

У 5,3% пациентов (n=8) была зарегистрирована *concha bullosa* средних носовых раковин: с двух сторон – 50% (n=4), слева – 37,5% (n=3), справа в 12,5% случаев (n=1).

Гипоплазия носовых пазух наблюдалась у 2,6% пациентов (n=4): лобной пазухи 50% (n=2), верхнечелюстной пазухи 25% (n=1), в 25% (n=1) – незавершение формирования клиновидной пазухи (отмечался участок разряжения спонгиозного костного вещества, содержащего жировую ткань).

В 2% случаев (n=3) на КТ определялись корональные септы, которые разделяли верхнечелюстную пазуху на переднюю и заднюю части.

Среди доброкачественных опухолей у 4% пациентов (n=6) была зарегистрирована остеома лобной пазухи. Наличие опухоли костной ткани в других пазухах не отмечалось.

**Выводы.** Таким образом, компьютерная томография позволяет детализировать варианты течения патологического процесса в придаточных пазухах носа, оценить изменения в структуре костной ткани и прилежащих мягких тканях. С помощью КТ возможно оценить анатомо-топографические особенности строения полости носа и состояние зон, недоступных для клинического осмотра и стандартной рентгенографии, ввиду суммационного эффекта.

#### Литература

1. Хоров, О. Г. Оториноларингология : учебник / О. Г. Хоров [и др.] ; под ред. проф. О. Г. Хорова. – Минск : Новое знание, 2020. – 413 с.

2. Терновой, С. К. Современная лучевая диагностика заболеваний придаточных пазух носа / С. К. Терновой, А. В. Араблинский, В. Е. Сеницын. – М. : Московская медицинская академия им. И. М. Сеченова, 2004.

3. Ефимцев, Ю. П. Компьютерная томография полости носа, околоносовых пазух : учебно-методическое пособие / Ю. П. Ефимцев. – КубГМУ, 2014. – 68 с.

## ОБ ОПАСНОСТИ РАДИОЛОГИЧЕСКОГО И ЯДЕРНОГО ОРУЖИЯ, ВОЗМОЖНЫХ ЭКОЛОГИЧЕСКИХ ПОСЛЕДСТВИЯХ ЕГО ПРИМЕНЕНИЯ

**Черкасова С. А., Котович Д. В.**

Гродненский государственный медицинский университет

Научный руководитель – к.б.н., доцент Зиматкина Т.И.

**Актуальность.** Радиологический и ядерный терроризм – угроза, с которой сегодня сталкивается международное сообщество [1-3].

*Радиологический терроризм* – это преднамеренное использование террористическими группами и асоциальными элементами радиоактивных

материалов с целью радиоактивного загрязнения различных объектов, а также распространение тревоги и страха у населения перед радиацией, что может спровоцировать панику, социальную и экономическую дестабилизацию общества [1].

Для проведения актов радиологического терроризма могут использоваться активные и пассивные методы воздействия радиоактивных материалов на людей:

- пассивные методы – любое распространение радиоактивных материалов без их ограничения и указания опасности таким образом, чтобы источники ионизирующих излучений могли воздействовать на людей с намерением причинить им вред;

- активные методы включают целенаправленное растворение радиоактивных веществ в воде, включение их в пищевые продукты, использование устройств дистанционного управления или ракет.

*Ядерный терроризм* – терроризм с использованием ядерного оружия или путем проведения диверсий на ядерно-опасных объектах. В любом случае предполагает ядерный взрыв (взрыв атомной, водородной, нейтронной бомбы) [1].

Радиологический и ядерный терроризм, как и терроризм в любой форме, может быть психологически очень разрушительным. Психологические последствия включают в себя целый ряд эмоциональных, поведенческих и когнитивных реакций. В долгосрочной перспективе любое воздействие ионизирующего излучения может вызвать нарушения здоровья населения [4]. Количество пострадавших людей будет пропорционально общей полученной дозе облучения, и зависеть от того, как долго они остаются в зараженной зоне типа радиоактивности, излучаемой радиоизотопами [1-3].

Наличие потенциальной опасности, с которой сталкивается сегодня человек, диктует необходимость разработки эффективных мирных способов противодействия угрозе как радиологического, так и ядерного терроризма.

