

ПРОБЛЕМИ ТА ШЛЯХИ УДОСКОНАЛЕННЯ РАДІАЦІЙНОГО ЗАХИСТУ ОПЕРАЦІЙНИХ БРИГАД У ІНТЕРВЕНЦІЙНІЙ РАДІОЛОГІЇ

Мельник В.В., Авер'янова Л.О.

Харківський національний університет радіоелектроніки

e-mail: valentyn.melnyk@nure.ua

Вступ. Інтервенційна радіологія є однією з найперспективніших технологій сучасної медицини, яка широко застосовується при проведенні діагностики, прицільної біопсії та малоінвазивних втручань з поточною візуалізацією зони втручання всередині тіла при лікуванні патологій серця, судин, жовчних протоків, сечовивідних шляхів тощо. Успішність лікування складних патологій із застосуванням засобів інтервенційної радіології сприяє значному поширенню її використання, потребує збільшення кількості операцій. В той же час вкрай необхідним завданням є забезпечення радіаційної безпеки операційних бригад, які під час роботи потрапляють в зону опромінення рентгеноскопічних апаратів типу С-дуга [1,2].

Результати роботи. Аналіз умов роботи у відділеннях інтервенційної радіології показав, що, незважаючи на значне удосконалення рентгенівського апарату та застосування індивідуальних та зовнішніх засобів захисту, існують потенційні ризики зайвого радіаційного опромінення, які з часом можуть спричинити виникнення катаракти, лейкемії тощо. Велика завантаженість, непередбачувана тривалість операції, неоптимальне положення, недостатній радіаційний захист та натренованість операційної бригади призводять до збільшення професійної дози опромінення [3]. Основна частина цих чинників стосується «людського фактору», тому має суб'єктивний характер. Послідовність дій лікаря-інтервенціоніста, застосування засобів радіаційного захисту під час операцій, злагоджена та швидка робота операційної бригади в полі рентгенівського пучку – всі ці аспекти мають бути проаналізовані, змодельовані та відтреновані в процесі підготовки до процедур.

Одним з найскладніших моментів у підготовці операційних бригад у інтервенційній радіології є відсутність чутливості до потрапляння у зону небезпечного опромінення в процесі виконання робочих процедур. Створення засобів візуалізації розподілу інтенсивності рентгенівського випромінювання на поверхні об'єктів із одночасним записом та аналізом відео руху цього об'єкту в процесі операції може допомогти оптимізувати позицію тіла кожного з членів операційної бригади та уточнити для них індивідуальне дозне навантаження, враховуючи тривалість безпосереднього опромінення.

Одними з традиційних засобів детектування рентгенівського випромінювання є сцинтиляційні матеріали. Найбільш технологічним у багатьох прикладних задачах є застосування пластикових сцинтиляторів. Розміщення сцинтиляційних елементів на робочих поверхнях інструменту, захисному одязі, окулярах та рукавичках дозволить унаочнити присутність рентгенівського випромінювання на цих поверхнях.

Висновки. Радіаційний захист у інтервенційній радіології може бути удосконалено шляхом відеомоніторингу сцинтиляційних елементів на робочих поверхнях під час інтервенційної процедури, що дозволить сигналізувати про надмірну експозицію, а також ретроспективно проаналізувати хід процедури та оптимізувати розташування медперсоналу відносно рентгеноскопічного апарату.

Перелік посилань:

1. ICRP, 2017. Diagnostic reference levels in medical imaging. ICRP Publication 135. Ann. ICRP 46(1).
2. International Atomic Energy Agency, 2018. Series: IAEA safety standards series, ISSN 1020–525X ; no. SSG-46.
3. Borrego D, Kitahara CM, Balter S, Yoder C. Occupational Doses to Medical Staff Performing or Assisting with Fluoroscopically Guided Interventional Procedures. Radiology. 2020 Feb;294(2):353-359. doi: 10.1148/radiol.2019190018.

