

Лихоманова Е.Н.^{1,2)}, Горбачева А.К.³⁾, Ковалева А.В.¹⁾, Чечельницкая С.М.²⁾

¹⁾ ФГБНУ «НИИ нормальной физиологии им. П.К. Анохина»,
ул. Балтийская, д. 8, Москва, 125315, Россия

²⁾ ЛРНЦ «Русское поле» ФГБУ «НМИЦ ДГОИ им. Дм. Рогачева»,
д. Гришенки, д. 1, Чехов, 142321, Россия

²⁾ МГУ имени М.В. Ломоносова, НИИ и Музей антропологии,
ул. Моховая, д. 11, Москва, 125009, Россия

ОСОБЕННОСТИ ФИЗИЧЕСКОГО РАЗВИТИЯ ДЕТЕЙ, ПЕРЕНЁСШИХ ЛЕЧЕНИЕ ПО ПОВОДУ ОПУХОЛИ ГОЛОВНОГО МОЗГА, И ЗДОРОВЫХ СИБЛИНГОВ ОНКОЛОГИЧЕСКИХ ПАЦИЕНТОВ (ПИЛОТНОЕ ИССЛЕДОВАНИЕ)

Введение. В семьях с ребенком, перенесшим онкологическое заболевание, часто проживают его братья и/или сестры (сиблинги, сибсы), на развитии которых отражается сложившаяся стрессовая для всей семьи ситуация. С психологической точки зрения сиблинги онкопациентов представляются уязвимой группой, так как имеют пониженную самооценку, испытывают страх смерти и одиночества, тревогу и гнев.

Целью исследования являлась оценка уровня физического развития (ФР) детей, перенёсших онкологическое заболевание, и не имеющих хронических заболеваний сиблингов таких детей в связи со стрессорирующими обстоятельствами проживания в семье с онкобольным родственником.

Материалы и методы. В исследовании участвовали дети в возрасте от 6 до 17 лет, завершившие лечение по поводу опухоли головного мозга (ОГМ) и находящиеся на динамическом наблюдении (27 мальчиков, 36 девочек), а также братья и сестры (сиблинги) детей с различными онкологическими заболеваниями (26 мальчиков, 31 девочка). Для оценки уровня ФР детей обеих групп для каждого ребенка данного пола и возраста определялся центильный коридор по длине тела (ДТ) и ИМТ, а также проводилось ранжирование индивидуальных значений признаков в Z-баллах, с использованием нормативов ВОЗ для возраста 5-19 лет. Проводилось подробное анкетирование для оценки характера внутрисемейной среды ребенка. Для статистической обработки использовался пакет программ Statistica 12.

Результаты. В группе детей с ОГМ обнаружен достоверный сдвиг распределения баллов ФР по длине тела и ИМТ в сторону низких значений, для группы сиблингов получена обратная картина – распределение баллов ДТ и ИМТ смещено в область высоких значений. Показано, что более высокие баллы развития по длине тела достоверно чаще встречаются у детей, являющихся старшими братьями и сестрами по отношению к ребенку с диагнозом.

Заключение. Таким образом, перенесенное онкозаболевание сказывается не только на физическом развитии больного ребенка, но является фактором, вносящим вклад в ростовые процессы организма сиблингов детей с ОГМ. Сиблинги онкопациентов представляют собой особую группу детей, что свидетельствует о необходимости учета особых потребностей всех членов семьи онкологических пациентов в процессе лечения и реабилитации, а также о некорректности использования сиблингов как контрольной группы в научных исследованиях.

Ключевые слова: средовые воздействия; физическое развитие; онкобольные дети; семейные условия; сиблинги

DOI: 10.55959/MSU2074-8132-24-2-5

Введение

Выживаемость после лечения онкологических заболеваний неуклонно растёт, поэтому остро встаёт вопрос о качестве жизни таких людей. Известно, что противораковая терапия негативно сказывается на физических характеристиках пациентов: например, у многих отмечается повышенный индекс массы тела (ИМТ) [Smits et al., 2015]. Однако есть данные о том, что среди детей с острым лейкобластным лейкозом (ОЛЛ) 58% гармонично и пропорционально развиваются [Баринкова с соавт., 2009], а среди детей с опухолями головного мозга (ОГМ) в почти половине случаев отмечается задержка роста [Chechelnitskaya et al., 2019]. Лечение онкологического заболевания в детстве может отражаться на ИМТ и во взрослом возрасте: многие из переживших в детстве рак, будучи взрослыми, имеют недостаточный вес [Meacham et al., 2005].

Избыточный вес онкопациента является фактором, осложняющим лечение и дальнейшую реабилитацию, для больных с ОЛЛ и после пересадки костного мозга, но это несправедливо для пациентов с солидными опухолями [Rogers et al., 2005]. Отрицательные изменения в физическом функционировании (слабость, парезы, нейропатии и др.), инициированные заболеванием и тяжёлым лечением, усугубляют проблему лишнего веса [Чечельницкая с соавт., 2017; Rogers et al., 2005], а особенности нутритивного статуса пациента имеют потенциально неблагоприятное значение: чем выше степень недоедания, тем ниже выживаемость [Afonso et al., 2023]. Интенсивное лечение (в частности, лучевая терапия) также задерживает темпы увеличения роста детей [Berry et al., 1983; Katz et al., 1993; Hoenen et al., 2019].

Любое онкологическое заболевание ребёнка оказывает обширные и разнообразные воздействия не только на его жизнь, но и на жизнь членов семьи: от морфофизиологических до психологических. Прохождение семьёй через экзистенциальный опыт жизнеугрожающего заболевания меняет их жизненные ценности и ориентации. У одних более выраженными становятся просемейные ценности, что характерно для сплочённых (зачастую многодетных) партнёров, у других семья распадается [Гусева, 2016; Антонов, Гусева, 2019; Brown et al., 1992]. Матери детей, перенёсших лечение по поводу ОГМ, в отличие от отцов, демонстрируют значительно большее эмоциональное выгорание, что можно связать с хроническим стрессовым фак-

тором – страхом рецидива у ребенка, а также госпитальным опытом [Norberg, 2007]. В семьях, где есть ребёнок с ОЛЛ, чаще встречается негармоничный стиль воспитания с преобладанием гиперопеки [Баринкова с соавт., 2009].

Болезнь влияет не только на воспитательные стратегии родителей (которые характеризуются большим родительским контролем и отзывчивостью), но и на отношения между сиблингами [Kazak, Baxt, 2007], которые могут стать как более близкими и доверительными, так и отчуждёнными и наполненными соперничеством за внимание родителей. Отмечается, что у больных детей отношения с родителями лучше, чем у их братьев и сестёр, а также, что здоровые сиблинги онкологических пациентов имеют уровень дистресса в несколько раз выше, чем в общей популяции [Cheung et al., 2020].

