



Утверждаю  
Главный государственный  
санитарный врач  
Российской Федерации,  
Первый заместитель  
Министра здравоохранения  
Российской Федерации  
Г.Г.ОНИЩЕНКО  
16 декабря 2003 года

Дата введения -  
1 марта 2004 года

## **2.6.1. ИОНИЗИРУЮЩЕЕ ИЗЛУЧЕНИЕ, РАДИАЦИОННАЯ БЕЗОПАСНОСТЬ**

### **ОЦЕНКА, УЧЕТ И КОНТРОЛЬ ЭФФЕКТИВНЫХ ДОЗ ОБЛУЧЕНИЯ ПАЦИЕНТОВ ПРИ ПРОВЕДЕНИИ РАДИОНУКЛИДНЫХ ДИАГНОСТИЧЕСКИХ ИССЛЕДОВАНИЙ**

### **THE ESTIMATION AND CONTROL OF PATIENT EFFECTIVE DOSES IN THE COURSE OF RADIONUCLIDE DIAGNOSTIC INVESTIGATION**

#### **МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ МУ 2.6.1.1798-03**

1. Разработаны в Государственном учреждении "Санкт-Петербургский научно-исследовательский институт радиационной гигиены Министерства здравоохранения Российской Федерации" (ГУНИИРГ) - директор И.К. Романович.

В подготовке МУ приняли участие: В.С. Репин (руководитель), Е.В. Иванов, С.А. Кальницкий, Т.В. Жеско (ГУНИИРГ); Л.А. Иванова (С.-Петербургский городской центр лучевой диагностики и терапии); С.И. Иванов, Г.С. Перминова, Б.Б. Спасский (Департамент госсанэпиднадзора Минздрава РФ).

2. Утверждены и введены в действие Главным государственным санитарным врачом Российской Федерации 16 декабря 2003 г.

3. С введением настоящих Методических указаний отменяются п. п. 2.8, 2.9, 2.11 - 2.18, а также раздел 3, табл. 1.3, 4 и прилож. 1 документа "Правила и нормы применения открытых радиофармацевтических препаратов в диагностических целях" N 2813-83 от 25 мая 1983 г., а также все расчеты, основанные на применении дозовых коэффициентов для расчета доз на критические органы, приведенных в Методических рекомендациях "Стандартизованные методики радиоизотопной диагностики" N 10-11/141 от 5 декабря 1985 г.

#### Перечень используемых сокращений и терминов

МУ - методические указания  
РНД - радионуклидная диагностика  
РДЛ - радиодиагностическая лаборатория  
РФП - радиофармпрепарат  
МКРЗ - международная комиссия по радиологической защите  
НРБ - нормы радиационной безопасности  
в/в - внутривенное введение  
п/о - пероральное введение

#### 1. Область применения

1.1. Настоящие Методические указания (далее по тексту - МУ) предназначены для специалистов диагностических учреждений, применяющих радиоизотопные методы исследования, и организаций, осуществляющих оценку, учет и контроль доз облучения пациентов.

1.2. Методические указания разработаны с целью приведения системы учета и контроля доз в соответствие с НРБ-99.

1.3. Методические указания предназначены для количественной оценки уровней облучения пациентов



при проведении радиодиагностических исследований с применением радиофармпрепаратов (РФП) в единицах эффективной дозы.

## 2. Нормативные ссылки

- 2.1. Федеральный закон "О радиационной безопасности населения" N 3-ФЗ от 09.01.96.
- 2.2. Федеральный закон "О санитарно-эпидемиологическом благополучии населения" N 52-ФЗ от 30.03.99.
- 2.3. Нормы радиационной безопасности (НРБ-99): СП 2.6.1.758-99.
- 2.4. Основные санитарные правила обеспечения радиационной безопасности (ОСПОРБ-99): СП 2.6.1.799-99.
- 2.5. Правила и нормы применения открытых радиофармацевтических препаратов в диагностических целях N 2813-83 от 25.05.83.
- 2.6. Стандартизованные методики радиоизотопной диагностики: Методические указания N 10-11/141 от 05.12.85.
- 2.7. Защита пациента в ядерной медицине // Публикации МКРЗ 51, 52: Пер. с англ. М.: Энергоатомиздат, 1993. 187 с.

## 3. Общие положения

3.1. Медицинское облучение вносит существенный вклад в индивидуальную дозу облучения отдельных лиц из населения.

3.2. Радионуклидная диагностика является важной составляющей лучевой диагностики и основана на применении с диагностической целью радиофармпрепаратов, используемых для исследования функционального и морфологического состояния организма.

3.3. В связи с ожидаемым возрастанием объема и видов РНД с применением РФП будет увеличиваться коллективная доза облучения пациентов, поэтому для ограничения радиационного воздействия в медицине важное значение приобретает принцип оптимизации назначения радиологических процедур - получение максимально полезной диагностической информации при минимально возможных дозах облучения пациентов.

3.4. В настоящее время единственной мерой, позволяющей оценить суммарный уровень радиационного воздействия на человека от всех источников ионизирующего излучения, включая медицинское, а также сопоставить индивидуальные и коллективные дозы от разных источников или отдельных диагностических процедур, является эффективная доза - количественная мера риска последствий облучения.

