

Министерство образования Республики Беларусь
Учреждение образования
«Брестский государственный университет
имени А.С. Пушкина»



БРЕСТ

**СОВРЕМЕННЫЕ ПРОБЛЕМЫ
ФОРМИРОВАНИЯ
И УКРЕПЛЕНИЯ ЗДОРОВЬЯ**

СБОРНИК НАУЧНЫХ СТАТЕЙ

Министерство образования Республики Беларусь
Брестский государственный университет имени А.С. Пушкина
Управление по спорту и туризму Брестского облисполкома
Сибирский федеральный университет (Красноярск, Россия)
Российский государственный университет физической культуры,
спорта, молодежи и туризма (ГЦОЛИФК, Москва, Россия)
Университет имени Адама Мицкевича (Познань, Польша)
Белорусский государственный университет (Минск, Беларусь)
Барановичский государственный университет (Барановичи, Беларусь)
Брестская областная организационная структура
РГОО «Белорусское общество «Знание»»

СОВРЕМЕННЫЕ ПРОБЛЕМЫ ФОРМИРОВАНИЯ И УКРЕПЛЕНИЯ ЗДОРОВЬЯ

ЗДОРОВЬЕ-2019

**Сборник
научных статей**

Брест 2019

УДК 37.015.31:796(082)
ББК 74.200.55я43

Редколлегия:

кандидат биологических наук, доцент А.Н. Герасевич (гл. редактор),
кандидат педагогических наук, доцент А.А. Зданевич,
кандидат педагогических наук, доцент А.В. Шаров,
кандидат педагогических наук, доцент С.А. Ткаченко,
И.А. Ножко, Е.Г. Пархоц

Рецензенты:

доктор биологических наук, профессор В.Ю. Давыдов;
доктор педагогических наук, профессор В.А. Коледа

С 56 Современные проблемы формирования и укрепления здоровья (ЗДОРОВЬЕ-2019) : сборник научных статей / ред. кол. : А.Н. Герасевич (гл. редактор), А.А. Зданевич, А.В. Шаров, С.А. Ткаченко, И.А. Ножко, Е.Г. Пархоц. – Брест : Изд-во БрГТУ, 2019. – 417 с.

ISBN 978-985-493-472-3

В сборник включены статьи, представленные участниками из Беларуси, России, Украины, Латвии, Польши, Германии и Израиля на VII Международной научно-практической конференции «Здоровье-2019», посвященной 1000-летию Бреста. Материалы раскрывают антропологические аспекты физического развития, двигательной активности и здоровья детей дошкольного возраста, школьников и студентов, медико-биологические и экологические аспекты здоровьесформирующих технологий, физической культуры и массового спорта, психолого-педагогические, культурологические и социальные аспекты формирования здорового образа жизни, проблемы физической реабилитации и рекреации разных групп населения, научно-методическому обеспечению занятий по физической культуре, ЛФК и двигательной реабилитации с лицами разного возраста, имеющими отклонения в состоянии здоровья, а также проблемам подготовки специалистов с высшим образованием и кадров высшей научной квалификации в области физической культуры и спорта, оздоровительных технологий.

Материалы сборника предназначены специалистам, учителям и преподавателям дошкольных учреждений, школ и вузов, тренерам, валеологам, врачам, реабилитологам, научным работникам, аспирантам, магистрантам и студентам.

Ответственность за оформление и содержание материалов несут авторы.

УДК 37.015.31:796(082)
ББ К 74.200.55я43

ISBN 978-985-493-472-3

© БрГУ имени А.С. Пушкина, 2019
© Оформление. Издательство БрГТУ, 2019

УДК 796.012.37

**МОНИТОРИНГ ТРЕНИРОВОЧНЫХ НАГРУЗОК
КАК ВЕДУЩИЙ КОМПОНЕНТ ИНДИВИДУАЛИЗАЦИИ
ТРЕНИРОВОЧНОГО ПРОЦЕССА**

Шаров А.В., Михута И.Ю.

*Брестский государственный университет имени А.С. Пушкина,
Брест, Беларусь*

Резюме. В современной интерпретации мониторинг тренировок заключается в отслеживании того, чего достигают спортсмены в тренировках, с целью улучшения взаимодействия между тренером и спортсменом. В статье рассматриваются основные подходы по оцениванию тренировочных воздействий: индивидуальное восприятие нагрузки, тренировочный импульс, воспринимаемая готовность, пиковый индекс спортивной формы.

