

РЕДАКЦІЙНА

М.І. Пилипенко¹,
Л.Л. Стадник¹,
Ю.М. Скалецький²,
О.А. Федько³

¹ДУ Інститут медичної
радіології ім. С.П.Григор'єва
АМНУ, Харків,

²Інститут проблем
національної безпеки України,
Київ,

³МОЗ України, Київ

Проблеми радіаційних технологій у системі охорони здоров'я України

The problems of radiation technologies
in the health system of Ukraine

Аннотація: Выполнен обзор составляющих, которые обеспечивают потенция особого значения радиологических технологий для состояния современной медицинской практики, определены и проанализированы основные слабые звенья отечественной радиологии: концептуальные, технические, кадровые и обсуждены пути преодоления существующих проблем.

Ключевые слова: медицинское облучение, экономическая эффективность радиологических процедур, риски медицинского облучения, радиологическая защита пациентов, радиологическое образование, радиология в системе охраны здравоохранения Украины.

Анотація: Зроблено огляд складових, що забезпечують потенції особливого значення радіологічних технологій для стану сучасної медичної практики, визначені і проаналізовані головні слабкі ланки вітчизняної радіології: концептуальні, технічні, кадрові і обговорені шляхи подолання наявних проблем.

Ключові слова: медичне опромінення, економічна ефективність радіологічних процедур, ризики медичного опромінення, радіологічний захист пацієнтів, радіологічна освіта, радіологія в системі охорони здоров'я України.

У всьому світі визнаний незаперечний факт: **радіологія — медична клінічна спеціальність, що змінила медицину.**

Сучасна медична практика буквально просотана радіаційними і ядерними технологіями. Наразі щорічно у світі проводиться близько 2 мільярдів рентгенівських діагностичних досліджень, 32 млн ядерномедичних і 5,5 млн радіотерапевтичних процедур, і ця тенденція продовжує зростати [1]. Така ситуація зумовлена, вочевидь, провідною роллю радіологічного обстеження хворого в установленні чи підтвердженні діагнозу, слідкуванні за перебігом захворювання, ефективністю обраного лікування і можливим розвитком ускладнень. Тобто можна твердити, що нині роль радіології у наданні адекватного лікування визначальна.

Старовинна велика істина для медичної практики проголошує: «Qui bene diaqnoscit bene curat» («хто добре діагностує, добре лікує»). Дійсно, імена видатних лікарів усіх народів (до ХХ сторіччя) — це, насамперед, імена блиску-

чих діагностів. Пошлемося хоча б на найвідоміший приклад Авіценни (Ібн Сіні, X–XI ст.), який розрізнявав понад 70 типів пульсу, за якими міг диференціювати хвороби. Існує думка, що тільки розмовляючи з хворим, збираючи анамнез, висококваліфікований лікар з широкими знаннями усіх розділів медицини може встановити діагноз у семи випадках з десяти. І це факт!

Але нині ця старовинна істина майже не згадується ні усно, ні в текстах. Як це не дивно, саме радіологія, надто сучасна, спричинилася до цього: завдяки радіології діагностика як дисципліна і лікарська діяльність нині відокремилася від лікування — в кожній сучасній лікарні обов'язково є радіодіагностичне відділення, через яке проходить кожний хворий, часто — по кілька разів. Але істина щодо базового значення вправної діагностики в успіхові лікування залишається, бо, вочевидь, хіба можна лікувати хворого, не знаючи, на що він хворіє. Тому та істина наразі може бути перефразована так: «в лікарні, де висококваліфіковані радіодіагности, добре лікують».

Крім того, радіологічні процедури застосовують для лікування чи не найтяжчих недуг — онкологічних. Понад 60 % онкохворих потребують радіотерапії в усіх її різновидах. За ефективністю лікування злоякісних пухлин вона посідає друге місце після хірургії, але вартість такого лікування значно менша ніж хірургічного, а тим більш — сучасного медикаментозного [2]. Радіотерапія має соціальні і медичні переваги перед непроменевими методами також і в лікуванні деяких непухлинних захворювань [3, 4].

