

Банникова Л.П., Себирзянов М.Д.

## Гигиеническая оценка умственной работоспособности детей с задержкой психического развития

Кафедра Общей гигиены ФГБОУ ВО «Южно-Уральский государственный медицинский университет»  
Министерства здравоохранения Российской Федерации., г.Челябинск

Bannikova L.P., Sebirzyanov M.D.

### Hygienic assessment of mental performance of children with mental retardation

#### Резюме

Изучены качественные и количественные показатели умственной работоспособности детей 6 лет с задержкой психического развития (ЗПР). Установлено, что их умственная работоспособность зависит от причин происхождения ЗПР. Более высокие значения количественных показателей умственной работоспособности наблюдались у детей с ЗПР конституционального и церебрально-органического характера, в тоже время эти дети допускали и наибольшее количество ошибок, обусловив тем самым низкий качественный показатель умственной работоспособности. В динамике года статистически значимое улучшение качественных показателей умственной работоспособности (количества допущенных ошибок, показателя продуктивности умственной работоспособности) отмечалось у детей с ЗПР конституционального и психогенного характера. Показатель умственной работоспособности, устойчивости внимания и процент работ выполненных без ошибок был выше у детей, имеющих ЗПР соматогенного происхождения. Установленные особенности умственной работоспособности у детей с ЗПР с учетом причин ее происхождения необходимо учитывать при организации воспитательно-образовательного пространства в условиях дошкольных образовательных организаций компенсирующей направленности.

**Ключевые слова:** дети с задержкой психического развития (ЗПР), причины происхождения ЗПР, умственная работоспособность

#### Summary

Qualitative and quantitative indicators of mental performance of 6 year-old children with mental retardation (MR) were studied. It was established that their mental performance depends on the reasons of the origin of MR. The best values of the quantitative indicators of mental performance were observed in children with MR of constitutional and cerebro-organic character; at the same time these children also made the greatest number of errors, thus causing a low qualitative indicator of mental performance. In the dynamics of the year, a statistically significant improvement of the qualitative indicators of mental performance (the number of mistakes, the index of productivity of mental performance) was noted in children with MR of constitutional and psychogenic nature. The indicator of mental performance, of attention stability and the percentage of works performed without errors were higher in children with MR of somatogenic origin. The established features of mental performance of children with MR, taking into account the causes of its origin, must be considered when organizing an educational and training space in conditions of pre-school educational organizations with a compensating orientation.

**Keywords:** children with mental retardation (MR), causes of origin of MR, mental performance

#### Введение

Актуальной медико-социальной проблемой настоящего времени является значительное распространение среди детей и подростков факторов риска, которые Всемирная организация здравоохранения рассматривает как ключевые индикаторы здоровья. Среди них особое внимание уделяется психическому развитию (Тулякова О.В., 2012; Емелина Д.А. и соавт., 2014).

Исследования последних лет свидетельствуют о важной роли нервно-психических заболеваний у детей, среди которых ведущее место занимает задержка психического развития (Тулякова О.В., 2012; Емелина Д.А. и соавт., 2014; Маркина А.Ю. и соавт., 2015; Stokkeland K. et. all, 2013). Обзор отечественной литературы показал, что у 35% детей очевидные расстройства нервно-психической сферы выявляются уже в младшей группе

детского сада и как следствие, являются причиной неуспеваемости детей в школе (Хабарова И.В., 2013). Обусловлено это нарушением умственной работоспособности, несформированностью аттентивномнестических функций и лабильностью в поведении детей с ЗПР. Вместе с тем, современный образовательный процесс характеризуется большим объемом изучаемой информации, высоким темпом ее подачи, постоянной модернизацией учебных программ, привлечением разнообразных технических средств и режимов обучения, не предусмотренных современными нормативно-методическими документами в области санитарного законодательства, влекущие за собой интенсификацию умственной деятельности. В этой связи назрела необходимость изучить умственную работоспособность детей, имеющих задержку психического развития с учетом причин ее происхождения, что позволит создать условия для дальнейшего качественного образования этих детей с учетом особенностей их психофизического развития.

