Характеристика когнітивних порушень і нейрофізіологічних змін у постраждалих в результаті аварії на Чорнобильській АЕС із посттравматичним стресовим розладом

Н.А. Зданевич

Державна установа «Науковий центр радіаційної медицини НАМН України», Київ

Резюме. *У статті наведено результати обстеження 122 осіб чоловічої та жіночої статі: учасників ліквідації наслідків аварії (УЛНА) на Чорнобильській АЕС (ЧАЕС) із посттравматичним стресовим розладом (ПТСР), осіб, евакуйованих з 30-кілометрової зони ЧАЕС із ПТСР, учасників бойових дій в Афганістані з ПТСР, а також практично здорових осіб. Мета дослідження — визначити когнітивну дисфункцію та нейрофізіологічні зміни у постраждалих внаслідок аварії на ЧАЕС із ПТСР. Когнітивні функції досліджували за допомогою тесту аудиторно-вербального навчання Рея та короткого тесту когнітивного функціонування (SKT-A). Нейрофізіологічні дослідження включали 16-канальну комп'ютерну електроенцефалографію з картируванням результатів спектрального аналізу основних частотних діапазонів, а також ультразвукове дуплексне сканування загальної сонної та внутрішньої сонної артерії в екстракраніальних відділах з допплерографією та сонографію судин головного мозку. Виявлено характерну психопатологічну ознаку ПТСР внаслідок радіоекологічної катастрофи — проекцію страху до майбутнього. За даними тесту Рея у групі УЛНА на ЧАЕС превалюють порушення когнітивних функцій — показники короткотривалої пам'яті та функції «відстрочене відтворення». За даними тесту SKT-A когнітивна дисфункція значно виражена в УЛНА на ЧАЕС із ПТСР за показниками «швидке відтворювання», «відставлене відтворювання» та «зорова пам'ять». В УЛНА на ЧАЕС гемодинамічні порушення та потовщення комплексу інтима-медіа є предикторами ризику розвитку судинних ускладнень, а зміни біоелектричної активності свідчать про наявність дисфункції лімбічної системи з можливим ураженням гіпокампа.*

Ключові слова: *аварія на Чорнобильській АЕС, іонізуюче випромінювання, посттравматичний стресовий розлад, аудиторно-вербальний тест Рея, короткий тест когнітивного функціонування, електроенцефалографія, ультразвукове дуплексне сканування.*

Вступ

Експерти Чорнобильського форуму Організації Об'єднаних Націй визнали посттравматичний стресовий розлад (ПТСР) серед головних проблем порушень психічного здоров'я у постраждалих внаслідок аварії на Чорнобильській АЕС (ЧАЕС) (World Health Organization, 2006). Учасники ліквідації наслідків аварії (УЛНА) на ЧАЕС з депресією і ПТСР мали більше днів працездатності, ніж пацієнти контрольної групи з тими ж розладами. Ступінь впливу катастрофи асоційований з тяжкістю соматичних симптомів і ПТСР. В УЛНА на ЧАЕС виявлено довгострокові несприятливі наслідки Чорнобильської катастрофи щодо психічного здоров'я. В УЛНА порівняно з пацієнтами контрольної групи були підвищені поширеність депресії — 14,9 і 7,1%, ПТСР — 4,1 і 1,0%, головного болю — 69,2 і 12,4% відповідно (Loganovsky K. et al., 2008).

Результатом клініко-психологічного дослідження УЛНА в 1992–1994 рр. стало визначення ПТСР у 19,2% вибірки (Тарабрина Н.В. (ред.), 2007).

ПТСР є відкладеною відповіддю на негативний вплив екстремальних подій і ситуацій, що виходять за межі повсякденного досвіду людини. Згідно з Міжнародною класифікацією хвороб 10-го перегляду (МКХ-10), ПТСР (F43.1) діагностують протягом 6 міс після стресогенної ситуації або наприкінці періоду стресу. Наслідком ПТСР можуть стати стійкі зміни особистості після переживання катастрофи (F62.0) після 2 років існування ПТСР. Відповідно до Американської психіатричної класифікації DSM-IV, ПТСР (309.81) діагностують незалежно від часу після стресу. Запропонована систематика психічних розладів, згідно з якою патологічний розвиток особистості (посттравматичний стресовий, психосоматичний, шизотиповий і органічний) розглядають як основну нозологічну форму у віддалений період після аварії на ЧАЕС. Причому до цих розладів існують еквівалентні діагностичні категорії МКХ-10 та DSM-IV (Напрєєнко О.К., Логановський К.М., 2002).

