

## ДЫХАТЕЛЬНЫЕ УПРАЖНЕНИЯ В ХОККЕЕ С ШАЙБОЙ И ПЕРСПЕКТИВЫ ИХ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ В СПОРТИВНОМ ПЛАВАНИИ

Павлов А.С.<sup>1</sup>, Мьякинченко Е.Б.<sup>2</sup>, Павлова Т.Н.<sup>1</sup>

<sup>1</sup>ФГБОУ ВО «Российский государственный университет физической культуры, спорта, молодежи и туризма (ГЦОЛИФК)», Москва, e-mail: alexgreat@list.ru;

<sup>2</sup>ФГБУ «Центр спортивной подготовки сборных команд России», Москва

---

В статье приведены результаты исследования, в котором показан положительный эффект применения дыхательных упражнений по методике А.В. Сидерского - на результаты в специальном ледовом тесте квалифицированных хоккеистов в возрасте 16-19 лет. В работе описан комплекс дыхательных упражнений и методика его применения на примере юниорской хоккейной команды. Приведено мнение других исследователей о положительном влиянии гипоксии на рост результатов в специфических тестах в игровых видах спорта. Представлены данные, свидетельствующие о наличии гипоксического эффекта при выполнении указанного комплекса дыхательных упражнений, а также о существенной эффективности изучаемого комплекса дыхательных упражнений в плане повышения жизненной емкости легких молодых хоккеистов. Оценены перспективы применения данного метода в подготовке пловцов.

---

Ключевые слова: подготовка хоккеистов, жизненная емкость легких, специальная тренированность, подготовка пловцов.

## BREATHING EXERCISES IN ICE HOCKEY AND PROSPECTS OF ITS USING IN SWIMMING

Pavlov A.S.<sup>1</sup>, Myakinchenko E.B.<sup>2</sup>, Pavlova T.N.<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Federal state budgetary educational establishment of higher education "Russian State University of Physical Education, Sport, Youth and Tourism (SCOLIPE)", Moscow, e-mail: alexgreat@list.ru;

<sup>2</sup>State organization "Center of sports preparation of Russia's national teams", Moscow

---

The results of the study are presented and they show the positive effect of breathing exercises in accordance with method of A.V. Sidersky to results in a special tests of qualified hockey players in age group of 16-19 years. The method of using the breathing exercise complex in preparation of youth hockey team is described. The view was expressed by other researchers about hypoxia's positive influence at results in specific tests in team sports. The data presented in this article indicate presence of hypoxic effect of breathing exercises. It is also indicates effectiveness of breathing exercises to improve the vital capacity of hockey players' lungs. The prospects of using the method in preparation of swimmers are evaluated.

