

УДК 616.89.1-02:616-00128

*К.Ю. Античук***НЕЙРОПСИХОЛОГІЧНА ХАРАКТЕРИСТИКА ОРГАНІЧНИХ ПСИХІЧНИХ РОЗЛАДІВ В УЧАСНИКІВ ЛІКВІДАЦІЇ НАСЛІДКІВ АВАРІЇ НА ЧАЕС У ВІДДАЛЕНИЙ ПЕРІОД**

Науковий центр радіаційної медицини АМН України

Ключові слова: нейропсихологія, Чорнобиль, іонізуюче випромінювання

Останнім часом накопичується все більше клінічних і експериментальних доказів стосовно вразливості головного мозку людини до дії іонізуючого випромінювання [1-4]. В останні роки частіше відмічається формування в УЛНА на ЧАЕС екзогенно-органічних форм ураження головного мозку, а також розвиток психоорганічних синдромів різного ступеня вираженості [4,5].

Відомо, що навіть малі дози низької інтенсивності викликають інтерцелюлярні реакції в корі півкуль головного мозку, гіпокампі, стовбуровій області та мозочку [6].

На даний час виділені та описані нейропсихологічні синдроми, характерні для ураження відповідних структурно-функціональних зон мозку [7,8].

Вкрай дискусійною залишається проблема локалізації уражень головного мозку внаслідок впливу іонізуючого випромінювання.

Вельми цікавими є результати незалежних найсучасніших досліджень наслідків радіотерапії. Проводились дослідження когнітивних функцій осіб, що одержали профілактичне опромінення голови або тотальне опромінення в клініці онкології. Результати виявилися діаметрально протилежними.

З одного боку, проведення певних тестів на інтелект, увагу та пам'ять показало відсутність клінічно вимірюваних ознак радіаційного ура-

ження вищих психічних функцій ЦНС [9,10].

З іншого боку, існують дані про те, що в групах опромінених, незалежно від прогресування основного (онкологічного) захворювання, форми, локалізації пухлини та гістологічного діагнозу, має місце значне зниження за когнітивними тестами та більш тяжка лейкоенцефалопатія, яка корелювала зі зниженням пам'яті та пізнавальними порушеннями, дефіцит слухової уваги та усного навчання. Вчені вважають, що вплив радіотерапії на мозок сильно впливає на розвиток вербальних та невербальних функцій [11-13].

Клінічні, нейропсихофізіологічні та нейровізуалізаційні (магніторезонансна томографія) дослідження останніх років вказують на наявність як кортикальної дисфункції, так і атрофічних змін кори великих півкуль, особливо в лобних та скроневих долях в ліквідаторів [4].

У зв'язку з цим представляє інтерес визначення ролі певних ділянок головного мозку в розвитку порушень вищих психічних функцій в структурі органічного ураження головного мозку (енцефалопатії) в осіб, що зазнали впливу іонізуючого випромінювання внаслідок аварії на ЧАЕС.

Мета дослідження: Визначити переважну локалізацію порушень вищої нервової діяльності при органічних психічних розладах у віддалений період впливу іонізуючого випромінювання внаслідок Чорнобильської катастрофи.

**Матеріал та методи дослідження**

В дослідження були включені 102 чоловіки, учасники ліквідації наслідків аварії на ЧАЕС 1986 р. з органічними психічними розладами віком від 35 до 55 років ( $M \pm SD - 44,21 \pm 5,94$  років) на момент обстеження (основна група) з верифікованим дозовим навантаженням від 0,3 до 6,0 Зв, з них 52 особи, що перенесли ГПХ (підгрупа 1). Контрольну групу склали 23 практично здорові чоловіки віком від 36 до 55 років

( $M \pm SD - 43,50 \pm 5,65$  років). Розподіл пацієнтів основної та контрольної групи по віку відповідав нормальному. Обстежені основної та контрольної груп були мешканцями міста. Рівень оцінки житлово-побутових умов та матеріального забезпечення сімей осіб основної та контрольної груп статистично не відрізнявся. Серед кількості пацієнтів основної та контрольної груп, що мають вищу, середню спеціальну та загаль-

ну середню освіту, статистично достовірних розбіжностей виявлено не було. За оцінкою вираженості шкідливих звичок достовірних розбіжностей також не виявлено.

