

УДК 616.006: 615.849

## РАДИОНУКЛИДНЫЕ МЕТОДЫ ЛЕЧЕНИЯ НА СОВРЕМЕННОМ ЭТАПЕ

### *Передовая лекция*

А. Ф. Цыб, академик РАМН, профессор

ГУ – Медицинский радиологический научный центр РАМН, Обнинск, ул.  
Королева 4, 249036 г., Калужская область, Российская Федерация

*Адрес для переписки: Анатолий Федорович Цыб, e-mail: mrrc@mrrc.obninsk.ru*

*Ключевые слова:* онкология, лечение, диагностика, ядерная медицина

### **Введение**

Новые достижения в области ранней диагностики и эффективного лечения больных как онкологическими, так и неонкологическими заболеваниями во многом обязаны появлению современных радиологических технологий диагностического и лечебного назначения.

Радиологические методы диагностики и лечения, как известно, пронизывают всю систему оказания медицинской помощи населению. Сегодня уже никого не удивляет то, что, начиная с районной больницы, на службе здравоохранения имеются кабинеты рентгеновской и ультразвуковой диагностики, в крупных городах и областных центрах можно провести как компьютерно-томографическое обследование, так и важные функциональные радиоизотопные исследования в целях раннего выявления заболеваний и нарушений функций органов и систем еще до появления клинических признаков. Кроме того, практически в каждом субъекте Федерации имеется как минимум один онкологический диспансер, оснащенный современным радиологическим оборудованием для проведения лучевой терапии больным со злокачественными опухолями.

Однако современные высокотехнологичные радиологические методики, способные успешно конкурировать с традиционными методами лечения, включая хирургический, разрабатываются и развиваются главным образом в

крупных научных центрах, где имеется необходимая инфраструктура, высококвалифицированные подготовленные специалисты и надлежащая научная проработка.

Медицинский радиологический научный центр РАМН (ГУ - МРНЦ РАМН) является в Российской Федерации учреждением по разработке и применению в медицине радиологических методов диагностики и лечения больных. В МРНЦ РАМН разрабатываются и внедряются новые высокотехнологичные медицинские стандарты оказания медицинской помощи, способные в короткие сроки решить ряд социально важных проблем отечественного здравоохранения, особенно в онкологии.

В качестве примера можно привести такие радиологические технологии, как лечение радиоактивным йодом-131 больных токсическим зобом и раком щитовидной железы с отдаленными метастазами (радиойодтерапия), брахитерапия с использованием микроисточников  $^{125}\text{I}$  при раке предстательной железы, применение нейтронного излучения атомных реакторов и ускорителей (дистанционная нейтронная и нейтрон-захватная терапия), а также калифорния-252 (внутриканевая терапия), лазерная фотодинамическая терапия, лучевой компонент в технологии органосберегающих операций, локальная гипертермия. Эти технологии являются относительно малоизвестными и малодоступными для широких слоев населения России.

Ниже представлены некоторые из высокотехнологичных радиологических методов, применяемых в МРНЦ РАМН для эффективного лечения больных с заболеваниями опухолевого и неопухолевого характера.

## **РАДИОНУКЛИДНАЯ ТЕРАПИЯ ОТКРЫТЫМИ ИСТОЧНИКАМИ ИЗЛУЧЕНИЯ**

В настоящее время Клиника МРНЦ РАМН имеет комплекс необходимого оборудования и опыт применения с диагностической и лечебной целями открытых источников излучения. Ежегодно в таком лечении нуждаются около 50.000 больных РФ. Фактически его получают около 2.000, что примерно в 25 раз ниже потребностей. В России имеется всего два таких отделения – в МРНЦ

РАМН (28 специализированных коек) и в РМАПО (Российская медицинская академия последипломного образования), где задействованы всего 4 специализированные койки.

Наличие в РФ около 300 лабораторий радиоизотопной диагностики и всего лишь двух отделений радионуклидной терапии связано с тем, что в последних, в отличие от лабораторий радиоизотопной диагностики, применяются не индикаторные, а существенно более высокие активности радионуклидов, требующие дорогостоящих очистных сооружений, защитных приспособлений, специально обустроенных палат с изолированными системами воздухообмена и специальной канализации. К сожалению, Россия пока отстает от других стран в оказании этого вида медицинских услуг.

