

ВЛИЯНИЕ РЕГУЛЯРНОЙ ФИЗИЧЕСКОЙ АКТИВНОСТИ НА НАЧАЛЬНОЙ СТАДИИ ТРЕНИРОВОЧНОГО ПРОЦЕССА НА ПОКАЗАТЕЛИ ЦЕНТРАЛЬНОЙ ГЕМОДИНАМИКИ У ДЕТЕЙ ДОШКОЛЬНОГО И МЛАДШЕГО ШКОЛЬНОГО ВОЗРАСТА

Гончарова Г.А., Догадкина С.Б.

ФГБНУ «Институт развития, здоровья и адаптации ребенка»

Москва, Россия

Автор, ответственный за переписку:

Галина Альбертовна Гончарова

goncharova.ga@irzar.ru

АННОТАЦИЯ. Настоящее исследование посвящено анализу показателей центральной гемодинамики у детей в возрасте 5-10 лет, занимающихся спортом, и их сверстников, ведущих менее активный образ жизни. Работа выявляет влияние регулярной физической активности на частоту сердечных сокращений (ЧСС), систолическое (АДС) и диастолическое артериальное давление (АДД). У большинства детей, активно занимающихся спортом, фиксируется небольшое снижение частоты сердечных сокращений (ЧСС) в состоянии покоя. У них наблюдается снижение как систолического (АДС), так и диастолического артериального давления (АДД), что может свидетельствовать о том, что их сердечно-сосудистая система успешно адаптируется к регулярным физическим нагрузкам. Выявлены гендерные различия в ответе на физическую активность. У девочек-спортсменок в возрасте 7-8 лет отмечается значительное увеличение как АДС, так и АДД.

Ключевые слова: физическая тренировка, детский возраст, частота сердечных сокращений, артериальное давление

Goncharova G.A., Dogadkina S.B.

The Effect of Regular Physical Activity at the Initial Stage of the Training Process on Central Hemodynamics in Preschool and Early School-Age Children.

ABSTRACT. The present study is devoted to the analysis of central hemodynamic parameters in children aged 5–10 years who participate in sports and their peers with a less active lifestyle. The study reveals the influence of regular physical activity on heart rate (HR), systolic (SBP), and diastolic blood pressure (DBP). Most children who are actively engaged in sports demonstrate a slight decrease in resting heart rate. They also show a reduction in both systolic and diastolic blood pressure, which may indicate that their cardiovascular system is successfully adapting to regular physical exercise. Gender

differences in the response to physical activity were identified. Among female athletes aged 7-8 years, a significant increase in both SBP and DBP was observed.

Keywords: *physical training, childhood, heart rate, blood pressure*

Вопрос о минимальном возрасте для начала систематической спортивной подготовки стал актуальным в контексте мировых тенденций ранней спортивной специализации [1, 4, 11-13]. Эти тенденции обусловлены омоложением спорта, ускорением темпов достижения высот и усложнением технико-тактических аспектов различных видов спорта [15]. Положительные эффекты вовлечения детей в спорт объясняются биологическими закономерностями их роста и развития. Акцентируется внимание на развитии ловкости, гибкости и быстроты, которые соответствуют сенситивным периодам, а также на формировании навыков сложных технических действий и потребности в регулярной двигательной активности [17, 20]. Изучение влияния физической активности на сердечно-сосудистую систему детей является актуальной темой исследований в педиатрии и спортивной медицине. Физическая активность играет ключевую роль в развитии сердечно-сосудистой системы у детей. Однако влияние регулярных физических нагрузок на показатели центральной гемодинамики остается недостаточно изученным, особенно в контексте возраста и пола. На разных этапах развития один и тот же фактор имеет неодинаковое значение для ребенка: в одних случаях он будет чрезвычайным, стрессорным, в других – физиологичным. Реакция на него даже в одном возрасте у разных детей неодинакова и определяется способностью адаптационно-приспособительных механизмов преодолеть стрессорное воздействие [6]. По отношению к большинству факторов внешнего воздействия ребенок подготовлен, однако при появлении новых, «чрезмерных» для организма ребенка воздействий возникают изменения показателей центральной гемодинамики [3, 18].

Настоящее исследование направлено на выявление различий в ЧСС, АДС и АДД у детей дошкольного и младшего школьного возраста, занимающихся спортом и не занимающихся.

