

ДИНАМИКА

ЧАСТОТЫ СЕРДЕЧНЫХ СОКРАЩЕНИЙ, УДАРНОГО ОБЪЕМА КРОВИ И АНТРОПОМЕТРИЧЕСКИХ ПОКАЗАТЕЛЕЙ БАСКЕТБОЛИСТОВ В ПРОЦЕССЕ МНОГОЛЕТНЕЙ СПОРТИВНОЙ ПОДГОТОВКИ

Доктор биологических наук, профессор **И.Х. Вахитов**
Кандидат биологических наук, доцент **О.П. Мартьянов**
ГОУ ВПО «Приволжский федеральный университет», Казань

Abstract

DYNAMICS OF CARDIAC RATE, BLOOD STROKE VOLUME AND ANTHROPOMETRIC INDICES OF BASKETBALL-PLAYERS WITHIN LONG-TERM SPORTS TRAINING

I.Kh. Vakhitov, professor, Dr.Biol.
O.P. Mart'yanov, associate professor, Ph.D.
Privolzhsky federal university, Kazan

Key words: cardiac rate, blood stroke volume, anthropometric indices of junior basketball-players.

The purpose of the present research was to study heart pumping ability, along with anthropometric indices of athletes, regularly engaged in the popular basketball sport.

Methods and organization of the research. The parameters of heart pumping ability and anthropometric data were studied in athletes, training in specialized children's basketball sports school in Kazan, and children from comprehensive school.

The studies resulted in the conclusion that fitness bradycardia was developed in the course of regular basketball occupations. Herewith slowing down of cardiac rate in basketball-players takes place irregularly.

Authentic slowing down of cardiac rate was proved to take place in junior basketball-players every two years in the course of regular muscular trainings, whereas blood stroke volume increased on initial training stages at a considerable pace, but then its rates of increase were slightly slowing down. Consequently, the rates of heart pumping ability of junior basketball-players were shown to change heterochronically in the process of long-term muscular loads.



Ключевые слова: частота сердечных сокращений, ударный объем крови, антропометрические показатели юных баскетболистов.

Введение. Значительный интерес у исследователей вызывает изучение закономерностей изменения показателей насосной функции сердца развивающегося организма при систематических мышечных тренировках [1, 2]. Организм в целом, и в частности сердце, при мышечных тренировках испытывает большие физические нагрузки. В связи с этим изучение насосной функции сердца,

а также антропометрических показателей спортсменов, регулярно занимающихся популярным видом спорта – игрой в баскетбол, представляется важным для возрастной физиологии, физиологии физических упражнений и теории спортивной тренировки.

Методы и организация исследований. Для изучения показателей насосной функции сердца, а также антропометрических данных нами были обследованы спортсмены, занимающиеся в специализированной ДЮСШ Казани по баскетболу, и дети, обучающиеся в общеобразовательной школе. Обследование юных баскетболистов проводили в процессе многолетней спортивной подготовки в группах начальной подготовки (ГНП), учебно-тренировочных группах (УТГ) и группах спортивного совершенствования (ГСС). Продолжительность спортивной подготовки в каждой группе составила в среднем три года [3].

Для определения ЧСС и УОК использовали метод тетраполярной грудной реографии [4].

Результаты исследований и их обсуждение. Изменения антропометрических показателей баскетболистов в процессе многолетней спортивной подготовки. Как показали наши исследования, длина тела у детей, занимающихся баскетболом в течение одного года, составила $139,5 \pm 6,9$ см (табл. 1). Ко второму году систематических мышечных тренировок длина тела увеличилась до $147,2 \pm 6,7$ см, что оказалось на 7,7 см больше по сравнению с исходными данными ($p < 0,05$). В течение третьего года занятий длина тела увеличилась по сравнению с таковой у спортсменов предыдущей группы на 6,3 см ($p < 0,05$). На четвертом и пятом годах систематических мышечных тренировок у баскетболистов показатели длины тела увеличились на 14,0 и 9,7 см соответственно ($p < 0,05$). В последующие три года систематических занятий показатели длины тела у спортсменов также увеличивались, однако достоверных значений не достигали. Следовательно, длина тела у баскетболистов в течение первых пяти лет систематических мышечных тренировок увеличивается более значительными темпами, а в последующем темпы ее прироста несколько замедляются.

