

ОБЗОР

© КОЛЛЕКТИВ АВТОРОВ, 2015
УДК 615.83.03:616.248-06:616.12-008.331.1

Урясьев О.М., Исаева И.А.

Физические факторы, применяемые в комплексной терапии бронхиальной астмы с сопутствующей гипертонической болезнью

ГБОУ ВПО "Рязанский государственный медицинский университет им. акад. И. П. Павлова" Минздрава России, 390026, г. Рязань, ул. Высоковольная, д. 9.

При бронхиальной астме с сопутствующей гипертонической болезнью нарушается функционирование двух основных систем жизнеобеспечения организма, которые можно объединить названием "кардиореспираторная система". При этом патогенетически обусловлено применение физических факторов, таких как магнитотерапия, внутривенная лазеротерапия и прерывистая нормобарическая гипокситерапия в сочетании с медикаментозной терапией.

Ключевые слова: лазеротерапия; магнитотерапия; прерывистая нормобарическая гипокситерапия; бронхиальная астма; гипертоническая болезнь.

Для цитирования: Физиотерапия, бальнеология и реабилитация. 2015; 14 (3): 31—35.

Uryas'ev O.M., Isaeva I.A.

THE PHYSICAL FACTORS APPLIED FOR THE COMBINED TREATMENT OF BRONCHIAL ASTHMA WITH CONCOMITANT HYPERTENSIVE DISEASE

State budgetary educational institution of higher professional education "Acad. I.P. Pavlov Ryazan State Medical University", Russian Ministry of Health, ul. Vysokovol'naya, Ryazan, Russia, 390026

Bronchial asthma with concomitant hypertensive disease is characterized by disturbances in the functioning of the two major life supporting systems integrated into a single unified "cardio-respiratory" system. Association of these pathological conditions requires the pathogenetically based application of the combination of physical factors, such as magnetotherapy, intravenous laser therapy, and intermittent normobaric hypoxic therapy supplemented by the medicamentous treatment.

Key words: magnetotherapy, laser therapy, and intermittent normobaric hypoxic therapy, bronchial asthma, hypertensive disease

For citation: Phizioterapiya, bal'neologiya i reabilitatsiya. 2015; 14(3): 31—35. (in Russian)

For correspondence: Isaeva Inna, inna isaeva1975@mail.ru

Received 13.01.15

Бронхиальная астма (БА) в последние десятилетия вызывает серьезную озабоченность общества в связи с ростом заболеваемости и недостаточной эффективностью лечения. Заболевание может значительно ограничивать повседневную активность, качество жизни пациентов и приводить к смерти. Это способствовало появлению международных рекомендаций по диагностике и лечению БА. В 1993 г. была создана "Глобальная инициатива по бронхиальной астме" (GINA) с целью оптимизации диагностики и лечения этой болезни. В 1995 г. состоялся доклад рабочей группы НИСЛК/ВОЗ "Глобальная стратегия лечения и профилактики бронхиальной астмы", в котором были определены основные направления деятельности [1].

Основными задачами терапии БА являются достижение и поддержание контроля симптомов, под-

держание нормального уровня активности, включая физические нагрузки, а также нормальной функции легких, предупреждение обострений, предотвращение побочных эффектов лекарственных препаратов, случаев смерти.

К сожалению, в настоящее время решение основных проблем лечения БА осуществляется преимущественно за счет совершенствования имеющихся и поиска новых форм лекарственных препаратов, но, как показывает практика, медикаментозная терапия не всегда обеспечивает желаемый эффект. Лечебные физические факторы не входят в принятые основные положения о лечении и диагностике. Причинами этого по всей видимости являются недостаточная освещенность в современной литературе, слабое развитие физиотерапии в большинстве стран мира, недостаточная осведомленность врачей о действии

Для корреспонденции: Исаева Инна Александровна, inna_isaeva_1975@mail.ru

физических факторов, малое количество критериев назначения, результатов анализа применения, дифференцированных четких показаний и противопоказаний для назначения [2].

Вместе с тем известны многочисленные факты положительного действия физических факторов на симптоматику БА, показатели функции внешнего дыхания, изменение характера течения заболевания.

