

**МИНИСТЕРСТВО ЗДРАВООХРАНЕНИЯ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**

СОГЛАСОВАНО
Заместитель начальника Управления
научных исследований

Н.Н. САМКО

20 декабря 1993 года

УТВЕРЖДАЮ
Заместитель министра

В.И. СТАРОДУБОВ

21 декабря 1993 года

НОРМОБАРИЧЕСКАЯ ГИПОКСИТЕРАПИЯ

Методические рекомендации
(Издание 3-е)

Москва - 2001 г.

МЕЖДУНАРОДНАЯ АКАДЕМИЯ ПРОБЛЕМ ГИПОКСИИ

ББК 51.224, 56.6, 53.6, 54.10, 55.6.

Нормобарическая гипокситерапия / Методические рекомендации
Министерства здравоохранения Российской Федерации.
М.: Изд-во ПАИМС, 2001-16с.

ISBN 5-89574-122-3

Методические рекомендации разработал
заслуженный деятель науки России, действительный член Российской академии
медико-технических наук, доктор медицинских наук профессор **Р.Б. СТРЕЛКОВ**

Научные рецензенты:

М.И. Анохин – доктор медицинских наук, профессор (Московская ме-
дицинская академия им. И.М. Сеченова)

П.В. Сергеев – действительный член Российской академии медицинских
наук, лауреат Государственной премии Российской Федерации, доктор
медицинских наук, профессор (Российский государственный медицинский
университет).

Метод нормобарической гипокситерапии обеспечивает повышение
компенсаторно-приспособительных возможностей организма человека и
может быть использован при профилактике заболеваний, а также для лечения
и реабилитации организма при различных нозологических формах, которые
положительно модифицируются в горноклиматических условиях и при
барокамерной адаптации. Применение газовых смесей с пониженным до
 $10,0 \pm 1,0\%$ кислорода допустимо для пациентов всех возрастных групп в
соответствии с методическими рекомендациями Минздрава СССР № 10-11/35,
М., 1985 г.

**Методические рекомендации предназначены врачам широкого профиля,
включая участковых врачей, для использования в лечебной практике
метода прерывистой нормобарической гипокситерапии.**

Перепечатка методических рекомендаций разрешается при обязательной ссылке на
первоисточник

ISBN 5-89574-122-3

ББК 51.224, 56.6, 53.6, 54.10, 55.6.
© Стрелков Р.Б., 2001 г.

ОПИСАНИЕ МЕТОДА ПРЕРЫВИСТОЙ НОРМОБАРИЧЕСКОЙ ГИПОКСИТЕРАПИИ

Прерывистая нормобарическая гипокситерапия – это один из новых немедикаментозных методов профилактики, лечения и реабилитации в медицине, теоретические положения которого были сформулированы лишь в последние десятилетия, хотя история науки о лечебном действии кислородной недостаточности уходит в далекое прошлое ко временам Гиппократу и Авиценны.

В нашей стране и за рубежом накоплен большой экспериментальный материал, свидетельствующий о возможности значительного повышения устойчивости организма к различным патогенным факторам внешней и внутренней среды в результате его предварительной тренировки к кислородной недостаточности (гипоксии).

В практике лечения ряда заболеваний уже давно используется тренировка к гипобарической высокогорной и барокамерной гипоксии. Более физиологичным, технически и экономически более доступным является метод создания гипоксии в организме человека при дыхании газовыми смесями с пониженным содержанием кислорода при нормальном атмосферном давлении.

Нормобарическая гипоксия при прочих равных условиях лучше переносится человеком по сравнению с гипоксией, развивающейся в горах и барокамерах.

Применение нормобарической гипоксической стимуляции (нормобарической гипокситерапии) оказывает положительное действие на кинетику кислородного метаболизма и кислотно-основного состояния. Гипокситерапия оказывает нормализующее действие на показатели углеводного, жирового, белкового и электролитного спектров крови, повышает противовоспалительный потенциал, активизирует деятельность жизненно важных систем организма и положительно влияет на его жизнеспособность при поражении ионизирующей радиацией.

Метод нормобарической гипокситерапии обеспечивает повышение выживаемости организма в условиях измененной среды обитания и в этом плане может рассматриваться как один из путей подхода к решению актуальных задач экологической медицины.

