

СИСТЕМА КОНТРОЛЮ ПІДГОТОВКИ СПОРТСМЕНІВ ЗА ЇХ ФІЗІОЛОГІЧНИМИ ПОКАЗНИКАМИ

Олійник Р.А., Одокієнко С.М.

Київський національний університет технологій та дизайну

Катаєва Є.Ю.

Черкаський державний технологічний університет

У даній роботі вирішена задача підвищення ефективності технічної підготовки спортсменів за допомогою спроектованого засобу контролю стану організму за фізіологічними показниками. Основною перевагою вимірювача ЧСС є невеликі габарити і вага приладу, що дозволяє використовувати його спортсменом для самоконтролю як під час тренування, так і під час змагань. Також перевагою вимірювача ЧСС є простота його використання. Досить просто прикласти палець до датчика і через 30 секунд порахувати частоту пульсу на індикаторі. Серійне виробництво вимірювача ЧСС та впровадження його в практику підготовки спортсменів дозволяє підняти якість підготовки спортсменів на більш високий рівень.

Ключові слова: підготовка спортсменів, ефективність підготовки, фізіологічні показники, контроль стану організму, ЧСС, комп'ютерна електрокардіографія.

Аналіз останніх досліджень і публікацій. На сьогодні доведено, що ефективність процесу підготовки спортсменів залежить від використання засобів і методів комплексного контролю їх фізичного стану за фізіологічними показниками. Така процедура є своєрідним інструментом управління, що дозволяє здійснювати зворотний зв'язок між тренером і спортсменами, і на цій основі підвищувати рівень управлінських рішень при підготовці до змагань.

Візьмемо, наприклад, групу спортсменів бігунів на марафонські дистанції. Навантаження в даному виді спорту має аеробний характер. Тому, необхідно ретельно стежити за частотою серцевих скорочень (ЧСС), яка повинна знаходитися нижче аеробного порогу. З метою прогнозування та запобігання колапсу необхідно також спостерігати за температурою тіла. В умовах, коли спортсмен біжить на довгі дистанції, знаходження тренера в безпосередній близькості до спортсмена стає неможливим. Тому і виникає потреба в мобільних пристроях. Крім того, на основі зібраної інформації про реакцію організмів спортсменів на навантаження, будуються графіки, по яких не важко визначити готовність спортсмена до змагань. Перспективність даного підходу безсумнівна в тренувальному процесі, як кваліфікованих спортсменів, так і новачків.

Сучасний рівень розвитку спорту вимагає подальшого наукового обґрунтування шляхів становлення технічної майстерності спортсменів, пошук яких останнім часом помітно активізувався у зв'язку із бурхливим розвитком науково-технічного прогресу. Останніми досягненнями науки і техніки є комп'ютерні інформаційні системи, які, на жаль, в спортивному тренуванні використовуються в незначній мірі, хоч і мають колосальні можливості. У той же час широке впровадження комп'ютерних інформаційних систем в практику підготовки спортсменів та пошук шляхів їх ефективного використання дозволило б вивести якість підготовки спортивного резерву на більш високий рівень.

Виділення невирішених раніше частин загальної проблеми. Сучасна спортивна медицина володіє величезним арсеналом засобів медичного забезпечення спорту для здобуття високі

досягнення. Однак, спортивні лікарі, навіть національних збірних команд, ще не повністю оснащені високотехнологічними системами, здатними об'єктивізувати функціональний стан спортсмена в день старту. Наявність у навчально-тренувальному процесі невирішених проблем служить причиною нестабільних і незадовільних спортивних результатів у багатьох видах спорту.

Постановка завдання. Мета дослідження – підвищення ефективності технічної підготовки спортсменів за допомогою сучасних засобів контролю їх фізичного стану за фізіологічними показниками.

Досягнення поставленої мети пов'язане з вирішенням наступних завдань дослідження:

1. Зробити класифікацію фізіологічних показників, контроль яких необхідний при виконанні спортсменом фізичних навантажень.
2. Розробити вимірювач ЧСС використовуючи метод пульсометрії.
3. Розробити технологію застосування вимірювача ЧСС в тренувальному процесі та алгоритм управління технічною підготовкою спортсменів на основі аналізу фізіологічних показників.

