

# Применение прерывистой нормобарической гипоксии в лечении больных хроническими обструктивными заболеваниями легких в условиях санатория

С.Н. Ахматова, З.М. Фади́на, А.Г. Логинов, И.Д. Феофанова

Изучалось влияние прерывистой нормобарической гипоксии при вдыхании гипоксической газовой смеси с 12% содержанием кислорода на состояние 58 больных хроническим обструктивным бронхитом и бронхиальной астмой. Выявлено улучшение клинического состояния больных, увеличение объемных и скоростных показателей по данным функции внешнего дыхания, прирост пороговой мощности нагрузки, положительное влияние на процессы микроциркуляции. Рекомендуется использовать прерывистую нормобарическую гипоксию при лечении больных хроническими обструктивными заболеваниями легких в условиях санатория.

S.N. Akhmatova, Z.M. Fadina, A.G. Loginov, I.D. Feofanova

Intermittant normobaric hypoxia for treating patients with chronic obstructive lungs diseases at the sanatorium

Effect of intermittant normobaric hypoxia has been studied in 58 patients with chronic obstructive bronchitis and bronchial asthma who inhaled gaseous mixture with 12% oxygen content. Clinical picture in these patients has been improved. We also observed an increase in their volumetric and speed indexes during the examination of their external respiration function. These patients demonstrated an increase in the loading threshold power, better microcirculation. Intermittent normobaric hypoxia is recommended for treating patients with chronic obstructive lung diseases at the sanatorium regime.

Как известно, в последние годы в нашей стране и за рубежом отмечается рост хронических обструктивных заболеваний легких (ХОЗЛ) — хронического обструктивного бронхита и бронхиальной астмы (ХОБ и БА) — группы болезней, являющихся результатом перехода острого воспаления в хроническое. Основной причиной этого патологического процесса является аллергизация населения, загрязнение воздушной среды, внедрение химии в сельское хозяйство и быт, а также широкое использование антибиотиков, вакцин и др. [1].

Поэтому не случаен повышенный интерес к немедикаментозным (натуральным) методам профилактики и лечения ХОБ и БА. К ним можно отнести прежде всего прерывистую нормобарическую гипоксию (ПНГ) — природный стимулятор неспецифической резистентности организма человека (метод "Горный воздух") [2].

Высокая эффективность ПНГ обусловлена оптимальным сочетанием непосредственных реакций основных систем организма на дозированную гипоксию с долговременной адаптацией — формированием "структурного следа".

В результате воздействия гипоксии повышается легочная и альвеолярная вентиляция, увеличивается легочный кровоток, стимулируется эритропоэз и образование гемоглобина в эритроцитах, усиливается способность клеток утилизировать кислород за счет активации дыхательных ферментов и антиоксидантной системы [3].

Цель данной работы — изучение эффективности прерывистой нормобарической гипоксии при реабилитации больных хроническими обструктивными заболеваниями легких.

В основе метода гипоксической тренировки лежит чередование дыхания газовой смесью со сниженным содержанием кислорода и дыхания атмосферным воздухом при нормальном барометрическом давлении. Нами использовалась отечественная 4-местная установка для гипоксической терапии с индивидуальным заданием и индексацией программ дыхания "Био-Нова-204", пульсоксиметры "Оксишаттл" (США). Под контролем показателей гемодинамики (частота сердечных сокращений, уровень артериального давления), насыщения артериальной крови кислородом индивидуально подбирался один из четырех

режимов вдыхания гипоксической газовой смеси (ГГС) с содержанием кислорода 12%. Общее время дыхания ГГС по I режиму составляло 12 мин, по II — 18 мин, по III — 24 мин, по IV — 30 мин. Соответственно этому, время дыхания атмосферным воздухом при переводе с I по IV режим снижалось. Основным критерием адекватности режима тренировки служил уровень насыщения артериальной крови кислородом, допустимое снижение которого составляло 85% (при норме 95-99%). Длительность сеанса была 60 мин, тренировки проводились 5 раз в неделю коротким курсом — 13-15 процедур.

## Материал и методы исследования

Обследовано в динамике 58 пациентов (37 мужчин и 21 женщина), страдающих хроническим обструктивным бронхитом (78,1%), бронхиальной астмой (21,9%). Средний возраст составил  $57,9 \pm 3,0$  года, давность заболевания —  $17,0 \pm 0,83$  года; по характеру течения умеренно рецидивирующая форма была у 30 (51,8%) человек, часто рецидивирующая — у 7 (12%), редко рецидивирующая — у 21 (36,2%). Субъективные и объективные симптомы заболевания соответствовали тяжести нарушений вентиляции. У всех больных был кашель, в основном, продуктивный со слизистой или слизисто-гноющей мокротой. Большинство больных обеих групп жаловались на одышку при физической нагрузке (76,7%), затрудненное дыхание (46,4%). Приступы удушья наблюдались у 21,1% больных.

Все больные получали комплекс лечебных мероприятий, включающий в себя дозированную ходьбу, дренажные статические и динамические дыхательные упражнения с удлинением выдоха, диафрагмальное дыхание, занятия ЛГ на тренажерах "Давид", плавание, рефлекторно-сегментарный массаж области грудной клетки, различные методы физиолечения, а также медикаментозное лечение бронхолитическими средствами в виде ингаляций.

20 человек, получавших весь комплекс лечебных мероприятий, но не проходивших курс ПНГ, составили контрольную группу.