Але суспільство за прогрес у наданні якісної медичної допомоги, пов'язаний з радіологією, має віддавати плату у вигляді надвисоких цін на медичне радіологічне устаткування (апаратні комплекси для радіологічної діагностики і лікування за вартістю перевищують на два і навіть три порядки медичне обладнання для будь-якої іншої галузі медицини) і ризиків медичного радіаційного опромінення пацієнтів і персоналу. Медична практика, пов'язана з діагностичним використанням іонізуючого випромінювання, дає найбільший внесок у опромінення людини від антропогенних джерел радіації: на неї в усьому світі припадає близько 95 % загальної дози від таких джерел (надфонового опромінення) [1, 5]. Середня щорічна ефективна доза (мЗв) для населення земної кулі від джерел техногенного походження становить: діагностичні медичні дослідження — 0,4 (0,02–1,20), радіонукліди атмосферних ядерних випробувань — 0,005, радіонуклідне забруднення від Чорнобильської аварії — 0,002, атомні електростанції — 0,0002, сумарно — 0,4072. А від джерел природного походження — 2,4 [5].

Ці нелегкі і разом з тим невідворотні виклики постають перед суспільством будь-якої держави світу, і шлях до розв'язання проблеми, очевидно, єдиний — оптимізація співвідношень: витрати/ефективність, витрати/користь, користь/ризик. Терміни різні, але мовиться про одне — як зменшити вантаж оплати прогресу відносно до отримуваної користі. Ступінь розв'язання проблеми перебуває в прямій залежності від ступеня цивілізованості суспільства.

У провідних радіологічних журналах світу регулярно друкуються результати численних

досліджень на тему витрати/ефективність радіологічної діагностики [6–14]. Базовим чинником підвищення ефективності радіологічної діагностики визнається професійна майстерність радіолога, яка, напевно, залежить від якості первинної радіологічної освіти радіолога як спеціаліста і організації системи його подальшого безперервного навчання. Це забезпечує найвищу економічну ефективність використання високовартісного обладнання, зменшення дублювань досліджень, знаходження найкоротшого шляху до правильного діагнозу без зайвих досліджень. Одночасно при цьому розв'язується вторинно і проблема зменшення променевого навантаження на хворого, тобто ризиків медичного опромінювання.

Остання проблема — радіологічний захист пацієнта (і персоналу) — один з головних аспектів діяльності таких міжнародних організацій, як МКРЗ (Міжнародна Комісія з радіологічного захисту), МАГАТЕ (Міжнародна Агенція з атомної енергії), НКДАР ООН (Науковий Комітет з дії атомної радіації ООН), МКРО (Міжнародна Комісія з радіаційних одиниць і вимірювань). Значний внесок у теоретичні основи захисту пацієнтів і пошуку шляхів їх оптимальної практичної реалізації робиться також Національною Комісією з радіологічного захисту США (NCRP) і Національною Радою з радіологічного захисту Великої Британії (NRPB).

Виходячи з важливості радіології в сучасній медицині і розуміючи, що всі можливості її можуть бути повноцінно реалізовані тільки за умови високої кваліфікованості лікаря-радіолога, Спілка Європейських медичних спеціалістів (UEMS) затвердила нову, переглянуту редакцію (2005) Європейської Хартії навчання з діагностичної радіології, запропоновану Європейською Асоціацією радіологів (EAR). Нова Хартія рекомендує для всіх членів EAR як обов'язкове 5-річне післядипломне навчання для отримання сертифікату лікаря радіолога.

У вступі до Хартії говориться: «Радіологія становить медичну клінічну спеціальність, що охоплює всі аспекти одержання медичних зображень, які дають інформацію про анатомію, патологію, гістопатологію та функціонування органів і систем при хворобливих станах. Вона

включає також інвазивні методи діагностики і мінімально інвазивні лікувальні маніпуляції під контролем зображень». А в Параграфі 2 вступу підкреслено: «Радіологи — це клініцисти, і їм необхідна добра клінічна підготовка із суміжних дисциплін».

Президент EAP проф. N. Courtsoyiannis, віце-президент EAP проф I. W. McCall і голова Європейського комітету з освіти проф. P. A. Grenier у своїй передмові до Хартії висловлюють надію, «що документ стане також допомогою для національних товариств (з радіології) у спілкуванні з урядами щодо забезпечення високоякісних п'ятирічних програм навчання в кожній європейській країні».

Хартія передбачає підготовку спеціалістів із фаху загальна радіологія і з десяти субфахів: педіатрична радіологія, нейрорадіологія, радіологія голови і шиї, торакальна радіологія, кардіальна радіологія, радіологія грудної залози, м'язо-скелетна радіологія, шлунково-кишкова і черевна радіологія, сечостатева радіологія та інтервенційна радіологія.

