

УДК 616-006

ИНТЕРВАЛЬНАЯ ГИПОКСИЧЕСКАЯ ТРЕНИРОВКА В ВОССТАНОВИТЕЛЬНОМ
ЛЕЧЕНИИ БОЛЬНЫХ С ПОСТМАСТЭКТОМИЧЕСКИМ СИНДРОМОМ

А.В. БРАТИК*, Т.Н. ЦЫГАНОВА**

* ООО Медицинский центр «Медико-оздоровительная лига», Москва, e-mail: alexander@bratik.ru

** ФГБУ «Российский научный центр медицинской реабилитации и курортологии» Минздрава России, e-mail: tanya8279@yandex.ru

Аннотация. Проведено комплексное обследование и проведение курса *интервальной гипоксической тренировки* (ИГТ) у больных с постмастэктомическим синдромом в сочетании со стандартной терапией и здоровых добровольцев. Проведен анализ эффективности и механизмов действия ИГТ в реабилитации больных с постэктомическим синдромом. Было доказано, что при сочетании ИГТ и стандартной терапии у онкологических больных происходит уменьшение болевого синдрома, улучшение состояния органов внешнего дыхания, кислородного обеспечения организма, коэффициента использования кислорода тканями и, как следствие - лучшее снабжение тканей и клеток кислородом, чем при использовании только стандартной терапии.

Ключевые слова: гипокситерапия, постмастэктомический синдром, рак молочной железы, функциональная система дыхания.

THE INTERVAL HYPOXIC TRAINING IN RECOVERY TREATMENT OF PATIENTS
WITH POSTMASTECTOMIC SYNDROME

A.V. BRATIK, T.N. TSYGANOVA

Medical Center "Medico-Sanitary League", e-mail: alexander@bratik.ru

Russian Scientific Center of Medical Rehabilitation and Health Resort, e-mail: tanya8279@yandex.ru

Abstract. The complex examination, the interval hypoxic training and conservative therapy in the patient with postmastectomic syndrome and the healthy volunteers were carried out. The analysis of efficiency and mechanisms of interval hypoxic training during the rehabilitation of patients with postmastectomic syndrome was achieved. It was proved that in comparison with conservative therapy the use of interval hypoxic training and conservative therapy in the oncological patients allows to reduce the pain syndrome, improve the state of respiratory system, oxygen providing of organism including the increase of oxygen coefficient in tissues and cells.

Key words: hypoxytherapy, postmastectomic syndrome, cancer of mammary gland, functional respiratory system.

Постмастэктомический синдром является наиболее частым следствием радикального лечения рака молочной железы. Сопровождается такими проявлениями, как отек мягких тканей на стороне операции, ограничение амплитуды активных и пассивных движений конечности в плечевом суставе, снижение мышечной силы, нарушение чувствительности, вегетативно-трофические расстройства верхней конечности, выраженный болевой синдром, нарушение психофизиологического статуса и т.д.

Изучение влияния горного климата на течение патологического процесса представляет интерес для исследователей различного профиля, поскольку в горах многие заболевания имеют определенные особенности развития. Важным являются сведения о том, что заболеваемость злокачественными опухолями снижается по мере увеличения высоты местности над уровнем моря (М.К. Кайракбаев, 1983 и др.).

Реабилитация больных раком молочной железы в условиях высокогорной гипоксии оказывала положительное корректирующее воздействие на состояние сердечно-сосудистой системы и системы крови (увеличивается количество ретикулоцитов, эритроцитов, возрастает содержание гемоглобина), улучшается регуляция углеводного обмена [4]. Доказано гемостимулирующее действие высотной гипоксии [5].

Основой в механизме действия газовых гипоксических смесей является усиление транспорта кислорода к тканям, а также тренировка ферментативных процессов биологического окисления и воспроизводство макроэргических соединений. Проведение гипокситерапии повышает адаптационный потенциал организма и эффективность лечения. Применение гипокситерапии у онкологических больных основано на нивелировке оксигенации нормальных и опухолевых тканей.

Нарушение обмена кислорода в различных органах и тканях организма-опухоленосителя по мере злокачественного роста опухоли отмечено рядом авторов [2].

В литературе, к сожалению, мало сведений об особенностях состояния функциональной системы дыхания при постмастэктомическом синдроме – важнейшей системы организма, основной задачей которой является своевременное и достаточное обеспечение организма, всех его тканей кислородом. Функциональная система дыхания, включающая органы внешнего дыхания, кровообращения, дыхательную функцию крови,

тканевые механизмы, осуществляющие утилизацию кислорода в тканях. Эта система ответственна за обеспечение самым существенным для жизни и нормальной функции тканей элементом – кислородом [3].

