

ДИНАМИКА ПОКАЗАТЕЛЕЙ ФУНКЦИОНАЛЬНОЙ ПОДГОТОВЛЕННОСТИ МУЖЧИН-ПЛОВЦОВ РАЗЛИЧНОЙ КВАЛИФИКАЦИИ В ГОДИЧНОМ ЦИКЛЕ ПОДГОТОВКИ



Наршкин А.Г. (фото), канд. пед. наук, доцент,
Мельников С.В.

(Гомельский государственный университет им. Франциска Скорины)

В статье представлены результаты исследования функциональной подготовленности пловцов различной квалификации на различных этапах годичного цикла подготовки. На основании данных эргоспирометрических исследований выявлены среднегрупповые значения показателей внешнего дыхания и газообмена, характеризующие уровень функциональной подготовленности пловцов различной квалификации и специализации, а также их динамика в годичном цикле подготовки.

Ключевые слова: пловец, функциональная подготовленность, эргоспирометрия, внешнее дыхание, газообмен.

DYNAMICS OF INDICATORS OF FUNCTIONAL PREPAREDNESS OF MALE SWIMMERS OF VARIOUS QUALIFICATIONS IN A YEARLY TRAINING CYCLE

The results of a study of functional preparedness of swimmers of various qualifications at different stages of a yearly training cycle are presented in the article. Based on an ergospirometry research mean group values of external respiration and gas exchange which characterize the level of functional readiness of swimmers of various qualifications and specialization, as well as their dynamics in a yearly training cycle, have been revealed.

Keywords: swimmer, functional preparedness, ergospirometry, external respiration, gas exchange.

Введение

Общеизвестным является тот факт, что в современном спорте интенсификация тренировочных и соревновательных нагрузок, наряду с повышением конкуренции на мировой арене, ставят перед тренерами и спортсменами задачу постоянного и всестороннего совершенствования подготовки.

Специалисты отмечают [1, 2, 3, 4], что повышение уровня подготовленности организма спортсмена неразделимо связано как с увеличением объема и интенсивности нагрузки, применения полноценных восстановительных мероприятий, так и с использованием объективных средств и методов контроля. Использование последних, в свою очередь, является неотъемлемой частью процесса управления подготовкой спортсмена, позволяя своевременно производить изменения соответствующих параметров тренировочной нагрузки.

В.Н. Платонов указывает, что рациональное построение подготовки предполагает либо планомерное увеличение уровня подготовленности, либо его относительную стабилизацию, что характерно для спортсменов высокого класса, находящихся на этапе сохранения наивысших достижений [2].

Исходя из вышесказанного можно сделать вывод о том, что для адекватной подготовки спортсмена необходимо обязательное применение комплексного контроля, подразумевающего применение большого многообразия видов, средств и методов контроля. С целью всесторонней оценки подготовленности, содержания учебно-тренировочного процесса и тренировочной деятельности используются оперативный, текущий и этапный виды контроля.

Этапное состояние спортсмена является одним из важнейших для оценки долговременного тренировочного эффекта в течение периода подготовки, макроцикла или многолетней подготовки. Данные, полученные в ходе проведения этапного контроля, позволяют судить об успешности решения конкретных задач определенного этапа подготовки путем

изучения как уровня общей и специальной физической подготовленности, так и анализа спортивных результатов и данных о тренировочных и соревновательных нагрузках. Немаловажным является и тот факт, что своевременное проведение этапного контроля позволяет вовремя вносить коррективы в тренировочный процесс и тем самым индивидуализировать спортивную подготовку за счет варьирования средств и методов подготовки, подбора восстановительных мероприятий и т. д. [2, 5, 6].

Наиболее широко в практике этапного контроля используются методы эргоспирометрического исследования. При данном виде тестирования исследуются параметры внешнего дыхания и газообмена, что позволяет определить особенности взаимодействия систем дыхания, кровообращения и обмена веществ. К основным показателям, которые регистрируются в ходе исследования, можно отнести следующие: частота сердечных сокращений на уровне порога анаэробного обмена, максимальное потребление кислорода, максимальное выделение углекислого газа, максимальная вентиляция легких, кислородный пульс и многие другие. Оценка данных показателей, а также анализ их динамики позволяет осуществлять рациональное управление тренировочным процессом [7].

