

у 10 (35,7%), III — у 5 (17,9%) пациенток из 28. У 12 (30,0%) пациенток слизистая оболочка влагалища была без изменений. Ранний лучевой цистит возник у 30 (75%), лучевой цистит I степени, при котором перерыв в лечении не потребовался, у 25 (83,3%) женщин, цистит II степени отмечен у 5 (16,6%) пациенток. Ректит возник у 25 (62,5%) больных, при этом I степень ректита наблюдалась у 18 (72%), II — у 4 (16%), III степени — у 3 (12%) пациенток из 25.

Число реакций практически одинаковое при сравнении различных объемов облучения, однако степень тяжести лучевых реакций зависела от аппарата, на котором облучался пациент. Так, эпителиит II–III степени возник у 15 пациенток: у 9 (60,0%) женщин, получавших ДЛТ на аппарате CLINAC-600C, и 6 (40,0%) — на аппарате «РОКУС-АМ». Цистит I–II степени возник у 20 (66,7%) пациенток, получавших ДЛТ на аппарате CLINAC-600C, и 10 (33,3%) — на аппарате «РОКУС-АМ». Постлучевой ректит также более часто наблюдался у больных, получавших ДЛТ на аппарате CLINAC-600C, соответственно у 18 (68%) пациенток и у 7 (28%) женщин, получавших лечение на аппарате «РОКУС-АМ», выраженность ректита тоже имела зависимость от энергии ионизирующего излучения. Так, ректит II–III степени наблюдался у 5 (71,4%) пациенток, получавших ДЛТ на аппарате CLINAC-600C, и у 2 (28,6%) — на аппарате РОКУС-АМ.

Выводы. Ввиду своей большой клинической значимости и распространенности осложнения после ЛТ становятся все более актуальной проблемой в онкологии.

Лучевое лечение злокачественных опухолей гениталий, даже с использованием современных возможностей радиотерапевтической аппаратуры и дозиметрического планирования, приводит к развитию лучевых изменений со стороны смежных органов, что требует проведения сопроводительной терапии. Изучение факторов, в той или иной мере влияющих на возникновение лучевых реакций, а также разработка способов их профилактики помогут предупредить развитие тяжелых, угрожающих жизни осложнений и повысить качество жизни больных.

ОСОБЛИВОСТІ ПЛАНУВАННЯ ПАЦІЄНТІВ ІЗ ПЕРВИННИМИ ТА ВТОРИННИМИ НОВОУТВОРЕННЯМИ ГОЛОВНОГО МОЗКУ НА ПЛАНУЮЧІЙ СИСТЕМІ ТОМОТЕРАПІ

Одарченко С.П., Гуменюк М.Б., Гуменюк К.В.,
Зінвалюк О.В., Синчук Д.С.

ТОВ «Український центр томотерапії»,
м. Кіровоград, Україна

Мета. На сьогодні в Україні одиниці клінік, на базі яких є лінійні прискорювачі у відділеннях дистанційної променевої терапії, використовують метод Intensity-modulated radiotherapy (далі - IMRT). Радіотерапевтична система TomoTherapy Tomo HD є новою для нашої країни і країн СНД в цілому, тому основною метою даної роботи є дослідження якості терапевтичних планів та особливостей їх розробки для лікування пацієнтів із пер-

винними та вторинними новоутвореннями головного мозку на плануючій системі TomoTherapy.

Матеріали та методи. Було проаналізовано 25 терапевтичних планів, що використовувалися для лікування пацієнтів із новоутвореннями головного мозку. Всі пацієнтів проліковано за допомогою радіотерапевтичної системи TomoTherapy Tomo HD. Конттури мішені (GTV, CTV, PTV (CTV+0,3 см)) та критичних органів (очі, кришталики, оптичні нерви, хіазма, мозок та стовбур головного мозку) було визначено променевими терапевтами на станції оконтурювання MIM. Фізиками для кожного плану було створено додаткові «логічні» структури, що використовуються для кращого контролю над розподілом дози. Плани лікування було розроблено відповідно до технічних завдань:

$D_{PTV} = 40-60 \text{ Gy}$ (по 1,8-2 Gy за фракцію).

$D_{PTV} = 30-40 \text{ Gy}$ (по 3-4 Gy за фракцію).

