

ДИНАМИКА АДАПТАЦИОННОГО ПОТЕНЦИАЛА У ЛЕГКОАТЛЕТОВ, РАЗВИВАЮЩИХ СКОРОСТНО-СИЛОВЫЕ КАЧЕСТВА, В ГОДИЧНОМ ЦИКЛЕ СПОРТИВНОЙ ТРЕНИРОВКИ

Логвин В.П., канд. биол. наук, доцент,
Белорусский государственный университет физической культуры,
Республика Беларусь

Адаптационные возможности организма представляют собой одно из фундаментальных его свойств. По существу, адаптационные возможности – это запас функциональных резервов, которые постоянно расходуются на поддержание равновесия между организмом и средой. Под запасом функциональных резервов понимают информационные, энергетические и метаболические ресурсы, расходование которых сопровождается их постоянным восполнением. Таким образом, в каждый данный момент времени существует некоторый положительный или отрицательный баланс функциональных ресурсов по отношению к некоторому среднему их уровню. Средний уровень функциональных ресурсов, в свою очередь, также изменяется со временем. Так можно выделить суточные, сезонные колебания функциональных ресурсов, их возрастные изменения и т. д.

Поддержание необходимого уровня функционирования основных систем организма, обеспечивающих поддержание постоянства внутренней среды – гомеостаза, периодически требует временного расходования функциональных резервов. При изменении внешних условий либо внутренних потребностей организм вынужден адаптироваться к ним путем изменения уровней функционирования отдельных систем, что требует расходования функциональных резервов. Однако такой механизм успешно функционирует в том случае, если имеются условия для восполнения затраченных ресурсов с такой же периодичностью.

Если же такие изменения продолжительны, они могут привести к чрезмерному расходованию резервов и снижению «запаса прочности» организма даже при непродолжительных неблагоприятных воздействиях. В этом случае деятельность регуляторных механизмов обеспечивает также и «перенастройку» индикативных параметров внутренней среды в соответствии с длительным изменением внешних условий. Благодаря этому обеспечивается новый уровень гомеостаза, позволяющий не выходить за опасный предел расходования функциональных резервов.

В нашем исследовании изучалось состояние регуляторных систем организма, обеспечивающих адаптацию организма спортсменов к текущим условиям. Главными факторами, к которым должен приспосабливаться их организм, являются режим дня, включающий учебные нагрузки, режим питания, работы и отдыха, а также выполняющиеся физические нагрузки. Было обследовано 10 легкоатлетов мужского пола и одинакового возраста, развивающих скоростно-силовые качества.

Показателями успешности такой адаптации были выбраны адаптационный потенциал (АП) и коэффициент здоровья (КЗ) (Р.М. Баевский и др., 1987). АП является комплексным показателем, который отражает сложную структуру функциональных взаимосвязей, характеризующих деятельность системы кровообращения. Его величина тесно связана с основными параметрами гемодинамики, такими, например, как ударный и минутный объем крови, артериальное давление, общее периферическое сопротивление, что позволяет судить о гемодинамическом гомеостазе организма.

При анализе результатов, полученных в динамике годичного цикла спортивной тренировки, изучалась также их зависимость от спортивной квалификации обследованных спортсменов.

Для этого все исследуемые были разделены на две подгруппы. 1-ю из них составили спортсмены высокой спортивной квалификации (МС и КМС). Во 2-ю вошли легкоатлеты с массовыми разрядами (I–II).

При анализе результатов исследования использовались оценочные таблицы 1 и 2.

Таблица 1 – Оценка адаптационного потенциала системы кровообращения

Оценка АП	Значение АП	Группа по АП
Удовлетворительная адаптация	$\leq 2,1$	1
Напряжение механизмов адаптации	2,11–3,2	2
Неудовлетворительная адаптация	3,21–4,3	3
Срыв адаптации	$\geq 4,31$	4

Таблица 2 – Степень адаптации системы кровообращения

Степень адаптации системы кровообращения	Коэффициент здоровья
Оптимальная	1
Удовлетворительная	2
Неполная	3
Кратковременная	4
Недостаточная	5

Общие итоги оценки АП приведены в таблице 3, а более детальный их анализ – на рисунках 1–3.

