

Предварительное сообщение о симпозиуме:

Ядерная медицина в развивающихся странах

Мохамед М. Нофаль

Одной из основных задач МАГАТЭ, созданного в 1957 г. в качестве автономного члена системы Организации Объединенных Наций, является „достижение более оперативного и широкого использования атомной энергии для поддержания мира, здоровья и благосостояния во всем мире”. Слово „здоровье” отражало тот существенный факт, что использование излучений и радиоизотопов в медицине было одним из первых и наиболее широких применений „атомной энергии”.

Сегодня использование разнообразных излучений и радиоизотопов в медицине и биологии распространено в большем числе стран и лабораторий, по сравнению с другими видами применения атомной энергии.

Такое разнообразие определило характер программы Агентства в этой области. Вместо нескольких крупных проектов МАГАТЭ оказывает помощь большому количеству небольших проектов, отвечающих потребностям отдельных стран, особенно развивающихся.

Эта поддержка выражается в различных формах, например, в проведении семинаров, учебных курсов, практических занятий, в предоставлении исследовательских контрактов, в реализации проектов технической помощи. Программа осуществляется в тесном сотрудничестве со Всемирной Организацией Здравоохранения (ВОЗ) и другими межправительственными учреждениями, хотя упор в ней делается на решение проблем того или иного региона в самом регионе.

Международный симпозиум в 1985 г.

В 1985 г. Агентство проведет Международный симпозиум по ядерной медицине в развивающихся странах (26 – 30 августа, Вена, Австрия). Целью заседаний будет выполнение основной задачи деятельности МАГАТЭ – обмен информацией.

Каждый год МАГАТЭ организует один или два симпозиума, на которых специалисты из развитых

и развивающихся стран рассматривают достижения в решении конкретных проблем и представляют по ним свои новые работы. Кроме того, проводится несколько совещаний экспертов для тщательного рассмотрения отдельных вопросов, для разработки последующих программ или для изучения результатов исследовательских работ.

Важным компонентом в этих мероприятиях является предоставление информации путем публикации различного рода технических докладов, а также отчетов проводимых совещаний. Все публикации доступны общественности, одни бесплатно, другие за определенную цену.

Оказывается помощь более чем 100 лабораториям

МАГАТЭ также поддерживает интегрированные исследования в большом числе институтов и в широком диапазоне работ. Первоначально исследовательские программы в значительной мере ориентировались на нужды развивающихся стран как путем содействия новым видам применения атомной энергии, так и путем применения имеющихся методов для решения местных проблем.

Затем роль Агентства в поддержке исследований стала не только каталитической, но и координирующей. Ограниченные средства в сочетании с международными задачами Агентства являются стимулом для разработки исследовательских программ, по которым работают группы институтов в рамках четко определенных тем. В целях обеспечения надлежащей координации научные руководители периодически встречаются, и для большинства программ устанавливается пятилетний срок.

Кроме того, предусматривая участие отдельных институтов, главным образом из развитых стран, стали использовать исследовательские соглашения, не предполагающие финансового возмещения со стороны Агентства.

В целом на программу Агентства по биологическим наукам выделяется свыше 700 000 долл. США, что обеспечивает поддержку более чем 100 лабораториям.

Д-р Нофаль – директор Отдела биологических наук Агентства. Его статья составлена на основе доклада, представленного им на Третий конгресс стран Азии и Океании по ядерной медицине (27 – 31 августа 1984 г., Сеул, Южная Корея).

Стипендии, учебные курсы

На деятельность Агентства в биомедицинской области в настоящее время приходится около 8% расходов по Программе МАГАТЭ по техническому сотрудничеству, средства на которую увеличились за последние десять лет более чем втрое. Сегодня на Программу технического сотрудничества выделяется почти 27 млн. долл. США.

Проекты по естественным наукам разнообразны. Программа стипендий предоставляет возможность молодым ученым из развивающихся стран (после назначения их правительствами) пройти специальную подготовку или проводить исследования в наиболее известных институтах. По данным МАГАТЭ, многие из бывших стажеров Агентства занимают руководящие посты в своих странах.

