



ФЕДЕРАЛЬНАЯ СЛУЖБА
ПО ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНОЙ СОБСТВЕННОСТИ,
ПАТЕНТАМ И ТОВАРНЫМ ЗНАКАМ

(12) ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ К ПАТЕНТУ

(21), (22) Заявка: 2006114915/14, 02.05.2006

(24) Дата начала отсчета срока действия патента:
02.05.2006

(45) Опубликовано: 27.11.2007 Бюл. № 33

(56) Список документов, цитированных в отчете о
поиске: RU 1183065 А, 28.09.1983. RU
210401301, 10.02.1998. RU 2239465 С1,
10.11.2004. Актуальные вопросы восстановления
спортивной работоспособности. Сборник научных
трудов Ленинградского НИИ физкультуры. - Л.,
1980, 20 с.

Адрес для переписки:

620002, г.Екатеринбург, ул. Мира, 19, ГОУ ВПО
УГТУ-УПИ Центр интеллектуальной
собственности, Т.В.Маркс

(72) Автор(ы):

Капник Лев Аронович (RU),
Тютюнник Олег Иванович (RU),
Рапопорт Леонид Аронович (RU)

(73) Патентообладатель(и):

Государственное образовательное учреждение
высшего профессионального образования
"Уральский государственный политехнический
университет-УПИ" (RU)

(54) СПОСОБ ОПРЕДЕЛЕНИЯ ВЫНОСЛИВОСТИ СПОРТСМЕНОВ-ДЗЮДОИСТОВ

(57) Реферат:

Изобретение относится к области физиологии спорта и спортивной медицины. Спортсмен выполняет в максимально быстром темпе однотипные специализированные упражнения с резиновым амортизатором. После проведения каждой серии упражнений фиксируют максимальную частоту сердечных сокращений после выполнения упражнения и время, за которое частота сердечных сокращений (ЧСС) достигает значения 130 уд/мин, после чего выносливость определяют по

формуле
$$I = \frac{n \cdot 10^6}{t_p \cdot t_s \cdot \Delta_{\text{ЧСС}}}$$
, где I -

индивидуальный коэффициент специальной выносливости дзюдоиста; n - число выполненных упражнений; t_p - время выполнения n упражнений

(10-40 с); t_s - время, за которое максимальная частота сердечных сокращений, измеренная после выполнения упражнения, достигает значения 130 уд./мин; $\Delta_{\text{ЧСС}}$ - разница показателей частоты сердечных сокращений между максимальной ЧСС, полученной после выполнения однотипных упражнений в максимально быстром темпе, и показателем ЧСС в 130 уд./мин, являющимся оптимальным для начала выполнения следующего упражнения, при котором обеспечивается тренирующее воздействие; 10^6 - поправочный коэффициент. Высокий уровень развития выносливости спортсмена-дзюдоиста достигается при значении коэффициента I, равном или превышающем 120 условных единиц. Способ позволяет в условиях учебно-тренировочного процесса быстро и информативно оценивать индивидуальную выносливость спортсмена и степень его готовности к соревновательной деятельности.

RU 2 311 118 C1

RU 2 311 118 C1



FEDERAL SERVICE
FOR INTELLECTUAL PROPERTY,
PATENTS AND TRADEMARKS

(51) Int. Cl.

A61B 5/02 (2006.01)**A61H 1/00** (2006.01)(12) **ABSTRACT OF INVENTION**(21), (22) Application: **2006114915/14, 02.05.2006**(24) Effective date for property rights: **02.05.2006**(45) Date of publication: **27.11.2007 Bull. 33**

Mail address:

**620002, g.Ekaterinburg, ul. Mira, 19, GOU VPO
UGTU-UPI Tsentr intellektual'noj
sobstvennosti, T.V.Marks**

(72) Inventor(s):

**Kapnik Lev Aronovich (RU),
Tjutjunnik Oleg Ivanovich (RU),
Rapoport Leonid Aronovich (RU)**

(73) Proprietor(s):

**Gosudarstvennoe obrazovatel'noe uchrezhdenie
vysshego professional'nogo obrazovanija
"Ural'skij gosudarstvennyj politekhnicheskij
universitet-UPI" (RU)**

(54) **METHOD FOR DETECTING THE ENDURANCE IN DZUDOISTS**

(57) Abstract:

FIELD: sport medicine, sport physiology.