1. ПОКАЗАНИЯ К ПРОВЕДЕНИЮ НОРМОБАРИЧЕСКОЙ ГИПОКСИТЕРАПИИ

1.1. Заболевания сердечно-сосудистой системы (ишемическая болезнь сердца, атеросклеротический и постинфарктный кардиосклероз, гипертоническая болезнь I - II А стадии, нейроциркуляторная астения).

1.2. Заболевания крови (гипопластическая и железodefицитная анемии, пострадиационные нарушения кроветворения).

1.3. Хронические неспецифические заболевания легких (хроническая пневмония, хронический бронхит, бронхиальная астма) и аллергические заболевания.

1.4. Хронические заболевания желудочно-кишечного тракта.

1.5. Нарушения обмена веществ (углеводного, жирового, белкового), первичный тиреотоксикоз, сахарный диабет и др.

1.6. Хронические воспалительные процессы половой сферы, в том числе гинекологические заболевания.

1.7. Подготовка организма к беременности, токсикоз беременных, возможные осложнения, при родах,

1.8. Астенические и депрессивные состояния, неврозы, соматизированные психопатологические синдромы.

1.9. Снижение устойчивости организма к неблагоприятным экологическим условиям (климатические и метеорологические факторы, дистресс и т.п.).

1.10. Пониженная физическая работоспособность, быстрая утомляемость, бессонница.

1.11. Прерывистая нормобарическая гипоксическая стимуляция обеспечивает снижение побочного действия фармакологических средств, в том числе некоторых химиотерапевтических препаратов при лечении онкологических больных, а также повышение устойчивости к действию ядов животного и химического происхождения.

1.12. Нормобарическая гипокситерапия может способствовать повышению неспецифической резистентности организма при комплексном лечении больных со злокачественными новообразованиями.

1.13. Нормобарическая гипоксическая гипоксия, развивающаяся придыхании газовой смесью, содержащей $10,0 \pm 1,0\%$ кислорода (ГТС-10), а также при дыхании смесями с более низким содержанием кислорода достоверно защищает организм онкологического больного при облучении от побочного действия ионизирующей радиации и тем самым повышает

эффективность лучевой терапии.

2. ПРОТИВОПОКАЗАНИЯ К ПРИМЕНЕНИЮ МЕТОДА

- 2.1. Острые инфекционные заболевания.
- 2.2. Стадия резкого обострения хронических воспалительных процессов.
- 2.3. Болезни, сопровождающиеся лихорадкой (в том числе резорбционный синдром).
- 2.4. Острые соматические заболевания (инфаркт миокарда, острое нарушение мозгового кровообращения, гипертонический криз, пневмоторакс, астматический статус и др.).
- 2.5. Хронические заболевания с исходом в декомпенсацию (хроническая почечная недостаточность, требующая гемодиализа, анасарка и др.); гипертоническая болезнь III стадии с высокими цифрами АД, стенокардия и заболевания легочной системы III – IV функционального класса и т.п.; врожденные аномалии сердца и крупных сосудов; индивидуальная непереносимость кислородной недостаточности.

3. МЕТОДИКА ПРОВЕДЕНИЯ НОРМОБАРИЧЕСКОЙ ГИПОКСИТЕРАПИИ

Газовые гипоксические смеси могут быть генерированы различными техническими средствами: с помощью воздухоразделительных мембранных установок («МВА-0,014», «Эдельвейс», «Эверест», «Био-Нова-204», «Нурохиа Medical Ltd.» и др.), при использовании аппаратов с короткоцикловой адсорбцией кислорода «углеродным ситам» («Эльбрус-3»), цеолитами («АВРУ») и автономными аппаратами, работающими на принципе возвратного дыхания типа «Гипоксикатор проф. Р.Б.Стрелкова».

3.1. Обследование. Пациенты проходят обследование по обычному плану для определения показаний к проведению нормобарической гипокситерапии. При отсутствии у пациента общих противопоказаний врач проводит пробу на индивидуальную переносимость дефицита кислорода (пробное дыхание газовой гипоксической смесью в течение 5 минут), которая одновременно может служить пробой на скрытую коронарную недостаточность.

3.2. Гипоксическая проба. Перед пробой (на переносимость гипоксии) пациенту следует объяснить, что ему предстоит дышать воздухом, по содержанию кислорода соответствующим горному воздуху. Следует также предупредить, что в случае возникновения каких-либо неприятных ощущений пациент может без указания врача самостоятельно снять маску и

перейти на дыхание обычным атмосферным воздухом.

