

ИННОВАЦИИ И ПЕРСПЕКТИВЫ РАЗВИТИЯ ФИЗИЧЕСКОЙ КУЛЬТУРЫ И СПОРТА В СОВРЕМЕННЫХ УСЛОВИЯХ



**Министерство спорта, туризма и молодежной политики Российской Федерации
Главное управление по физической культуре и спорту Смоленской области
НОУ ВПО Смоленский гуманитарный университет
ФГОУ СПО Смоленское государственное училище олимпийского резерва**

**ИННОВАЦИИ И ПЕРСПЕКТИВЫ РАЗВИТИЯ
ФИЗИЧЕСКОЙ КУЛЬТУРЫ И СПОРТА В
СОВРЕМЕННЫХ УСЛОВИЯХ**

Смоленск 2009

ББК 67

Ч 546

Главные редакторы:

Н.Е. Мажар, В.П. Губа

Редакционная коллегия:

С.О. Авчинникова, В.А. Ермаков, Э.М. Заенчковский, А.П. Катровский,
П.В. Квашук, В.Г. Никитушкин, А.В. Родин, А.Н. Хорунжий

*Печатается по решению
редакционно-издательского совета СГУ*

Ч 546 Инновации и перспективы развития физической культуры и спорта в современных условиях. XV Кирилло-Мефодиевские чтения: Материалы научно-практической конференции (Смоленск, 23 мая 2009 г.). – Смоленск: Издательство Принт-Экспресс, 2009. – 136 С.

В данный сборник вошли материалы, посвященные актуальным вопросам здоровья и здорового образа жизни, теории и методики физического воспитания и спортивной тренировки, медико-биологическим и психологическим основам физической культуры и спорта.

Сборник статей адресован студентам, аспирантам, преподавателям учебных заведений и лицам, интересующимся проблемами физической культуры и спорта.

© НОУ ВПО Смоленский гуманитарный университет

© ФГОУ СПО Смоленское государственное училище олимпийского резерва

© Оформление, «Принт-Экспресс», 2009

ОСОБЕННОСТИ ПОКАЗАТЕЛЕЙ ФУНКЦИИ ВНЕШНЕГО ДЫХАНИЯ У ЮНЫХ СПОРТСМЕНОВ

Морозов О.С.

*СДЮСШ спортивных единоборств, Калининград
Маринич В.В., Косенкова Т.В., Губа В.П.,
Смоленский гуманитарный университет, Смоленск*

Естественной моделью изучения резервов организма является спортивная деятельность. Вместе с тем, об абсолютных и даже относительных величинах резервных возможностей человека известно еще очень мало. Предполагается, что человек в условиях повседневной жизни выполняет работу в пределах до 35% от своих абсолютных возможностей. При работе в диапазоне 35-50% возможностей требуются волевые усилия, и такая работа приводит к утомлению, выше 65% абсолютных возможностей лежит "порог мобилизации". За пределами этой границы остаются только автономно охраняемые резервы организма, произвольное, при помощи волевого усилия, использование которых невозможно. При этом регулярная физическая тренировка приводит к тому, что недоступные раньше границы возможного расширяются и становятся обычными, легко достижимыми.

Предельное напряжение дыхательной функции, также как и всех остальных, входящих в систему кислородного транспорта, происходит на уровне максимального потребления кислорода (МПК). При выполнении физических нагрузок, относящихся к зонам субмаксимальной и большой мощности минутный объем дыхания (МОД) у нетренированных мужчин обычно не превышает 90-120 л/мин, в то время как у спортсменов он может достигать 160-170 и даже 250 л/мин. Вентиляционные возможности легких характеризуются величиной максимальной вентиляции легких (МВЛ, называемой также "пределом вентиляции", "максимальным респираторным дебитом", "пределом дыхания"), определение которой широко распространено в клинической и спортивной медицине.

