

дослідженнях доз пацієнтів при національному огляді доз для встановлення національних ДРР.

Встановлення національних ДРР та впровадження поточного контролю доз на грудну залозу з паралельним тестуванням якості зображення на кожному маммографічному апараті дозволить оцінити стан рентгеновського обладнання в Україні та рекомендувати проведення відповідних коригувальних дій, спрямованих на зниження необґрунтованого опромінення пацієнтів і підвищення якості скринінгових досліджень.

### ОЦІНКА ДОЗ ПАЦІЄНТІВ ПРИ ФЛЮОРОСКОПІЧНИХ ДОСЛІДЖЕННЯХ ТА ШЛЯХИ ЇХ ЗНИЖЕННЯ

Стадник Л.Л., Носик О.В., Шальопа О.Ю.

ДУ «Інститут медичної радіології

ім. С.П. Григор'єва НАМН України», м. Харків

Незважаючи на зростання кількості процедур комп'ютерної та магнітно-резонансної томографії, за даними анкетування 2014 р., в Україні домінуючим методом діагностики лишається проєкційна рентгенологія. Протягом останнього десятиріччя парк рентгенологічного обладнання значно поповнився новими апаратами для рентгенографії з цифровими приймачами зображення. Однак апарати для проведення флюороскопії мають термін експлуатації більш ніж 25 років, деякі з них навіть не оснащені підсилювачами рентгеновського зображення (ПРЗ), що категорично заборонено в країнах Євросоюзу.

У даній роботі проведено оцінку доз опромінення пацієнтів при флюороскопічних дослідженнях та запропоновано шляхи їх зниження.

Визначення доз пацієнтів проведено в одиницях «добутку доза–площа» (ДДП) для трьох основних видів флюороскопічних досліджень: флюороскопії органів грудної клітки; флюороскопії шлунка; іригоскопії.

При використанні прямого методу дозиметрії вимірювання ДДП проводили безпосередньо під час проведення діагностичного дослідження. Оцінку доз пацієнтів при використанні непрямого (розрахункового) методу проводили за результатами вимірювань потужності повітряної керми дозиметром Piranha 657 (RTI, Швеція) за заданих умов опромінення для обраного виду флюороскопічного дослідження. Визначення площі радіаційного поля проводили фотоплівковим методом.

Вимірювання дозових навантажень на пацієнтах було проведено на 13 флюороскопічних апаратах різних моделей. Апарати було поділено на три групи залежно від типу приймача зображення:

- 1-а група – з люмінофорними екранами (пряма скопія) – 3 апарати;
- 2-а група – з аналоговими ПРЗ – 5 апаратів;
- 3-я група – з цифровими приймачами зображення – 5 апаратів.

Всього проведено 415 вимірювань та розрахунків доз в одиницях ДДП.

Середні значення «добутку доза – площа» на пацієнта для досліджень, що проводились на апаратах з ПРЗ та цифровими приймачами зображення, складали: при флюороскопії органів грудної клітки – від 1,1 до 6,8 Гр·см<sup>2</sup>; при флюороскопії органів шлунково-кишкового тракту – від 8,4 до 61,5 Гр·см<sup>2</sup>; при іригоскопії – від 8,3 до 45,8 Гр·см<sup>2</sup>.

Проте, середні дози пацієнтів на апаратах без ПРЗ значно перевищували дози для інших типів апаратів: при флюороскопії шлунково-кишкового тракту — в 3-19 разів і досягали — 163,1±26,3 Гр·см<sup>2</sup>; при іригоскопії – в 4,5-17,2 раза та досягали 135,7±15,3 Гр·см<sup>2</sup>.

Основними параметрами, що впливають на дозу пацієнта при флюороскопії, є час проведення процедури, потужність вхідної поверхневої керми та геометрія опромінення.

Для запобігання необґрунтованого опромінення пацієнтів при флюороскопічних процедурах потужність вхідної поверхневої керми на пацієнті відповідно до вимог Основних стандартів МАГАТЕ (BSS-115) не повинна перевищувати 25 мГр/хв для усього діапазону напруги та експозицій, що використовується в практиці роботи кабінету.

У роботі проведено контроль фізико-технічних параметрів флюороскопічних апаратів відповідно до Керівництва ЄС 162 «Критерії прийнятності медичного радіологічного обладнання, що використовується в діагностичній радіології». Для проконтрольованих апаратів результати більшості тестів з контролю радіаційного виходу та анодної напруги відповідали діапазону допустимих значень. Однак виміряні значення загальної фільтрації аналогових апаратів, особливо апаратів 1-ї групи, були суттєво нижчими за допустиме значення у 2,5 мм Al. Це призводило до значного підвищення потужності вхідної поверхневої керми та її перевищування рекомендованого рівня МАГАТЕ в 1,2-7,3 раза.

Апарати з аналоговим приймачем зображення мали незадовільну якість зображення тест-об'єкту. При цьому для апаратів прямої флюороскопії було повністю відсутнє зображення сходінкового клину з низькоконтрастними об'єктами. Контроль співвідношення розмірів фактичного радіаційного поля на вході ПРЗ та паспортного значення робочого поля ПРЗ показав його значне перевищення в 1,5-2,5 рази. Даний тест показав, що тільки на апаратах нових моделей конструкційно передбачено можливість корекції розміру рентгеновського поля за допомогою діафрагми коліматора.

Невиконання критеріїв контролю якості технічних параметрів рентгеновського обладнання призводить до отримання пацієнтами необґрунтовано високих доз опромінення при низькій якості діагностичної інформації.

Таким чином, за результатами попередніх оцінок доз пацієнтів при основних видах флюороскопічних досліджень встановлено, що розкид отриманих значень «добутку доза–площа» досягав 10 разів і більше, що потребує подальшої оптимізації. Для зниження дозового навантаження на пацієнтів доцільно збільшувати додаткову фільтрацію, зменшувати час опромінення пацієнта, за можливості використовувати колімацію струменя. Необхідно заборонити використання флюороскопічних апаратів без ПРЗ та оснастити наявні апарати сучасними цифровими приймачами зображення.

### РАДИОНУКЛИДНАЯ ДЕТЕКЦИЯ СТОРОЖЕВЫХ ЛИМФАТИЧЕСКИХ УЗЛОВ ПРИ МЕЛАНОМЕ КОЖИ

Сукач Г.Г., Солодянникова О.И., Трацевский В.В.

Национальный институту рака, г. Киев

**Вступлення.** Наличие регионарного распространения опухолей негативно сказывается на прогнозе и в