Особенно важно, что физические факторы ни в коем случае нельзя рассматривать как противопоставление медикаментозной терапии. В настоящее время, к сожалению, не определено ни одного способа устойчивого достижения контроля над течением БА, и все физические процедуры целесообразно применять только на фоне базисной терапии. В этой ситуации применение физических факторов может способствовать усилению действия лекарственных препаратов, разрыву "монотонности лечения", более быстрой стабилизации процесса и нормализации клинических и функциональных показателей [3].

Гипертоническая болезнь (ГБ), или эссенциальная (идиопатическая) артериальная гипертензия (АГ), — хроническое заболевание, основным проявлением которого является повышение артериального давления (АД), не связанное с наличием патологических процессов, при которых повышение АД обусловлено известными причинами.

В организме существует несколько взаимосвязанных механизмов, которые осуществляют контроль и поддержание нормального АД. К ним относятся вазомоторный центр, артериальные баро- и хеморецепторы каротидного синуса и дуги аорты, ренин-ангиотензин-альдостероновая система, симпатическая и парасимпатическая нервная система, калликреин-кининовая система, предсердный натрийуретический фактор, эндотелиальная система местной регуляции сосудистого тонуса. В норме все эти механизмы взаимодействуют друг с другом, обеспечивая постоянное АД за счет регуляции основных гемодинамических показателей: величины сердечного выброса, общего периферического сопротивления сосудов, объема циркулирующей крови. При действии на организм факторов риска и наличии генетической предрасположенности, роль которых в патогенезе ГБ доказана, происходит нарушение баланса между прессорными и депрессорными механизмами регуляции АД. Вследствие преобладания прессорных влияний возникает вначале преходящее, а затем стойкое повышение АД, которое в дальнейшем может приводить к функциональным и органическим нарушениям деятельности органов-мишеней и всего организма [4, 5].

Основными целями лечения АГ являются восстановление равновесия между прессорными и депрессорными механизмами регуляции АД, коррекция функции ЦНС и почек, восстановление структуры и функции миокарда, устранение дисбаланса основных гормональных систем, модуляция тонуса и строения крупных и резистивных артерий, улучшение микроциркуляции в вазоактивных областях. Однако важнейшая, клинически значимая задача лечебных мероприятий — снижение риска сердечно-сосудистых осложнений и смертности. Это возможно при

комплексном воздействии на факторы риска и различные звенья патогенеза АД. Согласно последним рекомендациям ВНОК для лечения ГБ используют 5 основных классов препаратов: бета-адреноблокаторы, ингибиторы ангиотензинпревращающего фермента, блокаторы рецепторов ангиотензина I, диуретики, антагонисты кальция. Дополнительно рекомендовано использовать агонисты имидазолиновых рецепторов и альфа-адреноблокаторы. В настоящее время ведется поиск лечебных факторов, которые в комплексе с лекарственной терапией могли бы обеспечить стабильное поддержание АД в пределах целевого уровня, что способствовало снижению сердечно-сосудистого риска и обеспечивало бы протективное действие на органы и ткани. К таким воздействиям можно отнести физические факторы, которыми можно дополнять и потенцировать действие медикаментов. Большинство заболеваний сердечно-сосудистой системы ранее считались противопоказаниями для физиотерапии, но в последние годы проведено достаточное количество исследований, обосновывающих эффективность включения в лечебный комплекс физических методов. Ранее физические факторы рассматривались как неспецифические раздражители, улучшающие компенсаторные и адаптационные возможности организма. Однако благодаря появлению новых современных методик открылись новые возможности использования специфических аспектов действия физических факторов [4].

Коморбидность — сочетание двух или нескольких самостоятельных заболеваний или синдромов, ни один из которых не является осложнением другого, если частота этого сочетания превышает вероятность случайного совпадения. Коморбидность может быть связана с единой причиной или единими механизмами патогенеза этих состояний, но иногда объясняется сходством их клинических проявлений, которое не позволяет четко дифференцировать их друг от друга. Примеры коморбидности — БА и ГБ [2]. Поскольку БА и ГБ являются одними из самых распространенных заболеваний дыхательной и сердечно-сосудистой систем соответственно, очень высока вероятность сочетания этих заболеваний. При этом происходит нарушение функционирования двух основных систем жизнеобеспечения организма, которые можно объединить названием "кардиореспираторная система". Патологические процессы, протекающие одновременно в дыхательной и сердечно-сосудистой системах, приводят к потенцированному нарушению гемодинамики и функции внешнего дыхания. Формируется качественно новое патологическое явление — феномен внешнего отягощения. Больные с сочетанием БА и ГБ имеют нарушения бронхиальной проходимости, функции внешнего дыхания на всем протяжении бронхиального дерева и компенсаторную гипервентиляцию. Работа дыхания возрастает, а ее эффективность снижается. Такие больные также склонны к выраженному нарушению углеводного и липидного обмена, гиперкоагуляции и снижению фибринолитической активности крови. У больных БА с сопутствующей ГБ наблюдаются нарушения микроциркуляции, газо-

