



(51) МПК
A61H 1/00 (2006.01)
A61H 33/00 (2006.01)
A61H 33/06 (2006.01)

ФЕДЕРАЛЬНАЯ СЛУЖБА
 ПО ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНОЙ СОБСТВЕННОСТИ

(12) ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ К ПАТЕНТУ

(52) СПК

A61H 1/00 (2022.05); A61H 33/00 (2022.05); A61H 33/06 (2022.05)

(21)(22) Заявка: 2021122302, 27.07.2021

(24) Дата начала отсчета срока действия патента:
 27.07.2021

Дата регистрации:
 28.09.2022

Приоритет(ы):

(22) Дата подачи заявки: 27.07.2021

(45) Опубликовано: 28.09.2022 Бюл. № 28

Адрес для переписки:

422540, Республика Татарстан, г. Зеленодольск,
 24, оф.1, ООО "ЛИРЕЙТ"

(72) Автор(ы):

Фишер Татьяна Александровна (RU),
 Агарков Андрей Александрович (RU),
 Кольванова Светлана Сергеевна (RU),
 Святков Тимофей Сергеевич (RU)

(73) Патентообладатель(и):

АВТОНОМНАЯ НЕКОММЕРЧЕСКАЯ
 ОРГАНИЗАЦИЯ ДОПОЛНИТЕЛЬНОГО
 ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО
 ОБРАЗОВАНИЯ
 НАУЧНО-ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЙ ЦЕНТР
 "РЕГИОН ЗДОРОВЬЯ" (RU),
 ТЮМЕНСКАЯ РЕГИОНАЛЬНАЯ
 ОБЩЕСТВЕННАЯ ОРГАНИЗАЦИЯ
 ЦЕНТР ЗАКАЛИВАНИЯ И ПЛАВАНИЯ
 В ХОЛОДНОЙ ВОДЕ
 "АКВАЙСПОРТ-ТЮМЕНЬ" (RU)

(56) Список документов, цитированных в отчете
 о поиске: ФИШЕР Т.А. и др. Динамика
 эмоционального состояния и физиологических
 параметров организма при длительном
 акватермальном воздействии // Вопросы
 курортологии, физиотерапии и лечебной
 физической культуры, 2018. RU 2749021 C2,
 03.06.2021. RU 2651888 C1, 24.04.2018. RU
 2286760 C2, 10.11.2006. СЕМЕНОВА Г. И.
 Здоровьеформирующие технологии:
 результаты (см. прод.)

(54) Способ повышения индивидуальных адаптационных возможностей организма человека при сочетании стрессорного воздействия температурной и физической нагрузки

(57) Реферат:

Изобретение относится к спортивной медицине и может быть использовано в тренировочном процессе при подготовке спортсменов к соревнованиям по зимнему плаванию, а также для людей, занимающихся зимним плаванием и другими экстремальными видами спорта. Для этого проводят разминку в виде физических и дыхательных упражнений. Затем проводят

упражнения в бассейне с атлетическим поясом с присоединенными к нему снарядами. Проводят в три подхода. После чего осуществляют прогревание в сауне и окунание в холодную воду. Способ обеспечивает повышение индивидуальных адаптационных возможностей человека при воздействии сочетанных факторов температурной и физической нагрузки в рамках нормальных

значений системы жизнеобеспечения, в частности обменных процессов. 1 з.п. ф-лы, 1 табл., 1 пр.
вегетативной регуляции нервной системы и

(56) (продолжение):

внедрения в условиях севера //Ученые записки университета им. П.Ф. Лесгафта. 2009. N. 8. С. 110-114.

R U 2 7 8 0 6 3 2 C 1

R U 2 7 8 0 6 3 2 C 1



FEDERAL SERVICE
FOR INTELLECTUAL PROPERTY

(51) Int. Cl.
A61H 1/00 (2006.01)
A61H 33/00 (2006.01)
A61H 33/06 (2006.01)

(12) **ABSTRACT OF INVENTION**

(52) CPC
A61H 1/00 (2022.05); A61H 33/00 (2022.05); A61H 33/06 (2022.05)

(21)(22) Application: **2021122302, 27.07.2021**
(24) Effective date for property rights:
27.07.2021
Registration date:
28.09.2022
Priority:
(22) Date of filing: **27.07.2021**
(45) Date of publication: **28.09.2022** Bull. № 28
Mail address:
**422540, Respublika Tatarstan, g.Zelenodolsk, 24,
of.1, OOO "LIREJT"**

(72) Inventor(s):
**Fisher Tatyana Aleksandrovna (RU),
Agarkov Andrej Aleksandrovich (RU),
Kolyvanova Svetlana Sergeevna (RU),
Svyatov Timofej Sergeevich (RU)**
(73) Proprietor(s):
**AVTONOMNAYA NEKOMMERCHESKAYA
ORGANIZATSIYA DOPOLNITELNOGO
PROFESSIONALNOGO OBRAZOVANIYA
NAUCHNO-OBRAZOVATELNYJ TSENTR
"REGION ZDOROVYA" (RU),
TYUMENSKAYA REGIONALNAYA
OBSHCHESTVENNAYA ORGANIZATSIYA
TSENTR ZAKALIVANIYA I PLAVANIYA
V KHOLODNOJ VODE
"AKVAJSPORT-TYUMEN" (RU)**