SUBSTANCE: an athlete should do single-type specialized exercises with a rubber shock absorber in maximally quick tempo. After fulfilling each series of such exercises it is important to fix maximal heart rate (HR) after the exercise and the time when HR reaches its value of 130 beat/min, after that the endurance should be detected according to the following formula:

$$I = \frac{n \cdot 10^6}{t_p \cdot t_b \cdot \Delta_{HR}},$$

where I - individual coefficient

of an athlete's special endurance; n - the number of the exercises done; t_p - the time to do n exercises (10-40 sec); t_b - the time when maximal HR measured after the performance of exercises

reaches the value of 130 beat/min; Δ_{HR} - the difference in the values of HR, between maximal HR obtained after the performance of single-type exercises in maximally quick tempo and HR value at 130 beat/min being optimal for the onset of doing the next exercise in the course of which the training impact should be provided; 10^6 - a correction coefficient. High level of endurance development in dzudoists is achieved at I value being either equal or above 120 relative units. The innovation enables to quickly and at high information value evaluate athlete's individual endurance and degree of athlete's readiness to competitive activity.

EFFECT: higher efficiency and accuracy of detection.

4 ex

Изобретение относится к области физиологии спорта и спортивной медицины и может быть использовано для оценки степени подготовленности спортсмена-борца к соревновательной деятельности.

Известно, что выносливость - это способность к выполнению различных по мощности нагрузок в течение достаточно продолжительного периода времени. Чем выше мощность работы и больше время ее удержания, тем лучше выносливость.

Известен способ на удержание мощности мышечной работы, равной по величине PWC_{170} (Гудков И.А. Новый тест для отбора перспективных спринтеров. - Матер. XVIII Всес. конф. по спортивной медицине. - М., 1973, с.126). Порядок определения времени удержания PWC_{170} состоит в следующем. Вначале определяется индивидуальная величина PWC_{170} , а затем через 5-10 мин после второй нагрузки теста PWC_{170} на велоэргометре устанавливается нагрузка, равная по величине PWC_{170} и испытуемый начинает работу при данной мощности. Такая работа продолжается до предела индивидуальных возможностей исследуемого спортсмена.

PWC_{170} - это мощность мышечной работы, которой соответствует частота сердечных сокращений ЧСС=170 уд/мин. Процедура измерения PWC_{170} сама по себе достаточно громоздка и дает надежные результаты лишь при выполнении ее в лабораторных условиях (В.Л.Карпман, З.Б.Белоцерковский, И.А.Гудков. Тестирование в спортивной медицине. М.: Физкультура и спорт, 1988, с.208).

Недостаток указанного способа заключается в том, что для его проведения требуется большое количество времени и наличие сложного и дорогостоящего оборудования - велоэргометра.

В качестве прототипа для определения выносливости выбран способ, включающий выполнение пяти серий бросков борцовского манекена (Авт. свид. (11) 1183065, А61В 5/00 G01N 33/49 (21), 3499209/28-14, (22) 28.09.83, (71) Государственный центральный ордена Ленина институт физической культуры, (72) В.В.Шиян, (53) 613-73, (54) (57) Способ определения выносливости спортсменов-дзюдоистов). При этом определяют кислотно-щелочное равновесие капиллярной крови до и после выполнения указанных бросков, а выносливость определяют по формуле

$$K = \frac{100}{\sum t \cdot \Delta_{pH}}$$

где K - коэффициент выносливости,

$\sum t$ - суммарное время выполнения пяти серий бросков борцовского манекена,

Δ_{pH} - разница показателей кислотно-щелочного равновесия крови до и после проведения бросков борцовского манекена.

Данный способ не требует наличия дорогостоящего оборудования типа велоэргометра, однако определение кислотно-щелочного равновесия крови необходимо проводить в специализированной биохимической лаборатории с использованием реактивов. Кроме того, в данном способе спортсмену наносятся две микротравмы в виде взятия пробы крови до и после проведения серий бросков, что снижает мотивацию спортсмена к выполнению тестового задания.

