

скринінгу через 5 років — 31,7%. В Чернігівському районі при I скринінгу нетоксичний зоб виявлено у 30,47% обстежених, при III скринінгу — 27,7%. Як бачимо, за динамікою зміни об'єму ЩЗ не відмічено достатньо дієвого впливу споживання населенням йоду на редукцію дифузного нетоксичного зоба. Наявність зоба більш ніж у 5 % дітей на досліджуваній території свідчить про йододефіцит [12]. В патогенезі розвитку захворюваності ЩЗ відбуваються зміни рівнів тиреоїдних гормонів (ТТГ, вільн. Т₄, АТТГ, АТПО, ТГ) та їх співвідношення.

Під час I скринінгу досліджено вміст ТТГ в крові у 1081 члена когорти Ріпкинського району та у 1333 членів когорти Чернігівського району. У переважній більшості обстежених рівень ТТГ був в нормі (0,3–4,0 мМОд/л) — 1002 членів Ріпкинського району та у 1121 членів когорти Чернігівського району. У 158 чоловік з двох районів був зафіксований лабораторний гіпотиреоз (ТТГ > 4,0 мМОд/л). При III скринінгу після масової та індивідуальної йодної профілактики в групі обстежених кількість випадків лабораторного гіпотиреозу (ТТГ > 4,0 мМОд/л) ТТГ знизилася в 4 рази (40 осіб).

Рівень вільного тироксину в більшості випадків був у рамках нормальних значень (11,5–23,0 мМОд/л) та на «0» параметрі.

Рівень тиреоглобуліну в крові при I скринінгу в двох районах був у 151 випадку вище 70 мкг/л. В цій же групі при проведенню III скринінгу через 5 років виявлено в 5 разів менше (31 випадок) патологічних значень тиреоглобуліну.

Антитіла до тиреоїдних фракцій (АТТГ та АТПО) відповідали контрольним значенням. Зустрічались поодинокі випадки імовірного аутоімунного тиреоїдиту (до 16 випадків).

На обліку в ендокринолога після I скринінгу перебувало 107 хворих на гіпотиреоз, після III скринінгу — 45 хворих з двох обстежених районів. Переважно ця патологія стосувалася післяопераційного гіпотиреозу.

Злоякісні новоутвори в Ріпкинському та Чернігівському районах виявлено у 18 хворих та фолікулярну аденому — у 7 хворих під час проведення I скринінгу. Під час III скринінгу у цих районах аналогічно були отримані такі дані: в Ріпкинському районі злоякісні новоутвори були виявлені в 3 випадках, фолікулярні аденоми також в 3 випадках.

Таким чином, когортні дослідження, проведені в рамках Українсько-Американського тиреоїдного проекту в осіб, які найбільш постраждали після аварії на ЧАЕС, у Чернігівській області виявили високу частоту захворювань ЩЗ. Найбільш поширеною патологією (близько 30% обстежених) був дифузний нетоксичний зоб. Основною його причиною є недостатнє споживання населенням йоду. За результатами дослідження йодурії лише 31% обстежених отримували необхідну кількість йоду. Недостатнє споживання йоду підтверджувалося також підвищеним рівнем тиреоглобуліну та ТТГ у значної частини обстежених.

Література

1. Tronko M., Kravchenko V., Fink D. et al. // *Thyroid*. – 2005. – Vol. 15, № 11. – P. 1291–1297.
2. Савченко П.С. *Содержание йода в грунтовых водах Центрального Полесья / П.С. Савченко // Зобная болезнь: Сб. кратких науч. раб.* – Т. 2. – К.: Гос. мед. изд-во УССР, 1959. – С. 289–290.
3. Кравченко В.І., Ткачук Л.А., Турчин В.І. та ін. // *Доп. НАН України*. – 2005. – № 10. – С. 188–194.
4. Паньків В.І., Костичька І.О., Гаврилюк В.М. та ін. // *Міжнар. ендокринолог. журн.* – 2009. – Т. 22, № 5. – С. 10–16.
5. Тронько М.Д., Пастер І.П., Олійник В.А. та ін. // *Ендокринолог.* – 2010. – Т. 15, № 1. – С. 4–9.

