

сечового міхура. Аналізуючи ранню місцеву токсичність у хворих на МПРШМ, залежно від методу БТ, необхідно відзначити, що у жодної пацієнтки упродовж лікування і в найближчі 3 місяці після його завершення не відмічено тяжких (вище II ступеня) проявів токсичності з боку сечового міхура і прямої кишки. Місцеві мукозити в 3/3 піхви I ступеня у вигляді гіперемії слизової спостерігались у переважної більшості хворих усіх груп. Плівчасті епітеліїти піхви (III ступінь токсичності) частіше відмічали у хворих з вираженим екзофітним компонентом пухлини у стадії розпаду, що супроводжувалось наявністю патогенної флори. Слід зазначити, що отримані результати не є статистично вірогідними і потребують подальшого дослідження.

Отже, успішне застосування технологій КПП МПРШМ можливе за умов чіткого визначення мішені опромінювання, якісної топографічної підготовки, коректного планування, чіткого відтворення запланованої програми опромінювання, вибору оптимальних, радіобіологічно обґрунтованих режимів фракціонування дозових навантажень від HDR БТ, використання профілактичних засобів, включаючи медикаментозну профілактику.

Для подолання найбільш радіорезистентних ділянок місцево-поширених карцином шийки матки і підвищення ефективності ППТ МПРШМ, поряд з удосконаленням технологій ПТ, можливе застосування радіомодифікувальних засобів.

Література

1. Крикунова Л.И., Мкртчян Л.С., Шентерева Н.И., Сыченкова Н.И. *Рак шейки матки // В гл.: Лучевая терапия в онкогинекологии: В кн.: Терапевтическая радиология: Рук-во для врачей / под ред. А.Ф. Цыба, Ю.С. Мардынского. – М.: ООО «МК», 2010. – С. 369–378.*
2. Марьина Л.А., Чехонадский В.Н., Нечушкин М.И., Киселева М.В. *Рак шейки и тела матки. – М.: Медицина, 2008. – 144 с.*
3. Новикова Е.Г., Антипов В.А. *Рак шейки матки // В кн.: Онкология: национальная рук-во / под ред. В.И. Чисова, М.И. Давыдова. – М.: ГЭОТАР-Медиа, 2008. – С. 819–826.*
4. Gaffney D., Dubois A., Narayan K. // *International Journal of Radiation Oncology Biology Physics* – 2007. – 68 (2). – P. 485–490.
5. *Дозиметрическое планирование брахитерапии / Андреева Ю.В., Кравец О.А., Марьина Л.А. и др. // Матер. V съезда онкологов и радиологов СНГ, г. Ташкент, 14–16 мая, 2008. – С. 488.*
6. Assenholt M.S., Petersen J.B., Nielsen S.K. et al. // *Acta Oncol.* – 2008. – 47 (7). – P. 1337–1343.
7. Kim D.H., Wang-Chesebro A., Weinberg V. et al. // *Int. J. Radiat. Oncol. Biol. Phys.* – 2009. – Vol. 75. – P. 1329.
8. Trnkovb P., Pitter R., Baltas D. et al. // *Radiother. Oncol.* – 2009. – Vol. 93, № 2. – P. 331–340.

В.П. Івчук, Л.В. Вінцевич, О.О. Юдко, Н.А. Єфремова, Л.М. Синюшкіна

Національна медична академія післядипломної освіти ім. П.Л. Шупика, Київ,

Київський міський клінічний онкологічний центр

Особливості планування і променевого лікування раку сечового міхура I–III стадій на лінійному прискорювачі

The peculiarities of planning and radiation therapy for stage I–III bladder cancer on a linear accelerator

Summary. The data on radiation treatment of 39 patients with stage I–III bladder cancer using a linear accelerator according to an individual radical program are presented. It is shown that conformal irradiation improves the efficacy and quality of the treatment, reduces radiation exposure to adjacent critical organs thus reducing the amount and degree of manifestation of radiation reactions and lesions.

Key words: bladder cancer, conformal radiation, radiation load.

Резюме. Представлены данные о лучевом лечении 39 больных раком мочевого пузыря I–III ст. на линейном ускорителе по индивидуальной радикальной программе. Показано, что конформное облучение повышает эффективность и качество лучевого лечения, уменьшает лучевую нагрузку на смежные критические органы. Вследствие этого уменьшается частота и степень проявления лучевых реакций и повреждений.

Ключевые слова: рак мочевого пузыря, конформное облучение, лучевая нагрузка.

Ключові слова: рак сечового міхура, конформне опромінення, променево навантаження.