Об'єкт дослідження – процес проектування засобів контролю стану організмів спортсменів за фізіологічними показниками.

Предмет дослідження – методи і засоби моделювання основних компонентів засобів контролю стану організмів спортсменів при фізичних навантаженнях.

Методи дослідження. Для проектування вимірювача ЧСС застосовувався метод теорії автоматичного управління. Для синтезу архітектури засобів автоматичного контролю стану організмів спортсменів за фізіологічними показниками застосовувалися методи аналізу, синтезу та оптимізації системотехніки.

Практичне значення. Практичне значення одержаних результатів полягає у розробці засобу контролю стану організму спортсмена за фізіологічними показниками та алгоритм управління технічною підготовкою спортсменів на основі його застосування.

Основний матеріал дослідження. Контроль функціонального стану спортсмена є важливим чинником планування тренувального процесу

та оцінки результатів змагань. Жорсткі за обсягом та інтенсивністю фізичні навантаження в циклічних видах спорту при неправильному плануванні тренувального процесу можуть призвести не тільки до перетренування, спаду спортивних результатів, а й сприяти виникненню патологічних змін в організмі спортсмена.

У спортивній медицині широко використовуються автоматизовані фізіологічні методики, що дозволяють контролювати стан основних систем організму до, під час і після фізичних навантажень.

Такий контроль є актуальним як при занятті оздоровчим, так і професійним спортом.

Тренер повинен використовувати об'єктивні методи для планування тренувального навантаження.

Дуже часто тренувальна програма базується на суб'єктивних відчуттях. Порівняно невелика кількість тренерів квантифікує тренувальне навантаження. Тим часом використання кількісних оцінок є найважливішим елементом у розробці тренувальної програми.

Тренувальний процес можна описати кількома змінними: інтенсивність, об'єм, частота тренувань.

Обсяг може вимірюватися в кілометражі (бігові дисципліни в легкій атлетичі, спортивному орієнтуванні, лижних гонках, плавання, веслування), годинах (спортивне орієнтування, спортивна гімнастика), тоннажі (важка атлетика), кількості метань (метання і штовхання).

Інтенсивність може вимірюватися абсолютною швидкістю пересування, відсотком від максимальної швидкості, довжиною стрибків або відстанню в метаннях, а також фізіологічними змінними (частотою серцевих скорочень, споживання кисню, концентрацією лактату в крові).

Частота серцевих скорочень (ЧСС) є найпопулярнішим показником для вимірювання інтенсивності тренування. Інтенсивність можна вимірювати в абсолютних (удари в хвилини) і відносних одиницях (резерв ЧСС). Відносні вимірювання важливі для зіставлень різних спортсменів або аналізу багаторічної тренувальної практики

одного атлета, тому що ЧСС спокою може змінюватися з віком і під впливом тренувань, а максимальна ЧСС має тенденцію до зниження з віком.

Резерв ЧСС обчислюється за формулою:

$$R_{\text{ЧСС}} = \frac{\text{ЧСС}_{\text{трен}} - \text{ЧСС}_{\text{спокою}}}{\text{ЧСС}_{\text{макс}} - \text{ЧСС}_{\text{спокою}}} 100\%,$$

де $\text{ЧСС}_{\text{трен}}$ – середня ЧСС за тренування;

$\text{ЧСС}_{\text{спокою}}$ – ЧСС у спокої;

$\text{ЧСС}_{\text{макс}}$ – максимальна ЧСС.

Однак досить багато факторів впливають на взаємозв'язок між тренувальним навантаженням і ЧСС. Щоденні коливання ЧСС складають близько 6 уд./хв або < 6,5%. Проте, якщо контролюються фактори, що впливають на ЧСС (тренуваність, погодні умови, час дня, тривалість тренування, висота над рівнем моря і фармакологічні впливи), то ЧСС є хорошим показником інтенсивності навантаження.

