Государственное санитарно-эпидемиологическое нормирование Российской Федерации

Государственные санитарно-эпидемиологические правила и нормативы

2.6.1. ИОНИЗИРУЮЩЕЕ ИЗЛУЧЕНИЕ, РАДИАЦИОННАЯ БЕЗОПАСНОСТЬ

Гигиенические требования по обеспечению радиационной безопасности при проведении лучевой терапии с помощью открытых радионуклидных источников

Санитарные правила и нормативы
СанПиН 2.6.1.2368—08

Издание официальное

Москва • 2009

gost.e-ecolog.ru

Федеральная служба по надзору в сфере защиты прав потребителей и благополучия человека

2.6.1. ИОНИЗИРУЮЩЕЕ ИЗЛУЧЕНИЕ,
РАДИАЦИОННАЯ БЕЗОПАСНОСТЬ

Гигиенические требования по обеспечению радиационной безопасности при проведении лучевой терапии с помощью открытых радионуклидных источников

Санитарные правила и нормативы
СанПиН 2.6.1.2368—08

ББК 51.26я8
Г46

Г46 **Гигиенические** требования по обеспечению радиационной безопасности при проведении лучевой терапии с помощью открытых радионуклидных источников: Санитарные правила и нормативы.—М.: Федеральный центр гигиены и эпидемиологии Роспотребнадзора, 2009.—74 с.

ISBN 5—7508—0760—6

1. Разработаны: ГОУ ДПО «Российская медицинская академия последипломного образования» (С. И. Иванов – руководитель разработки, В. Н. Летов, Е. П. Ермолина, В. А. Перцов); Федеральной службой по надзору в сфере защиты прав потребителей и благополучия человека (Г. С. Перминова); Институтом медицинской физики и инженерии (Б. Я. Наркевич, В. А. Костылёв); Российским онкологическим научным центром им. Н. Н. Блохина РАМН (С. В. Ширяев); ФГУП «Завод «Медрадиопрепарат» ФМБА России (Д. Г. Мацука, С. Б. Глухов, Д. Н. Лихаев); Медицинским радиологическим научным центром РАМН, Обнинск (В. В. Крылов, Н. Н. Лянной, Б. Я. Дроздовский, П. И. Гарбузов); Обнинским ГТУ атомной энергетики (Е. С. Матусевич); НПО «Дионис» (А. Н. Клёпов); Государственным специализированным проектным институтом Росатома (Б. Ф. Чащин, А. П. Хромов, В. А. Жажа); Московским отделом инспекций радиационной безопасности Центрального межрегионального территориального округа по надзору за ядерной и радиационной безопасностью Ростехнадзора (А. В. Левчук); Филиалом ФГУЗ «Центр гигиены и эпидемиологии в городе Москве» в ЮАО г. Москвы (Н. П. Зиновьева).

2. Рекомендованы к утверждению Комиссией по санитарно-эпидемиологическому нормированию при Федеральной службе по надзору в сфере защиты прав потребителей и благополучия человека (протокол от 6 декабря 2007 г. № 3).

3. Утверждены и введены в действие постановлением Главного государственного санитарного врача Российской Федерации Г. Г. Онищенко от 16 июня 2008 г. № 36.

4. Зарегистрированы в Министерстве юстиции Российской Федерации 9 июля 2008 г., регистрационный номер 11955.

5. Введены впервые.

ББК 51.26я8

ISBN 5—7508—0760—6

© Роспотребнадзор, 2009
© Федеральный центр гигиены и эпидемиологии Роспотребнадзора, 2009

Содержание

1. Общие положения ... 5
1.1. Область применения ... 5
1.2. Общие требования ... 6
2. Требования к организации работ и помещениям для проведения лучевой терапии с помощью радиофармпрепаратов ... 8
2.1. Классы работ ... 8
2.2. Требования к помещениям подразделений радионуклидной терапии и их техническому оснащению ... 9
2.3. Требования к организации и проведению работ ... 15
2.4. Требования к получению, использованию, хранению и учету радиофармпрепаратов ... 21
2.5. Требования к сбору, хранению, удалению и учету радиоактивных отходов (РАО) в подразделениях радионуклидной терапии ... 23
2.6. Профилактика и ликвидация последствий радиационных аварий и других нештатных ситуаций ... 28
3. Обеспечение радиационной безопасности (РБ) ... 37
3.1. Общие принципы обеспечения РБ ... 37
3.2. Обеспечение РБ пациентов ... 39
3.3. Обеспечение РБ персонала ... 41
3.4. Обеспечение РБ отдельных лиц из населения ... 44
3.5. Контроль обеспечения РБ ... 45
3.6. Защита от нерадиационных факторов ... 50
Приложение 1. Ядерно-физические характеристики и классификация радионуклидов по группам радиационной опасности ... 51
Приложение 2. Назначение и площади помещений подразделений радионуклидной терапии ... 57
Приложение 3. Журнал регистрации инструктажа на рабочем месте по радиационной безопасности ... 59
Приложение 4. Памятка для пациента ... 60
Приложение 5. Приходно-расходный журнал учета радиофармпрепаратов, поступающих в подразделение радионуклидной терапии в готовом виде для непосредственного введения в организм пациента ... 61
Приложение 6. Приходно-расходный журнал учета генераторов радионуклидов ... 62
Приложение 7. Журнал приготовления рабочих растворов радиофармпрепаратов ... 63
Приложение 8. Журнал введения радиофармпрепаратов пациентам ... 64
Приложение 9. Акт о расходовании и списании открытых радионуклидных источников ... 65
Приложение 10. Журнал учета твёрдых радиоактивных отходов ... 66
Приложение 11. Журнал учёта жидких радиоактивных отходов ... 67
Приложение 12. Операционные величины дозиметрического контроля ... 68
Приложение 13. Допустимые уровни радиоактивного загрязнения поверхностей (НРБ-99) ... 70
Приложение 14. Значение допустимой мощности эффективной дозы (ДМЭД) гамма-излучения в помещениях и на территории ... 71
Приложение 15. Нормативные ссылки ... 72
Приложение 16. Термины и определения ... 73

ГЛАВНЫЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ САНИТАРНЫЙ ВРАЧ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

ПОСТАНОВЛЕНИЕ

16.06.2008 Москва № 36

Об утверждении
СанПиН 2.6.1.2368—08

В соответствии с Федеральным законом от 30.03.1999 № 52-ФЗ «О санитарно-эпидемиологическом благополучии населения» (Собрание законодательства Российской Федерации, 1999, № 14, ст. 1650; 2002, № 1 (ч. 1), ст. 1; 2003, № 2, ст. 167; № 27 (ч. 1), ст. 2700; 2004, № 35, ст. 3607; 2005, № 19, ст. 1752; 2006, № 1, ст. 10; № 52 (ч. 1) ст. 5498; 2007, № 1 (ч. 1) ст. 21; № 1 (ч. 1) ст. 29; № 27, ст. 3213, № 46, ст. 5554; № 49, ст. 6070) и постановлением Правительства Российской Федерации от 24.07.2000 № 554 «Об утверждении Положения о государственной санитарно-эпидемиологической службе Российской Федерации и Положения о государственном санитарно-эпидемиологическом нормировании» (Собрание законодательства Российской Федерации, 2000, № 31, ст. 3295; 2004, № 8, ст. 663; № 47, ст. 4666; 2005, № 39, ст. 3953)

ПОСТАНОВЛЯЮ:

1. Утвердить СанПиН 2.6.1.2368—08 «Гигиенические требования по обеспечению радиационной безопасности при проведении лучевой терапии с помощью открытых радионуклидных источников» (приложение).

2. Ввести в действие СанПиН 2.6.1.2368—08 с 1 сентября 2008 года.

Г. Г. Онищенко

УТВЕРЖДЕНЫ
постановлением Главного
государственного санитарного
врача Российской Федерации
от 16 июня 2008 г. № 36

2.6.1. ИОНИЗИРУЮЩЕЕ ИЗЛУЧЕНИЕ,
РАДИАЦИОННАЯ БЕЗОПАСНОСТЬ

Гигиенические требования по обеспечению радиационной безопасности при проведении лучевой терапии с помощью открытых радионуклидных источников

Санитарные правила и нормативы СанПиН 2.6.1.2368—08

1. Общие положения

1.1. Область применения

1.1.1. Настоящие санитарные правила и нормативы (далее – *правила*) устанавливают основные требования по обеспечению радиационной безопасности пациентов, персонала, отдельных лиц из населения, а также окружающей среды при проведении лучевой терапии с использованием открытых радионуклидных источников ионизирующего излучения (далее – *радионуклидная терапия*) независимо от средств, технологий и мест их проведения.

1.1.2. Правила распространяются на лечебно-профилактические учреждения, научно-исследовательские институты и другие организации, где применяются методы радионуклидной терапии.

1.1.3. Требования правил следует использовать при размещении, проектировании, реконструкции, перепрофилировании, строительстве новых, эксплуатации действующих подразделений радионуклидной терапии и выводе их из эксплуатации; при монтаже, наладке, ремонте аппаратуры и оборудования для радионуклидной терапии, при планировании и проведении терапевтических процедур с открытыми радионуклидными источниками.

1.1.4. Требованиями правил должны руководствоваться в своей работе органы и учреждения, осуществляющие надзор и контроль за ис-

полнением требований законодательства Российской Федерации в области обеспечения санитарно-эпидемиологического благополучия населения и защиты прав потребителей, обеспечивающие и осуществляющие контроль за безопасностью, органы государственной власти и местного самоуправления, юридические и физические лица независимо от их подчиненности и формы собственности.

1.1.5. Правила не распространяются на подразделения, проводящие лучевую терапию с закрытыми радионуклидными источниками.

1.2. Общие требования

1.2.1. Терапевтические процедуры с открытыми радионуклидными источниками могут проводиться только в тех учреждениях, которые имеют специализированные подразделения радионуклидной терапии, оснащены радиометрической и дозиметрической аппаратурой и оборудованием для работы с открытыми радионуклидными источниками, имеют полученные в установленном порядке санитарно-эпидемиологические заключения о соответствии условий работы с источниками ионизирующего излучения санитарным правилам и лицензии.

1.2.2. В терапевтических процедурах с открытыми радионуклидными источниками должны использоваться только те радиофармпрепараты (далее – *РФП*), аппаратура, оборудование, технологии, методы, которые разрешены к клиническому применению в установленном порядке.

1.2.3. При проведении терапевтических процедур с открытыми радионуклидными источниками администрация учреждения (клиники, больницы) обеспечивает:

- получение и наличие разрешительных документов (санитарно-эпидемиологических заключений и лицензий) на проведение работ с источниками ионизирующего излучения;
- планирование и осуществление мероприятий по обеспечению радиационной безопасности;
- проведение производственного контроля;
- осуществление радиационного контроля на рабочих местах и других помещениях в соответствии с технологией проведения работ в подразделении радионуклидной терапии;
- осуществление индивидуального дозиметрического контроля персонала подразделений радионуклидной терапии;
- осуществление индивидуального контроля и учет индивидуальных доз медицинского облучения пациентов в рамках единой государственной системы контроля и учета индивидуальных доз облучения; обучение, подготовку, переподготовку и аттестацию руководителей и ис-

полнителей работ в подразделениях радионуклидной терапии, специалистов службы радиационной безопасности, а также других лиц, постоянно или временно выполняющих работы в подразделениях радионуклидной терапии, по вопросам обеспечения радиационной безопасности;

• проведение инструктажа и проверки знаний персонала в области радиационной безопасности;

• проведение предварительного (при поступлении на работу) и периодического медицинских осмотров персонала;

• информирование персонала об уровнях ионизирующего излучения на рабочих местах и величинах полученных индивидуальных доз профессионального облучения;

• своевременное информирование Роспотребнадзора о возникновении аварийных ситуаций или радиационных авариях в подразделении радионуклидной терапии;

• выполнение заключений и предписаний органов, осуществляющих государственный надзор и контроль в области обеспечения радиационной безопасности;

• осуществление ежегодного анализа результатов производственного контроля радиационной безопасности с занесением результатов в радиационно-гигиенический паспорт организации;

• ведение учетно-отчетной документации и своевременное предоставление отчетных форм в установленном порядке;

• наличие и выполнение требований действующих нормативных документов по обеспечению радиационной безопасности;

• разработку инструкций и контрольных уровней воздействия радиационного фактора в подразделении радионуклидной терапии;

• реализацию прав граждан в области обеспечения радиационной безопасности, в том числе и доступа к информации по такому обеспечению.

1.2.4. Программа (план) проведения производственного контроля за радиационной безопасностью разрабатывается администрацией учреждения. Лица, которым в соответствии с приказом администрации по учреждению поручено осуществление производственного контроля, вправе временно приостанавливать работы с источниками ионизирующего излучения при выявлении нарушений настоящих правил, официальных методических рекомендаций и должностных инструкций в области обеспечения радиационной безопасности до устранения обнаруженных нарушений.

1.2.5. Проектирование, строительство помещений подразделений радионуклидной терапии, изготовление, монтаж, наладка, ремонт и сервисное обслуживание радиометрической и дозиметрической аппарату-

ры, технологического оборудования и средств радиационной защиты осуществляются на основании специальных разрешений (лицензий) на осуществление указанной деятельности, выданных органами, уполномоченными на проведение лицензирования.

1.2.6. В подразделениях радионуклидной терапии не допускается проведение работ и использование источников ионизирующего излучения, не указанных в санитарно-эпидемиологическом заключении.

1.2.7. При работах в подразделении радионуклидной терапии возможно воздействие на пациентов и на персонал следующих опасных и вредных производственных факторов (радиационных и нерадиационных):

- повышенный уровень внешнего облучения гамма-квантами, характеристическим излучением и бета-частицами в рабочих помещениях подразделения радионуклидной терапии;
- возможное наличие радиоактивных загрязнений на рабочих поверхностях и повышенного содержания радиоактивных аэрозолей и радиоактивных газов в воздухе рабочих помещений;
- возможная инкорпорация радионуклидов в организм человека;
- возможное загрязнение одежды, кожных покровов, средств индивидуальной защиты;
- опасный уровень напряжения в электрических цепях аппаратуры и оборудования, замыкание которых может произойти через тело человека и вызвать поражение электрическим током;
- возможное соприкосновение движущихся частей аппаратуры (радиометров, гамма-камер, гамма-томографов) с телом пациента;
- повышенный уровень шума, создаваемого электроприводами аппаратуры, холодильными установками, воздушными вентиляторами, системами кондиционирования воздуха и другими установками;
- воздействие вредных химических веществ, используемых для синтеза или приготовления РФП, эксплуатации аппаратуры и оборудования, а также дезактивации и уборки помещений подразделения радионуклидной терапии.

2. Требования к организации работ и помещениям для проведения лучевой терапии с помощью радиофармпрепаратов

2.1. Классы работ

2.1.1. Все работы с использованием открытых радионуклидных источников в подразделениях радионуклидной терапии подразделяются на классы.

Класс работ устанавливается в зависимости от группы радиационной опасности радионуклида и его активности на рабочем месте в соответствии с требованиями «Основных санитарных правил обеспечения радиационной безопасности» СП 2.6.1.799—99 (далее – ОСПОРБ–99), (по заключению Минюста России не нуждаются в государственной регистрации, письмо Минюста России от 01.06.2000 № 4214-ЭР).

2.1.2. Используемые в терапевтических процедурах радионуклиды как источники внутреннего облучения разделяются по степени радиационной опасности на четыре группы в зависимости от минимально значимой активности (МЗА) в соответствии с ОСПОРБ-99:

- группа А: $МЗА_А = 10^3$ Бк;
- группа Б: $МЗА_Б = 10^4$ и 10^5 Бк;
- группа В: $МЗА_В = 10^6$ и 10^7 Бк;
- группа Г: $МЗА_Г = 10^8$ и более Бк.

При выборе РФП следует отдавать предпочтение радионуклидам, относящимся к группам меньшей степени опасности.

2.1.3. Принадлежность радионуклида к группе радиационной опасности устанавливается в соответствии с прилож. 1 настоящих правил, где обозначена группа радиационной опасности каждого радионуклида.

2.1.4. В зависимости от суммарной активности на рабочем месте классы работ устанавливаются для отдельных помещений или блоков помещений подразделения радионуклидной терапии.

2.2. Требования к помещениям подразделений радионуклидной терапии и их техническому оснащению

Основные требования

2.2.1. Категория потенциальной радиационной опасности подразделения радионуклидной терапии устанавливается на этапе проектирования, для действующих объектов категории устанавливаются администрацией по согласованию с территориальными органами, уполномоченными осуществлять государственный санитарно-эпидемиологический надзор.

2.2.2. При выборе мест размещения помещений радионуклидной терапии следует руководствоваться требованиями строительных норм проектирования медицинских учреждений, ОСПОРБ-99 и настоящих правил.

2.2.3. Проектная документация на подразделения радионуклидной терапии должна предусматривать наличие комплекса организационных, технических и санитарно-гигиенических мероприятий по обеспечению радиационной безопасности персонала и населения при строительстве, реконструкции, эксплуатации, выводе из эксплуатации, а также в случае аварии.

2.2.4. Вывод из эксплуатации подразделения радионуклидной терапии принимается на основании проекта вывода из эксплуатации, разработанного на этапе проектирования подразделения радионуклидной терапии, и комплексного обследования объекта.

2.2.5. Дальнейшее использование помещений, в которых ранее проводились работы с радиоактивными веществами, возможно при наличии санитарно-эпидемиологического заключения.