Цель исследования состояла в изучении динамики функциональной подготовленности пловцов различной квалификации в годичном цикле подготовки.

Организация и методы исследования

В исследовании приняли участие 38 спортсменов-пловцов в возрасте от 15 до 23 лет, различного уровня подготовленности (от кандидатов в мастера спорта до мастеров спорта международного класса) и различной специализации (спринтеры и стайеры). Все пловцы в течение 2010–2014 годов регулярно проходили обследования на базе научно-исследовательской лаборатории олимпийских видов спорта УО «Гомельский государственный университет имени Ф. Скорины». Измерение показателей проводилось на различных этапах годичного цикла подготовки: базовом (БЭ), специально-подготовительном (СПЭ), а также первом и втором соревновательном (1СЭ и 2СЭ).

Для оценки функциональной подготовленности использовался тест со ступенчато возрастающей нагрузкой на эргометре. Регистрация параметров газообмена и внешнего дыхания осуществлялась при помощи портативного эргоспирометра «Cortex MetaMax 3B».

В ходе исследования регистрировался ряд показателей, которые, по нашему мнению, наиболее адекватно отражают уровень функциональной подготовленности пловцов.

Максимальная частота сердечных сокращений ($ЧСС_{max}$, уд/мин) – определялась при помощи монитора сердечного ритма. На основании данного показателя можно судить о способности спортсмена выполнять нагрузку максимальной интенсивности.

Частота сердечных сокращений на уровне ПАНО ($ЧСС(АТ)$, уд/мин) – является критическим уровнем мощности работы, выше которого энергообеспечение переходит в смешанную аэробно-анаэробную зону и происходит прогрессивное увеличение концентрации лактата в крови. Характеризуется частотой сердечных сокращений, при которой основным субстратом окисления при выполнении мышечной работы являются жирные кислоты и углеводы, что позволяет охарактеризовать емкость работы на уровне ПАНО.

Потребление кислорода на уровне ПАНО ($VO_2(АТ)$, мл/кг/мин) – представляет собой количество кислорода, потребляемого организмом на уровне порога анаэробного обмена, что можно интерпретировать как мощность работы на уровне ПАНО.

Максимальное потребление кислорода (VO_{2max} , мл/кг/мин) – наибольшее количество кислорода, потребляемое организмом во время нагрузки максимальной мощности, а также максимальное выделение углекислого газа (VCO_{2max} , мл/кг/мин) – наибольшее количество углекислого газа, выдыхаемого во время нагрузки максимальной мощности. Данные показатели позволяют оценить уровень гликолитической емкости и мощности.

Максимальная концентрация лактата (La , ммоль/л) – характеризует степень задействования лактатной системы в энергообеспечении в режиме максимальной мощности. Данный показатель отражает мощность работы в гликолитическом режиме.

Также нами регистрировались максимальные показатели внешнего дыхания. Максимальная вентиляция легких (V^*E_{max} , л/мин) – показатель, характеризующий мощность системы внешнего дыхания и характеризующийся объемом воздуха, который проходит через легкие за одну минуту во время максимальной по глубине и ритму частоте дыхания.

Максимальная частота дыхания ($ЧД_{max}$, раз/мин) – характеризуется числом дыхательных движений в единицу времени во время выполнения максимальной нагрузки.

Результаты исследования и их обсуждение

Полученные нами количественные данные позволили выявить динамику функциональной подготовленности мужчин-пловцов различной квалификации в годичном цикле подготовки. Результаты проведенного исследования отражены в таблицах 1. и 2.