В МРНЦ РАМН широко применяется наиболее распространенный вид радионуклидной терапии – радиойодтерапия при таких заболеваниях, как рак щитовидной железы и токсический зоб.

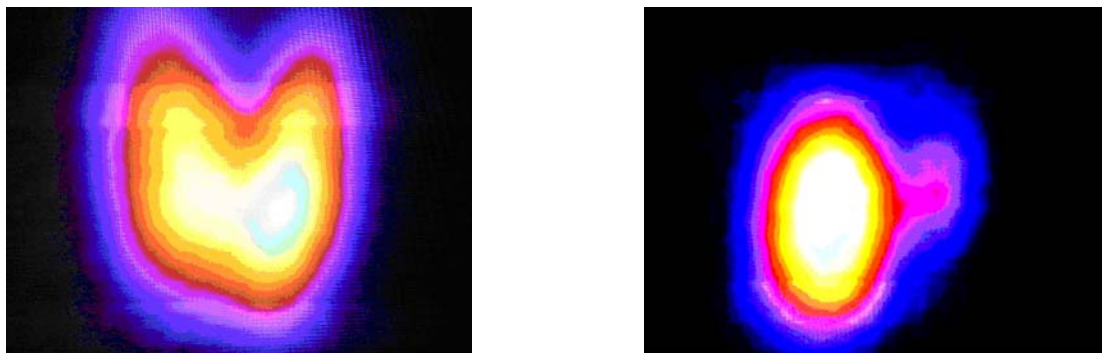
#### ***Радиойодтерапия при токсическом зобе***

Использование йода-131 эффективно при лечении больных доброкачественными заболеваниями щитовидной железы, в том числе диффузным и узловым токсическим зобом, сопровождающимися тиреотоксикозом.

Применяемые методы лечения: медикаментозный, хирургический и радиоактивным йодом. Медикаментозное лечение может длиться годами, дает частые осложнения, его эффективность не превышает 15-20%. Хирургическое лечение длится 2-3 недели, возможны тяжелые осложнения, излечение достигается в 80-90% случаев.

Эффективность радиойодтерапии составляет 90-95%. Она хорошо переносится больными и возможна даже при тяжелом течении заболевания. Во многих странах проводится амбулаторно, а при более строгих нормах радиационной безопасности требует госпитализации на 2-3 дня. Осложнения редки и легкие по своим проявлениям. Радиоактивный йод избирательно накапливается и повреждает активно функционирующие клетки щитовидной

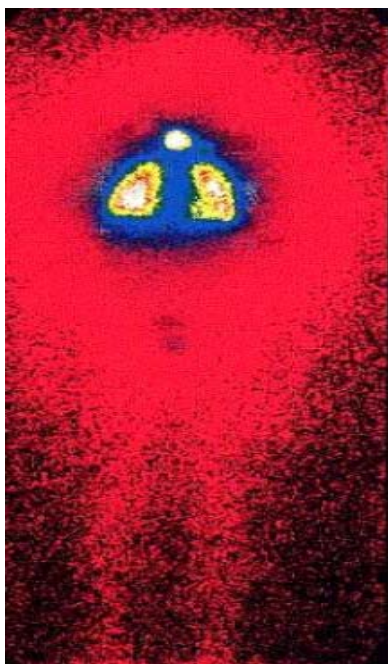
железы, избыточно продуцирующие тиреоидные гормоны (Рис.1). В течение 2005 г. пролечено около 700 больных диффузным и узловым токсическим зобом с симптомами тиреотоксикоза. Ежегодно в радиойодтерапии нуждается около 25 тысяч таких больных, что свидетельствует о том, что из-за недостаточной мощности специализированных отделений этот вид лечения получает лишь минимальное количество пациентов.