Кроме того, предлагаются учебные курсы и учебно-ознакомительные поездки: в 1984 г. по медицине и биологии их было шесть, каждая в расчете на группу примерно из 30 человек.

В институты и лаборатории развивающихся стран направляются также эксперты сроком от одной недели до года и более. Эксперты устанавливают оборудование и готовят местный персонал для того, чтобы работы могли продолжаться и после их отъезда.

Агентство предоставляет отдельным лабораториям специальное оборудование или соответствующие приборы для измерения радиации, зачастую вместе с услугами экспертов.

Важно отметить, что все проекты по техническому сотрудничеству осуществляются через правительства, которые подают заявки на техническую помощь и отвечают за эффективное использование предоставляемых средств.

Ядерная медицина: 60 стран

Деятельность Агентства в области ядерной медицины направлена на эффективное применение различных методов в диагностике и лечении больных с помощью медицинских ядерных установок, имеющихся примерно в 60 развивающихся странах. Конечная цель — использовать эти методы в исследованиях проблем, связанных с борьбой с теми паразитарными заболеваниями, которые распространены в некоторых из этих стран.

Эта деятельность должна поднять уровень здравоохранения путем улучшения диагностики и обеспечить лучшее понимание процессов болезней, их предотвращение и лечение.

Одним из проектов, осуществлением которого занимается в настоящее время группа лабораторий, является координированная исследовательская программа по оценке эффективности оптимизации процедур ядерной медицины для диагностики и лечения заболеваний щитовидной железы посредством надлежащего отбора тестов *in vitro* и *in vivo*.

Тенденции в ядерной медицине

Как видно из докладов, представленных членами МАГАТЭ на Третьем конгрессе стран Азии и Океании по ядерной медицине, наблюдаемые в настоящее время в этой области тенденции открывают новые возможности. На конгрессе, в работе которого приняли участие 768 человек из 23 стран и который состоялся в Сеуле, Южная Корея, в августе 1984 г., проходили симпозиумы и были заслушаны научные доклады экспертов по широкому кругу проблем.

Общие тенденции, установленные для данного региона:

Клиническая ядерная медицина: Новые радиофармацевтические препараты с технецием-99m позволяют более широко и эффективно проводить исследования желчеобразующих систем (особенно гепатобиллярные исследования). В то время как кардиология все еще сохраняет свое ведущее положение наиболее клинически полезной области ядерной медицины, исследованиям легких уделяют меньше внимания. Предполагается, что использование радиоактивных аэрозолей в изучении хронических бронхитальных и легочных заболеваний на ранней стадии открывает новые возможности.

Радиофармацевтические препараты: В повседневных исследованиях в области ядерной медицины все в большей мере используют таллий-201, галлий-67, йод-123 и индий-111 (последний оказывается очень полезным при мечении моноклиальных антител в исследованиях с получением изображения). Циклотроны становятся источником радиофармацевтических препаратов.

Моноклиальные антитела: Хотя в настоящее время не имеется истинных маркеров для какого-либо паталогического места или типа, моноклиальные антитела обладают прекрасными возможностями. Такой подход может привести к восстановлению радионуклидной терапии в дополнение к его общепризнанной роли в обнаружении раковых опухолей.

Радиоиммунный анализ (РИА): Анализ, проводимый со свободными гормонами, особенно с гормонами щитовидной железы, все в большей мере считаются пригодными для диагностических целей. Расширяются исследования маркеров рака, повышается интерес к РИА в связи с инфекциями и паразитарными заболеваниями.

Ядерное изображение: Вращающиеся гамма-камеры, производящие томографию с однофотонной эмиссией, становятся все более приемлемыми для различных исследований с получением изображения (особенно мозга, сердца и печени). Однако проблемы качественного контроля сложны, и нельзя не признать трудностей, связанных с их решением. Серьезным соперником компьютерному томографическому изображению является ядерный магнитный резонанс (ЯМР), на который возлагаются большие надежды.

