

## Гипобарическая гипоксия в лечении метаболического менопаузального синдрома

Кшнясева С.К., к.м.н., заведующая женской консультацией ГУЗ Оренбургской  
областной клинической больницы №2, г. Оренбург

Константинова О.Д., д.м.н., профессор, заведующая кафедрой акушерства и  
гинекологии ГОУ ВПО «Оренбургская государственная медицинская академия»  
Росздрава, г. Оренбург

Тиньков А.Н., д.м.н., профессор кафедры сестринского дела ГОУ ВПО «Оренбургская  
государственная медицинская академия» Росздрава, г. Оренбург

### Hypobaric hypoxia in treatment of metabolic menopausal syndrom

Kshnyaseva S.K., Konstantinova O.K., Tinkov A.N.

#### Резюме

Цель работы - выявить эффективность метода адаптации к периодической барокамерной гипоксии в лечении менопаузального метаболического синдрома. Использован метод адаптации к гипобарической гипоксии в барокамере «Урал-1»: 22 трехчасовых сеанса, проводимых ежедневно на «высоте» 3500 метров (460 мм.рт.ст.) в лечении 68 женщин (средний возраст  $52,8 \pm 1,1$ ) с менопаузальным метаболическим синдромом. Оценивалось влияние данного немедикаментозного метода на клинические проявления менопаузального синдрома, массу тела, уровень гормонов, показатели липидного и углеводного обмена. В результате адаптации к периодической барокамерной гипоксии выявлено снижение модифицированного менопаузального индекса на 39,9%, массы тела на 6,1%, систолического АД на 13,4% и диастолического АД на 7,3%. Уменьшился уровень фолликулостимулирующего и лютеинизирующего гормонов на 33,1% и 27,8% соответственно, повысился уровень эстрадиола и дегидроэпандростерона-сульфата на 15,2% и 17,2% соответственно; снизился уровень холестерина на 19,5%, глюкозы на 21,3%, инсулина на 20,2%. В результате исследования выявлена эффективность метода адаптации к периодической барокамерной гипоксии в коррекции метаболических нарушений у женщин в постменопаузе.

**Ключевые слова:** менопауза, метаболический синдром, гипобарическая гипоксия, адаптация.

#### Resume

The aim of the research was to evaluate effectiveness of intermittent hypobaric hypoxic adaptation (IHHA) in treatment menopausal metabolic syndrome. The technique hypobaric hypoxia in a pressure chamber "Ural - 1" at simulated altitude of 3500 m (460 mm.Hg.) 22 three hours IHHA daily session course is used at treatment of 68 women (mean age  $52,8 \pm 1,1$ ) with metabolic menopausal syndrome. Influence of the given not medicamentous method of treatment on clinical displays menopausal syndrome, weight of a body, a level hormones, parameters lipid and a carbohydrate exchange was estimated. On completion of the IHHA course reduced modified menopause index by 39,9%, systolic arterial pressure by 13,4% and diastolic arterial pressure by 7,3% , body mass decrease by 6,1% . Follicle stimulating hormone and luteinizing hormone levels to decrease by 33,1% and 27,8% accordingly. Estradiol level and degidroepiandrosteron increase by 15,2% and 17,2% accordingly; reduction of total holesterol by 19,5%, glucosae by 21,3%, insulin by 20,2%. In result high efficiency of use of a method of adaptation to periodic hypoxia in correction of metabolic infringements in postmenopause is revealed.

**Key words:** menopause, metabolic syndrome, hypobaric hypoxia, adaptation.

Менопаузальный метаболический синдром (ММС) — это совокупность метаболических нарушений, возникающих с наступлением менопаузы и включающих быструю прибавку массы тела с формированием абдоминального ожирения, инсулинорезистентности и дислипидемии и/или артериальной гипертензии (АГ). Практически все метаболические нарушения, возникающие после наступления менопаузы, взаимосвязаны между собой и еще более усиливают неблагоприятное влияние дефицита половых гормонов на сердечно-сосудистую систему. Особенно это касается инсулинорезистентности, которая считается ключевым признаком ММС и практически всегда сочетается с абдоминальным ожирением [1]. Концепция менопаузального метаболического синдрома впервые выдвинута в 1997 г. Spenser С. и соавт. [2]. На основании тщательного анализа работ, посвященных