Задачей предлагаемого изобретения является создание способа по определению выносливости спортсменов-дзюдоистов, проведение которого возможно в обычных тренировочных условиях. Для его проведения не требуется наличие сложного и дорогостоящего механического и биохимического оборудования.

Указанная задача решается тем, что по формуле изобретения способ определения выносливости спортсменов-дзюдоистов включает в себя выполнение однотипных упражнений, выполняемых в максимально быстром темпе в виде серий специализированных упражнений с применением резиновых амортизаторов. Серия однотипных упражнений выполняется спортсменом в заданном интервале времени, но не менее 10 с и не более 40 с. По окончании выполнения каждой серии упражнений у спортсменов измеряют максимальную частоту сердечных сокращений и время, за которое

частота сердечных сокращений (ЧСС) достигает значения 130 уд/мин. Выносливость спортсмена определяется по формуле

$$I = \frac{n \cdot 10^6}{t_p \cdot t_b \cdot \Delta_{\text{чсс}}},$$

где I - индивидуальный коэффициент специальной выносливости дзюдоиста,

n - число выполненных упражнений,

t_p - время выполнения n упражнений (10-40 с),

t_b - время, за которое максимальная частота сердечных сокращений, измеренная после выполнения упражнения, достигает значения 130 уд./мин,

$\Delta_{\text{чсс}}$ - разница показателей частоты сердечных сокращений между максимальной ЧСС, полученной после выполнения однотипных упражнений в максимально быстром темпе, и показателем ЧСС в 130 уд./мин, являющимся оптимальным для начала выполнения следующего упражнения, при котором обеспечивается тренирующее воздействие,

10^6 - поправочный коэффициент.

Указанный способ реализуется следующим образом.

Пример 1. Спортсмен А.Г., мастер спорта. До проведения учебно-тренировочного сбора за время $t_p=40$ с выполнил $n=21$ упражнение с резиновым амортизатором. При завершении упражнений частота сердечных сокращений у спортсмена составила 178 уд./мин. За 120 с пульс спортсмена достиг значения 130 уд./мин. Коэффициент выносливости до сбора:

$$I_1 = \frac{21 \cdot 10^6}{40 \cdot 120 \cdot 48} = 91.$$

После проведения учебно-тренировочного сбора за $t_p=40$ с спортсмен выполнил $n=26$ упражнений с резиновым амортизатором при $\text{ЧСС}_{\text{max}}=180$ уд./мин. Время восстановления пульса до значения 130 уд./мин $t_b=75$ с. Коэффициент выносливости после завершения сбора:

$$I_2 = \frac{26 \cdot 10^6}{40 \cdot 75 \cdot 50} = 173.$$

Отношение $\frac{I_2}{I_1} = 1,9$ показывает относительное увеличение выносливости спортсмена

после прохождения им учебно-тренировочных сборов.

Пример 2. Спортсмен В.Л., кандидат в мастера спорта. До проведения учебно-тренировочного сбора за время $t_p=40$ с выполнил $n=19$ упражнений с резиновым амортизатором. При этом частота сердечных сокращений $\text{ЧСС}_{\text{max}}=180$ уд./мин. Время восстановления пульса до значения 130 уд./мин $t_b=126$ с. Коэффициент выносливости до сбора:

$$I_1 = \frac{19 \cdot 10^6}{40 \cdot 126 \cdot 50} = 75.$$

По окончании учебно-тренировочного сбора спортсмен выполнил $n=20$ упражнений с резиновым амортизатором за время $t_p=40$ с при $\text{ЧСС}_{\text{max}}=181$ уд./мин. Время восстановления пульса до значения 130 уд./мин $t_b=78$ с. Коэффициент выносливости после сбора:

$$I_2 = \frac{20 \cdot 10^6}{40 \cdot 78 \cdot 51} = 125.$$

Отношение $\frac{I_2}{I_1} = 1,6$ показывает относительное увеличение выносливости спортсмена

после прохождения им учебно-тренировочных сборов.

