

УДК 616-007.21-053.2-036.82/.85:615.8

И.Т. ДОРОШЕНКО

заведующая лабораторией медицинской экспертизы
и реабилитации детей
Республиканский научно-практический центр медицинской экспертизы и
реабилитации, г. Минск, Республика Беларусь



В.В. ГОЛИКОВА, канд. мед. наук, доцент,
заведующая кафедрой медицинской экспертизы и оценки
качества оказания медицинской помощи
Институт повышения квалификации и переподготовки кадров
здравоохранения
Белорусский государственный медицинский университет,
г. Минск, Республика Беларусь



Е.И. КИСЛАЯ

врач-детский эндокринолог (заведующая отделением) городского
детского амбулаторного эндокринологического отделения
Учреждение здравоохранения
«2-я городская детская клиническая больница»,
г. Минск, Республика Беларусь



Статья поступила 13 октября 2023 г.

**НУЖДАЕМОСТЬ ДЕТЕЙ С НИЗКОРОСЛОСТЬЮ В МЕРОПРИЯТИЯХ
АКТИВНОЙ И ПАССИВНОЙ КИНЕЗОТЕРАПИИ ПРИ ПРОВЕДЕНИИ
МЕДИЦИНСКОЙ РЕАБИЛИТАЦИИ**

В статье отражены результаты исследования по оценке нуждаемости детей с низкорослостью в различных мероприятиях активной и пассивной кинезотерапии в зависимости от уровня их реабилитационного потенциала и представлен разработанный перечень наиболее эффективных мероприятий при проведении медицинской реабилитации.

Ключевые слова: *низкорослость, дети, активная кинезотерапия, пассивная кинезотерапия, упражнения на вытяжение.*

DOROSHENKO I.T.

Head of the Laboratory of Children's Medical Assessment and Rehabilitation
State institution «Republican scientific and practical center for medical assessment and rehabilitation»,
Minsk, Republic of Belarus

GOLIKOVA V.V., PhD in Med. Sc., Associate Professor

Head of the Department of Medical Assessment and Quality Assessment of Medical Care
Institute for Advanced Training and Retraining of Healthcare Personnel
Belarusian state medical university, Minsk, Republic of Belarus

KISLAYA E.I.

Pediatric Endocrinologist (Head of Department) City Children's Outpatient Endocrinology Department
Health Care Institution «2nd City Children's Clinical Hospital», Minsk, Republic of Belarus

THE NEED OF CHILDREN WITH SHORT STATURE FOR ACTIVE AND PASSIVE KINESOTHERAPY IN MEDICAL REHABILITATION

The article reflects the results of a study assessing the need of children with short stature for various measures of active and passive kinesiotherapy, depending on the level of their rehabilitation potential, and presents a developed list of the most effective measures for medical rehabilitation.

Keywords: *short stature, children, active kinesiotherapy, passive kinesiotherapy, height stretching exercises*

Введение. Одним из приоритетных направлений современного экономического развития государства является реабилитация детей-инвалидов и детей с функциональными нарушениями органов и систем, целью которой является максимальное уменьшение или полная ликвидация последствий заболевания, повышение качества жизни и в дальнейшем успешная социальная интеграция ребенка в общество [1, с. 10–11; 2, с. 7–8].

Качество процесса медицинской реабилитации для каждого конкретного ребенка достигается за счет разработки индивидуальной программы (плана) медицинской реабилитации с учетом индивидуальных характеристик пациента [3, с. 17].

Окончательный рост ребенка предопределяется генетическими, гормональными и средовыми факторами. Более 100 генов регулируют синтез факторов и гормонов роста, их транспортных белков, определяют чувствительность клеточных рецепторов к стимулирующим или тормозящим рост факторам. Соматотропный гормон является главным гормоном роста, но тиреоидные и половые гормоны также влияют на конечный рост за счет повышения чувствительности рецепторов к соматотропному гормону и увеличению его секреции соответственно. Средовые факторы оказывают опосредованное влияние на конечный рост, но даже они могут изменять его в ту или иную сторону [4, с. 157–165].