дислипидемии и/или артериальной гипертензии (АГ). Практически все метаболические нарушения, возникающие после наступления менопаузы, взаимосвязаны между собой и еще более усиливают неблагоприятное влияние дефицита половых гормонов на сердечно-сосудистую систему. Особенно это касается инсулинорезистентности, которая считается ключевым признаком ММС и практически всегда сочетается с абдоминальным ожирением [1]. Концепция менопаузального метаболического синдрома впервые выдвинута в 1997 г. Spenser С. и соавт. [2]. На основании тщательного анализа работ, посвященных

Ответственный за ведение переписки -  
Кшнясева Светлана Константиновна,  
460555, Оренбургская область, Оренбургский район,  
пос. Весенний, ул.1-я Восточная, д.18  
hurotya@mail.ru

влиянию менопаузы на чувствительность к инсулину, показатели липидного и углеводного обмена, распределение жировой ткани и систему гемостаза, а также данных о влиянии заместительной гормональной терапии (ЗГТ) на перечисленные параметры, предложено рассматривать ММС как комплекс факторов риска ИБС. В основе которого лежит дефицит эстрогенов. Главными целями лечения больных с ММС следует считать: снижение массы тела, достижение хорошего метаболического контроля, достижение оптимального уровня АД, предупреждение острых и отдаленных сердечно-сосудистых осложнений. Преимущество в лечении метаболического синдрома имеют те лекарственные препараты, которые способны повлиять одновременно на несколько звеньев патогенеза: углеводный и липидный обмен, массу тела, цифры артериального давления. Немедикаментозное лечение ММС включает диетические мероприятия и физические упражнения, результатом которых должно быть уменьшение выражения ожирения. В случае преобладания изменений углеводного обмена, заключающихся в нарушении толерантности к углеводам, отсутствии достаточного эффекта от немедикаментозных мероприятий и высокой степени риска развития сахарного диабета или атеросклероза, показано присоединение препаратов, влияющих на чувствительность тканей к инсулину и углеводный обмен периферического действия. Преобладание в клинической картине дислипидемии может служить основанием для назначения гиполипидемической терапии. Лечение артериальной гипертензии относится к патогенетической терапии метаболического синдрома, при этом необходимо учитывать влияние того или иного антигипертензивного препарата на углеводный и липидный обмен. Преимуществом должны пользоваться лекарственные средства, по крайней мере, нейтрально действующие на обменные процессы, еще лучше, если они будут обладать свойствами снижать инсулинорезистентность и улучшать показатели углеводного и липидного обмена. Одним из патогенетических направлений у женщин с ММС при предъявлении жалоб, отражающих климактерический синдром, является заместительная гормональная терапия (ЗГТ) половыми стероидами [3]. Следует отметить, что при оценке влияния ЗГТ на различные метаболические показатели ее положительное воздействие (при пероральном приеме) на липидный обмен не вызывает сомнения и подтверждено в ряде исследований (HERS, WHI) [3,4,5]. По влиянию на углеводный обмен и инсулинорезистентность (ИР) результаты столь противоречивы, что сделать однозначный вывод не представляется возможным [6,7]. Таким образом, на сегодняшний день продолжается поиск методов коррекции ММС, оказывающих положительное влияние на все его составляющие компоненты. В последнее время наряду со способами медикаментозной терапии все большее значение приобретают немедикаментозные методики лечения. Сочетание последних с фармакотерапией зачастую позволяет уменьшить дозу лекарственных препаратов, потенцируя положительный эффект. Немедикаментозные методики могут также с успехом использоваться на ранних стадиях

заболевания без фармакотерапии. Одной из перспективных немедикаментозных методик профилактики и лечения заболеваний сердечно-сосудистой системы является гипокситерапия [8].

*Целью нашего исследования* явилась оценка эффективности метода адаптации к периодической барокамерной гипоксии в лечении женщин с метаболическим менопаузальным синдромом.

## Материалы и методы

В исследование включались пациентки, отвечающие следующим критериям: естественная или хирургическая менопауза (возраст от 45 до 55 лет), наличие абдоминального ожирения, развившегося в течение последних 2 лет: индекс массы тела (ИМТ) > 26,0 кг/м<sup>2</sup>, окружность талии (ОТ) > 88 см, коэффициент ОТ/окружность бедер (ОБ) > 0,85; уровень триглицеридов более 1,7 ммоль/л; снижение ХС ЛПВП менее 1,29 ммоль/л; повышенные артериального давления: САД > 140 мм рт. ст., или ДАД > 90 мм рт. ст.; симптомы климактерического синдрома; НТГ, нарушенная глюкоза натощак, базальная гиперинсулинемия; согласие пациенток на участие в исследовании; отсутствие противопоказаний для проведения планируемой терапии.