Відповідно до нейроморфологічних даних у хворих на ПТСР порівняно з нормою зменшені обсяг і товщина ростральної орбітальної кори, префронтальної кори, кори переднього відділу поясної та парагіпокампальної звивин, а також обсяг базальних гангліїв (Изнак А.Ф., 2005). За допомогою використання магнітно-резонансної томографії ПТСР було асоційовано зі зменшенням амонієва рогу/зубчастої звивини незалежно від віку. Також виявлено зменшення обсягу гіпокампа (Wang Z. et al., 2010).

Більшість досліджень ПТСР сфокусована на так званому стресі події: війнах, катаклізмах, насильстві тощо. Водночас небезпека впливу іонізуючого випромінювання є найбільш могутнім «невидимим» стресором (Speckhard A., 2005). Показано, що в УЛНА на ЧАЕС ПТСР формується вже через 1,5–2 роки після аварії. Особливістю феноменології ПТСР в УЛНА є клінічні ознаки флешбек-ефектів, що характеризуються малою інтенсивністю чуттєвого та емоційного компонентів, спрямування «гіперуваги» на своє здоров'я, реалізація агресивності в макросоціумі, глибокий песимізм в оцінці сьогодення і майбутнього, відсутність перспективи на майбутнє, іпохондричний радикал тривожності, «перманентна» суїцидальна поведінка, «уникання» стимулів, що зв'язані зі стресом, і вираже-

не «блокування» загальної здатності до реагування (намбінг) (Румянцева Г.М., Степанов А.Л., 2006).

Згідно із систематичним аналізом когнітивних функцій, проведеним за допомогою нейрофізіологічних методик у 1968–2009 рр. у Великобританії, хворі на ПТСР мають більш значні порушення, ніж ті, які перенесли психотравму, але без розвитку ПТРС (Qureshi S.U. et al., 2011). Наявність когнітивних порушень і нейрофізіологічні особливості при ПТСР внаслідок аварії на ЧАЕС не вивчено.

Головною причиною смертності УЛНА є серцево-судинна патологія, що драматично зростає із плином часу після катастрофи (Терещенко В.М. та співавт., 2007). Доведено, що товщина комплексу інтима-медіа екстракраніальних відділів брахіоцефальних судин є незалежним предиктором транзиторних ішемічних атак та інсульту (Віничук С.М., Фартушна О.Є., 2009). При цьому товщина комплексу інтима-медіа сонних артерій є предиктором ризику розвитку судинних ускладнень незалежно від віку хворих (Lorenz M.W. et al., 2006). Інші автори вважають, що збільшення товщини комплексу інтима-медіа сонних артерій добре корелює з віком і є об'єктивним незалежним предиктором розвитку коронарних і церебральних судинних подій у віковій групі старше 45 років (O'Leary D.H. et al., 1992). Виявлено тісний взаємозв'язок між потовщенням стінки сонних артерій та ризиком кардіальних і цереброваскулярних ускладнень, причому збільшення товщини комплексу інтима-медіа сонних артерій навіть у пацієнтів без проявів захворювання свідчить про високий ризик розвитку серцево-судинних ускладнень (Favre A. et al., 2004).

Водночас дослідження стану церебральної гемодинаміки УЛНА методом допплерографії показали прискорення інволюційних процесів у судинній стінці, дифузне зниження реактивності гемодинаміки з формуванням «ригідного» кровообігу, зменшення кровообігу по екстракраніальному відділу церебральних судин. У зв'язку з цим розвивається компенсаторний вазоспазм усіх церебральних артерій. Характерною особливістю церебральних судин є підвищена звивистість артерій із дифузними стенозуючими змінами. Крім того, визначена асиметрія кровообігу по внутрішній сонній артерії (ВСА) за рахунок більшого зменшення систолічного кровообігу по лівій ВСА. Зниження систолічної частоти кровообігу по лівій ВСА розцінено як маркер радіаційного ураження церебральних артерій, а сама ліва ВСА — як мішень для пошкоджувальної дії іонізуючого випромінювання (Денисюк Н.В., 2006*а; б*).