2.2.6. Размещение и инженерно-техническое оборудование помещений, в которых производятся работы с открытыми радионуклидными источниками, определяются в соответствии с классом работ.

2.2.7. Планировка и оснащение помещений должны обеспечивать защиту пациентов, персонала и населения от внешнего облучения, от поступления радионуклидов в помещения и в окружающую среду путем использования системы стационарных (оборудование, стены и перекрытия помещений), нестационарных (контейнеры, экраны) и динамических (вентиляция и канализация) барьеров.

2.2.8. Работы с открытыми радионуклидными источниками с удельной и (или) суммарной активностью ниже значений минимально значимой удельной активности (далее – *МЗУА*) и минимально значимой активности (далее – *МЗА*) (приложение П-4 НРБ-99), (по заключению Минюста России не нуждается в государственной регистрации, письмо Минюста России от 20.07.1999 № 6014-ЭР), приведенных в прилож. 1 настоящих правил, разрешается проводить в производственных помещениях подразделения радионуклидной терапии и других подразделений данного учреждения, к которым не предъявляются дополнительные требования по радиационной безопасности.

2.2.9. Подразделения радионуклидной терапии необходимо размещать в зданиях медицинских учреждений, придерживаясь принципа сосредоточения помещений в отдельной части здания (изолированное здание, отдельный отсек или крыло здания) с предпочтением размещения на первом этаже с целью максимальной локализации технологического процесса.

2.2.10. Запрещается размещать подразделения радионуклидной терапии в жилых зданиях и в детских учреждениях.

2.2.11. Запрещается размещать помещения подразделения радионуклидной терапии в подвальных этажах, за исключением: хранилища радиоизотопных фармацевтических препаратов (далее – *РФП*), хранилища радиоактивных отходов, санпропускника, саншлюза, станции спецочистки жидких радиоактивных отходов, кладовых и других помещений, где нет постоянных рабочих мест.

2.2.12. Подразделения радионуклидной терапии должны состоять из блока радионуклидного обеспечения, блока «активных» радиологических палат и блока общих помещений.

2.2.13. При наличии в медицинском учреждении самостоятельного структурного подразделения радионуклидной диагностики допускаются общие с подразделением радионуклидной терапии помещения для приема и хранения РФП, а также общее хранилище твердых радиоактивных отходов.

2.2.14. При необходимости размещения рентгенодиагностического оборудования или оборудования для ультразвуковой диагностики следует руководствоваться соответствующими санитарными правилами.

2.2.15. При необходимости размещения вивария для испытаний РФП на лабораторных животных, следует руководствоваться ОСПОРБ-99, НРБ-99 и сответствующими санитарными правилами, регламентирующими строительство и эксплуатацию виварием.

2.2.16. При проектировании новых и реконструкции уже имеющихся помещений подразделений радионуклидной терапии класс работ в блоке радионуклидного обеспечения и блоке «активных» палат должен устанавливаться для каждого помещения.

2.2.17. Рекомендуемые назначения и площади помещений подразделений радионуклидной терапии приведены в прилож. 2 настоящих правил.

2.2.18. Рекомендации п.п. 2.2.16 и 2.2.17 являются ориентировочными и уточняются при проектировании в каждом конкретном случае.

2.2.19. В проектной документации для каждого рабочего помещения должны быть указаны: радионуклиды, РФП, агрегатное состояние, активность на рабочем месте, вид и характер планируемых работ, «максимальный» класс работ и «максимальное» годовое потребление радионуклидов.

2.2.20. В проекте подразделения радионуклидной терапии должен быть предусмотрен расчет стационарной радиационной защиты (стены, ограждения, перекрытия), а также требования к средствам радиационной защиты рабочих мест персонала и защите пациентов.

2.2.21. Полы и стены помещений для работ II класса должны быть покрыты слабо сорбирующими материалами, стойкими к средствам дезактивации. Края покрытий полов должны быть подняты и заделаны заподлицо со стенами. Количество стыков между отдельными листами покрытия должно быть минимальным. Допускается бесстыковое покрытие на основе дезактивируемых отвердевающих составов.

2.2.22. Помещения, относящиеся к разным классам, следует окрашивать в разные цвета светлого тона. Полотна дверей и переплеты окон

должны иметь простейшие профили и изготовлены из слабо сорбирующих материалов.

2.2.23. Высота помещений и площадь в расчете на одного работающего в подразделениях радионуклидной терапии определяются требованиями строительных норм и правил, проектными предложениями фирм-изготовителей оборудования с учетом габаритных размеров и технологии применения этого оборудования.

Блок радионуклидного обеспечения

2.2.24. Помещения подразделения радионуклидной терапии должны быть сгруппированы по блокам, указанным в п. 2.2.12.

2.2.25. Размещение помещений указанных блоков должно обеспечивать минимальную протяженность маршрутов перемещения РФП и радиоактивных отходов по коридорам подразделения и максимально возможное разделение потоков этих источников и пациентов в помещениях подразделения.

2.2.26. В блоке радионуклидного обеспечения подразделения радионуклидной терапии должны быть отдельные входы для персонала и амбулаторных пациентов. По возможности целесообразно устроить отапливаемый в зимнее время переход в основной больничный корпус данного медицинского учреждения.

2.2.27. Для приемки и выдачи РФП и вывоза радиоактивных отходов необходимо предусмотреть отдельный вход со стальной дверью под охранной сигнализацией, к которому должен быть обеспечен удобный подъезд с твердым покрытием для специальных автомашин и через который не должны проходить ни персонал, ни пациенты, ни другие посторонние лица.

2.2.28. Технологический процесс приемки, распаковки, фасовки, применения, хранения РФП должен проводиться с использованием современного радиационно-защитного и технологического оборудования. Помещение для приемки РФП и их распаковки, фасовочную, основную и резервную процедурные и хранилище РФП рекомендуется делать смежными и соединять открываемыми передаточными окнами. Рекомендуется оснащение указанных помещений системой защитных боксов или защищенной транспортерной линией с дистанционными средствами распаковки транспортных упаковок, развальцовки флаконов и расфасовки РФП.

2.2.29. Хранилище РФП должно быть снабжено защитным многоячеечным сейфом; оно может быть общим с помещением для приемки РФП, где производится распаковка транспортных упаковок генераторов и РФП.

2.2.30. Радиоманипуляционные, моечная и фасовочная должны быть оборудованы глубокими ваннами из нержавеющей стали с подвод-

кой горячей и холодной воды и со сливом в спецканализацию; трапы в полу этих помещений должны быть соединены со спецканализацией. У раковины должен быть установлен держатель для одноразовых полотенец и мусоросборник.

2.2.31. Хранилище твердых радиоактивных отходов (далее – *РАО*) должно быть оборудовано биологической защитой, рассчитываемой при проектировании. Твердые РАО хранятся в пластикатовых мешках. Объем хранилища должен обеспечивать прием и хранение РАО с учетом времени выдержки для снижения активности отходов. Для хранения РАО с органическими соединениями (главным образом, пищевыми отходами из «активных» палат) в хранилище устанавливаются холодильники. Рекомендуется всю площадь хранилища разделить на три отдельные зоны для хранения РАО разных категорий по удельной активности.

2.2.32. Помещение для дневного пребывания амбулаторных пациентов с введенным в организм РФП рекомендуется разделять стационарными защитными стенками (экранами) на несколько частей из расчёта одновременного нахождения в каждой из них одного пациента. Материал и толщина стенок должны быть определены и рассчитаны при проектировании. В непосредственной близости от этого помещения должен находиться туалет для амбулаторных больных, оборудованный унитазом со сливом в спецканализацию, раковиной для мытья рук с подводкой горячей и холодной воды и со сливом в хозяйственно-бытовую канализацию.

2.2.33. Санпропускник для персонала размещается в непосредственной близости от фасовочной и процедурных. В нем должны быть предусмотрены место для переодевания, для дезактивации средств индивидуальной защиты, душевые установки, раковина для мытья рук, слив от которых производится в спецканализацию.

2.2.34. Пункт радиационного контроля персонала может быть размещён в помещении санпропускника для персонала либо в смежном с ним помещении.

2.2.35. Кладовую для временного хранения радиоактивно загрязнённой спецодежды и сменной обуви персонала и кладовую для временного хранения радиоактивно загрязнённого постельного белья, полотенец, больничной одежды и сменной обуви больных из «активных» палат следует проектировать смежными друг с другом.

Блок радиологических «активных» палат

2.2.36. Планировка и оснащение «активных» палат помимо своего основного функционального назначения должны минимизировать как облучение персонала от больных, так и каждого больного от остальных пациентов, находящихся в подразделении радионуклидной терапии.

2.2.37. Палаты рекомендуется проектировать не более чем на двух пациентов. Внутри двухместных палат рекомендуется устанавливать экранирующие стенки теневой защиты (стационарные или передвижные). Целесообразность их установления, конфигурация, материал и толщина защитных стенок определяются на этапе проектирования, исходя из максимального годового потребления и класса работ.

2.2.38. В «активных» палатах стены, потолок, оборудование и мебель должны иметь гладкие поверхности, простую конфигурацию и слабо сорбирующие дезактивируемые покрытия.

2.2.39. Матрацы кроватей, ручки дверей, выключатели электроосвещения, пульты аудиосвязи с медперсоналом отделения радионуклидной терапии, пульты дистанционного управления бытовыми телевизорами в палатах должны быть надёжно закрыты сменяемым или хорошо дезактивируемым плёночным покрытием. То же самое относится к органам управления кондиционеров воздуха и ручкам бытовых холодильников, если они будут устанавливаться во всех или некоторых палатах.

2.2.40. Отопление «активных» палат должно быть панельного типа. На окнах должны быть изнутри установлены жалюзи с легко дезактивируемым покрытием. При размещении блока «активных» палат на первом этаже здания должны быть обеспечены охранные и противопожарные мероприятия.

2.2.41. В каждой «активной» палате должен быть отдельный санузел, в состав которого должны входить унитаз и раковина для мытья рук. В зависимости от мощности станции спецочистки жидких радиоактивных отходов санузел может включать также душевую кабину.

2.2.42. Умывальники в «активных» палатах должны быть снабжены кранами-смесителями с локтевым или педальным управлением. Слив воды из умывальников и из душевой кабины производится в спецканализацию.

2.2.43. Промывка унитазов, соединённых со станцией спецочистки жидких радиоактивных отходов, в палатных санузлах осуществляется путём принудительного слива воды или с помощью педального спуска.

2.2.44. Дренажные трубы унитазов должны, по возможности, иметь минимальную протяжённость, соединяясь со станцией спецочистки жидких радиоактивных отходов, а также обеспечивать беспрепятственный доступ для прочистки возможных засоров, устранения протечек и для регулярного радиационного контроля. В полу санузла каждой «активной» палаты должен быть установлен трап, также соединённый со станцией спецочистки жидких радиоактивных отходов и используемый при дезактивации и уборке палаты.

2.2.45. Буфетная должна иметь шлюз с дозиметрической аппаратурой между буфетной и чистыми помещениями для прохода персонала и перегрузки пищи, поступающей из пищеблока лечебного учреждения.

2.2.46. Кабинеты сцинтиграфии и радиометрии не рекомендуется делать смежными с «активными» палатами и помещениями блока радионуклидного обеспечения, в которых проводятся работы с РФП (радиоманипуляционные, кладовая загрязнённого белья и других твёрдых радиоактивных отходов, кладовая загрязнённой спецодежды и обуви персонала). Протяжённость маршрута для перехода больных из «активных» палат в эти кабинеты должна быть минимально возможной.

2.2.47. Пол, стены и потолок санпропускника для больных и палатных санузлов должны иметь влагостойкие слабо сорбирующие покрытия и допускать очистку и дезактивацию.

Блок помещений общего назначения «чистых» служебных помещений

2.2.48. В блоке помещений общего назначения при проектировании следует предусмотреть помещения для размещения рабочих мест персонала подразделения (кабинеты заведующего, научных сотрудников, врачей-радиологов, медицинских физиков и др.).

2.2.49. Помещение (пост) дежурной медицинской сестры должно быть связано линиями двусторонней аудиосвязи и телевизионного наблюдения за больными со всеми «активными» палатами и помещениями для пребывания амбулаторных пациентов. В нём должны быть установлены: централизованный пульт связи, пульт включения и отключения системы спецвентиляции, видеомонитор с возможностью управляемого подключения к линиям телевизионного наблюдения, централизованный пульт постоянного радиационного контроля «активных» палат, а также рабочее место для компьютера.

2.2.50. Туалет для персонала должен быть недоступен для амбулаторных больных и пациентов из «активных» палат подразделения радионуклидной терапии.

2.3. Требования к организации и проведению работ

Основные требования

2.3.1. Организация и проведение работ с открытыми радионуклидными источниками в подразделении радионуклидной терапии должны обеспечивать реализацию выбранного плана лечения при одновременном исключении избыточного (неоправданного) облучения больных и обеспечении защиты персонала от профессионального внутреннего и внешнего облучения.

2.3.2. К работе с радионуклидными источниками излучения допускаются лица, отнесенные к персоналу группы А подразделения радионуклидной терапии.

2.3.3. Персонал подразделения радионуклидной терапии должен проходить инструктаж по технике безопасности, в том числе и по радиационной безопасности:

- вводный при поступлении на работу в подразделение;
- первичный на рабочем месте;
- повторный не реже двух раз в год;
- внеплановый при изменении технологии на рабочем месте.

2.3.4. Лица, временно направленные на работу в подразделение радионуклидной терапии, допускаются к работе с радионуклидными источниками излучения после прохождения инструктажа и проверки знаний по радиационной безопасности, выдачи им индивидуальных дозиметров с последующим вручением заполненных копий индивидуальной карты о полученных дозах излучения для включения в их индивидуальные карты по основному месту работы.

2.3.5. Регистрация инструктажа персонала по радиационной безопасности должна проводиться в специальном журнале (прилож. 3 настоящих правил).

2.3.6. Все технологические операции с радионуклидными источниками излучения, выполняемые в данном подразделении, должны соответствовать методикам работы в установленном порядке.

2.3.7. Поставка РФП проводится по заказ-заявкам (прилож. 5 ОСПОРБ-99). Получение, хранение и проведение работ с радионуклидными источниками излучения разрешается при наличии санитарно-эпидемиологического заключения на право работы с источниками ионизирующего излучения в данном подразделении.

2.3.8. Работа с источниками ионизирующего излучения разрешается только в тех помещениях и с теми источниками, которые указаны в санитарно-эпидемиологическом заключении. На дверях каждого помещения должно быть указано его назначение, нанесен знак радиационной опасности с обозначением класса работ.

2.3.9. В помещениях, где проводятся работы с источниками излучения, запрещается проводить работы, не указанные в санитарно-эпидемиологическом заключении.

2.3.10. Количество персонала в помещении, где проводятся работы с источниками излучения, должно быть минимально необходимым для выполнения конкретной технологии.

2.3.11. В рабочих помещениях подразделения радионуклидной терапии запрещается есть, пить, курить, пользоваться косметикой, хранить

пищевые продукты, табачные изделия, домашнюю одежду, косметические принадлежности и другие посторонние предметы. В помещениях блока радиологических «активных» палат для пациентов и персонала следует использовать одноразовую посуду, белье, носовые платки (салфетки), бахилы и т. п., а также одноразовую спецодежду для персонала при проведении дезактивационных работ.

2.3.12. Все технологические операции по подготовке РФП к введению в организм больного, а также с жидкостными фантомами, должны проводиться в защитных боксах или в вытяжных шкафах на лотках и поддонах из слабо сорбирующих материалов. Дно лотков и поддонов должно быть закрыто слоем фильтровальной бумаги, а их емкость должна превышать объем используемого радиоактивного раствора не менее чем в два раза.

2.3.13. Рабочий инвентарь для уборки и дезактивации поверхностей на рабочих местах персонала должен быть маркирован, закреплен за помещениями соответствующего блока данного подразделения и нигде больше не использоваться.

2.3.14. В каждом рабочем помещении, где ведется работа с радионуклидными источниками, должен быть контейнер для сбора твёрдых радиоактивных отходов, снабженный сменным полиэтиленовым мешком и педальным устройством открывания крышки контейнера.

2.3.15. Холодильники, в которых хранятся РФП на основе органических соединений, должны быть размещены в хранилище РФП и, при необходимости, снабжены радиационной защитой, снижающей уровень внешнего облучения персонала до допустимых значений.

2.3.16. Каждое подразделение радионуклидной терапии должно иметь специализированный радиометр (дозкалибратор) для определения активности фасовок РФП. Метрологическая поверка радиометров производится в установленном порядке.

2.3.17. Контейнеры, сосуды и флаконы с радиоактивными растворами должны быть снабжены четкими этикетками с ясным указанием названия радионуклида, наименованием РФП и его активности на определенное время. Флаконы с раствором без этикетки, со следами коррозии на металлической крышке и с изменением прозрачности стеклянных стенок флакона должны считаться радиоактивными отходами с их последующим удалением в соответствии с установленной процедурой, и содержимое такого флакона не должно использоваться для введения в организм больного.

2.3.18. Активность радионуклидных источников на рабочем месте должна быть минимально необходимой для работы. При всех работах с

открытыми радионуклидными источниками персонал должен использовать коллективные и индивидуальные средства радиационной защиты.

2.3.19. Организация работ с открытыми радионуклидными источниками должна быть направлена на сокращение продолжительности пребывания персонала в поле ионизирующего излучения радионуклидных источников, на увеличение расстояний между работающими и радионуклидными источниками и на минимизацию радиоактивных отходов, образующихся при технологических операциях.

