УДК 159.9

ПРЕДВАРИТЕЛЬНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ НОРМИРОВАНИЯ КОМПЛЕКСА МЕТОДИК ДЛЯ ОЦЕНКИ КОГНИТИВНОЙ СФЕРЫ У ДЕТЕЙ

¹Глебова Е.В., ¹Касаткин В.Н., ¹Лихоманова Е.Н., ^{1,2}Павлов А.Е.

¹Национальный медицинский исследовательский центр детской гематологии, онкологии и иммунологии им. Дмитрия Рогачёва, Москва, e-mail: apple89@mail.ru;

²Научно-клинический многопрофильный центр медицинской помощи матерям и детям им. З.И. Круглой, Орел

Проблема адаптации и стандартизации психологических методик стоит в нашей стране достаточно остро, особенно это касается их использования для специфических групп детей, таких как дети, перенесшие онкологические заболевания. Согласно статистике до 40% детей после лечения онкологических заболеваний имеют стойкие когнитивные нарушения, а в группе детей, перенесших опухоли головного мозга (ОГМ), этот процент значительно выше. Мониторингирование этого процесса позволит как можно раньше отслеживать возможные нарушения в когнитивной сфере не только для оценки токсических эффектов лечения, но и для оказания своевременной помощи нейрокогнитивной реабилитации. По наиболее проблемной группе, детей с ОГМ, был достигнут консенсус по использованию стандартного набора тестовых методик для оценки таких психических функций, как скорость обработки, мелкая моторика, внимание, память, зрительно-пространственное восприятие, исполнительные функции, мышление. В нашей стране нет нормативных показателей по этим методикам, поэтому целью данной работы было нормирование этой батареи на российской выборке. В настоящей работе представлены результаты по 1-му этапу. В исследовании приняли участие школьники начальных классов г. Орла. Были получены результаты по 12 тестам для 4-х возрастных категорий (7, 8, 9 и 10 лет). Эти данные можно рассматривать как предварительные, так как для получения отечественных норм необходимо увеличить объем выборки и сделать её более репрезентативной. Однако проведенное исследование показало перспективность использования этой батареи как в клинике, так и для здоровых детей.

Ключевые слова: когнитивные функции, измерение, тесты, нормирование, возрастная психология, детская онкология

PRELIMINARY RESULTS OF NORMALIZATION OF A COMPLEX OF METHODS FOR COGNITIVE SPHERE ASSESSMENT IN CHILDREN

¹Glebova E.V., ¹Kasatkin V.N., ¹Likhomanova E.N., ^{1,2}Pavlov A.E.

¹National Medical Research Center of Pediatric Hematology, Oncology and Immunology Dmitry Rogachev, Moscow, e-mail: apple89@mail.ru;

²Scientific and clinical multidisciplinary center for medical care for mothers and children Z.I. Kruglaya, Orel

The problem of adaptation and standardization of psychological methods is rather acute in our country, especially as regards their use for specific groups of children, such as children who have undergone cancer. According to statistics, up to 40% of children after cancer treatment have persistent cognitive impairment, and in the group of children who have undergone brain tumors (BT), this percentage is much higher. Monitoring of this process will allow as early as possible to monitor possible violations in the cognitive sphere, not only to assess the toxic effects of treatment, but also to provide timely assistance to neurocognitive rehabilitation. According to the most problematic group, children with BT, a consensus was reached on using a standard set of test methods for evaluating such mental functions as processing speed, fine motor skills, attention, memory, visual-spatial perception, executive functions, thinking. In our country there are no standard indicators for these methods, therefore the purpose of this work was the rationing of this battery in the Russian sample. We made the first attempt to ration this battery in the Russian sample. The study involved primary schoolchildren in Orel. Results were obtained for 12 subtests for 4 age categories (7, 8, 9, and 10 years). These data can be considered as preliminary, since in order to obtain domestic standards it is necessary to increase the sample size and make it more representative. However, a study conducted showed the promise of using this battery both in the clinic and for healthy children.