Генная терапия в настоящее время является весьма дорогостоящим методом лечения, поэтому для повышения конечного роста у детей с эндокринными задержками роста используется заместительная гормональная терапия. При этом средовым факторам не оказывается должного внимания. Это обусловлено тем, что они непосредственно не влияют на этиологию заболевания и его симптомы. Несмотря на вышесказанное, общеизвестно, что различные средовые факторы активно применяются при проведении меди-

цинской реабилитации для различной патологии.

Зарубежные исследователи указывают на необходимость включения активной кинезотерапии в программы лечения и реабилитации детей с низкорослостью: давно установлена взаимосвязь умеренных [5, с. 150–153] физических нагрузок на выработку инсулиноподобного фактора роста 1 [6, с. 6–7] и соматотропного гормона опосредовано [7]. Выявлен факт, что после выполнения физических упражнений в крови детей отмечается трехкратное повышение уровня соматотропного гормона [7]. В программы лечения детей с дефицитом гормона роста при проведении заместительной гормональной терапии включаются гимнастические и игровые упражнения, а также упражнения на вытяжение, указывается также и польза бега и плавания [8; 9, с. 137–139; 10, с. 74–75]. Оптимальной длительностью проведения мероприятий активной кинезотерапии (лечебной физической культуры, утренней гигиенической гимнастики, гидрокинезотерапии и др.), по различным данным, является период от 30 до 120 минут в день с обязательным регулированием интенсивности в соответствии с физической подготовкой ребенка [8; 9, с. 137–139; 10, с. 65–75]. Следует отметить, что с учетом склонности детей при некоторых нозологических единицах низкорослости к ожирению [11 с. 36; 12, с. 238], физические упражнения будут способствовать снижению веса и достижению адекватной физической активности. Пассивная кинезотерапия также является одним из мероприятий выбора у детей с низким ростом: установлено, что на повышение уровня инсулиноподобного фактора роста 1 [13, с. 224–225; 14] влияет ежедневный (до двух раз в день) массаж с умеренным давлением на кожу. Умеренное механическое воздействие усиливает пролиферацию хондроцитов в месте приложения как активных, так и пассивных усилий, способствует «догоняющему росту» длинных труб-

чатых костей после временной задержки роста [15, с. 646; 16, с. 461].

Таким образом, целью исследования было разработать перечень мероприятий активной и пассивной кинезотерапии для детей с низкорослостью вследствие различных синдромов и заболеваний с учетом их реабилитационного потенциала (РП) для формирования программ медицинской реабилитации.

Материал и методы. Клинико-функциональное и антропометрическое исследование было проведено 300 детям с низкорослостью вследствие различных заболеваний (дефицита гормона роста, гипотиреоза, синдрома Тернера, синдрома Нунан, синдрома Прадера Вилли, скелетных дисплазий, конституциональной или семейной задержки роста, задержки внутриутробного развития, хронических заболеваний, обусловленных соматической патологией и/или патологией нервной системы, низкорослостью неутонченного генеза и сочетания указанных патологий) в возрастном периоде от 2 до 18 лет. Указанные пациенты были разделены на две группы: 1 – дети с низкорослостью или нарушениями роста, имеющие категорию «ребенок-инвалид» вследствие указанной выше патологии (n=150), 2 – дети с низкорослостью или нарушениями роста и отсутствием категории «ребенок-инвалид» (n=150).

Всем детям был проведен полный спектр экспертно-реабилитационной диагностики, который позволил оценить степень выраженности имеющихся нарушений функций органов и систем организма ребенка, определить РП и потребность в мероприятиях активной

и пассивной кинезотерапии. Кроме того, всем детям до и после проведения мероприятий медицинской реабилитации оценивались степень выраженности нарушений функций роста (b560) и степень выраженности реализации затруднений активности и участия (dxxx) с позиции Международной классификации функционирования, ограничений жизнедеятельности и здоровья (МКФ) [17], а также адаптационные возможности на основе исследования показателей функциональных резервов сердечно-сосудистой системы.

