

УДК 796.01:612

DOI 10.25688/2076-9091.2020.39.3.6

**А. М. Волкова,
В. А. Шалабодина**

Влияние технологии применения средств закаливания и дыхательных упражнений на функциональные показатели пловцов подросткового возраста

В данной статье рассматривается проблема устойчивости человеческого организма к неблагоприятным природным условиям, а также определяются закономерности улучшения жизненно необходимых функций человеческого организма при приобретении толерантности к системным термическим изменениям во внешней среде. На примере опытной группы продемонстрированы результаты применения разработанной авторами технологии закаливания.

Ключевые слова: закаливание; терморегуляция; здоровье; толерантность.

Введение

Для начала нужно ответить на простой вопрос: что такое здоровье? Это нормальное функционирование всех систем живого организма [4, 11]. Другой вопрос, что эта норма у каждого своя. Для спортсмена неприемлема мысль об отсутствии тренировок, и он будет себя чувствовать живым, только постоянно совершенствуясь. Пожилому человеку может быть достаточно прогулки на свежем воздухе или попадания в устойчивое состояние физиологического комфорта. Маленькому ребенку или подростку требуется много личного времени для моторной активности (игры с товарищами, перемещение из пункта А в пункт В только бегом, активные эмоциональные всплески и ответы на жизненные ситуации), и это тоже нормально. А что же такое «ненормально»? Ненормально — это когда человек забывает о своем здоровье, откладывая заботу о нем на потом [3, 12].

Физическая культура, на наш взгляд, — это фундамент качественной жизни. Благодаря разнообразию направлений физической культуры каждый, даже самый ленивый человек, может найти в ней что-то свое. В этой статье мы рассмотрим один из самых доступных и действенных способов вернуть, сохранить, а возможно, и приумножить положительный индекс своего здоровья, а именно поговорим о закаливании.

Закаливанием принято считать систему мероприятий, повышающих выносливость организма и его сопротивляемость различным жестким влияниям внешней среды [1]. Лучший и ближайший помощник в этом направлении — сама природа, ее естественные силы и факторы: солнце, вода и воздух. Вследствие выполнения систематических закаливающих упражнений, вырабатывается способность организма безболезненно реагировать на перемены температуры окружающей среды. Основная роль в этом принадлежит центральной нервной системе, с участием которой происходят все процессы в организме. При воздействии на кожу температурного раздражителя, в частности холода, через нервные окончания, находящиеся в коже, сигнал передается в нервные центры, в результате чего происходит резкое сжатие сосудов кожи и кровь перераспределяется по внутренним органам. Такая реакция защищает организм, оптимизируя потерю тепла. Реакция кожи влечет изменения и в других тканях и органах. При попадании тела человека в холодную воду температура в конечностях меняется неравномерно, потребление кислорода вырастает примерно в пять раз, мышцы начинают работать в более интенсивном режиме. Обычно внутренняя температура тела в два раза выше, чем на поверхности, а во время погружения в холодную воду эта разница увеличивается в шесть раз, приблизительно на 10–15 % замедляется пульс. Капилляры резко сжимаются, что уже само по себе является тренировкой для организма. Таким образом, логично объясняется воздействие температурных изменений на скорость обмена веществ. Вследствие акселерации теплопродукции и иных физиологических процессов дыхание становится более глубоким и редким. На действие различных термических раздражителей у человека образуются условные сосудистые рефлексы. Наше поколение скептически относится к народным способам: закаливанию снегом, купанию в холодных прорубях и хождению в легкой одежде до крепких морозов, что, безусловно, должно вести к привыканию и толерантной реакции на неблагоприятные внешние условия [2, 7].

