

Е.А. Зглюй, В.Ю. Головко

ОЦЕНКА ГОТОВНОСТИ СТУДЕНЧЕСКОЙ МОЛОДЕЖИ К ДЕЙСТВИЯМ В УСЛОВИЯХ РАДИАЦИОННОЙ УГРОЗЫ: СТРАТЕГИИ ПОВЕДЕНИЯ И УРОВЕНЬ ЗНАНИЙ

Научный руководитель: ст. преп. Я.Г. Скрипник

*Кафедра организации медицинского обеспечения войск и медицины катастроф
Белорусский государственный медицинский университет, г. Минск*

K.A. Zgliui, V.Y. Golovko

ASSESSMENT OF STUDENT YOUTH'S READINESS TO ACT IN CONDITIONS OF RADIATION THREAT: BEHAVIORAL STRATEGIES AND KNOWLEDGE LEVEL

Tutor: senior lecturer J.G. Skripnik

*Department of Organization of Medical Support for Troops and Disaster Medicine
Belarusian State Medical University, Minsk*

Резюме. В статье рассмотрены вопросы готовности студенческой молодежи к действиям в условиях радиационной угрозы. Проанализированы результаты онлайн-анкетирования студентов в возрасте от 17 до 21 года, изученных поведенческие стратегии и уровень знаний о средствах радиационной защиты.

Ключевые слова: Радиационная безопасность, радиационная авария, радиационная угроза, йодная профилактика, чрезвычайные ситуации, стратегия поведения.

Resume. This article examines student preparedness for action in the face of a radiation threat. The results of an online survey of students aged 17 to 21 were analyzed, and their behavioral strategies and knowledge of radiation protection measured were examined.

Keywords: radiation safety, radiation accident, radiation threat, iodine prophylaxis, emergency situation, behavior strategy.

Актуальность. В современном мире, несмотря на все меры предосторожности, сохраняется риск радиационных аварий на атомных электростанциях, предприятиях ядерно-топливного цикла, при транспортировке радиоактивных материалов. В этих условиях критически важным становится не только наличие разработанных планов защиты населения, но и уровень индивидуальной подготовки каждого человека, так как знание принципов радиационной безопасности и правил поведения в первые часы после аварии может существенно снизить риски для здоровья и жизни.

Цель: оценить уровень знаний и готовность к действиям в условиях радиационной угрозы среди студентов с различным профилем обучения.

Задачи:

1. Выявить доминирующие стратегии поведения респондентов при получении сигнала оповещения.
2. Оценить уровень знаний о средствах индивидуальной защиты и правилах йодной профилактики.
3. Определить степень понимания респондентами механизмов действия различных средств защиты и радиопротекторного действия различных веществ.
4. Провести сравнительный анализ знаний и поведенческих установок респондентов в зависимости от пола и профиля обучения.

Материалы и методы. Изучены и проанализированы научные статьи по вопросам радиационной безопасности. С использованием Google Forms проведено онлайн-анкетирование 321 респондента в возрасте от 17 до 21 года. Первичная обработка данных выполнена с помощью программы Microsoft Excel. Статистический анализ проведен с использованием облачной платформы Jamovi Cloud. Для оценки взаимосвязи между категориальными переменными (пол, профиль обучения, уровень знаний, поведенческие стратегии) применялся критерий χ^2 (хи-квадрат) Пирсона. Результаты считались статистически значимыми при $p < 0,05$.

Результаты и их обсуждение. Облучение может негативно влиять на живые ткани и приводить к возникновению различных стохастических эффектов. Ионизирующее излучение способно не только воздействовать на биологические макромолекулы, разрушая их молекулярную структуру или влияя на их пролиферацию, но и ионизировать молекулы воды, что приводит к образованию многочисленных свободных радикалов и наносит вред кроветворной, нервной, репродуктивной и иммунной системам. В тяжелых случаях это приводит к смерти [1].

