

# ЭФФЕКТИВНОСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ КОМПЛЕКСА ДЫХАТЕЛЬНЫХ УПРАЖНЕНИЙ В ПРОЦЕССЕ РАЗВИТИЯ ПЛАВАТЕЛЬНОЙ ВЫНОСЛИВОСТИ У СТУДЕНТОВ

**Маркова Ольга Александровна**

старший преподаватель, Московский Государственный  
Технический Университет им. Н.Э. Баумана  
markovaoa75@mail.ru

**Цыганенко Олеся Сергеевна**

старший преподаватель, Московский Государственный  
Технический Университет им. Н.Э. Баумана  
ustimenko-o@mail.ru

**Величко Татьяна Ивановна**

К.б.н., доцент, Московский Государственный Технический  
Университет им. Н.Э. Баумана  
tivelichko@mail.ru

## THE EFFECTIVENESS OF THE USE OF A COMPLEX OF BREATHING EXERCISES IN THE PROCESS OF DEVELOPING SWIMMING ENDURANCE IN STUDENTS

**O. Markova  
O. Tsyganenko  
T. Velichko**

*Summary:* This article discusses the results of the pedagogical process of physical education in higher education. An assessment of the effectiveness of swimming lessons with first-year students of general physical fitness training groups (OFP) was carried out. A set of breathing exercises aimed at developing swimming endurance among students has been developed and tested in specific conditions. The results of a study on the use of a complex of breathing exercises, its effectiveness and compatibility with the training programs of physical education classes are presented. According to the data of the experiment, the analysis of the dynamics of indicators of physical fitness of students engaged in OFP groups is presented. The assessment of swimming endurance and working capacity of students during the period of approbation of the complex of breathing exercises is given. It is revealed that the variety of breathing exercises allows to expand the reserve and functional capabilities of students. This technique has been successfully introduced into the physical education curriculum at Bauman Moscow State Technical University as a method of increasing swimming endurance among students. These studies should be taken into account for the implementation of the program of professionally applied physical training of students of technical universities.

*Keywords:* first-year students, swimming, breathing exercises, swimming endurance, bilateral breathing, the effectiveness of training sessions.

*Аннотация:* В данной статье рассматриваются результаты педагогического процесса физического воспитания в высшей школе. Проведена оценка эффективности учебных занятий по плаванию со студентами первого курса учебных групп общей физической подготовленности (ОФП). Разработан и апробирован в конкретных условиях комплекс дыхательных упражнений, направленный на развитие плавательной выносливости у студентов. Представлены результаты исследования по использованию комплекса дыхательных упражнений, его эффективности и совместимости с тренировочными программами занятий по физической культуре. По данным эксперимента представлен анализ динамики показателей физической подготовленности студентов, занимающихся в группах ОФП. Дана оценка плавательной выносливости и работоспособности студентов за период апробации комплекса дыхательных упражнений. Выявлено, что разнообразие дыхательных упражнений позволяет расширить резервные и функциональные возможности студентов. Данная методика успешно внедрена в учебную программу по физическому воспитанию в МГТУ им Н.Э. Баумана, как метод повышения плавательной выносливости у студентов. Данные исследования необходимо учитывать для реализации программы профессионально-прикладной физической подготовки студентов технических ВУЗов.

*Ключевые слова:* студенты первого курса, плавание, дыхательные упражнения, плавательная выносливость, билатеральное дыхание, эффективность учебно-тренировочных занятий.

## ВВЕДЕНИЕ

Из опыта врачебной практики и наблюдений Зинатулина С.Н. в области спортивной медицины, систематические специальные тренировки дыхания позволяют значительно повысить эффективность и экономичность функции внешнего дыхания и при этом увеличить, сделать более стабильным физиологические резервы и адаптационные способности организма [1].

Известно, что физические упражнения предъявляют повышенные требования к респираторной системе

организма, развитие которой под влиянием аэробных нагрузок происходит заметно медленнее, чем сердечно-сосудистой и скелетно-мышечной. Исключение составляет только плавание, специфика которого обеспечивает повышенное гидростатическое давление в сочетании с облегчением перфузии, расширением объема грудной клетки ввиду лежачего положения и необходимостью строго контролировать процессы вдоха и выдоха [2].

Следует отметить, однако, что самым эффективным средством, укрепляющим дыхательный аппарат, являются дыхательные упражнения, которые нужно выполнять

во время мышечной деятельности. Выполнение их в покое нецелесообразно, так как при усиленном дыхании снижается концентрация углекислого газа в крови, от чего сужаются сосуды головного мозга, а от этого, в свою очередь, снижается кровоток в мозге до 40-60% по сравнению с нормальными условиями [4,5].

