

Статья поступила в редакцию 17.10.2021 г.

Первощикова Н.К., Селиверстов И.А., Дракина С.А., Черных Н.С.
Кемеровский государственный медицинский университет,
г. Кемерово, Россия

СЕКУЛЯРНЫЙ ТРЕНД ФИЗИЧЕСКОГО РАЗВИТИЯ В СОВРЕМЕННОЙ ВРАЧЕБНОЙ ПРАКТИКЕ

На физическое развитие ребенка непрерывно действует множество факторов окружающей среды: физических, психологических, социальных, экономических. В настоящее время дети испытывают высокие интеллектуальные нагрузки в условиях как средних, так и дошкольных образовательных учреждений, что негативно сказывается на двигательном режиме ребенка, может создавать условия хронического стресса и находить отражение в нарушениях процесса физического развития.

Физическое развитие – процесс динамического роста (увеличение длины и массы тела, развитие органов и систем организма) и биологического созревания ребенка, оценивается комплексом морфологических (рост, вес, окружности головы, груди, талии и бедер, объем и распределение уровня подкожно-жировой клетчатки) и функциональных (частота дыханий, сердечных сокращений, уровень артериального давления, жизненная емкость легких, мышечная сила) показателей, их тесной взаимозависимостью с окружающими условиями. От показателей физического развития напрямую зависят такие параметры организма, как выносливость, запас физических сил, дееспособность. Параметры физического развития можно рассматривать как критерии для определения готовности ребенка к обучению в дошкольных и средних образовательных учреждениях, спортивным занятиям и дополнительной образовательной деятельности.

Ключевые слова: дети; физическое развитие; секулярный тренд

Perevoshchikova N.K., Seliverstov I.A., Drakina S.A., Chernykh N.S.

Kemerovo State Medical University, Kemerovo, Russia

THE SECULAR TREND OF PHYSICAL DEVELOPMENT IN MODERN MEDICAL PRACTICE

The physical development of a child is continuously being influenced by many environmental factors: physical, psychological, social and economic ones. Nowadays, children experience high intellectual loads in secondary as well as in preschool educational institutions. That negatively affects children motor activity, and it can produce chronic stress conditions and disrupt the process of physical development. Physical development is a process of dynamic growth (increase in height and weight, organ development and systems development of the body) and biological maturation of a child. These parameters are assessed by a complex of morphological (height and weight measurements, head circumference, chest circumference, abdominal circumference, hip circumference, amount and distribution of subcutaneous fat) and functional (respiratory rate, heart rate, blood pressure, lung capacity, muscle strength) indicators, closely interdependent with environmental conditions. Such parameters as physical stamina, strength and capacity directly depend on the indicators of physical development. The parameters of physical development can be considered as criteria for determining a child's readiness for studying in preschool and secondary educational institutions, sports activities and additional educational activities.

Key words: children; physical development; secular trend

Одним из ведущих критериев состояния здоровья детей является физическое развитие (ФР) [1]. Под ФР понимается процесс динамического роста (увеличение длины и массы тела, развитие органов и систем организма) и биологического созревания ребенка. Физическое развитие оценивается комплексом морфологических (рост, вес, окружности головы, груди, талии и бедер, объемом и распределением уровня подкожно-жировой клетчатки) и функциональных (частота дыханий, сердечных сокращений, уровень артериального давления, жизненная емкость легких, мышечная сила) показателей, их тесной взаимозависимостью с окружающими условиями [2]. От показателей физического развития напрямую зависят такие параметры организма, как выносливость, запас физических сил, дееспособность. Изучение показателей ФР проходит в рамках

раздела антропологии – антропометрии, целью которой является изучение особенностей строения человека посредством измерения его внешних параметров [3]. Параметры физического развития можно рассматривать как критерии для определения готовности ребенка к обучению в дошкольных и средних образовательных учреждениях, спортивным занятиям и дополнительной образовательной деятельности. Данные, полученные в ходе антропометрии, выступают в качестве маркеров неблагоприятного воздействия факторов окружающей среды преимущественно антропогенного происхождения.

История изучения физического развития человека насчитывает около двухсот лет и берет начало с XVIII века, когда было положено начало систематическому изучению антропометрических параметров с их дальнейшим описанием [4]. Одним из

Информация для цитирования:

 10.24412/2686-7338-2021-4-4-11

Первощикова Н.К., Селиверстов И.А., Дракина С.А., Черных Н.С. Секулярный тренд физического развития в современной врачебной практике // Мать и Дитя в Кузбассе. 2021. №4(87). С. 4-11.