Технологии подготовки радиофармпрепаратов

2.3.20. Поступающие в подразделение радионуклидной терапии транспортные упаковки с РФП должны освобождаться от картонной тары, после чего РФП, заключенные в жестяные банки со свинцовыми контейнерами, должны быть перенесены или перевезены на тележке в хранилище РФП, где они хранятся определённое время в защитном сейфе или за защитной бетонной стенкой.

2.3.21. В соответствии с заявкой на введение определённых активностей РФП больным, нужный контейнер или контейнеры в жестяной банке доставляют из хранилища в фасовочную. Здесь жестяную банку вскрывают, извлекают из неё свинцовый контейнер с РФП и помещают его в защитный бокс, снабжённый дистанционными манипуляторами.

2.3.22. В этом боксе из контейнера извлекают флакон с завальцованной крышкой из фольги и на развальцовочном устройстве освобождают флакон от крышки. В том же боксе раскрытый флакон переносится к фасовочному устройству и вставляется в его гнездо. После этого дистанционно производят расфасовку исходной активности РФП на разовые порции в соответствии с активностью, указанной в заявке.

2.3.23. Для обеспечения радиационной безопасности персонала фасовку исходной активности РФП следует производить с использованием автоматизированного дозирующего устройства.

2.3.24. В зависимости от конкретной заявки порция РФП заливается либо непосредственно в стеклянный флакон, герметически закрываемый резиновой пробкой, либо (при наличии соответствующего автоматизированного оборудования) в плотно закрываемую капсулу со стенками из растворяемого в желудке и кишечнике материала, которая также помещается в такой же флакон.

2.3.25. Помещённые в свинцовые контейнеры расфасованные порции РФП переносят или перевозят на тележке к клиническому радиометру фасовок (дозкалибратору) с целью контроля вводимой больному активности. Детектор радиометра следует размещать в защитном боксе с дистанционными манипуляторами.

2.3.26. Если фасовка порций была произведена на заводе-изготовителе РФП в соответствии с предварительными индивидуальными заявками на конкретную активность в каждой фасовке, то п.п. 2.3.22—2.3.25 исключаются.

2.3.27. Если предполагается пероральное введение, то флакон с порцией РФП снова возвращают в защитный свинцовый контейнер, который переносят или перевозят в защитный бокс, расположенный в радиоманипуляционной (процедурном кабинете). Здесь с флакона дистанционно снимают резиновую пробку и выливают раствор РФП в мензурку, куда добавляют воду до нужной степени разбавления. Если порция РФП была залита в растворимую капсулу, то в том же защитном боксе капсула извлекается из флакона и помещается в чашку Петри.

2.3.28. Если планируется внутривенное или какое-либо другое парентеральное введение, то с флакона резиновую пробку не удаляют, и в свинцовом контейнере флакон с расфасованной порцией РФП доставляют в радиоманипуляционную.

Медицинские технологии

2.3.29. Для перорального введения больной вызывается в радиоманипуляционную, где проходит инструктаж и выпивает раствор РФП из мензурки. Повторно в мензурку наливается вода, и больной ещё раз выпивает содержимое мензурки, промокает губы салфеткой, которую удаляет в контейнер для сбора твёрдых радиоактивных отходов. После приема внутрь РФП больной направляется в «активную» палату, где в закрытом режиме находится предписанное ему время.

2.3.30. Если порция РФП была предварительно залита в растворимую капсулу, то больного следует поместить за защитным экраном. Процедурная медсестра длинным пинцетом берёт капсулу из чашки Петри и помещает её на корень языка больного, который проглатывает капсулу, запивая водой. После приёма капсулы больной направляется в «активную» палату, где в закрытом режиме находится предписанное ему время.

2.3.31. При парентеральном введении расфасованная порция РФП в защитном транспортном контейнере при соблюдении требований стерильности доставляется в радиоманипуляционную (процедурную). Если объём порции РФП невелик, то после извлечения флакона из контейнера резиновая пробка флакона прокалывается одноразовым стерильным шприцем, после чего производится инъекция (внутривенная, внутрисуставная, внутрибрюшинная и т. д.). Если объём порции достаточно большой, то флакон с РФП вставляется в гнездо капельницы, которая может

быть установлена как в радиоманипуляционной, так и непосредственно в «активной» палате.

2.3.32. При необходимости расфасованная порция РФП в защитном транспортном контейнере доставляется в кабинет интервенционной радиологии, где парентеральная инъекция производится прицельно под рентгенологическим или ультразвуковым контролем.

2.3.33. После перорального или парентерального введения РФП больного направляют:

• в «активную» палату, если запланирован больнично-стационарный режим лечения;

• в помещение для дневного пребывания амбулаторных пациентов, если пациенту введена такая активность РФП, которая не позволяет отпустить его из отделения радионуклидной терапии сразу после введения РФП; больного отпускают только после пребывания в этом помещении в течение установленного врачом-радиологом времени и с учётом результатов дозиметрического контроля на выходе из отделения радионуклидной терапии;

• сразу на выход из отделения радионуклидной терапии, если уровень мощности дозы фотонного излучения от тела больного не превышает значения, указанного в п. 3.4.3 правил.

2.3.34. В течение пребывания в «активной» палате больной по аудиосвязи может быть вызван в кабинет радиометрии или сцинтиграфии для проведения измерений уровней накопления РФП в определённых органах и в патологических очагах. Покидать «активную» палату больной может по разрешению врача-радиолога. С целью предотвращения разнесения радиоактивных загрязнений по помещениям подразделения радионуклидной терапии больной пользуется только больничной одеждой, бельем, обувью, посудой и т. д. Перед выходом из «активной палаты» больной должен вымыть с мылом руки, лицо и шею, а также надеть бахилы.

2.3.35. При выписке из отделения радионуклидной терапии больной сдаёт радиоактивно загрязнённую больничную одежду и сменную обувь, проходит санобработку с принятием душа в санпропускнике для пациентов, надевает собственное бельё и верхнюю одежду, после чего в пункте радиационного контроля для больных проходит процедуру определения мощности эквивалентной дозы гамма-излучения. При мощности дозы менее указанной в п. 3.4.3 правил больному разрешается покинуть отделение радионуклидной терапии.

2.3.36. При введении в организм терапевтической активности РФП, разрешённого к амбулаторному применению, в случае клинической не-

обходимости больной может быть госпитализирован в обычную палату медицинского учреждения.

2.3.37. Разрешается амбулаторный режим применения радиофармпрепаратов, содержащих радионуклиды, при условии непревышения указанного в п. 3.4.3 правил значения мощности дозы гамма-излучения от тела пациента.

2.3.38. Больные, которым введены РФП, могут покидать помещения для дневного пребывания амбулаторных пациентов после посещения туалета и проведения дозиметрического контроля. Данный туалет должен быть оборудован линией спецканализации, связанной со станцией спецочистки жидких радиоактивных отходов.

2.3.39. Не разрешается амбулаторное применение радиофармпрепаратов, не обеспечивающих снижение уровня мощности дозы по п. 3.4.3 правил в режиме амбулаторного лечения.

2.3.40. При выписке из подразделения радионуклидной терапии после стационарного лечения каждый больной должен снабжаться индивидуальной письменной инструкцией по соблюдению правил личной гигиены и ограничению контакта с отдельными лицами из населения (родственниками, детьми и т. д.). Рекомендуемая форма индивидуальной инструкции приведена в прилож. 4 настоящих правил.

2.3.41. Разрешение на выход из подразделения радионуклидной терапии больного с введенным в организм РФП даёт врач-радиолог по результатам дозиметрического контроля в соответствии с п. 3.4.3 правил.

2.3.42. Клинические испытания новых РФП, применяемых в подразделениях радионуклидной терапии, проводятся в установленном порядке.

2.3.43. Уход за тяжелыми больными с введенными РФП в «активных» палатах может осуществлять только персонал группы А.

2.4. Требования к получению, использованию, хранению и учету радиофармпрепаратов

2.4.1. Для получения, хранения и учета источников излучения приказом по учреждению должны быть назначены ответственные лица (лицо), которые осуществляют их прием, хранение, передачу для последующего использования, а также их списание.

2.4.2. Должны быть обеспечены такие условия получения, хранения, расходования и списания открытых радионуклидных источников, которые исключили бы возможность их утраты и бесконтрольного использования.

2.4.3. Все поступившие в подразделение радионуклидной терапии готовые РФП и генераторы диагностических и терапевтических радио-

нуклидов излучения должны учитываться в приходно-расходном журнале (см. прилож. 5 и 6 правил). Приходно-расходный журнал ведется ответственным лицом.

2.4.4. Радионуклидные источники выдаются для работы ответственным лицом по требованиям, заполненным по установленной форме, с письменного разрешения руководителя учреждения или лица, им уполномоченного.

2.4.5. При приготовлении РФП с использованием элюатов из генераторов диагностических и (или) терапевтических радионуклидов заполняется журнал приготовления рабочих растворов РФП (см. прилож. 7 правил). Журнал ведётся сотрудником подразделения радионуклидной терапии, ответственным за приготовление указанных растворов.

2.4.6. При введении пациенту готового или синтезированного в подразделении РФП производится запись в журнале введения РФП пациентам (см. прилож. 8 правил). Каждое введение должно быть зафиксировано в журнале и удостоверено подписями врача, проводящего курс радионуклидной терапии, а также медсестры, проводящей введение РФП больному.

2.4.7. Расходование радионуклидов оформляется внутренним актом, составляемым ответственным лицом и непосредственным исполнителем работ (процедурная медсестра, медицинский физик и т. п.). Акт утверждается руководителем учреждения или лицом, им уполномоченным приказом по учреждению (см. прилож. 9 правил).

2.4.8. Радионуклидные источники, не находящиеся в работе, должны храниться во временном или стационарном хранилище в условиях, обеспечивающих их сохранность и исключающих доступ к ним посторонних лиц. Суммарная активность источников в хранилище не должна превышать значения, указанного в санитарно-эпидемиологическом заключении.

2.4.9. Транспортирование открытых радионуклидных источников (шприцы, флаконы, фантомы и т. п.) между помещениями подразделения радионуклидной терапии должно проводиться на специальных транспортных тележках либо с дополнительной радиационной защитой, либо в защитных контейнерах.

2.4.10. Во всех помещениях должна проводиться ежедневная влажная уборка. Сухая уборка рабочих помещений запрещается. Влажная уборка «активных» палат с элементами дезактивации проводится непосредственно перед госпитализацией очередного больного (больных) в данную палату. Уборочный инвентарь закрепляется за помещениями каждого блока и соответствующим образом маркируется.

2.5. Требования к сбору, хранению, удалению и учету радиоактивных отходов (РАО) в подразделениях радионуклидной терапии

Основные требования

2.5.1. Проведение работ с открытыми радионуклидными источниками в подразделениях радионуклидной терапии приводит к образованию твердых и жидких радиоактивных отходов (РАО). Организация сбора, временного хранения и сдачи РАО по учреждению осуществляется ответственным лицом.

2.5.2. К твердым РАО относятся не подлежащие дальнейшему использованию материалы и предметы, у которых удельная радиоактивность больше значений, приведенных в графе «УА» прилож. 1 правил. К жидким РАО относятся не подлежащие дальнейшему использованию жидкости, у которых удельная радиоактивность больше чем в 10 раз превышает значения уровней вмешательства при поступлении в организм с водой, указанные в приложении П-2 НРБ-99.

2.5.3. Технология обращения с РАО, образующимися при использовании неразрешённых к амбулаторному применению РФП с периодом полураспада более 15 суток, должна устанавливаться на стадии проектирования.

2.5.4. Поступление, списание и передача радиоактивных отходов на захоронение должны быть оформлены в журналах учёта твёрдых и жидких РАО (см. прилож. 10 и 11 правил). При списании отходов как неактивных после выдержки на распад оформляется соответствующий акт (см. прилож. 9 правил), а при передаче отходов специализированной организации оформляются акт и паспорт на партию радиоактивных отходов по установленной форме.

Сбор, хранение и удаление твёрдых РАО

2.5.5. При отсутствии радиационных аварий и соблюдении установленных технологий работы с открытыми радионуклидными источниками к низкоактивным РАО относятся:

- использованные хирургические перчатки после работы в блоках радионуклидного обеспечения и «активных» палатах;
- ватные тампоны, марлевые подушечки, кровоостанавливающие повязки, использованные при инъекции РФП;
- использованные при инъекции РФП одноразовые шприцы;
- одноразовые салфетки и полотенца, использованные больным при пероральном введении РФП;
- опорожнённые флаконы и чашки Петри из-под РФП после односуточной промывки проточной водой;

• использованная фильтровальная и туалетная бумага из помещений блоков радионуклидного обеспечения и «активных» палат;

• больничная и профессиональная спецодежда разового использования;

• посуда разового использования для больных;

• пищевые и бытовые отходы от больных из «активных» палат;

• отработанные сменные фильтры системы спецвентиляции.

2.5.6. При отсутствии радиационных аварий и соблюдении установленных технологий работы с открытыми радионуклидными источниками к среднеактивным РАО относятся:

• отработанные сменные фильтры с накопленным осадком и адсорбенты из системы предварительной очистки жидких РАО;

• трупы больных с введенными РФП, умерших во время своего пребывания в «активных» палатах.

2.5.7. При ликвидации последствий радиационных аварий, связанных с проливанием радиоактивных растворов, к аварийным среднеактивным РАО относятся:

• спецодежда разового использования, в которой проводилась дезактивация рабочих поверхностей;

• опилки, фильтровальная бумага и другие средства и расходуемые материалы, использованные при дезактивации.

2.5.8. Рекомендуется в хранилище твёрдых РАО выделить зоны для раздельного хранения низкоактивных и среднеактивных РАО с радиационной защитой, необходимость и конфигурация которой устанавливаются при проектировании.

2.5.9. Твёрдые низкоактивные РАО собираются в специальные контейнеры с полиэтиленовыми мешками, которые в конце рабочего дня должны сдаваться в хранилище РАО. Контейнеры должны быть установлены в хранилище РФП, в фасовочной, радиоманипуляционных, моечной, туалете для амбулаторных больных, а также во всех «активных» палатах.

2.5.10. В хранилище РАО все твёрдые отходы сортируются по категории активности, закладываются в мешки и помещаются за радиационной защитой (стационарной бетонной или металлической передвижной стенкой). На каждом мешке должна быть этикетка с указанием радионуклида, даты поступления на хранение и запланированной даты удаления после выдержки на распад в качестве неактивных отходов. По достижении этой даты распавшиеся отходы удаляются вместе с обычными бытовыми и больничными отходами с предварительным дозиметрическим контролем, причём с удаляемых предметов и материалов должны быть убраны знаки радиационной опасности.

2.5.11. Пищевые отходы от больных из «активных» палат должны собираться в металлические контейнеры (ёмкости). После их дозиметрического контроля пищевые отходы удаляются сразу или в контейнере доставляются в хранилище твёрдых РАО, где помещаются в холодильник для выдержки на распад и последующего удаления, как обычных пищевых отходов медицинского учреждения.

2.5.12. Труп умершего больного с введенной активностью РФП доставляется из «активных» палат в специально выделенную морозильную камеру, находящуюся в блоке радионуклидного обеспечения подразделения радионуклидной терапии (в хранилище РАО). В этой камере труп выдерживается на радиоактивный распад необходимое время, после чего проводятся дозиметрический контроль и его транспортирование в морг для последующего патолого-анатомического исследования в установленном порядке. При необходимости срочного проведения подобного исследования дозиметрист отделения радионуклидной терапии должен рассчитать продолжительность процедуры вскрытия трупа патологоанатомом по нормативам облучения для персонала группы Б.

2.5.13. Использованные свинцовые транспортные контейнеры от фасовок РФП складируются в хранилище твёрдых РАО и подвергаются контролю на радиоактивное загрязнение их внутренних поверхностей, после чего передаются фирме-поставщику РФП либо сдаются как лом цветных металлов с предварительным устранением знаков радиационной опасности.

2.5.14. Радиоактивно загрязнённые спецодежда и сменная обувь персонала хранятся в кладовой блока радионуклидного обеспечения в пластикатовых мешках, а постельное бельё, полотенца, больничные пижамы и сменная обувь больных также в пластикатовых мешках хранятся в кладовой блока «активных» палат. Перед их сдачей в прачечную проводят дозиметрический и радиометрический контроль с целью сортировки и отбраковки тех предметов, уровни загрязнения которых превышают установленные нормативы (прилож. 12 правил) и которые должны быть отобраны для соответствующей выдержки на распад.

Сбор, хранение и удаление жидких РАО

2.5.15. При отсутствии радиационных аварий и соблюдении технологий работы с открытыми радионуклидными источниками в отделении радионуклидной терапии к среднеактивным жидким РАО относятся:

- неиспользованные остатки радиоактивных растворов из флаконов, мензурок и фасовок РФП;
- сливные воды из унитаза в туалете для амбулаторных больных;

• сливные воды из унитазов, раковин и душевых установок (при их наличии) в санузлах «активных» палат;

• сливные и сточные воды из санпропускников для больных;

• сливные и сточные воды из фасовочной, генераторной и моечной.

2.5.16. При ликвидации последствий радиационных аварий в отделении радионуклидной терапии к аварийным среднеактивным жидким РАО относятся:

• сливные и сточные воды от процедур дезактивации, проводимых при массивном проливании радиоактивных растворов с высокой удельной активностью, в том числе РФП.