6. Sandell E. B., Kolthoff I.M. // *Microchem. Acta*. – 1937. – Vol. 1. – P. 9–25.
7. Dunn J. T., Grutchfield H. E., Gutekunst R. et al. // *International Council for Control of Iodine Deficiency Disorders. Methods for measuring iodine in urine. Netherlands, 1993.* – 71 p.
8. Brunn J., Blocjk U., Ruf J. et al. // *Deutsche Medizin. Wochenschr.* – 1981. – Vol. 106. – P. 1338–1340.
9. Петри А., Сэбин К. // *Наглядная статистика в медицине / Пер. с англ.* – М.: ГЭОТАР-МЕД., 2003. – 144 с.
10. Румянцев О.П., Саенко В.А., Румянцева У.В. // *Пробл. эндокринолог.* – 2009. – Т. 55, № 5. – С. 49–55.
11. *Основные показатели деятельности эндокринологической службы Украины за 2009 рік / Упорядн. А. М. Кваченюк.* – К., 2010. – 32 с.
12. *Assessment of iodine deficiency disorders and monitoring their elimination: a guide for programme managers. 3rd ed.* – Geneva: WHO, 2007. – 97 p.

1, 2 М.О. Ніколов

¹ Національний технічний університет України «КПІ», Київ,

² Національний інститут раку, Київ

Експериментальна оцінка зміни кінетики ^{99m}Tc-MIBI в карциносаркомі Уокер-256 під впливом просторово-неоднорідного електромагнітного поля

Experimental assessment of changes in ^{99m}Tc-MIBI kinetics in Walker-256 carcinoma under the influence of spatially uneven electromagnetic field

Summary. Magniterm unit (Radmir, Ukraine) was used with the purpose to assess the changes in ^{99m}Tc-MIBI kinetics in non-inbred female rats with transplanted Walker-256 carcinoma after electromagnetic irradiation (EI) of the tumor in spatially uneven (SU) field. The applicators creating relatively even and SU field were used for EI. Scintigraphy was done using gamma-camera ГКС-301Т. It was established that moderate electromagnetic hyperemia increased effective tumor blood flow, promoted increase of capture intensity and reduction of wash-out of ^{99m}Tc-MIBI from the tumor cells. The effect of SU electromagnetic field was more pronounced. Moderate electromagnetic hyperemia not causing considerable heating of the tissues can be used to expand the possibilities of radionuclide diagnosis.

Key words: energetic electromagnetic irradiation, therapy, ^{99m}Tc-technetrit kinetics.

Резюме. С целью оценить изменения кинетики ^{99m}Tc-МИБИ у неинбредных крыс-самок с перевитой карциносаркомой Уокер-256 после электромагнитного облучения (ЭО) опухоли пространственно-неоднородным (ПН) полем использовали прототип аппарата «Магнитерм» («Радмир», Украина). Для ЭО применяли аппликаторы, которые образуют относительно равномерное ПН поле. Сцинтиграфические исследования проводились на гамма-камере ГКС-301Т.

Установлено, что умеренная электромагнитная гипертермия повышает эффективный опухолевый кровоток, способствует увеличению интенсивности захвата и уменьшению «вымывания» ^{99m}Tc-МИБИ из клеток опухоли. При этом действие ПН электромагнитного поля имеет более выраженные эффекты. Умеренную электромагнитную гипертермию, не вызывающую существенного нагрева тканей, целесообразно использовать для расширения возможностей радионуклидной диагностики.

Ключевые слова: энергетическое электромагнитное облучение, терапия, кинетика ^{99m}Tc-технетрила.

Ключові слова: енергетичне електромагнітне опромінення, терапія, кінетика ^{99m}Tc -технетриду.

Одним з перспективних напрямків лікування злоякісних новоутворів є синергічне електромагнітне опромінення (ЕО). Під таким опроміненням у даній роботі слід розуміти одночасну дію на патологічний процес ЕО та будь-якого іншого терапевтичного фактора, наприклад, хемопрепарату. Зазначимо, що синергічний ефект за визначенням суттєво відрізняється за кінцевим ефектом одночасної дії двох чи більше факторів від алгебраїчної суми ефектів кожного з них окремо.