первых и обязательных признаков, включенных в перечень анализа ФР являлась длина тела [5]. По мнению Дж. Таннера (1986 г.): «Рост — это «зеркало» происходящих в обществе процессов». Первоначально, показатели длины тела, окружности головы и грудной клетки, размеры лица пациента определялись как генетическая детерминанта и воспринимались как наследственно обусловленные признаки [6]. Однако, по мере изучения признаков физического развития и увеличения научной базы в этой области, в 1830-х годах учеными из Бельгии (А. Кетле) и Франции (Л.Р. Виллерме) было высказано твердое мнение о зависимости биологических особенностей человека не только от природных, но и социально-экономических факторов и высказано убеждение: «Человеческий рост становится выше, а процессы роста протекают быстрее, если при прочих равных условиях страна, где живут люди богаче, комфорт выше, дома, еда и питание лучше, физическая нагрузка, усталость и лишения, которые испытывают дети и подростки, меньше. Другими словами, сопровождающие бедность обстоятельства задерживают возраст достижения окончательного роста и понижают длину тела во взрослом состоянии» [7].

Следующий широкий шаг в отношении антропометрии был сделан ученым из Великобритании Э. Чедвигом, который в 1833 году провел широкое исследование двух тысяч детей в возрасте от 9 до 18 лет, работавших на текстильных фабриках. Результатом его работы стало принятие закона «О фабриках», который накладывал вето на возможность работы детей до 9 лет и обязывал работодателей предоставить дополнительные 90 минут для отдыха и приема пищи у детей в возрастном промежутке 9-13 лет [8].

Первые изучения динамических изменений признаков физического развития при смене поколений принадлежат основателю американской школы антропологии Ф. Боас, который выявил нарастание показателей антропометрических параметров и их трансформацию (изменение размеров и формы головы) детей по сравнению с родителями [9]. Боас Ф. впервые предложил термин «темп», который отражал возможность пластичности и динамической адаптации параметра к условиям внешней среды. В 1935 году Э. Кох предложил «гелиогенную» гипотезу акселерации развития детей, которая основывалась на положительном влиянии солнца на организм человека и увеличении размеров тела детей по сравнению с родителями [10]. Сейчас данная теория находит отражение в изученной стимулирующей рост активности витамина D [11].

В начале второй половины XX века специалистов различных областей науки — антропологов, социологов, экономистов, военных историков, начинает все больше интересоваться наличием корреляции между признаками физического развития человека и изменением социальной, экономической и военной обстановки внутри страны [12]. В 1969 г. французский исследователь и основоположник термина

«историческая антропометрия» Э. Ле Руа Ладюри отметил связь между длиной тела французских новобранцев XIX века, уровнем образования и социально-экономическим статусом [13]. Связь антропометрических показателей с влиянием неблагоприятных факторов окружающей среды отражена в работе Дж. Комлоса, где описано снижение показателей длины тела французских военных XVIII века по отношению к XVII веком на фоне таких крайних волнений, как Великая французская революция и наполеоновские войны, которые сказались на показателях физического развития и других стран Европы [14]. Похожие данные представлены и в отечественных источниках, где описано снижение параметров физического развития населения, рожденного в отягощенные исторические периоды — годы, предшествующие Второй мировой войне [15, 16].

При изучении физического развития человека отечественный ученый В.Г. Властовский за период 150 лет (1820-1970 гг.) отметил тенденцию в увеличении длины тела детей дошкольного возраста 5-7 лет на 1-2 см и детей пубертатного возраста 10-14 лет на 2-3 см [17]. Наибольшее увеличение значений роста было отмечено в экосенситивные (наиболее чувствительные к воздействию факторов окружающей среды) периоды детства — жизненные периоды времени, в течение которых организм наиболее податлив к действию факторов окружающей среды (временные промежутки раннего и дошкольного детства, пубертатного периода). Помимо акселерации темпов физического развития, снизились сроки наступления полового созревания. Соответственно, увеличился средний рост взрослого населения: в среднем, на 1 см за 10 лет или на 2,5 см за смену одного поколения [18].

В таблице 1 представлены изменения длины тела мужчин призывного возраста в эпохальном аспекте протяженностью 100 лет [18].

Как видно из приведенных в таблице данных, наибольший прирост длины тела мужчин призывного возраста принадлежит Нидерландам, которые в настоящее время занимают лидирующую позицию в мире по значению параметров физического развития, средний рост голландских мужчин составляет 184 см.

В отечественных источниках более подробно описаны изменения секулярного тренда длины тела населения за период 65 лет, начиная с 1920 года (табл. 2) [13].

Согласно показателям роста, приведенным в таблице, длина тела населения продолжает нарастать вне зависимости от сложности социально-экономической обстановки и наличия отягощающих исторических событий, однако, скорость увеличения параметров физического развития изменяется в зависимости от данных факторов.

За период последних десяти лет в большинстве западных стран мира отмечена стабилизация или замедление процессов роста и увеличения параметров как физического, так и полового развития,

Таблица 1
Изменения длины тела мужчин призывного возраста в разных странах мира за 100 лет (Година Е.З., 2013 г.)