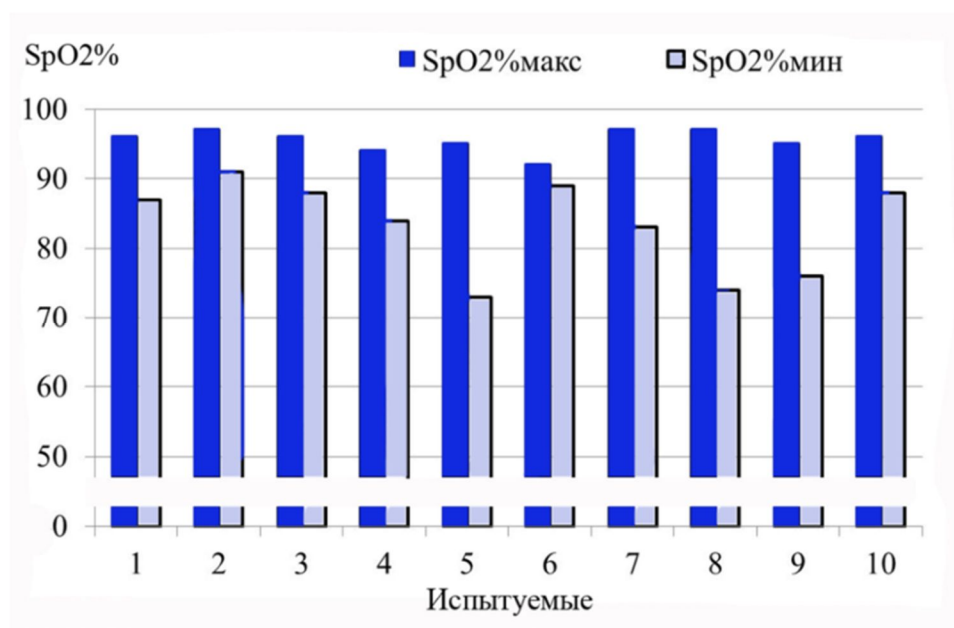
---

Keywords: preparation of hockey players, vital capacity of lungs, special training, preparation of swimmers.

Современный хоккей с шайбой – вид спорта, требующий от хоккеистов демонстрации высоких скоростей передвижения на льду на протяжении всей игры. Согласно данным В. J. Peterson et al. (2015), во время нахождения игроков на льду интенсивность их физической работы вызывает активизацию систем аэробного энергообеспечения, близкую к максимальной [12]. Кроме этого, есть основания считать, что высокие аэробные способности позволяют снизить степень локального утомления мышц хоккеистов и сдвиг рН крови, которые напрямую влияют на результативность игровых действий. В работах ряда исследователей [6; 9] показано, что недостаточная функциональная мощность аппарата внешнего дыхания квалифицированных спортсменов может явиться причиной артериальной гипоксемии. Многочисленными исследованиями [8; 11] подтверждено положительное влияние различных схем использования естественной и искусственной гипоксии на все

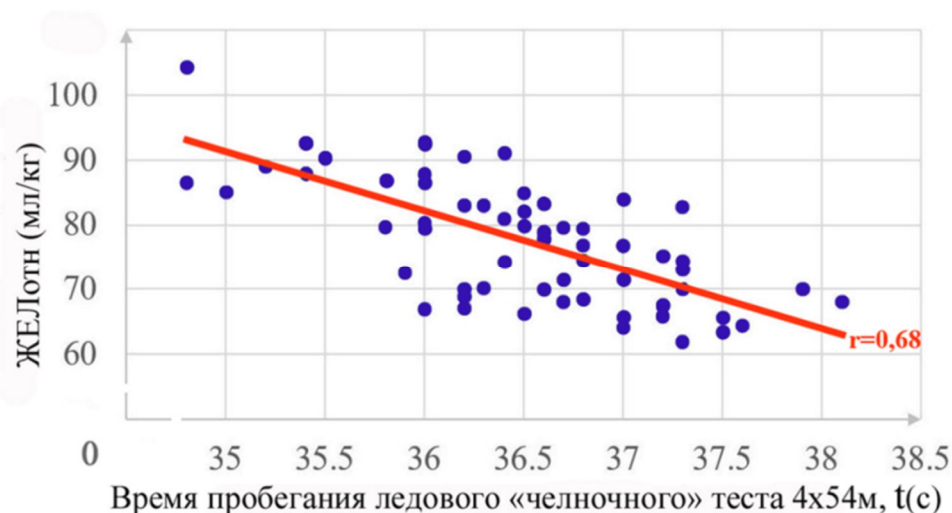
звенья системы транспорта и утилизации кислорода у спортсменов различной спортивной квалификации, включая представителей спорта высших достижений. В частности, выявлено, что так называемая интервальная гипоксическая тренировка позволяет улучшить результаты в специфических тестах спортсменов в игровых видах спорта [7; 10].

В связи с этим мы предположили, что дыхательные упражнения, выполняемые по методике А.В. Сидерского [2; 5], широко используемые в подготовке фридайвистов (например, многократными рекордсменами мира по фридайвингу Н. Молчановой и А. Молчановым), и в том числе создающие в организме условия артериальной гипоксемии (рис. 1), могут оказать положительное влияние на результаты в специфических тестах квалифицированных молодых хоккеистов в возрасте 16-19 лет, отражающих их специальную выносливость.