Анализируя данные $ЧСС_{max}$, полученные в ходе исследования молодых пловцов, можно констатировать постоянный прирост данного показателя как

Таблица 1. – Показатели функциональной подготовленности пловцов – кандидатов в мастера спорта, М±m

Показатели	Этапы годового цикла			
	БЭ	СПЭ	1СЭ	2СЭ
спринтеры				
ЧСС _{max} , уд/мин	195,1± 1,71	199,0± 1,56	201,0± 1,29	203,3± 1,21
ЧСС (АТ), уд/мин	164,0± 1,97	175,0± 1,72	172,0± 1,75	168,0± 1,86
VO ₂ (АТ), мл/кг/мин	52,6± 1,31	55,0± 1,18	53,6± 1,22	51,9± 1,47
VO _{2 max} , мл/кг/мин	61,0± 1,70	63,2± 1,79	62,7± 1,75	61,1± 1,72
VCO _{2 max} , мл/кг/мин	72,8± 1,42	75,1± 1,06	78,3± 1,14	76,3± 1,11
La _{max} , ммоль/л	11,1± 0,42	13,3± 0,31	14,1± 0,27	15,5± 0,21
ЧД _{max} , раз/мин	60,0± 2,94	63,1± 2,89	67,1± 2,62	70,3± 2,33
V ^Е _{max} , л/мин	164,0± 7,30	170,5± 4,17	171,0± 4,19	170,3± 4,13
стайеры				
ЧСС _{max} , уд/мин	189,3± 2,11	190,1± 1,92	193,0± 1,79	195,3± 1,71
ЧСС (АТ), уд/мин	181,4± 1,51	183,1± 1,31	185,2± 0,98	182,4± 1,43
VO ₂ (АТ), мл/кг/мин	55,2± 1,21	59,5± 0,98	61,3± 0,84	58,6± 1,13
VO _{2 max} , мл/кг/мин	60,8± 1,58	65,8± 0,88	67,0± 0,74	64,4± 1,21
VCO _{2 max} , мл/кг/мин	67,0± 1,61	69,0± 1,57	70,7± 1,53	72,3± 1,46
La _{max} , ммоль/л	8,3± 0,59	9,3± 0,53	11,1± 0,47	13,3± 0,32
ЧД _{max} , раз/мин	59,2± 3,0	61,2± 2,90	62,3± 2,84	65,5± 2,77
V ^Е _{max} , л/мин	167,1± 5,21	175,3± 2,83	179,7± 2,59	177,0± 2,68

у спринтеров, так и у стайеров (со 195,1±1,71 уд/мин до 203,3±1,21 уд/мин и со 189,3±2,11 уд/мин до 195,3±1,71 уд/мин соответственно). Исходя из этого можно сделать вывод о том, что наибольшие значения максимального пульса отмечаются у пловцов-спринтеров (в наших исследованиях среднегрупповой максимальный показатель ЧСС составил 203,3±1,21 уд/мин).

Иная тенденция наблюдалась при анализе данных высококвалифицированных пловцов. Здесь, как у спринтеров, так и у стайеров, также отмечается прирост максимальной ЧСС с начала базового этапа подготовки до первого соревновательного, однако на втором соревновательном этапе происходит незначительное снижение данного показателя в обеих группах. При этом максимальные среднегрупповые значения были зафиксированы на первом соревновательном этапе как у пловцов-спринтеров

Таблица 2. – Показатели функциональной подготовленности пловцов – мастеров спорта и мастеров спорта международного класса, М±m