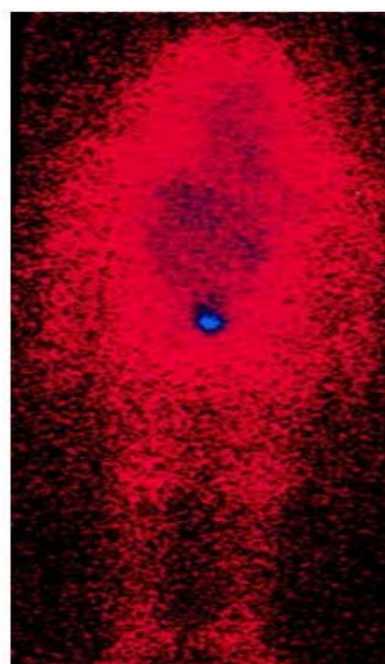
**Рис.1.** Сцинтиграмма щитовидной железы. Повышенное накопление радиойода при диффузном (слева) и узловом (справа) токсическом зобе.

***Радиойодтерапия при раке щитовидной железы с отдалёнными метастазами***

Методика особенно эффективна и не имеет альтернативы при лечении больных дифференцированным раком щитовидной железы с отдаленными метастазами (рис.2). В России ежегодно нуждается в радионуклидной терапии около 4000 таких больных. С каждым годом увеличивается потребность в этом методе лечения, так как большинство больных не получают его своевременно (непосредственно после оперативного лечения).



До лечения



После лечения

(13 сеансов радиойодтерапии)

**Рис. 2.** Результаты радиойодтерапии ( $^{131}\text{I}$ ) папиллярного рака щитовидной железы с метастазами в легкие (больной 10 лет, сцинтиграфия всего тела)

За последние 10 лет в МРНЦ РАМН пролечено более 6.000 больных раком щитовидной железы, среди которых более 200 детей, в том числе дети, проживающие на территориях, загрязненных радионуклидами вследствие чернобыльской аварии. Эффективность радиойодтерапии при метастатическом поражении легких достигает 70%.

***Лечение самарием-оксабифором  $^{153}\text{Sm}$  при метастатическом поражении костей и ревматоидном артрите***

Показана высокая эффективность радиофармпрепарата самария ( $^{153}\text{Sm}$ -оксабифор) при лечении онкологических больных с метастазами в кости и выраженным болевым синдромом, а также больных ревматическими заболеваниями со стойкими артралгиями. Положительный эффект отмечен у 75% из более 300 пролеченных пациентов. В целом по стране число нуждающихся в таком лечении составляет ежегодно около 7 тысяч с заболеваниями опорно-двигательного аппарата и 14 тысяч онкологических больных.

Удовлетворение потребностей в радионуклидной терапии может быть достигнуто за счет расширения фонда уже существующих специализированных подразделений, а также создания новых центров ядерной медицины в отдаленных регионах, подготовке квалифицированных кадров для них и тиражировании разработанных в МРНЦ РАМН лечебных технологий.

Развитие ядерно-медицинских методов диагностики и лечения тесным образом связано с выпуском и созданием специального оборудования (например, гамма- и ПЭТ-камер, томографов и др.) и производством современных радиофармпрепаратов (РФП). В мире отмечается тенденция к бурному развитию рынка радиофармпрепаратов.

В России также ведутся работы в данном направлении. В частности, на базе научных центров Москвы и Обнинска получены новые оригинальные РФП, которые уже сейчас пользуются спросом за рубежом (например, генераторы радионуклида рения-188, который может найти широкое применение не только в онкологии, но и при лечении больных сердечно-сосудистой патологией, микроисточники йода-125, получившие широкое применение при раке предстательной железы, самарий-153-оксабифор, применяемый для воздействия на метастазы злокачественных опухолей в кости и при ревматоидном артрите, альфа-излучающие РФП на основе генератора  $^{225}\text{Ac}/^{213}\text{Bi}$  для лечения микрометастазов при опухолях различных локализаций, а также ревматоидного артрита, ВИЧ-инфекции и другие РФП). Однако успешное развитие этого направления невозможно без серьезной государственной поддержки.

### **БРАХИТЕРАПИЯ РАКА ПРЕДСТАТЕЛЬНОЙ ЖЕЛЕЗЫ**

Рак предстательной железы является одним из наиболее распространенных видов злокачественных новообразований в мире. По заболеваемости населения он занимает первое место в США, второе - в странах Западной Европы и четвертое – в России.