Спеціалісти із загальної радіології готуються для подальшої роботи в лікувальних багато-профільних установах. Щоб мати можливість виступати як експерти в окремому розділі загальної радіології серед своїх колег, що працюють у лікувальному закладі, для якого готується резидент-стажист, він останній (п'ятий!) рік у своїй індивідуальній програмі підготовки значну частину навчального часу приділяє саме відповідному розділу дисципліни. Практикується відрядження резидента-стажиста із базового навчального лікувального закладу до інших центрів своєї країни (і не тільки!), де краще поставлена практика в певному розділі радіології.

Підготовка спеціаліста з одного із субфахів радіології передбачає його подальшу діяльність у спеціалізованому лікувальному центрі відповідного профілю. Резидент-стажист, який обрав такий варіант своєї майбутньої клінічної діяльності, обов'язково проходить повну програму підготовки із загальної радіології (п'ять років!), в якій акцент певною мірою зміщено на більшу увагу до обраного ним профілю, і, як правило, додатковий рік присвячує удосконаленню у своїй майбутній клінічній

діяльності. Для резидента-стажиста за субфахом інтервенційна радіологія додаткова програма розраховується на два-три роки!

Нині в Україні діє відмінна від викладеної в Хартії схема радіологічної освіти. На нашу думку, її відмінності від запровадженої в країнах Європейського Союзу (ЄС), істотні.

По-перше, первинна спеціалізація з радіології — інтернатура (еквівалент резидентури) — здійснюється протягом 1,5 року, що у 3,3 разу менше, ніж у ЄС. І програма з підготовки радіологів через інтернатуру далека від Хартії, що інакше й не може бути за такої обставини.

По-друге, допускається видача сертифікатів на право роботи з КТ-, МРТ- та УЗ-апаратами лікарям інших спеціальностей після короткочасних курсів «спеціалізації».

По-третє, в офіційному перелікові медичних лікарських спеціальностей України в розділі «Радіологія» повна невідповідність аналогічній системі, що діє в країнах ЄС.

Як результат першої і третьої відмінностей, виникає питання: чи зважили ініціатори впровадження в українську систему медичної освіти Болонського процесу на ці відмінності?

З другої відмінності маємо практичний результат: на жаль, далеко в непоодиноких випадках у звітах про КТ- чи МРТ-обстеження знаходиш свідчення, що радіолог не бачить наявного, а побачене інтерпретує безпомічно, тобто ресурси витрачаються не тільки неефективно, а навіть на шкоду. Щоправда, безпорадність спеціалістів-радіологів у їх професійній діяльності можна бачити й у тих з них, які пройшли навчання в інтернатурі. Особливо часто це пов'язано з їх слабкою загальною клінічною підготовкою.

Таким чином, маємо підстави твердити, що існуюча система радіологічної освіти в Україні дискредитує цю спеціальність як провідну в забезпеченні якісної медичної допомоги і призводить до прямих економічних втрат, позаяк одне з найвартісніших медичних обладнань — радіологічні діагностичні апарати (терапевтичні тим паче) не дають очікуваної від них користі суспільству. І це становить проблему № 1.

Ця проблема, на наш погляд, спричиняє, так би мовити, «побічний ефект ставлення до фаху». Здається, що у свідомості сучасних лікарів, на

превеликий жаль, склалася впевненість, що єдино лікуючий лікар є «клініцистом», що тільки він — головна фігура в наданні адекватної, тобто ефективної медичної допомоги хворому. Не рідко від адміністраторів лікарень можна почути такий дивовижний термін — «параклінічні служби», під якими розуміють патоморфологічні і радіологічні (консервативно їх досі іменують рентгенологічними або ж рентгенодіагностичними) відділення і клініко-діагностичну лабораторію. І це при тому, що в деяких лікарнях існують діагностичні центри, основою оснащення яких є сучасні апарати променевої діагностики — КТ, МРТ, УЗ-апарати, ангіографи, мамографи і обов'язково — класичні рентгенодіагностичні. Мабуть, саме така психологічно хибна недооцінка радіологічної діагностики і спричиняє недооцінку необхідності належної підготовки радіологів — лікарів-клініцистів, як це сформульовано і підкреслюється в Хартії.

Припускаємо, що хтось не погодиться з особливою роллю радіології в сучасній клінічній діагностиці (була нагода бути свідком такої незгоди), на що відповімо словами І. Шиллера: «Істина ніяк не страждає від невизнання її будь-ким», але, зауважимо — за певних обставин від цього страждає суспільство.