Величини сумарної поглинутої дози опромінення пацієнтів основної групи знаходились в діапазоні 0,3 – 6,0 Зв, середня поглинута доза ( $M \pm SD$ ) –  $1,54 \pm 0,886$  Зв. Середня величина сумарної поглинутої дози опромінення пацієнтів підгрупи 1 ( $M \pm SD$ ) зіставляла  $2,24 \pm 0,886$  Зв, а підгрупи 2 –  $0,58 \pm 0,34$  Зв, ( $z=12,32$ ;  $p<0,001$ ). Були обстежені особи, що зазнали впливу одноразового гострого опромінення.

Всі обстежені проходили повне нейропсихологічне дослідження за експериментальною методикою [7] з якісною та кількісною оцінкою результатів. Успішність виконання кожного завдання була ранжирувана за 4-х бальною системою – 0, 1, 2, 3. При цьому оцінка «0» – відсутність помилок, оцінки «1», «2» и «3» відповідно означають слабо виражені порушення, середнього ступеню та грубі

### Результати дослідження та їх обговорення

При дослідженні право-ліворукості було встановлено, що у 100 (98,04%) обстежених осіб основної групи ведучою рукою була права, 2 (1,96%) особи вважали себе ліворукими, але в дитинстві їх навчили писати правою рукою. Звертає на себе увагу той факт, що під час виконання моторних проб 35 (34,31%) осіб основної групи віддавало перевагу лівій руці, і 67 (65,69%) – правій. Згідно об'єктивного моторного тесту (розміщення кілочків в дошці з отворами) на порівняння швидкості виконання проб правою та лівою руками 11 (10,78%) осіб основної групи швидше виконували проби лівою рукою. В контрольній групі всі обстежені були праворукими.

Мовна ініціатива часто була зниженою, виражена тенденція до використання мовних штампів, однак також неодноразово після активного спонукання з боку дослідника відмічалася багатомовність, зіскокування на побічні асоціації. Розуміння (відчуження) змісту слів, вдержання мовного ряду, розуміння флективних відношень, розуміння відносин між предметами, розуміння конструкцій родового відмінку, розуміння інвертованих конструкцій, розуміння проб Хеда не страждало. В 62 (60,78%) осіб основної групи спостерігалися елементи акустико-мнестичної афазії. Під час експериментального дослідження виявлена недостатність відображеної мови у вигляді легких та помірних порушень повторення серій слів у 64 (62,5%) осіб та повторення серій слогів у 96 (94,5%) осіб.

розлади. Аналіз та кваліфікація дефекту проведена на основі принципів, розроблених О.Р.Лурія [8].

Виявлення право-ліворукості проводилось за опитувальником Аннетт та допоміжними моторними тестами [7].

Дослідження вербальної пам'яті проводилось за допомогою тесту аудиторно-вербального навчання Рея (The Rey Auditory Verbal Learning Test, RAVLT) [14].

Тест «Швидкість слів» було використано для дослідження швидкості довільних асоціативних процесів, тест «Кольорові слова Струпа» [15] для виявлення порушень регуляції інтелектуальної діяльності. Для дослідження процесів мислення були використані методики «Суттєві ознаки» та «Прості аналогії» [16].

Електронні таблиці Excel 4,0 (MS Windows) використані як структура баз даних для накопичування, зберігання і аналізу інформації. Статистичний аналіз проведено за допомогою параметричних та непараметричних критеріїв.

Спроможність до фонематичного аналізу, як то визначення кількості букв в словах, аналіз слів по одній та по двом фонемам в осіб основної групи не відрізнялося від контролю. Читання вголос і про себе у всіх хворих було відносно збережено, але запам'ятовування прочитаного неповноцінно. При збереженні писання слів та фраз під диктовку, у багатьох хворих спостерігався наполегливий негативізм, відмова від самостійного писання на запропоновану тему. Частіше це було зв'язане з відсутністю змоги скласти план розповіді. Якщо план розповіді пропонувався дослідником, написання не викликало утруднення.

В сфері праксиса у пацієнтів основної групи виявлена легка або помірна динамічна апраксія, порушення реципрокної координації, утруднення заучування та вдержання рухових програм, як видно з табл. 1. Сфера гнозиса у обстежених була відносно збережена.

