

6. Chernous D. A., Shilko S. V. and Bondarenko K. K. Biomechanical interpretation of the skeletal muscle data of athletes — Russian Journal of Biomechanics, (2009)

7. Grigorenko D. N., Bondarenko K. K. and Shil'ko S. V. Kinematic and force analysis of competitive exercises when running with obstacles — Russian Journal of Biomechanics, (2011)

8. Grigorenko D. N., Bondarenko K. K. and Shil'ko S. V. Analysis of kinematic parameters of movements in the exercise «Climbing by the assault ladder to the fourth floor of the training tower» — Russian Journal of Biomechanics, (2012)

9. Despinal d. Frandgo. Mdabolic responses to prolonged work during treadmill and wake immersion running, Faculty of health London. (1998), P. 78

10. Fox. E-L. MathewS. D. K.: Interval training. conditioning of sport and central Fitness W.e saunder, (1997). p.19

11. Khikhluha D. A., Bondarenko K. K. and Shil'ko S. V. Influence of muscles fatigue on kinematics of movements during kayaking — Russian Journal of Biomechanics, (2010)

12. Mohammed Uthaman; encyclopedia of athletics- technique- training- learning-coaching, Al-Kalim house for publishing and distribution, (1990)

13. Mohammed Hasan Alawi and Abualual Abdalfatah; physiology of sport training; Halwan university, Al-fikir Arabic house, (1997)

14. Mohammed Subhi Hasanein; scientific bases for volley ball and measurement methods; 2 nd edition, Cario, Alkitab centre for publishing, (1997).

15. Mohammed Subhi Hasanein; measurment and evaluation in physical education, 1st edition, first part, Cario, Alfijir Al-Arabi house, (1995)

16. Mohammed Hasan Alawi and Mohammed Nasiralddein Radhwan; tests of kinetic performance, 1st edition, Cairo, Al-fikir Al-rabi house, (1999).

17. Mohammed Jabir Briqah; the integrated system in training strength, and muscular tolerance, published by Al-Maraif institution, Alasnkendrah, (2005).

18. Shilko S. V., Chernous D. A. and Bondarenko K. K. A method for in Vivo estimation of viscoelastic characteristics of skeletal muscles — Russian Journal of Biomechanics, (2007)

19. Shilko S. V., Chernous D. A., and Bondarenko K. K. Generalized model of a skeletal muscle — Mechanics of composite materials, (2016).

МЕДИКО-БИОЛОГИЧЕСКИЕ И ПСИХОЛОГО-ПЕДАГОГИЧЕСКИЕ АСПЕКТЫ ПОДГОТОВКИ СПОРТСМЕНОВ В КОМАНДНО-ИГРОВЫХ ВИДАХ СПОРТА

К. К. Бондаренко, к. п. н., доцент,
Е. А. Кобец, преподаватель
УО «ГГУ им. Ф. Скорины»

ЛАБИЛЬНЫЕ КОМПОНЕНТЫ МАССЫ ТЕЛА КАК КОНТРОЛЬ МЕХАНИЗМОВ АДАПТАЦИИ ИГРОКОВ В РЕГБИ

Ключевые слова: лабильные компоненты, адаптационные процессы, тренировочный процесс

Аннотация. Управление подготовкой спортсменов подразумевает своевременный контроль за изменением в состоянии различных функциональных систем организма. Одним из таких видов контроля является определение лабильных компонентов тела спортсмена, на основании которых оценивается характер срочной и долговременной адаптации. Параметры жировой и мышечной масс тела игроков в регби в течение периодов подготовки помогают контролировать ответную реакцию организма на предлагаемую нагрузку. Это позволяет не только своевременно вносить коррективы в учебно-тренировочный процесс, но и не допустить срыв механизмов адаптации функциональных систем организма.

Адаптация организма спортсмена к мышечной деятельности дает возможность повышения его энергетического потенциала. Это основано на специальном воздействии функциональных систем организма при «изменении в системе регуляции метаболизма и расширение ее диапазона» [8]. Процентное отношение мышечного и жирового компонентов, способствует определению не только параметров срочной и долговременной адаптации, но и характера протекания восстановительных процессов в организме спортсмена [2].

Мощность аэробной и анаэробной систем энергообеспечения тесно взаимосвязаны с показателями лабильных компонентов массы тела. Кро-

ме того, интегральный показатель долговременной адаптации — уровень специальной работоспособности, определяемый по динамике параметров мышечной и жировой массы тела, оказывает влияние на характер восприятия физических нагрузок и, в конечном итоге, на спортивный результат.

