

УДК 614.876(075.5)

ПРО НЕОБХІДНІСТЬ ПІДВИЩЕННЯ РІВНЯ ЗНАНЬ З РАДІАЦІЙНОЇ МЕДИЦИНИ І ГІГІЄНИ У СТУДЕНТІВ ВУЗІВ І ЛІКАРІВ ЗАЛІЗНИЦІ

В. Ю. Ніколенко, Д. О. Ластков, О. В. Пармас

Донецький державний медичний університет ім. М. Горького

Ключові слова: викладання, радіаційна медицина, радіаційна гігієна.

Нова концепція розвитку медичної освіти в Україні, яка враховує сучасні методики підготовки фахівців, прийняті в інших країнах, передбачає значні зміни у визначенні цілей та завдань як у підготовці студентів, так і під час навчання лікарів на факультеті вдосконалення лікарів. На особливу увагу заслуговує післядипломна освіта лікарів різного профілю: лікарям-профпатологам радіаційну медицину раніше не викладали, а лікарі залізничних СЕС вивчали радіаційну гігієну за старими посібниками, програмами, застарілими нормативно-методичними документами.

Звичайно, викладати різні розділи й пов'язані між собою курси слід послідовно, беручи до уваги знання та вміння, набуті студентами на попередніх курсах, теоретичних та клінічних кафедрах. Міжкафедральними темами є радіаційна медицина і радіаційна гігієна, з елементами яких студенти ознайомлюються впродовж усього періоду навчання у вузі.

Треба зауважити, що в питаннях радіаційного захисту людини період кінця 80-х — початку 90-х років ХХ століття став переломним. У рекомендаціях Міжнародної комісії з питань радіологічного захисту (МКРЗ) (Випуск 60. Захист від випромінювання) [11] на підставі аналізу та узагальнення наукових даних докорінно змінено погляд на проблему радіаційної безпеки в цілому. Ці рекомендації, обґрунтовані досвідом ліквідації наслідків аварії на Чорнобильській АЕС, вперше розрізнили в методологічних засадах радіаційного захисту два принципово різні види діяльності людини, що пов'язані з джерелами йонізуючого випромінювання: «практична діяльність» та «втручання». У ситуації аварії на ЧАЕС виявилися непорозуміння із застосуванням «Норм радіаційного захисту» (НРЗ–76/87). Це зумовило соціальне напруження в суспільстві й потребувало чітко розподілити концептуальні основи радіаційного захисту в різних ситуаціях. Окрім того, рекомендації МКРЗ ввели нову схему обґрунтування допусти-

мих для осіб певного віку параметрів у дозиметричних моделях. Власне моделі також істотно уточнено. Усе це стало головною причиною зміни регламенту й стандартів радіаційного захисту практично в усіх країнах світу.

В Україні створено нову національну нормативну базу — НРБУ–97 (Д–2000) [5], ОСПУ–2001 [6]. Навчальні посібники попередніх років випуску застаріли та не відповідають сучасним нормативним документам. Новий посібник із радіаційної гігієни [1] відображає нормативи Російської Федерації, що відрізняються від нормативів України. Посібник [4] призначений для навчальних закладів із низьким рівнем акредитації. Вимагає коригування підготовлений за участю авторів посібник із радіаційної медицини [9]. Новій нормативній базі відповідають публікації та методичні вказівки кафедри гігієни та екології ДонГМУ [2, 3, 8].

Коригувати обсяги конкретних занять із названих дисциплін потрібно, постійно аналізуючи ступінь збереження знань і вмінь із різних розділів.

Типова картина спостерігається у студентів четвертого курсу під час аналізу збереження знань циклу «Радіаційна медицина». З елементами навчальної програми студенти ознайомлювалися на кафедрі гігієни та екології (розділи «Гігієна лікувально-профілактичних закладів» і «Гігієна екстремальних ситуацій» на 3–4 курсах).

