

Жмакин И.А., Баканов К.Б., Кузнецова А.М., Боярчук В.Ю.

**ПОВЫШЕНИЕ ЭФФЕКТИВНОСТИ ПРЕПОДАВАНИЯ В МЕДИЦИНСКОМ ВУЗЕ
ВОПРОСОВ ОРГАНИЗАЦИИ ЗАЩИТЫ НАСЕЛЕНИЯ И ОКАЗАНИЯ
МЕДИЦИНСКОЙ ПОМОЩИ ПРИ РАДИАЦИОННЫХ ПОРАЖЕНИЯХ**

ФГБОУ ВО Тверской государственный медицинский университет Минздрава России

Аннотация. Представлен анализ состояния вопроса преподавания в медицинском вузе различных аспектов радиологии. Обращено внимание на необходимость единых методических подходов при обучении студентов организации защиты населения и оказания медицинской помощи при радиационных поражениях

Ключевые слова: преподавание, медицинский университет, защита населения, медицинская помощь, радиация, радиоактивные вещества, радиационные поражения, источник ионизирующего излучения, чрезвычайная ситуация

**IMPROVING EFFICIENCY TEACHING IN A MEDICAL UNIVERSITY OF THE
ORGANIZATION OF POPULATION PROTECTION AND PROVIDING MEDICAL CARE
IN RADIATION INJURY**

Zhmakin I.A., Bakanov K.B., Kuznetsova A.M., Boyarchuk V.Yu.

Tver State Medical University

Summary. The analysis of the state of the art of teaching various aspects of radiology at a medical university is presented. Attention is drawn to the need for unified methodological approaches when teaching students to organize the protection of the population and provide medical care in case of radiation injuries

Keywords: teaching, medical university, protection of the population, medical care, radiation, radioactive substances, radiation injuries, source of ionizing radiation, emergency situation

Актуальность. Радиоактивные загрязнения могут быть вызваны различными источниками. Из основных источников стоит выделить природную радиоактивность, что является естественным фактором, а также космические излучения; помимо этого, радиоактивное загрязнение может быть обусловлено и человеческим фактором [5]. Необходимо учитывать, что радиоактивные вещества (РВ) широко применяются в промышленности, строительстве, энергетике, метрологии, различных экспериментальных научных исследованиях, а также в медицине и биологии в качестве радиоактивных индикаторов, источников ионизирующего излучения или источников энергии [9, 18]. В связи с этим возрастает вероятность возникновения чрезвычайных ситуаций (ЧС), связанных с радиоактивным загрязнением в результате аварий на атомных электростанциях, предприятиях атомной промышленности, на установках и транспортных средствах, использующих и перевозящих РВ, а также в результате ядерных взрывов [6]. Также сохраняется угроза террористического характера с применением РВ, которые могут быть реализованы распылением их на открытом пространстве в местах скопления людей, вводом их через воздухозаборные шахты вентиляционных и кондиционирующих установок общественных зданий [16]. Уверенное владение врачами навыками оказания медицинской помощи при лучевых поражениях, обязательное их обучение данным вопросам в медицине ЧС могут значительно улучшить качество оказания медицинской помощи в ЧС [19, 20]. Поэтому обучающиеся медицинского вуза должны владеть необходимой информацией об условиях, видах и последствиях воздействия источников ионизирующего излучения на человека. Выпускник вуза должен хорошо понимать теоретические и практические основы взаимодействия человека с радиационным фактором [13].

Целью исследования стал анализ организационных мер и методических приемов повышения эффективности преподавания в медицинском вузе вопросов организации защиты населения и оказания медицинской помощи при радиационных поражениях.

Материалы и методы. Проведено обзорно-аналитическое исследование по оценке организационных мер и методических приемов, используемых в Тверском государственном медицинском университете (ТвГМУ) и в других медицинских вузах для повышения эффективности преподавания радиобиологии, медицинской радиологии и радиационной безопасности. Работа проводилась с учетом требований нормативных правовых документов к выпускникам медицинских вузов, регламентирующих выполнение ими профессиональных обязанностей в процессе осуществления всех видов медицинской деятельности. Учитывались положения профессиональных стандартов по вопросам организации защиты населения при ухудшении радиационной обстановки и проведению лечебно-диагностических мероприятий при лучевых поражениях. Применялись методы исследования: теоретический и сравнительно-сопоставительный анализ, интерпретация и обобщение научных данных, экспертная оценка.

