

Психофизиологическая адаптация к высокогорью спортсменов-паралимпийцев в подготовительный период

Дроздовский А. К., кандидат психологических наук, Центр спортивной подготовки сборных команд России, Москва.

Громова И. А., старший тренер, Паралимпийская команда России по лыжам и биатлону, Москва.

Коротков К. Г., доктор технических наук, профессор;

Шелков О. М., кандидат педагогических наук, доцент; ФГБУ «Санкт-Петербургский научно-исследовательский институт физической культуры»

Ключевые слова: паралимпийский спорт, лыжи, биатлон, высокогорье, адаптация, оценка психофизиологического состояния, кожно-гальваническая реакция, газоразрядная визуализация.

Аннотация. Исследовался процесс адаптации к высокогорью в подготовительный период паралимпийской сборной России по лыжным гонкам и биатлону (спортсмены с поражением опорно-двигательного аппарата - ПООДА). Показано, что при планировании тренировочных нагрузок в период подготовки к ответственным соревнованиям необходимо учитывать процесс психофизиологической адаптации спортсменов к высокогорью, которую можно контролировать на основе методов оценки кожно-гальванической реакции и газоразрядной визуализации.

Контакт: korotkov2000@gmail.com

Psycho-physiology adaptation to high altitudes of Paralympic athletes in preparation period

Drozdovski A. K., PhD; Center of sport preparation of the Russian national teams, Moscow.

Gromova I. A. Head coach, the Russian Paralympic Team of Skiing and Biathlon, Moscow.

Dr. Korotkov K. G., Professor; Shelkov O. M., PhD, Assistant Professor, Federal State Budget institution "Saint-Petersburg Research Institute of Physical Culture"

Keywords: Paralympic sport, ski, biathlon, Evaluation of the Psycho-Physiological Condition, skin-galvanic response, Gas Discharge Visualization technique.

Abstract. The process of adaptation to high altitudes of the Russian Paralympic Team of Skiing and Biathlon athletes was under investigation. It was shown that in planning the training loadings in preparation to the important competitions it is necessary to take into consideration the process of psycho-physiology adaptation of athletes to high altitudes, which may be evaluated by skin-galvanic response and Gas Discharge Visualization techniques.

Введение

Проблема контроля процесса адаптации спортсменов к высокогорью в подготовительный период на основе оценки их психофизиологического состояния является актуальной для многих видов спорта, где соревновательная деятельность должна осуществляться в горных условиях (лыжи, биатлон, альпинизм, горный туризм, велоспорт и др.) [1, 2]. В свою очередь, оценка психофизиологического состояния спортсменов предполагает оснащённость специалиста соответствующим портативным инструментарием, что особенно важно, поскольку учебно-тренировочные сборы многих видов спорта проходят в полевых условиях. Как было показано в наших исследованиях [3], программно-аппаратные комплексы «МИРАЖ-1» и «ГРВ Спорт» позволяют с достаточной точностью проводить экспресс-оценку параметров психофизиологического состояния спортсменов на всех этапах подготовки и участия в ответственных соревнованиях.

Методика

При исследовании процесса психофизиологической адаптации спортсменов к высокогорью использова-

лись два метода и соответствующие портативные программно-аппаратные комплексы:

1) оценка эффективности психической саморегуляции (ПС) спортсменов на основе измерения кожно-гальванической реакции (КГР) с использованием прибора «МИРАЖ-1» (ООО «НПП «МедПИАСС», СПб) [4];

2) метод газоразрядной визуализации (ГРВ) для оценки энергетического потенциала и уровня стрессового фона, прибор «ГРВ Спорт» (ООО «Биотехпрогресс», Санкт-Петербург) [5, 6].

Метод ГРВ позволяет давать экспресс-оценку энергетического потенциала спортсмена (ЭП) и уровня стрессового фона (СФ). Измеряемые параметры:

1. Энергетический потенциал – характеризует психофизиологическое состояние спортсмена, вычисляется в процентах от 0 до 100. ЭП на уровне 100% характеризует высокую степень психофизиологической готовности и высокий энергетический резерв.

2. Стрессовый фон – характеризует уровень тревожности, стресса. Уровень стресса измеряется в относительных единицах от 0 до 10, где 10 единиц соответствует максимальному уровню стрессового фона.

Показатели ЭП и СФ измерялись ежедневно в утренние часы.

