

## “ПОСТРАДІАЦІЙНИЙ” ПОСТТРАВМАТИЧНИЙ СТРЕСОВИЙ РОЗЛАД

К. М. Логановський, Н. А. Зданевич

*ДУ “Національний науковий центр радіаційної медицини  
НАМН України”, м. Київ*

---

**Ключові слова:** іонізуюче випромінювання, Чорнобильська катастрофа, посттравматичний стресовий розлад, психометрія, нейрофізіологія.

---

Серед психогенних психічних порушень внаслідок загрозливих для життя ситуацій ключове місце займає посттравматичний стресовий розлад (ПТСР) (Posttraumatic Stress Disorder, PTSD), який є відкладеною відповіддю на негативний вплив екстремальних подій, котрі виходять за межі повсякденного досвіду людини.

А. Speckhard (2005) вважає, що іонізуюче випромінювання є найбільш могутнім “невидимим” психологічним стресором [1]. Експерти Чорнобильського форуму ООН (2006) визнали ПТСР однією з головних складових порушень психічного здоров’я постраждалих внаслідок аварії на Чорнобильській АЕС (ЧАЕС) [2]. Запропонована систематика психічних розладів, згідно якої патологічний розвиток особистості (посттравматичний стресовий, психосоматичний, шизотиповий і органічний) розглядають як основну нозологічну форму у віддалений період після аварії на ЧАЕС. Причому для цих розладів існують еквівалентні діагностичні категорії МКХ-10 та DSM-IV [3]. “Потрійний удар” 11 березня 2011 року в Японії (землетрус, цунамі, радіаційні аварії на атомних електростанціях Фукусіми) зумовлює розповсюджені і довготривалі порушення психічного здоров’я постраждалих, де специфічний ПТСР матиме ключове значення [4].

На думку Г.М. Румянцевой і А.Л. Степанова (2006), розповсюдженість і клінічні особливості ПТСР залежать від виду стресора, його тривалості та смислового значення [5]. При ПТСР, не асоційованому з впливом радіаційного фактору, виявлені морфологічні зміни головного мозку [6] і когнітивні порушення [7]. Однак, у пацієнтів з ПТСР, які зазнали радіаційного впливу, нейрофізіологічні особливості і стан когнітивних функцій не вивчали. Крім того, у таких хворих не досліджували церебральну гемодинаміку, зокрема, товщину комплексу інтима-медіа

брахіоцефальних судин, як предиктора транзиторних ішемічних атак та інсульту [8], а також стан внутрішніх сонних артерій, як мішеней впливу іонізуючого випромінювання [9].

**Метою дослідження** було визначити характерні психоневрологічні ознаки і оцінити стан когнітивних функцій, церебральної гемодинаміки та біоелектричної активності головного мозку у постраждалих внаслідок аварії на ЧАЕС з ПТСР.

**Об'єкт і методи дослідження**

До дослідження було залучено 241 особу — 152 чоловіка (63%) і 89 жінок (37%) у віці 36–75 років ( $M \pm SD$ :  $52,9 \pm 7,8$  року), з яких у 219 діагностували ПТСР за критеріями DSM-IV. Були обстежені: 115 УЛНА з ПТСР, яких розподілили на дві підгрупи — А) 34 особи, які перенесли гостру променевою хворобу (ГПХ) ( $58,3 \pm 6,3$  року) та Б) 81 УЛНА без ГПХ ( $55,5 \pm 6,6$  року); 76 осіб, які були евакуйовані з Чорнобильської зони відчуження ( $50,7 \pm 8$  року) і захворіли на ПТСР; 28 ветеранів війни в Афганістані ( $47,2 \pm 6,3$  року) з ПТСР та закритою черепно-мозковою травмою (ЗЧМТ) і 22 практично здорових неопромінених осіб ( $49,3 \pm 6,0$  року). Унікальною є підгрупа хворих на ПТСР, які перенесли ГПХ, до якої увійшли 16 осіб (відносна величина 0,47) з неперифікованою ГПХ (ГПХ-0); 6 осіб (0,18) — ГПХ I ст. (за даними звіту НКДАР ООН за 2000 рік (Annex J) дози зовнішнього опромінення всього тіла менші за 2,1 Гр); 9 (0,26) — ГПХ II ст. ( $2,2-4,1$  Гр); 3 (0,09) — ГПХ III ст. ( $4,2-6,4$  Гр). Дози опромінення обстежених осіб підгрупи А за даними Інституту біофізики (Москва) були у діапазоні  $0,1-7,1$  Гр ( $M \pm SD$ :  $2,0 \pm 1,9$  Гр). УЛНА підгрупи Б були опромінені у діапазоні доз  $3,1-856,0$  мЗв ( $M \pm SD$ :  $247,2 \pm 224,1$  мЗв), причому до цієї підгрупи увійшли 10 пацієнтів з дозами опромінення, більшими за 1 Гр, на підставі записів в історії хвороби.