вого состава крови, кислотно-основного состояния, центральной и периферической гемодинамики, сократительной способности миокарда.

Современная физиотерапия располагает огромным количеством разнообразных по физической природе, физиологическому и лечебному действию способов применения методов. До недавнего времени физические факторы использовали главным образом в фазе начинающейся или полной ремиссии при хронических заболеваниях либо для долечивания. В настоящее время область применения физиотерапии гораздо шире. Ее можно использовать в комплексной терапии практически любого заболевания, как острого, так и хронического [6, 7].

В зависимости от свойств физического фактора первичное воздействие может быть реализовано на уровне афферентных нервных окончаний или групп молекул, восприимчивых к данному фактору, либо его энергия может иметь несколько точек приложения.

В ответ на воздействие появляются местные физико-химические изменения в тканях и общие реакции по рефлекторному и гуморальному механизмам. В результате формируются неспецифические и специфические ответные реакции.

На основании последних данных о механизмах действия физических факторов, анализа исследований, посвященных их применению в терапии сердечно-сосудистых и легочных заболеваний, можно считать, что наиболее эффективное и патогенетическое действие оказывают магнитотерапия, внутривенная лазеротерапия и прерывистая (интервальная) нормобарическая гипокситерапия — ПНГ [8—11].

ПНГ — применение с лечебной и профилактической целью газовой гипоксической смеси (содержащей 10—12 об.% кислорода и 88—90 об.% азота) в чередовании ее с дыханием атмосферным воздухом (21 об.% кислорода и 79 об.% азота) при нормальном атмосферном давлении. Такое чередование активизирует неспецифические механизмы, повышающие устойчивость организма к внешним патогенным воздействиям, в частности к функционированию в условиях гипоксии. В тканях активизируются следующие процессы:

- повышение активности антиоксидантных систем, которые являются главной системой защиты клеточных мембран. На фоне гипокситерапии снижается активность перекисного окисления липидов мембран клеток. Это предупреждает повышение проницаемости мембран клеток и нарушение работы ферментных систем;
- улучшение микроциркуляции, что ведет к увеличению количества капилляров в единице объема ткани, повышению кислородтранспортной функции крови и способности гемоглобина связывать кислород в легких и отдавать его периферическим тканям. Это способствует более полноценному обеспечению тканей кислородом, что особенно важно в условиях гипоксии;
- повышение эффективности работы кардиореспираторной системы — увеличение минутного объема сердца, улучшение кровотока жизненно важных органов;

- активизация гипоталамо-гипофизарно-надпочечниковой системы, повышающая сопротивляемость организма действию патогенных факторов;
- иммуномодулирующее действие гипоксии, проявляющееся подавлением патологически активизированных звеньев иммунитета и активацией подавленных. В результате снижается активность аллергических реакций и, наоборот, повышаются фагоцитарная активность клеток и синтез иммуноглобулинов;
- повышение устойчивости организма к патогенным воздействиям — интоксикации, гипоксии, повреждающим факторам за счет снижения нейрогуморального ответа. Патология различных органов и систем, в частности кардиореспираторной, вводит организм в состояние хронического стресса, что создает в ЦНС доминантный застойный очаг и усугубляет функциональные и как следствие органические нарушения. ПНГ по принципу конкурентного влияния подавляет застойную доминанту и способствует переводу состояния в физиологическое русло [12].