Курс адаптации к периодической барокамерной гипоксии в барокамере «Урал-1» проведен нами у 68 пациенток с проявлениями менопаузального метаболического синдрома в возрасте 47-54 лет (средний возраст 52,8±1,1). В исследование были включены женщины как с естественной постменопаузой (41 пациентка), так и пациентки с хирургической менопаузой (27 пациенток), средняя продолжительность которой составляла 3,2±0,9 года. В качестве причин оперативной вмешательства выступали миома матки, эндометриоз, tuboооварийные образования. Из 27 прооперированных женщин 20 (74%) перенесли пангистерэктомию, 7 больных (26%) - гистерэктомию без удаления придатков. В течение курса больные не принимали медикаментозных препаратов.

Обследования проводились исходно, а также через 1, 3 и 6 месяцев после начала лечения. Оценивались антропометрические параметры: ИМТ, ОТ, ОБ, коэффициент ОТ/ОБ. Для определения тяжести климактерических расстройств использовали метод расчета менопаузального индекса Курретман Н. и соавт. в модификации Е.В. Уваровой (ММИ). Проводилось суточное мониторирование артериального давления (Кардиотехника-04, ЗАО «Никарт», Санкт-Петербург). Уровень базального иммунореактивного инсулина (ИРИ), фолликулостимулирующего гормона (ФСГ), лютеинизирующего гормона (ЛГ), эстрадиола, дегидроэпандростерона-сульфата, тиреотропного гормона (ТТГ), трийодтиронина (Т3) и тироксина (Т4) определяли в сыворотке крови методом иммуноэлектрохемилюминесценции на аппарате «ELECSIS 1010» (Швейцария). Определение уровня ОХС, ХС ЛПВП, ХС ЛПНП, ТГ, глюкозы производилось на автоматическом биохимическом анализаторе «Cobas integra 400 plus» (Швейцария). Вычисление индекса атерогенности производилось по формуле (Климов А.Н., 1977): ИА

$= (OXC - XС ЛПВП) / XС ЛПВП$ . Степень выраженности инсулинорезистентности определяли по индексу инсулинорезистентности (ИИР) НОМА, определяемого по формуле  $ИИР = \text{гликемия натощак (ммоль/л)} \times ИРП (мкМЕ/мл) / 22,5$  (D.M. Matthews и соавт., 1985). Статистическую обработку полученных результатов проводили с использованием статистической программы Microsoft Excel и BIOSTAT с соблюдением рекомендаций для медицинских исследований. Изучаемые количественные признаки представлены в виде  $M \pm m$ , где  $M$  - среднее арифметическое,  $m$  - его стандартное отклонение. Достоверность различий оценивали по парному и непарному  $t$ -критерию Стьюдента. Различия значений считали достоверными при  $p < 0,05$ .

Адаптация проводилась с помощью первой отечественной медицинской вакуумной установки – барокамеры «Урал-1», установленной на базе Оренбургской областной клинической больницы №2, построенной на основе медико-технического задания, совместно разработанного НИИ общей патологии и патологической физиологии АМН СССР и Оренбургским медицинским институтом в НПО Криогенмаш. Основной курс адаптации состоял из 22 трехчасовых сеансов на «высоте» 3500 м (460 мм рт.ст.), проводимых ежедневно, кроме трех выходных дней и двух технических, первые сеансы проводились с постепенным увеличением высоты, начиная с 1000 м и далее, прибавляя ежедневно по 500 м до достижения максимальной «высоты» (3500 м). Скорость «подъема» и «спуска» составляла 3-5 м/с.