Величина МОД при МПК, естественно, всегда ниже МВЛ, составляя в среднем 2/3 от ее величины, поэтому принято определять "резерв дыхания" как разницу между МВЛ и МОД при МПК, которая у здоровых людей составляет от 30 до 50% от МВЛ или 60 до 130 л/мин. Величина МВЛ у нетренированных мужчин составляет от 120 до 150 л/мин, в то время как у спортсменов - 220-300 л/мин. Рост вентиляции при изменении интенсивности нагрузок обеспечивается различным сочетанием основных ее компонентов -

частоты и глубины дыхания, причем показано, что у здорового человека обнаруживаются индивидуальные корреляции между средней вентиляцией, средней величиной дыхательного объема и частотой дыхания. В вопросе о том, какую роль в обеспечении высокой рабочей вентиляции имеет частота дыхания, много противоречий. Наиболее распространено мнение о большей эффективности, а, следовательно, целесообразности относительно редкого дыхания - до 40-50 дыханий в минуту у взрослых и до 70 - у детей.

Однако у отдельных групп высококвалифицированных спортсменов при напряженной мышечной работе и при финишировании обнаруживалась частота дыхания от 80 до 110 циклов в минуту. Вместе с тем, исследования энергетики дыхания показали, что повышение вентиляции за счет частоты дыхания выше на 40-50 циклов в 1 минуту приводит к резкому возрастанию работы дыхания (энергетические затраты на осуществление самого дыхания).

Другой показатель - дыхательный объем - при работе целиком зависит от величины ЖЕЛ индивидуума, которая у физически тренированных людей всегда выше, чем у нетренированных, а у спортсменов, например, гребцов и пловцов, может достигать 7000-8000 мл и более. В вопросе о предельном изменении величины дыхательного объема (VT) при напряженных мышечных нагрузках также имеются различные мнения. Принято VT характеризовать в % от ЖЕЛ. При значительных физических нагрузках VT достигает величины около 30-40% ЖЕЛ. Превышение этой величины приводит к резкому возрастанию работы дыхания из-за участия дополнительных дыхательных мышц.

Таким образом, анализ всех приведенных фактических материалов свидетельствует, что физическая тренировка способствует повышению уровня функциональных возможностей практически всех показателей дыхательной системы, что связано с активной мобилизацией ее резервных возможностей.

При изучении методических походов при оценке резервов системы дыхания выделяют: резервы кислорода в организме; резервы емкости легких и дыхательных мышц; резервы регуляции аппарата внешнего дыхания.

Резервы кислорода в организме. Под резервом кислорода понимается объем его, имеющийся в легких, крови и тканях организма в момент прекращения дыхания. В первые секунды задержки дыхания при полном вдохе в легких находится около 1000 мл O₂ (это, вероятно, при ЖЕЛ, равной 5,0 литрам). В крови O₂ содержится еще около 1000 мл, в тканевых пространствах - 250-300 мл, в мышцах - 200-300 мл O₂ в связанном состоянии. Таким образом, резерв кислорода в организме человека составляет немногим более 2500 мл. В критических ситуациях это - последний кислородный резерв организма. Расход его наполовину ставит организм на грань потери сознания, так как раньше и сильнее всего нарушается деятельность клеток коры головного мозга. Поскольку в покое человек потребляет около 300 мл кислорода в минуту, резерва его при задержке дыхания достаточно максимум на 3-4 минуты, хотя ныряльщики за

жемчугом из племени ама достигают тренировкой способности выполнять работу под водой до 5-6 минут.

Резервы легких и дыхательных мышц в известной мере могут быть оценены величиной жизненной емкости легких и, отчасти, показателями объема форсированного вдоха и выдоха. Это связано с тем, что увеличение ЖЕЛ ведет к увеличению диффузионной поверхности легких, приводит к экономизации дыхания, а увеличение функциональной дееспособности дыхательных мышц обеспечивает создание высокой мощности дыхательных потоков (например, до 9,0 л/с у пловцов. Суждение о функциональных резервах аппарата внешнего дыхания может быть составлено по величине минутного объема дыхания за счет учащения и углубления дыхания, причем, по-видимому, существуют индивидуально оптимальные соотношения глубины и частоты дыхания, которые обеспечивают высокую эффективность вентиляции. Однако с увеличением вентиляции кислородная стоимость ее увеличивается гиперболически, причем подсчитано, что при вентиляции 150 л/мин на работу мышц, участвующих в дыхании, требуется до 1,5 л/мин кислорода.

Классификация резервов дыхательной системы и их роль в адаптации к напряженным физическим нагрузкам.

В последние годы все чаще наряду с бесспорным утверждением о том, что главным лимитирующим звеном в системе кислородного обеспечения организма является производительность сердца, появляются факты, свидетельствующие о том, что при напряженной мышечной деятельности внешнее дыхание также может лимитировать увеличение доставки кислорода работающим мышцам.