Психометричні дослідження включали коротку психіатричну оціночну шкалу (Brief Psychiatric Rating Scale, BPRS), опитувальник загального здоров'я (General Health Questionnaire, GHQ-28), шкалу самооцінки депресії Зунга (Self-Rating Depression Scale, SDS), шкалу тривожності Спілбергера—Ханіна, шкали ПТСР: “Дратівливість, депресія, тривога” (Irritability, Depression, Anxiety, IDA), шкала впливу подій (Impact of Events Scale, IES і IES-R) і Міссісіпська шкала ПТСР, а також розроблений нами опитувальних “пострадіаційного” ПТСР. Нейрометричну діагностику виконували за допомогою неврологічних діагностичних шкал, запропонованих J. Kurtzke (1955) для оцінки неврологічного дефіциту при розсіяному склерозі, — шкали невроло-

гічного дефіциту (Functional System Scale, FSS) і шкали інвалідності (Expanded Disability Status Scale, EDSS). Когнітивні функції оцінювали за допомогою тесту аудиторно-вербального навчання Рея (Rey Auditory Verbal Learning Test, RAVLT) і короткого тесту когнітивного виконання (Short Cognitive Performance Test, SKT). Нейрофізіологічні дослідження включали 16-канальну комп'ютерну електроенцефалографію (кЕЕГ) із картуванням результатів спектрального аналізу основних частотних діапазонів, ультразвукове сканування загальної і внутрішньої сонних артерій з доплерографією, інсонацію церебральних артерій з переднього скроневого та заднього потиличного ультразвукового вікна на апаратах Medison 9900 та 8000 (Корея). Електронні таблиці Excel 2003 (MS Windows) були використані як структура баз даних. Статистичний аналіз проведено у програмі Statistica 7.0 (StatSoft) за допомогою параметричних і непараметричних критеріїв.

#### **Результати**

Результати психо- і нейрометричних досліджень наведені у табл. 1, з якої витікає, що у постраждалих в результаті Чорнобильської катастрофи, у яких виник ПТСР, вираженість психопатології і неврологічного дефіциту вищий, ніж у ветеранів війни в Афганістані із ПТСР і ЗЧМТ. Виявлено, що психотравмуючий вплив Чорнобильської катастрофи зумовлено не стільки наслідком самої катастрофи, скільки сприйняттям можливих ефектів, що можуть реалізуватися у майбутньому. ПТСР у постраждалих внаслідок аварії на ЧАЕС, на відміну від ветеранів війни у Афганістані, характеризується проекцією страху і небезпеки до майбутнього. Це відповідає концепції “антиципаторного стресу” (англ. *anticipatory* — попередження, випередження) або стресу очікування чи передбачення. Причому у структурі “пострадіаційного” ПТСР є радіаційно-асоційований і соціально-психологічні складові, що відображено в розробленому опитувальнику. Радіаційно-асоційований компонент ПТСР включає хвилювання із елементами іпохондричної фіксації у зв'язку із майбутніми “ймовірними” порушеннями стану свого здоров'я, виникненням раку, відхиленнями у стані здоров'я дітей, вродженими вадами розвитку у нащадків та ін. Соціально-психологічний блок ПТСР у постраждалих складається з синдрому негарантованого майбутнього (страх втратити свій соціальний статус, появу соціально-економічних проблем, розпад родини, загострене відчуття несправедливості відношення суспільства (країни) до постраждалого внаслідок аварії на ЧАЕС), суб'єктивного стиснення часового простору (брак часу на вирішення звичайних життєвих проблем, відчуття