Показатели	Этапы годового цикла			
	БЭ	СПЭ	1СЭ	2СЭ
спринтеры				
ЧСС _{max} , уд/мин	192,4± 1,79	195,1± 1,68	198,3± 1,29	196,0± 1,47
ЧСС (АТ), уд/мин	170,6± 2,39	176,3± 1,60	173,6± 1,95	171,6± 2,32
VO ₂ (АТ), мл/кг/мин	56,1± 1,13	58,3± 1,07	58,05± 1,05	57,4± 1,11
VO _{2 max} , мл/кг/мин	63,4± 1,33	65,3± 1,12	67,1± 0,92	64,0± 1,13
VCO _{2 max} , мл/кг/мин	74,7± 1,46	78,3± 0,91	81,0± 0,80	79,3± 0,84
La _{max} , ммоль/л	9,2± 0,51	13,2± 0,31	15,0± 0,25	17,1± 0,19
ЧД _{max} , раз/мин	61,8± 2,88	65,3± 2,73	66,4± 2,69	67,2± 2,64
V ^Е _{max} , л/мин	166,2± 5,32	170,2± 4,62	172,8± 4,13	175,2± 3,63
стайеры				
ЧСС _{max} , уд/мин	187,8± 1,96	191,2± 1,84	195,4± 1,78	192,5± 1,82
ЧСС (АТ), уд/мин	180,1± 1,46	185,4± 1,02	187,1± 0,92	186,7± 0,94
VO ₂ (АТ), мл/кг/мин	58,2± 1,15	63,2± 0,87	68,1± 0,73	64,0± 0,85
VO _{2 max} , мл/кг/мин	63,3± 1,30	69,1± 0,79	70,3± 0,71	68,2± 0,84
VCO _{2 max} , мл/кг/мин	69,1± 1,77	73,3± 1,53	75,7± 1,27	76,7± 1,12
La _{max} , ммоль/л	7,9± 0,59	9,4± 0,53	13,2± 0,32	14,4± 0,29
ЧД _{max} , раз/мин	57,3± 3,28	59,1± 3,12	60,8± 2,99	62,3± 2,93
V ^Е _{max} , л/мин	164,1± 7,1	172,3± 4,59	175,3± 3,57	179,8± 2,58

(198,3±1,29 уд/мин), так и у стайеров (195,4±1,78 уд/мин).

Полученные нами значения динамики ЧСС_{max} согласовываются с мнением других исследователей о том, что с возрастом происходит постепенное снижение данного показателя [8].

Исследование средних значений ЧСС (АТ) показало, что в годовом цикле подготовки у спринтеров максимальные среднегрупповые величины были зафиксированы на специально-подготовительном этапе (175,0±1,72 уд/мин у молодых спортсменов и 176,3±1,60 уд/мин – у спортсменов высокой квалификации). В дальнейшем происходит некоторое снижение данного показателя, что может быть обусловлено спецификой распределения тренировочных средств в течение годового цикла подготовки (уменьшение объема ОФП и повышение объема и интенсивности СФП).

У стайеров (как молодых, так и высококвалифицированных) максимальные значения ЧСС (АТ) были зафиксированы на первом соревновательном этапе ($185,2 \pm 0,98$ уд/мин и $187,1 \pm 0,92$ уд/мин соответственно), при этом ко второму соревновательному этапу также наблюдалось некоторое снижение данного показателя.

Снижение показателя аэробной емкости (на уровне ПАНО) во второй половине соревновательного периода подготовки может быть связано с тем, что в этот период возрастает количество анаэробно-лактатных и алактатных упражнений.

При анализе показателей VO_2 (АТ) нами было установлено, что наивысшие среднegrupповые значения наблюдались у высококвалифицированных спринтеров и стайеров ($58,3 \pm 1,07$ мл/кг/мин и $68,1 \pm 0,73$ мл/кг/мин соответственно), в то время, как у спринтеров – кандидатов в мастера спорта – $55,0 \pm 1,18$ мл/кг/мин, а у молодых стайеров – $61,3 \pm 0,84$ мл/кг/мин. Это позволяет сделать вывод о том, что высококвалифицированные пловцы обладают более прочной аэробной базой, которая менее подвержена выраженному снижению при воздействии средств специальной подготовки, чем у молодых пловцов.

Высококвалифицированные пловцы уровня мастера спорта и мастера спорта международного класса отмечаются также высокими показателями $VO_{2\max}$ ($67,1 \pm 0,92$ мл/кг/мин и $70,3 \pm 0,71$ мл/кг/мин у спринтеров и стайеров соответственно), которые в обеих группах были зафиксированы на первом соревновательном этапе подготовки.