Исследование психофизиологического состояния спортсменов проводилось в 2011-2012 гг. в период учебно-тренировочных сборов (УТС): в августе 2011 г. (УТС1) и в августе 2012 г. (УТС4) в Болгарии (Бельмекен) на высоте 1820 м; в ноябре – декабре 2011 г. (УТС2) и в феврале – марте 2012 г. (УТС3) в Швейцарии (С. Мориц) на высоте 2000 метров над уровнем моря. Обследовались спортсмены паралимпийской сборной России по лыжным гонкам и биатлону с поражением опорно-двигательного аппарата, в количестве – 18 человек. Из них: заслуженных мастеров спорта – 4, мастеров спорта международного класса – 3, мастеров спорта – 4, кандидатов в мастера спорта – 5, первоурядников – 2 чел.

Результаты и их обсуждение

Гипотеза исследования: изменения показателей эффективности психической саморегуляции, энергетического потенциала и уровня стрессового фона отражают процесс психофизиологической адаптации спортсменов к высокогорью в период подготовки к ответственным соревнованиям.

ям. Показатель эффективности психической саморегуляции оценивался как способность спортсмена к произвольному изменению своего психофизического состояния в сторону снижения уровня психоэмоциональной напряженности. Значения КГР регистрировались на программно-аппаратном комплексе «МИРАЖ-1». Электроды фиксировались на подушечках указательного и среднего пальцев руки. Поскольку в условиях рассматриваемых УТС оценку способности к ПС всех 18-ти спортсменов команды удавалось осуществлять каждые 2 – 3 дня, то полный период УТС был разбит на 6 условных этапов. При анализе результатов исследования усредненный командный показатель эффективности ПС для каждого из 6-ти этапов рассчитывался как среднее арифметическое эффективности ПС всех спортсменов команды. Эффективность ПС того или иного спортсмена по итогам отдельного испытания (длительность – 7 минут) рассчитывалась по формуле, где в числителе – разность показателей КГР до и в конце испытания, в знаменателе – их сумма, далее полученный показатель умножался на 100%. Изменение показателей эффективности психической саморегуляции (ПС) в команде России по лыжам, биатлону (ПОДА) в период УТС1 и УТС2 отражено на графиках рисунка 1.

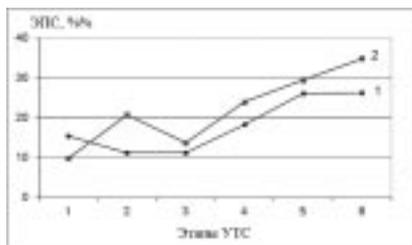


Рис. 1. Графики, отражающие изменение показателя эффективности психической саморегуляции (ЭПС, в %) в команде России по лыжам, биатлону (ПОДА) в период УТС1 (1) и УТС2 (2).

Как следует из этих данных, в период УТС1 на его втором (4, 5 и 6-й дни) и третьем (7, 8, 9-й дни) этапах в команде лыжников, биатлонистов имело место снижение (до 11,1%) показателя эффективности психической саморегуляции (релаксации). В последующие дни УТС1 эффективность ПС в команде возрастала (до 26%), что

могло свидетельствовать о постепенной адаптации спортсменов к высокогорью. Похожая картина наблюдалась и через три месяца в период УТС2 с той только разницей, что трудности адаптации команды обозначились лишь на третьем этапе сбора (7, 8, 9-й дни), когда эффективность ПС была минимальна (13,6%), а в последующие дни она возрастала, причем до более высокого уровня (34,8%), чем в период УТС1 (26,2%). Это могло указывать на увеличение, в сравнении с первым выездом в горы, адаптационных возможностей спортсменов команды в рассматриваемый подготовительный период.

На последующих УТС сборах мы в основном применяли метод ГРВ. Время одного измерения составляет менее 3 минут, что позволяет собирать данные, не отрывая спортсменов от процесса подготовки к тренировкам или соревнованиям. Обработка данных происходит практически мгновенно, что обеспечивает тренеру оперативную информацию о состоянии спортсмена и уровне его психофизической готовности.

На графиках рисунков 2 и 3 представлено изменение энергетического потенциала (в %) и уровня стрессового фона (в усл. ед.) в команде России по лыжам, биатлону (ПОДА) в период тренировочных сборов 2011-2012 гг. на высокогорных базах.

