

УДК 611/616.-053.2:616-007.17-018.2:572.021.1  
<https://doi.org/10.36906/2311-4444/21-2/12>

Шевнин И.А., Татаринцев П.Б., Рагозина О.В.,  
Ильющенко Н.А., Рагозин О.Н., Шаламова Е.Ю.

## ЛАТЕНТНЫЕ ФАКТОРЫ КОМПОНЕНТОВ ФИЗИЧЕСКОГО РАЗВИТИЯ У ДЕТЕЙ И ПОДРОСТКОВ СЕВЕРНОГО РЕГИОНА С НЕДИФФЕРЕНЦИРОВАННОЙ ДИСПЛАЗИЕЙ СОЕДИНИТЕЛЬНОЙ ТКАНИ

Shevnin I.A., Tatarintsev P.B., Ragozina O.V.,  
Pyushchenko N.A., Ragozin O.N., Schalamova E.Yu.

### LATENT FACTORS OF THE COMPONENTS OF PHYSICAL DEVELOPMENT IN CHILDREN AND ADOLESCENTS OF THE NORTHERN REGION WITH UNDIFFERENTIATED CONNECTIVE TISSUE DISPLASION

**Аннотация.** В связи с распространением недифференцированных форм дисплазии соединительной ткани (НДСТ) в неблагоприятных климатогеографических и экологических условиях представляется актуальным оценить влияние нарушений органогенеза на физическое развитие детей школьного возраста, проживающих в северном регионе. Исходя из вышесказанного, целью данного исследования является изучение взаимосвязей и взаимозависимостей компонентов физического развития и соматометрических показателей у детей северного региона с фенотипическими признаками дисплазии соединительной ткани. Выявлены антропометрические показатели, которые можно использовать для прогнозирования уровня физического развития у детей с НДСТ, – это величины индекса длины ног, толщина кожно-жировой складки на передней поверхности плеча и межорбитально-окружностный индекс. При оценке таких ковариантов, как возраст и пол, наблюдается корреляция кластеров длиннотных величин с возрастом, взаимосвязь толщины кожно-жировых складок с полом, а параметры, оценивающие изменения мозгового и лицевого черепа, такие, как ширина лица, окружность головы и межорбитально-окружностный индекс, связаны как с полом, так и с возрастом. Влияние нарушений осанки на исследуемые компоненты физического развития проявляется более высоким ростом у детей с плоской и кругло-вогнутой спиной, уменьшением толщины кожно-жировых складок и размеров головы при круглой и кругло-вогнутой спине. Таким образом, для сравнительного анализа межполовых и возрастных различий уровня физического развития у детей с НДСТ необходимо учитывать динамику взаимозависимых антропометрических показателей и индексов с учетом типов нарушения осанки.

**Ключевые слова:** физическое развитие, дети, недифференцированная дисплазия соединительной ткани, север.

**Сведения об авторах:** Шевнин Игорь Андреевич, ORCID: 0000-0003-1772-1026, Ханты-Мансийская государственная медицинская академия, г. Ханты-Мансийск, Россия, igor\_shevnin@mail.ru; Татаринцев Павел Борисович, Bnei Re'em, Illinois, ic472pbt@yandex.ru; Рагозина Ольга Васильевна, ORCID: 0000-0002-4051-7819, Ханты-Мансийская государственная медицинская академия, г. Ханты-Мансийск, Россия, olgalragozina@gmail.com; Ильющенко Наталья Александровна, ORCID: 0000-0002-1261-3352, Ханты-Мансийская государственная

**Abstract.** In connection with the spread of undifferentiated forms of connective tissue dysplasia (UCTD) in unfavorable climatogeographic and environmental conditions, it seems relevant to assess the impact of organogenesis disorders on physical development in schoolchildren living in the northern region. Based on the foregoing, the purpose of this study was to study the relationships and interdependencies of the components of physical development and somatometric indicators in children of the northern region with phenotypic signs of connective tissue dysplasia. Anthropometric indicators were revealed that can be used for express diagnostics of the level of physical development in children with UCTD – these are the length of the legs, the thickness of the skin-fat fold on the front surface of the shoulder and the interorbital-circumferential index. When assessing covariants such as age and sex, there is a correlation of clusters of long-length values with age, the relationship of the thickness of the skin-fat folds with the floor, and the parameters assessing changes in the cerebral and facial skull, such as: face width, head circumference and interorbital-circumferential index are associated with both sex and with age. The influence of posture disorders on the studied components of physical development is manifested by higher growth in children with flat and round-curved backs, a decrease in the thickness of skin-fat folds and head size with a round and round-curved back. Thus, for a comparative analysis of gender and age differences in the level of physical development in children with UCTD, it is necessary to take into account the dynamics of interdependent anthropometric indicators and indices, taking into account postural disorders.

