

ция внешнего дыхания у больных бронхиальной астмой при использовании прерывистой нормобарической гипокситерапии // Вопросы курортологии и физиотерапии. - 2000. - №4. - С. 45-46.

46. Сильвестров В.П., Коваленко Е.А., Крысин Ю.С. Импульсная гипоксия при лечении обструктивных заболеваний легких // Тер. архив. - 1993. - т. 65, № 3. - С. 9-11.

47. Сильвестров В.П., Коваленко Е.А., Крысин Ю.С. Первый опыт применения импульсной гипоксии с использованием гелия при лечении хронического обструктивного бронхита // Тер. архив. - 1996. - т. 68. - № 3. - С. 65-70.

48. Сиротинин Н.Н. Горы и здоровье. - Киев, 1974. - 203 с.

49. Смоличев Е.П., Топорова С.Г. Функциональное состояние капилляров при гипоксической гипоксии // 2-ой Всес. Симп. Кровообр. В условиях высокогорной и экспериментальной гипоксии. - Фрунзе, 1982. - С. 122-123.

50. Стрелков Р.Б. Нормобарическая гипокситерапия (Методические рекомендации). М., 1994.

51. Стрелков Р.Б. Один из подходов к решению проблемы выживаемости в сложившихся условиях // Тезисы докл.Междун. экологического конгресса. -М., 1995. - С. 72-73.

52. Стручков П.В., Манакова Е.Ю., Давыдов Э.Г., Федечкин В.В., Севрунова О.А. Гипоксическая стимуляция и инспираторный резистивный тренинг в реабилитации больных хроническим бронхитом. Тер. архив. - 1992, т. 64. - № 3. - С. 46-49.

53. Стручков П.В., Полунова В.М., Тогоев А.М. Гипоксия в клинике внутренних болезней. Российский мед. журнал. - 1996. - С. 41-45.

54. Сухих Г.Т., Меерсон Ф.З. предупреждение депрессии активности нормальных киллеров при стрессе с помощью адаптации к периодическому действию гипоксии // Бюлл. экспер. биол. и мед. - 1985. - т. 99. - № 4. - С. 458-459.

55. Твердохлеб В.П., Меерсон Ф.З. Адаптация к гипоксии: реализация теоретической концепции в терапии неинфекционных заболеваний // Материалы 1-1 Междун. Конф. "Гипоксия в медицине", М., 1994. Тезисы докл. ж. "Гипоксия Медики", 1994. - № 2. - реф. № 109.

56. Тыкоцкая М.А. Оценка эффективности использования гипоксических газовых смесей в лечении и реабилитации больных хроническими заболеваниями органов дыхания: дисс. канд. мед. наук. - М., 1999.

57. Чижов А.Я., Филимонов В.Г., Караш Ю.М., Срелков Р.Б. О биоритме напряжения кислорода в тканях матки и плода // Бюлл. эксп. биол. и мед. - 1981. - № 3. - С. 392-394.

58. Чижов А.Я., Стрелков Р.Б., Потиевская В.И. Нормобарическая гипокситерапия (метод "Горный воздух"). - М., 1994. - 95 с.

59. Frisanco A.R. Developmental adaptation to high altitude hypoxia // Int.J. Biometeorol. - 1977. - Vol. 2, № 2. - P. 135-146.

60. Health D., Williams D.R. Man and high altitude. - Edinburg. - 1981. - 347 p.

61. Reeves J et. al. Activation of the sympatho-adrenal system at high altitude // High altitude medicine. - 1992. - P. 10-23.

62. West I.B. High living: lesion from extreme altitude // Amer. Rev. Resp. Dis. -1984. - Vol. 130, № 5. - P. 917-923.

## **ИСПОЛЬЗОВАНИЕ НОРМОБАРИЧЕСКОЙ ГИПОКСИИ В КОРРЕКЦИИ ВЫЯВЛЕННЫХ НАРУШЕНИЙ ФУНКЦИИ ВНЕШНЕГО ДЫХАНИЯ И СИНДРОМА ГИПЕРВОСПРИИМЧИВОСТИ ДЫХАТЕЛЬНЫХ ПУТЕЙ У РАБОЧИХ АСТРАХАНСКОГО ГАЗОПЕРЕРАБАТЫВАЮЩЕГО ЗАВОДА**

Бучина М.М., Степанова Е.Н., Шепелёва Л.Н., Бучин В.Н.

