



П.Ю. Шкроботько

Дозированная гипоксия как немедикаментозный метод терапии

Запорожский государственный медицинский университет

Ключові слова: гіпоксія, гіпоксичне тренування, немедикаментозна терапія, неспецифічна резистентність організму.

Ключевые слова: гипоксия, гипоксическая тренировка, немедикаментозная терапия, неспецифическая резистентность организма.

Key words: hypoxia, hypoxic training, non-pharmacological therapy, nonspecific body resistance.

Гіпоксія суттєво впливає на перебіг метаболічних і фізіологічних процесів в організмі, а отже може використовуватись у вигляді інтервального гіпоксичного тренування як метод немедикаментозної терапії.

Гипоксия оказывает выраженное влияние на протекание метаболических и физиологических процессов в организме, а значит может использоваться в виде интервальной гипоксической тренировки как метод немедикаментозной терапии.

Hypoxia has a marked influence on the course of metabolic and physiological processes in the body and can therefore be used in the form of interval hypoxic training as a method of non-pharmacological treatment.

Состояние гипоксии (кислородной недостаточности) возникает, когда напряжение кислорода в клетках и тканях организма становится ниже критического значения, при котором еще возможно поддержание максимальной скорости ферментативных окислительных реакций в дыхательной цепи митохондрий. Причины, непосредственно обуславливающие возникновение и развитие состояния гипоксии, могут быть как внешнего (изменение газового состава среды, подъем на высоту, затруднение легочного дыхания), так и внутреннего характера (функциональная недостаточность или патологические изменения жизненно важных органов, резкие изменения обмена веществ, сопровождающиеся увеличением кислородного запроса тканей, действие ядов и вредных продуктов обмена и т. д.). Независимо от причин возникновения, гипоксия оказывает выраженное влияние на протекание метаболических и физиологических процессов в организме, определяющих состояние здоровья и работоспособности человека.

Кратковременное воздействие умеренных степеней гипоксии стимулирует аэробный обмен в большинстве органов и тканей, повышает общую неспецифическую резистентность организма, способствует развитию адаптации к различного рода неблагоприятным воздействиям [1,3,6]. С учетом этого обстоятельства, пребывание в условиях умеренной гипоксии или повторное использование ее кратковременных воздействий может быть применено в целях увеличения адаптационного резерва организма, лечения и профилактики гипопластических и железодефицитных анемий, гипертонической болезни, ожирения, нейроциркуляторных дистоний, бронхиальной астмы и других состояний, а также коррекции метаболических и гормональных нарушений у диабетических больных.

Основой гипоксической тренировки являются эпизодически повторяющиеся сеансы искусственно вызываемой гипоксии (подъемы в барокамерах, дыхание в замкнутое пространство или просто задержки дыхания, вдыхания смесей с низким содержанием O_2 и т. п.), варьирующие

по продолжительности и величине снижения PO_2 . К настоящему времени для использования на практике разработано и предложено несколько разновидностей технических устройств, позволяющих создавать искусственную гипоксическую среду. По своим характеристикам они подразделяются на стационарные (барокамеры, аппараты-гипоксикаторы большой производительности), портативные (рассчитанные на обслуживание небольшого числа пациентов в быстро изменяющихся условиях среды) и устройства индивидуального пользования (специальные маски с дополнительным мертвым пространством, закрытые системы возвратного дыхания и т.п.). С помощью такого рода технических устройств представляется возможным реализовать на практике различные методологии использования искусственно вызванной гипоксии и ее комбинации с иными физиотерапевтическими, диетарными и фармакологическими воздействиями в целях улучшения здоровья, повышения физической и умственной работоспособности, лечения и профилактики различного рода заболеваний.

При установлении оптимальных режимов гипоксической тренировки следует придерживаться одного общего принципа: сила и продолжительность гипоксического воздействия должны ограничиваться той физиологической нормой, при которой еще возможны эффективная компенсация происходящих функциональных сдвигов и быстрое восстановление после прерывания сеанса гипоксии.

Отмечено, что развитие адаптации к условиям гипоксии и повышение общей неспецифической резистентности организма существенно ускоряются в том случае, когда общая доза гипоксического воздействия разделяется на несколько отдельных повторных периодов гипоксической экспозиции, совершаемых через определенные моменты нормобарической респирации [2,7]. Такая форма организации гипоксической подготовки обычно обозначается как прерывистая, или интервальная гипоксическая тренировка (ИГТ). В этой форме гипоксической подготовки существует возмож-

ность широкого варьирования соотношений силы и продолжительности отдельного гипоксического стимула с продолжительностью пауз нормобарической респирации и общим временем экспозиции к гипоксии.