Таблица 3 – Динамика адаптационного потенциала, коэффициента здоровья и уровня физического состояния в годичном цикле спортивной тренировки у легкоатлетов, развивающих скоростно-силовые качества ($X \pm m$)

Показатели	Обследование			Значимость различий между обследованиями (p)		
	1-е	2-е	3-е	1–2	1–3	2–3
Адаптационный потенциал	2,22 $\pm 0,09$	2,21 $\pm 0,08$	2,19 $\pm 0,09$	>0,05	>0,05	>0,05
Коэффициент здоровья	2,22 $\pm 0,09$	2,22 $\pm 0,08$	2,19 $\pm 0,09$	>0,05	>0,05	>0,05
Уровень физического состояния	0,69 $\pm 0,03$	0,68 $\pm 0,03$	0,69 $\pm 0,03$	>0,05	>0,05	>0,05

Как видим, усредненные результаты не выявили статистически значимых отличий в целом по группе обследованных спортсменов, что вполне ожидаемо, исходя из разнонаправленного характера влияний и сложных интегральных взаимосвязей систем, определяющих изучаемые показатели, выход которых за пределы нормы – свидетельство существующего неблагополучия в организме (временного или перманентного), невозможности поддержания гомеостаза регуляторными системами, либо истощения резервов.

Поэтому был также проведен сравнительный анализ временных изменений АП в различных периодах учебного года и годичного цикла тренировки в зависимости от спортивной квалификации спортсменов-легкоатлетов. На рисунке 1 представлена динамика АП в подгруппе 1 (с высокими спортивными разрядами), а на рисунке 2, соответственно, в подгруппе 2 (с массовыми разрядами).

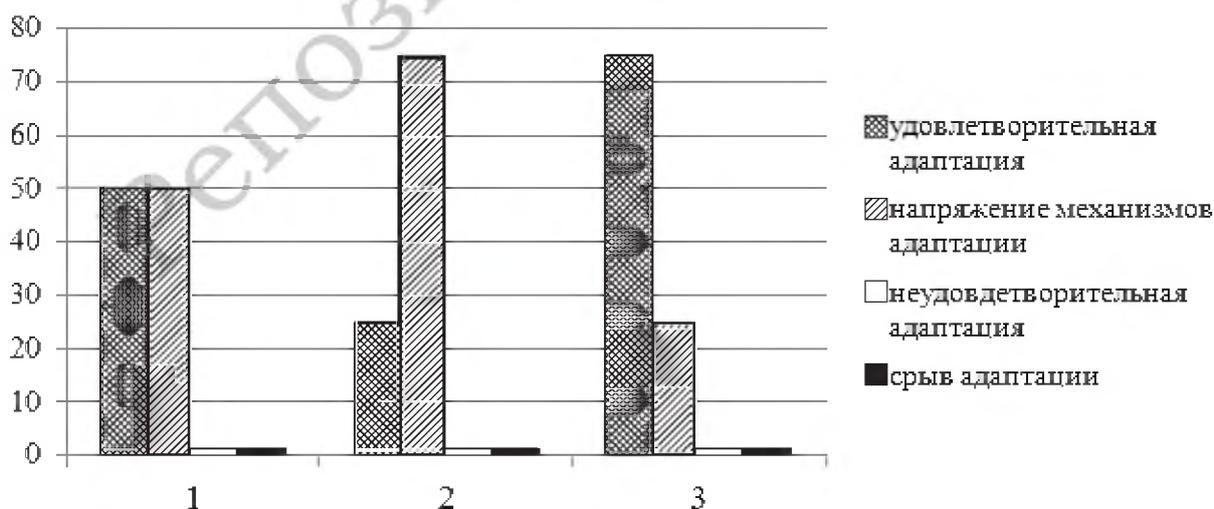


Рисунок 1 – Процентное распределение легкоатлетов низкой квалификации, развивающих скоростно-силовые способности, по уровням оценки адаптационного потенциала в различные периоды годичного цикла спортивной тренировки:

1 – первый подготовительный период; 2 – зимний соревновательный период;
3 – летний соревновательный период

На первом обследовании, которое проводилось в начале учебного года, величина АП, соответствующая удовлетворительному уровню (<2,1), была зарегистрирована у половины обследованных спортсменов. При этом спортивная квалификация не имела значения: и у спортсменов высокой квалификации (гр. № 1), и у спортсменов массовых разрядов (гр. № 2) распределение по АП составило 50/50 %. По показателю КЗ удовлетворительная степень адаптации системы кровообращения была отмечена у 83% спортсменов в группе с высокой квалификацией и у 75 % спортсменов массовых разрядов.