## Полученные результаты

Положительные сдвиги в самочувствии пациентки начали ощущать через 2 недели лечения в барокамере. К концу курса адаптации к периодической барокамерной гипоксии, т.е. через месяц клинический эффект отмечался у 66 женщин (97%). При этом была выявлена следующая особенность по времени наступления и степени улучшения в клиническом статусе пациенток: чем ярче были выражены у них нейро-вегетативные и психо-эмоциональные симптомы, тем раньше наступал эффект и был более выраженным. Применяемое лечение оказывало быстрое терапевтическое воздействие на патологические проявления, относящиеся к данному симптомо-комплексу. Прежде всего клиническая эффективность проявлялась в снижении частоты и уменьшении выраженности приливов, потливости у 30 (44,1%) и полном устранении этого симптома у 36 (52,9%) пациенток. В результате гипокситапии отмечена нормализация процесса засыпания и улучшение качества сна у 42 (61,8%) пациенток. Головная боль и головокружения являются частыми симптомами менопаузального синдрома. Эти жалобы выявляются как у пациенток с повышенным, так и с нормальным артериальным давлением. Результаты исследования свидетельствуют о значительном снижении частоты головных болей и головокружения (у 82,4%) на фоне снижения артериального давления под воздействием периодической барокамерной гипоксии (через месяц среднесуточное систолическое АД снизилось на 13,4%,

среднесуточное ДАД уменьшилось на 7,3%). Приступы сердцебиения и более различного характера в области сердца, беспокоившие 95,7% пациенток, уменьшались по мере увеличения срока адаптации к периодической барокамерной гипоксии, и к завершению курса уменьшились у 79,4% больных. Уменьшилась выраженность таких симптомов, как чувство «онемения, ползания мурашек», зябкость, плохая переносимость высокой температуры у 86,8% больных. Улучшение эмоционального состояния, нормализацию настроения отметили 94,1% женщин. После завершения курса адаптации к периодической барокамерной гипоксии отмечено достоверное снижение частоты жалоб на плаксивость у 86,7%, депрессию у 91,2%, раздражительность у 85,3%, повышенную утомляемость у 95,6%.

К концу курса адаптации: к периодической барокамерной гипоксии установлено достоверное уменьшение показателей модифицированного менопаузального индекса как по отдельным группам жалоб, так и в целом (табл. 1). У обследованных женщин средний балл ММИ нейро-вегетативных нарушений до начала лечения составил  $29,6 \pm 2,1$  балла. В результате баротерапии наблюдалось прогрессивное снижение данного параметра: через месяц на 43,3% ( $p < 0,05$ ), через 3 месяца - на 54,8% ( $p < 0,05$ ), через 6 месяцев с начала гипокситапии на 48,7% ( $p < 0,05$ ) в сравнении с исходными данными. Модифицированный менопаузальный индекс психо-эмоциональных нарушений снизился на 39% (с  $15,9 \pm 1,23$  до  $9,7 \pm 1,12$ ) через месяц от начала лечения, на 54,8% ( $p < 0,05$ ) через 3 месяца и практически остался в этих пределах через 6 месяцев. Максимальное снижение ММИ в целом отмечено через 3 месяца от начала лечения или спустя 2 месяца после завершения баротерапии.

К концу курса баротерапии произошло снижение массы тела в среднем на 4% у 98,5% женщин. В дальнейшем снижение массы тела продолжилось, достигнув через 3 месяца 6,1% ( $p < 0,05$ ), но через полгода динамика снижения массы тела от исходной составила 5,2%. Максимальный эффект баротерапии в отношении антропометрических показателей выявлен через 3 месяца от начала лечения: ИМТ снизился на 6% ( $p < 0,05$ ), ОТ на 5%, ОБ на 4,8%. Через полгода показатели начинали приближаться к полученным непосредственно после гипокситапии (табл. 2).

При оценке гормонального спектра крови выявлено достоверное снижение уровня ФСГ и ЛГ, повышение уровней эстрадиола и дегидроэпандростерона-сульфата (табл.3). Уровень ФСГ снизился на 26,8% через месяц (с  $89,3 \pm 7,6$  до  $65,4 \pm 6,8$  МЕ/мл), на 33,1% через 3 месяца и сохранился со снижением на 30,3% от исходного в течение 6 месяцев от начала лечения ( $p < 0,05$ ). Уровень ЛГ максимально снизился (на 27,8%) через 2 месяца после завершения баротерапии (с  $43,6 \pm 4,4$  до  $31,5 \pm 3,9$  МЕ/мл), а через полгода был меньше на 15,6% исходного ( $p < 0,05$ ). Показатели уровня эстрадиола стали выше на 15,2% (с  $24,9 \pm 4,2$  до  $28,7 \pm 3,7$  пг/мл) через месяц, а через 6 месяцев снизились, оставшись выше исходного на 11,6% ( $p < 0,05$ ). Уровень дегидроэпандростерона-сульфата