Именно поэтому, совершенствование программы обучения плаванию в МГТУ им Н.Э. Баумана начинается с формирования правильных дыхательных навыков, которые тесно связаны со структурой всех плавательных движений, их рациональному сочетанию с основными движениями тела. Одним из приемов дыхательных техник, примененных в нашем эксперименте, является применение в практике учебно-тренировочных занятий по плаванию комплекса упражнений на развитие билатерального дыхания (дыхание на обе стороны). Данная теория делает процесс дыхания ключевым моментом в освоении техники плавания, определяющим наиболее эффективное развитие естественным образом сбалансированных, согласованных и самое главное симметричных движения в воде.

#### ЦЕЛЬ ИССЛЕДОВАНИЯ

Целью исследования являлся анализ результата использования комплекса специальных дыхательных упражнений на физическую подготовленность студентов первого курса МГТУ им. Н.Э. Баумана. Была выдвинута гипотеза, что введение в учебно-воспитательный процесс комплекса специальных упражнений будет способствовать совершенствованию плавательной выносливости и улучшению физического здоровья студентов.

#### МЕТОДИКА И ОРГАНИЗАЦИЯ ИССЛЕДОВАНИЯ

В данном исследовании приняли участие студенты ( $n=122$ ) основной и подготовительной медицинских групп 1-го курса МГТУ им. Н.Э. Баумана. Объектом исследования являлся процесс физического воспитания студентов первого курса МГТУ им. Н.Э. Баумана. Для оценки состояния студентов проведены измерения с использованием функциональных проб: для оценки внешнего дыхания пробы Штанге и Генчи, измерение объемных показателей легких (ЖЕЛ), коэффициент выносливости по формуле Кваса и для оценки уровня выносливости аэробных показателей выполнен тест Купера (плавание без остановки с учетом метража) [3,6]. Результаты фиксировались в начале и в конце семестра. Экспериментальные данные обрабатывались методами математической статистики.

#### РЕЗУЛЬТАТЫ ИССЛЕДОВАНИЯ И ИХ ОБСУЖДЕНИЕ

Основным направлением в разработанном комплексе дыхательных упражнений следует считать формиро-

вание экономичного типа дыхания с достаточно высокой устойчивостью к гипоксии и гиперкапнии. Наиболее важным приемом дыхательных техник, примененных в нашем эксперименте, является применение комплекса упражнений на развитие билатерального дыхания (дыхание на обе стороны). Полученные результаты в ходе исследования подтвердили функциональные пробы.

Заметные изменения произошли при измерении объемных показателей легких. По нашим данным ЖЕЛ в начале семестра составляла ( $3680 \pm 112$  мл), в конце семестра ( $5170 \pm 102$  мл). Улучшение функциональных показателей свидетельствует о расширении возможностей дыхательной и сердечно-сосудистой систем у студентов, после использования экспериментального комплекса дыхательных упражнений.

Пробы Штанге и Генчи являются моделью физиологической гипоксии, которые при всей своей простоте позволяют достоверно оценивать динамику функционального состояния студентов во время учебно-тренировочного процесса и устойчивости к гиперкапнии. Анализируя показатели гипоксической устойчивости до начала эксперимента, проведено сравнение результатов, как на суше, так и в воде. Средние показатели пробы Штанге на суше в начале семестра ( $35,0 \pm 1,3$  сек) существенно отличались от этой пробы в воде ( $25,0 \pm 1,2$  сек), и имеют явно «неудовлетворительную» оценку состояния степени адаптации дыхательной и сердечно-сосудистой систем к гипоксии. Полученные данные с помощью пробы Генчи, также свидетельствуют о «неудовлетворительной» устойчивости организма к недостатку кислорода: ( $15,0 \pm 1,5$  сек) на суше и ( $10,0 \pm 1,5$  сек) в воде. Возможно, что низкий уровень показателей пробы в воде получен в результате психологической боязни. Также, существенное значение при выполнении проб имеют волевые качества студентов. В любом случае, полученные данные свидетельствуют о недостаточности функциональных резервов кардиореспираторной системы, что неблагоприятно сказывается на переносимости студентов физических нагрузок.

После апробации комплекса дыхательных упражнений в течение семестра, проведены повторные измерения гипоксической устойчивости, которые имеют явный прогресс. Так, например, показатели функциональных проб Штанге и Генчи увеличились на 25,8%, и 42,7% соответственно. Причем, результаты проб внешнего дыхания на суше и в воде почти сравнялись, свидетельствуя о динамике функционального состояния во время учебно-тренировочного процесса, повышении общего уровня тренированности и адаптации студентов к воде.