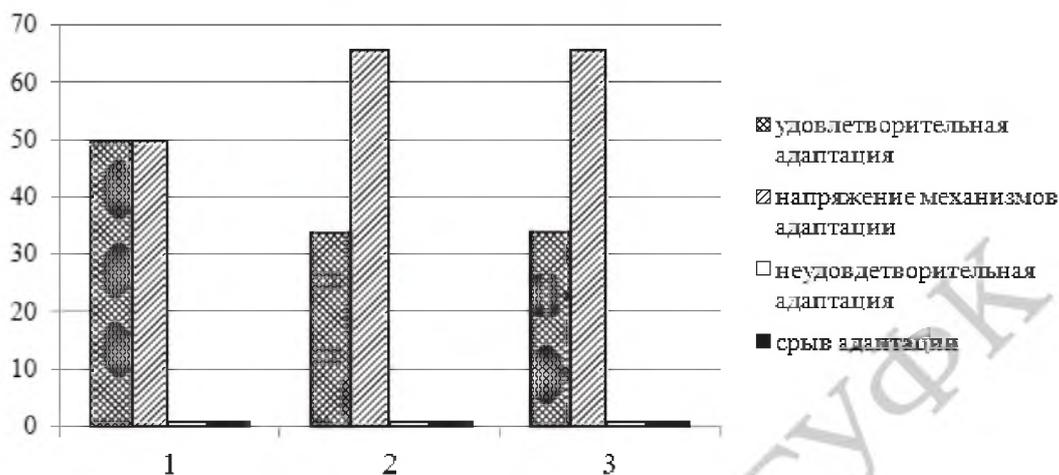


Рисунок 2 – Процентное распределение легкоатлетов высокой квалификации, развивающих скоростно-силовые способности, по уровням оценки адаптационного потенциала в различные периоды годичного цикла спортивной тренировки:

1 – первый подготовительный период; 2 – зимний соревновательный период;
3 – летний соревновательный период

На втором обследовании (в декабре) показатели АП у значительной части спортсменов ухудшились: у 70 % спортсменов было зарегистрировано напряжение механизмов адаптации. Среди высококвалифицированных спортсменов оно наблюдалось у 67 % обследованных, а у менее квалифицированных – у 75 %. Вместе с тем у одного спортсмена 1-й группы произошло улучшение показателя АП. Заметим, что величина КЗ у всех мужчин 2-й подгруппы соответствовала удовлетворительной степени адаптации системы кровообращения.

В соревновательном периоде (3-е обследование) у 50 % спортсменов наблюдался удовлетворительный АП, у остальных – напряжение регуляторных механизмов, причем в большинстве случаев (80 %), оно отмечено у более квалифицированных спортсменов.

Также нами использовалась методика Е.А. Пироговой для прогнозирования физического состояния (УФС) спортсменов. Полученные результаты ожидаемо отражают достаточный УФС у всех обследованных спортсменов (рисунок 3).

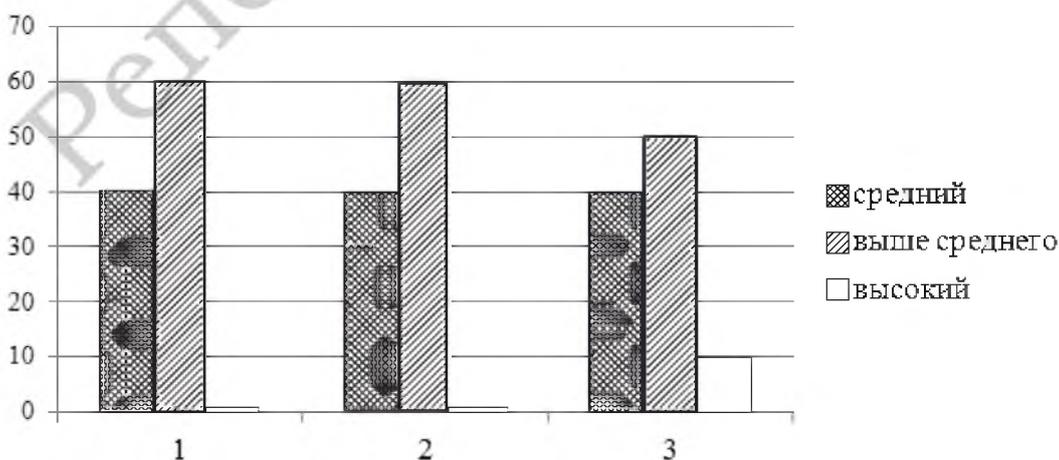


Рисунок 3 – Процентное распределение легкоатлетов, развивающих скоростно-силовые способности, по уровням физического состояния в различные периоды годичного цикла спортивной тренировки:

1 – первый подготовительный период; 2 – зимний соревновательный период;
3 – летний соревновательный период

На первом обследовании в целом по группе у 40 % обследованных спортсменов он соответствовал среднему уровню, у 60 % был выше среднего уровня (рисунок 3). В том числе, в 1-й группе 83 % спортсменов имели УФС выше среднего. У спортсменов массовых разрядов 50 % имели УФС выше среднего и 50 % – средний.

Аналогичная тенденция сохранилась и на втором обследовании. Общее соотношение в целом по группе осталось таким же, но при этом в подгруппе высококвалифицированных спортсменов у 67 % наблюдался УФС выше среднего уровня и у 23 % – средний. Во 2-й подгруппе соотношение не изменилось (по 50 % имели УФС, равный среднему и выше среднего).

На третьем обследовании 40% спортсменов имели средний УФС, 10 % – высокий и остальные 50 % – выше среднего. Однако на этот раз чаще УФС выше среднего наблюдался у спортсменов массовых разрядов (75 %). У высококвалифицированных легкоатлетов в 50 % случаев зарегистрировано УФС выше среднего, в 25 % – средний, и в 10 % УФС был высоким.

Представляют интерес и индивидуальные данные, отражающие различную динамику изменения УФС. Лишь у одного спортсмена на всех трех обследованиях был зарегистрирован стабильный средний УФС. В большинстве же случаев УФС ожидаемо изменялся под влиянием комплекса внешних и внутренних факторов. Вместе с тем общая тенденция была более благоприятной в группе спортсменов массовых разрядов, в которой число лиц с УФС выше среднего на протяжении 3 обследований выросло и составило 50, 50 и 75 % соответственно. В 1-й группе высококвалифицированных спортсменов наблюдалась тенденция к снижению УФС, и аналогичные показатели составили 50, 40 и 30 % (вместе с тем у 10 % был достигнут высокий УФС). Эти данные указывают на разную реакцию организма спортсменов на влияние внешних факторов, в том числе и на интенсификацию тренировочных нагрузок.

Несмотря на отсутствие статистически значимых отличий между исследованиями в целом по группе, при индивидуальном анализе результатов можно выявить и при своевременной коррекции устранить причину снижения адаптационного потенциала организма спортсменов-студентов. Контроль динамики значений адаптационного потенциала и уровня физического состояния позволяет оптимизировать режим дня и тренировочного процесса спортсменов.

1. Баевский, Р. М. Оценка адаптационного потенциала системы кровообращения при массовых профилактических исследованиях населения: Экспресс-информация / Р. М. Баевский, А. П. Берсенева, Н. Р. Талеев. – М., 1987. – 22 с.

ОСОБЕННОСТИ ВЕГЕТАТИВНОЙ РЕГУЛЯЦИИ СЕРДЕЧНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ У СТУДЕНТОВ-ЛЕГКОАТЛЕТОВ В ЗАВИСИМОСТИ ОТ ПОЛА

Лойко Т.В., канд. пед. наук, доцент,

Белорусский государственный университет физической культуры,
Республика Беларусь

Состояние механизмов нервной и гуморальной регуляции функций является одним из важнейших показателей уровня тренированности и приспособительных возможностей спортсмена как мужского, так и женского пола.

Половая дифференцировка мозга формируется еще в период пренатального развития организма в соответствии с наличием либо отсутствием секреции тестостерона у развивающегося плода [1; 2]. В период постнатального развития темпы возрастного созревания левого и правого полушария детей и подростков имеют свои половые особенности. Первым созревает доминантное полушарие – у девочек левое, у мальчиков правое. Не случайно для первых характерно более раннее речевое и психомоторное развитие. Представительницы женского пола отличаются более эффективной речевой регуляцией движений, более высокими темпами формирования двигательных навыков. Однако их высокая эмоциональная возбудимость и неустойчивость, повышенный уровень тревожности сни-