Таблиця 1. Психологічна та нейрометрична характеристика

Тест	УЛНА з ГПХ (M±SD), n=34	УЛНА (M±SD), n=81	Евакуйовані (M±SD), n=76	Ветерани (M±SD), n=28	Здорові (M±SD), n=22
<b>BPRS</b>	16,3±4,1	15,1±3,5	13,6±3,7**,#	12,3±2,0***,###	1,4±1,3***,###,\$\$\$
<b>GHQ-28</b>	29,4±9,9	41,4±12,4***	37,5±14,3*	29,7±13,3###,§	16,1±4,6***,###,\$\$\$
<b>SDS</b>	52,3±12,9	58,6±12,6	56,9±11,7	47,8±12,6###,\$\$\$	39,6±7,3***,###,\$\$\$
<b>Спілбергера-Ханіна</b> (тривожність)					
<i>Особистісна</i>	49,6±9,5	53,8±9,0	53,2±10,3	46,4±10,9***,§§	39,0±10,3***,###,\$\$\$
<i>Реактивна</i>	30,6±10,9	38,4±11,6*	35,1±11,1	30,8±13,7##	23,6±9,0***,###,\$\$\$
<b>IDA</b>	5,5±2,7	6,6±2,7	5,4±2,4##	4,8±2,5##	0,4±0,9***,###,\$\$\$
<b>IES</b>	25,4±5,5	28,0±8,1	25,6±5,5	26,7±6,8	0,6±1,9***,###,\$\$\$
<b>IES-R</b>	58,8±18,6	65,7±18,6	63,1±18,4	55,5±18,0#	3,6±4,2***,###,\$\$\$
<b>Місінгська шкала</b>	94,6±18,3	99,9±17,4	93,9±14,6#	91,9±17,4#	72,1±11,9***,###,\$\$\$
<b>ПТСР</b>					
<b>Опитувальник</b> <b>"пострадального"</b>					
<b>ПТСР</b>					
<i>A (радіаційно-асоційований стрес)</i>	3,6±2,6	6,7±2,5***	5,9±2,6**	1,3±2,1***,###,§§§	1,7±1,7***,###,§§§
<i>B (соціальний стрес)</i>	5,9±3,0	7,3±3,0	6,2±3,1#	3,8±2,2***,###,§§§	0,8±0,7***,###,§§§
<i>C ("стиснення часового простору")</i>	5,0±2,8	8,4±2,9***	6,9±2,9*##	3,2±2,6*##,§§§	2,6±2,1***,###,§§§
<i>D (іноходрія / соматизація)</i>	4,8±2,9	7,9±2,7***	5,9±3,0***	2,3±2,1***,###,§§§	0,2±0,5***,###,§§§
<i>E (безпорадність / депресія)</i>	4,6±1,7	7,2±2,6***	5,5±2,6***	1,0±1,6***,###	0,4±0,6***,###,§§§

Тест	УЛНА з ГПХ (M±SD), n=34	УЛНА (M±SD), n=81	Евакуйовані (M±SD), n=76	Ветерани (M±SD), n=28	Здорові (M±SD), n=22
<b>Сума балів загальна</b>	24,0±8,0	37,5±9,7**	30,4±11,5*,###	11,7±9,1***,###,§§§	6,0±3,6***,###,§§§
<b>SKT</b> (пам'ять і увага)	8,2±4,3	7,2±3,2	4,9±2,9**,###	2,7±2,3***,###,§§	1,9±1,9***,###,§§§
<b>RAVLT A1–A5</b> (запам'ятовування)	32,1±6,2	27,5±8,7*	35,3±8,8###	32,1±3,7##	41,7±5,4***,###,§§§
<b>RAVLT B</b> (проактивна інтерференція)	3,2±1,9	3,0±1,2	3,8±1,4###	3,8±0,9#	5,0±1,2***,###,§§§
<b>RAVLT A6</b> (короткочасна пам'ять)	6,5±2,1	5,1±1,8**	7,0±2,4###	6,5±1,3§§	8,2±1,8***,###,§§§
<b>RAVLT A5–A6</b> (ретроактивна інтерференція)	1,4±1,6	2,0±1,2	1,9±1,7	2,7±0,6***,###,§§	2,4±1,4*
<b>FSS</b> <i>пірамідна система</i>	1,1±0,7	1,2±0,8	0,7±0,8*,###	0,4±0,6***	0,3±0,6***,###,§
<i>Мозочок</i>	1,7±0,5	1,7±0,5	1,5±0,5###	1,0±0,3***,###,§§§	0,7±0,6***,###,§§§
<i>стовбур мозку</i>	1,3±0,6	0,9±0,6**	0,7±0,5***,###	0,3±0,5***,###,§§§	0,2±0,6***,###,§§§
<i>Чутливість</i>	0,3±0,5	0,4±0,7	0,3±0,5	0,1±0,3#	0*,###,§
<i>тазові органи</i>	0	0,05±0,3	0,03±0,2	0	0
<i>зоровий нерв</i>	0,7±0,5	0,5±0,5	0,2±0,4***,###	0,1±0,3***,##	0***,###,§
<i>емоції і інтелект</i>	1,4±0,6	1,4±0,6	1,2±0,6	0,4±0,5***,###,§§§	0***,###,§§§
<b>EDSS</b>	2,2±0,6	2,3±0,6	1,9±0,5***,###	1,4±0,3***,###,§§§	0,95±0,7***,###,§§§

**Примітка:** \*,\*\*,\*\*\* — достовірність різниці з рівнем статистичної значущості p<0,05; p<0,01 і p<0,001, відповідно, по відношенню до підгрупи УЛНА з ГПХ; #,##,### — достовірність різниці з рівнем статистичної значущості p<0,05; p<0,01 і p<0,001, відповідно, по відношенню до підгрупи УЛНА; §,§§,§§§ — достовірність різниці з рівнем статистичної значущості p<0,05; p<0,01 і p<0,001, відповідно, по відношенню до евакуйованих.