При ПТСР, не асоційованих з аварією на ЧАЕС, проводили поодинокі дослідження з використанням транскраніальної допплерографії, результати яких свідчили про наявність змін церебральної гемодинаміки в судинах Віллізієвого кола кровообігу (Marinko D. et al., 2001). Водночас у постраждалих внаслідок аварії на ЧАЕС із ПТСР стан церебральної гемодинаміки не вивчено.

Тому вивчення ПТСР у постраждалих внаслідок аварії на ЧАЕС у віддалений період із проведенням нейропсихологічних і нейрофізіологічних досліджень є актуальним завданням.

Мета дослідження — оцінити когнітивну функцію, стан церебральної гемодинаміки та біоелектричної активності головного мозку у постраждалих внаслідок аварії на ЧАЕС із ПТСР.

Об'єкт і методи дослідження

До дослідження залучено 122 особи чоловічої та жіночої статі віком 40–65 років. З них: 47 УЛНА з ПТСР (середній вік (M±SD) — 54,3±0,9 року); 21 особа, евакуйована з Чорнобильської зони відчуження з ПТСР (49,9±6,1 року); 28 ветеранів війни в Афганістані з ПТСР (48,6±6,4 року) і 26 практично здорових (50,0±6,4 року) осіб. Дози опромінення УЛНА були у діапазоні 0,03–4,5 Гр (M±SD — 0,4±0,01 Гр).

Клінічне психіатричне обстеження для виявлення хворих із ПТСР виконували за традиційними схемами. Психометричні дослідження включали коротку психіатричну оціночну шкалу (Brief Psychiatric Rating Scale — BPRS). ПТСР діагностовано з використанням шкали впливу події (Impact of Events Scale — IES), шкали «Дратівливість, депресія, тривога» (Irritability-Depression-Anxiety Scale — IDAS), шкали впливу травматичної події (Impact of Events Scale-Revised — IES-R), Міссісіпської шкали (Mississippi Scale for Posttraumatic Stress Disorder, цивільний і військовий варіанти). Когнітивні функції оцінювали за допомогою тесту аудиторно-вербального навчання Рея (Rey Auditory Verbal Learning Test — RAVLT), який використовують для вивчення вербальної пам'яті, процесів заучування та утримання інформації, проактивного та ретроактивного гальмування, кодування та декодування, а також суб'єктивної організації пам'яті (Schmidt M., 1999). Для оцінки дефіциту уваги, короткочасної пам'яті і визначення ступеня когнітивних порушень використовували короткий тест (SKT-A) — психометричну шкалу, що складається з 9 субтестів (максимальний час, що відводиться на кожний субтест, становить 60 с).

Нейрофізіологічні дослідження включали 16-канальну комп'ютерну електроенцефалографію (кЕЕГ) із картируванням результатів спектрального аналізу основних частотних діапазонів, ультразвукове дуплексне сканування загальної сонної артерії та ВСА в екстракраніальних відділах з допплерографією з метою визначення товщини комплексу інтима-медіа, вимірювання лінійної швидкості кровообігу, індексу резистентності судин, а також інсонацію судин головного мозку з переднього скроневого та заднього потиличного ультразвукового вікна на апаратах Medison 9900 (Корея) та Medison 8000 (Корея).

Електронні таблиці Excel 2003 (MS Windows) використано як структура баз даних для збору і аналізу інформації. Статистичний аналіз проведено у програмі Statistica 7.0 (StatSoft) за допомогою параметричних і непараметричних критеріїв.

