

© Я.Ю. Федурця, Н.Ю. Дячун, В.А. Тимошко, А.В. Русин, 2013

УДК 616-006:615.849.5:539.12:611.9

Я.Ю. ФЕДУРЦЯ, Н.Ю. ДЯЧУН, В.А. ТИМОШКО, А.В. РУСИН
Закарпатський обласний клінічний онкологічний диспансер, Ужгород

РОЛЬ ТОПОМЕТРИЧНОЇ ПІДГОТОВКИ В СУЧАСНОМУ ПЛАНУВАННІ ПРОМЕНЕВОЇ ТЕРАПІЇ ОНКОЛОГІЧНИМ ХВОРИМ ОНКОЛОГІЧНОГО ДИСПАНСЕРУ

У статті викладено аналіз ефективності променевої терапії у 83 пацієнтів променевого відділення Закарпатського обласного клінічного онкологічного диспансеру, які лікувались з приводу раку шийки матки та раку верхньощелепної пазухи протягом 2009 – 2013 років. Порівнювався ефект лікування та важкість променевих ускладнень у групи 45 пацієнтів, яким топометрична підготовка проводилася за допомогою анатомо-топометричних атласів і ізодозних карт та групи з 38 пацієнтів, яким топометрична підготовка проводилася за допомогою КТ-сканів та тривимірної системи планування W PLAN2000. У всіх пацієнтів другої групи спостерігався достовірно кращий клінічний результат променевого лікування за рахунок меншої кількості і важкості променевих ускладнень при підведенні оптимальної терапевтичної дози.

Ключові слова: дистанційна променева терапія, топометрична підготовка, ізодозний розподіл, променеві ускладнення, рак шийки матки, рак верхньощелепної пазухи

Вступ. Променева терапія в Україні проводиться у радіологічних відділеннях онкологічних диспансерів та науково-дослідних інститутах. В арсеналі засобів, які застосовуються для лікування злоякісних новоутворень, променева терапія посідає одне з провідних місць і часто буває єдиною можливим методом лікування. У 80 % хворих з онкологічними захворюваннями променева терапія проводиться у поєднанні з хірургічним або хімотерапевтичним методами лікування, а у 40 % хворих вона є методом вибору, і використовується як самостійний радикальний метод лікування [1]. На думку експертів Всесвітньої Організації Охорони здоров'я, успіх променевої терапії на 25 % залежить від комп'ютерного дозиметричного планування, на 25 % від наявності сучасної радіотерапевтичної апаратури і формуючих пристроїв, і на 50 % від медичних чинників, таких як вид і стадія захворювання, радіочутливість пухлини, кваліфікація лікаря і т.д. [6] Перед променевою топометричною підготовкою (виготовлення топографоанатомічного зрізу на рівні пухлини визначення глибини залягання пухлини, та винесення проекції пухлини на шкіру хворого, вибір кількості та розмірів полів опромінення) є найважливішою частиною комплексної підготовки хворих до проведення променевої терапії. Впродовж всього періоду її використання необхідно дотриматись основного радіотерапевтичного принципу: максиміальне опромінення пухлини з мінімальним променевим навантаженням на оточуючі здорові тканини. Від цього залежить як результат лікування, так і розвиток надалі променевих ускладнень, що виникають при перевищенні толерантних доз для нормальних тканин [2]. Дозиметричне планування опромінення проводять з метою вибору вигляду випромінювання, методу і умов опромінення для створення оптимального розподілу поглиненої дози. Донедавна при плануванні використовували створені для клінічної практики анатомічні атласи, в яких топографія внутрішніх органів була представлена в аксіальних та фронтальних розрізах. Для променевої терапії

були створені спеціальні атласи ізодоз, які відображали глибинний розподіл доз у вигляді кривих. З впровадженням у практичну діяльність лікарів новітніх променевих методик діагностики (КТ і МРТ) удосконалювалась методика топометрії і планування променевої терапії [3, 4]. Тривимірне планування враховує 3 простори і розміри пухлини та її синтопію відносно суміжних органів, що визначається при КТ чи МРТ скануванні. На кожній томограмі виділяють зону розміщення пухлини, а також зони субклінічного розповсюдження процесу. Крім того, визначаються зони ризику – критичні органи. Після сумачії зображення патологічного вогнища на всіх томограмах створюється об'ємне відображення новоутворення та оточуючих його тканин. Після завершення побудови тривимірного анатомо-топометричного зображення інформація передається до плануючої системи. Виконуються дозиметричні розрахунки отриманого зображення патологічного вогнища та оточуючих тканин з побудовою тривимірного ізодозного розподілу [5, 7].

