

Л. О. Яшина, Ю. І. Фещенко, І. В. Джавад
ВПЛИВ ЕЛЕКТРОСТИМУЛЯЦІЇ М'ЯЗІВ ГЛОТКИ І ГОРТАНІ ТА ПРОЛОНГОВАНОГО β_2 -АГОНІСТУ НА КЛІНІКО-ФУНКЦІОНАЛЬНІ ПОКАЗНИКИ ХВОРИХ НА ХРОНІЧНИЙ ОБСТРУКТИВНИЙ БРОНХІТ, БРОНХІАЛЬНУ АСТМУ В ПОЄДНАННІ З СИНДРОМОМ ОБСТРУКТИВНОГО СОННОГО АПНОЕ

Інститут фізіотрії і пульмонології ім. Ф. Г. Яновського АМН України

Сонним апное, вважають розлад дихання, що характеризується розвитком зупинок дихання під час сну протягом більш як 10 секунд із частотою більше 5 випадків за годину, яке призводить до гіпоксемії та гіперкапнії, гіпоксії мозку, вентиляційно-перфузійних розладів та порушень серцевого ритму, розладів сну [2].

Приєднання синдрому обструктивного сонного апное (СОСА) до хронічного обструктивного бронхіту (ХОБ) і до бронхіальної астми (БА) призводить до погіршення стану хворого, у якого є поєднання обох вище означених патологій.

Специфічна терапія синдрому обструктивного сонного апное (СОСА) проводиться індивідуально з урахуванням анамнезу, фізикального огляду, результатів полісомнографії. Оскільки є багато механізмів розвитку СОСА в цілому та при поєднанні його з ХОБ та БА, існує й багато тенденцій в лікуванні цього стану: застосовуються медикаментозні препарати, киснетерапія, зміна звичок хворого щодо сну на спині, перегляд поведінки та вад хворого (ожиріння, паління, зловживання алкоголем, застосування наркотиків), фізичні або механічні методи (лікування постійним позитивним тиском повітря (СРАР-терапія)), хірургічні втручання, спрямовані на збільшення діаметру верхніх дихальних шляхів та інші [3, 8].

В поодиноких роботах в лікуванні СОСА застосовувалася електростимуляція язика та м'якого піднебіння, з пероральним накладанням електродів. В результаті був отриманий виразний терапевтичний ефект. Однак запропоновані методики є незручними та незавжди прийнятними для загальної терапевтичної та пульмонологічної практики [6, 7].

Пролонгований β_2 -агоніст сальметерол спричиняє виразний довготривалий цілодобовий бронхолітичний ефект в поєднанні з виразною протизапальною дією як при БА, так і при ХОБ; завдяки опосередкованим механізмам, покращує і архітектуру нічного сну, що дає підставу застосувати його в комплексній терапії у хворих із СОСА, що розвинувся на ґрунті ХОБ і БА [1, 5].

Тому, враховуючи вище означені патогенетичні механізми, доцільним є одночасне застосування електростимуляції м'язів глотки і гортані, селективного β_2 -агоністу адренорецепторів пролонгованої дії (сальметеролу) та лікувальної гімнастики для лікування СОСА у хворих на ХОБ і БА.

Всього в дослідженні приймали участь 69 хворих (чоловіків — 47, жінок — 22 у віці від 34 до 75 років) з верифікованим за допомогою полісомнографії синдромом обструктивного сонного апное різних ступенів тяжкості: 30 хворих з ХОБ (II стадія, об'єм форсованого видиху за першу секунду (FEV_1) — $(59,7 \pm 4,1)$ %, 39 хворих з БА II–III ступеню (FEV_1 — $68,6 \pm 4,8$) %.

Хворим I групи (10 хворих з ХОБ та 13 — з БА) на фоні традиційної базисної терапії згідно ступеню тяжкості захворювання призначали електростимуляцію м'язів глотки й гортані, пролонгований β_2 -агоніст сальметерол у дозі 50 мкг 2 рази/добу та лікувальну гімнастику. Курс електростимуляції проводився по 20 хвилин 10 днів, з одночасним прийомом пролонгованого β_2 -агоністу (сальметеролу) та лікувальної гімнастики протягом 2-х місяців.

Хворі II (контрольної) групи (10 хворих з ХОБ та 13 з БА) на фоні традиційної базисної терапії, отримували пролонгований β_2 -агоніст сальметерол в дозі 50 мкг 2 рази/добу та виконували лікувальну гімнастику протягом 2-х місяців.