Таким образом, такие сиблинги являются уязвимой группой, имея пониженную самооценку, социальную дезадаптацию, часто встречающуюся аутоагрессию, а также страх смерти и одиночества, тревожность, гнев [Guseva et al., 2013; Tseitlin et al., 2017; Kokareva, 2020]. Хотя ряд авторов отмечают потребность в отдельных протоколах психосоциальной реабилитации сиблингов и утверждают, что их изучение может повысить качество оказываемой психологической помощи профильным детям, группа сиблингов до сих пор недостаточно исследована [Prchal, Landolt, 2009; Gan, Spoudeas, 2014; Wengenroth et al., 2015; Carlsen et al., 2019].

Вероятно, исходя из того, каким был контакт между сёстрами и братьями, а также внутри семьи в целом до начала заболевания, будет происходить дальнейшее развитие их отношений: по пути благополучия (доверительные отношения, просемейные ценности, успешная адаптация) или снижения качества жизни (агрессивное поведение в школе и дома, ревность, развод). Следовательно, важна первичная психосоциальная профилактика и содействие становлению здоровой семьи.

Работы, посвящённые морфофизиологическому созреванию и развитию сибсов молодых онкопациентов, насколько нам удалось выяснить, отсутствуют, хотя влияние семейных факторов в целом на ростовые процессы детей (социальный статус и образовательный уровень родителей, состав семьи, жилищные условия, психологический климат) хорошо отражено как в классической, так и в современной зарубежной и отечественной аукологической литературе [Таннер,

1979; Година, Задорожная, 2010; Задорожная, 2021; Синева с соавт., 2022; Tanner, 1987; Schaefer, Thompson, 2014; Jelenkovic et al., 2020].

Целью данного исследования являлась оценка уровня физического развития (ФР) детей, перенёсших онкологическое заболевание, и здоровых сиблингов таких детей в связи со стрессорными обстоятельствами проживания в семье с онкобольным родственником.

Рабочая гипотеза заключалась в предположении о том, что факт наличия в семье онкобольного является фактором, оказывающим влияние на физическое развитие сиблингов детей с ОГМ.

Материалы и методы

В исследовании приняли участие дети 6–17 лет ($n=120$), находящиеся на динамическом наблюдении (от полугода и более) после лечения по поводу ОГМ, сибсы детей с различными онкологическими заболеваниями.

Подробная половозрастная структура выборок испытуемых с диагнозом и сиблингов онкобольных представлена в таблице 1. Всего в исследовании приняли участие 27 мальчиков и 36 девочек с ОГМ, при этом 24 мальчика и 28 девочек были измерены несколько раз (от 2 до 6). В таблице 1 приведены численности с учетом повторных измерений. Выборка сибсов включала 31 девочку и 26 мальчиков, среди которых несколько раз были измерены 19 девочек и 17 мальчиков (от 2 до 6).

Таблица 1. Распределение численности детей по полу и возрасту в группах ОГМ и сибсов
Table 1. BT and siblings' groups size in connection with sex and age

Возраст, годы	Дети ОГМ (N)		Сиблинги	
	Мальчики	Девочки	Мальчики	Девочки
6	1	1	3	2
7	1	1	6	7
8	4	3	3	6
9	6	7	7	11
10	7	10	6	8
11	7	6	6	9
12	8	8	5	5
13	2	6	6	5
14	5	6	3	3
15	5	7	3	0
16	6	12	2	1
17	7	6	0	1
18	4	7	1	0
Итого	63	80	51	58

Опухоли у детей преимущественно (58 случаев) локализовались в области заднего мозга (мозжечок, Варолиев мост, ствол, продолговатый мозг), в остальных 7 случаях – в промежуточном мозге (таламус, эпителиум (пинеальная область), гипофиз).

Проводимое лечение различалось в зависимости от типа новообразования, его локализации и размеров, возраста ребёнка на момент заболевания, наличия метастазов, рецидива, генетических факторов, осложнений (табл. 2). Отдельно отметим, что под «оперативным вмешательством» подразумевается любое хирургическое воздействие (тотальное и субтотальное

Таблица 2. Распределение участников исследования по заболеванию и характеру лечения
Table 2. Distribution of participants in according to disorder and character of treatment

Типы новообразований (согласно дифф. диагнозу)	Оперативное вмешательство	Лучевая терапия	Химиотерапия	Количество пациентов с данным типом опухоли
Медуллобластома	+	+	+	36
Астроцитома (пилоцитарная и анапластическая)	+	+?*	+?	14
Глиома диффузная	+	–	–	2
Пинеобластома	+	+	+	1
Эпендимомы	+	+	+?	7
Герминогенные опухоли	+	+?	+?	3
Ксантоастроцитома	+	–	–	1
Ганглиома	+	–	–	1
Итого видов терапии	65**	49	45	

Примечания. *Обозначение «+?» используется, когда не во всех случаях применяется тот или иной тип терапии. ** Численность превышает указанную выше для исследованных детей с ОГМ, т.к. 2 детей не были измерены.

Notes. * The mark «+?» is used, if the type of therapy wasn't applied in all cases. ** The total number of participants with BT is higher than the above, because 2 of the children weren't measured.

удаление, биопсия); под «лучевой терапией» – тотальное и локальное облучение, а также комплексное и протонное (2 случая). Среди пациентов, которым проводилась химиотерапия, был 1 случай таргетной терапии.

Комплексные измерения детей проводились сотрудниками отдела физической реабилитации ЛРНЦ «Русское поле» с 2018 по 2022 год. Обследование включало в себя получение антропометрических данных (длина тела стоя (ДТ), масса тела (МТ), ИМТ ($\text{МТ(кг)}/(\text{ДТ(м)})^2$), индекс талия-окружность бёдер (WHR), экскурсия грудной клетки, разница в абсолютной и относительной длине ног), соматоскопических и гониометрических показателей, тест Бруникс-Озерского (оценка крупной и мелкой моторики, координации, силы, ловкости).

В рамках настоящего пилотного исследования мы остановились лишь на показателях ДТ и ИМТ. Из ограничений исследования отметим также относительно небольшой объем выборки (см. выше).

Ретроспективные результаты пациентов брались из электронного документооборота центра. При поступлении сопровождающим подписывалось добровольное информированное согласие на проведение различных диагностических процедур.