Table 1
Changes in the body length of men of military age in different countries of the world over 100 years (Godina E.Z., 2013)

Страна	Длина тела, см		
	1880 год	1980 год	Разница в росте, см
Нидерланды	165,2	180,3	15,1
Дания	167,7	179,8	12,1
Швейцария	163,5	175,5	12,0
Германия	166,6	178,0	11,5
Швеция	168,6	179,1	10,5
Норвегия	169,3	179,5	10,2
Бельгия	165,5	175,3	9,8
Италия	162,8	172,2	9,4
Франция	165,4	173,8	8,4
Испания	163,7	171,3	7,6
Португалия	163,4	167,1	3,7

Таблица 2
Изменения длины тела русских мужчин призывного возраста на протяжении XX века

Table 2
Changes in the length of the body of Russian men of military age during the twentieth century

Годы рождений	Длина тела, см	Количество обследованных
1911–1920	169,1	11722
1921–1930	166,8	7119
1931–1940	167,9	6676
1941–1950	169,0	100000
1951–1960	172,0	150000
1961–1970	173,6	200000
1971–1980	177,0	300000
1981–1985	177,0	400000

что, к примеру, подтверждается средним возрастом наступления менархе у девочек — основного маркера полового созревания, который соответствует возрастному периоду 13 лет в разных странах Европы [19]. В отечественных литературных источниках замедление положительной прогрессии секулярного тренда рассматривается как возможное достижение генетического потенциала человека или недостаточное влияние факторов окружающей среды на организм человека для его дальнейшей акселерации [20].

Таким образом, историческая справка о развитии взглядов на процессы физического развития и изменениях, происходящих в нем с течением времени, позволяет судить о связи генетически обусловленных процессов роста организма с факторами внешней среды.

В настоящее время, как и на протяжении последних двух столетий, внимание многих исследователей в области медицины, гигиены, физической культуры, антропологии, социологии, экономики приковано к показателям физического развития. Особенно этот вопрос интересует педиатров, где измерение параметров длины, массы и объемов тела — повседневная обязанность врача. Однако, популяция детского населения неоднородна и различается по половому, возрастному, этническому,

географическому и климатическому, социально-экономическому и другим признакам, в связи с чем требуется научный подход в оценке ФР как на уровне популяции детей для создания общей картины происходящих процессов, так и на уровне конкретного ребенка для оценки индивидуальных особенностей процессов роста и развития ребенка.

В связи с непрекращающимися исследованиями в области антропологии, перечень факторов внешней и внутренней среды, способных повлиять на процессы физического развития, постоянно расширяется. За прошедшие два столетия, помимо социально-экономического компонента, данный перечень был дополнен множеством других условий, способных изменить ход физического развития в процессе онтогенеза человека. С 1970-х годов стала активно изучаться роль психоэмоционального компонента, его влияние на индивидуальное развитие. Иностранные авторы разделяли факторы, влияющие на ФР, на две группы: эндогенную (генетическая детерминанта, врожденные состояния) и экзогенную (образ жизни, социально-экономические условия, стиль носимой одежды, речь, идейную сферу, аппарат пропаганды), при этом предполагая, что экзогенная группа оказывает более сильное воздействие на личность, по сравнению с эндогенной [21]. В отечественных литературных источни-

ках факторы, влияющие на процесс физического развития, были разделены на две группы: наследственную и социальную (все факторы, создаваемые условиями социальной среды, которые находили отражение во влиянии на процесс развития человека) [22]. При этом было отмечено, что именно социальные факторы дополняют и регулируют действие наследственных (биологических, эндогенных) факторов [23].

Нельзя исключить воздействие климатического и географического компонента во влиянии на рост и развитие человека во все периоды жизни, и, особенно, периоды детства. Так, с изменением географической широты местности по направлению от низкой к высокой появляется относительная тенденция к повышению массы тела и окружности грудной клетки [24]. В дальнейших исследованиях было показано, что совокупность соматических признаков изменяется в зависимости от географической изменчивости, а определенные морфологические типы физического развития соответствуют конкретным территориям [25].

В конце XX века была выявлена связь между концентрацией макро- и микроэлементов в почве с показателями физического развития детей. Так, повышенная концентрация кальция, фосфора, алюминия и железа способствовала процессам роста, тогда как в случае их дефицита отмечалась противоположная тенденция [26]. В своих работах В.М. Мещенко отражает необходимость разработки локальных стандартов физического развития в связи с особенностями геохимических параметров каждого из регионов, которые являются существенными факторами, определяющими физическое развитие детей [27]. Однако не все авторы разделяли мнение о влиянии климато-географического компонента на рост и развитие ребенка, ссылаясь на отсутствие явных различий в параметрах ФР детей городов на территории с субтропическим климатом (влажные субтропики Батуми) по сравнению с детьми, проживающими в районе резко континентального климата (Сибирь) [28]. Изучение динамики физического развития школьников за 50 лет (1962-2012 гг.) показало неравномерность изменений. Увеличение показателей ФР с 1962 по 1984 года сменилось стабилизацией их до 1992 года и вновь увеличением. В среднем, длина тела маль-

чиков за 50 лет увеличилась на $9,4 \pm 1,8$ см, у девочек — на $8,53 \pm 2,4$ см, масса тела — на $8,57 \pm 3,3$ кг у мальчиков и $5,34 \pm 3,6$ кг у девочек. Физическое развитие детей и подростков г. Кемерово (Западная Сибирь) не уступает параметрам ФР школьников других регионов России [29, 30].