Пацієнти основної групи демонстрували помітне зниження інтересів, ініціативи, завзятості і наполегливості в цілеспрямованій діяльності. Відзначені когнітивні порушення у вигляді погіршення планування, формування довгострокових цілей, зниження здатності мобілізувати ресурси особистості для досягнення цих цілей, можливості передбачення очевидних наслідків в майбутньому, здібності до розробки і реалізації альтернативних проблемно-вирішальних стратегій, а також одночасного виконання декількох задач.

## Ступінь порушення виконання субтестів набору нейропсихологічних методик

Назва субтесту	Основна група (n=102) M±m	Z	P	Контрольна група (n=23) M±m
Повторення серій слів	0,69±0,07	4,78	<0,001	0,18±0,08
Повторення серій слогів-триграм	1,56±0,08	8,11	<0,001	0,45±0,11
Повторення серій слів в умовах інтерференції	2,44±0,07	11,88	<0,001	0,55±0,14
Повторення слогів в умовах інтерференції	2,42±0,07	8,44	<0,001	0,73±0,16
Реципрокна координація	1,54±0,07	7,67	<0,001	0,55±0,11
Динамічні проби справа	2,11±0,11	13,89	<0,001	0,18±0,08
Динамічні проби зліва	1,74±0,12	10,72	<0,001	0,17±0,08
Вирішення арифметичних завдань	1,77±0,11	9,90	<0,001	0,36±0,08
Впізнання «зашумлених» предметів	0,65±0,06	4,16	<0,001	0,23±0,08
Запам'ятовування предметних зображень в умовах інтерференції	1,70±0,08	10,14	<0,001	0,36±0,11
Запам'ятовування «напіввербалізованих» зображень в умовах інтерференції	1,56±0,09	8,47	<0,001	0,18±0,08
Проба «тертій зайвий»	0,66±0,14	2,93	<0,01	0,18±0,08

Дослідження вербальної пам'яті за методикою Рея виявило статистично достовірне зниження безпосереднього запам'ятовування та короткочасної пам'яті порівняно з контролем.

В пацієнтів, що перенесли ГПХ результати

були гіршими, але статистично достовірних розбіжностей виявлено не було.

Крива запам'ятовування в основній групі за формою відповідала нормальній, але показники її були на 1,5–2,5 бали нижчі, ніж в контролі (Рис. 1).

