

**ЭФФЕКТИВНОСТЬ ИНТЕРВАЛЬНОЙ ГИПОКСИЧЕСКОЙ ТРЕНИРОВКИ В МЕДИЦИНЕ И СПОРТЕ**

А.В.БРАТИК, Т.Н.ЦЫГАНОВА

*ООО Медицинский центр «Медико-оздоровительная лига», Москва, Кулаков переулок, 13,  
ФГБУ «Российский научный центр медицинской реабилитации и курортологии» Минздравсоцразвития,  
Москва, Борисоглебский пер., 9*

**Аннотация:** представлен анализ эффективности использования ИГТ в медицине и спорте. Этот анализ проведен по результатам использования интервальной гипоксической тренировки многими авторами. Высокая эффективность ИГТ отмечается в лечении хронического обструктивного бронхита, бронхиальной астмы у детей и атопической формы астмы у взрослых. Курс ИГТ оказался эффективным в гинекологии и акушерстве. Эффективным оказалось использование ИГТ у женщин группы высокого риска развития гестоза во второй половине беременности. Изменения в плаценте способствуют активизации газообмена и транспорта метаболитов через плацентарный барьер.

**Ключевые слова:** гипокситерапия, бронхиальная астма, претоксикоз, плацента.

**EFFICIENCY OF INTERVAL HYPOXICAL TRAINING IN MEDICAL SCIENCE AND SPORTS**

A.V. BRATIK, T.N. TSYGANOVA

*Ltd. Medical Center "Medical-improving league", Moscow,  
"Russian Scientific Center for Medical Rehabilitation and Balneology" Health Ministry*

**Abstract:** analysis of efficiency of interval hypoxical training in medical science and sports is presented in this article. This analysis was carried out in accordance with results of use of interval hypoxical training by many authors. High efficiency of IHT is fixed in treatment of chronic obstructive bronchitis, bronchial asthma (children) and atopic form of asthma (adults). IHT course turned to be efficient in gynecology and midwifery, also in treatment of gestosis during the second half of pregnancy. Changes in placenta help activate gas exchange and metabolites transportation through placenta barrier.

**Key words:** hypoxytherapy, bronchial asthma, pretoxicosis, placenta

Интервальная гипоксическая тренировка (ИГТ) в последние 25 лет стала активно использоваться в качестве эффективного лечебного средства. ИГТ используется в качестве лечебного средства наиболее распространенных заболеваний дыхательных путей и легких, сердечно-сосудистой системы, близорукости средней степени тяжести, вегето-сосудистой дистонии, гипертонической болезни, ишемической болезни сердца, хронических гинекологических, эндокринных заболеваний, акушерской патологии и др.

**Цель исследования** – представить анализ эффективности использования ИГТ в медицине и спорте. Этот анализ проведен по результатам, представленным многими авторами в литературе.

Лечение пациентов было проведено с использованием гипоксикатора со встроенным газоанализатором и пульсоксиметром, позволяющим непрерывно следить за состоянием пациента во время лечения. Аппарат гипоксикатор позволяет получать гипоксические газовые смеси с содержанием кислорода с 19 до 9% из окружающего воздуха.

**Результаты и их обсуждение.** Нами проведен анализ данных об эффективности гипокситерапии разными авторами при лечении многих заболеваний. Эти данные представлены в таблице.

Приведенные данные свидетельствуют о высокой эффективности использования ИГТ в улучшении состояния пациентов различными заболеваниями.

В первой графе таблицы представлены данные, имеющиеся в литературе, об эффективности ИГТ в лечении хронического обструктивного бронхита. Они отличаются некоторой неоднородностью. Так, по данным В.П. Сильвестрова ХОБ наблюдался в 89% случаев, А.Я. Чижова – 80,3% случаев, П.В. Стручкова, Р.С. Винницкой, Э.Г. Давыдова – в 71% случаев, Ю.И. Доненко – в 62% случаев [1, 2, 10, 12].

