

**Е.Д. Григорьева, О.А. Красненкова, М.А. Грачев**  
**ИСПОЛЬЗОВАНИЕ РАДОНА В МЕДИЦИНЕ**

Кафедра медицины катастроф и безопасности жизнедеятельности  
Уральский государственный медицинский университет  
Екатеринбург, Российская Федерация

**E.D. Grigoreva, O.A. Krasnenkova, M.A. Grachev**  
**THE USE OF RADON IN MEDICINE**

Department of disaster medicine and life safety  
Ural state medical university  
Ekaterinburg, Russian Federation

**Контактный e-mail:** [katyakotena@mail.ru](mailto:katyakotena@mail.ru)

**Аннотация.** Статья посвящена использованию радона, который нашел широкое применение при лечении многих заболеваний деструктивного, воспалительного и аллергического характера. Основным фактором воздействия является альфа-излучение. Поэтому радонотерапия может быть отнесена к одному из методов лучевой терапии.

**Annotation.** Article is devoted to the use of radon, which is widely used in the treatment of many diseases of the destructive, inflammatory and allergic nature. The main factor is the exposure to alpha radiation. Therefore, radon can be attributed to one of the radiation therapy.

**Ключевые слова:** радон, альфа-излучение, радоновые ванны.

**Keywords:** radon, alpha radiation, radon baths.

Радиация и ионизирующее излучение четко ассоциированы с неблагоприятным воздействием на человека. Многие районы Уральского региона могут иметь повышенный естественный радиационный фон, в том числе за счет выделяющегося из земли радона. В Свердловской области выделяют несколько участков с повышенным уровнем радиоактивности: Алапаевско-Коптеловский, Останинский, Малышевский.

С давних времен известно о лечебном действии минеральных вод, оказавшихся, частью, полезными за счет радона – одного из радиоактивных веществ.

Радонотерапия является одним из традиционных методов физиотерапии, который в последние годы, в связи с появлением новых методик лечения, начал вновь привлекать внимание. Метод основан на использовании малых доз излучения, возникших в результате распада части атомов радона и его дочерних продуктов, которые проникают в организм из лечебной среды [1]. Основным фактором воздействия является альфа-излучение. Поэтому радонотерапия может быть отнесена к одному из методов лучевой терапии.

В настоящее время для эффективного лечения некоторых заболеваний возможно применение не радикальных хирургических, а консервативных методов, одним из которых и является радонотерапия [2]. Радон нашел широкое применение при лечении многих заболеваний деструктивного, воспалительного и аллергического характера (артриты, радикулиты, артрозы, атеросклероз, ревматизм, кожные заболевания и др.) [3].

**Цель исследования** – обобщение данных клинических рекомендаций, современной учебной литературы по вопросам возможности использования потенциально опасного фактора-радона – с целью лечебного воздействия на организм человека.

#### **Материалы и методы исследования**

Проведен анализ существующих клинических рекомендаций, учебной литературы по вопросам лечебного воздействия радона на организм человека и изучение методов применения радоновой воды для проведения радонотерапии. Кроме того, в работе использована информация, предоставленная ГАУЗ СО «ОСБМР «Липовка»».

#### **Результаты исследования и их обсуждение**

В результате изучения литературных источников и анализа информации, предоставленной ГАУЗ СО «ОСБМР «Липовка»» мы узнали, что существует множество методов радонотерапии, эффективность которых доказана при лечении многих заболеваний. На сегодняшний момент известны следующие методы радонотерапии: радоновые ванны, радоновые орошения, питьевое лечение радоновыми водами, радоновые штольни, сухие радоновые ванны, радономасляные препараты.

Радоновые орошения используются при лечении гинекологических заболеваний (эндометриоз, фибромиома матки); питьевое лечение радоновыми водами используется при заболеваниях почек и мочевыводящих путей (пиелонефрит) и органов пищеварительной системы (язвенная болезнь желудка и двенадцатиперстной кишки); радономасляные препараты применяются при лечении некоторых заболеваний кожи (псориаз, нейродермит, экзема, дерматит, красный плоский лишай).

Для лечения большинства заболеваний нервной системы (неврозы, неврастении, остеохондроз, неврит, полиневропатии), кровообращения (ИБС, стенокардия, артериальная гипертензия, вегето-сосудистая дистония, облитерирующий атеросклероз), эндокринной системы (сахарный диабет, ожирение, тиреотоксикоз), опорно-двигательного аппарата (ревматоидный артрит, деформирующий остеоартроз, подагра) чаще используются радоновые ванны.