Сегодня вся планета столкнулась с беспощадным вирусом, который не щадит никого — ни пожилых, ни молодых. Судя по новостным лентам и статистическим показателям, менее всего пострадали те районы, где очень холодно либо где очень жарко. Надо отметить, что Алтайский край стал рекордсменом по количеству незаболевших граждан [11]. Может быть, это сама природа подсказывает нам решения всех проблем, нужно лишь прислушаться к опыту поколений, выживших в суровых условиях. Также проанализировав положительные отзывы и здоровую рефлексию людей, систематически занимающихся оздоровительным плаванием и принимающих контрастный душ, можно сделать вывод, что они более болезнеустойчивы по сравнению со среднестатистическим обывателем и дети их также болеют реже [8, 2]. Абсолютно положительным является результат закаливания с младенчества, когда ребенок принимает дозированные воздушные ванны и купается в прохладной воде (31–33 градуса по Цельсию). Родители таких детишек практически не сталкиваются с простудными и легочными заболеваниями своих чад. Ментально

развиваются закаляющиеся малыши тоже гораздо быстрее из-за активной работы сосудистой и нервной системы [9]. Дети и подростки — это будущее нашей страны. Почему бы не вменить в обязанность врачам, учителям, преподавателям спортивных школ и т. д. пропагандировать здоровое систематическое закаливание, тем самым делая нацию более здоровой и защищенной от вредоносных вирусов и бактерий [10].

Цель исследования

Нужно было разработать доступную технологию, сохраняющую и укрепляющую здоровье, и апробировать ее на экспериментальной группе.

Экспериментальная группа и методы исследования. В исследовании принимали участие 20 человек (14 мальчиков 12–13 лет и 6 девочек в возрасте 14–15 лет). Спортивный уровень — от первого разряда до мастера спорта. Эксперимент проводился в течение 6 месяцев.

К данному исследованию авторы подошли используя как эмпирические, так и теоретические методы научного познания. Была проанализирована научная литература, посвященная проблемам закаливания организма и месту данных процедур в процессе физического воспитания. Благодаря полученным данным удалось определить наиболее удачные методы, направленные на приобретение толерантности организма к холоду и разработать собственную технологию данных процедур. Ход эксперимента и его результаты продемонстрированы в основной части статьи.

Результаты исследования

Закаливание, приобретение толерантности к холоду очень похоже на систему спортивных тренировок, где нагрузки повышаются постепенно, а при прекращении системных занятий эффект от них через некоторое время сходит на нет. Так и в закаливании: для адекватной реакции нужно придерживаться постепенно нарастающих нагрузок, не форсируя желаемый результат, который обязательно появится в течение двух-трех месяцев, а в случае прекращения занятий, суперэффект нивелируется в течение месяца. Это обусловлено отсутствием потребности организма преодолевать неблагоприятные условия, т. е. справляться со стрессом, включая в работу все жизненно необходимые функции. Устойчивость к температурным перепадам, так же как и состояние тренированности, подразумевает систематическую работу. На самом деле закаливание в тандеме с технологией регламентированного дыхания — это кладезь здоровья. Недаром наши предки говорили: «Если хочешь быть здоров, закаляйся!» Супертонус сосудистой системы и адаптивная реакция нервной

системы — это эффект от закаливания и правильного дыхания. Нельзя форсировать процессы, так как можно получить обратный эффект, загнав организм в состояние «проигранной борьбы» и недовосстановления, вместо эффективной тренировки и вследствие нее — суперкомпенсации. Очевидно, что способность контролировать работу и управлять терморегуляцией дают человеку практические сверхспособности противостоять любым жестким факторам внешней среды. Доказано, что при получении определенного рода стресса в организме вырабатывается гормон эндорфин, который еще называют гормоном радости. В определенной формулировке закаливание тоже является «положительным» стрессом, вследствие которого человек при систематических тренировках испытывает чувство, близкое к состоянию счастья [5]. Формат закаливающих процедур определяется его целями, то есть к какому раздражителю или сумме раздражителей вырабатывается устойчивость.