Рак сечового міхура посідає друге місце серед онкоурологічних захворювань. За останні 5 років рівень захворюваності на цю недугу збільшився на 15,2% і зберігає стійку тенденцію до подальшого зростання. Кожний 4-й хворий помирає впродовж періоду до одного року з моменту встановленого діагнозу. Спеціальним лікуванням охоплено тільки 73,7% хворих [1]. Ці чинники і зумовлюють актуальність проблеми. Тому ефективність лікування має важливе значення для збільшення тривалості і поліпшення якості життя пацієнтів.

При локалізованому і місцево-поширеному раці сечового міхура застосовуються такі основні методи: хірургічний — трансуретральна резекція (ТУР), цистектомія; променевої — дистанційна променева терапія, брахітерапія; комбінований і комплексний з використанням імунотерапії і хемотерапії. Можливе поєднання цих методів [2].

Методі тактика лікування визначаються такими основними факторами: стадія захворювання, морфологічні особливості пухлини, ступінь її диференціювання, загальний стан здоров'я, згода хворого.

Хірургічний метод — один з основних ефективних варіантів лікування місцево-поширеного раку сечового міхура. За даними канцер-реєстру України [1], хірургічним методом лікують 54,5% хворих. При поверхнево розташованих пухлинах проводиться органозберігальне лікування — ТУР. У разі несприятливих факторів: G3, множинні пухлини, «позитивні» краї видаленого макропрепарату — виконується цистектомія.

При інвазивних формах раку також можливе проведення органозберігальних операцій — ТУР і резекція сечового міхура. При рецидивах пухлини — цистектомія.

Променевий метод застосовується як самостійне лікування і як компонент комбінованого та комплексного. Променева терапія може здійснюватись за радикальною програмою і з паліативною і симптоматичною метою. Лікування за радикальною програмою проводиться при I–III стадії у разі протипоказань до радикальної операції і при відмові хворого від хірургічного лікування. Паліативне опромінення найчастіше проводиться при пухлинах T4, а також при поганому стані здоров'я [4].

Радіотерапію проводять у переважній більшості випадків на гамма-терапевтичних апаратах. Але на них технічно неможливо здійснити конформне опромінення, що знижує ефективність лікування. Значно підвищити рівень променевого лікування можливо лише при проведенні конформного опромінення на лінійних прискорювачах [2].

Променеве лікування на лінійному прискорювачі ОНКОР фірми "Siemens" з енергією випромінювання

6 MeV проведено у 39 хворих на рак сечового міхура I–III стадій. Першу стадію діагностовано у 4 пацієнтів, другу — у 15, третю — у 20 хворих. Вік пацієнтів становив 57–84 роки, середній вік 71 ± 4 роки. В усіх випадках діагноз був морфологічно верифікований. За гістологічною класифікацією це був перехідно-клітинний рак різного ступеня диференціації.

Перед плануванням променевого лікування усі хворі були ретельно обстежені для визначення поширеності пухлинного процесу, загального стану здоров'я (відсутність протипоказань до променевого лікування). Після цього проводили передпроменеву клінічну топографію методом комп'ютерної томографічної симуляції з можливістю отримання мультиплосинних реконструйованих зображень, що дозволяє: а) визначити розмір, площу і об'єм опромінення залежно від поширеності пухлинного процесу; б) встановити синтопію вогнища, суміжних і критичних органів у зоні променевого впливу [3].

Отриману інформацію використовували для виготовлення анатомо-топографічних карт. Поставлену радіоло-