Всі дозиметричні розрахунки проведено за допомогою плануючої системи TomoTherapy. Параметри лікувальних планів: ширина поля 1,0-2,5 см; pitch 0,287; коефіцієнт модуляції початковий – 3,4; кінцевий — у межах від 2,1 до 3,1. Параметри оптимізації встановлено таким чином, щоб величина середньої дози, яка покривала $V_{PTV} 100\%$ відповідала приписаній дозі, величина дози ($D_{PTV} 99\%$), яка покривала $V_{PTV} 99\%$ – не менше 95% від приписаної, в складних випадках величина дози, яка покривала $V_{PTV} 95\%$ – не менше 95% від приписаної, максимальна доза в точці $D_{max} \leq 107\%$ від приписаної, в 1% об'єму $D_{1\%PTV_{mean}} = 101,4\%$ від приписаної.

Мінімальна доза в точці $D_{min} > 90\%$, у 99% об'єму $D_{99\%PTV_{mean}} = 96,9\%$.

Результати. Отримані плани характеризувались високою однорідністю розподілу дози $D_{PTV95\%} = 97100\%$, $D_{max} = 102-105\%$, $D_{mean} = 100\%$, середнє значення $HI_{mean} = 0,048$, $HI_{max} = 0,123$, $HI_{min} = 0,0175$ (значення 0 відповідає абсолютній гомогенності дози в межах PTV), середнє значення $CI_{mean} = 0,86$, $CI_{max} = 0,994$, $CI_{min} = 0,673$. (Значення CI може бути в межах від 0 до 1, значення 1 відповідає максимально точному покриттю мішені референсною дозою без опромінення здорових навколишніх тканин, значення 0 показує відсутність конформності, що може виникати у випадку «промаху» або коли опромінюється великий об'єм здорових тканин). Час опромінення в середньому складав 360 с (від 170 до 655 с). Критичні органи отримали дозу, яка не перевищує толерантних доз відповідно до рекомендацій протоколів Quantec, за винятком тих планів, в яких ці структури входили до об'єму PTV.

Верифікація всіх планів проводилась за допомогою програмного забезпечення PTW VeriSoft та фантома Octavius з детекторною матрицею 2D-array 729 (фірми PTW). Результати перевірки були в межах 97-100% (параметри аналізу наступні: Gamma 3D, 3mm distance to agreement/3% dose difference with ref. to local dose).

Висновки. При використанні плануючої систем TomoTherapy для створення терапевтичних планів розподіл дози в PTV характеризується високою однорідністю та конформністю, критичні органи добре захищені, навіть ті, які знаходяться в безпосередній близькості до мішені. Особливістю планів, зроблених на плануючій системі TomoTherapy, є

високий градієнт дози на межах мішені з критичними органами та можливість контролю максимумів дози в тих ділянках, де частково або повністю критичні органи входять в об'єм мішені, що дає можливість максимально покрити дозою об'єм РТВ і максимально захистити органи ризику.

РОЛЬ ТОМОТЕРАПИИ В ЛЕЧЕНИИ РАКА МОЛОЧНОЙ ЖЕЛЕЗЫ

*Одарченко С.П., Серегина Н.М., Синчук Д.С.,
Гуменюк Н.Б., Гуменюк Е.В.
ООО «Украинский центр томотерапии»,
г. Кировоград, Украина*

Система Томо HD позволяет проводить облучение в двух режимах: Томо Helical и Томо Direct. При режиме облучения Томо Helical (далее — Helical) линейный ускоритель осуществляет множественные обороты на 360° вокруг пациента, стол при этом движется сквозь апертуру гентри. Режим Томо Direct (далее – Direct) позволяет проводить облучение с дискретных направлений (от 2 до 12 углов), т.е. статическими пучками, которые подводятся последовательно. Этот режим облучения чаще всего применяется при лечении рака молочной железы и позволяет достичь высокой однородности дозового распределения при минимальном воздействии на критические органы.