Результаты и их обсуждение. Обучающийся (студент) медицинского вуза в соответствии с Федеральным государственным образовательным стандартом высшего профессионального образования Минобрнауки России в ходе обучения в вузе должен овладеть определенными профессиональными компетенциями в области медицинской деятельности [3, 4, 15]. Он должен быть готов к организации защиты населения при ухудшении радиационной обстановки, готов к участию в оказании медицинской помощи при ЧС, в том числе к участию в медицинской эвакуации, способен к проведению всего комплекса лечебно-диагностических мероприятий по нозологическим формам болезней, в том числе при лучевых поражениях. Выпускник медицинского вуза должен обладать способностью к определению у пациентов основных патологических состояний, симптомов, синдромов заболеваний, нозологических форм в соответствии с Международной статистической классификацией болезней и проблем, связанных со здоровьем X пересмотра, включая вызванных радиацией изменений кожи и подкожной клетчатки – остро или хронического радиационного лучевого дерматита. Он должен также иметь твердые знания о последствиях воздействия за здоровье человека различных физических факторов окружающей среды, в том числе радиационного загрязнения.

Необходимо учитывать, что на кафедре мобилизационной подготовки здравоохранения и медицины катастроф ТвГМУ студенты в соответствии с рабочей программой и учебно-тематическим планом дисциплины «безопасность жизнедеятельности» в ходе изучения темы занятия «Защита населения и спасателей в чрезвычайных ситуациях мирного и военного времени» должны знакомиться с медико-тактической характеристикой поражающих факторов современных видов оружия в том числе ядерного оружия, как оружия поражающее действие которого обусловлено внутриядерной энергией, высвобождающейся при взрывных ядерных реакциях. Они должны получить представление о воздействии проникающей радиации на организм человека. Узнают, что проникающая радиация в результате внешнего облучения человека может вызвать острую лучевую болезнь. При радиоактивном загрязнении местности люди и животные, оказавшиеся на территории, загрязненной РВ, подвергаются внешнему γ -облучению, а также воздействию β -, α -излучений РВ при попадании их в организм вместе с зараженным воздухом, пищей и водой, что также приводит к лучевым поражениям. На занятии студенты также изучают основные понятия дозиметрии – метода выявления ионизирующего излучения и количественной оценки уровня радиации. На практике знакомятся с основными типами дозиметрических приборов, предназначенных для измерения дозы облучения от внешнего источника ионизирующего излучения [8].

Проблема терроризма в 21 веке приобретает огромное значение в силу его глобализации. Намечается тенденция к использованию террористами нового арсенала средств с возможностью радиационного, химического и бактериологического поражения. По мнению экспертов в настоящее время, учитывая современную военно-политическую обстановку в

мире, большую угрозу для людей представляет не возможность развязывания войны с применением ядерного оружия, а радиационный терроризм – неконтролируемое обществом распространение источников ионизирующего излучения (ИИИ) в окружающей среде. Теоретически возможными сценариями применения ИИИ могут стать:

- диверсии на радиационно-опасных объектах (атомные электростанции, корабли и суда с ядерными энергетическими установками, научно-исследовательские и медицинские учреждения с ИИИ и пр.),

- загрязнение пищевой воды или пищи РВ,

- применение радиоактивных материалов в изготовлении радиологического оружия – «грязной бомбы» для радиоактивного загрязнения густонаселенной территории [2, 16, 17].

Последствия воздействия ИИИ на человека при радиационном терроризме сравнимы с действием проникающей радиации и радиоактивного загрязнения местности при ядерном взрыве.