Можно отметить, что у молодых пловцов-спринтеров максимальное среднegrupповое значение $VO_{2\max}$ было зафиксировано на специально-подготовительном этапе ($63,2 \pm 1,79$ мл/кг/мин), что может быть связано с преимущественным использованием упражнений в 4-й зоне интенсивности. У стайеров же наилучшие показатели $VO_{2\max}$ были отмечены на первом соревновательном этапе ($67,0 \pm 0,74$ мл/кг/мин), что определяется спецификой подготовки пловцов на длинные дистанции.

Максимальные среднegrupповые значения $VCO_{2\max}$ у молодых пловцов различной специализации были зафиксированы на разных этапах годичного цикла: так, у спринтеров данный показатель достигает максимальных величин на первом соревновательном этапе ($78,3 \pm 1,14$ мл/кг/мин), в то время как у стайеров – на втором соревновательном ($72,3 \pm 1,46$ мл/кг/мин).

Схожая динамика отмечена и у высококвалифицированных спортсменов: в среднем по группе максимальные показатели $VCO_{2\max}$ были отмечены на тех же этапах подготовки, что и у молодых спортсменов ($81,0 \pm 0,80$ мл/кг/мин – у спринтеров

на первом соревновательном этапе и $76,7 \pm 1,12$ мл/кг/мин – у стайеров на втором соревновательном этапе).

Показатели максимального уровня лактата в крови в течение года, как у молодых пловцов, так и пловцов высокой квалификации, независимо от их специализации, носят линейный характер: на протяжении годичного цикла подготовки исследуемый показатель демонстрирует тенденцию к приросту на каждом этапе подготовки и достигает своего максимума ко второму соревновательному этапу. Так, максимальные среднegrupповые значения были зафиксированы у пловцов-спринтеров – как молодых ($15,5 \pm 0,21$ ммоль/л), так и высококвалифицированных ($17,1 \pm 0,19$ ммоль/л). В свою очередь, максимальное среднegrupповое значение лактата у молодых стайеров составило $13,3 \pm 0,32$ ммоль/л, в то время как у высококвалифицированных стайеров – $14,4 \pm 0,29$ ммоль/л.

Анализируя данные, можно сделать вывод о том, что степень развития анаэробных возможностей высококвалифицированных спортсменов находится на более высоком уровне, чем у спортсменов-кандидатов в мастера спорта.

Оценка функционального состояния системы внешнего дыхания проводилась путем оценки показателей частоты дыхания и максимальной вентиляции легких. В ходе исследования было установлено, что высококвалифицированные пловцы, в сравнении с молодыми спортсменами, обладают более экономичным дыханием, что обусловлено меньшим числом дыхательных движений и более выраженной вентиляцией легких при максимальной нагрузке. Так, среднegrupповое значение $ЧД_{\max}$ у спринтеров высокой квалификации на базовом этапе составило $61,8 \pm 2,88$ раз/мин, а ко второму соревновательному этапу достигло $67,2 \pm 2,64$ раз/мин. Величина $V'E_{\max}$ в среднем по группе также повышалась на протяжении годичного цикла подготовки: от $166,2 \pm 5,32$ л в базовом этапе до $175,2 \pm 3,63$ л во втором соревновательном.

У высококвалифицированных стайеров так же, как и у спринтеров, наблюдалась тенденция к увеличению среднegrupповых значений $ЧД_{\max}$ (с $57,3 \pm 3,28$ раз/мин до $62,3 \pm 2,93$ раз/мин) и $V'E_{\max}$ (с $164,1 \pm 7,1$ л до $179,8 \pm 2,58$ л) от базового этапа ко второму соревновательному.

В то же время было отмечено, что у молодых пловцов, независимо от специализации, ко второму соревновательному этапу происходит некоторое снижение показателя $V'E_{\max}$ ($170,3 \pm 4,13$ л у спринтеров и $177,0 \pm 2,68$ л у стайеров) при увеличении $ЧД_{\max}$ ($70,3 \pm 2,33$ раз/мин и $65,5 \pm 2,77$ раз/мин у спринтеров и стайеров соответственно). Такая динамика показателей может быть связана, главным

образом, с использованием в спортивной тренировке скоростных упражнений на коротких отрезках.