Определение РП у детей-инвалидов с низкорослостью проводилось по уравнению прогнозирования реабилитационных возможностей с позиции МКФ [18], которое позволило разделить указанных лиц на три группы: дети-инвалиды с высоким РП (44,0%, ДИ: 36,3-52,0), со средним РП (36,0%, ДИ: 28,8-43,9), с низким РП (20,0%, ДИ: 14,4-27,1). Все дети не инвалиды имели высокий РП, так как у них отсутствовали стойкие нарушения функций органов и систем организма согласно классификации основных видов нарушений функций органов и систем организма человека.

Результаты и их обсуждение. Медицинская реабилитация всех детей с низкорослостью предполагала обязательное проведение мероприятий кинезотерапии (в 100,0% случаев, ДИ: 98,7-100,0). В результате исследования выявлено, что в 300 (100,0%, ДИ: 98,7-100,0) случаях дети с низким ростом нуждались в активной кинезотерапии, а в 285 (95,0%, ДИ: 91,9-97,0) – в пассивной кинезотерапии (таблица 1).

Таблица 1. – Нуждаемость в мероприятиях физической реабилитации у 300 детей с синдромами и заболеваниями, проявляющимися низкорослостью

Мероприятие кинезотерапии	Дети-инвалиды (n=150)			Дети не инвалиды (n=150)			Всего (n=300)		
	абс.	Р,%	ДИ	абс.	Р,%	ДИ	абс.	Р,%	ДИ
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
I. Активная кинезотерапия:	150	100,0	97,5-100,0	150	100,0	97,5-100,0	300	100,0	98,7-100,0
Утренняя гигиеническая гимнастика	150	100,0	97,5-100,0	10	6,7	3,7-11,8	160	53,3	47,7-58,9
Лечебная гимнастика:	150	100,0	97,5-100,0	150	100,0	97,5-100,0	300	100,0	98,7-100,0
дыхательные упражнения	67	44,7	37,0-52,7	8	5,3	2,7-10,2	75	25,0	20,4-30,2
общеразвивающие упражнения	130	86,7	80,3-91,2	83	55,3	47,3-63,0	213	71,0	65,6-75,8

Окончание таблицы 1

упражнения на вытяжение	128	85,3	78,8-90,1	150	100,0	97,5-100,0	278	92,7	89,2-95,1
Игровые упражнения:	92	61,3	53,4-68,8	103	68,7	60,9-75,6	195	65,0	59,4-70,2
малоподвижные игры	69	46,0	38,2-54,0	-	0,0	0,0-2,5	69	23,0	18,6-28,1
подвижные игры	57	38,0	30,6-46,0	48	32,0	25,0-39,8	105	35,0	29,8-40,6
игры с элементами спорта	14	9,3	5,6-15,0	32	21,3	15,5-28,6	46	15,3	11,7-19,8
спортивные игры без элементов соревнования	18	12,0	7,7-18,2	23	15,3	10,4-22,0	31	10,3	7,4-14,3
Гидрокинезотерапия:	56	37,3	30,0-45,3	102	68,0	60,2-74,9	158	52,7	47,0-58,3
упражнения на вытяжение в воде	39	29,0	19,6-33,6	55	36,7	29,4-44,6	94	31,3	26,4-36,8
плавание	41	27,3	20,8-35,0	57	38,0	30,6-46,0	98	32,7	27,6-38,2
Эрготерапия	43	28,7	22,0-36,7	-	0,0	0,0-2,5	43	14,3	10,8-18,8
Дозированная лечебная ходьба	14	9,3	5,6-15,0	2	1,3	0,3-4,7	16	5,3	3,3-8,5
Терренкур	5	3,3	1,4-7,6	-	0,0	0,0-2,5	5	1,7	0,7-3,9
Занятия на тренажерах общего типа	37	24,7	18,5-32,1	21	14	9,3-20,5	58	19,3	15,3-24,2
Пешеходные прогулки	18	12,0	7,7-18,1	10	6,7	3,7-11,8	28	9,3	6,5-13,2
II. Пассивная кинезотерапия:	135	90,0	84,2-93,8	150	100,0	97,5-100,0	285	95,0	91,9-97,0
Массаж:	135	90,0	84,2-93,8	150	100,0	97,5-100,0	285	95,0	91,9-97,0
классический массаж с массажем зон роста	103	68,7	60,9-75,6	117	78,0	70,7-83,9	220	73,3	68,1-78,0
сегментарно-рефлекторный	10	6,7	3,7-11,8	5	3,3	1,4-7,6	15	5,0	3,1-8,1
точечный массаж зон роста	43	28,6	23,9-38,5	28	18,7	13,3-25,7	71	23,7	19,2-28,8
вакуум-массаж	5	3,3	1,4-7,6	-	0,0	0,0-2,5	5	1,7	0,7-3,9
Механотерапия	13	8,7	5,1-14,3	-	0,0	0,0-2,5	13	4,3	2,6-7,3
Мануальные манипуляции	8	5,3	2,7-10,2	-	0,0	0,0-2,5	8	2,7	1,4-5,2

