

[Перейти в содержание Вестника РНЦРР МЗ РФ N14.](#)

Текущий раздел: **Радиационная медицина**

**Пульмоноскintiграфия в диагностике фибриноторакаса у детей и лиц молодого возраста**

*Румянцева Г.Н.<sup>1</sup>, Юсуфов А.А.<sup>2</sup>, Горшков А.Ю.<sup>1</sup>*

<sup>1</sup>ГБОУ ВПО «Тверская государственная медицинская академия Минздрава России»

<sup>2</sup>ГБУЗ «Детская областная клиническая больница», г. Тверь

Адрес документа для ссылки: [http://vestnik.rncrr.ru/vestnik/v14/papers/gorshkov\\_v14.htm](http://vestnik.rncrr.ru/vestnik/v14/papers/gorshkov_v14.htm)

Статья опубликована 30 марта 2014 года.

#### **Контактная информация:**

**Румянцева Галина Николаевна** - д.м.н., профессор, зав. кафедрой детской хирургии ГБОУ ВПО «Тверская государственная медицинская академия Минздрава России».

Рабочий адрес: 170010 г. Тверь, ул. Советская, 4

**Юсуфов Акиф Арифович** - д.м.н., заведующий отделением лучевой диагностики ГБУЗ ДОКБ г. Твери. Рабочий адрес: 170024 г. Тверь, ул. Степана Разина, д. 23.

**Горшков Антон Юрьевич** - ассистент кафедры детской хирургии ГБОУ ВПО «Тверская государственная медицинская академия Минздрава России».

Для корреспонденции Горшков Антон Юрьевич, тел. 89607117000, e-mail: [gorantur@yandex.ru](mailto:gorantur@yandex.ru)

#### **Резюме**

**Цель исследования.** Анализ возможности применения пульмоноскintiграфии у больных с фибриноторакасом.

**Материалы и методы.** С целью изучения скintiграфической картины плевральной полости и легкого у детей и лиц молодого возраста, перенесших острую гнойную деструктивную пневмонию (ОГДП) было проведено скintiграфическое и полипозиционное ультразвуковое исследование 23 пациентов в возрасте от 5 до 20 лет.

**Результаты.** Приведена методика перфузионной скintiграфии и ультразвукового исследования плевральной полости и пораженного легкого. Выработана оптимальная лечебно-диагностическая и реабилитационная тактика при фибриноторакасе.

**Выводы.** Пульмоноскintiграфия легких является одним из важных методов обследования у пациентов, перенесших ОГДП, дающих возможность увидеть и оценить всю глубину патологического процесса.

*Ключевые слова:* пульмоносцинтиграфия, ультразвуковое исследование, острая гнойная деструктивная пневмония, плевральная полость.

## **Pulmonoscintigraphy in the diagnosis fibrinothorax in children and young adults**

G.N. Rumyanceva<sup>1</sup>, A.A. Usufov<sup>2</sup>, A.Y.Gorshkov<sup>1</sup>.

<sup>1</sup> Tver State Medical Academy

<sup>2</sup> Tver Regional Children's Hospital

### **Contact:**

Rumyanceva Galina N. - Ph.D., Professor , Head Department of Pediatric Surgery Tver State Medical Academy .

Business address: 170010 , Tver , street Soviet, 4

Usufov Akif A. - Ph.D., - Head of the radiology GBUZ DOKB Tver. Work Address : 170024 Tver, street Stepan Razin , 23 .

Gorshkov Anton Yu. - Assistant Professor of Pediatric Surgery Tver State Medical Academy.

Correspondence to Anton Y. Gorshkov , tel. 89607117000 , e -mail: gorantur@yandex.ru

### **Summary**

**Purpose.** Analysis of the applicability of pulmonoscintigraphy in patients with fibrinothorax.

**Materials and methods.** To study scintigraphic picture of pleural cavity and lung in children and young adults with acute purulent destructive pneumonia we performed scintigraphic and ultrasonographic study of 23 patients from 5 to 20 years.

**Results.** The technique of perfusion scintigraphy and ultrasonic examination of pleural cavity and the affected lung is presented. We worked out the optimal diagnostic and rehabilitative tactics in fibrinothorax.

**Conclusions.** Pulmonoscintigraphy is one of the most important methods of examination in patients with acute purulent destructive pneumonia, it gives the opportunity to see and appreciate the depth of the pathological process.

