

УДК 616.21-006.6-085.849.19

ВАЛЕНТИНА СТЕПАНІВНА ІВАНКОВА,
ТЕТЯНА ВОЛОДИМИРІВНА СКОМОРОХОВА,
ОКСАНА ЮРІЇВНА СТОЛЯРОВА, ГАННА ВІКТОРІВНА ГАЛЯС

Національний інститут раку МОЗ України, Київ

ВПЛИВ ЯКОСТІ ТОПОМЕТРИЧНОЇ ПІДГОТОВКИ НА ЕФЕКТИВНІСТЬ ЛІКУВАННЯ ХВОРИХ НА ЗЛОЯКІСНІ НОВОУТВОРЕННЯ ВЕРХНІХ ДИХАЛЬНИХ ШЛЯХІВ

Актуальність. Основне завдання променевої терапії — підведення до пухлини тумороцидної дози при мінімально можливому навантаженні на навколишні здорові тканини. Враховуючи наявність високотехнологічної апаратури, на сьогодні це індивідуалізований підхід до реалізації всіх ланок технологічного ланцюга: вибір методу дистанційної променевої терапії, проведення якісної передпроменевої топометричної підготовки пацієнта, розрахунок плану опромінення, підведення максимальної дози до мішені.

Мета роботи. Метою дослідження є оцінка ефективності променевої терапії хворих на місцево-поширені форми злоякісних новоутворень верхніх дихальних шляхів (ВДШ) із використанням сучасних технологій на високоенергетичній апаратурі у порівнянні із стандартним лікуванням.

Матеріали і методи. На базі Національного інституту раку у відділенні радіаційної онкології проведено лікування 121 пацієнта зі злоякісними новоутвореннями ВДШ. Хворі були розподілені на три групи: хворих 1-ї групи лікували на апараті лінійний прискорювач електронів (ЛПЕ) Меватрон KD2–32 пацієнти, 2-ї групи — на ЛПЕ Clinac 2100–41 пацієнт та 3-ї групи — на кобальтових апаратах Рокус АМ та ТераТрон — 48 пацієнтів. Усім хворим проводили дистанційну променевоу терапію з попередньою передпроменевою топометричною підготовкою. Згідно з даними спостереження у хворих 1 та 3 груп під час лікування відмічалися променеві реакції II–III ступеня, що призводило до вимушеної перерви у лікуванні.

Результати. В результаті проведеної ПТ у більшості пацієнтів зі злоякісними новоутвореннями ВДШ вдалося досягти регресії пухлини та істотного поліпшення якості життя. Найкращий результат відмічено у хворих, яким топометричну підготовку проводили з використанням 3D планування. Позитивний відгук у хворих, яким лікування проводилось за сучасними технологіями, підвищився більше, ніж на 13 %. Безрецидивна трирічна виживаність хворих із пухлинами ВДШ була у 2 рази вища у порівнянні з контрольною групою.

Ключові слова: передпроменева топометрична підготовка, мішень опромінення, пухлинне вогнище, дистанційна променева терапія, тумороцидна доза.

На сьогодні радіаційна онкологія є найбільш стрімкою у розвитку та найбільш перспективною галуззю в онкології. У практику лікаря-радіолога широко втілюються сучасні апарати з пучками різної енергії, спеціалізовані лінійні прискорювачі електронів для прицільного стереотаксичного опромінення, апарати типу «гамма-ніж», «кібер-ніж». При проведенні передпроменевої топометричної підготовки окрім симуляторів використовують спіральні комп'ютерні томографи (СКТ, КТ) з функцією віртуальної симуляції, пристрої для імобілізації пацієнта, а також комп'ютерні системи тривимірного та чотиричотиричотиричного планування. Сучасні технології дистанційної променевої терапії (ДПТ) із використанням багатопелюсткових коліimatorів, індивідуальних захисних блоків та ін., направлені на підвищення ефективності конформної променевої терапії (КПТ) за рахунок

максимально ушкоджуючої дії на пухлину та значного зменшення об'єму опромінення оточуючих здорових тканин [1, 2].