*Рис. 1. Индивидуальные максимальные и минимальные показатели насыщения крови кислородом (SpO2%) хоккеистов экспериментальной группы (n=10), зафиксированные при выполнении ими дыхательных упражнений по методике А.В. Сидерского*

Дополнительным доводом в поддержку выдвинутой гипотезы явились полученные нами результаты о достаточно высокой корреляционной связи между жизненной емкостью легких (ЖЕЛ), на которую положительно воздействуют упражнения А.В. Сидерского [4] и временем пробегания ледового челночного теста 4x54 м (рис. 2) у спортсменов данной возрастной группы.



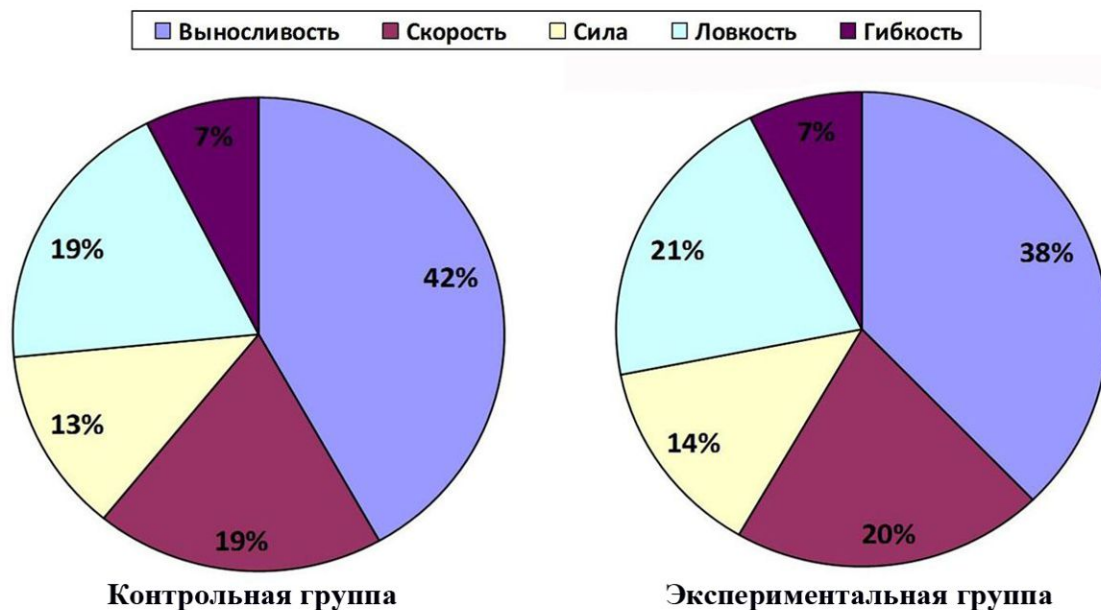
*Рис. 2. Корреляционная взаимосвязь ( $r=0,68$ ) показателей относительной жизненной емкости легких (ЖЕЛотн, мл/кг) и результатов ледового «челночного» тестирования хоккеистов ( $n=60$ )*

**Методика исследования.** В исследовании приняли участие 30 хоккеистов (15 человек составили экспериментальную группу и 15 человек – контрольную) в возрасте 16-19 лет – игроков молодежной и юниорской команд СДЮШОР № 85 г. Москвы.