(54) **METHOD FOR INCREASING INDIVIDUAL ADAPTIVE CAPABILITIES OF THE HUMAN BODY WHEN COMBINING STRESS STIMULATION WITH TEMPERATURE AND PHYSICAL LOAD**

(57) Abstract:
FIELD: medicine.
SUBSTANCE: invention relates to sports medicine and can be used in the training process when preparing athletes for winter swimming competitions, and for people participating in winter swimming and other extreme sports. For this purpose, a warmup is performed in the form of physical and breathing exercises. Exercises are then performed in a swimming pool, wearing a weightlifting belt with weights attached

thereto. Three approaches are made, followed by warming up in a sauna and dipping into cold water.
EFFECT: method increases individual adaptive capabilities of a person under the combined impact of the factors of temperature and physical load within the normal values of the vital system, in particular, the autonomic regulation of the nervous system and metabolic processes.
2 cl, 1 tbl, 1 ex

C1
2 7 8 0 6 3 2
RU

RU
2 7 8 0 6 3 2
C1

Область техники, к которой относится изобретение

Изобретение относится к области физической культуры и спорта и может быть включено в программу подготовки спортсменов по зимним видам спорта, а также для людей, занимающихся зимним плаванием и другими экстремальными видами спорта, желающих повысить индивидуальные адаптационные возможности организма в тренировочном процессе.

Уровень техники

За последние несколько лет интерес к спортивно-физкультурным мероприятиям по зимнему плаванию активно возрастает, организовываются международные заплывы и устанавливаются мировые рекорды [Knechtle B., *Waškiewicz Z.*, Sousa C.V., Hill L., Nikolaidis P.T. Cold Water Swimming-Benefits and Risks: A Narrative Review. *Int J Environ Res Public Health*. 2020;17(23):8984. Published 2020 Dec 2. doi:10.3390/ijerph17238984]. Несмотря на то, что этот вид деятельности представляет значительные риски для здоровья, он активно развивается [Eccles R., Wilkinson J.E. Exposure to cold and acute upper respiratory tract infection. *Rhinology*. 2015;53:99- 106. doi: 10.4193/Rhin14.239]. В каждом конкретном способе определены некоторые диагностические маркеры функциональных показателей динамики адаптационных ресурсов людей, занимающихся зимним плаванием.

В настоящее время известны различные способы активации и повышения адаптационных ресурсов человека к экстремальным температурным условиям и физическим нагрузкам, включающие в себя использование аква- и аэротермических факторов, а также способы ведения учета некоторых функциональных параметров человека.

Известен немедикоментозный способ повышения функционального резерва организма человека через периодическое введение человека в условия гипоксии и гиперкапнии с дополнительным холодовым воздействием путем погружения лица в воду, охлажденную до температуры активации холодовых рецепторов кожи в режиме тренировки, и, тем самым, вызывая усиление стресс-лимитирующей системы и повышение неспецифической резистентности организма [Пат. № 2 161 476 С2, от 1997.12.22]. Данный метод основывается на механизме «нырятельного рефлекса», который сопровождается активацией холодовых и тактильных рецепторов кожи лица, механизме задержки дыхания, за счет которого происходит накопление углекислоты (гиперкапния) и снижается уровень кислорода (гипоксия). Такое сочетание ведет к активации антиоксидантных систем и, в результате долговременной адаптации к перечисленным выше факторам (гиперкапнии, гипоксии и холоду), усиливает стресс-лимитирующие системы и повышает неспецифическую резистентность организма к неблагоприятным факторам среды. Полный курс тренировки продолжается не менее 14 дней. Данный способ, будучи в целом эффективным, в то же время имеет определенные недостатки: способ в недостаточной степени учитывает индивидуальные особенности психофизиологических и психоэмоциональных показателей организма, проводится в определенном помещении и под медицинским присмотром, что исключает его из автономного использования.

Известны устройства, обеспечивающие повышение адаптационных возможностей организма с использованием интервальных погружений тела человека в криосауну при температурном режиме -130 - -150°C, которая обогащена парами жидкого азота [Баранов А.Ю., Криотерапия в спорте: технологии комментарии прогнозы. «Медицина и спорт», №5 2006, с.38-40]. Установлено, что 10-минутная сессия в криосауне при температуре -110°C позволяет эффективно снять усталость [Miller, E.; Kostka, J.;

Wlodarczyk, T.; Dugu B. Whole-body cryostimulation (cryotherapy) provides benefits for fatigue and functional status in multiple sclerosis patients. A case-control study. *Acta neurologica scandinavica*. Vol: 134. Is. 6, DEC 2016. P. 420-426]. Также известно устройство - физиотерапевтическая сауна, способствующая повышению адаптационных возможностей организма за счет нахождения человека в условиях с сухим или влажным паром [Пат. № 2 277 897, опуб. 10.01.2006 г.]. Изобретения относятся к медицинской технике и могут быть использованы для оздоровления и восстановления спортсменов и лечения травм при воздействии паром, насыщенным биоактивными и минеральными веществами. Основными недостатками всех перечисленных устройств является ограничение воздействия, как правило, одним физическим фактором (холод или тепло), в связи с чем, не представляется возможным чередование температурных воздействий, что способствует снижению эффективности и сужению областей их практического использования.