В процессе гипоксической пробы врач следит за состоянием пациента, регистрирует термодинамические показатели и частоту дыхания.

К симптомам повышенной чувствительности к кислородной недостаточности, кроме субъективных ощущений отрицательного характера, относятся:

- усиленное потоотделение;
- значительное увеличение частоты пульса (на 30-40 ударов в мин.);
- появление брадикардии;
- повышение артериального давления на 20-30 мм рт.ст.;
- резкая одышка, чувство нехватки воздуха.

Однако в ряде случаев указанные симптомы (кроме появления брадикардии) являются следствием эмоциональной реакции на процедуру создания гипоксии и проходят самостоятельно через несколько минут после снятия маски. Такие реакции не следует оценивать как противопоказания к гипокситерапии. Тем не менее, в кабинете гипокситерапии следует иметь аптечку скорой помощи.

Целесообразно у больных с сердечно-сосудистой патологией во время гипоксической пробы снять ЭКГ, которая будет служить контролем при объективной оценке эффективности нормобарической гипокситерапии (в том числе у лиц со скрытой патологией сердечно-сосудистой системы) при сравнении с ЭКГ, снятой в аналогичных условиях по окончании курса гипоксической стимуляции.

3.3. Проведение прерывистой нормобарической гипокситерапии.

3.3.1. Дыхание газовыми смесями, с пониженным содержанием кислорода осуществляется в циклично-фракционированном режиме: дыхание смесями 2-5 мин., затем дыхание атмосферным воздухом («перерыв») также 2-5 минут (один цикл). Число циклов в одном сеансе может варьировать в зависимости от медицинских показаний и индивидуальных особенностей пациента от 1-2 до 5-6. Обычно суммарное время дыхания газовыми гипоксическими смесями в течение одного сеанса составляет 20-30 мин. (4-6 циклов по 5 мин.), при этом общее время одного сеанса, включая время перерыва для дыхания атмосферным воздухом, не превышает 35-55 мин. Продолжительность курса гипокситерапии также может быть различной – от 1 до 2-3 недель. Обычным ритмом гипокситерапии является ежедневное дыхание газовыми смесями, однако, возможно проведение сеансов через день с соответствующим календарным удлинением курса.

3.3.2. Первый сеанс прерывистой нормобарической гипокситерапии проводят под наблюдением врача. Последующие сеансы, если их проводят в стационарных условиях или в амбулатории с использованием аппаратов, формирующих газовые смеси с постоянным содержанием кислорода, контролируются средним медицинским персоналом.

3.3.3. При использовании для создания в организме пациента дозированной гипоксии аппаратов-гипоксикаторов, работающих на принципе возвратного дыхания (ререспирации), когда снижение концентрации кислорода во вдыхаемой газовой смеси происходит постепенно (с $18,0 + 2,0\%$ до $12,0 + 2,0\%$), а углекислый газ, выделяемый из организма, поглощается находящимся в корпусе аппарата ХПИ (химический поглотитель известковый, ГОСТ 6755-88), первый сеанс гипокситерапии больным также осуществляется в присутствии врача. Врач проводит пробу на переносимость гипоксии, регистрирует частоту дыхания, пульса, величину артериального давления и по реакции организма устанавливает необходимую для данного пациента степень гипоксического воздействия, оперируя продолжительностью цикла дыхания газовой гипоксической смесью и числом циклов в течение сеанса гипокситерапии. Продолжение курса гипокситерапии после констатации врачом хорошей переносимости пациентом подобранного режима может осуществляться без присутствия медицинского персонала, в домашних условиях, но под периодическим контролем лечащего врача (Методические рекомендации Минздрава СССР, №10-11/119. с.5-6, раздел 3, п.3.3., М., 1988 г.).

Внимание: методика нормобарической гипокситерапии с использованием аппаратов-гипоксикаторов, работающих на принципе ререспирации, имеет следующие особенности:

□ продолжительность гипокситерапии в течение одного цикла не должна превышать 5 минут непрерывного дыхания газовой смесью;

□ во время перерыва между периодами дыхания газовой смесью, когда пациент дышит атмосферным воздухом, дыхательный резервуар (полиэтиленовый мешок) следует подготовить к продолжению сеанса, освободив нажатием руки, полость мешка от оставшейся газовой смеси. Перед началом каждого цикла дыхания мешок снова заполняется выдыхаемым воздухом, и эта процедура повторяется в течение всего сеанса гипокситерапии;

□ если в процессе цикла дыхания объем мешка уменьшится более чем на одну четверть, следует сделать несколько вдохов атмосферного воздуха и довести мешок до полного объема, не прерывая цикла дыхания.