Задачу обучения студентов рассматриваемым профессиональным компетенциям в ТвГМУ должны реализовать кафедры, в учебные программы которых входят различные образовательные компоненты радиобиологии, медицинской радиологии и радиационной безопасности: мобилизационной подготовки здравоохранения и медицины катастроф; гигиены и экологии; госпитальной терапии и профессиональных болезней; лучевой диагностики и некоторые другие. Темы занятий на этих кафедрах должны предусматривать изучение различных аспектов радиобиологии, этиологии и патогенеза лучевых поражений. Обязательное следование единым методическим подходам при организации занятий по рассматриваемой тематике является общим для данных кафедр. Перед кафедрами стоит одна общая задача – вести преподавание в едином русле с преемственностью от одной дисциплины к другой [10]. В частности, это использование единых характеристик и классификаций лучевых поражений в результате внешнего облучения, общность взглядов при описании стадий действия ионизирующего излучения на организм и др. В начале занятий обучающиеся, прежде всего, знакомятся с радиобиологическими эффектами – изменениями, возникающими в биологических системах при действии на них ионизирующего излучения. Они должны знать многообразие радиобиологических эффектов при облучении организма. Главным при рассмотрении этого вопроса является понимание студентами сущности патофизиологической реакции клеток на облучение. Поэтому преподаватели должны подробно разбирать с обучающимися действие различных видов излучений на ткани, органы и системы с учетом радиочувствительности тканей (кровь и кроветворные органы, желудочно-кишечный тракт, центральная нервная система и др.). Студенты должны изучить последствия общего однократного равномерного или относительно равномерного внешнего рентгеновского, γ - или нейтронного облучения организма в дозе не менее 1 Гр. Должны подробно разобрать формы (костномозговая, кишечная, токсемическая, церебральная) и периоды в течении острой лучевой болезни (ОЛБ). Обязательно необходимо уделять внимание рассмотрению особенностей поражения нейтронами и отдаленным последствиям общего (тотального) облучения. Отдельный вопрос занятия должен быть посвящен изучению радионуклидов (радиоактивные изотопы цезия, стронция, йода и др.), классификации и биологическому действию РВ. Разбираться должны пути поступления радионуклидов в организм, их воздействие на ткани и органы при проникновении в кровь, а также особенности их выведения из организма. Учебным вопросом занятия является рассмотрение местных лучевых поражений кожи и слизистых оболочек. На клинических кафедрах в ходе разбора данного учебного вопроса должно отводиться учебное время на изучение ранних и поздних лучевых дерматитов, их патогенеза, степени тяжести лучевых ожогов. Необходимо уделять время разбору клинической картины при различных степенях тяжести местного лучевого поражения, а также

стадиям его течения. С обучающимися стоматологического факультета обсуждению подлежит и острый лучевой мукозит полости рта и носа (орофарингеальный синдром).

Важной составляющей подготовки обучающихся медицинского вуза по вопросам организации защиты населения при ухудшении радиационной обстановки является изучение медицинских средств профилактики и способов оказания медицинской помощи при радиационных поражениях. Успешное освоение студентами учебного материала по медицинской защите от внешнего облучения во многом зависит от общности методических подходов по данному вопросу профильных кафедр медицинского вуза. В основе выработки единых взглядов на организацию и содержание педагогического процесса в ходе обучения студентов защите населения при ухудшении радиационной обстановки должно лежать пользование преподавателями единым понятийным аппаратом (радиопротекторы, сорбенты, комплексообразователи и др.), а также опора на общепризнанные классификации медицинских средств защиты от внешнего излучения и при внутреннем радиоактивном поражении. При изучении средств медицинской защиты (цистамин, индралин, диэтилстильбэстрол и др.) в обязательном порядке должен разбираться их механизм действия, рассматриваться показания, порядок применения, противопоказания, фактор изменения дозы и побочные эффекты. Этому, как правило, должно предшествовать освоение обучающимися порядка использования индивидуальных средств защиты (средства защиты кожи и органов дыхания). Они должны изучить существующие системы средств и способов специальной обработки, возможность их применения для ликвидации последствий террористических актов с использованием радиоактивных веществ [11]. Применение этих средств способствует более эффективной защите населения, спасателей и медицинских работников в ЧС при загрязнении окружающей среды РВ. На практических занятиях студентам необходимо демонстрировать комплект индивидуальный медицинский гражданской защиты (КИМГЗ), а также проводить с ними разбор требований к оснащению комплекта при оказании первичной медико-санитарной помощи и первой помощи [14]. Необходимо указывать, что КИМГЗ обеспечивается личный состав сил гражданской обороны, работники особо радиационно опасных и ядерно опасных производств и объектов в области использования атомной энергии, а также население в целях самостоятельного выполнения ими назначений медицинских работников по профилактике поражений в мирное и военное время. Для этого КИМГЗ может комплектоваться лекарственными препаратами, которые обеспечивают радиозащитный, антиэметический и анксиолитический эффекты (калия йодид, калий-железо гексацианоферрат, ондансетрон, препарат Б-190 и др.). Также в ходе занятий студенты должны знакомиться со средствами профилактики и борьбы с первичной реакцией на облучение, средствами ранней патогенетической терапии ОЛБ, а также с препаратами, уменьшающими всасывание, затрудняющими связывание и ускоряющими выведение РВ.