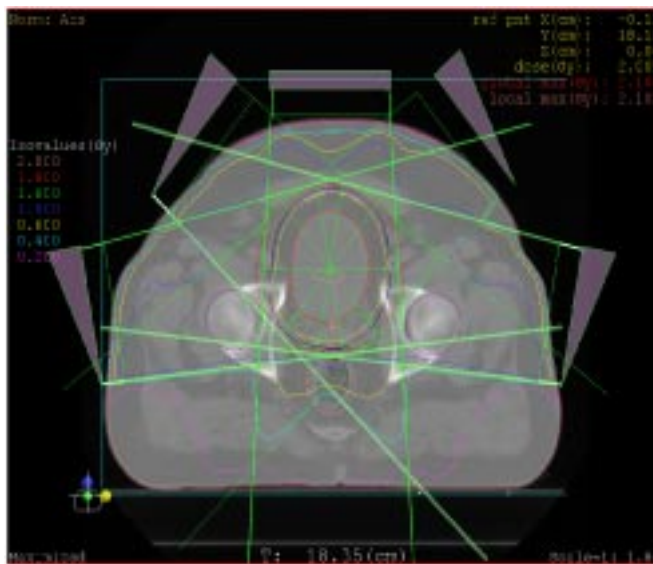


Рисунок 1. Розподіл поглинутої дози в пухлині за 5-пільною методикою опромінення

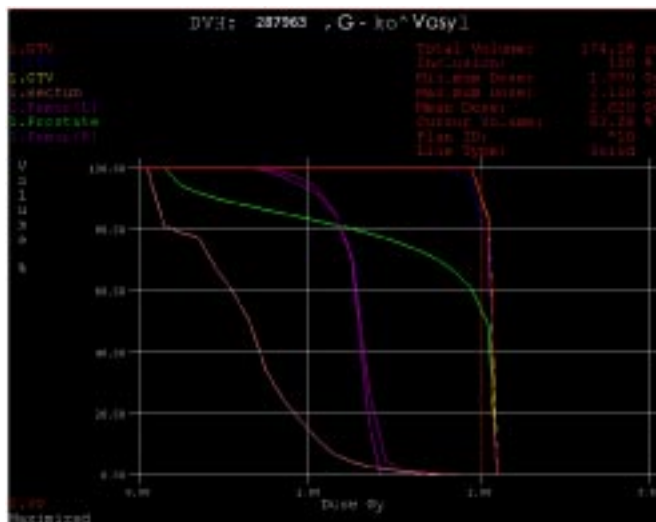


Рисунок 2. Гістограма DVH («доза-об'єм»). Променеве навантаження на критичні органи за 5-пільною методикою опромінення



Рисунок 3. Розподіл поглинутої дози за 4-пільною методикою опромінення (BOXX) сечового міхура та тазових лімфовузлів

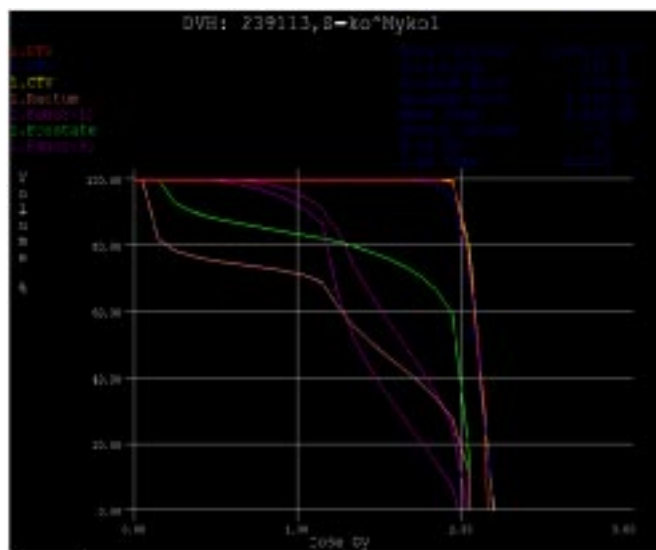


Рисунок 4. Гістограма DVH («доза-об'єм»). Променеве навантаження на критичні органи за 4-пільною методикою опромінення

гом клінічну задачу (припис) передавали на планувальну систему ХІО, де разом з медичним фізиком розробляли індивідуальну програму опромінення: а) РОД, СОД в мішені; б) її об'єм; в) розрахунок розподілу поглинутої дози в опромінюваному об'ємі; г) прогнозування ризику виникнення променевих ушкоджень; д) режим опромінення.

При плануванні опромінення перш за все визначали так званий «великий пухлинний об'єм», який включає візуалізовану пухлину (GTV). На цей об'єм має бути підведена доза, достатня для досягнення локального контролю (64Гр).

Крім цього визначали клінічний об'єм мішені (CTV). Він більше пухлинного, оскільки включає зону субклінічного поширення пухлини, яке неможливо виявити існуючими діагностичними методами. Цей об'єм включає + 0,5–1 см навколо сечового міхура.

Враховували також величину планованого об'єму (PTV) — для корекції похибок у зв'язку з девіацією сечового міхура, переміщенням хворого при багатьох сеансах опромінення. До планованого об'єму входять також + 1,5 см навколо сечового міхура. Це забезпечує підведення необхідної дози до клінічного об'єму мішені.

Як підсумок визначали опромінюваний об'єм з урахуванням толерантності нормальних тканин (передміхурова залоза, пряма кишка, тазово-стегнові суглоби).

При пухлинах, обмежених сечовим міхуром, без ознак ураження лімфатичних вузлів до зони опромінення включали первинну пухлину, сечовий міхур, паравезикальну клітковину.

У хворих з поширеним процесом на регіонарні тазові лімфовузли (T_3N_{0-1}) в об'єм опромінення включали тазові лімфовузли (обтураторні, внутрішні здухвинні).