Мета дослідження. Порівняти ефект лікування та важкості променевих ускладнень при топометричній підготовці за допомогою атласу ізодоз та тривимірної плануючої системи PLAN-W 2000.

Матеріали та методи. Проаналізовано 83 історії хвороби та променевих карт 56 пацієнтів хворих на рак шийки матки та 27 пацієнтів хворих на рак верхньощелепної пазухи, які лікувалися в променевому відділенні Закарпатського обласного клінічного онкологічного диспансеру протягом з 2009–2013 роки. У всіх пацієнтів мав місце морфологічно верифікований плоскоклітинний рак на третій стадії захворювання. Лікування проводилося по радикальній програмі. Опромінення здійснювалося з використанням апаратів для дистанційної променевої терапії Cobalt-F60, Рокус-М, АГАТ-ВУ. Для топометричної підготовки використовувалися анатомо-топометричні атласи та ізодозні карти, КТ-скани та тривимірна система планування PLAN-W. Пацієнти були розподілені на дві групи: 1-у групу становили 45 пацієнтів, яким

проводилося двовимірне планування з допомогою анатомо-топометричних атласів та ізодозних карт, із подальшою променевою терапією на гамма-терапевтичних апаратах Cobalt-F60, Рокус-М з використанням фіксуєчих пристроїв та захисних блоків. У 2-у групу ввійшло 38 пацієнтів, яким проводилося тривимірне планування з допомогою КТ-сканів та за допомогою плануючої системи PLAN-W 2000. Лікування проводилося на апараті Cobalt-F60, Рокус-М з використанням фіксуєчих пристроїв, клиноподібних фільтрів і динамічних режимів підведення дози опромінення. Ефект від лікування оцінювали за допомогою об'єктивних даних, результатів інструментальних та лабораторних методів обстеження з викорис-

танням RECIST. Променими ускладненнями вважали наявність клінічних проявів мукозиту, циститу, проктиту, кон'юнктивіту, кератокон'юнктивіту, дерматиту, набряку, лімфостазу, наявність больового симптому, зміни гематологічних показників.

Результати досліджень та їх обговорення. При двовимірному плануванні променевої терапії раку шийки матки опромінення здійснювалося з двох зустрічних полів 16x16см РВ 2 Гр на органи малої миски. Використовуючи сучасні можливості візуалізації ми отримали зображення дозного розподілу на опромінюваній ділянці тіла (чого реально не могли бачити при такому плануванні), який має наступний вигляд (рис. 1.)



Рис. 1. КТ малого таза. Розподіл доз при двовимірному плануванні опромінення органів малого таза

Згідно з дозним розподілом пухлина отримує 100 % дози. Суміжні органи при цьому отримують: пряма кишка – 2,35 Гр, сечовий міхур – 2,2 Гр, шкіра – 2,6 Гр. Нерівномірність поля складає 130 %. Якщо передньо-задній розмір пацієнтки більше 30–35 см, то нерівномірність дозного розподілу посилюється. При двовимірному плануванні опромінення пацієнтів із раком гайморової пазухи традиційно використовувалися пряме та бічне поле РД 2 гр. При цьому дозний розподіл мав такий вигляд (рис. 2.).

Розподіл дозного поля нерівномірний. Пухлина отримує від 80 % до 100 % дози без врахування варіабельності форми пухлини. Критичні органи при цьому отримують: око – 2,4 Гр, зоровий нерв – 2,2 Гр, головний мозок – 1,8 Гр. При використанні сучасного тривимірного планування враховуються індивідуальні розміри та особливості анатомії пацієнта та розташування пухлини і критичних органів. Чітка візуалізація пухлини і критичних органів дає можливість обирати варіанти полів опромінення, як наприклад (рис. 3).



Рис. 2. КТ голови. Дозний розподіл при двовимірному плануванні променевої терапії з двох полів



Рис. 3. КТ органів малого таза. Дозний розподіл при тривимірному плануванні променевої терапії з чотирьох полів

При такому варіанті опромінення пухлина отримує 100 % дози. Критичні органи: пряма кишка – 1,7 Гр, сечовий міхур – 1,7 Гр, шкіра з переднього поля – 2,2 Гр, із заднього поля – 1,7 Гр розміри передньо-заднього поля 13x16 см, бічних полів – 7x16 см. При використанні сучасного

тривимірного планування лікування пухлини верхньощелепної пазухи стало можливим достовірно ефективно використовувати клиновидні фільтри і динамічні методи опромінення, при цьому отримуємо рівномірний розподіл дози в пухлині та захист критичних органів (рис. 4).