2.5.17. При отсутствии радиационных аварий и соблюдении технологий работы с открытыми радионуклидными источниками в отделении радионуклидной терапии к жидким отходам с удельной активностью ниже минимальной, установленной в п. 3.12.1 ОСПОРБ-99 для жидких низкоактивных РАО, относятся:

• сливные воды из санпропускников и саншлюзов для персонала;

• сливные воды из раковин, находящихся в следующих помещениях блока радионуклидного обеспечения: хранилище РФП, хранилище твёрдых РАО, мастерская, пункт радиационного контроля персонала, помещение для дневного пребывания амбулаторных пациентов;

• сливные воды из раковин, установленных в следующих помещениях блока «активных» палат: перевязочная-смотровая, буфетная-пищеблок, моечная посуды для больных, кабинеты радиометрии и сцинтиграфии, пункт радиационного контроля для больных.

2.5.18. В помещениях подразделения радионуклидной терапии сточные и сливные воды, считающиеся жидкими отходами, с удельной активностью ниже 10 допустимых уровней (ДУ) в соответствии с НРБ-99 подлежат удалению в хозяйственно-бытовую канализацию.

2.5.19. Все среднеактивные жидкие РАО через дренажные трубы спецканализации должны собираться в накопительных баках выдержки на станции спецочистки жидких РАО отделения радионуклидной терапии. К ним должны быть подключены следующие помещения:

• все без исключения «активные» палаты; в каждой из них раковина умывальника, трап и унитаз должны быть соединены со спецканализацией;

• фасовочная и радиоманипуляционные (процедурные); установленные в них раковины и трапы должны быть соединены со спецканализацией;

• туалет для амбулаторных больных, в котором унитаз должен быть соединён со спецканализацией;

• сама станция спецочистки жидких РАО, где трап должен быть соединён с баками-накопителями жидких РАО.

2.5.20. Сливные и сточные воды из перечисленных в п. 2.5.17 помещений через дренажные трубы должны сбрасываться напрямую в хозяйственно-бытовую канализацию. То же самое относится и к помещениям блока «чистых» служебных помещений отделения радионуклидной терапии.

2.5.21. Расположение, мощность, технологическая схема, оснащение и режим эксплуатации станции спецочистки жидких РАО определяются на этапе проектирования специализированной проектной организацией, обладающей соответствующей лицензией, исходя из количества коек в радиологических «активных» палатах, вводимых больным активностей РФП, нормативов по расходованию воды и допустимых уровней содержания радионуклидов в сточных водах.

Требования к системам вентиляции

2.5.22. Требования к системам вентиляции определяются при проектировании с учетом необходимости очистки радиоактивных выбросов, требований технических документов, класса работ.

2.5.23. Самостоятельные системы вентиляции для отделения радионуклидной терапии должны обслуживать помещения однотипного функционального назначения.

2.5.24. Рекомендуется выделить 3 самостоятельные системы, обслуживающие следующие группы помещений:

- для блока радиологических «активных» палат – система приточно-вытяжной вентиляции № 1;
- для блока радионуклидного обеспечения – система приточно-вытяжной вентиляции № 2;
- для блока помещений общего назначения – система приточно-вытяжной вентиляции № 3.

2.5.25. Системы вентиляции, обслуживающие блок помещений общего назначения, могут быть самостоятельными либо подсоединяться к системам вентиляции, обслуживающим помещения идентичного назначения в больничном корпусе.

2.5.26. Системы приточно-вытяжной вентиляции должны работать в режимах:

- круглосуточном – система № 1;
- в течение рабочей смены – системы № 2 и 3.

2.5.27. Мощность, конструкция основных систем вентиляции и наличие резервного вентиляционного оборудования определяются при проектировании.

2.5.28. Воздухообмен в помещениях хранилища, фасовочной, моечной, процедурной блока радионуклидного обеспечения принимается

по кратности: приток 5 обменов/час, вытяжка – 6 обменов/час; в кабинете интервенционной радиологии: приток 3 обмена/час, вытяжка 4 обмена/час. В остальных помещениях блока радионуклидного обеспечения, а также в помещениях блоков радиологических «активных» палат и общего назначения воздухообмен определяется техническими документами.

2.5.29. Эффективность работы вентиляционной системы, обслуживающей боксы и вытяжные шкафы, определяется величиной разрежения в боксе и скоростью движения воздуха в рабочем проеме шкафа.

2.5.30. Вытяжная система на выбросе воздуха в атмосферу из помещений блоков радионуклидного обеспечения и радиологических «активных» палат должна быть оборудована фильтрами. Необходимость очистки, тип и количество фильтров, а также остальные технические параметры системы очистки воздуха определяются при проектировании. Сменные фильтры должны располагаться максимально близко к помещениям блоков радионуклидного обеспечения и «активных палат», в том числе и к защитным боксам в фасовочной.

2.5.31. В помещениях «активных» палат следует проектировать системы центрального кондиционирования воздуха с трехступенчатой очисткой в фильтрах грубой, тонкой структуры и высокой эффективности. Допускается в дополнение к системам приточно-вытяжной вентиляции в «активных» палатах устанавливать автономные кондиционеры со сменными фильтрами очистки воздуха высокой эффективности при обязательном соблюдении правил регламентных работ.

2.6. Профилактика и ликвидация последствий радиационных аварий и других нештатных ситуаций

Основные положения

2.6.1. Подразделение радионуклидной терапии медицинского учреждения является радиационным объектом с повышенной потенциальной радиационной опасностью возможных аварийных и других нештатных ситуаций по сравнению с другими структурными подразделениями радиологического профиля того же учреждения.

2.6.2. Система обеспечения радиационной безопасности больных, персонала и отдельных лиц из населения, действующая в отделении радионуклидной терапии, должна включать мероприятия:

- по предупреждению (профилактике) и предотвращению радиационных аварий;
- по обеспечению соответствующих действий персонала при возникновении аварийных ситуаций;
- по исключению или минимизации радиационного воздействия на персонал и население при ликвидации последствий радиационных аварий.

Планировка помещений подразделения радионуклидной терапии и их оснащение должны обеспечивать безусловное выполнение этих мероприятий.

2.6.3. К проектным радиационным авариям в подразделении радионуклидной терапии относятся:

• бой флакона, мензурки, шприца или капельницы с РФП;

• не соответствующая штатной технологии разгерметизация рабочего объёма транспортных упаковок, флаконов, фасовок, жидкостных фантомов с возможным распространением радиоактивных загрязнений на рабочие поверхности;

• пролив (разливание) радиоактивного раствора на поверхности пола, мебели, оборудования, аппаратуры и т. д.;

• протечки и засоры системы спецканализации подразделения радионуклидной терапии;

• попадание радиоактивного раствора на личную одежду, личную обувь и (или) кожные покровы сотрудника и (или) пациента в результате нарушения установленных технологий работы с открытыми радионуклидными источниками;

• отсутствие контроля над радионуклидными источниками, в том числе потеря источника, наличие неучтённого источника, размещение источника вне положенного места и т. д.;

• загрязнение радиофармпрепаратом поверхностей «активной» палаты вследствие выделений больного вне санузла «активной» палаты;

• ошибочное введение больному не назначенного ему РФП с терапевтической активностью, реально влияющей на состояние здоровья пациента;

• введение больному такой терапевтической активности назначенного ему РФП, которая больше или меньше указанной в заявке лечащего врача-радиолога, если только различие запланированной и реально введенной активностей является терапевтически значимым;

• экстравазальное введение терапевтической активности РФП при выполнении внутривенной (внутриартериальной) инъекции.

2.6.4. К радиационным авариям также могут привести:

• пожар и (или) задымление помещений подразделения радионуклидной терапии;

• отключение электроэнергии;

• неисправность оборудования для работы с радионуклидными источниками;

• неисправность системы спецвентиляции;

• ошибочные действия персонала при реализации штатных технологий радионуклидной терапии;

• внешние воздействия криминального характера.

Профилактика радиационных аварий

2.6.5. Профилактика радиационных аварий должна быть обеспечена:

• планировкой помещений, обеспечивающей безаварийное выполнение всех технологических процедур с открытыми радионуклидными источниками;

• соответствующими требованиями к техническому оснащению рабочих помещений и «активных» палат, поддержанием в исправном состоянии аппаратуры, оборудования и инструментария для работы с радионуклидными источниками;

• соблюдением установленных штатных технологий работы с открытыми радионуклидными источниками, в том числе с РФП, калибровочными источниками, жидкостными фантомами и жидкими РАО;

• плановым выполнением метрологических поверок, процедур контроля качества радиометрических и сцинтиграфических установок отделения радионуклидной терапии;

• плановым проведением процедур радиационного контроля, в том числе радиационной обстановки на рабочих местах и в «активных» палатах (после выписки из них больных), а также контроля индивидуальных доз облучения персонала;

• разработкой и выполнением ряда мероприятий по предотвращению распространения радиоактивных загрязнений из «активных» палат по остальным помещениям отделения радионуклидной терапии;

• проведением индивидуального инструктажа каждого больного о правилах пребывания в «активной» палате;

• созданием и поддержанием условий для повышения квалификации персонала по уже используемым и по новым технологиям радионуклидной терапии и технологиям обеспечения радиационной безопасности;

• плановым проведением инструктажа, обучения и проверки знаний персонала, в особенности непосредственно на рабочих местах, а также постоянным контролем результативности этого обучения;

• разработкой инструкции (плана) по действиям персонала в случае радиационной аварии и ликвидации ее последствий, обучения персонала по этой инструкции и проверкой практических навыков по предотвращению радиационных аварий и ликвидации их последствий;

• организацией и проведением производственного контроля за радиационной безопасностью;

• инструктированием пациентов о правилах поведения в процессе лечения и после выписки из стационара.

2.6.6. В каждом рабочем помещении блока радионуклидного обеспечения и «активных» палат в легко доступном месте должен находить-

ся аварийный комплект средств ликвидации последствий радиационной аварии, в состав которого должны входить:

• комплект защитной одежды, включая хирургические перчатки, пластикатовые бахилы и нарукавники, защитный пластикатовый фартук, шапочку и респиратор;

• средства дезактивации, включая впитывающие материалы для вытирания загрязнённых рабочих поверхностей, детергенты и фильтровальную бумагу;

• инструменты для дистанционного сбора использованных впитывающих материалов и загрязнённых предметов;

• пластикатовые мешки для сбора, временного хранения и удаления возникающих вследствие дезактивации твердых РАО;

• комплект переносных аварийных знаков радиационной опасности, выставляемых у места радиационной аварии;

• инструкция по технологиям дезактивации загрязнённых рабочих поверхностей различного типа.

2.6.7. В санпропускниках для персонала и для больных должны находиться аптечки с полным набором необходимых средств первой помощи пострадавшим при радиационной аварии, в том числе с восполняемым запасом средств срочной санитарной обработки лиц, подвергшихся аварийному радиоактивному загрязнению, и с инструкцией по применению средств первой помощи.

2.6.8. Кладовые для хранения уборочного инвентаря в блоках радионуклидного обеспечения и «активных» палат должны быть оснащены линиями водопровода с металлическими раковинами, соединёнными с хозяйственно-бытовой канализацией. В кладовых должны храниться восполняемые запасы средств влажной уборки рабочих помещений этих блоков, промаркированный уборочный инвентарь из гладкой пластмассы (использование деревянного инвентаря недопустимо из-за высокой сорбционной способности дерева), а также вешалки для размещения дополнительной спецодежды (фартуки, нарукавники, бахилы), используемой при ликвидации радиационных аварий и для штатной влажной уборки рабочих поверхностей с возможными радиоактивными загрязнениями.

2.6.9. С целью предотвращения распространения радиоактивных загрязнений из «активных» палат у входа в каждую палату должны находиться не менее двух пар сменной обуви – одна для персонала (предпочтительно большеразмерные галоши), а другая – для пациентов (предпочтительно на гладкой пластмассовой подошве).

2.6.10. В рабочих помещениях блока радионуклидного обеспечения (фасовочная, моечная, хранилище РФП, радиоманипуляционные) и бло-

ка «активных» палат (санпропускник для больных, пункт радиационного контроля больных, перевязочная-смотровая) на местах, удобных для чтения, должны быть вывешены выписки из инструкции по действиям персонала при радиационных авариях. В каждой «активной» палате на стене под плёночным покрытием должны быть вывешены памятки для больных по поведению и санитарно-гигиеническим процедурам в течение пребывания в «активной» палате с учетом специфических требований режима отделения радионуклидной терапии.

Технологии ликвидации последствий радиационных аварий

2.6.11. При радиационных авариях, связанных с проливанием радиоактивного раствора в помещениях, где находятся больные, необходимо:

• немедленно вывести больных из аварийного помещения;

• по результатам радиометрии кожных покровов, одежды и обуви установить необходимость проведения соответствующей санитарной обработки пациента и замены загрязнённой одежды и обуви на незагрязнённую;

• одновременно с удалением больного из аварийного помещения выключить все работающие в нём установки и отключить вентиляцию;

• поставить в известность заведующего подразделением радионуклидной терапии и службу радиационной безопасности данного медицинского учреждения;

• покинуть аварийное помещение, закрыв его на ключ и выставив аварийные знаки радиационной опасности, взятые из ближайшего аварийного комплекта;

• сдать индивидуальный дозиметр для проверки в службу радиационной безопасности;

• провести дозиметрический и радиометрический контроль аварийного помещения и загрязнённых рабочих поверхностей;

• по результатам радиационного контроля организовать и провести дезактивацию помещения и загрязнённого оборудования с последующей контрольной проверкой результатов дезактивации;

• составить и утвердить в установленном порядке протокол о радиационной аварии констатацией возможности дальнейшего использования помещений и оборудования после дезактивации.

2.6.12. При проливе радиоактивного раствора в помещениях, где отсутствуют больные, необходимо:

• выключить все работающие установки и вентиляцию; поставить в известность заведующего подразделением радионуклидной терапии и службу радиационной безопасности;

• закрыть аварийное помещение и выставить аварийные знаки радиационной опасности;

• по результатам радиационного контроля принять решение о необходимости замены спецодежды и проведения соответствующей санобработки в санпропускнике для персонала;

• с участием службы радиационной безопасности организовать и провести дезактивацию аварийного помещения и рабочих поверхностей оборудования и мебели;

• составить и утвердить в установленном порядке протокол о радиационной аварии с констатацией возможности дальнейшего использования оборудования, помещений и мебели.

2.6.13. При протечках и засорах системы спецканализации необходимо:

• поставить в известность заведующего отделением радионуклидной терапии и службу радиационной безопасности;

• вызвать дежурного слесаря-сантехника, входящего в штат обслуживания станции спецочистки отделения радионуклидной терапии и относящегося к персоналу группы А;

• дозиметрист и слесарь-сантехник должны надеть дополнительную спецодежду и обувь (вторую пару резиновых перчаток, нарукавники, фартук, галоши);

• устранить протечку или засор спецканализации за минимально возможное время работы;

• по результатам радиационного контроля провести дезактивацию загрязнённых радионуклидами пола, стен, мебели, сантехнического и другого загрязнённого оборудования и предметов;

• пройти санобработку в санпропускнике для персонала с заменой спецодежды и последующим радиометрическим контролем кожных покровов и личной одежды и обуви;

• составить и утвердить в установленном порядке протокол о радиационной аварии.

2.6.14. При проливе радиоактивного раствора внутри защитного бокса при фасовке РФП необходимо:

• поставить в известность заведующего подразделением радионуклидной терапии и службу радиационной безопасности;

• с использованием штатного оборудования, смонтированного внутри бокса, провести дезактивацию его внутренних поверхностей и размещённых там устройств;

• при невозможности полной дезактивации (например, поверхности сложной конфигурации) бокс опечатывают и оставляют для выдержки радиоактивного загрязнения на распад;

• все технологические операции с РФП проводят в резервном боксе;

• составить и утвердить в установленном порядке протокол о радиационной аварии с констатацией возможности дальнейшего использования защитного бокса и установленного в нём оборудования.

2.6.15. При потере учтённого или обнаружении неучтённого источника необходимо:

• сообщить об инциденте заведующему подразделением радионуклидной терапии, службе радиационной безопасности, территориальным органам Ростехнадзора, Роспотребнадзора и МВД России;

• прекратить доступ персонала в помещение, которое становится аварийным с момента обнаружения потери учтённого или обнаружения неучтённого источника;

• запретить вынос мусора, слив любых растворов в спецканализацию, перемещение и вынос оборудования, мебели, одежды и других предметов из аварийного помещения;

• с помощью службы радиационной безопасности и дозиметриста отделения радионуклидной терапии организовать визуальный и радиометрический поиск пропавшего источника или идентификацию и радиометрию (спектрометрию) неучтённого обнаруженного источника;

• составить и утвердить в установленном порядке протокол о радиационной аварии.

2.6.16. При ошибочном или экстравазальном введении больному терапевтической активности РФП необходимо:

• сообщить заведующему подразделением радионуклидной терапии и лечащему врачу-радиологу о неправильном введении РФП больному;

• коллегиально оценить возможное влияние неправильного введения РФП на состояние больного;

• в случае необходимости провести радиометрический контроль инкорпорированной активности РФП;

• в случае необходимости, в том числе и в зависимости от типа и активности введенного РФП, принять необходимые медицинские меры, в том числе и по ускорению выведения РФП из организма больного;

• составить и утвердить в установленном порядке протокол о радиационной аварии.