При смешанной и атопической формах бронхиальной астмы согласно данным Эренбурга И.В., а также данным Реджебовой О.К. наибольшая эффективность была отмечена: у 66,1% больных, у которых наблюдалось стойкое клиническое улучшение, уменьшение приступов кашля, количество мокроты. При этом в 28,5% случаев улучшения не наступало. При инфекционно-зависимой форме бронхиальной астмы улучшение отмечалось только в 48,7% случаев, но в 8% случаев отмечено - ухудшение. Если учесть, что улучшение наступило у более, чем 90% леченных больных, то можно говорить о высокой эффективности использования ИГТ в лечении бронхиальной астмы. Об этом свидетельствуют и данные Геппе Н.А., Дайровой Р.А., Борукаевой И.Х., [2, 6] согласно которым у детей после курса ИГТ обструкция дыхательных путей уменьшилась при легком течении заболевания у 90%, у детей со средней тяжестью БА – у 80%. Авторами показано, что в отличие от длительной ингаляции гипоксической смеси, вызывающей бронхоспазм, кратко-

временная ингаляция приводит к расширению бронхов, что важно для понимания терапевтического эффекта ИГТ при бронхиальной астме.

Таблица

**Эффективность ИГТ при различных заболеваниях**

<i>Заболевание</i>	<i>Хороший эф</i>	<i>Средний эф.</i>	<i>Без эффе</i>	<i>Ухудшение</i>	<i>Авторы</i>
ХОБ	72,8%	34%	4,1		Цыганова Т.Н. Чижов А.Я. Стручков П.В. Безносков С.Г. Винницкая Р.С. Эренбург И.А. Борукаева И.Х. Сильвестров В.П
Бронхиальная астма	77,1%	24,5%	4,7%		Цыганова Т.Н. Малявин А.Г.. Чижов А.Я. Реджибовой О.Г.
Смешанная форма	66,1%	28,5%	30,2%		Стручков П.В. Винницкая Р.С.
Атопическая ф.	60%	30%	10%		Эренбург И.В.
Инфек.-зав. фор.	48,7%	43,5%	25,5%	8%	Борукаева И.Х. Геппе Н.А. Даирова Р.А.
Гиперт.б-нь	60,3%	25,9%	17,1%	Нет	Цыганова Т.Н. Орехова Э.М. Потиевская В.И.
Ишемич. б-нь		100%			Эренбург И.В. Горбаченков А.А.
Хр.сальпинго- офорит	67%	32%			Шутова Л.А.
Анемия	100%	-	-	-	Цыганова Т.Н. Закусло М.П. Колчинская А.З. Крупко-Большова Ю.А. Радзиевский П.А.

Высокая эффективность ИГТ обусловливается тем, что в процессе адаптации к гипоксии происходит усиление деятельности всех компенсаторных механизмов. Еще в XIX веке Поль Бэр обратил внимание на увеличение содержания гемоглобина в крови. Всеми последующими исследователями, в том числе и нами, этот факт был подтвержден. Увеличение содержания гемоглобина в крови наряду с увеличением дыхательного и минутного объема дыхания, отношения альвеолярной вентиляции к вентиляции легких, повышения насыщения артериальной крови кислородом, а также напряжение кислорода в ней, обуславливают лучшее снабжение тканей и клеток кислородом. Активизация дыхательных ферментов в митохондриях способствует более полной утилизации кислорода тканями из крови.

ИГТ приводит к улучшению состояния органов внешнего дыхания, гипоксическое воздействие вызывает расширение бронхов и снижение сопротивления воздушному потоку, что обуславливает положительное действие ИГТ на больных с хроническими легочными заболеваниями.

Безусловно, адаптация к гипоксии в курсе ИГТ, приводящая к увеличению содержания гемоглобина в крови, способствует ликвидации анемии и выздоровлению больных, страдающих постгеморрагической анемией. В этих случаях, как следует из таблицы, эффективность ИГТ особенно высока [2, 7, 8].