Результати та їх обговорення

Встановлено, що психотравмуючий вплив аварії на ЧАЕС зумовлений не стільки наслідком самої катастрофи, скільки сприйняттям можливих ефектів, що можуть реалізуватися у майбутньому. ПТСР характеризується проекцією страху і небезпеки щодо майбутнього, що відповідає концепції антисипаторного стресу (anticipating stress). ПТСР у постраждалих внаслідок аварії на ЧАЕС містить різні семантичні складові:

1. Радіаційноасоційований компонент ПТСР включає хвилювання з елементами іпохондричної фіксації у зв'язку з майбутніми «ймовірними» порушеннями стану здоров'я, виникненням онкологічних захворювань, відхиленнями у стані здоров'я дітей, вродженими вадами розвитку у нащадків та ін.

2. Соціально-психологічний блок ПТСР у постраждалих складається з:

- синдрому негарантованого майбутнього (страх втратити свій соціальний статус, поява соціально-економічних проблем, розпад родини, загострене відчуття несправедливості щодо ставлення суспільства (країни) до постраждалого внаслідок аварії на ЧАЕС);
- суб'єктивного стиснення часового простору (брак часу на вирішення звичайних життєвих проблем, відчуття постійного цейтноту, відсутність життєвої перспективи);
- «втечі» до хвороби (погане самопочуття і низька працездатність, зменшення кола інтересів, втрата працездатності внаслідок хвороби, пошук у своєму організмі серйозного захворювання);
- надбаної безпорадності (відчуття безпорадності у зв'язку з аварією на ЧАЕС, зниження активності, перекладання частини обов'язків та відповідальності на оточуючих, погіршення настрою з відчуттям своєї меншовартості в житті).

УЛНА та евакуйовані мали значно вищий рівень психопатології, оцінений за BPRS (14,9±3,6 і 15,3±3,1 бала відповідно), ніж ветерани війни (12,2±3,0; p=0,002) і група практично здорових (1,5±1,5; p<0,001). УЛНА мали вищі значення загального балу шкал впливу травматичної події (IES-R), ніж ветерани війни (65,2±17,1 і 55,4±18,0 відповідно; p=0,02), особливо за симптомами субшкали «фізіологічне збудження» (20,0±5,4 і 15,6±7,8; p=0,02).

За психометричною шкалою SKT-A в УЛНА виявлено вищий рівень дефіциту когнітивного функціонування порівняно з учасниками бойових дій в Афганістані (0,68±0,4 і 0,22±0,4 бала відповідно; p=0,0008). Для виконання цього завдання потрібна здатність до тривалої концентрації уваги та добре перемикання (Кузнецова Т.А., Шустрова Г.П., 2004). При швидкому відтворюванні з 12 предметів (SKT-A2) УЛНА забували 5,6±1,3, евакуйовані — 5,6±0,9, учасники бойових дій — 4,3±1,2 предмета (p<0,001). При відставленому відтворенні (SKT-A8) статистичної різниці не виявлено. При впізнаванні предметів, що запам'яталися (зорова пам'ять) (SKT-A9), УЛНА та учасники

бойових дій забували 2,8±1,4 та 1,4±0,7 предмета відповідно (p<0,0001).

За тестом аудиторно-вербального навчання Рея (RAVLT, A-sum: сума показників A1–A5) найменшу кількість слів запам'ятовували УЛНА (17,3±12,9 слова) порівняно з евакуйованими, ветеранами війни і практично здоровими (24,3±11,7; p=0,04, 30,9±7,0; p<0,001 і 41,6±5,1; p<0,001 відповідно) (рисунок).

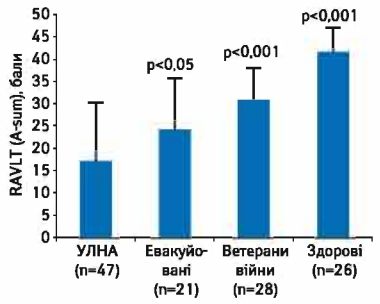
Значення вірогідності розбіжностей наведено порівняно з УЛНА.

Показники «відстрочене відтворення» (проби A6 та A7, що відповідають вимірюванню відстроченої пам'яті) були значно гіршими у групі УЛНА на ЧАЕС, ніж в учасників бойових дій (табл. 1).

