

У контрольній групі хемотерапію проводили 5-фторурацилом на фоні лейковорину за схемою Меїо — 5-фторурацил у разовій дозі 425 мг/м<sup>2</sup> на фоні лейковорину 20,0 мг/м<sup>2</sup> протягом 5 дб. Проведення системної внутрішньої хемотерапії розпочинали на 5–7-му добу після операції. Введення хемопрепарату здійснювали 1 раз на добу краплинним методом протягом 3–4 годин.

У дослідній групі хемотерапію 5-фторурацилом розпочинали регіонарно внутріартеріально на 2–5-ту добу після операції. Хемопрепарат вводили 1 раз на добу за допомогою ін'єктора «ДШ-07». Якщо таке лікування проводили на фоні ПТ, то РОД складала (250–500) мг/м<sup>2</sup>, якщо регіонарну хемотерапію проводили як самостійний метод лікування, то разова доза сягала 750 мг/м<sup>2</sup>.

Катетер в артерії, залежно від кількості проведених циклів хемотерапії, функціонував від 10 до 163 днів.

Загальна післяопераційна летальність хворих на нерезектабельний місцево-поширений РПК склала 12,0% (вірогідний інтервал (ВІ) 4,4–22,6%) серед хворих контрольної 2,1% (ВІ 0–8,2%) — дослідної групи.

Застосування регіонарної внутріартеріальної хемотерапії в лікуванні дає ефект у 87,5% (ВІ 76,5–95,4%) пацієнтів дослідної групи (часткова регресія у 52,1 ± 7,2%) пацієнтів, стабілізація процесу в (33,3 ± 6,8)%, повна регресія пухлини в (2,1 ± 2,1)%. Резектабельність у групі дослідження склала (6,3 ± 3,5)%. У контрольній групі застосування системної хемотерапії дає ефект у 28,0% (ВІ 16,3–41,5%) пацієнтів (часткова регресія пухлини у (18,0 ± 5,4)%) пацієнтів, стабілізація процесу в (10,0 ± 4,2)%, (розбіжність статистично значуща,  $p < 0,001$ ).

Розроблений спосіб із використанням внутріартеріальної регіонарної хемотерапії дозволив підвищити виживання, його медіана склала 16,6 і 8,8 місяця відповідно ( $p < 0,001$  з використанням логрангового критерію).

Аналіз результатів підтверджує, що на виживання пацієнтів найбільше впливає методика лікування (шанси пережити певний період часу для хворих, пролікованих за запропонованою методикою, вищі в середньому у 3,2 (ВІ 1,9–5,6) разу,  $p < 0,001$ ). Виявлено вплив на виживання статі хворого (для жінок шанси вищі, в середньому у 1,8 (ВІ 1,1–3,0) разу,  $p = 0,021$ ) і гістологічної структури пухлини (у випадку аденокарциноми шанси нижчі, ніж при плоскоклітинному раці в середньому в 1,7 (ВІ 1,2–2,4) разу,  $p = 0,019$ ).

Таким чином, поліпшено безпосередні та віддалені результати лікування хворих на нерезектабельний місцево-поширений РПК завдяки використанню в лікуванні регіонарної внутріартеріальної хемотерапії.

## Література

1. Шалімов С.О., Литвиненко О.О., Сорокін Б.В. та ін. // *Клін. хірург.* – 2005. – № 8. – С. 12–14.
2. Фролов А.С., Шайдорова М.В. // *Рос. онкол. журн.* – 2004. – № 2. – С. 45–47.
3. Solecki R., Zajac A., Richter P. et al. // *Surg. Endosc.* – 2004. – Vol. 18, № 2. – P. 346.
4. Chapuis P.H., Yuile P., Dent O.F. et al. // *ANZ J. Surg.* – 2002. – Vol. 72, № 2. – P. 95–99.
5. Jakobs R., Miola J., Eickhoff A. et al. // *Z. Gastroenterol.* – 2002. – Vol. 40, № 8. – P. 551–556.
6. Hladik P., Simkovic D. // *Rozhl. Chir.* – 2004. – Vol. 83, № 8. – P. 384–386.
7. Kaplan E.L., Meier P. // *J. Am. Statist. Ass.* – 1958. – № 53. – P. 479–486.
8. Fazio V.W. // *J. Gastrointest. Surg.* – 2004. – Vol. 8, № 3. – P. 262–265.
9. Hamy A., Tuech J.J., Pessaux P. et al. // *Surg. Endos.* – 2003. – Vol. 17, № 4. – P. 627–631.
10. Ziani M., Tuech J.-J., Chautard D. et al. // *Gastroenté-*