**Key words:** *pulmonoscintigraphy, ultrasonic research, acute purulent destructive pneumonia, pleural cavity.*

### **Оглавление:**

#### **Введение**

#### **Цель работы**

#### **Материалы и методы**

#### **Результаты и обсуждение**

#### **Заключение**

#### **Список литературы**

## **Введение**

Впервые гамма - сцинтиграфия была разработана как метод диагностики и оценки состояния больных с сердечно-сосудистой недостаточностью, в 1927 году Blumgart и Weiss. Авторы применили газ радон для оценки гемодинамики у данной категории больных. Создание в 1963 году гамма-камеры позволило динамично развиваться этому методу исследования и заложило основы современной радионуклидной диагностики. Возможность визуализировать и фиксировать быстропротекающие физиологические процессы, производить количественный анализ физиологических и патофизиологических изменений, происходящих в организме, является отличительной чертой гамма-сцинтиграфии (Лишманов, Чернов, 2004; Галеев, Попов, 2006). Исследование по информативности не уступает таким методикам, как магнитно - резонансная томография, ультразвуковые и рентгеновские исследования. В основе метода заключено использование радиофармпрепаратов (РФП), которые способны накапливаться в определенных морфологических структурах, отражать динамику протекающих в органе физиологических и биохимических процессов. Включение в естественный метаболизм организма веществ, имеющих радиоактивную метку, позволяет оптимизировать диагностическое применение РФП на принципе индикации. Особенность распределения РФП в организме человека обеспечивает избирательное изображение внутренних органов, патологических очагов и функциональных процессов. Этим объясняется актуальность применения методики в пульмонологии и торакальной хирургии. Использование современных РФП позволяет достоверно визуализировать места тромбоза, очаги деструкции легочной ткани, пневмосклероза и других заболеваний легких, сопровождающихся нарушением перфузии в легочной ткани. В настоящее время наиболее востребованным сцинтиграфическим методом исследования легких является перфузионная сцинтиграфия. (Баиров, 1991; Ашкрафт, Холдер, 1999; Галеев, Попов, 2006; Исаков, Дронов, 2009; Sharp et al., 2005). Метод перфузионной сцинтиграфии легких, где в качестве РФП применяют макроагрегаты альбумина человеческой сыворотки крови, меченные технецием  $^{99m}$  ( $^{99m}\text{Tc}$ ), основан на визуализации капиллярного русла легких с помощью  $^{99m}\text{Tc}$ . РФП, при внутривенном введении, эмболизируют небольшую часть капилляров легких, задерживаются в мельчайших легочных артериолах и распределяются пропорционально кровотоку. Микросферы, меченные технецием диаметром 10–40 микрон, не проникают в паренхиму легких, а временно окклюзируют капиллярный кровоток. При этом эмболизации подвергается небольшая часть легочных капилляров, что не отражается на гемодинамике и вентиляции легких в целом.

Незначительная эмболизация достаточна для получения пульмоносцинтиграмм. Период полувыведения макроагрегата альбумина из легких путем простой механической эрозии и фрагментации составляет 3-6 часов. С током крови частицы попадают в печень, где подвергаются воздействию ферментов, превращаются в аминокислоты и пертехнетат, выводящиеся главным образом с мочой. По степени снижения накопления РФП можно судить о нарушении кровотока в ткани легкого и оценивать нарушение перфузии легочной паренхимы. Российские исследователи рекомендуют для пульмоносцинтиграфии введение 250-300 тысяч частиц  $^{99m}\text{Tc}$ , при этом даже при введении 500 тысяч частиц  $^{99m}\text{Tc}$  блокируется лишь один сосуд на одну тысячу, что никак не может привести к нарушению перфузии легких (Лишманов, Чернов, 2004; Галеев, Попов, 2006; Sharp et al., 2005). Таким образом, задачи исследования определяются особенностями клинического диагноза заболевания легкого, предполагающего изучение региональной перфузии. Метод используют при тромбоэмболии легочной артерии, внутрилегочных и легочно-плевральных формах острой гнойной деструктивной пневмонии, заболеваниях, сопровождающихся пневмосклерозом, опухолях легкого (Аллаберганов, 2006; Галеев, Попов, 2006; Исаков, Дронов, 2009; Терехина, 2010). Абсолютных противопоказаний к проведению пульмоносцинтиграфии легких нет. Однако существует ряд категорий больных, у которых количество вводимых частиц альбумина должно составлять не более 100 тысяч на одно исследование. К ним относятся дети до 15 лет; больные с тяжелой легочно - артериальной гипертензией; пациенты с пороками сердца, сопровождающимися сбросом крови справа-налево. В качестве противопоказания служит общее тяжелое состояние больного, затрудняющее его транспортировку в отделение радионуклидной диагностики (Галеев, Попов, 2006). В доступной литературе при обследовании больных с гнойно – воспалительными заболеваниями легких, особенно в период активного формирования фибриноторакса, метод сцинтиграфии отражен мало, что позволяет нам поделиться результатами собственных наблюдений (Аллаберганов, 2007; Васильева и др., 2000).