**Цель работы** – изучить и оценить умственную работоспособность детей 6 лет, имеющих задержку психического развития, с учетом причин ее происхождения.

## Материалы и методы

Под наблюдением находились дети в возрасте 6 лет, имеющие задержку психического развития. Всего 91 ребенок, из них 42 девочки и 49 мальчиков. Экспериментальной базой для проведения физиолого-гигиенических исследований явилась дошкольная образовательная организация компенсирующей направленности.

Умственную работоспособность детей изучали методом корректурных проб с комплексной оценкой результатов по методике НИИ гигиены и охраны здоровья детей и подростков (2006). При этом применяли дозированные задания – фигурные таблицы. Эта методика обладает существенным преимуществом, заключающимся в возможности проведения исследования у большого числа детей и в получении информации об основных параметрах, характеризующих умственную работу – объеме выполненной работы, что при постоянном времени указывает на ее скорость (количественный показатель), и количестве ошибок, а в пересчете на постоянный объем выполненной работы, характеризует ее точность (качественный показатель). Скорость и точность выполнения пробы в совокупности определяют продуктивность работы, которая рассчитывалась по формуле:  $Q = (a:10)2 / (a:10)+B$ , где

Q – продуктивность умственной работоспособности;

a – объем работы (количество просмотренных знаков за 2 минуты);

B – количество общих ошибок.

Девять вариантов сочетаний степени точности и скорости выполнения пробы дают основание пяти оценкам ее выполнения: «отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно», «плохо». Вычисляли коэффициент преобладания «хороших» работ над «плохими» – «П». Показатели умственной работоспособности изучали и оценивали в динамике недели и года.

Описательная статистика, полученных результатов исследования, выполнена с применением пакета прикладных программ MS Office Excel 2007 и Statistica 6.0, при этом  $p < 0,05$  был наименьшим уровнем значимости различий.

## Результаты и обсуждение

Согласно этиопатогенетической классификации К.С. Лебединской (1982) дети с ЗПР подразделяются на 4 группы: конституционального, соматогенного, психогенного и церебрально-органического происхождения.

У наблюдаемых детей задержка психического развития чаще носила соматогенное происхождение (40,2%), обусловленное частыми соматическими заболеваниями. Для этих детей были характерны вялость, неустойчивость настроения, сниженная выносливость, робость.

Второе ранговое место по частоте встречаемости заняли дети с ЗПР церебрально-органического происхождения (33,3%). Причиной явилась мозговая дисфункция, проявляющаяся неврозоподобными явлениями, повышенной психомоторной возбудимостью, двигательной расторможенностью.

Удельный вес детей с ЗПР психогенного происхождения составил 17,2% (третье ранговое место). Причинами развития задержки психического развития этих детей послужили неблагоприятные условия в семье, искаженные условия воспитания ребенка. Для них характерно отсутствие самостоятельности, наличие робости, боязливости.

Четвертое ранговое место принадлежало детям с ЗПР конституционального характера (9,3%), у которых отмечался несложный гармоничный инфантилизм и сохранялись черты более младшего возраста с преобладанием игрового интереса, а учебный интерес у них развивался медленно.

Анализ результатов исследований функционального состояния центральной нервной системы (ЦНС) по показателям умственной работоспособности позволил установить, что у всех детей среднее число просмотренных знаков было наименьшим в понедельник. Исключением явились дети с ЗПР конституционального характера. Среднее число просмотренных знаков у них составило  $77,89 \pm 6,8$ . Скорость просмотра задания была выше в сравнении с детьми ЗПР соматогенного происхождения в 1,5 раза, психогенного – в 1,6 раза, церебрально-органического – в 1,3 раза (таблица 1). В то же время, количество ошибок на 100 просмотренных знаков у них было самым большим ( $40,0 \pm 6,26$ ). Показатель устойчивости внимания носил отрицательный характер ( $-0,73 \pm 0,15$ ). К концу недели количество ошибок при выполнении дозированного задания у этих детей уменьшилось в 1,9 раза и составило  $20,71 \pm 6,09$ , что свидетельствовало о положительной динамике качественных показателей их умственной работоспособности.