Имеется описание того, как Льюис Гордон Пью сделал первую попытку проплыть большое расстояние в ледяной воде как можно ближе к Северному полюсу. Ему удалось проплыть в холодной воде (1,7°C) расстояние в 1 км за 18 минут 50 секунд в открытой точке льда на Северном полюсе. Его рекорд был побит Линн Кокс во время заплыва возле острова Петерманн (65" южная широта) в Антарктиде. Это связано с тем, что он смог повысить свою температуру тела на 2°C с помощью психологических установок, называемые «предвидимый термогенез» [Butcher J. Profile: Lewis Gordon Pugh--Polar swimmer. *Lancet*. 2005; 366(Suppl. S1):S23- S24. doi: 10.1016/S0140-6736(05)67833-6]. Недостатком данных мероприятий является то, что не выявлен режим тренировочного процесса в холодной воде и какие психологические установки были применены для формирования «предвидимого термогенеза». При этом, данный способ повышения функционального резерва организма может быть предназначен только для определенной группы спортсменов, имеющих длительный стаж занятий зимним плаванием и возможность проверить свои адаптационные возможности в Арктических условиях.

Известен способ повышения адаптационного ресурса человека во время круглогодичных занятий и соревнований атлетических пловцов, путем воздействия низких плюсовых и минусовых температур водно-воздушной среды в стационарных условиях ледяного бассейна [Пат. № 2259184, от 2002.10.07.]. Данный способ направлен на регулирование устойчивости кардиореспираторики и теплогенерации, представляет собой комплексное закаливание, независящее от сезона и включающее атлетическое плавание в ледяной (от 0 до +3°C) или холодной (от +5 до +16°C) воде попеременно различными стилями, обеспечивающее периодическое изменение положения тела с вертикального на горизонтальное, использование термозащитной и водонепроницаемой экипировки и выполнение упражнений на суше с использованием спортивных устройств. Недостатками данного аналогового способа можно назвать то, что: 1 - метод предусматривает использование специальной термозащитной и водонепроницаемой экипировки, что увеличивает затратность данного метода; способ описан для профессиональных пловцов-атлетов и не учитывает распространение среди людей, не имеющих специальной подготовки и навыков плавания; 2 - не акцентировано внимание на критерии отбора для тренировки в холодной и ледяной воде.

Наиболее близким аналогом предлагаемому нами способу является способ повышения адаптационного ресурса человека, когда группа людей, занимающихся зимним плаванием за 40 часов 33 минут (22 человека) преодолели в холодной воде (температура около 4°C) дистанцию в 101,4 км. Люди разного социального уровня (возраста и профессий) и разной спортивной подготовки (стаж: от 4 до 12 лет) смогли

преодолеть длительное расстояние в ледяной воде [Фишер Т.А., Петров С.А., Доценко Е.Л., Суховой Ю.Г. Динамика эмоционального состояния и физиологических параметров организма при длительном акватермальном воздействии // Вопросы курортологии, физиотерапии и лечебной физической культуры, 2018. <http://doi.org/10.17116/kurort2018953557>].

5 Недостатком данного способа повышения адаптационных ресурсов со стороны физиологического и психологического звеньев системы жизнеобеспечения явилось то, что не указаны система тренировочного процесса и как создавались условия для проведения мероприятия, а также меры, направленные на безопасность и снижение рисков развития дисфункциональных состояний у людей, которые преодолели в ледяной
10 воде длительную дистанцию.

Патентно-информационный поиск показал, что на сегодняшний день имеются разнообразные схемы расширения адаптационных возможностей человека. Принимая во внимание то, что зимнее плавание рассматривается в министерстве спорта РФ на предмет признания «зимнего плавания» видом спорта и внесения его во Всероссийский
15 реестр видов спорта, возникает необходимость разрабатывать новые подходы, направленные на повышение предельных возможностей человека, укрепление состояние здоровья: физического, физиологического и психологического, - и умение управлять эмоциональным состоянием в стрессовых ситуациях.

Раскрытие сущности изобретения

20 Задача, на решение которой направлен заявляемый способ, заключается в проведении комплекса мероприятий, состоящих из двух этапов и способствующих повышению индивидуальных адаптационных возможностей человека при сочетании температурной и физической нагрузки в рамках нормальных значений системы жизнеобеспечения, в частности, вегетативной регуляции нервной системы и обменных процессов.

25 Технический результат достигается за счет системы отбора пловцов («критерии включения» и «критерии исключения»), допуска пловцов, технической подготовки, мер предосторожности, схемы проведения тренировочного процесса, увеличивающего адаптационные возможности организма.

30 Сущность изобретения предлагает критерии отбора пловцов, желающих достигнуть высоких индивидуальных адаптационных возможностей при сочетании температурной и физической нагрузки.

Критерии включения и не включения к тренировочному процессу при подготовительном этапе и к достижению основного результата в ледяном бассейне.

Критерии включения:

- 35
- Хорошая техника плавания.
 - Опыт занятий регулярным зимним плаванием не менее 4 лет.
 - ЭКГ и УЗИ сердца с заключением врача, которое действительно год.