Магнитное поле (МП) действует на различные ткани и органы и возникают многообразные ответные реакции. На нервную систему МП оказывает седативное действие за счет стимуляции процессов торможения. Это благоприятно влияет на сон, эмоциональное состояние пациентов. Улучшается кровоснабжение головного мозга, снижается тонус церебральных сосудов, активизируется азотистый и углеводно-фосфорный обмен, что повышает устойчивость мозга к гипоксии. МП дает гипокоагуляционный эффект за счет снижения вязкости крови, активации противосвертывающей системы, уменьшения пристеночного внутрисосудистого тромбообразования. Этот эффект связан с влиянием на электрические свойства форменных элементов крови и ферментативные процессы. Гипотензивное действие связано с изменениями гемодинамики, брадикардизирующим эффектом, снижением сократительной функции миокарда. Отмечается нормализация тонуса сосудистой стенки, снижение давления в артериях и венах. При курсовом лечении наблюдается ускорение капиллярного кровотока, улучшение микроциркуляции, увеличение просвета функционирующих компонентов микроциркуляторного русла. Под действием МП происходит интенсификация обмена веществ, стимулируются процессы тканевого дыхания, усиливается обмен нуклеиновых кислот и синтез белков, активизируется метаболизм углеводов и липидов, увеличивается количество неэтерифицированных жирных кислот и фосфолипидов, снижается уровень холестерина крови.

Благодаря гипотензивным свойствам МП нашло широкое применение в терапии ГБ. Результаты исследований указывают на ускорение фибринолиза, сокращение тромбинового времени, снижение вязкости крови, улучшение кровотока и микроциркуляции, снижение уровня фибриногена. МП влияет на центральную и вегетативную нервную систему, микроциркуляцию, обмен катехоламинов, рецепторный аппарат сердца и сосудов, оказывает седативное дей-

стве, в то же время не приводя к гемодинамической нагрузке на сердце.

МП улучшает кровоток в легочных капиллярах, снижает вязкость крови и повышает возможность участия форменных элементов крови в кислородном обмене, восстанавливает нарушенную вегетативную регуляцию сосудов альвеолокапиллярного русла, улучшает кровоснабжение тканей легких и бронхиального дерева, за счет активации локального кровотока способствует уменьшению отека и удалению продуктов деструкции и метаболизма из очага воспаления. Это обеспечивает противовоспалительное действие и улучшение проницаемости альвеолокапиллярной мембраны, которая нарушена при персистирующем воспалительном процессе при БА. Показано, что МП оказывает положительное влияние на динамику течения патологического процесса при БА. Многочисленные данные исследований, посвященных применению магнитотерапии при этом заболевании, позволяют в настоящее время широко использовать этот физический фактор в комплексной терапии этой болезни [11, 12].

Лазерное излучение оказывает непосредственное и опосредованное действие. Непосредственное влияние проявляется в тканях, получивших квант света. Клетки активируются на короткий момент, а затем возвращаются к исходному состоянию, усваивая часть энергии. Часть они передают другим клеткам и молекулам, что обеспечивает опосредованное действие на ткани, не контактирующие непосредственно с лазерным излучением.

Лазерная энергия влияет на процессы в организме следующим образом:

- синтез белка клеткой ускоряется, что ведет к улучшению регенерации;
- активизируется ДНК — ускоряется деление клетки, улучшается регенерация;
- изменяется энергетический потенциал мембран клеток, улучшается проницаемость и уменьшается "слипчивость" мембран клеток;
- активируется фермент каталаза — увеличивается выработка энергии клеткой;
- улучшается насыщение гемоглобина кислородом и его доставка к тканям;
- увеличивается скорость течения ферментативных реакций и окислительно-восстановительных процессов;
- снижается вязкость крови за счет разрыва слабых межмолекулярных связей в молекулах белка.

Кроме того, в результате воздействия на ткани самого лазерного излучения, а также веществ, образующихся при этом в тканях, формируется общая ответная реакция организма, проявляющаяся по нейрогуморальному механизму и направленная на устранение патологических процессов в организме и стимуляцию процессов восстановления:

- стимулируется функция желез внутренней секреции (гипофиза, щитовидной железы, надпочечников);
- в зависимости от дозы воздействия изменяется свертываемость крови (в конце курса лечения свертываемость уменьшается);

- стимулируется кроветворение (увеличивается количество эритроцитов, лимфоцитов в периферической крови, повышается частота заверщенного фагоцитоза);
- стимулируются защитно-приспособительные функции организма и выработка неспецифических факторов защиты (лизоцима, интерферона и др.);
- лазерное излучение оказывает корригирующее действие на иммунную систему;
- понижается содержание холестерина и липопротеидов низкой плотности в крови;
- потенцируется антиаритмическое действие;
- оказывается выраженное противовоспалительное, анальгезирующее, сосудорасширяющее действие;
- повышается антиоксидантная активность крови;
- нормализуется ионный состав крови.