**Keywords:** physical development, children, undifferentiated connective tissue dysplasia, north.

**About the authors:** Shevnin Igor Andreevich, ORCID: 0000-0003-1772-1026, Khanty-Mansiysk State Medical Academy, Khanty-Mansiysk, Russia, igor\_shevnin@mail.ru; Tatarintsev Pavel Borisovich, Bnei Re'em, Illinois, ic472pbt@yandex.ru; Ragozina Olga Vasilievna, ORCID: 0000-0002-4051-7819, Khanty-Mansi State Medical Academy, Khanty-Mansiysk, Russia, olgalragozina@gmail.com; Pyushchenko Natalia Alexandrovna, ORCID: 0000-0002-1261-3352, Khanty-Mansiysk State Medical Academy, Khanty-Mansiysk, Russia,

медицинская академия, г. Ханты-Мансийск, Россия, iluyshenko@yandex.ru; Рагозин Олег Николаевич, ORCID: 0000-0002-5318-9623, д-р мед. наук, Ханты-Мансийская государственная медицинская академия, г. Ханты-Мансийск, Россия, oragozin@mail.ru; Шаламова Елена Юрьевна, ORCID: 0000-0001-5201-4496, канд. биол. наук, Ханты-Мансийская государственная медицинская академия, г. Ханты-Мансийск, Россия selenzik@mail.ru

iluyshenko@yandex.ru; Ragozin Oleg Nikolaevich, ORCID: 0000-0002-5318-9623, Dr. habil., Khanty-Mansiysk State Medical Academy, Khanty-Mansiysk, Russia, oragozin@mail.ru; Schalamova Elena Yurievna, ORCID: 0000-0001-5201-4496, Ph.D., Khanty-Mansiysk State Medical Academy, Khanty-Mansiysk, Russia selenzik@mail.ru

**Введение.** Физическое развитие детей является одним из основных показателей состояния здоровья, которое отражает уровень жизни популяции и является индикатором чувствительности к изменениям окружающей среды [5; 13; 15; 16]. Под влиянием средовых факторов генотип преобразуется в фенотипические проявления [3]. Фенотипические преобразования происходят в течение всего периода постнатального онтогенеза, отражая возрастную динамику физического развития [17; 20]. При этом изучение процессов развития и роста детей отдельных популяций, проживающих в различных климатогеографических условиях, является одним из актуальных вопросов возрастной антропологии, в том числе и в северных регионах России [8; 14; 21]. Недифференцированная дисплазия соединительной ткани (НДСТ) остается значимой проблемой в системе охраны здоровья детей ввиду ее широкой распространенности и влияния на формирование хронической патологии. Дети, имеющие признаки НДСТ, требуют особых подходов к оценке уровня физического развития с учетом не только наличия, но и выраженности диспластического процесса, то есть нуждаются в проведении комплексного исследования, отражающего степень влияния дисплазии на гармоничность физического развития [1; 4; 6; 18; 24]. НДСТ – это не единая нозологическая единица, а группа состояний, при которой набор клинических признаков не укладывается ни в одно из наследственных моногенных заболеваний [9]. Генетически измененный фибриллогенез является одной из основ нарушения структуры и функции различных органов и систем, а развитие организма ребенка протекает в условиях постоянного хронического стресса, вызывая процессы дезадаптации, влекущие за собой изменения структуры коллагена. Коллагенопатии широко распространены среди жителей всех широт, но наибольшее распространение имеют среди лиц, проживающих в условиях экстремальных или субэкстремальных климатических условий [11; 21; 23].

Исходя из вышесказанного, целью данного исследования является изучение взаимосвязей и взаимозависимостей компонентов физического развития и соматометрических показателей у детей северного региона с фенотипическими признаками дисплазии соединительной ткани.

**Объекты и методы исследования.** На первом этапе было исследовано 907 детей, среди которых у 528 человек было выявлено от 2 до 18 фенотипических признаков НДСТ. Согласно критериям Т.И. Кадуриной и Л.Н. Аббакумовой (2008) [10], 342 ребенка, у которых количество фенотипических признаков равнялось шести и более, составили группу исследования (ГИ); участники исследования с количеством стигм от 0 до 5 выделены в группу сравнения (ГС) (n=186). В общей группе наличие НДСТ выявлено у 64,7%. Исследование соответствовало этическим принципам, изложенным в Хельсинкской Декларации. Возрастной и половой состав исследуемых групп представлен в таблице.

Таблица

**Возрастной и половой состав групп исследования (ГИ) и сравнения (ГС) детей г. Ханты-Мансийска**

Группы		Общая группа		Период второго детства		Подростковый возраст	
		мальчики (n=254)	девочки (n=169)	мальчики (n=105)	девочки(n=47)	мальчики(n=38)	девочки(n=19)
ГИ (n=342)	абс.	248	94	182	59	66	35
	%	(75,2)	(24,8)	(73,4)	(62,7)	(84,2)	(61,1)
ГС (n=186)	абс.	111	75	82	52	29	23
	%	(59,6)	(40,4)	(73,8)	(69,3)	(26,2)	(30,7)