Критерии невключения:

- 40
- Ожирение III степени
 - Варикозное расширение вен
 - Заболевания щитовидной железы (удаление щитовидной железы, гипертиреоз II и III степени)
 - Ишемическая болезнь сердца (ИБС)
 - Онкопатология

45 Сущность изобретения определяется установлением допуска, как обязательного условия, способствующего повышению индивидуальных адаптационных возможностей человека.

Допуск на этапах подготовки и достижения основного результата в ледяном бассейне:

- Подписать добровольные согласия за возможные негативные последствия, связанные с ухудшением состояния здоровья во время тренировочного заплыва.
- Определить общее самочувствие: 1) отличное; 2) хорошее; 3) удовлетворительное.
- Артериальное давление перед подготовительным или основным этапом не должно превышать: систолическое 110-155 мм рт. ст., диастолическое 60-90 мм рт. ст.
- Частота сердечных сокращений, перед каждым перед подготовительным или основным этапом не должно быть ниже или превышать 60-90 ударов в минуту.
- Определить температуру тела, которая не должна превышать 37,0°C.

Техническая подготовка к достижению основного результата в ледяном бассейне.

Техническая подготовка при проведении тренировочного процесса определяет подготовка к оборудованному бассейну, как к объекту, представляющий собой участок акватории открытого природного водоема, поверхность которого ограничена периметром изо льда (прорубь) и специальное оборудование необходимое достижения заявленного результата.

- Размер оборудованного бассейна 4x25 м 30 см (две плавательные дорожки).
- В стенах бассейна вмонтирована «толчковая стенка» удерживающая конструкцию бассейна толщиной 10 см уходящая под воду на 1 м 20 см и является каркасом из металлотрубы 70x70 мм обшитый влагостойкой фанерой.
- С обеих торцевых сторон прорубь оборудована лестницей для безопасного и самостоятельного выхода из воды.

В длину бассейна протянуты разделительные цветные тросы, обозначающие плавательные дорожки.

Посередине плавательной дорожки под водой на расстоянии 1 м 20 см по всей длине протянут белый трос, обозначающий траекторию движения пловца.

- Все подходы к ледяному бассейну и вдоль него были выстланы резиновыми дорожками во избежание травматизма.
- Возле ледяного бассейна установлена предстартовая палатка, как зона ожидания пловцов перед заплывами ($t=+15+17^{\circ}\text{C}$).

При подготовке пловца к заплыву необходимо специальное оборудование. На атлетический пояс крепятся сваренные из металла пластины с промежутком для ремня. Одна пластина размером 21 x 12 см (внутренняя сторона), вторая пластина 14 x 12 см (наружная сторона), к которой крепится металлический крюк.

На атлетическом поясе пластины крепится так, чтобы расположение крюка находилось в центральной части живота пловца.

Устанавливает меры предосторожности, как обязательное условие, способствующие повышению индивидуальных адаптационных возможностей человека.

Меры предосторожности к достижению основного результата в ледяном бассейне:

Во время прохождения дистанции 25 м со спортивным снаряжением пловца сопровождает водолаз с целью экстренного реагирования в случае опасности для жизни (страховка спортсмена под водой).

По периметру ледяного бассейна на каждом углу находится спасатель, человек обученный оказать помощь тонущему (внешняя страховка).

Во время прохождения дистанцию 25 м со спортивным снаряжением пловца сопровождает спасатель со страховочным тросом, который крепится к спортивному снаряжению (страховка спортсмена над водой).

Медицинский контроль осуществляется врачом, способный оказать экстренную реанимационную помощь (медицинская страховка).

Поставленная задача с достижением упомянутого выше технического результата

решается за счет того, что в способе повышения адаптационных возможностей организма происходит сочетание температурной и физической нагрузки с четко сформированными последовательными воздействиями: 1. закрепление необходимых для отработки навыков способствующих повышению адаптационных ресурсов организма при работе со спортивным снарядами (подготовительный этап в обычном бассейне); 2. достижение основного результата при сочетании стрессорного воздействия температурной (основной этап в ледяном ($t = +1,5 - +5^{\circ}\text{C}$) бассейне) с физической нагрузкой (спортивный снаряд 16 кг 200 гр и атлетического пояса, масса которого 1 кг 800 гр. Общая масса груза 18 кг); 3. Восстановление саморегуляции организма после сочетания стрессорного воздействия температурной и физической нагрузки.

Сущность изобретения заключается в том, что способ повышения адаптационных возможностей организма к температурным и физическим нагрузкам состоит из двух этапов.

Первый этап - подготовка отработка навыков работы со спортивным снарядами и увеличение физической нагрузки в бассейне с обычной или минеральной водой. Каждый подготовительный этап в системе тренировочного процесса занимает от 30 до 60 минут. Полный курс подготовительной системы тренировок продолжается в течение 2-3 месяцев, 2-3 в неделю с постепенным утяжелением физической нагрузки. Постепенно груз спортивных снарядов с минимального от 5 кг до 7,5 кг доводится до максимального 16 кг 200 гр без учета атлетического пояса, вес которого составляет 1 кг 800 гр. В зависимости от физической подготовки пловца в неделю прибавляется от 2,5 до 5 кг.

