

ния нулевой дозы путем аппроксимации полученных результатов линейной зависимостью [7].

Во время эксплуатации оборудования для безопасного применения динамических методов ЛТ, в том числе и RapidArc, необходимо регулярное проведение контроля качества ряда технических и дозиметрических характеристик линейного ускорителя, на котором проводится облучение. Для этого создается программа контроля качества, в которой будут определены необходимые механические и дозиметрические проверки, указана периодичность их проведения, определены критерии оценки результатов и указаны уровни вмешательства. ВРНПЦ ОМР данная программа включает в себя помимо рутинного контроля радиационного пучка линейного ускорителя и проверок точности механической установки параметров облучения ряд специфических тестов для МЛД и специализированный трехмерный гамма-анализ всего объема облучения.

Ежедневно проводятся тесты МЛД для определения, точности позиционирования лепестков и скорости движения, ускорения и торможения лепестков с записью dyalog файлов во время облучения с их последующим анализом.

Для проверки точности позиционирования лепестков проводится Garden Fence Test. После включения излучения все пары лепестков двигаются с постоянной скоростью с зазором 1 мм. В позициях 1, 3, 5, 7 и 9 см происходит остановка на определенное время. На EPID этот тест создает портальное изображение из темных эквидистантных прямых линий толщиной 1 мм на однородном светлом фоне. Проводится визуальная проверка изображения для определения различий в зазорах между лепестками МЛД (линии должны быть прямыми, эквидистантными, с постоянной шириной; фон однородный, светлее линий).

Для проверки стабильности скорости, ускорения/торможения лепестков МЛД проводится Speed Test. После включения излучения все пары лепестков двигаются равномерно с семью различными скоростями, создавая портальное изображение на EPID с 7 различными уровнями интенсивности дозы с однородностью в диапазоне  $\pm 2\%$  по отношению к открытому полю. После облучения проводится визуальный анализ полученного изображения, анализ формы профилей дозы (проводится 3%, 3 мм гамма-анализ по реперному изображению).

Еженедельно для определения влияния гравитации на характеристики МЛД вышеперечисленные тесты проводятся при углах наклона штатива ускорителя  $90^\circ$ ,  $180^\circ$ ,  $270^\circ$  по шкале Varian IEC [8].

Помимо специфических тестов еженедельно осуществляется комплексная проверка всей системы реализации полей облучения с модулированной интенсивностью. Для этого проводится верификация искусственно созданного плана облучения дозиметрического фантома комплексной формы с гетерогенными вставками.

Несмотря на осуществление всесторонней программы контроля качества облучения по методике ротационной ЛТ с объемной модулированной интенсивностью процедура верификации лечебного плана пациента должна предшествовать началу курса облучения пациента (первой укладке). Верификация плана облучения может быть проведена с использованием навесного детектора ионизирующего излучения EPID, либо двухмерного матричного анализатора 2D Arraу, либо дозиметрической пленки.

В связи с тем, что в РНПЦ ОМР был закуплен фантом Octavius 4D фирмы PTW, было принято решение проводить верификацию с использованием трехмерного гамма-индексирования для всех пациентов, облучающихся по методике RapidArc [9]. Абсолютная калибровка матричного анализатора по дозе осуществлялась с использовани-

ем кросс-калибровочного коэффициента для поля  $10 \times 10 \text{ см}^2$  полученного при угле наклона штатива ускорителя  $0^\circ$  по шкале Varian IEC. Результаты верификации во всех случаях были удовлетворительны. Значение процента точек с гамма-индексом  $> 1$  при параметрах индексации 3 % dose difference, 3 мм ДТА составили  $97,86 \pm 1,08 \%$ .