- rol. Clinique et Biol.* – 2001. – Vol. 25, № 11. – P. 957–961.
11. Baron T.H. // *J. Gastrointest. Surg.* – 2004. – Vol. 8, № 3. – P. 266–269.
12. Han Y.M., Lee J.M., Lee T.H. // *Korean J. Radiol.* – 2000. – Vol. 1, № 3. – P. 169–171.
13. Hunerbein M., Krause M., Moesta K.T. et al. // *Surg.* – 2005. – Vol. 137, № 1. – P. 42–47.
14. Delikoukos S., Zacharoulis D., Hatzitheofilou C. // *Tech. Coloproctol.* – 2004. – Vol. 8, Suppl. 1. – P. 76–78.
15. Ohhigashi S., Watanabe F. // *Ibid.* – 2003. – Vol. 7, № 3. – P. 186–191.
16. Kalil A.N., Santarosa F., Cunha L. et al. // *Hepato-gastroenterol.* – 2003. – Vol. 50, № 54. – P. 1937–1939.

Ю.К. Вівчаренко, А.Є. Крижанівська,  
І.Ю. Костінський, П.Ф. Дудій, І.М. Остапак,  
В.В. Бойко, С.С. Цибран, Р.М. Сиротинський  
*Івано-Франківський обласний клінічний  
онкологічний диспансер,  
Івано-Франківський національний медичний  
університет*

## Тактика лікування синдрому верхньої порожнистої вени в Івано-Франківському обласному клінічному онкологічному диспансері

### The tactics of treatment for superior vena cava syndrome in Ivano-Frankivsk Regional Clinical Cancer Hospital

**Summary.** The authors present the tactics of treatment for superior vena cava syndrome (SVCS) at various forms of malignant tumors in Ivano-Frankivsk Regional Clinical Cancer Hospital. It was shown that application of this tactics (the sequence of radiotherapy and chemotherapy) can improve the efficacy and quality of inductive treatment (elimination of SVC syndrome) in this group of patients as well as allow to deliver adequate radiation therapy to the patients with various tumor processes.

**Key words:** superior vena cava syndrome, small cell lung cancer, non-small cell lung cancer, polychemotherapy, distant radiation therapy, fractionation, accompanying therapy.

**Резюме.** В роботі представлена тактика лічення синдрому верхньої порожнистої вени (СВПВ) при різнообразних формах злокачественних опухолей в Івано-Франківському ОКОД. Показано, що использование данной тактики (очередность применения лучевого и химиотерапевтического методов) может повысить эффективность и качество индуктивного лечения (устранения СВПВ) у этого контингента больных, а также позволит в дальнейшем провести полноценное химиолучевое лечение больных с различными опухолевыми процессами.

**Ключевые слова:** синдром верхней полой вены, мелкоклеточный рак легких, немелкоклеточный рак легких, полихимиотерапия, дистанционная лучевая терапия, фракционирование, сопроводительная терапия.

**Ключові слова:** синдром верхньої порожнистої вени, дрібноклітинний рак легень, недрібноклітинний рак легень, поліхемотерапія, дистанційна променева терапія, фракціонування, супровідна терапія.

