УДК 796.071: 57

РЕЗЕРВ НЕСПЕЦИФИЧЕСКОЙ АДАПТОСПОСОБНОСТИ СПОРТСМЕНОК ВЫСОКОЙ КВАЛИФИКАЦИИ В УСЛОВИЯХ ЮГОРСКОГО СЕВЕРА

Апокин В.В., Повзун А.А., Повзун В.Д., Усаева Н.Р.

БУ ВО «Сургутский государственный университет ХМАО – Югры», Сургут, e-mail: apokin_vv@mail.ru

На основании анализа структуры и изменений параметров циркадианных ритмов основных физиологических показателей сделана попытка оценки изменения неспецифических адаптационных возможностей организма спортсменок высокой квалификации, обследованных после перелёта через нескольких часовых поясов и длительного пребывания вне их географического региона и основного часового пояса. Оценка изменения абсолютных величин физиологических показателей говорит о том, что в условиях смены часовых поясов в организме, происходят существенные, в том числе регуляторные перестройки, направленные на поддержание высокого уровня функциональной активности необходимого для достижения максимального спортивного результата. Однако, цена за достижение такого высокого уровня, может оказаться очень существенной. Несмотря на то, что адаптационные возможности организма спортсменов после перелета активируются незначительно, причина этого, не в незначительности нагрузок, а в очень низком уровне неспецифической адаптоспособности, что следует обязательно учитывать при организации тренировочного, соревновательного и реабилитационного режимов и графиков спортсменок.

Ключевые слова: биологический ритм, функциональные резервы, адаптационные возможности, спортивная практика

RESERVE OF NON-SPECIFIC ADAPTIVE ABILITIES AT SPORTSWOMEN OF HIGH QUALIFICATION IN CONDITIONS OF UGRA NORTH

Apokin V.V., Povzun A.A., Povzun V.D., Usaeva N.R.

Surgut State University of KhMAO-Ugra, Surgut, e-mail: apokin_vv@mail.ru

Based on the analysis of the structure and changes in the parameters of circadian rhythms of basic physiological indicators attempt to assess the state of adaptation of the organism highly skilled athletes, occurring after the flight through several time zones and long stay outside their geographic region and the main time zone. Assessment of changes in the absolute values of physiological parameters says that in the conditions of the time zones changing in the body, there are significant, including regulatory restructuring, aimed at maintaining a high level of functional activity needed to achieve maximum athletic performance. However, the price for achieving such a high level, can be very significant. Despite the fact that the adaptive capacity of the organism athletes lagged slightly activated, the reason for this, is not insignificant load, and in a very low level of non-specific adaptive ability, that should be taken into consideration when organizing the training, rehabilitation and competitive modes and sportswomen charts.

Ключевые слова: biorhythm, functional reserves, adaptabilities, sports practice

Поддержание устойчивого функционирования организма, способного обеспечивать адекватные адаптационные изменения в нём, происходит либо в условиях естественной физиологической зоны колебаний факторов среды, когда функциональные системы работают в обычных условиях и составе, либо при действии экстремальных факторов, приводящих к усложнению физиологического ответа, а значит, к формированию специальной функциональной системы адаптации. Естественно, вторая группа приспособительных изменений отличается и более существенным напряжением, а возможно и сдвигом регуляторных механизмов, и вовлечением дополнительных резервов организма и усложнением отвечающей за физиологический ответ функциональной системы адаптации._Это позволяет некоторым авторам называть такие, часто экстренно сформированные системы, адаптационными сдвигами. [31]. Происходит такой сдвиг в условиях формирующихся не целенаправленно, и часто даже случайно, поэтому, основная роль в обеспечении адекватного физиологического ответа отводится в них, так называемым, неспецифическим реакциям. Такие реакции одновременно с поддержанием постоянства внутренней среды, в ответ на действие одного фактора, одновременно обеспечивают повышение устойчивости организма и целому ряду других неблагоприятных воздействий. [12]. А значит, повышение спортивного мастерства, успешности и результативности спортсмена, которое обеспечивается благодаря, прежде всего, непрерывному росту адаптации к физическим нагрузкам, не может быть обеспечено без одновременного повышения общей неспецифической адаптоспособности организма [17].

