

Томчук І.С.  
преподаватель кафедры спортивной медицины  
Национального университета физического воспитания и спорта Украины  
Томчук Л.А.  
тренер по боксу спортивного клуба «Січ»

## ПРИЗНАКИ НАРУШЕНИЯ ТЕРМОРЕГУЛЯЦИИ, ВОЗНИКАЮЩИЕ У СПОРТСМЕНОВ ПРИ ПОСЕЩЕНИИ БАНИ/САУНЫ

В данной статье затронуты вопросы о субъективных и объективных признаках, которые возникают, порой, у спортсменов в парильном помещении. Несвоевременное их распознавание может привести к функциональным и патологическим расстройствам организма. Это, например, проявляется в виде судорог, потери сознания, и даже смерти.

Целью исследования стали объективные признаки нарушения терморегуляции в виде появления кожных симптомов.

Проделав большую поисковую работу по интересующей теме, авторы обнаружили, что в научной литературе недостаточно внимания уделялось данному вопросу. В частности, возникновению на теле спортсменов пятен различной конфигурации и окраски под воздействием высоких температур и влажности бани/сауны.

Описанные авторами в статье объективные признаки нарушения терморегуляции в виде появления кожных симптомов, дают возможность спортсмену вовремя избежать отрицательного действия теплового стресса на его организм. Подобрать такой режим парения, который бы соответствовал его функциональным возможностям.

**Ключевые слова:** баня/сауна, признаки, тепловой стресс, пятна, терморегуляция, потоотделение.

**Томчук І.С., Томчук Л.А., Ознаки порушення терморегуляції, що виникають у спортсменів при відвідуванні лазні / сауни.** У даній статті порушено питання про суб'єктивні і об'єктивні ознаки, які виникають, часом, у спортсменів в парильному приміщенні. Несвоєчасне їх розпізнавання може привести до функціональних і патологічних розладів організму. Це проявляється у вигляді судом, втрати свідомості, і навіть смерті.

Метою дослідження стали об'єктивні ознаки порушення терморегуляції у вигляді появи шкірних симптомів. Проробивши велику пошукову роботу по темі, що цікавить, автори виявили, що в науковій літературі недостатньо уваги приділялося даному питанню. Зокрема, виникнення на тілі спортсменів плям різної конфігурації і забарвлення під впливом високих температур і вологості лазні/сауни. Описані авторами в статті об'єктивні ознаки порушення терморегуляції у вигляді появи шкірних симптомів, дають можливість спортсмену вчасно уникнути негативної дії теплового стресу на його організм. Підібрати такий режим паріння, який би відповідав його функціональним можливостям.

**Ключові слова:** баня/сауна, ознаки, тепловий стрес, плями, терморегуляція, потовиділення.

**Tomchuk I., Tomchuk L. Signs of a violation of thermoregulation, arising from athletes when visiting the bath / sauna.** This article addresses questions about the subjective and objective signs that occur, sometimes, in athletes in the steam room bath / sauna. Regarding the means of global exposure, the bath / sauna itself is not a harmless procedure. Each recovery procedure can be an additional load on the body. Uncontrolled staying in a bath / sauna can be dangerous in the appearance of various disorders such as severe dehydration, heat exhaustion, stroke, burn and the like. It should also be noted that the combined effects of dehydration and hyperthermia are more severe than the effects caused by them separately. This is especially pronounced against the background of an already impaired homeostasis of the body and considerable fatigue. Ignoring this can lead to the opposite effect - aggravation of fatigue, impaired performance, disruption of adaptive processes and the occurrence of other adverse reactions. Late recognition of these signs can lead to functional and pathological disorders of the body. This is manifested in the form of convulsions, loss of consciousness, and even death. Opinions of most researchers agree that a steam room in a sauna or a bath is a territory of increased risk. Here, in conditions of heat stress, even practically healthy people can lose consciousness, get burns. And also, there are adverse events such as ischemia, arrhythmia, myocardial infarction, hypertensive crisis, and the like. Therefore, before proceeding to the bath procedures, it is necessary, first of all, to familiarize yourself with the safety technique of being in a steam bath. Having studied the scientific sources on the use of physiotherapy baths / saunas, after conducting some analysis, the authors found that in the scientific literature more attention was paid to the subjective signs of a violation of thermoregulation. Least of all - objective. In particular, the appearance on the body of athletes spots of various configurations and colors under the influence of high temperatures and humidity in the steam room bath / sauna. The objective signs of thermoregulation violation in the form of the appearance of skin symptoms and recommendations for their prevention described by the authors in the article enable the athlete to avoid the negative effects of heat stress on his body in time. Observing the principle of a gradual increase in the intensity of the temperature effect of bath procedures on your body, will allow the athlete to choose a temperature and humidity that would match its functionality.