ОРГАНИЗАЦИЯ И МЕТОДЫ ИССЛЕДОВАНИЯ

Исследование проводилось в апреле-мае 2024 года на базе школ ряда регионов, включая г. Москву, Московскую область, г. Ульяновск и Липецкую область с информированного согласия родителей.

Данное исследование являлось небольшим фрагментом комплексного проекта «Исследования возрастной динамики развития систем ор-

ганизма детей дошкольного и младшего школьного возраста с учетом двигательной активности» (2024-2029), в ходе которого предполагается изучить различные аспекты развития и функционального состояния организма детей дошкольного и младшего школьного возраста, рассчитанные на весь период исследования.

В исследовании приняли участие 621 человек: в возрасте 5-6 лет (дошкольники): 134 обследованных, из них 91 мальчик (52 спортсмена, 39 человек, не занимающихся спортом); 43 девочки (28 спортсменок); в возрасте 7-8 лет (младшие школьники): 219 обследованных, из них 105 мальчиков (22 спортсмена), 114 девочек (24 спортсменки); в возрасте 9-10 лет 268 обследованных, из них 138 мальчиков (26 спортсменов); 130 девочки (23 спортсменки).

Каждая возрастная группа была разделена на подгруппы: дети, занимающиеся спортом, и дети, не занимающиеся спортом. Артериальное давление (АД) и частоту сердечных сокращений (ЧСС) измеряли с помощью аппарата для измерения давления UA-707 фирмы «AD Company Limited» (Japan). Измерение артериального давления проводили в состоянии покоя в положении сидя по методу Короткова. Определяли максимальное (систолическое) и минимальное (диастолическое) артериальное давление (САД и ДАД).

Статистическую обработку полученных данных проводили с использованием компьютерного пакета программ «Statistica 6.0» и «SPSS 23». Для проверки статистических гипотез исследования использовался t-тест Стьюдента для независимых и попарно сопряженных выборок. Оценку тесноты статистической связи между показателями осуществляли с помощью корреляционного анализа (коэффициент Пирсона). Различия считали статистически значимыми при $p < 0,05$.

Для каждого показателя была рассчитана процентная разность между группами.

РЕЗУЛЬТАТЫ ИССЛЕДОВАНИЯ И ИХ ОБСУЖДЕНИЕ

Показатели центральной гемодинамики у всех обследованных детей находились в пределах возрастной нормы [19].

Следует отметить, что на начальной стадии тренировочного процесса изучение стартовых позиций функционального состояния детей 5-10 лет и их сверстников, не занимающихся спортом, в подавляющем большинстве случаев не выявило между ними статистически значимых различий.

Однако, анализ показателей центральной гемодинамики у детей дошкольного возраста (табл.1), выявил выявлены некоторые отличия анализируемых показателей у детей, занимающимися спортом, и их сверстниками, не вовлечёнными в регулярную физическую активность. У мальчиков-спортсменов средняя частота сердечных сокращений (ЧСС) выше, чем у их неактивных сверстников. Можно предположить, что регулярные тренировки способствуют более активной работе сердечно-сосудистой системы. У девочек – спортсменок ЧСС чуть выше, чем у не спортсменок, с разницей в 0,35% (табл.1).

Таблица 1

Показатели центральной гемодинамики дошкольников 5-6 лет

Группы Показатели	Возраст 5-6 лет			
	Мальчики		Девочки	
	Спортсмены	Не спортсмены	Спортсмены	Не спортсмены
ЧСС, уд/мин	99,94±5,65	98,28±8,97	101,68±5,62	101,33±8,05
АДСист, мм рт. ст.	100,79±10,81	97,59±11,46	94,93±10,59	92,47±6,53
АДДиас, мм рт. ст.	61,9±9,98	62,67±7,7	62,61±10,95	62,2±5,95

Что касается систолического артериального давления (АДС), мальчики-спортсмены демонстрируют более высокие показатели, чем их неактивные сверстники – 100,79 мм рт. ст. против 97,59 мм рт. ст., что вероятно может свидетельствовать о сдвиге вегетативного баланса в сторону усиления активности симпатического отдела вегетативной нервной системы (ВНС). Девочки-спортсменки также имеют немного более высокие показатели АДС, чем их сверстницы, не занимающиеся спортом (табл.1).

Диастолическое артериальное давление (АДД) у мальчиков-спортсменов чуть ниже, чем у детей, не занимающихся спортом, что может быть связано с лучшей адаптацией к физическим нагрузкам. У девочек различия в АДД минимальны.