ВРНПЦ ОМР для внедрения в клиническую эксплуатацию методики ротационной ЛТ с объемной модулированной интенсивностью была разработана и внедрена программа ввода в клиническую эксплуатацию и программа контроля качества облучения. Эти программы включают полный и исчерпывающий набор проверок и тестовых процедур, необходимых для проведения корректного, безопасного облучения по методике RapidArc, а также позволяют обеспечить контроль технических параметров ускорителя и дозиметрических характеристик пучка во время рутинной эксплуатации оборудования для обеспечения его работы с минимальным временем простоя. Кроме этого, в Центре проводится верификация планов облучения для каждого из пациентов с помощью Octavius 4D непосредственно перед проведением сеанса облучения, с последующей оценкой результатов методом трехмерного гамма-индексирования.

## Литература

1. *IMRT commissioning: Multiple institution planning and Dosimetry comparisons/ Report AAPM Task Group 119.* – 2009.
2. *Jorgensen Mai-Britt K., Hoffmann L., Muren L.P. et al. // Proceedings of RA workshop. – Denmark, 2012.*
3. *Hoffmann L., Elstrom U. V., Jorgensen Mai-Britt K. // Ibid. – Denmark, 2012.*
4. *Fredh A., Horling M. // Ibid. – Denmark, 2012.*
5. *Van Esch A., Bohsungb J., Sorvaric P. et al. // Radiother. and Oncol. – 2002. – Vol. 65. – P. 53–70.*
6. *Eclipse Algorithms Reference Guide – Varian Medical Systems.*
7. *Dosimetric Leaf Gap Measurement – Varian Medical Systems.*
8. *RapidArc commissioning C-series machines – Varian Medical Systems.*
9. *Van Esch A., Huyskens D.P., Iori M. // Med. Phys. – Vol. 34. – 2007. – P. 3825–3837.*

<sup>1</sup>Н.В. Тюева, <sup>1</sup>В.Г. Дубініна, <sup>1</sup>О.В. Лук'янчук,  
<sup>2</sup>Л.П. Антонова, <sup>2</sup>В.Т. Стоян

<sup>1</sup>Одеський національний медичний університет,  
<sup>2</sup>Одеський обласний онкологічний диспансер

## Можливості диференційованого підходу до поєднаного застосування дистанційної променевої терапії та брахітерапії високої потужності дози у хворих на місцево-поширений рак шийки матки

### The capabilities of differentiated approach to combination of distance radiation therapy and high-dose brachytherapy in patients with local cervical cancer

**Summary.** High-dose brachytherapy was performed under computed tomography control in 33 patients with cervical cancer (CC). The technique of combining distance and contact dose radiation therapy, based on up-to-date mathematical models, the experience of European and American hospitals, considering the tumor growth in a particular case was developed.

**Key words:** local cervical cancer, radiation therapy, high-dose brachytherapy, computed tomography.

**Резюме.** Проведена високодозна брахитерапія под контролем компьютерной томографии у 33 больных раком шейки матки (РШМ). Разработана методика сочетания дозы дистанционной и контактной лучевой терапии, базирующаяся на современных математических моделях, опыте европейских и американских клиник, с учетом особенностей распространения опухоли в конкретном случае.

**Ключевые слова:** местно-распространенный рак шейки матки, лучевая терапия, высокодозна брахитерапия, компьютерная томография.

**Ключові слова:** місцево-поширений рак шийки матки, променева терапія, високодозна брахітерапія, комп'ютерна томографія.

У всьому світі традиційно методом вибору лікування місцево-поширеного раку шийки матки (МПРШМ), є радикальна поєднана променева терапія (ППТ), при цьому суттєво впливати на результати лікування можуть такі фактори, як відмінність у технічному оснащенні, забезпеченні планування та здійснення радіологічного впливу, проблеми уніфікації та відтворюваності лікувальних методик [1–3].