Для оценки уровня ФР детей обеих групп для каждого ребенка данного пола и возраста определялся центильный коридор по ДТ и ИМТ, а также проводилось ранжирование индивидуальных значений признаков в Z-баллах, с использованием нормативов ВОЗ для возраста 5-19 лет [WHO, Available at: <https://www.who.int/tools/growth-reference-data-for-5to19-years>. Accessed 09.09.2023]. В случае повторного измерения ребёнка оценка ФР проводилась несколько раз – для соответствующих возрастов, затем усреднялась. Далее, с помощью Z-теста для одной пропорции оценивалась достоверность отклонения процента детей в коридорах значений от $-1Z$ до $+1Z$, свыше $+1Z$, $+2Z$ или $+3Z$ или ниже $-1Z$, $-2Z$ и $-3Z$ от теоретического, исходя из «правила трех сигм», т.е. из предположения о нормальности распределения изученных показателей. Т.о. теоретический процент детей в области $-1Z$ до $+1Z$ составлял 68,3%, в областях свыше $+1Z$, $+2Z$ или $+3Z$ или ниже $-1Z$, $-2Z$ и $-3Z$ – по 15,85, 2,2 и 0,1 процента соответственно.

Дополнительно проводилось анкетирование для оценки характера внутрисемейной среды ребенка, где учитывалось образование родителей, жилищные условия (свой дом, отдельная или съемная квартира), количество комнат в

случае квартиры, а также характер семьи (полная или неполная, родная или приемная), количество детей и порядок рождения.

Статистическая обработка данных проводилась с использованием пакета программ Statistica 12.

Результаты

На рисунке 1 представлено распределение исследованных детей с ОГМ по центильным коридорам для ДТ, свидетельствующее о явном сдвиге в сторону низких значений признака.

Также полученные результаты представлены в таблице 3, из которой следует, что процент детей с ОГМ, у которых ДТ и ИМТ попадают в область значений от $-1Z$ до $+1Z$, достоверно снижен за счет увеличения доли детей с более низкими показателями ФР.

Для братьев и сестер детей с онкологическим диагнозом наблюдается иная картина – распределение баллов смещено в сторону высоких значений: 33,34% детей по ИМТ и 29,82% по ДТ попадают в область свыше $+1Z$ согласно таблицам ВОЗ, результаты значимы для ИМТ, для ДТ – на уровне тенденции (табл. 3).

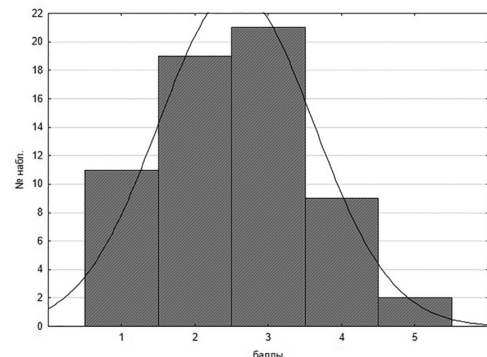


Рисунок 1. Гистограмма распределения численностей детей с ОГМ по центильным коридорам согласно стандартам ВОЗ для длины тела. Ось X – баллы, соответствующие тому или иному центильному коридору (1 – рост ниже уровня 5 перцентиля, 2 – коридор между 5 и 25 перцентилем, 3 – между 25 и 75, 4 – между 75 и 95, 5 – выше уровня 95 перцентиля).

Figure 1. Histogram of distribution of children with BT by WHO centile corridors for height. Axis X – points, corresponding with the centile corridor (1 – height lower the level of 5 percentile, 2 – between 5 and 25 percentiles, 3 – between 25 and 75 percentiles, 4 – between 75 and 95 percentiles, 5 – higher the 95 percentile)

Таблица 3. Распределение численности и процента детей с ОГМ и сиблингов онкобольных по интервалам, разграниченными Z-баллами референтной выборки согласно стандартам ВОЗ

Table 3. Distribution of number and percent of children with BT and siblings by intervals, demarcated by WHO Z-scores.

Дети с ОГМ							
Признаки	<-3Z	-3Z - -2Z	-2Z - -1Z	-1Z - +1Z	+1Z - +2Z	+2Z - +3Z	>+3Z
ИМТ (N)	2	6	12	28	10	3	2
ИМТ %/ ИМТ% сумм.	3,2	9,5	19,0	44,5**	15,9	4,8	3,2
	31,7			44,5**	23,9		
ДТ (N)	1	5	17	32	6	1	1
ДТ %/ ДТ% сумм.	1,6	7,9	27,0	50,8**	9,5	1,6	1,6
	36,5**			50,8**	12,7		
Сиблинги							
Признаки	<-3Z	-3Z - -2Z	-2Z - -1Z	-1Z - +1Z	+1Z - +2Z	+2Z - +3Z	>+3Z
ИМТ (N)	1	0	6	31	12	4	3
ИМТ %/ ИМТ% сумм.	1,75	0	10,53	54,39	21,05	7,02	5,26*
	12,28			54,39	33,34*		
ДТ (N)	1	0	2	37	13	4	0
ДТ %/ ДТ% сумм.	1,75	0	3,51	64,91	22,81	7,02	0
	5,26			64,91	29,82		

Примечания. Уровень достоверности различий: * – $p < 0,05$; ** – $p < 0,01$.

Notes. Significance of differences: * – $p < 0,05$; ** – $p < 0,01$.

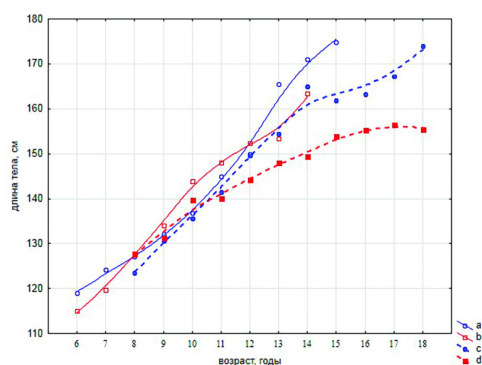


Рисунок 2. Возрастная динамика длины тела у мальчиков (а, с) и девочек (b, d) в группах здоровых сиблисов (а, b) и детей с ОГМ (с, d)
Figure 2. Age dynamics of height of boys (a, c) and girls (b, d) on siblings (a, b) and children with BT (c, d) groups

Различия в темпах развития детей двух групп хорошо заметны на рисунке 2, представляющем гибридные (сочетающие результаты продольных и поперечных антропометрических измерений) ростовые кривые, где особенно явно видно отставание по ДТ девочек с диагнозом ОГМ.

Аналогичная картина отмечается на рисунке 3, где изображены отрезки индивидуальных ростовых траекторий, построенные для детей, исследованных лонгитудно.