В исследовании оценка фенотипических признаков НДСТ проводилась по варианту карты Ю.О. Онуфрийчук с соавт. (2009) [21], которая используется нами в исследованиях популяции жителей северного региона с 2009 г. Карта включала признаки-фены с определением изменений со стороны скелета, кожи и мягких тканей, органа зрения, сосудов, а именно долихоцефалия: узкое лицо; широкое лицо; гипо- или гипертелоризм; высокое небо; эпикант или его остатки; голубые склеры; гетерохромия радужки; миопия; аномалии строения ушных раковин; аномалии строения носа; плоская верхняя губа; карпий рот; нарушение прикуса; аномалии строения резцов; гипогнатия; сколиоз; воронкообразная

деформация грудной клетки; килеобразная деформация грудной клетки; клинодактилия; изодактилия; редуцированная перепонка; арахнодактилия; положительный симптом запястья; положительный симптом большого пальца; плоскостопие; сандалевидная щель; синдром двузубца; синдром трезубца; форма кисти/стопы; гиперэластичность кожи; множественные родинки; гемангиомы, телеангиоэктазии; грыжи различной локализации; геморрагический синдром; гипермобильность суставов; синкопальные состояния.

На основании внешнего осмотра и стоматологического обследования в базу данных были включены обнаруженные стигмы дизэмбриогенеза – аномалии, не влияющие на функцию органа и не являющиеся существенными косметическими дефектами, при исключении наследственного или приобретенного постнатально генеза [2]. Уровень физического развития определяли по региональным центильным таблицам для длины тела (см), массы тела (кг), окружности грудной клетки (см) (<https://clck.ru/VNXJi>) [22]. Клиническая оценка упитанности ребенка, в первую очередь, предусматривает выраженность и распределение подкожной жировой клетчатки [27].

Оценка типа осанки производилась по методике Е.П. Ковальковой (1962) [12] с выделением следующих форм спины: нормальная, круглая, плоская, кругло-вогнутая.

Антропометрические измерения включали определение длиннотных, обхватных размеров тела, диаметров, толщину кожно-жировых складок (ТКЖС), индексов и формы спины, как:

— длина тела; длина туловища; длина левой верхней конечности; длина правой верхней конечности; длина левой нижней конечности; длина правой нижней конечности; отношение длины левой верхней конечности к росту; отношение длины правой верхней конечности к росту; отношение длины правой нижней конечности к росту; отношение длины левой нижней конечности к росту;

— окружность грудной клетки; окружность головы; обхват плеча; обхват предплечья; обхват бедра;

— ширина плеч (плечевой диаметр); переднезадний диаметр груди; поперечный размер грудной клетки; ширина таза (межгребневый диаметр); переднезадний диаметр головы; поперечный диаметр головы;

— толщина кожно-жировой складки (ТКЖС) под нижним углом лопатки; ТКЖС на задней поверхности плеча; ТКЖС на предплечье; ТКЖС на передней поверхности бедра; ТКЖС на задней поверхности голени; ТКЖС на животе; ТКЖС на боку, на талии по средне-подмышечной линии; ТКЖС на бедре сбоку в верхней трети;

— индекс Кетле II; индекс Пинье; индекс Вервека; индекс Бругша; индекс кормический; индекс ширины плеч; индекс таза; индекс формы и длины туловища; индекс грудной клетки; черепной индекс; индексы длины рук; индексы длины ног; лицевой индекс; межорбитально-окружностный индекс;

— форма спины: нормальная, круглая, плоская, кругло-вогнутая

Расширенный объем антропометрических параметров и индексов физического развития необходим для включения в математическую модель поиска взаимосвязей и взаимозависимостей проявлений НДСТ и конституциональных особенностей детей северного региона

**Статистическая обработка данных.** Исследование одномоментное (поперечное). Способ создания выборки – нерандомизированный. Полученные в результате обследования данные в виде качественных и количественных признаков регистрировались согласно протоколу и составили электронную базу данных «Соматометрические и соматоскопические показатели физического развития школьников г. Ханты-Мансийска 7–17 лет» (RU 2018621150 от 26.07.2018) [25]. Результаты исследования подвергнуты статистической обработке с использованием программ Statistica 8.0 и Excel 2013. Описательная статистика представлена центральными характеристиками распределения данных – среднее значение (M) и статистическими характеристиками разброса данных изучаемого признака – стандартное отклонение (SD). Для сравнительного анализа числовых признаков использовались параметрические и непараметрические методы.

Для решения задачи о взаимозависимостях морфологических параметров с фенотипическими признаками НДСТ применялись методы факторного, дисперсионного и регрессионного анализа. В основе исследования лежит метод главных компонент [19], дающий возможность разделения большого количества признаков на группы таким образом, чтобы внутри каждой из них измеренные величины тесно коррелировали между собой, а между группами корреляция была слаба либо отсутствовала вовсе. С каждой группой связано понятие латентного фактора – некоторой очевидно ненаблюдаемой величины, – предположительно оказывающей влияние на каждую из переменных внутри группы. Данный подход позволил сократить пространство признаков до трех ведущих, которым присвоены как символьные ( $F_1$ ,  $F_2$ ,  $F_3$ ), так и собственные имена, отражающие их смысл. Небольшое число выделенных факторов позволило не только упростить статистический анализ, но и выявить в каждой

группе антропометрических характеристик те, которые достаточно тесно ассоциированы с главным фактором для того, чтобы служить его заменой в практических приложениях.