**Keywords:** bath / sauna, signs, heat stress, spots, thermoregulation, sweating.

**Постановка проблеми.** Многочисленные исследования научной литературы свидетельствуют о том, что непременным успехом в достижении спортсменом высоких результатов в спорте есть целый комплекс мероприятий, направленных не только на приобретение им наилучшей спортивной формы, но и на ее поддержание.

Одним из таковых являются – баня/сауна, которые представляют собой одно из средств физиотерапевтического

воздействия, при котором тепло с последующим охлаждением и физической релаксацией образуют комплекс, оказывающий определенное воздействие на организм человека.

Относясь к средствам глобального воздействия, баня/сауна сами по себе являются не безобидными процедурами. Они способны лишь снизить утомление, ускорить протекание восстановительных процессов. Тем не менее, каждая восстановительная процедура уже является дополнительной нагрузкой на организм, предъявляющей определенные требования, часто весьма значительные, к деятельности различных функциональных систем организма. Игнорирование этого может привести к обратному действию дополнительных средств – усугублению утомления, снижению работоспособности, нарушению протекания приспособительных процессов и возникновению других неблагоприятных реакций. [10, с.694].

Так, при воздействии очень высокой: температуры сухого воздуха, выраженность ответных реакций, охватывающих практически все органы и системы человека, может колебаться от функциональных изменений, не выходящих за границы физиологических колебаний, до явно патологических (Краусс Н., 1977; Соболевский В.И., Юрков И.В., 1981; Бирюков А.А., Кафаров К.Д., 1979, 2000; Brenke R., 2006). Вследствие этого. Сауна, представляя собой сочетание контрастных термопроцедур, способна оказывать влияние, не только стимулирующее и ускоряющее, но и как средство, угнетающее и замедляющее динамику восстановительных процессов. Неконтролируемое пребывание в сауне может представлять опасность различных расстройств, таких как сильное обезвоживание, тепловое истощение, инсульт и ожог. [3, с.3. 20,21].

Поэтому, одной из проблем для спортсмена, находящегося в парильном помещении бани/сауны, является умение контролировать состояние своего организма. А для этого необходимо знать и вовремя распознать определенные признаки, которые могут возникнуть при посещении бани.

**Анализ литературных источников.** Анализ литературных источников показал, что раскрывая физиологию воздействия высоких температур на организм человека, более подробно изучены и описаны характерные субъективные признаки перегрева: головокружение, боль в висках, тошнота, звон в ушах, чрезмерное потоотделение, сильное сердцебиение, поверхностное учащенное дыхание, и тому подобное.

Менее всего уделялось внимание одному из важных объективных признаков - появлению пятен различной конфигурации и окраски, которые являются предвестниками нарушений в работе центра терморегуляции.

**Цель исследования:** по данной теме, провести анализ научной литературы и практического опыта в тренерской деятельности со спортсменами.

Пользуясь методами сравнения, обобщения и систематизации:

а) обосновать появление на теле спортсмена пятен различной конфигурации и окраски, как признаков, которые способствуют раннему выявлению нарушения гомеостаза организма, возникающих под воздействием высоких температур и влажности бани/сауны;

б) разработать рекомендации, которые помогут спортсменам, принимающих банные процедуры в бане/сауне избежать негативных последствий воздействия теплового или холодного стресса.

**Изложение основного материала исследований.** Благодаря таким наукам как медицина, физиология, биохимия, психология можно объяснить физиологическое действие банных процедур на человека при высоких температурах.