У результаті багатолітніх досліджень впливу ЕО на злоякісні пухлини було показано досить високу ефективність лікування при використанні радіочастотної гіпертермії (РГТ) і хемо- та/чи променевої терапії [1]. При комбінованому лікуванні онкологічних хворих передбачалося, що нагрів злоякісних пухлин має бути рівномірним і сягати порядку 43°C й більше, щоб кожна злоякісна клітина чи елементарний об'єм новоутвору поглинали однакову дозу від зовнішнього фізичного фактора. Однак подальші експериментальні дані та клінічні спостереження в Національному інституті раку показали, що використання просторово-неоднорідного поля при помірній РГТ (нагрів тканин не більш ніж на $1,5^\circ\text{C}$) на фоні проведення хемотерапевтичного лікування дає більш ефективні результати терапії [2, 3]. На основі експериментальних досліджень подібні дані можна пояснити підвищенням на макрорівні пухлинної гетерогенності [4]; на теоретичному — зміною самоорганізації пухлини [5] й активності хемотерапевтичного препарату за рахунок нелінійної динаміки гетерогенних у просторі та часі біохімічних реакцій [6, 7]. Одним з факторів дії синергічної помірної електромагнітної гіпертермії на новоутвір, що добре візуалізується за допомогою ультразвукових досліджень, є суттєве підвищення кровотоку пухлини на кілька годин після ЕОі, як наслідок, підвищення біодоступності хемотерапевтичного агента, зростання оксигенації та метаболічної активності злоякісних клітин. Таким чином, оцінка зміни гемодинаміки пухлини під час ЕО, можливо, не тільки дозволить пояснити експериментальні дані, але й надасть інформацію про ефективність терапії, щоб скоригувати дозу ЕО та інше [8]. Однак ультразвукові дослідження зміни гемодинаміки не дозволяють оцінити ефективну перфузію патологічного осередку.

Одним з прямих методів оцінки перфузії та інтенсивності метаболічних процесів у пухлинних клітинах є скінтиграфія (СЦ), зокрема з радіофармпрепаратом (РФП) ^{99m}Tc -МІБІ. Механізм його накопичення подібний такому при накопиченні хемотерапевтичних препаратів атрациклінового ряду, наприклад, доксорубіцину. Судячи з літературних даних, СЦ-дослідження з ^{99m}Tc -МІБІ дозволяють не тільки візуалізувати пухлини, але й оцінити на основі кінетики РФП ефективність майбутнього хемотерапевтичного лікування [9–11].

Метою даної роботи було оцінити зміну кінетики ^{99m}Tc -МІБІ у неінbredних шурів-самок з перещепленою карциносаркомою Уокер-256 після ЕО пухлини просторово-неоднорідним полем.

Електромагнітне опромінення пухлин тварин здійснювали на прототипі апарата «Магнітерм» («Радмір», Україна): частота випромінювання — 40 МГц , загальна потужність — 100 Вт , час опромінення — 15 хв . Для ЕО використовували два типи рамочних індуктивних аплікаторів: аплікатор з прямолінійним профілем (АПП) та аплікатор з профілем у формі дуги кола (АДК). Виходячи з [2, 3], АДК слід вважати таким, що створює більше просторово-неоднорідне поле, ніж АПП.

Прилад розташовували безпосередньо над пухлиною. Таким чином опромінювання здійснювали в ближній зоні антени, тобто у ділянці несформованої хвилі. При цьому внутріпухлинна температура не перевищувала $37,9^\circ\text{C}$, що характерно для помірної синергічної гіпертермії. Закінчували ЕО за 5 хв до внутрішнього введення РФП.

Дослідження було проведено на 12 неінbredних шурах-самках масою (180 ± 15) г розведення віварію Національного інституту раку з перещепленою карциносаркомою Уокер-256. Трансплантацію пухлинних клітин здійснювали введенням шпуром у праве стегно 30% -вої суспензії клітин в об'ємі $0,4\text{ мл}$ в середовищі 199. На 8-му добу після цього проводили СЦ-дослідження пухлини. Її середні розміри складали: $3,0 \times 2,5 \times 2,0\text{ см}$ ($\pm 0,5\text{ см}$).

Тварин було розподілено на 3 групи, кожна з яких складалася з 4 особин: I групу — контроль (без ЕО); II — ЕО з використанням АПП; III групу — ЕО з використанням АДК.

За 2–4 хв перед введенням РФП здійснювали анестезію тварин підшкірним введенням препарату «Каліпсовет плюс» (Біофарм, Україна) у дозі 10 мг/кг .