**Результаты исследования и обсуждение.** Для того, чтобы выявить, какие антропометрические параметры являются определяющими в группах обследованных детей мужского и женского пола, был проведен факторный анализ.

В группе детей с НДСТ значение первого фактора составило 47,5% полной вариации. Этот фактор объединяет следующую группу антропометрических параметров: вес, рост, длину туловища, окружность грудной клетки, поперечный диаметр головы, переднезадний диаметр головы, ширину плеч, межребневый размер, длину левой руки, длину правой руки, высоту лица, переднезадний диаметр грудной клетки, поперечный диаметр грудной клетки. Максимальный внутригрупповой коэффициент корреляции с ростовым компонентом ФР наблюдается у показателя длины ног: левая ( $r=0,94$ ;  $p=0,003$ ) и правая ( $r=0,92$ ;  $p=0,022$ ).

Таким образом, в группе детей с НДСТ по первому латентному фактору обнаружены две значимые факторные нагрузки, которые принадлежат величинам длины ног. Здесь понятие факторные нагрузки – это коэффициенты корреляции с фактором.

Значение второго фактора по компоненту физического развития, характеризующего упитанность, составило 26%. В данный кластер входят величины толщины кожно-жировой складки (ТКЖС) следующих областей: передней и задней поверхности плеча, задней поверхности предплечья, задней поверхности голени, передней поверхности бедра, области живота и спины, – всего 7 областей. Величины факторных коэффициентов указывают на значимую корреляцию средней силы, кроме ТКЖС на передней поверхности плеча, где коэффициент корреляции составляет ( $r=0,92$ ;  $p=0,032$ ).

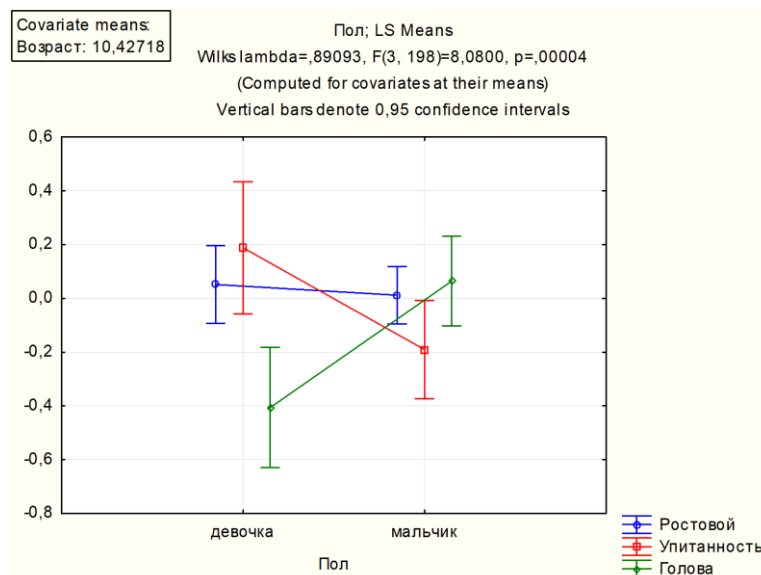
Установлено, что третьим значимым фактором (8,3%), определяющим физическое развитие ребенка с НДСТ, являются величины ширины лица и окружности головы. Максимальную факторную нагрузку несет величина межорбитально-окружностного индекса ( $r=0,72$ ;  $p=0,002$ ). Межорбитально-окружностный индекс – это результат деления расстояния (см) между внутренними углами глазных щелей на окружность головы, умноженный на 100. Остальные 20% оценки факторов приходятся на шум.

При оценке таких ковариантов, как возраст и пол, наблюдается корреляция кластера в основном длиннотных величин по  $F_1$  (ростовой) с возрастом, по  $F_2$  (упитанность) с полом. Параметры, оценивающие изменения мозгового и лицевого черепа, такие, как ширина лица, окружность головы и межорбитально-окружностный индекс, коррелируют как с полом, так и с возрастом.