Получены данные об эффективности использования метода нормобарической (прерывистой) гипокситерапии (НГТ, ПНГ) в проведении комплексных коррекционных мероприятий у пациентов с вентиляционными нарушениями и синдромом гипервосприимчивости дыхательных путей, работающих на Астраханском газоперерабатывающем заводе. Показано, что применение НГТ способствует улучшению бронхиальной проходимости на всех уровнях бронхиального дерева, редукции холинергической гиперактивации. Нормобарическая гипокситерапия обладает аддитивным эффектом к лекарственной терапии m-холинолитиком атропентом благодаря воздействию на гладкую мускулатуру бронхов и усилению мукоцилиарного клиренса.

## **THE USE OF NORMOBARIC HYPOXIA FOR CORRECTION OF REVEALED RESPIRATORY DISORDERS AND THE RESPIRATORY TRACT HYPERSENSITIVITY SYNDROME IN WORKERS OF THE ASTRAKHAN GAS-PROCESSING PLANT**

Buchina M.M., Stepanova E.N., Shepeleva L.N., Buchin V.N.

Data are obtained that normobaric (intermittent) hypoxic therapy (NHT, IHT) is effective in a complex of correction measures for patients who work at the Astrakhan gas processing plant and have respiratory disorders and the respiratory tract hypersusceptibility syndrome. It is shown that NHT promotes improvement of the airway conductance at all levels of the bronchial tree and promotes reduction of cholinergic hyperactivation. Normobaric hypoxic therapy is shown to have an additive effect with the therapy that uses the m-cholinolytic drug atropent owing to action upon bronchial smooth muscles and improvement of mucociliary clearance.

Условия труда рабочих Астраханского газоперерабатывающего завода (АГПЗ) характеризуются многокомпонентным воздействием на организм человека вредных производственных факторов. Промышленная добыча и переработка природного газа Астраханского месторождения не исключает возможности воздействия агрессивных компонентов (диоксид серы, сероводород, СО, углеводороды, меркаптаны, оксиды азота) на организм рабочих и в первую очередь - на органы дыхания [1].

Широкая распространенность хронических неспецифических заболеваний легких (ХНЗЛ) (хронических бронхитов) и социально-экономическая значимость заболеваний бронхолегочной системы у рабочих газоперерабатывающего производства требуют применения эффективных мер коррекции преморбидных состояний и вентиляционных нарушений. Проведение лечебно-восстановительных мероприятий на ранних стадиях развития бронхолегочной патологии и восстановление нормальной функции рецепторного аппарата бронхов - важный фактор профилактики хронических респираторных заболеваний. Поскольку синдром гиперреактивности бронхов является одним из патогенетических звеньев развития хронической бронхопатологии, то воздействие на это звено может предотвратить прогрессирование или хронизацию процесса [2].

В медицине накоплен большой материал о повышении устойчивости организма к различным патогенным факторам среды в результате его тренировки к кислородной недостаточности (перекрестные эффекты адаптации к гипоксии). Если учесть, что любые нарушения работы органов и систем, стресс и различные заболевания связаны с нарушениями в кислородном обмене клеток, то естественно, что организм, тренированный к пониженному содержанию кислорода, имеет более высокий защитный барьер к различным неблагоприятным факторам, лежащим в основе заболеваний. Адаптация к гипоксии является мощным способом повышения резистентности организма [3]. Доказано, что гипоксия непосредственно действует на гладкую мускулатуру бронхов, устраняя спазм. Бронхи всех калибров расширяются, раскрываются не функционировавшие, спавшиеся бронхиолы. Под влиянием гипоксического стимула усиливается мукоцилиарный клиренс, что наряду с дилатацией бронхов облегчает отхождение мокроты.

Целью работы явилось изучение эффективности применения нормобарической гипокситерапии (в сочетании с базовой медикаментозной терапией) в коррекции вентиляционных нарушений и проявлений гипервосприимчивости бронхов.

