

ИНДИВИДУАЛЬНЫЕ РАЗЛИЧИЯ В ФУНКЦИИ ПЛАНИРОВАНИЯ У ДЕТЕЙ, ПЕРЕЖИВШИХ ОНКОЛОГИЧЕСКИЕ ЗАБОЛЕВАНИЯ, И КОНТРОЛЬНОЙ ГРУППЫ

А.А. ДЕВЯТЕРИКОВА^{1*}, В.Н. КАСАТКИН¹, С.Б. МАЛЫХ²

¹ ФГАОУ ВО «Российский университет дружбы народов»,

² ФГБНУ «Психологический институт» РАО, Москва

Онкологическое заболевание, пережитое в детском возрасте, представляет повышенные риски когнитивного дефицита. В частности, может снижаться функция планирования. В результате проведенного исследования было выявлено, что у детей, переживших онкологические заболевания, функция планирования снижена, по сравнению с контрольной группой. При этом медицинские факторы не выступали в качестве предикторов развития планирования, а значимыми предикторами оказались только возраст и пол.

Ключевые слова: планирование, когнитивное развитие, детский рак, медуллобластома, острый лимфобластный лейкоз.

DOI: 10.24412/2073-0861-2021-3-24-28

Введение

Онкологическое заболевание и его лечение несут в себе высокие риски последующего когнитивного дефицита (Anderson et al., 2001 [3]; Karlson et al., 2020 [11]). Это представляет собой особенно серьезную проблему среди детей ввиду того, что их когнитивные функции только формируются (Cheung, & Krull, 2015) [7]. В частности, у детей наблюдается снижение функции планирования (Benzing et al., 2020) [4]. Наиболее распространенными онкологическими заболеваниями у детей являются медуллобластома и острый лимфобластный лейкоз. Медуллобластома – злокачественное новообразование головного мозга с преимущественной локализацией в области мозжечка (С71.6 по МКБ-10) (Хачатрян и др. 2014) [2]. Острый лимфобластный лейкоз – злокачественное новообразование

лимфоидной, кроветворной и родственных им тканей (С91.0 по МКБ-10) (Литвинов и др. 2015) [1]. Лечение этих заболеваний включает в себя лучевую терапию, которая является высокотоксичным методом лечения и может оказывать негативное влияние на когнитивное развитие ребенка; однако степень этого влияния в настоящее время не ясна (Lawson & Farah, 2017) [12].

Когнитивные функции являются предикторами школьной успешности, поэтому важно оценить наличие когнитивных дефицитов среди детей, переживших онкологические заболевания (Blair, & Razza, 2007 [5]; Grissmer et al., 2010 [9]). Функция планирования является одной из важных когнитивных функций, благодаря которой человек может целенаправленно строить свое поведение (Karlson et al., 2020) [11]. Планирование играет важную роль в школьном обучении (Owen, 1997) [14]. Когда ребенок начинает свое школьное обучение, функция планирования еще не сформирована, она развивается и усложняется в то время, когда ребенок учится в школе. В работе Locascio et al. (2010) [13] было показано, что функция планирования имеет связь с чтением: чем

© Девятерикова А.А., Касаткин В.Н., Малых С.Б., 2021

* Для корреспонденции:

Девятерикова Алена Андреевна
младший научный сотрудник, ФГАОУ ВО «Российский университет дружбы народов», Москва
E-mail: alena.deviaterikova@gmail.com.

выше у школьников показатели по тестам планирования, тем лучше они читают. В другом исследовании было установлено, что дети, которые испытывали трудности в обучении, также имели низкие показатели в тестах на планирование (Deng, & Lv, 2019) [8].

Таким образом, развитие когнитивных функций и, в частности, функции планирования у детей, переживших онкологические заболевания, к настоящему моменту недостаточно изучено. Поэтому целью настоящего исследования стало оценить влияние пережитого онкологического заболевания и его лечения на функцию планирования у детей.

Методика

В исследовании принял участие 301 ребенок в возрасте от 7 до 18 лет (средний возраст 11,5 лет, стандартное отклонение 3,6). 101 ребенок пережил острый лимфобластный лейкоз, 100 детей пережили медуллобластому и 100 детей были контрольной группой. На момент диагностики все дети имели статус «здоров». Те дети, которые пережили онкологическое заболевание, имеют статус «здоров» от 24 до 72 месяцев, то есть в среднем в 8,4 года они закончили лечение по поводу онкологического заболевания. Таким образом, чем старше ребенок, тем больше времени прошло с момента завершения лечения.