Среди мероприятий активной кинезотерапии наиболее важными для детей-инвалидов являлись утренняя гигиеническая и лечебная гимнастика, которые были необходимы всем 150 детям (100,0%, ДИ: 97,5-100,0). Игровые упражнения были необходимы 92 (61,3%, ДИ: 53,4-68,8) детям, имеющим категорию «ребенок-инвалид», гидрокинезотерапия – 56

(37,3%, ДИ: 30,0-45,3), эрготерапия – 43 (28,7%, ДИ: 22,0-36,7). В большинстве случаев при проведении лечебной гимнастики у детей-инвалидов с низкорослостью отмечалась нуждаемость в общеразвивающих упражнениях (86,7%, ДИ: 80,3-91,2) и упражнениях на вытяжение (85,3%, ДИ: 78,8-90,1), при проведении игровых упражнений –

в малоподвижных (46,0%, ДИ: 38,2-54,0) и подвижных играх (38,0%, ДИ: 30,6-46,0), при проведении гидрокинезотерапии – в упражнениях в воде, направленных на вытяжение (29,0%, ДИ: 19,6-33,6), и плавании (27,3%, ДИ: 20,8-35,0), при проведении эрготерапии – в обучении выполнению ведущей возрастной деятельности (22,0%, ДИ: 16,1-29,2).

Физические нагрузки у большинства детей-инвалидов с низкорослостью и высокими РП были щадяще-тренирующего режима, статического и динамического характера, со средним и низким РП – щадяще-тренирующего режима, низкого динамического без выраженного статического характера.

У детей с низкорослостью, не имеющих категории «ребенок-инвалид», наиболее актуальными были умеренные физические нагрузки тренирующего режима, динамического пульсирующего характера и следующие мероприятия кинезотерапии: лечебная гимнастика – в 100,0% (ДИ: 97,5-100,0) случаев, в частности упражнения на вытяжение – в 100,0% (ДИ: 97,5-100,0) случаев; игровые упражнения – в 68,7% (ДИ: 60,9-75,6), в частности подвижные игры – в 32,0% (ДИ: 25,0-39,8) и игры с элементами спорта – в 21,3% (ДИ: 15,5-28,6); гидрокинезотерапия – в 68,0% (ДИ: 60,2-74,9), в частности плавание – у 38,0% (ДИ: 30,6-46,0) и упражнения в воде – у 36,7% (ДИ: 29,4-44,6).

