

**МИНИСТЕРСТВО ЗДРАВООХРАНЕНИЯ
РЕСПУБЛИКИ БЕЛАРУСЬ**

УТВЕРЖДАЮ

Первый заместитель министра

_____ Д.Л. Пиневиц

29.11.2013

Регистрационный № 166-1113

**МЕТОД ИНТЕРВАЛЬНОЙ НОРМОБАРИЧЕСКОЙ ГИПОКСИТЕРАПИИ
ПАЦИЕНТОВ СО СТАБИЛЬНОЙ СТЕНОКАРДИЕЙ И НАРУШЕНИЕМ
УГЛЕВОДНОГО ОБМЕНА**

инструкция по применению

УЧРЕЖДЕНИЕ-РАЗРАБОТЧИК: ГУ «Республиканский научно-практический центр
«Кардиология»»

АВТОРЫ: канд. мед. наук С.П. Соловей, д-р мед. наук, проф. Н.А. Манак,
И.И. Криворот, канд. мед. наук И.С. Карпова, канд. мед. наук С.А. Мацкевич, канд.
мед. наук О.А. Барбук

Минск 2013

В настоящей инструкции по применению (далее — инструкция) изложен метод интервальной нормобарической гипокситерапии пациентов со стабильной стенокардией и сопутствующим сахарным диабетом 2 типа, нарушением толерантности к глюкозе. Предназначена для использования врачами-кардиологами, врачами-терапевтами, иными врачами-специалистами организаций здравоохранения, оказывающих медицинскую помощь пациентам со стабильной стенокардией и сопутствующим сахарным диабетом 2 типа, нарушением толерантности к глюкозе.

ПЕРЕЧЕНЬ НЕОБХОДИМОГО ОБОРУДОВАНИЯ, РЕАКТИВОВ, СРЕДСТВ, ИЗДЕЛИЙ МЕДИЦИНСКОЙ ТЕХНИКИ

1. Стационарная мембранная газоразделительная установка (гипоксикатор) для получения нормобарической гипоксической газовой смеси с регулируемой концентрацией кислорода.

2. Пульсоксиметр для регистрации насыщения артериальной крови кислородом (SpO_2), частоты сердечных сокращений, времени.

3. Тонометр для измерения артериального давления.

ПОКАЗАНИЯ К ПРИМЕНЕНИЮ

Стабильная стенокардия напряжения II–III ФК, протекающая на фоне сахарного диабета 2 типа или нарушенной толерантности к глюкозе.

ПРОТИВОПОКАЗАНИЯ ДЛЯ ПРИМЕНЕНИЯ

- сердечная недостаточность выше II ФК по NYHA);
- острые стадии соматических заболеваний (инфаркт миокарда, перенесенный в течение последних шести месяцев, нестабильная стенокардия, острое нарушение мозгового кровообращения в течение последних шести месяцев и др.);
- АГ III ст. с частыми гипертоническими кризами, тяжелая симптоматическая, злокачественная гипертензия;
- острые инфекционные заболевания и состояния, сопровождающиеся лихорадкой и/или требующие традиционной интенсивной терапии, а также обострения хронических воспалительных процессов;
- хронические заболевания с исходом в декомпенсацию (хроническая почечная недостаточность, требующая гемодиализа, декомпенсированный и инсулинопотребный сахарный диабет 2 типа);
- первичный и вторичный эритроцитоз;
- новообразования, а также другая конкурирующая патология сердца, сосудов и других органов, требующая дополнительного лечения;
- индивидуальная непереносимость недостатка кислорода;
- интеллектуально-мнестические нарушения.