Переходя к младшим школьникам, можно отметить, что у мальчиков в возрасте 7-8 лет ЧСС у спортсменов практически идентично таковым у детей, не занимающихся спортом, а в группе 9-10 лет эти различия становятся ещё менее значительными. Это может свидетельствовать о том, что с возрастом база физической подготовки выравнивает эти показатели (табл.2).

Таблица 2

Показатели центральной гемодинамики младших школьников 7-10 лет

Группы Показатели	Возраст			
	7-8 лет		9-10 лет	
	Спортсмены	Не спортсмены	Спортсмены	Не спортсмены
1	2	3	4	5
Мальчики				
ЧСС, уд/мин	91,52±9,6	91,26±9,78	87,73±8,68	87,7±10,08
АДС, мм рт. ст.	102,27±9,7	106,67±13,26	106,62±12,89	108,57±11,84
АДД, мм рт. ст.	68,41±9,14	71,24±11,62	70,04±9,24	71,56±9,42
Девочки				
ЧСС, уд/мин	93,07±13,25	92,78±10,56	88,36±14,68	90,0±10,53
АДС, мм рт. ст.	105,71±9,82	101,19±11,05	108,74±10,92	110,61±12,04
АДД, мм рт. ст.	73,46±9,94	66,91±8,18	71,3±10,97	72,85±9,96

Примечание * – различия в результатах достоверны при $P < 0.05$

Интересно, что у мальчиков-спортсменов в обеих возрастных группах наблюдается более низкое систолическое давление по сравнению с нетренированными детьми, что может свидетельствовать о лучшей сосудистой эластичности или об адаптации к физической нагрузке.

У девочек-спортсменок 7-8 лет наблюдается более высокое систолическое давление по сравнению с их неактивными сверстницами, что может быть связано с увеличенной нагрузкой на сердечно-сосудистую систему вследствие физической активности. Однако в группе 9-10 лет разница в АДС сокращается.

Диастолическое давление у девочек-спортсменок в возрасте 7-8 лет значительно выше, чем у детей, не занимающихся спортом, что может свидетельствовать о более высокой общей нагрузке на сердечно-сосудистую систему и вероятно отражают более высокую физиологическую цену адаптации к совокупности факторов окружающей среды у детей, приступивших к систематическим занятиям спортом, поскольку они начали выполнять дополнительные физические нагрузки. В группе 9-10 лет эти различия становятся менее выраженными.

Итак, можно предположить, что регулярные занятия спортом оказывают влияние на центральную гемодинамику детей, однако различия между спортсменами и не спортсменами не всегда однозначны и могут варьироваться в зависимости от возраста и пола. Это подчеркивает важность комплексного подхода к оценке влияния физической активности на развитие детского организма.

Известно, что физическая активность играют значимую роль, оказывая влияние на различные аспекты здоровья и развития [14, 16, 22-25]. Исследования показывают, что занятия спортом оказывают различное воздействие на центральную гемодинамику у мальчиков и девочек, начиная с дошкольного возраста и продолжая в младшем школьном возрасте [2, 8, 9, 21].

У мальчиков-спортсменов наблюдается интересная тенденция: их систолическое и диастолическое артериальное давление ниже, чем у их неактивных сверстников. Это может свидетельствовать о более эффективной регуляции сосудистого тонуса благодаря физической активности, что позволяет сердечно-сосудистой системе работать более рационально и адаптироваться к нагрузкам.

В то же время у девочек-спортсменок из младшей возрастной группы (7-8 лет) отмечается более высокое диастолическое давление. Это может указывать на различия в адаптации сердечно-сосудистой системы к физическим нагрузкам, которые отличаются от тех, что наблюдаются у мальчиков.

Что касается частоты сердечных сокращений (ЧСС), то здесь, как у мальчиков, так и у девочек, не наблюдается значимых различий между спортсменами и не спортсменами. Это может быть связано с индивидуальными особенностями детей и уровнем их физической подготовки.

В дошкольном возрасте (5-6 лет) у мальчиков и девочек-спортсменов наблюдается незначительное повышение ЧСС по сравнению с не спортсменами, но различия эти статистически незначимы. В младшем школьном возрасте (7-10 лет) различия в ЧСС между спортсменами и не спортсменами также минимальны, что может указывать на стабилизацию этого показателя с возрастом.