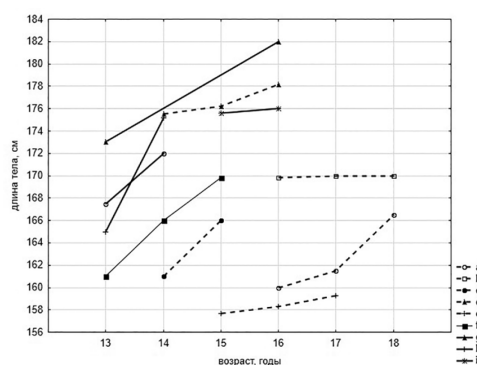


Рисунок 3. Отрезки индивидуальных ростовых кривых длины тела для мальчиков с ОГМ (пунктирные линии) и здоровых братьев детей с ОГМ (сплошные линии)
Figure 3. Segments of individual growth curves of height on boys with BT (dotted lines) and their healthy brothers (full lines)

Отметим, что среди детей с ОГМ одновременно сниженные значения ДТ и ИМТ были отмечены только для 10 пациентов, для 11 относительно низкие величины фиксировались исключительно для ДТ, и для 10 – только для ИМТ. Также для нескольких испытуемых наблюдались сниженные значения ДТ при одновременном повышенном уровне ИМТ. Аналогично, в выборке сиблингов у 7 детей одновременно отмечен повышенный уровень ДТ и ИМТ, у 9 фиксируется повышенное значение только для ДТ, у 12 –

только для ИМТ. При этом 21% детей составили индивиды с отклонением от табличного значения медианы по массе тела более чем на +1Z- и менее чем на +2Z-балла, 12% – дети с отклонением более чем на +2Z (таблица 3). (Вот это – безупречное определение интервала!) Выраженный астеноидный вариант телосложения (ДТ попадает в область +2Z – +3Z, ИМТ – в область < – 3Z) встретился 1 раз.

Оценка вклада семейных факторов в уровень ФР детей проводилась с применением метода ранговых корреляций Спирмена – для признаков с количественной изменчивостью (число детей в семье и пр.); для качественных признаков – U-критерий Манна-Уитни (в случае двух градаций показателя) и критерий Краскела-Уоллиса (при наличии 3 и более вариантов признака: например, для уровня образования родителей). В группе детей с ОГМ не было обнаружено статистически значимых связей показателей ФР с факторами семейной среды. Для группы sibсов обнаружена отрицательная корреляция между средним баллом ФР ребенка по ДТ и порядком родов ($R=-0,37$). Отметим, что фактор «порядок родов» является частью комплекса показателей, включающего возраст родителей и число детей в семье, которые желательно анализировать вместе. К сожалению, авторы не располагали информацией о возрасте родителей, число же детей в семье не дало статистически значимых результатов. Тем не менее, установленная отрицательная зависимость между ДТ ребенка и порядковым номером родов не противоречит известным из литературы фактам [Зелинская с соавт., 2016; Денисов с соавт., 2017; Федотова, Горбачева, 2022]. Был также проанализирован возраст sibсов относительно онкопациентов: с использованием критерия Манна-Уитни было показано, что более высокие баллы развития по ДТ достоверно чаще ($p=0,04$) встречаются у детей, являющихся старшими по отношению к ребенку с диагнозом, по сравнению с теми, кто родился позже, чем ребенок с ОГМ.

Обсуждение

Ростовые процессы детей с различными заболеваниями являются на протяжении многих лет одним из объектов изучения и антропологов, и медиков. К настоящему времени накоплено достаточно много данных относительно специфики развития в связи с теми или иными диа-

гнозами. На примере московских подростков были выявлены достоверно более высокие значения обхватных размеров и жировых складок для мальчиков с эндокринологическими заболеваниями в анамнезе, а мальчики 8–11 лет с неврологическими и логопедическими нарушениями отличались большими значениями продольных размеров тела [Федотова с соавт., 2007]. Также было показано, что дети с нефропатией характеризуются более низкими, в сравнении с контролем, значениями ряда признаков (длины тела и ноги, ширины плеч, обхвата бедра и жировой складки на трицепсе), при этом более высоким уровнем жировой складки под лопаткой [Дерябин с соавт., 2005]. В случае наличия у детей онкозаболеваний, и конкретно ОГМ, как уже указывалось ранее, достаточно часто наблюдается задержка роста, зачастую являющаяся следствием не только самого заболевания, но и его терапии: например, облучения спинного мозга и позвоночного столба [Zaeva et al., 2016; Chechelnitskaya et al., 2019; Hoeven et al., 2019].

Результаты, свидетельствующие о замедлении темпов развития как по ДТ, так и по ИМТ у детей с ОГМ, полученные в настоящем исследовании, согласуются с литературными данными. При этом взаимосвязей между уровнем ФР и проанализированными характеристиками семейной среды выявлено не было, что можно считать закономерным, поскольку сама болезнь и ее лечение, сопряженные с физическим и психологическим дистрессом, уже являются мощными факторами, влияющими на ростовые процессы, и нивелирующими прочие, менее значимые на этом фоне.

Для sibлингов детей, перенесших онкологические заболевания, отмеченная повышенная частота высоких баллов ФР как по ИМТ, так и по ДТ подтверждает рабочую гипотезу о наличии вклада стрессирующих семейных обстоятельств в ростовые процессы организма. Однако в отношении результатов по ИМТ следует учитывать, что рост числа детей с избыточным весом в принципе характерен для начала XXI в., на территории РФ в том числе. Тем не менее, достаточно высокий процент (33%) детей из выборки sibсов, попадающих в область > +1Z по величине ИМТ согласно таблицам ВОЗ, включая и детей, для которых величина данного признака превышает значение +2Z, выглядит внушительным даже на фоне других современных ростовых исследований (например, [Kozlov, Vershubskaya, 2020]). Обследованная выборка

выделяется и по ДТ при сопоставлении с результатами других работ с использованием стандартов ВОЗ по современным (условно здоровым) детям с территории РФ [Kuzmichev et al., 2015]. Малочисленность отдельных половозрастных групп не позволила построить полноценные ростовые кривые или провести сопоставления с другими выборками детей одинакового возраста, выбранными в качестве нормы для сравнения, однако в целом полученные данные свидетельствуют о специфичности изучаемой группы сиблингов.

Отдельно отметим, что факт отсутствия связи между типом семьи (полная/неполная) и уровнем ФР у сиблингов детей с диагнозом, который расходится с некоторыми литературными данными, приведенными во Введении, может быть связан с несколькими обстоятельствами: с отсутствием данных о времени развода родителей (до или после болезни), а также с относительно небольшим числом наблюдений: были охвачены 41 полная и 15 неполных семей.

В целом, при прочих равных условиях, высокий, скорее даже повышенный уровень ФР сибсов в изученной выборке можно трактовать двояко. Первая из возможных причин – акцелирующее влияние стрессовых условий проживания в одной семье с онкологическим пациентом. Любопытно, что, согласно полученным результатам, именно старшие братья и сестры чаще характеризуются относительно высоким уровнем ФР. Аналогичная картина наблюдается у старших здоровых сиблингов в Канаде: именно они (наряду с молодыми матерями) имеют повышенный риск развития психических расстройств [Van Warmerdam et al., 2020]. Когда болеет один из детей, то кто-то из родителей вынужден на длительное время отлучиться от дома и жизни семьи, посветив практически всё своё время заботе о госпитализированном ребёнке. При этом обычно, как отмечают Егорова с соавторами [Egorova et al., 2020], отцы больше отвечают за досуг, а не уход за детьми, и больше вовлечены в воспитание сыновей. Следовательно, чаще в больнице с ребёнком находится мать, которая для всех детей является значимой фигурой, а отец сталкивается с новыми для себя бытовыми задачами. Другими словами, сиблинги заболевшего ребёнка вынуждены досрочно сепарироваться от фигуры значимого взрослого (зачастую материнской), чтобы адаптироваться к резко изменившейся внутрисемейной структуре.