3.5. В предшествующих НРБ ограничение облучения строилось на концепции критического органа, а расчет доз облучения пациентов осуществлялся для каждого радиофармпрепарата на все наиболее облучаемые (критические) органы. Многообразие РФП и различие их метаболических свойств затрудняли контроль облучения, поскольку эквивалентные дозы облучения критических органов трудно сопоставлялись между собой. Кроме того, при оценке доз облучения критических органов из расчета выпадало облучение других менее облучаемых органов, доза на каждый из которых, в свою очередь, давала дополнительный вклад в суммарный риск.

3.6. Оценка, учет и контроль доз облучения пациентов по эффективной дозе позволяет решить следующие задачи:

- оптимизировать проведение радиодиагностических процедур;
- обеспечить полный учет доз облучения всех органов и тканей пациента;
- накопить данные и провести анализ информации о динамике и уровнях доз медицинского облучения населения при применении радиоизотопных методов диагностики;
- наметить пути снижения уровней облучения до разумного минимума, который возможно принять за контрольный уровень облучения для данного вида диагностики;
- оценить вклад медицинского облучения в суммарную коллективную дозу облучения населения отдельных регионов и страны в целом и запланировать мероприятия по улучшению радиационного благополучия населения при использовании РФП при составлении радиационно-гигиенического паспорта территории.

3.7. Контроль доз облучения пациентов, в соответствии с п. 5.4.6 НРБ-99, является обязательным.

3.8. Настоящие Указания распространяются только на РФП, применяемые с диагностической целью.

## 4. Расчет эффективной дозы

4.1. Оценка доз облучения осуществляется на основе моделей, параметры которых хорошо изучены



для условий нормального обмена вводимого РФП. Особенности метаболизма при патологических отклонениях в обмене изучены в меньшей степени и на сегодняшний день известны лишь единичные модели, позволяющие оценить более точные дозы при нарушениях обмена.

4.2. Эффективная доза пациента (E), которому введен конкретный препарат, может быть определена через произведение величины вводимой активности на соответствующий дозовый коэффициент:

$$E(\text{ТЭТА}) = K D_{i,j}(\text{ТЭТА}) \times A_{i,j},$$

где:

ТЭТА - возраст пациента, лет;

$K D_{i,j}$  - дозовый коэффициент для "i" изотопа и "j" соединения, мЗв/МБк;

$A_{i,j}$  - вводимая активность, МБк.

В МУ используются следующие радиационные и дозиметрические величины, измеряемые в единицах СИ:

Величина	Символ	Размерность в единицах СИ
Эффективная доза	E	мЗв/год
Активность	A	МБк

Примечание. 1 мКи = 37000000 Бк; 1 МБк = 1000000 Бк; 1 мЗв = 0,1 бэр.

4.3. Величина вводимой активности определяется исходя из чувствительности регистрирующей аппаратуры.

Таблица 1

**ПОПРАВочНЫЕ КОЭФФИЦИЕНТЫ ДЛЯ ОЦЕНКИ УРОВНЕЙ  
ВВОДИМОЙ АКТИВНОСТИ РФП ЛИЦАМ ДЕТСКОГО ВОЗРАСТА, ОТН. ЕД.  
(КОЭФФИЦИЕНТ ВЗРОСЛЫХ ПРИНЯТ ЗА 1)**

Возраст, годы	Коэффициент снижения вводимой активности
Менее 1 года	0,03
1 - 2	0,1
3 - 7	0,3
8 - 12	0,4
13 - 17	0,5
Старше 18 лет	1,0

4.4. Значения дозовых коэффициентов для различных радиофармпрепаратов приведены в [Прилож. 1](#) и основаны на данных Публикаций МКРЗ 53 и 80.

4.5. Таблицы дозовых коэффициентов даны с учетом возраста пациента со следующими градациями: менее 1 года, 1 - 2 года, 3 - 7 лет, 8 - 12 лет, 13 - 17 лет, взрослые.

### 5. Факторы, влияющие на дозу облучения

5.1. Приведенные в настоящих МУ дозовые коэффициенты (KD), используемые для оценки индивидуальных эффективных доз пациентов, усреднены по представительной выборке индивидуумов и относятся к "стандартному человеку". Дозовые коэффициенты не учитывают индивидуальных различий, обусловленных разницей в росте, массе тела, размере и форме органов, различий пола. Для ряда РФП приведены численные значения дозовых коэффициентов для взрослых с учетом нарушений обмена веществ в организме пациентов.

5.2. При назначении и проведении радиодиагностических процедур следует отдавать предпочтение методикам исследования, радиофармпрепаратам, радиодиагностической аппаратуре, обеспечивающим получение необходимой диагностической информации при минимально возможном облучении пациента.

5.3. При проведении РФП на основе радионуклида с периодом полураспада более чем 1 сутки, при которой годовая эффективная доза облучения пациента может превысить 5 мЗв, целесообразно по завершении исследования ввести разрешенное к применению лекарственное средство, стимулирующее ускорение выведения радионуклида из организма и уменьшающее дозу облучения пациента.