При изучении средних значений скорости выполнения задания у детей ЗПР соматогенного, психогенного и церебрально-органического происхождения установлено, что в среду она увеличилась по отношению к исход-

Таблица 1. Показатели умственной работоспособности детей 6 лет с задержкой психического развития различного происхождения в динамике недели (М±m).

Показатели умственной работоспособности	Тип ЗПР											
	Конституционального характера			Соматогенного характера			Психогенного характера			Церебрально-органического характера		
	Понедельник	Среда	Пятница	Понедельник	Среда	Пятница	Понедельник	Среда	Пятница	Понедельник	Среда	Пятница
Количество просмотренных знаков	77,89±6,8	69,75±18,69	62,0±10,13	51,3±4,28	65,07±4,7	73,75±3,95	48,64±5,71*	67,62±6,01*	68,71±6,32*	62,15±4,86	68,05±5,72	73,03±4,15
Количество ошибок на 100 знаков	40,0±6,26*	33,5±11,79	20,71±6,09*	3,79±1,22	3,59±1,58	7,11±2,81	9,93±3,48	10,31±4,55	7,21±3,1	18,04±2,83	11,45±3,18	20,92±4,0
Скорость просмотра задания	38,94±3,4	34,88±9,35	31,0±5,07	25,65±2,14	32,53±2,35	36,88±1,97	24,37±2,85*	33,81±3,0*	34,36±3,16*	31,07±2,43	34,02±2,86	36,51±2,07
Коэффициент продуктивности (Q) ( усл.ед.)	1,42±0,19	1,25±0,27	2,34±0,69	4,05±0,48*	5,53±0,52	5,71±0,53*	3,18±0,62	4,56±0,82	5,01±0,84	2,46±0,28*	4,03±0,56*	3,98±0,44 (**)
Показатель устойчивости внимания	-0,73±0,15*	-0,59±0,24	-0,27±0,15*	0,15±0,04	0,22±0,05	0,17±0,07	-0,03±0,09	0,05±0,12	0,14±0,1	-0,19±0,07	0,02±0,08	-0,22±0,1
II	2,11	1,95	1,54	4,03	3,20	2,30	3,80	2,90	2,02	2,46	1,82	1,15
% работ без ошибок	-	-	28,60	51,50	62,10	42,90	50,00	30,80	42,90	19,40	31,80	27,00

\* - p<0,05; \*\* - p<0,01; \*\*\* - p<0,001 данные достоверны у детей с ЗПР с учетом причин ее происхождения

ному уровню на 26,8%; 39,0%; 9,5%, а к концу недели на 43,8%; 41,3%; 17,5% соответственно.

Дети с ЗПР церебрально-органического происхождения допускали ошибок больше (20,92±4,0) в сравнении с детьми, задержка психического развития которых носила соматогенное (7,11±2,81; p<0,01) и психогенное происхождение (7,21±3,1; p<0,01).

При оценке работоспособности коллектива определяли количество работ, выполненных «отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно», «плохо» и вычисляли коэффициент преобладания «хороших» работ над «плохими», который свидетельствовал о снижении функций ЦНС.

В динамике недели у всех детей с ЗПР коэффициент преобладания «хороших» работ над «плохими» («П») носил волнообразный характер и имел тенденцию к снижению, что возможно обусловлено развитием утомления, за счет изменения нейродинамики корковых процессов головного мозга. При этом коэффициент «П» у наблюдаемых детей ниже единицы не регистрировался.

Процент работ, выполненных без ошибок, у детей с ЗПР конституционального и церебрально-органического характера в динамике недели увеличился и составил 28,6% и 27,0% соответственно, в тоже время он был ниже, чем у детей с ЗПР соматогенного и психогенного происхождения в 1,5 и в 1,6 раза соответственно.