Сепарация начинается ещё в раннем возрасте [Mahler, 1972] и, в норме, завершается в юношеском периоде (15–23 года). На протяжении всего пути задача родителей – постепенно отпускать своего ребёнка, давать ему свободу и самостоятельность, но при этом быть рядом и быть готовыми оказать необходимую поддержку. В нашем случае этот процесс, вероятно, нарушается опытом заболевания: родители резко снижают внимание к сиблингу, просят его «понять» их отсутствие в его жизни, «повзрослеть, чтобы помогать» болеющему ребёнку и родителям. Таким образом, необходима дальнейшая проверка особенности компонентов психологической сепарации по Hoffman [Hoffman, 1984] (когнитивная, эмоциональная, поведенческая, конфликтная) с показателями ФР у подростков и молодых взрослых 15–23 лет, являющихся сиблингами детей с онкологическим диагнозом.

Вторая причина может заключаться в том, что братья и сестры онкобольных не могут изначально рассматриваться как «условно здоровые», а являются выборкой индивидов из группы риска по развитию онкозаболеваний [Solenova, 2011]. Учитывая диагноз родственника, можно допустить наследственную предрасположенность, как, впрочем, и наличие некоего внешнего фактора, повлиявшего не только на онкобольного, но и на других членов семьи. Дополнительно отметим, что ряд исследований (на взрослом населении) свидетельствуют о наличии позитивной связи ДТ или ИМТ с риском возникновения различных видов рака [Renehan et al., 2008; Nunney, 2018; Benyi et al., 2019; Krieg et al., 2023], в том числе, ОГМ [Jiang et al., 2015; Chen et al., 2023]. Впрочем, есть и работы, в которых такая связь не подтверждается [Ogawa et al., 2020]. Подчеркнем, что пока авторы лишь осторожно оперируют предположениями.

Таким образом, в связи с отклонением в ФР онкологических пациентов их физическая реабилитация приобретает большое значение и успешно развивается. Её эффективность зависит от регулярности занятий, которые пациенту необходимо выполнять в течение долгого времени, что довольно трудно, в особенности для детей. Чечельницкой и соавторами [Chechelnitskaya et al., 2021] было показано, что личное партнёрское взаимодействие семьи (в первую очередь родителей, выполняющих дома функцию инструктора) с помогающими специалистами целесообразно для поставленных реабилитационных целей.

Полученные в нашем исследовании данные об ускорении темпов ФР сиблингов онкологических пациентов относительно нормотипичных детей позволяют говорить о том, что они также нуждаются в особом внимании в процессе лечения и комплексной (ре)абилитации. Работа специалистов различных профилей должна строиться на основе того, что в зоне риска неблагоприятных изменений находится вся семья, в которой проживает пациент с жизнеугрожающим заболеванием.

Заключение

Исследование показало, что перенесенное онкозаболевание сказывается не только на физическом развитии больного ребенка, но является фактором, вносящим вклад в ростовые процессы организма сиблингов детей с ОГМ. Сиблинги онкопациентов представляют собой особую группу детей, чье физическое развитие характеризуется сдвигом распределения баллов по ДТ и ИМТ в сторону высоких значений. Предположительно, у таких sibсов наличие дополнительного стрессового воздействия (проживание вместе с братом/сестрой, имеющим жизнеугрожающее заболевание, а также родителями, которые преимущественно заняты заботой только об одном ребенке) приводит к небольшому, но статистически значимому ускорению ФР. Более выражен этот эффект у сиблингов, являющихся старшими по отношению к онкопациенту. У самих детей, переживших ОГМ, развитие, напротив, демонстрирует некоторую тенденцию к замедлению.

Результаты данной работы можно использовать при разработке новых лечебных и реабилитационных программ, учитывающих особые потребности всех членов семьи онкологических пациентов.

Библиография

- Антонов А.И., Гусева М.А. Диспозиционная регуляция репродуктивного и самосохранительного поведения в нетипичных семьях с больным ребенком // Социальные аспекты здоровья населения, 2019. Т. 65. №. 1. С. 1–2.
- Баринкова Е. А., Чечельницкая С.М., Финогонова Н.А., Крештапова М.А. Особенности физического развития, двигательной активности и психологического статуса у детей с острым лимфобластным лейкозом в ранние сроки ремиссии // Медико-фармацевтический журнал «Пульс», 2009. Т. 11. №. 1. С. 13–15.

Година Е.З., Задорожная Л.В. Размеры тела человека и социальный статус // Социология, 2010. № 2. С. 94–110.

Гусева М.А. Особенности репродуктивного поведения семей, имеющих ребенка с онкологическим заболеванием (социологическое исследование) // Социология, 2016. №. 2. С. 64–78.

Денисов А.П., Соболев Г.Ф., Филиппова Е.Д. Анализ физического развития детей раннего возраста из многодетных семей // Национальные приоритеты России, 2017. Т. 26. № 4. С. 176–178.

Дерябин В.Е., Кранс В.М., Федотова Т.К. Ростовые процессы у детей от рождения до 7 лет: внутригрупповые и межгрупповые аспекты. М.: ВИНТИ № 234-B2005. 2005.

Задорожная Л.В. К вопросу о программе исследования социально-экономических факторов ростового процесса у современных российских школьников // Вестник Московского университета. Серия XXIII. Антропология, 2021. № 4. С. 72–80.

Зелинская Д.И., Терлецкая Р.Н., Рожковская С.А. Социальные аспекты здоровья детей в многодетных семьях (обзор литературы) // Социальные аспекты здоровья населения, 2016. Т. 52. № 6. С. 1–13.

Синева И.М., Пермязова Е.Ю., Хафизова А.А., Юдина А.М., Зимина С.Н. с соавт. Изучение комплексного влияния биосоциальных факторов на показатели морфофизиологической адаптации современной молодежи в условиях городского стресса // Вестник Московского университета. Серия XXIII. Антропология, 2022. № 1. С. 5–22.

Таннер Дж. Рост и конституция человека // Биология человека. М.: Мир, 1979. С. 366–471.

Федотова Т.К., Горбачева А.К. Соматические различия детей в связи с комплексом факторов семейной среды в мегаполисе начала третьего тысячелетия // Вестник Московского университета. Серия XXIII. Антропология, 2022. № 4. С. 32–42.