Второй этап - достижение повышения индивидуальных адаптационных возможностей организма человека при сочетании температурной и физической нагрузки в ледяном бассейне. Восстановление саморегуляции организма после низкотемпературной и физической нагрузки (прогревание в бане $t = +90 - +92^{\circ}\text{C}$). При подготовленных условиях после подготовительного этапа данный способ проводится не более одного раза в месяц. Основной этап при достижении повышения адаптационных возможностей организма к температурным и физическим нагрузкам занимает от 30 до 45 минут.

1. Подготовительный этап - «Увеличение физической нагрузки в условиях обычного бассейна».

- Разминка перед бассейном с обычной или минеральной водой для разогрева тела с помощью физических упражнений (в течение 1-2 минуты).

- Воздушная пауза с элементами дыхательных упражнений по методике Стрельниковой (1-2 минуты).

- Отработка навыков удержания груза в воде. Пловцы погружаются в бассейн с обычной или минеральной водой $t = +20 - +22^{\circ}\text{C}$, образуя пары или мини-группы по 3-4 человека для передачи спортивного снаряда, при этом ногами не касаются дна, держаться на плаву (в течение 3-5 минут).

- Выход из бассейна. Отдых 2-3 минуты.

- Отработка навыков одевания атлетического пояса с приспособлением для спортивного снаряда (крюк). Пловец самостоятельно или в паре надевает атлетический пояс, так чтобы был фиксирован позвоночник и прилегающие мышцы (в течение 1-2 минуты).

- Отработка навыков присоединения спортивного снаряда в воде к атлетическому поясу. Пловец погружается в воду и стоя возле бортика бассейна и закрепляет спортивный снаряд на крюк, который прикреплен к атлетическому поясу в паре или самостоятельно (в течение 1-2 минут).

- Отработка навыков плавания с атлетическим поясом. Пловец, на котором одет атлетический пояс, плывет брасом дистанцию 25 м без спортивного снаряда (тренировочная разминка в течение 1-2 минуты).

5 • Отработка навыков плавания брасом со спортивным снарядом на дистанции 25 м. Пловец одевает на крюк атлетического пояса спортивный снаряд с минимальным грузом весом от 5 кг до 7,5 кг (в течение 5-10 минут).

- Отдых в воде 2-3 минуты без спортивного снаряда

10 • Отработка навыков плавания брасом со спортивным снарядом на дистанцию 25 м (2-3 подхода с перерывом на отдых 3-5 минут). После того как пловец проплыл дистанцию и ее зафиксировал, идет передача спортивного снаряда другому спортсмену (в течение 5-10 минут).

- Отдых в воде 3-5 минут без атлетического пояса и спортивного снаряда.

- Завершающее упражнение. Пловец плывет дистанцию 25 м без атлетического пояса и спортивного снаряда и выходит из бассейна (расслабление в течение 1-2 минуты).

15 2. Основной этап - «Достижение повышения индивидуальных адаптационных возможностей организма человека при сочетании стрессорного воздействия температурной и физической нагрузки в ледяном бассейне».

- Разминка перед ледяным бассейном для разогрева тела с помощью физических упражнений (в течение 1-2 минуты).

20 • Пловец самостоятельно возле ледяного бассейна надевает атлетический пояс с приспособлением для спортивного снаряда (крюк) (в течение 1-2 минуты).

- Пловец погружается в ледяной бассейн ($t = +1,5 - +5^{\circ}\text{C}$) в акватории открытого природного водоема и закрепляет спортивный снаряд грузом весом от 5 кг до 7,5 кг (в течение 30 секунд до 1 минуты).

25 • Пловец проплывает дистанцию брасом 25 м со спортивным снарядом. После завершения дистанции спортивный снаряд передается другому спортсмену.

- Воздушная пауза (выход из воды в течение 1-2 минут).

- Пловец переходит в предстартовую палатку для восстановления сил и ожидания своего заплыва ($t = +15 - +17^{\circ}\text{C}$) (в течение 10-15 минут).

30 • Пловец проплывает дистанцию брасом 25 м со спортивным снарядом еще 1 или 2 подхода (в течение 30 секунд - 1 минуты).

- Пловец проходит в сауну ($t = +90 - +92$ градуса $^{\circ}\text{C}$ в течение 15-20 минут)

- Окувание в холодную воду до уровня шеи (в течение 10 секунд).

Осуществление изобретения

35 1. Подготовительный этап к увеличению физической нагрузки в бассейне с обычной или минеральной водой ($t = +20 - +22^{\circ}\text{C}$)

Разминка, состоящая из физических упражнений, способствует разогреву тела (Агеева У.П., Бондарева Е.В. Эффективность разминки на тренировочных занятиях. Сборник материалов Международной научно-практической конференции. 2016. С. 3-7.) и

40 переключению парасимпатического отдела на работу симпатического отдела ВНС (Антуфьев, 2010; Криволапчук, 2011). Такая «перенастройка» в изменение работы ВНС оказывает трофическое действие, что выражается в скорости протекания метаболических процессов (Абрамов, 2004). Разминка в сочетании дыхательной гимнастики по

Стрельниковой выравнивает процессы возбуждения и торможения в коре головного

45 мозга, оказывает положительное воздействие на нервно-регуляторные механизмы, которые управляют процессом дыхания. Данная гимнастика основана на динамичных

дыхательных упражнениях, которые сопровождаются движениями рук, ног и туловища (Амосова Т.Ю. Дыхательная гимнастика по Стрельниковой. Москва, 2008).