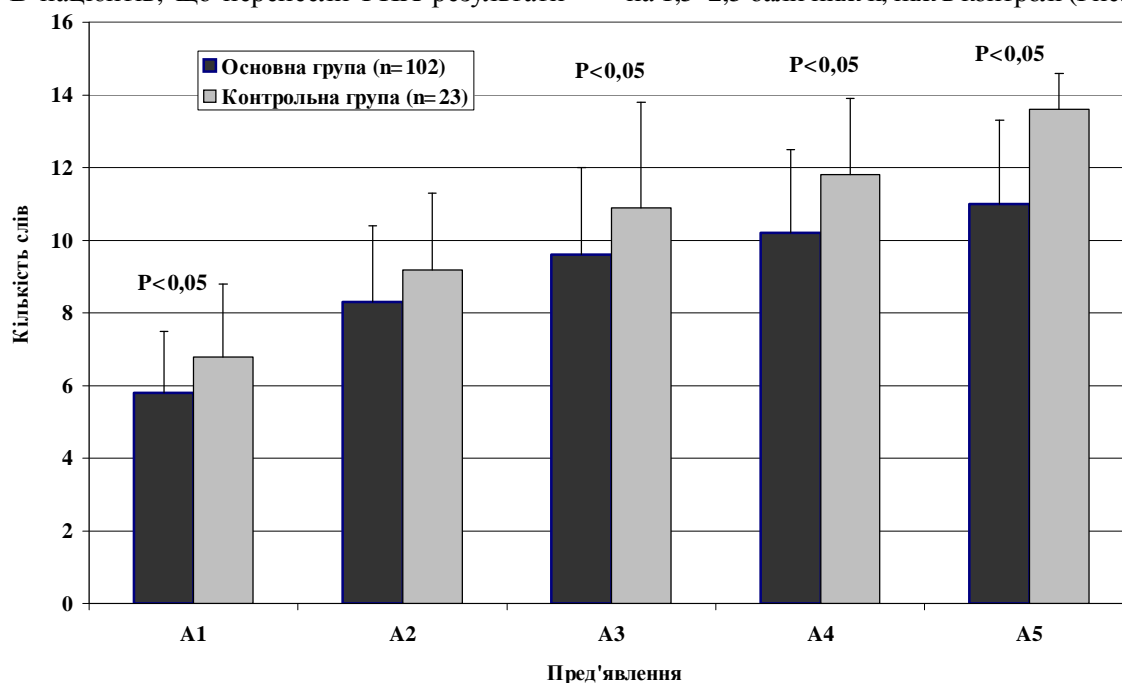


Рис. 1. Крива запам'ятовування

Значні відхилення від норми визначилися в ході дослідів з інтерференцією. Виявлене явище ретроактивної інтерференції свідчить про значне виснаження механізмів регуляції процесу відтворення вербальної інформації. Описане в літературі підвищення ретроактивної інтерференції відносно проактивної свідчить про порушення роботи фронто-медіальних центрів вищих регуляторних функцій, що спостерігається у хворих на шизофренію [17]. Страждало також довгострокове відтворення в основній групі ( $7,41 \pm 3,21$ ) порівняно з контролем ( $11,73 \pm 2,61$ ).

Порушень короткочасної зорової пам'яті виявлено не було, що до пред'явлення вербалізованих предметних зображень, так і до напіввербалізованих зображень. Але значні порушення зафіксовані в досліді з інтерференцією: рівень порушень (від 0 до 3 балів) під час пред'явлення вербалізованих стимулів був вищим ( $1,70 \pm 0,08$ ), ніж під час пред'явлення напіввербалізованих ( $1,56 \pm 0,09$ ). Значних порушень довгострокової зорової пам'яті виявлено не було.

Експериментально-психологічне дослідження процесів довільного запам'ятовування виразно показало особливий характер як порушення мнестичних процесів, так і мнестичної діяльності в цілому. Характерною для обстежених була тактика виконання завдань. Пацієнти, як правило, зовсім не враховували помилковості відтворених ними слів та не виправляли неврно відтвореного ряду, не цікавилися успішністю виконання тестів. Такий симптом, як включення вільних асоціацій, в літературі описано тільки у хворих з ураженням лобних ділянок головного мозку [18].

Якісний аналіз порушень виявив, що в основній групі спостерігались помірні або виражені порушення нейродинаміки, що проявлялися уповільненістю, аспонтанністю, зниженням працездатності, коливаннями уваги, імпульсивністю, важкістю входження у завдання.

Пацієнти не виявляли ознак первинного порушення рахунку; розуміння розрядної будови числа в них, як правило, було збережене, окремі добре упрочені операції складання, віднімання, множення та ділення виконувалися без особливих труднощів (див. табл.1).

Але під час вирішення арифметичних задач проявлялися симптоми порушення активної уваги і недостатності механізмів довільної регуляції. В ході рішення хворі могли спотворювати завдання, опускати або деформувати питання, іноді замінювати рішення фрагментарними, імпульсивними операціями. Крім помилок

імпульсивного характеру, спостерігалось відтворення стереотипних схем вирішення, відмічалися спроби вирішити задачу шляхом «примірювання», без формування загального плану дій, виявлялися інтелектуальні персеверації у вигляді неможливості переключення на новий спосіб вирішення задачі. Неутримання умови особливо чітко виявлялося під час усного пред'явлення завдання.

Відсутність потрібної «стратегії» або плану вирішення задачі, випадіння фази попереднього орієнтування в її умові та заміна повних інтелектуальних операцій фрагментарними, імпульсивними діями – все це було типовим для обстежених. Найчастіше у пацієнтів основної групи виявлялися такі патологічні симптоми: імпульсивність у 68 осіб (67%), стереотиповість у 49 (48%), неутримання умови у 64 (63%), відсутність плану вирішення задачі у 65 (64%).

Суттєві порушення виявлялися в той час, коли завдання потребувало виходу за межі простих та добре закріплених арифметичних операцій, тобто коли розрахункові операції ускладнюються та розділяються на ряд послідовних, взаємно підпорядкованих ланок.