Під час обговорення властивостей йонізуючого випромінювання завжди акцентуємо увагу на високій енергії цього виду випромінювання, що спричиняє його виразну теплову дію. Через кілька днів тестове запитання з проханням пояснити, що станеться зі склянкою води, якщо її помістити в потік рентгенівських променів на довгий час, викликає здивування, і відповідь звучить так: «Нічого не буде». Але коли нагадати про те, що атомні електростанції виробляють енергію й у вигляді тепла передають її воді, що вплив рентгенівського

випромінювання спричиняє опік шкіри і под., студенти з подивом виявляють, що вони це знали, але ніяк не пов'язували з рентгенівськими променями. Цей нескладний тест засвідчує, що засвоєння усіх властивостей випромінювання сприяють асоціації, пов'язані з яскравими ілюстраціями, а не механічне запам'ятовування.

Ще приклад формальної логіки студентів. Після вивчення тем «Біологічна дія йонізуючого випромінювання», «Гостра й хронічна променева хвороба» ставимо питання про можливість розвитку хронічної променевої хвороби під час роботи рентгенолога, якщо він щороку отримує дозу опромінення 0,02 Зв упродовж 50 років. Зазвичай студенти, помноживши ці цифри й отримавши 1 Зв, роблять висновок про можливість розвитку хронічної променевої хвороби. Але забувають визначення хронічної променевої хвороби — вона розвивається у разі опромінення дозами, що перевищують граничну, протягом 3–5 років (тут треба розуміти особливості біологічного впливу йонізуючого випромінювання — наслідки зменшуються, коли сумарна доза розпорошується в часі, бо починаються репаративні процеси в організмі опроміненої особи). Розв'язання цього простого завдання дає змогу засвоїти та закріпити визначення і суть хронічної променевої хвороби.

Наступний приклад. Під час вивчення особливостей біологічного впливу йонізуючого випромінювання у ході заняття наголошуємо: якщо опромінено лише частину організму, біологічні наслідки є значно меншими, ніж в разі опромінення в тій же дозі всього організму. А в процесі вивчення місцевих променевих уражень звертаємо увагу на більш високі дози локального опромінення. Наприкінці циклу, розглядаючи ситуацію для встановлення діагнозу, коли дозою 1 Зв опромінено в одного постраждалого — все тіло, а в іншого — тільки голову, на прохання виділити найбільш постраждалого студенти вказували на другу особу. Водночас, за визначенням, гостра променева хвороба розвивається в разі опромінення всього тіла й органом-мішенню за такої дози є кістковий мозок. Якщо опромінено голову, обидві умови порушуються — кістковий мозок не зазнає опромінення, а для розвитку місцевих променевих уражень доза є недостатньою.

Таким чином, вочевидь потрібно давати такі завдання, щоб студенти запам'ятовували найважливіші моменти радіаційної медицини. Можливо, слід створити навчальні посібники з акцентом на цих моментах для запобігання типовим помилкам формального підходу до розв'язання практичних завдань.

Студенти шостого курсу добре орієнтуються у видах випромінювання, порівняльній небезпеч-

ності внутрішнього та зовнішнього опромінення, у класифікації основних радіаційно-біологічних ефектів. Звертає на себе увагу те, що питання радіаційної гігієни студенти знають краще, ніж питання радіоекології. Названий розділ радіаційної гігієни, можливо, потрібно ввести як факультативний курс.

На жаль, найчастіше зберігається тільки інформаційна оболонка. Наприклад, практично всі студенти шостого курсу знають планетарну модель атома, але тільки половина з них могла пояснити фізичний сенс порядкового номера і масового числа в періодичній таблиці Д. І. Менделєєва (елемент навчальних програм 1, 3 і 4 курсів). Правильно назвавши два види радіоактивних джерел (відкриті та закриті), тільки 30–40% студентів могли дати правильний прогноз їхньої потенційної небезпечності й ризику опромінення для організму (для відкритого джерела — зовнішнє випромінювання та радіоактивне забруднення і відповідно ризик зовнішнього й внутрішнього опромінення), але ж такий прогноз є початковим етапом радіаційно-гігієнічної експертизи.