Одной из особенностей нашего региона является тот факт, что существенная часть проживающих на территории Российской Федерации людей постоянно находятся под воздействием фактора холодных климатических условий. Здесь же важно отметить, что закаленность организма не является врожденной способностью, это приобретенное в течение жизни качество. Соответственно, население большей части нашей страны находится в естественных условиях, предполагающих формирование устойчивости к холодному воздействию. Еще следует выделить удивительную особенность восприятия людьми даже информации, о воздействии на слух. Стоит только заговорить о понижении температуры, как у людей начинает проявляться реакция, предполагающая реальное похолодание, — появляются мурашки. Кожа является самой большой рефлекторной зоной нашего организма, поскольку наиболее подвержена внешним воздействиям. Это обуславливается рядом сложных физиологических реакций. Сужение и расширение сосудов влияет на скорость кровообращения и, как следствие, на увеличение или уменьшение процессов метаболизма, что, в свою очередь, ведет к адаптации функции дыхания сердечно-сосудистой системы [13].

Различают три фазы сосудистой реакции:

- Первая фаза характерна сужением сосудов кожи, понижением ее температуры и побледнением, ознобом, задержкой дыхания и замедлением пульса, повышением артериального давления.
- Вторая фаза — это расширение сосудов и, как следствие, поступление большего количества крови из внутренних органов к коже. Это обуславливается стремлением организма привести в норму нарушенный тепловой баланс. В этой фазе идет активное ускорение метаболизма и увеличенное потребление кислорода, что приводит к смене чувства озноба на ощущение согревания.
- Во время третьей фазы происходит вторичное сужение сосудов, спазм, что уже характерно для продолжительного пребывания под воздействием холода.

Стоит отметить, что у людей, обладающих слабым иммунитетом, вторая стадия может быть не так явно выражена, что создаст впечатления резкого наступления третьей — переохлаждение со всеми вытекающими негативными последствиями. Некоторые ученые, изучающие эти процессы, обратили внимание, что восстановление кожных капилляров после охлаждения до нормального состояния происходит быстрее на обычно открытых участках тела (лоб, кисти рук и т. д.), в то время как на участках, находящихся большую часть времени под одеждой, этот процесс происходит значительно медленнее. Исходя из вышесказанного, можно сделать вывод, что в рекомендации к закаливанию холодной водой нужно начинать с обливания теплой водой, постепенно снижать температуру и повышать время воздействия. Опытные моржи советуют новичкам начинать криопроцедуры с 1–2 минут не более трех раз в неделю, так как даже для мастеров закаливания достаточным является пятиминутное нахождение в холодной воде. Первый признак того, что необходимо прекратить процедуру, — появление дрожи в конечностях. Это говорит о том, что главным критерием длительности процедуры являются собственные ощущения. Закаливание представляет собой барьер, а иногда и оружие в арсенале человеческого организма. Чем сильнее закален человек холодом, теплом, дефицитом кислорода, тем он здоровее. Доказано, что моржевание — это способ лечения многих аллергических, простудных и нервных заболеваний [6].

Все эти потрясающие свидетельства об эффективности процедур закаливания организма не могли не навести авторов на мысль о применении этих методов в тренировочной деятельности. Авторами работы было принято решение разработать технологию закаливания и опробовать ее на подопечных спортивной школы по плаванию. Особенность исследования состояла в том, что применение контрастного душа всегда шло в комплексе с гипоксическими упражнениями во время тренировок. Применение регламентированного дыхания должно было усилить эффект от получаемого стресса, когда организм спортсменов подвергался воздействию экстремально низких температур при водных процедурах. Опишем подробнее разработанную нами методику.