Висновки. Вимірювач ЧСС дозволяє об'єктивно надавати дані щодо функціонального стану серцево-судинної системи спортсмена впродовж тренувального зайняття або змагань, що дозволяє правильно визначати і дозувати навантаження, а також ефективно відновлюватися. Вимірювач ЧСС можна застосовувати і при активному дозвіллі – піший туризм та різні види ходьби. Вимірювач ЧСС надає точні дані, завдяки яким добирається індивідуальний темп для заняття і розрахунку своїх сил.

Основними перевагами є невеликі габарити і вага приладу, що дозволяє використати його спортсменом для самоконтролю як під час тренування, так і під час змагань. Також до переваг вимірювача ЧСС належить простота його використання – досить прикласти палець до датчика і через 30 секунд порахувати частоту пульсу на індикаторі.

Серійне виробництво вимірювача ЧСС і впровадження його в спортивну медичну практику підготовки спортсменів дозволить підняти якість підготовки спортсменів на більш високий рівень

Список літератури:

1. Агашин М.Ф., Кахидзе А.С. Системный подход к созданию унифицированного оборудования для тренировки и тестирования спортсменов // VII Межд. науч. конгр. "Современный олимпийский спорт и спорт для всех": Тез. докл. – М., 2003. – Т. 2. – С. 229-230.
2. Алипов Н.Н. Руководство к практическим занятиям по нормальной физиологии: учеб. пособие. / Н.Н. Алипов, Д.А. Ахтямова, В.Г. Афанасьев и др.; под ред. С.М. Булькиной, В.М. Смирнова. – М.: ИЦ «Академия», 2005. – 336 с.
3. Баевский Р.М. Научно-теоретические основы использования анализа variability сердечного ритма для оценки степени напряжения регуляторных систем организма: тез. докл. // Международный симпозиум "Компьютерная электрокардиография на рубеже столетий". – М., 1999. – С. 116-119.
4. Белоцерковский З.Б. Эргометрические и кардиологические критерии физической работоспособности у спортсменов. – М.: Советский спорт, 2005. – 312 с.
5. Биомеханика спорту / За ред. А.М. Лапутіна. – К.: Олімпійська література, 2001. – 320 с.

Олейник Р.А., Одокиенко С.М.

Киевский национальный университет технологий и дизайна

Катаева Е.Ю.

Черкасский государственный технологический университет

СИСТЕМА КОНТРОЛЯ ПОДГОТОВКИ СПОРТСМЕНОВ ПО ИХ ФИЗИОЛОГИЧЕСКИМ ПОКАЗАТЕЛЯМ

Аннотация

В данной работе решена задача повышения эффективности технической подготовки спортсменов с помощью спроектированного средства контроля состояния организма по физиологическим показателям. Основным преимуществом измерителя ЧСС является небольшие габариты и вес прибора, что позволяет использовать его спортсменом для самоконтроля как во время тренировки, так и во время соревнований. Также достоинством измерителя ЧСС является простота его использования. Достаточно просто приложить палец к датчику и через 30 секунд сосчитать частоту пульса на индикаторе. Серийное производство измерителя ЧСС и внедрение его в практику подготовки спортсменов позволит поднять качество подготовки спортсменов на более высокий уровень.

Ключевые слова: подготовка спортсменов, эффективность подготовки, физиологические показатели, контроль состояния организма, ЧСС, компьютерная электрокардиография.

Oliinyk R.A., Odokienko S.M.

Kiev National University of Technology and Design

Kataeva E.Y.

Cherkasy State Technological University

SYSTEM OF CONTROL OF PREPARATION OF SPORTSMAN FOR THEIR PHYSICAL INDICATORS

Summary

In this thesis addressed the problem of increasing the effectiveness of technical training athletes using engineered controls the state of the body for physiological indicators. The main advantage of heart rate meter is a small size and weight of the device, it can be used for self-control as an athlete during training and during competitions. Also, heart rate meter advantage is the simplicity of its use. Simply put your finger to the sensor, and after 30 seconds to count the pulse rate on the indicator. Serial production of heart rate meter and its implementation in practice of training athletes will raise the quality of training athletes at a higher level.

Keywords: preparation of athletes, training efficiency, physiological parameters, control of body condition, heart rate, computerized electrocardiography.