Головною метою променевої терапії (ПТ) протягом усього періоду її використання є дотримання основного радіотерапевтичного принципу: максимальна доза іонізуючого випромінювання на пухлину та зменшення променевого навантаження на оточуючі здорові тканини [2]. Променеві ушкодження слизової оболонки нерідко нівелюють досягнуті результати лікування основного захворювання, віддаляють можливість проведення подальшого етапу хірургічного лікування, створюють ризик розвитку післяопераційних ускладнень, погіршують психічний стан пацієнтів і знижують якість їхнього життя в цей період [3–5, 7].

У процесі підготовки до променевого лікування використання сучасних технологій топометрії дає можливість використовувати об'ємне тривимірне планування (3D), що дозволяє створити необхідний

розподіл дози на увесь об'єм мішені з максимумом у зоні пухлини та зменшити до мінімуму дозове навантаження на оточуючі здорові тканини і тим самим знизити кількість променевих ускладнень [6–8].

Метою дослідження є оцінка ефективності променевої терапії хворих на місцево-поширені форми злоякісних новоутворень верхніх дихальних шляхів (ЗНВДШ) з використанням сучасних технологій на високотехнологічній апаратурі у порівнянні зі стандартним лікуванням.

МЕТОДИКА ДОСЛІДЖЕННЯ

За період 2001–2016 рр. на базі Національного інституту раку у відділенні радіаційної онкології проведено лікування 121 хворого зі злоякісними новоутвореннями ВДШ (T2b-4N0-1M0).

Морфологічний тип будови пухлин визначено у 121 хворого з пухлинами ВДШ відповідно

до Міжнародної гістологічної класифікації ВООЗ (№ 19).

Для аналізу результатів терапії хворих на злоякісні пухлини ВДШ уся дослідна група пацієнтів була розподілена на групи залежно від локалізації пухлинного процесу та гістологічної форми новоутворень (табл. 1).

Вік пацієнтів, залучених у дослідження, коливався від 20 до 84 років, переважно від 43 до 55 років; середній вік хворих складав $(48,9 \pm 1,7)$ років.

З представлених у таблиці 2 даних видно, що за статтю переважали чоловіки — 67,8 %, жінки — 32,2 %.

Виходячи з даних, наведених у табл. 3, у дослідній групі хворих на злоякісні новоутворення ВДШ переважали пацієнти з розповсюдженістю пухлинного процесу T4 — у 58 хворих (48,0 %), ст. T3 — у 51 хворого (42,0 %) і ст. T2 — у 12 пацієнтів (10,0 %).

Таблиця 1

Розподіл пацієнтів залежно від локалізації та гістологічної форми новоутворень, n (%)

Локалізація процесу	Епітеліальні пухлини n (%)	Неепітеліальні пухлини n (%)	Некласифіковані пухлини n (%)	Разом n (%)
Порожнина носа	8 (6,7 %)	4 (3,3 %)	3 (2,4 %)	15 (12,4 %)
Верхньощелепна пазуха	32 (26,4 %)	4 (3,3 %)	0 (0 %)	36 (29,7 %)
Альвеолярний відросток верхньої щелепи та тверде піднебіння	34 (28,1 %)	5 (4,1 %)	4 (3,3 %)	43 (78,5 %)
Носоглотка	21 (17,4 %)	0 (0 %)	6 (5,0 %)	27 (22 %)
Разом	95 (78,6 %)	13 (10,7 %)	13 (10,7 %)	121 (100 %)

Таблиця 2

Розподіл хворих на злоякісні пухлини ВДШ за статтю і віком, n (%)