5.4. При длительном хранении РФП происходит их разрушение и переход радионуклида в иное химическое состояние, что может привести к дополнительному облучению органов, не являющихся



объектом исследования.

Поэтому не следует вводить в организм пациентов РФП с просроченным сроком годности, а в случае необходимости вводить лекарственные средства, блокирующие поступление радионуклида в эти органы.

5.5. Несмотря на то что количественная процедура учета эффективности снижения дозы от применения блокаторов и стимуляторов выведения в настоящее время пока не разработана, а оценка дозы облучения пациента осуществляется по моделям обмена, не учитывающим роль модификаторов обмена, рекомендации по методам снижения доз остаются в силе.

## 6. Учет доз облучения пациентов

6.1. Дозы облучения пациента от проведения каждого диагностического исследования с применением радиофармпрепаратов должны регистрироваться в персональном листе учета доз медицинского облучения, являющемся обязательным приложением к амбулаторной карте или истории болезни и служащем основой для оценки радиационного риска для пациента от всех проводимых радиодиагностических процедур (п. 4.14 - ОСПОРБ-99).

6.2. В лист учета вносят дату проведения исследования, вид РФП, введенную активность, способ введения, метод исследования, дозу облучения. Форма листа учета данных дозиметрии приведена в [Прилож. 2](#).

6.3. Для контроля за дозой облучения в подразделении ведется приходно-расходный журнал, журнал приготовления рабочих растворов РФП, журнал введения РФП.

6.4. По завершении отчетного года по всем листам учета данных дозиметрии, заполненным в течение текущего года, каждая медицинская организация составляет статистический отчет по форме N 3-ДОЗ.

6.5. Раздел формы N 3-ДОЗ, касающийся радионуклидной диагностики, в значительной мере идентичен по форме разделу рентгенодиагностики, поэтому органы и системы, включенные в радионуклидные исследования, могут иметь условное объединение в подгруппу. В то же время такое объединение позволяет в последующем оценивать дозы на наиболее облучаемые органы пациентам, которые прошли в течение одного года оба названных вида диагностических процедур. Процедуры, не входящие в основные разделы таблицы, учитываются в разделе "Прочие". По результатам ежегодного анализа рассчитываются средние индивидуальные и коллективные дозы пациентов по всем видам процедур, включая прочие, и суммарная коллективная эффективная доза в учреждении за текущий год.

## 7. Контроль облучения пациентов

7.1. Контроль за облучением в радиоизотопной диагностике, согласно НРБ-99, заключается в том, чтобы убедиться, насколько обоснованным является облучение пациента с точки зрения получения необходимой и полезной диагностической информации.

7.2. Медицинское облучение пациентов проводится только по назначению врача и с согласия пациента. Окончательное решение о проведении радиодиагностических исследований принимает врач-радиолог. Обоснование необходимости такого исследования записывается лечащим врачом в амбулаторную карту или историю болезни.

7.3. Для контроля качества работы радионуклидной диагностической аппаратуры необходима организация программы контроля, являющейся обязательным компонентом работы каждой радиодиагностической лаборатории. Программа включает в себя регулярную сверку работы аппаратуры с исходным ее состоянием на момент первоначальной установки и отладки техники соответствующим специалистом.

7.4. Контроль за облучением пациентов осуществляется в соответствии со следующими требованиями НРБ-99 и ОСПОРБ-99:

- применяемая для проведения радиоизотопных исследований аппаратура должна быть зарегистрирована в Минздраве России и внесена в реестр медицинских изделий для медицинского применения в РФ, а также иметь санитарно-эпидемиологическое заключение;

- отделения диагностики должны иметь и использовать при выполнении лечебно-диагностических процедур обязательный набор передвижных и индивидуальных средств защиты пациента;

- при достижении накопленной дозы медицинского диагностического облучения пациента 0,5 Зв должны быть приняты меры по дальнейшему ограничению его облучения, если лучевые процедуры не диктуются жизненными показаниями (п. 4.15 - ОСПОРБ-99).

7.5. Органы госсанэпиднадзора, осуществляющие ежегодный анализ форм статистической отчетности N 3-ДОЗ, на основании результатов анализа производят проверку медицинских учреждений, в которых при проведении диагностических процедур с применением радиофармпрепаратов выявлены максимальные эффективные дозы облучения пациентов. Контролируются виды используемых РФП, сроки хранения препаратов, журналы приготовления растворов, значения вводимой активности и результаты расчета доз.



Целью таких проверок является выяснение причин облучения в больших дозах и рекомендации по их снижению.

#### Библиографические данные

1. ICRP Publication 53. Radiation Dose to Patients from Radiopharmaceuticals. Annals of the ICRP. V. 18, N 1 - 4, 1987.
2. ICRP Publication 73. Protection and Safety in Medicine Annals of the ICRP. V. 26, N 2, 1996.
3. ICRP Publication 80. Radiation Dose to Patients from Radiopharmaceutical. Addendum to ICRP 53. Annals of the ICRP. V. 28, N 3, 1998.