Keywords: cognitive functions, measurement, tests, rationing, age psychology, children's oncology

Проблема адаптации и стандартизации психологических методик стоит в нашей стране достаточно остро, особенно это касается их использования для специфических групп детей, таких как дети, перенесшие онкологические заболевания. Выживаемость после лечения острого лейкобластного лейкоза (ОЛЛ) составляет около 90% [1]. После лечения опухолей ЦНС 5-летняя выживаемость составляет

60–70% [2]. Поэтому главный интерес на сегодняшний день представляет качество жизни после лечения.

Согласно статистике более 40% детей после лечения онкологических заболеваний имеют стойкие когнитивные нарушения [3]. Данные дефициты могут быть тотальными, а могут проявляться в одной или нескольких психических функциях. Они могут быть обусловлены либо спецификой опухо-

левого процесса, либо являться последствием проводимой терапии. Мониторинг этого процесса позволит как можно раньше отслеживать возможные нарушения в когнитивной сфере не только для оценки токсических эффектов лечения, но и для оказания своевременной помощи нейрокогнитивной реабилитации.

В мировой практике в сфере детской онкопсихологии для оценки когнитивных дефицитов у детей после онкологических заболеваний была принята батарея тестов, которая оценивает психические функции, которые в большей степени страдают в результате лечения: это скорость обработки информации, мелкая моторика, исполнительные функции, внимание, память, мышление. Это базовые психические функции, которые лежат в основе способности ребенка к школьному обучению.

Эта батарея тестов была сформирована группой ученых Европейского общества детской нейроонкологии, которые в течение 8 лет анализировали национальный опыт 11 европейских стран по оценке последствий лечения опухолей ЦНС, а также использовался опыт работы исследователей Северной Америки [4, 5]. Предлагаемая конструкция для оценки последствий опухолей головного мозга была определена в процессе группового соглашения, а также на основе обсуждения современной литературы и клинического опыта. Приоритет отдан тестам, которые широко доступны на международном уровне вне зависимости от национальных особенностей каждой страны.

Ценность данных, которые предполагается получить с помощью предложенной батареи тестов, заключается в их универсальности как с точки зрения оценки когнитивных функций конкретного ребенка, так и с точки зрения накопления данных и сравнения последствий различных схем лечения как внутри страны, так и между разными странами и протоколами, с учетом особенностей генных полиморфизмов.

Цель исследования: сбор данных по батарее когнитивных тестов (БКТ).

Материалы и методы исследования

Нами было проведено предварительное исследование, в котором приняли участие дети, учащиеся начальных классов школ г. Орла. Всего было обследовано 182 школьника в возрасте от 7 до 10 лет. Было выделено 4 возрастные категории: 7 лет, 8 лет, 9 лет и 10 лет. Более подробно участники описаны в табл. 1.

Всем детям предлагалось выполнить 10 субтестов, направленных на оценку высших психических функций. Результаты заносились в протокол в виде сырых данных, которые имели разные единицы измерения (табл. 2).

Тест перешифровки представляет собой бланк с цифрами [6]. Каждая цифра имеет свой «код». Ребенку нужно за 2 минуты перешифровать как можно больше цифр, то есть вписывать под каждой цифрой соответствующий код. Исследование мелкой моторики проводится с помощью специальной панели (Грувд пегборд), которая представляет собой поле с отверстиями. Отверстия имеют круглую форму с прямоугольной бороздкой, которая может быть ориентирована случайным образом. Ребенок должен как можно быстрее разместить в эти отверстия штырьки, повторяющие форму отверстия.

Концентрация внимания оценивалась тестом «Последовательность-1» [7, 8]. Ребенку предлагалось как можно быстрее соединить по порядку цифры от 1 до 15, расположенных на бланке случайным образом. Перед выполнением ребенок проходит тренировочное задание.