На базе консультативно-диагностической поликлиники №1 НУЗ МСЧ г. Астрахани проведено комплексное обследование 300 рабочих АГПЗ в рамках ежегодного профмедосмотра. У 56 чел. при спирографическом обследовании были выявлены различные вентиляционные нарушения, у

21 чел. при проведении бронхопровокационного метахолинового теста был зарегистрирован синдром гипервосприимчивости бронхов. Из 54 рабочих в возрасте от 25 до 59 лет были сформированы две группы наблюдения. Первую группу составили 32 человека, прошедших помимо базового медикаментозного лечения (m-холинолитик атровент, по 1 инг. 3 раза в день в течение 1 месяца), курс немедикаментозной коррекции. Вторую группу (контрольную) составили 22 чел., которым осуществлялась только вышеуказанная лекарственная терапия.

В качестве средства немедикаментозного воздействия в первой группе использовалась нормобарическая гипокситерапия ("Горный воздух"). Проводился 10-12-дневный курс нормобарической гипокситерапии. Процедуры осуществлялись с помощью установки "Био-Нова-204" (г. Москва) при содержании кислорода в воздушной смеси до 12%. Каждая процедура включала в себя 3-4 цикла ("гипоксия" + "нормоксия") в течение 50 минут. Вдыхание газовой смеси чередовалось с дыханием обычным воздухом.

Эффективность проводимых мероприятий у рабочих АГПЗ с обструктивными вентиляционными нарушениями и у лиц с гиперреактивностью бронхов оценивались по клиническим критериям и данным инструментальных методов исследования через 1 и 3 месяца после лечения. Оценивали показатели функции внешнего дыхания методом спирографии по следующим показателям: ФЖЕЛ, ЖЕЛ, ОФВ1, и. Тиффно, ПОС, СОС 25-75, МОС 25%, МОС 50%, МОС 75%.

Было установлено, что в первой группе улучшилась бронхиальная проходимость на всех уровнях бронхиального дерева. Достоверно ( $p < 0.05$ ) увеличились спирографические показатели ЖЕЛ, ФЖЕЛ, ОФВ1 на 12-18%, полностью нормализовались скоростные показатели МОС 25%, МОС 50%, МОС 75% на контрольных спирограммах. Во второй группе наблюдаемая положительная динамика спирографических показателей была менее выражена (табл.1).

В первой группе у 60% лиц зарегистрирована редукция холинергической гиперактивации. Гиперчувствительность бронхов снизилась или полностью нормализовалась у 19 рабочих. Показатель реактивности бронхов до коррекционных мероприятий  $tg \alpha = 0.45 \pm 0.17$  претерпел позитивные изменения до значений  $tg \alpha = 0.21 \pm 0.21$  ( $p < 0.01$ ). Это означало повышение порога чувствительности к воздействию неспецифических раздражителей, что чрезвычайно важно для лиц, постоянно работающих в условиях воздействия на органы дыхания ирритативных серосодержащих поллютантов. Менее существенные положительные сдвиги отмечены со стороны реактивности бронхов. Во всех случаях не было зарегистрировано абсолютной нормализации показателей бронхиальной реактивности. Во второй группе гиперчувствительность бронхов снизилась в меньшем количестве случаев (у 49% обследованных).

Таким образом, сочетанное использование медикаментозной терапии и нормобарической гипокситерапии (НГТ) является более эффективным способом коррекции obstructивных нарушений вентиляции и синдрома гипервосприимчивости бронхов (гиперреактивности и гиперчувствительности) по сравнению с изолированным применением лекарственной терапии.

Таблица 1

Спирографические показатели (%)	1 группа (n = 32 чел.)		2 группа (n = 22 чел.)	
	До лечения	После комбинир. коррекции	До лечения	После медикаментозной коррекции
ФЖЕЛ	76 ± 2,5	88 ± 0,8 *	77 ± 1,2	89 ± 2,7 *
ОФВ1	73 ± 3,7	89 ± 1,1 *	71 ± 1,9	90 ± 0,8 *
И.Тиффно	71 ± 0,5	73 ± 1,1	72 ± 2,2	75 ± 2,1
ПОС	62 ± 4,5	80 ± 1,8 *	65 ± 3,2	79 ± 1,9 *
МОС 25%	53 ± 2,1	62 ± 2,3	55 ± 1,9	60 ± 1,1
МОС 50%	49 ± 3,0	59 ± 2,4 *	48 ± 2,5	53 ± 2,0
МОС 75%	47 ± 1,6	63 ± 0,9 *	47 ± 0,5	55 ± 1,6
СОС 25-75%	51 ± 1,8	59 ± 1,4	50 ± 1,5	56 ± 1,4
ЖЕЛ	78 ± 0,9	86 ± 2,4 *	76 ± 2,0	81 ± 2,6

\* - достоверность различий значений показателя (при  $p < 0,05$ ) внутри группы до и после коррекционных мероприятий.