3.3.4. **Проба Штанге.** Для подбора оптимального режима дыхания различным пациентам с учетом их индивидуальных компенсаторно-приспособительных возможностей следует воспользоваться пробой Штанге.

Проба Штанге – задержка дыхания на вдохе с фиксированием времени ее продолжительности – является простым и достаточно информативным показателем состояния компенсаторных возможностей организма. При максимальной величине задержки дыхания до 10 секунд рационально ограничить время непрерывного дыхания газовой смесью двумя минутами; при возможности пациента задержать дыхание от 10 до 20 секунд это время следует удлинить до 3 минут, при величине задержки дыхания от 20 до 30 секунд – до 4 минут и, наконец, при возможности задержки дыхания более 30 секунд, время дыхания газовой смесью может составлять 5 минут.

Пробу Штанге следует проводить до начала курса гипокситерапии и непосредственно после его окончания. Увеличение времени максимальной задержки дыхания свидетельствует о положительном эффекте проведенного курса прерывистой нормобарической гипокситерапии.

3.3.5. Дополнение аппаратов индивидуального пользования сменяемым комплексом «дыхательная маска – бактериальный фильтр» существенно расширяет эксплуатационные возможности гипоксикатора возвратного дыхания. Наличие масок с бактериальным фильтром переводит гипоксикатор из категории аппаратов индивидуального назначения в категорию аппаратов массового пользования.

ГИПОКСИКАТОР «ЭВЕРЕСТ-1»

(Рег. удостоверение № 29/0901024/1234—04)

Прибор для профилактики и реабилитации безмедикаментозным методом прерывистой нормобарической гипоксической стимуляции.



ООО «Фирма Климби»

127422, Москва, а/я 20, Дмитровский пр., 4, строение 3.

Тел.: (495) 976-40-55, 976-44-28, 540-88-17. Факс: (495) 976-75-86.

E-mail: climbi@aha.ru <http://www.climbi.ru>



ГИПОКСИКАТОР «ЭВЕРЕСТ»

Регистрационный номер № 29/0901024/1234—04 от 17.03.2004

Прибор для профилактики, лечения и реабилитации
безмедикаментозным методом гипоксической стимуляции.

ЭВЕРЕСТ-1, МОД. 05



- Базовый узел, корпус — пластиковый чемодан, на роликах, не менее 10 л/мин (один пациент), при конц. кислорода 10% (1 чел.), 220 В / 50 Гц, встроенный компрессор.
- Ротаметр для регулировки концентрации кислорода от 10% до 16%.
- Увлажнитель — 1 шт.
- Шланг соединительный, 1,2 м — 1 шт.
- Шнур сетевой с вилкой — 1 шт.
- Маска дыхательная — 1 шт.
- Масса, кг — 16.
- Габаритные размеры (ширина x глубина x высота), мм — 500 x 290 x 650.

ЭВЕРЕСТ-1, МОД. 07m



- Базовый узел, корпус — с шумопогл. внутр. покрытием, на роликах, не менее 10 л/мин (два пациента поочередно), при конц. кислорода 10%, 220 В / 50 Гц, встроенный компрессор.
- Ротаметр для регулировки концентрации кислорода от 10% до 16%.
- Увлажнитель — 1 шт.
- Шланг соединительный, 1,2 м — 1 шт.
- Шнур сетевой с вилкой — 1 шт.
- Маска дыхательная — 2 шт.
- Масса — 30 кг.
- Габаритные размеры (ширина x глубина x высота), мм — 330 x 460 x 700.

ЭВЕРЕСТ-1, МОД. 08m

- Базовый узел, корпус — с шумопогл. внутр. покрытием, на роликах, не менее 20 л/мин (два пациента попарно), при конц. кислорода 10%, 220 В / 50 Гц, встроенный компрессор.
- Ротаметр для регулировки концентрации кислорода от 10% до 16%.
- Увлажнитель — 1 шт.
- Шланг соединительный, 1,2 м — 2 шт.
- Шнур сетевой с вилкой — 1 шт.
- Маска дыхательная — 4 шт.
- Масса — 50 кг.
- Габаритные размеры (ширина x глубина x высота), мм — 440 x 640 x 810.