У больных БА внутривенное лазерное облучение крови (ВЛОК) способствует достижению стойкой ремиссии гораздо быстрее, чем у пациентов, получающих только лекарственную терапию. ВЛОК улучшает функцию внешнего дыхания, стимулирует фагоцитарную активность нейтрофилов, способствует восстановлению альвеолярного кровотока и бронхиальной проходимости, повышает эффективность медикаментозной терапии, ускоряет сроки наступления ремиссии и увеличивает ее длительность, снижает частоту обострений и способствует уменьшению объема терапии. По многочисленным данным исследований воздействия ВЛОК, у больных БА эффект комплексного лечения держится до 6 мес. Продемонстрированы стимулирующее влияние ВЛОК на бета-адренергические рецепторы бронхиального дерева, нормализация функции иммунокомпетентных клеток крови — лимфоцитов, лейкоцитов. При длительной терапии глюкокортикоидами возникает риск развития остеопороза, при этом также большую роль играет дисбаланс половых гормонов. ВЛОК нормализует уровень тестостерона и эстрадиола, являясь эффективным средством профилактики остеопороза.

ВЛОК оказывает выраженное гипотензивное действие, что позволяет успешно использовать его в лечении ГБ. Как было отмечено, лазеротерапия положительно влияет на реологические свойства крови, нормализует показатели липидного обмена. По некоторым данным уровень вязкости крови снижается на 30%, агрегации тромбоцитов — на 25%, фибриногена — на 20%. ВЛОК также способствует восстановлению равновесия свертывающей и противосвертывающей систем, повышению проницаемости и деформируемости мембран эритроцитов, вследствие чего улучшается кислородно-транспортная функция крови. При курсовом применении была выявлена нормализация функции эндотелия за счет восстановления продукции оксида азота [1, 13, 14].

Таким образом, применение внутривенной лазеротерапии, ПНГ и магнитотерапии способствует нормализации функции внешнего дыхания, стабилизации АД, улучшению показателей липидного обмена, более быстрому клинико-функциональному восстановлению по сравнению с изолированной медикаментозной терапией. Данные методы уменьша-

ют субъективные проявления болезни, нормализуют эмоциональную сферу. Это позволяет рекомендовать применение этих физических факторов в комплексной терапии БА с сопутствующей ГБ.

ЛИТЕРАТУРА

1. Чучалин А.Г., ред. *Глобальная стратегия лечения и профилактики бронхиальной астмы*. М.: Атмосфера; 2006.
2. Зубкова С.М. Регуляторные возможности физиотерапевтических воздействий. *Физиотерапия, бальнеология и реабилитация*. 2012; 4: 4—9.
3. Боголюбов В.М., ред. *Медицинская реабилитация*. М.: Медицина; 2010.
4. *Кардиология. Европейские клинические рекомендации*. Сборник. 1-е изд. М.: Силиция-Полиграф; 2014.
5. Беленков Ю.Н., Оганов Р.Г., ред. *Кардиология: Национальное руководство*. М.: ГЭОТАР-Медиа; 2008.
6. Малавин А.Г., Епифанов В.А., Глазков И.И. *Реабилитация при заболеваниях органов дыхания*. М.: ГЭОТАР-Медиа; 2010.
7. Носков С.М., Маргазин В.А., Шкрёбо А.Н., Носкова А.С., Некорина О.А. *Реабилитация при заболеваниях сердца и суставов*. М.: ГЭОТАР-Медиа; 2010.
8. Клячкин Л.М., Малавин А.Г., Пономаренко Г.Н., Самойлов В.О., Щегольков А.М. *Физические методы лечения в пульмонологии*. СПб.; 1997: 27—42; 151-63; 196—211.
9. Ачилов А.А., Усмоедова Д.У., Лебедева О.Д. и др. Низкоинтенсивная лазеротерапия в комплексном лечении нарушений липидного обмена, рефрактерных к гиполлипидемической терапии, у больных ишемической болезнью сердца. В кн.: *Материалы Научно-практической конференции с международным участием "Инновационные технологии в лазерной медицине"*. М.; 2011: 50-4.
10. Беялов Ф.И. *Лечение внутренних болезней в условиях коморбидности*. Монография. 8-е изд. Иркутск; 2012.
11. Максимов А.В., Кирьянова В.В., Максимова М.А. Лечебное применение магнитных полей. *Физиотерапия, бальнеология и реабилитация*. 2013; 3: 34—40.
12. Соколов А.В., Рондалева Н.А. *Нормобарическая гипокситерапия как метод восстановительной медицины: Методические рекомендации для врачей-интернов физиотерапевтов, курортологов, реабилитологов*. Рязань; 2000.
13. Фархутдинов У.Р. Внутрисосудистое лазерное облучение крови в лечении больных бронхиальной астмой. *Терапевтический архив*. 2007; 3: 44-8.
14. Филлипова Т.В., Зубова О.А., Ефремушкин Г.Г. и др. Эффекты низкоинтенсивного лазерного излучения у пожилых больных с сочетанной сердечно-сосудистой и бронхолегочной патологией. В кн.: *Материалы Всероссийского научного форума по восстановительной медицине, лечебной физкультуре, курортологии, спортивной медицине и физиотерапии "Резюме 2008"*. М.; 2008: 276.