постійного цейтноту, відсутність життєвої перспективи), “втечі” до хвороби (погане самопочуття та низька працездатність, зменшення кола інтересів, втрата працездатності через хворобу, пошук у своєму організмі серйозного захворювання) та надбаної безпорадності (відчуття безпорадності у зв’язку з аварією на ЧАЕС, зменшення активності, перекладання частини своїх обов’язків та відповідальності на оточуючих, погіршення настрою з відчуттям своєї меншовартості в житті).

Як наведено в табл. 1, *вираженість психопатології* (за BPRS) в усіх УЛНА вища, ніж у евакуйованих, ветеранів війни і здорових.

*Самооцінка здоров’я* (GHQ-28) найгірша в УЛНА без ГПХ: вони оцінюють власне здоров’я гірше, ніж особи, яким діагностували ГПХ, евакуйовані, ветерани війни і здорові. Причому ветерани вважають себе більш здоровими, ніж УЛНА і евакуйовані, але гірше, ніж здорові.

*Депресивні прояви* (SDS) в усіх постраждалих в результаті Чорнобильської катастрофи з ПТСР більш виражені, ніж у ветеранів війни і здорових осіб.

*Особистісна і реактивна тривожність* (тест Спілбегера-Ханіна) в усіх постраждалих в результаті Чорнобильської катастрофи з ПТСР більш виражена, ніж у ветеранів війни і здорових осіб. Причому реактивна тривожність в УЛНА без ГПХ вища, ніж у пацієнтів, яким діагностували ГПХ. УЛНА (без ГПХ) і евакуйовані виявили більш високий рівень особистісної тривожності, ніж ветерани війни і здорові особи.

*За традиційними шкалами для оцінки ПТСР* (IDA, IES та Міссісіпська шкала) лише УЛНА без ГПХ дещо відрізнялися від ветеранів війни (УЛНА мали найвираженіші показники).

Розроблений *опитувальних “пострадіаційного” ПТСР* дозволив ефективно відокремити різні категорії постраждалих внаслідок аварії на ЧАЕС від ветеранів війни і здорових осіб, що наведено у табл. 1. Найбільша вираженість “пострадіаційного” ПТСР виявлена в УЛНА без ГПХ і евакуйованих. Водночас, серед обстежених постраждалих пацієнти, яким діагностували ГПХ, мали найменшу вираженість “пострадіаційного” ПТСР, що можливо пояснити їх вищою професійною підготовкою. Усі постраждали, особливо УЛНА без ГПХ і евакуйовані, значно відрізняються від ветеранів війни і практично здорових осіб за збільшеними показниками радіаційно-асоційованого і соціального стресу, суб’єктивного відчуття стиснення часового простору, іпохондрії та соматизації, а також надбаної безпорадності і депресії. Достатня відповідність розробленого опитувальника до диференційної психодіагностики своєрідного ПТСР у постраждалих

внаслідок Чорнобильської катастрофи, свідчить на користь валідності даного опитувальника.