Хворі III (контрольної) групи (10 хворих з ХОБ та 13 з БА), які продовжували базисну терапію та виконували лікувальну гімнастику протягом 2-х місяців.

Перед початком дослідження всі хворі знаходились в періоді ремісії захворювання. Відібраним хворим були проведені наступні методи обстеження: анкетування з метою виявлення найбільш значимих симптомів СОСА, клінічне обстеження, полісомнографію (ПСГ) на апараті "SleepLab" фірми "Erich Jaeger" (Німеччина) до та після 2-х місячного курсу лікування в I, II, III групах та після 10 днів проведення електростимуляції в I групі хворих.

Вивчалися наступні показники ПСГ: індекс апное (ІА) (кількість епізодів апное на годину), індекс дихальних розладів (ІДР) — (кількість епізодів апное + гіпноное на годину), відсоток часу, що був проведений в стані апное (від загальної тривалості сну), максимальна тривалість епізоду апное, індекс десатурації (кількість епізодів десатурації на годину), базальне значення O_2 під час сну, тривалість найдовшої десатурації у секундах, мінімальне значення O_2 під час десатурацій, тривалість REM фази сну (% від загального часу сну).

Клінічні симптоми СОСА визначались, оцінювались та аналізувались на підставі анкети [4].

Клінічні симптоми ХОБ та БА (за щоденником самоспостереження) хворі оцінювали по бальній шкалі (хоб-рахунок, астма-рахунок), вимірювались та вказувались показники пікфлоуметрії, добова кількість інгаляцій β_2 -агоністів короткої дії. Враховувались та порівнювались в динаміці добовий та середній хоб-рахунок, астма-рахунок, середні показники пікфлоуметрії, середня добова кількість інгаляцій β_2 -агоністів короткої дії.

Усім хворим проводилася комплексна терапія, включаючи базисну терапію основного захворювання та лікувальну гімнастику для глотки. Завдання гімнастики — посилити піднебінно-глоткове змикання завдяки розвитку рухомості піднебінної завіси і активізації м'язів — конструкторів глотки.

В якості базисної терапії хворі основної та контрольних груп отримували інгаляційні стероїди (беклометазон, будесонід, фліксотид), муколітичні препарати (лазолван, ацетилцистеїн).

Для проведення електростимуляції використовували вітчизняний апарат "Міоритм 082" — генератор імпульсів фарадичного току з автоматичним чергуванням полярності, симфазно модульованих по частоті й амплітуді у груповому порядку роботи.

Електроди, змочені в теплій воді, з вкладеними у них токопроводами, закріплювались на тілі пацієнта гумовими бинтами: 2 електроди паравертебрально на рівні С4–С7 і 2 електроди на м'язи глотки й гортані. Стимуляція проводилась за допомогою двох каналів, які працювали в протифазі. Довготривалість процедури 20 хвилин, на курс — 10 процедур.

Результати. Аналіз даних анкетування хворих у цілому показав, що якість сну була порушена у всіх групах хворих.

Після проведеного лікування хворих I групи відмічалось клініко-функціональне покращання: наявність пауз під час сну до лікування спостерігалась у 11 хворих (84,6±10,4) %, після лікування — у 5 (38,5±14,0) %, достовірно зменшення денної втомленості, відповідно, у 12 (92,3±7,7) % та 6 (46,2±14,4) %; головного болю зранку, відповідно, у 10 (76,9±12,2) % та 4 (30,8±13,3) %; інші показники мали тенденцію до покращання. Також позитивна динаміка клінічних проявів СОСА, але без достовірності, спостерігалась в I та II групах хворих на ХОБ та II групі — на БА. В III групі хворих на ХОБ, БА динаміка клінічних проявів СОСА не спостерігалась.

Після проведення 10-ти денного курсу електростимуляції м'язів глотки і гортані у хворих на ХОБ, БА I групи відмічалась позитивна динаміка клінічних проявів СОСА. Достовірні зміни спостерігались тільки в I групі хворих на БА: зменшення наявності пауз уві сні з 11 (84,6±10,4) % до 6 (46,2±14,4) %, (p<0,05).

При аналізі щоденників самоспостереження у хворих на ХОБ незначна позитивна динаміка клінічних симптомів, показників ранкової пікфлуометрії, добової кількості інгаляцій β₂-агоністів короткої дії, але без достовірних змін, спостерігалась в I та II групах пацієнтів. В III групі хворих показники щоденника в процесі спостереження практично не змінилися.