В настоящее время отсутствует единый подход в определении физического развития детей. В различных регионах и лечебных учреждениях могут использоваться различные методы для оценки ФР: метод центильных таблиц [31], метод сигмальных отклонений [32] и современный метод с оценкой по шкале Z-score. Метод Z-значений (Z-score, стандартизированная оценка) является методом параметрической статистики и показывает разброс количества стандартных отклонений относительно среднего значения параметра (рост, вес, объемы головы, груди, талии бедер) [33]. Каждый из методов предусматривает распределение обследованных детей на группы со средним, ниже среднего, низким и очень низким физическим развитием; с другой стороны — выше среднего, высокими, очень высокими значениями ФР. В таблице 3 показано перцентильное распределение детей по группам относительно значений любого изучаемого параметра физического развития, составленное Р.Р. Кильдияровой с помощью перцентильных диаграмм [34].

Вопрос о корреляции между уровнем физического развития и состоянием здоровья ребенка интересует отечественных исследователей со второй половины XX века (1960-1970 годов). Мнение о взаимосвязи этих параметров на тот момент было весьма разноречиво. Некоторые из авторов отмечали, что высокие значения параметров физического развития не всегда могли служить показателями хорошего здоровья [35, 36], тогда как другие авторы высказывали мнение, что, чем выше физическое развитие ребенка, тем выше резистентность организма, а низкие значения физического развития являются основанием для высокого уровня заболеваемости [37]. Причем отмечено, что нарушение сроков возрастного развития и присутствие в них элементов дисгармоничности может сочетаться с отклонениями в здоровье ребенка и, чем более выражены эти нарушения, тем значительнее отклонения в состоянии здоровья [38]. Чуть позже, в 1981 году было высказано мнение о связи высокой

Таблица 3
Оценка физического развития детей с помощью перцентильных диаграмм
Table 3
Assessment of the physical development of children using percentile charts

Перцентили	Характеристика показателей	Число детей, %
< 3	Очень низкие величины	3
3-10	Низкие величины	7
10-25	Величины ниже среднего	15
25-75	Средние величины	50
75-90	Величины выше среднего	15
90-97	Высокие величины	7
> 97	Очень высокие величины	3

частоты заболеваний как с низкими, так и с высокими значениями ФР по сравнению с группой детей, имеющих среднее физическое развитие [39]. Разумеется, наличие хронической патологии, врожденных пороков развития, наследственные (генетические и хромосомные) заболевания могут оставить неизгладимый отпечаток на показателях физического здоровья и уровне морфологического развития ребенка. Однако некоторые авторы утверждали, что, в связи с более легким течением заболеваний в современных условиях, отклонения в физическом развитии быстро купируются [40], а длительных перенесенных заболеваний (рахит, хроническая легочная патология) недостаточно для изменения хода физического развития ребенка [41].

Разумеется, взгляд медицины XXI века на эти процессы разносторонен. Между физическим развитием и детской заболеваемостью, смертностью проведены подтвержденные научные параллели [42]. Установлено, что дети с низкой массой тела достоверно чаще имеют инфекционную патологию, нарушение нервно-психического и моторного развития, фоновую патологию [43]. Выявлены параллели между задержкой нервно-психического развития (задержка речевого развития) и преобладанием у данной группы детей как среднего, так и ниже среднего уровня физического развития [44]. В современных публикациях имеются и другие данные, согласно которым физическая активность в ходе работы специалистов области дефектологии, логопедии помогает детям преодолеть ситуацию наличия речевых нарушений [45]. По мнению современных социологов, физическая активность и

гармоничное развитие морфологических качеств человека является необходимым условием для раскрытия полного потенциала личности, а навыки профессиональной деятельности, полученные в ходе занятий спортом, с легкостью переносятся в любые сферы жизни и виды деятельности [46, 47]. Более того, современные авторы считают, что процесс физического воспитания и развития напрямую связан с интеллектуальной функцией человека, его эстетическим воспитанием, активно содействует всестороннему развитию ребенка, а систематическое повышение показателей ФР в значительной мере повышает работоспособность, снимает умственное утомление, воспитывает упорство, настойчивость и чувство необходимости достижения успеха [48].