Чтобы понять суть механизма действия жары на организм, надо знать какую роль в нем играет терморегуляция. В целом, все системы и органы организма, посредством участия в процессах терморегуляции, позволяют ему приспособиться к жаре или холоду и повышают его способность бороться с различными факторами внешней среды.

Человек, у которого система терморегуляции более совершенная и способная обеспечить ему возможность переносить сильную жару, или холод, - считается выносливее, здоровее, закаленнее.

При недостаточно эффективной системе терморегуляции возможно переохлаждение или перегревание, которые могут привести к различным заболеваниям и даже к смерти, поэтому основная задача закаливания - совершенствование системы терморегуляции. Этого можно достичь, учитывая как состояние организма, так и особенности адаптации к холоду и теплу, а также основные принципы закаливания. [11, с. 218].

Практический опыт и наука показали, что сопротивляемость организма, в частности, терморегуляцию можно тренировать и улучшать так же просто, как спортсмены повышают свою силу или технику.

Для этого нужно периодически изменять условия внешней среды. Находиться в жаре или холоде, значительно, чем в условиях жаркого или холодного климата. А это, в свою очередь ведет к накоплению изменений организма, при которых он приобретает новые качества – превращается в адаптированный. При этом организм достигает высшего уровня функционирования. [5, с.18, ].

Острое действие высокой температуры среды в условиях сауны обуславливает ряд краткосрочных изменений на клеточном, тканевом, органном и системном уровнях. Однако для получения значимых физиологических эффектов тепловые воздействия в бане необходимо осуществлять систематически, длительным курсом [8, с.47].

А это в свою очередь повышает адаптационные возможности организма за счет изменения функционирования механизмов терморегуляции, снижения теплопродукции, улучшения деятельности иммунной системы, изменения скорости метаболических процессов и тому подобного [1, с.310, 311. 22, с.2-7].

Чаще всего, когда речь идет о банях, мы подразумеваем русскую и финскую парные.

**Русская баня** издавна считается одним из эффективных гигиенических, профилактических, восстановительных и лечебных средств. Температура воздуха в ней достигает 50-60 °С при относительной влажности 90-100%. Она помогает предупредить и устранить многие недуги, улучшает обмен веществ, снимает усталость и напряжение. Сочетание горячего, насыщенного водяными парами воздуха, горячей воды с мылом, своеобразного массажа березовым (дубовым) веником оказывает благоприятное влияние на организм спортсмена.

Систематическое использование банных процедур тренирует терморегуляционные реакции и повышает их эффективность, что позволяет организму более совершенно и длительно противодействовать влиянию высоких температур.

Охлаждение осуществляется различными способами: водой, на свежем воздухе, снегом.

**Финская баня (сауна)** обогревается горячим воздухом с температурой, достигающей 100 °С, и низкой относительной влажностью 5-15%. Сауна — хорошее средство борьбы с утомлением, достаточно быстро восстанавливает физическую работоспособность. Терморегуляция в сауне тесно связана с температурой и влажностью. При посещении сауны необходимо учитывать стадию утомления и характер предстоящей нагрузки. Если, например, спортсмен сильно утомлен, то сауна не показана, как и перед скоростной тренировкой. Охлаждение осуществляется чаще водой. [4, с.274-276]. Безусловно, что действие на организм человека паровой и суховоздушной бани неодинаково. Поэтому и рекомендации врачей для приема русской парной бани и финской бани (сауны) несколько отличаются.

Главный эффект от посещения бани/сауны - это адаптация организма к температурным воздействиям. Будь то холод или жара. Банные процедуры назначают спортсменам только тогда, когда можно реально предполагать, что они положительно повлияют на их состояние здоровья и работоспособность.

Спортсмены должны знать, что нахождение в парильном помещении приравнивается к мышечной работе умеренной мощности. При которой, такая же способность организма реагировать на жару - потоотделением, учащением дыхания, расширением сосудов и снижением теплообразования или на холод - обратными реакциями. Также наблюдается повышение метаболизма и потребления кислорода при действии теплового фактора [12].