Масса тела у детей, занимающихся баскетболом в течение одного года, составила $34,6 \pm 2,2$ кг. Ко второму году занятий она увеличилась до $39,2 \pm 2,6$ кг, что оказалось больше по сравнению с исходными данными на 4,6 кг ($p < 0,05$). На третьем году систематических мышечных тренировок масса тела у баскетболистов также продолжала увеличиваться, однако достоверно. На четвертом году занятий у детей вновь произошло значительное увеличение массы тела (на 6,5 кг, $p < 0,05$) по сравнению с показателями спортсменов предыдущей группы. В течение пятого года масса тела баскетболистов увеличилась незначительно, а на шестом году систематических тренировок у баскетболистов

вновь произошел значительный прирост массы тела (на 11,5 кг, $p < 0,05$). Достоверный прирост массы тела наблюдался и на восьмом году систематических мышечных тренировок. Таким образом, у детей, систематически занимающихся баскетболом, прослеживается определенная закономерность прироста массы тела через каждые два года мышечных тренировок, т. е. на втором, четвертом, шестом и восьмом годах занятий баскетболом.

При анализе изменения показателей физического развития баскетболистов нами выявлена следующая закономерность. Если наиболее существенные изменения длины тела у баскетболистов отмечаются на начальных этапах многолетней спортивной подготовки, то увеличение массы тела происходит более равномерно в течение всего периода многолетней спортивной подготовки. Таким образом, наблюдается определенная разновременность в становлении антропометрических показателей юных баскетболистов в процессе многолетних мышечных тренировок.

Изменения показателей насосной функции сердца баскетболистов в процессе многолетней спортивной подготовки. В процессе первого года систематических мышечных тренировок ЧСС у баскетболистов существенно не изменилась по сравнению с исходными данными. Ко второму году мышечных тренировок ЧСС снизилась с $85,7 \pm 2,5$ до $78,6 \pm 2,4$ уд/мин, т. е. урежение ЧСС составило 7,1 уд/мин ($p \leq 0,05$) (табл. 2). На третьем году занятий ЧСС продолжала урежаться, однако достоверных значений не достигла. В процессе четвертого года занятий у испытуемых вновь произошло достоверное урежение ЧСС по сравнению с предыдущей группой спортсменов на 12,4 уд/мин ($p \leq 0,05$). На пятом году систематических мышечных тренировок у баскетболистов вновь наблюдалась лишь тенденция

Таблица 1. Изменения антропометрических данных у баскетболистов в процессе многолетней спортивной подготовки

Антропометрические данные у детей	Тренировочные группы							
	ГНП-1	ГНП-2	УТГ-1	УТГ-2	УТГ-3	УТГ-4	УТГ-5	ГСС
Длина тела, см	$139,5 \pm 6,9$	$147,2 \pm 6,7^*$	$152,5 \pm 7,0^*$	$166,5 \pm 6,5^*$	$176,5 \pm 6,4^*$	$181,2 \pm 6,2$	$185,2 \pm 6,5$	$191,1 \pm 7,0^*$
Масса тела, кг	$34,6 \pm 2,2$	$39,2 \pm 2,6^*$	$41,7 \pm 3,0$	$48,2 \pm 2,4^*$	$51,7 \pm 2,8$	$63,2 \pm 3,0^*$	$67,1 \pm 3,1$	$72,8 \pm 2,5^*$

Примечание. Здесь и в табл. 2: * – достоверность различий по сравнению с показателями предыдущей группы ($p \leq 0,05$)

Таблица 2. Изменения показателей насосной функции сердца баскетболистов в процессе многолетней спортивной подготовки

Показатели НФС	Тренировочные группы							
	ГНП-1	ГНП-2	УТГ-1	УТГ-2	УТГ-3	УТГ-4	УТГ-5	ГСС
ЧСС, уд/мин	85,7±2,5	78,6*±2,4	81,2±2,5	68,8*±2,3	70,6±1,5	66,9*±1,5	65,9±2,0	60,1*±2,1
УОК, мл	27,2±2,2	41,9*±3,0	38,6±1,9	48,7*±2,7	51,4±2,6	55,2±2,7	54,0±2,4	58,6±2,8
МОК, л/мин	2,4±0,2	3,2*±0,4	3,1±0,3	3,4*±0,3	3,6±0,3	3,7±0,3	3,6±0,3	3,5±0,4

к урежению частоты сердцебиений. В процессе шестого года мышечных тренировок у баскетболистов произошло урежение ЧСС на 3,7 уд/мин ($p \leq 0,05$) по сравнению с таковым у спортсменов предыдущей группы. В процессе шестого года мышечных тренировок вновь наблюдалась лишь тенденция к урежению ЧСС, а на восьмом году ЧСС снизилась на 5,8 уд/мин ($p \leq 0,05$).