Таким образом, на физическое развитие ребенка, как один из ведущих показателей здоровья, непрерывно действуют множество факторов окружающей среды – физических, психологических, социальных, и их перечень продолжает неуклонно расширяться. В настоящее время дети испытывают высокие интеллектуальные нагрузки в условиях как средних, так и дошкольных образовательных учреждений, что негативно сказывается на двигательном режиме ребенка, может создавать условия хронического стресса и находить отражение в нарушениях процесса физического развития пациента. В связи с вышесказанным, тема здоровья и физического развития в педиатрической практике требует непрерывающегося изучения, разработки мер по сохранению и поддержанию уровня здоровья детского населения, создания системы его мониторинга.

Информация о финансировании и конфликте интересов Исследование не имело спонсорской поддержки.

Авторы декларируют отсутствие явных и потенциальных конфликтов интересов, связанных с публикацией настоящей статьи.

ЛИТЕРАТУРА / REFERENCES:

1. Namazova-Baranova LS, Yeletskaia KA, Kaytukova EV, Makarova SG. Evaluation of the Physical Development of Children of Secondary School Age: an Analysis of the Results of a Cross-Sectional Study. *Pediatric pharmacology*. 2018; 15(4): 333-342. Russian (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): 333-342.) <https://doi.org/10.15690/pf.v15i4.1948>
2. Omarova MN, Orakbay LZ, Zharkinov EZ, Katchibaeva AS, Kalimoldin MM, Sharasulova LS. Physical development of children as a leading criterion of complex estimations of health (review of the literature). *International Journal of Applied and Basic Research*. 2015; 12-4: 645-649. Russian (Омарова М.Н., Оракбай Л.Ж., Жаркинов Е.Ж., Катчибаева А.С., Калимолдин М.М., Шарасулова Л.С. Физическое развитие детей как ведущий критерий комплексной оценки состояния здоровья (обзор литературы) // Международный журнал прикладных и фундаментальных исследований. 2015. № 12-4. С. 645-649.)
3. Bezrutchenko AYU. Somatoscopic indicators of physical development. *Modern scientific researches and innovations*. 2018; 4. Russian (Безрученко А.Ю. Соматоскопические показатели физического развития // Современные научные исследования и инновации. 2018. № 4.)
4. Tanner JM. A History of the Study of Human Growth. Cambridge University Press, 1981, 8vo, pp. xi, 499, £30.00.
5. Bogin BA. Patterns of Human Growth. 2nd ed. Cambridge: Cambridge Univ. Press, 1999.
6. Gould SJ. The Mismeasure of Man. W.W. Norton, N.Y., 1981.
7. Komlos J. Anthropometric history: an overview of a quarter century of research. *Anthropol Anz*. 2009; 67(4): 341-356. doi: 10.1127/0003-5548/2009/0027.
8. Chadwick E. Report on the sanitary conditions of the labouring population of Great Britain. London, 1843.