Организация мероприятий направленных на повышение именно неспецифической адаптоспособности и их обеспечение, требует понимания важного момента. В отличие от целенаправленной адаптации, на-

пример к физическим нагрузкам, результат которой может проявляться достаточно быстро, неспецифические реакции, обеспечивая поддержание общего функционального состояния, могут быть сильно отсрочены во времени и проявляться, как и формироваться, неспецифично. Поэтому и для спортсмена и для тренера, важно наличие возможности не столько текущей оценки, сколько, прежде всего, прогноза неспецифического адаптационного запаса, на обозримое будущее. Это особенно важно в ситуациях, когда организм спортсмена испытывает воздействие непривычных, не имеющих прямого отношения к спортивным тренировкам факторов. А между тем, действие таких факторов, способно привести к резким физиологическим и регуляторным сдвигам в организме заметно сказываясь на спортивной результативности, поскольку требует напряжения адаптационных возможностей, направленных на достижение совершенно иного результата. У спортсменов высокой квалификации, одним из таких вынужденных факторов, является смещение поясного времени, в результате трансвременных перелётов к местам тренировок, сборов или соревнований [3,18,20]. Уже будучи сами по себе серьёзной нагрузкой для организма [1,30], они требуют учёта влияния и экологических факторов региона проживания [4] и возрастных [8,25], и даже гендерных [21,22] особенностей спортсменов.

Цель исследования. До сегодняшнего дня, характеристика адаптивных возможностей организма, в большинстве исследований, основывалась и основывается, как правило, на оценке работоспособности той или иной функциональной системы. Это конечно позволяет установить причину тех или иных отклонений и связать их с действием тех или иных внешних факторов, но к прогнозу не имеет никакого отношения. В нашей работе, мы попытались оценить адаптоспособность, основываясь на изменении коэффициентов неспецифической адаптоспособности рассчитанных на основании изменения структуры биологических ритмов основных показателей кардио-респираторной системы [16]. Согласно представлениям Колпакова [15] такие критерии могут служить и мерой непосредственной адаптации, и основой для долгосрочного прогноза.

Оценка состояния неспецифической адаптоспособности и запаса такой адаптоспособности у спортсменов высокой квалификации в условиях быстрого смещения поясного времени при длительных перелётах, а также роль этого запаса в восстановлении функционального состояния после перелёта и стала целью нашего исследования.

Материалы и методы исследования

Для характеристики состояния и оценки изменения адаптационных возможностей организма изучены структуры и произведено сравнение циркадианных ритмов основных показателей кардио-респираторной системы происходящих при длительном перелёте. Подробно материал и методы исследования описаны в работах [1,30]. Полученные данные подвергли стандартной математической обработке с использованием программного компьютерного приложения ФАРС [7]. Оценены, среднесуточная величина (мезор) и амплитуда ритма, время наибольшего значения (акрофаза) и размах колебаний (хронодезм). Критерии неспецифической адаптоспособности организма спортсменов, рассчитывали как это описано в работе [16]. Оценены, критерий степени организованности суточной кривой (КО) – который отражает степень выраженности ритма, критерий степени постоянства структуры кривой в последовательных измерениях (КП) – отражающий сохранность ритма и критерий вариабельности (КВ), – который отражает способность к быстрым перестройкам ритма, то есть фактически адаптационную способность. Оценку функционального состояния с помощью критериев проводили путем проставления трёх цифр, соответствующих КО, КП и КВ. При хорошем уровне адаптации, критерий степени организованности (КО) варьировал от 3,2 до 4.0, критерий степени постоянства (КВ) – от 7/9 до 9/9, критерий вариабельности (КВ) – варьировал от 3 до 4.

Результаты исследования и их обсуждение

Полученный нами цифровой материал, расчета критериев неспецифической адаптоспособности приведен в таблице. Полученные результаты позволяют говорить о следующем.