Стать	Разом n (%)	Вік хворих, років n (%)						
		< 20	20–29	30–39	40–49	50–59	60–69	>70
Чоловіки	82 (67,8)	2 (1,6)	6 (5,0)	3 (2,5)	18 (14,9)	21 (17,4)	21 (17,4)	11 (9,0)
Жінки	39 (32,2)	6 (5,0)	3 (2,5)	3 (2,5)	5 (4,1)	9 (7,4)	11 (9,0)	2 (1,7)
Разом	121 (100)	8 (6,6)	9 (7,5)	6 (5,0)	23 (19,0)	30 (24,8)	32 (26,4)	13 (10,7)

Таблиця 3

Розподіл хворих з пухлинами ВДШ за стадіями пухлинного процесу

Локалізація пухлин	Поширеність пухлинного процесу, n (%)			
	Кількість хворих, n (%)	T2N0; T2N1–3	T3N0; T3N1–3	T4N0; T4N1
Порожнина носа	9 (7,5)	6 (4,9)	4 (3,3)	3 (2,5)
Верхньощелепна пазуха	52 (42,8)	2 (1,7)	19 (15,6)	27 (22,3)
Альвеолярний відросток верхньої щелепи	42 (34,8)	2 (1,7)	21 (17,4)	19 (15,7)
Носоглотка, тверде піднебіння	18 (14,9)	2 (1,7)	7 (5,7)	9 (7,5)
Разом	121 (100,0)	12 (10,0)	51 (42,0)	58 (48,0)

Примітка: Міжнародна класифікація TNM на некласифіковані, неепітеліальні пухлини, циліндроми і папіломи не поширюється.

Для отримання даних, необхідних для планування ПТ, потрібно було дотримуватися умов, ідентичних умовам проведення надалі ПТ. Комп'ютерна томографія для планування ПТ проводилась з використанням усіх пристосувань (підголовники, фіксуючі пристосування), необхідних для укладання хворого. Обов'язковим було отримання як початкової топометричної інформації набору комп'ютерних томограм за усією висотою поширеності процесу і зон профілактичного опромінення. Крок сканування визначався залежно від конкретної клінічної ситуації. На кожній отриманій таким чином томограмі проводилось окреслення об'ємів мішені і критичних органів [1, 3, 6].

Для здійснення ПТ потрібна чітка послідовність на усіх етапах топометричної підготовки:

- на 1 етапі топометричної підготовки визначалась зона мішені для проведення подальшого сканування на КТ;
- на 2 етапі виконувалась КТ із покроковим скануванням. Крок визначався залежно від конкретної клінічної ситуації з подальшим винесенням референтної точки;
- на 3 етапі здійснювалось планування полів опромінення на 3-вимірній плануючій системі;
- на 4 етапі — винесення полів опромінення на шкіру/маску пацієнта з використанням апарата «Симулятор» [4, 5, 10].

Для вирішення основного завдання ПТ — підведення до пухлини тумороцидної дози при мінімально можливому навантаженні на прилеглі здорові тканини використовували індивідуалізований підхід до реалізації усіх ланок технологічного ланцюжка:

- вибір методу ПТ;
- проведення топометричної підготовки пацієнта;
- розрахунок плану опромінення;
- підведення дози до біологічної мішені.

До планування КПП визначалися основні об'єми:

- GTV (Gross Tumor Volume) — візуально та клінічно визначений макроскопічний об'єм пухлини);

- CTV (Clinical Target Volume) клінічний об'єм мішені (первинне вогнище та шляхи лімфатичного відтоку).

Під час планування ПТ визначались PTV та критичні органи PTV (Planning Target Volume). Як результат планування мають бути описані два об'єми: Treated volume — TV та Irradiated volume — IV. Таким чином, GTV і CTV — клінічні об'єми мішені — чисто анатомо-клінічна концепція, а PTV — геометрична концепція.

Додатковим критерієм оцінки якості плану опромінення було використання гістограм «доза-об'єм» (DVH — Dose Volume Histogram). На основі аналізу DVH був обраний оптимальний план зі створених. При цьому оптимальним вважався той план, для якого доза на пухлину максимальна (на PTV має бути не менше 95 % дози), а на критичні органи — мінімальна доза.