9. Boas F. Changes in the bodily form of descendants of immigrants. *Am Anthropologist*. 1912; 14: 530-563.
10. Solovieva VS. Once again about acceleration. *Nature*. 1978; 3: 14-23. Russian (Соловьева В.С. Еще раз об акцелерации //Природа. 1978. № 3. С. 14-23.)
11. The role of vitamin D in the formation of child health. The National Program of vitamin D provision. Experts: Gromova OA, Maltsev SV, Zakharova IN, Namazova-Baranova LS. Symposium overview. *Consilium Medicum. Pediatrics (Suppl.)*. 2015; 1: 5-13. Russian (Роль витамина D в формировании здоровья ребенка. Национальная программа по обеспеченности витамином D. Обзор симпозиума. Эксперты: Громова О.А., Мальцев С.В., Захарова И.Н., Намазова-Баранова Л.С. // Consilium Medicum. Pediatrics (Suppl.). 2015. № 1. С. 5-13.) <https://con-med.ru/eprint/225778/>.
12. Komlos J. Nutrition and Economic Development in the Eighteenth-Century Habsburg Monarchy. An Anthropometric History. Princeton, Princeton University Press, New Jersey, 1989.
13. Mironov BN. The welfare of the population and revolutions in imperial Russia, XVIII – early XX century. M.: New Chronograph, 2010. 911 p. Russian (Миронов Б.Н. Благосостояние населения и революции в имперской России, XVIII – начало XX века. М.: Новый хронограф, 2010. 911 с.)
14. Komlos J. Anthropometric history: an overview of a quarter century of research. *Anthropol. Anz*. 2009; 67(4): 341-356. doi: 10.1127/0003-5548/2009/0027.
15. Mkhitarjan AA. Some features of the body morphology of the male population of Dagestan in the age aspect. *Questions of anthropology*. 1981; 67: 56-66. Russian (Мхитарян А.А. Некоторые особенности морфологии тела мужского населения Дагестана в возрастном аспекте //Вопросы антропологии. 1981. Вып. 67. С. 56-66.)
16. Kokoba EG, Chizhikova TP, Kvitsinia PK. Age and secular dynamics of total body sizes in Abkhazians. *Vestnik Moskovskogo universiteta. Seriya 23. Antropologiya*. 2012; 1: 92-109. Russian (Кокоба Е.Г., Чижикова Т.П., Квициния П.К. Возрастная и секулярная динамика тотальных размеров тела у абхазов //Вестник МГУ. Серия XXIII. Антропология. 2012. № 1. С. 92-109.) <https://dlib.eastview.com/browse/doc/27119401>
17. Vlastovsky VG. Acceleration of the growth and development of children. M.: Publ. house of MSU, 1976. 279 p. Russian (Властовский В.Г. Акцелерация роста и развития детей. М.: Изд-во МГУ, 1976. 279 с.)
18. Godina EZ. «Historical anthropometry» and its lessons. *Herald of Anthropology*. 2013; 2(24): 88-94. Russian (Година Е.З. «Историческая антропометрия» и ее уроки //Вестник антропологии. 2013. № 2(24). С. 88-94.)
19. Cole TJ. The secular trend in human physical growth: a biological view. *Econ Hum Biol*. 2003; 1(2): 161-168.
20. Godina EZ. The secular trend: history and prospects. *Human Physiology*. 2009; 35(6): 128-135. Russian (Година Е.З. Секулярный тренд: итоги и перспективы //Физиология человека, 2009. Т. 35, № 6. С. 128-135.)
21. Salemi A. L'influenza del' ambiente esterno naturale e sociale ai fini der recupero dei minori anormali. *Minerva Pediat*. 1970; 22(4): 2273-2275.)
22. Vygotsky LS. Development of higher mental functions. M.: Publ. House APN, 1960. Russian (Выготский Л.С. Развитие высших психических функций. М.: Изд-во АПН, 1960.)
23. Agadzhanian NA, Baevsky RM. Human ecology and the problem of health. *Bulletin of the USSR AMS*. 1989; 9: 68-73. Russian (Агаджанян Н.А., Баевский Р.М. Экология человека и проблема здоровья //Вестник АМН СССР. 1989. № 9. С. 68-73.)
24. Pushkarev SA. Integral assessment of physical /harmonious morphological/ development. *Problems of general and age physiology in pedagogical universities of the country: Abstracts of the All-Union conference*. Stavropol, 1983. P. 353-355. Russian (Пушкарев С.А. Интегральная оценка физического /гармоничного морфологического/ развития //Проблемы общей и возрастной физиологии в педагогических вузах страны: Тезисы Всесоюзной конференции. Ставрополь, 1983. С. 353-355.)
25. Purundzhan AL. Analysis of the geographical variability of somatic characteristics in the USSR using the methods of multivariate statistical analysis. *Questions of anthropology*. 1982; 70: 23-37. Russian (Пурунджан А.Л. Анализ географической изменчивости соматических признаков на территории СССР с помощью методов многомерного статистического анализа //Вопросы антропологии. 1982. Вып. 70. С. 23-37.)
26. Alekseev VP. Human. Evolution and taxonomy. M.: Nauka, 1985. 285 p. Russian (Алексеев В.П. Человек. Эволюция и таксономия. М.: Наука, 1985. 285 с.)
27. Meshchenko VM. Application of medico-geographical methods in the study of zonal indicators of physical development of the population. *Problems of medical geography of the North Caucasus: Abstracts*. L., 1967. P. 18-20. Russian (Мещенко В.М. Применение медико-географических методов при изучении зональных показателей физического развития населения //Проблемы медицинской географии Северного Кавказа: Тезисы докладов. Л., 1967. С. 18-20.)
28. Miklasevskaya NN, Solovieva VS, Godina EZ. Growth processes in children and adolescents. M.: MSU, 1988. 182 p. Russian (Миклашевская Н.Н., Соловьева В.С., Година Е.З. Ростовые процессы у детей и подростков. М.: МГУ, 1988. 182 с.)
29. Tapeshkina NV, Koskina EV, Pochueva LP, Perevoshchikova NK. Physical development of children and adolescents in Kuzbass: monograph. Novokuznetsk – Kemerovo: LLC Polygraphist, 2017. 184 p. Russian (Тапешкина Н.В., Коськина Е.В., Почуева Л.П., Перевощикова Н.К. Физическое развитие детей и подростков Кузбасса: монография. Новокузнецк – Кемерово: Полиграфист, 2017. 184 с.)
30. Perevoshchikova N.K., Anisimova A.V., Torochkina G.P., Koskina E.V., Chernych N.S. Dynamics of physical development of schoolchildren Kemerovo for 50 years (the period 1962-2012). *Mother and Baby in Kuzbass*. 2014; 1: 4-9. Russian (Перевощикова Н.К., Анисимова А.В., Торочкина Г.П., Коськина Е.В., Черных Н.С. Динамика физического развития школьников г. Кемерово за 50 лет (период 1962-2012 гг.) //Мать и Дитя в Кузбассе. 2014. № 1. С. 4-9.)