УЛНА з ПТСР мали найбільшу товщину комплексу інтима-медіа загальної сонної артерії, особливо справа (0,17±0,2 см), з порушенням диференціювання на шари. Також в УЛНА на ЧАЕС з ПТСР виявлено найнижчу лінійну швидкість кровотоку по a. cerebri media справа (табл. 2).

Водночас виявлено максимальне зниження лінійної швидкості кровообігу у внутрішньомозковому сегменті V_{IV} a. vertebralis dextra у ветеранів війни серед обстежених груп. Лінійна швидкість кровообігу у УЛНА знижена відносно здорових і евакуйованих (табл. 3).

Рисунок



Показник вербальної асоціативної продуктивності

Показники біоелектричної активності головного мозку УЛНА на ЧАЕС і в евакуйованих із ПТСР відрізнялися від аналогічних показників ветеранів війни більш низькою спектральною потужністю дельта- і тета-діапазонів і підвищенням потужності альфа- і бета-активності, особливо у лівих лобних, центральних і парієтальних ділянках (табл. 4).

Висновки

1. Найбільш характерною психопатологічною ознакою ПТСР внаслідок радіоекологічної катастрофи є наявність проекції страху до майбутнього (антисипаторний стрес). Структура ПТСР у постраждалих включає радіаційноасоційовані тривоги і соціально-психологічні проблеми.

2. За даними тесту Рея в групі УЛНА на ЧАЕС виявлено порушення когнітивних функцій — показники короткотривалої пам'яті та функції «відстрочене відтворення» — мінімальні (максимальні показники виявлено у практично здорових осіб). У групах евакуйованих та учасників бойових дій виявлено проміжні значення, але в групі евакуйованих когнітивна дисфункція більш виражена, ніж у ветеранів війни. За даними тесту SKT-A когнітивна дисфункція превалює в УЛНА на ЧАЕС з ПТСР за показниками «швидке відтворювання», «відставлене відтворювання» та «зорова пам'ять».

3. ПТСР в УЛНА на ЧАЕС і евакуйованих характеризується нейропсихіатричною ко-

Таблиця 1 Показники «відстрочене відтворення» за тестом Рея (M±SD)

Показник «Відстрочене відтворення»	УЛНА (n=47)	Ветерани війни (n=28)	p
Проба A6	4,5±1,5	5,8±1,2	<0,01
Проба A7	2,1±1,0	4,0±0,8	<0,01

Таблиця 2 Показники церебральної гемодинаміки по a. cerebri media справа (M±SD)

Показник	УЛНА (n=47)	Евакуйовані (n=21)	Ветерани війни (n=28)	Здорові (n=26)
Лінійна систолічна швидкість кровообігу в a. cerebri media справа	75,3±13,5*,#,§	99,4±23,7	97,0±30,1	92,3±13,5
Лінійна діастолічна швидкість кровообігу в a. cerebri media справа	38,2±9,6*,##,§	50,7±17,3	52,0±18,8	47,0±10,5
Індекс резистентності в a. cerebri media справа	0,4±0,01	0,5±0,01	0,4±0,02	0,4±0,01

*Достовірність різниці з рівнем статистичної значущості p<0,05 щодо групи здорових; #,##достовірність різниці з рівнем статистичної значущості p<0,05; p<0,01 відповідно щодо групи ветеранів; §достовірність різниці з рівнем статистичної значущості p<0,01 групи УЛНА щодо групи евакуйованих.

Таблиця 3 Показники церебральної гемодинаміки по a. vertebralis dextra (V_{IV}) (M±SD)

Показник	УЛНА (n=47)	Евакуйовані (n=21)	Ветерани війни (n=28)	Здорові (n=26)
Лінійна систолічна швидкість кровообігу в a. vertebralis dextra (V_{IV})	47,4±14,0**,#,§	57,9±20,3##	26,3±30,1***	63,1±18,1
Лінійна діастолічна швидкість кровообігу в a. vertebralis dextra (V_{IV})	23,8±8,1*,##,§	30,6±12,3##	8,9±3,2***	32,7±12,1
Індекс резистентності в a. vertebralis dextra (V_{IV})	0,4±0,01	0,4±0,02	0,5±0,02	0,4±0,01

*, **, ***Достовірність різниці з рівнем статистичної значущості p<0,05; p<0,01 і p<0,001 відповідно щодо групи здорових; #,##достовірність різниці з рівнем статистичної значущості p<0,01 і p<0,001 відповідно щодо групи ветеранів; §достовірність різниці з рівнем статистичної значущості p<0,05 групи УЛНА щодо групи евакуйованих.