2.6.17. Меры по ликвидации последствий радиационных аварий зависят от характера, распространенности и других конкретных обстоятельств аварии и должны быть установлены действующей инструкцией по предупреждению радиационных аварий и по действиям персонала в аварийных ситуациях. При авариях с радионуклидными источниками, период полураспада которых составляет не более 6 часов, например

^{99m}Tc, следует прекратить доступ в аварийное помещение на 1 сутки, затем провести повторный радиометрический контроль и по его результатам определить необходимость и способы дезактивации рабочих поверхностей в помещении.

Нештатные ситуации в подразделениях радионуклидной терапии

2.6.18. К нарушениям радиационных технологий, не квалифицируемых как радиационные аварии *(нештатные ситуации первого типа)*, относятся:

• ошибочное введение пациенту не назначенной ему диагностической активности РФП или введение ему такой диагностической активности РФП, которая существенно больше или существенно меньше активности того же РФП, указанной в заявке;

• экстравазальное введение диагностической активности РФП при выполнении внутривенной или внутриартериальной инъекции.

2.6.19. К нерадиационным авариям *(нештатным ситуациям второго типа)* относятся следующие инциденты, если только они не приводят к радиационным авариям, указанным в п. 2.6.3 правил:

• возгорание (задымление) или пожар в рабочих помещениях подразделения радионуклидной терапии;

• террористический акт или несанкционированное проникновение посторонних лиц в помещения подразделения радионуклидной терапии, особенно в «активные» палаты;

• нарушение санитарного состояния помещений и оборудования в подразделении радионуклидной терапии, в том числе вследствие протечек водопровода, отопления, хозяйственно-бытовой канализации, но без контакта протекшей воды с открытыми радионуклидными источниками;

• сбои или неисправности электропитания аппаратуры и оборудования, которые ведут к нарушениям правил электробезопасности;

• возникновение такого состояния здоровья больного, находящегося в «активной» палате, которое требует неотложного доступа к нему медицинского персонала для проведения срочных лечебных процедур.

2.6.20. При нештатных ситуациях первого типа необходимо:

• поставить в известность заведующего подразделением радионуклидной терапии и лечащего врача-радиолога;

• в зависимости от типа и ожидаемых последствий конкретного нарушения радиационной технологии повторить введение РФП через интервал времени, определяемый врачом-радиологом.

2.6.21. При задымлении, возгорании или пожаре необходимо:

• немедленно сообщить об инциденте в городскую пожарную службу, дежурному диспетчеру данного медицинского учреждения и заведующему подразделением радионуклидной терапии;

• немедленно эвакуировать в безопасное место всех больных из аварийного и смежных помещений, а также персонал, не занятый тушением огня;

• отключить все аппараты, установки и вентиляцию в указанных помещениях;

• принять меры по тушению огня в соответствии с инструкцией, утвержденной администрацией, в том числе с помощью штатных (автоматическая система пожаротушения, автономные огнетушители) и подручных (одеяло, вода) средств пожаротушения;

• организовать эвакуацию из аварийных и смежных помещений всех радионуклидных источников, в первую очередь радионуклидных генераторов, контейнеров и фасовок с РФП;

• перенести источники в безопасное помещение с жёстким ограничением доступа сотрудников и запретом доступа больных к этим источникам;

• после эвакуации людей произвести сверку списочного состава с фактическим наличием эвакуированных из аварийной зоны больных и персонала;

• совместно со службой радиационной безопасности после ликвидации пожара провести инвентаризацию источников, а также радиационный контроль всех аварийных и смежных с ними помещений;

• при наличии радиоактивного загрязнения организовать и провести дезактивацию рабочих поверхностей, мебели и оборудования.

2.6.22. Остальные нештатные ситуации второго типа устраняются в обычном порядке с дополнительным проведением, в случае необходимости, радиационного контроля персонала и рабочих мест.

2.6.23. В подразделении радионуклидной терапии должны быть составлены и официально утверждены инструкции по обеспечению радиационной безопасности, по профилактике и устранению последствий радиационных аварий и нештатных ситуаций. С этими инструкциями должны быть ознакомлены под расписку все, без исключения, сотрудники подразделения радионуклидной терапии.

3. Обеспечение радиационной безопасности (РБ)

3.1. Общие принципы обеспечения РБ

3.1.1. Радиационная безопасность пациентов, персонала, отдельных лиц из населения и окружающей среды считается обеспеченной, если соблюдаются основные принципы РБ и требования к радиационной безопасности, установленные Федеральным законом от 9 января 1996 года № 3-ФЗ «О радиационной безопасности населения» (Собрание законодательства Российской Федерации, 1996, № 3, ст. 141; 2004, № 35, ст. 3607), а также НРБ-99, ОСПОРБ-99 и настоящими правилами.

3.1.2. Применительно к радионуклидной терапии принцип обоснованности (оправданности) использования открытых радионуклидных источников предусматривает:

- наличие лицензии на деятельность, связанную с использованием источников ионизирующего излучения;
- наличие соответствующих методик по работе с каждым радиофармпрепаратом;
- наличие регистрационного удостоверения на каждый вид радиофармпрепарата;
- наличие санитарно-эпидемиологического заключения на каждый вид радиофармпрепарата как на продукцию, представляющую потенциальную опасность для человека;
- наличие санитарно-эпидемиологического заключение на оборудование как на продукцию, представляющую потенциальную опасность для человека;
- наличие санитарно-эпидемиологического заключения о соответствии условий работ с источниками ионизирующего излучения санитарным правилам;
- проведение радиотерапевтических процедур, при реализации которых польза конкретному больному (терапевтический эффект) должна заведомо превышать риск любых возможных стохастических и радиационно-индуцированных эффектов.

3.1.3. Принцип оптимизации при проведении процедур радионуклидной терапии предусматривает:

- поддержание на возможно низком и достижимом уровне индивидуальных доз облучения пациентов, персонала и отдельных лиц из населения при условии получения полезного терапевтического эффекта для больного;
- проектирование, реализацию и поддержание средств и технологий радиационной защиты на уровне, обеспечивающем настолько низ-

кие дозы облучения пациентов, персонала и отдельных лиц из населения, насколько это разумно достижимо с учетом экономических и социальных факторов;

• обоснованное использование средств и технологических приемов при ликвидации последствий радиационных аварий в помещениях подразделения радионуклидной терапии.

3.1.4. Принцип нормирования применительно к радионуклидной терапии означает непревышение установленных:

• индивидуальных пределов доз облучения персонала;

• дозовых ограничений для отдельных лиц из населения.

3.1.5. Радиационная безопасность пациентов при процедурах радионуклидной терапии обеспечивается:

• конкретными мероприятиями по реализации принципов обоснованности, оптимизации и нормирования по п.п. 3.1.2, 3.1.3 и 3.1.4 правил;

• проведением терапевтической процедуры с открытыми радионуклидными источниками по назначению врача-радиолога с согласия пациента при наличии клинических показаний и при отсутствии равнозначных по эффективности альтернативных диагностических или лечебных процедур, не связанных с облучением;

• введением в организм больного оптимальной активности РФП;

• выполнением установленных технологий терапевтических процедур с открытыми радионуклидными источниками;

• соблюдением требований и рекомендаций для больного в соответствии с технологией работ с источниками излучения в данном подразделении радионуклидной терапии;

• организацией и проведением производственного радиационного контроля.

3.1.6. Радиационная безопасность персонала в подразделениях радионуклидной терапии обеспечивается:

• ограничениями допуска к работе с радионуклидными источниками по возрасту, полу, состоянию здоровья, уровню предыдущего профессионального и (или) аварийного облучения в соответствии с п.п. 2.3.2 и 2.3.3 правил;

• применением коллективных и индивидуальных средств радиационной защиты;

• достаточностью коллективных средств радиационной защиты и ограничением продолжительности работ с радионуклидными источниками;

• соблюдением требований и рекомендаций для персонала, описанных в инструкциях, действующих в данном подразделении;

• применением специальных инструментов, защитного оборудования и вентиляции;

• организацией и проведением производственного радиационного контроля (прилож. 12, 13 правил);

• проведением эффективных мероприятий при ликвидации последствий радиационных аварий в помещениях подразделения радионуклидной терапии.

3.1.7. Радиационная безопасность отдельных лиц из населения, сопровождающих больного, осуществляющих уход за больным с введенным ему РФП вне стационарных условий, обеспечивается:

• тщательным соблюдением требований и рекомендаций для отдельных лиц из населения в соответствии с технологией работ с радионуклидными источниками в данном подразделении;

• выполнением конкретных рекомендаций врача-радиолога по ограничению контакта и по уходу за больными в ходе и после окончания курсов радионуклидной терапии; возможно оформление индивидуальных и общих рекомендаций в виде памятки, выдаваемой при выписке пациента из подразделения радионуклидной терапии;

• организацией и проведением производственного радиационного контроля.

3.1.8. Радиационная безопасность населения обеспечивается:

• запретом несанкционированного доступа в подразделение радионуклидной терапии;

• очисткой и разбавлением выбросов воздуха из помещений подразделения радионуклидной терапии;

• выдержкой на распад и удалением в установленном порядке твёрдых РАО;

• предотвращением попадания в окружающую среду жидких РАО с концентрацией выше 10 ДУ по НРБ-99 и ОСПОРБ-99;

• организацией и проведением производственного радиационного контроля (прилож. 13 правил);

• санитарно-просветительной работой по правилам поведения в лечебно-профилактических учреждениях и быту.

3.2. Обеспечение РБ пациентов

3.2.1. Решение о необходимости проведения радионуклидной терапии или (и) радионуклидной диагностики принимает лечащий врач. Обоснование при назначении терапевтической процедуры с открытыми радионуклидными источниками вписывается в амбулаторную карту или в историю болезни. При невозможности передачи амбулаторной карты

или истории болезни с пациентом обоснование записывается в выданном направлении на процедуру.

3.2.2. Ответственность за проведение радионуклидной терапии или/и радионуклидной диагностики несет врач-радиолог, проводящий эту процедуру. Врач-радиолог принимает окончательное решение о типе и методике ядерно-медицинской процедуры.

3.2.3. Врач-радиолог имеет право отказаться от проведения терапевтических процедур с открытыми радионуклидными источниками при отсутствии клинических показаний и (или) при отсутствии обоснования в направлении на процедуру. О принятом решении он обязан проинформировать врача, выдавшего это направление, и зафиксировать свой мотивированный отказ в амбулаторной карте, истории болезни или в направлении на процедуру.

3.2.4. Радионуклидная терапия неонкологических заболеваний должна назначаться врачом-радиологом после тщательной оценки вероятности отдаленных последствий облучения и риска, связанного с альтернативными методами лечения.

3.2.5. Врач-радиолог для каждого конкретного больного должен выбрать наиболее подходящий РФП, методику терапевтической процедуры с открытыми радионуклидными источниками, а также наименьшую возможную активность РФП, исходя из того, чтобы достаточный терапевтический эффект был получен при наименьшей эффективной дозе облучения пациента.

3.2.6. До введения РФП больному врач-радиолог должен проконтролировать правильность выполнения всех предписанных ранее больному мероприятий, необходимых для подготовки его к проведению терапевтической процедуры с открытыми радионуклидными источниками, а также проинструктировать больного относительно его поведения при ожидании, в ходе выполнения этой процедуры и после нее, имея в виду снижение лучевой нагрузки на самого больного, на персонал и на отдельных лиц из населения. Инструктаж должен проводиться с учетом клинического и психологического состояния больного, уровня его знаний в области радиационной безопасности и других конкретных обстоятельств. По требованию пациента врач-радиолог должен информировать его об ожидаемой дозе облучения.

3.2.7. При выявлении ошибочного или экстравазального введения РФП врач-радиолог должен принять обоснованное решение на повторное введение РФП.

3.2.8. При выявлении ошибочного или экстравазального введения терапевтической активности РФП данное введение должно быть квали-

фицированно как радиационная авария, и для ликвидации ее последствий необходимо действовать в соответствии с п. 2.6.16 правил. Причины возникновения данной радиационной аварии и предпринятые меры по ликвидации или ослаблению её последствий должны быть зафиксированы в отдельном протоколе, подписанном заведующим подразделения радионуклидной терапии.

3.2.9. При ожидании своей очереди на радиометрические или сцинтиграфические исследования, необходимые для дозиметрического планирования и контроля процедуры, пациенты с введенным РФП должны размещаться в специализированных помещениях подразделения радионуклидной терапии на максимально возможном удалении друг от друга.

3.2.10. Врач-радиолог должен проинструктировать больного относительно соблюдения неподвижности тела при проведении радиометрии или сцинтиграфии, а фельдшер-лаборант или медсестра, проводящая эти исследования, должна непрерывно контролировать неподвижность в ходе этих измерений. В зависимости от клинического состояния больного и при исследованиях детей следует прибегать к психологической, фармакологической или механической иммобилизации пациента. О нарушении неподвижности тела пациента медсестра должна сообщать врачу-радиологу.

3.2.11. В амбулаторную карту, историю болезни и (или) в отдельный лист учета доз медицинского облучения необходимо записать:

- радионуклид и активность введенного в организм РФП;
- способ введения РФП;
- рассчитанное значение эффективной дозы облучения пациента;
- значение поглощённой дозы облучения патологического очага или органа-мишени при наличии возможности получения данной информации путём проведения расчётов, измерений in vivo или (и) in vitro либо на основе инструкции (методических рекомендаций или указаний) по медицинскому применению данного РФП.

3.2.12. При введении РФП кормящей грудью женщине грудное вскармливание младенца должно быть временно приостановлено, причем продолжительность его прерывания устанавливается врачом-радиологом на основе инструкции по применению данного РФП в зависимости от типа и введенной в организм активности РФП.

3.3. Обеспечение РБ персонала

3.3.1. Общие принципы обеспечения РБ персонала подразделений радионуклидной терапии представляют собой систему требований к персоналу, помещениям, технологиям, а также к методикам и средствам радиационной защиты.

3.3.2. С целью снижения уровня внешнего облучения персонала необходимо:

• исключить доступ в помещения с радионуклидными источниками всех лиц, не участвующих в работе с этим источником, в том числе других пациентов, сотрудников и посторонних лиц;

• по возможности увеличивать расстояние между источником и работающим, в том числе расстояние между сотрудниками и пациентами с введенными РФП;

• принимать меры по организации и неукоснительному соблюдению правил пребывания больных с введенными РФП в «активных» палатах и в помещении для дневного пребывания амбулаторных пациентов;

• по возможности сокращать продолжительность пребывания персонала в радиационном поле радионуклидных источников, в том числе и продолжительность контакта с теми пациентами, которым введены РФП; при этом сокращение продолжительности не должно приводить к нарушению установленных технологий терапевтических процедур с открытыми радионуклидными источниками и к снижению качества лечения и контроля его результатов;

• по возможности снижать активность радионуклидных источников, в радиационном поле которых находятся работающие с ними;

• при работе с радионуклидными источниками, в том числе и с пациентами, которым введены РФП, использовать стационарные средства радиационной защиты, в том числе строительные конструкции, сборные стенки из свинцовых блоков, защитные сейфы, экраны, контейнеры, вытяжные шкафы, боксы и т. п.;

• по возможности использовать инструменты для дистанционного манипулирования с радионуклидными источниками, в том числе и с радиоактивными отходами;

• по возможности проводить инъекции РФП шприцами, оборудованными снимаемой локальной защитой, особенно у пациентов с предварительно катетеризованными венозными сосудами.

3.3.3. С целью предотвращения возможной инкорпорации радионуклидов и тем самым снижения уровня внутреннего облучения персонала необходимо:

• проводить все работы II и III классов с использованием комплекта средств индивидуальной защиты, в состав которого должны входить халат, шапочка, перчатки, легкая сменная обувь;

• при уборке помещений, в которых ведутся работы с открытыми радионуклидными источниками, «активных» палат и, в особенности, санузлов и туалетов для больных дополнительно использовать пленочный фартук, нарукавники, пластиковые или резиновые бахилы;

• при ликвидации последствий радиационных аварий использовать такой же комплект дополнительных средств индивидуальной защиты и, при необходимости, фильтрующие средства защиты органов дыхания;

• проводить периодическую смену основной спецодежды не реже 1 раза в 2 недели со сдачей загрязненной спецодежды на дезактивацию и (или) в спецпрачечную;

• по возможности использовать одноразовые средства индивидуальной защиты с их последующим удалением как твердые низкоактивные отходы;

• особое внимание уделять предотвращению распространения радиоактивного загрязнения с перчаток на другие поверхности, в том числе и на дверные ручки.

3.3.4. Радиационная безопасность персонала обеспечивается также следующей системой ограничений и требований:

• к работам с радионуклидными источниками допускаются лица не моложе 18 лет, прошедшие инструктаж и проверку знаний по обеспечению РБ, по технологиям проводимых работ и по должностной инструкции;

• администрация учреждения обязана планировать, организовывать и проводить мероприятия по обеспечению РБ персонала;

• при выявлении отклонений в состоянии здоровья у лиц из персонала подразделений радионуклидной терапии, препятствующих продолжению работ с радионуклидными источниками, вопрос о временном или постоянном переводе этих лиц на работу вне контакта с радиоактивностью решается администрацией учреждения в каждом отдельном случае индивидуально;

• женщины должны освобождаться от непосредственной работы с открытыми радионуклидными источниками на весь период установленной беременности и грудного вскармливания ребенка;

• не допускается проведение работ с радионуклидными источниками, не предусмотренных должностными инструкциями и инструкциями по обеспечению РБ в подразделении радионуклидной терапии.