ОПИСАНИЕ ТЕХНОЛОГИИ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ МЕТОДА

Материально-техническое обеспечение и принцип работы

При выполнении курса интервальной нормобарической гипокситерапии применяется газоразделительная мембранная установка (гипоксикатор),

предназначенная для проведения сеанса четырем пациентам одновременно. Установка обеспечивает подачу гипоксической газовой смеси с содержанием O_2 от 10 до 14% с возможностью плавного регулирования, при абсолютной погрешности не $>1,0\%$. Производительность — не <12 л/мин. Установка предусматривает использование пациентом индивидуального масочного узла, состоящего из маски и клапана вдоха-выдоха. В процессе дыхания производится индикация программы, выбираемой из четырех возможных для данного типа гипоксикатора. Электропитание осуществляется от сети переменного тока напряжением $220V \pm 10\%$ и частотой 50 ± 1 Гц, потребляемая мощность — не более 1000 А при напряжении 220 В. Процедура дыхания осуществляется через маску.

Острая гипоксическая проба

Для определения степени устойчивости организма к гипоксии и выбора режима терапии всем пациентам исходно проводится проба на индивидуальную переносимость дефицита кислорода (острая гипоксическая проба). Непосредственно перед пробой пациенту следует объяснить, что ему предстоит дышать воздухом, по содержанию O_2 соответствующим горному воздуху. Следует также предупредить, что в случае возникновения каких-либо неприятных ощущений пациент может без указаний врача самостоятельно снять маску и перейти на дыхание обычным атмосферным воздухом.

Далее пациенту предлагается непрерывно дышать газовой смесью с тем же процентным содержанием O_2 , что и во время последующих сеансов нормобарической гипокситерапии (12%). Время дыхания определяется появлением субъективных неприятных ощущений (головокружения, «мушек» перед глазами, затруднения вдоха или выдоха), но составляет не >10 мин. В течение пробы каждую минуту регистрируется SaO_2 и частота сердечных сокращений с помощью пульсоксиметра, измеряется артериальное давление методом Короткова.

Во время пробы может быть выявлена индивидуальная непереносимость кислородной недостаточности, признаками которой являются:

- бледность кожных покровов, гипергидроз;
- увеличение частоты пульса более чем на 30 уд./мин;
- увеличение прироста артериального давления более, чем на 30 мм рт. ст.;
- одышка — увеличение частоты дыхания более чем на 10 в мин;
- головокружение или эйфория;
- чувство покалывания в конечностях.

Применение метода противопоказано, если отмеченные изменения наступают в первые 60–90 с дыхания. Появление брадикардии в ответ на развитие гипоксии (менее 60 уд./мин) иногда следует рассматривать как проявление синдрома слабости синусового узла.

Однако часто указанные симптомы являются выражением эмоциональной лабильности нервной системы и проходят самостоятельно через несколько минут дыхания атмосферным воздухом. Такие преходящие реакции не следует расценивать как противопоказание для использования метода, напротив, служат ориентиром в выборе нужной экспозиции или концентрации O_2 в газовой смеси.

Выбор режима гипокситерапии

Используя показатели острой гипоксической пробы, определяется степень устойчивости пациента к гипоксии и в последующем — режим гипокситерапии. Для этого показатели SpO_2 , определенные на 4 и 5-й мин пробы с помощью пульсоксиметра, умножаются на соответствующие коэффициенты в приведенных ниже уравнениях:

$$Y1 = -2,966 \times (SO_2)_{4'} + 21,331 \times (SO_2)_{5'} - 837,725;$$
$$Y2 = -2,266 \times (SO_2)_{4'} + 19,010 \times (SO_2)_{5'} - 697,788,$$

где Y1 — переменная, соответствующая высокой устойчивости организма к гипоксии и Режиму-1 (тренирующему);

Y2 — переменная, соответствующая низкой устойчивости организма к гипоксии и Режиму-2 (щадящему).

Чтобы отнести пациента в ту или иную группу, выбирается большее из двух (Y1 или Y2) значений.

Дополнительно проводится оценка компенсаторных возможностей организма до и после острой гипоксической пробы с помощью пробы Штанге — измерение длительности времени задержки дыхания на глубоком вдохе.