Проблемою № 2 радіологічної служби в Україні є застарілість як діагностичного, так і радіотерапевтичного обладнання. Понад ніж 80 % радіодіагностичних і майже 80 % радіотерапевтичних апаратів (рис. 1а, б) на сьогодні морально і фізично застаріли.

Особливо, можна сказати, драматична ситуація склалася з ікс-терапевтичними (рентгено-терапевтичними) апаратами (рис. 2) — на оснащенні онкологічних закладів немає жодного такого апарата, «молодшого» 10 років, а кожний третій перебуває в експлуатації понад 30 років (!).

У радіаційній онкології крім моральної і фізичної застарілості радіотерапевтичних апаратів маємо також і їх катастрофічну нестачу: міжнародний стандарт забезпечення радіотерапією всіх онкологічних хворих, які її потребують, — 1 апарат для мегавольтної дистанційної радіотерапії на 186 тис. населення (крім апаратів для ікс-терапії і брахітерапії), в Україні

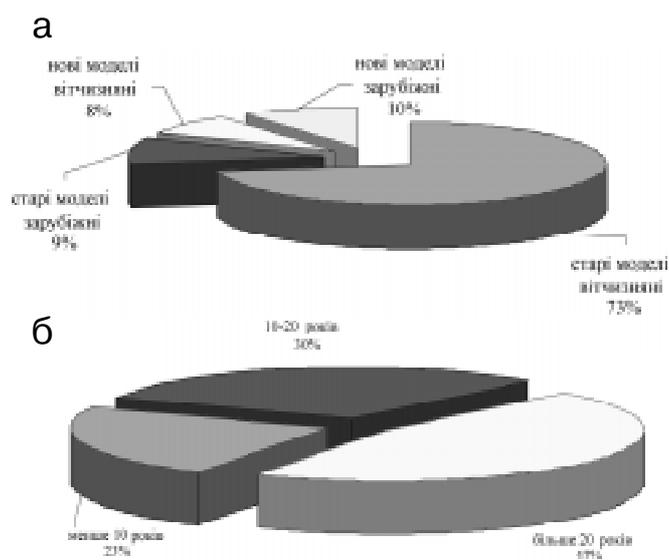


Рис. 1. Розподіл наявної в лікувальних закладах України радіологічної апаратури за терміном експлуатації: а — діагностичної, б — терапевтичної

Fig. 1. Distribution of the available radiology equipment at hospitals of Ukraine as to the term of operation: a – diagnostic, b – therapeutic

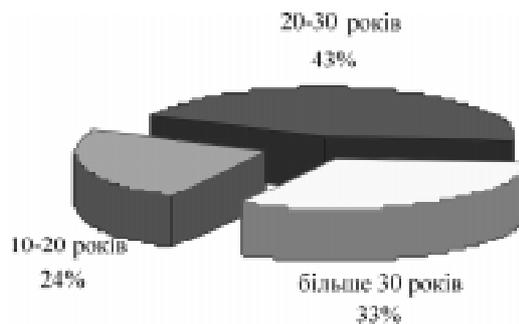


Рис. 2. Розподіл парку рентгено-терапевтичних апаратів за терміном експлуатації

Fig. 2. Distribution of x-ray therapy units according to the term of operation

маємо 1 апарат на 557 тис. Очевидно, що реально забезпечити онкологічних хворих радіотерапією неможливо, хоч у звітах можна побачити зворотне.

Зрозуміло, що така проблема постала перед усіма новими державами — колишніми радянськими республіками. Але, оскільки заміна вартісного медичного обладнання стикається з обмеженими фінансовими можливостями, проблему можна розв'язати тільки на основі чіткої багаторічної програми.

Прикладом послідовної, планової і фахово обґрунтованої модернізації радіологічного устаткування може бути Литва [1]. Спершу були проведені пілотні обстеження стану старих апаратів, які показали, що більшість з них не задовольняють рекомендованим ЄС [15] кри-

теріям якості. З цієї причини були спершу виключені із застосування апарати, виготовлені до 1 січня 1997 року. Для рентгенодіагностичних апаратів виключення робили за такими параметрами: максимальна потужність дози на вхідному екрані звичайного підсилювача зображення (1,6 мкГр/с замість рекомендованих 0,8 мкГр/с), мінімальна робоча напруга трубки стоматологічних апаратів (45 кВ замість 50 кВ), відхилення часу експозиції від заданих значень, деякі функції автоматичного управління експозицією. Такий підхід дозволив продовжити використання частини наявних рентгенівських апаратів без будь-яких серйозних реконструкцій. Але у багатьох випадках така реконструкція ні можлива, ні доцільна. Крім того, відповідно до вимоги International Basic Safety Standards (BSS) не використовувати флюороскопію без підсилювача зображення [16], такі апарати теж були зняті з ужитку. В Україні, на жаль, ця вимога досі ігнорується, що особливо неприпустимо для педіатричних лікарень і відділень.