Используются основные упражнения «Ладоски», «Погончики» и «Насос».

Большие физические нагрузки, являются стрессовыми факторами и приводят к нарушению тонкой мышечной координации [Карпов Д.А., Понимасов О.Е., Факторы определяющие необходимость использования гидродинамической тренировки в
5
длительном плавании корабельных специалистов ВМФ России // Ученые записки университета им. П.Ф. Лесгафта. - 2018. - № 9 (163). С. 136-139]. Поэтому для решения задач в водной среде требуются не только специальные умения, но и высокий уровень развития физических качеств, функционального состояния и уверенности в своих силах [Новосельцев, О.В., Болотин, А.Е. Факторы, определяющие высокую эффективность
10
обучения студентов плаванию брассом», Ученые записки университета имени П.Ф. Лесгафта, 2013, т. 106, №. 12, pp. 112-115]. В связи с этим необходимо развивать индивидуальные способы плавания в воде, которые обладают различной степенью экономичности в зависимости от особенностей сложившегося стереотипа движений и владения навыками экономизации техники [Штамбург, И.Н. Экономизация
15
типологических комбинаций техники прикладного плавания при обучении курсантов военных вузов / И.Н. Штамбург [и др.] // Теория и практи. физ. культ. - 2016. - № 2. - С. 16- 17].

2. Сочетание температурной нагрузки (ледяная вода из природного водоема +1,5+5°C) с физической нагрузкой

20
Разминка перед холодowymi процедурами в любую погоду осенне-зимнего периода является адаптационным переходом организма, способного регулировать мышечный тонус, влиять на биохимические и биофизические реакции и метаболические процессы, протекающие на тканевом, клеточном и молекулярном уровнях (патент № 2 749 021 - наш).

25
У людей, регулярно занимающихся зимним плаванием, отмечается снижение кожной холодовой чувствительности, скованности движений, что связано с миорелаксирующим действием экстремального холода [Куликов А.Г., Табиев В.И. Роль общей криотерапии в коррекции клинко-функциональных нарушений у больных анкилозирующим
30
спондилитом // Физиотерапия, бальнеология и реабилитация. 2014. №5. С. 22 - 26]. При погружении человека в воду возникает сосудистая терморегуляторная реакция - сужение кровеносных сосудов кожи. Кожный кровоток моментально снижается до своего минимального значения 1 л/ч при всех температурах воды в исследуемом диапазоне, что позволяет уменьшить отвод тепла от ядра к поверхности тела. Температура кожи экспоненциально падает, за несколько минут ее значение становится всего лишь на 1-
35
2°C выше температуры воды (Ермакова И.И., Иванушкина Н.Г., Николаенко А.Ю., Солопчук Ю.Н. Комплекс компьютерных моделей для оценки холодового стресса в воде. В сник Нац онального техн чного ун верситету України **Київський** пол техн чний
40
нститут. 2015. № 60. С. 122-130). Воздействие холодной воды на корпус или туловище - составляет около 30% от всей поверхности тела. Здесь находятся жизненно важные органы, как правило, хорошо защищенные слоем мышц и подкожного жира. На конечности (руки и ноги) - более 50%. В конечностях отсутствуют жизненно важные центры, а мышечная ткань даже при полном отсутствии снабжения кислородом и питательными веществами способна сохранять жизнеспособность на протяжении
45
нескольких часов. Голова и область шеи имеют наименьшую площадь - 15% от площади всего тела, но именно здесь находятся ряд жизненно важных нервных центров (Яковлев А. Закаливание организма человека ледяной водой как повышение психологической устойчивости в стрессовых ситуациях Личность в экстремальных условиях и кризисных ситуациях жизнедеятельности. 2016. № 6. С. 384-387).

3. Восстановление саморегуляции организма после низкотемпературной и физической нагрузки (прогревание в бане $t = +90-+92^{\circ}\text{C}$)

Правильное пострезультатное восстановление способствует улучшению функционирования двух важнейших систем организма - мышечной и сердечно-сосудистой [Bosquet L., Montpetit J., Arvisais D. and Mujika I. Effects of tapering on performance: a meta-analysis // Med. Sci Sports Exerc. - 2007; 39 [8]. - P. 1358- 1365.]. Основным фактором воздействия на организм в сауне является жар (горячий воздух, пар). В помещении с сухим горячим паром происходит воздействие на сердечнососудистую, дыхательную и мышечную системы: улучшается микроциркуляция, обмен веществ, ускоряются восстановительные процессы, увеличивается потоотделение и выведение с потом продуктов метаболизма (мочевины, молочной кислоты и др.). Снижается мышечный тонус, улучшаются функции кожи, идет стимуляция защитных механизмов [Рыжов А.С. Восстановление организма после занятий физическими упражнениями // Наука-2020, 2017. - №2(13). - С. 81-92]. Температура тела человека, находящегося в среде с повышенной температуры, поднимается до $38-40^{\circ}\text{C}$ и большинство возбудителей болезней (бактерии, вирусы) погибают. Также, на фоне активизации различных функций организма повышается кровоснабжение мозга, улучшается внимание, память, умственная работоспособность [Григонеи Й.Й., Скирене В., Науцкунайте Л. Банные процедуры как средство рекреации и их влияние на деятельность сердечно-сосудистой системы // Педагогика, психология и медико-биологические проблемы физического воспитания и спорта. - 2008. - №10. - С. 41-43].