Одним з базових питань ППТ МПРШМ, що не є остаточно вирішеними, є режими дистанційного (ДПТ) та контактного опромінення та їх оптимальне поєднання протягом курсу ППТ. В країнах, які входили до складу ЄСРП, була відпрацьована методика, за якої основна доза на пухлину підводилася за рахунок брахітерапії (БТ) на автоматичних апаратах типу «АГАТ-В», «АГАТ-ВУ» з джерелами  $Co^{60}$  високої потужності (HDR) з фракціонуванням 5–10 Гр 10–4 фракції 1–2 рази на тиждень. Дистанційне опромінення всього таза перед початком брахітерапії не перевищувало 14–18 Гр (30 Гр за умов розщепленого курсу), надалі опромінювались лише дистальні відділи пухлини та лімфатичні вузли до СОД 40–48 Гр [3–5].

Американські брахітерапевти також практикують методику чергування ДПТ та БТ, при цьому рекомендують починати брахітерапію не раніше СОД 20 Гр на весь таз, а центральні структури таза екранують від ДПТ лише при початкових стадіях раку шийки матки [6].

У більшості європейських клінік застосовується опромінення всього таза до СОД 45–50 Гр, з наступною брахітерапією, кількість фракцій якої при цьому відповідно знижується [7, 8].

На сьогодні відсутні масштабні роботи, в яких би порівнювалась ізоєфективність різних режимів опромінення, що пов'язане з певними об'єктивними труднощами [9].

Інтенсивний розвиток комп'ютерних технологій, поява цілого спектра апаратів 3D–4D візуалізації органів і тканин дозволили сформувати концепцію візуально-контрольованої променевої терапії (Image-Guided Radio Therapy, IGRT), що забезпечує більш прецизійне опромінення пухлини за одночасної мінімізації радіаційного ушкодження навколишніх тканин, з розрахунком доз у певних об'ємах [8, 10, 11]. Але, враховуючи нерівномірне оснащення діагностичним та радіотерапевтичним обладнанням різних клінік, технічні та економічні фактори, актуальними залишаються розрахунки на референтні точки за манчестерською системою [12]. З огляду на вищевказане, існує потреба аналізу переваг та недоліків різних підходів до планування ППТ МПРШМ та їх розумної інтеграції з урахуванням реальних можливостей більшості вітчизняних закладів.

Концепція ESTRO є уніфікованою, дозволяє точно обчислити дозу в кожній точці пухлини шляхом сумарності доз від ДПТ та БТ. Але, по-перше, послідовне проведення ДПТ та БТ пролонгує тривалість лікування, тоді як більший за 56 днів термін ПТ призводить до зниження

її ефективності [6]. По-друге, вивчення біологічних факторів відповіді на променеви вплив РШМ показало, що після ДПТ всього таза сумарною дозою 35–50 Гр по 2 Гр за фракцію до 50% хворих мають залишкові пухлини, представлені пулом клітин, що експресують онкопротеїни пов'язані з радіорезистентністю, тобто які можуть не піддатися наступній брахітерапії [9, 13]. По-третє, рівномірне опромінення малого таза дозами вище 40 Гр значно підвищує ризик пізніх променевих ускладнень і недоцільне в ряді випадків [14].

Традиційний для нашої країни метод дозволяє знизити променеву навантаження на здорові тканини, але, по-перше, виключення центральних структур таза із зони ДПТ може призвести до недоопромінення дистальних відділів пухлини зі значним передньо-заднім поширенням. По-друге, у пацієнтів, у яких неможливо симетрично розмістити внутріпорожнинні аплікатори, виникає ризик як недоопромінення окремих ділянок пухлини, так і переопромінення навколишніх здорових тканин, точні розрахунки яких неможливі [6, 7], що не відповідає сучасним стандартам гарантії якості ПТ.

Метою даної роботи є обґрунтування можливості диференційованого підходу до поєднання дози ДПТ та БТ та їх співвідношення у часі у хворих на рак шийки матки залежно від поширення пухлини і її анатомічних особливостей на початку ППТ та в динаміці з урахуванням існуючих математичних моделей розрахунку біологічно-еквівалентних доз за різних режимів опромінення.

