, а идея, которая может быстро стать реальностью.

МАГАТЭ приступило к осуществлению проекта создания смарт-карты, обеспечивающей реализацию обоих вышеупомянутых вариантов. Первое заседание, посвященное проекту создания смарт-карты, состоялось в Вене 27—29 апреля 2009 года.



Большая часть системы будет разработана и частично осуществлена в течение трех-пяти лет. В работах примут участие изготовители оборудования для визуализации и специалисты по вопросам стандартов сопряжения и функциональной совместимости. В конце концов, для разработки профессиональной дозиметрии потребовались десятилетия, и, тем не менее, сфера ее охвата далека от 100 %.

Можно надеяться, что, несмотря на возрастающее использование излучений с целью получения полезных результатов для пациентов, окажется возможным удерживать радиационные риски на приемлемом уровне. ☸

**Регистрация в течение жизни данных о том, какую дозу облучения получил пациент — это весьма амбициозный план. Но развитие событий в области информационной технологии в здравоохранении позволяет надеяться на его перспективность.**

(Фотография: фотоархив “Викисклад”)

*Мадан М. Рехани — специалист по радиационной безопасности в МАГАТЭ.  
Эл. почта: M.Rehani@iaea.org*

# Кошмар африки

Саша Энрикес

## Усилия, направленные на обеспечение защиты медицинских работников радиологических служб

**В** Африке достижения технологии медицинской визуализации позволяют врачам в более короткие сроки диагностировать и лечить тяжелые болезни. Однако в отсутствие надлежащего дозиметрического контроля персонала великолепные новые установки порождают некоторые проблемы неведомых ранее масштабов. Одной из таких проблем является переоблучение медицинского персонала при использовании ионизирующих излучений.

Масштабы этой проблемы возрастают по мере расширения в африканских странах парка этих спасающих жизни людей машин. Практики говорят, что это стало следствием ряда причин — отсутствия надзора, нехватки персонала, неудовлетворительного оборудования, не отвечающего требованиям дозиметрии, слабой подготовки медицинских работников и отсутствия руководящих принципов.

Данная ситуация затрагивает тысячи работников на всем континенте, и она подчеркивает необходимость усиления подготовки кадров и поддержки.

За прошлые шесть лет МАГАТЭ провело подготовку в области радиационной защиты 107 рентгенологов и радиологов из 26 африканских стран. Оно также оказало помощь 35 правительствам этого континента в подготовке законодательства о радиационной защите и предоставило государствам детальные руководящие материалы по применению Международных основных норм безопасности МАГАТЭ для обеспечения радиационной защиты.

Работы продолжаются. Замбия и Кения, две африканские страны, которым, по мнению должностных лиц, требуется более существенная поддержка в области контроля доз облучения, получают помощь от МАГАТЭ.

Беатрис Мвапе, специалист по медицинской визуализации в министерстве здравоохранения Замбии, описывает

ситуацию в ее стране: «У нас имеется КТ (компьютерный томографический) сканер, мы планируем купить установку для МРВ (магнитно-резонансной визуализации). Мы проводим ультразвуковые исследования, и у нас есть радиотерапевтический центр. В некоторых из них используется излучение. В некоторых лечебных учреждениях имеется также устаревшее оборудование, которое необходимо проверять почти ежемесячно, с тем чтобы обеспечить правильные дозы облучения, как пациентов, так и рентгенологов. И это — важная проблема для нас».

В государственных учреждениях Замбии насчитывается 150 сотрудников, работа которых связана с излучением. Но чиновники понятия не имеют, сколько их работает в частном секторе. Эти люди выпадают из поля зрения, и их облучение никак не контролируется. Для тех из них, кто находится в пределах сферы влияния Министерства здравоохранения, МАГАТЭ в марте 2006 года предоставило Замбии устройство для считывания показаний термоминесцентных дозиметров (ТЛД) и предложило закупить еще одно такое устройство для службы здравоохранения страны в рамках схемы разделения затрат в 2011 году.

Кения также стремится обеспечить дозиметрический контроль ее 5 000 работников на связанных с излучением рабочих местах в 600 медицинских учреждениях. Дозиметрическим контролем охвачено только около четверти этих работников — медсестер, помощников пациентов, врачей, рентгенологов и радиологов.