Багато хто з пацієнтів був не в змозі вдержати умови завдання та, повторюючи їх, виявляв фрагментарність, не відображав логічну систему зв'язків, з яких потрібно зробити висновки, при чому часто в ході повторення умови найсуттєвіша частина її – питання задачі – випадала, заміщуючись ехолалічним повторенням одного з елементів умови. Однак, навіть правильне повторення умови запропонованої задачі ще не призводило до правильного її вирішення.

Інтересно, що коли дослідник розкладав задачу на окремі питання, які він послідовно задавав пацієнту, завдання могло бути вирішене без проблем. Однак, якщо після цього хворому давали для самостійного вирішення аналогічну задачу, всі труднощі поверталися знову. Часто пацієнти давали імпульсивні відповіді і були не в змозі пояснити, чому вони так відповіли.

Розпаду системи відокремлених понять не спостерігалось. Основне утруднення, що виявлялося у пацієнтів, полягало у виникненні неконтрольованих побічних асоціацій. Особливо виразно це зісковзання на побічні зв'язки та нестійкість логічних операцій проявляється в таких пробах, де вимагається вибрати з п'яти слів одне, що знаходиться з попереднім у відношеннях, аналогічних відношенню між словами попередньої пари. В цьому варіанті кожне з запропонованих слів збуджує які-небудь асоціації з

заданим словом. Часто пацієнт не в змозі вибрати з усіх зв'язків, що напливають, потрібний.

Виявлялося статистично достовірне зменшення кількості слів (асоціацій) під час виконання тесту «Швидкість слів» в основній групі

порівняно з контролем, як показано в табл. 2, а також специфічні помилки у вигляді інактивності – у 81 осіб (79%), повторів – у 32 осіб (31%), важкості переключення – у 86 осіб (85%) та «зупинок мислення» – у 86 осіб (85%).

Таблиця 2

**Результати тесту «Швидкість слів» пацієнтів основної та контрольної групи**

Підбір слів на відповідну літеру	Основна група (n=102) M±SD	Z	P	Контрольна група (n=23) M±SD
Т	9,27±3,61	5,81	<0,001	13,55±2,98
А	6,8±3,1	4,31	<0,001	9,45±2,46
К	10,58±3,99	5,14	<0,001	14,18±2,64
ТВАРИНИ	16,39±5,22	4,92	<0,001	21,18±3,79

Порушення асоціативного потоку свідчать про порушення регуляції інтелектуальної діяльності та відповідають даним, одержаним під час дослідження хворих з фронтальною деменцією [18].

У осіб 1 підгрупи (ГПХ) достовірно гіршими були параметри асоціативного процесу та

мислення, а саме неутримання умови завдання, відсутність плану вирішення арифметичних задач, зниження асоціативного процесу, специфічні зупинки мислення, інактивність. Все це свідчить про порушення функції планування та контролю діяльності, які притаманні лобним формациям головного мозку.

Таблиця 3

**Кольорові слова Струпа. Кількість елементів, названих за 45 секунд**

Субтести	Основна група (n=102) M±y	Z	P	Контрольна група (n=23) M±y
Читання слів (W)	82,43±17,12	6,5	<0,001	99,45±8,57
Називання кольорів (C)	61,42±13,73	0,4	>0,05	62,45±9,86
Кольорові слова (WC)	35,19±10,42	2,45	<0,05	39,0±4,94
WC* = W · C / (W + C).	35,06±7,31	2,83	<0,05	38,69±4,86

Суттєві розбіжності між пацієнтами основної та контрольної групи виявилися під час виконання тесту «Кольорові слова Струпа» (див. табл. 1), який вважається чутливим для виявлення порушень регуляції при дисфункції лобних ділянок головного мозку [17,18]. Літературні дані свідчать про те що результати RAVLT та тесту Струпа негативно корелюють з розширенням шлуночкової системи мозку [14].

Одержані результати дозволяють довести, що в порушеннях когнітивної діяльності в обстежених осіб, відіграють структури передніх відділів лівої півкулі головного мозку, що відповідають за одержання та переробку вербальної інформації, планування, регуляцію та контроль.