Рис. 4. КТ голови. Сканограма на рівні верхньощелепних пазух. Дозний розподіл при тривимірному плануванні променевої терапії пухлини верхньощелепної пазухи



Рис. 5. КТ голови. Сканограма на рівні очних ямок (орбіт). Дозний розподіл при тривимірному плануванні променевої терапії пухлини верхньощелепної пазухи

Досягається рівномірний розподіл дозного поля. Пухлинний утвір отримує 100 % дози опромінення. Критичні органи при цьому отримують: око – 1,9 Гр, зоровий нерв – 1,7 Гр, головний мозок 0.7 Гр. (рис.5) В результаті лікування першої групи пацієнтів, яким проводилась топометрична підготовка променевої терапії з використанням двовимірного планування, позитивний ефект від лікування мали 43 (95,5 %) пацієнта, без ефекту 2 (4,5 %) хворих, променевиї мукозит – 45 (100 %) хворих, дерматит – 5 (11,1 %) хворих, цистит – 25 (55,5 %) хворих, проктит – 20 (44,4 %) хворих, кон'юнктивіт – 15 (33,4 %) хворих, кератокон'юнктивіт – 3 (6,7 %) хворих, локальний набряк в різних ступенях мали всі 45 (100 %) хворих, больовий симптом різного ступеня, спричинений променевими реакціями мали 32 (71 %) хворих. В результаті лікування другої групи пацієнтів проведення топометричної підготовки з використанням тривимірного планування позитивний ефект від

лікування мали 38 (100 %) пацієнтів, променевиї мукозит мали 38 (100 %) хворих, дерматиту не було у жодного пацієнта, цистит виявлено у 12 (32 %) хворих, проктит – у 8 (21 %) хворих, кон'юнктивіт – у 8 (21 %) хворих, кератокон'юнктивіт не мав жоден хворий, локальний набряк в різних ступенях був у всіх 38 (100 %) хворих, больовий симптом різного ступеня, спричинений променевими реакціями мали 20 (52,6 %) хворих.

Висновки. Завдяки використанню тривимірної плануючої системи, фіксуючих пристроїв, клиноподібних фільтрів підведено 100 % опромінення з рівномірним ізодозним розподілом, зменшити дозне навантаження на критичні органи, що підтверджує значне зменшення клінічних проявів променевих ускладнень. Таким чином, на сьогоднішній день найкращим варіантом топометричної підготовки є тривимірне (3D) передпроменево планування пацієнтів, що підтверджено результатами нашого дослідження і збігається з даними літератури.

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. Лазар Д.А. Променева терапія пухлин головного мозку / Д.А. Лазар, Д.С. Мечев, В.Д. Розуменко, Т.І. Чеботарьова // Київ, 2010. — С. 170.
2. Шарпан. Лучевая терапия в лечении рака / Шарпан. — Москва, 2000. — С. 149—161.
3. Киселева Е.С. Лучевая терапия злокачественных опухолей. / Е.С. Киселева. — Москва, 1996. — С. 254—282.
4. Пилипенко М. Протоколи променевої терапії / М. Пилипенко., Л. Розенфельд. — Харків, 2000. — С. 174—189.
5. Dennis A., Casciato M.D. Manual of Clinical Oncology. / A. Dennis, M.D. Casciato. — Los Angeles, 2004. — С. 361—369.
6. Radiotherapy in Cancer / Management a practical manual. — University Press, Cambridge, 2000. — С. 360—369.
7. Dobbs Jan., Barrett Ann and Ash Daniel. Practical Radiotherapy Planning / Jan Dobbs., Ann Barrett and Daniel Ash. — Great Britain, 1994. — С. 92—107.

Y.U. FEDURZYA, N.U. DYACHUN, V.A. TIMOSHKO, A.V. RYSIN

Transcarpathian Regional Clinical Oncologic dispensary

FUNCTION OF TOPOMETRIC PREPARATION IN MODERN PLANNING OF RADIATION THERAPY FOR ONCOLOGIC PATIENTS

In the article is expounded the analyses of radiation therapy effectiveness – for the patients at radiation department of Transcarpathian Regional Clinical Oncologic dispensary, who received treatment concerning cervix of the uterus cancer and maxillary sinus cancer – during the years of 2009-2013.

In comparison was taken the treatment effectiveness and heaviness of radiation complications within the group of patients for whom the topometry preparation was held with the help of anatomotopometry atlases, isodos maps and also group of patients for whom the topometry preparation was held with the help of KT-scans and three-dimensional planning system W PLAN 2000. With all the patients of the second group was registered reliably better clinical result of radiation therapy for the reason of lower quantity and heaviness of radiation complications at the conditions of giving optimal therapeutic dose.

Key words: distance radiation therapy, topometry preparation, isodose division, radiation 2 complications, cervix of the uterus cancer, maxillary sinus cancer

Стаття надійшла до редакції: 5.03.2013 р.