[Перейти в оглавление статьи >>>>](#)

### **Цель работы.**

Исследовать сцинтиграфическую картину легких у детей и лиц молодого возраста, перенесших острую гнойную деструктивную пневмонию (ОГДП), сравнить с результатами ультразвукового метода исследования и выработать принципы дальнейшей реабилитации.

[Перейти в оглавление статьи >>>>](#)

## Материалы и методы

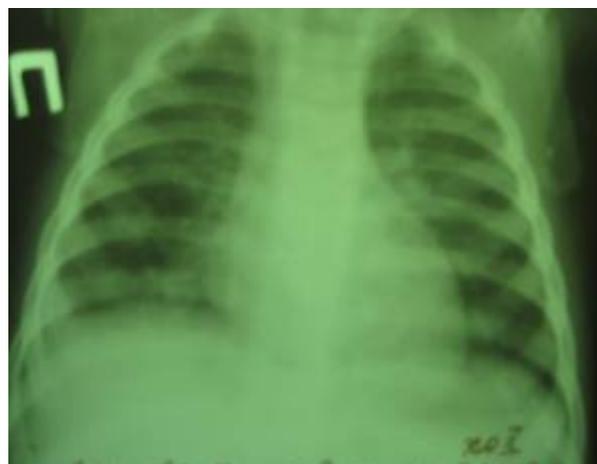
За период с 2008 по 2012 гг. нами обследованы 23 больных детей и лиц молодого возраста с фибриноотораксом, возникшем после перенесенной ОГДП. Пациент направлялся на скинтиграфическое исследование, спустя не менее чем через год после перенесенного острого заболевания, при отсутствии патологии на контрольной рентгенограмме, и при оставшихся проявлениях на ультразвуковом исследовании – скоплениях фибрина в полости плевры. Ультразвуковое сканирование плевральных полостей выполнено с применением аппарата Philips iU22 (Рис. 1-2). Как правило, такие пациенты снимаются с диспансерного наблюдения и не получают реабилитационного лечения.



Рисунок 1. Эхограмма пациента С., 7 лет фибринооторакс слева (стрелка - фибриновые наложения в костно-диафрагмальном синусе слева). 1 год после перенесенной ОГДП.



А)



Б)

Рисунок 2. Рентгенограмма пациента В, 5 лет А – ОГДП справа легочно-плевральная форма; Б- тот же пациент спустя 1 год.



Рисунок 3. Данные перфузионной сцинтиграфии при фибринотораке пациента В. 6 лет спустя 1 год после перенесенной ОГДП справа. Правое легкое: отмечается снижение накопления РФП в нижних зонах правого легкого (стрелка) от 11,7 до 13,5 % (норма до  $19,6 \pm 1,8$  по данным А.И. Сорокина). Левое легкое форма и размеры обычные, накопление РФП достаточное, показатели регионарной перфузии в пределах нормы.