Пример

Динамика вегетативной регуляции нервной системы и обменных процессов во время тренировочного процесса при сочетании температурной и физической нагрузки было проведено на базе Центра закаливания и плавания в холодной воде «АкваСпорт», (город Тюмень, Россия), который располагается на юге Западной Сибири, климат в этой географической зоне - умеренный.

Во время проведения основного этапа при достижении повышения индивидуальных адаптационных возможностей организма температура воздуха наблюдалась 0°C , ветер юго-восточный 1 м/с, давление 738 мм, влажность 87%, осадки снег 0,2 мм, температура воды $+1,5^{\circ}\text{C}$ (такая температура воды относится к категории ледяное плавание).

Группу составили 14 мужчин, участники многих спортивных мероприятий по зимнему плаванию. Средний возраст спортсменов $43,1 \pm 2,4$. Участники исследования согласно возрастной периодизации (1965) относятся ко второму зрелому периоду [Никитюк Б.А., Чтецов В.П., Схема возрастной периодизации онтогенеза человека. 1990]. Стаж регулярных занятий зимним плаванием $7,35 \pm 0,4$, что свидетельствует о том, что спортсмены имеют длительный опыт и наработанные профессиональные навыки взаимодействия с холодной водой.

Во время достижения повышения адаптационных возможностей организма у пловцов при сочетании температурной и физической нагрузки установлено, что показатели ИМТ свидетельствовали об избыточной массе тела (предожирение) у всех участников установления рекорда. При этом относительное и абсолютное содержание жира в организме пловцов находилось на оптимальном уровне [Мартиросов Э.Г., 2006]. Возможно, избыточная масса тела людей, длительно занимающихся зимним плаванием, необходима для защитного эффекта от потери тепла, адаптивного термогенеза (продукция тепла) и участвует в регулировании баланса энергии во время пребывания в холодной воде и после восстановления саморегуляции организма, обеспечивающих поддержание динамического равновесия [Rüst CA, 2012; Crow BT, 2017]. Процесс

повышения теплопродукции в ответ на холодовую стимуляцию, контролируемый симпатическим отделом нервной системы, сопровождается стимуляцией липолиза в бурых адипоцитах и более высоким ВАТ-зависимым расходом энергии [Кошкарова и др, 2014]. В исследовании это подтверждается тем, что, несмотря на закономерное отсутствие достоверных изменений ИМТ и ЖМТ (абс. и %) между замерами до и после экстремального воздействия (низкая температура воды и воздуха при сочетании с физическим напряжением) при установлении рекорда, отмечена некоторая динамика данных показателей в сторону снижения (табл.1).

10

Таблица 1
Сравнительный анализ вегетативной регуляции и уровня глюкозы

Показатели	Замер	M±σ	Me [LQ; UQ]	P	Min	Max
ИМТ	1	28,36±2,79	28,1 [27,1;30,0]	0,445	23,05	33,55
	2	28,38±2,99	28,2 [27,0;30,0]		22,46	33,30
ВИК	1	-16,22±21,38	-17,0 [-21,3;-1,25]	0,347	-79,63	6,90
	2	-7,21±14,06	-10,4 [-16,9;1,9]		-25,81	23,08
ЖМТ,%	1	20,21±5,61	20,8 [16,2;22,7]	1,000	9,70	30,60
	2	19,34±6,21	18,7 [15,0;22,5]		9,70	30,40
ЖМТ, кг	1	22,84±4,42	23,3 [19,7;25,2]	0,372	13,20	29,10
	2	22,55±4,80	22,8 [19,6;25,8]		13,20	29,00
Глюкоза	1	6,14±0,86	6,4 [5,5;6,7]	0,005**	4,80	7,50
	2	6,79±1,28	6,6 [5,8;7,5]		5,10	9,80

15

20

25

При оценке вегетативного индекса Кердо до начала исследования и установления рекорда (1 замер, ВИК=-16,9[-21,7;-1,25]) в большинстве случаев у пловцов наблюдалось относительное преобладание парасимпатического отдела ВНС над симпатическим, что свидетельствует об анаболической направленности обменных процессов. Возможно, такая ситуация связана с подготовкой организменных процессов на предстоящее мероприятие по установлению рекорда - проплыть в ледяной воде длительную дистанцию со спортивным снаряжением с весом в 18 кг. После достижения повышения индивидуальных адаптационных возможностей при сочетании температурной и физической нагрузки (2 замер) наблюдалось смещение ВИК в сторону преобладания симпатического регулирования или уравновешенности симпатических и парасимпатических влияний ВНС (ВИК=-10,7; [-16,9; 1,9]), указывая на включение симпатической ВНС в процесс теплопродукции. Это свидетельствует о том, что вегетативная нервная система регулирует и координирует деятельность органов и систем в соответствии с текущими потребностями организма.