Одной из самых типичных реакций временной адаптации при даже незначительных смещениях часовых поясов [2,19], а тем более при длительных перелётах, избежать которой не удаётся практически никогда, является смещение суточных кривых физиологических показателей, и прежде всего их максимумов, как по отношению друг к друго, так и по отношению к текущему поясному времени. Рассогласованность циркадианных ритмов неизбежно приводит к острому десинхронозу, поскольку скорость синхронизации в условиях иного часового пояса нарушается и происходит рассогласование между внешними датчиками времени и непосредственно суточными ритмами организма. Мало того, интенсивные физические нагрузки, которые неизбежно испытывают спортсмены в условиях тренировочных сборов, а тем более соревнований, по мнению Иорданской, сами могут являться причиной десинхроноза [13]. К такому же выводу пришли и мы, при изучении сезонных изменений ритмов основных физиологических показателей у студентов спортивного факультетов СурГУ [2,9,24].

Изменение критериев неспецифической адаптоспособности основных физиологических показателей у девушек спортсменок

	ЧСС	САД	ДАД	ЧД	ЖЕЛ	Т	СК
критерий оценки степени организованности суточной кривой (КО)							
перед вылетом	3.3	3.1	3.5	3.5	2.6	3.5	3.0
3 дня пребывания	3.3	3.3	3.0	3.6	1.3	3.7	3.3
7 дней пребывания	3.0	3.0	2.7	4.0	1.3	3.3	2.3
14дней пребывания	2.3	2.3	2.7	3.3	1.6	3.0	1.6
21 день пребывания	3.3	2.3	2.7	2.6	1.6	3.5	2.6
критерий степени постоянства структуры кривой (КП).							
перед вылетом	6/9	5/9	3/9	6/9	4/9	7/9	7/9
3 дня пребывания	4/9	5/9	7/9	2/9	5/9	7/9	5/9
7 дней пребывания	3/9	3/9	5/9	3/9	5/9	5/9	5/9
14дней пребывания	3/9	2/9	3/9	2/9	5/9	1/9	3/9
21 день пребывания	1/9	2/9	2/9	7/9	5/9	3/9	3/9
критерий вариабельности ритма (КВ)							
перед вылетом	2	2	2	2	5	2	2
3 дня пребывания	2	2	3	2	5	2	2
7 дней пребывания	2	2	3	2	5	2	2
14дней пребывания	2	2	2	2	5	2	2
21 день пребывания	2	2	2	2	5	2	2

Этот же вывод можно сделать исходя из результатов, полученных нами сейчас. Показано, например, что величины КО и КП, показателей характеризующих структуру ритма, ещё в условиях нахождения спортсменок в условиях основного часового пояса, находятся не выше минимального уровня отражающего, в лучшем случае, удовлетворительный уровень адаптации. И если состояние и изменения критерия отражающего степень организованности единичной суточной кривой говорят о том, что организм способен хотя бы пытаться адекватно реагировать и на физические и на эколого-географические нагрузки, то величины КП, говорят о том, что даже попытки демонстрировать адаптационный запас, вряд ли возможны. Такое положение вещей, не оставляет сомнений в том, что при перелёте, в условиях нарушения синхронизации, ситуация с адаптационным запасом будет только ухудшаться, особенно с учетом того, что спортсмены-пловцы, где упор делается на выносливость, адаптируются медленнее, чем спортсмены других видов спорта [14].

Наблюдаемый в первые дни после перелёта рост критериев, такому предположению не противоречит, и отражает, по нашему мнению, скорее всего, эмоциональную реакцию, часто наблюдаемую в таких случаях [6]. Дальнейшие наблюдения показывают хоть и плавное, но постоянное снижение величин всех критериев характеризующих состояние ритма, а значит и адаптационного запаса. Исключение составляет только КВ внешнего дыхания, что для спортсменов пловцов является не просто нормальным, а необходимым условием спортивной деятельности. Но, в отношении остальных оцениваемых физиологических показателей, абсолютно неудовлетворительные величины этого критерия, практически напрямую отражающего именно адаптационный запас, говорят о том, что адаптационные возможности либо отсутствуют, либо, по каким-то причинам, практически не активируются.