Международные организации (МАГАТЭ и МКЗР) выпустили рекомендации по подготовке и реагированию в случае ядерной аварии, которые легли в основу разработки плана реагирования на чрезвычайные ситуации [2]. Этими рекомендациями и республиканскими нормативно-правовыми документами предусмотрен следующий алгоритм действий при радиоактивной угрозе: после сигнала сирен необходимо остановиться, прослушать официальное сообщение властей → немедленно укрыться в ближайшем здании, предпочтительно в подвале или внутреннем помещении без окон (в реальных условиях наиболее подходящими вариантами являются ванная комната), и оставаться там до получения дальнейших указаний от властей → после официальной рекомендации властей принять препарат калия йодида (стабильный йод) в дозировке, соответствующей возрасту → использовать подручные средства защиты органов дыхания – влажную ткань (полотенце, шарф, сложенный в несколько слоев и смоченный водой), а при наличии респиратора использовать его → выполнять требования властей, следовать на официальный эвакуационный пункт, не пытаясь эвакуироваться самостоятельно на личном транспорте [3]. В поставарийный период, до получения результатов радиационного контроля, нельзя употреблять местные продукты из открытых источников. Следует: использовать только бутилированную или проверенную воду [4]; включить в рацион пектины, содержащиеся в яблоках, цитрусовых, моркови, свекле, которые способны образовывать нерастворимые комплексы с двухвалентными ионами металлов [5]; употреблять продукты с высоким содержанием антиоксидантов (цитрусовые, черная смородина, облепиха, грецкие орехи) [6]. Эти простые меры – основа радиационной защиты, но их реализация и личная безопасность каждого напрямую зависит от «поведенческого фактора».

Для оценки состояния готовности молодежи к действиям в условиях радиационной угрозы было проведено онлайн-анкетирование 321 студента медико-биологического и социально-гуманитарного профилей обучения в возрасте от 17 до 21 года, из которых 209 женщин (65,1%) и 112 мужчин (34,9%). 233 человека (72,6%) из опрошенных осваивают специальности социально-экономического профиля, 88 человек (27,4%) обучаются по медико-биологическому профилю.

Несколько больше половины респондентов (50,8%) указали, что основным источником информации о радиационной аварии для них являются сигналы гражданской обороны. Для 23,1% это социальные сети и мессенджеры, для 22,4% – сообщения СМИ. При моделировании ситуации «сигнал сирены на улице» было выявлено преобладание интуитивных стратегий над регламентированными: 48,0% опрошенных заявили, что немедленно побегут домой или в ближайшее укрытие; 34,3% в первую очередь будут звонить родственникам; лишь 10,0% планируют остановиться и прослушать информационное сообщение, а 7,8% склонны игнорировать сигнал, полагая, что это проверка. Следовательно, приоритетом для значительной части респондентов является либо немедленная защита (укрытие), либо оповещение близких, но ориентация на официальные инструкции остается низкой. При оценке восприятия радиационной угрозы установлено, что 67,3% респондентов рассматривают ее как реальную, 23,7% – как гипотетическую, 9,0% – не задумывались над этим вопросом. Преобладание лиц, осознающих радиационную опасность, создает основу для целенаправленной просветительской работы.

Большинство респондентов (85,7%) правильно идентифицируют наиболее эффективное подручное средство для защиты органов дыхания – влажную многослойную ткань. Правильный препарат для йодной профилактики назвали 70,1% участников. Три четверти респондентов (75,7%) знают, что прием калия йодида наиболее эффективен в первые 6 часов после аварии. Анализ представлений о механизме йодной профилактики показал, что 70,1% опрошенных знают, что насыщение щитовидной железы стабильным йодом является основной целью данной меры защиты. Вместе с тем 20,2% ошибочно приписывают йодной профилактике иммуноукрепляющее действие, а 5,0% считают ее средством для обработки кожи. Еще 4,7% респондентов связывают ее с выведением радионуклидов из желудочно-кишечного тракта. Полученные данные свидетельствуют о смешении знаний о различных методах радиационной защиты, что требует пояснений дополнительной работы по разъяснению механизма действия препаратов йода.