Федотова Т.К., Горбачева А.К., Дерябин В.Е. Влияние медицинских, социальных, бытовых и экологических факторов на рост московских детей. М.: ВИНТИ № 386–2007. 2007.

Чечельницкая С.М., Касаткин В.Н., Баербах А.В., Горбылев П.М., Алексеева С.И. с соавт. Толерантность к физическим нагрузкам и причины ее снижения у детей, переживших онкологическое заболевание // Вестник МГПУ. Серия: Естественные науки, 2017. Т. 27. №. 3. С. 54–64.

Информация об авторах

Лихоманова Елена Николаевна; ORCID ID: 0000-0002-7639-1576; elenaln201@gmail.com;

Горбачева Анна Константиновна, к.б.н.; ORCID ID: 0000-0001-5201-7128; angoria@yandex.ru;

Ковалева Анастасия Владимировна, к.б.н.; ORCID ID: 0000-0001-7377-3408; a.kovaleva@nphys.ru;

Чечельницкая Серафима Моисеевна, проф., д.м.н.; ORCID ID: 0000-0003-0808-2605; dar-2006@bk.ru.

Поступила в редакцию 15.01.2024,
принята к публикации 06.03.2024.

Likhomanova E.N.^{1,2)}, Gorbacheva A.K.³⁾, Kovaleva A.V.¹⁾, Chechel'nitskaya S.M.²⁾

¹⁾ P.K. Anokhin Research Institute of Normal Physiology,
Baltiyskaya st., 8, Moscow, 125315, Russia

²⁾ Clinical Rehabilitation Research Center for patients in remission "Russkoye pole",
Grishenki vlg, 1, Chekhov, 142321, Russia

³⁾ Lomonosov Moscow State University, Anuchin Research Institute and
Museum of Anthropology, Mokhovaya st., 11, Moscow, 125009, Russia

PHYSICAL DEVELOPMENT CHARACTERISTICS OF CHILDREN TREATED FOR BRAIN TUMOR AND HEALTHY SIBLINGS OF CANCER PATIENTS (A PILOT STUDY)

Introduction. In families with such a child his/her siblings often live, whose development will be affected by the current stressful situation for all family members. Siblings of cancer patients appear to be a psychological vulnerable group, as they have low self-esteem, fear of death and loneliness, anxiety, anger.

The study aimed to assess the level of physical development (PD) of children, treated for brain tumors, and siblings of childhood cancer survivors, in relation to stressful circumstances of living in a family with an oncological relative.

Material and methods. The study involved children aged 6 to 17 years who had completed treatment for a brain tumor (BT), as well as siblings of children with various cancer types. We measured 27 boys and 36 girls with BT, the sample of siblings included 26 boys and 31 girls. To assess the compliance of the level of PD of children of both groups with age standards, for each child of a given gender and age a centile corridor was determined by body length (BL) and BMI, and individual values of signs were ranked in Z-points, using WHO standards. A detailed questionnaire was conducted to assess some characteristics of a child's family environment. Statistics analysis was performed with Statistica 12 software package.

Results. For a group of children with BT, a significant shift in the distribution of PD scores along body length and BMI towards low values was found, for a group of siblings, the opposite picture was obtained – the distribution of body length and BMI scores shifted to the higher values. It has been shown that higher developmental scores in body length are significantly more common in children who are older siblings in relation to patients with BT.

Conclusion. Thus, brain tumor treatment affects not only the physical development of a child, but is a factor contributing to the growth processes of the body of siblings of children with BT. Siblings of cancer patients represent a special group of children, which indicates the need to take into account the special needs of all their family members in the process of treatment and rehabilitation, as well as the incorrectness of using siblings as a control group in scientific research.

Keywords: environmental influences; physical development; children with cancer; family conditions; siblings

DOI: 10.55959/MSU2074-8132-24-2-5

References

Antonov A.I., Guseva M.A. Dispozitsionnaya regulyatsiya reproductivnogo i samosohranitelnogo povedeniya v netipichnyh semyah s bolnym rebyoncom [Dispositional regulation of reproductive and self-preserving behaviour in atypical families with a sick child]. *Sotsialnye aspekty zdoroviya naseleniya* [Social aspects

of population health], 2019, 65 (1), pp. 1–2. DOI: 10.21045/2071-5021-2019-65-1-2. (In Russ.).

Barinkova E.A., Chechel'nitskaya S.M., Finogenova N.A., Kreshtapova M.A. Osobennosti fizicheskogo razvitiya, dvigatelnoy aktivnosti i psihologicheskogo statusa u detey s ostrym limfoblastnym leykozom v rannie sroki remissii [Peculiarities of physical development, motor

activity and psychological status in children with ALL in the early stages of remission]. *Mediko-farmatsevticheskiy zhurnal «Puls»* [Medical and pharmaceutical journal «Puls»], 2009, 11 (1), pp. 13–15. (In Russ.).

Godina E.Z., Zadorozhnaya L.V. Razmery tela cheloveka i socialniy status [Dimensions of the human body and social status]. *Sotsiologiya* [Sociology], 2010, 2, pp. 94–110. (In Russ.).

Guseva M.A. Osobennosti reproduktivnogo povedeniya semey, imeuschiy rebenka s onkologicheskimi zabolevaniyem (sotsiologicheskoe issledovanie) [Some reproduction behaviour features of families with cancer children (sociological research)]. *Sotsiologiya* [Sociology], 2016, 2, pp. 64–78. (In Russ.).

Denisov A.P., Sobolev G.F., Filippova E.D. Analiz fizicheskogo razvitiya detey rannego vozrasta iz mnogodetnyh semey [Analysis of physical development of children of early age from large families]. *Natsionalnie priority Rossii* [Russia's national priorities], 2017, 26 (4), pp. 176–178. (In Russ.).

Deryabin V.E., Krans V.M., Fedotova T.K. Rostovye processy u detey ot rozhdeniya do 7 let: vnutrigruppovye i mezhhgruppovye aspekty [Growth processes on children from birth to age of 7 years: intragroup and intergroup aspects]. Moscow, VINITI RAS Publ., 2005. 287 p. (In Russ.).

Zadorozhnaya L.V. K voprosu o programme issledovaniya socialno-ekonomicheskikh faktorov rastovogo processa u sovremennykh rossiyskikh shkolnikov [On the question of the program for the study of socio-economic factors of the growth process in modern Russian school-children]. *Moscow University Anthropology Bulletin* [Vestnik Moskovskogo Universiteta. Seriya XXIII. Antropologiya], 2021, 4, pp. 72–80. (In Russ.).

Zelinskaya D.I., Terletskaya R.N., Rozhkovskaya S.A. Sotsialnye aspekty zdorov'ya detey v mnogodetnyh sem'yah (obzor literatury) [Social aspects of children's health in large families (literature review)]. *Sotsialnye aspekty zdorov'ya naseleniya* [Social aspects population's health], 2016, 52 (6), pp. 1–13. (In Russ.).