Синдром верхньої порожнистої вени (СВПВ, SVC) — це невідкладний стан, пов'язаний із порушенням кровообігу у басейні верхньої порожнистої вени (ВПВ). Перший опис даного синдрому було зроблено у 1758 р. W. Hunter, коли вперше була відзначена обструкція ВПВ у хворого на сифі-

літичну аневризму аорти. Дана етіологія залишалася провідною причиною виникнення синдрому до середини ХХ століття. Згодом серед причин синдрому на перше місце вийшли онкологічні захворювання. Нині збільшення частоти виявлення такого стану пов'язано зі зростанням захворюваності на рак легень, який є основною причиною СВПВ.

В основі розвитку СВПВ лежать три основні патологічні процеси: здавлення вени ззовні, проростання стінки вени злоякісною пухлиною, тромбоз ВПВ. До злоякісних пухлин, які найчастіше (80–90%) ускладнюються СВПВ, відносять: рак легенів (частіше правобічний і дрібноклітинний) — 72%, лімфоми (лімфосаркоми, лімфогранулематоз) — 12%, «М» раку грудної залози — 9%, герміногенні пухлини — 3%, злоякісні тимоми — 2%, мезотеліоми плеври — 1%, інші види раку — 1%.

Клінічна картина СВПВ пов'язана з підвищенням внутрігрудного венозного тиску в зонах, венозний відтік з яких у нормі дренажується через ВПВ, або його утворюють її безіменні вени. Уповільнення швидкості кровотоку, розвиток венозних колатералей, симптоми, пов'язані з основним захворюванням, є компонентами СВПВ. Вираженість ознак СВПВ залежить від швидкості розвитку патологічного процесу, рівня і ступеня здавлення просвіту ВПВ, а також адекватності колатерального кровообігу. Для діагностики СВПВ може бути достатньо даних клініки та фізикального обстеження. За відсутності морфологічного діагнозу необхідне проведення всіх можливих досліджень для верифікації патологічного процесу: РТГ ОГК, СКТ, цитологія мокротиння, бронхоскопія з біопсією, медіастиноскопія, біопсія лімфатичних вузлів, стерильна пункція і т. ін. При цьому рекомендується отримувати матеріал найбільш простим із можливих шляхів. Встановлення діагнозу захворювання в подальшому допомагає вибрати адекватну лікувальну тактику для купірування ускладнень, при цьому додатковий час, потрібний для встановлення діагнозу, не впливає на погіршення стану хворого або результатів подальшого лікування.

Основним методом лікування СВПВ до 70-х років була променева терапія (ПТ). З появою і широким застосуванням поліхемотерапії (ПХТ) змінилися підходи до тактики лікування СВПВ: почали застосовувати ПТ одночасно із хемотерапією, проводити індуктивну ПХТ з наступною променевою терапією. На жаль, тактика лікування хворих із СВПВ у країнах колишнього СРСР і провідних клініках Європи та Америки відрізняється з огляду на стан, розвиток, забезпечення та, передусім, організацію служби охорони здоров'я. Так, у розвинених країнах Європи та Америки пацієнтів з патологією грудної порожнини, яка зумовлює СВПВ, виявляють на ранніх стадіях завдяки профілактичній системі масового обстеження населення за допомогою різноманітних скринінгових програм, що, на жаль, досі недоступно в Україні та в більшості країн СНД. Тому на лікування у спеціалізовані заклади приходять пацієнти вже з пізніми стадіями онкозахворювань, що зумовлює труднощі у проведенні діагностики та виборі методів спеціального лікування. Відсоток задованих випадків онкозахворювань із проявами СВПВ досить високий (до 70–80% і більше).