Уровень глюкозы (1 замер = 6,4 [5,5;6,7]; 2 замер = 6,6 [5,8;7,5]) после установления рекорда достоверно повысился (p=0,005). Особое внимание обращает на себя то, что полученные положительные корреляции уровня глюкозы (2 замер) с индексом массы тела выявились после того, как пловцы достигли основного результата (1 и 2 замер). Это может быть связано с тем, что вследствие высокого физического напряжения в ледяной воде включается каскад биохимических реакций, в том числе, повышается уровень глюкозы, необходимый для изменения окислительно-восстановительных реакций, направленных на процессы теплообразования и теплоотдачи в организме.

Дополнительно, повышение уровня глюкозы в крови может быть результатом деятельности гормонов стресса - адреналина и кортизола, стимулирующих процессы гликогенолиза и глюконеогенеза и, соответственно, свидетельствовать о стрессовом реагировании организма на экстремально холодовую и физическую нагрузку [Белая, 5 2005; Жигулина В.В., 2014].

Таким образом, проведенный анализ показателей вегетативной регуляции, жирового состава и уровня глюкозы во время достижения индивидуальных адаптационных возможностей при сочетании температурной и физической нагрузки в ледяной воде при преодолении длительной дистанции с общим весом в 18 кг свидетельствует о 10 достаточно высоком уровне адаптационных возможностях пловцов. Люди, длительно и регулярно занимающиеся зимним плаванием, показывают высокие спортивные результаты в рамках нормальных значений системы жизнеобеспечения, в частности, вегетативной регуляции нервной системы и уровня глюкозы, как регулятора обменных процессов. С одной стороны, такая практика и увлечение зимним плаванием 15 способствует увеличению ресурсного адаптационного потенциала человека соответствующей подготовки при воздействии сочетанных факторов температурного и физического стресса. С другой, важно учитывать, что способность организма к адаптационной перестройке биологических процессов не безгранична и имеет определенный риск. В связи с этим, для лучшего понимания краткосрочных и 20 долгосрочных последствий набирающего популярность в последние годы зимнего плавания, как вида экстремального воздействия на организм, необходимо продолжать изучение индивидуальных ресурсов и адаптационных возможностей организма человека в пределах нормальных значений системы жизнеобеспечения. Это может быть важно для разработки методов и подходов, обеспечивающих как защиту от потенциальных 25 рисков воздействия холодной воды, так оптимум адаптационных реакций человека не только к неблагоприятным факторам среды, но и стрессам повседневной жизни.

(57) Формула изобретения

1. Способ повышения индивидуальных адаптационных возможностей организма человека при сочетании температурной и физической нагрузки, характеризующийся 30 тем, что подготовительный этап включает в себя разминку перед бассейном с минеральной водой для разогрева тела с помощью физических упражнений 1-2 минуты, выполнение дыхательных упражнений по методике Стрельниковой 1-2 минуты, отработку навыков удержания груза в воде 3-5 минут, выход из бассейна на отдых 2-3 35 минуты, отработку навыков одевания атлетического пояса с приспособлением для спортивного снаряда 1-2 минуты, отработку навыков присоединения спортивного снаряда в воде к атлетическому поясу 1-2 минуты, тренировочную разминку с отработкой навыков плавания с атлетическим поясом 1-2 минуты, отдых в воде 2-3 40 минуты, отработку навыков плавания со спортивным снарядом с перерывом на отдых после каждой дистанции 15-20 минут, снятие спортивного снаряда и отдых в воде 3-5 минут, завершающим упражнением является дистанция 25 м без спортивного снаряда и атлетического пояса и выход из бассейна 1-2 минуты; основной этап включает в себя разминку перед бассейном с температурой воды +1,5 - +5°C для разогрева тела с помощью физических упражнений 1-2 минуты, выполнение дыхательных упражнений по методике Стрельниковой 1-2 минуты, одевание атлетического пояса с 45 приспособлением для спортивного снаряда 1-2 минуты, погружение в бассейн с температурой воды +1,5 - +5°C и закрепление спортивного снаряда от 30 секунд до 1 минуты, 1 подход - проплыть дистанцию 25 м со спортивным снарядом 1-2 минуты,

выход из воды – воздушная пауза 1-2 минуты, восстановление сил и ожидание своего заплыва в предстартовой палатке 10-15 минут, 2 подход - проплыть дистанцию 25 м со спортивным снарядам 1-2 минуты, выход из воды – воздушная пауза 1-2 минуты, восстановление сил и ожидание своего заплыва в предстартовой палатке 10-15 минут,
5 3 подход – проплыть дистанцию 25 м со спортивным снарядам 1-2 минуты, выход из воды – воздушная пауза 1-2 минуты, прогревание в сауне 15-20 минут, окунание в холодную воду до уровня шеи 10 секунд.

2. Способ по п.1, отличающийся тем, что перед каждым занятием проводится допуск для участия на основе подписанных добровольных согласий, показателей общего
10 самочувствия, систолического артериального давления 110 - 155 мм рт.ст., диастолического артериального давления 60 - 90 мм рт.ст., частоты сердечных сокращений в покое 60 - 90 ударов в минуту, температуры тела 36,0 – 37,0°.

15

20

25

30

35

40

45