Ключевые слова: тренировка, нагрузка, индивидуальное значение воспринимаемого напряжения

Summary. In the modern interpretation, training monitoring consists in tracking what athletes achieve in training in order to improve the interaction between the trainer and the athlete. The article discusses the main approaches to assessing training effects: individual load perception, training impulse, perceived readiness, peak index of a sports form.

Key words: training, load, individual value of perceived stress

Введение. Тренер обычно использует информацию прямой и обратной связи для манипулирования ключевыми ограничениями сложной системы организма спортсмена, с целью доведения ее состояния и поведения до желаемого уровня (и в нужное время). В основном воздействия происходят за счет манипуляций с тренировочным стимулом, который регулируется через: 1) тренировочную нагрузку (интенсивность, объем, частота и т.д.), 2) используемые тренировочные средства (упражнения), 3) методы тренировки и обучения [3]. Процесс управления подготовкой сдерживается тремя факторами, в частности: 1) текущим состоянием и эффективностью его изменения, 2) достигнутых соотношений параметров поставленным целям: результативности, применяемых средств, эффективности применяемого процесса, и 3) контекстом личного восприятия применяемой программы (нагрузки) самим спортсменом [1, 2]. Тренировочная изменчивость является очень важным качеством (и часто соотносится в практике с «искусством тренировки»), так как поведение сложных адаптивных систем, таких как процесс подготовки, может быть очень непредсказуемым [2].

На современном этапе особенно обсуждаемым моментом в организации индивидуальной тренировки является персональное восприятие тренировочного воздействия [4].

Значение воспринимаемого напряжения (ЗВН) – в зарубежной литературе – ratings of perceived exertion, обычно используются как способ описания индивидуализации выполнения упражнения, как правило, используемый для того, чтобы определить тренировочную зону и тем самым отрегулировать

интенсивность упражнения [8]. ЗВН – как необходимость индивидуализации тренировки за счет определения напряженности воздействия самим спортсменом или любым человеком, кто занимается физическими упражнениями, была поставлена в конце 50-х годов прошлого века шведским психологом доктором Гунаром Боргом (Gunnar Borg) [7], которая стала к настоящему времени парадигмой обобщенных критериев тренировочного воздействия [5].

Цель работы – выявить особенности индивидуализации тренировки на основе обобщенного воспринимаемого значения тренировочных воздействий.

Материалы и методы. Анализ научных и научно-методических источников.

Результаты и обсуждение. Изменения, происходящие в состоянии спортсмена во время тренировки или упражнения, определяют срочные тренировочные эффекты [1, 2, 3]. Остроту тренировочного эффекта характеризуют три группы показателей: 1) показатели тренировочной нагрузки (такие как интенсивность, мощность, объем и скорость), 2) физиологические переменные (такие как частота сердечных сокращений, лактат крови, потребление кислорода и т.д.), и 3) психологические показатели (такие как аффективная нагрузка и индивидуально воспринимаемое напряжение от применяемой нагрузки (в англоязычной терминологии – rate of perceived exertion RPE [5], а по нашей терминологии – *индивидуальное восприятие нагрузки* – ИВН [8]).

Поскольку мозг интегрирует всю информацию с периферии тела и состояние гомеостаза организма [2], человек, в основном, оснащен лучшим инструментом мониторинга – своим мозгом. Многочисленные системы количественной оценки, разработанные на протяжении многих лет с целью оценки этого субъективного ощущения и один из самых известных является шкала Борга или RPE – интенсивность воздействия на основе индивидуально воспринимаемого напряжения от обобщенного характера нагрузки. Хотя первоначально масштаб градации был от 6 до 20 баллов, новые доработанные шкалы от 0–10 баллов становятся более понятными и больше используются сегодня. Исследования показывают высокую достоверность шкалы ИВН и ее высокую корреляцию с физиологическими переменными (частота сердечных сокращений и накопление лактата в крови) и тренировочными нагрузками, что в основном поддерживает удобство мониторинга субъективных ощущений при тренировке [1, 2, 4, 5, 7, 8].