З додержанням вищезазначених об'ємів у пацієнтів з пухлиною $T_{1-2}N_0$ опромінення планували з разовою осередковою дозою (РОД) на центр сечового міхура 2Гр, а сумарну осередкову дозу (СОД) 64Гр за 32 фракції.

При локальному опроміненні сечового міхура найчастіше застосовували 5-пільну методику: пряме поле і 4 поля під кутами 60° і 300° , 100° і 260° із використанням 30° клинів (рисунок 1). Зазначимо, що «клини» віртуальні. Контури поля з «клинами» формуються багатьма пелюстками коліматора. За цією методикою відбувається рівномірний розподіл поглинутої дози в пухлині та істотно зменшується променеве навантаження на критичні органи. При цьому, як показано на гістограмі (рисунок 2), лише 17% об'єму прямої кишки отримують променеве навантаження 1Гр, на 96% кісток тазово-стегнових суглобів також припадає 1Гр від дози на пухлину (2Гр) за одну фракцію. Таким чином, за курс лікування променеве навантаження на вищезазначені критичні органи складає менше половини толерантної дози цих органів. Тому при використанні такої методики лікування низька ймовірність розвитку післяпроменевих ушкоджень з боку прямої кишки і тазово-стегнових суглобів.

При опроміненні за показаннями тазових лімфовузлів РОД становила 2Гр, СОД 44Гр на весь об'єм опромінення. За цією методикою лікування здійснювали з двох передньозадніх зустрічних полів і двох бічних зустрічних полів (ВОХ-методика) (рисунок 3). Після перерви в опроміненні продовжували радіотерапію лише на сечовий міхур до 64Гр в обсязі клінічного об'єму. Як показано на гістограмі (рисунок 4) при такій методиці опромінення 70% об'єму прямої кишки потрапляє в променеве навантаження 1Гр, 95% об'єму кісток тазово-стегнових суглобів також отримують променеве навантаження 1Гр від дози в пухлині 2Гр за одну фракцію.

Таке променеве навантаження не перевищує толерантності цих органів. Отже, це дає змогу прогнозувати виникнення післяпроменевих реакцій і ушкоджень. Згідно з розрахунками, за цією методикою опромінення променеві реакції будуть мінімальні.

Таким чином, індивідуальна програма опромінення на лінійному прискорювачі дозволяє підвести заплановану дозу до опромінюваної мішені і мінімізувати негативні наслідки іонізуючого опромінення на нормальні тканини. Крім цього дозволяє прогнозувати ймовірність розвитку променевих ушкоджень. А це, як відомо, підвищує якість життя хворих.

Отже, променева терапія на лінійному прискорювачі забезпечує конформне опромінення. Це означає, що радіотерапія за індивідуальною програмою дозволяє прогнозувати ризик розвитку променевих реакцій, ушкоджень і відповідно знизити їх частоту і ступінь прояву, підвищити ефективність лікування та якість життя хворих.

Література

1. *Бюлетень Національного канцер-реєстру України № 10. – К., 2009. – 104 с.*
2. *Гуменецька Ю.В., Мардінський Ю.С., Карякин О.Б. Рак мочевого пузыря // Терапевтическая радиология: Рук-во для врачей / Под ред. А.Ф. Цыба, Ю.С. Мардінського. – М., 2010. – С. 305–339.*
3. *Ваганов Н.В., Важенин А.В. Медико-физическое обеспечение лучевой терапии. – Челябинск, 2004. – 552 с.*
4. *Канаев С.В. // Практ. онкол. – 2003. – Т. 4, № 4. – С. 235–244.*

І.М. Кіхтенко, М.І. Хворостенко,
Ю.М. Хворостенко

*Дніпропетровська медична академія
МОЗ України*

Лікування гіпотиреозу електромагнітним полем наднизької частоти

Treatment of hypothyroidism with ultralow frequency electromagnetic field

Summary. New special physical quantity, effective tissue dose of electromagnetic radiation, allows to plan the degree of correction of thyroid gland hypofunction and quantitatively assess its results.

Key words: new special physical quantity, effective tissue dose of electromagnetic radiation, unit.

Резюме. Новая специальная физическая величина — эффективная тканевая доза электромагнитного излучения позволяет планировать степень коррекции гипотиреоза щитовидной железы и количественно оценивать ее результаты.

Ключевые слова: новая специальная физическая величина, эффективная тканевая доза электромагнитного излучения, единица измерения дозы.

Ключові слова: нова спеціальна фізична величина, ефективна тканинна доза електромагнітного випромінювання, одиниця вимірювання дози.

Серед головних методів спеціалізованого лікування хворих на злоякісні новоутвори променева терапія (ПТ) займає провідне місце [1].