Ежедневно до и после тренировки спортсмены принимали контрастный душ. Теплая вода сменялась на холодную в соотношении 1 к 4, т. е. 2 минуты лилась теплая и приблизительно 30 секунд — холодная вода. У всех спортсменов были взяты спирометрические пробы до и после начала эксперимента (см. схему на рис. 1). Гипоксические упражнения представляли собой серию на задержку дыхания в режиме прибавления секунд. Начальная задержка дыхания длилась 30 секунд, потом был полуминутный интервал, и далее все последующие задержки дыхания и промежуточные интервалы увеличивались на 10 секунд. Ограничивающим пределом становилось функциональное состояние спортсмена. Нами было определено ограничение времени задержки дыхания до не более полутора минут, что обусловлено лимитом

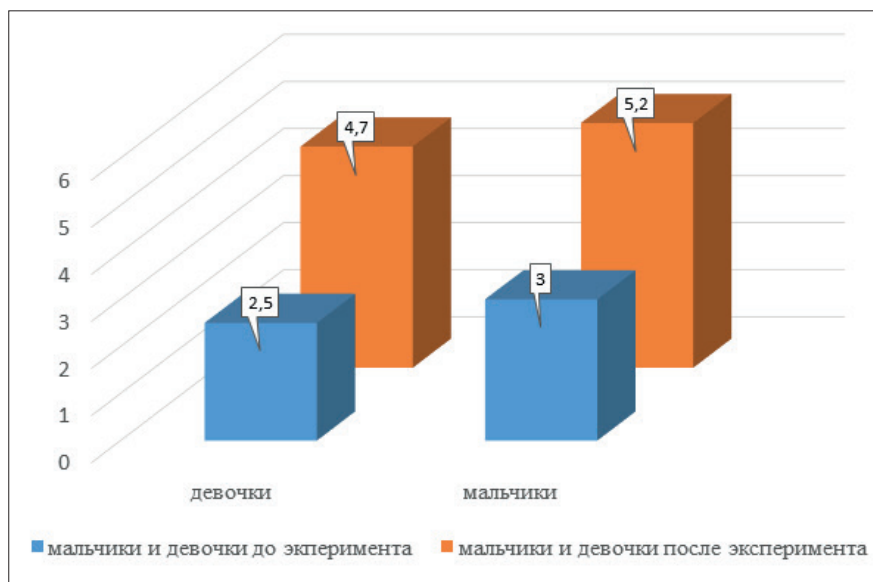


Рис. 1. Объем жизненной емкости легких (литры)

тренировочного времени. Следующим контрольным упражнением стало прохождение отрезков 25 и 50 метров без дыхания на время (см. схему на рис. 2). В конце тренировки спортсмены делали дыхательную гимнастику: 15 секунд вдох — 30 секунд задержка дыхания — 15 секунд выдох, — и таких циклов от двух до пяти (см. схему на рис. 3). Плотность и эффективность тренировочного процесса повышалась, если эта гимнастика была использована между заданиями в моменты отдыха. Мышцы расслаблялись из-за концентрации углекислого газа, который является естественным релаксантом гладкой мускулатуры, т. е. физиологическое восстановление и время суперкомпенсации наступало гораздо быстрее и спортсмен снова был готов к работе.

Контрастный душ, упражнения, связанные с гипоксическим воздействием, а также дыхательная гимнастика были включены в ежедневную программу тренировок спортсменов на протяжении 6 месяцев. Анализ полученных данных контрольных измерений в начале эксперимента и по его завершении показал существенный скачок в функциональном состоянии спортсменов. Жизненный объем легких увеличился у них почти в два раза. Время прохождения дистанции при задержке дыхания также сократилось на 1–2 секунды для 25-метрового отрезка и на 3–5 секунд для 50-метрового. Количество гребков при прохождении дистанции в 50 метров также уменьшилось, и, как следствие, уменьшилось и время, которое тратилось на заплыв. Также одним из самых важных критериев эффективности процедур закаливания является спортивный результат, который показали наши спортсмены с первых же минут старта. Члены экспериментальной группы превзошли своих соперников в исполнении технико-тактических нюансов дистанции (повороты, выходы, контроль техники