После радикального лечения рака молочной железы восстановительное лечение больных представляет собой сложную задачу. В настоящее время предложено множество методов лечения этой тяжелой патологии. Однако корректных научных исследований этой проблемы проведено явно недостаточно. Кроме того, не ясен вопрос о возможности применения гипокситерапии у этой категории больных, хотя существенный биологический и лечебно-профилактический потенциал данной технологии не вызывает сомнений.

Цель исследования – представить анализ эффективности и механизмов действия ИГТ в реабилитации больных с постмастэктомическим синдромом по сравнению со стандартной терапией.

Объект и методы исследований: под наблюдением находилось 88 больных с постмастэктомическим синдромом в возрасте от 32–70 лет.

У больных с постмастэктомическим синдромом и здоровых добровольцев определялись показатели кислородных режимов организма – минутный объем дыхания (минутный объем выдыхаемого воздуха), частота дыхания, дыхательный объем. Газовый состав вдыхаемого и выдыхаемого, альвеолярного воздуха определяли на газоанализаторе. Кроме того, определяли частоту сердечных сокращений и насыщение артериальной крови кислородом. Характеризовалось обеспечение организма кислородом – кислородные режимы организма: определялась скорость поэтапной доставки кислорода и его потребления. Лабораторные исследования включали в себя определение общего анализа крови у больных.

Сеанс интервальной гипоксической тренировки включал кратковременное вдыхание (5 минут) гипоксической смеси с 11-16% кислорода, повторяющееся 4-6 раз за один сеанс при нормальном атмосферном давлении и вдыхании воздуха (5 минут) с 20,9% O₂ (нормоксические интервалы между гипоксическими воздействиями).

Статистический анализ проведен с применением методов параметрической и непараметрической статистики и включал описательную статистику, критерий Стьюдента для связанных выборок, корреляционный анализ Спирмена, критерий Пирсона (χ^2) для сравнения характера распределений частоты встречаемости тех или иных фактов, расчет корреляционного отношения, дисперсионный и дискриминантный анализы.

Результаты: анализ механизмов действия нормобарической интервальной гипоксической тренировки в сочетании со стандартной терапией показали, что при ней, так же, как и в горах, происходит изменение состояния всех звеньев функциональной системы дыхания: усиливается внешнее дыхание, кровообращение, они становятся более экономичными. Возрастает дыхательная функция крови, т.к. увеличивается содержание гемоглобина в крови, повышается ее кислородная емкость, улучшение обеспечения организма кислородом и общего состояния организма.

МОД у больных с постмастэктомическим синдромом составил 4753,33±487,79 мл/мин, ДО 287,53±41,52 мл, зафиксировано 16,53±1,62 дыхательных движений в минуту. Содержание кислорода во выдыхаемом воздухе составило 15,80%±0,88, а содержание кислорода в альвеолярном воздухе было значительно ниже 15,79%±2,23. Эти данные несколько отличались от показателей внешнего дыхания здоровых людей (табл. 1).

Таблица 1

Показатели внешнего дыхания обследованных больных с постмастэктомическим синдромом и здоровых людей

Показатели внешнего дыхания	Больные с постмастэктомическим синдромом	Здоровые
МОД (мл/мин)	4753,33±487,79	6720±944,69**
ДО (мл)	287,53±41,52	404±54,80
ЧД (дых. в мин.)	16,53±1,62	16,6±2,36
FEО2 (%)	15,80±0,88	17,68±2,40*
FAO2 (%)	15,79±2,23	16,32±1,38

Примечание: *–p<0,05, **–p <0,01.

Показатели внешнего дыхания у больных с постмастэктомическим синдромом существенно хуже, чем у здоровых лиц.

Для характеристики дыхательной функции крови учитывались количество эритроцитов, количество гемоглобина в крови, насыщение артериальной крови кислородом и его содержание в артериальной и венозной смешанной крови, кислородная емкость крови (табл. 2).