Освоенный в МРНЦ РАМН метод брахитерапии основан на внедрении закрытых микроисточников (сидов) излучения йода-125 непосредственно в

ткань предстательной железы. Брахитерапия является современным, высокотехнологичным и эффективным методом лечения, он позволяет проводить радикальное лечение онкологических больных с сопутствующими заболеваниями, сократить госпитализацию до 2 дней и обеспечить высокое качество жизни пациента. В некоторых случаях процедура введения микроисточников йода-125 может быть выполнена амбулаторно.

Если по эффективности брахитерапия сравнима с радикальным оперативным лечением, то по количеству осложнений имеет неоспоримые преимущества. Пациент выписывается из клиники на следующий день после процедуры и может приступать к работе и вернуться к нормальному образу жизни. Данная технология эффективна также при рецидивном раке предстательной железы, когда другие методы лечения неприемлемы или малоэффективны.

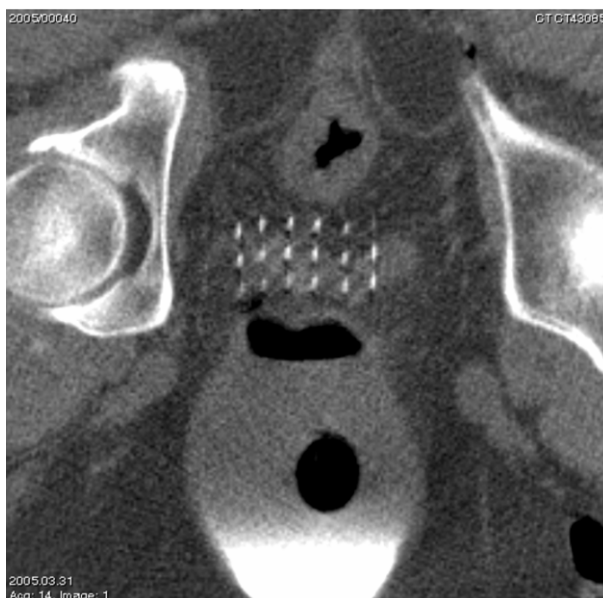
В клинике МРНЦ РАМН используется техника имплантации микроисточников под контролем ультразвука (с учетом опыта немецких специалистов<sup>1</sup>) и спиральной компьютерной томографии со стереотаксической приставкой (с учетом опыта специалистов США<sup>2</sup>) (Рис. 3), что значительно расширяет возможности брахитерапии и позволяет проводить радикальное лечение вне зависимости от объема железы, наличия кальцинатов и при распространении опухоли за пределы капсулы.

На сегодняшний день успешно пролечено более 150 больных. Всего же в России в таком лечении нуждаются ежегодно около 8-10 тысяч пациентов.

---

<sup>1</sup> The GEC ESTRO Handbook of Brachytherapy, 2002.

<sup>2</sup> A Breakthrough In Prostate Cancer Treatment. Copyright 2006 Dr.Panos G. Koutrouvelis. Published by URO-Radiology Prostate Institute URPI Press. ISBN 0-9776964-0-5



**Рис. 3.** Микроисточники, имплантированные в предстательную железу

Отсутствие на данный момент налаженного производства микроисточников йода-125, стоимость которых составляет до 90% затрат на лечение, не позволяет пока существенно снизить себестоимость этого метода лечения и сделать его более доступным для широких слоев населения. В настоящее время совместно с ГНЦ РФ – ФЭИ проведена разработка и испытание опытной партии микроисточников отечественного производства. Более широкое использование брахитерапии в лечении больных раком предстательной железы позволит в короткий период (два-три года) существенно снизить смертность от этого заболевания и увеличить продолжительность жизни мужчин. Вопрос может быть решен, в частности, за счет тиражирования новой технологии в некоторые субъекты РФ с подготовкой специалистов в уже созданном на базе МРНЦ РАМН Учебно-методическом центре.

Таким образом, высокотехнологичные лечебные радиологические методы имеют все основания занять свое достойное место, существенно дополняя, а в ряде случаев и заменяя традиционные методы лечения многочисленной группы заболеваний. Именно эти технологии обеспечивают достижение таких важных для пациента показателей, как сохранение органа и его функции, повышение качества жизни на фоне увеличения её продолжительности.