Для обеспечения занятий на кафедре мобилизационной подготовки здравоохранения и медицины катастроф, а также на смежных кафедрах необходимо иметь достаточное количество учебных таблиц, фильмов, мультимедиа-учебников по медицинской радиобиологии, а также других учебно-методических пособий [1, 21]. В учебном процессе важно использовать современные видео технологии, наглядно демонстрирующих особенности клинической картины радиационных поражений. Доступность интернета в обучении позволяет расширить возможность применения различных методов инновационной деятельности в работе преподавателей и студентов [7]. Эффективное внедрение активных методик обучения в учебный процесс является результатом серьезной работы по подготовке методической и информационной базы, а реализация активных методик обучения способствует повышению качества подготовки специалистов здравоохранения по вопросам обеспечения радиационной безопасности [12].

3

а

к

л

ю

ч

е

н

районах радиоактивного загрязнения, методы их лечения и реабилитации. Также должны изучаться вопросы профилактики радиационных поражений и противорадиационной защиты. Эффективность преподавания в медицинском вузе радиобиологии и вопросов организации защиты населения при ухудшении радиационной обстановки зависит от комплексирования, тесного взаимодействия всех профильных кафедр при формировании учебных программ, выборе форм и методов проведения занятий, определении последовательности преподавания тем и содержания заданий для промежуточной аттестации студентов.

Литература:

1. Гребенюк А.Н., Давыдова Е.В., Сидоров Д.А. Организация подготовки студентов медицинских вузов в рамках учебной программы «Экстремальная и военная медицина» // Медицина катастроф. 2011. №1 (73). С. 48-50.
2. Дас Х., Трипатти С., Кузнецова А.М. Современная система лечебно-эвакуационного обеспечения при террористических актах // Молодежь, наука, медицина : материалы 62-ой Всеросс. межвузовской студенческой науч. конф. с междунар. участием с проведением открытого конкурса на лучшую студенч. науч. работу. 2016. С. 122-123.
3. Жмакин И.А. Организация обучения студентов Тверского государственного медицинского университета безопасности жизнедеятельности в соответствии с Федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования // Тверской медицинский журнал. 2018. №6. С. 24-29.
4. Жмакин И.А., Шеховцов В.П., Кузнецова А.М. Организационные аспекты обучения студентов безопасности жизнедеятельности в Тверском государственном медицинском университете // Научно-медицинский вестник Центрального Черноземья. 2018. №71. С.14-19.
5. Заев А.Ю., Калинин А.Ю. Загрязнение окружающей среды радиоактивными веществами // Проблемы техносферной безопасности : сборник статей. Минобрнауки РФ, Алтайский гос. технич. ун-тет им. И.И. Ползунова. 2020. С. 10-11.
6. Клименти Н.Ю., Власова О.С. Организация аварийно-спасательных работ: уч. пособие: в 2-х ч. Ч. 2. Организация аварийно-спасательных работ в природных и техногенных условиях / Минобрнауки РФ, Волгогр. гос. техн. ун-т. Волгоград: ИУНЛ ВолгГТУ, 2018. 285с.
7. Коваль Т.А., Корзюк О.В. Особенности преподавания радиобиологии в университете // Актуальные проблемы химического образования в средней и высшей школе : сборник науч. статей. Гл. ред. Е.Я. Аршанский. 2016. С. 249-251.
8. Колесниченко П.Л. Безопасность жизнедеятельности : учебник / П.Л. Колесниченко. Москва: ГЭОТАР-Медиа, 2017. 544с.
9. Масленникова В.А., Рослякова Л.И. Применение радиоактивных веществ в строительстве и защита от их ионизирующих излучений // Ресурсосбережение и экология строительных материалов, изделий и конструкций : сб. науч. трудов 3-й Междунар. науч.-практич. конф. Юго-Западный гос. ун-тет. Курск, 2020. С. 151-154.
10. Механтьева Л.Е., Бережнова Т.А. О координации преподавания медицинских дисциплин по чрезвычайным ситуациям // Научно-мед. вестник Центрального Черноземья. 2009. №38. С. 121-124.
11. Мяловицкий В. Под угрозой ядерного терроризма // Гражданская защита. 2019. №8 (528). С. 25-27.
12. Наумов И.А. Применение новых методических подходов к обучению специалистов в области обеспечения радиационной безопасности // Чернобыль – 30 лет спустя. Радиационно-гигиенические аспекты преодоления последствий аварии на ЧАЭС : сб. тезисов междунар. науч.-практ. конф. 2016. С. 7-10.
13. О подготовке студентов по специальности радиационная гигиена / М.А. Меркурьева [и др.] // Радиационная гигиена. 2009. Т.2. №1. С. 59-61.