Сцинтиграфічне дослідження виконували за такою схемою:

радіометрія шприца з РФП до введення (1 кадр за 6 с); оцінка перфузії (непряма ангиографія) (1 кадр за 1 с протягом 1-ї хвилини);

оцінка швидкості накопичення РФП в органах і системах (1 кадр за 30 с протягом 15 хв);

радіометрія шприца після введення РФП (1 кадр за 6 с); статичне дослідження — через 1 годину після введення РФП (1 кадр за 5 хв);

та через 2 години (1 кадр за 5 хв).

Замість ^{99m}Tc -МІБІ використовували ^{99m}Tc -технетрил («Радиопрепарат», Узбекистан).

Тваринам вводили $0,15\text{ мл}$ ^{99m}Tc -технетрилу з активністю $45 \pm 5\text{ МБк}$.

Внутрішнє введення РФП здійснювали безпосередньо під детектором гамма-камери, розташованим з боку спини на відстані 10 см , у хвостову вену.

Дослідження виконували на томографічній гамма-камері ГКС-301Г (Україна) з низькоенергетичним коліматором високої чутливості. Матриця збору інформації

Таблиця 1
Зміни параметрів кінетики ^{99m}Tc -технетрилу в пухлині після її електромагнітного опромінювання

Параметр	Група тварин		
	I (контроль)	II (електромагнітне опромінення з аплікатором прямого профілю)	III (електромагнітне опромінення з аплікатором у формі дуги кола)
$\tau_{\text{оп}}, \text{хв}$	$166,70 \pm 15,32$	$190,05 \pm 19,87^*$	$212,80 \pm 1,15^{*,**}$
КВ, %	$48,80 \pm 2,47$	$44,10 \pm 3,39^*$	$40,35 \pm 0,10^{*,**}$
$T_{\text{max}}, \text{хв}$	$5,75 \pm 1,06$	$3,50 \pm 0,71^*$	$3,05 \pm 0,63^*$
$A_{\text{max}}^{\text{оп}}, \%$	$0,67 \pm 0,02$	$0,60 \pm 0,10$	$0,81 \pm 0,07^{*,**}$
$\tau_c, \text{хв}$	$161,95 \pm 14,77$	$134,75 \pm 11,53^*$	$148,55 \pm 10,91^*$
$I_n^{\text{оп}}, \%$	$50,20 \pm 6,92$	$47,85 \pm 0,63$	$61,75 \pm 3,46^{*,**}$
$\Delta I_n, \%$	$8,50 \pm 1,41$	$18,85 \pm 0,21^*$	$18,15 \pm 8,27^*$

Примітка. Статистично значуща різниця:

* — відносно контрольної групи тварин ($p < 0,05$);

** — між II та III групами тварин ($p < 0,05$).

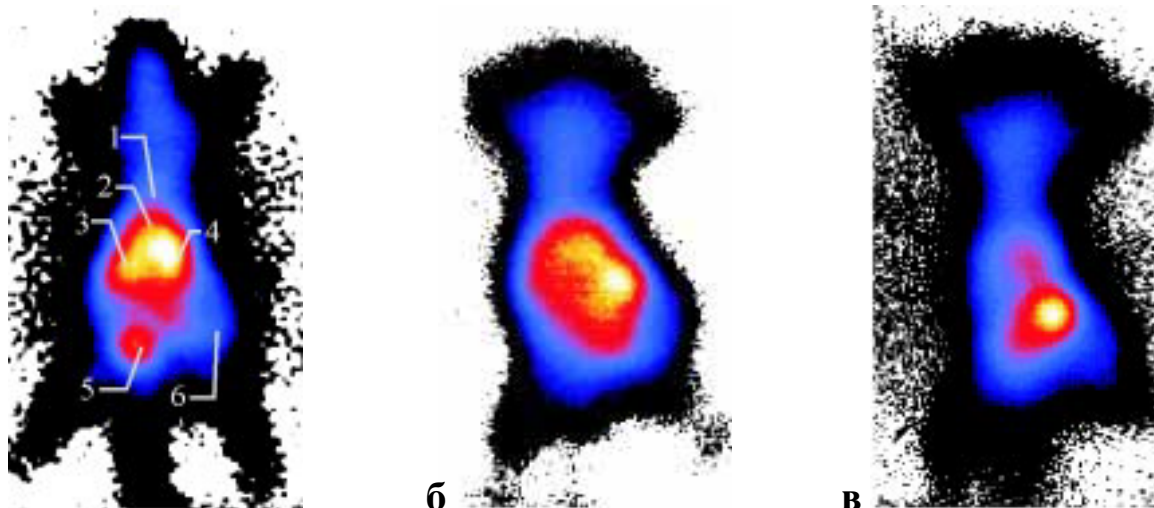


Рис. 1. Сцинтиграфічне зображення щурів з ^{99m}Tc -технетрилом: а — анатомічні орієнтири: 1 — проекція серця, 2 — печінки, 3 і 4 — ліва та права нирки відповідно, 5 — сечовий міхур, 6 — проекція пухлини; сцинтиграфічне зображення тварини на 120-й хв: б — I групи; в — III групи