В качестве метода физиологического воздействия на организм спортсменов был использован комплекс дыхательных упражнений, выполняемый по методике А.В. Сидерского, направленный на развитие функций внешнего дыхания и создание в организме условий периодической гипоксии. Комплекс состоял из следующих 6 упражнений в одном цикле: выравнивающее дыхание (медленное дыхание через нос); очистительное дыхание (дыхание через нос); упражнения с задержкой дыхания после полного вдоха носом; «ступенчатое» дыхание с акцентом на максимальный выдох (несколько раз подтягивается диафрагма); задержка дыхания после выдоха с втягиванием живота; полный вдох носом и «свистящий» выдох. Всего использовалось 5 циклов общей длительностью 25-30 минут.

Такая тренировка применялась трижды в неделю в течение 3–4 недель на специально-подготовительном этапе подготовительного периода годичного цикла подготовки хоккеистов возрастной группы 16-19 лет. Дыхательные упражнения выполнялись в покое перед основной тренировочной работой на льду, частично замещая нагрузку, направленную на повышение общей физической подготовленности спортсменов.

Основные параметры тренировочного процесса спортсменов контрольной и экспериментальной групп имели незначительные различия и в сравнительном виде представлены на рисунке 3.



*Рис. 3. Общая характеристика тренировочных нагрузок хоккеистов контрольной (n=15) и экспериментальной (n=15) групп на специально-подготовительном этапе (3 недельных микроцикла) подготовительного периода годичного цикла подготовки*

В качестве контрольной процедуры до и после периода применения дыхательных упражнений использовался ледовый челночный тест 4x54 м. В данном педагогическом тестировании оценивали уровень скоростной выносливости хоккеистов в беге на коньках с использованием тестового упражнения: «непрерывное "челночное" пробегание с максимальной скоростью на коньках 4 отрезков по 54 метра». Тестирование проводили в начале и по окончании эксперимента; после дня отдыха, в начале тренировки, после разминки. Одновременно тест выполняли 3 спортсмена. Стартовой отметкой являлась линия ворот, началом выполнения теста служил свисток стартера. После пробегания каждого отрезка длиной 54 м хоккеисты выполняли торможение с касанием клюшкой борта. Финишной отметкой являлась линия ворот, с которой начинался старт. Фиксация пересечения финишной линии осуществлялась по положению конька испытуемого.

**Результаты.** На рисунке 4 представлены результаты сопоставления относительных среднегрупповых показателей ЖЕЛ хоккеистов контрольной и экспериментальной групп, зафиксированных в начале и в конце трехнедельного эксперимента.



Рис. 4. Сопоставление относительных среднегрупповых показателей ЖЕЛ (%) хоккеистов молодежной и юниорской команд контрольной ( $n=15$ ) и экспериментальной ( $n=15$ ) групп, зафиксированных в начале и в конце трехнедельного эксперимента

Подтверждено достоверное положительное влияние (при  $P<0,01$ ) комплекса дыхательных упражнений, выполняемого по методике А.В. Сидерского, на среднегрупповые показатели ЖЕЛ хоккеистов. За трехнедельный тренировочный период среднегрупповой прирост показателей ЖЕЛ в экспериментальной группе составил 710 мл, в то время как в контрольной группе достоверных изменений не было.

На рисунке 5 представлены среднегрупповые результаты пробегания ледового «челночного» теста хоккеистами обеих групп в начале и конце трехнедельного эксперимента.

