

ди, ніж користі через зниження ефективності діагностики. Проте Комісія вказує на необхідність певного керування опроміненням пацієнта. Одним з його методів у багатьох країнах стала розробка стандартів (протоколів) проведення рентгенологічних процедур. Стандарти дають можливість встановити оптимальні режими роботи рентгеновської апаратури для кожної процедури з урахуванням достатньої якості зображення. Таким чином досягають стандартизації досліджень без погіршення діагностичної інформації.

Крім того, для оптимізації захисту пацієнта МАГАТЄ [6] рекомендує впровадження так званих «вказівних (референтних)» діагностичних рівнів опромінення.

Згідно з тлумаченням МАГАТЄ [7], вказівний рівень для медичного опромінення — це значення дози або її потужності, при перевищенні яких має бути проведена перевірка для з'ясування, чи не є це перевищення надмірним. Вказівні рівні опромінення пацієнтів встановлюють для типових процедур рентгенодіагностики. Як вказівні рівні МАГАТЄ пропонує встановлювати ті параметри, які можна легко виміряти і оцінити, а саме, дозу на вхідній поверхні або добуток дози на площу.

Впровадження вказівних (референтних) рівнів діагностичного опромінення дозволяє знизити дози опромінення пацієнтів у декілька разів [8].

На виконання рекомендації МАГАТЄ в Росії і Білорусі нормативними документами [9, 10] передбачено вимоги до визначення індивідуальних доз опромінення пацієнтів при проведенні рентгенологічних досліджень. Існують і методи розрахунку, які дозволяють оцінювати індивідуальну ефективну дозу пацієнта, отриману в процесі дослідження, за допомогою дозиметра, який реєструє добуток дози на площу (наприклад, ДРК-1, ДРК-1М) [11].

У подальшому розраховані дози опромінення пацієнтів слід порівнювати з вказівними рівнями, які мають бути встановлені національним законодавством. До речі, Російським законодавством [12] вже передбачено необхідність встановлення референтних діагностичних рівнів для окремих видів дослідження. За відсутності національних вказівних (референтних) рівнів можна скористатися значеннями, наведеними в МОНБ [12].

На жаль, в Україні немає системи, що передбачає вимірювання дози опромінення пацієнтів при рентгенологічних процедурах. Чинна система реєстрації доз опромінення пацієнтів за допомогою табличних даних [13] безмежно застаріла, оскільки за останні роки значно поновився парк використовуваних рентгенапаратів, з'явилися нові методи рентгеновського дослідження — рентгеновська комп'ютерна томографія, ангіографія та інші. Крім того, табличні дані досить усереднені й не враховують габаритів обстежуваних пацієнтів, що призводить до викривлення отриманих результатів [14]. За даними російських авторів, при подібному способі визначення доз похибка може сягати 2000 разів [15].

У зв'язку з цим слід у терміновому порядку переробити чинні правила і норми, включивши в них вимоги про необхідність обов'язкового вимірювання доз опромінення пацієнтів і тим самим забезпечити виконання рекомендацій міжнародних організацій у галузі радіаційної безпеки про дозиметричний контроль доз опромінення пацієнтів при рентгенологічних процедурах.

Література

1. *Источники и эффекты ионизирующего излучения. Отчет Научного Комитета ООН по действию атомной радиации 2000 года Генеральной Ассамблеи с научными приложениями: Пер. с англ.* — М.: РАДЭКОМ, 2002.
2. *Павленко Т.О. Радіаційно-гігієнічна оцінка доз опромінення населення України від техногенно-підсиленних джерел природного походження: Автореф. дис. ... д-ра біол. наук.* — К., 2010. — 39 с.