3.3.5. В соответствии с разделом 3.1 НРБ-99 устанавливаются следующие основные пределы доз облучения персонала группы А:

• суммарная эффективная доза внешнего и внутреннего облучения – 20 мЗв в год в среднем за любые последовательные 5 лет, но не более 50 мЗв в год;

• эквивалентная доза облучения хрусталика глаза – 150 мЗв в год;

• эквивалентная доза облучения кожи лица и кистей рук – 500 мЗв в год;

• для женщин в возрасте до 45 лет эквивалентная доза облучения нижней части живота – не более 1 мЗв в месяц;

• для студентов и учащихся старше 16 лет, проходящих профессиональное обучение с использованием радионуклидных источников, годовые пределы доз облучения не должны превышать ¼ перечисленных здесь значений.

3.4. Обеспечение РБ отдельных лиц из населения

3.4.1. После введения РФП пациент сам становится источником внешнего и, в ряде случаев, внутреннего облучения отдельных лиц из населения.

3.4.2. Радиационная безопасность отдельных лиц из населения, эпизодически или регулярно контактирующих с пациентами, которым введены РФП, обеспечивается:

• выполнением всех инструкций и рекомендаций, которые дает врач-радиолог самому пациенту, сопровождающим его лицам и родственникам, особенно при амбулаторном режиме радионуклидной терапии. Инструкции и рекомендации должны быть оформлены в виде памятки, выдаваемой пациенту на руки (см. прилож. 4 настоящих правил);

• максимально возможными как ограничением продолжительности контакта, так и увеличением расстояния между пациентом и указанными лицами из населения, особенно детьми;

• временным прерыванием грудного вскармливания младенца матерью, которой введен РФП; продолжительность прерывания устанавливается врачом-радиологом в соответствии с п. 3.2.12 правил;

• временным воздержанием от воспроизводства потомства пациентом, которому введен РФП; продолжительность воздержания устанавливается врачом-радиологом;

• ограничением перемещения пациента с введенным РФП в пределах данного медицинского учреждения при госпитально-стационарном режиме пребывания в нем больного;

• категорическим запретом выхода из «активной» палаты пациенту с введенным РФП, за исключением клинически обоснованных ситуаций, когда выход осуществляется только по разрешению врача-радиолога под дозиметрическим контролем;

• категорическим запретом посещения больных, госпитализированных в «активные» палаты, родственниками и другими посторонними лицами;

• регулярным проведением санитарно-гигиенических мероприятий по предотвращению и снижению уровня радиоактивного загрязнения сантехнических средств, посуды, одежды, белья и других бытовых предметов при уходе в домашних условиях за больным, который проходит курс радионуклидной терапии в амбулаторном режиме;

• проведением соответствующих санитарно-гигиенических процедур и последующим дозиметрическим контролем уровня внешнего облучения от тела пациента с введенным РФП при выходе (выписке) его из подразделения радионуклидной терапии.

3.4.3. В соответствии с НРБ-99 мощность дозы фотонного излучения на расстоянии 1 м от тела пациента с введенной активностью РФП на выходе из подразделения радионуклидной терапии не должна превышать 3 мкЗв/ч.

3.5. Контроль обеспечения РБ

3.5.1. Контроль обеспечения РБ в подразделениях радионуклидной терапии должна осуществлять служба радиационной безопасности (служба РБ) данного медицинского учреждения. Штаты и техническое оснащение службы РБ и отделения радионуклидной терапии устанавливаются администрацией учреждения с учетом объема и характера работ с радионуклидными источниками.

3.5.2. Положение о службе РБ (ответственного лица) утверждается администрацией учреждения.

3.5.3. Радиационный контроль в подразделениях радионуклидной терапии в зависимости от объема и характера работ с радионуклидными источниками должен включать:

• индивидуальный дозиметрический контроль внешнего облучения персонала;

• индивидуальный радиометрический контроль уровня внутреннего облучения персонала;

• контроль уровней радиоактивного загрязнения рабочих поверхностей, одежды и кожных покровов работающих;

• контроль мощности дозы на рабочих местах персонала;

• контроль содержания радиоактивных аэрозолей и газов в воздухе рабочих помещений (только при проведении работ с радиоактивными аэрозолями и радиоактивными газами);

• контроль сбора, хранения и удаления твердых радиоактивных отходов;

• радиометрический контроль жидких РАО в емкостях станции спецочистки;

• радиометрический контроль фильтров вентиляционных систем;

• дозиметрический контроль уровней внешнего излучения от пациентов с введенными РФП на выходе из подразделения радионуклидной терапии.

3.5.4. Объем, периодичность и места проведения радиационного контроля устанавливаются службой РБ учреждения и отражаются в плане (программе) производственного контроля.

3.5.5. Радиационный контроль должен проводиться как в плановом порядке, так и в случаях изменения установленных технологических процессов, при наличии подозрений на нарушения технологии работы с радионуклидными источниками и при аварийных ситуациях.

3.5.6. При клинических испытаниях новых РФП, методик радионуклидной терапии или при внедрении известных методик в данном подразделении радионуклидной терапии радиационный контроль проводится в объеме и с периодичностью, указанных в соответствующих методиках.

3.5.7. При проведении радиационного контроля должны использоваться дозиметрические и радиометрические приборы, внесенные в Государственный реестр средств измерений, имеющие свидетельства о метрологической поверке.

3.5.8. Результаты всех видов радиационного контроля должны регистрироваться в специальных журналах, в которых должны быть планы рабочих помещений с указанием размещения радионуклидных источников и точек измерений.

3.5.9. Индивидуальный дозиметрический контроль персонала группы А рекомендуется проводить с помощью индивидуальных термолюминесцентных дозиметров, при этом используются два дозиметра, закрепляемые на спецодежде на уровне груди и на уровне талии. В качестве измеряемой величины используется эквивалент индивидуальной дозы (см. прилож. 14 правил). Эффективная доза E оценивается с помощью выражения:

$$E = ½\,[H_{p1}(10) + H_{p1}(10) - 2H^{*}_{фон}(10)\,],$$ где

$H_{p1}(10)$ мЗв, – эквивалент индивидуальной дозы, зарегистрированный дозиметром, расположенным на груди;

$H_{p2}(10)$ мЗв – эквивалент индивидуальной дозы, зарегистрированный дозиметром, расположенным на талии;

$H^{*}_{фон}(10)$ мЗв – амбиентный эквивалент дозы радиационного фона.

В качестве значения эквивалентной дозы на поверхности нижней части области живота женщины в возрасте до 45 лет следует принимать значение индивидуального эквивалента дозы, зарегистрированное дозиметром, расположенным на талии, за вычетом величины амбиентного эквивалента дозы радиационного фона.

3.5.10. Для контроля эквивалентных доз облучения кожи кистей рук у процедурных медсестер и других работающих с радионуклидными источниками рекомендуется использовать дозиметры, измеряющие индивидуальный эквивалент дозы $H_p(0,07)$.

3.5.11. Индивидуальный дозиметрический контроль внешнего облучения персонала группы А должен проводиться постоянно с регистрацией в журнале и (или) компьютерной базе данных. Индивидуальные годовые эффективные дозы облучения персонала должны фиксироваться в карточке учета (базе данных) индивидуальных доз. Копия карточки должна храниться в учреждении в течение 50 лет. Копия карточки учета доз работника в случае перевода его в другое учреждение должна передаваться на новое место работы. Данные об индивидуальных дозах облучения прикомандированных лиц должны сообщаться по месту их основной работы.

3.5.12. Предварительный индивидуальный радиометрический контроль уровня инкорпорации радионуклидов (РФП) у персонала производится с помощью имеющихся в подразделении радионуклидной терапии специализированных радиометров, гамма-камеры с устройством сканирования всего тела или гамма-томографа. В случае достоверного обнаружения инкорпорированной активности сотрудник должен быть направлен в специализированную лабораторию для исследования на спектрометре излучения человека (СИЧ), где по результатам радиометрии будет определена доза внутреннего облучения данного сотрудника.

3.5.13. Контроль уровней радиоактивного загрязнения рабочих поверхностей оборудования и помещений должен проводиться с учетом характера технологического процесса в местах возможных загрязнений. Контроль радиоактивного загрязнения кожных покровов, одежды персонала и средств индивидуальной защиты проводится при выходе из рабочих помещений блоков радионуклидного обеспечения и блока «активных» палат, при обнаружении и после ликвидации аварийных загрязнений.

3.5.14. Результаты измерения загрязнений сопоставляются с допустимыми уровнями радиоактивного загрязнения рабочих поверхностей, кожи, спецодежды и средств индивидуальной защиты (см. прилож. 13 правил) только для «чистых» бета-излучающих радионуклидов (напр., ^{32}P, ^{89}Sr, ^{90}Y) и для «смешанных» бета-гамма-излучающих радионуклидов (напр., ^{131}I, ^{153}Sm, ^{186}Re).

3.5.15. Для «чистых» гамма-излучающих радионуклидов, применяемых для радионуклидной диагностики (напр., ^{99m}Tc, ^{67}Ga, ^{111}In, ^{125}I, ^{123}I), контроль уровня загрязнения следует проводить путем измерения мощности дозы на расстоянии 10 см от загрязненной поверхности. При

этом для кожи и поверхностей, входящих с ней в контакт, следует установить контрольный уровень допустимого загрязнения в значении мощности дозы в воздухе, равный 4 мкГр/ч, а для остальных рабочих поверхностей – 12 мкГр/ч.

3.5.16. Контроль мощности дозы гамма-излучения на местах фактического нахождения персонала проводят при технологических операциях с источниками ионизирующих излучений как в рабочих, так и в смежных помещениях, в том числе и при проведении ядерно-медицинских и измерительных процедур пациентов с введенными в организм РФП. При этом должно использоваться максимальное количество источников, предусмотренное технологическим процессом, а активность источников должна быть максимально необходимой для данной технологии.

3.5.17. В помещениях, где проводятся работы с источниками излучений, измерения мощности дозы гамма-излучения в виду неравномерности облучения выполняются на уровнях головы, груди, гонад и ног, соответственно на расстояниях 160, 120, 80 и 30 см от пола помещения.

3.5.18. По результатам измерения мощности амбиентного эквивалента дозы рассчитывается мощность эффективной дозы E по формуле:

$$\dot{E} = 0{,}15\ \dot{H}^*(10)_{160} + 0{,}30\ \dot{H}^*(10)_{120} + 0{,}50\ \dot{H}^*(10)_{80} + 0{,}05\ \dot{H}^*(10)_{30},$$

мкЗв/ч, где

0,15, 0,3, 0,5 и 0,05 – взвешивающие тканевые коэффициенты в относительных единицах, полученные в соответствии с НРБ-99, исходя из суммы значений тканевых коэффициентов на уровнях головы, груди, гонад и ног соответственно;

$\dot{H}^*(10)_{160}$, $\dot{H}^*(10)_{120}$, $\dot{H}^*(10)_{80}$, $\dot{H}^*(10)_{30}$ – измеренные значения мощности амбиентного эквивалента дозы на уровнях головы, груди, гонад и ног, за вычетом радиационного фона, мкЗв/ч.

3.5.19. В смежных помещениях, где облучение является относительно равномерным, измерения мощности дозы гамма-излучения проводятся:

- над контролируемыми помещениями на высоте 80 см от пола в точках прямоугольной сетки с шагом 1—2 м;
- под контролируемыми помещениями на высоте 120 см от пола в точках прямоугольной сетки с шагом 1—2 м;
- в помещениях и на территории, смежных по горизонтали, вплотную к стене, на высоте 80 и 120 см по всей длине стены с шагом 1—2 м.

3.5.20. В помещениях и на территории, смежных по горизонтали с контролируемыми помещениями, значение мощности эффективной дозы $\dot{E}$ рассчитывается по формуле:

$$\dot{E} = ½[\dot{H}^*(10)_{80} + \dot{H}^*(10)_{120}], \text{ мкЗв/ч}$$

3.5.21. В помещениях, смежных по вертикали с контролируемыми помещениями, значение мощности эффективной дозы $\dot{E}$ принимается равным измеренному значению мощности амбиентного эквивалента дозы гамма-излучения.

3.5.22. Измерение мощности дозы гамма-излучения проводят также на стыках защитных ограждений, у дверных проемов и отверстий технологического назначения.

3.5.23. Рассчитанные значения мощности эффективной дозы профессионального облучения персонала не должны превышать значений, представленных в таблице прилож. 14 правил.

3.5.24. Радиационный контроль твёрдых радиоактивных отходов (РАО), в том числе и пищевых отходов от госпитализированных в «активные» палаты больных, должен проводиться как при их поступлении в хранилище отходов, так и при их списании и удалении после выдержки на распад и при передаче на централизованное захоронение. Мощность дозы гамма-излучения РАО измеряется на расстоянии 0,1 м от контейнера и не должна превышать 1 мкЗв/ч над фоном. Это значение является критерием для удаления отходов с обычным мусором.

3.5.25. Контроль уровня радиоактивного загрязнения спецодежды и белья проводится перед сдачей в прачечную с целью их сортировки и выделения тех предметов, уровни радиоактивного загрязнения которых превышают значения, указанные в п.п. 3.5.14 и 3.5.15 правил, и которые должны быть отобраны для выдержки на радиоактивный распад. Замена спецодежды производится по результатам радиационного контроля, а при непревышении этих значений – по истечении установленных сроков ношения.

3.5.26. Радиационный контроль сливных вод из накопительных ёмкостей станции спецочистки жидких РАО подразделения радионуклидной терапии проводится непосредственно перед сбросом этих вод в хозяйственно-бытовую канализацию после соответствующей выдержки на радиоактивный распад.

3.5.27. Для радиационного контроля сливных вод рекомендуется использовать технологию радиометрии проб жидких РАО, отбираемых из ёмкостей станции спецочистки жидких РАО. Сброс допускается только при значении удельной активности жидких РАО менее 10 ДУ для данного радионуклида в соответствии с НРБ-99. В частности, для ^{131}I ДУ составляет 6,3 Бк/кг.

3.5.28. Радиационный контроль фильтров системы вентиляции «активных» палат и блока радионуклидного обеспечения подразделений радионуклидной терапии проводится по мощности дозы гамма-излучения в процессе работы и при плановой замене фильтров.

3.5.29. Случаи превышения контрольных уровней профессионального облучения должны анализироваться службой РБ, которая информирует администрацию данного медицинского учреждения. О радиационных авариях и случаях превышения пределов доз для персонала администрация учреждения должна сообщать в Роспотребнадзор и Ростехнадзор с оформлением соответствующего протокола, где должны быть указаны причины и обстоятельства произошедшего радиационного инцидента, а также меры по ликвидации или минимизации его последствий.

3.6. Защита от нерадиационных факторов

3.6.1. Мероприятия по защите и контроль за опасными и вредными производственными факторами нерадиационного характера в подразделениях радионуклидной терапии обеспечиваются администрацией медицинского учреждения.

3.6.2. Контролю подлежат следующие факторы:

- уровни производственного шума на рабочих местах персонала;
- значения кратности воздухообмена в помещениях подразделения и скорость движения воздуха в вытяжных шкафах;
- температура и влажность воздуха в рабочих и общих помещениях подразделения радионуклидной терапии;
- уровни искусственной освещенности в рабочих помещениях и кабинетах персонала;
- усилия по перемещению контейнеров с радионуклидными источниками, радионуклидных генераторов, радиозащитного оборудования, сменных коллиматоров гамма-камер и гамма-томографов, каталок для перевозки больных, ложа пациента на установках с ручным приводом, другого измерительного и защитного оборудования и т. д.

3.6.3. Проектирование, прокладка и контроль состояния систем электроснабжения и заземления должны проводиться в соответствии с «Правилами устройства и эксплуатации электроустановок» и инструкциями по монтажу, наладке и эксплуатации электромедицинской аппаратуры.

3.6.4. Подразделения радионуклидной терапии должны быть оснащены средствами пожаротушения, в том числе углекислотными огнетушителями. Количество и месторасположение огнетушителей, а также пути эвакуации персонала и пациентов из аварийных помещений согласовываются с органами надзора за пожарной безопасностью.

