

## ЭФФЕКТИВНОСТЬ МЕТОДА НОРМОКСИЧЕСКОЙ БАРОТЕРАПИИ В КОМПЛЕКСНОМ ЛЕЧЕНИИ ПАЦИЕНТОВ С ТЯЖЕЛЫМ ТЕЧЕНИЕМ ХРОНИЧЕСКОЙ ОБСТРУКТИВНОЙ БОЛЕЗНИ ЛЕГКИХ И (ИЛИ) БРОНХИАЛЬНОЙ АСТМОЙ В СТАДИИ ОБОСТРЕНИЯ

*Лицкевич Л.В.<sup>1</sup>, Скрязина Е.М.<sup>1</sup>, Ольшевская М.В.<sup>1</sup>, Зельманский О.Б.<sup>2</sup>,  
Павлович О.В.<sup>3</sup>*

*<sup>1</sup>ГУ «РНПЦ пульмонологии и фтизиатрии», <sup>2</sup>УО «Белорусский  
государственный университет информатики и радиоэлектроники», <sup>3</sup>УО  
«Белорусский государственный медицинский университет»,  
Республика Беларусь, г.Минск,*

*В статье показана перспективность применения метода нормоксической баротерапии (НБ) в комплексном лечении пациентов с тяжелым течением хронической обструктивной болезни легких и (или) бронхиальной астмой в стадии обострения, проанализировано положительное влияние НБ на патогенетические механизмы развития астмы и ХОБЛ. Авторами исследования показана эффективность разработанной методики в улучшении микроциркуляции, стабилизации сатурации артериальной крови, параметров гемодинамики и, как следствие, уменьшении артериальной вазоконстрикции и стабилизации уровней легочной гипертензии, что позволяет использовать реабилитацию в комплексе с НБ в комплексном лечении пациентов с тяжелым течением обструктивных заболеваний легких для улучшения адаптивных способностей организма, повышения физической работоспособности, а также восстановления тканевого дыхания и нарушенной микроциркуляции при последствиях ишемии.*

***Ключевые слова:** хроническая обструктивная болезнь легких, бронхиальная астма, нормоксическая баротерапия, легочная гипертензия, обратимая обструкция, воспаление.*

## THE EFFICIENCY OF THE METHOD NORMOKSICAL BAROTHERAPY IN COMPLEX TREATMENT OF PATIENTS WITH SEVERE CHRONIC OBSTRUCTIVE PULMONARY DISEASE AND (OR) BRONCHIAL ASTHMA IN ACUTE STAGE.

*Lickevich I.V.<sup>1</sup>, Skrjagina E.M.<sup>1</sup>, Olshevskaja M.V.<sup>1</sup>, Zelmanskij O.B.<sup>2</sup>,  
Pavlovich O.V.<sup>3</sup>*

*<sup>1</sup>Republican Research and Practical Center for Pulmonology and Tuberculosis,*

*<sup>2</sup>Byelorussian State University of Informatics and Radioelectronics,*

*<sup>3</sup>Byelorussian State Medical University,*

*Belarus, Minsk*

*In this article it is shown that the method normoxic barotherapy (NB) in complex treatment of patients with severe chronic obstructive pulmonary disease and (or) bronchial asthma in the acute stage, analyzed the positive influence of normoxic barotherapy on pathogenetic mechanisms of the development of asthma and COPD. The authors of the study shows the effectiveness of the developed technique to improve microcirculation, stabilization of arterial saturation, improve hemodynamic parameters and, consequently, a decrease in arterial vasoconstriction and stabilizing levels of pulmonary hypertension, which allows the use of rehabilitation in combination with NB in the complex treatment of patients with severe obstructive lung disease to improve an adaptive abilities of an organism, increasing physical efficiency, as well as the restoration of tissue respiration and impaired circulation when the effects of ischemia.*

**Key words:** *chronic obstructive pulmonary disease, bronchial asthma, normoxic barotherapy, pulmonary hypertension, reversible obstruction, inflammation.*

Хроническая обструктивная болезнь легких (ХОБЛ) представляет собой неуклонно прогрессирующее заболевание, приводящее к инвалидизации и смертности лиц трудоспособного возраста. ХОБЛ характеризуется хроническим воспалением дыхательных путей и прогрессивным разрушением паренхимы легких, которое связано с патологической реакцией лёгких на вредоносные частицы и газы. По данным Всемирной организации здравоохранения в настоящее время от бронхиальной астмы (БА) страдает 235 миллионов человек. В Республике Беларусь зарегистрировано более 62 000 пациентов с БА. Широкая распространенность, значительное снижение качества жизни, высокий уровень инвалидизации обуславливают медико-социальную значимость бронхообструктивной патологии [1,2,3].