Тесты на память представлены тестом «Прямой числовой ряд» и тестом «Избирательное зрительное запоминание». В тесте «прямой числовой ряд» [6] ребенок повторяет за взрослым ряды чисел с возрастающим количеством цифр. За каждый правильный ответ ребенок получает 1 балл. Избирательное зрительное запоминание, представляет собой бланк, разбитый на 8 секторов (6 для детей до 8 лет). В каждом секторе находится по 5 окружностей, расположенных по-разному друг относительно друга, и ребенку предлагается запомнить расположение 1 окружности в каждом секторе. Предлагается выполнить это задание за 5 попыток, при этом исследователь каждый раз показывает только те окружности, которые ребенок запомнил неправильно.

Для оценки зрительно-пространственного восприятия участникам предлагалось скопировать пространственно-ориентированную фигуру Рея – Остерица (КФРО). Рисунок ребенка анализировался по 18 параметрам, каждый из которых оценивался общим баллом (от 0 до 2) по двум критериям (точность расположения и точность изображения) [9,10]. Максимальное количество баллов составляло – 36.

Таблица 1

Описание выборки участников исследования

Возраст (лет:мес)	Всего	Мальч.	Дев.	Ср. возр (мес.)	Возр. (ст. откл)
7:0–7:11	31	16	15	90	3,25
8:0–8:11	74	38	36	102	3
9:0–9:11	55	20	35	113	3,6
10:0–10:11	22	10	12	126	3,6
Всего	182	84	98		

Таблица 2

Состав батареи когнитивных тестов и единицы измерения

№ п/п	Психическая функция	Субтест	Оригинальная методика	Ед. измерения
11	скорость зрительно-моторной обработки информации (процессинг)	тест перешифровки Coding (ППШ)	WISC-VI	Кол-во правильно выполненных стимулов за 120 сек.
22	мелкая моторика	тест доска с отверстиями/грудьд пегборд (ГП)	grooved pegboard	Время выполнения в сек.
33	концентрация зрительного внимания	тест Последовательность 1 CCTT-1 (П-1)	Children Colored Trail Test	Время выполнения в сек.
44	кратковременная акустическая память	тесты прямой числовой ряд Digit Span Forward (ПЧР)	WISC-VI	Кол-во правильно выполненных стимулов (баллы)
55	кратковременная зрительная память	избирательное зрительное запоминание (Visual Selective reminding (ИЗЗ))	TOMAL-2	Кол-во правильно выполненных стимулов (баллы)
66	зрительно-пространственное восприятие	копирование фигуры Рея – Остерица (КФРО)		Баллы
77	рабочая память	тест обратный числовой ряд Digit Span Backward (ОЧР)	WISC-VI	Кол-во правильно выполненных стимулов (баллы)
88	когнитивная гибкость	тест Последовательность 2 (CCTT-2) (П-2)	Children Colored Trail Test	Время выполнения в сек.
99	вербальная беглость	Буквы П, О, С	тест направленных вербальных ассоциаций	Кол-во правильно выполненных стимулов (баллы)
10	невербальное мышление	тест решение матриц Matrix reasoning (PM)	WISC-IV	Кол-во правильно выполненных стимулов (баллы)

Исследование исполнительных функций включало в себя тесты на рабочую память, когнитивную гибкость и вербальную беглость. Рабочая память оценивалась с помощью теста «обратный числовой ряд» [6], где ребенку надо было называть предъявляемую числовую последовательность в обратном порядке. Тест на когнитивную гибкость «Последовательность-2» является модификацией известного теста Trail-2, но в отличие от него не содержит букв латинского алфавита [7, 8]. В нем необходимо соединять по порядку цифры от 1 до 15, которые помещены в желтые и розовые кружки, выбирая цифры таким образом, чтобы цвет менялся от цифры к цифре. Результатом теста является время прохождения последовательности.