С целью индивидуальной оценки умственной работоспособности наблюдаемых детей, каждое дозированное задание изучали по совокупности степени скорости и степени точности ее выполнения, что позволило судить о продуктивности работы (Q). Последняя характеризовала умственную работоспособность ребенка, отражая функциональное состояние центральной нервной системы его организма. Наибольшим коэффициент продуктивности умственной работы отмечался у детей с ЗПР соматогенного и психогенного характера, к концу недели он составил 5,71±0,53 и 5,01±0,84 усл.ед., против 2,34±0,69 и 3,98±0,44 усл.ед. у детей с ЗПР конституционального и церебрально-органического происхождений соответственно. Самая низкая продуктивность работы на протяжении недели была у детей с ЗПР конституционального характера, что возможно обусловлено, согласно Лебединского В.В. (1985), состоянием эмоциональной сферы, преобладанием игрового и медленного развитием учебного интереса.

Изучение умственной работоспособности у наблюдаемых детей в динамике года позволило выявить следующие особенности (таблица 2). Количество просмотренных знаков в динамике года у детей с ЗПР конституционального характера уменьшилось в 1,3 раза (с 77,89±6,8 до 60,67±10,77; p<0,001). У детей с ЗПР соматогенного и психогенного происхождения, напротив, при выполнении задания произошло увеличение количества просмотренных знаков в 1,4 и в 1,3 раза (69,0±7,04 и 60,67±10,77 соответственно), и только у детей, задержка психического развития которых носила церебрально-органический характер, данный показатель в динамике года оставался практически на одном уровне (62,15±4,86 и 65,07±7,44; p>0,05).

Таблица 2. Показатели умственной работоспособности детей 6 лет с задержкой психического развития различного происхождения в динамике года ( $M \pm m$ ).

Показатели умственной работоспособности	Дети с ЗПР различного происхождения (n=91)							
	Конституционального характера		Соматогенного характера		Психогенного характера		Церебрально-органического характера	
	Начало года	Конец года	Начало года	Конец года	Начало года	Конец года	Начало года	Конец года
Количество просмотренных знаков	77,89±6,8***	60,67±10,77**	51,3±4,28*	69,0±7,04*	48,64±5,71	60,67±10,77	62,15±4,86	65,07±7,44
Количество ошибок на 100 знаков	40,0±6,26***	10,17±4,36***	3,79±1,22	11,33±3,62	9,93±3,48	10,17±4,36	18,04±2,83	11,13±4,49
Скорость просмотра задания	38,94±3,4	30,33±5,38	25,65±2,14*	34,5±3,52*	24,32±2,85	30,33±5,38	31,07±2,43	32,53±3,72
Коэффициент продуктивности (Q) (усл.ед.)	1,42±0,19*	3,23±0,87*	4,05±0,48	3,82±0,58	3,18±0,62	3,23±0,87	2,46±0,28	4,09±0,85
Показатель устойчивости внимания	-0,73±0,15	0,02±0,11	0,15±0,04	0,03±0,08	-0,03±0,09	0,02±0,11	-0,19±0,07	0,01±0,12
П	2,11	0,6	4,03	1,8	3,8	1,85	2,46	0,4
% работ без ошибок	-	16,7	51,5	26,7	50,0	16,6	19,4	40,0

\* -  $p < 0,05$ ; \*\*\* -  $p < 0,001$  данные достоверны в динамике года

Среднее количество допущенных ошибок на 100 просмотренных знаков к концу года у детей с ЗПР конституционального характера уменьшилось в 3,9 раза (с  $40,0 \pm 6,26$  до  $10,17 \pm 4,36$ ;  $p < 0,001$ ). В результате показатель умственной работоспособности увеличился с  $1,42 \pm 0,19$  до  $3,23 \pm 0,87$  усл. ед. ( $p < 0,05$ ). Процент работ выполненных без ошибок в динамике года у них увеличился на 16,7%.

У детей с ЗПР церебрально-органического происхождения отмечалось снижение числа допущенных ошибок на 100 просмотренных знаков в 1,6 раза и некоторое

улучшение показателя умственной работоспособности с  $2,46 \pm 0,28$  до  $4,09 \pm 0,85$  усл. ед. ( $p > 0,05$ ). Увеличился удельный вес работ выполненных без ошибок к концу года до 40,0%.

