

- ні лазерні центратори, лазерний бек-поінтер).
- МПК CobraLeaf та фрезерний верстат Isel ICP 3020 з ЧПК.
  - Водний фантом WP3840/RMD100-5 з автоматичною системою вертикального позиціонування циліндричної камери.
  - Клінічний дозиметр-електрометр T10009 Unidos E з іонізаційною камерою TW30013 типу Farmer 0,6 см<sup>3</sup>.
  - Прецизійний цифровий барометр L991385 OPUS 20 THIP.
  - Прецизійний ртутний термометр L654004.
  - Рентгенівська самопроявна плівка.
  - КСДП PlanW-2000 UJP Praha.
  - Програмне забезпечення «Precisis CobraLeaf 5.6.0».

Як методики були використані: серія технічних доповідей МАГАТЕ № 398; «Методика виконання вимірювань поглиненої дози у воді для гамма-випромінювання Кобальт-60 на апаратах дистанційної променевої терапії MBV 12-042-2009», атестована і затверджена Національним науковим центром «Інститут метрології»; технічні умови та інструкції з експлуатації обладнання від UJP Praha та Precisis Euromechanics GmbH (Німеччина).

**Отримані результати та висновки.** Завдяки вжитим заходам вдалося досягти необхідного рівня якості геометричних параметрів пучка для мультипелюсткового коліматора. Також була виявлена необхідність внесення поправок як до КСДП, так і до програмного забезпечення фрезерного верстату, що в подальшому дозволило досягти коректного експорту-імпорту даних параметрів пучків випромінювання з дотриманням відповідних розмірів фігурних тінювих блоків та розрахунку часу опромінення.

Верифікація багатопільних планів опромінення у водному фантомі проводилася у відносно вільній геометрії за багатьма точками на різних відстанях від вісей пучків, що підтвердило середній показник девіації дози, доставленої на глибину у тканинно-еквівалентне середовище, від розрахункової дози в амплітуді до 1,5%.

На підставі результатів досліджень мультипелюстковий коліматор CobraLeaf CL-1000 визнаний гідним для введення в клінічну практику в Миколаївському обласному онкологічному диспансері, що забезпечуватиме додаткові можливості в наданні пацієнтам якісної конформної променевої терапії з використанням гамма-установок із симетричним первинним коліматором.

#### **АНАЛІЗ ГІСТОГРАМ «ДОЗА – ОБ'ЄМ» ПРИ ПЛАНУВАННІ КОНФОРМНОЇ ПРОМЕНЕВОЇ ТЕРАПІЇ У ХВОРИХ НА РАК ГОЛОВИ ТА ШИЇ**

Старенький В.П., Артюх С.В., Білозор Н.В., Карвасарська В.В., Тешнер С.М.  
ДУ «Інститут медичної радіології ім. С.П. Григор'єва» НАМН України, м. Харків, Україна

**Мета дослідження.** Розробити алгоритми аналізу гістограм «доза-об'єм» (ГДО) та на їх основі порівняти плани 3D-конформної променевої терапії (ПТ) та конвенційної ПТ.

**Матеріали та методи.** У тривимірній планувальній системі Eclipse на основі комп'ютерних томограм було створено 240 планів ПТ для 60 хворих на рак голови та шиї (РГШ), з яких 180 планів для тривимірної ПТ та 60 планів — для конвенційної ПТ. Для кожного плану на основі ГДО оцінено оптимальність дозового розподілу в пухлинному об'ємі та оцінено вплив на спинний мозок за допомогою розроблених коефіцієнтів оптимальності плану та дозового навантаження на спинний мозок.

**Результати.** У процесі виконання роботи було розроблено коефіцієнт оптимальності плану, що відображає рівномірність дозового розподілу в пухлинному об'ємі у числовій формі. Це дало можливість обробити велику кількість розроблених планів та сформувані критерії, за якими можна оцінити відповідність плану ПТ міжнародним стандартам.

Коефіцієнт оптимальності для тривимірних планів ПТ складав 0,06–0,12, при цьому плани зі значенням коефіцієнта понад 0,1 вважались невідповідними. Для двовимірних планів ПТ цей коефіцієнт складав 0,14–0,47 залежно від конституції хворого на РГШ, що на сьогодні вважається дуже поганим показником.

Крім цього, оцінено вплив на спинний мозок за коефіцієнтом дозового навантаження, що відображає відношення максимальної отриманої дози на спинний мозок до дози, отриманої пухлинним об'ємом. При значенні коефіцієнта 0,61 максимальна доза на спинний мозок не перевищує 45 Гр при максимальній СОД на осередок 70 Гр, тому це значення є пограничним, понад який підвищується ризик розвитку променевого мієліту.

Для тривимірних планів ПТ значення коефіцієнта коливалось від 0,41 до 0,68, а для двовимірних — цей показник складав 0,61–1,14.

**Висновки.** Впровадження нових методів оцінки гістограм «доза-об'єм» і оцінки впливу на органи ризику дозволили проаналізувати велику кількість планів та підтвердити невідповідність двовимірних планів при лікуванні РГШ світовим стандартам якості ПТ. Таким чином, усі хворі на РГШ за можливості мають отримувати променево-терапію з використанням сучасних лінійних прискорювачів із тривимірним плануванням. За три роки роботи річна безрецидивна виживаність хворих на РГШ, що лікувалися в ДУ «Інститут медичної радіології НАМН України», збільшилася на 15% лише завдяки оптимізації планів ПТ, до того ж не зафіксовано жодного випадку променевого мієліту.

#### **ПЕРСПЕКТИВИ РОЗВИТКУ РАДІОТЕРАПЕВТИЧНОЇ СЛУЖБИ УКРАЇНИ ЗА КРИЗОВИХ ЕКОНОМІЧНИХ УМОВ**

Старенький В.П.<sup>1</sup>, Стаднік Л.Л.<sup>1</sup>, Авер'янова Л.О.<sup>2</sup>

<sup>1</sup>ДУ "Інститут медичної радіології ім. С.П. Григор'єва НАМН України", м. Харків, Україна

<sup>2</sup>Харківський національний університет радіоелектроніки, м. Харків, Україна

Радіаційна онкологія – неодмінна складова сучасної медицини, яка не може існувати без належного технологічного забезпечення, тому потребує постійної та системної державної підт-