## ЛИТЕРАТУРА

1. Боев В.М., Перепелкин С.В., Желудева Г.Н. Гигиенические аспекты загрязнения атмосферного воздуха серосодержащими соединениями // Гигиена и санитария. - 1998. - № 6. - С.17.
2. Шихнебиев Д.А. Гиперчувствительность и гиперреактивность холинергических рецепторов бронхов и неспецифические заболевания легких // Пульмонология. - 1994. - № 2. - С.89.
3. Чижов А.Я., Стрелков Р.Б., Потиевская В.И. Нормобарическая гипокситерапия (метод "Горный воздух") // Под ред. Н.А. Агаджаняна - М.: Изд-во РУДН, 1994. - 95 с.

## КОНТРОЛЬ ЭФФЕКТИВНОСТИ ИНТЕРВАЛЬНОЙ ГИПОКСИЧЕСКОЙ ТРЕНИРОВКИ У ДЕТЕЙ С БРОНХИАЛЬНОЙ АСТМОЙ

Геппе Н.А., Богданова Т.А

Кафедра детских болезней Московской медицинской академии им. И.М. Сеченова.

Изучено течение бронхиальной астмы (БА) у детей, получивших в комплексной терапии интервальную гипоксическую тренировку (ИГТ, ПНГ). Анализ показал положительное влияние ИГТ на течение легкой и среднетяжелой БА (частоту приступов, периоды ремиссии, количество бронхолитиков), частоту ОРВИ. Достоверное улучшение этих показателей в группах: полного курса ИГТ, в среднем, на 55%; короткого курса - на 13%; плацебо - на 8%. Адаптация к гипоксии (1 курс) сопровождалась повышением дистресса и тяжести астмы. В 13-16 лет тревожность (96%) была выше, чем в 6-12 лет (68%) ( $p < 0,002$ ), снижаясь по мере тренировки. У детей в ремиссии БА все исходные показатели спирограммы были в норме.  $SaO_2 - 97 \pm 2,8\%$ . На фоне ИГТ улучшились ( $p < 0,05$ ) показатели бронхофонографии (БФГ) на 20% (по "акустической" работе дыхания (АРД)). Согласно прогнозу - графикам линий тренда - у 54% детей для получения положительного тренирующего эффекта ИГТ необходимо не менее 6 курсов, с интервалом в 3 мес., по 14 сеансов.

## CONTROL OF EFFICIENCY OF INTERVAL HYPOXIC TRAINING FOR CHILDREN WITH A BRONCHIAL ASTHMA

Geppe N.A., Bogdanova T.A.

Department of Children's Diseases, I.M. Sechenov Moscow Medical Academy

The flow of a bronchial asthma (BA) for children received in complex therapy interval hypoxic training (IHT) is studied. The analysis has shown positive influencing IHT on flow moderate asthma (frequency of attacks, seasons of remission, quantity beta2-agonists), frequency acute respiratory infective disease. Authentic improvement of these parameters in groups: a full course IHT, on the average, on 55 %; a short course - on 13 %; a placebo - on 8 %. The acclimatization to a hypoxia (1 course) was accompanied by increase distress and asthma weight. At 13-16 years uneasiness (96%) was higher, than at 6-12 of years (68%) ( $p < 0,002$ ), being reduced in process of training. For children in remission BA all initial parameters lung functional tests were in the norm.  $SaO_2 - 97 \pm 2,8\%$ . On a background IHT were improved ( $p < 0,05$ ) parameters bronchophonography (BPG) on 20 % (on acoustic activity of breathing (AAB)). According to the forecast - it is necessary for the schedules of lines of a trend - for 54 % of children for obtaining positive training effect IHT not less than 6 courses, with an interval in 3 months, till 14 sessions.