Зрозуміло, що проводити закупівлі нової апаратури без обґрунтованого детального плану технічної модернізації радіологічної служби, складеного фахівцями, не можна (Проблема № 3).

У СРСР була геть відсутньою культура забезпечення якості в радіології як терапевтичній, так і діагностичній і, на жаль, ця проблема (№ 4) успадкована і залишається в Україні досі. Найбільш уразливою і значущою для забезпечення якості діагностичного рентгенівського зображення, і, водночас, найлегшою для впровадження ланкою контролю є забезпечення стабільності умов обробки експонованої рентгенівської плівки.

Контроль якості і оптимізацію діагностичного опромінення при рентгенодіагностиці і діагностичних ядерномедичних дослідженнях неможливо забезпечити без введення у практику референтних діагностичних рівнів (РДР), встановлення і впровадження яких покладено на Міністерство охорони здоров'я Нормами радіаційної безпеки України (НРБУ-97) ще 1998 року (Проблема № 5). В усіх країнах ЄС вони впровадженні як обов'язкові з травня 2001.

Наступною проблемою (№ 6) є необхідність відміни Наказу МОЗУ від 18.07.2001 № 295 «Про створення системи контролю та обліку індивідуальних доз опромінення населення при рентгенодіагностичних процедурах» як шкідливого; і обладнати рентгенодіагностичні апарати дозиметрами вимірювання вхідної шкірної дози (ВШД) або здобутку доза-площа (ЗДП) для забезпечення реального контролю реальної дози опромінення пацієнта, а не фікції, а нові апарати закуповувати тільки обладнані такими дозиметрами. Альтернативою наявності вимірювачів дози пацієнта в кожному апараті може бути впровадження обов'язкового періодичного (наприклад, 1 раз на місяць) вимірювання таких доз службою контролю радіаційної безпеки.

Проблема № 7 — флюорографія. В структурі дозового навантаження на населення України від рентгенодіагностики вклад флюорографії становить понад 33 %, а чи є від неї очікувана користь? Інакше формулюючи, **флюорографія — благодіяння чи шкода для здоров'я українців і бюджету держави?**

У Ст. 17 Закону України «Про захист людини від впливу іонізуючого випромінювання» сказано: «Пацієнт має право відмовитися від медичного втручання, пов'язаного з його опроміненням, за винятком, коли таке втручання пов'язане з виявленням небезпечних інфекційних захворювань».

Не можемо твердити, що дана стаття Закону термінологічно бездоганна, але її «дух» прозорий: існує право кожного відмовитися від медичного опромінювання, якщо це не викличе певної небезпеки для інших. Оскільки ми розглядаємо проблему застосування одного певного медичного радіаційного методу дослідження, а саме флюорографії, забороненої міжнародними нормами радіаційної безпеки як діагностичний метод, і можемо розглядати проблемність застосування її лише як методу скринінгу, постає питання: про які «небезпечні інфекційні захворювання» йдеться у згаданій статті Закону? Очевидно, що розповсюдженню епідемії грипу, холери, чуми, тифів, СНІД'у, легіонельозу тощо за допомогою флюорографічного скринінгу не зарадиш. Раніше (два десятиліття тому) була віра у флюорографію як ефек-

тивний метод масового скринінгу туберкульозу. Була також надія на флюорографію як метод раннього виявлення раку легень. Але, згідно з цитованою статтею Закону України «Про захист людини від впливу іонізуючого випромінювання», ми **не маємо права примушувати будь-кого** пройти флюорографію, навіть якщо б вона була дійсно ефективна в ранній діагностиці раку легень чи інших неінфекційних хвороб. Тільки за згодою людини можемо застосувати радіаційний метод діагностики, при цьому маємо пам'ятати, що лікар несе моральну і юридичну відповідальність за те, що пропонується радіаційна процедура дасть користь обстежуваному, яка значно перевершуватиме ризик індукування смертельної злоякісної хвороби чи віддалених генетичних наслідків. Над цим ми не звикли замислюватися і тому так вільно розпоряджаємося здоров'ям здорових суцільних і прийдешніх, наче забуваючи про обов'язок його охороняти. Закони також ігноруємо.