Враховуючи рівень охорони здоров'я, систему профілактичних заходів, раннє виявлення онкологічних захворювань, на Заході пацієнтам із СВПВ спеціальне лікування не розпочинають без морфологічного підтвердження діагнозу злоякісного захворювання; застосовується максимальний перелік інструментальних, клініко-лабораторних, морфологічних, імуногістохімічних досліджень. Відповідно

до отриманих даних обирається тактика лікування. В арсеналі таких заходів є променева терапія, хемотерапія, інтравенозне стентування, екстракорпоральна мембранна оксигенація. В найближчих наших сусідів, Російській Федерації, протягом останніх 20–25 років розроблена своя, досить проста, але ефективна тактика лікування пацієнтів на злоякісні пухлини із СВПВ без морфологічної верифікації. Вона полягає у застосуванні двох методів лікування: індуктивної хемотерапії (ударними дозами) та наступної променевої терапії. Застосування індуктивної хемотерапії дозволяє полегшити прояви СВПВ та створити умови для проведення променевої терапії. Враховуючи ці підходи до лікування злоякісних захворювань із супутнім СВПВ, ми намагалися в нашій роботі створити чіткий алгоритм проведення спеціальних методів діагностики та лікування (променева терапія, хемотерапія, морфологічна верифікація пухлинного процесу) в умовах Івано-Франківського ОКОД, тим самим надати максимально ефективну допомогу пацієнтам, що страждають на таку патологію.

У 2009–2012 роках в ОКОД проведено хемопроменеве лікування 42 хворих на різні пухлинні захворювання, які супроводжувалися синдромом ВПВ.

В таблиці 1 представлено розподіл хворих за нозологічними формами пухлинних захворювань.

*Таблиця 1  
Розподіл хворих за нозологічними формами пухлинних захворювань*

Нозологічна форма	Кількість пацієнтів, n	Відсоток
НДРЛ	20	47,6
ДРЛ	9	21,4
Лімфоми	7	16,6
Злоякісна тимома	3	7,1
Герміногенні пухлини	1	2,4
Злоякісна мезотеліома	1	2,4
Сг грудної залози	1	2,4
Разом	42	100,0

В таблиці 2 представлено розподіл хворих за гістологічною структурою пухлини.

*Таблиця 2  
Розподіл хворих за гістологічною структурою пухлини*

Майже всі хворі вперше перебували на стаціонарному

Плоскоклітинний рак із різним ступенем диференціації	14
Дрібноклітинний рак	9
Аденокарцинома	6
Негоджкінська дифузна лімфома крупноклітинна	5
Хвороба Годжкіна, змішаноклітинний варіант	2
Злоякісна тимома	3
Семінома	1
Інфільтруюча карцинома	1
Злоякісна мезотеліома, епітеліоїдний варіант	1

лікуванні в ОКОД, крім хворої на рак грудної залози (РГЗ) та хворого на семіному яєчка, які раніше отримували комбіноване лікування. Перед початком лікування проводилося обстеження хворих в залежності від локалізації пухлини згідно зі стандартами медичної технології. До початку спеціального лікування морфологічну верифікацію пухлинного процесу проводили у 8 хворих, у 2 хворих процес

був верифікований раніше. З первинним синдромом ВПВ лікували 40 пацієнтів, із вторинним — 2.

**Загальний стан хворих розподіляли у відповідності до міжнародної класифікації:**

- за ступенем прогресування синдрому ВПВ:
  1. легкий (початковий, повільний);
  2. середній (помірний);
  3. тяжкий (швидкий).
- та тяжкістю синдрому ВПВ:

Клас	Категорія	Захворюваність, %	Визначення
0	Безсимптомний	10	Радіографічний метод дослідження — переш коди верхньої порожнистої вени за відсутності симптомів
1	М'який	25	Набряк у голову або ший (судини живота), ціаноз, безліч крововиливів
2	Помірний	50	Набряк у голову або ший з функціональними порушеннями (легка дисфагія, кашель, легке або помірне запаморочення голови, порушення рухів щелепами, повіками, порушення зору, набряк очних яблук)
3	Тяжкий	10	Легкий або помірний набряк головного мозку (головний біль, запаморочення) або м'який чи помірний набряк гортані або зменшення серцевого резерву (непритомність після вигину)
4	Небезпечний для життя	5	Значний набряк головного мозку (сплутаність свідомості, obtundation), або значний набряк гортані (стридор), або значне порушення гемодинаміки (непритомність без провокуючих факторів, гіпотонія, ниркової недостатності)
5	Фатальний	менше 1	Смерть

Оптимальна тактика лікування СВПВ в Івано-Франківському ОКОД

**1. Первинний СВПВ (без морфологічного підтвердження):**

- при необтяжених стадіях (0–1–2) і ступені прогресування (1–2), а також за відсутності протипоказань до променевої терапії — ДГТ середнім фракціонуванням, динамічним фракціонуванням. У процесі променевої терапії — морфологічна верифікація.