Но сама дыхательная функция так многообразна, что анализ участия ее в кислородном обеспечении организма требует введения иных методических подходов. Одним из плодотворных направлений в этом отношении является представление о системе функциональных резервов организма, иерархия которых весьма сложна и в настоящее время широко исследуется.

При рассмотрении известных, но весьма разнородных показателей дыхательной функции как в условиях покоя, так и при мышечной деятельности есть смысл разделить их на различные категории функциональных (физиологических) резервов с точки зрения их качественной разнородности. Предлагается выделять три категории резервов дыхательной системы: резервы мощности, резервы мобилизации (мобилизационной способности) и резервы эффективности - экономичности. Резервы мощности характеризуют уровень морфофункциональных характеристик аппарата внешнего дыхания (пределы возможностей дыхательной системы). В качестве показателей резервов мощности дыхательной системы наиболее значимы величины жизненной емкости легких (ЖЕЛ), пневмотахометрии на вдохе и выдохе (ПТ вд., ПТ выд.), максимальной вентиляции легких (МВЛ) и величина минутного объема дыхания на уровне МПК. К этим показателям следует отнести силу и

выносливость мышц. Все показатели при анализе рассчитываются в абсолютных величинах, так и в нормированных на 1 кг веса тела.

Резервы мобилизации отражают способность организма утилизировать имеющиеся морфофункциональные возможности вентиляторной функции реализовать их на уровне МПК. В качестве показателей мобилизационной способности были использованы отношения дыхательного объема (ДО) к ЖЕЛ в процентах (ДО/ЖЕЛ%) и вентиляции на уровне МПК к МВЛ в процентах - МОД (МПК). Таким образом, резервы мобилизации характеризуют функциональную способность дыхательной системы и относятся в этом отношении к резервам регуляции системы дыхания.

Резервы эффективности - экономичности характеристики вентиляторной функции, отражают энергетическую стоимость в качестве показателей резервов эффективности выделены регистрируемые на уровне МПК: объемный процент поглощенного вдыхаемого воздуха (% O₂ погл.), рассчитываемый как отношение содержания O₂ во вдыхаемом и выдыхаемом воздухе; вентиляционный эквивалент (ВЭ, в мл воздуха, необходимого для потребления кислорода) рассчитывается как отношение вентиляции к потреблению кислорода; коэффициент использования кислорода (КИ O₂, утилизируемого из 1 л воздуха); он рассчитывается как отношение потребления O₂ к вентиляции; кислородный эффект дыхательного цикла, в мл O₂, доставляемого организму за один дыхательный цикл показателем, отнесенным к весу тела, в мл/цикл/кг).

Показатели резервов эффективности - экономичности существования, являются отражением совершенствования различных механизмов, так как улучшение утилизации кислорода воздухом определяется диффузионной способностью легких, скоростью вентиляции и легочного кровотока в различных участках легких, альвеолярно-венозного градиента, который, как отмечалось выше, зависит от скорости утилизации O₂ в тканях и др.

Представление о различных категориях резервов дыхательной функции требует ответа на один практически важный вопрос: когда резервы являются более чувствительными для тренировки? Одним из способов воздействия на резервы дыхательной системы повышения эффективности спортивной подготовки может быть специализированная тренировка дыхательной функции, способствующая совершенствованию функциональной системы кислородного транспорта организма и выносливости в целом. Дыхание - наиболее кортикально-регулируемая функция, что обуславливает широкие возможности ее под контролем. Поэтому потребовались специальные исследования установления значимости различных категорий резервов системы в повышении работоспособности спортсменов на различных этапах адаптации. Наиболее целесообразным подходом к решению

было сравнение величин основных показателей этих резервов при различных уровнях аэробной производительности.

Резервы мощности. Динамика показателей резервов мощности дыхательной системы представляется весьма характерной. Резервы мощности по показателям ЖЕЛ и пневмотахометрии исчерпывают свою значимость в повышении работоспособности примерно на уровне МПК, равного 60 мл/кг мин. При этом, вплоть до уровня МПК в 70 мл/кг мин, продолжают увеличиваться резервы вентиляционных возможностей, затем и они стабилизируются.