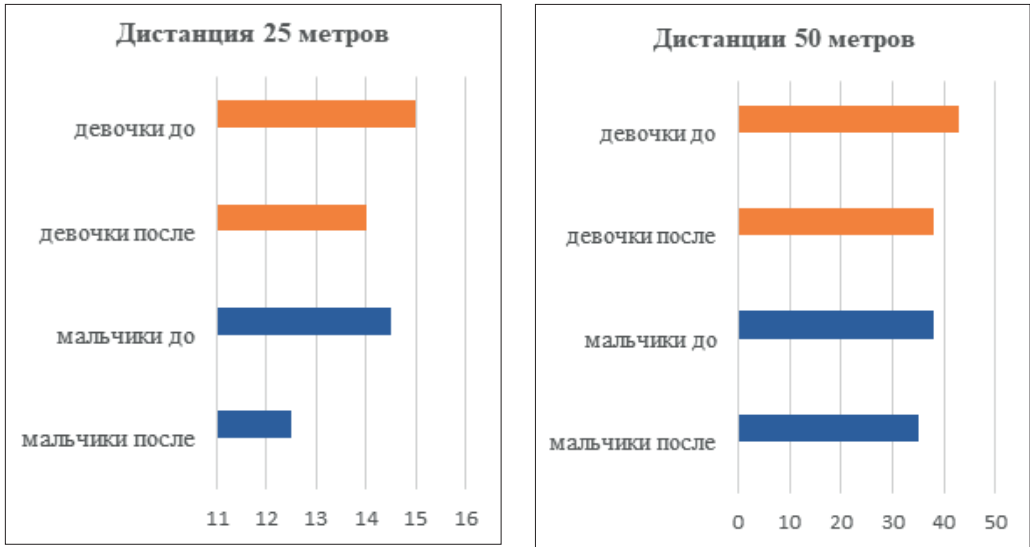


Рис. 2. Время, потраченное спортсменами на прохождение дистанции 25 и 50 метров при задержке дыхания (до и после эксперимента)

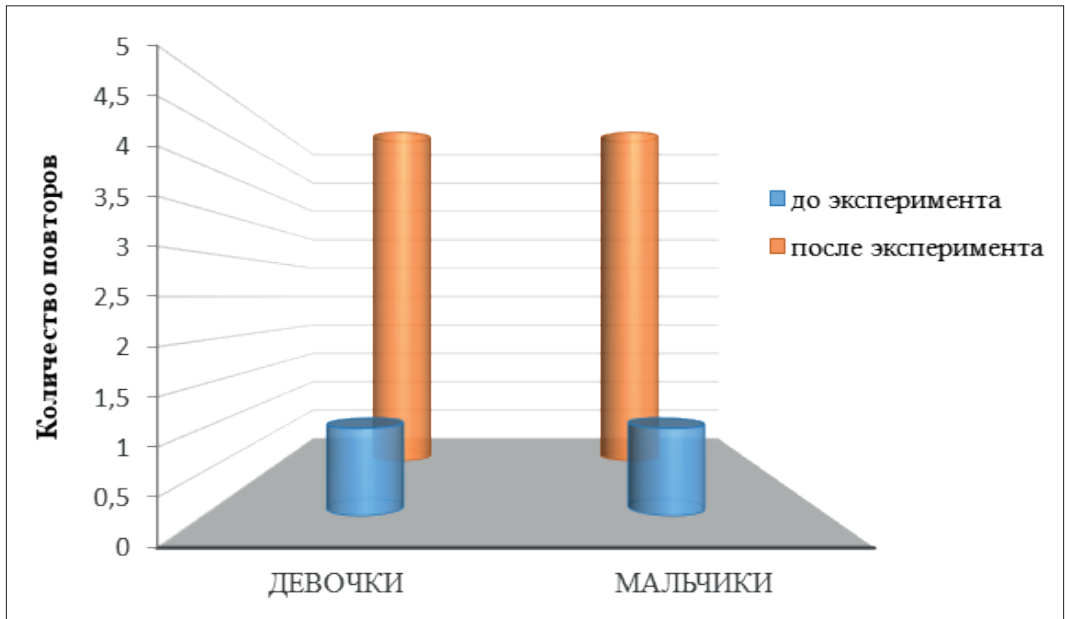


Рис. 3. Количество возможных повторов гипоксических упражнений спортсменами (до и после эксперимента)