Систолическое артериальное давление (АДС) у дошкольников-спортсменов выше, чем у не спортсменов. Это может быть связано с адаптацией сердечно-сосудистой системы к физическим нагрузкам. Однако у младших школьников ситуация меняется: у мальчиков-спортсменов в возрасте 7-8 лет АДС ниже, чем у не спортсменов, в то время как у девочек-спортсменок оно остается выше в обеих возрастных группах.

Диастолическое артериальное давление (АДД) у мальчиков-спортсменов дошкольного возраста немного ниже, чем у не спортсменов, что может свидетельствовать о лучшей сосудистой адаптации. В младшем школьном возрасте мальчики-спортсмены продолжают демонстрировать более низкие значения АДД в обеих возрастных группах. У девочек-спортсменок различия в АДД нивелируются с возрастом, что может говорить о постепенной адаптации их системы к нагрузкам.

Эти наблюдения подчеркивают, что физическая активность оказывает влияние на центральную гемодинамику у детей, однако выраженность изменений может варьироваться в зависимости от пола и возраста.

Таким образом, можно заключить, что регулярные физические занятия оказывают влияние на показатели центральной гемодинамики у детей, особенно в отношении артериального давления. Различия в ЧСС менее выражены и требуют дальнейшего изучения. Влияние физической активности на сердечно-сосудистую систему детей дошкольного возраста менее заметно, однако в младшем школьном возрасте становится более выраженным.

Склонность к гипотонии и учащению частоты сердечных сокращений у детей, не занимающихся спортом регулярно, может иметь возрастное объяснение. У детей в возрасте 7-10 лет наблюдается диспропорция между увеличением объема сердца и его кровеносной системы. Это связано с тем, что просвет артерий и капилляров у детей относительно больше, чем у взрослых, что формирует сниженное артериальное давление. Данный физиологический механизм компенсируется более высокой частотой сердечных сокращений, что является характерной особенностью детского организма. В условиях физической нагрузки у детей 7-10 лет происходит значительное увеличение минутного объема крови, который может возрасти в 4-5 раз за счет увеличения частоты сердечных сокращений вплоть до 220 ударов в минуту [5].

С другой стороны, юные спортсмены, которые регулярно занимаются спортом, демонстрируют склонность к урежению пульса на фоне повышения артериального давления. Это отражает стадию адаптации сердечно-сосудистой системы к регулярному физическому воздействию и свидетельствует о развитии компенсаторных механизмов. Такие изменения у юных спортсменов указывают на более эффективную работу сердечно-сосудистой системы в ответ на интенсификацию тренировок [7, 9, 10, 21].

Важным результатом исследований является выявление возрастных интервалов, в которых отставание детей, не имеющих систематических

занятий спортом, от юных спортсменов по показателям физического развития и физической подготовленности наиболее значительно. Это подчеркивает важность своевременного вовлечения детей в физическую активность, что способствует более гармоничному развитию организма и снижению рисков, связанных с гипотонией и учащенным сердцебиением. Регулярные занятия спортом помогают детям развивать более устойчивую сердечно-сосудистую систему, что оказывает положительное влияние на общее состояние здоровья и физическую выносливость.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

При погружении в мир детской физиологии и влияния спорта на здоровье, мы сталкиваемся с интересными наблюдениями, касающимися сердечно-сосудистой системы юных спортсменов. У большинства групп детей, активно занимающихся спортом, фиксируется небольшое снижение частоты сердечных сокращений (ЧСС) в состоянии покоя. Это подтверждает данные исследований, показывающие, что физическая активность способствует снижению ЧСС у детей, что является признаком более эффективной работы сердца.

Особенно примечательны изменения, происходящие у мальчиков младшего школьного возраста, активно занимающихся спортом. У них наблюдается снижение как систолического (АДС), так и диастолического артериального давления (АДД). Это может свидетельствовать о том, что их сердечно-сосудистая система успешно адаптируется к регулярным физическим нагрузкам, что в свою очередь способствует улучшению общего состояния здоровья.

Однако, не менее интересными являются гендерные различия в ответе на физическую активность. У девочек-спортсменок в возрасте 7-8 лет отмечается значительное увеличение как АДС, так и АДД. Это может указывать на то, что реакция сердечно-сосудистой системы на физические нагрузки у девочек отличается от мальчиков, что, по-видимому, связано как с возрастными, так и с половыми особенностями адаптации организма.