**ЧИСЛЕННЫЕ ЗНАЧЕНИЯ ДОЗОВЫХ КОЭФФИЦИЕНТОВ ДЛЯ РАСЧЕТА  
ЭФФЕКТИВНЫХ ДОЗ ОБЛУЧЕНИЯ ПАЦИЕНТОВ ПРИ ИСПОЛЬЗОВАНИИ  
РАДИОФАРМПРЕПАРАТОВ В ДИАГНОСТИЧЕСКИХ ЦЕЛЯХ**

Изотоп <*>	Соединение	Способ введения	Состояние обмена	Дозовые коэффициенты, мЗв/МБк				
				взросл.	1 - 2 года	3 - 7 лет	8 - 12 лет	13 - 15 лет
1	2	3	4	5	6	7	8	9
11 С	оксид	однократная ингаляция при задержке дыхания 20 с	Норма	0,0048	0,029	0,015	0,0095	0,0064
	оксид	непрерывная ингаляция 1 ч	Норма	0,0032	0,019	0,011	0,0063	0,0039
	диоксид	однократная ингаляция при задержке дыхания 20 с	Норма	0,0016	0,0093	0,0048	0,003	0,0019
	диоксид	непрерывная ингаляция 1 ч	Норма	0,001	0,0059	0,003	0,0019	0,0012
	метил-С тимидин	в/в	Норма	0,0035	0,02	0,011	0,0068	0,0044
	2-стимидин	в/в	Норма	0,0027	0,016	0,0084	0,0053	0,0034
	меченые эритроциты	в/в	Норма	0,005	0,03	0,016	0,01	0,0061
	спиперон	в/в	Норма	0,0053	0,03	0,016	0,011	0,007
14 С	инулин	в/в	Нормальная функция почек	0,0082	0,048	0,025	0,016	0,0097
	инулин	в/в	Аномальная функция почек	0,014	0,09	0,045	0,028	0,017
	мочевина	в/в или п/о	Норма	0,031				
	мочевина	в/в	Helicobacter pylori	0,081				
13 N	газ	однократная ингаляция при задержке	Норма	0,00038	0,0024	0,0013	0,00083	0,00057



		дыхания 20 с							
	газ	непрерывная ингаляция 1 ч	Норма	0,00043	0,003	0,0014	0,00096	0,00067	
	газ в растворе	в/в	Норма	0,00041	0,0028	0,0014	0,00091	0,00064	
	аммиак водный	в/в	Норма	0,002	0,011	0,0067	0,0036	0,0024	
	глутамат	в/в	Норма	0,0039	0,023	0,012	0,0087	0,0051	
15	О	оксид углерода	однократная ингаляция при задержке дыхания 20 с	Норма	0,00081	0,0056	0,0029	0,0018	0,0011
		оксид углерода	непрерывная ингаляция 1 ч	Норма	0,00055	0,0037	0,0019	0,0012	0,00072
		оксид углерода	однократная ингаляция при задержке дыхания 20 с	Норма	0,00051	0,0031	0,0016	0,001	0,00064
		оксид углерода	непрерывная ингаляция 1 ч	Норма	0,00038	0,0023	0,0011	0,00074	0,00048
		газ	однократная ингаляция при задержке дыхания 20 с	Норма	0,00037	0,0025	0,0012	0,00081	0,00054
		газ	непрерывная ингаляция 1 ч	Норма	0,0004	0,0028	0,0014	0,00089	0,0006
		вода	в/в	Норма	0,00093	0,0077	0,0038	0,0023	0,0014
18	Ф	фторид	в/в	Норма	0,024	0,15	0,076	0,046	0,03
		фтородиоксиглюкоза (ФДГ)	в/в	Норма	0,019	0,095	0,05	0,036	0,025
22	Na		в/в или п/о	Норма	2,60	0,14	7,40	4,60	3,10
24	Na		в/в	Норма	0,34	1,9E + 0	1,00	0,61	0,39
			п/о	Норма	0,36	1,9E + 0	1,00	0,65	0,42
32									



	Р	фосфат	в/в или п/о	Норма	2,40	0,24	0,11	5,60	3,30
33	Р	фосфат	в/в или п/о	Норма	0,66	6,40	3,00	1,50	0,88
35	S	сульфат	в/в или п/о	Норма	0,09	0,62	0,31	0,18	0,11
36	Cl	хлорид	в/в или п/о	Норма	0,67	4,70	2,30	1,30	0,80
38	Cl	хлорид	в/в или п/о	Норма	0,01	0,09	0,04	0,03	0,02
42	K		п/о	Норма	0,34	2,40	1,10	0,67	0,41
43	K		п/о	Норма	0,22	1,20	0,62	0,39	0,25
45	Ca		п/о	Норма	1,80	0,17	7,70	4,20	2,50
47	Ca		п/о	Норма	1,80	0,15	7,30	4,40	2,60
51	Cr	EDTA	в/в	Норма	0,002	0,0071	0,0039	0,0034	0,0026
		EDTA	в/в	Мочевой пузырь опорожнен через 0,5 ч	0,0018	0,064	0,0036	0,0030	0,0023
		EDTA	в/в	Мочевой пузырь опорожнен через 1 ч	0,0017	0,0063	0,0035	0,0029	0,0021
		EDTA	п/о	Норма	0,04	0,30	0,16	0,10	0,06
		меченые тромбоциты	в/в	Норма	0,14	0,87	0,48	0,31	0,20
		меченые эритроциты	в/в	Норма	0,17	0,98	0,52	0,34	0,22
		меченые денатурированные эритроциты	в/в	Норма	0,18	1,00	0,58	0,37	0,24
		меченые лейкоциты	в/в	Норма	0,12	0,82	0,42	0,27	0,18
		меченые неусваиваемые маркеры (жидкости)	п/о	Норма	0,04	0,29	0,15	0,10	0,06
		меченые	п/о	Норма	0,05	0,35	0,18	0,12	0,06