- при обтяжених стадіях (3–4) і ступені прогресування (3) — індуктивна ХТ ударними дозами циклофосфану з доповненням вінкристину, при покращенні загального стану — приєднання променевої терапії за прийнятими методиками. В процесі лікування — морфологічна верифікація.

**2. Первинний СВПВ (з морфологічним підтвердженням):**

- індуктивна ПХТ при ДРЛ, лімфомах герміногенних пухлинах, «М» раку грудних залоз;

- при інших захворюваннях — променева терапія за вказаними методиками.

**3. Вторинний СВПВ:**

- у випадку попередньої неефективної ПХТ — проведення променевої терапії;

- у випадку ефективної попередньої ПХТ та певної ремісії:

- а) ПХТ резервними препаратами;
- б) проведення ПТ у випадку неефективної ПХТ препаратами резерву.

**Рішення про необхідність проведення невідкладного радіотерапевтичного лікування приймається:**

- за тяжкістю клінічного стану;
- за ступенем його прогресування.

**Показання до проведення променевої лікування при СВПВ:**

1. за тяжкістю стану — 0 (безсимптомний);
- 1 (м'який);
- 2 (помірний);
2. за ступенем прогресування — 1 (легкий);
- 2 (середній).

**Протипоказання до проведення променевої лікування при СВПВ:**

1. За станом тяжкості:
  - 3 (тяжкий);
  - 4 (загрозливий для життя);
  - 5 (фатальний).
2. За ступенем прогресування — 3 (тяжкий).
3. За наявності одночасних віддалених метастатичних утворів, які самі становлять загрозу життю («М» у головний мозок, обширне ураження печінки, легенів і т.ін.).
4. За станом життєво важливих органів та систем — стадія декомпенсації (серцево-судинної системи, печінки, нирок).
5. Немоżliвість технічно провести сеанси ДГТ (орто-статичне положення).

**Особливості проведення променевої терапії при СВПВ:**

1. Тільки локальний вплив.
2. Ефективність проведення променевої терапії при проведенні не менше 3 фракцій поспіль.
3. Проведення опромінення оптимально середніми дозами (РОД 3–4 Гр).
4. Можливість посилення явищ СВПВ, а також загострення інтеркурентних, запальних явищ при проведенні перших 3–4 фракцій.

**Методики проведення променевої терапії при СВПВ:**

1. Класична — дрібне фракціонування, РОД 2 Гр, 5 фракцій на тиждень, СОД 40 Гр (на даний час майже не використовується).

2. Динамічне фракціонування — РОД по 3–4 Гр перші 3 фракції поспіль, далі по 2 Гр 5 фракцій на тиждень до СОД 40 Гр.

3. Середнє фракціонування — РОД 3 Гр, 5 фракцій на тиждень (всього 10 фракцій) до СОД 30 Гр (ізо ефективно 40 Гр фракц.).

4. Гіперфракціонування — РОД 1,4–1,6 Гр, 2 рази на день з інтервалом 4–6 годин, 5 фракцій на тиждень, до СОД 40 Гр.

**Рекомендовані дози променевої терапії при різних захворюваннях із СВПВ:**

1. ДРЛ — СОД 40 Гр
2. НДРЛ — СОД 40–60 Гр
3. Лімфосаркоми, ЛГМ — СОД 30–40 Гр
4. Злоякісна тимома — СОД 40–60 Гр
5. «М» карциноми грудної залози — СОД 40–50 Гр
6. Герміногенні пухлини — СОД 40 Гр.