Розрахунок планів опромінення здійснювався з використанням спеціальних програм.

Розподіл дози розраховувався і відображався на екрані дисплея спільно з анатомічними структурами. Важливою позитивною властивістю системи планування є можливість побудови реконструйованого цифровим способом знімка пацієнта для кожного з полів опромінення. Такий знімок потрібний для подальшого порівняння із зображенням, отриманим на КТ з функцією віртуальної симуляції, з метою верифікації плану опромінення, індивідуального для кожного пацієнта. При цьому кінцевий результат оцінювали шляхом порівняння розподілу дози, яка виходила, з формою планованого об'єму мішені і критичних органів.

Для порівняння двовимірного плану опромінення з тривимірним відтворювали двовірний план у тривимірному середовищі, а саме у тому середовищі, в якому був створений тривимірний план. Для цього обирались зображення у тривимірному середовищі на рівні середини пухлини. Вибір параметрів пучків, їх кількості, напрями опромінення здійснювали так само, як і при двовимірному плануванні. Слід зауважити, що при цьому кут коліматора залишався фіксованим. Проводився розрахунок та порівняння гістограми «доза-об'єм» тривимірного і двовимірного планів для пухлини і життєво важливих органів, розташованих поблизу пухлини.

З метою вибору лікування хворі були розподілені на три групи: 1-ша група — 32 пацієнти зі ЗН ВДШ (T2b-4N0-1M0), які отримували курс ДПТ на апараті ЛПЕ Mevatron KD2 з попередньою передпроменевою 2D+ топометричною підготовкою на комп'ютерному рентгенівському томографі Somatom CR та планувальній системі (ПС) Theraplan Plus, версія 3.5 (MDS Nordion, Канада), 2-га група — 41 хворий на ЗН ВДШ (T2b-4N0-1M0), яких лікували на ЛПЕ Clinac 2100 з передпроменевою 3D топометричною підготовкою на КТ з функцією віртуальної симуляції, системою комп'ютерного планування Eclipse. Процес планування розпочинався з генерування тривимірної моделі пацієнта. При цьому використовувалася серія паралельних комп'ютерних томографій, сканів. Анатомічні структури і об'єм мішені, що планується, визначалися на кожному із сканів вручну. 3-тя група — 48 хворих на ЗН ВДШ (T2b-4N0-1M0), які отримували курс ДПТ на апаратах Рокс АМ та ТераТрон з попередньою передпроменевою 2D топометричною підготовкою на рентгеноскопічному апараті типу «Симулятор».

Хворим 1-ї та 2-ї груп топометричну підготовку проводили на КТ з функцією віртуальної симуляції, фіксуючими пристроями для опромінення голови, клинків та трьох лазерних центраторів.

Першій групі пацієнтів променеву терапію проводили на апараті ЛПЕ Mevatron KD2 також за два етапи. На першому етапі разова осередкова доза (РОД) опромінення складала 2 Гр, 5 фракцій на тиждень до сумарної осередкової дози (СОД) — 40 Гр. На другому етапі СОД доводили до 60 Гр. Перерва між етапами складала 14 діб.

Другій групі пацієнтів лікування проводили на апараті ЛПЕ Clinac 2100 CD з передпроменевою 3D топометричною підготовкою на комп'ютерному

рентгенівському томографі Phillipse та планувальній системі Eclipse. Усім пацієнтам виконували фіксування за допомогою спеціальних фіксуючих пристроїв у вигляді іммобілізуючого обладнання (маски, підголовники, клинці, підставки під ноги) з подальшим винесенням референтних міток на іммобілізуючу маску. Після чого проводили комп'ютерне планування (КП) на планувальній системі Eclipse. Хворі отримували курс ДПТ сумарно до 60–64 Гр, РОД 2 Гр за 30–32 фракції без перерви. На шляхи лімфатичного відтоку підводили СОД 46 Гр.