Пример 3. Спортсмен А.Е., кандидат в мастера спорта. До проведения учебно-тренировочного сбора за время $t_p=40$ с выполнил $n=20$ упражнений с резиновым амортизатором при $\text{ЧСС}_{\text{max}}=183$ уд./мин. Время восстановления пульса до значения 130 уд./мин $t_b=175$ с. Коэффициент выносливости до сбора:

$$I_1 = \frac{20 \cdot 10^6}{40 \cdot 175 \cdot 53} = 54$$

После сборов эти показатели стали равными: $t_p=40$ с, $n=19$, $ЧСС_{max}=178$ уд./мин, $t_b=133$

5 с. Коэффициент выносливости после сборов:

$$I_2 = \frac{19 \cdot 10^6}{40 \cdot 133 \cdot 58} = 74$$

$$\text{Отношение } \frac{I_2}{I_1} = 1,37$$

10 Пример 4. Спортсмен первого разряда А.Б. До проведения учебно-тренировочного сбора за $t_p=40$ с выполнил $n=20$ упражнений с резиновым амортизатором при $ЧСС_{max}=205$ уд./мин. Время восстановления пульса до значения 130 уд./мин $t_b=300$ с. Коэффициент выносливости после сборов:

$$15 I_1 = \frac{20 \cdot 10^6}{40 \cdot 300 \cdot 75} = 22$$

После сборов эти показатели стали равными: $t_p=40$ с, $n=18$ упражнений, $ЧСС_{max}=195$ уд./мин, $t_b=235$ с.

20 Коэффициент выносливости после учебно-тренировочных сборов:

$$I_2 = \frac{18 \cdot 10^6}{40 \cdot 235 \cdot 65} = 29,5$$

$$\text{Отношение } \frac{I_2}{I_1} = 1,34$$

25 Таким образом из приведенных примеров видно, что предлагаемый способ определения выносливости спортсменов-дзюдоистов не требует применения дорогостоящего механического (велозергометр) или биохимического (электронный рН-метр) оборудования, снижает временные трудозатраты и позволяет в условиях учебно-тренировочного процесса быстро и информативно оценивать уровень развития выносливости спортсмена и степень его подготовленности к соревновательной деятельности.

Формула изобретения

35 Способ определения выносливости спортсменов-дзюдоистов, включающий выполнение в максимально быстром темпе серии однотипных упражнений, отличающийся тем, что серии однотипных упражнений выполняют в заданном интервале времени - 10-40 с, одновременно по окончании выполнения каждой серии упражнений у спортсменов измеряют максимальную частоту сердечных сокращений и время, за которое частота сердечных сокращений достигает значения 130 уд./мин, после чего выносливость определяют по формуле:

$$40 I = \frac{n \cdot 10^6}{t_p \cdot t_b \cdot \Delta_{чсс}}$$

где I - индивидуальный коэффициент специальной выносливости дзюдоиста,

n - число выполненных упражнений,

45 t_p - время выполнения n упражнений (10-40 с),

t_b - время, за которое максимальная частота сердечных сокращений, измеренная после выполнения упражнения, достигает значения 130 уд./мин;

$\Delta_{чсс}$ - разница показателей частоты сердечных сокращений, между максимальной ЧСС полученной после выполнения однотипных упражнений в максимально быстром темпе, и показателем ЧСС в 130 уд./мин, являющимся оптимальным для начала выполнения следующего упражнения, при котором обеспечивается тренирующее воздействие;

50 10^6 - поправочный коэффициент.



**ФЕДЕРАЛЬНАЯ СЛУЖБА
ПО ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНОЙ СОБСТВЕННОСТИ,
ПАТЕНТАМ И ТОВАРНЫМ ЗНАКАМ**

(12) ИЗВЕЩЕНИЯ К ПАТЕНТУ НА ИЗОБРЕТЕНИЕ

ММ4А - Досрочное прекращение действия патента СССР или патента Российской Федерации на изобретение из-за неуплаты в установленный срок пошлины за поддержание патента в силе

(21) Регистрационный номер заявки: **2006114915**

Дата прекращения действия патента: **03.05.2008**

Извещение опубликовано: **20.02.2010** БИ: **05/2010**

RU 2 311 118 C1

RU 2 311 118 C1