гребка), а также продемонстрировали практически полное отсутствие усталости на фоне других спортсменов. Еще одним существенным фактором являлось то, что за все время эксперимента ни один спортсмен не заболел простудными или любыми другими респираторными заболеваниями. Мы обращаем на это внимание, потому что ранее в аналогичный период такие заболевания обязательно случались хотя бы у одного, а то и одновременно у пяти спортсменов. Именно по этой причине мы можем смело заявлять об эффективности применяемой технологии и рекомендации к использованию ее в тренировочном процессе, и не только пловцам, но и другим спортсменам.

Заключение

Первостепенная цель закаливания — это активизация центральной нервной системы и, конечно, правильное энергообеспечение тренировочного процесса. Ведь, согласитесь, когда ребенок на тренировке мерзнет, то очень большая часть его сил уходит на борьбу с ощущением холода. Если же у ребенка порог чувствительности к холоду низок, то, что он тратил на борьбу с холодом, идет на тренировочный процесс. Подводя к общему знаменателю все вышесказанное, можно отметить важную роль самоконтроля и дисциплины в применении мер и способов закаливания, которые должны стать неотъемлемой частью личной гигиены, стоя в ряду с чисткой зубов, мытьем волос и т. д. Закаливание и приобретение толерантности к температурным изменениям может помочь человеку со средним или даже низким уровнем здоровья стать невосприимчивым к воздействию различных вирусов и бактерий.

Литература

1. Агаджанян Н. А. Адаптация и резервы организма. М.: Физкультура и спорт, 1983. 176 с.
2. Акимов Е. Б., Андреев Р. С., Каленов Ю. Н. и др. Температурный портрет человека и его связь с аэробной производительностью и уровнем лактата в крови // Физиология человека. 2010. Т. 36. № 4. С. 1–13.
3. Акимов Е. Б., Сонькин, В. Д. Кожная температура и лактатный порог во время мышечной работы у спортсменов // Физиология человека. 2011. Т. 37. № 5. С. 120–128.
4. Балсевич В. А. Физическая культура для всех и для каждого. М., 1988.
5. Волков Н. И., Косарев А. В., Хосни М. Теория и практика интервальной тренировки в спорте. М.: Военная академия им. Ф. Э. Дзержинского, 1995. 196 с.
6. Волкова Т. В., Волков А. Г. Анализ восстановления ЧСС после физической нагрузки разной мощности у студентов спец. мед. группы // Физическая культура личности студента: сб. ст. / под ред. Н. К. Ковалева, Б. И. Новикова, В. А. Уварова. М.: МГУ, 1991. С. 85–90.

7. Волкова Т. В. Самоконтроль в физическом воспитании студентов: учебно-метод. пособие. М.: МГУП, 2006.
8. Гилмор Дж. Х., Костил Д. Л. Физиология спорта и двигательной активности. Киев: Олимпийская литература, 1997.
9. Иваницкий Г. Р., Деев А. А., Пашовкин Т. Н. и др. Особенности теплового проявления подкожных источников нагрева на поверхности тела человека // Докл. АН. 2008. Т. 420. № 4. 551 с.
10. Физическая культура в XXI веке: концептуальные основы, инновационные методики и модели образовательных практик / под ред. А. Э. Страдзе, И. М. Быховской; Департамент образования и науки города Москвы, Московский городской педагогический университет и др. Москва; Берлин: Директ-Медиа, 2019. 288 с.
11. Коронавирус в регионе Алтайский край сегодня. URL: <https://coronavirus-control.ru/coronavirus-altai-krai/> (дата обращения: 27.08.2020).
12. Agarwal K., Lange, L. C., Beck H. Thermal Imaging in Healthy Humans — What is «Normal» Skin Temperature? // Proceedings inframation. 2007. V. 8. P. 399–403.
13. Wu J., Boström P., Sparks L. M. Beige adipocytes are a distinct type of thermogenic fat cell in mouse and human // Cell. 2012. V. 150 (2). P. 366.