С методической точки зрения необходимо помнить, что длительность пребывания в бане/сауне индивидуальна. Спортсмен должен хорошо прогреться и пропотеть в парной, но нельзя допускать появления ощущения жара. Это же относится и к охлаждению. Оно должно быть прекращено, когда ощущение холода становится неприятным.

На всем протяжении банной процедуры необходимо контролировать самочувствие, основываясь на собственных субъективных ощущениях. При первых симптомах ухудшения самочувствия, а именно слабости, головокружении, тяжести, нехватке воздуха и тому подобному, следует немедленно прекратить проведение теплового воздействия. При длительном сохранении указанных симптомов и общего плохого самочувствия надлежит обратиться к врачу. [6, с.145].

В комфортных условиях тепловой баланс, обеспечивающий поддержание температуры тела на нормальном уровне, не нуждается в коррекции специальными механизмами терморегуляции. В случае изменения температуры окружающей среды ниже или выше комфортной – вызывает увеличение активности тех или иных периферических терморепцепторов.

Функции терморепцепторов выполняют специализированные клетки, имеющие особо высокую чувствительность к температурным воздействиям. Они расположены в различных частях тела: (кожа, скелетные мышцы, кровеносные сосуды, желудок, кишечник, матка, мочевого пузыря). Также они есть в дыхательных путях, в спинном мозге, ретикулярной формации, среднем мозге, гипоталамусе, коре больших полушарий. [2, с.366-368, 424.].

Терморегуляция является одной из основных функций организма человека, поддерживающей постоянную его температуру. За отдачу излишнего тепла и предупреждения перегрева отвечает кожа. Кожа человека отдает излишнее тепло, главным образом выделяя пот. Интенсивность потоотделения зависит от множества факторов, в том числе от влажности и температуры окружающего воздуха. Под воздействием теплового раздражителя температура кожи тела увеличивается. При этом в ней наблюдается усиление кровообращения.

Следует учесть, что во время банных процедур температура на поверхности кожи может повыситься до 41-42 градусов и выше, что значительно активизирует периферические механизмы терморегуляции и стимулирует потоотделение.

В связи с перегревом кожных покровов сосуды кожи расширяются и переполняются кровью, увеличивается проницаемость кожного покрова. Размягчается эпидермис, улучшается чувствительность кожи, увеличивается ее дыхательная активность, повышаются иммуно-биологические свойства. Происходит ряд положительных изменений и на клеточном, тканевом, органном и системном уровнях, оказывающих существенный эффект на деятельность сердечнососудистой, дыхательной, эндокринной, центральной и вегетативной нервной систем, процессы системной гемодинамики и микроциркуляции. [13, с.203].

Но этот процесс не однозначен. Появление различного цвета пятен на теле спортсмена иногда вызывает недоразумение. В большинстве своем, существует мнение, что это симптом глубокого прогрева. На самом же деле это появление первых объективных признаков, свидетельствующих о нарушениях в центре терморегуляции и как следствие - микроциркуляции крови в коже. С точки зрения физиологии, посещение парной в сауне или бане с экстремальными для организма температурами (45-100°С и более) является **тепловым стрессом** для организма человека. Согласно теории функциональных систем, организм **всегда стремится** к конечному полезному результату, подчиняя этой цели функционирование всех систем, так как в организме "все регулируется". Поэтому, размышляя о движущей силе адаптации, в исследованиях доказано, что сам перегрев, обусловленный сочетанным действием работы и нагревающего микроклимата, является тем фактором, который хотя в "настоящем" и приводит к истощению организма, но в **"будущем"** при разумном его использовании, может привести не только к быстрому восстановлению утраченных сил, но и "сверхвосстановлению". Этот механизм взаимодействия процессов **"повреждения"** и **"сверхвосстановления"** лежит в основе повышения функциональных возможностей организма [8, с.85-86, 104].

А учитывая, что любители пара, которые не всегда знакомы с физиологией теплового стресса, стремятся поднять в русской паровой бане методом "поддай парку" температуру воздуха до 70-80°С и более; то обычно такая процедура заканчивается нарушением адаптационных механизмов организма.