3. *Ionizing Radiation Exposure of the Population of the United States: NCRP № 160. National Council of Radiation Protection and Measurements, Bethesda, MD, USA.* 2008.
4. *Barrington de Gonzales A., Mahesh M., Kim K.-P. et al. // Archiv. intern. med.* — 2009. — Vol. 169, № 22. — P. 2071–2077.
5. *Публикация 103 МКРЗ. Рекомендации 2007 года Международной комиссии по радиационной защите.* — М., 2009.
6. *Радиологическая защита при медицинском обследовании ионизирующим излучением: Серия норм МАГАТЭ по безопасности. № RS-G-1.5. МАГАТЭ.* — Вена, 2004.
7. *Глоссарий МАГАТЭ по вопросам безопасности: Терминология, используемая в области ядерной безопасности и радиационной защиты. МАГАТЭ.* — Вена, 2008.
8. *Ortiz P. // Rad. Prot. Dosim.* — 1995. — Vol. 57, № 1–4. — P. 95–99.
9. *Гигиенические требования к устройству и эксплуатации рентгеновских кабинетов, аппаратов и проведению рентгенологических исследований СанПиН 2.6.1192-03.* — М.: Минздрав России, 2003.
10. *Гигиенические требования к устройству и эксплуатации рентгеновских кабинетов, аппаратов и проведению рентгенологических исследований. СанПиН 2.6.1.8.-38-2003.* — Минск: МЗ Беларуси, 2003.
11. *Контроль эффективных доз облучения пациентов при медицинских рентгенологических исследованиях: Метод. указания по методам контроля. МУК 2.6.1.1797-03.* — М.: Минздрав Рос., 2003.
12. *Международные основные нормы безопасности для защиты от ионизирующих излучений и безопасного обращения с источниками излучения: Серия изданий по безопасности, № 115. МАГАТЭ.* — Вена, 1997.
13. *Наказ Міністерства охорони здоров'я України від 18.07.2001 № 295 «Про створення системи контролю та обліку індивідуальних доз опромінення населення при рентгенологічних процедурах».* — К., 2001.
14. *Пилипенко М.І., Стадник Л.Л., Федько О.А., Шальона О.Ю. // УРЖ.* — 2010. — Т. XVIII, вип. 4. — С. 396–400.
15. *Охрименко С.Е., Воронин К.В. Эффективные дозы пациентов при рентгенодиагностике, полученные с помощью ДРК-1 // Матер. междунар. науч.-практ. конф. «Радиационная безопасность в медицине».* — Суздаль, 2003. — С. 75–77.

В.М. Махнюк, К.Д. Феценко, О.І. Чурилик,
С.М. Могильний, І.Л. Бухало

ДУ «Інститут гігієни та медичної екології ім. О.М. Марзєєва АМН України», Київ

Гігієнічні питання запобіжного державного санітарно-епідеміологічного нагляду при розміщенні лікувально-профілактичних закладів із рентгенкабінетами

Hygienic issues of preventive state sanitary and epidemiology surveillance of location of hospitals with x-ray units

Summary. The work emphasizes that medical establishments with x-ray units are an object of state sanitary and epidemiology surveillance. The authors stress that according to the respective regulatory documents, radiology departments having a separate project should be placed in separate buildings or isolated departments of medical establishments. According to the requirements of sanitary rules and norms 6.6.3-150-2007, it is necessary to obtain permission for stationary protection from sources of ionizing

radiation, as well as to have passports for the sources and the right to work with them. Location of medical establishments in residential buildings is possible when the Norms of Radiating Safety of Ukraine are observed under the control of the specialists of Institute of Hygiene and Medical Ecology named after O.M. Marzeyev.

Key words: radiology department, protection from sources of ionizing radiation, sanitary and epidemiology surveillance.

Резюме. В работе указано, что лечебно-профилактические учреждения с рентгенаппаратами (ЛПУсР) являются объектом государственного санитарно-эпидемиологического надзора. Авторы подчеркивают, что согласно соответствующим нормативным документам, радиологические отделения, имеющие отдельный проект, необходимо размещать в отдельных домах или в изолированной части ЛПУ. Согласно требованиям санитарных правил и норм 6.6.3-150-2007, необходимо иметь разрешение на проведение стационарной защиты от источников ионизирующего излучения, оформленные паспорта на источник и право работать с ним. Размещение ЛПУсР в жилых домах возможно при условии обеспечения требований НРБУ-97 и с привлечением специалистов ГУ «Институт гигиены и медицинской экологии им. О.М.Марзеева АМНУ».

Ключевые слова: радиологическое отделение, защита от источников ионизирующего излучения, санитарно-эпидемиологический надзор.

Ключові слова: радіологічне відділення, захист від джерел іонізуючого випромінювання, санітарно-епідеміологічний нагляд.