Резервы мобилизации. Динамика показателей резервов мобилизационной способности дыхательной системы при повышении уровня аэробной производительности такова, что они существенно не изменяются вплоть до достижения высоких уровней аэробной производительности, после чего их вклад в повышение работоспособности возрастает (2-й этап адаптации). По-видимому, способность утилизировать при предельных нагрузках до 50% от ЖЕЛ и примерно 65-70% от МВЛ может быть достигнута только в результате многолетней тренировки. Таким образом, резервы мобилизационной способности дыхательной системы включаются, в основном, при достижении очень высоких уровней аэробной производительности тогда, когда резервы мощности теряют свою значимость, что свидетельствует о совершенствовании системы регуляции всей системы кислородного обеспечения организма.

Резервы эффективности - экономичности. Полученные данные говорят о том, что резервы эффективности - экономичности дыхательной системы включаются наиболее заметно на заключительном этапе адаптации организма к тяжелым физическим нагрузкам при достижении самых высоких величин аэробной производительности (МПК выше 75 мл/кг мин). Показатели эффективности - экономичности являются отражением всей совокупности "взаимосодействия" системы дыхания, системы крови и циркуляции, а также системы утилизации кислорода тканями. Обычно высокая эффективность внешнего дыхания удерживается до достижения около 80% МПК, а затем она резко падает ввиду развивающегося метаболического ацидоза и наступающей относительной гипервентиляции. Таким образом, удержание высоких показателей эффективности - экономичности на уровне МПК следует считать проявлением высокой функциональной устойчивости организма и совершенствованием регуляторных механизмов, развивающихся только у лиц, значительно адаптированных к нагрузкам.

Таким образом, в результате регулярной физической тренировки происходят многообразные адаптивные изменения в организме, сопровождающиеся совершенствованием различных сторон функциональных возможностей дыхательной системы. Основные черты оптимизации рабочего гиперпноэ у спортсменов при достижении наивысших уровней аэробной производительности в 75-85 мл/кг мин характеризуются стабилизацией параметров МОД на уровне 135-140 л/мин (ВТПС), частоты дыхания около 50

циклов в минуту, в увеличении параметра ДО/ЖЕЛ до 50% от ЖЕЛ и процента поглощения кислорода на уровне МПК не ниже 4,2-4,3 об%. Причем этот показатель - выше 4,5-5,0 об.% всегда может гарантировать высокий уровень работоспособности.

Процесс адаптации к физическим нагрузкам и совершенствование аэробной производительности и работоспособности спортсмена заключается в поэтапном включении различных категорий резервов дыхательной системы: мощности, мобилизационной способности и эффективности - экономичности.

Таким образом, необходимо отметить важность постоянного динамического мониторинга показателей функции внешнего дыхания юных спортсменов на этапах становления профессионального мастерства. Этот метод позволяет оценить наличие дополнительных ресурсов функционирования дыхательной системы, выявить явления скрытого бронхоспазма при физической нагрузке.

ОГЛАВЛЕНИЕ

Алиев Э.Г., Андреев О.С., Левин В.С. Подготовка резерва – важная функция мини-футбольных клубов	6
Антипов А.В., Ефимов С.Д., Маринич В.В. Особенности функционального состояния сердечно-сосудистой системы юных футболистов	9
Афонская А.О. Применение оздоровительной аэробики в образовательном процессе студентов по физическому воспитанию	12
Васильев Г.Ф., Губа В.П., Овакян М.А. Принципиальные направления скоростно-силовой тренировки в спорте	15
Васильев Г.Ф., Худадов Н.А., Губа Д.В. Систематизированное применение тренировочных нагрузок в спортивной практике	19
Введенский К.В., Зайцев А.А. Содержание физических упражнений для совершенствования скоростно-силовых способностей спринтеров 14-15 лет.....	22
Госн Валид Функциональные особенности мужчин среднего возраста, в процессе физкультурно-оздоровительных занятий.....	25
Губа В.П., Андреев С.Н., Власов А.Е. Система реализации проекта «Мини-футбол - в школу» в г. Смоленске	27
Губа Д.В. Скоростно-силовая подготовленность мальчиков 12 лет, занимающихся баскетболом.....	30
Губернаторов А.А. Динамика морфофункциональных показателей и физической подготовленности студентов СмолГУ	32
Демченская Л.Г. Внедрение инновационных образовательных технологий в систему подготовки специалистов в области физической культуры и спорта	37
Деревлева Е.Б., Михайлова Э.И. Требования артистичности к составлению композиции в спортивной аэробике.....	39
Долгачева А.В., Чернова В.Н. Эффективность комплексных технологий дифференцированного применения физических упражнений для оздоровления и социализации детей с задержкой психического развития, проживающих в школах-интернатах	40
Домнина А.В. Обоснование и разработка методики развития координационных способностей у студентов гуманитарных вузов.....	43
Дорохов С.И., Филатов К.В. Влияние технико-тактической подготовленности баскетболистов при игре в защите на эффективность игровой деятельности команды (по данным имитационного моделирования)	46
Забелина Л.Н., Солонкин А.А. Приоритетные мотивы и интересы студентов в процессе занятий физической культурой в вузе	48
Заенчковский Э.М. Организационная и нормативно-правовая деятельность Главного управления по физической культуре и спорту Смоленской области.....	51