Вербальная беглость или тест направленных вербальных ассоциаций предлагает называть как можно больше слов в течение одной минуты на буквы, которые являются самыми часто встречаемыми буквами в начале слова. Для русского языка это буквы П, О, С. Невербальное мышление оценивалось с помощью теста «решение матриц» [6]. Детям предлагалось 35 усложняющихся заданий, где необходимо проанализировать связь между представленными в матрице элементами и найти недостающий элемент.

Для проведения диагностики были разработаны протоколы, куда специалисты заносили результаты.

Результаты исследования и их обсуждение

В результате обработки данных программой SPSS v.23, были получены распре-

деления результатов для каждой возрастной категории (табл. 3–6).

Мы получили средние значения выполнения каждого субтеста для каждого возрастного диапазона, что позволит задать интервалы уровней выполнения каждого субтеста. Были получены значимые различия при выполнении субтестов между возрастными подгруппами (7 и 8 лет – p_1 ; 8 и 9 лет – p_2 , 9 и 10 лет – p_3). В тесте перешифровки (рис. 1) получены значимые различия между всеми возрастными категориями, дети с возрастом лучше справлялись с этим заданием ($p_1 = 0,0196$; $p_3 = 0,008$). Здесь следует отметить, что 7-летние дети проходили субтест на другом стимульном материале, чем остальные дети, и сравнивать их сырые результаты с выполнением в других подгруппах в данном случае нельзя. В субтесте прямой числовой ряд (рис. 2) значимые различия были получены только между группами 8 и 9 лет, в остальных двух случаях наблюдается улучшение показателей, но их значимость не подтверждена ($p_1 = 0,64$; $p_2 = 0,004$; $p_3 = 0,07$). При прохождении субтеста на рабочую память (ОЧР) (рис. 3) также можно отметить, что значимые различия были зафиксированы только между подгруппами 8 лет и 9 лет, 9 лет и 10 лет ($p_1 = 0,06$; $p_2 = 0,02$; $p_3 = 0,009$).

Таблица 3

Распределение показателей прохождения батареи когнитивных тестов для детей 7 лет

	ПШ	ГП	П1	ПЧР	ИЗЗ	КФРО	ОЧР	П2	П	О	С	РМ
N Валидные	31	28	31	31	31	29	31	31	31	31	31	31
Пропущенные	0	3	0	0	0	2	0	0	0	0	0	0
Среднее	42,97	91,43	39,73	7,13	24,23	15,90	5,36	74,86	4,45	2,65	4,58	15,32
Ст. ошибка ср. знач-я	2,1	4,17	2,06	,296	1,06	1,42	,22	4,13	,473	,375	,599	1,048
Среднекв. отклонение	11,72	22,05	11,45	1,65	5,91	7,66	1,23	22,97	2,63	2,09	3,33	5,83
Минимум	21,0	67,0	19,0	4,0	11,0	2,50	4,0	38,0	1,0	,00	,00	7,0
Максимум	61,0	169,0	68,0	14,0	40,0	30,0	8,0	132,0	12,0	7,0	15,0	27,0
Процентили												
25	32,0	77,0	33,0	6,0	21,0	12,0	4,0	56,0	3,0	1,0	2,0	11,0
50	43,0	88,5	39,0	7,0	26,0	15,50	5,0	72,0	5,0	3,0	4,0	13,0
75	53,0	100,0	50,0	8,0	28,0	21,8	6,0	90,0	6,0	4,0	6,0	19,0