Отже, якщо продовжувати вірити в ефективність флюорографічного скринінгу, для примусового його застосування залишається тільки ідея запобігання за його допомогою поширенню туберкульозної інфекції. Але ще 1994 року ВООЗ рекомендувала відмовитися від флюорографічного скринінгу на туберкульоз як неефективного і економічно недоцільного. Те ж саме доведено 2001 року вітчизняними фахівцями з Інституту фтизіатрії і пульмонології ім. Ф.Г. Яновського (Мельник В.М., 2000): «...економічна недоцільність скринінгової флюорографії очевидна, особливо у нинішніх кризових умовах. Адаже на гроші, витрачені на виявлення флюорографічним методом 1 хворого (на туберкульоз), можнавилікувати 22,68 пацієнти, які самі звернуться до лікаря із симптомами хвороби. Ось чому за кордоном відмовилися від скринінгової флюорографії (WHO Tuberculosis programme, 1994)». Міф про ефективність флюорографічного скринінгу раннього (потенційно операбельного) раку легень розвіяно американськими дослідниками: на основі власних досліджень і метааналізу світової літератури на цю тему (Р.К. Shah et al., 2003) вони дійшли невтішного висновку, що «потенційно резектабельні пухлини легень виявляються тільки ретроспективно». При

цьому як скринінговий метод у Північній Америці пропонується так звана «малодозова КТ легень», навіть не повномірна рентгенографія.

У Законі України «Про боротьбу із захворюванням на туберкульоз» (Розд. III. Ст.8.) сказано: «Рентгенофлюорографія як метод своєчасного виявлення хворих на туберкульоз застосовується за наявності в обстежуваних осіб медичних показань, а також при обстеженні осіб з груп підвищеного ризику». Ця норма Закону не виконується, але необхідна корекція тільки у частині застосування «рентгенофлюорографії» (термін «флюорографія» самодостатній), і резони щодо цього викладені вище.

Отже, доречним після цього буде питання: «Що пропонується як альтернатива флюорографії?» Обґрунтована відповідь — повномірна цифрова рентгенографія: значно менше променеве навантаження, висока діагностична спроможність за рахунок високої розрізнявальної здатності, майже повне виключення впливу помилок експонування на результат обстеження за рахунок широкого діапазону контрастності, виключення фотографічної обробки плівки, як і витрат на дорогу плівку й хімікати для її обробки, більша пропускна спроможність, легкість обробки і архівування зображень, їх тиражування і передавання в інші лікувальні заклади, зокрема каналами цифрового зв'язку (наприклад, електронною поштою). І проводити її належить у чітко означених групах ризику саме на туберкульоз. Сподіватимемося, що викладене не буде сприйняте як прихована реклама вітчизняного виробника.

До речі, у Наказі МОЗ України від 17.05.2008 № 254 «Про затвердження Інструкції про періодичність рентгенівських обстежень органів грудної порожнини певних категорій населення України» не вказано, яка саме методика рентгенівських обстежень пропонується для скринінгу, тому додатково необхідно було б видати наказ про поступове виключення із вжитку флюорографії із її заміною цифровою рентгенографією. Але в розгляданому наказі є протиріччя з Законами України «Про захист людини від дії іонізуючого випромінювання» та «Про боротьбу із захворюванням на туберкульоз». У п.п. 2.7, 2.8, 2.9 і 2.10 Наказу наводиться «Перелік контингентів осіб, які

підлягають рентгенівським обстеженням», що охоплює все населення без винятків. Таким чином, під назвою «певних категорій населення» примусово опромінюється, як і раніше, все населення України без обґрунтування необхідності радіаційного обстеження індивідуальною користю, як того вимагають міжнародні норми радіаційної безпеки, обов'язкові для виконання. Таке примусове опромінення викликає у громадян цілком справедливе ремство і спротив. З погляду радіолога, повернення знову і знову до масової флюорографії можна було б розглядати як прояв підсвідомого визнання значущості радіології в сучасній медицині, якщо б це не мало підґрунтям, можливо, інші чинники, зокрема втрату віри в можливість звичайних фізикальних оглядів людини сучасним лікарем хоча б для відбору у групи реальних ризиків (як приклад, — самообстеження жінкою грудей і пальпаторне обстеження їх лікарем мають неабияке значення для раннього виявлення раку і майже як альтернативу — недорого і без опромінення — мамографію). Чи не доречним буде в зв'язку з цим згадати вислів К. Маркса: «Перемоги техніки начебто куплені ціною моральної деградації»? Може виникнути також підозра, що масовий флюорографічний скринінг населення є проявом лобіювання інтересів виробників флюорографів.