В этой связи отметим ещё раз, что это запас именно неспецифической адаптоспособности. Он не имеет прямого отношения к адаптации, например, к физическим нагрузкам, которая у спортсменов такого уровня находится на самом высоком уровне и не влияет напрямую и немедленно на спортивный результат. Поэтому и для спортсмена и для тренера такая ситуация на каком-то этапе может пройти практически незамеченной, но, совершенно точно не останется без последствий. Спортивная результативность в подобном состоянии, к сожалению, вполне может достигаться за счёт дополнительной, сверхресурсной траты как физиологических так и психологических ресурсов организма, для которой И.В. Давыдовский ещё в прошлом веке предложил термин «цена адаптации» [11]. И цена эта может оказаться несоизмеримо высокой.

Заключение

Аварийная фаза адаптации, которая неизбежно развивается при быстром смещении поясного времени, несмотря на всю свою неспецифичность, несовершенство, высокую энергетическую и субстратную стоимость, и «биосоциальную» плату имеет всё же глубокий биологический смысл. Организму необходимо время для создания условий и сами условия для перехода к состоянию устойчивой адаптации и возможности максимально адекватно реагировать на действия экстремальных факторов [32]. Чем короче окажется это время, чем меньше регуляторных перестроек для этого понадобится, тем меньшей окажется «цена адаптации», тем выше функциональный запас, а следовательно, спортивное достижение.

Результат полученный нами, к сожалению, не позволяет нам оценить насколько организм спортсменок успешен в создании таких условий, при преодолении последствий хотя бы острого десинхроноза в условиях смещении поясного времени, поскольку возможности неспецифической адаптоспособности оказались на критически низком уровне.

Они активируются крайне незначительно и причина этого, не в том, что нагрузки недостаточно интенсивны, а в том, что состояние неспецифической адаптоспособности находилось на очень низком уровне исходно, ещё до перелёта, и организму просто нечего было активировать. Это позволяет говорить о том, что несмотря на высокие показатели отражающие функциональное состояние спортсменок и готовность показывать высокий спортивный результат, их адаптационный запас невысок, а скорее всего, исчерпан. С одной стороны, причиной такого положения вещей может быть простое утомление, и тогда восстановление адаптационных возможностей может быть проведено в процессе грамотно построенного отдыха. С другой, поскольку адаптационный запас исчерпан исходно, следовательно, среди факторов его определяющих следует также искать исходные.

Это тем более важно, что согласно наших данных, адаптационный сдвиг спортсменов-юниоров при схожем широтном перемещении, оказался существенно ниже, а, значит адаптационные возможности юниоров, существенно выше [8,10,25]. Такой результат, уже с большой долей уверенности позволяет сделать вывод о том, причиной низкого адаптационного запаса спортсменок являются именно интенсивные физические нагрузки, интенсивность которых вполне может стать причиной десинхроноза [13], а значит прогноз оценки и адаптационного запаса и функциональных возможностей спортсменок не может быть положительным. В этих условиях, мы полагаем, что для восстановления адаптационных возможностей должна быть в обязательном порядке организована система целенаправленных реабилитационных мероприятий, что если и не увеличит функциональные возможности спортсменок напрямую, позволит существенно снизить негативные последствия интенсивных, прежде всего, физических нагрузок.

Не следует забывать и о том, что члены команды являются кроме всего прочего ещё и студентками университета и помимо интенсивных физических и климато-географических нагрузок, испытывают ещё и учебные нагрузки в связи с чем на ВУЗ, который гордится и активно пользуется спортивными достижениями своих спортсменов, также ложится ответственность за функциональное состояние их организма [5]. Учет индивидуальных ритмов [27], организация учебного процесса с учетом индивидуального тренировочного и соревновательного режимов студентов занимающихся спортом [28], создание ситуации позволяющей максимально учитывать индивидуальные (личностные) возможности студента [26,29], позволят получить положительный результат и в учебной и в творческой и конечно же в спортивной деятельности, роль которой в обеспечении не только спортивного, но и прежде всего оздоровительного результата становится сегодня едва ли не определяющей [23].

Список литературы

1. Апокин, В.В. Биоритмологический анализ изменения адаптационных возможностей организма спортсменок при длительных перелётах с востока на запад / В.В. Апокин, А.А. Повзун, В.А. Родионов, О.А. Семёнова // Теория и практика физической культуры. – 2010. – № 11. – С. 95–98.