— 256×256 , 16 біт, режим сканування — «цифровий Пінхол», збільшення на 200 %. Обробляли СЦ-зображення за допомогою програмного забезпечення SpectWork (Україна).

Усі дослідження на тваринах проводили згідно з нормами, встановленими законом України № 3447-IV «Про захист тварин від жорстокого поводження» і норм, прийнятих у Європейській конвенції із захисту хребетних тварин, використовуваних для експериментальних і наукових цілей від 20.09.1985.

Найбільш типові СЦ-зображення досліджуваних груп наведено на рис. 1.

При аналізі зображення привертає увагу інтенсивне накопичення препарату (на 120-й хвилині після введення) у проекції медіальної поверхні пухлини в II та III групах тварин. У I групі зображення пухлини були вкрай нечіткими, розмитими. Дане спостереження може характеризувати той факт, що зовнішнє електромагнітне поле суттєвіше впливає на ті ділянки тканин, де можливе значуще збільшення кровотоку. З іншого боку, останнє може істотно знижувати індуквану температуру. Це якісне спостереження підтверджує, що синергічний вплив хемопрепарату й ЕО здійснюється в нерівноважному режимі притоку зовнішньої енергії. Іншими словами, ЕО необхідно проводити з максимальною потужністю випромінювання, що викликає помірний нагрів тканин у фізіологічно стерпному діапазоні, не більш ніж на $1,0\text{--}1,5^\circ\text{C}$.

Для оцінки кінетики РФП були обрані такі основні «зони інтересу»: серце, печінка, пухлина.

При кількісному аналізі кінетики РФП у тварин, враховуючи кінцеве значення роздільної спроможності гамма-камери, невеликі розміри тварини, особливості планарних досліджень, оцінювали питомі параметри. Для планарних досліджень це означає нормування абсолютної кількості рахунку гамма-квантів із «зони інтересу» на її площу.

Аналізували такі кількісні параметри: час максимального накопичення РФП у пухлині T_{\max} за перші 15 хв дослідження;

максимальне питоме накопичення РФП в пухлині, %

$$A_{s\max}^{on} = \left(\frac{A^{on}}{S} / t_k^{(2)} \right) / \left((P_{do} - P_{\text{після}}) / t_k^{(1)} \right) \times 100,$$

де A^{on} — гамма-рахунок над «зоною інтересу пухлини» з площею S за час збору кадру $t_k^{(2)}$; P_{do} , $P_{\text{після}}$ — гамма-рахунок шприца з РФП до та після введення препара-

ту тварині за час збору кадру (експозиції) $t_k^{(1)}$, постійну часу кліренсу крові від РФП τ_c , виходячи з експоненціальної апроксимації кривої із «зони інтересу серце» за перші 15 хв дослідження; постійну часу виведення РФП з пухлини τ_{on} , виходячи з експоненціальної апроксимації даних, отриманих на 3, 60 і 120 хв; коефіцієнт «вимивання» РФП з пухлини KB , % [9]

$$KB = \frac{A_{s60'}^{on} - A_{s120'}^{on}}{A_{s60'}^{on}} \times 100,$$

де $A_{s60'}^{on}$ і $A_{s120'}^{on}$ — питоме накопичення РФП у пухлині на 60-й і 120-й хв.

Оскільки методика внутрішнього введення РФП тваринам не дозволяла оцінити гемодинаміку препарату з прив'язки до перикардіальної кривої, перфузію оцінювали по відношенню до кінетики РФП в печінці:

індекс артеріального притоку РФП в пухлину I_{on}^a , %

$$I_{on}^a = \frac{A_{s10''}^{on}}{A_{s10''}^{печ}} \times 100,$$

де $A_{s10''}^{on}$, $A_{s10''}^{печ}$ — гамма-рахунок над зонами інтересу «пухлина» й «печінка» відповідно, індекс $10''$ — означає 10 с дослідження;

індекс венозного відтоку РФП з пухлини ΔI_{on} , %

$$\Delta I_{on} = I_{on}^a - I_{on}^v, \text{ де } I_{on}^v = \frac{A_{s60''}^{on}}{A_{s60''}^{печ}} \times 100.$$

Результати кількісного аналізу зведено в табл. 1.