Блок автоматизации для программирования процедур гипоксической тренировки.



ООО «Фирма Климби»
127422, Москва, а/я 20, Дмитровский пр., 4, строение 3.
Тел.: (495) 976-40-55, 976-44-28, 540-88-17. Факс: (495) 976-75-86.
E-mail: climbi@aha.ru <http://www.climbi.ru>



МЕТОД ГИПОКСИРАДИОТЕРАПИИ

1. ОПИСАНИЕ МЕТОДА

1.1. Радиорезистентность многих опухолей определяется наличием гипоксических клеток, что требует подведения к опухоли доз излучения, превышающих уровень толерантности окружающих нормальных тканей. Поэтому преодоление радиорезистентности гипоксических клеток опухоли является одним из основных направлений повышения эффективности лучевой терапии. В разные периоды развития лучевой терапии разрабатывались и применялись различные методы, рассчитанные на усиление поражения гипоксических клеток: гипербарическая оксигенация, электроноакцепторные соединения в качестве радиосенсибилизаторов, использование плотно ионизирующей радиации, гипергликемии и гипертермии. Многие из них на практике себя не оправдали.

1.2. Альтернативным подходом к решению проблемы является избирательная защита нормальных тканей и органов пациента при лучевой терапии, что позволяет повысить разовую и суммарную очаговые дозы на опухоль и при минимальном повреждении не пораженных опухолью тканей подвести к опухоли необходимую дозу излучений.

В нашей стране был разработан способ защиты млекопитающих, включая человека, от действия редко ионизирующих излучений с помощью создания в организме дозированной, хорошо переносимой гипоксии, развивающейся при дыхании газовыми смесями с пониженным содержанием кислорода (Стрелков Р.Б. Авторское свидетельство на изобретение №389549, СССР, 1971 г.). В радиологической практике этот метод получил название "гипоксиррадиотерапия" (СП. Ярмоненко, 1973) и используется для создания гипоксии во всех тканях организма, т.е. может быть применен при облучении опухолей любых локализаций.

2. ПОКАЗАНИЯ К ПРИМЕНЕНИЮ МЕТОДА

Радиотерапия злокачественных новообразований показана при облучении первичного очага, зон регионарного метастазирования и клинически выявленных отдаленных метастазов. Применение гипоксирadiотерапии целесообразно при следующих лечебных мероприятиях:

2.1. облучение зон, ткани которых обладают высокой радиочувствительностью (кожные покровы подмышечной и паховой областей, слизистые оболочки полости рта, желудочно-кишечного тракта и половых путей);

2.2. лучевое лечение относительно радиорезистентных новообразований, требующих подведения массивных доз излучения, а также облучения больших объемов тканей, превышающих пределы толерантности нормальных тканей (плоскоклеточный рак III и IV стадий области головы и шеи, пищевода и др. локализаций; аденокарцинома прямой кишки, желудка, поджелудочной железы; опухоли молочной железы, легких и т.д.);

2.3. гипоксирadiотерапия при лечении по радикальной программе дает улучшение результатов вследствие увеличения разовой и суммарной очаговых доз на 20 и более процентов;

2.4. при паллиативном лечении опухолей – достигается более выраженный эффект за счет возможности увеличения доз на 20 и более процентов;

2.5. применение метода достоверно снижает радиационное поражение нормальных тканей при проведении лучевой терапии без увеличения очаговых доз;

2.6. при проведении предоперационной лучевой терапии метод позволяет осуществить:

□ перевод неоперабельных форм злокачественных опухолей в операбельные путем увеличения очаговых доз на 20 и более процентов;

□ уменьшение лучевого поражения нормальных тканей без увеличения очаговых доз.

3. ПРОВЕДЕНИЕ ГИПОКСИРАДИОТЕРАПИИ

Перед каждым сеансом гипоксирадитерапии необходим опрос пациента с целью выявления острых заболеваний (ОРЗ, грипп, бронхит, сердечная патология), при выявлении которых сеансы гипоксирадитерапии, как и радиотерапии не проводят.

3.1. При проведении сеанса пациент находится на процедурном столе и ему с помощью носоротовой маски или загубника подается для дыхания газовая гипоксическая смесь, содержащая $10,0 \pm 1,0\%$ кислорода и $90,0 \pm 1,0\%$ газообразного азота (ГТС-10). Время между началом подачи смеси и началом облучения равно 5 минут. В течение всего сеанса больной дышит газовой смесью непрерывно до окончания сеанса облучения.