	неусваиваемые маркеры (твердотельные)								
52	Fe	п/о	Норма	0,42	3,30	1,80	1,00	0,61	
55	Fe	п/о	Норма	0,42	3,30	1,60	0,93	0,58	
59	Fe	п/о	Норма	2,00	11,00	6,20	4,00	2,50	
57	Со	блеомицин	Норма	0,0470	0,2300	0,130	0,084	0,06	
	витамины В12	в/в (без носителя)	Норма	4,40	21,0	12,0	8,30	5,5	
	витамины В12	в/в (с носителем)	Норма	0,4600	2,30	1,30	0,8700	0,58	
	витамины В12	п/о (без промывания)	Норма	3,10	15,00	8,50	6,00	4,0	
	витамины В12	п/о (с промыванием)	Норма	2,10	8,20	5,60	3,9000	2,60	
58	Со	витамины В12	в/в (без носителя)	Норма	8,20	36,00	22,00	15,00	3,70
	витамины В12	в/в (с носителем)	Норма	0,8900	4,00	2,30	1,6000	11,0	
	витамины В12	п/о (без промывания)	Норма	5,90	28,00	16,00	11,00	7,30	
	витамины В12	п/о (с промыванием)	Норма	4,00	18,00	11,00	7,3000	4,90	
66	Ga	цитрат	в/в	Норма	0,3200	2,2000	1,10	0,6600	0,40
67	Ga	цитрат	в/в	Норма	0,10	0,6400	0,3300	0,20	0,13
68	Ga	цитрат	в/в	Норма	0,0200	0,1400	0,0700	0,0420	0,025
68	Ga	EDTA	в/в	Норма	0,0400	0,1800	0,0950	0,0750	0,052
72	Ga	цитрат	в/в	Норма	0,3400	2,00	1,10	0,6800	0,43
75	Se	селенит	в/в	Норма	2,60	1,20	7,10	5,10	3,30
	селенмет	в/в	Норма	1,50	6,8000	4,00	2,70	1,90	



	тихоле- стерол							
	селенме- тионин	в/в	Норма	2,5000	1,2000	7,80	5,40	3,20
	желчная кислота	в/в	Норма	0,6900	3,9000	1,80	1,10	0,82
82 Br	бромид	в/в	Норма	0,4000	1,8000	1,00	0,6800	0,46
81 Rb		в/в	Норма	0,0280	0,2000	0,10	0,0510	0,033
	меченые денатури- рованные эритроциты	в/в	Норма	3,0000	22,00	11,00	5,90	3,70
86 Rb		в/в	Норма	0,1400	0,8800	0,4700	0,3000	0,20
85 Sr		в/в	Норма	0,7900	4,00	2,10	1,4000	0,93
89 Sr		в/в	Норма	3,1000	27,0000	13,00	7,00	4,0
99m Tc	альбумин	в/в	Норма	0,0061	0,0320	0,0180	0,0120	0,0075
	цитратный комплекс	интралим- бально	Норма	0,0061	0,0290	0,0160	0,0110	0,0073
	коллоид крупнодис- персный	в/в	Норма	0,0094	0,0500	0,0280	0,0180	0,0120
	коллоид мелкодис- персный		Норма	0,0097	0,0530	0,0300	0,020	0,0130
	коллоид крупнодис- персный	в/в	Ранняя - средняя стадия дифф. паренх. поражения печени	0,0094				
99m Tc	коллоид крупнодис- персный	в/в	Средняя - развитая стадия дифф. паренх. поражения печени	0,0110				
	коллоид мелкодис- персный	в/в	Ранняя - средняя стадия дифф. паренх. поражения печени	0,0100				