Исследуемым пациентам мы выполняли перфузионную пульмоносцинтиграфию (Рис 3). Методика пульмоносцинтиграфии выполняется у детей с периода новорожденности, принципиальных различий по зонам распределения РФП с возрастом нет. В настоящем исследовании, посвященном изучению отдаленных результатов лечения ОГДП, самому молодому пациенту было 5 лет. Мы использовали РФП на основе макроагрегатов альбумина человеческой сыворотки крови: «Макротех,  $99\text{mTc}$ » (Диамед, Россия) Приготовление РФП проводилось согласно прилагаемой инструкции фирмы изготовителя. Исследования выполнялись на базе радиоизотопной лаборатории ДГБ №13 им Н.Ф.Филатова (г. Москва). Во время исследования пациент находился в положении лежа на спине, руки за головой. Детекторы гамма камеры проецировали на область грудной клетки. Пациента предупреждали о необходимости совершать дыхательные движения с одинаковой амплитудой. По завершении регистрации проводили обработку данных статической перфузионной сцинтиграфии легких. На сцинтиграммах визуально оценивали положение, форму, размеры, контуры легких, характер накопления и распределения препарата, локализацию и размеры дефектов накопления РФП. Определяли выраженный в процентах уровень накопления РФП в верхних, средних и нижних отделах обоих легких.

Программное обеспечение ГОЛД-РАДА версия 3.0 использовано при количественной оценке результатов исследования. С помощью ЭВМ легочные поля делились на три равномерные, симметричные зоны (зоны Веста). Общий счет импульсов со всех шести зон принимался за 100%, и вычислялось процентное распределение счета по каждой зоне. Учитывался и тот факт, что патологические очаги в паренхиме легкого могут обуславливаться нарушением как перфузии, так и вентиляции. Аналогичные вычисления проводили в задней проекции. В качестве референтных значений использовали показатели регионарной перфузии легких, приведенные в таблице 1.

Таблица 1. Сцинтиграфические показатели регионарной перфузии легких в норме.

ПЕРФУЗИОННЫЙ КРОВОТОК, %		
Зона легких	Данные В.Н.Корсунского (Корсунский и др., 1987)	Данные А.Н.Буюкляна (Буюклян и др., 1975)
Правое легкое		
Верхняя	7,2±2,1	6,6±0,3
Средняя	18,9±2,6	16,6±0,6
Нижняя	28,6±4,2	29,0±0,8
Левое легкое		
Верхняя	7,4±2,0	6,5±0,2
Средняя	17,2±2,3	16,7±0,6
Нижняя	22,2±3,1	25,2±0,8

[Перейти в оглавление статьи >>>>](#)

### Результаты и обсуждение

Наши пациенты обследованы спустя 1 год (16 человек) и более года - 7, после перенесенной легочно-плевральной формы ОГДП. Сцинтиграфическая картина у этих групп пациентов имела некоторые значимые изменения, позволяющие утверждать, что в паренхиме легкого остаются патологические следы перенесенного заболевания, что требует дальнейшей коррекции и увеличения сроков реабилитационного лечения.

При фибринотораксе, сцинтиграфическая картина характеризуется снижением перфузии легочной ткани в зоне бывшего воспаления. На сцинтиграммах визуализируются легкие

правильной формы, обычных размеров, с ровными четкими контурами. Накопление РФП в пораженных отделах диффузно снижено, распределение неравномерное. В интактных отделах легких накопление РФП достаточное, распределение равномерное (Рис 4,5).



Рисунок 4. Данные перфузионной сцинтиграфии при фибринотораке пациент Б. 5 лет спустя 1 год после перенесенной ОГДП слева. Правое легкое: форма и размеры обычные, накопление РФП достаточное, показатели регионарной перфузии в пределах нормы. Левое легкое: незначительно уменьшено в размерах, форма неправильная, накопление РФП снижено (указано стрелкой).