3.2. В течение всего сеанса облучения медперсонал должен следить за состоянием больного. В случае появления симптомов непереносимости ГТС-10 (резкая одышка, чувство нехватки воздуха) больной должен самостоятельно снять маску и сообщить об этом врачу по переговорному устройству.

4. ПРОТИВОПОКАЗАНИЯ К ПРОВЕДЕНИЮ ГИПОКСИРАДИОТЕРАПИИ

4.1. Сердечно-сосудистая недостаточность II-III степени.

4.2. Хронические соматические заболевания с симптомами декомпенсации.

4.3. Гипертоническая болезнь III стадии.

4.4. Индивидуальная непереносимость гипоксии (что выявляется при гипоксической пробе во время дыхания ГТС-10 в течение 10-30 минут).

5. ПРИМЕРНЫЙ РАСЧЕТ ОЧАГОВОЙ ДОЗЫ С УЧЕТОМ ЗАЩИТЫ НОРМАЛЬНЫХ ТКАНЕЙ НОРМОБАРИЧЕСКОЙ ГИПОКСИЕЙ

Учитывая данные о защите нормальных тканей на 20-30%, можно считать, что их радиорезистентность возрастет до 120 ЕД ВДФ. Это соответствует по изозффекту, например, не 60,0 Гр, а 72,0 Гр, подведенным по 2,0 Гр ежедневно 5 раз в неделю. Эту величину ВДФ необходимо учитывать при планировании гипоксиррадиотерапии. Так, при кон-венциальной схеме фракционирования разовую очаговую дозу следует увеличить с 2,0 Гр до 2,4 Гр и, соответственно, суммарную - от 56,0 Гр до 67,2 Гр (ВДФ = 12,2).

Аналогичные расчеты следует проводить и при других режимах распределения очаговой дозы по времени.

При комбинированном лечении новообразований с использованием лучистой энергии и химиотерапевтических препаратов целесообразно во время проведения химиотерапии назначить курс прерывистой нормобарической гипокситапии. Это позволяет, во-первых, снизить токсическое действие на организм пациента различных химиотерапевтических средств, а, во-вторых, – повысить разовую и курсовую дозу алкилирующих препаратов, что закономерно приводит к улучшению результатов химиотерапии как при самостоятельном ее проведении, так и в сочетании с радиотерапией.

Установлено, что ПНГ не снижает специфических противоопухолевых свойств химиотерапевтических препаратов (Стрелков Р.Б., Конопляников А.Г., 1984).

Материалы, использованные в методических рекомендациях, защищены следующими авторскими свидетельствами и патентами СССР и Российской Федерации:

1. Стрелков Р.Б. "Способ защиты млекопитающих от действий ионизирующей радиации" (а.с. № 389549, СССР, 1971 г.).
2. Стрелков Р.Б., Чижов А.Я., Щитков К.Т., Кузнецова Л.Е. и др. "Способ лечения злокачественных новообразований и лейкозов" (а.с. №576683, СССР, 1977 г.).
3. Чижов А.Я., Караш Ю.М., Филимонов В.Г., Стрелков Р.Б. "Способ повышения компенсаторных возможностей организма" (а.с. №950406, СССР, 1981 г.).
4. Караш Ю.М., Чижов А.Я., Егорова Е.Б., Шутова Л.С., Стрелков Р.Б. "Метод повышения неспецифической резистентности организма" (а.с. №1264949, СССР, 1985 г.).
5. Чижов А.Я., Караш Ю.М. "Способ повышения неспецифической резистентности организма" (а.с. №1628269, СССР, 1990 г.).
6. Стрелков Р.Б. "Аппарат для гипокситерапии (гипоксикатор проф. Стрелкова)" (Патент СССР №1826918, 1991 г.).
7. Коваленко Е.А., Волков Н.И., Стрелков Р.Б. и др. "Способ повышения физической работоспособности человека " (а.с. №1776401, РФ, 1991г.).
8. Стрелков Р.Б. "Гипоксикатор Стрелкова" (патент РФ №2040280, 1992 г.).
9. Стрелков Р.Б. "Аппарат проф. Р.Б.Стрелкова" (патент РФ №2040279, 1992 г.).