Три основных пути поступления радиоактивных веществ в организм смогли назвать лишь 58,6% респондентов, что свидетельствует о значительных пробелах в базовых знаниях. Кроме того, почти каждый третий респондент (29,3%) ошибочно полагает, что фасоль и горох можно безопасно выращивать на загрязненных почвах, что также противоречит базовым знаниям о накоплении радиоактивных веществ в продуктах питания с загрязненных территорий.

Механизм действия пектинов (связывание радионуклидов в кишечнике) правильно понимают 47,4% респондентов. Более четверти (29,0%) ошибочно приписывают им функцию, связанную с метаболизмом йода, что указывает на смешение понятий с йодной профилактикой. Только 40,5% респондентов понимают, что антиоксиданты нейтрализуют свободные радикалы, в то время как 48,9% ошибочно приписывают им функцию выведения радиоактивного йода. При этом уровень знаний о конкретных продуктах оказался существенно выше: 81,3% правильно выбирают рацион для профилактики накопления радионуклидов (пектины + адаптогены + антиоксиданты), а 67,9% верно идентифицируют состав сухого пайка с радиопротекторным действием.

При оценке готовности к защите от внешнего гамма-излучения 62,9% респондентов правильно выбрали подвал или погреб как наиболее безопасное место

в домашних условиях. Значительная доля опрошенных также продемонстрировала понимание физических принципов экранирования: 19,3% указали на укрытие в ванной комнате с водой, что является обоснованным способом защиты благодаря высокой плотности воды и наличию водорода, эффективно ослабляющего гамма-излучение. Единичные случаи выбора алюминиевой фольги (0,3%) свидетельствуют о наличии устойчивых мифов в области радиационной защиты, что указывает на необходимость систематизации знаний о принципах экранирования и разъяснения эффективности различных подручных средств для ослабления гамма-излучения.

Три четверти опрошенных (75,4%) продемонстрировали правильную модель поведения при объявлении эвакуации, заявляя о намерении следовать на официальный пункт сбора. Однако 12,8% предпочтут самостоятельную эвакуацию на личном автомобиле, а 4,7% готовы остаться под влиянием социального окружения, что может создавать дополнительные риски в реальной чрезвычайной ситуации.

Сравнительный статистический анализ (критерий χ^2) выявил следующие значимые различия:

1. Анализ гендерных различий показал, что пол респондента повлиял на выбор поведенческой стратегии при звуке сирены ($\chi^2 = 12,7$, $df = 3$, $p = 0,005$). Женщины в 1,6 раза чаще мужчин в качестве первого действия выбирали звонок родственникам (39,7% против 24,1%), а мужчины более чем в два раза чаще демонстрировали склонность к игнорированию сигнала (12,5% против 5,3%). При этом доминирующая стратегия – немедленное бегство в укрытие – была характерна для обоих полов.

2. Значимые гендерные различия были выявлены и в отношении базовых знаний о путях проникновения радиоактивных веществ в организм ($\chi^2 = 19,5$, $df = 1$, $p < 0,001$). Женщины продемонстрировали существенно более высокий уровень осведомленности, правильный ответ дали 67,5% женщин и 42,0% мужчин.

3. Статистически значимая связь была установлена между полом респондента и пониманием механизма радиопротекторного действия антиоксидантов ($\chi^2 = 11,6$, $df = 3$, $p = 0,009$). Женщины в 1,5 раза чаще мужчин давали правильный ответ, указывая на нейтрализацию свободных радикалов и защиту клеточных мембран (45,9% против 30,4%), а бо́льшая часть мужчин ошибочно приписывали антиоксидантам функцию выведения радиоактивного йода, что в действительности относится к механизму йодной профилактики.