Аналізуючи щоденники самоспостереження у хворих на БА, позитивну достовірну динаміку спостерігали в I та II групах пацієнтів: астма-рахунок достовірно зменшився з (4,5±0,5) до (2,8±0,1) (p<0,05) у хворих I групи, з (3,9±0,2) до (2,5±0,6) (p<0,05) в II групі, зменшилась до-

бова кількість інгаляцій β₂-агоністів короткої дії в I групі з (2,4±0,3) до (1,8±0,8), в II групі з (2,5±0,3) до (1,8±0,6). Показники ранкової пікфлуометрії достовірно збільшились у I групі з (399,2±25,1) до (472,8±22,3) л/хв (p<0,05), в II групі — з (416,2±10,6) до (490,1±20,1) л/хв (p<0,05). В III групі хворих на БА показники щоденника в процесі спостереження практично не змінилися.

Після проведення 10-ти денного курсу електростимуляції м'язів глотки і гортані у хворих на ХОБ і БА I групи спостерігалась тенденція до покращання клінічних показників.

Позитивна достовірна динаміка показників ПСГ спостерігалась у хворих на ХОБ I групи: зниження ІА з (19,9±3,8) до (8,9±3,0), ІДР з (24,7±4,9) до (11,6±2,9) (p<0,05). У хворих на ХОБ II групи показники ПСГ хоча і мали тенденцію до нормалізації, але достовірно не змінювалися. В III групі хворих на ХОБ практично всі показники залишалися на вихідному рівні. Дані дослідження деяких показників ПСГ у хворих на ХОБ I, II і III груп до та після лікування представлені у таблиці 1.

У хворих на БА позитивна достовірна динаміка показників ПСГ спостерігалась у хворих I та II груп. Але у хворих I групи достовірно знизилась: індекс апное з (17,4±4,1) /год до (7,0±2,0) /год (p<0,05), індекс дихальних розладів з (22,4±5,7) /год до (8,7±2,6) /год (p<0,05) %, тривалість REM-фази сну з (39,9±6,6) % до (23,3±3,8) %, тоді як в II — тільки індекс дихальних розладів з (21,9±4,7) /год до (9,9±2,8) /год (p<0,05) %. Інші показники ПСГ мали тенденцію до нормалізації. В III групі хворих на БА практично всі показники залишалися на вихідному рівні.

Данні дослідження деяких показників ПСГ у хворих на БА I, II і III груп до та після лікування представлені у таблиці 2.

Після 10-ти денного курсу електростимуляції м'язів глотки і гортані у хворих ХОБ і БА I групи спостерігалась позитивна достовірна динаміка показників ПСГ: зниження індексу апное у хворих на ХОБ з (19,9±3,8) /год до (9,7±2,8) /год (p<0,05), у хворих на БА з (17,1±4,1) /год до (7,6±1,4) /год (p<0,05), ІДР з (24,7±4,9) /год до (12,5±4,7) /год (p<0,05) у хворих на ХОБ, з (22,4±5,7) /год до (9,3±1,9) /год (p<0,05) у хворих на БА. Інші показники ПСГ хоча і мали тенденцію до нормалізації, але достовірно не змінювалися.

Данні дослідження деяких показників ПСГ у хворих (ХОБ, БА) I групи до та після проведення електростимуляції м'язів глотки і гортані наведені у таблиці 3.

Таблиця 1

Динаміка деяких показників ПСГ у досліджуваних хворих на ХОБ I, II і III груп до та після лікування

Показник	Хворі I групи (n=10)		Хворі II групи (n=10)		Хворі III групи (n=10)	
	До лікування	Після лікування	До лікування	Після лікування	До лікування	Після лікування
Індекс апное /год	19,9±3,8	8,9±3,0*	16,5±5,4	8,7±3,7	15,8±6,7	14,4±3,9
Індекс дихальних розладів /год	24,7±4,9	11,6±2,9*	23,1±5,1	11,7±2,4	19,6±6,3	18,4±5,1
Час сну, що припадає на апное, %	21,0±6,7	12,8±3,8	22,6±10,6	16,9±7,2	19,0±6,7	18,4±7,7
Індекс десатурації /год	9,8±3,1	4,4±2,4	8,3±2,9	4,8±1,0	8,2±4,1	7,8±4,8
Базальний O ₂ під час сну, %	93,3±0,6	94,4±0,7	92,9±1,2	93,4±0,6	93,6±1,6	93,5±1,5
Мінімальне значення O ₂ під час есатурації, %	83,3±6,5	88,2±3,5	84,6±5,6	88,0±1,3	79,9±5,7	78,2±6,0
Тривалість REM-фази сну, %	35,9±6,6	24,7±14,5	34,6±4,9	26,3±11,7	32,9±6,6	33,8±3,7

Примітка * — статистично достовірна відмінність показника до і після лікування (p<0,05).