2. Апокин, В.В. Изменение адаптационных возможностей организма студентов спортивного и не спортивного факультетов в условиях перехода на зимнее время/ В.В. Апокин, А.А. Повзун, Н.В. Васильева // Теория и практика физической культуры. – 2012. – № 2. – С. 91–94.

3. Апокин, В.В. Биоритмологический анализ состояния неспецифической адаптоспособности организма спортсменов пловцов высокой квалификации при длительных перелётах с востока на запад / В.В. Апокин, А.А. Повзун, В.А. Григорьев // Теория и практика физической культуры. – 2012. – № 9. – С. 83–86.

4. Апокин, В.В. Биоритмологический анализ состояния неспецифической адаптоспособности организма спортсменов-пловцов из разных климатогеографических регионов / В.В. Апокин, А.А. Повзун, В.А. Родионов, Н.Р. Усаева // Теория и практика физической культуры. – 2014. – № 1. – С. 87–90.

5. Апокин, В.В. Гуманитарная среда ВУЗа как условие ценностного самоопределения студентов / В.В. Апокин, А.А. Повзун, В.Д. Повзун // Теория и практика физической культуры. – 2014. – № 4. – С. 92.

6. Апокин, В.В. Особенности восприятия времени спортсменами юниорами Среднего Приобья при широтном перемещении / В.В. Апокин, А.А. Повзун, В.Д. Повзун, О.А. Фынтынэ, Н.Н. Сидорова // Теория и практика физической культуры. – 2015. – № 2. – С. 83–85.

7. Апокин, В.В. Функциональный анализ ритма в оценке адаптационного резерва организма спортсмена / В.В. Апокин, Д.А. Быковских, А.А. Повзун // Теория и практика физической культуры. – 2015. – № 4. – С. 89.

8. Апокин В.В Неспецифическая адаптоспособность спортсменов-юниоров при широтном перемещении / В.В. Апокин, А.А. Повзун, В.Д. Повзун, О.В. Булгакова // Теория и практика физической культуры. – 2015. – № 5. – С. 90–93.

9. Апокин В.В. Сезонные изменения адаптационных возможностей организма школьников активно занимающихся спортом / В.В. Апокин, А.А. Повзун, В.Д. Повзун, О.А. Фынтынэ // Теория и практика физической культуры. – 2015. – № 10. – С. 83–85.

10. Апокин В.В. Особенности срочной адаптации сердечно-сосудистой системы у легкоатлетов при широтном перемещении / В.В. Апокин, А.А. Повзун, В.Д. Повзун, Н.Р. Усаева // Теория и практика физической культуры. – 2015. – № 12. – С. 81– 83.

11. Давыдовский И.В. Проблема причинности в медицине (этиология) / И.В. Давыдовский. – М.: Медицина, 1962. – 120с.

12. Гаркави Л.Х., Квакина Е.Б., Уколова М.А. Адаптационные реакции и резистентность организма. – Ростов н/Д: Изд. РГУ, 1990. – 224 с.

13. Иорданская Ф.А. Диагностика и дифференцированная коррекция симптомов дезадаптации к нагрузкам современного спорта и комплексная система мер их профилактики / Ф.А. Иорданская, М.С. Юдинцева // Теория и практика физической культуры. – 1999. – №1. – С.18–24.

14. Иорданская Ф.А. Особенности временной адаптации при перелетах на восток и запад, средства коррекции и профилактика десинхроноза / Ф.А. Иорданская // Теория и практика физической культуры. – 1999. – № 8. – С.9–15.

15. Колпаков М.Г. Биоритмологические основы исследования механизмов адаптации. – В сб. Адаптация и проблемы общей патологии. – Новосибирск, 1974. – Т.2. – 30 с.

16. Моисеева Н.И. Биоритмологические критерии неспецифической адаптоспособности /Н.И.Моисеева // Физиология человека. –1982. – Т.8, №6. – С.1000–1005.

17. Павлов С. Е. Основы теории адаптации и спортивная тренировка. // Теория и практика физической культуры. – 1999. – № 1. – С.12–17.