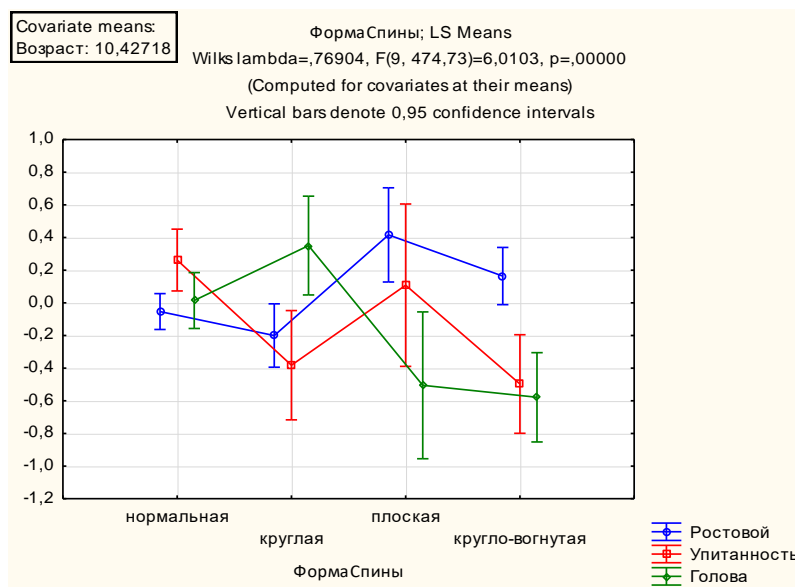
При оценке физического развития и его динамики у детей с НДСТ можно отслеживать изменения выявленных антропометрических параметров по  $F_1$  – длине нижних конечностей; по  $F_2$  – толщине кожно-жировой складки передней поверхности плеча; по  $F_3$  – межорбитально-окружностному индексу. Так как наличие НДСТ у детей в большинстве своем предполагает нарушения осанки [7; 26], которые являются отражением вышеописанных взаимодействий, на следующем этапе исследования необходимо оценить возможное влияние типов нарушения осанки (форма спины) на величину трех ведущих факторов, характеризующих ростовой компонент, упитанность и размеры головы. На рисунке 1 представлены межполовые различия факторов, характеризующих физическое развитие.

Как оказалось, по ростовому компоненту ( $F_1$ ) у детей с НДСТ значимых отличий нет. При этом толщина кожно-жировой складки ( $F_2$ ) у девочек больше. Показатели, характеризующие размеры мозгового и лицевого черепа ( $F_3$ ), значимо выше у мальчиков. Таким образом, сохраняются межполовые закономерности, характерные для всей детской популяции.

На рисунке 2 приведены результаты дисперсионного анализа по группам с нарушением осанки. Некоторые результаты можно обосновать с точки зрения биомеханики (например, у детей с плоской и кругло-вогнутой спиной рост выше). Неясно, чем объяснить значимо низкие величины компонента упитанности у детей с круглой и кругло-вогнутой формой спины. Окружность головы, ширина лица и межорбитально-окружностный индекс также значимо ниже у детей с НДСТ при формировании у них круглой и кругло-вогнутой спины.



**Рис. 1. Межполовые различия факторов, характеризующих физическое развитие (F<sub>1</sub> (ростовой), F<sub>2</sub> (упитанность), F<sub>3</sub> (размеры головы)), у детей с НДСТ**



**Рис. 2. Компоненты физического развития (F<sub>1</sub> (ростовой), F<sub>2</sub> (упитанность), F<sub>3</sub> (размеры головы) у детей с НДСТ при различной форме спины**

**Заключение.** Факторный анализ дает дополнительные возможности для выявления особенностей физического развития у детей с нарушенным органогенезом. Он позволяет упростить статистический анализ и обнаружить среди антропометрических показателей те из них, которые могут служить заменой главному фактору. Отслеживание и оценка таких параметров позволит прогнозировать отклонения в физическом развитии детей с недифференцированной дисплазией соединительной ткани.

Таким образом, для сравнительного анализа межполовых и возрастных различий физического развития у детей с недифференцированной дисплазией соединительной ткани, кроме классических методов, необходимо учитывать динамику взаимозависимых антропометрических показателей и индексов с учетом нарушений осанки.

#### Литература

1. Арсентьев В.Г., Баранов В.С., Шабалов Н.П. Наследственные заболевания соединительной ткани как конституциональная причина полиорганных нарушений у детей. СПб.: СпецЛит. 2014. 188 с.
2. Волынкина А.И., Галонский В.Г., Эверт Л.С., Теппер Е.А. Стигмы дизэмбриогенеза у детей, рожденных после реализации вспомогательных репродуктивных технологий // Современные проблемы науки и образования. 2017. № 1.

