

# Обеспечение устойчивости в производстве радиофармпрепаратов для лечения рака в Африке

Пуджа Дая

**Р**ак является одной из основных причин смерти во всем мире, но особенно сильно от него страдают страны с низким уровнем дохода. Без использования радиофармацевтических препаратов — лекарственных средств, содержащих радиоизотопы, — врачам в таких странах сложно выявлять и лечить рак.

Особенно остро эта проблема стоит в Африке. Чтобы решить ее, МАГАТЭ помогает африканским странам накапливать опыт с помощью программ обучения и подготовки кадров, а также создавать свои собственные предприятия для производства радиофармпрепаратов на местах, поскольку во многих случаях такие препараты имеют небольшой срок годности, и их необходимо использовать вскоре после изготовления.

Налаженное на местах независимое производство радиофармпрепаратов уменьшит зависимость африканских стран от импортных поставок и иностранных специалистов и поможет снизить затраты. Ключевую роль в реализации этой стратегии играют обученные и квалифицированные радиофармацевты.

**В Индонезии прошли практические занятия по использованию радиофармпрепаратов с участием африканских экспертов.**

(Фото: Национальное агентство по ядерной энергии Индонезии (БАТАН))

«Без квалифицированных радиофармацевтов устойчивое использование радиофармпрепаратов для лечения рака практически невозможно», — отметила Аруна Корде, ученый-радиофармацевт из МАГАТЭ. Совместно с компетентными органами, занимающимися вопросами здравоохранения и образования в Африке, она организует обучение местных радиофармацевтов. «Странам требуются собственные радиофармацевты, которые будут максимально быстро вносить свой вклад в диагностику раковых заболеваний, и мы помогаем подготовить таких специалистов, расширяя программы обучения радиофармацевтов на разных языках», — сказала Корде.

Чтобы решить проблему нехватки квалифицированных радиофармацевтов в Африке, в рамках проекта технического сотрудничества МАГАТЭ в сотрудничестве с правительством Марокко начала проводиться магистерская программа по радиофармацевтике на французском языке. В 2021 году появились первые выпускники, прошедшие обучение по этой программе и ставшие первыми собственными дипломированными радиофармацевтами в Буркина-Фасо, Демократической Республике Конго, Кот-д’Ивуаре и Маврикий. Аналогичное сотрудничество с Южной Африкой позволило пройти обучение по магистерской программе радиофармацевтам из Замбии, Кении, Уганды и Эфиопии. Кроме того, радиофармацевты продолжают обучаться в Африке на практических учебных курсах.



Чтобы расширить знания о радиофармацевтике в регионе, МАГАТЭ оказывает помощь в создании Африканской ассоциации радиофармацевтики, которая начнет свою работу в феврале 2022 года. Эта ассоциация будет представлять собой сеть специалистов по радиофармацевтике, которые будут налаживать сотрудничество и обмениваться опытом. В рамках этой инициативы МАГАТЭ способствует как созданию регионального образовательного центра для подготовки радиофармацевтов, так и модернизации предприятий для обеспечения самодостаточного производства радиофармпрепаратов.

### Расширение и модернизация радиофармацевтических предприятий

Поскольку радиофармацевтика быстро развивается, а более совершенные методы диагностики, такие как позитронно-эмиссионная томография (ПЭТ) и радиотерапия, становятся все более распространенными, странам-новичкам в области радиофармацевтики необходимо быстро наверстывать упущенное, объяснила Корде.

С помощью программы технического сотрудничества МАГАТЭ и в рамках проектов координированных исследований МАГАТЭ несколько африканских стран работают над расширением и модернизацией своих предприятий по производству радиофармпрепаратов.

Благодаря поддержке со стороны МАГАТЭ Тунис смог начать использовать ПЭТ, а Алжир недавно установил и запустил медицинский циклотрон — аппарат, который позволяет стране производить собственные радиофармпрепараты и

дает возможность проводить рутинную ПЭТ-визуализацию для многих видов рака, таких как лимфомы, рак легких и рак толстой кишки. Эта поддержка также позволила внедрить маркировку радиоизотопом галлий-68, который используется для диагностики и стадирования рака предстательной железы и нейроэндокринных опухолей. Кроме того, ПЭТ-визуализация будет способствовать внедрению эффективных и целенаправленных методов лечения рака.

В борьбе против рака ядерная медицина и ПЭТ-визуализация чрезвычайно важны, но во многих странах они становятся все более дорогими и недоступными. Благодаря новой циклотронной установке в Алжире теперь можно легко производить большое количество радиофармпрепаратов, которые помогут ежедневно диагностировать и лечить больше пациентов.

«В последние годы развитие и использование радиофармпрепаратов позволило нам расширить наши знания в области обнаружения, оценки и более эффективного лечения различных видов рака, с которыми раньше мы ничего не могли сделать», — отметил Салах Буюсеф, профессор ядерной медицины в Университетской клинике Баб-эль-Уэд в Алжире.

Благодаря инициативам МАГАТЭ африканские страны, которые ранее не могли производить и использовать радиофармпрепараты, теперь имеют или скоро будут иметь такую возможность. К примеру, Эфиопия в настоящее время строит свой первый медицинский циклотрон в Медицинском колледже «Миллениум» при Больнице Святого Павла в Аддис-Абебе.

## НАУКА

### Как действуют радиофармпрепараты и как они используются для борьбы против рака?

Радиофармацевтика включает в себя подготовку и использование радиофармпрепаратов для диагностики, лечения и паллиативной помощи и во все большей степени применяется в борьбе против рака. Она позволяет проводить скрининг опухолей, выбирать подходящие методы лечения, а также контролировать и оценивать поведение опухоли. Радиофармпрепараты производятся в больницах или на промышленных радиофармацевтических предприятиях радиофармацевтами, которые должны обеспечивать качество продукции и радиационную безопасность.

Радиофармацевтические препараты содержат небольшое количество радиоактивных веществ, называемых радиоизотопами — атомами, испускающими излучение. Необходимые радиоизотопы могут производиться путем облучения специальной мишени в ядерном исследовательском реакторе или в ускорителях частиц, таких как циклотроны. Полученные радиоизотопы прикрепляются в качестве метки к определенным молекулам с учетом их биологических характеристик, в результате чего получают радиофармацевтические препараты.

Находясь в организме пациента, радиофармацевтические препараты, в силу своих различных физических характеристик и биологических свойств, взаимодействуют или связываются с различными белками или рецепторами. Лекарства в основном концентрируются в определенных частях тела в зависимости от физиологических процессов и биологических характеристик того или иного радиофармпрепарата. С помощью специальных камер врачи могут точно исследовать раковые клетки, выбирая определенные типы радиофармпрепаратов, которые связываются с опухолями и делают их видимыми. Если радиоизотоп испускает излучение в виде частиц, то данный радиофармпрепарат может использоваться также в терапевтических целях.