Таблица 4

Распределение показателей прохождения батареи когнитивных тестов для детей 8 лет

	ПШ	ГП	П1	ПЧР	ИЗЗ	КФРО	ОЧР	П2	П	О	С	РМ
N Валидные	73	68	73	73	72	72	73	73	73	73	73	73
Пропущенные	0	5	0	0	1	1	0	0	0	0	0	0
Среднее	37,64	79,34	35,36	7,21	26,78	23,42	5,89	63,4	6,36	3,4	5,97	18,77
Ст. ошибка ср. знач-я	,844	1,99	1,46	,143	,709	,772	,160	2,14	,344	,223	,277	,523
Среднекв. отклонение	7,21	16,38	12,49	1,22	6,02	6,56	1,37	18,31	2,94	1,91	2,37	4,47
Минимум	23,0	59,0	17,0	3,0	12,0	4,0	3,0	32,0	,00	,00	,00	9,0
Максимум	56,0	180,0	78,0	10,0	40,0	35,0	9,0	120,0	12,0	9,0	13,0	26,0
Процентили												
25	33,0	70,25	26,0	6,50	24,0	19,5	5,0	50,0	4,0	2,0	4,50	14,50
50	37,0	76,0	33,0	7,0	27,0	24,5	6,0	60,0	7,0	3,0	6,0	20,0
75	42,5	86,0	44,0	8,0	29,75	28,0	7,0	70,50	9,0	5,0	7,50	22,0

Таблица 5

Распределение показателей прохождения батареи когнитивных тестов для детей 9 лет

	ПШ	ГП	П1	ПЧР	ИЗЗ	КФРО	ОЧР	П2	П	О	С	РМ
N Валидные	56	45	56	56	56	55	56	56	56	56	56	56
Пропущенные	0	11	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0
Среднее	43,91	73,8	30,57	7,96	29,45	25,97	6,50	59,45	7,45	4,27	7,38	19,68
Ст. ошибка ср. знач-я	1,10	1,56	1,6	,197	,936	,88	,173	2,91	,517	,31	,395	,561
Среднекв. отклонение	8,25	10,47	11,91	1,48	7,001	6,53	1,29	21,78	3,87	2,28	2,96	4,196
Минимум	29,0	56,0	13,0	4,0	15,0	10,0	4,0	5,0	,00	,00	1,0	9,0
Максимум	69,0	98,0	70,0	12,0	40,0	34,0	10,0	142,0	21,0	10,0	17,0	28,0
Процентили												
25	38,0	67,0	22,0	7,0	25,0	22,0	6,0	45,25	4,25	2,25	5,25	18,0
50	44,5	70,0	28,5	8,0	30,0	28,0	6,5	55,0	7,5	4,5	7,0	20,0
75	49,0	80,0	36,75	9,0	36,0	31,0	7,0	73,5	9,0	6,0	9,0	23,0

Таблица 6

Распределение показателей прохождения батареи когнитивных тестов для детей 10 лет

	ПШ	ГП	П1	ПЧР	ИЗЗ	КФРО	ОЧР	П2	П	О	С	РМ
N Валидные	22	20	22	22	22	20	21	22	22	22	22	22
Пропущенные	0	2	0	0	0	2	1	0	0	0	0	0
Среднее	50,14	69,19	27,0	8,73	30,64	27,75	7,52	53,18	8,23	4,82	8,91	21,68
Ст. ошибка ср. знач-я	2,499	2,20	2,3	,41	1,31	1,44	,45	3,73	,73	,63	,631	,75
Среднекв. отклонение	11,72	9,86	10,81	1,93	6,13	6,43	2,04	17,503	3,44	2,94	2,96	3,497
Минимум	22,0	46,0	10,0	7,0	17,0	13,5	4,0	25,0	1,0	1,0	5,0	14,0
Максимум	66,0	90,0	50,0	13,0	40,0	35,0	12,0	93,0	14,0	12,0	15,0	30,0
Процентили												
25	40,75	63,0	17,5	7,0	27,5	27,0	6,0	40,25	5,75	2,75	6,0	20,0
50	52,50	69,0	29,0	8,0	31,0	28,25	8,0	52,5	8,0	4,50	9,0	21,0
75	60,25	77,25	34,5	10,0	35,5	33,0	9,0	63,0	11,25	6,25	11,0	22,25