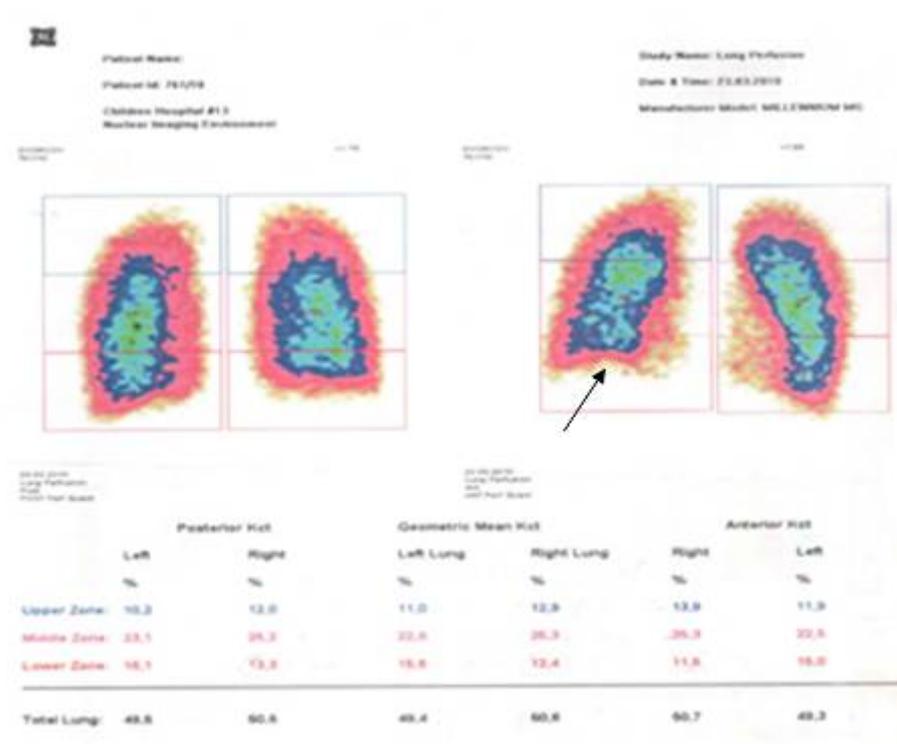


Рисунок 5. Данные перфузионной сцинтиграфии при фибриноотораксе пациента Д. 19 лет, спустя 2 года после перенесенной ОГДП справа. Отмечается снижение перфузии правого легкого в нижних отделах, преимущественно по передней поверхности с компенсаторным повышением кровотока в верхних отделах легкого.

Анализ результатов лечения показал, что все 23 пациента имели отклонения на пульмосцинтиграфии, что свидетельствует о наличии склеротических изменений в паренхиме легкого, которые невозможно выявить рутинными диагностическими методами (УЗИ, рентгенография). Как правило, отмечается компенсаторное увеличение функционирование паренхимы легкого, не участвовавшего в патологическом процессе (Рис 6).

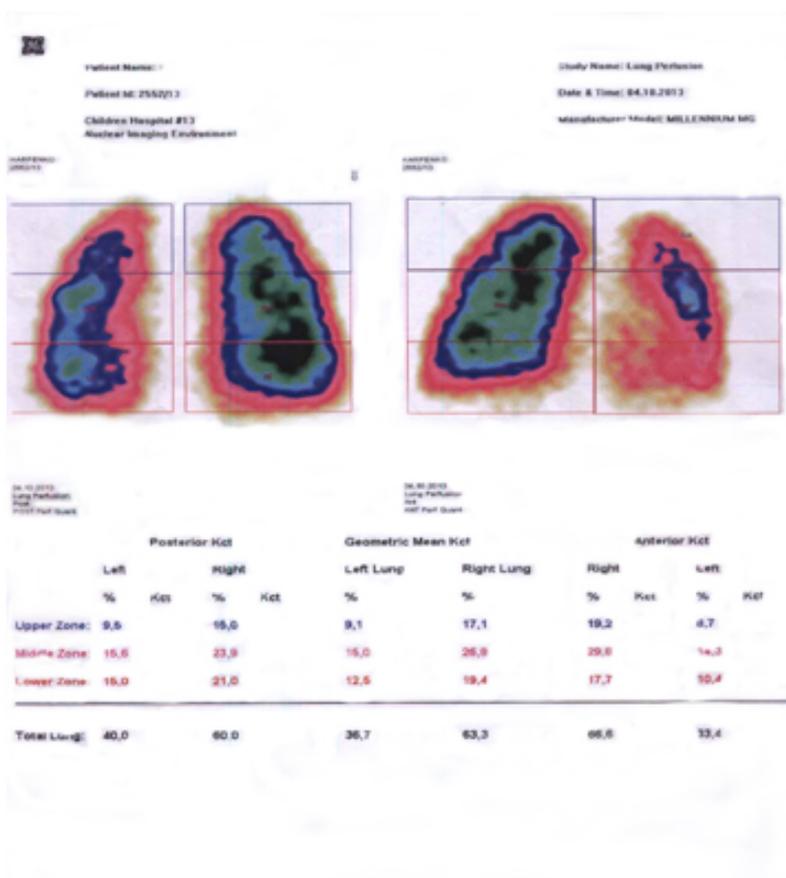


Рисунок 6. Данные перфузионной сцинтиграфии при фибринотораксе пациента К. 3 лет, спустя 1 год после перенесенной ОГДП слева. Накопление РФП в проекции левого легкого снижено на 20% от нижней границы референтных значений, преимущественно за счет передних отделов средней и нижней зоны (снижение на 20% и 30% соответственно).