Аналіз отриманих даних показує, що після ЕО пухлини зростає швидкість очищення крові від РФП, більше — з АПП. Як наслідок, спостерігається скорочення часу максимального накопичення препарату в пухлині. При цьому слід було б чекати й тенденції до зменшення відсотка включення ^{99m}Tc -технетрилу в пухлину. Але при ЕО з АДК $A_{s\max}^{on}$ має виражену тенденцію до підвищення. Незважаючи на зменшення накопичення РФП у пухлині на перших хвилинах СЦ-дослідження в II групі тварин інтенсивність виведення ^{99m}Tc -технетрилу з пухлини як з АПП, так і з АДК суттєво менша, ніж у контрольній групі, що засвідчують параметри τ_{on} и KB . Це може характеризувати подолання можливої хеморезистентності пухлини та її клітин [9–11].

Оцінка параметрів гемодинаміки РФП у пухлині (I_n^a , ΔI_n) свідчить про збереження артеріального притоку після ЕО з АПП й тенденцію його збільшення при просторово-неоднорідному полі (АДК). При цьому в усіх тварин після ЕО спостерігаються ознаки зменшення венозного відтоку.

Крім зазначених змін кінетики ^{99m}Tc -технетрилу в пухлині також відмічалось, що після ЕО тварин підвищується швидкість накопичення РФП в печінці, нирках та його елімінація в кишечник і сечовий міхур. Таким чином, поряд із локально-регіонарними ефектами РГТ від рамочної антени апарата «Магнітерм» слід очікувати й системних ефектів. У свою чергу, помірну РГТ, яка не викликає суттєвого нагрівання тканин, доцільно використовувати для підвищення можливостей радіонуклідної діагностики, зокрема в онкології, нефрології, дослідженнях печінки й т. ін.

Таким чином, локальне електромагнітне радіочастотне опромінення від апарата «Магнітерм» збільшує накопичення ^{99m}Tc -технетрилу в карциносаркомі Уокер-256 на фоні збільшення швидкості очищення крові від РФП, що свідчить, вірогідно, про істотне підвищення метаболічної активності пухлинних клітин. Локальне ЕО пухлини на апараті «Магнітерм» приводить до зменшення швидкості елімінації РФП з пухлини. При локальному ЕО рамочними індуктивними аплікаторами ініціюються як регіонарні, так й системні ефекти. При ЕО пухлини просторово-неоднорідним електромагнітним полем відбуваються більш виражені зміни кінетики ^{99m}Tc -технетрилу, ніж у тварин після опромінювання більш рівномірним полем.

Подяка. Автор роботи висловлює щирю подяку співробітникам науково-дослідної лабораторії медичної фізики та біоінженерії Національного інституту раку, зокрема В.Е. Орлу, І.І. Дзятковській, О.Ю. Ярошенко, колективу кафедри радіології та радіаційної медицини Національного медичного університету ім. О.О. Богомольця, зокрема М.М. Ткаченко, А.Л. Камінській, А.В. Макаренко, за надання можливості і сприяння у проведенні експериментальних досліджень та обговоренні результатів.