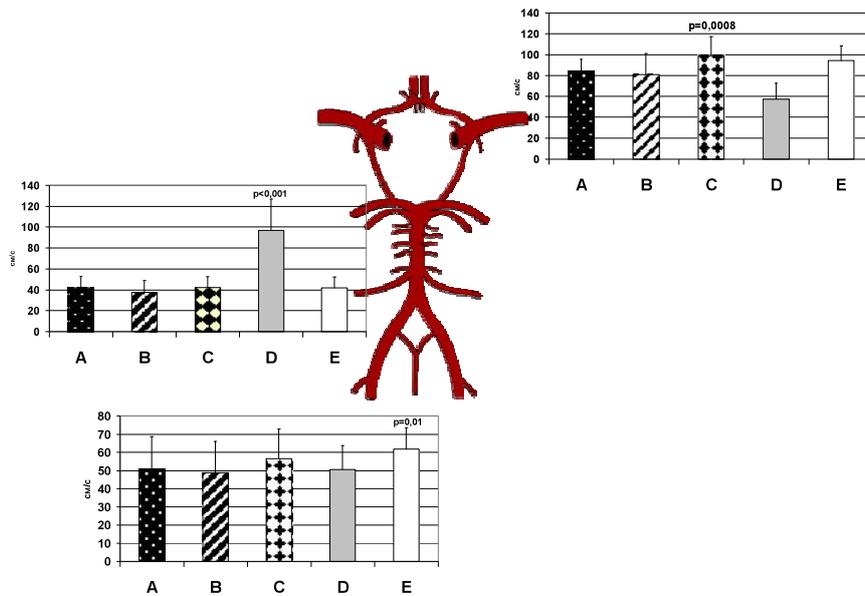
*Когнітивні порушення* більш виражені в постраждалих внаслідок Чорнобильської катастрофи з ПТСР, ніж у ветеранів війни (і здорових осіб). *Пам'ять і увага* (за тестом SKT) найбільш погіршені у пацієнтів, які перенесли ГПХ. *Аудиторно-вербальне запам'ятовування* (RAVLT A1–A5), *проактивна вербальна інтерференція* (RAVLT B) і *короткочасна вербальна пам'ять* (RAVLT A6) найгірші серед УЛНА. Водночас, *ретроактивна вербальна інтерференція* (RAVLT A5–A6) найбільш порушена після ГПХ.

*Неврологічний дефіцит* у постраждалих внаслідок Чорнобильської катастрофи з ПТСР, особливо в УЛНА, більш виражений, ніж у ветеранів війни (і здорових осіб). Патерн неврологічних порушень у постраждалих складався переважно з мозочкових і стовбурових симптомів та інтелектуальних змін, тоді, як у ветеранів поруч з ними домінували й пірамідні симптоми.

Порушення *церебральної гемодинаміки* у постраждалих внаслідок Чорнобильської катастрофи з ПТСР, особливо в УЛНА, також більш виражені, ніж у ветеранів війни (і здорових осіб). В УЛНА виявлена найбільша ( $p < 0,05$ ) серед обстежених осіб товщина комплексу інтимамедіа загальних сонних артерій ( $M \pm SD$ :  $1,2 \pm 0,2$  мм), що може свідчити про підвищений ризик гострих порушень мозкового кровообігу. В УЛНА з ГПХ зареєстровані більші показники стенозу правої загальної сонної артерії ( $18,4 \pm 22,1$ ), ніж в УЛНА без ГПХ ( $9,1 \pm 18,0$ ;  $p < 0,05$ ), евакуйованих ( $4,7 \pm 12,5$ ;  $p < 0,001$ ) і ветеранів війни ( $6,3 \pm 15,0$ ;  $p < 0,05$ ). Також в УЛНА з ГПХ виявили більші показники стенозу лівої загальної сонної артерії ( $12,0 \pm 19,2$ ), ніж в евакуйованих ( $4,6 \pm 13,3$ ;  $p < 0,05$ ) і ветеранів війни ( $2,0 \pm 10,4$ ;  $p < 0,02$ ). У пацієнтів, які перенесли ГПХ, також визначили найвищі серед усіх обстежених показники стенозу лівої внутрішньої сонної артерії ( $3,2 \pm 10,4$ ). Це свідчить про значний ризик розвитку атеросклеротичного процесу в УЛНА з ГПХ. Найбільш суттєві в УЛНА зміни лінійної систолічної швидкості кровообігу у судинах головного мозку (права середньомозкова, ліва задньомозкова і ліва хребцеві артерії) показані на рисунку.

Як наведено у табл. 2, біоелектрична активність головного мозку у постраждалих внаслідок аварії на ЧАЕС з ПТСР має певні особливості.

Найбільш характерною нейрофізіологічною рисою усіх пацієнтів з ПТСР, особливо УЛНА, які перенесли ГПХ, є зменшення потужності бета-активності. Для ветеранів війни притаманне загальне уповільнення патерну ЕЕГ, що може буди пояснено віддаленими наслідками



**Рис.** Зменшення лінійної систолічної швидкості кровообігу ( $M \pm SD$ ) в артеріях Вілізівського кола головного мозку в УЛНА з ПТСР

**Примітка:** А — підгрупа УЛНА з ГПХ; В — підгрупа УЛНА; С — група евакуйованих; D — група ветеранів бойових дій в Афганістані; Е — група практично здорових.

ЗЧМТ. У постраждалих внаслідок аварії на ЧАЕС з ПТСР, у порівнянні з ветеранами війни, спостерігаються менші значення тета-потужності і більші — альфа-потужності. Сучасна нейрофізіологічна інтерпретація отриманих результатів полягає у наявності порушень передачі інформації між пірамідними клітинами неокортексу і гіпокампу та глибинними структурами мозку у постраждалих з ПТСР [10].