31. Mazurin AM, Vorontsov IM. Propedeutics of childhood diseases. SPb.: Foliant, 2006. 928 p. Russian (Мазурин А.М., Воронцов И.М. Пропедевтика детских болезней. СПб: Фолиант, 2006. 928 с.)
32. Doskin VA, Keller H, Muraenko NM, Tonkova-Yampolskaya RV. Morphofunctional constants of the child's body: Handbook. M.: Medicine, 1997. 286 p. Russian (Доскин В.А., Келлер Х., Мураенко Н.М., Тонкова-Ямпольская Р.В. Морфофункциональные константы детского организма: Справочник. М.: Медицина, 1997. 286 с.)
33. <https://www.who.int/tools/child-growth-standards/standards/weight-for-age>
34. Kildiyarova RR. Assessing physical development of children with percentile diagrams. *Current Pediatrics*. 2017; 16(5): 431-437. Russian (Кильдиярова Р.Р. Оценка физического развития детей с помощью перцентильных диаграмм // Вопросы современной педиатрии. 2017. Т. 16, № 5. С. 431-437.) doi: 10.15690/vsp.v16i5.1808.
35. Bashkirov PN. On the acceleration of growth and age-sex differentiation of children and adolescents. *Archives of Anatomy, Histology and Embryology*. 1967; 53(II). Russian (Башкиров П.Н. К вопросу об ускорении роста и возрастнo-половой дифференцировки детей и подростков // Архив анатомии, гистологии и эмбриологии. 1967. Т. 53. Вып. II.)
36. Aranasenko GL. What are we evaluating? *Hygiene and sanitation*. 1983; 4: 64-66. Russian (Апанасенко Г.Л. Что же мы оцениваем? // Гигиена и санитария. 1983. № 4. С. 64-66.)
37. Shiba VV. Physical development of the body and the formation of some health disorders. *Abstracts of the 6th scientific-practical conference of sanitary doctors in Leningrad*. L., 1959. P. 24-25. Russian (Шибa В.В. Физическое развитие организма и формирование некоторых нарушений здоровья // Тез. докл. 6-й науч.-практ. конф. санитарных врачей г. Ленинграда. Л., 1959. С. 24-25.)
38. Kardashenko VN, Sukhanova NN. On the question of the physical development and health status of preschool children. *Sovetskoe Zdravookhranenie*. 1990; 1: 55-56. Russian (Кардашенко В.Н., Суханова Н.Н. К вопросу о физическом развитии и состоянии здоровья детей дошкольного возраста // Советское здравоохранение. 1990. № 1. С. 55-56.) <https://dlib.eastview.com/browse/doc/61801738>.
39. Oberg LYa. On the state of physical development and morbidity of children. *Sovetskoe Zdravookhranenie*. 1981; 2: 31-34. Russian (Оберг Л.Я. О состоянии физического развития и заболеваемости детей // Советское здравоохранение. 1981. № 2. С. 31-34.)
40. Molchanova LF. Influence of past diseases on the physical development of young children. *Actual problems of pediatrics: Coll of scient papers*. Izhevsk, 1976.S. 10-13. Russian (Молчанова Л.Ф. Влияние перенесенных заболеваний на физическое развитие детей раннего возраста // Актуальные вопросы педиатрии: Сб. науч. тр. Ижевск, 1976. С. 10-13.)
41. Shvetsov AG. Hygienic foundations of the formation of children's health in preschool institutions and the development of an integrated system for its strengthening and protection: Abstr. dis. ... doct. med. sciences. Alma-Ata, 1991. 37 p. Russian (Швецов А.Г. Гигиенические основы формирования здоровья детей в детских дошкольных учреждениях и разработка комплексной системы его укрепления и охраны: Автореф. дис. ... докт. мед. наук. Алма-Ата, 1991. 37 с.)
42. Kalyuzhny EA. Morphofunctional state and adaptive capabilities of students of educational institutions in modern conditions: Abstract. dis. ... doct. biol. sciences. M., 2015. 40 p. Russian (Калюжный Е.А. Морфофункциональное состояние и адаптационные возможности учащихся общеобразовательных учреждений в современных условиях: Автореф. дис. ... докт. биол. наук. М., 2015. 40 с.)
43. Physical development of children and adolescents of the Russian Federation. Collection of materials. Issue VI /ed. Baranova AA, Kuchma VR. M.: Pediatr, 2013. 192 p. Russian (Физическое развитие детей и подростков Российской Федерации. Сборник материалов. Вып. VI /под ред. Баранова А.А., Кучмы В.Р. М.: ПедиатрЪ, 2013. 192 с.)
44. Kudryavtseva NL, Kovyazina OL, Frolova OV, Ostanina MV. Physical development and functional state of the organism of young children with delayed speech development. *Scientific and industrial activity – a means of forming the human habitat: Materials of the All-Russian Youth Scientific and Practical Conference (with international participation)*. Tyumen, 2016. P. 159-163. Russian (Кудрявцева Н.Л., Ковязина О.Л., Фролова О.В., Останина М.В. Физическое развитие и функциональное состояние организма детей раннего возраста с задержкой речевого развития // Научная и производственная деятельность – средство формирования среды обитания человечества: Материалы Всероссийской молодежной научно-практической конференции (с международным участием). Тюмень, 2016. С. 159-163.)
45. Yakovleva NV, Mulabaeva GN. An indicator of the harmonious development of a child on the example of the integration of cognitive, artistic-aesthetic and physical development. *Modern trends in the development of science and technology*. 2016; 3-12: 150-153. Russian (Яковлева Н.В., Мулабаева Г.Н. Индикатор гармоничного развития ребенка на примере интеграции познавательного, художественно-эстетического и физического развития // Современные тенденции развития науки и технологий. 2016. № 3-12. С. 150-153.)
46. Skripleva EV. Preservation and strengthening of students' health through the reorientation of their values is a priority task of the departments of physical education of universities. *Physical culture and health of university students: III intern scient-pract conf*. SPb, 2006. P. 183-184. Russian (Скриплева Е.В. Сохранение и укрепление здоровья студентов посредством переориентации их ценностей – приоритетная задача кафедр физического воспитания вузов // Физическая культура и здоровье студентов вузов: III междунар. науч.-практ. конф. СПб, 2006. С. 183-184.)
47. Vorobyeva NV, Skripleva EV, Zatsepin VI, Skriplev AV. Effect of lipid-lowering therapy and regular exercise on the fibrinolytic system in with metabolic syndrome. *Prensa Medica Argentina*. 2019; 105(1): 1000339.
48. Makeeva LA. Physical development of junior schoolchildren and culture of development. Actual issues of the development of professionalism of teachers in modern conditions: Materials of the International electronic scient-pract conf. Donetsk,