Перший етап променевої терапії хворим із пухлинами ВДШ третьої групи проводили на гамма-терапевтичних установках Рокус АМ чи ТераТрон із джерелом іонізуючого випромінювання ^{60}Co , РОД — 2,2–2,4 Гр, 5 фракцій на тиждень до СОД — 30 Гр на основне вогнище. На II етапі РОД становила 2,2–2,4 Гр, 5 фракцій на тиждень до СОД — 60 Гр. Була застосована двопільна методика (пряме і бічне поле на боці ураження) розмірами від 6 × 8 см до 10 × 10 см. Площу полів підбирали індивідуально залежно від розмірів пухлинного ураження. Перерва між етапами складала 18 діб.

Контрольне обстеження пацієнтів проводили не раніше, ніж через 4–6 тижнів після закінчення променевої терапії.

РЕЗУЛЬТАТИ ТА ЇХ ОБГОВОРЕННЯ

Результати проведеного лікування хворих на ЗН ВДШ оцінювали за регресією пухлини, яку визначали зіставленням динаміки клінічних показників з інформацією, отриманою за допомогою засобів візуалізації. Ступінь регресії пухлини оцінювали відповідно до критеріїв RECIST (1994 р.) за змінами найбільших розмірів первинного пухлинного вогнища. Найкращий

результат відмічено у хворих, яким проводили конформну променеви терапію після топографічної підготовки з використанням 3D планування. Так, повна регресія у 1-й групі хворих склала 19,4 %, у 2-й — 20,6 %, а у 3-й — 12,5 % хворих. Часткова регресія була у 1-й групі у 25,8 % пацієнтів, у 2-й — 29,6 % і у 3-й — у 22,9 % пацієнтів. Стабілізація процесу була відзначена: 19,4 % — у 1-й групі хворих, 26,9 % — у 2-й та 18,8 % — у 3-й групі, а показник прогресування був вищий у пацієнтів 3-ї групи (45,8 %) у порівнянні з хворими 2-ї та 1-ї групи (22,9 % і 35,4 % відповідно). У табл. 4 представлена оцінка лікування хворих на ЗН ВДШ за ступенем регресії пухлини.

Променеві реакції оцінювали за класифікацією радіотерапевтичної онкологічної групи спільно з Європейською організацією з дослідження і лікування раку (RTOG/EORTC, 1995), яка доповнена критеріями Кооперативної групи дослідників. Так, загальні променеві реакції у пацієнтів спостерігались у вигляді реактивних змін слизових оболонок та шкіри і виникали у пацієнтів 1-ї групи — при СОД променевої терапії 30–40 Гр, у хворих 2-ї групи — при СОД 46–50 Гр, що дозволило пацієнтам цих груп провести лікування у повному об'ємі без перерви. У 3-й групі променеві реакції виникали вже при СОД 20–26 Гр. У нижче представленій таблиці зображена токсичність проведеного лікування залежно від режиму ДПТ пацієнтів 1-3 груп (табл. 5).

Результати загальної виживаності показали, що через 1 рік після отриманого лікування у 1-й групі залишилось 30 (95,2 %) хворих, у 2-й групі — 35 (94,8 %), а у 3-й групі 39 (86,9 %). При вивченні виникнення рецидивів встановлено, що в 1-й групі без рецидиву залишилось 27 (87,2 %) хворих проти 28 (76,5 %) хворих 2-ї групи та 34 (76,3 %) 3-ї групи

Таблиця 4

Оцінка лікування хворих на ЗН ВДШ за ступенем регресії пухлини

Результат	1-ша група, (n = 32)	2-га група, (n = 41)	3-тя група, (n = 48)
Повна регресія	6 (12,5 %)	9 (19,4 %)	6 (12,5 %)
Часткова регресія	9 (25,8 %)	12 (29,3 %)	11 (22,9 %)
Стабілізація	6 (19,4 %)	11 (26,8 %)	9 (18,8 %)
Прогресування	11 (35,5 %)	9 (21,9 %)	22 (45,8 %)