Все эти наблюдения подчеркивают важность физической активности для поддержания здоровья сердечно-сосудистой системы у детей. Регулярные физические упражнения должны стать неотъемлемой частью распорядка дня, способствуя укреплению здоровья и улучшению физической формы.

Тем не менее, реакция на физическую активность может варьироваться в зависимости от пола и возраста. Это указывает на необходи-

мость индивидуального подхода в оценке и интерпретации данных, чтобы более точно понимать влияние физической активности на различные группы детей. Дальнейшие исследования в этой области могли бы углубить наше понимание механизмов, лежащих в основе этих изменений, и установить статистическую значимость выявленных различий, что поможет разработать более эффективные рекомендации по физической активности для детей.

Этические нормы. Все исследования проведены в соответствии с принципами биомедицинской этики, сформулированными в Хельсинкской декларации 1964 г. и ее последующих обновлениях, и одобрены Комитетом по биоэтике ФГБНУ «ИРЗАР».

Информированное согласие. Перед началом исследования родитель каждого участника представил добровольное письменное информированное согласие, подписанное им после разъяснения ему потенциальных рисков и преимуществ, а также характера предстоящего исследования.

Источник финансирования. Настоящая работа выполнена за счет средств, выделяемых для выполнения государственного задания.

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

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Абалян А. Г., Абрамова Т. Ф., Фомиченко Т. Г. Раннее начало занятий спортом: тенденции в физическом и когнитивном развитии, физической подготовленности детей младшего возраста, занимающихся спортом // От международных спортивных игр «дети Азии» к университетскому спорту: сборник научных трудов Международной научной конференции, в рамках VIII Международных спортивных игр «Дети Азии» и 25-летнего юбилея Чурапчинского государственного института физической культуры и спорта. Якутск, 2024. С. 3-7.
2. Абрамова Т. Ф., Никитина Т. М., Полфунтикова А. В. и др. Влияние систематических занятий спортом на физическое развитие и физическую подготовленность детей 6-10 лет // Вестник Московского университета. Серия 23: Антропология. 2019. № 3. С. 5-14. URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/vliyanie-sistematicheskikh-zanyatiy-sportom-na-fizicheskoe-razvitie-i-fizicheskuyu-podgotovlennost-detey-6-10-let>
3. Агаджанян Н.А. Проблемы адаптации и учение о здоровье /Н.А. Агаджанян, Р.М. Баевский, А.П. Берсенева. – М.: Изд-во РУДН, 2006. – 284 с.

4. Ахметов С.М., Горская Г.Б., Чернышенко Ю.К. Ранняя профессионализация одаренных детей: ресурс развития или источник дисгармонии // Вестник Адыгейского университета, 2013. №3 (123) С.110-118.
5. Детские болезни: полный справочник /ред. Елисеев Ю.Ю. М: ЭКСМО, 2009.671 с.
6. Догадкина С.Б., Ермакова И.В., Адамовская О.Н., Кмить Г.В., Рублева Л.В., Шарапов А.Н. Вариабельность сердечного ритма и уровень кортизола у детей школьного возраста при разной когнитивной нагрузке. Acta biomedica scientifica. 2022; 7(3): 169-179. doi: 10.29413/ABS.2022-7.3.18
7. Иорданская Ф.А. Мониторинг функциональной подготовленности юных спортсменов – резерва спорта высших достижений: монография. М.: Советский спорт, 2011. 142 с.
8. Кмить Г.В., Рублева Л.В., Ермакова И.В., Шарапов А.Н. Характер краткосрочной адаптации сердечно-сосудистой и эндокринной систем организма младших школьников с разными типами кровообращения к когнитивной нагрузке, выполняемой на смартфоне. // Новые исследования. 2020. №2 (62). С.33-50. DOI: 10.46742/2072-8840-2020-62-2-33-50
9. Криволапчук И. А., Герасимова А. А. Интегральные показатели функционального состояния детей 6-7 лет при физических нагрузках разной интенсивности // Ученые записки университета им. П.Ф. Лесгафта. 2019. № 8(174). С. 111-116. URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/integralnye-pokazateli-funktsionalnogo-sostoyaniya-detey-6-7-let-pri-fizicheskikh-nagruzkah-raznoy-intensivnosti.pdf>
10. Левушкин С.П., Мищенко И.А., Жуков О.Ф., Фесенко М.С. Особенности функционального состояния регуляторных систем школьников разных медицинских групп, занимающихся физической культурой. // Теория и практика физической культуры. 2023. № 5. С. 19-21.
11. Мелкадзе Т. В. Ранняя специализация в спорте // Научно-методические проблемы спортивного фехтования: материалы XVII Всероссийской научно-практической конференции (сборник научных статей). Смоленск, 2021. С. 127-130.
12. Меренкова В. С., Николаева Е. И. Роль ранней физической активности в формировании интеллекта детей на разных этапах онтогенеза // Теория и практика физической культуры. 2020. № 8. С. 50-51. URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/rol-ranney-fizicheskoy-aktivnosti-v-formirovanii-intellekta-detey-na-raznyh-etapah-ontogeneza.pdf>
13. Новикова И. И., Усачева Е. В., Зубцовская Н. А., Семенихина М. В. К вопросу об оптимальном возрасте начала занятий спортом: результаты библиометрического анализа трудов зарубежных и российских ученых // Теория и практика физической культуры. 2023. № 1. С. 25-27. URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/k-voprosu-ob-optimalnom-vozhraсте-nachala-zanyatiy-sportom-rezultatyi-bibliometricheskogo-analiza-trudov-zarubezhnyh-i-rossiyskih>