Ми провели HDR БТ під контролем комп'ютерної томографії (КТ) 33 хворим на РШМ II–III стадії, які отримували поєднану променеву терапію. Детальний аналіз даної роботи наведено в попередній публікації [15].

Отримання КТ-зображення є частиною лікування РШМ з використанням сучасних технологій високодозної брахітерапії. Тривимірне зображення забезпечує більш точне планування дозного розподілу із захистом від надлишкового опромінення здорових органів, що є передумовою зниження побічних ефектів, які пов'язані з БТ. Відображення зони лікування дозволяє також проводити корекцію розташування референтної т. А [8, 10, 11].

На підставі даних КТ ми провели аналіз ізодозного розподілу в пухлині та критичних органах. Виявлено, що за умови глибоких склепін, симетричного введення овоїдів або використання системи тандем-рінг, а також адекватної тампонади стінка сечового міхура отримує не більше 80%, а прямої кишки — не більше 70% дози, підведеної на віртуальну т. А (без адаптації). Отримані результати збігаються з даними інших досліджень [6, 7]. За відсутності дисторсії стінок піхви шляхом тампонади критичні органи можуть отримати 100% дози в референтних точках, а іноді, особливо за умови використання системи тандем-циліндр, навіть перевищувати її.

Базуючись на отриманих даних та рекомендаціях [6], ми використали в розрахунках дози на пухлину та критичні органи не лише коефіцієнти  $\alpha/\beta$  (10 та 3 відповідно), а й модифікуючий фактор, що дозволило обчислити оптимальний діапазон разових доз, які є безпечними навіть за поганої анатомії, і за адекватних умов дозволяють знизити загальну кількість аплікацій, при цьому достатньою є мінімальна загальноприйнята 2D-топометрія. Також на підставі вивчення попереднього розповсюдження та динаміки регресії пухлини ми запропонували протокол диференційованого поєднання ДПТ та БТ у хворих з різними анатомічними варіантами МПРШМ, який, на наш погляд, дозволяє поєднати переваги існуючих підходів до лікування даної патології.

Всі дози обчислені за допомогою існуючих математичних моделей з урахуванням діючих вітчизняних стан-

*Режими дозного та часового поєднання дистанційної та контактної променевої терапії у хворих на МПРШМ з урахуванням стадії захворювання та анатомічних особливостей поширення пухлини*

Стадія захворювання	ДПТ		Режим БТ <sup>3</sup>
	на весь таз <sup>1</sup>	на дистальні відділи таза <sup>2</sup>	
IIA–IIB (проксимальні параметральні інфільтрати не більше 1/3 відстані до стінки таза), сприятливі анатомічні умови	2 Гр x 10 = 20Гр	2 Гр x 10–12 = 20–24 Гр	5,5 Гр x 8 = 44 Гр 6,5 Гр x 7 = 45,5 Гр
IIB (дистальні параметральні інфільтрати до 2/3 відстані, матковий, піхвовий варіант), суттєва регресія після СОД 30Гр <sup>4</sup>	2 Гр x 15 = 30Гр	2 Гр x 7 = 14 Гр	5,5 Гр x 7 = 38,5 Гр 6,5 Гр x 6 = 39 Гр
IIA–B стадія + несприятливі анатомічні умови, відсутність умов для доброго розміщення аплікаторів <sup>5</sup> IIIB + сприятливі анатомічні умови регіонарно-метастатичний варіант) <sup>5</sup>	2 Гр x 20 = 40Гр	2 Гр x 3–5 = 6–10Гр	5,5 Гр x 6 = 33 Гр 6,5 Гр x 5 = 32,5 Гр
IIIA–B, шийка зруйнована, кратероподібна пухлина з розпадом у склепінні <sup>6</sup>	2 Гр x 22 = 44 Гр	2 Гр x 4–5 = 8–10Гр	5,5 Гр x 5 = 27,5 Гр 6,5 Гр x 4 = 26 Гр