**Супровідна терапія при проведенні променевої терапії СВПВ:**

1. Дегідратаційна терапія:
  - фуросемід 20–80 мг на добу;
  - еуфілін 2,4% 10 мл 1–2 рази на добу;
  - магnezії сульфат 25% 10 мл 1–2 рази на добу;
  - маніт 10–20% р-ин 100–200 на добу.
2. Гормональна терапія:
  - дексаметазон від 4 до 16 мг на добу.
3. Десенсибілізуюча терапія — димедрол чи аналоги.

4. Знеболювальна терапія — різноманітні анальгезуючі препарати.

5. Кардіотропна терапія — предуктал, кардіомагніл, рибоксин.

6. Препарати для покращення окисно-відновних процесів — тіатріазолін, глутаргін.

7. Оксигенотерапія — кисень, синглетно-киснева терапія — інгаляції.

8. Антикоагулянти — легкі препарати типу аспірину, фарфарину.

- препарати для проведення тромболізу (фібринолізин, стрептодеказа і т. ін.).

Променеве лікування виконувалося на дистанційних гамма-апаратах АГАТ-Р-1, Cobalt -60F, розрахунки проводилися з допомогою планувальної системи Гаммаплан 2000 та даних СКТ, РТГ органів грудної клітки у 2 проекціях.

ДГТ проводилася переважно за методикою середнього фракціонування разовою дозою 3 Гр, 5 фракцій, до СД 30 Гр, зустрічними полями. Зону опромінення обов'язково включали саму пухлину середостіння, із захопленням навколишньої прилеглої зони (0,5–1 см).

Проведене лікування за прийнятою в нашому закладі методикою дозволило ліквідувати прояви синдрому СВПВ у всіх 42 хворих. Для відбору хворих при проведенні того чи іншого варіанту лікування (черговості хемопроменевого лікування) проводився консилиум, за участю 3 спеціалістів — онкохірурга (торакального), променевого терапевта, хемотерапевта. Питання про проведення можливої верифікації пухлинного процесу (пункційна, ексцизійна біопсія) вирішувалося також консилиумом. Ускладнень від проведеного комбінованого лікування у вигляді соматичного стану або зони опромінення не відмічалось.

В таблиці 3 представлені хворі, які отримували тільки променеве лікування.

Таблиця 3

*Нозологічні форми пухлин у хворих, які отримували тільки променеве лікування*

Нозологічна форма	Кількість,п
ДРЛ	2
НДРЛ	9
Лімфоми	1
Злоякісна тимома	2
Мезотеліома плеври	1
Рак грудної залози	1
Разом	16

Морфологічна верифікація пухлинного процесу була проведена після ліквідації синдрому ВПВ.

В таблиці 4 представлені хворі, які отримували поліхемотерапію.

Таблиця 4

*Нозологічні форми пухлин у хворих, які отримували поліхемотерапію*

Нозологічна форма	Кількість,п
ДРЛ	3
Рак яєчка	1
Лімфоми	5
Разом	9

Морфологічна верифікація була проведена до початку спеціалізованого лікування.

В таблиці 5 представлені хворі, які отримували індуктивну ХТ з наступною променевою терапією.

Таблиця 5

*Нозологічні форми пухлин у хворих, які отримували ХТ + ПТ*

Нозологічна форма	Кількість,п
ДРЛ	4
НДРЛ	11
Лімфоми	1
Злоякісна тимома	1
Разом	17

Морфологічна верифікація була проведена в процесі лікування.

#### Методика індуктивної ХТ:

- індуктивна ХТ (ударні дози) — циклофосфан при вазі 70 кг і більше до 2 Гр внутрішньо (в середньому 1,4–1,6 Гр) болюсно або короткочасною інфузією, з додатковим введенням вінкристину в дозі 2 мг, також внутрішньо. Безпосередній ефект відмічається до 48 годин. Після цього розпочинали ДГТ.

#### Ефективність невідкладної променевої терапії:

Строки настання безпосереднього ефекту:

- при раку легенів — 72 год., при лімфомах — 48–72 год.