Правильності перерахування принципів радіаційного захисту не завжди відповідає глибина їхнього розуміння. Наприклад, щодо «найпростішого» принципу захисту — екранування спостерігається типова прогалина в знаннях: попри добре засвоєну логіку визначення товщини екрана наявне нерозуміння правил добору матеріалу для захисного екрана від корпускулярного випромінювання. Зрозуміти принцип добору матеріалу для екранування від потоку частинок допомагає приклад — аналогія з більярдом: енергія удару «згасає» тим виразніше, чим ближчими є розміри й маси частинок, що стикаються (більярдні кулі). Звідси випливає, що структурна одиниця екрана, який бомбардують частинки, має за розміром і масою відповідати особливостям корпускулярного випромінювання. Як матеріал для екранування від β -частинок підійде скло, пластмаси, алюміній, однак не свинець (поширена помилка — захиститися від «усього», але такий захист призводить до генерації жорсткого гальмівного γ -випромінювання); від нейтронного випромінювання — вода (розвиває у студентів розуміння потреби подвійного контуру захисту реактора АЕС), парафін, бор.

Що стосується важливості вивчення радіаційної медицини для лікарів, що працюють на залізницях, то слід зазначити: майже половина курсантів не може відповісти на запитання про дозові навантаження під час проведення флюорографічного дослідження та рентгенографії органів грудної клітки. Вони стверджують, що флюорографія забезпечує меншу дозу опромінення і тому її застосо-

вують ширше для профілактичних обстежень. Але ж, навпаки, дозові навантаження є у 2 рази меншими в разі проведення звичайного рентгенографічного обстеження, а його діагностична ефективність — значно вищою проти флюорографії [10]. Це, можливо, є наслідком того, що курсу радіаційної медицини як окремого предмета не було майже до кінця 80-х років. Перша навчальна програма з радіаційної медицини для студентів вузів і навчальний посібник з'явилися у 1993 році [7].

Питання про комп'ютерне томографічне обстеження може викликати звичайне заперечення у плані радіаційної безпеки, бо дозові навантаження під час такого дослідження є в десятки разів вищими. Але коли йдеться про тяжкі захворювання та ускладнення, які можуть загрожувати життю хворого через несвоєчасне встановлення діагнозу, тоді наперед виходить цінність ранньої діагностики та збереження життя завдяки своєчасному лікуванню. Важливість своєчасного діагностування критичних станів і тяжких захворювань значно переважає ризик від більших доз опромінення, і передусім на це мають зважати лікарі (принципи виправданості радіаційної безпеки стосовно практичної діяльності (НРБУ–97) [5].

Під диспансерним наглядом у дільничних лікарів, як правило, перебувають сім'ї робітників, а також чимало жінок, котрі працюють на виробництві та підлягають обов'язковим щорічним рентгенологічним обстеженням. Питання призначення рентгенографії та інших видів дослідження жінкам, які можуть стати вагітними, викликає значні дискусії. Бо ризик від опромінення яйцеклітини, що починає ділитися, у 100 разів вищий, ніж від опромінення дорослої людини [9]. Ось чому під час обговорення питання навіть виникають

пропозиції призначати рентгенографію грудної клітки тільки після обстеження пацієнтки у гінеколога і засвідчення відсутності вагітності. Тому може допомогти досить проста рекомендація — якщо призначено планове рентгенографічне дослідження, молода жінка має пройти його протягом 10 днів після нормальних місячних, коли є найбільша впевненість у відсутності вагітності. Такий підхід повинні реалізовувати сімейні та цехові терапевти, бо рентгенологи через брак часу майже ніколи не дотримуються цього правила.