Sineva I.M., Permiakova E.Yu., Khafizova A.A., Iudina A.M., Zimina S.N. et al. [Study of the complex influence of biosocial factors on the morphophysiological adaptation of modern youth in conditions of urban stress]. *Moscow University Anthropology Bulletin* [Vestnik Moskovskogo Universiteta. Seriya XXIII. Antropologiya], 2022, 1, pp. 5–22. (In Russ.).

Tanner J. M. Rost i konstitutsiya cheloveka [Human growth and constitution]. In: *Biologiya cheloveka* [Human Biology]. Moscow, Mir Publ., 1979, pp. 366–471. (In Russ.).

Fedotova T.K., Gorbacheva A.K. Somaticheskie razlichiya detey v svyazi s kompleksom faktorov semeynoy sredy v megapolise nachala tretyego tysyacheletiya [Somatic differences of children in connection with the complex of factors of family environment in the megalopolis of the beginning of third millennium]. *Moscow University Anthropology Bulletin* [Vestnik Moskovskogo Universiteta. Seriya XXIII. Antropologiya], 2022, 4, pp. 32–42. (In Russ.).

Fedotova T.K., Gorbacheva A.K., Deryabin V.E. Vliyaniye meditsinskiy, sotsialnyy, bytovyy i ekologicheskikh faktorov na rost moskovskikh detey [Influence of medical, social, domestic and ecological factors on Moscow children growth]. Moscow, VINITI RAS Publ., 2007. 228 p. (In Russ.).

Chechel'nitskaya S.M., Kasatkin V.N., Baerbah A.V., Gorbylev P.M., Alekseeva S.I. et al. Tolerantnost k fizi-

cheskim nagruzkam i prichiny eyo snizheniya u detey, perezhivshih onkologicheskoe zabolevanie [Tolerance to physical exertion and the causes of its decrease in children who survived an oncological disease]. *Vestnik MGPU. Seriya: estestvennye nauki* [MCU Journal of natural sciences], 2017, 27 (3), pp. 54–64. (In Russ.).

Afonso W.V., Peres W.A.F., Pinho N.B., Schilithz A.O.C., Martucci R.B. et al. Nutritional status at hospital admission and prediction of clinical outcomes in children and adolescents with cancer: results of the Brazilian survey on oncological nutrition in pediatric. *J. Hum. Nutr. Diet.*, 2023, 36 (4), pp. 1290–1302. DOI:10.1111/jhn.13153.

Benyi E., Linder M., Adami J., Kieler H., Palme M. et al. Adult height is associated with risk of cancer and mortality in 5.5 million Swedish women and men. *J. Epidemiol. Community Health*, 2019, 73 (8), pp. 730–736. DOI: 10.1136/jech-2018-211040.

Berry D.H., Elders M.J., Crist W.M., Land V., Lui V. et al. Growth in children with acute lymphocytic leukemia: A pediatric oncology group study. *Med. Pediatr. Oncol.*, 1983, 11, pp. 39–45. DOI:10.1002/mpo.2950110109.

Brown R.T., Kaslow N.J., Hazzard A.P., Madan-Swain A., Sexson S.B. et al. Psychiatric and family functioning in children with leukemia and their parents. *J. Am. Acad. Child. Adolesc. Psychiatry*, 1992, 31, pp. 495–502. DOI: 10.1097/00004583-199205000-00017.

Carlsen L.T., Christensen S.R., Olesen S.P. Adaption strategies used by siblings to childhood cancer patients. *Psycho-oncology*, 2019, 28 (7), pp. 1438–1444. DOI: 10.1002/pon.5093.

Chechel'nitskaya S.M., Baerbah A.V., Zhuk D.V., Nikulin V.A., Rumyantsev A.G. et al. Personalized physical rehabilitation of children with cancer. *Pediatrics. Journal named after G.N. Speransky*, 2021, 100 (3), pp. 61–69. (In Russ.). DOI: 10.24110/0031-403X-2021-100-3-61-69.

Chechel'nitskaya S.M., Rumyantsev A.G., Kasatkin V.N., Karelin A.F., Zhukovskaya E.V. et al. *Pediatrics. Journal named after G.N. Speransky*, 2019, 98 (2), pp. 227–234. (In Russ.). DOI: 10.24110/0031-403X-2019-98-2-227-234.

Chen J., Ke K., Liu Z., Yang L., Wang L. et al. Body Mass Index and Cancer Risk: An Umbrella Review of Meta-Analyses of Observational Studies. *Nutr. Cancer*, 2023, 75 (4), pp. 1051–1064. DOI: 10.1080/01635581.2023.2180824.

Cheung C.K., Acquati C., Smith E., Katerere-Virima T., Helbling L. et al. The impact of a cancer diagnosis on sibling relationships from childhood through young adulthood: a systematic review. *Journal of Family Social Work*, 2020, 23 (4), pp. 357–377. DOI: 10.1080/10522158.2020.1799897.

Egorova N.Yu., Yanak A.L., Ryabinskaya E.S. Parental poles in the modern Russian family: the male boundaries. *Monitoring of public opinion: economic and social changes journal (public opinion monitoring)*, 2020, 156 (2), pp. 233–251. (In Russ.). DOI: 10.14515/monitoring.2020.2.782.

Gan H.W., Spoudeas H.A. Long-term follow-up of survivors of childhood cancer (SIGN Clinical Guideline 132). *Archives of Disease in Childhood-Education and Practice*, 2014, 99 (4), pp. 138–143. DOI: 10.1136/archdischild-2013-305452.

Guseva M.A., Barchina E.T., Tseitlin G.Ya. The problem of siblings in pediatric oncology. *Pediatric hematology/oncology and immunopathology*, 2013, 12 (2), pp. 38–47. (In Russ.).