Реакция организма человека на высокие температуры в бане или сауне, в рамках механизмов теплового стресса, может быть двоякой. В первом случае, когда при проведении банных процедур мы соблюдаем принцип постепенного наращивания интенсивности температурного воздействия. Иными словами, спортсмен сразу не бросается на верхнюю полку в парилке. Сначала посидит в предбаннике, или принимает теплый душ. Прогревает стопы в тазике с горячей водой. Таким образом, он адаптируется к изменяющимся условиям в помещении бани/сауны. Затем подвергает свой организм действию высоких температур при условии, что первый заход в парильном помещении он проведет на нижней полке, до появления первого потоотделения. При этом комфортные ощущения появляются постепенно, и тепло воспринимается с каждой минутой приятнее. Тогда успех в достижении цели в парилке ему гарантирован.

Во втором случае, когда спортсмен сразу “взлетает” на верхнюю полку, начинаются для его организма неприятности, о которых он может и не подозревать. Из-за резкого воздействия теплового стресса, идет сбой функционирования центра терморегуляции. Это ведет к разобщению его действия с центральной и вегетативной нервной системами, что приводит к быстрому сужению кровеносных сосудов, и как результат поднимается артериальное давление. А также может увеличиться пульс от 140 до 160 ударов в минуту и появиться затрудненность дыхания.

Но это еще не все. Высокая температура может спровоцировать появление на коже лица и тела пятен различной формы и окраски. Это говорит о том, что стресс способствовал неравномерному открытию действующих и резервных капилляров. По большому счету это не является патологией, а скорее особенностью человеческого организма. Цвет кожи после посещения парной в идеале должен быть ровного розового цвета.

Дело в том, что температура тела человека – величина достаточно пластичная. Температура разных участков тела неодинакова. Температурный градиент – разница значений температуры разных участков тела - 10 (выделяют продольный и радиальный температурные градиенты). Так, при температуре воздуха 20 °С и ректальной температуре 37 °С температура глубокой мышечной части бедра равна 35 °С, глубоких слоёв икроножной мышцы 33 °С, центра стопы 27–28 °С. При изменении температуры окружающей среды соотношение между этими частями изменяется. В условиях перегревания (например, сауна) это соотношение может существенно меняться. [6, с.9,10.].

Поэтому, при возникновении теплового стресса, и появляются разного рода пятна, как признак неравномерного прогрева. Часто, появившиеся на коже красные пятна, называют “олений окрас”, или – пятнистый. Красно-белый рисунок на коже, в народе именуют “леопардовостью”. Иногда появляется мраморность кожных покровов, которая легко определяется визуально. Они могут находиться на всех участках тела – руках, груди, ногах, спине. А все это потому, что под воздействием теплового стресса скорость кровотока в функционирующих и резервных капиллярах разная. Лишь при равномерном прогреве количество этих капилляров постепенно увеличивается, давая равномерный окрас кожи тела.

Необходимо понимать сам механизм открытия резервных капилляров. При соблюдении принципа постепенного наращивания интенсивности температурного воздействия на организм спортсмена, центр терморегуляции работает слаженно со всеми органами и системами. Тогда и резервные капилляры постепенно включаются в работу. В противном случае капиллярная сеть кожи включается неравномерно. Отсюда и разнообразный ее окрас. Дело в том, что резервные капилляры должны пройти определенный сложный путь преобразования.

Когда закрытые (резервные) капилляры раскрываются, они превращаются сначала в плазматические (капилляры, имеющие нормальный просвет, но содержащие лишь плазму крови), а затем в них начинает циркулировать цельная кровь - плазма и форменные элементы. Заполнению плазматических капилляров эритроцитами способствует повышение скорости кровотока. [9, с.320, 321]. В случае возникновения изменения микроциркуляции при тепловом стрессе, возникают симптомы венозного застоя. Так как кровоток в капиллярах при венозном застое резко замедляется, кислород крови максимально используется тканями, артериоло-венулярная разница по кислороду увеличивается, и большая часть гемоглобина крови оказывается восстановленной. Поэтому орган или ткань приобретает синюшный оттенок (цианоз), так как темно-вишневый цвет восстановленного гемоглобина, просвечивая через тонкий слой эпидермиса, приобретает голубоватый оттенок. В случае появления симптомов ишемии, которые зависят главным образом от уменьшения интенсивности кровоснабжения ткани и соответствующих изменений микроциркуляции. **Цвет органа (кожа) становится бледным** [9, с.326, 330-331].