Анализ коэффициента выносливости по формуле Кваса показал оценку «в норме» у 44,2% студентов в начале семестра и 52,5% после проведения эксперимента.

Для оценки уровня выносливости аэробных показателей студентов в начале и конце семестра проводился 12-минутный тест Купера. Анализ полученных данных получился неоднозначным и свидетельствует об очень низком уровне физической подготовленности студентов в начале семестра. Так, например, среднее значение результатов в плавании оценивалось, как «плохая подготовленность». На «отлично» и «хорошо» смогли выполнить только – 4,5% студентов, «удовлетворительно» – 31,8%, самое высокое значения в показателях «плохо» – 46,5%. Оценку «очень плохо» имеют – 27,2% студентов. Вполне вероятно, что низкий уровень показателей пробы получен в результате низкой плавательной подготовленности студентов, так как в группах есть студенты не умеющие плавать. Так или иначе, но в основе теста Купера лежат физические нагрузки, предъявляющие достаточные требования к сердечно-сосудистой системе, поэтому можно говорить об ослабленной, малотренированной сердечно-сосудистой системе студентов, подверженную возникновению различных патологий.

При повторной сдаче теста в конце семестра в данном показателе наблюдается положительная динамика уровней физической подготовленности. В оценке уровня на «хорошо» и «отлично» наблюдается увеличение до 10 %. Соответственно, показатель на «удовлетворительно» повысился – с 31,8 до 58 %, а показатель «плохая подготовленность» – снизился с 46,5 до 22%, «очень

плохая» физическая подготовленность – с 17,2 до 10 %. Таким образом, результаты тестирования довольно точно характеризуют развитие плавательной выносливости в течение всего периода эксперимента. В ходе исследования была выявлена положительная динамика уровня физической подготовленности, что связано с повышением уровня плавательной тренированности и совершенствования техники плавания.

## ВЫВОДЫ

В ходе эксперимента нами установлено, что подобранный нами комплекс дыхательных упражнений, оказывает направленное воздействие на дыхательный аппарат и таким образом увеличивает его функциональные резервы. Механизм положительного воздействия на органы дыхания и совершенствование плавательной выносливости студентов заключается в активной тренировке дыхательной мускулатуры за счет применения комплекса дыхательных упражнений, основанного на проработке билатерального дыхания.

В связи с этим возникает необходимость использования в практике учебно-тренировочных занятий по плаванию комплекса дыхательных упражнений, формирования навыков рационального и симметричного дыхания при мышечной деятельности, а также расширения функционального потенциала дыхательной системы.

## ЛИТЕРАТУРА

1. Зинатулин С.Н. Как я жил без кислорода / С.Н. Зинатулин. – Новосибирск. 2003. – 135 с.
2. Лавин К.М. Плавание с регулируемой частотой дыхания улучшает производительность плавания и экономию бега / Лавин К.М., Генетт Я.А., Смолига Ж.М., Заворский Г.С. // Scand J Med Sci Sports. 2013 [Электронный ресурс]. – Режим доступа: URL: <https://tri.by/articles/mat-chast/kontrol-chastoty-dyhaniya-uluchshaet-rezultativnost-i-ekonomichnost-v-plavanii/> (дата обращения 12.11.2021г)
3. Лешко В.С. Методы контроля за функциональным состоянием организма студента / В.Н. Лешко, Н.В. Карпеева // Ряз. гос. ун-т им. С.А. Есенина. — Рязань, 2006. — 20 с.
4. Михайлов В.В. Дыхание спортсмена / В.В. Михайлов. – М., 1983. – 103с.
5. Чемпалова Л.С. Формирование физиологических резервов и адаптационных способностей организма под влиянием дыхательных техник / Л.С. Чемпалова. — Текст: непосредственный // Молодой ученый. — 2016. — № 28 (132). — С. 994-996. — URL: <https://moluch.ru/archive/132/36861/> (дата обращения: 25.08.2021).
6. Шветский, Ф.М. Проба Штанге и Генчи - забытые рутинные показатели устойчивости нейронных сетей к гиперкапнии при адаптации к спортивным тренировкам / Ф.М. Шветский, В.И. Потиевская, А.С. Полонская, В.А. Черенкова // Эколого-физиологические проблемы адаптации: материалы XVII Всероссийского симпозиума. Рязань, 23–26 мая 2017 г. – Москва : РУДН, 2017. – 285 с.

© Маркова Ольга Александровна (markovaoa75@mail.ru), Цыганенко Олеся Сергеевна (ustimenko-o@mail.ru), Величко Татьяна Ивановна (tivelichko@mail.ru).

Журнал «Современная наука: актуальные проблемы теории и практики»