Надані докази порушення регуляції інтелектуальної діяльності в поєднанні з елементами акустико-мнестичної афазії та порушеннями контролю за виконанням рухових програм свідчать про порушення роботи фронто-медіаль-

них центрів вищих регуляторних функцій. По даним деяких авторів аналогічні розлади пам'яті та фронтальні порушення зв'язані з дифузним ураженням головного мозку, рухові порушення зв'язані з ураженням ядер шкарлупи (putamen) [19]. Послаблення асоціативних корково-підкоркових зв'язків на морфологічному рівні може бути зв'язане з атрофією клітин, зменшенням кількості працюючих синапсів та зниженням щільності білої речовини головного мозку.

Таким чином можна стверджувати про наявність у обстежених нейропсихологічних синдромів ураження лівої скроневої та лобної ділянок, а також серединних утворень в структурі органічного ураження головного мозку.

Згідно теорії трьох функціональних блоків мозку, провідним симптомокомплексом є порушення довільної регуляції діяльності (третій блок), що спостерігається на фоні відносно де-

фіцитарності енергетичного забезпечення психічної активності (перший блок), операційні ком-

поненти діяльності (другий блок) не виявляють суттєвих патологічних змін.

*Е.Ю. Антипчук*

## НЕЙРОПСИХОЛОГИЧЕСКАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ОРГАНИЧЕСКИХ ПСИХИЧЕСКИХ РАССТРОЙСТВ У УЧАСТНИКОВ ЛИКВИДАЦИИ ПОСЛЕДСТВИЙ АВАРИИ НА ЧАЭС В ОТДАЛЕННЫЙ ПЕРИОД

Научный центр радиационной медицины

Исследование показало наличие симптомов поражения левой височной области в виде элементов акустико-мнестической афазии, симптомов нарушения высших форм регуляции у виде дефектов контроля, программирования мнестической, интеллектуальной и двигательной деятельности. Явление ретроактивной интерференции, симптомы нарушения динамических компонентов психической деятельности в виде повышенной тормозимости следов в условиях интерференции свидетельствуют о нарушении работы фронто-медиальных центров высших регуляторных функций.

У лиц, облученных в результате Чернобыльской катастрофы в дозах 0,3–6,0 Зв, имеет место комплексное органическое поражение головного мозга, которое включает структуры левого полушария головного мозга, а именно кору левой височной и лобной области с их корково-подкорковыми связями. (Журнал психиатрии и медицинской психологии. — 2004. — № 3 (13). — С.8-13).

*К.Ю. Антипчук*

## NEUROPSYCHOLOGICAL ANALYSIS OF HIGHER MENTAL FUNCTIONS BY THE PERSONS IRRADIATED AS RESULT OF CHERNOBYL ACCIDENT

Scientific Center for Radiation Medicine

As a result of the investigation there was found symptoms of disorders of the fronto-medial regions, including modal — non-specific disorder of the short-term memory, narrowing of volume of activity, fluctuation of a level of efficiency, that testifies the weakening of the modal — non-specific factor of «activation»; the symptoms testifying the weakening of the «forward» (frontal) factors; symptoms of disfunction of the left temporal area. The persons irradiated as result of Chernobyl accident the organic structurally–functional deterioration of the brain takes place having complex character and occupying frontal parts and left temporal area with the system of cortical-subcortical communications, possible at several anatomic levels, and also deep brain structures (diencephalic formation and subcortical motor ganglions). (The Journal of Psychiatry and Medical Psychology. — 2004. — № 3 (13). — P.8-13).