**Цель.** Изучить и проанализировать информацию, представленную в доступных литературных источниках, о возможных экологических последствиях использования радиологического и ядерного оружия.

**Материалы и методы исследования.** Для достижения цели данного исследования использовались сравнительно-оценочный и аналитический методы (анализ литературы по проблеме исследования, обобщение, сравнение и систематизация данных).

**Результаты и их обсуждение.** *Радиологическое оружие* (или устройство для рассеивания радиации) – это любое устройство, предназначенное для распространения радиоактивных материалов в окружающей среде в целях ее загрязнения. Если для рассеивания радиоактивных материалов используются взрывчатые вещества, то такое радиологическое оружие называют «грязными бомбами».

*Ядерное оружие* (ЯО) – это взрывные устройства, в которых энергия взрыва образуется в результате деления или синтеза ядер атомов. В настоящее время известны два случая боевого применения ЯО: 6 и 9 августа 1945 года США взорвали две атомные бомбы над японскими городами Хиросима и Нагасаки. Поражающее действие было обусловлено тепловым излучением, ударной волной, проникающей радиацией. Предполагаемое число погибших в Хиросиме – 140 тыс. человек, в Нагасаки – около 70 тыс. человек [1].

«Ядерная ночь» и вызванная ей «ядерная зима» – возможные главные и необратимые глобальные экологические последствия широкомасштабной ядерной войны. Вследствие массовых пожаров, сопровождающихся выделением в атмосферу огромного количества продуктов сгорания (сажи, пепла и ядовитых газов), произойдет поглощение солнечного света, затемнение поверхности Земли и наступление «ядерной ночи» [1-3]. В результате температура на поверхности Земли может понизиться за короткий срок на 15-20°C. В результате коренной перестройки системы циркуляции воздуха в атмосфере климатическая катастрофа за несколько дней может охватить всю планету, что повлечет массовую гибель флоры и фауны Земли. Образовавшиеся в результате ядерных взрывов очаги пламени образуют так называемый «огненный смерч», усиливающий эффекты «ядерной ночи». Последняя может перейти в «ядерную зиму» – исключительно сильное, резкое и длительное охлаждение воздуха над континентами. Последующая нехватка чистой воды, выход из строя канализации, возникновение эпидемий и т.д. приведет к неминуемому уничтожению человечества и биоты в целом.

«Грязная бомба» является наиболее простым террористическим ядерным устройством [2]. Она состоит из взрывчатого вещества, зажигательного материала, окружающего взрывчатое вещество и некоторого количества радиоактивного материала, такого как цезий-137 или кобальт-60, иридий-192, стронций-90, помещенного в центр. При детонации взрывчатого вещества радиоактивный материал испаряется. Огонь, вызванный зажигательным материалом, распространяет радиоактивные элементы в атмосфере. Для создания радиологического оружия террористам необходимо иметь доступ к достаточному количеству радиоактивных материалов. Мощность взрыва от такого грубого устройства непредсказуема. Возможно радиоактивное заражение десятков квадратных километров, что потребует эвакуации населения и дезактивации территорий.

Истинным воздействием «грязной бомбы» является огромный социальный, психологический и экономический ущерб, вызванный радиоактивным загрязнением. Страх, паника среди населения и социальные потрясения в обществе – это именно те последствия, которых хотят добиться террористы. Степень радиоактивного заражения территорий будет зависеть

от количества используемого взрывчатого вещества, количества и типа радиоизотопа, выделяемого при взрыве бомбы, характера устройства, используемого для распространения изотопов, скорости и направления ветра, погодных условий, а также размеров и расположения зданий вблизи места взрыва.

К другим методам радиологического терроризма относят преднамеренное радиоактивное заражение продуктов питания, воды и воздуха. Продукты питания или напитки могут быть заражены в результате добавления радиоактивных веществ в них, на производственных предприятиях, во время транспортировки или при розничной продаже.

Радиоактивное загрязнение питьевой воды из-за высокой степени разбавления добавленных радиоактивных веществ в огромном количестве в системах водоснабжения и распределения, как ожидается, не приведет к загрязнению, которое было бы опасным для потребителя.