Обращали на себя внимание дети с ЗПР соматогенного происхождения. В динамике года их умственная работоспособность снизилась, они стали допускать ошибок в 3,0 раза больше, чем в начале года. Коэффициент продуктивности умственной работоспособности снизился с  $4,05 \pm 0,48$  до  $3,82 \pm 0,58$  усл. ед. ( $p > 0,05$ ), что, по-видимому, обусловлено снижением их выносливости.

Таблица 3. Показатели умственной работоспособности детей 6 лет с задержкой психического развития различного происхождения с учетом гендерных различий ( $M \pm m$ ).

Показатели умственной работоспособности	Дети с ЗПР различного происхождения (n=91)							
	Конституционального характера		Соматогенного характера		Психогенного характера		Церебрально-органического характера	
	мальчики	девочки	мальчики	девочки	мальчики	девочки	мальчики	девочки
Количество просмотренных знаков	79,53±5,70	74,12±6,43	55,21±3,69	48,05±5,19	46,17±3,58	51,11±7,42	61,93±2,14	62,69±5,23
Количество ошибок на 100 знаков	45,08±5,71	36,15±4,11	6,72±2,15*	2,01±0,62*	10,41±1,17**	6,24±1,35**	18,78±2,91	17,96±3,14
Скорость просмотра задания	39,77±5,62	37,06±4,83	27,61±3,08	24,03±2,73	23,09±2,96	25,56±4,03	30,97±2,74	31,25±3,28
Коэффициент продуктивности (Q) (усл.ед.)	1,35±0,12	1,51±0,87	3,75±0,31	4,32±0,45	3,02±0,25	3,27±0,34	2,42±0,39	2,49±0,61
Показатель устойчивости внимания	-0,94±0,08	-0,31±0,06	0,11±0,03	0,19±0,05	-0,07±0,06	0,01±0,03	-0,22±0,05	-0,18±0,06
П	1,76	2,39	3,83	4,19	3,4	4,05	2,32	2,54
% работ без ошибок	-	-	42,70	59,80	45,00	56,50	18,40	19,60

\* -  $p < 0,05$ ; \*\* -  $p < 0,01$  данные достоверны между мальчиками и девочками с ЗПР с учетом причин ее происхождения

Таким образом, результаты исследования позволили установить, что качественные и количественные показатели умственной работоспособности детей ЗПР имеют различную направленность в динамике недели и года. Из литературных источников известно, что умственная работоспособность тесно связана со свойствами нервной системы, главным образом с системой нервных процессов, которые являются показателем работы нервных клеток и нервной системы в целом. При возбуждении и утомлении отмечаются некоторые сдвиги в скорости протекания реакций – они могут ускоряться или замедляться, но как только восстанавливается нормальная возбудимость нервной ткани, восстанавливается и свойственный человеку его личный темп (Е.П. Ильин Е.П., 1982; Антропова М.В., 2006). Этим, возможно, объясняется различная направленность показателей умственной работоспособности детей с ЗПР различного происхождения.

Изучение показателей умственной работоспособности детей с ЗПР с учетом гендерных различий позволило установить, что мальчики на протяжении всего периода наблюдения имели худшую точность работы (допускали больше ошибок), чем девочки. Скорость выполнения дозированного задания достоверных различий между мальчиками и девочками не имела (таблица 3). Величина комплексного показателя умственной работоспособности детей была выше нормативной величины ( $N=1,0$ ) и составила у мальчиков и девочек с ЗПР конституционального характера  $1,35 \pm 0,12$  и  $1,51 \pm 0,87$  усл.ед. ( $p > 0,05$ ), соматогенного –  $3,75 \pm 0,31$  и  $4,32 \pm 0,45$  усл.ед. ( $p > 0,05$ ), психогенного –  $3,02 \pm 0,25$  и  $3,27 \pm 0,34$  усл.ед. ( $p > 0,05$ ) и церебрально-органического –  $2,42 \pm 0,39$  и  $2,49 \pm 0,61$  усл.ед. соответственно ( $p > 0,05$ ). Физиологическая цена выполненной работы у мальчиков характеризовалась более

выраженным проявлением утомления, чем у девочек. Показатель устойчивости внимания у них чаще носил отрицательный характер ( $-0,94 \pm 0,08$ ,  $-0,07 \pm 0,06$ ,  $-0,22 \pm 0,05$  у мальчиков с ЗПР конституционального, психогенного и церебрально-органического характера соответственно).