Для оценки функции планирования был использован тест SOC из батареи нейрокогнитивных тестов CANTAB (Cambridge Neuropsychological Test Automated Battery) (www.cambridgecognition.com). CANTAB – это компьютеризированная батарея нейропсихологических тестов, которая имеет широкое применение в когнитивной оценке, причем как в норме, так и в патологии. Это надежный метод, который показал свою эффективность в различных возрастах. Для оценки функции планирования был использован тест SOC (Stockings of Cambridge), который помогает оценить функцию пространственного планирования, в котором участнику требуется применить стратегии для решения задачи. Тестирование заняло 10 минут.

Результаты и обсуждение

Первым этапом анализа мы оценили, есть ли различия в показателях функции планирования среди трех групп детей. Дети из контрольной группы могли в среднем справиться с 7,5 задачами (стандартное отклонение 2,2), дети, пережившие острый лимфобластный лейкоз (ОЛЛ), – с 6,9 задачами (стандартное отклонение 2,2), дети, пережившие медуллобластому, – 5,8 (стандартное отклонение 2,4).

Дети, пережившие онкологические заболевания, справляются с задачами на планирование хуже, чем их не болевшие сверстники, причем дети, которые пережили медуллобластому, демонстрируют результаты хуже, чем дети, которые пережили острый лимфобластный лейкоз.

Следующим этапом была проведена множественная регрессия, чтобы определить предикторы, которые вносят значимый вклад в функцию планирования у детей школьного возраста. В анализе рассматривались такие предикторы, как: локализация опухоли, токсичность лечения, схема лечения, объем лучевой терапии, возраст начала заболевания, возраст завершения лечения, возраст ребенка на момент диагностики, пол. В результате анализа было выявлено, что в группе детей, переживших медуллобластому, значимым предиктором показателей планирования является пол ребенка (девочки справляются лучше, чем мальчики). Пол вносит 6% объясняемой дисперсии. У детей, которые пережили ОЛЛ, и контрольной группы, возраст вносит значимый вклад в функцию планирования, объясняя 13 и 8% дисперсии показателей планирования (табл. 1).

Таким образом, в нашем анализе значимый вклад в функцию планирования вносят пол и возраст, а медицинские факторы, такие как локализация опухоли, токсичность лечения, схема лечения, объем лучевой терапии и возраст на момент начала заболевания и завершения лечения, не внесли значимый вклад в функцию планирования.

Таблица 1

Результаты регрессионного анализа для функции планирования в трех группах школьников

Группа детей	R ²	Скор. R ²	Значимые предикторы	β	B	t	F	p
Дети, пережившие медуллобластому	0,461	0,064	Пол	0,278	00,506 (1,424)	20,37	80,91	0,000
Дети, пережившие острый лимфобластный лейкоз	0,379	0,131	Возраст	-0,379	-0,199 (0,057)	-3,47	12,04	0,001
Контрольная группа	0,387	0,132	Возраст	-0,294	0,055 (-0,170)	-3,10	80,44	0,003

Примечание: R² – коэффициент детерминации, Скор. R² – скорректированный коэффициент детерминации, β – коэффициент регрессии, B – стандартная ошибка, t – критерий Стьюдента, F – критерий Фишера, p – уровень значимости

Заключение

В результате проведенного исследования было выявлено, что у детей, переживших онкологические заболевания различного генеза, показатели функции планирования ниже, чем у детей, развитие которых проходило без серьезных соматических заболеваний. Однако несмотря на снижение функции планирования, показатели остаются в рамках возрастной нормы, но в нижних ее границах (Kalliori et al., 2019) [10]. Стоит отметить, что дети, пережившие медуллобластому, справляются с задачами на планирование хуже, чем их сверстники, пережившие острый лимфобластный лейкоз, и контрольной группой. Это может быть связано с тем, что у них поражена и частично оперативно удалена область мозжечка в задней черепной ямке. Мировая практика оценки уровня жизни взрослых, переживших в детстве онкологические заболевания ЦНС, – они менее социально успешны, чем те, кто пережил онкологические заболевания вне ЦНС (Boman, Lindblad, & Hjern, 2010) [6].