коллоид мелкодисперсный	в/в	Средняя - развитая стадия дифф. паренх. поражения печени	0,0120				
Казбомак (DMSA)	в/в	Норма	0,0088	0,0370	0,0210	0,0150	0,0110
ДТРА	в/в	Нормальная функция почек	0,0063	0,0300	0,0170	0,0110	0,0078
ДТРА	в/в	Аномальная функция почек	0,0053	0,0260	0,0150	0,0097	0,0066
ДТРА	в/в	Мочевой пузырь опорожнен через 0,5 ч после введения	0,0041	0,0140	0,0079	0,0070	0,0053
ДТРА	в/в	Мочевой пузырь опорожнен через 1 ч после введения	0,0038	0,0140	0,0077	0,0065	0,0048
плазмин	в/в	Норма	0,0073	0,0400	0,0230	0,0150	0,0100
глюконат, глюкогоптонат	в/в	Норма	0,0054	0,0250	0,0140	0,0096	0,0066
пеницил-ламин	в/в	Норма	0,0073	0,0330	0,0190	0,0130	0,0090
пертехне-тат	в/в	Норма	0,0130	0,0790	0,0420	0,0260	0,0170
пертехне-тат	в/в	С блокир. агентом	0,0042	0,0190	0,0110	0,0077	0,0054
пертехне-тат	п/о	Без блокир. агента	0,0140	0,0780	0,0430	0,0270	0,0180
производные IDA	в/в	Норма	0,0170	0,1000	0,0450	0,0290	0,0210
фибриноген	в/в	Норма	0,0062	0,0330	0,0180	0,0110	0,0076
меченые эритроциты	в/в	Норма	0,0070	0,0390	0,0210	0,0140	0,0089
меченые денатурированные эритроциты	в/в	Норма	0,0019	0,1000	0,0060	0,0039	0,0026
фосфаты и фосфонаты	в/в	Норма	0,0057	0,0270	0,0140	0,0110	0,0070



99m								
Тс	аэрозоли с быстрым клиренсом из легких	ингаляция	Норма	0,0061	0,0310	0,0170	0,0110	0,0079
	аэрозоли с медленным клиренсом из легких	ингаляция	Норма	0,0140	0,0790	0,0430	0,0290	0,0200
	гепарин	в/в	Норма	0,0055	0,0290	0,0160	0,0110	0,0070
	Технемаг (МАГ3)	в/в	Нормальная функция почек	0,0070	0,0220	0,0140	0,0120	0,0090
	Технемаг (МАГ3)	в/в	Аномальная функция почек	0,0063	0,0190	0,0110	0,0100	0,0080
	Технемаг (МАГ3)	в/в	Мочевой пузырь опорожнен через 0,5 ч после введения	0,0017	0,0068	3,9E - 3	0,0029	0,0021
	Технемаг (МАГ3)	в/в	Мочевой пузырь опорожнен через 1 ч после введения	0,0025	0,0066	0,0064	0,0045	0,0031
	макроагрегат альбумина	в/в	Норма	0,0110	0,0630	0,0340	0,0230	0,0160
	технетрил MIBI	в/в	В состоянии покоя	0,0090	0,0530	0,0280	0,0180	0,0120
	технетрил MIBI	в/в	При физической нагрузке	0,0079	0,0450	0,0230	0,0160	0,0100
	меченые неусваиваемые маркеры (жидкости)	п/о	Норма	0,0190	0,1100	0,0620	0,0390	0,0250
	меченые неусваиваемые маркеры (твердотельные)	п/о	Норма	0,0240	0,1400	0,0760	0,0480	0,0310
	меченые микросферы альбумина	в/в	Норма	0,0100	0,0560	0,0300	0,0200	0,0150
	меченые тромбоциты	в/в	Норма	0,0120	0,0660	0,0370	0,0240	0,0160
	меченые лейкоциты	в/в	Норма	0,0110	0,0620	0,0340	0,0220	0,0140



	меченый иммуноглобулин человека	в/в	Норма	0,0070	0,0470	0,0290	0,0210	0,0094
	пертехнегаз	ингаляция	Норма	0,0120	0,0710	0,0370	0,0230	0,0160
	технегаз	ингаляция	Норма	0,0150	0,0870	0,0470	0,0310	0,0220
111		в/в	Норма	0,210	1,100	0,610	0,400	0,270
In	гидроксид коллоидный	в/в	Ранняя - средняя стадия дифф. паренх. поражения печени	0,013				
	гидроксид коллоидный	в/в	Средняя - развитая стадия дифф. паренх. поражения печени	0,016				
	ДТРА	в/в	Нормальная функция почек	0,021	0,100	0,056	0,036	0,026
	ДТРА	в/в	Аномальная функция почек	0,040	0,190	0,110	0,074	0,050
	аэрозоли с быстрым клиренсом из легких	ингаляция	Норма	0,025	0,120	0,071	0,047	0,032
	аэрозоли с медленным клиренсом из легких	ингаляция	Норма	0,240	1,200	0,700	0,460	0,320
	меченые неусваиваемые маркеры (жидкости)	п/о введение	Норма	0,310	1,800	0,960	0,620	0,380
	меченые неусваиваемые маркеры (твердотельные)	п/о введение	Норма	0,320	1,800	0,970	0,630	0,390
	меченые тромбоциты	в/в	Норма	0,390	2,100	1,200	0,780	0,520
	меченые лейкоциты	в/в	Норма	0,360	2,000	1,100	0,780	0,480
	блеомицин	в/в	Норма	0,100	0,480	0,270	0,180	0,120