МАГАТЭ работает с Бюро стандартов Кении с целью стандартизации радиационных измерений. Специалисты помогли спроектировать лабораторию вторичных эталонов страны, которая в прошлом году начала предлагать калибровку устройств дозиметрического контроля. МАГАТЭ также предоставило основное оборудование, провело обучение необходимого персонала и обеспечивало консультации экспертов для кенийских компетентных органов.



## Проблемы возрастают по мере роста спроса

Пленочные дозиметры позволяют измерять индивидуальную дозу облучения человека. Однако такие дозиметры имеются не у всех 150 рентгенологов Замбии, работающих в 94 больницах этой страны. Даже те, кто их имеет, не охвачены дозиметрическим контролем из-за острой нехватки персонала в Управлении по радиационной защите.

Управление несет ответственность за дозиметрический контроль работников, но три его сотрудника не располагают никакими транспортными средствами в стране с территорией более чем 290 000 кв. миль. Они полагают, что с этой задачей фактически невозможно справиться. «Таким образом, мои рентгенологи никогда не проходят дозиметрический контроль», — говорит г-жа Мвапе. «И это — серьезная проблема».

Согласно оценкам, в Замбии ежегодно появляется более чем 7 000 новых случаев рака, а в Кении — 3 600 новых случаев ежегодно. По мере увеличения числа случаев раковых заболеваний растет спрос на радиотерапию.

В 2003 году правительство Замбии и правительство Нидерландов предоставили 25 млн. евро для оснащения 71 лечебного учреждения новыми рентгеновскими установками и устройствами для ультразвуковых исследований. Имеются планы закупки дополнительного оборудования медицинской визуализации, использующего излучение.

Г-жа Мвапе говорит: «Мы хотели бы, чтобы рентгенологи в провинциях получили подготовку, позволяющую проводить инспекции, с тем чтобы они могли оказывать помощь Управлению радиационной защиты. Но что еще более важно, мы нуждаемся в дополнительных специалистах по радиационной защите. Пока что у нас имеются только обладатели базовых дипломов. Отсутствуют специалисты с подготовкой повышенного уровня».

МАГАТЭ действительно предлагает подготовку кадров, однако квалификация большинства работников в Замбии не позволяет воспользоваться ею, поскольку минимальным требованием является уровень аспиранта. За последние шесть лет только два работника получили право обучения на курсах подготовки повышенного уровня в МАГАТЭ.

В Кении д-р Джеска Уомбани, председатель Управления радиационной защиты, говорит: «в нашей стране нет учебного заведения, обеспечивающего подготовку в области медицинской физики. Пять медицинских физиков, которые у нас есть, получили подготовку за границей». Она хотела бы, чтобы был создан центр, обеспечивающий удовлетворение потребностей Восточного и Центрального африканских регионов и подготовку специалистов по ядерной и радиационной безопасности.

К настоящему времени специалисты из Кении прошли подготовку на двухгодичных региональных последиplomных образовательных курсах МАГАТЭ по радиационной защите и безопасности источников ионизирующих излучений. Это были пять сотрудников Бюро стандартов Кении,

Управления радиационной защиты и Национальной больницы им. Кениаты.

## К сути дела

Использование плохо откалиброванных установок для радиотерапии и медицинской визуализации привело к тому, что рентгенологи и пациенты в обеих этих странах подвергаются воздействию не вызываемого необходимостью ионизирующего излучения неизвестной интенсивности. Г-жа Мвапе и д-р Уомбани согласны с тем, что необходимы дополнительные исследования для того, чтобы определить истинные масштабы проблемы.



«У нас в Кении не имеется национальных руководящих принципов и норм в области диагностической радиологии, поскольку имеющихся данных недостаточно», — говорит д-р Уомбани. «А данных недостаточно из-за нехватки средств для сбора статистической информации в лечебных учреждениях по всей стране».

Данные необходимы потому, что облучение работников и облучение пациентов неразрывно связаны одно с другим. Ограничение уровней доз облучения пациентов будет означать также снижение доз, получаемых медицинскими работниками. Именно здесь вносит свой вклад МАГАТЭ.