Показатели дыхательной функции крови обследованных больных с постмастэктомическим синдромом до лечения и здоровых людей

Показатели ДФК	До лечения	Здоровые
Ег (10.12/л)	3,9±0,06	4,2±0,07
Нб (г/л)	115,0±0,72	136,0±1,3**
SaO2 (%)	96,0±10,79	96,6±9,48
SvO2 (%)	64,10±7,82	63,79±8,58
CaO2 (мл/мин)	14,35±1,28	19,21±1,48*
КЕК (мл/мин)	149,5±20,24	170,8±8,94

Примечание: * – p<0,05, ** – p <0,01

Установлено, что применение только стандартного лечебного комплекса (медикаментозная терапия по показаниям и массаж) оказывают не очень выраженное положительное влияние на различные функциональные системы организма пациенток. Болевой синдром уменьшался на 45%, качество жизни по различным показателям увеличивалось на 5-8%, однако все эти изменения отмечались только сразу после окончания восстановительного лечения. Уменьшался объем различных отделов верхней конечности на стороне операции в среднем на 2-3%, уменьшалась тугоподвижность в ее суставах, на 8,2±0,39 кг увеличивалась сила кисти, в 1,3 раза увеличивалась скорость проведения импульса по локтевому нерву, реологические свойства крови практически не изменились, тогда как параметры гемостаза несколько улучшались.

Применение гипоксических тренировок, которые, как известно, оказывают неспецифическое стимулирующее влияние на резервные возможности организма позволило выявить некоторые особенности этой лечебной процедуры. Во-первых, практически не отличались от соответствующих значений пациенток контрольной группы (стандартная терапия) различные параметры, характеризующие степень отека и тугоподвижность суставов верхней конечности на стороне операции, линейная скорость кровотока на магистральных артериях верхней конечности и скорость проведения импульса по локтевому нерву у больных с постмастэктомическим синдромом. Во-вторых, весьма заметно увеличивалась сила кисти верхней конечности на стороне операции – на 17,2±0,39 кг, уменьшался болевой синдром на 78% и эти положительные сдвиги, постепенно уменьшалась, но оставаясь достоверными, фиксировались во все периоды наблюдений (до 12 месяцев после окончания лечения). Также существенно и статистически значимо улучшалось качество жизни пациенток с постмастэктомическим синдромом, при этом по ряду показателей эти изменения сохранялись в течение года наблюдений.

Таким образом проведенные нами исследования кислородных режимов организма у пациентов с постмастэктомическим синдромом доказывают, что применение интервальной гипоксической тренировки у больных с постмастэктомическим синдромом вызывает улучшение всех звеньев функциональной системы дыхания. Так скорость поэтапной доставки кислорода в легкие увеличивается с 1142,27±145,58 мл/мин до 1422,87±114,8058 мл/мин (p<0,05). Интенсивность поступления кислорода в легкие, в альвеолы, смешанной венозной кровью значительно возросла, что говорит об увеличении скорости поступления кислорода в ткани, т.е. происходит улучшение показателей артериовенозной разницы по кислороду и коэффициента использования кислорода тканями, что имеет место в механизмах нарушений обмена кислорода по мере злокачественного роста опухоли.

Выводы. Проведенная работа позволяет заключить, что при сочетании ИГТ и стандартной терапии у онкологических больных происходит уменьшение болевого синдрома, улучшение состояния органов внешнего дыхания, кислородного обеспечения организма, коэффициента использования кислорода тканями и, как следствие – лучшее снабжение тканей и клеток кислородом, чем при использовании только стандартной терапии.

Литература

1. Бобровницкий, И.П. Механизмы действия и эффективность нормобарической интервальной гипоксической тренировки в восстановительной медицине / И.П. Бобровницкий, Т.Н. Цыганова, Т.Н. Воронова // Сборник тезисов первого международного конгресса «Восстановительная медицина и реабилитация 2004». – М., 2004. – С. 50.
2. Кавецкий, Р.Е. Взаимодействие организма и опухоли / Р.Е. Кавецкий.–Киев: Наукова думка, 1977.– 235с.
3. Колчинская, А.З. Нормобарическая интервальная гипоксическая тренировка в медицине и спорте / А.З. Колчинская, Т.Н. Цыганова, Л.А. Остапенко // Москва: «Медицина». – 2003. – 407 с.
4. Кулиш, О.П. Особенности течения опухолевого процесса в условиях высокогорья и экспериментально-клиническое обоснование использования адаптации к высотной гипоксии в онкологии / О.П. Кулиш // Автореф. дис.доктора мед. наук. – М., –1989. – С. 34.
5. Миррахимов, М.М. О лечении больных тяжелыми формами малокровия и лейкозами в условиях высокогорного климата / Миррахимов М.М. // Географическая среда и здоровье населения. – Нальчик, 1970. – С.123 – 125.