## Заключение

Показатели умственной работоспособности детей с задержкой психического развития имеют отличительные особенности, которые зависят от причин, лежащих в основе развития ЗПР.

Дети с ЗПР конституционального и церебрально-органического характера допускали большее количество ошибок, обусловив тем самым низкий качественный показатель умственной работоспособности.

В показателях умственной работоспособности прослеживались гендерные различия. Девочки имели более высокие качественные показатели умственной работоспособности, чем мальчики. Однако достоверные различия отмечались только у девочек и мальчиков с ЗПР соматогенного и психогенного происхождения. ■

*Банникова Л.П., д.м.н., профессор кафедры Общей гигиены ФГБОУ ВО «Южно-Уральский государственный медицинский университет» Министерства здравоохранения Российской Федерации, г. Челябинск. Себизянов Максим Дамирович, ассистент кафедры Общей гигиены ФГБОУ ВО «Южно-Уральский государственный медицинский университет» Министерства здравоохранения Российской Федерации, г. Челябинск. Автор, ответственный за переписку - Себизянов Максим Дамирович, E-mail: max\_sandoktor@mail.ru*

## Литература:

1. Антропова М.В. Умственная работоспособность и ее особенности в связи с половым созреванием у школьников 11-13 лет / М.В. Антропова, Л.М. Кузнецова, Т.М. Параничева // Физиология человека. – 2006. – Т. 32, № 1. – С. 37-44.
2. Емельяна Д.А. Задержки темпа психического развития у детей дошкольного возраста: клиническая типология коморбидных психопатологических синдромов / Д.А. Емельяна, И.В. Макаров // Обзорные психиатрические и медицинские психологии им. Бехтерева. – 2014. – №2. – С. 52-56.
3. Зайцев Б.М. Динамика умственной работоспособности первоклассников-шестилеток при разнотипной двигательной активности / Б.М. Зайцев, А.А. Лытко // Вопросы психологии. – 1990. – № 1. – С. 50-57.
4. Кунджи Н.Н. Гендерный подход к обучению и воспитанию детей в школе: физиологические, гигиенические и социальные аспекты – М.: НИИ гигиены и охраны здоровья детей и подростков НЦЗД РАМН. 2010. – 80 с.
5. Актуальные проблемы диагностики задержки психического развития детей / Под ред. К.С. Лебединской. – М.: Педагогика, 1982. – 128 с.
6. Лебединский В.В. Нарушение психического развития у детей: Учебное пособие. – М.: Издательство Московского университета, 1985. – 148 с.
7. Маркина А.Ю. Детско-родительские отношения в семьях детей с задержкой психического развития / А.Ю. Маркина, О.Ю. Герасимова, Л.Н. Семченко // Вестник Совета молодых учёных и специалистов Челябинской области. – 2015. – №3. – С. 19-22.
8. Огарышева Н.В. Динамика умственной работоспособности как критерий адаптации к учебной нагрузке // Известия Самарского научного центра Российской академии наук. – 2014. – Т. 16. – № 5(1).
9. Ставцева В.В. Динамика умственной работоспособности учащихся 4-11 классов на уроках в течение учебного дня и недели // Научные ведомости БелГУ. Серия: Естественные науки. – 2012. – №3(122).
10. Тулякова, О.В. Возрастные и региональные особенности заболеваемости детей г.Курова / О.В. Тулякова, М.С. Авдеева, Е.В. Четверикова // Молодой ученый. – 2012. – №2. – С. 328-331.
11. Stokkeland K. Increased risks of epilepsy and neuropsychiatric diseases in children of mothers with alcoholic liver disease / K. Stokkeland, F. Ebrahim, R. Hultcrantz et al. // Liver International. – 2013. – Т. 33. – № 2. – С. 266-272.