Департамент технического сотрудничества Агентства осуществляет проект в Национальной больнице им. Кениаты в столице Найроби и в учебно-клинической больнице Мои в Эльдорете — учебном заведении в окрестностях столицы. Оба эти учреждения используются в качестве модельных площадок, где информация о дозе излучения собирается, анализируется, а затем используется для установления диагностических контрольных уровней для Кении. Д-р Уомбани говорит, что предпринимаются попытки распространить сферу действия этого проекта на все лечебные учреждения в восьми провинциях Кении. ☼

**Беатрис Мвапе, специалист по медицинской визуализации в Министерстве здравоохранения Замбии, во время Генеральной конференции МАГАТЭ в сентябре 2008 года рассказала о тяжелом положении в ее стране.**

(Фото: Д. Калма/МАГАТЭ)

*Саша Энрикес — штатный автор письменных материалов Отдела общественной информации МАГАТЭ. Эл. почта: S.Henriques@iaea.org*

# Мера при измерении

Саша Энрикес

## МАГАТЭ составляет проекты руководств по правильному использованию технологии диагностической визуализации

Использование ионизирующих излучений для диагностики и лечения болезней во всем мире все более расширяется. В целом — это положительное явление, способствующее точной диагностике болезней и предотвращению ненужной хирургической диагностики. Исследования показали, что имеет место тенденция к злоупотреблению этими обследованиями и что до 50% установок, используемых для этих процедур, могут быть неправильно настроены. Джим Малоун, сотрудник Секции радиационной защиты пациентов МАГАТЭ, рассказывает о некоторых из возможных рисков.

**Вопрос: Пациенты иногда получают слишком большие дозы излучения. Это становится проблемой только в случае старого оборудования?**

**Джим Малоун (ДжМ):** Нет. Например, как мне известно, в двух клиниках было установлено совершенно новое цифровое оборудование. И все же в течение длительного периода пациенты получали дозу облучения, в восемь-десять раз превышающую необходимую, потому что оборудование было так настроено, а техники этого не замечали.

Это — большая проблема цифрового оборудования; вы всегда получаете идеальное изображение, независимо от дозы. Ситуация иная, чем при использовании пленки, когда вы руководствуетесь изображением, которое может быть слишком темным или слишком бледным. Цифровые системы обеспечивают хорошее качество изображения независимо от дозы.

Большая проблема со старым оборудованием состояла в том, что в случае получения неудовлетворительного изображения необходимо было повторить процедуру. Но на современном оборудовании в любом случае получается хорошее изображение: его можно получить при правильной дозе, при половине дозы или при 10-кратной дозе.

**Вопрос: В чем причина этой проблемы?**

**ДжМ:** Если техники не имеют хорошей подготовки, то вероятность возникновения подобных проблем намного больше. Необходимы персонал, техническое обслуживание и обеспечение качества, и все это связано с весьма высокими затратами на подготовку кадров. Современное оборудование крайне

специализированно. Для него требуются специалисты, получившие хорошую подготовку для работы на имеющейся конкретной установке.

Сегодня это более сложная проблема, чем 20 лет тому назад. Тогда оборудование было довольно универсальным и не имело широких возможностей. Оно не обладало столь многими возможностями, но зато на нем нельзя было сделать таких серьезных ошибок.

Проблемы также возникают в случае невыполнения регулярного технического обслуживания оборудования. Это — более серьезная проблема в развивающихся странах, поскольку они зачастую не имеют средств для поддержания оборудования в порядке.

Но даже в местах с наилучшим финансированием и наилучшей обеспеченностью ресурсами, для того чтобы быть уверенным в том, что оборудование делает то, что требуется, необходима программа обеспечения качества. Поэтому одним из условий, за выполнение которых выступает МАГАТЭ, является наличие хорошей программы обеспечения качества для любого имеющегося оборудования.

**Вопрос: Что такое хорошие протоколы обеспечения качества?**

**ДжМ:** Были проведены исследования с целью узнать, каков наилучший технический и клинический способ сделать, например, рентгенограмму грудной клетки или выполнить педиатрическое КТ-сканирование брюшной полости. Эта информация имеется, и врачи-практики должны только воспользоваться ею. Хорошая радиология подразумевает партнерство с промышленностью, поставляющей оборудование. В диагностической радиологии связь между промышленностью и пользователями в клиниках и лечебных учреждениях нельзя признать полностью удовлетворительной.