Таблица — Интерпретация результатов пробы Штанге

Оценка состояния испытуемого	Время задержки вдоха, с
Отличное	Больше 60
Хорошее	40–60
Среднее	30–40
Плохое	меньше 30

В норме задержка >40 с соответствует хорошей и отличной оценке и является признаком высоких функциональных резервов системы кислородобеспечения человека.

Режимы интервальной нормобарической гипокситерапии

Курс лечения длится 5 недель и составляет 25 сеансов — по 5 сеансов в неделю с перерывом на 2 дня в конце каждой. В зависимости от индивидуальной устойчивости организма к гипоксии, определяемой при острой гипоксической пробе, выбираются режимы:

1) режим-1 (тренирующий)

1 сеанс: 5 циклов по 5 мин, в которых дыхание гипоксической газовой смесью осуществляется на 1 и 5-й мин с перерывами 5 мин. Общее время дыхания — 45 мин, гипоксическое — 10 мин;

2 сеанс: 5 циклов по 5 мин, в которых дыхание гипоксической газовой смесью осуществляется на 1, 4 и 5-й мин с перерывами 5 мин. Общее время дыхания — 45 мин, гипоксическое — 15 мин;

3 сеанс: 5 циклов по 5 мин, в которых дыхание гипоксической газовой смесью осуществляется на 1, 2, 4 и 5-й мин с перерывами 5 мин. Общее время дыхания — 45 мин, гипоксическое — 20 мин;

4 сеанс: 5 циклов по 5 мин, в течение которых осуществляется дыхание гипоксической газовой смесью с перерывами 5 мин. Общее время дыхания — 45 мин, гипоксическое — 25 мин;

5 сеанс: 7 циклов по 5 мин, в течение которых осуществляется дыхание гипоксической газовой смесью с перерывами 5 мин. Общее время дыхания — 65 мин, гипоксическое — 35 мин;

6–25 сеансы: 8 циклов по 5 мин, в течение которых осуществляется дыхание гипоксической газовой смесью с перерывами 5 мин. Общее время дыхания — 75 мин, гипоксическое — 40 мин.

2) режим-2 (щадящий):

1–3 сеансы: 4 цикла по 5 мин, в которых дыхание гипоксической газовой смесью осуществляется на 1 и 5-й мин с перерывами 5 мин. Общее время дыхания — 35 мин, гипоксическое — 8 мин;

4–6 сеансы: 4 цикла по 5 мин, в которых дыхание гипоксической газовой смесью осуществляется на 1, 4 и 5-й мин с перерывами 5 мин. Общее время дыхания — 35 мин, гипоксическое — 12 мин;

7–9 сеансы: 4 цикла по 5 мин, в которых дыхание гипоксической газовой смесью осуществляется на 1, 2, 4 и 5-й мин с перерывами 5 мин. Общее время дыхания — 35 мин, гипоксическое — 16 мин;

10 сеанс: 4 цикла по 5 мин, в течение которых осуществляется дыхание гипоксической газовой смесью с перерывами 5 мин. Общее время дыхания — 35 мин, гипоксическое — 20 мин;

11 сеанс: 5 циклов по 5 мин, в течение которых осуществляется дыхание гипоксической газовой смесью с перерывами 5 мин. Общее время дыхания — 45 мин, гипоксическое — 25 мин;

12 сеанс: 6 циклов по 5 мин, в течение которых осуществляется дыхание гипоксической газовой смесью с перерывами 5 мин. Общее время дыхания — 55 мин, гипоксическое — 30 мин;

13–25 сеансы: 8 циклов по 5 мин, в течение которых осуществляется дыхание гипоксической газовой смесью с перерывами 5 мин. Общее время дыхания — 75 мин, гипоксическое — 40 мин.

ПЕРЕЧЕНЬ ВОЗМОЖНЫХ ОСЛОЖНЕНИЙ ИЛИ ОШИБОК ПРИ ВЫПОЛНЕНИИ И ПУТИ ИХ УСТРАНЕНИЯ

Отсутствуют при соблюдении требований к отбору пациентов и технологии выполнения метода, изложенного в настоящей инструкции.