Literatura

1. Agadzhanyan N. A. Adaptaciya i rezervy` organizma. M.: Fizkul`tura i sport, 1983. 176 s.
2. Akimov E. B., Andreev R. S., Kalenov Yu. N. i dr. Temperaturny`j portret cheloveka i ego svyaz` s ae`robnnoj proizvoditel`nost`yu i urovnem laktata v krovi // Fiziologiya cheloveka. 2010. T. 36. № 4. S. 1–13.
3. Akimov E. B., Son`kin, V. D. Kozhnaya temperatura i laktatny`j porog vo vremya my`shechnoj raboty` u sportsmenov // Fiziologiya cheloveka. 2011. T. 37. № 5. S. 120–128.
4. Balsevich V. A. Fizicheskaya kul`tura dlya vsekh i dlya kazhdogo. M., 1988.
5. Volkov N. I., Kosarev A. V., Xosni M. Teoriya i praktika interval`noj trenirovki v sporte. M.: Voennaya akademiya im. F. E`. Dzerzhinskogo, 1995. 196 s.
6. Volkova T. V., Volkov A. G. Analiz vosstanovleniya CHSS posle fizicheskoy nagruzki raznoj moshhnosti u studentov spec. med. gruppy` // Fizicheskaya kul`tura lichnosti studenta: sb. st. / pod red. N. K. Kovaleva, B. I. Novikova, V. A. Uvarova. M.: MGU, 1991. S. 85–90.
7. Volkova T. V. Samokontrol` v fizicheskom vospitanii studentov: uchebno-metod. posobie. M.: MGUP, 2006.
8. Gilmor Dzh. X., Kostil D. L. Fiziologiya sporta i dvigatel`noj aktivnosti. Kiev: Olimpijskaya literatura, 1997.
9. Ivanczikij G. R., Deev A. A., Pashovkin T. N. i dr. Osobennosti teplovogo proyavleniya podkozhny`x istochnikov nagreva na poverxnosti tela cheloveka // Dokl. AN. 2008. T. 420. № 4. 551 s.
10. Fizicheskaya kul`tura v XXI veke: konceptual`ny`e osnovy`, innovacionny`e metodiki i modeli obrazovatel`ny`x praktik / pod red. A. E`. Stradze, I. M. By`xovskoj; Departament obrazovaniya i nauki goroda Moskvy`, Moskovskij gorodskoj pedagogicheskij universitet i dr. Moskva; Berlin: Direkt-Media, 2019. 288 s.

11. Koronavirus v regione Altajskij kraj segodnya. URL: <https://coronavirus-control.ru/coronavirus-altai-krai/> (data obrasheniya: 27.08.2020).
12. Agarwal K., Lange, L. C., Beck H. Thermal Imaging in Healthy Humans — What is «Normal» Skin Temperature? // Proceedings inframation. 2007. V. 8. P. 399–403.
13. Wu J., Boström P., Sparks L. M. Beige adipocytes are a distinct type of thermogenic fat cell in mouse and human // Cell. 2012. V. 150 (2). P. 366.

A. M. Volkova,

V. A. Shalabodina

**Effect of the Hardening Agents and Breathing Exercises Technology
on the Functional Indicators of Teenage Swimmers**

This article discusses the problem of the stability of the human body to adverse environmental conditions. It also determines the patterns of improving the vital functions of the human body when acquiring tolerance to systemic thermal changes in the external environment. The experimental group demonstrates the results of applying the hardening technology developed by the authors.

Keywords: hardening; thermoregulation; health; tolerance.