Розміщення окремо розташованих або вбудованих лікувально-профілактичних закладів, зокрема з рентгенкабінетами (ЛПЗЗР), в обов'язковому порядку підлягає санітарно-гігієнічній оцінці в частині архітектурно-планувальних рішень запроєктованої будівлі об'єкта будівництва, його планувальних рішень щодо розміщення на певній території, зокрема наближеності до житлової забудови з метою забезпечення потреб населення відповідної території у медичному обслуговуванні, дотримання планувальних вимог стосовно віддаленості об'єкта від промислових, залізниць, аеропортів, червоних ліній забудови, вулиць, розподілу території ЛПЗЗ за функціональним призначенням та узгодженню із закладами держсанепіднагляду [1].

Відповідно до статті 39 Закону України «Про забезпечення санітарного та епідемічного благополуччя населення» та Положення про Державну санітарно-епідеміологічну службу України [2, 3], ЛПЗЗР є об'єктом державного санітарно-епідеміологічного нагляду, який здійснюється з метою попередження, виявлення, зменшення або усунення шкідливого впливу небезпечних факторів цих об'єктів як вже існуючих, так і таких, що проектуються, на здоров'я працюючих та пацієнтів.

При розміщенні ЛПЗЗР санітарно-епідеміологічній оцінці підлягають також Медичне завдання та медична програма ЛПЗЗР, за якою визначається потужність закладу, режим роботи запроєктованого медичного закладу та перелік його медичних послуг.

При реконструкції житлової забудови, яка вже склалася, повинна враховуватись забезпеченість населення соціальними об'єктами, а саме лікувально-профілактичними закладами [4].

Набір та загальна площа приміщень ЛПЗЗР, їх висота та взаєморозташування за поверхами мають відповідати вимогам пп. 3.2 та 3.17. ДБН В.2.2-10-2001 «Заклади охорони здоров'я» [5], а ширина коридорів, залежно від призначення, повинна становити (п. 3.6 цього документа) 2,0–2,8 м, а приміщень — 2,4–5,0 м.

У розробці проекту необхідно дотримуватись санітарно-гігієнічних вимог щодо забезпечення шумового режиму як у закладі, так і на прилеглий території, умов забезпечення природної освітленості, інсоляції приміщень, оцінки достатності захисту приміщень від іонізуючого та неіонізуючого випромінювання згідно з «Санітарними нормами допустимого шуму в приміщеннях житлових і громадських будівель на території жилой застройки» (СН 3077-84) [6],

ДБН В.2.2-10-2001, ДБН в.2.5.28-06 «Природне і штучне освітлення» (п. 5.4) [7].

Відповідно до ДБН В.2.2-10-2001 розміщення рентгенівських кабінетів та радіологічних відділень в ЛПЗЗ вимагає суворого дотримання санітарно-гігієнічних та санітарно-протиепідемічних вимог. Так, радіологічні відділення (відділення променевої терапії і лабораторії радіоізотопної діагностики) необхідно розміщувати в окремому будинку чи в ізольованій частині лікувально-профілактичного закладу. Радіологічні відділення не повинні розміщуватися в житлових будинках та дитячих закладах.

Огороджувальні конструкції процедурних рентгенодіагностичних кабінетів, кабінетів комп'ютерної томографії і рентгеноопераційних відділень повинні мати стаціонарний захист від іонізуючого випромінювання.

Розрахунок рентгенозахисту огорожуючих конструкцій процедурної та рентгенкабінету, де встановлюється пересувний рентгенівський апарат, має розроблятися спеціалізованою проектною організацією як окремий обов'язковий розділ проекту. Реалізація запропонованих проектом санітарно-технічних заходів повинна забезпечити надійний захист приміщень ЛПЗЗР, які є суміжними з цим кабінетом та знаходяться над і під цим кабінетом, від функціонування рентгенапарата, і відповідати умовам його розміщення згідно з «Нормами радіаційної безпеки України. НРБУ-97» [8].

Дозвіл на проведення стаціонарного захисту від іонізуючого випромінювання згідно з розрахунками проекту та оформлення санітарного паспорта на джерело іонізуючого випромінювання та на право роботи з ним здійснюється територіальною державною санепідслужбою відповідно до вимог ДСанПіН 6.6.3.-150-2007 «Гігієнічні вимоги до влаштування та експлуатації рентгенівських кабінетів і проведення рентгенологічних процедур» [9].