Таблица 1. Динамика модифицированного менопаузального индекса (ММИ) в результате лечения методом адаптации к периодической барокамерной гипоксии ( $M \pm m$ ) у женщин с менопаузальным метаболическим синдромом ( $n=68$ )

| Этапы исследования | Показатели ( $M \pm m$ )                    | Динамика в % |
|--------------------|---|--------------|
|                    | ММИ нейро-вегетативных нарушений (баллы)    |              |
| Исходно            | 29,6±2,1                                    |              |
| Через 1 месяц      | 16,8±1,9*                                   | -43,3%       |
| Через 3 месяца     | 13,4±1,6*                                   | -54,8%       |
| Через 6 месяцев    | 15,2±1,8*                                   | -48,7%       |
|                    | ММИ – психо-эмоциональных нарушений (баллы) |              |
| Исходно            | 15,9±1,23                                   |              |
| Через 1 месяц      | 9,7±1,12*                                   | -39%         |
| Через 3 месяца     | 7,2±0,98*                                   | -54,8%       |
| Через 6 месяцев    | 7,5±1,13*                                   | -53,2%       |
|                    | ММИ обменно-эндокринных нарушений (баллы)   |              |
| Исходно            | 8,6±0,89                                    |              |
| Через 1 месяц      | 6,5±0,92*                                   | -24,4%       |
| Через 3 месяца     | 5,6±0,82*                                   | -34,9%       |
| Через 6 месяцев    | 5,8±0,89*                                   | -32,6%       |
|                    | ММИ (баллы)                                 |              |
| Исходно            | 54,1±2,4                                    |              |
| Через 1 месяц      | 33,1±1,93*                                  | -39,9%       |
| Через 3 месяца     | 25,2±1,68*                                  | -53,5%       |
| Через 6 месяцев    | 26,5±1,72*                                  | -51,1%       |

\* - достоверность различий по сравнению с исходными  $p < 0,05$

Таблица 2. Влияние адаптации к периодической барокамерной гипоксии на динамику антропометрических показателей у женщин ( $n=68$ ) с метаболическим менопаузальным синдромом

| Этапы исследования | Показатели ( $M \pm m$ ) | Динамика в % |
|--------------------|--------------------------|--------------|
|                    | Вес, кг                  |              |
| Исходно            | 88,3±2,23                |              |
| Через 1 месяц      | 84,9±2,45*               | -4,0%        |
| Через 3 месяца     | 83,2±3,12*               | -6,1%        |
| Через 6 месяцев    | 83,9±2,86*               | -5,2%        |
|                    | ИМТ, кг/м <sup>2</sup>   |              |
| Исходно            | 31,5±1,01                |              |
| Через 1 месяц      | 30,3±0,98*               | -3,96%       |
| Через 3 месяца     | 29,7±1,02*               | -6%          |
| Через 6 месяцев    | 29,9±0,95*               | -5,4%        |
|                    | ОТ, см                   |              |
| Исходно            | 99,3±6,73                |              |
| Через 1 месяц      | 95,2±6,44*               | -4,3%        |
| Через 3 месяца     | 94,6±5,97*               | -5%          |
| Через 6 месяцев    | 94,4±5,53*               | -5,2%        |
|                    | ОБ, см                   |              |
| Исходно            | 115,6±10,21              |              |
| Через 1 месяц      | 113,3±9,78               | -2%          |
| Через 3 месяца     | 110,3±10,15*             | -4,8%        |
| Через 6 месяцев    | 112,1±10,24*             | -3,1%        |

\* - достоверность различий по сравнению с исходными  $p < 0,05$

Таблица 3. Влияние адаптации к периодической барокамерной гипоксии на уровень гормонов крови у женщин с менопаузальным метаболическим синдромом (n=68)