При использовании гипокситерапии у пациентов с ишемической болезнью сердца Эренбургом И.В. и проф. Горбаченковым А.А. [13, 14] было отмечено снижение ангинозных приступов, рост работоспособности больных, о которой судили по сдвигу порога анаэробного обмена в сторону физической нагрузки большей мощности (на 25 Вт) и увеличению потребления кислорода миокардом (на 9%). После ИГТ количество экстрасистол уменьшилось на 61%, тогда как в контроле только на 17%. Одновременно сократилось число ишемических эпизодов на 64%, их общей длительности – на 65%. Полученные результаты позволили авторам рекомендовать ИГТ в качестве дополнительного метода лечения и реабилитации больных с постинфарктным кардиосклерозом, стабильной стенокардией и другими признаками ИБС.

Особенно интересны результаты лечения ИГТ у больных гипотиреозом, которые впервые в мире проведены Закусило М.П. [7]. После курса ИГТ у больных гипотиреозом легкой степени заболевания можно было полностью отменить гормонотерапию, при средней степени – резко снизить прием гормонов и при тяжелой степени – снизить прием Т3, Т4.

Курс нормобарической интервальной гипоксической тренировки как метод повышения неспецифической резистентности организма, проводился с профилактической и лечебной целями во время беременности у женщин групп высокого риска развития позднего токсикоза и у беременных с претоксикозом [8, 9].

В патогенезе гестоза важную роль играет гипоксия. В процессе адаптации к гипоксии в курсе ИГТ тренируются компенсаторные механизмы гипоксии, в том числе и тканевые, ответственные за утилизацию O<sub>2</sub> в тканях. Было обследовано свыше 200 беременных женщин с высоким риском развития гестоза. В положительную сторону изменились основные клинические показатели: исход родов для матери и для плода стал более благоприятным. Процент случаев нефропатии в родах был в 4,1 раза, нарушений сроков родов в 3 раза, внутриутробной гипоксии плода в 4,4 раза меньшими, чем у беременных с высоким риском развития гестоза, не получивших курс ИГТ.

Об эффективности курса ИГТ группы риска развития гестоза беременных свидетельствует и то, что все дети родились живыми. Недоношенных детей было меньше (2,5%), чем в контрольной группе (7%), и средняя оценка новорожденных по шкале Апгар была выше, чем у детей, рожденных беременными контрольной группы. Масса новорожденных была достоверно более высокой, чем у новорожденных рожениц с гестозом, не прошедших курса ИГТ. Массо-ростовой коэффициент новорожденных после курса ИГТ достоверно повысился и составил 67,5+0,7. У беременных после курса ИГТ нормализовался психоэмоциональный статус.

Важным является наблюдение В.Ю. Вербноль [3] за развитием детей после проведенного курса ИГТ их матерям во время беременности. Согласно этим наблюдениям, физическое развитие детей в первый год жизни было нормальным, тогда как у беременных с гестозом, не проходивших курс ИГТ, показатели физического развития рожденных ими детей должны были быть отнесены к нижним границам нормы. Значительно меньше было случаев перинатальной гипоксии, нарушений мозгового кровообращения, постгипоксической энцефалопатии.

Проведенные морфологические исследования плацент женщин, получивших курс ИГТ, свидетельствуют о том, что в плаценте происходят разнообразные компенсаторно-приспособительные процессы к условиям гипоксии. Это:

- 1) уменьшается масса и объем плацент;
- 2) наблюдается пролиферация терминальных ворсин хориона;
- 3) увеличивается объем хориального эпителия ворсин;
- 4) уменьшается объем масс фибриноида в межворсинчатом пространстве;
- 5) увеличивается объем микроциркуляторного русла ворсин;
- 6) уменьшается объем интерстиция ворсин;
- 7) возрастает сосудистый индекс.

Эти изменения способствуют активизации газообмена и транспорта метаболитов через плацентарный обмен и позволяют заключить, что в плаценте в ответ на гипоксическую стимуляцию развивается адаптивная структурная перестройка, позволяющая сохранить гомеостаз в системе мать-плацента-плод.