Таблиця 2

Динаміка деяких показників ПСГ у досліджуваних хворих на БА I, II і III груп до та після лікування

@Показник	I група хворих на БА (n=13)		II група хворих на БА (n=13)		III група хворих на БА (n=13)	
	До лікування	Після лікування	До лікування	Після лікування	До лікування	Після лікування
Індекс апное /год	17,1±4,1	7,0±2,0*	17,5±5,6	9,2±3,7	12,0±3,6	10,4±3,2
Індекс дихальних розладів /год	22,4±5,7	8,7±2,6*	21,9±4,7	9,9±2,8*	14,8±3,5	13,8±2,9
Час сну, що припадає на апное, %	19,0±6,7	11,4±7,7	24,8±11,6	15,0±8,1	13,6±4,2	12,8±3,8
Індекс десатурації /год	9,0±6,4	3,6±7,7	4,3±2,9	1,8±1,0	0,8±0,4	5,4±2,4
Базальний O ₂ під час сну, %	93,6±1,6	94,6±1,5	93,9±1,2	94,7±0,6	92,0±0,6	90,4±0,7
Мінімальне значення O ₂ під час десатурації, %	84,1±5,7	89,2±6,0	87,1±1,6	90,0±1,3	83,3±6,5	78,2±3,5
Тривалість REM-фази сну, %	39,9±6,6	23,3±3,8*	36,1±4,9	32,3±11,7	30,6±7,3	34,7±12,5

Примітка * — статистично достовірна відмінність показника до і після лікування (p<0,05).

Таблиця 3

Динаміка деяких показників ПСГ у досліджуваних хворих (ХОБ, БА) I групи до та після проведення електростимуляції м'язів глотки і гортані

Показник	Хворі I групи на ХОБ (n=10)		Хворі I групи на БА (n=13)	
	До лікування	Після лікування	До лікування	Після лікування
Індекс апное /год	19,9±3,8	9,7±2,8*	17,1±4,1	7,6±1,4*
Індекс дихальних розладів /год	24,7±4,9	12,5±4,7*	22,4±5,7	9,3±1,9*
Час сну, що припадає на апное, %	21,0±6,7	13,8±3,8	19,0±6,7	11,1±7,7
Індекс десатурації /год	9,8±3,1	4,0±2,4	9,0±6,4	4,6±6,3
Базальний O ₂ під час сну, %	93,3±3,1	93,8±0,7	93,6±1,6	94,2±1,5
Мінімальне значення O ₂ під час десатурації, %	83,3±6,5	87,3±3,5	84,1±5,7	88,4±6,0
Тривалість REM-фази сну, %	35,9±6,6	26,8±9,9	39,9±6,6	29,1±3,8

Примітка * — статистично достовірна відмінність показника до та після лікування (p<0,05).

Висновки: 1. Включення в комплексну терапію хворих на ХОБ і БА в поєднанні з СОСА електростимуляції м'язів глотки і гортані та пролонгованого β₂-агоніста дозволяє покращити як перебіг ХОБ, БА, що підтвердилось достовірним зниженням астма-рахунку, зниженням хоб-рахунку, нічних симптомів, підвищенням показників пік-флуометрії, скороченням кількості використання β₂-агоністів короткої дії, так і самого СОСА, що підтвердилось зменшенням пауз під час сну, кількості пробуджень, втомлюваності вдень, головного болю.

2. Запропонований нами спосіб лікування СОСА у хворих на ХОБ і БА дозволяє шляхом застосування в комплексній терапії електростимуляції м'язів глотки і гортані, селективного β₂-агоністу адренорецепторів пролонгованої дії покращити фарингеальну прохідність, попередити колапс стінок глотки, що підтверджується зниженням ІА, ІДР у хворих на ХОБ, та достовірним зниженням ІА, ІДР, скороченням тривалості REM-фази сну у хворих на БА, а також значним зменшенням часу сну, який припадає на апное, зменшенням індексу десатурації, збільшенням базального O₂ під час сну і мінімального значення O₂ під час десатурації.