Необходимо помнить, что в развивающемся процессе старения целостного организма, а этот процесс уже начинается после 25-29 лет, наиболее ранним и выраженным изменением подвергается система кровообращения. Поэтому, в зависимости от возраста спортсмена, его уровня тренированности, необходимо подбирать такой режим парения, который бы соответствовал его функциональным возможностям.

Несмотря на положительное влияние спорта на человека, в современном обществе он не лишен негативных тенденций. За последние годы заметно возросло число случаев серьезных отклонений в состоянии здоровья спортсменов. Это вызвано тем, что профессиональный спорт обяывает спортсмена постоянно стремиться к росту спортивных результатов. В связи с этим спортсмен – профессионал работает на пределе своих функциональных возможностей, то есть в экстремальных условиях. [7, с. 30, 207 ]. Мнения большинства исследователей сходятся в том, что парная в сауне или бане является территорией повышенного риска. Здесь, в условиях теплового стресса даже практически здоровые люди могут потерять сознание, получить ожоги. Возникнуть такие нежелательные явления, как ишемия, аритмия, инфаркт миокарда, гипертонический криз и тому подобное. Поэтому, прежде чем приступить к банным процедурам, необходимо, в первую очередь ознакомиться с техникой безопасности нахождения в парильном помещении.

**Выводы.** Изучив научные источники по применению физиотерапевтических средств бани/сауны. Проведя определенный анализ, мы пришли к выводу, что после утомительных физических нагрузок, как средство восстановления, целесообразно применение спортсменами банных процедур как в русской, так и финской банях. Но, с целью сохранения здоровья, при посещении парильных помещений бани или сауны спортсмен должен:

- а) четко себе представлять какую цель он преследует, посещая баню/сауну;
- б) соблюдать принцип постепенного наращивания интенсивности температурного воздействия банных процедур

на свой организм;

в) понимать, что появление на теле пятен разной окраски и конфигурации, является одним из главных объективных признаков нарушения терморегуляции организма, которые могут быть предвестниками возникновения в нем начала различных функциональных расстройств.

Поэтому, в случае появления первых признаков негативной реакции организма на воздействие высоких температур и влажности бани/сауны, необходимо срочно дать организму передышку: выйти в предбанник, отдохнуть, нормализовать сердечный ритм, давление. Несоблюдение или даже нарушения одного из вышеизложенных пунктов, может привести не только к ухудшению здоровья, но и к снижению спортивных результатов.

**Перспектива дальнейших исследований.** Проблема своевременного тестирования функциональных возможностей спортсмена всегда была и остается актуальной темой для специалистов спортивной медицины. Особенно она важна при определении дозированного воздействия банных процедур на данного спортсмена. Поэтому, поиск алгоритма эффективности применения высоких температур и влажности для достижения определенных целей у спортсменов являются перспективой в дальнейших исследованиях.