4. Анализ показал, что профиль специальности статистически значимо связан с выбором набора продуктов для сухого пайка ($\chi^2 = 7,99$, $df = 3$, $p = 0,046$). Парадоксальным результатом стало то, что респонденты социально-экономического профиля продемонстрировали более высокий уровень правильных ответов (70,0%) по сравнению с обучающимися по медико-биологическому направлению (62,5%). Также, 6,8% студентов медико-биологического профиля выбрали заведомо неэффективный набор (шоколад, сгущенка, кофе), что более чем в пять раз превышает аналогичный выбор студентов социально-экономического профиля (1,3%).

Обобщение результатов анкетирования показало, что половина респондентов ориентирована на официальные системы оповещения, однако поведенческие стратегии при сигнале сирены носят преимущественно интуитивный характер, что говорит о необходимости усиления просветительской работы по формированию регламентированного алгоритма действий. При этом выявлен высокий уровень знаний о подручных средствах защиты органов дыхания и конкретных продуктах

(состав профилактического рациона и сухого пайка). Наиболее системный пробелом является отсутствие целостного понимания механизмов радиационной защиты.

На основании полученных результатов целесообразно:

1. в сфере образования – включить в программы подготовки по всем специальностям модулей по радиационной безопасности: йодная профилактика (калия йодид, временное окно), энтеросорбция (пектины), антиоксидантная защита (витамины А, Е, С, адаптогены). Особое внимание уделить назначению различных радиопротекторных средств.

2. для санитарно-просветительской работы – разработать наглядные материалы, содержащие: алгоритм действий при сигнале сирены (остановиться → прослушать информацию → действовать согласно сообщению); перечень средств йодной профилактики; характеристику механизмов действия йодида калия, пектинов и антиоксидантов; рекомендации по составу радиопротекторного пайка и профилактического рациона.

3. с целью формирования готовности населения к эвакуации – проводить разъяснительную работу о рисках самостоятельной эвакуации на личном транспорте и недопустимости подчинения групповому давлению в условиях объявленной эвакуации.

Выводы:

1. Большинство респондентов в случае опасности действовали бы интуитивно. Лишь 10% предпочли бы прослушать официальное сообщение.

2. Большинство респондентов хорошо ориентируются в практических вопросах. 85,7% знают, что при отсутствии респиратора можно использовать влажную многослойную ткань. 70,1% правильно назвали препарат для йодной профилактики (калия йодид).

3. Женщины показали более высокий уровень знаний по вопросам радиационной безопасности. Мужчины чаще склонны игнорировать сигнал тревоги.

Литература

1. Takashi Ohba. Evacuation after a nuclear accident: Critical reviews of past nuclear accidents and proposal for future planning / Takashi Ohba, ect. // Environment International 148 (2021) 106379 [Electronic resource]. – Mode of access: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0160412021000039?via%3Dihub> – Date of access: 27.02.2026.

2. IEC Information Bulletin, No. 44, Second Quarter 2013 [Electronic resource]. – Mode of access: <https://inis.iaea.org/records/ng3ce-90b20> – Date of access: 27.01.2026.

3. M. Kai. Radiological Protection of People and the Environment in the Event of a Large Nuclear Accident / M. Kai, ect. // Annals ICRP of the publication 146 [Electronic resource]. – Mode of access: <https://www.icrp.org/publication.asp?id=ICRP%20Publication%20146> – Date of access: 27.01.2026.

4. SV Jargin. Reduction of radiocesium load: supplementation of Cs versus its depletion by enterosorbents / SV Jargin // Swiss medical weekly Vol. 141 No. 1112 (2011) [Electronic resource]. – Mode of access: <https://smw.ch/index.php/smw/article/download/1266/1417?inline=1> – Date of access: 01.03.2026.

5. Monirul Islam. Impact of dietary ingredients on radioprotection and radiosensitization: a comprehensive review / Monirul Islam, ect. // Annals of Medicine Volume 56, 2024 [Electronic resource]. – Mode of access: <https://www.tandfonline.com/doi/full/10.1080/07853890.2024.2396558> – Date of access: 29.02.2026.