| Гормоны                               | Исходно (M±m) | Через 1 месяц (M±m) | Через 3 месяца (M±m) | Через 6 месяцев (M±m) |
|---------------------------------------|---------------|---------------------|----------------------|-----------------------|
| ФСГ, МЕ/мл                            | 89,3±7,6      | 65,4±6,8*           | 59,8±6,5*            | 62,3±7,3*             |
| ЛГ, МЕ/мл                             | 43,6±4,4      | 34,7±4,8*           | 31,5±3,9*            | 36,8±4,7*             |
| Эстрадиол, пг/мл                      | 24,9±4,2      | 28,7±3,7*           | 28,1±3,9*            | 27,8±4,3*             |
| Дегидроэпандростерона-сульфат, мкг/дл | 72,3±8,6      | 83,3±7,4*           | 84,8±8,1*            | 81,2±7,6*             |
| ТТГ, мМЕ/л                            | 3,92±0,34     | 3,31±0,41*          | 3,22±0,37*           | 3,47±0,32*            |
| Т3, нмоль/л                           | 2,14 ±0,36    | 2,46±0,32           | 2,58±0,36            | 2,31±0,44             |
| Т4, нмоль/л                           | 105,3±8,5     | 113,9±8,1           | 116,8±7,3            | 114,9±8,7             |

\* -  $p < 0,05$  по сравнению с исходными данными

Таблица 4. Влияние гипобарической гипоксии на липидный спектр у пациенток с менопаузальным метаболическим синдромом (n=68)

| Показатель       | Исходно (M±m) | Через 1 месяц (M±m) | Через 3 месяца (M±m) | Через 6 месяцев (M±m) |
|------------------|---------------|---------------------|----------------------|-----------------------|
| ХС, ммоль/л      | 6,33±0,23     | 5,4±0,29*           | 5,1±0,32**           | 5,6±0,27*             |
| ХС ЛПВП, ммоль/л | 1,21±0,04     | 1,29±0,06           | 1,35±0,03*           | 1,22±0,04             |
| ХС ЛПНП, ммоль/л | 4,36±0,23     | 3,92±0,26*          | 3,47±0,27**          | 3,86±0,24*            |
| ТГ, ммоль/л      | 1,98±0,08     | 1,87±0,11           | 1,83±0,09*           | 1,91±0,12             |
| ПА               | 4,2±0,21      | 3,2±0,24**          | 2,8±0,21**           | 3,6±0,25*             |

\* -  $P < 0,05$  по сравнению с исходными значениями\*\* -  $P < 0,001$  по сравнению с исходными значениями

исходно был относительно низким для данной возрастной группы (72,3±8,6 мкг/дл), но в результате адаптации к периодической барокамерной гипоксии отмечено его повышение через месяц на 15,2%, а через 3 месяца на 17,2%. Спустя полгода он сохранялся выше исходного на 12,3% ( $p < 0,05$ ).

При оценке динамики уровней тиреотропного гормона и гормонов щитовидной железы отмечено достоверное снижение уровня тиреотропного гормона (с 3,92±0,34 до 3,31±0,41 мМЕ/л), и некоторое статистически недостоверное увеличение уровня гормонов Т3 (с 2,14±0,36 до 2,46±0,32 нмоль/л) и Т4 (с 105,3±8,5 до 113,9±8,1 нмоль/л), что свидетельствует о повышении функциональной активности щитовидной железы под влиянием гипоксической стимуляции.

При изучении показателей липидного спектра крови у женщин с менопаузальным метаболическим синдромом под воздействием периодической барокамерной гипоксии выявлено снижение атерогенных свойств крови с максимальным эффектом спустя 2 месяца после завершения адаптации и с сохранением положительного эффекта в отношении ряда показателей в течение полугода от начала лечения (табл. 4). Исходно повышенный уровень холестерина достоверно снизился на 14,7% (с 6,33±0,23 до 5,4±0,29 ммоль/л) к концу курса баротерапии, на 19,5% через 3 месяца от начала лечения ( $p < 0,001$ ). Через 3 ме-

сяца уровень ХС ЛПНП и ТГ снизился на 20,5% и 7,6% соответственно, а показатели ХС ЛПВП повысились на 11,5% от исходного. Через 6 месяцев уровень ХС ЛПНП был меньше исходного на 11,5%, показатели уровня ХС ЛПВП и ТГ практически достигли исходных значений. Индекс атерогенности уменьшился через месяц на 24%, через 3 месяца на 33,4%, а через 6 месяцев его показатель вновь начал повышаться, но всё же был меньше исходного на 14,3%.