Таблиця 4 Відносна спектральна потужність біоелектричної активності головного мозку (M±SD)

Діапазон і відведення ЕЕГ	УЛНА (M±SD), n=47	Евакуйовані (n=21)	Ветерани війни (n=28)	Здорові (n=26)
Дельта, F1	26,2±9,0##	24,4±5,8###	31,8±6,7*	28,9±7,8
Дельта, F3	21,8±7,7##	22,8±7,1§	27,0±6,5*	23,5±7,0
Дельта, F7	22,8±6,5###	24,3±4,2##	27,9±4,5*	23,8±7,3
Дельта, C3	22,3±7,4§	21,8±6,5§	26,1±6,2*	22,7±6,8
Дельта, P3	19,6±7,6###	18,8±5,9###	25,6±6,8**	20,7±6,5
Тета, F1	25,3±3,9	25,1±5,0	27,4±3,1	25,7±4,3
Тета, F3	26,0±3,9	24,1±4,7##	27,5±2,9	26,7±5,4
Тета, F7	25,7±4,3§	25,4±3,8§	28,1±4,3	26,7±3,9
Тета, C3	25,2±4,5	23,8±4,8##	27,0±3,3	25,7±4,9
Тета, P3	23,9±4,1##	21,0±4,7###	27,0±5,4**	23,4±5,8
Альфа, F1	32,3±10,7##	31,7±8,2##	25,9±7,1	28,2±9,5
Альфа, F3	33,9±9,6	34,8±9,0§	29,1±7,8	31,1±8,9
Альфа, F7	32,2±8,4##	31,8±6,9##	27,3±5,6	29,7±7,0
Альфа, C3	33,0±9,1	33,2±8,1	29,4±6,8	30,7±9,1
Альфа, P3	37,7±10,4###	39,2±10,8###	30,0±6,6**	35,1±11,2
Бета, F3	18,2±5,2§	18,6±4,5##	15,8±3,2**	18,1±5,9
Бета, F7	19,0±5,3§	18,3±4,7	16,5±2,7	18,2±5,2
Бета, C3	19,4±4,6§	21,0±5,1##	17,3±3,4**	20,7±5,1
Бета, P3	18,6±5,5	20,8±5,8##	17,2±3,7**	20,6±5,9

*, **Достовірність різниці з рівнем статистичної значущості p<0,05; p<0,01 відповідно щодо групи здорових; #, ##, ###достовірність різниці з рівнем статистичної значущості p<0,05; p<0,01 і p<0,001 відповідно щодо групи ветеранів.

морбідністю, перед усім, атеросклеротичних змін та змін гемодинаміки у басейні правої загальної сонної артерії та у вертебробазилярному басейні. Ці гемодинамічні порушення та потовщення комплексу інтима-медіа є предикторами ризику розвитку таких судинних ускладнень, як гострі порушення мозкового кровообігу, інфаркт міокарда та ін.

4. Виявлені зміни біоелектричної активності головного мозку свідчать про наявність дисфункції лімбічної системи з можливим ураженням гіпокампа в УЛНА на ЧАЕС із ПТСР.

Література

Віничук С.М., Фартушна О.Є. (2009) Товщина комплексу інтима-медіа внутрішньої сонної артерії як предиктор транзиторних ішемічних атак/інсульту. Междунар. неврол. журн., 7(29): 34–41.

Денисюк Н.В. (2006а) Клініко-нейрофізіологічна характеристика хронічної цереброваскулярної патології в учасників ліквідації наслідків аварії на Чорнобильській АЕС у віддалений період після опромінення. Автореф. дис. ... канд. мед. наук: 03.00.01. Науковий центр радіаційної медицини НАМН України, Київ, с. 24.