Действительно, хорошо известно, что ИВН связаны с параметрами мышц грудной клетки и активной массы, а также с частотой сердечных сокращений, потреблением кислорода, частотой дыхания и минутной вентиляцией, концентрацией лактата в крови и мышечным напряжением [8]. Важно отметить, что ни один физиологический параметр не предсказывает ИВН во время нагрузки, указывая на сложность этого системного явления,

не поддающиеся прямому связыванию с определёнными физиологическими или физическими параметрами нагрузки [7].

Высококвалифицированные спортсмены известны тем, что могут перестроить свою тренировочную нагрузку на основе личного ощущения, и важно научить любого спортсмена со временем доверять своим собственным чувствам, вместо того, чтобы использовать жестко запрограммированную тренировку. Показано, что способности колеблются в течение периода обучения в основном под влиянием сна, питания, социальных факторов, усталости, стресса, путешествий, соревнований, эмоций и т. д., поэтому мы никогда не можем заранее знать, каким будет выступление или тренировочный эффект в тот или иной день. Быть жестким в программировании – это не способ использовать и адаптироваться к этой нормальной вариативности производительности, вместо этого быть более гибким и позволять спортсмену самостоятельно организовывать тренировку на основе нескольких простых правил. Именно так в определенной степени достигается индивидуальность в спортивном обучении и тренировке. Существует множество способов добиться отслеживания субъективных показателей, в первую очередь ИВН (RPE) означает оценку воспринимаемой нагрузки, а (ВГ) PR – воспринимаемую готовность. Воспринимаемая готовность (ВГ) это также шкала (в исследовании она находится в пределах от 1 до 7 баллов, но может быть и от 0 до 10, 0–5; главный момент – подобрать шкалу под требования своего вида спорта и придерживаться ее, которая используется для количественной оценки восстановления во время тренировки и обеспечивает авторегуляцию продолжительности восстановления [9]. Например, при планировании интервальной тренировки вместо предписания фиксированных значений соотношений работа–отдых или использования затраченного времени тренер может предписать выполнение интервалов по 1000 м при ИВН = 8 по 10-балльной шкале (существует разница между начальной степенью ИВН и ИВН в окончательных интервалах, что объяснимо накоплением утомления [3]) и повторное выполнение интервалов, когда ВГ достигает 4 из 7 (где 7 ассоциируется с невозможностью выполнять упражнения, а 1 соответствует полному восстановлению) [9].

Можно использовать пиковый индекс – ПИ, определенный Т. Бомпа [4, P1], который в основном является индексом пиковой формы или спортивной формы.

ПИ, равный 5, составляет 50% готовности, характерный для переходного периода. Тренировочные нагрузки очень низкие из-за отдыха и восстановления целей.

ПИ = 4 составляет 60% подготовленности, характерный для подготовительного периода, когда спортсмены еще не готовы к игре. Тренировочные нагрузки здесь самые высокие, а так как усталость здесь самая высокая, то спортсмены еще не готовы играть.

ПИ = 3 составляет 70–80% готовности, характерной для товарищеских матчей и игр против более слабых соперников. Учебные нагрузки здесь по-прежнему высокие/средние, и обучение по-прежнему направлено на повышение готовности. Усталость средняя.

ПИ = 2 составляет 90% подготовленности, характерной для периода и соревновательных игр против соперников из верхней части таблицы. Тренировочные нагрузки имеют средний уровень, а усталость-средний / низкий уровень.

ПИ = 1 соответствует 100% готовности и характерен для периодов плей-офф, когда достигается оптимум между пиковой и достигнутой формой. Тренировочные нагрузки являются наименьшими и основаны на концепции пика, которые позволяют рассеять усталость и выразить полную подготовленность.

Многочисленные исследования показали корреляцию между травматизмом и заболеваемостью наряду с инцидентами перетренированности с указанными переменными (еженедельная учебная нагрузка, монотонность тренировок, тренировочная нагрузка), возникающими в результате простого отслеживания тренировочного занятия по методике ИВН [6]. Подобно субъективным показателям острого тренировочного воздействия, субъективные показатели немедленного тренировочного воздействия могут также использоваться для двух основных целей: 1) предотвращение перетренированности и травм и 2) программирование и корректировка и коррекции тренировочной нагрузки [6, 7].