Осуществление контроля мышечной и жировой масс тела предопределяет решение вопросов, связанных с управлением тренировочным процессом и проведение коррекции нагрузочной деятельности на основе реакций организма на предлагаемое действие и, «поэтапное отслеживание адаптивного ответа на завершённый по характеру тренировочный фрагмент...» [1, С. 43]

Исследования проводились на многофункциональном научно-исследовательском стенде лаборатории физической культуры и спорта УО «Гомельский государственный университет имени Франциска Скорины» [4], в рамках государственной программы научных исследований «Конвергенция — 2020» — «Разработка программно-аппаратных диагностических комплексов и реабилитационных тренажеров, адаптируемых к специализации и квалификации трудовой и спортивной деятельности». В исследовании приняли участие 22 игрока регбийной команды «Кватро», 12 из которых являлись игроками нападения и 10 — игроками защиты. Исследования проводились в сезоне 2017 года. Анализ текущей и долговременной адаптации к тренировочным и соревновательным нагрузкам осуществлялся методом калиперометрии, путем измерения кожно-жировых складок и обхватов сегментов участков тела. Результаты обрабатывались по схеме J. Mateigka в модификации НИИ антропологии МГУ им. М. В. Ломоносова [1]. Параметры лабильных компонентов массы тела сопоставлялись с характеристиками функционального состояния скелетных мышц [9].

Целью работы явилось управление подготовкой регбистов на основе параметров адаптации их организма.

В тренировочной деятельности игроков в регби динамика уровня физической подготовленности и функционального состояния систем организма спортсменов на этапах годичного цикла служила критерием эффективности структуры тренировочных нагрузок. Оценка специальной подготовленности осуществлялась на основании дифференцированного подхода, апробированного ранее в других видах спорта [3,5,7]. Одним из параметров адекватности восприятия предлагаемых физических нагрузок являлись лабильные компоненты массы тела.

Динамика состава мышечной и жировой массы тела позволяла проследить приспособительные реакции организма к предлагаемому тренировочному воздействию. Показатель адаптивных сдвигов под воздействи-

ем тренировки, способствующий изменению уровня специальной физической работоспособности, сопряжен с изменением мышечной и жировой массы тела. Корреляционная зависимость специальной физической подготовки и мышечной массы тела находится в параметрах 0,75—0,85. Несколько ниже с параметрами специальной физической подготовки коррелирует жировая масса тела — 0,4—0,5 [6].

Колебание лабильных компонентов массы тела имело взаимосвязь не только с периодами подготовки в годичном цикле, но и с характером игрового амплуа футболистов, отражая адаптационные сдвиги на всех уровнях иерархии организма спортсменов. В частности, в начале подготовительного периода отмечалось быстрое снижение жировой и увеличение мышечной масс, что является показателем адекватности восприятия организмом предлагаемых нагрузок. Во второй половине подготовительного периода было зафиксировано снижение мышечной и жировой масс тела. Это свидетельствовало о раннем включении смешанной и анаэробной работы при недостаточном объеме аэробной и анаэробно-алактатной работы. Данное обстоятельство могло привести к снижению энергетического потенциала в последующих периодах подготовки, а именно, в соревновательном периоде это могло отразиться в снижении мышечной и увеличении жировой масс тела. Лабильные компоненты, отражающие снижение белкового синтеза и активность восстановительных процессов, могут привести к ухудшению работоспособности и устойчивости параметров соревновательной деятельности.

Данное обстоятельство отмечалось, главным образом, у игроков нападения (игроки первой и второй линии, а также, у «Фланкеры»). Динамика лабильных компонентов тела игроков защиты имела менее негативную тенденцию снижения адаптационных проявлений. Вместе с тем, своевременная коррекция учебно-тренировочного процесса на основании данных текущего и этапного контроля, позволила скорректировать тренировочную деятельность на подготовительном этапе годичного цикла.

Соревновательный период, состоящий из двух игровых кругов с небольшим перерывом между ними, выявил неоднородность динамики лабильных компонентов массы тела. В начале соревновательного периода было отмечено снижение мышечной и жировой масс тела на фоне недолговременного повышения специальной физической работоспособности за счет повышения напряженности механизмов регуляции энергообеспечения выполняемой работы. Суммарное повышение энергозатрат двигательных действий привело к снижению активности восстановительных процессов. Это отразилось на результативности игровой деятельности.

Проведенные восстановительные мероприятия, а также, смена тренировочных средств и интенсивности тренировочной работы способствовало восстановлению энергетического потенциала. Корректировка тренировочного процесса позволила повысить параметры мышечной массы тела при стабилизации жировой. Это свидетельствовало о повышении уровня специальной работоспособности на фоне снижения энергозатрат за единицу времени работы.

