

ВЛИЯНИЕ ИСКУССТВЕННО СМОДЕЛИРОВАННОГО ГОРНОГО КЛИМАТА НА СОСТОЯНИЕ ДЫХАТЕЛЬНОЙ СИСТЕМЫ ЧЕЛОВЕКА

*О.Н. Малах, Е.П. Боброва
Витебск, ВГУ имени П.М. Машерова*

В последние годы все большее место в практике пульмонологии занимают различные методы немедикаментозной терапии больных [1, 3, 4]. Одним из них является гипобарическая гипоксия, в основе которой лежит адаптация организма больного к пониженному атмосферному давлению. Гипоксия является одним из наиболее мощных факторов, модифицирующих метаболические процессы в организме. Пребывание в условиях гипоксии позволяет активизировать адаптационные и метаболические резервы организма и сформировать длительный по времени «структурный след», который обеспечивает сохранение лечебного эффекта в течение продолжительного времени. В связи с этим целью данного исследования является оценка показателей, характеризующих состояние дыхательной системы у здоровых и больных бронхиальной астмой людей в условиях искусственно смоделированного горного климата.

Материал и методы. Было обследовано 64 человека, контрольную группу составили здоровые люди – 26, из них 8 женщин и 18 мужчин, в экспериментальную группу входили 38 больных бронхиальной астмой (БА), из них 20 женщин и 18 мужчин. Спирографию проводили с помощью компьютерного спирографа МАС-1 (Республика Беларусь). Гипобароадаптацию проводили в многоместной вакуумной медицинской установке (барокамере) «Урал–Антарес». В барокамере исследования проходили на равнине и производился однократный подъем на высоту 1000, 2000 и 3500 м над уровнем моря. При этом температура воздуха была 18⁰С, влажность 40%, давление 495 мм.рт.ст. Были определены следующие показатели: жизненная емкость легких (ЖЕЛ, л), дыхательный объем (ДО, л), минутный объем дыхания (МОД, л), резервный объем выдоха (РОВвы, л), резервный объем вдоха (РОВвд, л), частота дыхания (ЧД, 1/мин), форсированная жизненная емкость легких (ФЖЕЛ, л), объем форсированного выдоха за первую секунду (ОФВ1, л), индекс Тиффно (ИТ, %), пиковая (максимальная) объемная скорость форсированного выдоха (ПОСвы, л/с), максимальная

скорость выдоха на уровне выдоха 25% ФЖЕЛ ($МОС_{25}$, л/с), максимальная скорость выдоха на уровне выдоха 50% ФЖЕЛ ($МОС_{50}$, л/с), максимальная скорость выдоха на уровне выдоха 75% ФЖЕЛ ($МОС_{75}$, л/с), максимальная вентиляция легких (МВЛ, л/мин), максимальный дыхательный объем (Дом, л), максимальная частота дыхания (ЧДм, 1/мин), показатель скорости движения воздуха (ПСДВ).

Результаты и их обсуждение. В результате исследования установили, что показатели внешнего дыхания у практически здоровых людей были в пределах нормы. На равнине средние показатели функции внешнего дыхания, как у женщин, так и у мужчин, больных БА, были снижены: ЖЕЛ, ФЖЕЛ, $ОФВ_1$, $МОС_{25-50}$, МВЛ [2].

После подъема на высоту 1000 м над уровнем моря у здоровых лиц изменения со стороны бронхолегочного аппарата были следующие: практически не меняется ЖЕЛ, $ОФВ_1$ и $МОС_{50}$. Повышаются следующие показатели внешнего дыхания: ДО, МОД, $Р_{Овд}$, ЧД, $ОФВ_1\%$ ЖЕЛ, ИТ, ПОСвы, $МОС_{25}$, $МОС_{75}$, МВЛ, Дом и ЧДм. ФЖЕЛ имеет тенденцию к понижению. Статистически достоверно увеличился резервный объем выдоха с $0,79 \pm 0,13$ до $1,24 \pm 0,10$ ($p < 0,05$) и показатель скорости дыхательной вентиляции с $1,10 \pm 0,03$ до $1,21 \pm 0,03$ ($p < 0,05$) по сравнению с показателями внешнего дыхания на равнине. При подъеме на высоту 2000 м над уровнем моря у здоровых людей в общей группе имеется тенденция к повышению ЖЕЛ, ДО, МОД, $Р_{Овы}$, $Р_{Овд}$, ЧД, $ОФВ_1$, ПОСвы, $МОС_{25}$, $МОС_{50}$, $МОС_{75}$, МВЛ, Дом. Отметили незначительное понижение ФЖЕЛ, $ОФВ_1$ и ЧДм. Установили статистически значимое повышение ИТ с $85,38 \pm 1,17$ до $97,23 \pm 3,07$ ($p < 0,001$) и ПСДВ с $1,10 \pm 0,03$ до $1,39 \pm 0,05$ ($p < 0,001$) по сравнению с данными на равнине. На высоте 3500 м над уровнем моря у здоровых людей показатели ДО, МОД, ЧД, $ОФВ_1$ (%ЖЕЛ), ПОСвы, $МОС_{25}$, $МОС_{50}$, МВЛ, Дом, ЧДм имеют тенденцию к повышению.