Примітки:

- <sup>1</sup> — в астенічних хворих та при ранньому екрануванні — опромінення з 2 протилежних полів, в інших випадках — з 4 протилежних полів (бокс–методика);
- <sup>2</sup> — опромінення з 4 здухвинно-крижових полів, або в режимі ротації, доза з урахуванням перерви (якщо робили), у хворих із залишковими інфільтратами в параметральній клітковині можливе додаткове локальне опромінення (parametrial boost) СОД 6–10 Гр;
- <sup>3</sup> — за наявності умов починаємо БТ після СОД 20 Гр на весь таз, ДПТ продовжуємо на весь таз або тільки на дистальні відділи залежно від стадії. При оптимальному розміщенні аплікаторів 6,5 Гр, при субоптимальному — 5,5 Гр. При чергуванні ДПТ та БТ укладки робляться 1 раз на тиждень, після завершення ДПТ сеанси БТ проводяться двічі на тиждень;
- <sup>4</sup> — можлива перерва на 1 тиждень після СОД 30 Гр лише за клінічної необхідності;
- <sup>5</sup> — планова перерва після СОД 40 Гр — 1 тиждень;
- <sup>6</sup> — планова перерва після СОД 44 Гр — 2 тижні.

дартів, європейських [8] та американських [6] рекомендацій та не перевищують за моделлю ЧДФ (час–доза–фракціонування) 150 од. на т. А та 90 од. на т. В. За лінійно-квадратичною (LQ) моделлю сумарні біологічно еквівалентні дози на пухлину залежно від стадії складають 80–85 Гр, на стінку таза — 50–60 Гр. Дози на сечовий міхур та пряму кишку не перевищують толерантних (біологічно еквівалентних 70 та 60 Гр відповідно).

Враховуючи останні дані щодо впливу тривалості лікування на його результати [6], перерву після дози 30 Гр рекомендовано робити лише за клінічної необхідності, не більше 1 тижня. Після СОД на весь таз 40–44 Гр можлива перерва 1–2 тижні для реалізації променевого ефекту на пухлину та редукції променевих реакцій з відповідним збільшенням кількості фракцій ДПТ.

Таким чином, метод планування променевої терапії з отриманням 3D–4D зображень та обліком дози у визначеному об'ємі не є загальнодоступним, тому обов'язковим залишається визначення дози на референтні точки обліку [6–8, 10–12]. На сьогодні існують різні методологічні підходи до дозно-часового поєднання ДПТ та БТ у хворих на МПРШМ, разом з цим питання оптимальних режимів ППТ не мають однозначного рішення та потребують подальшого аналізу із залученням сучасних математичних інструментів [1–5, 9]. Розроблена нами методика не суперечить діючим стандартам, поєднує переваги різних методик, надає можливість індивідуального підходу до планування ППТ МПРШМ залежно від особливостей поширення та темпів регресії пухлини у конкретної пацієнтки, і може бути особливо корисною в клініках з обмеженими ресурсами, в яких тривимірне планування з урахуванням доз у визначеному об'ємі тканин на даний момент не є доступним.

Наш досвід використання КТ з метою планування процедур БТ демонструє високу ефективність, мож-

ливість адаптації розміщення референтної т. А обліку 100 % дози від БТ залежно від товщини шийки матки. Разом з цим уповільнюється час підготовки та обчислення параметрів лікування, підвищується його вартість. Така технічна можливість є не в усіх клініках.

На підставі аналізу дозного розподілу в тканинах та використання дозно-модифікуючого фактора для здорових органів ми обчислили оптимальний діапазон доз, прийнятний як для режимів з тотальним опроміненням всього таза до радикальних доз, так і для методики з екрануванням центральних структур після СОД 20–30 Гр.

Разова доза 5,5 Гр є безпечною для навколишніх органів навіть за несприятливих умов для брахітерапії. За можливості добре відвести стінки піхви і, відповідно, сечового міхура та прямої кишки, разова доза в 6,5 Гр дозволяє не перевищити толерантність цих органів в усіх випадках і зменшити загальну кількість фракцій.