14. Об утверждении требований к комплектации лекарственными препаратами и медицинскими изделиями комплекта индивидуального медицинского гражданской защиты для оказания первичной медико-санитарной помощи и первой помощи : Приказ Минздрава России от 28.10.2020 №1164н [Электронный ресурс]. Доступ с Официального интернет-портала правовой информации (дата обращения 20.11.2021).
15. Об утверждении федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 31.05.01 Лечебное дело (уровень специалитета) : Приказ Минобрнауки России от 09.02.2016 №95 (ред. от 08.08.2016) [Электронный ресурс]. Доступ из справ.-правовой системы КонсультантПлюс (дата обращения 20.11.2021).
16. Объективные предпосылки и возможные варианты дооснащения ресурсно-материальной базы участников аварийно-спасательных и других неотложных работ в зонах чрезвычайной ситуации и террористических актов / В.М. Каганов [и др.] // Стратегия гражданской защиты: проблемы и исследования. 2019. Т.9. №1 (16). С. 25-60.
17. Паюсова Т.Н., Мотёркина М.Н., Баканов К.Б. Современные аспекты оказания медицинской помощи при террористических актах // Молодежь, наука, медицина : материалы 62-ой Всеросс. межвузовской студенческой науч. конф. с междунар. участием с проведением открытого конкурса на лучшую студенч. науч. работу. 2016. С. 382-383.
18. Радиоактивные вещества [Электронный ресурс] // Большая Медицинская Энциклопедия : [Сайт]. Главный редактор Б.В. Петровский. Издание третье. Онлайн версия. URL: <https://xn--90aw5c.xn--c1avg/> (дата обращения 20.11.2021).
19. Рыбников В.Ю., Тарита В.А., Рогалев К.К. Подготовка медицинского персонала МЧС России к реагированию на радиационные аварии с использованием дистанционного обучения // Радиационная гигиена. 2019. Т.12. №2. С. 89-93.
20. Степович С.А., Колесниченко П.Л., Лощаков А.М. Отдельные аспекты подготовки врачей в ИвГМА в области токсикологии и радиобиологии и возможности использования этих знаний в условиях чрезвычайных ситуаций // Российский биомед. журнал. 2020. Т.21. №1. С. 711-717.
21. Шептала А.А., Блюдина А.И., Баканов К.Б. Особенности поражений при ядерном взрыве и авариях на АЭС в обучающем видеофильме // Молодежь, наука, медицина : материалы 62-ой Всеросс. межвузовской студенческой науч. конф. с междунар. участием с проведением открытого конкурса на лучшую студенч. науч. работу. 2016. С. 540.