Комплекс упражнений на вытяжение тела, необходимый для ребенка, разрабатывался индивидуально с учетом возраста, РП и имеющихся нарушений функций органов и систем детского организма. Комплекс включал такие упражнения, как висы на перекладине и на гимнастической стенке с отягощением или без отягощения, подъемы согнутых и прямых ног на перекладине, наклоны туловища из положения стоя и сед на полу, упражнения на вытягивание из положения лежа, стоя, стоя на коленях, из коленно-кистевоего положения, разгибание спины из положения лежа на животе, скручивания, упражнение «кошка», упражнение «собака мордой вниз», упражнение плавание кролем, упражнение работа ног кролем, подъемы ног, прыжки вверх, вперед-назад, из стороны в сторону, в длину с выносом рук вперед, выпрыгивание из положения полуприсед, шпагат, полушпагат, выпады и выпады с пружи-

ной, мост и ягодичный мост; упражнения в воде, направленные на вытяжение – скольжения с движением ногами с различными положениями рук, с отталкиваниями ногами от бортика с различными положениями рук и работой ног (кролем и/или дельфином и др.).

Среди мероприятий пассивной кинезотерапии в большинстве случаев отмечалась нуждаемость в массаже (у детей-инвалидов – в 90,0% случаев, ДИ: 84,2-93,8; у детей неинвалидов – в 100,0%, ДИ: 97,5-100,0). Наиболее актуальным было проведение классического массажа с массажем зон роста: в 68,7% (ДИ: 60,9-75,6) и 78,0% (ДИ: 70,7-83,9) случаев от общего числа детей соответственно для детей-инвалидов и неинвалидов.

Было установлено, что уровень РП у детей-инвалидов непосредственно влиял на объем и виды мероприятий кинезотерапии: при низком РП потребность в общеразвивающих упражнениях лечебной гимнастики ($p=0,015$, $\phi_c=0,24$) была выше, чем при высоком и среднем РП, а в упражнениях на вытяжение ($p=0,005$, $\phi_c=0,27$), наоборот, ниже. Нуждаемость в игровых упражнениях также зависела от уровня РП ($p<0,001$, $\phi_c=0,33$): детям с низким и средним РП они требовались чаще, чем детям с высоким. При этом дети со средним РП больше нуждались в подвижных играх ($p=0,012$, $\phi_c=0,24$), играх с элементами спорта ($p=0,034$, $\phi_c=0,21$) и спортивных играх без элементов соревнования ($p=0,044$, $\phi_c=0,20$), а дети с низким РП – в малоподвижных играх ($p<0,001$, $\phi_c=0,35$). Потребность в мероприятиях гидрокинезотерапии ($p<0,001$, $\phi_c=0,33$) и эрготерапии ($p=0,001$, $\phi_c=0,30$) нарастала с ухудшением уровня РП: у детей с высоким РП она была более низкой, а у детей с низким РП – более высокой.

Полученные в ходе исследования результаты позволили сформировать перечень мероприятий активной и пассивной кинезотерапии с учетом уровня РП для медицинской реабилитации детей с низкорослостью (таблица 2).

Всем детям после проведенной медицинской реабилитации была осуществлена повторная оценка степени выраженности имеющихся нарушений функций органов и систем организма.

Таблица 2. – Перечень мероприятий кинезотерапии у детей с синдромами и заболеваниями, проявляющимися низкорослостью в зависимости от уровня РП

Мероприятие кинезотерапии	Дети-инвалиды			Дети не инвалиды
	РП			
	Низкий	Средний	Высокий	Высокий
I. Активная кинезотерапия:	+	+	+	+
Утренняя гигиеническая гимнастика	+	+	-	-
Лечебная гимнастика:	+	+	+	+
дыхательные упражнения	+	-	-	
общеразвивающие упражнения	+	+	+	+
упражнения на вытяжение	+	+	+	+
Игровые упражнения:	+	+	+	+
малоподвижные игры	+	+	+	
подвижные игры	-	+	+	+
игры с элементами спорта	-	-	-	+
спортивные игры без элементов соревнования	-	-	+	+
Гидрокинезотерапия:	-	+	+	+
упражнения на вытяжение в воде	-	+	+	+
плавание	-	+	+	+
Эрготерапия	+	+	-	-
Дозированная лечебная ходьба	+	+	-	-
Терренкур	+	-	-	-
II. Пассивная кинезотерапия:	+	+	+	+
Массаж:	+	+	+	+
классический массаж с массажем зон роста	+	+	+	-
сегментарно-рефлекторный	+	-	-	-
точечный массаж зон роста	+	+	+	+
вакуум-массаж	+	-	-	-
Механотерапия	+	-	-	-
Мануальные манипуляции	+	-	-	-