14. Параничева Т.М., Тюрина Е.В. Динамика состояния здоровья детей дошкольного и младшего школьного возраста //Новые исследования, 2012. №4 (33). С.68-78.

15. Платонов В.Н. Периодизация спортивной тренировки. Общая теория и ее практическое применение. Киев: Олимпийская литература, 2014. 624 с.

16. Пярых М. А., Уделов С. С., Быков Е. В. (2020) Спортивно-оздоровительный и начальный этап спортивной подготовки – фундамент успехов. Физиологический аспект адаптации детей к физическим нагрузкам. Актуальные проблемы спортивной подготовки, оздоровительной физической культуры, рекреации и туризма. Адаптивная физическая культура и медицинская реабилитация: инновации и перспективы развития. Материалы Всероссийской научно-практической конференции, посвященной 50-летию УралГУФ. Часть 1. Челябинск, с. 217–224.

17. Твардовская А. А., Габдулхаков В. Ф., Новик Н. Н., Гарифуллина А. М. Влияние физической активности дошкольников на развитие регуляторных функций: теоретический обзор исследований // Вестник Московского университета. Серия 14. Психология. 2020. № 3. С. 214-238. URL: https://msupsyj.ru/upload/iblock/093/t1t4bidxxl79mvle0vb0voapw2id1hyd/vestnik_2020_3.pdf#page=215

18. Тупицын И.О. Развитие системы кровообращения /И.О. Тупицын, И.Г. Андреева, В.Н. Безобразова и др. //Физиология развития человека: теоретические и прикладные аспекты. – М.: Изд-во НПО «от А до Я», 2000. – С.148-166.

19. Физиология роста и развития детей и подростков (теоретические и клинические вопросы): практическое руководство /под ред. А.А. Баранова, Л.А. Щеплягиной. М.: ГЭОТАР-Медиа, 2006. 432с.

20. Хвацкая Е.Е., Латышева Н.Е. Проблема ранней специализации (профессионализации) //Вестник Псковского государственного университета. Сер. Психолого-педагогические науки, 2015. Вып.1. С. 194-200.

21. Чернова М. Б., Герасимова А. А. Влияние занятий физическими упражнениями различной интенсивности на функциональное состояние детей 5-6 лет //Первый Национальный конгресс по когнитивным исследованиям, искусственному интеллекту и нейроинформатике. Девятая международная конференция по когнитивной науке: сборник научных трудов. Москва, 2021. Т. 2. С. 50-53.

22. Chen C., Sellberg F., Ahlqvist V. H. et al. Associations of participation in organized sports and physical activity in preschool children: a cross-sectional study //BMC pediatrics. 2020. N. 20. P. 1-9. URL: <https://link.springer.com/content/pdf/10.1186/s12887-020-02222-6.pdf>

23. Cupeiro R., Rojo-Tirado M. A., Cadenas-Sanchez C. et al. The relative age effect on physical fitness in preschool children // Journal of Sports Sciences. 2020. Vol. 38. N. 13. P. 1506-1515. URL: https://zaguan.unizar.es/record/101517/files/texto_completo.pdf

24. He Q., Ng J. Y., Cairney J. et al. Association between physical activity and fundamental movement skills in preschool-aged children: does perceived movement skill competence mediate this relationship? *International journal of environmental research and public health*, 18(3), 1289. // *International journal of environmental research and public health*. 2021. Vol. 18. N. 3. P. 1289. URL: <https://www.mdpi.com/1660-4601/18/3/1289>