Денисюк Н.В. (2006б) Хроническая цереброваскулярная патология у участников ликвидации последствий аварии на Чернобыльской АЭС в отдаленный период после облучения. Укр. мед. часопис, 3(53): 123–132 (http://www.umj.com.ua/article/445).

Изнак А.Ф. (2005) Нейрональная пластичность как один из аспектов патогенеза и терапии аффективных расстройств. Психотерапия и психофармакол., 1: 24–27.

Кузнецова Т.А., Шустрова Г.П. (2004) Психодиагностический подход к оценке когнитивной сферы и ее влияния на качество жизни пациентов гериатрического стационара. Обозрение психиатрии и медицинской психологии им. В.М. Бехтерева, 3: 45–47.

Напрєєнко О.К., Логановський К.М. (2002) Сучасні психіатричні класифікації: спроба об'єднання. Укр. мед. часопис, 2 (28): 5–12 (http://www.umj.com.ua/article/1564).

Румянцева Г.М., Степанов А.Л. (2006) Клинико-психопатологические особенности посттравматического стрессового расстройства при разных типах стрессового воздействия и некоторые терапевтические подходы. Психиатр. и психофармакотер., 8 (6): 10–16.

Тарабрина Н.В. (ред.) (2007) Практическое руководство по психологии посттравматического стресса. Ч. 1. Когито-Центр, Москва, 48 с.

Терещенко В.М., Бузунов В.О., Стрій Н.І. (2007) Епідеміологічні дослідження смертності від непухлинних хвороб в учасників ліквідації наслідків аварії на ЧАЕС. Проблеми радіаційної медицини і радіобіології, 13: 292–299.

Favre A., Monpere C., Voyer C. et al. (2004) How to improve primary prevention in asymptomatic high risk subjects? Eur. Heart J. Suppl., 6(Suppl. J): 59–63.

Loganovsky K., Havenaar J.M., Tintle N.L. et al. (2008) The mental health of clean-up workers 18 years after the Chernobyl accident. Psychol. Med., 38(4): 481–488.

Lorenz M.W., von Kegler S., Steinmetz H. et al. (2006) Carotid intima-media thickening indicates a higher vascular risk across a wide age range: prospective data from the Carotid Atherosclerosis Progression Study (CAPS). Stroke, 37(1): 87–92.

Marinko D., Dragutin K., Basić-Kes V. et al. (2001) Transcranial Doppler sonography for posttraumatic stress disorder. Mil. Med., 166(11): 955–958.

O'Leary D.H., Polak J.F., Kronmal R.A. et al. (1992) Distribution and correlates of sonographically detected carotid artery disease in the Cardiovascular Health Study. The CHS Collaborative Research Group. Stroke, 23(12): 1752–1760.

Qureshi S.U., Long M.E., Bradshaw M.R. et al. (2011) Does PTSD impair cognition beyond the effect of trauma? J. Neuropsychiatry Clin. Neurosci., 23(1): 16–28.

Schmidt M. (1999) Rey Auditory and Verbal Learning Test: A Handbook (RAVLT). Psychological Assessment Resources, Inc., USA, Odessa.

Speckhard A. (2005) Psycho-social and physical outcomes of technological disaster: information as a traumatic stressor. N. Berkowitz (Ed.) A Chernobyl reader, University of Wisconsin Press (http://www.annespeckhard.com/articles.html).

Wang Z., Neylan T.C., Mueller S.G. et al. (2010) Magnetic resonance imaging of hippocampal subfields in posttraumatic disorder. Arch. Gen. Psychiatry, 67(3): 296–303.

World Health Organization (2006) Health effects of the Chernobyl accident and special health care programmes. Report of the UN Chernobyl Forum Expert Group «Health» (EGH). Editors: B. Bennet, M. Repacholli, Zh. Carr. WHO, Geneva, 160 p.