#### Висновки

1. Головна психологічна особливість “пострадіаційного” ПТСР полягає у наявності так званого “антиципаторного стресу” або стресу очікування чи передбачення, тобто проекції страху і небезпеки до майбутнього. “Пострадіаційний” ПТСР містить радіаційно-асоційовану і соціально-психологічні складові.

2. ПТСР у постраждалих в результаті Чорнобильської катастрофи характеризується більш вираженою психопатологією, ніж у ветеранів війни в Афганістані із ПТСР і ЗЧМТ. Постраждалі, особливо, УЛНА,

Таблиця 2. Результати комп'ютерної електроенцефалографії

Показник	УЛНА з ГПХ (M±SD), n=34	УЛНА (M±SD), n=81	Евакуйовані (M±SD), n=76	Ветерани (M±SD), n=28	Здорові (M±SD), n=22
Сумарна відносна дельта-потужність, %	22,8±5,0	21,8±5,5	20,6±4,7*	26,1±4,3 <sup>*,###,§§§</sup>	21,8±4,1
Сумарна відносна тета-потужність, %	25,9±3,1	25,3±3,7	24,9±3,3	26,9±2,9 <sup>#,§§</sup>	24,9±3,2
Сумарна відносна альфа-потужність, %	34,2±7,7	34,1±8,1	33,8±7,7	29,5±6,1 <sup>#,§</sup>	32,8±7,5
Сумарна відносна бета-потужність, %	16,5±3,3	18,9±3,7 <sup>**</sup>	20,1±3,8 <sup>***</sup>	17,4±3,2 <sup>#,§§</sup>	20,2±4,1 <sup>***</sup>
Середня домінантна частота, Гц	7,8±0,5	8,0±0,6	8,1±0,5 <sup>**</sup>	7,5±0,5 <sup>*,###,§§§</sup>	8,1±0,5

**Примітки:** <sup>\*,\*\*,\*</sup> — достовірність різниці з рівнем статистичної значущості  $p < 0,05$ ;  $p < 0,01$  і  $p < 0,001$ , відповідно, по відношенню до підгрупи УЛНА з ГПХ; <sup>#,##,###</sup> — достовірність різниці з рівнем статистичної значущості  $p < 0,05$ ;  $p < 0,01$  і  $p < 0,001$ , відповідно, по відношенню до підгрупи УЛНА; <sup>§,§§,§§§</sup> — достовірність різниці з рівнем статистичної значущості  $p < 0,05$ ;  $p < 0,01$  і  $p < 0,001$ , відповідно, по відношенню до евакуйованих.

гірше оцінюють власне здоров'я, мають більше проявів депресії, а також особистісної і реактивної тривожності.

3. Розроблено опитувальник “пострадіаційного” ПТСР, який, на відміну від традиційних шкал для оцінки ПТСР, дозволяє ефективно відокремити різні категорії постраждалих внаслідок аварії на ЧАЕС від ветеранів війни і здорових осіб. Опитувальник оцінює радіаційно-асоційований і соціальний стрес, суб'єктивне відчуття стиснення часового простору, іпохондрію та соматизацію, а також надбану безпорадність і депресію. Показана валідність даного опитувальника для діагностики ПТСР після радіаційних надзвичайних ситуацій.

4. Нейрокогнітивний дефіцит особливо виражений в УЛНА і включає порушення пам'яті і уваги, аудиторно-вербального запам'ятовування, проактивної і ретроактивної вербальної інтерференції та короткочасної вербальної пам'яті, а також мозочкові і стовбурові симптоми та інтелектуальні зміни.

5. В УЛНА з ПТСР виявлена найбільша серед обстежених осіб товщина комплексу інтима-медіа загальних сонних артерій (M±SD:

1,2±0,2 мм), що може свідчити про підвищений ризик гострих порушень мозкового кровообігу. В УЛНА, особливо тих, хто переніс ГПХ, зареєстровані найбільші показники стенозу загальних і лівої внутрішньої сонних артерій, що свідчить про значний ризик розвитку атеросклеротичного процесу. В УЛНА зменшена лінійна систолічна швидкість кровообігу у правій середньомозковій, лівій задньомозковій і лівій хребцевій артеріях.

6. Біоелектрична активність головного мозку у постраждалих внаслідок аварії на ЧАЕС з ПТСР, особливо в УЛНА, які перенесли ГПХ, характеризується зменшенням потужності бета-активності при деяких зменшенні тета-потужності і збільшенні — альфа-потужності. Це може свідчити про порушення передачі інформації між пірамідними клітинами неокортексу і гіпокампу та глибинними структурами мозку.