3. Гелашвили О.А., Хисамов Р.Р., Шальнева И.Р. Физическое развитие детей и подростков // *Современные проблемы науки и образования*. 2018. №3.
4. Генова О.А. Распространенность и некоторые клиничко-патогенетические аспекты недифференцированной дисплазии соединительной ткани у подростков: автореф. ... канд. мед. наук. Хабаровск, 2011. 24 с.
5. Грицинская В.Л., Никитина И.Л. Соматометрические показатели физического развития школьников г. Санкт-Петербурга // *Российский вестник перинатологии и педиатрии*. 2018. №63 (1). С. 66-70. <https://doi.org/10.21508/1027-4065-2018-63-1-66-70>
6. Демидов Р.О., Лапшина С.А., Якупова С.П. Дисплазия соединительной ткани: современные подходы к клинике, диагностике и лечению // *Практическая медицина*. 2015. №4(89). С. 37-40.
7. Дробинская А.Ю. Анатомия и физиология человека. М.: ЮРАЙТ. 2016. 415 с.
8. Изатулин В.Г., Карабинская О.А., Бородина Г.Н., Калягин А.Н. Физическое развитие детей и подростков Восточной Сибири: проблемы изучения и оценки // *Сибирский медицинский журнал*. 2015. №7. С. 121–125.
9. Кадурина Т.И., Аббакумова Л.Н. Оценка степени тяжести недифференцированной дисплазии соединительной ткани у детей // *Медицинский вестник Северного Кавказа*. 2008. №2 (10). С. 15–20.
10. Кадурина Т.И., Аббакумова Л.Н. Принципы реабилитации больных с дисплазией соединительной ткани // *Лечащий врач*. 2010. №4. С. 40–44.
11. Калаева Г. Ю., Хохлова О. И., Деев И. А., Самойлова Ю. Г. Распространенность и клиническая характеристика дисплазии соединительной ткани у подростков // *Педиатрическая фармакология*. 2017. Т. 14. №5. С. 373-379. <https://doi.org/10.15690/pf.v14i5.1785>
12. Кашуба В.А. Биомеханика осанки. Киев: Олимпийская литература. 2003. 139 с.
13. Кильдиярова Р.Р. Оценка физического развития детей с помощью перцентильных диаграмм // *Вопросы современной педиатрии*. 2017. №16 (5). С. 431–437. <https://doi.org/10.15690/vsp.v16i5.1808>
14. Кирилова И.А., Осипова Е.В. Особенности физического развития детской популяции г. Иркутска // *Бюллетень ВСНЦ СО РАМН*. 2016. Т. 1. №5(111). С. 195-197.
15. Койносов П.Г., Чирятьева Т.В., Орлов С.А., Койносов А.П. Анатомо-антропологические особенности физического развития жителей Среднего Приобья // *Медицинская наука и образование Урала*. 2016. №1. С. 46–49.
16. Койносов П.Г., Чирятьева Т.В., Чистикин А.Н., Койносов А.П. Анатомо-антропологические подходы в оценке индивидуальной изменчивости жителей Тюменского региона. Вклад научной школы профессора Н. Ф. Жвавого в развитие медицинской антропологии // *Медицинская наука и образование Урала*. 2018. Т. 19. №1 (93). С. 9–15.
17. Лукьяненко В.П., Краморова М.В., Муханова Н.В. Комплексное развитие физических качеств как основа укрепления здоровья школьников // *Вестник Северо-Кавказского федерального университета*. 2018. №2 (65). С. 178–184.
18. Мартынова А.И., Нечаева Г.И., Акатова Е.В. Национальные рекомендации Российского научного медицинского общества терапевтов по диагностике, лечению и реабилитации пациентов с дисплазиями соединительной ткани // *Медицинский вестник Северного Кавказа*. 2016. №11(1). С. 71-75.
19. Мятлев В.Д., Панченко Л.А., Ризниченко Г.Ю., Терехин А.Т. Теория вероятностей и математическая статистика. Математические модели. М.: Академия. 2009. 320 с.
20. Намазова-Баранова Л.С., Елецкая К.А., Кайтукова Е.В., Макарова С.Г. Оценка физического развития детей среднего и старшего школьного возраста: анализ результатов одномоментного исследования // *Педиатрическая фармакология*. 2018. №15 (4). С. 333–342. <https://doi.org/10.15690/pf.v15i4.1948>
21. Онуфрийчук Ю.О., Рагозин О.Н., Радыш И.В., Журавлева Ю.С. Дисплазия соединительной ткани: распространенность и спектры фенотипических проявлений в различных климатических поясах // *Экология человека*. 2009. №1. С. 29–33.
22. Тепляков А.А., Шамина А.И., Якушина О.А., Мещеряков В.В., Гирш Я.В. Региональные нормативы физического развития детей пришлого населения Среднего Приобья и их сравнительный анализ // *Медицина и образование в Сибири*. 2015. №3. С.72.
23. Тимофеева Е. П., Карцева Т. В., Рябиченко Т. И., Скосырева Г. А. Диспластический марш-термин, означающий хронологическую последовательность формирования симптомов дисплазии соединительной ткани // *Педиатрические аспекты дисплазии соединительной ткани. Достижения и перспективы*. 2011. С. 81-87.
24. Трушина О.В., Орлова В.С., Калашникова И.В. Физическое развитие и соматический фон девушек-подростков, страдающих дисменореей, сочетанной с дисплазией соединительной ткани // *Научные ведомости*. 2018. Т. 41. №1. С. 36–45.
25. Шевнин И.А., Рагозина О.В., Ильющенко Н.А., Рагозин О.Н. Соматометрические и соматоскопические показатели физического развития школьников г. Ханты-Мансийска 7-17 лет. База данных. Св-во о гос. регистрации № 2018621150, дата регистрации 26.07.2018 г.
26. Шевнин И.А., Рагозин О.Н., Рагозина О.В., Ильющенко Н.А., Суринов Д.В. Особенности формирования осанки у детей с дисплазией соединительной ткани, проживающих в северном регионе // *Российские биомедицинские исследования*. 2019. Т. 4. №2. С. 3–7.
27. Юрьев В.В., Симаходская А.С., Воронович Н.Н., Хомич М.М. Рост и развитие ребенка. СПб.: Питер. 2007. 272 с.