Повна реалізація ефекту:

- при раку легенів — до 14 днів (ДРЛ — 78 %, НДРЛ — 63 %), при лімфомах — до 7–14 днів (негоджкінські лімфоми — 100 %, ЛГМ — 90 %).

Середні терміни перебування пацієнтів у стаціонарі — 14–16 днів. До кінця перебування хворих у стаціонарі також консилиумом вирішувалась подальша тактика лікування, а також термін перерви між етапами лікування.

Отже, застосування даної тактики лікування дає змогу врятувати життя пацієнтам із синдромом ВПВ, покращує результати хемопроменевого лікування. Дана тактика лікування є вигідною в плані ефективного використання ліжкового фонду, покращення основних показників роботи онкохірургічного стаціонару (скорочення термінів перебування хворих у стаціонарі, відсутність будь-яких серйозних ускладнень). Дана тактика певним чином має позитивний психологічний вплив на інших пацієнтів, які отримують спеціальне лікування в ОКОД. Застосування цієї методики не потребує затрати значних коштів, а тому є вигідним у економічному плані.

#### Література

1. Киселева Е.С. Лучевая терапия злокачественных опухолей. — М.: Медицина, 1996.
2. Пилипенко М.І. Протоколи променевої терапії. — Харків, 2000.
3. Пилипенко М.І. Вибрані лекції з радіології. — Харків, 2012.
4. Стандарти діагностики і лікування онкологічних хворих. — К., 2007.
5. Переслегин І.А., Саркисян Ю.Х. Клиническая радиология. — М., 1972.
6. Кронгауз А.Н., Петров В.А., Линговська Г.А. Измерения и расчет поглощенных доз при внешнем и внутреннем облучении. — М., 1963.
7. Радіонуклідна діагностика та променева терапія / За ред. А.П. Лазаря — Вінниця, 2006.
8. Трапезников Н.Н., Поддубна И.В. Справочник по онкологии. — М., 1996.
9. Egelmeers С., Meerbeck J. Ефективність променевої терапії в лікуванні синдрому верхньої порожнистої вени.
10. Міхіна З.П., Бичкова М.Б., Трофімова Н.Б. Хіміотерапевтичне лікування верхньої порожнистої вени

компресійного синдрому в дрібноклітинний рак легень.

11. Higdon M.L., Higdon J.A. Лікування онкологічних надзвичайних ситуацій. – *Am. Fam.*, 2006.

12. Nunnelee J.D. // *J. Vasc. Nurs.* – 2007.

Г.В.Гацкевич, И.Г.Тарутин, Е.В.Титович

ГУ «РНПЦ онкологии и медицинской радиологии им. Н.Н.Александрова», Минск, Беларусь

## Систематизация, архивирование и использование дозиметрической информации в лучевой терапии

### Systematization, archiving, and use of dosimetry information in radiation therapy

**Summary.** The authors report main principles of systematization and storage of dosimetry information in radiology hospitals. The problems of reception and use of dosimetry information to promote updated techniques of radiation therapy as well as application of this information at monthly quality assurance of the equipment are discussed. The recommendations based on the experience of RSPC OMR named after M.M. Alexandrov are given.

**Key words:** radiation therapy, dosimetry information, systematization, storage, application.

**Резюме.** У доповіді викладаються основні принципи систематизації і збереження дозиметричної інформації в радіологічних клініках. Обговорюються проблеми одержання і використання дозиметричної інформації для забезпечення сучасних методик променевої терапії, а також використання даної інформації при проведенні періодичного контролю якості роботи устаткування. Приведено рекомендації на підставі досвіду, накопиченого в РНПЦ ОМР ім. М.М. Александрова.