Одним из наиболее перспективных направлений современной науки является применение нормоксической баротерапии (НБ), связанное с лечением в специальных камерах, создающих режимы гипербарии (1,5-4 psi) и нормоксии (35% кислорода во вдыхаемом воздухе). Широкое распространение данный метод получил в связи с тем, что гипоксия является одной из центральных проблем современной патологии. Подавляющее большинство заболеваний человека ведет к развитию кислородной недостаточности и обусловленных ею нарушений, поэтому тяжесть гипоксии нередко является определяющим фактором, решающим исход заболевания. В клинических условиях гипоксия обычно возникает вторично, однако, развившись, она в свою очередь усугубляет течение основного заболевания, что ведет к утяжелению уже имеющейся кислородной недостаточности и снижению функциональных резервов организма.

Нормоксическая баротерапия – лечение в барокамере при физиологически обусловленном небольшом избыточном давлении воздуха - не более 100-120 мм рт. столба сверх атмосферного. НБ позволяет полностью ликвидировать кислородный «долг» в тканях и восстановить саморегуляцию доставки кислорода к клетке. После 10 сеансов НБ стойко восстанавливается присущая здоровому организму регуляция артериального давления, микроциркуляции и естественных физиологических ритмов [4]. Применение метода НБ обеспечивает стойкий лечебный эффект при основном и сопутствующих заболеваниях, повышает уровень адаптационных возможностей пациентов с бронхо-обструктивными заболеваниями легких.

**Цель исследования:** клинико-функциональное обоснование и оценка эффективности использования НБ в комплексном лечении пациентов с ХОБЛ, БА в стадии обострения.

**Материалы и методы.** В исследование были включены 101 человек, в том числе 20 пациентов с ХОБЛ, 27 пациентов с БА и 54 пациентов группы сравнения с ХНБ.

Среди пациентов с ХОБЛ было 13 мужчин (65,0%) и 7 женщин (35,0%). Средний возраст пациентов составил  $59,7 \pm 1,72$  года, длительность болезни –  $14,8 \pm 4,5$  года. 10 пациентов с ХОБЛ курили (50%), индекс курящего человека составил  $14,3 \pm 3,5$  пачек/лет, стаж курения –  $17,2 \pm 3,8$  лет; 10 человек не курили (50%). Все пациенты (100%) предъявляли жалобы на усиление одышки, 12 чел. (60,0%) - на кашель с увеличением объема мокроты. Среди 27 пациентов с БА было 8 мужчин (29,6%) и 19 женщин (70,74%). Средний возраст пациентов составил  $50,56 \pm 2,45$  года, длительность болезни -  $12,5 \pm 3,0$  года. Пациенты с БА не курили. Все пациенты (100%) предъявляли жалобы на усиление одышки, 15 чел. (55,5%) - на кашель с увеличением объема мокроты.

Группа сравнения 1 – 25 пациентов с ХНБ, из них 5 мужчин 20,0%, 20 женщин 80,0% в возрасте  $50,3 \pm 2,6$  года, длительность болезни пациентов составила  $4,7 \pm 1,4$  года, средний стаж курения был  $6,2 \pm 3,6$  лет, индекс курящего человека составил  $3,4 \pm 2,9$  пачек/лет. Пациенты предъявляли жалобы на усиление одышки - 20 чел. (80,0%), на кашель с увеличением объема мокроты – 19 чел. (76,0%).

Группа сравнения 2 – 29 пациентов с ХНБ, из них 8 мужчин 27,6%, 21 женщин 72,4% в возрасте –  $52,3 \pm 2,4$  года, длительность болезни пациентов составила  $5,3 \pm 1,3$  года, средний индекс курения –  $7,8 \pm 3,4$  пачки/лет. 21 пациента (72,4%) предъявляли жалобы на усиление одышки, 15 чел. (51,7%) – на кашель с увеличением объема мокроты.

Пациенты исследуемых групп были сопоставимы по возрасту, индексу массы тела с пациентами основных групп. Им проводилась базисная терапия основного заболевания согласно клиническим протоколам диагностики и лечения болезней органов дыхания. Дополнительно проводилась НБ в камере Vitaeris-320, в которой создавались режимы гипербарии (4 psi) и нормоксии

(35% кислорода во вдыхаемом воздухе) по следующей схеме: компрессия 5-6 мин., экспозиция 40 мин., декомпрессия в течение 5-10 мин. Длительность курса – 7-10 сеансов, количество курсов - 2 раза в год согласно разработанному нами методу НБ пациентов с тяжелым течением БА и (или) ХОБЛ в стадии обострения [№147-1118 от 30.12.2018 г.].

Статистическая обработка результатов проведена с использованием программы Statistica 6.0. Достоверность различий между двумя независимыми выборками определяли методами параметрической статистики с помощью t-критерия Стьюдента или непараметрической статистики (U-критерий Манна-Уитни). Различия считали достоверными при  $p < 0,05$ . Для показателей, характеризующих качественные признаки, указывалось абсолютное число и относительная величина в процентах.