Результаты исследования процесса адаптации спортсменов к высокогорью, представленные на рис. 2, 3, показывают, что в 2012 г. организм спортсменов гораздо быстрее адаптировался к высокогорью по сравнению с выездами 2011 г. Уровень энергетического потенциала был существенно выше, а уровень стресса ниже по сравнению с 2011 годом. Можно отметить незначительное ухудшение параметров на 2 – 3-м этапах подготовки, но потом параметры выходят на оптимальный уровень. При этом не отмечается существенной разницы между показателями февраля и августа 2012 г.

Отмеченные изменения ЭП и СФ могут указывать на положительную динамику процесса адаптации спортсменов к высокогорью, что также подтверждает выводы, сделанные

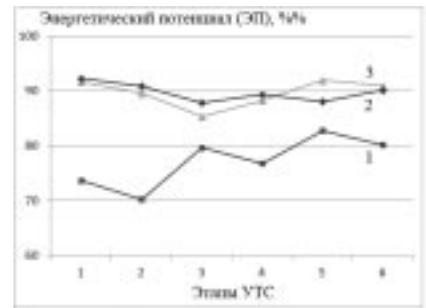


Рис. 2. Изменение энергетического потенциала (ЭП, в %) в период УТС2, УТС3 и УТС4 в команде России по лыжам и биатлону: 1 – УТС2 (11-2011, С. Мориц); 2 – УТС3 (02-2012, С. Мориц); 3 – УТС4 (08-2012, Бельмекен).

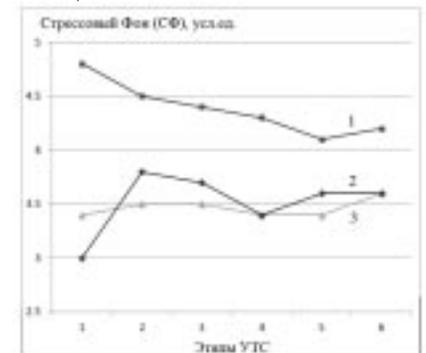


Рис. 3. Изменение уровня стрессового фона (СФ, в усл. ед.) в период УТС2, УТС3 и УТС4 в команде России по лыжам и биатлону: 1 – УТС2 (11-2011, С. Мориц); 2 – УТС3 (02-2012, С. Мориц); 3 – УТС4 (08-2012, Бельмекен).

выше на основе метода оценки уровня психоэмоциональной напряженности и его изменений в ходе испытаний способности спортсменов к психической саморегуляции. При этом однозначно выражен процесс «адаптационной памяти», когда организм, прошедший адаптацию в горах, быстрее проходит процесс адаптации, попадая в горы даже через несколько месяцев. Это свидетельствует о необходимости многократных выездов на высокогорные тренировочные базы в период подготовки к ответственным соревнованиям.

Отметим, что в период УТС2 динамика изменений в показателях энергетического потенциала, стрессового фона и эффективности психической саморегуляции, при общей положительной тенденции к окончанию сбора, несколько отличаются, что является отражением разных по темпам адаптационных процессов в функциональных системах организма спортсмена, индикатором которых и являются эти показатели.

При наличии общеконтактной положительной динамики наблюдались

существенные индивидуальные различия, как по спортсменам, так и по группам. На рис. 4 и 5 представлена динамика изменения ЭП и СФ по дням в процессе УТСЗ в Швейцарии.

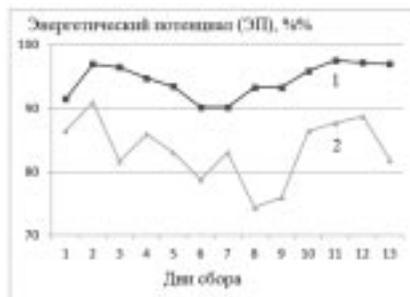


Рис. 4. Изменение энергетического потенциала по дням (ЭП, в %) в период УТСЗ в команде России по лыжам и биатлону: 1 – «стоячие», 2 – «сидячие».

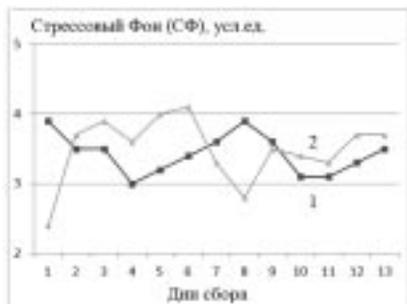


Рис. 5. Изменение уровня стрессового фона (СФ, в усл. ед.) в период УТСЗ в команде России по лыжам и биатлону: 1 – «стоячие», 2 – «сидячие».