Были получены статистически значимые результаты ($T=0,00$, $z=2,02$, $p=0,043$), свидетельствующие об уменьшении степени выраженности нарушений функций роста, уменьшении степени выраженности затруднений активности и участия с позиции МКФ, а также улучшении адаптационных возможностей на основе исследования показателей функциональных резервов сердечно-сосудистой системы.

Заключение. Таким образом, был сформирован перечень мероприятий активной и пассивной кинезотерапии для детей с низкорослостью вследствие различных синдромов и заболеваний с учетом уровня их РП для проведения эффективной медицинской реабилитации. Установлено положительное влияние на функции роста, активность и участие (с позиции МКФ) и адаптационные возможности лиц с низкорослостью мероприятий медицинской реабилитации ($T=0,00$, $z=2,02$,

$p=0,043$), включающих ежедневные мероприятия активной кинезотерапии, в частности, упражнения на вытяжение лечебной гимнастики, а также пассивной кинезотерапии – классический массаж с массажем зон роста или точечный массаж зон роста.

Список литературы

1. Смычек, В. Б. Реабилитация и экспертиза в Республике Беларусь: современное состояние и перспективы / В. Б. Смычек // Физ. и реабилитац. медицина. – 2019. – Т. 1. – № 3. – С. 5–13.
2. Медико-социальная экспертиза, медицинская реабилитация и качество оказания медицинской помощи в Республике Беларусь: состояние и перспективы развития / В. Б. Смычек [и др.] // Вопросы организации и информатизации здравоохранения. – 2018. – № 2. – С. 4–11.