Таблиця 5

Токсичність проведеного лікування залежно від режиму ДПТ пацієнтів 1–3-ї груп

Локалізація променевих реакцій	Ступінь реакцій	1-ша група, n = 32	2-га група, n = 41	3-тя група, n = 48
Шкіра (еритема, сухий епідерміт)	I ст.	20 (64,51)	18 (43,90)	22 (45,83)
	II ст.	14 (34,14)	8 (25,81)	19 (39,58)
	III ст.	7 (14,58)	3 (9,68)	9 (21,95)
	IV ст.	—	—	—
Слизова оболонка (кон'юнктивіт, риніт, епітеліт, стоматит)	I ст.	19 (46,34)	15 (64,51)	21 (43,75)
	II ст.	12 (25,81)	10 (24,39)	18 (37,50)
	III ст.	9 (18,75)	5 (12,90)	12 (29,26)
	IV ст.	—	—	—

відповідно, що свідчить на користь методу лікування 2 групи (в 1,3 разу краще). На 2 рік спостереження загальна виживаність в 1-й групі склала 21 (66,7 %) проти 24 (85,0 %) хворих 2-ї групи і 21 (50,3 %) у 3-й групі. Це була у 1,5 разу краща виживаність, ніж у 1-й і 3-й групах. При цьому хворих без рецидиву було більше у 2-й групі, ніж в 1-й і 3-й групах: 19 (66,5 %) проти 15 (48,4 %) та 14 (33,3 %) відповідно. На 3 рік спостереження у 2-й групі залишилось живими 17 (78,9 %) хворих, проти 13 (43,5 %) хворих 1-ї групи і 12 (32,8 %) 3-ї групи, що свідчить на користь проведеного лікування у 2-й групі. Безрецидивний період на 3 рік також вірогідно різнився і був у 9 (29,1 %) у 1-й групі проти 13 (47,2 %) у 2-й групі та 10 (24,9 %) у 3-й групі відповідно (результат у 2 рази кращий у 2-й групі). На рисунку VI кол. вкл. зображено показники загальної та безрецидивної виживаності хворих на ЗН ВДШ за 3- та 5-річним виживанням за Каплан–Мейером.

Незважаючи на проведений захист критичних органів блоком та клиноподібними фільтрами, у хворих виникали симптоми гострого променевого ураження ока. Найчастіше спостерігалися слезотеча та гіперемія шкіри. В окремих випадках прояви катарального кон'юнктивіту доповнювалися помірним набряком повік і частковою алопецією. Усі хворі з променевими ураженнями органу зору отримували необхідну

медичну допомогу під наглядом офтальмологів та отоларингологів.

Зміни кровотворення як відображення загальної реакції організму на променеву терапію були незначні. Контроль показників периферичної крові здійснювали раз на тиждень. Суттєвих відхилень від норми з боку червоної та білої крові у хворих не було.

ВИСНОВКИ

1. Використання сучасних технологій конформної променевої терапії хворих на місцево-поширені форми злоякісних новоутворень верхніх дихальних шляхів підвищує безпосередні та віддалені результати променевого лікування. Так, позитивний відгук хворих, яким лікування проводили за сучасними технологіями, підвищився більше, ніж на 13 %. Безрецидивна трирічна виживаність хворих з пухлинами ВДШ була у 2 рази вища у порівнянні з контрольною групою.

2. Застосування розробленого оптимального комплексу передпроменевої топометричної підготовки хворих на злоякісні новоутворення органів верхніх дихальних шляхів із використанням сучасних технологій планування променевої терапії дозволило суттєво знизити променеві реакції та ускладнення і провести заплановане лікування у повному обсязі без вимушеної перерви.