Приложение 1
(справочное)

Ядерно-физические характеристики и классификация радионуклидов по группам радиационной опасности

Радионуклид	Период полураспада	Тип распада	Корпускулярное излучение		Фотонное излучение		МЗУА, Бк/г	МЗА, Бк	Группа радиационной опасности
			выход на один распад, %	максимальная энергия, кэВ	выход на один распад, %	энергия, кэВ			
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
^{3}H	12,26 лет	β^-	100	18,6	–	–	1E+6	1E+9	Г
^{11}C	20,4 мин	β^+	100	970	200	511	1E+6	1E+9	Г
^{14}C	5 730 лет	β^-	100	155	–	–	1E+4	1E+7	В
^{13}N	10,1 мин	β^+	100	1 210	200	511	1E+6	1E+9	Г
^{15}O	2,0 мин	β^+	100	1 710	200	511	1E+4	1E+9	Г
^{18}F	110 мин	β^+	97	635	194	511	1E+1	1E+6	В
^{22}Na	2,62 лет	β^+ ЭЗ	90,6 9,4	545 –	100 180	1 275 511	1E+1	1E+6	В
^{24}Na	15,0 ч	β^-	100	1 389	100 100	2 754 1 369	1E+1	1E+5	Б
^{32}P	14,3 сут.	β^-	100	1 710	–	–	1E+3	1E+5	Б
^{33}P	25,0 сут.	β^-	100	248	–	–	1E+5	1E+8	Г
^{35}S	87,9 сут.	β^-	100	167	–	–	1E+5	1E+8	Г
^{36}Cl	$3{,}08 \times 10^5$ лет	β^-	98,1	714	0,003	511	1E+4	1E+6	В
^{38}Cl	37,3 мин	β^-	53 16 31	4 910 2 770 1 110	47 38	2 170 1 600	1E+1	1E+5	Б
^{41}Ar	1,83 ч	β^-	100	1 210	100	1 290	1E+2	1E+9	Г
^{38}K	7,7 мин	β^+	100	2 680	100 200	2 168 511	1E+2	1E+6	В
^{42}K	12,4 ч	β^-	82 18	3 520 2 000	18	1 525	1E+2	1E+6	В
^{43}K	22,4 ч	β^-	87	830	81 18 85	620 390 373	1E+1	1E+6	В
^{45}Ca	165 сут.	β^-	100	252	–	–	1E+4	1E+7	В
^{47}Ca	4,55 сут.	β^-	18 82	1 980 670	74	1 308	1E+1	1E+6	В

Продолжение

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
^{46}Sc	83,9 сут.	β^-	100	357	100 100	1 120 889	1E+1	1E+6	В
^{51}Cr	27,8 сут.	ЭЗ	100	–	9,83 22,6	320 50	1E+3	1E+7	В
^{52}Fe	8,2 ч	ЭЗ β^-	44 56	– 800	112 100	511 165	1E+1	1E+6	В
^{59}Fe	45,6 сут.	β^-	54 46	455 277	44 56	1 292 1 095	1E+1	1E+6	В
^{57}Co	270 сут.	ЭЗ	100	–	11 87	136 122	1E+2	1E+6	В
^{58}Co	71,3 сут.	ЭЗ β^+	85 15	– 474	99 30	810 511	1E+1	1E+6	В
^{64}Cu	12,8 ч	ЭЗ β^- β^+	43 38 19	– 570 660	38	511	1E+2	1E+6	В
^{67}Cu	61,9 ч	β^-	20 35 45	577 484 395	47 17	184 93	1E+2	1E+6	В
^{62}Zn	9,3 ч	ЭЗ β^+	92 8	– 670	23 14 16 15 23	597 548 511 507 41	1E+5	1E+8	Г
^{65}Zn	245 сут.	ЭЗ	98	–	49	1 120	1E+1	1E+6	В
^{69m}Zn	14,0 сут.	ИП	–	–	96	439	1E+2	1E+6	В
^{67}Ga	78 ч	ЭЗ	100	–	16 23 39	300 184 93	1E+2	1E+6	В
^{68}Ga	68,3 мин	ЭЗ β^+	12 88	– 1 900	176	511	1E+5	1E+8	Г
^{72}Ga	14,1 ч	β^-	35 41	960 640	20 26 96 27	2 500 2 200 835 630	1E+1	1E+5	Б
^{68}Ge	288 сут.	ЭЗ	100	–	42	9,4	1E+5	1E+8	Г
^{72}As	26,0 ч	ЭЗ β^+	86 14	– 2 500	77 171	834 511	1E+4	1E+7	В
^{74}As	18,0 сут.	ЭЗ β^- β^+	39 32 29	– 1 355 950	15 60 59	635 596 511	1E+1	1E+6	В
^{76}As	26,4 ч	β^-	57 28	2 970 2 420	43	559	1E+2	1E+5	Б

Продолжение

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
^{72}Se	8,42 сут.	ЭЗ	100	–	59	46	1E+3	1E+6	В
^{75}Se	119 сут.	ЭЗ	100	–	12 25 59 56 16	401 280 265 136 121	1E+2	1E+6	В
^{76}Br	16,2 ч	ЭЗ β^- β^+	23 24 53	– 3 600 3 100	17 73 106	657 559 511	1E+5	1E+8	Г
^{77}Br	58,2 ч	ЭЗ	99	–	24 30	520 237	1E+6	1E+8	Г
^{80m}Br	4,5 ч	ИП	–	–	35 86	37 12	1E+6	1E+8	Г
^{82}Br	35,3 ч	β^-	100	444	17 26 29 25 83 27 41 66	1 475 1 317 1 044 828 777 698 619 554	1E+3	1E+6	Г
^{83}Br	2,4 ч	β^-	100	925	8	9	1E+4	1E+8	Г
^{81m}Kr	13 с	ИП	–	–	67	190	1E+4	1E+10	Г
^{85m}Kr	4,5 ч	ИП	–	–	14 75	304 151	1E+4	1E+10	Г
^{81}Rb	4,6 ч	ЭЗ β^+	66 24 10	– 1 000 580	67 24 65	511 446 190	1E+6	1E+10	Г
^{82}Rb	1,3 мин	β^+	96	3 150	192	511	1E+6	1E+9	Г
^{84}Rb	33,2 сут.	ЭЗ β^+	76 10 11	– 1 660 800	75 42	880 511	1E+4	1E+6	В
^{86}Rb	18,7 сут.	β^-	100	1 780	9	1 076	1E+2	1E+5	Б
^{82}Sr	25,2 сут.	ЭЗ	100	–	59	14	1E+4	1E+7	В
^{85}Sr	65,4 сут.	ЭЗ	100	–	100	514	1E+2	1E+6	В
^{87m}Sr	2,8 ч	ИП	–	–	80 10	388 14	1E+2	1E+6	В
^{89}Sr	51 сут.	β^-	100	1 463	–	–	1E+3	1E+6	В
^{90}Sr	29,0 лет	β^-	100	546	–	–	1E+2	1E+4	Б
^{87}Y	80 ч	ЭЗ	100	–	100	483	1E+3	1E+6	В
^{90}Y	64 ч	β^-	100	2 270	–	–	1E+3	1E+5	Б

Продолжение

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
^{99}Mo	66,7 ч	β^-	82 17	1 230 450	12	740	1E+2	1E+6	В
^{99m}Tc	6,05 ч	ИП	–	–	90	140	1E+2	1E+7	В
^{103m}Rh	56 мин	ИП	–	–	90	497	1E+4	1E+8	Г
^{105}Rh	4,5 ч	β^-	11 48 35	1 870 1 150 1 080	48 16 20 11	726 670 480 317	1E+2	1E+7	В
^{100}Pd	3,7 сут.	ЭЗ	100	–	61 60	840 748	1E+3	1E+6	В
^{109}Pd	17 сут.	ЭЗ	100	–	77	21	1E+3	1E+8	Г
^{111}Ag	7,5 сут.	β^-	100	1 050	8	342	1E+3	1E+6	В
^{111}In	2,8 сут.	ЭЗ	100	–	94 91 84	245 171 24	1E+2	1E+6	В
^{113m}In	100 мин	ИП	–	–	64 24	392 25	1E+4	1E+6	В
^{113}Sn	115 сут.	ЭЗ	100	–	73	25	1E+3	1E+7	В
^{117m}Sn	14 сут.	ИП	–	–	87 26	159 64	1E+2	1E+6	В
^{119m}Sn	250 сут.	ИП	–	–	15	24	1E+2	1E+5	Б
^{123}I	13,3 ч	ЭЗ	100	–	83 87	159 28	1E+2	1E+7	В
^{124}I	4,2 ч	ЭЗ β^+	74 11 14	– 2 140 1 550	14 14 12 67 50	1 690 730 644 605 511	1E+3	1E+6	В
^{125}I	60 сут.	ЭЗ	100	–	139	28	1E+3	1E+6	В
^{131}I	8,05 сут.	β^-	90	606	83	364	1E+2	1E+6	В
^{132}I	2,3 ч	β^-	18 24 23 20 15	2 120 1 530 1 160 900 730	14 22 89 99 16	1 400 955 773 667 522	1E+1	1E+5	Б
^{133}I	20,8 ч	β^-	91	1 300	94	530	1E+2	1E+6	В
^{127}Xe	36,4 сут.	ЭЗ	100	–	20 68 23 79	375 202 172 29	1E+2	1E+4	Б
^{131m}Xe	11,8 сут.	ИП	–	–	49	30	1E+4	1E+6	В

Продолжение

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
^{133}Xe	5,3 сут.	β^-	100	346	36 47	90 32	1E+3	1E+4	Б
^{129}Cs	32 ч	ЭЗ	100	–	22 32 100	411 372 30	1E+2	1E+5	Б
^{131}Cs	9,7 сут.	ЭЗ	100	–	75	30	1E+3	1E+6	В
^{134m}Cs	2,9 ч	ИП	–	–	14 32	127 32	1E+3	1E+6	В
^{137}Cs	30 лет	β^-	100	514	84	662	1E+1	1E+4	Б
^{131}Ba	11,8 сут.	ЭЗ	100	–	48 13 19 28 101	496 379 216 124 32	1E+2	1E+6	В
^{133m}Ba	39 ч	ИП	–	–	13 53	276 33	1E+4	1E+7	В
^{135m}Ba	28,7 ч	ИП	–	–	15 30	268 33	1E+4	1E+7	В
^{137m}Ba	2,5 мин	ИП	–	–	91	661	1E+6	1E+9	Г
^{140}La	40,2 ч	β^-	15 45 26	1 690 1 360 1 110	96 10 19 40 20	1 596 923 815 487 329	1E+1	1E+5	Б
^{145}Sm	340 сут.	ЭЗ	100	–	12 135	614 40	1E+2	1E+5	Б
^{153}Sm	45,7 ч	β^-	20 46 33	800 710 640	28 57	100 42	1E+2	1E+6	В
^{147}Pm	2,6 лет	β^-	100	224	–	–	1E+4	1E+7	В
^{159}Dy	144 сут.	ЭЗ	100	–	94	45	1E+2	1E+6	В
^{165}Dy	2,3 ч	β^-	85 13	1 280 1 190	10	49	1E+3	1E+6	В
^{166}Ho	27 ч	β^-	42 57	1 840 1 760	9	50	1E+3	1E+5	Б
^{169}Er	9,4 сут.	β^-	42 58	380 340	–	–	1E+4	1E+7	В
^{169}Yb	31 сут.	ЭЗ	100	–	10 35 22 11 18 45 185	308 198 177 131 110 63 52	1E+3	1E+6	В

Продолжение

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
^{177}Lu	6,8 сут.	β^-	90	500	7	208	1E+3	1E+7	В
^{182}Ta	115 сут.	β^-	23 20 38	440 360 180	13 27 16 34 14 33	1 231 1 222 1 189 1 120 100 61	1E+2	1E+4	Б
^{186}Re	90,6 ч	ЭЗ β^-	4 80 16	– 2 120 1 960	10	64	1E+3	1E+6	В
^{188}Re	17 ч	β^-	82 18	2 160 1 940	15	155	1E+3	1E+6	В
^{188}W	60 сут.	β^-	100	349	–	–	1E+3	1E+6	В
^{195}Au	190 сут.	ЭЗ	100	–	12 106	99 68	1E+3	1E+6	В
^{198}Au	2,7 сут.	β^-	100	960	96	412	1E+2	1E+6	В
^{195}Hg	9,5 ч	ЭЗ	100	–	83	70	1E+5	1E+8	Г
^{197}Hg	65 ч	ЭЗ	100	–	24 71	77 70	1E+2	1E+6	В
^{203}Hg	47 сут.	β^-	100	214	82 13	279 75	1E+2	1E+5	Б
^{199}Tl	7,4 ч	ЭЗ	100	–	14 10 12 108	455 247 208 72	1E+5	1E+8	Г
^{201}Tl	74,1 ч	ЭЗ	100	–	9 90	167 72	1E+2	1E+6	В
^{211}At	7,2 ч	ЭЗ α	59 41	– 5 868	45	81	1E+3	1E+7	В
^{212}Bi	60,5 мин	β^- α	42 58	2 250 6 050	7	727	1E+2	1E+5	Б
^{213}Bi	45,7 мин	β^- α	62 18 20	1 390 960 5 860	21	440	1E+3	1E+6	В
^{225}Ac	10 сут.	α	47 53	5 820 5 780	12	218	1E+1	1E+3	А

Примечания:

1) α – альфа-распад; β – бета-распад; ЭЗ – захват орбитального электрона; ИП – изомерный переход;

2) МЗУА – минимально значимая удельная активность, Бк/г;

3) МЗА – минимально значимая активность, Бк;

4) запись 1E+X означает 10^X;

5) данные по β-спектрам и γ-линиям с выходом менее 10 % в таблице не приведены.

Приложение 2
(рекомендуемое)

Назначение и площади помещений подразделений радионуклидной терапии*

Состав помещений блока радионуклидиого обеспечения

№ п/п	Назначение помещений	Площадь не менее, м^2
1	Помещение для приёмки и распаковки РФП	10
2	Хранилище РФП	20
3	Помещение временного хранения и выдержки радиоактивных отходов с морозильной камерой (хранилище РАО)	10
4	Станция спецочистки жидких радиоактивных отходов (планировка помещений выполняется по отдельному проекту)	Общая площадь не менее 400 м^2
5	Фасовочная РФП	20
6	Генераторная	10
7	Процедурная	16
8	Моечная	12
9	Санпропускник с туалетом для персонала (отдельно для мужчин и женщин)	20
10	Мастерская	10
11 12	Пункт радиационного контроля персонала (он может быть совмещён с санпропускником)	8
13	Кладовая для хранения уборочного инвентаря	5
14	Кладовая загрязнённой спецодежды и обуви персонала	10
15	Помещение для дневного пребывания амбулаторных пациентов	20
16	Туалет для амбулаторных пациентов	5
17	Кабинет интервенционной радиологии	40

* Количество и площадь «активных» палат, кабинетов для персонала, технологических и других помещений определяются на стадиях составления медико-технического задания и проектирования подразделения лучевой терапии с учетом требований технической документации на оборудование и рекомендаций фирм-изготовителей.

Состав помещений блока радиологических «активных» палат

№ п/п	Назначение помещений	Площадь, не менее, $м^2$
1	Палата на одного пациента с туалетом и душевой кабиной	15
2	Палата на двух пациентов с туалетом и душевой кабиной	25
3	Перевязочная-смотровая	10
4	Буфетная (со шлюзом)	20
5	Моечная посуды для больных	10
6	Кабинет сцинтиграфии с пультовой	10
7	Кабинет радиометрии in vivo	20
8	Кабинет диагностики in vitro: радиохимическая радиометрическая	 12 12
9	Кладовая для хранения уборочного инвентаря	5
10	Санпропускник для больных (отдельно мужской и женский) с пунктом радиационного контроля	10

Состав помещений блока общего назначения

№ п/п	Назначение помещений	Площадь, не менее, $м^2$
1	Кабинет заведующего	20
2	Кабинет научного сотрудника	10
3	Кабинет врача-радиолога	10
4	Кабинет дозиметрического планирования радионуклидной терапии	20
5	Кабинет медицинского физика	10
6	Кабинет среднего медперсонала	20
7	Помещение (пост) дежурной медицинской сестры	10
8	Кабинет инженера-электроника	10
9	Кабинет старшей медсестры (медицинского технолога)	10
10	Кабинет сестры-хозяйки с кладовой расходных материалов	20
11	Кладовая для хранения уборочного инвентаря	5
12	Туалет для персонала	5
13	Архив отделения РНТ	5
14	Бытовое помещение (аудитория)	20
15	Комната личной гигиены персонала	10
16	Кладовая личных вещей, верхней одежды и обуви пациентов	10
17	Гардеробная (уличной, домашней и рабочей одежды) персонала	20

Приложение 3

Журнал регистрации инструктажа на рабочем месте по радиационной безопасности

Дата	Фамилия, И., О. инструктируемого работника	Профессия, должность работника	Номер инструкции или ее название	Вид инструктажа: вводный, первичный, повторный, внеплановый	Фамилия, И., О. и должность лица, проводящего инструктаж, дата инструктажа	Подписи	
						проводящего инструктаж	прошедшего инструктаж
1	2	3	4	5	6	7	8

Примечания.

1. К журналу регистрации инструктажа должны быть приложены инструкции, *по которым проводится инструктаж в учреждении.*
2. Страницы журнала должны быть пронумерованы.
3. Журнал хранить постоянно.

Приложение 4
(рекомендуемое)

Памятка для пациента _____
(Ф., И., О.)
Лечебное учреждение _____
История болезни № _____ от _____ 200 г.

Вы прошли курс радионуклидной терапии.
В целях ограничения возможного (!) облучения окружающих Вас людей следует придерживаться следующих правил:

- Избегайте близких отношений с супругом(-ой), спите в отдельной кровати ___ дней.
- Ограничьте тесное общение с детьми (не держите детей на руках, не сажайте на колени, не спите с ребенком в одной кровати) ___ дней.
- При общении и беседе с родственниками старайтесь держаться от них на расстоянии не менее 1 метра (ограничение действует в течение ___ дней).
- При наличии возможности проживайте в отдельной комнате ___ дней.
- Передвигайтесь только в личном транспорте в течение ___ дней.
- Выходить на работу и общаться с сотрудниками Вам можно через ___ дней после выписки из больницы.
- При встрече не рекомендуется целоваться с кем-либо или здороваться за руку, обниматься.
- Используйте только отдельную посуду (тарелку, ложку, кружку), а также индивидуальные средства гигиены – мочалку, мыло, полотенце.
- Отдельно мойте свою посуду и стирайте свои постельные принадлежности, белье, одежду.
- Мочиться в туалете следует только сидя на унитазе, дважды спускать воду после окончания. Мойте руки после каждого посещения туалета.
- Содержите туалет и ванную комнату в чистоте во избежание попадания радиоактивности в организм своих родственников и близких.
- Помните, что радиофармпрепарат выводится из организма через мочу, слюну, пот и с выдыхаемым воздухом.
- Мойте ванную и раковину после каждого использования, в том числе после чистки зубов.
- Для ускорения процесса выведения радиофармпрепарата рекомендуется обильное питье, за исключением пациентов с заболеваниями почек, мочевыводящих органов, которым предлагаются дополнительные рекомендации.