3. Киреева, И. А. Научные и организационные основы управления качеством медицинской реабилитации как неотъемлемой части Национальной системы управления качеством оказания медицинской помощи в Республике Беларусь / И. А. Киреева // Вопросы организации и информатизации здравоохранения. – 2022. – № 2. – С. 12–22.
4. Детская эндокринология (Эндокринология по Вильямсу) / Ш. Мелмед [и др.] ; под ред. И. И. Дедова, Г. А. Мельниченко. – М. : ГЭОТАР-Медиа, 2020. – 848 с.
5. The role of exercise in the reversal of IGF-1 deficiencies in microvascular rarefaction and hypertension / A. M. Norling [et al.] // *Geroscience*. – 2020. – Vol. 42, № 1. – P. 141–158.
6. Exercise-induced oxidative stress responses in the pediatric population / A. Avloniti [et al.] // *Antioxidants*. – 2017. – Vol. 6, № 1. – P. 1–16.
7. A clinical study on the treatment of children's short stature with auxiliary comprehensive management combined with growth patch / H. Feng [et al.] // *Evid. Based Complement. and Alternat. Med.* – 2021. – Vol. 2021. – DOI: 10.1155/2021/7142006.
8. Дементьев, Д. Н. Особенности использования дозированных средств физической культуры с детьми, имеющими задержку роста / Д. Н. Дементьев // *Вестник Томского государственного педагогического университета*. – 2007. – № 5. – С. 94–96.
9. Соболева, А. А. Эффективность использования средств физической культуры с детьми, имеющими задержку роста / А. А. Соболева, С. В. Волков, Г. С. Исакова // *Біол. вісн. Мелітопол. держ. пед. ун-ту ім. Богдана Хмельницького*. – 2015. – Т. 5. – № 1а. – С. 135–140.
10. The clinical translation gap in child health exercise research: a call for disruptive innovation / N. Ashish [et al.] // *Clin. and Transl. Sci.* – 2015. – Vol. 8, № 1. – P. 67–76.
11. Yart, A. Noonan syndrome: an update on growth and development / A. Yart, T. Edouard // *Curr. Opin. in Endocrinol. Diabetes and Obes.* – 2018. – Vol. 25, № 1. – P. 67–73.
12. Clinical practice guidelines for the care of girls and women with Turner syndrome: proceedings from the 2016 Cincinnati International Turner Syndrome Meeting / C. H. Gravholt [et al.] // *Eur. J. of Endocrinol.* – 2017. – Vol. 177, № 3. – P. G1–G70.
13. Field, T. Massage therapy research review / T. Field // *Complement. Ther. in Clin. Pract.* – 2014. – Vol. 20, № 4. – P. 224–229.
14. Improvement of a massage chair (BEG-100) on height growth in children with average: human subjects research / S. H. Lee [et al.] // *Medicine*. – 2020. – Vol. 99, № 18. – DOI: 10.1097/MD.00000000000020080.
15. Roselló-Díez, A. Regulation of long bone growth in vertebrates; It is time to catch up / A. Roselló-Díez, A. L. Joyner // *Endocr. Rev.* – 2015. – Vol. 36, № 6. – P. 646–680.
16. Muscle-bone crosstalk in chronic kidney disease: the potential modulatory effects of exercise / D. V. Leal [et al.] // *Calcif. Tissue Int.* – 2021. – Vol. 108, № 4. – P. 461–475.
17. International classification of functioning, disability and health: children & youth version: ICF-CY [Electronic resource] / World Health Org. – Geneva : WHO, 2007. – 351 p. – Mode of access: https://apps.who.int/iris/bitstream/handle/10665/43737/9789241547321_eng.pdf. – Date of access: 06.03.2023.
18. Дорошенко, И. Т. Оценка реабилитационного потенциала у детей с синдромами и заболеваниями, проявляющимися низкорослостью / И. Т. Дорошенко, В. В. Голикова // *БГМУ в авангарде медицинской науки и практики : рец. ежегод. сб. науч. тр. / Белорус. гос. мед. ун-т ; под ред. С. П. Рубниковича, В. А. Филонюка*. – Минск, 2021. – Вып. 11. – С. 338–344.

References

1. Smychek V. B. Reabilitacziya i e`kspertiza v Respublike Belarus` : sovremennoe sostoyanie i perspektivy` [Rehabilitation and examination in the Republic of Belarus: current state and prospects]. *Fiz. i reabilitacz. medicina* [Phys. and rehabilitation medicine]. 2019, no. 3, pp. 5–13. (Russian)
2. Smychek V. B. et al. Mediko-soczial`naya e`kspertiza, mediczinskaya reabilitacziya i kachestvo okazaniya mediczinskoj pomoshhi v Respublike Belarus` : sostoyanie i perspektivy` razvitiya [Medical and social examination, medical rehabilitation and quality of medical care in the Republic of Belarus: state and development prospects]. *Voprosy` organizaczii i informatizaczii zdravookhraneniya* [Issues. org. and healthcare informatization]. 2018, no. 2, pp. 4–11. (Russian)
3. Kireeva I. A. Nauchny`e i organizaczionny`e osnovy` upravleniya kachestvom mediczinskoj reabilitaczii kak neot`emlejoj