Розміщення закладів охорони здоров'я з рентгенкабінетами у цокольних і підвальних поверхах за СанПіН 5179-91 (п.3.2), а також ДБН В.2.2-9-99 «Громадські будинки та споруди. Основні положення» (п.3.25, додаток Л) [10] не допускається. Водночас, іншим документом — чинними будівельними нормами ДБН В.2.2-15-2005 «Житлові будинки. Основні положення» (п.2.50) [11], у першому, другому, або цокольному поверхах житлових будинків дозволяється розміщувати стоматологічні кабінети з рентгенодентальними апаратами в разі забезпечення вимог НРБУ-97, облаштування окремого входу, забезпечення умов для дотримання протипожежних, санітарно-гігієнічних вимог, що сприятиме оптимальному режиму експлуатації житлових та громадських приміщень споруди.

Питання щодо можливості розміщення лікувально-профілактичних закладів з рентгенкабінетами в умовах реконструкції житлової забудови необхідно вирішувати із залученням науковців спеціалізованої лабораторії ДУ «Інститут гігієни та медичної екології ім. О.М. Марзеева НАМН України» з метою забезпечення створення в таких закладах умов для дотримання вимог санітарного законодавства та санітарно-гігієнічних умов праці для медичного персоналу та відвідувачів.

Література

1. Державні будівельні норми України. Містобудування. Планування і забудова міських і сільських поселень. ДБН 360-92**/ Укрархбудінформ України. — К., 2002. — 54 с.
2. Про забезпечення санітарного та епідемічного благополуччя населення [Електронний ресурс] / Закон України від 24 лютого 1994 р. №4004-ХІІ. — Режим доступу: <http://zakon1.rada.gov.ua/cgi-bin/laws/main.cgi?nreg=4004-12&p=1305118015335167>.
3. Про Положення про Державну санітарно-епідеміологічну службу України [Електронний ресурс] / Указ Президента України від 06 квітня 2011 р. № 400

/2011.— Режим доступу: www.president.gov.ua/documents/13372.html.

4. Державні санітарні правила планування та забудови населених пунктів: ДСП № 173–96 // Збірник важливих офіційних матеріалів з санітарних і проти-епідемічних питань. — Т. 5. — Ч. 1. — К., 1996. — С. 8–93.
5. ДБН В.2.2-10-2001 «Заклади охорони здоров'я».
6. «Санитарные нормы допустимого шума в помещениях жилых и общественных зданий и на территории жилой застройки. СН 3077-84».
7. ДБН В.2.5-28-2006 «Природне і штучне освітлення».
8. «Норми радіаційної безпеки України. НРБУ-97».
9. ДСанПіН 6.6.3.-150-2007 «Гігієнічні вимоги до влаштування та експлуатації рентгенівських кабінетів і проведення рентгенологічних процедур».
10. ДБН В.2.2-9-99 «Громадські будинки та споруди. Основні положення».
11. ДБН В.2.2-15-2005 «Житлові будинки. Основні положення».

А.А. Мишковська

Міністерство охорони здоров'я України, сектор радіаційної безпеки та медичних проблем аварії на ЧАЕС, Київ

Основні проблемні питання здійснення державного санітарно-епідеміологічного нагляду за використанням джерел іонізуючого випромінювання в медичній практиці

Main problems of state sanitary-epidemiological surveillance of ionizing radiation sources application in medical practice

Summary. It is emphasized that main contribution to medical exposure of the country is made by mass-scale x-ray investigations. About 21 mln investigations are performed annually, of them 1.8 mln preventive chest x-ray examinations, 1.3 mln fluoroscopies, 552 thousand radiologic investigations; about 93 thousand patients are delivered radiation therapy. Ministry of Health of Ukraine pays special attention to licensing of the quality of medical services as well as radiation protection of the personal and patients and availability of up-to-date equipment. The authors conclude that due to increased use of ionizing radiation sources it is necessary to correct and revise the current sanitary rules and norms.

Key words: x-ray diagnostic investigations, radiation therapy, radiation protection.

Резюме. В роботі отмечается, что основной вклад в медицинское облучение страны вносят массовые рентгенологические исследования. Ежегодно проводится около 21 млн рентгенодиагностических исследований, в том числе около 1,8 млн профилактических флюорографий, 1,3 млн рентгеноскопий, 552 тыс. радиологических исследований, около 93 тыс. больных проходят курс лучевой терапии. МОЗ Украины уделяет особое внимание лицензированию качества медицинских услуг лечебно-профилактических учреждений, а также обеспечению радиационной защиты персонала и пациентов и наличию современного оборудования. Авторы делают вывод, что в связи с увеличением применения источников ионизирующего излучения в медицине за счет современных технологий необходима корректировка и пересмотр действующих санитарных правил и норм.