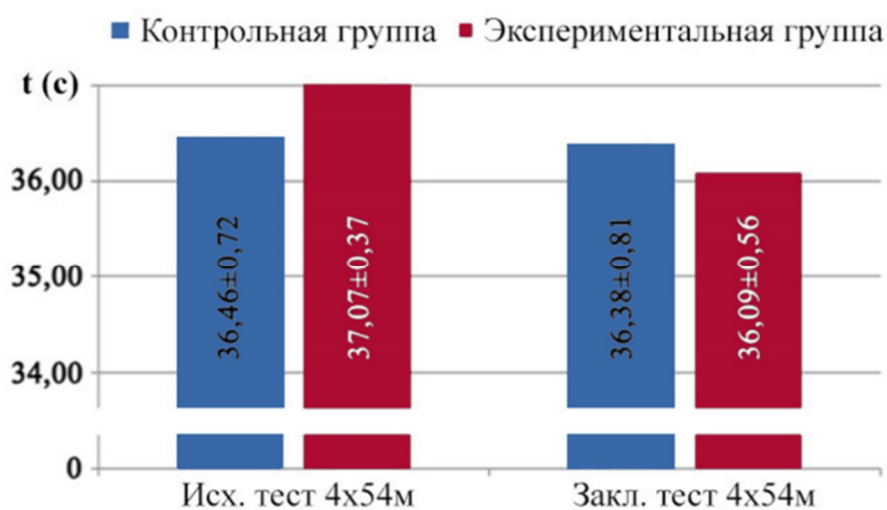


Рис. 5. Результаты ( $x \pm \sigma$ ;  $t$ , с) пробегания теста 4x54 м хоккеистов молодежной и юниорской команд контрольной ( $n=15$ ) и экспериментальной ( $n=15$ ) групп в исходном и заключительном тестированиях трехнедельного эксперимента

Различия в результатах исходного и заключительного ледовых тестирований хоккеистов контрольной группы недостоверны.

У хоккеистов экспериментальной группы зафиксировано достоверное (при  $P < 0,05$ ) улучшение среднегруппового результата в заключительном ледовом тестировании. Данный показатель улучшен на 0,98 секунды.

**Обсуждение.** Полученные результаты свидетельствуют об эффективности использования комплекса дыхательных упражнений, выполняемых по методике А.В. Сидерского, в подготовке квалифицированных хоккеистов и позволяют предположить, что использование данного комплекса может быть рекомендовано для повышения эффективности тренировочного процесса в других видах спорта, в частности в плавании. Так, в исследованиях Э.И. Камаловой с соавт. (2009) показано положительное влияние интервальной гипоксической тренировки на спортивные результаты и ряд изучаемых показателей (ЖЕЛ, время задержки дыхания на вдохе и выдохе, ныряние в длину, тест 4x50 м в/с с паузой 10 с, 12-минутный тест Купера) [1]. Этими исследователями эффективным был признан прирост показателей ЖЕЛ на 2,3% у пловцов, так как начиная с такой величины сдвига данного показателя наблюдалось достоверное улучшение спортивных результатов. В нашем исследовании при использовании дыхательных упражнений, выполняемых по методике А.В. Сидерского в тренировке хоккеистов, зафиксирован прирост величины ЖЕЛ до 14,8%. Соответственно, можно предположить, что применение дыхательных упражнений, выполняемых по методике А.В. Сидерского, может быть высокоэффективным и в спортивной подготовке пловцов. В пользу данного предположения свидетельствует факт эффективного использования данного комплекса в подготовке спортсменки к чемпионату мира по плаванию среди ветеранов [3].

### **Выводы**

1. Использование в тренировочном процессе квалифицированными хоккеистами возрастной группы 16-19 лет комплекса дыхательных упражнений, выполняемых по методике А.В. Сидерского, позволяет существенно (с  $4806,670 \pm 759,200$  до  $5516,670 \pm 821,730$  мл) повысить показатели жизненной емкости легких спортсменов данной возрастной группы.
2. Выполнение хоккеистами дыхательных упражнений, выполняемых по методике А.В. Сидерского, сопровождается выраженным гипоксемическим эффектом (в эксперименте выявлено снижение среднегруппового показателя  $SpO_2\%$  до  $83,2 \pm 6,2\%$ ). Это позволяет предположить, что использование данного комплекса упражнений может имитировать физиологическое воздействие, аналогичное интервальной гипоксической тренировке, положительное влияние которой на аэробные и анаэробные системы организма спортсменов подтверждено многочисленными исследованиями.