В нашем исследовании не было выявлено статистически значимого вклада медицинских факторов (локализация опухоли, токсичность лечения, схема лечения и объем лучевой терапии) и возраста начала и завершения лечения в функцию планирования. Важным результатом служит то, что возраст внес значимый вклад в функцию планирования. Это показывает, что,

несмотря на пережитое заболевание, у детей продолжается процесс развития когнитивных функций. Дети, пережившие медуллобластому, демонстрируют более низкие результаты по тесту, направленному на оценку функции планирования. Они нуждаются в дополнительных реабилитационных мероприятиях.

Литература

1. Литвинов Д.В., Карелин А.Ф., Романова К.И., Румянцева Ю.В., Карачунский А.И. Лечение острого лимфобластного лейкоза у детей: современные возможности и нерешенные проблемы // Doctor.ru. – 2015. – № 10(111). – С. 30–37. eLIBRARY ID: 23860020.
2. Хачатрян В.А., Улитин А.Ю., Кумирова Э.В., Желудкова О.Г., Румянцев А.Г., Ким А.В., ... Пальцев А.А. Медуллобластома (обзор литературы) Часть 2. Комплексное лечение // Нейрохирургия и неврология детского возраста. – 2014. – № 2(40). – С. 68–80.
3. Anderson V.A., Anderson P., Northam E., Jacobs R., & Catroppa C. Development of executive functions through late childhood and adolescence in an Australian sample // Developmental Neuropsychology. – 2001. – Vol. 20(1). – P. 385–406.
4. Benzing V., Spitzhuettl J., Siegwart V., Schmid J., Grotzer M., Heinks T., ... & Everts R. Effects of cognitive training and exergaming in pediatric cancer survivors – a randomized clinical trial // Medicine and Science in Sports and Exercise. – 2020. – Vol. 52(11). – P. 2293–2302.
5. Blair C., & Razza R.P. Relating effortful control, executive function, and false belief un-

- derstanding to emerging math and literacy ability in kindergarten // *Child Development*. – 2007. – Vol. 78(2). – P. 647–663.
6. Boman K.K., Lindblad F., & Hjern A. Long-term outcomes of childhood cancer survivors in Sweden: a population-based study of education, employment, and income // *Cancer: Interdisciplinary International Journal of the American Cancer Society*. – 2010. – Vol. 116(5). – P. 1385–1391.
 7. 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. – Vol. 53. – P. 108–120.
 8. Deng X., & Lv T. Power system planning with increasing variable renewable energy: A review of optimization models // *Journal of Cleaner Production*. – 2019. – Vol. 246. – P. 118962. doi: 10.1016/j.jclepro.2019.118962.
 9. Grissmer D., Grimm K.J., Aiyer S.M., Murrah W.M., & Steele J.S. Fine motor skills and early comprehension of the world: two new school readiness indicators // *Developmental Psychology*. – 2010. – Vol. 46(5). – P. 1008–1017.
 10. Kalliopi K., Parissis J.T., Ovidiu C., & Dimitrios F. Cardiogenic shock in cancer // *Heart Failure Reviews*. – 2019. – Vol. 24(6). – P. 997–1004.
 11. Karlson C.W., Albert N.M., Liu W., Brinkman T.M., Annett R.D., Mulrooney D.A., ... & Krull K.R. Longitudinal pain and pain interference in long-term survivors of childhood cancer: A report from the Childhood Cancer Survivor Study // *Cancer*. – 2020. – Vol. 126(12). – P. 2915–2923.
 12. Lawson G.M., & Farah M.J. Executive function as a mediator between SES and academic achievement throughout childhood // *International Journal of Behavioral Development*. – 2017. – Vol. 41(1). – P. 94–104.
 13. Locascio G., Mahone E.M., Eason S.H., & Cutting L.E. Executive dysfunction among children with reading comprehension deficits // *Journal of Learning Disabilities*. – 2010. – Vol. 43(5). – P. 441–454.
 14. Owen A.M. The functional organization of working memory processes within human lateral frontal cortex: the contribution of functional neuroimaging // *European Journal of Neuroscience*. – 1997. – Vol. 9(7). – P. 1329–1339.

