

Е.В. Ненахова, О.А. Макаров

РАДОН И ЗДОРОВЬЕ НАСЕЛЕНИЯ

Иркутский государственный медицинский университет (Иркутск)

Из общего числа обследованных квартир (498) в 20 % случаев среднегодовая дозовая нагрузка, обусловленная содержанием радона в жилых помещениях, превышает существующий гигиенический норматив. Проживание на территориях с повышенным содержанием радона в жилых помещениях приводит к нарушениям репродуктивной функции женщин и изменению здоровья новорожденных. Малые аномалии развития в количестве 5 и более у одного ребенка регистрируются в 38 % случаев от общего числа обследованных детей. Эпидемиологическими исследованиями показано, что радон в концентрациях 200 Бк/м³ и выше обладает канцерогенным эффектом (рак легкого).

Ключевые слова: радон, окружающая среда, гигиена, патология

RADON AND POPULATION HEALTH

E.V. Nenakhova, O.A. Makarov

Irkutsk State Medical University, Irkutsk

Among the general quantity of the examined flats (498) in 20 % cases average annual radiation dose, caused content of radon in quarters, exceeds the sanitary norm. Living on the territories with increased content of radon in quarters leads to abnormalities of reproductive function in women and deterioration of newborns' health. Small congenital malformations as 5 and more in one child are registered in 38 % cases. Epidemiological tests proved that radon in concentration 200 Bq/m³ and higher has carcinogenic effect (carcinoma of lung).

Key words: radon, environment, hygiene, pathology

В 1988 г. Конгресс Всемирной Организации Здравоохранения и Международного Агентства по исследованию рака рассмотрели имеющиеся данные и единодушно признали, что поступление радона в организм приводит к развитию рака легких у человека. В этой связи Агентство по Охране Окружающей Среды (США) указывает, что приблизительно 14 000 смертей от рака легких в Соединенных Штатах за год являются следствием воздействия радона. Вместе с тем, другие биологические эффекты, связанные с воздействием радона на организм, изучены еще недостаточно [1 – 7].

В этой связи проведена работа по изучению эколого-гигиенической ситуации и состояния здоровья населения в зоне аномально высоких концентраций радона в жилых (индивидуальные квартиры) и общественных помещениях ряда районов Прибайкалья. Атмосфера жилых помещений изучаемых населенных пунктов характеризуется повышенным содержанием радона, поступающего из земной поверхности. Измеренная объемная активность радона в квартирах колеблется в пределах от десятков до тысяч Бк/м³, что и послужило основанием для проведения настоящих исследований.

Анализ радиационной обстановки показал, что воздух в более 15 % от общего числа обследованных квартир не удовлетворяет требованиям существующих гигиенических нормативов по величине объемной активности радона. Для жильцов 5 % квартир рассчитанная годовая доза превышает значение 10 мЗв/год.

Выявленные взаимосвязи между показателями здоровья населения и дозовыми нагрузками,

обусловленными поступлением радона в жилые помещения, получены путем адресного сопоставления состояния здоровья населения со среднегодовой дозовой нагрузкой.

Проживание на обследованных территориях приводит к нарушениям репродуктивной функции женщин и изменению здоровья новорожденных. Среднее число случаев течения беременности без осложнений за исследуемый период составляет 34 %. Наиболее распространенным диагнозом из числа осложнений являются угроза прерывания беременности – 37 случаев, анемия – 14,2; фетоплацентарная недостаточность – 12,7; токсикоз – 11,2 случая на 100 беременностей. Значительно реже причиной осложнения беременности являются острые респираторные заболевания – 3,5 случая.

Среди рожденных девочек наиболее часто встречались следующие варианты перинатальной заболеваемости: морфо-функциональная недостаточность – 24,0 %; гипотрофия – 21,7 % случаев от общего числа родов. В 6,4 и 6,3 % случаев регистрируется недоношенность и врожденные пороки развития. Последние были представлены косоплощью, врожденными пороками сердца, стигмами эмбриогенеза, интернатальной гибелью плода, обусловленной множественными уродствами. Среди мальчиков морфо-функциональная недостаточность и гипотрофия регистрируются в 19,7 и 18,9 % случаев. В 4,1 и 2,0 % случаев постановка диагноза обусловлена недоношенностью и врожденными пороками развития.

Новорожденные, родители которых проживают в жилых помещениях с высоким содержанием

радона, имеют более низкие антропометрические показатели в сравнении с межрегиональным нормативом.

Доказано, что неблагоприятное воздействие повышенных уровней радиационного воздействия накапливается в последующих поколениях. Об этом свидетельствуют полученные морфогенетические изменения у практически здоровых детей. Частота встречаемости малых аномалий развития 5 и более составила 38 % от общего количества обследованных детей, что свидетельствует о присутствии на изучаемой территории тератогенного фактора воздействия.

Кроме того, полученные результаты свидетельствуют о том, что повышенные концентрации радона в жилых помещениях являются причиной ранней смертности населения от новообразований и как следствие общей смертности. Диапазоном значимых воздействий на развитие рака легкого как, причины смерти, установлены среднегодовые дозовые нагрузки 5 и выше мЗв/год. При этом концентрация радона 200 Бк/м³ может рассматриваться как пороговая для развития рака легкого.

Нормализация существующей эколого-гигиенической ситуации на территориях Прибайкалья может быть решена путем реализации архитектурно-планировочных мероприятий, которые позволят достичь в жилых помещениях среднегодовых концентраций радона не превышающих 100 Бк/м³.

ВЫВОДЫ

1. Из общего числа обследованных квартир (498) в 20 % случаев среднегодовая дозовая нагрузка

ка, обусловленная содержанием радона в жилых помещениях, превышает существующий гигиенический норматив.

2. Проживание на территориях с повышенным содержанием радона в жилых помещениях приводит к нарушениям репродуктивной функции женщин и изменению здоровья новорожденных

3. Малые аномалии развития в количестве 5 и более у одного ребенка регистрируются в 38 % случаев от общего числа обследованных детей.

4. Эпидемиологическими исследованиями показано, что радон в концентрациях 200 Бк/м³ и выше обладает канцерогенным эффектом (рак легкого).

ЛИТЕРАТУРА

1. Москалев Ю.И. Отдаленные последствия воздействия ионизирующих излучений / Ю.И. Москалев. — М.: Медицина, 1991. — 464 с.
2. Москалев Ю.И. Токсикология и радиобиология / Ю.И. Москалев, Л.А. Булдаков, А.К. Журавлева. — М.: Атомиздат, 1979. — 95 с.
3. Нормы радиационной безопасности НРБ-76/87 и Основные санитарные правила ОСП-72/87. — М.: Энергоатомиздат, 1988.
4. Осанов Д.П. Дозиметрия излучений инкорпорированных радиоактивных веществ / Д.П. Осанов, И.А. Лихтарев, Г.Б. Радзиевский. — М.: Атомиздат, 1970.
5. Moskalev Yu.J. Metabolism and biological effects in rodents of plutonium and other actinide elements in radiation research, biomedical chemistry and physics respect / Yu.J. Moskalev, L.A. Buldakov, N. Kosthurnikova. — N.Y.: Sindair Eds. Acad. Press, 1975. — P. 1214 — 1232.