#### Литература

1. Агаджанян Н. А. Основы физиологии человека. Учебник для студентов вузов, обучающихся по медицинским и биологическим специальностям / Торшин В. И., Власова В. М.; Агаджанян Н. А., 2-е издание, исправленное.- М.: РУДН, 2001.- 408с.
2. Агаджанян Н. А., Смирнов В. М. Нормальная физиология: Учебник для студентов медицинских вузов. — М.: ООО "Издательство "Медицинское информационное агентство", 2009. — 520 с.
3. Богомолова М.М. Физиологическое обоснование оптимизации постнагрузочного восстановления спортсменов посредством дозированных контрастных термовоздействий. :автореф. дис. ... канд. биол. наук. Астрахань, 2006. 176 с.
4. Дубровский В.И. Спортивная медицина: Учеб. для студ. высш. учеб. заведений. — 2-е изд., доп. — М. Гуманит. изд. центр ВЛАДОС. 2002.—512 с..
5. Земцова И.И. Спортивная физиология. Учебное пособие для ВУЗов. Изд. Олимпийская лит-ра, 2010. С-207.
6. Зинчук В.В. Сауна: физиологические механизмы оздоровительного действия на организм : монография / В.В. Зинчук, Д.Д. Жадко; под ред. В.В. Зинчука. – Гродно, 2013. – 184 с.
7. Назар П.С., Котко Д.Н., Шевченко Е.А., Чабан Т.И., Левон М.М. Возрастные особенности двигательной активности / Назар П.С., Котко Д.Н., Шевченко Е.А., Чабан Т.И., Левон М.М. К. : ООО "Издательство "Сталь" 2014 -232с.
8. Павлов А. С. Температурный гомеостаз ("адекватная" и "неадекватная" гипертермия). Донецк: Изд-во "Донбасс", 2014.- 139 с.
9. Патологическая физиология : учебник : в 2 т. / под ред. В.В. Новицкого, Е.Д. Гольдберга, О.И. Уразовой. - 4-е изд., перераб. и доп. ГЭОТАР-Медиа, 2009 -Т.1,848с.
10. Платонов В.Н. Система подготовки спортсменов в олимпийском спорте. Общая теория и ее практические приложения. Изд. Олимпийская лит-ра. К. 2004. – 808 с.
11. Теорія і методика фізичного виховання: підручник у 2 т. За редакцією Т.Ю. Круцевич. Вид. Олімпійська літ-ра. К. 2012. Т.2. 367с.
12. Crinnion, W.J. Sauna as a valuable clinical tool for cardiovascular, autoimmune, toxicant- induced and other chronic health problems. 2011. – Vol.16., №3. P.215-225. URL: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/21951023> (дата звернення: 17.12.2018).
13. Kukkonen-Harjula, K. Health effects and risks of sauna bathing. 2006. – Vol.65, №3. – P.195-205. URL: <http://fliphtml5.com/gcpz/gzdm/basic> (дата звернення: 17.12.2018).

#### Reference

1. Agadzhanian N. A. (2001), " Fundamentals of Human Physiology". A Textbook for University Students Studying in Medical and Biological Specialties. 2nd edition, revised . 408 p.
2. Agadzhanian N. A., and Smirnov V. M. (2009). "Normal physiology" A textbook for students of medical universities. 520 p.
3. Bogomolov M.M. (2006). "Physiological rationale for optimizing the post-load recovery of athletes through metered contrast thermal effects". Abstract. dis. ... Cand. biol. sciences. 176 p.
4. Dubrovsky V.I. (2002), " Sports Medicine". Textbook. for stud. higher studies. institutions. - 2nd ed., Ext. 512 s.
5. Zemtsova I.I. (2010), "Sports physiology". Textbook for universities. 207 p.
6. Zinchuk V.V. (2013), " Sauna: physiological mechanisms of health effects on the body": monograph. 184 p.
7. Nazar P.S., Kotko D.N., Shevchenko E.A., Chaban T.I. and Levon M.M. (2014 ), "Age features of motor activity". 232 p.
8. Pavlov A.S. (2014), "Temperature homeostasis ("adequate" and "Inadequate" hyperthermia)". 139 p.
9. " Pathophysiology" (2009): a textbook: in 2 t. / Ed. V.V. Novitsky, E.D. Goldberg, O.I. Urazovoy. - 4th ed., Pererab. and add. T.1, 848 p.\
10. Platonov V.N. (2004), "The system of training athletes in the Olympic sport. General theory and its practical applications". 808 p.
11. "Theory and methods of physical education" (2012): a textbook of 2 t. Edited by T.Yu. Krusevich.. T.2. 367p.
12. Crinnion, W.J. (2011), "Sauna ut valuable tool pro cardiovascular orci, autoimmune, adductus toxicant- et aliis inveterata valetudo problems. Vol.16., №3. P.215-225. URL:<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/21951023> (date of treatment: 17.12.2018).
13. Kukkonen-Harjula, S. (2006), " Saluitem effectus et metus se lavantem ex balneo". Vol.65, №3. - P.195-205. URL:<http://fliphtml5.com/gcpz/gzdm/basic> (date of treatment: 17.12.2018).