Література

1. Орел В.Э., Смоланка И.И., Коровин С.И. и др. *Электромагнитное поле радиоволн в онкологии.* – К.: Книга плюс, 2005. – 152 с.
2. Орел В.Е., Дзятковська І.І., Ніколов М.О. та ін. // *УРЖ.* – 2009. – Т. XVII, вип.1. – С. 72–77.
3. Nikolov N.A., Orel V.E., Smolanka I.I. et al. // *IFMBE Proceedings.* – 2008. – Vol. 20, Part 4. – P. 294–298.
4. Казаренко Т.М., Орел В.Е., Медведєв В.С. та ін. *Комп'ютерний аналіз зображень матки у хворих на злоякісні пухлини трофобласта: Метод. рекомендації.* – К., 2006. – 16 с.
5. Ніколов Н.А., Донскова Т.В. // *Електроніка і зв'язь.* – 2010. – Т. 55, № 2. – С. 142–146.
6. Лаврова А.И., Постникова Е.Б., Романовский Ю.М. // *Успехи физ. наук.* – 2009. – Т. 179, № 12. – С. 1327–1327.
7. Пригожин И., Стенгерс И. *Порядок из хаоса. Новый диалог человека с природой.* – М.: Прогресс, 1986. – 432 с.
8. Пат. № 29004 UA, МПК⁸ А61В 5/00 / Орел В.Е., Смоланка І.І., Ніколов М.О. та ін. – *Спосіб біодозиметрії для оцінки поглинутої дози неіонізуючого електромагнітного опромінення пацієнта.*
9. Sciuto R., Pasqualoni R., Bergomi S. et al. // *J. Nucl. Med.* – 2002. – Vol. 43, № 6. – P. 745–751.
10. Linn S.C., Giaccone G., van Diest P.J. et al. // *Annals of Oncol.* – 1995. – № 6. – P. 679–685.
11. Salmon S.E., Grogan T.M., Miller T. et al. // *J. of the Nation. cancer instit.* – 1989. – Vol. 81, №. 9. – P. 696–701.

Т.Г. Новікова, С.С. Макеев

*ДУ «Інститут нейрохірургії
ім. акад. А.П. Ромоданова НАМН України»,
Київ*

Можливості сучасної однофотонної емісійної комп'ютерної томографії у діагностиці залишків внутрішньомозкових злоякісних пухлин у ранньому післяопераційному періоді

The capabilities of up-to-date SPECT in early post-operative diagnosis of intracerebral malignant tumors remnants

Summary. To determine the capabilities of SPECT in early post-operative diagnosis of tumor remnants in patients with malignant brain tumors, this method was used in 14 patients with suspected focal brains lesions together with other methods of neuroimaging (MRI and CT) before and after surgery. The diagnosis was verified histologically in all cases.

The analysis of the findings showed that focal hyperfixation of the RP was noted in all tumors. In early post-operative period SPECT signs of pathological hyperfixation of the RP in the areas of the tumor were absent in 13 patients. Only in one case, post-operative emission tomograms (in contrast to CT) demonstrated an area of the RP hyperfixation, which corresponded to the remnants of the tumor tissue.

The study showed that SPECT is effective in diagnosis of intracerebral tumors and can be used as an alternative method before and after the surgery. In some cases SPECT can be more informative than CT in diagnosis of malignant gliomas remnant tissue.

Key words: malignant intracranial gliomas, remnant tumor tissue, SPECT.

Резюме. Чтобы определить возможности ОФЭКТ в диагностике остаточной ткани опухолей у больных злокачественными новообразованиями (ЗН) головного мозга в раннем послеоперационном периоде, этим методом было обследовано 14 пациентов с подозрением на очаговое поражение головного мозга в комплексе с другими методами нейровизуализации (МРТ или КТ) до и после оперативного лечения. Диагноз был верифицирован гистологически во всех случаях на операционном материале.

Анализ данных показал, что в дооперационном периоде очаговая гиперфиксация РФП отмечалась во всех опухолях. В раннем послеоперационном периоде по данным ОФЭКТ признаки патологической гиперфиксации радиоиндикатора в участках локализации ЗН отсутствовали у 13 пациентов. Лишь в одном случае на послеоперационных эмиссионных томограммах, в отличие от КТ, в зоне оперативного вмешательства наблюдался участок гиперфиксации радиоиндикатора, что соответствовало остаткам опухолевой ткани.

Исследование показало, что ОФЭКТ является эффективной в диагностике внутримозговых ЗН и может быть использована как альтернативный метод до и после оперативного лечения. В отдельных случаях применение ОФЭКТ более информативно по сравнению с КТ в диагностике остаточной ткани злокачественных глиом.

Ключевые слова: злокачественные внутримозговые опухоли, остаточная опухолевая ткань, ОФЭКТ.

Ключові слова: злоякісні внутрішньомозкові новоутвори, залишкова пухлинна тканина, ОФЕКТ.

Пухлини головного мозку у більшості випадків (60%) діагностують як злоякісні новоутвори (ЗН) [1]. Найбільш поширеними серед внутрішньомозкових ЗН вважаються гліальні та метастатичні пухлини. Гліоми складають близько 60% всіх первинних пухлин головного мозку. Водночас