Выводы

Подводя итог вышесказанному, можно констатировать, что адаптация пловцов (как срочная, так и долговременная), значительно изменяется в зависимости от уровня их квалификации, подготовленности и функционального состояния. Уровень подготовленности в течение годового цикла подготовки может как удерживаться на определенном уровне, так и прогрессировать или незначительно снижаться в зависимости от этапа подготовки, применяемых средств и методов тренировки. Исходя из этого можно утверждать, что систематическое проведение этапного контроля позволит тренеру эффективно управлять подготовкой спортсмена путем своевременной коррекции тренировочного процесса.

ЛИТЕРАТУРА

1. Кашкин, А. А. Проблема формирования специальной подготовленности юных пловцов на этапе многолетней тренировки : автореф. дис. ... д-ра пед. наук : 13.00.04 / А. А. Кашкин. – М. : РГАФК, 2001. – 54 с.
2. Спортивное плавание: путь к успеху : в 2 кн. / В. М. Платонов [и др.] ; под общ. ред. В. М. Платонова. – Киев : Олимпийская литература, 2012. – Кн. 2. – 544 с.
3. Булатова, М. М. Теоретико-методические основы реализации функциональных резервов спортсменов в тренировочной и соревновательной деятельности : автореф. дис. ... д-ра пед. наук : 24.00.01 / М. М. Булатова ; Укр. гос. ун-т физ. воспитания и спорта. – Киев, 1996. – 50 с.
4. Голубев, Г. Ю. Рациональная организация построения годового цикла тренировки квалифицированных пловцов / Г. Ю. Голубев // Вестник спортивной науки. – 2005. – № 2. – С. 26–31.
5. Абалян, А. Г. Современные подходы к совершенствованию системы научно-методического обеспечения подготовки спортивных сборных команд России / А. Г. Абалян, Т. Г. Фомиченко, М. П. Шестаков // Вестник спортивной науки. – 2010. – № 5. – С. 3–6.
6. Ауади, Х. Комплексный контроль в управлении тренировочным процессом гандболистов / Х. Ауади, А. Курбаченко // Физическое воспитание студентов творческих специальностей : сб. науч. тр. / ХГАДИ (ХХПИ) ; под ред. С. С. Ермакова. – Харьков, 2005. – № 3. – С. 3–8.
7. Платонов, В. Н. Система подготовки спортсменов в олимпийском спорте. Общая теория и ее практические приложения / В. Н. Платонов. – Киев : Олимпийская литература, 2004. – 808 с.
8. Andersen, K. Fundamentals of exercise testing // K. Andersen, R. Shephard, H. Denolin. – Geneva, 1971. – 135 p.

12.03.2015

УДК 796.83+796.015

КЛАССИФИКАЦИЯ ТЕХНИКИ И СТРУКТУРА ТЕХНИЧЕСКОЙ ПОДГОТОВКИ В БОКСЕ



Сергеев С.А., канд. пед. наук, доцент
(Белорусский государственный университет физической культуры)

В работе последовательно характеризуются основные понятия техники и технической подготовки боксеров. Определение сущности спортивно-технического арсенала и соответствующего потенциала позволяют достаточно обоснованно систематизировать используемые категории в процессе повышения спортивно-технического мастерства и указать их место в технической подготовке, в целом обозначить основные этапы и наметить пути формирования методических конструкций эффективного обучения и технического совершенствования.

Ключевые слова: бокс, техническая подготовка, классификация.

TECHNIQUE CLASSIFICATION AND THE STRUCTURE OF TECHNICAL TRAINING IN BOXING

Basic concepts of technique and technical training of boxers are given a sequential characteristic in the article. Definition of the essence of a sports-and-technical arsenal and corresponding potential allow to systematize enough reasonably the used categories in the course of sports and technical skills development and to indicate their place in technical training, to designate the main stages, and to plan the ways for methodological structures formation of effective training and technical improvement.

Keywords: boxing, technique, technical training, classification.