**Результаты.** Установлено, что у пациентов основной группы с ХОБЛ преобладают: тяжелое течение заболевания, экспираторная одышка, малообратимая бронхиальная обструкция, эмфизема дыхательных путей, что сопровождается хронической дыхательной недостаточностью на фоне умеренных нарушений газообмена. Применение НБ у пациентов основной группы с ХОБЛ приводит к достоверному улучшению показателей сердечно-сосудистой системы организма: достоверно на 3,3% снижается ДАД (с  $81,05 \pm 0,7$  мм рт.ст. до  $78,4 \pm 0,6$  мм рт.ст,  $p < 0,01$ ); на 6,8% - гемоглобин (с  $147,2 \pm 1,7$  г/л до  $137,2 \pm 1,7$  г/л,  $p < 0,01$ ), на 2,0% повышается  $SpO_2$  (с  $93,9 \pm 2,1\%$  до  $95,8 \pm 0,9\%$ ,  $p < 0,05$ ). Установлено, что применение НБ у пациентов с ХОБЛ является причиной улучшения микроциркуляции, стабилизации сатурации артериальной крови, улучшения насыщения тканей кислородом и, как следствие, уменьшения артериальной вазоконстрикции и стабилизации уровней легочной гипертензии.

У пациентов основной группы с астмой выражены: неконтролируемое течение заболевания, экспираторная одышка, обратимая бронхиальная обструкция, легкая эмфизема дыхательных путей, что сопровождается легкой хронической дыхательной недостаточностью на фоне умеренных нарушений газообмена. Применение НБ у пациентов с БА приводит к улучшению показателей сердечно-сосудистой системы организма: достоверно снижаются: ЧСС на 14,4% после процедуры (с  $97,1 \pm 1,6$  уд/мин до  $81,1 \pm 3,9$  уд/мин,  $p < 0,001$ ); САД на 8,7% (с  $144,7 \pm 1,2$  мм рт.ст до  $132,1 \pm 1,1$  мм рт.ст,  $p < 0,001$ ); ДАД на 4,3% (с  $88,9 \pm 4,5$  мм рт.ст до  $85,1 \pm 2,4$  мм рт.ст,  $p > 0,05$ ). Показатель сатурации артериальной крови увеличивается на 2% (с  $93,9 \pm 2,1$  до  $95,8 \pm 0,9$ ,  $p > 0,05$ ). Установлено улучшение респираторных показателей после курса процедур НБ, характеризующееся увеличением ЖЕЛ на 9,6% (с  $86,1 \pm 3,5$  до  $94,4 \pm 0,81$ ,  $p < 0,05$ ) и соотношения  $ОФV_1/ФЖЕЛ$  (с  $30,4 \pm 3,0$  до  $66,3 \pm 0,5$ ,  $p < 0,001$ ). Данные изменения могут свидетельствовать об уменьшении бронхиальной обструкции при проведении НБ у пациентов с БА, что

сопровождалось изменениями показателей качества жизни пациентов и толерантности к физической нагрузке.

**Выводы.** Метод НБ увеличивает скорость насыщения гемоглобина кислородом (до 100%), активизирует тканевое дыхание на уровне митохондрий с высвобождением энергии для клетки, повышает уровень адаптационных возможностей пациентов с бронхо-обструктивными заболеваниями легких (профилактика простудных заболеваний, улучшение успеваемости и повышение стрессоустойчивости у детей и взрослых) [4]. Развитие долговременного кумулятивного эффекта за счет обновления в течение 8-12 сеансов поврежденных клеточных митохондрий позволяет наполовину снизить количество обострений патологического процесса в течение года. Реабилитация в комплексе с НБ может быть применена у пациентов с обструктивными заболеваниями легких для улучшения адаптивных способностей организма, повышения физической работоспособности, а также восстановления тканевого дыхания и нарушенной микроциркуляции при последствиях ишемии.

#### Список литературы

1. Кадушкин, А.Г., Эпидемиологические особенности хронической обструктивной болезни легких у городских жителей Республики Беларусь / А.Г. Кадушкин, А.Д. Таганович, И.М. Лаптева. – Минск: Здравоохранение, 2013. – №7. – С. 21-25.
2. Litskevich, L.V. Mechanisms of development oxidative stress and progression chronic respiratory failure in patients with COPD / L.V. Litskevich, I.M. Lapteva., O. N. Juk // Europ. Respiratory J.: abstracts of the 19th ERS Annual Congress, Vienna, Sept. 12-16 2009 / Europ. Respiratory Society; ed.: J. Peter [et al.]. – Vienna, 2009. – Vol. 34. – Suppl. 53. – P. 4479. – S. 1435.
3. Информационный Бюллетень ВОЗ №307; Май 2011 г.
4. Казанцева, Н.В. Динамика почечного кровотока у больных артериальной гипертензией при применении нормоксической баротерапии / Н.В. Казанцева, Н.А. Щербакова: материалы 1-й Национального конгресса терапевтов. – Москва, 2006. – С. 256.