Другая программа, имеющая целью диагностику заболеваний печени, начнет вскоре осуществляться с участием ведущих лабораторий по ядерной меди-

Ядерные изображающие системы, такие как эта камера гамма-сканирования, стали основным средством диагностирования заболеваний жизненно важных органов человека (печень, почки, мозг, сердце). Камера следит за потоком и концентрацией короткоживущего радиоизотопа, введенного пациенту, а ЭВМ обрабатывает получаемую информацию, помогая врачам ставить точный диагноз болезни. (Фото предоставлено Управлением по атомной энергии Великобритании)



цине и специалистов стран Азии. Во многих странах пациенты с заболеваниями печени составляют одну из крупнейших групп, нуждающихся в обследовании с помощью радиоизотопов *in vivo*.

Представляет также интерес такая проблема, как качественный контроль ядерных процедур. При радиоиммунных исследованиях гормонов щитовидной железы образцы сыворотки направляются различным лабораториям для измерения этих гормонов и для оказания помощи в оценке точности, надежности и согласованности результатов, получаемых с помощью этих методов.

Осуществляются программы обработки данных по внутреннему качественному контролю радиоиммунологических обследований с использованием недорогих программируемых калькуляторов. Их цель — определить качество аналитических результатов и содействовать его повышению установлением такой обратной связи без применения сложных компьютеров.

Борьба с паразитарными инфекциями

Деятельность Агентства включает и применение ядерных методов в борьбе с паразитарными инфекциями у человека и с переносчиками заболеваний. Имеется в виду содействие исследованиям с целью разработки новых и оценки существующих методов, а также накопления опыта исследовательской работы институтами развивающихся стран.

Одним из направлений такой деятельности Агентства является оценка иммунорадиометрических тестов с использованием моноклиальных антител с целью обнаружения циркуляции паразитных антигенов у больных филяриатозом, шистозоматозом и малярией.

Для борьбы с переносчиками малярии Агентство проводит работы по оценке иммунорадиометрических обследований на предмет обнаружения спорозидов у комаров. Это удобнее и быстрее, чем обычная диссекция комаров с целью определения скорости передачи заболевания.

Борьба с шистозоматозом — заболеванием, вызываемым червями-паразитами — требует создания вакцины на основе антигенов, находящихся в облученных личинках.

Надежность приборов: проблемы, требующие решения

Развитие ядерной медицины требует соответствующих приборов, что зачастую не учитывается.

В развивающихся странах приборы, применяемые в ядерной медицине, отличаются от тех, которые применяются в промышленно развитых государствах. Для того, чтобы результаты клинических тестов были избавлены от ошибок, связанных с ненадежной работой приборов, абсолютно необходим их качественный контроль. Проблемы несовершенства приборов ведут к неправильной кли-

нической интерпретации, что дает ошибочный диагноз заболевания.

Для решения этой проблемы МАГАТЭ разработало координированную исследовательскую программу, позволяющую подготовить национальные проекты по изучению вопросов осуществления и надежности качественного контроля приборов для процедур *in vivo*, применяемых в странах Азии и Латинской Америки. Каждая страна-участница назначает своего специалиста для посещения лабораторий по ядерной медицине с целью подготовки и корректировки процедур качественного контроля с использованием фантомов, созданных МАГАТЭ и ВОЗ.

В развивающихся странах обслуживание ядерных приборов связано с многочисленными трудностями. Они вызываются климатическими усло-

виями, отсутствием надлежащего сервиса, недостатком подготовленного местного технического персонала, нехваткой запасных частей, а также административными и финансовыми проблемами.

В целях достижения надежных результатов клинических обследований и наиболее эффективного использования вложенных средств Агентство разработало программу профилактического ремонта, энергетического и воздушного кондиционирования и решения других связанных с этим проблем (см. „Experts Wanted” в этом выпуске).

Сейчас 45 лабораторий в странах Азии и Латинской Америки имеют исследовательские проекты, учебные курсы и мастерские по осуществлению программы МАГАТЭ по обслуживанию ядерных приборов. Некоторые курсы обеспечивают подготовку инструкторов, которые затем смогут руководить своими национальными мастерскими.