Распределение РФП в проекции левого легкого неравномерное, определяются очаги снижения накопления РФП во всех отделах легкого (наиболее выраженные, до 58%, в проекции нижнего сегмента левого легкого). Накопление РФП в проекции правого легкого повышено на 22% (за счет передних отделов верхней зоны до 68%).

[Перейти в оглавление статьи >>>>](#)

## Заключение

Пульмоноскintiграфия использовалась нами для объективной оценки состояния легочной паренхимы, микроциркуляции у больных с фибринотораксом после перенесенной ОГДП. Благодаря примененному диагностическому методу уточнены сроки реабилитации больных (3 года), на принципах доказательной медицины подобраны лекарственные средства. Последние направлены на ликвидацию плевральных спаек, предупреждение процесса пневмосклероза. С этой целью стали шире использовать препараты с протеолитической активностью пролонгированного действия (лонгидаза), внедрены в практику больницы физиотерапевтические методы с дефиброзирующим

эффектом (фонофорез с полиминеральными пластинками). Пульмоноскинтиграфию необходимо включать в арсенал методов обследования пациентов с фибриноотораксом. Анализ полученных результатов, скинтиграмм, у пациентов, перенесших тяжелый нагноительный процесс в легких, свидетельствует о необходимости увеличения сроков диспансерного наблюдения для возможности предупреждения возникновения склеротических изменений в легочной ткани.

[Перейти в оглавление статьи >>>>](#)

### Список литературы

1. *Аллаберганов К.О.* Диагностика и комплексное лечение гнойно-воспалительных заболеваний легких и плевры у детей. дис. ... докт.мед.наук: 14.00.35 / Российский Государственный медицинский университет. Москва 2006. 165 с.
2. *Аллаберганов К.О.* Ультразвуковая диагностика деструктивных пневмоний у детей // Российский педиатрический журнал. 2007. №6. С. 4-5.
3. *Ашкрафт К.У, Холдер Т.М.* Детская хирургия. Санкт-Петербург: Хардфорд. 1999. Т.1. 382 с.
4. *Баиров Г.А.* Гнойная хирургия детей: руководство для врачей. Ленинград. 1991. 272 с.
5. *Буюклян А.М., Габуня Р.И., Ромагин В.К.* Ингаляционно-перфузионное сканирование легких в оценке легочной вентиляции и кровообращения при хронических воспалительных процессах. // Терапевтический архив 1975. №3. С. 41-49.
6. *Васильева Н.П, Хасанов Р.Ш, Гумеров Р.А.* Возможности эхографии при острой деструктивной пневмонии и ее осложнениях у детей. // Сборник научных работ VI конгресса «Неотложные состояния у детей». Москва. 2000. С. 73-74.
7. *Исаков Ю.Ф, Дронов А.Ф.* Детская хирургия. Национальное руководство. Москва. ГЭОТАР – Медиа. 2009. 1168 с.
8. *Галеев Ю.М, Попов М.В.* Скинтиграфические исследования в диагностике бактериальных деструкций легких. // Бюллетень ВСНЦ СО РАМН. 2006. №6. С. 37-41.
9. *Корсунский В.Н., Ромагин В.К., Коньков Э.Г.* Стандартизированные методики изотопной диагностики. Обнинск. 1987. 229 с.
10. *Лишманов Ю.Б, Чернов В.И.* Радионуклидная диагностика для практических врачей. Томск: STT. 2004. 394 с.
11. *Терехина М.И.* Совершенствование подходов в диагностике и лечении фибринооторакса у детей с острой гнойной деструктивной пневмонией: дис. ... канд. мед. наук: 14.01.19 / Самарская медицинская академия. Самара. 2010. 140 с.

12. *Sharp P.F., Gemmel H.G., Smith F.W.* Practical Nuclear Medicine.// Oxford university press. 2005. P.188-190.

[Перейти в оглавление статьи >>>](#)

ISSN 1999-7264

[© Вестник РНЦРР Минздрава России](#)

[© Российский научный центр рентгенорадиологии Минздрава России](#)