Захаров П.С. Техническая подготовленность студентов-баскетболистов различного игрового амплуа	52
Ежов П.Ф. Планирование тренировочных нагрузок подготовительного периода спортсменов, специализирующихся в мини-футболе	55
Каймин М.А. Сравнительный анализ техники бега женщин на средние дистанции спортсменов разной квалификации.....	58
Кириенкова Е.А., Писаренкова Е.П. Формирования потребностей к занятиям физической культурой у женщин	60
Ковалев В.И. Практика педагогического управления развитием потенциальных специалистов физической культуры.....	63
Левин В.С., Шашков К.А. Динамика физической и технической подготовленности детей 11-13 лет, занимающихся мини-футболом	66
Леонтьева М.С., Гущина Ю.А., Курбатова А.В. Методика применения средств художественной гимнастики для оздоровительной работы с детьми дошкольного возраста	69
Мазурина А.В. Физическая культура и спорт в режиме свободного времени студентов железнодорожного техникума.....	73
Макаров В.С. Факторная модель специальной подготовленности студентов института физической культуры, специализирующихся в футболе	75
Маринич В.В., Косенкова Т.В. Индивидуальный подход в оценке состояния здоровья юных спортсменов.....	77
Матвеева Т.В., Илюхин В.А. Оздоровительное значение плавания в системе реабилитационных мероприятий	79
Михайлов Н.Г. Оздоровление детей средствами физической культуры в ГОУ «Начальная школа – детский сад»	84
Морозов О.С., Маринич В.В., Косенкова Т.В., Губа В.П. Особенности показателей функции внешнего дыхания у юных спортсменов	88
Никитушкин В.Г. Ковалев В.И., Совершенствование содержания профильных испытаний для поступающих в педагогический вуз по специальности «физическая культура».....	93
Писаренкова Е.П., Напилкова С.А. Отношение студентов вузов к здоровому образу жизни, физической культуре и спорту	96
Пресняков В.В. Предпосылки зарождения спортивных клубов в России	99
Пресняков В.В. Физическая культура как компонент здорового образа жизни студентов вузов.....	102
Родин А.В., Пустошило П.В., Богданов Н.Н. Первостепенные морфологические характеристики спортсменов-любителей в игровых видах спорта с учетом игрового амплуа	104
Самойлов А.Б. Дидактические аспекты тактической подготовки теннисистов на этапе начальной специализации	107
Сбитный С.Н. Индивидуализированная методика воспитания специальной выносливости спринтеров 17 – 19 лет с учетом их типологических особенностей	110

Смотрицкий А.Л. Повышение квалификации в национальных системах непрерывного образования государств-участников СНГ	113
Смотрицкий А.Л. Преемственность содержания образования в системе «ВУЗ – ИППК».....	119
Тихомиров Ю.В. Методика контроля за физической и технической подготовленностью футболистов разной квалификации.....	123
Хатанцева Т.Н., Позюбанов Э.П. Особенности скоростно-силовой подготовки женщин-метательниц	127
Хорунжий А.Н. Основные направления построения образовательного процесса в училищах олимпийского резерва при подготовке спортсменов высокого класса	129
Чернова В.Н., Крупенькина Ю.Н. Характеристика морфофункциональных показателей детей 9- 10 лет, имеющих нарушение опорно-двигательного аппарата.....	132
Шукаева А.В. Семейный физкультурно-оздоровительный клуб как форма изменения нравственного потенциала младших школьников.....	134