Розроблено режими співвідношення доз від ДПТ та БТ, які відповідають різним математичним моделям, що дозволяє використати переваги сучасних технологій, водночас не відкидаючи багаторічний позитивний вітчизняний досвід.

## Література

1. Крикунова Л.И., Мкртчян Л.С., Шентерева Н.И. и др. // 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. Марьяна Л.А., Чехонадский В.Н., Нечушкин М.И., Киселева М.В. / *Рак шейки и тела матки* – М.: Медицина, 2008. – 144 с.
3. Титова В.А., Харченко Н.В., Столярова И.В. / *Автоматизированная лучевая терапия злокачественных опухолей женской половой системы.* – М.: Медицина, 2006. – 160 с.

4. Костроміна К.Н., Разумова Е.Л., Фадеєва М.А // *Мед. радиол.* – 1999. – № 3. – С. 54–59.
5. Русанов А.О. Планирование внутритростного облучения и прогнозирование результатов лучевой терапии больных раком шейки матки: дис. ... канд. мед. наук. – М., 2003. – 160 с.
6. Nag S., Betherickson M., Thomadsen B. et al. // *Int. J. Radiat. Oncol. Biol. Phys.* – 2000. – Vol. 48. № 1. – P. 201–211.
7. Jhingran A., Eifel P., Ramirez P. // *Gynecological Cancer/ Editor Eifel P., Gershenson D., Kavanagh J.* – Springer, 2006. – P. 87–125.
8. Pötter R., Haie-Meder C., Van Limbergen E. et al. // *Radiother. and oncol.: J. Europ. Society for Therapeutic Radiol. and Oncol.* – 2006. – Vol. 78, № 1. – P. 67–77.
9. Fowler J., Tome W., Fenwick J. et al. // *Int. J. Radiat. Oncol. Biol. Phys.* – 2004. – № 60. – P. 1241–1256.
10. Potter R., Dimopoulos J., Georg P. et al. // *Radiother. Oncol.* – 2007. – Vol. 83, № 2. – P. 148–155.
11. Viswanathan A.N., Dimopoulos J., Kirisits C. et al. // *Int. J. Radiat. Oncol. Biol. Phys.* – 2007. – Vol. 68, № 2. – P. 491–498.
12. Wilkinson J.M. // *Br. J. Radiol.* – 1989. – Vol. 62, № 736. – P. 362–365.
13. Berskov S., Kanter L., Holgersson A. et al. // *Brit. J. Cancer.* – 2006. – № 94. – P. 1683–1689.
14. Гранов А.М., Винокуров В.Л. / *Лучевая терапия в онкогинекологии и онкоурологии.* – СПб, 2002. – 349 с.
15. Тьюєва Н.В. Досвід використання комп'ютерної томографії з метою планування процедур брахітерапії джерелом високої активності Co-60 на апараті «Multisource» у хворих на рак шийки матки.

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

Дніпропетровська медична академія  
МОЗ України

## Прогностичне значення передопераційної дози радіації для результатів комбінованого лікування хворих на рак шлунка

### Prognostic significance of pre-operative radiation dose for the results of combination treatment for gastric cancer

**Summary.** The authors analyze the survival of the patients with gastric cancer after combination treatment depending on the dose of ionizing radiation delivered to the tumor before the surgery. The dose of 54–56 Gy vs. the generally accepted dose allowed to increase significantly 5-year survival at local tumor process.

**Key words:** gastric cancer, combination therapy, survival.

**Резюме:** Проведен аналіз виживаємості больних раком желудка после комбинированного лечения в зависимости от дозы ионизирующего излучения, подведенной к опухоли перед операцией. Доза 54–56 Гр позволяет достоверно увеличить 5-летнюю выживаемость при местно-распространенном опухолевом процессе в сравнении с общепринятой дозой облучения.