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. *Rubin Ph. Principles of radiation oncology and cancer radiotherapy // Clinical Oncology 8th ed. / Ph. Rubin, J. P. Williams // Ed. Rubin Ph. — Philadelphia : W. B. SAUNDERS COMPANY, 2001. — P. 99–125.*
2. *Костылев В. А. Анализ состояния радиационной онкологии в мире и в России / В. А. Костылев // Мед. физика. — 2009. — № 3. — С. 104.*
3. *Костылев В. А. Технологическое обеспечение лучевой терапии / В. А. Костылев, Б. Я. Наркевич // Медицинская физика. — М. : Медицина, 2008. — С. 139–160.*
4. *Конформная лучевая терапия в онкологии / С. И. Ткачев, Т. В. Юрьева, К. Ю. Климанов и др. // Новые медико-физические проекты в онкологии : материалы науч. конф. РОНЦ им. Н. Н. Блохина РАМН, 26 января 2005 г. — С. 1–4.*
5. *Применение в клинике гистограм «доза-объем» // Т. Г. Ратнер, И. А. Канчели, К. А. Елуженкова и др. // Мед. физика. — 2006. — № 1. — С. 73–81.*
6. *A dose planning study on applicator guided stereotactic IMRT boost in combination with 3D MDIbased brachytherapy in locally advanced cervical cancer / M. S. Assenolt, J. B. Petersen, S. K. Nielsen et al. // Acta Oncol. — 2008. — 47. — P. 1337–1343.*
7. *Ваганов Н. В. Качество лучевой терапии в аспекте медицинской физики / Н. В. Ваганов, А. В. Важенин, Л. А. Фокин // Современные технологии в онкологии : материалы VI Всерос. съезда онкологов в 2 т. Т. 1. — Ростов н/Д, 2005. — С. 7–8.*
8. *Ким С. И. Принципы проведения предлучевой топометрической подготовки и планирование облучения больных / С. И. Ким // Обеспечение качества в лучевой терапии : материалы Респ. практ. конф. — Алматы, 2002. — С. 475–476.*
9. *Клеттер Л. Я. «Экспресс-метод» представления информации об объемном строении облучаемого организма для планирования лучевой терапии злокачественных опухолей / Л. Я. Клеттер, В. Л. Ушкова // Мед. физика. — 2003. — № 1. — С. 7–12.*
10. *Сахаровская В. Г. Современный этап развития методов топометрической подготовки больных к облучению / В. Г. Сахаровская, Т. Г. Ратнер, Т. В. Юрьева, Н. Л. Хлебникова // Мед. физика. — 2004. — № 4. — С. 59–69.*

Стаття надійшла до редакції 26.05.2017.

В. С. ИВАНКОВА, Т. В. СКОМОРОХОВА, А. Ю. СТОЛЯРОВА, Г. В. ГАЛЯС

Национальный институт рака МОЗ Украины, Киев

ВЛИЯНИЕ КАЧЕСТВА ТОПОМЕТРИЧЕСКОЙ ПОДГОТОВКИ НА ЭФФЕКТИВНОСТЬ ЛЕЧЕНИЯ БОЛЬНЫХ ЗЛОКАЧЕСТВЕННЫМИ НОВООБРАЗОВАНИЯМИ ВЕРХНИХ ДЫХАТЕЛЬНЫХ ПУТЕЙ

Актуальность. Основная задача лучевой терапии — подведение к опухоли тумороцидной дозы при минимально возможной нагрузке на окружающие здоровые ткани. Учитывая наличие высокотехнологичной аппаратуры, на сегодня это индивидуализированный подход к реализации всех звеньев технологической цепи: выбор метода дистанционной лучевой терапии, проведение качественной предлучевой топометрической подготовки пациента, расчет плана облучения, подведение максимальной дозы к мишени.

Цель работы. Целью исследования является оценка эффективности лучевой терапии больных местно-распространенными формами злокачественных новообразований верхних дыхательных путей (ЗНВДП) с использованием современных технологий на высокоэнергетической аппаратуре по сравнению со стандартным лечением.