Из этих графиков ясно, что имеется существенная разница в уровне энергетического потенциала, в то время как графики стресса идут на одном уровне. Это свидетельствует о более высоком уровне подготовленности «стоячих» спортсменов, при высоком уровне психической саморегуляции у всей команды. Отметим также достаточно синхронное уменьшение ЭП в первые дни сборов с последующим возрастанием к концу тренировочного периода. Это говорит о необходимости двухнедельного цикла подготовки на УТС.

В то же время у спортсменов высокого класса адаптация проходит существенно быстрее, чем у юниоров. Об этом свидетельствуют данные рис. 6, на котором представлены средние значения и стандартные отклонения ЭП для 10 ведущих спортсменов и трех юниоров, измеренные во время УТСЗ.

Как видно из этого графика, для первых 10 спортсменов вариации параметров по дням незначительны,

в то время как для юниоров наблюдается существенный разброс данных в различные дни, что свидетельствует о более длительном адаптационном процессе к условиям высокогорья.

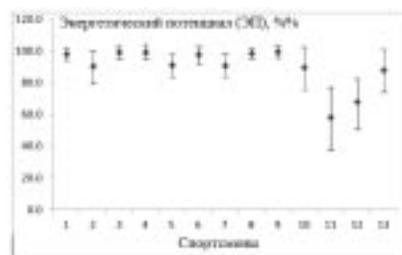


рис. 6. Средние значения и стандартные отклонения энергетического потенциала (ЭП, в %) для индивидуальных спортсменов в период УТСЗ в команде России по лыжам и биатлону.

Выводы:

Результаты исследования процесса психофизиологической адаптации к высокогорью спортсменов-паралимпийцев в подготовительный период свидетельствуют о следующем:

1) адаптационные возможности функциональных систем организма спортсменов, индикатором чего являются показатели эффективности психической саморегуляции, уровней энергетического потенциала и стрессового фона, возрастают по мере повторения опыта тренировок в условиях высокогорья;

2) повторный (через несколько месяцев) опыт тренировок в условиях высоты способствует сокращению с 6-ти до 3-х дней периода адаптации психофизиологического состояния спортсменов, которое затем заметно улучшается;

3) динамика изменений показателей энергетического потенциала, стрессового фона и эффективности психической саморегуляции в условиях высокогорья, при общей положительной тенденции, отличаются для разных спортсменов, что является отражением разных по темпам адаптационных процессов в функциональных системах организма.

Заключение

Используемые в исследовании программно-аппаратные комплексы «МИРАЖ-1» и «ГРВ Спорт» обеспечивают с достаточной точностью оценку параметров психофизиологического состояния спортсменов. Зна-

ние этих параметров позволяет осуществлять оперативный контроль процесса адаптации спортсменов к высокогорью в подготовительный период и своевременно проводить необходимые коррекционные мероприятия.

Литература

1. Шелков О. М., Дроздовский А. К., Громова И. А., Гладышев А. И., Голуб Я. В. Опыт психологической подготовки паралимпийцев к Ванкуверу. Адаптивная физическая культура, № 1 (45), 2011. с. 41-43.
2. Шелков О. М., Абалян А. Г. Система комплексного контроля в процессе подготовки спортсменов-паралимпийцев. Адаптивная физическая культура, № 4 (48), 2011. с. 48-50.
3. Дроздовский А. К., Громова И. А., Коротков К. Г. Экспресс-оценка психофизиологического состояния спортсменов – паралимпийцев в период подготовки и участия в ответственных соревнованиях. Адаптивная физическая культура, № 3. 2012. с. 33-35.
4. Nagai Y, Goldstein LH, Fenwick PB. Clinical efficacy of galvanic skin response biofeedback training in reducing seizures in adult epilepsy: a preliminary randomized controlled study. Epilepsy Behav, № 5, 2004. p. 216-223.
5. Коротков К. Г., Короткова А. К., Инновационные технологии в спорте: исследование психофизиологического состояния спортсменов методом газоразрядной визуализации. М.: Советский Спорт. 2008. 278 с.
6. Петрова Е. Н., Коротков К. Г., Орлов Д. В., Короткова А. К. Принципы построения и структура автоматизированного программно-аппаратного комплекса оценки состояния здоровья. Изв. вузов. Приборостроение. Т. 52, № 5. 2009. с. 16 – 20.