## References

1. Arsent'ev, V.G., Baranov, V.S., & Shabalov, N.P. (2014). Nasledstvennye zabolevaniya soedinitel'noi tkani kak konstitutsional'naya prichina poliorgannykh narushenii u detei. St. Petersburg. (in Russ.).
2. Volynkina, A.I., Galonskii, V.G., Evert, L.S., & Tepper, E.A. (2017). Stigmy dizembriogeneza u detei, rozhdennykh posle realizatsii vspomogatel'nykh reproduktivnykh tekhnologii. *Sovremennye problemy nauki I obrazovaniya*, (1). (in Russ.).
3. Gelashvili, O.A., Khisamov, R.R., & Shal'neva, I.R. (2018). Fizicheskoe razvitie detei I podrostkov. *Sovremennye problemy nauki I obrazovaniya*, (3). (in Russ.).
4. Genova, O.A. (2011). Rasprostranennost' I nekotorye kliniko-patogeneticheskie aspekty nedifferentsirovannoi displazii soedinitel'noi tkani u podrostkov: avtoref. ... kand. med.nauk. Khabarovsk. (in Russ.).
5. Gritsinskaya, V.L., & Nikitina, I.L. (2018). Somatometricheskie pokazateli fizicheskogo razvitiya shkol'nikov g. Sankt-Peterburga. *Rossiiskii vestnik perinatologii I pediatrii*, (63 (1)). 66-70. (in Russ.). <https://doi.org/10.21508/1027-4065-2018-63-1-66-70>
6. Demidov, R.O., Lapshina, S.A., & Yakupova, S.P. (2015). Displaziya soedinitel'noi tkani: sovremennye podkhody k klinike, diagnostike I lecheniyu. *Prakticheskaya meditsina*, (4(89)). 37-40. (in Russ.).
7. Drobinskaya, A.Yu. (2016). Anatomiya I fiziologiya cheloveka. Moscow. (in Russ.).
8. Izatulin, V.G., Karabinskaya, O.A., Borodina, G.N., & Kalyagin, A.N. (2015). Fizicheskoe razvitie detei I podrostkov Vostochnoi Sibiri: problemy izucheniya I otsenki. *Sibirskii meditsinskii zhurnal*, (7). 121-125. (in Russ.).
9. Kadurina, T.I., & Abbakumova, L.N. (2008). Otsenka stepeni tyazhesti nedifferentsirovannoi displazii soedinitel'noi tkani u detei. *Meditsinskii vestnik Severnogo Kavkaza*, (2(10)). 15-20. (in Russ.).
10. Kadurina, T.I., & Abbakumova, L.N. (2010). Printsipy reabilitatsii bol'nykh s displaziei soedinitel'noi tkani. *Lechashchii vrach*, (4). 40-44. (in Russ.).
11. Kalaeva, G. Yu., Khokhlova, O. I., Deev, I. A., & Samoilo, Yu. G. (2017). Rasprostranennost' I klinicheskaya kharakteristika displazii soedinitel'noi tkani u podrostkov. *Pediatricheskaya farmakologiya*, 14(5), 373-379. (in Russ.). <https://doi.org/10.15690/pf.v14i5.1785>
12. Kashuba, V.A. (2003). Biomekhanika osanki. Kiev. (in Russ.).
13. Kil'diyarova, R.R. (2017). Otsenka fizicheskogo razvitiya detei s pomoshch'yu pertsentil'nykh diagram. *Voprosy sovremennoi pediatrii*, (16 (5)). 431-437. (in Russ.). <https://doi.org/10.15690/vsp.v16i5.1808>
14. Kirilova, I.A., & Osipova, E.V. (2016). Osobennosti fizicheskogo razvitiya detskoj populyatsii g. Irkutsk. *Byulleten' VSNTs SO RAMN*, 1(5(111)). 195-197. (in Russ.).
15. Koinosov, P.G., Chiryat'eva, T.V., Orlov, S.A., & Koinosov, A.P. (2016). Anato-mo-antropologicheskie osobennosti fizicheskogo razvitiya zhitelei Srednego Priob'ya. *Meditsinskaya nauka I obrazovanie Urala*, (1). 46-49. (in Russ.).
16. Koinosov, P.G., Chiryat'eva, T.V., Chistikin, A.N., & Koinosov, A.P. (2018). Anato-mo-antropologicheskie podkhody v otsenke individual'noi izmenchivosti zhitelei Tyumenskogo regiona. Vklad nauchnoi shkoly professora N. F. Zhvavogo v razvitie meditsinskoi antropologii. *Meditsinskaya nauka I obrazovanie Urala*, 19(1 (93)). 9-15. (in Russ.).
17. Luk'yanenko, V.P., Kramorova, M.V., & Mukhanova, N.V. (2018). Kompleksnoe razvitie fizicheskikh kachestv kak os-nova ukrepleniya zdorov'ya shkol'nikov. *Vestnik Severo-Kavkazskogo federal'nogo universiteta*, (2 (65)). 178-184. (in Russ.).
18. Martynova, A.I., Nechaeva, G.I., & Akatova, E.V. (2016). Natsional'nye rekomendatsii Rossiiskogo nauchnogo me-ditsinskogo obshchestva terapevtov po diagnostike, lecheniyu I reabilitatsii patsientov s displaziyami soedini-tel'noi tkani. *Meditsinskii vestnik Severnogo Kavkaza*, (11(1)). 71-75. (in Russ.).
19. Myatlev, V.D., Panchenko, L.A., Ryzhichenko, G.Yu., & Terekhin, A.T. (2009). Teoriya veroyatnosti I matematicheskaya statistika. Matematicheskie modeli. Moscow. (in Russ.).
20. Namazova-Baranova, L.S., Eletskaia, K.A., Kaitukova, E.V., & Makarova, S.G. (2018). Otsenka fizicheskogo razvitiya detei srednego I starshego shkol'nogo vozrasta: analiz rezul'tatov odnomomentnogo issledovaniya. *Pediatricheskaya farmakologiya*, (15 (4)). 333-342. (in Russ.). <https://doi.org/10.15690/pf.v15i4.1948>
21. Onufriichuk, Yu.O., Ragozin, O.N., Radysh, I.V., & Zhuravleva, Yu.S. (2009). Displaziya soedinitel'noi tkani: rasprostranennost' I spektry fenotipicheskikh proyavlenii v razlichnykh klimaticheskikh poyasakh. *Ekologiya cheloveka*, (1). 29-33. (in Russ.).
22. Teplyakov, A.A., Shamilina, A.I., Yakushina, O.A., Meshcheryakov, V.V., & Girsh, Ya.V. (2015). Regional'nye normativy fizicheskogo razvitiya detei prishlogo naseleniya Srednego Priob'ya I ikh sravnitel'nyi analiz. *Meditsina I obrazovanie v Sibiri*, (3). 72. (in Russ.).
23. Timofeeva, E.P., Kartseva, T.V., Ryabichenko, T.I., Skosyreva, G.A. (2011). Displasticheskii marsh-termin, oznachayushchii khronologicheskuyu posledovatel'nost' formirovaniya simptomov displazii soedinitel'noi tkani. In *Pediatricheskie aspekty displazii soedinitel'noi tkani. Dostizheniya I perspektivy*, 81-87. (in Russ.).
24. Trushina, O.V., Orlova, V.S., & Kalashnikova, I.V. (2018). Fizicheskoe razvitie I somaticheskii fon devushek-podrostkov, stradayushchikh dismenoreei, sochetannoi s displaziei soedinitel'noi tkani. *Nauchnye vedomosti*, 41(1). 36-45. (in Russ.).
25. Shevnin, I.A., Ragozina, O.V., Il'yushchenko, N.A., & Ragozin, O.N. (2018). Somatometricheskie I somatoskopicheskie pokazateli fizicheskogo razvitiya shkol'nikov g. Khanty-Mansiiska 7-17 let. Baza dannykh. Sv-vo o gos. re-gistratsii № 2018621150, data registratsii 26.07.2018 g.