25. Möhring W., Klupp S., Ludyga S., Grob A. Executive functions in children engaging in open-and closed-skilled sports // *Psychology of Sport and Exercise*. 2022. Vol. 61. P. 102218. URL: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S1469029222000863>

REFERENCES

1. Abalyan A. G., Abramova T. F., Fomichenko T. G. Rannee nachalo zanyatij sportom: tendencii v fizicheskom i kognitivnom razvitii, fizicheskoy podgotovlennosti detej mladshogo vozrasta, zanimayushchihsia sportom // *Ot mezhdunarodnykh sportivnykh igr "deti Azii" k universitetskomu sportu: sbornik nauchnykh trudov Mezhdunarodnoj nauchnoj konferencii, v ramkah VIII Mezhdunarodnykh sportivnykh igr «Deti Azii» i 25-letnego yubileya Churapchinskogo gosudarstvennogo instituta fizicheskoy kul'tury i sporta*. Yakutsk, 2024. S. 3-7.

2. Abramova T. F., Nikitina T. M., Polfuntikova A. V. i dr. Vliyanie sistemicheskikh zanyatij sportom na fizicheskoe razvitie i fizicheskuyu podgotovlennost' detej 6-10 let // *Vestnik Moskovskogo universiteta. Seriya 23: Antropologiya*. 2019. № 3. S. 5-14. URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/vliyanie-sistematicheskikh-zanyatij-sportom-na-fizicheskoe-razvitie-i-fizicheskuyu-podgotovlennost-detey-6-10-let>

3. Agadzhanyan N.A. Problemy adaptacii i uchenie o zdorov'e /N.A. Agadzhanyan, R.M. Baevskij, A.P. Berseneva. – M.: Izd-vo RUDN, 2006. – 284 s.

4. Ahmetov S.M., Gorskaya G.B., Chernyshenko Yu.K. Rannyya professionalizaciya odarennykh detej: resurs razvitiya ili istochnik disgarmonii // *Vestnik Adygejskogo universiteta*, 2013. №3 (123) S.110-118.

5. Detskie bolezni: polnyj spravochnik /red. Eliseev Yu.Yu. M: EKSMO, 2009.671 s.

6. Dogadkina S.B., Ermakova I.V., Adamovskaya O.N., Kmit' G.V., Rubleva L.V., Sharapov A.N. Variabel'nost' serdechnogo ritma i uroven' kortizola u detej shkol'nogo vozrasta pri raznoj kognitivnoj nagruzke. *Acta biomedica scientifica*. 2022; 7(3): 169-179. doi: 10.29413/ABS.2022-7.3.18

7. Iordanskaya F.A. Monitoring funkcional'noj podgotovlennosti yunyh sportsmenov – rezerva sporta vysshih dostizhenij: monografiya. M.: Sovetskij sport, 2011. 142 s.

8. Kmit' G.V., Rubleva L.V., Ermakova I.V., Sharapov A.N. Harakter kratkosrochnoj adaptacii serdechno-sosudistoj i endokrinnoj sistem organizma mladshih shkol'nikov s raznymi tipami krovoobrashcheniya k kognitivnoj nagruzke, vy-

polnyaemoj na smartfone. // *Novye issledovaniya*. 2020. №2 (62). S.33-50. DOI: 10.46742/2072-8840-2020-62-2-33-50

9. Krivolapchuk I. A., Gerasimova A. A. Integral'nye pokazateli funkcion-al'nogo sostoyaniya detej 6-7 let pri fizicheskikh nagruzkah raznoj intensivnosti // *Uchenye zapiski universiteta im. P.F. Lesgafta*. 2019. № 8(174). S. 111-116. URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/integralnye-pokazateli-funktsionalnogo-sostoyaniya-detey-6-7-let-pri-fizicheskikh-nagruzkah-raznoy-intensivnosti.pdf>

10. Levushkin S.P., Mishchenko I.A., Zhukov O.F., Fesenko M.S. Osobennosti funkcional'nogo sostoyaniya reguljatornyh sistem shkol'nikov raznyh medicinskih grupp, zanimayushchihsia fizicheskoy kul'turoj. // *Teoriya i praktika fizicheskoy kul'tury*. 2023. № 5. S. 19-21.