В скандинавских странах был проведен аудит, в результате которого было обнаружено, что примерно 20% обследований не представляли никакой ценности для диагностики или для решения проблем, испытываемых пациентами. Имеются также сведения о проведенной в американском отделении неотложной медицинской помощи проверке, которая показала, что 45% обследований не имели никакой серьезной ценности.

Например, если вы испытываете боли в нижней части спины, вы идете к своему врачу, и он рекомендует



Даже в местах с наилучшим финансированием и наилучшей обеспеченностью ресурсами ... необходима программа обеспечения качества. Поэтому одним из условий, за выполнение которых выступает МАГАТЭ, является наличие хорошей программы обеспечения качества для любого имеющегося оборудования.

— Джим Малоун

сделать рентгеновский снимок поясницы, то единственное, в чем вы можете быть уверены, это то, что такой рентгеновский снимок обычно имеет мало смысла. Поясничные рентгеновские снимки - это высокодозные обследования, и если имеются другие усложняющие факторы, то эти снимки не скажут абсолютно ничего, что могло бы иметь значение для принятия решения о лечении болей в спине. Это действительно походит на плацебо.

Таким образом, первым шагом в любом протоколе должны быть вопросы: «Принесет ли какую-либо пользу данное обследование? Есть ли смысл его проводить?»

Следующий аспект протокола состоит в том, для людей большего веса требуются большие дозы рентгеновского излучения, чем для людей небольшого веса. Так что протокол должен включать поправки на рост и телосложение пациента.

Например, хорошо известно, что в течение ряда лет дети получали намного более высокие дозы, чем им было необходимо, поскольку при проведении КТ-сканирования для детей использовались те же самые протоколы, что и для взрослых. Сегодня ситуация улучшается.

### Вопрос: Что делает МАГАТЭ?

ДжМ: Это вопрос, над которым мы много работаем. Решающее значение имеют распространение информации и разработка хороших протоколов. Мы готовим публикации, учебные материалы, проводим курсы и консультации на нашем веб-сайте, с тем чтобы удовлетворить эти потребности. Эти работы включают разработку высококачественных протоколов, пригодных для детей и учитывающих размер тела взрослых.

Но простой ответ дать трудно, поскольку данная область постоянно развивается. И как только решена одна проблема, неожиданно возникает другая. Так, например, как только были решены проблемы обычной радиографии, использующей пленку, пленка вышла из моды, и появилась цифровая визуализация. Как только были решены вопросы с цифровой визуализацией и пленкой, они стали менее важными, чем КТ-сканирование. И в ситуации, когда начинается устойчивое использование МРВ, приходится отказываться от КТ-сканирования.

Таким образом, мы ведем стрельбу по подвижной цели. Попытки создания схем стабильной образцовой

практики в развивающейся области связаны с большими трудностями.

Кроме того, одной из проблем при создании программ обеспечения качества является то, что для этого требуется высококвалифицированный технический вклад, который больница не всегда легко может обеспечить.

### Вопрос: Если врачи знают, что сканирование, которое вы упоминали ранее, бесполезно, то почему они продолжают назначать его?

ДжМ: Причины этого таятся в различных аспектах, общих для всех форм человеческого поведения.

◆ У людей вырабатывается привычка проводить такие обследования. Например, существует действительно устоявшаяся привычка делать рентгеноскопию грудной клетки людей при приеме на работу и перед выполнением хирургических операций. В западных странах ничего подобного не делается, если у людей нет других симптомов. Ведь это только увеличивает дозовую нагрузку.

◆ Протоколы не современны.

◆ Зачастую существуют экономические/деловые стимулы проводить сканирование, даже несмотря на то, что оно бесполезно. Это, очевидно, случается в системах, где медицина не социализирована.

◆ Недостаточно хорошо организован обмен знаниями. Создание и распространение знаний — это область, в которой необходима большая работа. Поскольку ценные знания локальны, так же, как локальны схемы протекания и лечения болезней. Так что наилучшие решения могут быть различными в разных частях мира. Можно иметь очень хорошее оборудование для МРВ, но неопытный персонал. В таком случае, быть может, лучше сделать КТ-сканирование, поскольку тогда, по меньшей мере, вы имеете шанс получить правильный ответ.



Джим Малоун — консультант по радиационной защите в Отделе радиационной безопасности, безопасности перевозки и безопасности отходов МАГАТЭ. Эл. почта: J.Malone@iaea.org