У отдельных игроков в течение первого игрового круга была выявлена напряженность восприятия организмом спортсменов нагрузок тренировочной и соревновательной деятельности по колебаниям мышечной и жировой масс тела. Это позволило своевременно внести коррекцию с целью недопущения срыва адаптационных процессов. Межсоревновательный период был отмечен стабилизацией мышечной и жировой масс тела, свидетельствующей об адекватности сохранения специальной физической работоспособности при прежнем уровне функциональных затрат.

Во втором игровом круге было отмечено повышение анаэробно-гликолитической производительности. Это отразилось не только на повышении физических кондиций игроков, но и на снижении процента брака при выполнении технико-тактических действий. Увеличился и процент реализации игровых моментов. Итогом планомерного и своевременного контроля механизмов адаптации игроков в регби по лабильным компонентам массы тела, стало повышение результативности игровой деятельности.

Динамика лабильных компонентов тела спортсмена тесно взаимосвязана с изменениями синтеза белка (анаболизма) и распада веществ с освобождением энергии (катаболизма), что предопределяет характер единства функциональных и структурных связей обеспечения мышечной деятельности. При этом выявлено, что в начале годового цикла изменение мышечной массы обусловлено уровнем собственных адаптационных возможностей, а именно, активностью метаболизма.

Кумулятивный эффект колебаний лабильных компонентов массы тела выражался в повышении параметров мышечной массы тела и снижении жировой. В частности, отмечалось изменение параметров в течение микроцикла на 0,8—1,7 кг, а в течение мезоцикла данные величины достигали значений 3,8—5,1 кг. Динамика мышечной и жировой масс тела определяется характером физических нагрузок и отражает адаптивные сдвиги в организме, как в срочно-адаптационном аспекте, так и в параметрах долговременной адаптации.

Контроль за текущим морфологическим состоянием организма спортсмена на этапах годового цикла подготовки позволяет оценить адек-

ватность тренирующего воздействия и своевременно внести коррективы в тренировочную деятельность, с целью недопущения появления напряженности систем организма и срыва адаптации.

ЛИТЕРАТУРА

1. *Абрамова Т. Ф., Никитина Т. М., Кочеткова Н. И.* Лабильные компоненты массы тела — критерии общей физической подготовленности и контроля текущей и долговременной адаптации к тренировочным нагрузкам. Методические рекомендации. — М. : ООО «Скайпринт», 2013. — 132 с.
2. *Бондаренко К. К., Квацук П. В., Бондаренко А. Е.* Мышечная и жировая массы тела как показатели долговременной адаптации // Известия Гомельского государственного университета имени Ф. Скорины, № 1 (40), 2007, С. 86—88.
3. *Бондаренко К. К., Григоренко Д. Н.* Применение дифференцированного подхода к оценке специальной подготовки пожарных-спасателей // Пожарная безопасность. 2005. № 2. — С. 83—89.
4. *Бондаренко К. К., Бондаренко А. Е., Малиновский А. С., Чахов К. В.* Система управления тренировочным процессом на основе многофункциональных научно-исследовательских стендов / Состояние и перспективы технического обеспечения спортивной деятельности: сб. статей (матер. IV Междунар. науч.-техн. конф.), Минск, 18—19 февр. 2016 г. — Минск : БНТУ. — С118—122
5. *Бондаренко К. К., Бондаренко К. В., Чахов Т. В.* Соломенник Контроль механизмов адаптации футболистов по лабильным компонентам массы тела / Восток—Россия—Запад. Физическая культура, спорт и здоровый образ жизни в XXI веке: материалы XIX Международного симпозиума, проведенного факультетом физической культуры и спорта Сибирского государственного аэрокосмического университета имени академика М. Ф. Решетнева (25—27 декабря 2016 г., Красноярск) / под. общ. ред. В. А. Кузьмина; отв. за вып. Т. Г. Арутюнян; Сибирский государственный аэрокосмический университет. — Красноярск, 2016. — 206—209
6. *Бондаренко К. К., Бондаренко А. Е.* Факторный анализ как интегральная оценка уровня специальной подготовленности спортсменов / Состояние и перспективы технического обеспечения спортивной деятельности: сборник статей (материалов V Междунар. научно-технической конференции) Минск, 15—16 февраля 2018 г. — Минск : БНТУ — С. 74—79
7. *Горлова С. Н., Бондаренко К. К.* Система «Адаптолог-Эксперт» в диагностике донозологического состояния спортсменок-баскетболисток высокой квалификации // Известия Гомельского государственного университета им. Ф. Скорины. 2014. № 2 (83). — С. 46—50.
8. *Меерсон Ф. З., Пиенникова М. Г.* Адаптация к стрессовым ситуациям и физическим нагрузкам. — М. : Медицина, 1988. — 256 с.
9. *Shil'ko V., Chernous D. A., and Bondarenko K. K.* Generalized model of a skeletal muscle / Mechanics of composite materials, vol. 51, № 6, January, 789—800, (2016)