	иммуно-глобулин человека	в/в	Норма	0,170	0,990	0,580	0,410	0,220	
	октреотид	в/в	Норма	0,054	0,280	0,160	0,100	0,071	
113m	In	в/в	Норма	0,010	0,071	0,035	0,022	0,013	
	гидроксид коллоидный	в/в	Норма	0,011	0,071	0,037	0,023	0,015	
	ДТРА	в/в	Нормальная функция почек	0,011	0,062	0,033	0,021	0,014	
	ДТРА	в/в	Аномальная функция почек	0,005	0,029	0,016	0,009	0,006	
113m	In	аэрозоли с быстрым клиренсом из легких	ингаляция	Норма	0,016	0,098	0,050	0,032	0,022
	аэрозоли с медленным клиренсом из легких	ингаляция	Норма	0,025	0,160	0,082	0,053	0,037	
	меченые неусваиваемые маркеры (жидкости)	п/о	Норма	0,020	0,130	0,068	0,042	0,025	
	меченые неусваиваемые маркеры (твердые)	п/о	Норма	0,029	0,160	0,088	0,057	0,036	
123	I	йодид натрия	п/о	Щитовидная железа заблокирована	0,011	0,067	0,037	0,024	0,016
		п/о	Поглощение в щит. железе 5%	0,038	0,290	0,150	0,080	0,063	
		п/о	Поглощение в щит. железе 15%	0,075	0,650	0,350	0,170	0,110	
		п/о	Поглощение в щит. железе 25%	0,110	1,000	0,540	0,260	0,170	
		п/о	Поглощение в щит. железе 35%	0,220	1,400	0,740	0,350	0,230	
		п/о	Поглощение	0,190	1,800	0,940	0,440	0,290	



			в щит. железе 45%					
		п/о	Поглощение в щит. железе 55%	0,230	2,100	1,100	0,530	0,350
		в/в	Норма	0,027	0,140	0,079	0,052	0,036
		в/в	Норма	0,020	0,120	0,062	0,039	0,024
		в/в	Норма	0,020	0,120	0,062	0,038	0,025
		в/в	Норма	0,018	0,098	0,054	0,035	0,023
123	I	в/в	Ранняя - средняя стадия дифф. паренх. поражения печени	0,0190				
		в/в	Средняя - развитая стадия дифф. паренх. поражения печени	0,0200				
		в/в	Норма	0,0120	0,0340	0,0190	0,0190	0,0150
		в/в	Мочевой пузырь опорожнен через 0,5 ч после введения	0,0059	0,0190	0,0110	0,0099	0,0076
		в/в	Мочевой пузырь опорожнен через 1 ч после введения	0,0046	0,0190	0,0110	0,0083	0,0059
		в/в	Норма	0,0130	0,0680	0,0370	0,0260	0,0170
		в/в	Норма	0,0590	0,3600	0,1900	0,1200	0,0730
124	I	п/о	Щитовидная железа блокирова- на	0,0950	0,4800	0,2700	0,1700	0,1100
		п/о	Поглощение в щит. же- лезе 35%	15,0	140,0	76,0	35,0	23,0



125 I	йодид натрия	п/о	Щитовидная железа блокирована	0,0090	0,0730	0,0370	0,0230	0,0150
	йодид натрия	п/о	Поглощение в щит. железе 5%	1,4	8,1	5,1	2,7	2,0
	йодид натрия	п/о	Поглощение в щит. железе 15%	4,3	24,0	15,0	8,0	6,0
	йодид натрия	п/о	Поглощение в щит. железе 25%	7,1	40,0	25,0	13,0	10,0
	йодид натрия	п/о	Поглощение в щит. железе 35%	14,0	56,0	36,0	19,0	14,0
	йодид натрия	п/о	Поглощение в щит. железе 45%	13,0	71,0	46,0	24,0	18,0
	йодид натрия	п/о	Поглощение в щит. железе 55%	16,0	88,0	56,0	29,0	22,0
125 I	меченый фибриноген	в/в	Норма	0,080	0,510	0,260	0,160	0,100
	меченые неусваиваемые маркеры (жидкости)	п/о	Норма	0,170	1,100	0,610	0,370	0,220
	меченые неусваиваемые маркеры (твердотельные)	п/о	Норма	0,170	1,200	0,600	0,360	0,210
	меченый альбумин	в/в	Норма	0,220	1,400	0,710	0,440	0,260
	гиппуран	в/в	Норма	0,0077	0,0460	0,0000	0,0150	0,0100
	иоталамат	в/в	Норма	0,0072	0,0420	0,0220	0,0140	0,0089
	поливинилпиролон (PVP)	в/в	Норма	0,650	3,600	1,900	1,200	0,810
	йодоантипирин	в/в	Норма	0,010	0,062	0,032	0,020	0,012
	тироксин (Т4)	в/в	Норма	0,100	0,630	0,320	0,190	0,120
	трийодотиронин (Т3)	в/в	Норма	0,0470	0,3200	0,1600	0,0960	0,0590
дийодоти-	в/в	Норма	0,0360	0,2400	0,1200	0,0760	0,0450	





