Влияние дыхательных тренировок на содержание оксида азота в крови летчиков с заболеванием сердечно-сосудистой системы

Джанкулдукова А.Д., Никитин Б.Н,, Манжугетова Р.М.

Институт физиологии человека и животных, Алматы

Одним из механизмов повышения общей и специфической резистентности организма при интервальных гипоксических тренировках является индукция синтеза защитных систем вследствие периодически повторяющейся ограниченной генерации активных форм кислорода [4]. Важное значение в реализации адаптивных реакций организма имеет система оксида азота (NO). В ряде работ показана возможность регуляторного воздействия гипоксии на генерацию NO и NO-зависимую активность сосудистого эндотелия [3], сократительную функцию миокарда [2].

Целью работы явилось исследование влияния интервальных гипоксических тренировок на содержание NO у летчиков с диагнозом АГ 1 степени и с повышенным (относительно нормального) АД.

Материал и методы исследования. В исследовании приняли участие военные летчики в возрасте 24-45 лет (n=24). Курс интервальных гипоксических тренировок состоял из ежедневных одночасовых сеансов на «высоте» 3000-5000 м на протяжении 15 дней. Гипоксические тренировки проводили в барокамере ТРБк–73. До и после завершения курса гипоксических тренировок в крови, взятой из локтевой вены утром натощак, определяли: содержание стабильных метаболитов оксида азота нитритов/нитратов в сыворотке крови [1]. Летчики были разделены на 2 группы: 1 группа (контроль, n=17) – с нормальными показателями артериального давления – АД -110/70 - 120/80 мм рт. ст.; 2 группа (АГ1, n=12)– с диагнозом АГ 1 степени – АД-140/80 – 150/90 мм рт.ст.

Результаты исследования: Обследование летчиков до тренировок показало, что у лиц контрольной группы содержание NOx в сыворотке крови было в среднем на 30 % выше, чем во 2-ой группе. У 67% лиц 2-ой группы содержание NOx в сыворотке крови было менее 30 мкмоль/л. После гипоксических тренировок содержание NOx у подавляющего большинства обследуемых увеличилось в среднем на 26%. Однако при анализе динамики NOx у лиц 1 и 2 группы были выявлены существенные различия. Так, во 2-ой группе содержание NOx в сыворотке крови увеличилось в среднем на 53,1%, в 1-ой группе - прирост был существенно меньше и составил в среднем 15,9% . В результате межгрупповые различия пределов вариации NOx в сравниваемых группах после тренировок практически нивелировались и составили 31-60 мкмоль/л и 34-66 мкмоль/л соответственно в 1-ой и 2-ой группах. Аналогично выровнялись показатели среднего содержания NOx в этих группах. После тренировок у обследуемых 2-ой группы наряду с двукратным увеличением содержания сывороточного Nox наблюдалась полная или частичная нормализация гемодинамических показателей, урежение ЧСС. Снижение систолического АД в среднем по группе составило 8,5 % и диастолического - 4,9 %, ЧСС - 4,9%. Заметно уменьшились показатели повышенного до тренировок пульсового давления (на 15,7 %) и среднего динамического давления (на 8,4%). Значительно сузилась область разброса показателей АДс и АДд внутри группы. Если до тренировок у лиц 2-ой группы АДс фиксировалось в пределах 150-130мм.рт.ст., АДд - 100- 80мм рт.ст., то после тренировок - соответственно в пределах 130-120мм.рт.ст. и 90-80 мм рт.ст.

В 1-ой группе гемодинамические сдвиги во время и после гипоксических тренировок были слабовыраженными. Установлено лишь незначительное снижение АДд в среднем на 5,7 %, ЧСС – на 5,6% и тенденция к коррекции сниженного пульсового давления.

Вывод: После курса гипоксических тренировок у летчиков с диагнозом АГ 1 степени, а также со склонностью к гипертензивным реакциям отмечена полная или частичная нормализация показателей гемодинамики, снижение системного артериального и пульсового давления, урежение ЧСС, при этом прирост содержания NO в сыворотке крови у них был достоверно выше, чем у летчиков с нормальными показателями АД.

Литература

1. Голиков П.П. Оксид азота в клинике неотложных заболеваний. - Москва: Медпрактика. - 2004. – 179 с.

2. Жеребкер Е.М., Чижов А.Я. Прерывистая нормобарическая гипокситерапия в лечении артериальной гипертонии. Клин.геронтол. - 2008. - 14. - № 3. - С. 44-47.

3. Машина С. Ю., Александрин В.В., Горячева А.В., Власова М.А., Манухина Е.Б., и др. Адаптация к гипоксии предупреждает нарушения мозгового кровообращения при нейродегенеративном повреждении. /Бюл. эксперим. биол. и мед. - 2006. - 142. - № 8. - С. 132-135.

4. Сазонтова Т.Г., Архипенко Ю.В. Роль свободнорадикальных процессов в адаптации организма к изменению уровня кислорода. //Проблемы гипоксии: молекулярные, физиологические и медицинские аспекты. М.; Воронеж: Изд-во «Истоки». - 2004. – 590 с.