#### ЛІТЕРАТУРА

1. *Speckhard, A.* Psycho-social and physical outcomes of technological disaster: information as a traumatic stressor [Electronic resource] / A. Speckhard. — Way of access: URL: [http://www.annespeckhard.com/publications/Psycho-Social\\_Outcomes\\_of\\_Technological\\_Disaster.pdf](http://www.annespeckhard.com/publications/Psycho-Social_Outcomes_of_Technological_Disaster.pdf)
2. Health effects of the Chernobyl accident and Special Health Care Programmes: report of the UN Chernobyl Forum Expert Group "Health" [Text] / Eds. *B. Bennett, M. Repacholi, Z. Carr.* — Geneva: WHO, 2006. — 160 p.
3. *Напреєнко, О. К.* Сучасні психіатричні класифікації: спроба об'єднання [Текст] / О. К. Напреєнко, К. М. Логановський // Укр. мед. часопис. — 2002. — № 2. — С. 5–12.
4. *Логановский, К. Н.* Фукусима — сакуре цвєсть? [Текст] / К. Н. Логановский, Т. К. Логановская // Новая медицина тысячелетия. — 2011. — № 1. — С. 14–26.
5. *Румянцева, Г. М.* Клинико-психопатологические особенности посттравматического стрессового расстройства при разных типах стрессового воздействия и некоторые терапевтические подходы [Текст] / Г. М. Румянцева, А. Л. Степанов // Психиатрия и психофармакотерапия. — 2006. — № 6. — С. 10–16.
6. Magnetic resonance imaging of hippocampal subfields in posttraumatic stress disorder [Text] / *Z. Wang* [et al.] // Arch. Gen. Psychiatry. — 2010. — Vol. 67, N 3. — P. 296–303.
7. Does PTSD impair cognition beyond the effect of trauma? [Text] / *S. U. Qureshi* [et al.] // *J. Neuropsychiatry Clin. Neurosci.* — 2011. — Vol. 23, N 1. — P. 16–28.
8. *Віничук, С. М.* Товщина комплексу інтима-медіа внутрішньої сонної артерії як предиктор транзиторних ішемічних атак/інсульту [Текст] / С. М. Віничук, О. Є. Фартушна // Міжнар. неврол. журнал. — 2009. — № 7. — С. 34–41.
9. *Денисюк, Н. В.* Хроническая цереброваскулярная патология у участников ликвидации последствий аварии на Чернобыльской АЭС в отдаленный период после облучения [Текст] / Н. В. Денисюк // Укр. мед. часопис. — 2006. — № 3. — С. 123–132.
10. Temporo-spatial dynamics of event-related EEG beta activity during the initial contingent negative variation [Text] / *T. Fischer* [et al.] // PLoS One. — 2010. — Vol. 5, N 9. — P. e12514.