- Hoeben B.A., Carrie C., Timmermann B., Mandeville H.C., Gandola L. et al. Management of vertebral radiotherapy dose in paediatric patients with cancer: consensus recommendations from the SIOPE radiotherapy working group. *The Lancet Oncology*, 2019, 20 (3), pp. e155-e166. DOI: 10.1016/S1470-2045(19)30034-8.
- Hoffman J.A. Psychological separation of late adolescents from their parents. *Journal of counseling psychology*, 1984, 31 (2), pp. 170–178. DOI: 10.1037/0022-0167.31.2.170.
- Jelenkovic A., Sund R., Yokoyama Y., Latvala A., Sugawara M. et al. Genetic and environmental influences on human height from infancy through adulthood at different levels of parental education. *Sci. Rep.*, 2020, 10 (1), pp. 1–5. DOI: 10.1038/s41598-020-64883-8.
- Jiang Y., Marshall R.J., Walpole S.C., Prieto-Merino D., Liu D.-X. et al. An international ecological study of adult height in relation to cancer incidence for 24 anatomical sites. *Cancer Causes Control*, 2015, 26 (3), pp. 493–499. DOI: 10.1007/s10552-014-0520-1.
- Katz J.A., Pollock B.H., Jacaruso D., Morad A. Final attained height in patients successfully treated for childhood acute lymphoblastic leukemia. *J. pediatrics*, 1993, 123 (4), pp. 546–552. DOI: 10.1016/S0022-3476(05)80948-5.
- Kazak A.E., Baxt C. Families of infants and young children with cancer: a post-traumatic stress framework. *Pediatric blood & cancer*, 2007, 49 (7), pp. 1109–1113. DOI: 10.1002/pbc.21345.
- Kokareva M.E. The role of social services in organizing medical rehabilitation of families with a child with cancer. *Pediatric bulletin of the South Ural*, 2020, 1, pp. 72–79. (In Russ.). DOI: 10.34710/Chel.2020.89.96.008.
- Kozlov A.I., Vershubskaya G.G. Overweight and obesity among children in the North of Russia. *Forcipe*, 2020, 3 (2), pp. 53–58. (In Russ.).
- Krieg S., Roderburg C., Krieg A., Luedde T., Loosen S.H. et al. The association between body height and cancer: a retrospective analysis of 784,192 outpatients in Germany. *J. Cancer Res. Clin. Oncol.*, 2023, 149(8), pp. 4275–4282. DOI: 10.1007/s00432-022-04335-0.
- Kuzmichev Yu. G., Bogomolova E.S., Kalyuzhnyi E.A., Shaposhnikova M.V., Badeeva T.V. et al. Informativity of regional and international standards for evaluation of height and weight of children and adolescents. *Medicinskij al'manah*, 2015, 37 (2), pp. 83–86. (In Russ.).
- Mahler M.S. On the first three phases of the separation-individuation process. *Int. J. Psychoanalysis*, 1972, 53 (3), pp. 333–338.
- Meacham L.R., Gurney J.G., Mertens A.C., Ness K.K., Sklar C.A. et al. Body mass index in long-term adult survivors of childhood cancer: a report of the Childhood Cancer Survivor Study. *Cancer: Interdisc. Int. J. of the Am. Cancer Society*, 2005, 103 (8), pp. 1730–1739. DOI: 10.1002/cncr.20960.
- Norberg L.A. Burn out in mothers and fathers of children surviving brain tumour. *J. clinical psychology in medical settings*, 2007, 14 (2), pp. 130–137. DOI: 10.1007/s10880-007-9063-x.
- Nunney L. Size matters: height, cell number and a person's risk of cancer. *Proc. R. Soc. B.*, 2018, 285(1889): 20181743, pp. 1–9. DOI: 10.1098/rspb.2018.1743.
- Ogawa T., Sawada N., Iwasaki M., Budhathoki S., Yamaji T. et al. Body mass index and height in relation to brain tumor risk in a Japanese population. *Ann. Epidemiol.*, 2020, 51, pp. 1–6. DOI: 10.1016/j.annepidem.2020.06.001.
- Prchal A., Landolt M.A. Psychological interventions with siblings of pediatric cancer patients: a systematic review. *Psycho-Oncology: J. Psych., Soc. and Behav. Dimensions of Cancer*, 2009, 18 (12), pp. 1241–1251. DOI: 10.1002/pon.1565.
- Renahan A.G., Tyson M., Egger M., Heller R.F., Zwahlen M. Body-mass index and incidence of cancer: a systematic review and meta-analysis of prospective observational studies. *Lancet*, 2008, 371(9612), pp. 569–578. DOI: 10.1016/S0140-6736(08)60269-X.
- Rogers P.C., Meacham L.R., Oeffinger K.C., Henry D.W., Lange B.J. Obesity in pediatric oncology. *Pediatr. Blood Cancer*, 2005, 45 (7), pp. 881–891. DOI: 10.1002/pbc.20451.
- Schaefer L.M., Thompson J.K. The development and validation of the physical appearance comparison scale-revised (PACS-R). *Eating behaviors*, 2014, 15 (2), pp. 209–217. DOI: 10.1016/j.eatbeh.2014.01.001.
- Smits A., Smits E., Lopes A., Das N., Hughes G. et al. Body mass index, physical activity and quality of life of ovarian cancer survivors: time to get moving? *Gynecologic oncology*, 2015, 139 (1), pp. 148–154. DOI: 10.1016/j.ygyno.2015.08.005.
- Solenova L.G. Factors of children cancer risk and approaches to prevention of their influence. *Pediatrics*, 2011, 90 (4), pp. 120–126. (In Russ.).
- Tanner J.M. Growth as a mirror of conditions of society: Secular trends and class distinctions. *Acta Paediatr. Jpn.*, 1987, 29 (1), pp. 96–103.
- Tseitlin G.Ya., Guseva M.A., Antonov A.I., Rummyantsev A.G. Medical and social problems of families with a child with oncological disease and their solutions in pediatric oncology practice. *Pediatrics. Journal named after G.N. Speransky*, 2017, 96 (2), pp. 173–181. (In Russ.).
- Van Warmerdam J., Sutradhar R., Kurdyak P., Lau C., Pole J.D. et al. Long-term mental health outcomes in mothers and siblings of children with cancer: a population-based, matched cohort study. *J. Clinical Oncol.*, 2020, 38 (1), pp. 51–62. DOI: 10.1200/JCO.19.01382.
- Wengenroth L., Rüegg C.S., Michel G., Gianinazzi M.E., Essig S. et al. Concentration, working speed and memory: cognitive problems in young childhood cancer survivors and their siblings. *Pediatr. Blood Cancer*, 2015, 62 (5), pp. 875–882.
- WHO, Available at: <https://www.who.int/tools/growth-reference-data-for-5to19-years> (Accessed: 09.09.2023)
- Zaeva G.E., Valiev T.T., Gavrilenko T.F., Moiseenko E.I., Medvedovskaya E.G. et al. Long-term effects of pediatric cancer therapy: 35-year clinical experience. *J. modern oncology*, 2016, 18 (1), pp. 55–60. (In Russ.).

Information about the authors

Likhomanova Elena N., ORCID ID: 0000-0002-7639-1576; elenaln201@gmail.com;

Gorbacheva Anna K., PhD.; ORCID ID: 0000-0001-5201-7128; angoria@yandex.ru;

Kovaleva Anastasia V., PhD.; ORCID ID: 0000-0001-7377-3408; a.kovaleva@nphys.ru;

Chechel'nitskaya Serafima M., Professor, Doctor of Medical Sciences; ORCID ID: 0000-0003-0808-2605; dar-2006@bk.ru.

© 2024. This work is licensed under a CC BY 4.0 license