26. Shevnin, I.A., Ragozin, O.N., Ragozina, O.V., Il'yushchenko, N.A., & Surinov, D.V. (2019). Osobennosti formirovaniya osanki u detei s displaziei soedinitel'noi tkani, prozhivayushchikh v severnom regione. *Rossiiskie biomeditsinskie issledovaniya*, 4(2). 3-7. (in Russ.).

27. Yur'ev, V.V., Simakhodskaya, A.S., Voronovich, N.N., & Khomich, M.M. (2007). Rost i razvitie rebenka. St. Petersburg. (in Russ.).

---

Шевнин И.А., Татаринцев П.Б., Рагозина О.В., Ильющенко Н.А., Рагозин О.Н., Шаламова Е.Ю. Латентные факторы компонентов физического развития у детей и подростков северного региона с недифференцированной дисплазией соединительной ткани // Вестник Нижневартковского государственного университета. 2021. № 2(54). С. 93-100. <https://doi.org/10.36906/2311-4444/21-2/12>

Shevnin, I.A., Tatarintsev, P.B., Ragozina, O.V., Il'yushchenko, N.A., Ragozin, O.N. & Schalamova, E.Yu. (2021). Latent Factors of the Components of Physical Development in Children and Adolescents of the Northern Region with Undifferentiated Connective Tissue Dysplasia. *Bulletin of Nizhnevartovsk State University*. (2(54)). 93-100. (in Russ.). <https://doi.org/10.36906/2311-4444/21-2/12>

---

дата поступления: 22.01.2020

дата принятия: 08.04.2021