

К ВОПРОСУ О НОРМИРОВАНИИ ОБЛУЧЕНИЯ НАСЕЛЕНИЯ ПРИ РАДИОНУКЛИДНЫХ ИССЛЕДОВАНИЯХ

В.Г. Морозов, Р.К. Исмагилов, В.Ф. Чупрун

Государственный комитет Республики Татарстан санитарно-эпидемиологического надзора (председатель — В.В. Морозов), кафедра общей гигиены и экологии с курсом военной и радиационной гигиены (зав. — проф. А.Б. Галлямов) Казанского государственного медицинского университета

С развитием радионуклидных методов диагностики и терапии совершенствовалась и их дозиметрия на основе изначально установленных трех категорий пациентов и определения контрольных уровней облучения критических органов и всего тела, что нашло свое отражение в “Правилах и нормах применения открытых радиофармацевтических препаратов в диагностических целях № 2813-83” [5]. При существующей организации контроля доз облучения пациентов в отделениях радионуклидной диагностики будет вполне резонно отказаться от подсчета доз ориентировочным методом по МУ-177-112 [2] и перейти к использованию более эффективных методов контроля по таблицам “Правил”.

Однако при проведении радионуклидных диагностических и терапевтических процедур облучаются не только пациенты, но и персонал подразделения, больные, находящиеся в отделении, родственники и лица из населения, вольно или невольно контактирующие с пациентами, которым введены РФП.

В Республике Татарстан в настоящее время действуют три отделения радионуклидной диагностики (Республиканская клиническая больница, Республиканский клинический онкологический центр, МСЧ “Нижекамскнефтехим”), в которых ежегодно выполняют около 15 тысяч исследований *in vivo*. Большинство исследований составляют препараты на основе короткоживущего изотопа технеций-99м (период полураспада — 6,02 ч). Использование изотопа J¹³¹ (период полураспада — 8,04 сут) весьма ограничено. Формируемая ими доза в соответствии с МУ-177-112 [2] составляет всего 75 чел.-Зв или 2,5 % от дозы, получаемой населением за счет облучения в медицине (см. табл.).

По результатам наших исследований, мощность дозы гамма-излучения (МД ГИ) от больных, которым с диагностической целью было введено 450 МБк технеция-99м на расстоянии 0,1 м через 1 час после введения составляет 35 мкЗв/ч, через 2 часа (время выхода из отделения) — 20 мкЗв/ч (2 мР/ч). На расстоянии 1,0 метра мощность дозы составля-

Структура рентгенологических исследований и расчетных доз облучения населения Республики Татарстан

Вид исследований и формируемая ими коллективная доза (Зв)	Средняя эффективная доза на исследование (мЗв)	Количество исследований (тыс.)				
		1995	1996	1997	1998	1999
Рентгеноскопия и формируемая доза.....	10,0	173	145	133	131	81
Рентгенография и формируемая доза.....	0,4	2166	1934	2218	1731	1939
Флюорография и формируемая доза.....	0,8	1466	1650	1989	1661	1834
Радионуклидные исследования и формируемая доза.....	5,0	1172,8	1320	1591,2	1328,8	1467,2
Коллективная доза.....		16,3	15,2	16,9	11,1	12,3
Всего (чел.-Зв).....		81,5	76	84,5	55,5	61,5
		3850,7	3619,6	3892,9	3386,7	3114,3

ет соответственно 4,3 и 2,7 мкЗв/ч (0,43 и 0,27 мР/ч).

С учетом периода полураспада технеция-99м и его выведения из организма МД ГИ на расстоянии 0,1 м от пациента снижается до 1 мкЗв/ч, только через сутки, а при введении пациентам $^{740}\text{мБк}$ для снижения дозы до такого уровня потребуется около полутора суток. В случаях же применения с терапевтической целью изотопов радиоiodа доза уменьшается до уровня 1 мкЗв/ч только через неделю. Полученные нами данные подтверждаются и результатами исследований, приводимых В.Я. Голиковым и соавт. [1].

Регламентация облучения персонала радиодиагностического подразделения строится на основании требований и дозовых пределов, установленных “Нормами радиационной безопасности НРБ-76/87” и “Основными санитарными правилами обеспечения радиационной безопасности (ОСПОРБ-98) СанПиН 2.6.1-98. Для подразделений лучевой терапии отраслевым стандартом (ОСТ 42-21-11-81) [7] принят обоснованный для таких случаев норматив (статья 3.7): “Больные с введенными радионуклидами должны размещаться только в радиологических палатах. Перевод больных с инкорпорированными открытыми источниками излучения в общие палаты решается после согласования со службой РБ учреждения или ответственным за РК лицом. При этом мощность дозы излучения от больного на расстоянии 1 метра не должна превышать 0,3 мР/ч (3 мкЗв/ч)”. Никаких других отечественных нормативных актов, ограничивающих облучение указанных выше категорий граждан, в стране не существовало.