**“ПОСТРАДІАЦІЙНОЕ” ПОСТТРАВМАТИЧЕСКОЕ  
СТРЕССОВОЕ РАССТРОЙСТВО**

*К. Н. Логановский, Н. А. Зданевич*

*ГУ “Национальный Научный центр радиационной медицины  
НАМН Украины”, г. Киев*

Целью исследования было определить характерные психоневрологические признаки и оценить состояние когнитивных функций, церебральной гемодинамики и биоэлектрической активности головного мозга у пострадавших вследствие аварии на ЧАЭС с посттравматическим стрессовым расстройством (ПТСР). В исследование включено 241 человек, у 219 из которых в диагностировали ПТСР по критериям DSM-IV: 115 УЛПА (из них 34, которым диагностировали ОЛБ); 76 эвакуированных из Чернобыльской зоны отчуждения, 28 ветеранов войны в Афганистане, а также 22 практически здоровых необлученных лица. Психометрические исследования включали BPRS, GHQ-28, SDS, шкалу тревожности Спилбергера-Ханина, шкалы ПТСР (IDA, IES, IES-R, Миссисипская шкала), а также разработанный нами опросник “пострадиационного” ПТСР. Нейрометрическую диагностику выполняли с помощью FSS и EDSS. Когнитивные функции оценивали, используя RAVLT и SKT. Нейрофизиологические исследования включали компьютерную электроэнцефалографию и доплерографию церебральных сосудов. Главная психологическая особенность “пострадиационного” ПТСР заключается в наличии “антиципаторного стресса”, то есть проекции страха и опасности в будущее. “Пострадиационное” ПТСР содержит радиационно-ассоциированную и социально-психологические составляющие. ПТСР у пострадавших в результате Чернобыльской катастрофы характеризуется более выраженной психопатологией, чем у ветеранов войны в Афганистане с ПТСР и закрытой черепно-мозговой травмой (ЗЧМТ). Пострадавшие, особенно, УЛПА, хуже оценивают собственное здоровье, имеют больше проявлений депрессии, а также личностной и реактивной тревожности. Разработан и валидизирован опросник “пострадиационного” ПТСР. Нейрокогнитивных дефицит особенно выражен у УЛПА и включает нарушения памяти и внимания, аудиторно-вербального запоминания, проактивной и ретроактивной вербальной интерференции и кратковременной вербальной памяти, мозжечковые и стволловые симптомы, а также интеллектуальные изменения. У УЛПА с ПТСР обнаружена наибольшая среди обследованных лиц толщина комплекса интима-медиа общих сонных артерий ( $M \pm SD: 1,2 \pm 0,2$  мм), что может свидетельствовать о повышенном риске острых нарушений мозгового кровообращения. У УЛПА, особенно тех, кто перенес ОЛБ, зарегистрированы наибольшие показатели стеноза общих и левой внутренней сонных артерий, что свидетельствует о значительном риске развития атеросклеротического процесса. У УЛПА уменьшена линейная систолическая скорость кровотока в правой среднемозговой, левой заднемозговой и левой позвоночной артериях. Биоэлектрическая активность головного мозга у пострадавших вследствие аварии на ЧАЭС с ПТСР, особенно у УЛПА, перенесших ОЛБ, характеризуется уменьшением мощности бета-активности при некоторых уменьшении тета-мощности и увеличении — альфа-мощности. Это может свидетельствовать о нарушении передачи информации между пирамидными клетками неокортекса и гиппокампа и глубинными структурами мозга.

**Ключевые слова:** *ионизирующее излучение, Чернобыльская катастрофа, посттравматическое стрессовое расстройство, психометрия, нейрофизиология.*

“POSTRADIATION” POST-TRAUMATIC STRESS DISORDER

*K. Loganovsky, N. Zdanevich*

*SI “National Research Centre for Radiation*

*Medicine of Academy of Medical Sciences of Ukraine”, Kyiv*

The aim was to identify characteristic neuropsychiatric symptoms and assess cognitive function, cerebral hemodynamics and bioelectric activity of the brain in the Chernobyl accident survivors with post-traumatic stress disorder (PTSD). The study included 241 people, 219 of whom have been diagnosed with PTSD according to the DSM-IV criteria, among them 115 liquidators (34 had been diagnosed with ARS), 76 evacuees from the Chernobyl exclusion zone, 28 veterans of the war in Afghanistan, as well as 22 healthy unexposed individuals. Psychometric studies included BPRS, GHQ-28, SDS, Spielberger-Hanin anxiety scale, PTSD Scales (IDA, IES, IES-R, Mississippi Scale), and the developed by us the “Postradiation” PTSD Questionnaire. Neurometric assessment was performed with FSS and EDSS. Cognitive functions were assessed using RAVLT and SKT. Neurophysiological studies included computerized electroencephalography and cerebral vascular Doppler. The key psychological peculiarity of “postradiation” PTSD is an anticipating stress, i.e. the projection of fear and danger to the future. “Postradiation” PTSD includes radiation-associated social and psychological components. PTSD in the victims of the Chernobyl disaster is characterized by more severe psychopathology than the Afghan war veterans with PTSD and closed head injury. The survivors, especially, the liquidators, assess their health worse, have more manifestations of depression, as well as personal and reactive anxiety. The “Postradiation” PTSD Questionnaire has been developed and validated. Neurocognitive deficit is particularly apparent in the liquidators and include impaired memory and attention, auditory-verbal memory and learning, proactive and retroactive interference, short-term verbal memory, cerebellar and stem symptoms, as well as intellectual changes. In the liquidators with PTSD the thickness of the intima-media component of common carotid arteries ( $M \pm SD: 1.2 \pm 0.2$  mm) is biggest that may indicate an increased risk of stroke. In the liquidators, especially those who had been diagnosed with ARS, the highest rates of stenosis of the common and left internal carotid arteries, were registered indicating a significant risk of atherosclerosis. Linear systolic blood flow velocity in the right brain middle, left brain posterior, and left vertebral arteries is reduced in the liquidators. Bioelectrical brain activity in the survivors of the Chernobyl disaster with PTSD, especially in the liquidators with ARS is characterized by a decrease of beta-power and some reduction of theta-power and increase — the alpha-power. This may indicate a disorder of information transfer between neocortical and hippocampal pyramidal cells and the deep brain structures.

**Key words:** *ionizing radiation, Chernobyl disaster, post-traumatic stress disorder, psychometry, neurophysiology.*