Возможно радиоактивное загрязнение воздуха аэрозолями при наличии соответствующего технического оборудования у террористов. Осаждение аэрозолей может приводить к радиоактивному загрязнению зданий и местности.

В зависимости от степени заражения, могут быть предприняты следующие меры по защите населения:

- принятие душа и переодевание;
- ограничение времени пребывания на улице;
- временное пребывание в подвале или убежище;
- ограничения в потреблении определенных сельскохозяйственных продуктов;
- запрет на сбор урожая, выгул скота на пастбище, охоту и рыбалку;
- временная эвакуация или окончательное переселение пострадавшего населения.

**Выводы.** Таким образом, в результате исследования установлено, что радиологический терроризм – это, в первую очередь, загрязнение радиоизотопами разных объектов и окружающей среды в целом. Ядерный терроризм – это использование ядерного оружия или проведение диверсий на радиационно-опасных объектах, которые предполагают ядерный взрыв.

В случае радиологического терроризма возможно различное по масштабам загрязнение радиоизотопами территорий и объектов, а затем начнёт проявляться их негативное воздействие на организм человека (детерминированные и стохастические последствия облучения). Загрязненная территория может стать непригодной для проживания населения на неопределенный срок. При ядерном терроризме экологические последствия могут быть намного масштабнее и охватить весь Земной шар. «Ядерная ночь», а в последствии и «ядерная зима» приведут к климатической катастрофе, неминуемой гибели человечества и биоты в целом.

Главной стратегией недопущения использования радиологического и ядерного оружия должна быть борьба с терроризмом. Немаловажным является формирование культуры отношений, повышение уровня грамотности населения, дипломатическое разрешение конфликтных ситуаций, международное сотрудничество во всех областях действия.

### Литература

1. Радиобиология, радиационная физиология и медицина : словарь-справочник / В. И. Легеза [и др.]. – 3-е изд., испр. и доп. – СПб : Фолиант, 2017. – 176 с.
2. Barnaby, F. : The Future of Terror: A 21st Century Handbook / F. Barnaby. – London, Granta UK, 2007. – 256 p.
3. Barnett, D. J. Understanding radiologic and nuclear terrorism as public health threats: Preparedness and response perspectives / D. J. Barnett, C. L. Parker, D. W. Blodgett // J. Nucl. Med. – 2006. – Vol. 47. – P. 1653 – 1661.
4. Радиобиология: медико-экологические проблемы : монография / С. А. Маскевич [и др.] ; под ред. С. А. Маскевича. – Минск : ИВЦ Минфина, 2019. – 255 с.

## РЕЗУЛЬТАТЫ ИЗУЧЕНИЯ ИНДИВИДУАЛЬНОГО УРОВНЯ СТРЕССА И СТЕПЕНИ СТРЕССОУСТОЙЧИВОСТИ, ИХ СРАВНИТЕЛЬНОГО АНАЛИЗА У СТУДЕНТОВ ПЕРЕД ЛЕТНЕЙ ЭКЗАМЕНАЦИОННОЙ СЕССИЕЙ И ПОСЕ ЛЕТНИХ КАНИКУЛ

Черняк Н.С., Калоша Л.А.

Гродненский государственный медицинский университет  
Научный руководитель – к.б.н., доцент Зиматкина Т.И.

**Актуальность.** Стресс – это реакция человеческого организма, возникающая в ответ на действие неблагоприятных факторов. Понятие стресс подразумевает ситуацию, вызывающую потребность в адаптации организма, неспецифическую защитную реакцию организма в ответ на действие пессимальных, то есть значительно отклоняющихся от оптимума, факторов. Основоположником учения о стрессе является канадский ученый Ганс Селье. Стресс способны вызвать затруднительные ситуации, монотонная деятельность и эмоциональные факторы. Сегодня мало у кого наблюдается устойчивость психики, отсутствие отрицательных эмоций и стабильное самообладание [1]. Потеря душевного равновесия, чувство тревоги, тоски, неудовлетворенность собой и своей жизнью, снижение работоспособности хорошо известно многим. При этом стресс и стрессовые