С целью выявления эффективности лечения анализировались показатели центральной и периферической гемодинамики (поданным электрокардиограммы, велоэргометрической пробы, эхокардиограммы), параметры функции

**Показатели функции внешнего дыхания до и после лечения (M ± m)**

Показатели	До лечения		После лечения	
	основная группа	контрол. группа	основная группа	контрол. группа
Жизненная емкость легких	81,1±3,1	82,3 ± 3,5	96,4 ± 4,2*	88,1 ± 2,9
Объем форсированного выдоха за 1 с	62,1 ± 2,9	61,9 ± 3,2	75,5 ± 4,0*	70,2 ± 3,0
Скорость потока воздуха при форсированном выдохе:				
FEF <sub>75</sub>	41,4 ± 2,3	40,8 ± 2,7	53,4 ± 4,0*	47,6 ± 3,8
FEF <sub>50</sub>	35,2 ± 2,6	34,9 ± 3,2	44,1 ± 2,8*	37,5 ± 2,9
FEF <sub>25</sub>	38,1 ± 2,7	37,8 ± 2,9	48,7 ± 3,2*	42,0 ± 3,4

\* p < 0,05

внешнего дыхания (ФВД), определяемые на спироанализаторе "Фукуда" (Япония), процессы микроциркуляции — по степени агрегационной способности тромбоцитов, а также регрессия клинических симптомов и уровень физической активности.

По давности заболевания, клинико-anamnestическим данным, показателям функции внешнего дыхания основная и контрольная группы больных были сопоставимы.

#### Результаты исследования и их обсуждение

После проведенного лечения у всех больных отмечена положительная динамика клинического состояния: уменьшилась одышка при физической нагрузке (89%), приступы удушья (100%), кашель (90%), субъективно улучшилось качество дыхания (100%), снизились дозировки бронхолитических средств. Изменения частоты сердечных сокращений (ЧСС) и артериального давления (АД) были в пределах нормы. Во время дыхания ГГС отмечалось незначительное увеличение ЧСС, которая затем снижалась в период паузы отдыха, т.е. дыхания атмосферным воздухом. В среднем за время одной процедуры выявлено урежение ЧСС с 76,1 до 71,5 удара в минуту. При этом насыщение артериальной крови кислородом снижалось в среднем с 95% до 85,3%. В конце процедуры содержание кислорода возвращалось к исходному уровню.

Кроме того, выявлено гипотензивное действие как одного сеанса гипокситерапии, так и всего курса в целом. В среднем систолическое АД в результате лечения снизилось на 18,6 мм рт. ст., диастолическое — на 5,9 мм рт. ст., что можно объяснить, согласно литературным данным, воздействием гипоксии на механизмы нейрогуморальной регуляции некоторых функций организма [4].

По данным функции внешнего дыхания отмечено достоверное улучшение объемных и скоростных показателей (таблица).

Жизненная емкость легких в основной группе выросла на 15,9%, объем форсированного выдоха за 1 секунду - на 17,7%.

**Таблица** Объемные скорости при 25, 50 и 75% к общему объему выдохнутого воздуха повысились соответственно на 22,5, 20,2 и 21,8%. По данным велоэргометрической пробы прирост пороговой мощности нагрузки составил 14 Вт (p < 0,05). О получении тренировочного эффекта можно судить и по снижению двойного произведения на сопоставимых уровнях нагрузки и увеличению его на пороговой нагрузке (на 9 усл. ед.).

Снижение процента агрегации тромбоцитов на 15% и увеличение дезагрегации на 10% говорит о положительном влиянии ПНГ на процессы микроциркуляции.

В то же время существенных сдвигов показателей ФВД, а также изменений пороговой мощности нагрузки и процессов микроциркуляции у больных, не получавших процедуры ПНГ, не выявлено, хотя у них и отмечается некоторая положительная динамика клинических симптомов заболевания.

Таким образом, изложенный выше материал свидетельствует о положительном эффекте процедур прерывистой нормобарической гипоксии на клинико-функциональное состояние больных ХОЗЛ, благоприятном их влиянии на функцию внешнего дыхания, толерантность к физической нагрузке, а также на состояние процессов микроциркуляции.

Методика ПНГ достаточно проста и может широко использоваться в лечении больных ХОЗЛ в условиях санатория.

#### Литература

1. Закончиков К. Ф. *Адаптация. Гипоксия. Здоровье.* — М., 1996.
2. Меерсон Ф.З., Пиенникова М.Г. *Адаптация к стресс-состояниям и физическим нагрузкам.* — М.: Медицина, 1988.
3. Меерсон Ф.З., Твердохлеб В.П., Боев В.М., Фролов Б.А. // В кн.: *Адаптация к периодической гипоксии в терапии и профилактике.* / Под ред. О.Г.Га-зенко. - М., 1989. - С. 26-33.
4. Ткачук Е.Н., Горбаченков А.А., Колчинская А.З. // В кн.: *Адаптационная медицина: механизмы и защитные эффекты адаптации.* — М., 1993. — С. 303— 331.

## Импульсная гипоксия в комплексной терапии пульмонологических больных пожилого возраста

Ю. С. Крысин, В. П. Сильвестров, В. Н. Суруиков

Бронхиальная астма и хронический бронхит широко распространены и занимают одно из первых мест среди причин заболеваемости и смерти. Необходимость реше-

ния проблемы хронических неспецифических заболеваний легких (ХНЗЛ) диктуется также неуклонным ростом расхо-дов на лечение и реабилитацию этих больных. Арсенал