Материалы и методы. На базе Национального института рака в отделении радиационной онкологии проведено лечение 121 пациента со злокачественными новообразованиями верхних дыхательных путей. Больные были разделены на три группы: больных 1-й группы лечили на аппарате линейный ускоритель электронов (ЛПЭ) Меватрон KD2 — 32 пациента, 2-й группы — на ЛПЭ Clinac 2100 — 41 пациент и 3-й группы — на кобальтовых аппаратах Рокус АМ и Терагрон — 48 пациентов. Всем больным проводили дистанционную лучевую терапию с предыдущей предлучевой топометрической подготовкой. В результате этого у больных 1-й и 3-й групп во время лечения отмечались лучевые реакции II–III степени, что приводило к вынужденному перерыву в лечении.

Результаты. В результате проведенной лучевой терапии у большинства пациентов со злокачественными новообразованиями ВДП удалось достичь регрессии опухоли и существенного улучшения качества жизни. Лучший результат отмечен у больных, которым топометрическую подготовку проводили с использованием 3D планирования. Положительный ответ у больных, которым лечение проводилось по современным технологиям, повысился более чем на 13%. Безрецидивная трехлетняя выживаемость больных с опухолями верхних дыхательных путей была в 2 раза выше по сравнению с контрольной группой.

Ключевые слова: предлучевая топометрическая подготовка, мишень облучения, опухолевый очаг, дистанционная лучевая терапия, тумороцидная доза.

V. S. IVANKOVA, T. V. SKOMOROKHOVA, A. Y. STOLYAROVA, G. V. GALYAS

National Cancer Institute, Kiev

IMPACT OF TOPOMETRIC PREPARATION QUALITY ON EFFICACY OF TREATMENT OF PATIENTS WITH UPPER RESPIRATORY TRACT MALIGNANCY

Topicality. The main task of radiotherapy is to bring tumorocidal dosage to the tumor with the minimal possible load on the surrounding healthy tissues. Taking availability of high-tech equipment into account, today this is an individualized approach to implementation of all links of the technological chain: the choice of the method of remote radiation therapy, the quality pre-irradiation topometric preparation of the patient, the calculation of the radiation plan, the maximum dose in the target.

Purpose. To estimate effectiveness of radiotherapy in patients with locally advanced malignant neoplasms of the upper respiratory tract using modern technologies by means of high-tech equipment in comparison with standard treatment.

Materials and methods. The study enrolled 121 patients with malignant neoplasms of the upper respiratory tract who underwent treatment at National Cancer Institute at Radiation Oncology Department. The patients were divided into three groups: Group 1 patients were treated by means of the device with a linear electron accelerator Mevatron KD2 — 32 patients, Group 2 patients — LET Clinac 2100 — 41 patients and Group 3 patients — Rokus AM and Teratron cobalt devices — 48 patients. All patients were exposed to remote radiation therapy with the previous pre-irradiation topometric preparation. As a result, the patients of Group 1 and 3 experienced radiation reactions of II–III degree during treatment, which led to forced treatment interruption.

Outcomes. Due to the radiation therapy provided, most patients with upper respiratory tract malignancy managed to achieve regression of the tumor and a significant improvement in life quality. The best result was noted in patients who underwent topometric preparation applying 3D planning. Positive feedback from patients who received treatment via advanced technology, was increased for more than 13%. The recurrence-free three-year survival rate of patients with upper respiratory tract tumors was 2 times higher than in the control group.

Keywords: pre-irradiation topometric preparation, irradiation target, tumor center, external beam radiation therapy, tumorocidal dose.

Контактна інформація:

Иванкова Валентина Степанівна

д-р мед. наук, професор, зав. науково-дослідного відділу радіаційної онкології

Національного інституту раку МОЗ України

вул. Ломоносова, 33/43, м. Київ, 02033, Україна

e-mail: valentina_ivankova@ukr.net