3. Електростимуляція м'язів глотки і гортані курсом 10 процедур приводить до достовірного зниження ІА, ІДР у хворих на ХОБ, БА, значного скороченням тривалості REM-фази сну у хворих на ХОБ і БА, до покращання інших показників ПСГ у даної категорії хворих.

ЛІТЕРАТУРА

1. *Особливості* клініко-функціональних характеристик комбінованої патології — синдрому обструктивного апное — гіпноное сну та бронхіальної астми при лікуванні бронхолітиком пролонгованої дії / Ю. І. Феценко, Л. О. Яшина, М. О. Полянська, Г. В. Сідун // Укр. пульмонолог. журн. — 2002. — № 1. — С. 62–65.
2. *Ночные дыхательные расстройства: полиморфизм клинических проявлений, кардиологические проявления, особенности СРАР-терапии* / Материалы 7 Национального конгресса по болезням органов дыхания. — Москва, 1997. — С. 38.
3. *Феценко Ю. І., Яшина Л. А., Горovenko Н. Г.* Хронические обструктивные заболевания легких. — К.: Морион, 2001. — 79 с.
4. *Ядов В.* Боремся с храпом // Частная собственность. — 1999. — № 8 (254). — С. 4.
5. *Яшина Л. А.* Салметерол — эффективный пролонгированный β₂-агонист в лечении больных с бронхообструкцией при БА и ХОБ // Укр. медичний часопис. — 1999. — № 6 (14). — С. 27–30.
6. *Isono S., Tanaka A., Nishino T.* Effects of tongue electrical stimulation on pharyngeal mechanics in anaesthetized patients with obstructive sleep apnea // Eur. Respir. J. — 1999. — Vol. 14. — P. 1258–1265.
7. *Robin P.* Glossoptosis due to atresia and hypotrophy of the mandible // Am. J. Dis. Child. — 1934. — Vol. 48. — P. 541–547.
8. *Upper airways in patients with "overlap syndrome"* / Y. Feschenko, V. Ignatieva, G. Gumenuk et al. // Europ. Resp. J. — 2001. — V. 23, Suppl. 14. — P. 1509.

ВПЛИВ ЕЛЕКТРОСТИМУЛЯЦІЇ М'ЯЗІВ ГЛОТКИ І ГОРТАНІ ТА ПРОЛОНГОВАНОГО β₂-АГОНІСТУ НА КЛІНІКО-ФУНКЦІОНАЛЬНІ ПОКАЗНИКИ ХВОРИХ НА ХРОНІЧНИЙ ОБСТРУКТИВНИЙ БРОНХІТ, БРОНХІАЛЬНУ АСТМУ В ПОЄДНАННІ З СИНДРОМОМ ОБСТРУКТИВНОГО СОННОГО АПНОЕ

Л. О. Яшина, Ю. І. Феценко, І. В. Джавад

Резюме

В дослідженні приймали участь 69 хворих з синдромом обструктивного сонного апное: I група (10 хворих з ХОБ та

13 — з БА), яким на фоні базисної терапії призначали електростимуляцію м'язів глотки й гортані по 20 хвилин на протязі 10 днів, пролонгований β_2 -агоніст салметерол в дозі 50 мкг 2 рази/добу та лікувальну гімнастику; II (контрольна) група — (10 хворих з ХОБ та 13 з БА), які на фоні базисної терапії, отримували пролонгований β_2 -агоніст салметерол в дозі 50 мкг 2 рази/добу та виконували лікувальну гімнастику, III (контрольна) група (10 хворих з ХОБ та 13 з БА), які продовжували базисну терапію та виконували лікувальну гімнастику.

Включення в комплексну терапію хворих на ХОБ і БА в поєднанні з СОСА електростимуляції м'язів глотки й гортані, пролонгованого агоніста салметеролу в дозі 50 мкг 2 рази/добу та лікувальну гімнастику сприяє покращанню показників ПСГ та клінічної симптоматики як СОСА, так і ХОБ, БА.