Творчий підхід у студентів виробляємо, застосовуючи різні форми навчально-дослідної роботи. На 4 курсі для цього використовують навчальні історії хвороби (теми «Гостра променева хвороба», «Хронічна променева хвороба» та ін.), на 6 курсі — ситуаційні завдання (випадки «практичної діяльності» і «втручання»), доповнюючи їх конкретними запитаннями в ході викладання матеріалу. Тестові навчальні завдання різного рівня складності заохочують студентів шукати адекватні методи дослідження довкілля, обстеження й лікування хворих, профілактики несприятливих наслідків радіаційного впливу. Важливе місце в самостійній роботі студентів і курсантів посідає підготовка доповідей з актуальних питань радіаційної медицини і радіаційної гігієни — заняття в такому разі проходять як навчально-методичні конференції. Для повної реалізації творчих здібностей студентів потрібно поліпшити матеріально-технічну базу кафедр — і для навчального процесу з цих курсів, і для виконання НДР, що присвячені вивченню та оцінюванню впливу йонізуючого випромінювання. На кафедрах нагороджено досвід участі студентів та лікарів-курсантів у виконанні таких наукових праць.

Цитована література

1. Ильин Л. А. Радиационная гигиена / Л. А. Ильин, В. Ф. Кириллов, И. П. Коренков.— М.: Медицина, 1999.— 384 с.
2. Ластков Д. О. Опыт интеграции в преподавании радиационной гигиены и медицины / Д. О. Ластков, В. Ю. Николенко, О. В. Парташ // Вестник гигиены и эпидемиологии.— 2002.— Т. 6, № 1.— С. 96–98.
3. Методические указания по разделу «Радиационная гигиена» (для студентов медицинских факультетов) / Д. О. Ластков, О. В. Парташ, А. Н. Бессмертный и др.— Донецк: ДонГМУ, 2002.— 63 с.
4. Нікберг І. І. Радіаційна гігієна.— К.: Здоров'я, 1999.— 160 с.
5. Норми радіаційної безпеки України НРБУ–97. Державні гігієнічні нормативи.— К.: Український центр держсанепіднагляду МОЗ України, 1998.— 135 с.
6. Основные санитарные правила противорадиационной защиты Украины (ОСПУ) ДСП 6.074.120–01.— К., 2001.— 136 с.
7. Радіаційна медицина / О. В. Ковальський, А. П. Лазар, Ю. С. Людвинський, О. Ю. Максимчук, В. М. Чижик.— К.: Здоров'я, 1993.— 222 с.
8. Сорокина С. Ф. Опыт обучения радиационной безопасности медперсонала при использовании источников ионизирующих излучений / С. Ф. Сорокина, Ю. Н. Талакин, В. Я. Уманский // Вестник гигиены и экологии.— 2000.— Т. 4, №1.— С. 141–143.
9. Учебное пособие по радиационной медицине: Для студентов медицинских вузов / Г. А. Бондаренко, Т. П. Бодаченко, В. Ю. Николенко, Д. О. Ластков.— Донецк: ДонГМУ, 1997.— С. 72–94.

10. *Флюорография легких* / Под ред. Л. И. Юкелиса.— Л.: Медицина, 1988.— 208 с.
11. *ICRP Publication 60. Radiation protection 1990: Recommendations of the International Commission on Radiological Protection (ICRP)*.— New York: Pergamon Press, 1991.— 197 p.

О необходимости повышения уровня знаний по радиационной медицине и гигиене у студентов вузов и врачей железных дорог

В. Ю. Николенко, Д. О. Ластков, О. В. Пармас

В статье обобщается опыт преподавания радиационной медицины и гигиены студентам в медицинском университете, врачам железной дороги. В лекциях и на практическом занятии реализуются принципы межкафедральной интеграции. Для самостоятельной работы студентов и курсантов используются современные методические указания с тестами, подготовка рефератов, участие в научно-исследовательской работе.

Problems and Experience of teaching of radiation medicine and hygiene to the students of high schools and doctors of the railway

V. Yu. Nikolenko, D. O. Lastkov, O. V. Partas

In this article experience gained in teaching of radiation medicine and hygiene to students of medical university and doctors of the railway is generalized. Principles of intercathedral integration are realized in lectures and on practical lessons. Modern methodical books with the tests, papers scientific original researches are used in independent studies.