В отделении лучевой терапии Университетского госпиталя Лозанны с 2009 года проведено облучение 94 пациенток с раком молочной железы. Анализ дозиметрических планов показал преимущество облучения в спиральном режиме в сложных случаях:

- Адьювантное облучение грудной стенки, молочной железы и регионарных лимфатических узлов (надключичных и парастернальных), особенно при левосторонней локализации.
- Повторное облучение в той же молочной железе, области грудной стенки, подмышечных лимфоузлов.
- Облучение контрлатеральной молочной железы в случае метастатического рака.
- Облучение молочной железы в случаях, когда уже проводилось облучение этой зоны по поводу других заболеваний (например, лимфома).
- Наличие имплантов в молочной железе.

Специалисты Лондонского центра радиотерапии в 2012 году рекомендовали проведение лучевой терапии в спиральном режиме в следующих случаях:

- Двухстороннее облучение молочных желез с лимфоузлами.
- Воронкообразная грудная клетка.
- Наличие двухсторонних имплантов молочных желез.

Цель работы:

1. Анализ первого клинического опыта в Украине лечения пациентов с раком молочной железы на системе Томо HD.

2. Критерии отбора пациентов для лечения.

Материалы и методы:

За год было пролечено 24 пациентки с раком молочной железы. 6 пациенток на аппарате Elekta Synergy (3D-конформное планирование), 15 паци-

енток на аппарате Томо HD (в режиме Helical), 3 пациентки на аппарате Томо HD (в режиме Direct). Больные лечились по следующему протоколу: при органосохраняющих операциях СОД на молочную железу 50 Гр, буст на ложе опухоли 60-66 Гр, регионарные лимфоузлы СОД 45-50 Гр. После мастэктомии СОД на грудную стенку 50 Гр, регионарные лимфоузлы СОД 45-50 Гр.

При анализе дозового распределения на критические органы (сердце, легкие) после органосохраняющих операций мы получили следующие результаты: сердце (V – объем критического органа, который не превысил дозу 25 Гр). При всех методах планирования (Helical, Direct, 3D-конформное планирование), независимо от локализации опухолевого процесса, доза на сердце не превышала толерантных уровней. D_{mean} (средняя доза на легкое) составила Helical: ипсилатеральное легкое — 6,02-7,73 Гр, контрлатеральное легкое 6,5-8,5 Гр; Direct: ипсилатеральное легкое — 7,86 Гр, контрлатеральное легкое — 0,76 Гр; 3D-конформное планирование: ипсилатеральное легкое — 8,9-9,9 Гр, контрлатеральное легкое — 0,4-0,7 Гр.

При подробном сравнении режимов планирования спиральная томотерапия позволяет достичь полного покрытия мишені при снижении высоких доз на сердце и ипсилатеральное легкое, хотя низкие дозы на здоровые ткани в режиме Helical превышают объемы облучения по сравнению с режимом Direct.

При оценке токсичности Criteria for Adverse Events (CTCAE) Version 4.0 мы получили снижение проявлений лучевых реакций, как ранних, так и поздних. Кожная лучевая реакция по окончании лучевой терапии в наших исследованиях не превышала Grade I.

Выводы. Различные режимы облучения на аппарате Томо HD позволяют реализовывать современные методики лучевой терапии как в простых, так и в самых сложных случаях. Благодаря высокой конформности облучения возможно добиться снижения токсичности и хороших косметических результатов лечения.

РОЛЬ КОРТИЗОЛУ В РОЗВИТКУ ГЕМАТОЛОГІЧНИХ ТА ІМУННИХ УСКЛАДНЕНЬ ПРОМЕНЕВОГО ЛІКУВАННЯ У ХВОРИХ НА РАК ТІЛА МАТКИ

*Прохач Н.Е., Сорочан П.П., Громакова І.А.,
Кузьменко О.В., Харченко Ю.В.
ДУ «Інститут медичної радіології
ім. С. П. Григор'єва НАМН України»,
м. Харків, Україна*

Важливими функціями глюкокортикоїдів є регуляція гемопоєзу, лімфопоєзу та імунних реакцій організму. Водночас обмаль даних щодо ролі глюкокортикоїдів у розвитку гематологічних та імунних порушень, що виникають у онкологічних хворих при проведенні протипухлинного лікування. У зв'язку з цим **метою** роботи було визначити вираженість гематологічних та імунних порушень після променевого лікування у хворих на рак тіла матки з вихідною низькою та високою продукцією кортизолу.