- chasti Nacziional'noj sistemy` upravleniya kachestvom okazaniya mediczinskoj pomoshhi v Respublike Belarus` [Scientific and organizational principles of quality management of medical rehabilitation as an integral part of the National system of quality management of medical care in the Republic of Belarus]. *Voprosy` organizaczii i informatizaczii zdravookhraneniya* [Issues. org. and healthcare informatization]. 2022, no. 2, pp. 12–22. (Russian)
4. Melmed Sh. et al. *Detskaya e`ndokrinologiya (E`ndokrinologiya po Vil`yamsu)* [Pediatric endocrinology (Endocrinology according to Williams)]. Ed. I. I. Dedova, G. A. Melnichenko. Moscow, GE`OTAR-Media, 2020, 848 p. (Russian)
 5. A. M. Norling et al. The role of exercise in the reversal of IGF-1 deficiencies in microvascular rarefaction and hypertension. *Geroscience*. 2020, vol. 42, no. 1, pp. 141–158.
 6. Avloniti A. et al. Exercise-induced oxidative stress responses in the pediatric population. *Antioxidants*. 2017, vol. 6, no. 1, pp. 1–16.
 7. Feng H. et al. A clinical study on the treatment of children's short stature with auxiliary comprehensive management combined with growth patch. *Evid. Based Complement. and Alternat. Med*. 2021. Vol. 2021. DOI: 10.1155/2021/7142006.
 8. Dementyev D. N. Osobennosti ispol`zovaniya dozirovanny`kh sredstv fizicheskoy kul`tury` s det`mi, imeyushhimi zaderzhku rosta [Features of the use of dosed means of physical education with children with growth retardation]. *Vestnik Tomskogo gosudarstvennogo pedagogicheskogo universiteta* [Vestn. Tomsk State ped. Univ]. 2007, no. 5, pp. 94–96. (Russian)
 9. Soboleva A.A., Volkov S.V., Iskakova G.S. E`ffektivnost` ispol`zovaniya sredstv fizicheskoy kul`tury` s det`mi, imeyushhimi zaderzhku rosta [Efficiency of using physical education means with children with growth retardation]. *Biol. visn. Melitopol. derzh. ped. un-tu im. Bogdana Khmel`nicz`kogo* [Biol. Visn. Melitopol. holding ped. Univ. named Bohdan Khmelnitsky]. 2015, no. 1a, pp. 135–140. (Russian)
 10. Ashish N. et al. The clinical translation gap in child health exercise research: a call for disruptive innovation. *Clin. and Transl. Sci*. 2015. Vol. 8, no. 1, pp. 67–76.
 11. Yart A., Edouard T. Noonan syndrome: an update on growth and development. *Curr. Opin. in Endocrinol. Diabetes and Obes*. 2018. Vol. 25, no. 1, pp. 67–73.
 12. Gravholt C.H. et al. Clinical practice guidelines for the care of girls and women with Turner syndrome: proceedings from the 2016 Cincinnati International Turner Syndrome Meeting. *Eur. J. of Endocrinol*. 2017. Vol. 177, no. 3, pp. G1–G70.
 13. Field T. Massage therapy research review. *Complement. Ther. in Clin. Pract*. 2014. Vol. 20, no. 4, pp. 224–229.
 14. Lee S.H. et al. Improvement of a massage chair (BEG-100) on height growth in children with average: human subjects research. *Medicine*. 2020. Vol. 99, no.18. DOI: 10.1097/MD.00000000000020080.
 15. Roselló-Díez A., Joyner A.L. Regulation of long bone growth in vertebrates; It is time to catch up. *Endocr. Rev*. 2015. Vol. 36, no. 6, pp. 646–680.
 16. Leal D.V. et al. Muscle-bone crosstalk in chronic kidney disease: the potential modulatory effects of exercise. *Calcif. Tissue Int*. 2021. Vol. 108, no. 4, pp. 461–475.
 17. International classification of functioning, disability and health: children & youth version: ICF-CY. World Health Org. Geneva. WHO, 2007, 351 p. Available at: https://apps.who.int/iris/bitstream/handle/10665/43737/9789241547321_eng.pdf. (accessed: 06.03.2023).
 18. Doroshenko I.T., Golikova V.V. Oczenka rehabilitacziionnogo potencziala u detej s sindromami i zabolevanijami, proyavlyayushhimisya nizkoroslost`yu [Assessment of rehabilitation potential in children with syndromes and diseases manifested by short stature]. *BGMU v avangarde mediczinskoj nauki i praktiki* [BSMU at the forefront of medical science and practice: annually collection of scientific papers. Belarusian. State Med. Univ.]. Ed. S.P. Rubnikovich, V. A. Filonyuk. Minsk, 2021. Issue. 11, pp. 338–344. (Russian)

Received 13 October 2023