	ронин							
131	I йодид натрия	п/о	Щитовидная железа блокирована	0,061	0,400	0,210	0,140	0,072
		п/о	Поглощение в щит. железе 5%	2,3	21,0	11,0	34,0	56,0
		п/о	Поглощение в щит. железе 15%	6,6	62,0	78,0	100,0	120,0
		п/о	Поглощение в щит. железе 25%	11,0	100,0	5,3	15,0	25,0
		п/о	Поглощение в щит. железе 35%	24,0	140,0	36,0	46,0	56,0
		п/о	Поглощение в щит. железе 45%	19,0	180,0	3,5	10,0	17,0
		п/о	Поглощение в щит. железе 55%	24,0	220,0	24,0	31,0	37,0
131	I меченый фибриноген	в/в	Норма	0,420	2,70	1,40	0,83	0,52
		в/в	Норма	0,640	4,00	2,10	1,30	0,82
		в/в	Норма	0,450	2,80	1,40	0,90	0,63
		п/о	Норма	1,2	8,1	4,1	2,6	1,4
		п/о	Норма	1,200	8,200	4,200	2,500	1,500
		в/в	Норма	0,220	1,300	0,710	0,450	0,290
		в/в	Ранняя - средняя стадия дифф. паренх. поражения	0,270				



			печени						
	меченый микроагрегат альбумина	в/в	Средняя - развитая стадия дифф. паренх. поражения печени	0,240					
	гиппуран	в/в	Норма	0,052	0,160	0,083	0,086	0,067	
	гиппуран	в/в	Мочевой пузырь опорожнен через 0,5 ч после введения	0,026	0,090	0,047	0,045	0,034	
	гиппуран	в/в	Мочевой пузырь опорожнен через 1 ч после введения	0,020	0,089	0,047	0,036	0,026	
	гиппуран	в/в	Аномальная функция почек	0,051	0,280	0,150	0,093	0,063	
	гиппуран	в/в	Односторонняя блокада почек	1,2	5,4	3,0	2,0	1,4	
	йодоантипирин	в/в	Норма	0,067	0,380	0,200	0,130	0,082	
	йодометил-19-норхолестерол	в/в	Норма	1,8	18,0	9,6	4,4	2,9	
	поливинилпирролидон (PVP)	в/в	Норма	0,60	3,10	1,70	1,10	0,74	
	тироксин (Т4)	в/в	Норма	0,44	2,60	1,40	0,85	0,52	
131	I	трийодотиронин (Т3)	в/в	Норма	0,30	1,90	0,97	0,60	0,37
		дийодотиронин	в/в	Норма	0,25	1,60	0,82	0,50	0,31
		MIBG	в/в	Норма	0,14	0,77	0,43	0,28	0,18
		бентал роз	в/в	Норма	1,10	7,60	3,90	2,30	1,30
127	Xe	газ	однократный вдох или в/в введение при задержке	Норма	0,00013	0,00070	0,00038	0,00025	0,00017



		дыхания 30 с						
	газ	возврат- ное дыхание 5 мин.	Норма	0,00071	0,00370	0,00200	0,00130	0,00087
	газ	возврат- ное дыхание 10 мин.	Норма	0,00110	0,00580	0,00320	0,00200	0,00140
133 Xe	газ	однократ- ный вдох или в/в введение при задержке дыхания 30 с	Норма	0,00018	0,00120	0,00061	0,00036	0,00023
	газ	возврат- ное дыхание 5 мин.	Норма	0,00073	0,00490	0,00250	0,00150	0,00091
	газ	возврат- ное дыхание 10 мин.	Норма	0,00110	0,00710	0,00350	0,00210	0,00130
169 Yb	ДТРА	в/в	Норма	0,036	0,200	0,110	0,070	0,045
	ДТРА	в/в	Аномальная функция почек	0,072	0,400	0,210	0,130	0,086
198 Au	коллоид	в/в	Норма	1,10	7,30	3,90	2,40	1,60
	коллоид	в/в	Ранняя - средняя стадия дифф. паренх. поражения печени	1,2				
	коллоид	в/в	Средняя - развитая стадия дифф. паренх. поражения печени	1,5				
197 Hg	хлорид	в/в	Норма	0,14	0,39	0,38	0,25	0,17
	ВМНР	в/в	Норма	0,14	0,50	0,40	0,27	0,18
	хлормерод- рин	в/в	Норма	0,087	0,470	0,250	0,160	0,110
	хлормерод-	в/в	Норма	1,100	5,700	3,200	2,100	1,400



	рин							
201 Tl	хлорид	в/в	Норма	0,220	2,800	1,700	1,200	0,300

<\*> На территории Российской Федерации могут применяться только РФП, зарегистрированные и разрешенные к применению Министерством здравоохранения.

Примечание. В/в - внутривенное введение; п/о - пероральное введение.



ПЕРСОНАЛЬНЫЙ ЛИСТ УЧЕТА ДОЗ МЕДИЦИНСКОГО ОБЛУЧЕНИЯ

Учреждение, проводящее исследование	
Учреждение, направляющее на исследование	
Ф.И.О. врача-радиолога	
Дата обследования	
N истории болезни	
Ф.И.О. пациента	
Дата рождения	
Возраст на момент исследования, лет	
Масса тела, кг	
Цель проводимого исследования	
Изотоп	
Препарат	
Метод исследования	
Название прибора	
Способ введения	
Введенная активность, МБк	
Эффективная доза, полученная при данном исследовании, мЗв	
Эффективная доза, полученная при предыдущих исследованиях в текущем году, мЗв	
Годовая эффективная доза, мЗв/год	