### Література

1. Психофизиологические последствия облучения / А.И. Нягу, К.Н. Логановский, К.Л. Юрьев, Л.Л. Здоренко // *Int. J. Rad. Med.* — 1999. — Vol. 2, № 2. — P. 3–24.
2. Жаворонкова Л.А., Гогитидзе Н.В., Холодова Н.Б. Пострадиационные изменения асимметрии мозга и высших психических функций право- и леворуких субъектов // *Журн. высш. нервн. деят. им. И.П. Павлова.* — 2000. — Т. 50, № 1. — С. 68–79.
3. Flor-Henry P. The influence of radiation on the left hemisphere and its relationship to the increased incidence of schizophrenia and chronic fatigue syndrome in the victims of the Chernobyl nuclear reactor catastrophe // Тезисы докл. 3-й Междунар. конф. «Медицинские последствия Чернобыльской катастрофы: итоги 15-летних исследований». — *Int. J. Rad. Med., Special Issue.* — 2001. — Vol. 3, № 1–2. — P. 39–40.
4. Верифікація органічного ураження головного мозку у віддалений період гострої променевої хвороби / К.М.Логановський, О.М.Коваленко, К.Л.Юр'єв, М.О.Бомко, К.Ю. Антипчук, Н.В.Денисюк, Л.Л.Здоренко, А.П.Россоха, А.Ш.Чорний, Г.В.Дубровіна // *Український медичний часопис, 2003 – №6 (38) – XI/XII.* — С. 70-78.
5. Ревенок О.А. Структурно-динамічна характеристика органічного ураження головного мозку в осіб, що зазнали впливу іонізуючих випромінювань внаслідок аварії на Чернобыльській атомній електростанції (клініко-катамнестичне дослідження): Автореф. дис... д-ра мед. наук: 14.01.16 / Укр. НДІ соціальної та судової психіатрії МОЗ України. — К., 1999. — 35 с.
6. Белоусова Т.В., Ушакова Г.А. Динамика изменений гепарин-связывающей активности белков мозга крыс после фракционного воздействия ионизирующего излучения низкой интенсивности. // *Радиационная биология, радиозоология.* — 2003. — №43(1). — С.44-48.
7. Вассерман Л.И., Дорофеева С.А., Меерсон Я.А. Методы нейропсихологической диагностики. Стройлеспечатль, Санкт-Петербург. — 1997. — 304 с.
8. Лурия А.Р. Основы нейропсихологии. — М: Изд. МГУ, 1973 — 374с.
9. Wenz F., Steinvoth S., Lohr F., Fruehauf S., Wildermuth S., van Kampen M., Wannenmacher M.. Prospective evaluation of delayed

- central nervous system (CNS) toxicity of hyperfractionated total body irradiation (TBI) // *Int. J. Radiat. Oncol. Biol. Phys.* — 2000. — № 48(5). — P. 1497-1501
10. Vines E.F., Le Pechoux C., Arriagada R. Prophylactic cranial irradiation in small cell lung cancer // *Semin. Oncol.* — 2003. — № 30(1). P. 38-46.
11. Kieffer-Renaux V., Bulteau C., Grill J., Kalifa C., Viguier D., Jambaque I. Patterns of neuropsychological deficits in children with medulloblastoma according to craniospatial irradiation doses // *Dev. Med. Child Neurol.* — 2000. — № 42(11). — P. 741-745.
12. Von der Weid N.; Swiss Pediatric Oncology Group (SPOG). Late effects in long-term survivors of ALL in childhood: experiences from the SPOG late effects study // *Swiss Med. Wkly.* — 2001. — №131(13-14). — P. 180-187.
13. Surma-aho O., Niemela M., Vilkki J., Kouri M., Brander A., Salonen O., Paetau A., Kallio M., Pyykkonen J., Jaaskelainen J. Adverse long-term effects of brain radiotherapy in adult low-grade glioma patients // *Neurology.* — 2001. — № 56(10). — P.1285-1290.
14. Geffen, Gina M; Butterworth, Peter; Geffen, Laurie B (1994). Test-retest reliability of a new form of the Auditory Verbal Learning Test (AVLT). // *Archives of Clinical Neuropsychology.* — 1994. — № 9(4). — С.303-316.
15. Lezak M. *Neuropsychological Assessment.* 3rd Edition. — New York: Oxford University Press. — 1995.
16. Рубинштейн С.Я. Экспериментальные методики патопсихологии. ЛЕНАТО, Санкт-Петербург. — 1998. — 166 с.
17. Torres IJ, Flashman LA, O'Leary DS, Andreasen NC. Effects of retroactive and proactive interference on word list recall in schizophrenia. // *J. Int. Neuropsychol Soc.* — 2001 № 7(4). — С.481-490.
18. Rouleau I, Imbault H, Laframboise M, Bedard MA. Pattern of intrusions in verbal recall: comparison of Alzheimer's disease, Parkinson's disease, and frontal lobe dementia. // *Brain Cogn.* — 2001 № 46(1-2). — С.244-249.
19. Alegret M, Junque C, Pueyo R, Valldeoriola F, Vendrell P, Tolosa E, Mercader JM. MRI atrophy parameters related to cognitive and motor impairment in Parkinson's disease. // *Neurologia.* — 2001. — №16(2). — С.63-69.

Поступила в редакцию 14.05.2004