Характеристика когнитивных нарушений и нейрофизиологических изменений у пострадавших в результате аварии на Чернобыльской АЭС с посттравматическим стрессовым расстройством

Н.А. Зданевич

Резюме. *В статье приведены результаты обследования 122 лиц женского и мужского пола: участников ликвидации последствий аварии (УЛПА) на Чернобыльской АЭС (ЧАЭС) с посттравматическим стрессовым расстройством (ПТСР), лица, эвакуированные из 30-километровой зоны ЧАЭС с ПТСР, участников боевых действий в Афганистане с ПТСР, а также практически здоровых лиц. Цель исследования — определить когнитивную дисфункцию и нейрофизиологические изменения у пострадавших вследствие аварии на ЧАЭС с ПТСР. Когнитивные функции обследовали с помощью теста аудиторно-вербального обучения Рэя и короткого теста когнитивного функционирования (SKT-A). Нейрофизиологические исследования включали 16-канальную компьютерную электроэнцефалографию с картированием результатов спектрального анализа основных частотных диапазонов, а также ультразвуковое дуплексное сканирование общей сонной и внутренней сонной артерии в экстракраниальных отделах с допплерографией и сонографию сосудов головного мозга. Выявлен характерный психопатологический признак ПТСР в результате радиоэкологической катастрофы — проекция страха в будущее. По данным теста Рэя в группе УЛПА на ЧАЭС превалируют нарушения когнитивных функций — показатели короткой памяти и функции «отсроченное воспроизведение». По данным теста SKT-A когнитивная дисфункция значительно выражена у УЛПА на ЧАЭС с ПТСР по показателям «быстрое воспроизведение», «отсроченное воспроизведение» и «зрительная память». У УЛПА на ЧАЭС гемодинамические нарушения и утолщение комплекса интима-медиа являются предикторами развития риска сосудистых осложнений, а изменения биоэлектрической активности свидетельствуют о наличии дисфункции лимбической системы с возможным поражением гиппокампа.*

Ключевые слова: *авария на Чернобыльской АЭС, ионизирующее излучение, посттравматическое стрессовое расстройство, аудиторно-вербальный тест Рэя, короткий тест когнитивного функционирования, электроэнцефалография, ультразвуковое дуплексное сканирование.*

Characteristic of cognitive disorders and neurophysiological changes in Chernobyl victims with posttraumatic stress disorder

N.A. Zdanevich

Summary. *Article represents the results of the examination of 122 men and women: liquidators of the Chernobyl accident aftermaths with posttraumatic stress disorder (PTSD), evacuees from the Chernobyl exclusion zone with PTSD, veterans of Afghanistan war with PTSD and practically healthy individuals. Objectives of the research were to determine the cognitive dysfunction and neuropsychological changes in the Chernobyl accident victims with PTSD. Cognitive functions were examined with the Rey Auditory Verbal Learning Test (RAVLT) and a Short Cognitive Performance Test for Assessing Deficits of Memory and Attention (SKT-A). The neurophysiological studies included 16-channel quantitative electroencephalography with mapping of spectroscopic analysis results of the main frequency ranges and ultrasound duplex scan of common carotid and internal carotid arteries in extracranial parts with dopplerography and sonography of the brain blood vessels. It was discovered that the typical psychopathological sign of PTSD as a result of the Chernobyl accident is projection of fear to the future. According to RAVLT data there was a much higher level of cognitive disorders (figures of short-term memory and «delayed recall» function) in the Chernobyl liquidators. According to SKT-A cognitive dysfunction is more expressed in liquidators of the Chernobyl accident aftermaths with PTSD according to figures of «fast recall», «delayed recall» and «visual memory». Haemodynamic disorders and thickening of intima-media complex in the Chernobyl liquidators are predictors of vascular complications risk. Changes of the bioelectrical activity indicate the limbic system dysfunction with the possible hippocampal injury.*

Key words: *Chernobyl accident, ionizing radiation, posttraumatic stress disorder, Rey Auditory Verbal Learning Test, Short Cognitive Performance Test for Assessing Deficits of Memory and Attention, electroencephalography, ultrasound duplex scan.*

Адреса для листування:
Зданевич Наталія Анатоліївна
04050, Київ, вул. Мельникова, 53
Державна установа «Науковий центр радіаційної медицини НАМН України», Інститут клінічної радіології, відділ радіаційної психоневрології