Рис. 1. Распределение результатов по возрастам в тесте перешифровки

Рис. 2. Распределение результатов по возрастам в тесте ПЧР

Рис. 3. Распределение результатов по возрастам в тесте ОЧР

Рис. 4. Распределение результатов по возрастам в тесте решение матриц

Рис. 5. Распределение результатов по возрастам в тесте избирательное зрительное запоминание

Рис. 6. Распределение результатов по возрастам в тесте последовательность-2

Выполнение субтеста «Решение матриц» (рис. 4) значительно различалось только в подгруппах 7 и 8 лет. В остальных случаях, хотя результат увеличивался с каждым годом, значимых различий зафиксировано не было ($p_1 = 0,002$; $p_2 = 0,28$; $p_3 = 0,12$). Задание на запоминание пространственно-ориентированной информации (избирательное зрительное запоминание) (рис. 5) с каждым годом выполнялось все лучше и лучше, кроме 10 лет. Здесь значимого увеличения результата не было ($p_1 = 0,05$; $p_2 = 0,03$; $p_3 = 0,47$). Значимые различия между воз-

растными подгруппами были получены при выполнении субтестов на когнитивную гибкость (Последовательность-2, рис. 6) ($p_1 = 0,01$; $p_2 = 0,02$).

Интересные результаты получились в тесте на вербальную беглость, когда детям нужно было в течение одной минуты назвать как можно больше слов на буквы П, О, С (рис. 7–9). Наблюдается значительный рост называемых слов по всем трем буквам между 7 и 8 годами. Возможно, это связано с тем, что обучаясь в школе, ребенок начинает активно задейство-

вать фонетико-фонематический анализ, словарь, тем самым облегчая задачу актуализации слов по заданному фонематическому признаку (П: $p_1 = 0,002$; О: $p_1 = 0,03$; С: $p_1 = 0,02$). Между 8 и 9 годами нет значительной разницы при назывании слов на букву П ($p_2 = 0,1$), но появляется различие при назывании слов на букву О ($p_2 = 0,03$) и С ($p_2 = 0,004$). Между 9 и 10 годами нет различий при назывании слов на первые буквы: П ($p_3 = 0,36$) и О ($p_3 = 0,34$), однако есть значимые различия при назывании слов на последнюю букву С ($p_3 = 0,04$). Данный феномен может говорить об истощении деятельности у более младших детей и увеличении работоспособности к 10 годам.

При копировании фигуры Рея – Остерица (рис. 10) также отмечается значимая тенденция к увеличению общего балла с увеличением возраста ребенка. Так, 8-летние дети выполняют задание лучше, чем 7-летние ($p_1 = 0,004$), 9-летние лучше, чем 8-летние ($p_2 = 0,05$). Значимых различий выполнения предложенного задания между 9 и 10-летними детьми выявлено не было ($p_3 = 0,1$). Такие же результаты были получены и при сравнении выполнения детьми разных возрастов теста на мелкую моторику – Гривд пегборд (рис. 11). Различия были значимыми у детей более младшего возраста ($p_1 = 2,6919E-06$; $p_2 = 0,04$) и практически не было различий между выполнением субтеста в 9 и 10 лет ($p_3 = 0,27$).

Рис. 7. Распределение результатов по возрастам в тесте вербальная беглость (П)

Рис. 8. Распределение результатов по возрастам в тесте вербальная беглость (О)

Рис. 9. Распределение результатов по возрастам в тесте вербальная беглость (С)

Рис. 10. Распределение результатов по возрастам в тесте копирование фигуры Рея-Остерица

Рис. 11. Распределение результатов по возрастам в тесте гравид пегборд

Распределение результатов проведения батареи тестов в 4-х возрастных подгруппах

Рис. 12. Выполнение батареи когнитивных тестов младшими школьниками

Результаты выполнения БКТ во всех возрастных категориях наглядно показаны на рис. 12.