3. Выявлена взаимосвязь показателей ЖЕЛ и результатов, демонстрируемых молодыми хоккеистами в ледовых тестированиях.
4. Показано, что регулярное выполнение квалифицированными хоккеистами 16-19 лет комплекса дыхательных упражнений по методике А.В. Сидерского позволяет улучшить среднегрупповые результаты в ледовом «челночном» тесте 4x54 м (с  $37,07 \pm 0,37$  до  $36,09 \pm 0,56$  с) на специально-подготовительном этапе подготовительного периода годичного цикла подготовки.
5. Комплекс дыхательных упражнений, выполняемых по методике А.В. Сидерского, предположительно может быть эффективен в подготовке спортсменов, специализирующихся в спортивном плавании.

### Список литературы

1. Камалова Э.И. Методика применения интервальной гипоксической тренировки в подготовке пловцов-ветеранов 35-39 лет / Э.И. Камалова, З.М. Кузнецова, А.В. Рыженков // Омский научный вестник. - 2009. – № 5 (81). – С. 176-178.
2. Макаренко В.Г. Технология оптимизации спортивной подготовки в каратэ средствами хатха-йоги / В.Г. Макаренко, Д.В. Ярошенко, М.С. Терзи // Вестник ЧГПУ. - 2010. – № 10. – С. 94-101.
3. Павлова Т.Н. Опыт предсоревновательной подготовки спортсменки к Чемпионату Мира по плаванию среди ветеранов с использованием комплексного метода построения тренировочного процесса / Павлова Т.Н., Мехтелева Е.А., Павлов С.Е. // Олимпийский бюллетень № 16 / сост. Мельникова Н.Ю., Трескин А.В., Леонтьева Н.С., Никифорова А.Ю., Леонтьева Л.С. – М. : Человек, 2015. – С. 191-197.
4. Павлов А.С. Повышение специальной скоростной выносливости хоккеистов 16-19 лет на основе использования системы дыхательных упражнений : автореф. дис. ... канд. пед. наук. – М., 2016. – 24 с.
5. Сидерский А.В. Йога восьми кругов. - Киев : Консент, 1996. – 575 с.
6. Chapman R.F. Impairment of 3000-m run time at altitude is influenced by arterial oxyhemoglobin saturation / R.F. Chapman, J.M. Stager, D.A. Tanner // Med Sci Sports Exerc. – 2011. – № 43. – P. 1649-1656.
7. Faiss R. Advancing hypoxic training in team sports: from intermittent hypoxic training to repeated sprint training in hypoxia [Электронный ресурс] / R. Faiss, O. Girard, G. P. Millet. – 2013. – Режим доступа : [http://bjsm.bmj.com/content/47/Suppl\\_1/i45.full](http://bjsm.bmj.com/content/47/Suppl_1/i45.full) (дата обращения: 28.01.2017).

8. Friedmann-Bette B. Classical altitude training // Scand J Med Sci Sports. – 2008. – № 18 (suppl. 1). – P. 11-20.
9. Gavin T.P. Ventilation's role in the decline in  $VO_2$ max and  $SaO_2$  in acute hypoxic exercise / T.P. Gavin, P.A. Derchak, J.M. Stager // Med Sci Sports Exerc. – 1998. – № 30. – P. 195-199.
10. Holliss B.A. Eight weeks of intermittent hypoxic training improves submaximal physiological variables in highly trained runners / B.A. Holliss, R.J. Burden, A.M. Jones, C.R. Pedlar // J Strength Cond Res. – 2014. – № 28 (8). – P. 2195-2203.
11. Millet G.P. Combining hypoxic methods for peak performance / B. Roels, L. Schmitt, X. Woorons, J.P. Richale // Sports Med. – 2010. – № 40 (1). – P. 1-25.
12. Peterson B.J. Aerobic capacity is associated with improved repeated shift performance in hockey / B.J. Peterson, J.S. Fitzgerald, C.C. Dietz, K.S. Ziegler, S.J. Ingraham, S.E. Baker, E.M. Snyder // J. Strength Cond Res. - 2015. – № 29 (6). – P. 1465–1472.