18. Повзун, А.А. Оценка изменения состояния неспецифической адаптоспособности спортсменов высокой квалификации по показателям сердечно-сосудистой системы при длительных перелётах / А.А. Повзун, В.В. Апокин, А.А. Пешков // Теория и практика физической культуры. – 2011. – № 9. – С.87–89.

19. Повзун, А.А. Биоритмологический подход к оценке эффективности оздоровительной работы средствами физической культуры в условиях детского дошкольного учреждения / А.А. Повзун, В.В. Апокин, Н.В. Васильева // Теория и практика физической культуры. – 2011. – № 10. – С.85–88.

20. Повзун, А.А. Изменение структуры биоритмов при длительных перелётах у спортсменов пловцов высокой квалификации / А.А. Повзун, В.В. Апокин // Теория и практика физической культуры. – 2012. – № 5. – С. 90–93.

21. Повзун, А.А. Сравнительный анализ изменения структуры биоритмов у спортсменов пловцов разного пола при длительных перелётах / А.А. Повзун, В.В. Апокин, В.А. Родионов // Теория и практика физической культуры. – 2012. – № 10. – С. 89–92.

22. Повзун, А.А. Изменение неспецифической адаптоспособности организма спортсменов пловцов разного пола при длительных перелётах с востока на запад / А.А. Повзун, В.В. Апокин, Н.Р. Усаева // Теория и практика физической культуры. – 2012. – № 11. – С. 92–94.

23. Повзун, А.А. Биоритмологическая оценка роли физической культуры в организации оздоровительной работы в ВУЗе / А.А. Повзун, В.Д. Повзун, В.В. Апокин // Теория и практика физической культуры. – 2013. – № 2. – С. 85–88.

24. Повзун, А.А. Неспецифическая адаптоспособность и её особенности у студентов спортивного факультета в условиях смещения поясного времени / А.А. Повзун, В.Д, Повзун, В.В. Апокин, О.А. Фынтынэ // Теория и практика физической культуры. – 2014. – № 8. – С. 91–96.

25. Повзун А.А. Ритмологическая оценка срочной адаптации спортсменов легкоатлетов при широтном перемещении / А.А. Повзун, В.В. Апокин, В.Д. Повзун, О.А. Фынтынэ, О.Н. Шимшиева // Теория и практика физической культуры. – 2014. – № 12. – С. 96–99.

26. Повзун, В.Д. Возможности образовательной среды университета в развитии творческого потенциала студентов спортивного факультета / В.Д. Повзун, А.А. Повзун, В.В. Апокин // Теория и практика физической культуры. – 2013. – № 1. – С. 94–95.

27. Повзун, В.Д. Роль учёта биоритмов в повышении академической успеваемости студентов университета / В.Д. Повзун, А.А. Повзун, В.В. Апокин, А.В. Сальков // Теория и практика физической культуры. – 2013. – №4. – С 86–88.

28. Повзун, В.Д. Организация рейтинговой системы контроля знаний студентов спортивных факультетов с учётом их индивидуальных ритмов / В.Д. Повзун, А.А. Повзун, В.В. Апокин, О.В. Булгакова // Теория и практика физической культуры. – 2013. – № 10. – С. 89–93.

29. Повзун В.Д. Динамика творческого потенциала выпускников спортивного факультета / В.Д. Повзун, О.А. Фынтыне, А.А. Повзун, В.В. Апокин // Теория и практика физической культуры. – 2015. – № 7. – С. 86–88.

30. Савиных, Л.Е. Биоритмологический анализ влияния длительных перелётов на состояние неспецифической адаптоспособности организма спортсменок / Л.Е. Савиных, А.А. Повзун, В.В. Апокин, А.А. Киселёва // Теория и практика физической культуры. – 2010. – № 10. – С. 102–104 .

31. Солодков А.С. Адаптация в спорте: теоретические и прикладные аспекты /А.С. Солодков // Теория и практика физической культуры. – 1990. – №5. – С.3–6.

32. Ступин Ф.П. Неспецифические адаптационные реакции организма и активационная терапия в практике врача / Ф.П. Ступин О.В. Татков. – Litres, 2016. – 70 с.