Заключение

Таким образом, мы сделали первую попытку применить батарею методов для оценки когнитивной сферы на выборке российских детей. Как оказалось, в нашей стране крайне мало методов, которые можно было бы использовать в психодиагностике интеллекта, поэтому мы обратились к международному опыту. Использование зарубежных методов несет в себе массу трудностей, начиная с их приобретения, перевода и адаптации, а также сбора норм для того, чтобы данный метод мог бы применяться в качестве диагностического.

Предложенная здесь батарея тестов является компедиумом тестов, взятых из различных методик для диагностики когнитивных процессов. Особенностью данной батареи является то, что она состоит из невербальных тестов, что помогло избежать необходимости адаптации субтестов к языковой специфике нашей страны. В переводе нуждались только инструкции, которые специалист предъявляет детям, а также руководство к проведению каждого субтеста. Однако эта же особенность является и недостатком, поскольку здесь не представлен вербальный компонент когнитивных процессов. Работа по адаптации имеющихся англоязычных вербальных тестов, а также создание собственных методик планируется, но на данный момент в нашем арсенале таких методов нет.

Конечно, нормирование тестов — это сложный и трудоемкий процесс, который требует особого подхода к этапам его про-

ведения. Так, при составлении выборки необходимо, чтобы в ней были представлены различные регионы страны, в частности большой интерес представляют билингвальные регионы.

Тем не менее это был первый шаг, который мы сделали по направлению к созданию и нормированию методик по оценке когнитивных функций, который показал перспективность выбранного направления.

Список литературы

1. Литвинов Д.В., Карелин А.Ф., Романова К.И., Румянцев Ю.В., Карачунский А.И. Лечение острого лимфобластного лейкоза у детей: современные возможности и нерешенные проблемы // Доктор. Ру. 2015 № 10 (111). С. 30–37.
2. Желудкова О.Г. Лечение опухолей головного мозга у детей // Врач. 2011. № 12. С. 23–27.
3. Krull K.R., Gioia G., Ness K., Ellenberg L., Recklitis C., Leisenring W., Huang S., Stovall M., Robison L., Zeltzer L. Reliability and validity of the childhood cancer survivor study neurocognitive questionnaire Cancer, 2008. vol. 113. № 8. P. 2188–2197.
4. Limond J.A., Bull K.S., Calaminus G., Kennedy C.R., Spoudeas H.A., Chevignard M.P., on behalf of the Brain Tumour Quality of Survival Group, International Society of Paediatric Oncology (Europe) (SIOP-E) Quality of survival assessment in European childhood brain tumour trials, for children aged 5 years and over // Official Journal of the European Paediatric Neurology Society. European journal of paediatric neurology 2015. № 19. P. 202–210.
5. Krull K.R., Fatih Okcu M., Potter B., Jain N., Dreyer Z., Kamdar K. Screening for Neurocognitive Impairment in Pediatric Cancer Long-Term Survivors. Journal of clinical Oncology 2008. № 25. P. 4138–4143.
6. Wechsler D. The Wechsler intelligence scale for children-fourth edition. London: Pearson. 2003. P. 296.
7. Strauss E., Sherman E., Spreen O. A compendium of neuropsychological tests. 2006. library.mpib-berlin.mpg.de P.1240.
8. Jacola L.M., Krull K.R., Pui C.-H., Pei D., Cheng C., Reddick W.E. Longitudinal Assessment of Neurocognitive Outcomes in Survivors of Childhood Acute Lymphoblastic Leukemia Treated on a Contemporary Chemotherapy Protocol. Journal of clinical Oncology. 2016. № 11. P. 1239–1247.
9. Meyers J., Meyers K. Rey complex figure test under four different administration procedures, The Clinical Neuropsychologist. 1995 V. 9. № 1. P. 63–67.
10. Cheung Y.T., Krull K.R. Neurocognitive outcomes in long-term survivors of childhood acute lymphoblastic leukemia treated on contemporary treatment protocols: A systematic review Neuroscience & Biobehavioral Reviews 2015 V. 53. P. 108–120. DOI: 10.1016/j.neubiorev.2015.03.016