Общая продолжительность ежедневного сеанса гипоксии должна быть достаточной для развития адаптационной реакции организма на такое воздействие. Как правило, общая продолжительность гипоксических сеансов в течение одного дня не должна превышать 6 ч.

С помощью ИГТ можно добиться воздействия на основные физиологические функции организма и направленно влиять на обмен веществ. Это открывает широкие возможности для использования ИГТ в целях лечения различного рода заболеваний и улучшения состояния здоровья.

На раннем этапе развития идеи метода ИГТ использовались, в основном, упрощенные способы создания гипоксических условий, не требующие применения специальной аппаратуры. К таким способам следует отнести задержку дыхания, дыхание в замкнутое пространство, дыхание с дополнительным мертвым про-

странством и т. п. Некоторые усовершенствованные модификации этих способов применяются на практике и в наши дни. Основной недостаток упрощенных способов связан с невозможностью создания стационарных условий респирации, необходимых для дозирования гипоксического воздействия. Этого недостатка лишены стационарные способы создания гипоксических условий с использованием барокамер и специальных аппаратов-гипоксикаторов. Барокамерный способ создания гипоксии имеет давние традиции и хорошо отработан на практике. Касаясь аппаратов-гипоксикаторов, их можно разделить на 2 группы: более простые, которые представляют собой системы возвратного дыхания с частичным поглощением O_2 и поглощением выделяемого в процессе дыхания CO_2 , и совершенные, где используется принцип мембранного разделения газовых смесей [6] для создания гипоксических смесей определенного состава.

Выводы

ИГТ – метод гипоксической подготовки, широко используемый в клинической медицине в качестве немедикаментозного средства терапии.

Литература

1. Барбаинова З.И. Динамика повышения резистентности организма и адаптивных реакции на клеточном уровне в процессе адаптации к гипоксии / Барбаинова З.И. // Успехи физиол. наук. – 1970. – Т. 1, №3. – С. 70.
2. Березовский В.А. Нормобарическая гипокситерапия / Березовский В.А., Жаглин А.В., Стрелков Р.Б. // Интервальная гипоксическая тренировка: эффективность, механизмы действия. – К.: КГИФК-ЕЛТА. – С. 59.
3. Жиронкин В.Г. О повышении устойчивости животных к токсическому действию избытка кислорода путем гипоксической тренировки / Жиронкин В.Г. // Кислородная недостаточность – К.: Изд. АН УССР, 1963. – С. 353.
4. Интервальная гипоксическая тренировка: эффективность, механизмы действий – К.: КГИФК-ЕЛТА, 1992. – 159 с.
5. Малкин В.Б. Острая и хроническая гипоксия / Малкин В.Б., Гиппенрейтер Е.Б. // Проблемы космической биологии. – М.: Наука, 1977. – 315 с.
6. Меерсон Ф.З. Адаптация к периодической гипоксии в терапии и профилактике / Меерсон Ф.З., Твердохлиб В.П., Боев В.М., Фролов Б.А. – М.: Наука, 1989. – 70 с.
7. Меерсон Ф.З. Адаптационная медицина: механизмы и защитные эффекты адаптации / Меерсон Ф.З. – М. Нурохіа Medical, 1993. – 331 с.
8. Сиротинин Н.Н. Гипоксия и ее значение в патологии / Сиротинин Н.Н. // Гипоксия. – К.: Изд. АН УССР, 1949. – С. 22.
9. Жулінський В.О. Використання інтервальних гіпоксичних тренувань в комплексному лікуванні хворих на цукровий діабет і гіпертонічну хворобу / Жулінський В.О., Каджарян В.Г., Колесник Ю.М., Абрамов А.В., Курінна І.В. // Мат. XIV з'їзду терапевтів України. – К., 1998. – С. 541–543.
10. Пат. 96114398 Україна, МПК 6 А61 G10/02. Спосіб лікування цукрового діабету I типу / Ю.М. Колесник, В.О. Жулінський, В.Г. Каджарян, В.Д. Сиволап, А.В. Абрамов, І.В. Курінна, М.М. Середенко – вид. 02.06.98; Опубл. Промислова власність. – 1998. – №4. – С.3.1.41.

Сведения об авторе:

Шкроботько П.Ю., студент 4 курса, медицинского факультета, ЗГМУ.

Адрес для переписки:

Шкроботько Петр Юрьевич. 69035, пр. Маяковского, 26, каф. патологической физиологии ЗГМУ.