Естественные радоновые воды, как правило, имеют низкую минерализацию (до 2 г/л) и сложный газовый состав (радон, азот или углекислый газ). Концентрация радона в естественных источниках колеблется от 1 до 300 нКи/л. Различают воды с малой концентрацией радона – от 5 до 40 нКи/л (0,2-1,5 кБк/л); воды со средней концентрацией радона – от 40 до 200

нКи/л (1,5-7,5 кБк/л); воды с высокой концентрацией радона – выше 200 нКи/л (>7,5 кБк/л).

Основной лечебный фактор «Липовки» – естественные источники слаборадоновой сульфатно-гидрокарбонатной воды. В больнице применяют 4 режима радоновых ванн: усиленный, средний, щадящий и ослабленный [3].

При приеме общей радоновой ванны в кожу проникает 40% радона от его количества в воде. Из-за небольшой скорости диффузии в кожу радон постепенно накапливается в ней, образуя активный налет, частично проникает в кровеносные сосуды и переносится с кровью к внутренним органам [3]. Однако доза облучения внутренних органов по сравнению с кожей невелика. К концу ванны в коже депонируется 60% радона, который после окончания процедуры выводится из организма в основном через легкие (3/5) и кожу (2/5). Через 2-3 ч радон практически полностью покидает организм. При приеме радоновой ванны 90% поглощенной энергии излучения концентрируется в коже. В результате 15-минутной радоновой ванны с концентрацией радона около 50 нКи/л доза, поглощенная кожей, в сотни раз превышает ее естественное фоновое облучение за 2 ч воздействия. Облучение других органов и тканей, кроме жировых (4% поглощения) и почек (30%), находится в пределах суточных колебаний фона [3].

Однако нельзя не отметить, что данный метод лечения должен применяться в соответствии с установленными нормами дозовой нагрузки как для пациента, так и для медицинского работника.

Несомненно, применение радонотерапии улучшает качество жизни пациента, но в настоящее время нет достоверно подтвержденных безопасных доз излучения, а значит, нет гарантии, что впоследствии не возникнет стохастических эффектов.

Поэтому должны неукоснительно соблюдаться принципы, предписанные в санитарных правилах СП 2.6.1.1310-03 «Гигиенические требования к устройству, оборудованию и эксплуатации радоновых лабораторий, отделений радонотерапии», которые утверждены Постановлением Главного государственного санитарного врача Российской Федерации от 29 апреля 2003 г. № 70.

#### **Выводы:**

1. В результате анализа литературных источников были установлены благоприятные последствия нормированного действия радиоактивного радона на качество жизни, при различных заболеваниях;
2. Изучены вопросы дозирования и нормирования радиоактивного воздействия радона на организм человека;
3. Были выяснены методики применения радоновых вод в медицине;
4. Были определены лечебно-профилактические и реабилитационные цели применения радиоактивного излучения радона в ГАУЗ СО «ОСБМР «Липовка»»;

5. На основании информации, полученной в ГАУЗ СО «ОСБМР «Липовка»», можно сделать вывод, что данная медицинская процедура широко применяется для лечения различных заболеваний и является достаточно эффективной;

6. Напрашивается вывод, что отдаленные стохастические эффекты применения малых доз ионизирующего излучения требуют дальнейшего изучения.

**Литература:**

1. Гусаров И.И. Радонотерапия. Библиотека практикующего врача. – М.: Медицина. – 2000. – 200 с.

2. Маньшина Н.В. Курортология для всех. За здоровьем на курорт. – М.: Вече. – 2007. – С. 127-141.

3. Документация ГАУЗ СО «Областная специализированная больница медицинской реабилитации «Липовка»».

УДК 615.015.35

**Н.В. Дорофеева, В.В. Мелехин, Л.А. Галлямова, О.Г. Макеев  
АНАЛИЗ ТОКСИЧЕСКОГО ДЕЙСТВИЯ ПОТЕНЦИАЛЬНЫХ  
АГЕНТОВ ДЛЯ БОРНЕЙТРОНЗАХВАТНОЙ ТЕРАПИИ**

Кафедра медицинской биологии и генетики  
Уральский государственный медицинский университет  
Лаборатория технологий генной и клеточной терапии  
Уральский федеральный университет имени первого Президента России  
Б.Н. Ельцина  
Институт медицинских клеточных технологий

**N.V. Dorofeeva, V.V. Melekhin, L.A. Galliamova, O.G. Makeev  
ANALYSIS OF TOXIC OF POTENTIAL AGENTS FOR BORON  
NEUTRON CAPTURE THERAPY OF CANCER**

Department of medical biology and genetics  
Ural state medical university  
Ural federal university  
Institute of medical cell technologies  
Ekaterinburg, Russian Federation

**Контактный e-mail:** larim@mail.ru

**Аннотация.** Рассматриваются особенности потенциальных агентов для борнейтронзахватной терапии опухолевых заболеваний. Приводятся результаты первичной оценки цитотоксического эффекта на культивируемых клетках фибробластического дифферона с определением минимальной токсической дозы.