На высоте 3500 м практически не изменились ЖЕЛ, $Р_{Овд}$, ФЖЕЛ, $ОФВ_1$, $МОС_{75}$. Повысились такие показатели, как $Р_{Овы}$ с $0,79 \pm 0,13$ до $1,59 \pm 0,15$ ($p < 0,001$), ИТ с $85,38 \pm 1,17$ до $91,50 \pm 1,55$ ($p < 0,01$) и ПСДВ с $1,10 \pm 0,03$ до $1,37 \pm 0,03$ ($p < 0,001$).

У больных бронхиальной астмой на высоте 1000 м над уровнем моря имеется тенденция к повышению большинства показателей внешнего дыхания: ЖЕЛ, МОД, $Р_{Овы}$, $Р_{Овд}$, ЧД, ФЖЕЛ, $ОФВ_1$, $ОФВ_1$ (%ЖЕЛ), ИТ, $МОС_{50}$, $МОС_{75}$, Дом, ЧДм, ПСДВ, к понижению $МОС_{25}$ и МВЛ. Определили, что у больных БА в общей группе практически не меняется ПОСвы. Установили, что на высоте 1000 м произошло увеличение ДО у больных БА с $0,60 \pm 0,02$ до $0,87 \pm 0,08$ ($p < 0,01$).

На высоте 2000 м над уровнем моря у больных бронхиальной астмой имеется тенденция к увеличению МОД, $Р_{Овы}$, ЧД, ФЖЕЛ, $ОФВ_1$, $ОФВ_1$ (%ЖЕЛ), ИТ, $МОС_{25}$, $МОС_{50}$, $МОС_{75}$, МВЛ, ЧДм, ПСДВ. Прежними остались ЖЕЛ, ПОСвы, Дом. Необходимо также отметить, что $Р_{Овд}$ снизился с $1,75 \pm 0,12$ до $1,32 \pm 0,09$ ($p < 0,05$). У больных БА произошло достоверное увеличение ДО с $0,60 \pm 0,02$ до $0,93 \pm 0,06$ ($p < 0,001$).

У больных бронхиальной астмой в общей группе на высоте 3500 м над уровнем моря статистически достоверно увеличивается ДО с $0,60 \pm 0,02$ до

1,04±0,09 (p<0,001), ИТ с 75,16±3,26 до 91,26±5,70 (p<0,05), ЧДм с 58,16±3,78 до 71,79±4,50 (p<0,05).

Заключение. Воздействие гипобарической гипоксии не оказывает существенного влияния на респираторную систему практически здоровых лиц. Происходит достоверное повышение ДО на 6,7% (p<0,05), ИТ на 9,4% (p<0,01), МОС₅₀ на 5,0% (p<0,05), МВЛ на 8,1% (p<0,05).

Гипобарическая гипоксия оказывает положительный эффект на функциональные показатели внешнего дыхания больных бронхиальной астмой. Так у них отмечено статистически достоверное улучшение ЖЕЛ на 3,4% (p<0,05), ДО на 18,6% (p<0,05), ФЖЕЛ на 16,7% (p<0,01), ОФВ1 на 13,4% (p<0,05), ИТ на 21,6% (p<0,01), ПОСвы на 4,5% (p<0,05), МОС₂₅ на 6,4% (p<0,05), МОС₅₀ на 9,0% (p<0,05), МОС₇₅ на 11,4% (p<0,05), МВЛ на 4,3% (p<0,05) по сравнению с равниной.

Пониженное атмосферное давление (около 495 мм.рт.ст.), стабильная температура (18°C) и влажность воздуха (около 40%) на высоте 3500 м над уровнем моря способствуют улучшению функциональных показателей бронхолегочного аппарата у больных бронхиальной астмой, что обеспечивает лечебный эффект пребывания больных в условиях искусственного высокогорья.

Список литературы

1. Дошаников, А. Заболевания органов дыхания. Профилактика и методы лечения / А. Дошаников. – М.: Центрполиграф, 2006. – 127 с.
2. Организация работы по исследованию функционального состояния легких методами спирометрии и пневмотахографии, и применение этих методов в клинической практике: метод. указания. – Минск, 1999. – 54 с.
3. Brown R. Behavioral issues in asthma management / R. Brown // Allergy and Asthma Proc. – 2001. – Vol.22, №2. – P.67–69.
4. Caplin Deirdre, L. A self-management program for adult asthma/L.Caplin Deirdre [et al.] // J. Asthma. – 2001. – Vol.38, №4. – P.343–356.