**Ключові слова:** променева терапія, дозиметрична інформація, систематизація, зберігання, використання.

**Ключевые слова:** лучевая терапия, дозиметрическая информация, систематизация, хранение, использование.

В медицинских онкологических центрах, которые имеют несколько аппаратов лучевой терапии и используют современные методики лечения пациентов, вопросы получения, хранения и использования дозиметрической информации становятся все более актуальными. Дозиметрические измерения являются существенным составным элементом программы контроля качества оборудования для лучевой терапии на всех аппаратах для дистанционного и контактного облучения и должны проводиться на них регулярно. При этом специалисты должны четко представлять: Что хранить? Как хранить? Для чего хранить?

Дозиметрическую информацию, подлежащую хранению и дальнейшему использованию, мы получаем при измерении характеристик пучков излучения в процессе периодического контроля и при проведении тестов по обеспечению методик стереотаксического облучения, IMRT, RapidArc и др.

Самую первую дозиметрическую информацию, которую следует хранить и использовать на протяжении всего срока эксплуатации аппарата лучевой терапии, получают во время прямо-сдаточных работ.

Для гамма-аппаратов дистанционной лучевой терапии это: глубинные и профильные распределения мощности поглощенной дозы в воде для открытых полей и полей, формируемых клиновидными фильтрами; коэффициенты

пропускания подвесных платформ и клиновидных фильтров; зависимость мощности дозы от размеров поля облучения; совпадение границ светового и радиационного полей; значение мощности поглощенной дозы в опорной точке.

Для медицинских ускорителей указанные характеристики следует измерить для всех используемых энергий излучения, а также получить профильные распределения мощности дозы для динамического клина.

Весь набор дозиметрических данных, полученных при приемке аппаратов в клиническую эксплуатацию, представляет собой эталон, которому должны соответствовать дозиметрические и другие характеристики аппаратов в течение всего срока их жизни. Такой эталон должен храниться в отделениях лучевой терапии не менее, чем в двух экземплярах и в различных местах.

Текущая дозиметрическая информация может храниться на бумажных носителях: рабочих журналах, протоколах периодического контроля, протоколах, прилагаемых к историям болезни пациентов, а также на рентгеновских пленках, в компьютерах и на различных магнитных носителях.

Рабочие журналы и в настоящее время являются основным документом и помощником специалиста, работающего в области дозиметрии. Основываясь на многолетнем опыте работы, мы можем дать следующие рекомендации по ведению рабочего журнала.

Рабочий журнал следует завести для каждого аппарата лучевой терапии. На первых страницах журнала, например для ускорителя, следует поместить следующую информацию, взятую из эталона: Индекс качества для каждой используемой энергии фотонного излучения; значение параметра  $R_{50}$  для каждой используемой энергии электронов; значения поправочных коэффициентов на качество излучения  $K_Q$  для каждой используемой ионизационной камеры для каждой энергии излучения; значения коэффициентов пропускания подвесных платформ и клиновидных фильтров.

При проведении текущих дозиметрических измерений в рабочем журнале следует указать, например, при определении цены мониторинг единицы: дату измерения; вид измерения; используемое оборудование (например, малый водный фантом, клинический дозиметр UNIDOS T10001-11548, ионизационная камера ТМ30010-2256); условия измерения (температура, давление, расстояние источник-поверхность, размеры поля облучения, глубина опорной точки, задаваемое число мониторинг единиц); значения используемых коэффициентов (поправочный коэффициент на качество излучения  $K_Q$ , поправочный коэффициент из свидетельства о поверке); результаты измерений (значения цены мониторинг единицы до настройки и после настройки).

Если проводится контроль глубинных и профильных распределений мощности поглощенной дозы, то в рабочем журнале должны быть отмечены измеренные значения индексов качества излучения, параметра  $R_{50}$ , значения величин отклонения от равномерности и симметрии пучка излучения.

Результаты измерений, если это предусмотрено регламентом, оформляются в виде протокола, распечатываются на бумажном носителе или сохраняются в электронном виде. Распечатанные дозиметрические протоколы должны сохраняться также в папках контроля качества работы аппаратов. Наименование файла с информацией и место его нахождения на жестком диске компьютера также следует указать в рабочем журнале.

Рентгеновская пленка используется для получения и хранения информации о совпадении границ светового и