11. Melkadze T. V. Rannyaya specializaciya v sporte // *Nauchno-metodicheskie problemy sportivnogo fekhtovaniya: materialy XVII Vserossijskoj nauchno-prakticheskoy konferencii (sbornik nauchnyh statej)*. Smolensk, 2021. S. 127-130.

12. Merenkova V. S., Nikolaeva E. I. Rol' rannej fizicheskoy aktivnosti v formirovanii intellekta detej na raznyh etapah ontogeneza // *Teoriya i praktika fizicheskoy kul'tury*. 2020. № 8. S. 50-51. URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/rol-rannej-fizicheskoy-aktivnosti-v-formirovanii-intellekta-detey-na-raznyh-etapah-ontogeneza.pdf>

13. Novikova I. I., Usacheva E. V., Zubcovskaya N. A., Semenihina M. V. K voprosu ob optimal'nom vozraste nachala zanyatij sportom: rezul'taty bibliometricheskogo analiza trudov zarubezhnyh i rossijskich uchenykh // *Teoriya i praktika fizicheskoy kul'tury*. 2023. № 1. S. 25-27. URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/k-voprosu-ob-optimalnom-vozraste-nachala-zanyatij-sportom-rezultaty-bibliometricheskogo-analiza-trudov-zarubezhnyh-i-rossijskich>

14. Paranicheva T.M., Tyurina E.V. Dinamika sostoyaniya zdorov'ya detej doshkol'nogo i mladshego shkol'nogo vozrasta // *Novye issledovaniya*, 2012. №4 (33). S.68-78.

15. Platonov V.N. Periodizaciya sportivnoj trenirovki. Obshchaya teoriya i ee prakticheskoe primenenie. Kiev: Olimpijskaya literatura, 2014. 624 s.

16. Pyatyh M. A., Udelov S. S., Bykov E. V. (2020) Sportivno-ozdorovitel'nyj i nachal'nyj etap sportivnoj podgotovki – fundament uspekhov. Fiziologicheskij aspekt adaptacii detej k fizicheskim nagruzkam. Aktual'nye problemy sportivnoj podgotovki, ozdorovitel'noj fizicheskoy kul'tury, rekreacii i turizma. Adaptivnaya fizicheskaya kul'tura i medicinskaya rehabilitaciya: innovacii i perspektivy razvitiya. Materialy Vserossijskoj nauchno-prakticheskoy konferencii, posvyashchennoj 50-letiyu UralGUF. Chast' 1. Chelyabinsk, s. 217–224.

17. Tvardovskaya A. A., Gabdulhakov V. F., Novik N. N., Garifullina A. M. Vliyanie fizicheskoy aktivnosti doshkol'nikov na razvitie reguljatornyh funkcij: teoreticheskij obzor issledovanij // *Vestnik Moskovskogo universiteta. Seriya 14. Psihologiya*. 2020. № 3. S. 214-238. URL: https://msupsy.ru/upload/iblock/093/t1t4bidxxl79mvle0vb0voapw2id1hyd/vestnik_2020_3.pdf#page=215

18. Tupicyn I.O. Razvitie sistemy krovoobrashcheniya /I.O. Tupicyn, I.G. Andreeva, V.N. Bezobrazova i dr. //Fiziologiya razvitiya cheloveka: teoreticheskie i prikladnye aspekty. – M.: Izd-vo NPO «ot A do Ya», 2000. – S.148-166.
19. Fiziologiya rosta i razvitiya detej i podrostkov (teoreticheskie i klinicheskie voprosy): prakticheskoe rukovodstvo /pod red. A.A. Baranova, L.A. Shcheplyaginoj. M.: GEOTAR-Media, 2006. 432s.
20. Hvackaya E.E., Latysheva N.E. Problema rannej specializacii (professionalizacii) //Vestnik Pskovskogo gosudarstvennogo universiteta. Ser. Psihologo-pedagogicheskie nauki, 2015. Vyp.1. S. 194-200.
21. Chernova M. B., Gerasimova A. A. Vliyanie zanyatij fizicheskimi uprazhneniyami razlichnoj intensivnosti na funkcional'noe sostoyanie detej 5-6 let //Pervyj Nacional'nyj kongress po kognitivnym issledovaniyam, iskusstvennomu intellektu i nejroinformatike. Devyataya mezhdunarodnaya konferenciya po kognitivnoj nauke: sbornik nauchnyh trudov. Moskva, 2021. T. 2. S. 50-53.