В развитие федерального закона “О радиационной безопасности населения [8] в “Нормах радиационной безопасности” (НРБ-96) [3] статьей 7.4.6 впервые вводятся норматив, регламентирующий облучение лиц из населения, по различным причинам контактирующих с пациентами: “...Мощность дозы гамма-излучения на расстоянии 0,1 метра от паци-

ента, которому с терапевтической или диагностической целью введены радиофармацевтические препараты, не должна превышать при выходе из радиологического отделения 1 мкЗв/ч”. Указанный норматив полностью вписывался в общепринятые принципы нормирования, рекомендованные международной комиссией по радиологической защите [6], что отражено в пункте 1.4. НРБ-96 [3] “... и не требуют регламентации источники, создающие мощность эквивалентной дозы на расстоянии 0,1 метра менее 1 мкЗв/ч...”.

Введение указанного норматива вполне обеспечивало бы радиационную безопасность в рамках существующей концепции для тех категорий населения, которые в силу необходимости или случайно контактируют с 15 тысячами пациентов, ежегодно проходящих радионуклидные исследования в республике. Для реализации этого норматива потребовалось бы создание дополнительно 30—40 коек, закрепленных за подразделениями радионуклидной диагностики для 1—2-суточной выдержки данной категории пациентов. Неминуемое удорожание расходов на проведение радионуклидных исследований могло бы компенсироваться переходом на ультракороткоживущие изотопы. Однако в новой редакции “Норм радиационной безопасности НРБ-99” [4] данный норматив подвергся полной ревизии и не в пользу радиационной безопасности населения. Так, параграф 5.4.5. этого документа гласит, что “мощность дозы гамма-излучения на расстоянии 1 метра от пациента, которому с терапевтической целью введены радиофармацевтические препараты, при выходе из радиологического отделения не должна превышать 3 мкЗв/ч”. Иными словами, если по ОСТу 42-21-11-81 (ст.3.7), основанному на принципах НРБ-76, таким пациентам разрешали только перевод из радиологических (активных) палат в общие палаты отделения, то в настоящее время предусматривается их выписка домой.

В работе Голикова В.Я. и соавт. [1] в качестве обоснования такого подхода приводятся ссылки на опыт регламентации данного показателя в США. В зарубежных нормативах оценивают облучение за единичную процедуру путем установления числового значения дозы на расстоянии 1 метра за время полного распада радионуклида, так называемую дозу за распад. На основании приводимых в статье данных инструментальных замеров дозы до полного распада на расстоянии 1 метра от пациента при различных видах диагностических и терапевтических процедур сделан вывод, что доза, полученная любым человеком, контактирующим с пациентом за пределами радиологического подразделения, не превосходит 100 мкЗв при радиодиагностических процедурах и 500 мкЗв при лучевой терапии тиреотоксикоза.

Такое обоснование, возможно, вполне устраивает американских радиологов, так как в национальных нормах радиационной безопасности США нет пункта 1.4, освобождающего от регламентации "... источники излучения, создающие при любых условиях обращения с ними индивидуальную эффективную годовую дозу не более 10 мкЗв..."

Изменение редакции указанного раздела в НРБ-99 не только не обеспечивает полную реализацию прав граждан в области радиационной безопасности (статья 22 Федерального Закона "О радиационной безопасности населения"), но и находится в противоречии с основной концепцией самих "Норм радиационной безопасности" и далеко не способствует развитию новых, более безопасных технологий в радиационной медицине.

Отмена принятого ранее норматива и изложение в "Нормах радиационной безопасности (НРБ-99)" данного положения в новой редакции не имеют достаточного обоснования.

ЛИТЕРАТУРА

1. Голиков В.Я., Касаткин Ю.Н., Голива И.В. Мед. радиол. и радиац. безопасн. — 1998. — № 2.
2. МУ-177-112. Методические указания. Порядок заполнения и ведение радиационно-гигиенических паспортов организаций и территорий от 30.12.1997 г.
3. Нормы радиационной безопасности (НРБ-96). Гигиенические нормативы. ГН 2.6.1.054-96.
4. Нормы радиационной безопасности (НРБ-99). Санитарные правила. СП 2.6.1.758-99.
5. Правила и нормы применения открытых радиофармацевтических препаратов в диагностических целях. № 2813 — 83 от 25.05.83 г.
6. Рекомендации международной комиссии по радиологической защите. Публикация № 60, 1990 г. Перевод с англ. под редакцией И.Б.Кеурим-Маркуса. — М., 1994 г.
7. ОСТ 42-21-11-81. Система стандартов безопасности труда. Кабинеты и отделения лучевой терапии. Требования безопасности.
8. Федеральный закон "О радиационной безопасности населения". № 3-ФЗ 9.01.1996 г.

Поступила 02.10.00.

TO THE PROBLEM OF IRRADIATION DOSING OF POPULATION IN RADIONUCLIDE STUDIES

V.G. Morozov, R.K. Ismagilov, V.F. Chuprun

Summary

It is shown that with the introduction of new wording of the radiation safety standards — 99 regulating powers of gamma-radiation doses at the distance of one meter from the patient, treated by radiopharmaceutical drugs, should not exceed three mSv/h. The number noted is obviously set too high and should be substantiated. Abolition of the adopted standards and statement of the given regulations in the radiation safety standards — 99 in new wording is not proven enough substantiated.