Следовательно, можно утверждать, что в процессе систематических занятий баскетболом развивается брадикардия тренированности. При этом нужно отметить, что урежение ЧСС у баскетболистов происходит неравномерно: достоверное урежение наблюдается на втором, четвертом, шестом и восьмом годах систематических мышечных тренировок, т. е. через каждые два года занятий баскетболом.

Как показали наши исследования, показатели ударного объема крови (УОК) в процессе первого года систематических мышечных тренировок существенных изменений не претерпевают. Ко второму году систематических мышечных тренировок УОК юных баскетболистов увеличился с $28,1 \pm 2,1$ до $41,9 \pm 3,0$ мл, т. е. на 7,1 мл ($p \leq 0,05$). В процессе третьего года систематических мышечных тренировок у детей, занимающихся баскетболом, наблюдалась лишь тенденция к приросту УОК, однако в процессе четвертого года у спортсменов вновь произошло его достоверное увеличение по сравнению со значениями у спортсменов предыдущей группы на 10,1 мл ($p \leq 0,05$). В последующем у баскетболистов УОК увеличивался ежегодно в среднем на 4–5 мл, однако достоверной величины не достиг. Таким образом, у баскетболистов УОК достоверно увеличивался на втором и четвертом годах систематических мышечных тренировок. В последующие годы мышечных тренировок наблюдалась лишь тенденция к его приросту.

Минутный объем кровообращения (МОК) у баскетболистов ко второму году мышечных тренировок увеличился с $2,4 \pm 0,2$ до $3,2 \pm 0,4$ л/мин, т. е. на 0,8 л/мин ($p \leq 0,05$). На третьем и четвертом годах систематических мышечных трениров-

вок у баскетболистов показатели МОК достоверно увеличились на 0,3 л/мин. С пятого года тренировок у них также происходил прирост МОК, однако достоверных значений не достигал. Следовательно, у детей, систематически занимающихся баскетболом, достоверный прирост МОК происходит на начальных этапах мышечных тренировок, а в дальнейшем наблюдается лишь тенденция к его приросту.

Обобщая вышеизложенное, можно утверждать, что если у баскетболистов в процессе систематических мышечных тренировок достоверное урежение ЧСС происходит через каждые два года мышечных тренировок, то УОК значительными темпами увеличивается на начальных этапах занятий, а в последующем темпы его прироста несколько замедляются. Следовательно, показатели насосной функции сердца (НФС) юных баскетболистов в процессе многолетних мышечных тренировок изменяются гетерохронно.

Литература

1. Абзалов, Р.А. Развивающееся сердце и двигательный режим / Р.А. Абзалов, Ф.Г. Ситдииков. – Казань, 1999. – 95 с.
2. Вахитов, И.Х. Изменение ударного объема крови юных спортсменов в восстановительном периоде после выполнения Гарвардского степ-теста // И.Х. Вахитов // Теория и практика физ. культуры. – 1999. – № 8. – С. 30–31.
3. Платонов, В.Н. Структура многолетней подготовки / В.Н. Платонов. – В кн.: «Подготовка квалифицированных спортсменов». – М.: Физкультура и спорт, 1986. – С. 220–230.

Bibliography

1. Abzalov, R.A. Developing heart and motor regime. (In Russian) / R.A. Abzalov, F.G. Sitdikov. – Kazan, 1999. – 95 P.
2. Vakhitov, I.Kh. Change of blood stroke volume in junior athletes in restoration period after Harvard step-test. (In Russian) / I.Kh. Vakhitov // Teoriya i praktika fizicheskoy kultury. – 1999. – № 8. – P. 30–31.
3. Platonov, V.N. The structure of long-term training. (In Russian) / V.N. Platonov. – In: «Training qualified athletes». – Moscow: Fizkultura i sport, 1986. – P. 220–230.
4. Kubichek, W.P. The Minnesoz impedans cardiograph and appalications // Biomed. End 1974. – V. 9. – 410 P

Информация для связи с автором:
e-mail: azm81@mail.ru

Поступила в редакцию 16.04.2010 г.