По данным Шутовой Л.С., Чижова А.Я. [11] получен хороший эффект ИГТ у пациентов с хроническими сальпингоофоритами в 67,3%, средний эффект – в 32%. В 66% случаев исчезли боли, в 78,9% нормализовался менструальный цикл.

ИГТ оказалась эффективной не только для улучшения состояния здоровья больных, но и для улучшения состояния здоровых. С 1992 года ИГТ стала применяться для повышения аэробной производительности и специальной работоспособности высококвалифицированных спортсменов. Значительно улучшилось время прохождения контрольной и соревновательной дистанций, возросла аэробная производительность, и что важно, всего за 15 дней ИГТ максимальное потребление кислорода возросло на 5-6%, что обычно достигается в результате годичной подготовки спортсменов. Высокая эффективность применения курса ИГТ у спортсменов описывают и другие авторы [4, 5].

Таким образом ИГТ является эффективным методом улучшения состояния здоровья и повышения работоспособности здоровых и больных, хорошим методом профилактики.

### Литература

1. Безносков, С.Г. Клиническая оценка метода ИГТ в комплексной терапии бронхиальной астмы у детей / С.Г. Безносков, Л.М. Огородова, В.А. Сальникова. – М.: Нурохиа Medical J., 1994. – N2. – С.59.
2. Борукаева, И.Х. Автоматизированный анализ эффективности использования адаптации к гипоксии в медицине и спорте / И.Х. Борукаева. – М-Н, 2001, Т. 2. – С.5–62.
3. Вербноль, В.Ю. Нормобарическая гипоксия в лечении, профилактике и реабилитации/ В.Ю. Вербноль. – М.: Медицина, 1988. – С. 279–281.

4. Импульсная гипоксия и интервальная тренировка/ Н.И. Волков [et al.]– М.: Нурохиа Medical J., 1994, N2.– С.64–65.
5. Волков, Н.И. Теория и практика интервальной тренировки в спорте / Н.И.Волков, А.В.Карасев, М.Хосни.–М.:1995.– 184 с.
6. Динамика вегетативной реактивности на гипоксический тест у детей с бронхиальной астмой в курсе ИГТ. М /Н.А.Геппе [et al.]// Нурохиа Medical J., 1998.– N2.– С. 79.
7. Закусило, М.П. Возможность коррекции гормонального статуса при помощи адаптации к гипоксии / М.П. Закусило //Вестник российской академии наук.– 1998.– №3.– С.29–36.
8. Колчинская, А.З. Интервальная гипоксическая тренировка в медицине и спорте / А.З. Колчинская, Т.Н.Цыганова, Л.А. Остапенко.– М.: Медицина, 2003.– 546 с.
9. Цыганова, Т.Н. Изменение клинко–морфологической характеристики системы мать–плацента–плод под влиянием интервальной гипоксической тренировки. Интервальная гипоксическая тренировка. Эффективность, механизмы действия / Т.Н. Цыганова.– К., 1992.– С.88–91.
10. Цыганова, Т.Н. Интервальная гипоксическая тренировка в медицине и спорте / Т.Н.Цыганова, А.Г.Малявин, Е.Б. Егорова.– М.: 2003.– С. 293–295.
11. Шутова, Л.С. Нормобарическая гипоксия в лечении, профилактике и реабилитации / Л.С. Шутова, А.Я. Чижов.– М.: Медицина, 1988.– С. 226–261.
12. Чижов, А.Я. Прерывистая нормобарическая гипокситерапия / А.Я.Чижов, О.К. Реджитова.– М., 1997.
13. Эренбург, И.В. Влияние интервальной гипоксической тренировки на диффузионную способность легких у больных коронарной болезнью сердца в сочетании с хроническим обструктивным бронхитом / И.В. Эренбург.– М.: Нурохиа Medical J., 1998.– N2.– С. 95.
14. Эренбург, И.В.. Влияние интервальной нормобарической гипоксии на физическую работоспособность и кислородный гомеостаз при ишемической болезни сердца Интервальная гипоксическая тренировка. Эффективность, механизмы действия / И.В.Эренбург, А.А. Горбаченко.– К., 1992.