Отже, ми розглянули флюорографічний скринінг з погляду правової, економічної і медико-соціальної необґрунтованості. Залишається показати, які ризики для життя він створює.

У роботі В. В. Корнєєвої (2002) було встановлено, що наприкінці 90-х років минулого століття середня популяційна доза від рентгенологічних діагностичних процедур в Україні становила 0,48 мЗв на рік, що створює колективну дозу на всю популяцію населення (50 млн) у 24000 чол.-Зв. Ризик виникнення радіоіндукованих випадків смертельних онкологічних захворювань становить 0,055 на 1 чол.-Зв, що відповідає 1320 реальним випадкам ятрогенних смертельних онкозахворювань від нашої рентгенодіагностики, додаткових до спонтанних. З наведеної кількості випадків ятрогенні 435 — спричинені флюорографічним опроміненням (33 %). Виникають питання: а скільки було зареєстровано нових

випадків туберкульозу за той же рік? Чи варто «обмінювати» захворювання, які можна вилікувати, на смертельні? А вони відбулися невідворотно, тільки ми не знаємо, на кого впав той камінь, кинутий руками лікарів.

На заваді впровадженню сучасних технологій у радіаційну онкологію крім економічних чинників стоїть також брак кадрів радіаційних медичних фізиків, технологів і техніків-дозиметристів, без яких неможливо забезпечити якість променевої терапії (проблема № 8). Результати міжнародного дозиметричного ТЛД-аудиту радіотерапевтичних гамма-апаратів в Україні за програмою МАГАТЕ/ВООЗ протягом 10 останніх років поспіль показують (рис. 3), що майже половина (!) радіотерапевтичних процедур проводиться в аварійному режимі. Однією з причин такого становища є брак кваліфікованих дозиметристів, внаслідок чого в деяких центрах наведення струменя і його дозиметрію виконують самі лікарі.

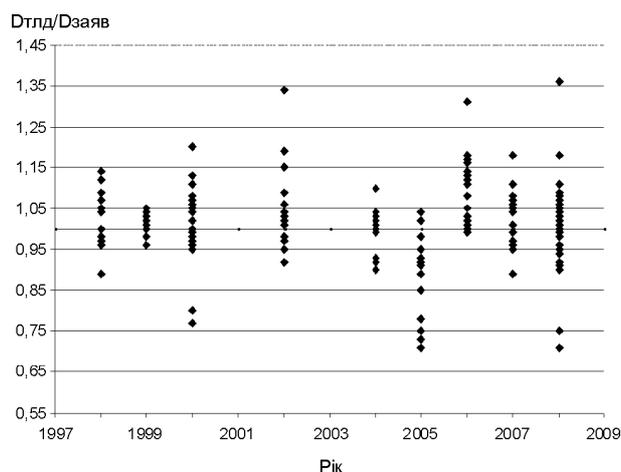


Рис. 3. Результати дозиметричного міжнародного ТЛД-аудиту терапевтичних гамма-апаратів у онкологічних закладах України за програмою МАГАТЕ/ВООЗ. Відхилення дози опромінення пухлини понад $\pm 5\%$ від запланованої належить до аварійного

Fig. 3. The findings of international WHO/IAEA dosimetry TLD audit of therapy gamma-units in oncological hospitals of Ukraine. Deviation of exposure dose over $\pm 5\%$ of the planned is considered accidental

ДУ «Інститут медичної радіології ім. С.П. Григор'єва АМН України» при технічному сприянні МАГАТЕ підготував технічну і методично-документальну базу впровадження системи національного ТЛД-аудиту в лікувальних закладах онкологічного профілю України, але питання її реалізації надто довго не вирішується (проблема № 9). Така систе-

ма аудиту є важливою складовою забезпечення якості променевої терапії.