References

1. Litvinov DV, Karelin AF, Romanova KI, Rumyantseva YuV, Karachunskiy AI. Lecheniye ostrogo limfoblastnogo leykoza u detey: sovremennyye vozmozhnosti i nereshennyye problemy. Doctor.ru 2015; 10(111):30–37. eLIBRARY ID: 23860020 (in Russian).
2. Khachatryan VA, Ulitin AYu, Kumirova EV, Zheludkova OG, Rumyantsev AG, Kim AV, ... Pal'tsev AA. Medulloblastoma (obzor literatury) Chast' 2. Kompleksnoye lecheniye. Neyrokhirurgiya i nevrologiya detskogo vozrasta 2014; 2(40):68–80 (in Russian).
3. Anderson VA, Anderson P, Northam E, Jacobs R, & Catroppa C. Development of executive functions through late childhood and adolescence in an Australian sample. *Developmental Neuropsychology* 2001; 20(1):385–406.
4. Benzing V, Spitzhuettl J, Siegwart V, Schmid J, Grotzer M, Heinks T, ... & Everts R. Effects of cognitive training and exergaming in pediatric cancer survivors – a randomized clinical trial. *Medicine and Science in Sports and Exercise* 2020; 52(11):2293–2302.
5. Blair C, & Razza RP. Relating effortful control, executive function, and false belief understanding to emerging math and literacy ability in kindergarten. *Child Development* 2007; 78(2):647–663.
6. Boman KK, Lindblad F, & Hjern A. Long-term outcomes of childhood cancer survivors in Sweden: a population-based study of education, employment, and income. *Cancer: Interdisciplinary International Journal of the American Cancer Society* 2010; 116(5):1385–1391.
7. Cheung YT, & Krull KR. Neurocognitive outcomes in long-term survivors of childhood acute lymphoblastic leukemia treated on contemporary treatment protocols: A systematic review. *Neuroscience & Biobehavioral Reviews* 2015; 53:108–120.
8. Deng X, & Lv T. Power system planning with increasing variable renewable energy: A review of optimization models. *Journal of Cleaner Production* 2019; 246:118962. doi: 10.1016/j.jclepro.2019.118962.
9. Grissmer D, Grimm KJ, Aiyer SM, Murrah WM, & Steele JS. Fine motor skills and early comprehension of the world: two new school readiness indicators. *Developmental Psychology* 2010; 46(5):1008–1017.

10. Kalliopi K, Parissis JT, Ovidiu C, & Dimitrios F. Cardiogenic shock in cancer. *Heart Failure Reviews* 2019; 24(6):997–1004.
11. Karlson CW, Albert NM, Liu W, Brinkman TM, Annett RD, Mulrooney DA, ... & Krull KR. Longitudinal pain and pain interference in long-term survivors of childhood cancer: A report from the Childhood Cancer Survivor Study. *Cancer* 2020; 126(12):2915–2923.
12. Lawson GM, & Farah MJ. Executive function as a mediator between SES and academic achievement throughout childhood. *International Journal of Behavioral Development* 2017; 41(1):94–104.
13. Locascio G, Mahone EM, Eason SH, & Cutting LE. Executive dysfunction among children with reading comprehension deficits. *Journal of Learning Disabilities* 2010; 43(5):441–454.
14. Owen AM. The functional organization of working memory processes within human lateral frontal cortex: the contribution of functional neuroimaging. *European Journal of Neuroscience* 1997; 9(7):1329–1339.

INDIVIDUAL DIFFERENCES IN PLANNING IN CHILDREN WHO SURVIVED PEDIATRIC CANCER AND HEALTHY CONTROL

A.A. DEVIATERIKOVA¹, V.N. KASATKIN¹, S.B. MALYKH²

¹ *Peoples' Friendship University of Russia (RUDN University),*

² *Psychological Institute of RAE, Moscow*

Pediatric cancer poses an increased risk of cognitive deficits: the planning function may decrease. As a result, in children who survived cancer, the planning function is reduced in comparison with the control group. Medical factors did not act as predictors of planning development; age and gender were significant predictors.

Keywords: planning, cognitive development, childhood cancer, medulloblastoma, acute lymphoblastic leukemia.

Address:

Deviaterikova A.A., researcher
 Peoples' Friendship University of Russia (RUDN University), Moscow
 E-mail: alena.deviaterikova@gmail.com.