При исследовании углеводного обмена выявлены исходно повышенные значения гликемии натощак, уровня ИРИ и соответственно индекса инсулинорезистентности (табл. 5). В результате гипоксикотерапии произошло снижение уровня глюкозы натощак на 21,3% к концу курса баротерапии (с 6,32±0,97 до 5,21±0,89 ммоль/л;  $p < 0,001$ ) и на 18,9% спустя 3 месяца от начала лечения. Нормализация показателя сохранялась в течение 6 месяцев, к концу данного периода уровень гликемии был меньше исходного на 12,7% ( $p < 0,05$ ). В отношении уровня инсулина, отмечено достоверное снижение данного параметра через месяц на 20,2% (с 20,2±3,23 до 16,8±2,98;  $p < 0,001$ ), через 3 месяца на 32,7%, а через 6 месяцев его уровень был ниже исходного на 23,2% ( $p < 0,001$ ). Индекс инсулинорезистентности снизился на 45,8% и 57% через 1 и 3 месяца соответственно, и остался через полгода от начала лечения меньше исходных значений на 38,9% ( $p < 0,001$ ).

Таблица 5. Влияние гипобарической гипоксии на динамику показателей углеводного обмена у женщин с менопаузальным метаболическим синдромом (n=68)

| Этап исследования | Показатели (M±m)                        | Динамика в % |
|-------------------|---|--------------|
|                   | Уровень глюкозы натощак, ммоль/л        |              |
| Исходно           | 6,32±0,97                               |              |
| Через 1 месяц     | 5,21±0,89**                             | -21,3%       |
| Через 3 месяца    | 5,32±0,83**                             | -18,9%       |
| Через 6 месяцев   | 5,61±0,91*                              | -12,7%       |
|                   | ИРИ натощак, мкМЕ/мл                    |              |
| Исходно           | 20,2±3,23                               |              |
| Через 1 месяц     | 16,8±2,98**                             | -20,2%       |
| Через 3 месяца    | 15,3±3,12**                             | -32,7%       |
| Через 6 месяцев   | 16,4±2,87**                             | -23,2%       |
|                   | Индекс инсулинорезистентности<br>НОМА-R |              |
| Исходно           | 5,67±1,32                               |              |
| Через 1 месяц     | 3,89±1,26**                             | -45,8%       |
| Через 3 месяца    | 3,61±1,29**                             | -57%         |
| Через 6 месяцев   | 4,08±1,31**                             | -38,9%       |

\*-p < 0,05 по сравнению с исходными данными

\*\*-p < 0,001 по сравнению с исходными данными

Таким образом, применение метода адаптации к периодической барокамерной гипоксии у пациенток с менопаузальным метаболическим синдромом приводит к быстрой и выраженной коррекции клинических проявлений климактерического синдрома, оказывает гипотензивный эффект, способствует повышению эстрогенной насыщенности организма, уменьшению атерогенных свойств сы-

воротки крови, снижению массы тела, повышает чувствительность периферических тканей к инсулину.

Включение данной методики в комплекс лечебных мероприятий у женщин с менопаузальным синдромом повышает эффективность лечения и дает возможность использования данного немедикаментозного метода в профилактике факторов риска ИБС у женщин в постменопаузе. ■

## Литература:

- Сметяк В.П., Шестакова И.Г. Современные представления о менопаузальном метаболическом синдроме. *Consilium medicum* 2003; 9: 543-546.
- Spencer CP, Godsland IF, Stevenson C. Is there a menopause metabolic syndrome? *Gynecol Endocrinol* 1997;11:341-55.
- Григорян О.Р., Андреева Е.Н. Менопаузальный метаболический синдром (клиника, диагностика, лечение). М., 2007.
- Rossouw JE, Anderson GL, Prentice RL, et al, for the writing group for the Women's Health Initiative investigators: Risk and benefits of estrogen plus progestin in healthy postmenopausal women: principal results from Women's Health Initiative randomized controlled trial. *JAMA* 2002; 288:321-33.
- Hulley S, Grady D, Bush T, et al, for the Heart and Estrogen/progestin Replacement Study (HERS) Research Group. Randomized trial of estrogen plus progestin for secondary prevention of coronary heart disease in postmenopausal women. *JAMA* 1998;280(7):605-13.
- Григорян О.Р., Андиферов М.Б. Заместительная гормональная терапия у женщин, больных сахарным диабетом, в период пери- и постменопаузы. М., 2001.
- Григорян О.Р. Влияние препарата «Фемостон 1/5» на композиционный состав тела у женщин с сахарным диабетом 2 типа в период постменопаузы. Ожирение и метаболизм 2004; 2: 30-35.
- Горанчук В.В., Сапова Н.И., Иванов А.О. Гипоксигенная терапия. СПб., 2003.