Проблема № 10. Від 1979 року поспіль до нинішнього Центральна лабораторія радіаційної гігієни медичного персоналу і пацієнтів (Інститут медичної радіології ім. С.П. Григор'єва АМН України) веде базу даних і її аналіз індивідуального дозиметричного контролю (ІДК) медичного персоналу. Наразі технічна база для поширення ІДК на весь медичний персонал, що працює з джерелами радіації в лікувальних закладах України, повністю вичерпана. Хоча минулого 2008 року у межах двостороннього міжнародного (Україна-Швеція) проекту UA603A «Персональна дозиметрія в медичній радіології» шведська сторона придбала для лабораторії необхідний для ІДК сучасний дозиметр, проблему повністю ще не розв'язано, позаяк інші дозиметри перебувають на межі виснаження фізичного терміну працездатності.

Таким чином, бачимо загальну картину стану медичних радіаційних технологій в Україні і проблем, пов'язаних з цим. Можливо, що деякі складові радіаційних технологій не висвітлені в даному огляді, зокрема необхідність розвитку інтервенційної радіології, але покладаємося на можливість урахувати всі деталі при складанні перспективного поетапного плану підйому вітчизняної радіології до рівня, завдяки якому у світі радіологія відіграє визначальну роль у забезпеченні медичної допомоги. Як уже зазначалося вище, шлях до розв'язання цих проблем лежить значною мірою в економічній площині, але, на нашу думку, чи не важливіша інша складова — чітке розуміння значення радіології для сучасної медицини і бажання та воля досягти мети.

Література

1. *Proceedings of an International Conference held in Malaga, Spain, 26–30 March 2001, organized by the International Atomic Energy Agency.*
2. *Thawaites D. I. et al. // Radiother. a. Oncol. – 1995. – Vol. 35. – P. 61–73.*
3. *Teer J.W.H., van Houtte P., Davelar J. // Ibid. – 1998. – Vol. 48. – P. 249–257.*
4. *Пилипенко М.І. // УРЖ. — 2008. — Т. XVI, вип. 4. — С. 437–442.*
5. *Report of the United Nations Scientific Committee on the Effects of Atomic Radiation (2001).*
6. *Beinfeld M. T., Gazelle S. // Radiol. – 2005. – Vol. 235. – P. 934–939.*
7. *Beinfeld M. T., Wittenberg E., Gazelle G. S. // Ibid. – 2005. – Vol. 234. – P. 415–422.*

8. *Hogan Ch., Sunshine J. H. // Ibid. – 2004. – Vol. 230. – P. 774–782.*
9. *Sunshine J. H., Burkhardt J. H., Mabry M. R. // Ibid. – 2001. – Vol. 218. – P. 854–865.*
10. *Singer M. E., Applegate K. E. // Ibid. – Vol. 219. – P. 611–620.*
11. *Blackmore C. C., Zelman W. N., Glick N. D. // Ibid. – 2001. – Vol. 220. – P. 581–587.*
12. *Cohen M. D. // Ibid. – 2001. – Vol. 220. – P. 563–565.*
13. *Saini S., Sharma R., Levine L. A. et al. // Ibid. – Vol. 218. – P. 172–175.*
14. *McMahon P.M., Bosch J.L., Gleason S. et al. // Ibid. – Vol. 219. – P. 44–50.*
15. *European Commission. Criteria for acceptability of radiological (including radiotherapy) and nuclear medicine installations. Radiation Protection 91, Directorate-General Environment, Nuclear Safety and Civil Protection, Luxembourg (1997).*
16. *Council Directive 97/43/Euratom of 30 June 1997 on health protection of individuals against the dangers of ionizing radiation in relation to medical exposure, and repealing Directive 84/466/Euratom, Official Journal of the European Communities L180 (1997).*
17. *Корнієєва В. В. Обґрунтування шляхів зменшення доз опромінення населення України, зумовлених променевою діагностикою: Автореф. дис. ... канд. мед. наук, 2002.*
18. *WHO Tuberculosis programme: Framework for effective tuberculosis control. – Geneva: WHO/TB, 1994. – 13 p.*
19. *Мельник В.М. // УРЖ. — 2000. — Т. VIII, вип. 1. — С. 17–20.*

Надходження до редакції 17.11.2009.

Прийнято 17.11.2009.

Адреса для листування:

Пилипенко Микола Іванович,
ДУ Інститут медичної радіології ім. С.П. Григор'єва АМНУ,
вул. Пушкінська, 82, Харків, 61024, Україна