Другие рекомендации:

_____

_____

Помните: при аккуратном соблюдении этих правил и рекомендаций Вы не представляете радиационной опасности для Ваших близких и знакомых.

Дата _____ Врач-радиолог _____

Приходно-расходный журнал учета радиофармпрепаратов, поступающих в подразделение радионуклидной терапии в готовом виде для непосредственного введения в организм пациента

№ п/п	Приход					Расход				Списание	
	дата поступления	номер и дата приходной накладной	номер и дата выдачи паспорта	номер контейнера с радиофармпрепаратом	активность по паспорту, МБк	кому выдано	дата выдачи	номер требования на выдачу	активность на день выдачи, МБк	дата списания	номер акта списания
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12

Примечания.

1. На каждый тип РФП открываются отдельные страницы.
2. При большом количестве различных РФП, поступающих в отделение радионуклидной терапии, допускается ведение отдельного журнала на каждый тип РФП.
3. Страницы журнала должны быть пронумерованы, прошнурованы и скреплены печатью.
4. Журнал хранится постоянно.

Приложение 6

Приходно-расходный журнал учета генераторов радионуклидов

№ п/п	Приход					Расход				Списание	
	дата поступления	номер и дата приходной накладной	номер и дата выдачи паспорта	номер генератора	активность по паспорту, МБк	кому выдано	дата выдачи	номер требования на выдачу	активность на день выдачи, МБк	дата списания	номер акта списания
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12

Примечания.

1. На каждый тип радионуклидного генератора открывается отдельный журнал.
2. На каждого поставщика генераторов одного и того же типа открываются отдельные страницы журнала.
3. Страницы журнала должны быть пронумерованы, прошнурованы и скреплены печатью.
4. Журнал хранится постоянно.

Журнал приготовления рабочих растворов радиофармпрепаратов

№ п/п	Исходный раствор (элюат)					Рабочий раствор (РФП)				Подпись процедурной медсестры, готовившей радиофарм-препарат
	дата элюирования	номер генератора	срок годности (по паспорту)	объем элюата, мл	активность элюата, МБк	название приготовленного радиофарм-препарата	объем раствора, мл	активность раствора, МБк	дата введения пациенту по журналу введения	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11

Примечания.

1. В графе 2 указывается дата получения элюата из генератора, в графах 7, 8, 9 указываются данные на дату приготовления РФП.
2. Страницы журнала должны быть пронумерованы, прошнурованы и скреплены печатью.
3. Журнал хранится постоянно.

Приложение 8

Журнал введения радиофармпрепаратов пациентам

№ п/п	Дата введения	Фамилия, И.,О. пациента	Номер истории болезни или номер амбулаторной карты	Отделение, направившее пациента на введение	Другие учреждения, направившие пациента на введение	Введенный РФП			Подписи	
						название	объем, мл	активность, МБк	врач-радиолог, направивший пациента на введение	процедурная медсестра, выполнившая введение
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11

Примечания.

1. При больших объемах работы допускается ведение отдельных журналов на различные РФП и на способы их введения.
2. Страницы журнала должны быть пронумерованы, прошнурованы и скреплены печатью.
3. Журнал хранится постоянно.

Приложение 9

УТВЕРЖДАЮ

_____

(подпись руководителя)

«___»_____г.

Акт
о расходовании и списании открытых радионуклидных источников

_____

(название подразделения радионуклидной терапии)

Настоящий акт составлен сотрудниками _____

_____

(Ф.,И.,О. непосредственного исполнителя работ и Ф.,И.,О. лица, ответственного за хранение радионуклидных источников)

в том, что полученные по требованию № ___ от «___» _____ г.

радионуклидные источники _____

(наименование, номер источника, тип радионуклида)

_____

_____

(при большом количестве источников приложить отдельные листы с перечнем источников)

в количестве _____ штук с общей активностью

_____ на «___» _____ г .

использованы для _____

(указать характер работы)

В процессе хранения и работы

_____

(краткое описание того, что произошло с исходным радионуклидным источником)

Отходы в виде _____

сданы на захоронение по документу № _____ от «___» _____ г.

Остатки источников в количестве ____ штук общей активностью на «___» _____ г. переданы на хранение для выдержки на распад до фоновой активности.

Непосредственный исполнитель работ _____ _____

(подпись) (расшифровка Ф.,И.,О.)

Ответственный за хранение радионуклидных источников _____ _____

(подпись) (расшифровка Ф.,И.,О.) «___» _____ г.

Приложение 10

Журнал учета твёрдых радиоактивных отходов

№ п/п	Дата поступления	Радионуклидный состав	Суммарная активность, МБк	От кого получено		Списание			Передача на захоронение	
				Ф.,И.,О.	подпись сдавшего отходы	дата списания	номер акта списания	дата удаления после выдержки на расход	дата передачи	номер паспорта на партию отходов для захоронения
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11

Примечания.

1. Для твердых радиоактивных отходов графы 3 и 4 не заполняются при отсутствии достоверной информации о составе и активности отходов.
2. При передаче радиоактивных отходов на централизованное захоронение графа 9 не заполняется.
3. При удалении отходов после выдержки на распад как нерадиоактивных графы 10 и 11 не заполняются.
4. Страницы журнала должны быть пронумерованы, прошнурованы и скреплены печатью.
5. Журнал хранится постоянно.

Журнал учёта жидких радиоактивных отходов

№ п/п	Поступление на станцию спецочистки жидких РАО				Сброс со станции спецочистки в хозяйственно-бытовую канализацию			
	дата поступления	объём поступления, $м^3$	удельная активность, кБк/кг	подпись ответственного лица	дата сброса	объём сброса, $м^3$	удельная активность, кБк/кг	подпись ответственного лица
1	2	3	4	5	6	7	8	9

Примечания.

1. При больших объемах работы допускается ведение отдельных журналов на различные накопители и системы очистки.

2. Страницы журнала должны быть пронумерованы, прошнурованы и скреплены печатью.

3. Журнал хранится постоянно.

Приложение 12

Операционные величины дозиметрического контроля

1. С целью группового дозиметрического контроля персонала в качестве операционной величины уровня облучения в рабочих помещениях и на рабочих местах принимают мощность амбиентного эквивалента дозы, $\dot{H}^*(d)$. Рекомендуемая единица мощности амбиентного эквивалента дозы – мкЗв/ч. Значение параметра d (мм), определяющего требования к приборам дозиметрического контроля, зависит от того, для определения какой нормируемой величины используется ее эквивалент. Соответствие между нормируемыми и операционными величинами, используемыми при проведении группового дозиметрического контроля, представлено в табл. 1П12.

Таблица 1П12

Соответствие между нормируемыми и операционными величинами при групповом дозиметрическом контроле

Нормируемая величина	Операционная величина – мощность амбиентного эквивалента дозы	
	d, мм	условное обозначение
Мощность эквивалентной дозы внешнего облучения кожи	0,07	$\dot{H}^*(0,07)$
Мощность эквивалентной дозы внешнего облучения хрусталика глаза	3	$\dot{H}^*(3)$
Мощность эквивалентной дозы внешнего облучения на поверхности нижней части области живота женщин	10	$\dot{H}^*(10)$
Мощность эффективной дозы внешнего облучения	10	$\dot{H}^*(10)$

2. Операционной величиной для индивидуального дозиметрического контроля внешнего облучения является эквивалент индивидуальной дозы, $H_p(d)$. Рекомендуемая единица эквивалента индивидуальной дозы – мЗв. Значение параметра d, мм, характеризующего требования к индивидуальному дозиметру внешнего облучения, а также положение дозиметра на теле работника определяются тем, для установления какой нормируемой величины используется ее эквивалент. Соответствие между нормируемыми и операционными величинами, используемыми в индивидуальном дозиметрическом контроле, представлено в таблице 2П12.

Таблица 2П12

Соответствие между нормируемыми и операционными величинами при индивидуальном дозиметрическом контроле

Нормируемая величина	Операционная величина: индивидуальный эквивалент дозы – $H_p(d)$		
	положение индивидуального дозиметра (дозиметров)	d, мм	условное обозначение
Эквивалентная доза внешнего облучения кожи	Непосредственно на поверхности наиболее облучаемого участка кожи	0,07	$H_p(0,07)$
Эквивалентная доза внешнего облучения хрусталика глаза	На лицевой части головы	3	$H_p(3)$
Эквивалентная доза на поверхности нижней части области живота женщины	На поверхности тела, в соответствующем месте	10	$H_p(10)$
Эффективная доза внешнего облучения	На поверхности тела в оптимальных местах, определяемых в зависимости от геометрии облучения	10	$H_p(10)$

Приложение 13

Допустимые уровни радиоактивного загрязнения поверхностей (НРБ-99)

Объект загрязнения	Частиц/(см^2 · мин)
Неповрежденная кожа, специальное белье	200
Основная спецодежда, специальная обувь	2 000
Поверхности помещений постоянного пребывания персонала и находящегося в них оборудования	2 000
Поверхности помещений периодического пребывания персонала и находящегося в них оборудования	10 000

Приложение 14

Значение допустимой мощности эффективной дозы (ДМЭД) гамма-излучения в помещениях и на территории

Помещение, территория	ДМЭД, мкЗв/ч
Помещения постоянного пребывания персонала группы А (хранилище, фасовочная, генераторная, моечная, кабинет врача и др.)	12
Помещения, смежные по вертикали и горизонтали с помещениями, где проводятся работы с источниками излучения, имеющие постоянные рабочие места персонала группы Б	2,5
Помещения, смежные по вертикали и горизонтали с помещениями, где проводятся работы с источниками излучения, без постоянных рабочих мест (холл, гардероб, лестничная площадка, коридор, комната отдыха, уборная, кладовая и др.)	10
Помещения периодического пребывания персонала группы Б (технический этаж, подвал, чердак и др.)	40
Территория, прилегающая к наружным стенам помещений, где проводятся работы с источниками излучения	2,8
Границы территории медицинского учреждения, на которой размещается радиологическое отделение	0,12

Приложение 15
(справочное)

Нормативные ссылки

1. Федеральный закон «О радиационной безопасности населения» от 09.01.96 № 3-ФЗ.

2. Федеральный закон «О санитарно-эпидемиологическом благополучии населения» от 30.03.99 № 52-ФЗ (с изменениями от 30.12.01, 10.01.03, 30.06.03, 22.08.04).

3. Федеральный закон «О техническом регулировании» от 27.12.02 № 184-ФЗ.

4. Федеральный закон «Об использовании атомной энергии» от 21.11.95 № 170-ФЗ.

5. Нормы радиационной безопасности (НРБ-99): СП 2.6.1.758—99.

6. Основные санитарные правила обеспечения радиационной безопасности (ОСПОРБ-99): СП 2.6.1.799—99.

7. Правила сбора, хранения и удаления отходов лечебно-профилактических учреждений: СанПиН 2.1.7.728—99.

8. Санитарные правила обращения с радиоактивными отходами (СПОРО-2002): СП 2.6.6.1168—02.

9. Санитарные правила по радиационной безопасности персонала и населения при транспортировании радиоактивных материалов (веществ): СанПиН 2.6.1.1281—03.

10. Гигиенические требования к размещению, устройству, оборудованию и эксплуатации больниц, родильных домов и других лечебных стационаров: СанПиН 2.1.3.1375—03.

11. Гигиенические требования к устройству и эксплуатации рентгеновских кабинетов, аппаратов и проведению рентгенологических исследований: СанПиН 2.6.1.1192—03.

12. Организация и проведение производственного контроля за соблюдением санитарных правил и выполнением санитарно-противоэпидемических (профилактических) мероприятий: СП 1.1.1058—01.

13. Установление категории потенциальной опасности радиационного объекта: МУ 2.6.1.2005—05.

14. Гигиенические требования по обеспечению радиационной безопасности при проведении радионуклидной диагностики с помощью радиофармпрепаратов: МУ 2.6.1.1892—04.

15. Оценка, учет и контроль эффективных доз облучения пациентов при проведении радионуклидных диагностических исследований: МУ 2.6.1.1798—03.

16. Организация и проведение индивидуального дозиметрического контроля. Персонал медицинских учреждений: МУ 2.6.1.2118—06.

Приложение 16
(справочное)

Термины и определения

Кроме терминов, приведенных в НРБ-99 и ОСПОРБ-99, правила содержат следующие термины:

«Активные» радиологические палаты – специализированные больничные помещения для госпитализации пациентов с введенными радиофармпрепаратами.

Гамма-камера – стационарная или передвижная установка для сцинтиграфии, включающая позиционно-чувствительный детектор гамма-излучения, штативное устройство, ложе пациента, электронный тракт преобразования сигналов детектора и компьютер для формирования и визуализации сцинтиграфических изображений.

Гамма-томограф – стационарная установка для однофотонной эмиссионной компьютерной томографии, содержащая один или несколько позиционно-чувствительных детекторов гамма-излучения, ложе пациента, штативное устройство с механизмом вращения детекторов вокруг продольной оси ложа пациента, электронный тракт преобразования сигналов детекторов и компьютер для реконструкции и визуализации гамма-томографических изображений.

Генератор радионуклидный – устройство для получения в режиме ex tempore раствора дочернего радионуклида, накапливающегося в генераторе в результате радиоактивного распада материнского радионуклида.

Генераторная – помещение для размещения и проведения работ с радионуклидными генераторами.

Дозиметрическое планирование радионуклидной терапии – совокупность расчётных и измерительных процедур, проводимых с целью определения величины активности радиофармпрепарата, обеспечивающей запланированный терапевтический эффект при введении в организм пациента без возникновения лучевых осложнений в органах и тканях.

Моечная (радиологическая) – помещение, предназначенное для дезактивации медицинских инструментов и оборудования, подвергшихся радиоактивному загрязнению.

Кабинет интервенционной радиологии – помещение, предназначенное для прицельных инъекций терапевтических радиофармпрепаратов под рентгенологическим (компьютерно-томографическим) и/или ультразвуковым контролем.

Отдельные лица из населения – не относящиеся к персоналу лица, эпизодически или периодически контактирующие с пациентом, которому введен радиофармпрепарат, а также лица, находящиеся в поле излуче-

ния от радиофармпрепарата в теле пациента, в том числе и другие пациенты без или с введенным радиофармпрепаратом.

Процедурная (радиологическая) – помещение, предназначенное для введения радиофармпрепарата в организм пациента.

Процедуры ядерно-медицинские – диагностические и терапевтические процедуры с использованием радиофармпрепаратов, аппаратуры и оборудования.

Радиометрия – измерение активности источника ионизирующего излучения в относительных или абсолютных единицах.

Радиометрическая (кабинет радиометрии) – помещение, предназначенное для радиометрии отдельных органов, тканей и всего тела пациента, а также для определения активности радиофармпрепарата, вводимого пациенту.

Радиофармпрепарат (РФП) – фармацевтическое соединение, содержащее радионуклид, предназначенный для введения в организм человека.

Станция спецочистки жидких радиоактивных отходов – совокупность помещений для размещения аппаратуры и оборудования, предназначенных для накопления, выдержки на распад и/или физико-химической очистки и удаления жидких радиоактивных отходов, поступающих из «активных» палат и других рабочих помещений подразделения радионуклидной терапии.

Сцинтиграфическая (кабинет сцинтиграфии) – помещение, предназначенное для размещения гамма-камеры или гамма-томографа и проведения сцинтиграфии или гамма-томографии с целью дозиметрического планирования радионуклидной терапии и контроля доз облучения органов и патологических очагов организма пациента.

Терапия радионуклидная – лечебная процедура, основанная на введении в организм больного РФП.

Фасовочная – помещение, предназначенное для выполнения технологических процедур приготовления РФП, их фасовки и подготовки к введению в организм пациента, в том числе и процедур с радионуклидными генераторами.

Хранилище радиоактивных отходов – помещение, предназначенное для хранения твердых и жидких радиоактивных отходов с целью снижения их активности за счёт радиоактивного распада и (или) их накопления для последующего централизованного удаления.

Хранилище радиофармпрепаратов – помещение, предназначенное для хранения поступающих в подразделение радионуклидных источников, временного хранения готовых радиоактивных растворов, пока с ними не проводятся работы.

Гигиенические требования по обеспечению радиационной безопасности при проведении лучевой терапии с помощью открытых радионуклидных источников

Санитарные правила и нормативы
СанПиН 2.6.1.2368—08

Редакторы Н. Е. Акопова, Л. С. Кучурова
Технический редактор Е. В. Ломанова

Подписано в печать 21.04.09

Формат 60x88/16 Печ. л. 4,75

Тираж 500 экз. Заказ 28

Федеральная служба по надзору
в сфере защиты прав потребителей и благополучия человека
127994, Москва, Вадковский пер., д. 18/20

Оригинал-макет подготовлен к печати и тиражирован
отделом издательского обеспечения
Федерального центра гигиены и эпидемиологии Роспотребнадзора
117105, Москва, Варшавское ш., 19а
Отделение реализации, тел./факс 952-50-89

gost.e-ecolog.ru