В современной интерпретации мониторинг тренировок заключается в отслеживании того, чего достигают спортсмены в тренировках, с целью улучшения взаимодействия между тренером и спортсменом. Анализ показывает, что за всю историю существовало несколько основных схем мониторинга тренировок. На ранних этапах тренировочный мониторинг сводился к наблюдению за спортсменом во время стандартных тренировок. Однако трудности в стандартизации условий обучения сделали этот процесс ненадежным. С появлением интервальных тренировок мониторинг стал более систематическим. Однако неточность в измерении частоты сердечных сокращений (ЧСС) изменила интервальную тренировку в сторону параметризации по определенным индексам, где основным контролируемым свойством было среднее время, необходимое для выполнения таких тренировок. Эти меры тренировочной нагрузки были сосредоточены на внешней тренировочной нагрузке, которую спортсмен мог бы сделать на самом деле. Научный подход, основанный на разработке концепции метаболических порогов и возможности точного параметрического измерения ЧСС, лактата крови, потребления кислорода и проявления мощности во время выполнения нагрузки, поднял интерес к внутренней тренировочной нагрузке, что позволило улучшить трактование ее у спортсменов с разными способностями.

Эти методы часто требуют лабораторных испытаний для калибровки и, как правило, дают слишком много информации в слишком медленные сроки, чтобы быть оптимально полезными для тренеров.

Выводы. На основе проведенного анализа субъективные показатели срочного и кумулятивного тренировочных эффектов обеспечивают отличные и простые данные для обратной связи, которые тренеры могут использовать для корректировки тренировочных нагрузок в процессе достижения заранее определенных целей и предотвращения перетренированности, травм, недостаточной работоспособности и болезней. Необходимо в практике спорта собирать и анализировать больше данных для обеспечения практического использования субъективных показателей при планировании, программировании и корректировке профессиональной подготовки. Во всяком случае, субъективные показатели обеспечивают весьма плодотворную область как исследования, так и практического применения.

Список источников

1. Бомпа, Т. О. Периодизация спортивной тренировки / Т. О. Бомпа, К. А. Буццичелли. – М. : Спорт, 2016. – 384 с.
2. Иссурин, В. Б. Подготовка спортсменов XXI века: научные основы и построение тренировки / В. Б. Иссурин – М. : Спорт, 2016. – 464 с.
3. Платонов, В. Н. Система подготовки спортсменов в олимпийском спорте. Общая теория и ее практические приложения : учебник тренера высшей квалификации / В. Н. Платонов. – М. : Советский спорт, 2005. – 820 с.
4. Шаров, А. В. Дифференциация тренировочных воздействий на основании значений индивидуального восприятия нагрузок / А. В. Шаров, Е. С. Сидорук, А. И. Шутеев // Здоровье для всех: материалы второй междунар. науч.-практ. конф., УО «Полесский государственный университет», г. Пинск, 20-22 мая 2010 г. / Национальный банк Республики Беларусь [и др.]; редкол.: К. К. Шебеко [и др.]. – Пинск : ПолесГУ, 2010. – С. 177–180.
5. Borg, G. A. Psychophysical bases of perceived exertion / G. A. Borg // Med. Sci. Sports Exerc. – 1982. – V. 14. – № 5. – P. 377–381.
6. Foster, C. Monitoring training in athletes with reference to overtraining syndrome / C. Foster // Med. Sci. Sports Exerc. – 1998. – V. 30. – P. 1164–1168.
7. Noakes, T. D. Fatigue is a Brain-Derived Emotion that Regulates the Exercise Behavior to Ensure the Protection of Whole Body Homeostasis / T. D. Noakes // Front Physiol. – 2012. – № 3. – С. 82. – Mode of access: <https://doi.org/10.3389/fphys.2012.00082>. – Date of access: 05.09.2019.
8. Robertson, R. J. Perception of physical exertion: methods, mediators, and applications / R. J. Robertson, B. J. Noble // Exerc. Sport. Sci. Rev. – 1997. – V. 25. – P. 407–452.
9. Self-pacing in interval training: A teleoanticipatory approach / Edwards [et al.] // Psychophysiology. – 2011, Jan. – № 48 (1). – P. 136–141. – Mode of access: <http://10.1111/j.1469-8986.2010.01034.x>. – Date of access: 05.09.2019.