**Ключевые слова:** рак желудка, комбинированное лечение, выживаемость.

**Ключові слова:** рак шлунка, комбіноване лікування, виживаність.

Невтішні результати лікування хворих на рак шлунка (РШ) обумовлені наявністю на початок операції мікроме-

тастазів, які не виявляються клінічно, не видаленими під час операції пухлинними комплексами, дисемінацією ракових клітин у процесі операції, в тому числі при лімфодисекції.

Сучасні методи молекулярного аналізу показали, що після оперативного втручання в крові 33,3% хворих виявляються пухлинні клітини, тоді як до операції вони виявлені у 8,8% [1]. Аналіз змивів з очеревини у хворих на рак шлунка, в якому пухлина не виходила за межі серозної оболонки, не виявив у жодного пацієнта ракових клітин, після операції вони зустрічалися у 46% при T<sub>2</sub> [2].

Таким чином, оперативне втручання відіграє суттєву роль у процесі дисемінації ракових клітин як щодо системної циркуляції, так і інтраперитонеальної, збільшуючи ризик розвитку гематогенних метастазів і канцероматозу очеревини.

Одержані дані є важливими для обґрунтування доцільності неоад'ювантної терапії у хворих на РШ, особливо місцево-поширених форм, оскільки тільки перед операцією є можливість вплинути на реалізацію інтраопераційного метастазування, знизити біологічний потенціал до адгезії і росту після їх інтраопераційної дисемінації.

Променева терапія (ПТ) є універсальним методом протиракового впливу, сумісна з будь-якими за об'ємом оперативними втручаннями, включаючи розширену лімфодисекцію, не впливає на частоту ускладнень і підвищує 5-річну виживаність у хворих на місцево-поширений РШ на 10–12% [3–7].

Занепокоєння щодо кінцевого результату та ускладнення в ранньому і пізньому післяопераційному періоді має достатню кількість опонентів передопераційної променевої терапії.

Основні заперечення проти використання передопераційної ПТ у хворих з потенційно резектабельними пухлинами пов'язані із збільшенням інтервалу до радикального оперативного втручання, можливістю прогресування пухлини і метастазування в період опромінювання, технічними труднощами виконання операції внаслідок променевих змін у тканинах.

У літературі широко описані методики опромінювання, способи фракціонування дози іонізуючого випромінювання, об'єм опромінення, сумарна осередкова доза (СОД), однак немає аналізів залежності виживаності від одержаної дози перед операцією. В більшості клінік незалежно від методу фракціонування доза в пухлині не перевищує 40 Гр.

Метою роботи є аналіз результатів комбінованого лікування хворих на РШ залежно від величини дози, підведеної до пухлини перед хірургічним етапом лікування.

Ретроспективний аналіз результатів комбінованого лікування 218 хворих на рак шлунка проведено в залежності від сумарної осередкової дози. Діагноз встановлювали на основі даних обстеження перед операцією (рентгенівського, гастроскопії, біопсії), операційної ревізії і морфологічної верифікації видаленого препарату. Усі морфологічні заключення були переглянуті і пухлини перестадійовані згідно з 5-м виданням класифікації TNM 1997 року [8].

Опромінювання проводили на кобальтових апаратах «Рокс-М» і «Агат-Р» у статичному режимі з двох зустрічних фігурних полів (абдомінального і вертебрального). Розмір і площу опромінювання визначали індивідуально. В зону 80–90% ізодози включали шлунок, перигастральні, брижові, парааортальні лімфатичні вузли, воріт печінки і селезінки. Режим опромінювання — 4 Гр 3 рази на тиждень до СОД 32 Гр за 8 фракцій у 129 хворих (перша група) і 40–44 Гр за 10–11 фракцій у 89 (друга група).

При такому режимі фракціонування доза в пухлині складала 71 і 88–97 од. ЧДФ, що в перерахунку на тради-