2017. P. 176-180. Russian (Макеева Л.А. Физическое развитие младших школьников и культура развития // Актуальные вопросы развития профессионализма педагогов в современных условиях: Матер. Междунар. электронной науч.-практ. конф. Донецк, 2017. С. 176-180.)

КОРРЕСПОНДЕНЦИЮ АДРЕСОВАТЬ:

СЕЛИВЕРСТОВ Илья Александрович

650056, г. Кемерово, ул. Ворошилова, д. 22а, ФГБОУ ВО КемГМУ Минздрава России

Тел: 8 (3842) 73-48-56 E-mail: ilia_seliverstov92@mail.ru

ИНФОРМАЦИЯ ОБ АВТОРАХ**INFORMATION ABOUT AUTHORS**

ПЕРЕВОЩИКОВА Нина Константиновна, доктор мед. наук, профессор, зав. кафедрой поликлинической педиатрии, пропедевтики детских болезней и ПП, ФГБОУ ВО КемГМУ Минздрава России, г. Кемерово, Россия. E-mail: nkp@mail.ru

PEREVOSHCHIKOVA Nina Konstantinovna, doctor of medical sciences, professor, head of the department of polyclinic pediatrics, propaedeutics of children diseases and postgraduate training, Kemerovo State Medical University, Kemerovo, Russia. E-mail: nkp@mail.ru

СЕЛИВЕРСТОВ Илья Александрович, ассистент, кафедра поликлинической педиатрии, пропедевтики детских болезней и ПП, ФГБОУ ВО КемГМУ Минздрава России, г. Кемерово, Россия. E-mail: ilia_seliverstov92@mail.ru

SELIVERSTOV Ilya Aleksandrovich, assistant, department of polyclinic pediatrics, propaedeutics of children diseases and postgraduate training, Kemerovo State Medical University, Kemerovo, Russia. E-mail: ilia_seliverstov92@mail.ru

ДРАКИНА Светлана Альбертовна, канд. мед. наук, доцент кафедры поликлинической педиатрии, пропедевтики детских болезней и ПП, ФГБОУ ВО КемГМУ Минздрава России, г. Кемерово, Россия. E-mail: sdrakina@yandex.ru

DRAKINA Svetlana Albertovna, candidate of medical sciences, docent of the department of polyclinic pediatrics, propaedeutics of children diseases and postgraduate training, Kemerovo State Medical University, Kemerovo, Russia. E-mail: sdrakina@yandex.ru

ЧЕРНЫХ Наталья Степановна, канд. мед. наук, доцент, доцент кафедры поликлинической педиатрии, пропедевтики детских болезней и ПП, ФГБОУ ВО КемГМУ Минздрава России, г. Кемерово, Россия. E-mail: nastep@mail.ru

CHERNYKH Natalya Stepanovna, candidate of medical sciences, docent, docent of the department of polyclinic pediatrics, propaedeutics of children diseases and postgraduate training, Kemerovo State Medical University, Kemerovo, Russia. E-mail: nastep@mail.ru