INFLUENCE OF THE ELECTRIC STIMULATION OF PHARYNGEAL AND LARYNGEAL MUSCLES IN COMPLEX WITH PROLONGED β_2 -AGONIST ON CLINICAL-FUNCTIONAL SIGNS OF PATIENTS WITH CHRONIC OBSTRUCTIVE BRONCHITIS AND BRONCHIAL ASTHMA WITH CONCOMITANT OBSTRUCTIVE SLEEP APNEA SYNDROME

L. O. Yashina, Yu. I. Feshchenko, I. V. Dzhavad

Summary

There were examined 69 patients with obstructive sleep apnea syndrome (OSAS): I group — 10 patients with chronic obstructive bronchitis, 13 patients with asthma who received basic therapy with electric stimulation of pharyngeal and laryngeal muscles for 20 minutes № 10, long-acting β_2 -agonist salmeterol 50 mcg BID and treatment gymnastics. II group — 10 patients with chronic obstructive bronchitis, 13 patients with asthma, who continued to receive basic therapy plus long-acting β_2 -agonist salmeterol 50 mcg BID and treatment gymnastics. III group (control group) — 13 patients who continued to receive their basic therapy and treatment gymnastics.

Addition of electrostimulation of pharyngeal and laryngeal muscles, long-acting β_2 -agonist to the traditional basic therapy of chronic obstructive bronchitis and asthma improved the course of OSAS in these patients.

П. А. Радзиевский, М. П. Радзиевская, В. Ф. Коваленченко, Я. М. Волошин, В. Б. Яроцинский, А. П. Дяченко ОСОБЕННОСТИ СОСТОЯНИЯ ФУНКЦИОНАЛЬНОЙ СИСТЕМЫ ДЫХАНИЯ ГОРЦЕВ-ДОЛГОЖИТЕЛЕЙ

Национальный университет физической культуры и спорта Украины
Институт фтизиатрии и пульмонологии им. Ф. Г. Яновского АМН Украины
Киевская медицинская академия последипломного образования им. П. Л. Шупика

Проблема оптимизации деятельности функциональных систем организма человека с целью сохранения и улучшения его здоровья и работоспособности, увеличения продолжительности жизни остается одной из важных и актуальных проблем современной биологии и медицины. В настоящее время все большее внимание физиологов и медиков привлекает адаптация организма к гипоксии разных типов и возрастание в процессе такой адаптации функциональных возможностей внешнего дыхания, кровообращения, транспорта кислорода кровью в тканях и его утилизации в митохондриях клеток [1, 2, 3, 4, 13, 14, 15, 17, 18]. Гипоксия, в частности такие ее типы как гиперметаболическая гипоксия (гипоксия нагрузки) и гипоксическая гипоксия, сопровождаются человеком на протяжении всего его жизненного цикла, особенно это касается лиц, весь процесс жизнедеятельности которых проходит в условиях пониженного парциального давления кислорода во вдыхаемом воздухе. Уже долгое время исследователей привлекает феномен долгожителей Кавказа. Представленные в статье данные о состоянии здоровья горцев-долгожителей позволят, на наш взгляд, заполнить пробел в области знаний, касающихся важнейшей системы организма — функциональной системы дыхания (ФСД). ФСД обслуживается теми физиологическими системами, которые обеспечивают адекватность процесса поэтапной доставки кислорода к митохондриям метаболическим потреб-

ностям организма, а также выведение образующегося в процессе тканевого дыхания избытка углекислого газа. Функционирование этой системы, включающей в себя систему внешнего дыхания, кровообращения, дыхательной функции крови и тканевого дыхания, обеспечивает в физиологических рамках оптимальную экономичность и эффективность кислородных режимов организма [4–11]. Осуществление математического описания процесса массопереноса кислорода в организме [10], современные компьютерные технологии его моделирования [11] создали возможность для проведения фундаментальных исследований изменений функциональной системы дыхания и гипоксических состояний организма здорового и больного человека разного возраста при нормальном и пониженном парциальном давлении кислорода в окружающем воздухе.

Сведения о ФСД и кислородных режимах организма (КРО) горцев-долгожителей в литературе представлены недостаточно и в основном касаются лиц в возрасте моложе 90 лет [7, 8]. Нам представилась возможность восполнить в некоторой мере этот пробел.

Методика и организация обследования

Было проведено обследование горцев: одного мужчины 113 лет и четырех женщин 95–99 лет, родившихся и постоянно живущих в Чегемском ущелье на высоте 1500 м. С 1944 по 1956 гг. все обследованные были депортированы в Казахстан, а затем после ссылки вернулись в Кабардино-Балкарию.

В исследованиях был применен комплексный метод оценки функционального состояния, основанный на од-