Ключевые слова: рентгенодиагностические исследования, лучевая терапия, радиационная защита.

Ключові слова: рентгенодіагностичні дослідження, променева терапія, радіаційний захист.

На сьогодні в Україні медичне діагностичне опромінення залишається основним техногенним джерелом радіаційного впливу на населення та посідає друге місце за

внеском у загальну дозу опромінення (після природного) серед усіх радіаційних факторів (враховуючи і наслідки Чорнобильської катастрофи), що впливають на населення.

У країнах на пострадянському просторі загальний внесок медичного опромінення з діагностичною та лікувальною метою в сумарну популяційну дозу складає не менше третини і за експертними оцінками на 95–98% формується саме за рахунок рентгенодіагностичних процедур, що поширюються практично на всі категорії населення. Особливість впливу рентгенодіагностичного опромінення на пацієнта характеризується його так званім «надгострим впливом» і це значно відрізняє цей вид променевої дії від інших техногенних та природних видів, за яких вплив іонізуючого випромінювання характеризується порівняною рівномірністю протягом днів та місяців.

Водночас нинішній розвиток медицини характеризується постійним нарощуванням об'ємів діагностичних досліджень із застосуванням джерел іонізуючого випромінювання (ДІВ) і, відповідно, збільшенням дозового навантаження на населення та персонал. Основний внесок у медичне опромінення населення України робить опромінювання пацієнтів при масових рентгенологічних дослідженнях. Тому саме цей напрямок має перебувати під постійним державним санітарно-епідеміологічним наглядом та наполегливою увагою науковців щодо удосконалення його наукового, методологічного, дозиметричного та захисного супроводу.

Тенденції світового розвитку променевої діагностики та її основної складової — рентгенодіагностики — свідчать, що майбутнє саме за цифровими засобами та технологіями медичної візуалізації із застосуванням сучасних приймачів рентгенівського випромінювання. Також слід зазначити, що впровадження комп'ютерних систем і цифрових технологій у практику рентгенодіагностики, яка є найбільш розповсюдженою на сьогодні і водночас, більш консервативною галуззю медичної візуалізації, сприятиме забезпеченню зниження дозових навантажень на пацієнтів та персонал при проведенні масових профілактичних досліджень та реалізації одного з основних принципів радіаційної безпеки — оптимізації.

Щороку збільшується кількість рентгенологічних відділень та кабінетів, в основному за рахунок розвитку приватних лікувально-профілактичних закладів. Як видно з табл. 1, з усієї кількості радіологічних об'єктів понад 82% становлять лікувально-профілактичні заклади.

Крім цього, впровадження сучасних цифрових систем та технологій у практику рентгенодіагностики (насамперед це стосується масових скринінгових досліджень, зокрема флюорографічних, що практично охоплюють все доросле населення України) дозволить помітно підвищити діагностичну інформативність та, відповідно, якість діагностичних процедур. Важливим є також і економічний аспект, тому що сучасні цифрові технології дозволяють значно знизити матеріалоемність конструкцій рентгенапаратів, їх енергоспоживання та суттєво збільшити пропускну спроможність при експлуатації. Сьогодні в Україну масово імпортуються рентгенівські апарати, дуже часто за рахунок гуманітарної допомоги, з вичерпаним терміном експлуатації. Як показує практика їх експлуатації, вони не завжди забезпечують якість діагностики й оптимізацію щодо дозових навантажень на пацієнта, дуже високоякісні в обслуговуванні. Тому слід об'єднати зусилля держави щодо орієнтації на стимулювання вітчизняних виробників сучасної рентгенодіагностичної апаратури.

В Україні щорічно виконується понад 21 млн рентгенодіагностичних досліджень, зокрема, понад 1,8 млн профілактичних флюорографій, 1,3 млн рентгеноскопій, 522 тис. радіологічних досліджень; понад 93 тис. хворих отримують курс променевого лікування.

Гігієнічними вимогами до влаштування й експлуатації рентгенівських кабінетів і проведення рентгенологічних