REFERENCES

1. Chuchalin A.G., ed. *Global Strategy of Treatment and Prophylaxis of Bronchial Asthma. [Global'naya strategiya lecheniya i profilaktiki bronkhial'noy sistemy]*. Moscow: Atmosfera; 2006. (in Russian)
2. Zubkova S.M. Regulatory opportunities of physiotherapeutic influences. *Fizioterapiya, bal'neologiya i reabilitatsiya*. 2012; 4: 4—9. (in Russian)
3. Bogolyubov V.M., ed. *Medical Rehabilitation. [Meditsinskaya reabilitatsiya]*. Moscow: Meditsina; 2010. (in Russian)
4. *Cardiology. European Clinical Recommendations: Collection. [Sbornic]*. 1st ed. Moscow: Silitseya-Poligraf; 2014. (in Russian)
5. Belenkov Yu.N., Oganov R.G., eds. *Cardiology: National Management. []*. Moscow: GEOTAR-Media; 2008. (in Russian)
6. Malyavin A.G., Yepifanov V.A., Glazkov I.I. *Rehabilitation at Diseases of Respiratory Organs. [Reabilitatsiya pri zabolevaniyakh organov dykhaniya]*. Moscow: GEOTAR-Media; 2010. (in Russian)
7. Noskov S.M., Margazin V.A., Shkrebo A.N., Noskova A.S., Nekorina O.A. *Rehabilitation at Diseases of Heart and Joints. [Reabilitatsiya pri zabolevaniyakh serdca i sustavov]*. Moscow: GEOTAR-Media; 2010. (in Russian)
8. Klyachkin L.M., Malyavin A.G., Ponomarenko G.N., Samoylov V.O., Shchegol'kov A.M. *Physical Methods of Treatment in Pulmonology. [Phizicheskie metody lecheniya v pul'monologii]*. St. Petersburg; 1997: 27—42; 151-63; 196—211. (in Russian)
9. Achilov A.A., Usmoyedoza D.U., Lebedeva O.D. et al. Low-intensive laser therapy in complex treatment of violations of a lipide exchange, refractory to gipolipidemicheskoy therapy, at patients with coronary heart disease. In: *Materials of Scientific and Practical Conference with the International Participation "Innovative Technologies in Laser Medicine". [Materialy nauchno-practicheskoy konferentsii s mezdunarodnym uchastiem. Innovatsionnye tekhnologii v lazernoy meditsine]*. Moscow: 2011: 50—4. (in Russian)
10. Belyalov F.I. *Treatment of Internal Diseases in the Conditions of a Komorbidnost: Monograph. [Lechenie vnutrennikh bolezney v usloviyakh komorbidnosti: Monografiya]*. 8th ed. Irkutsk; 2012. (in Russian)
11. Maximov A.V., Kiryanova V.V., Maximova M.A. Medical application of magnetic fields. *Fizioterapiya, bal'neologiya i reabilitatsiya*. 2013; 3: 34—40. (in Russian)
12. Sokolov A.V., Rondaleva N.A. *Normobaricheskaya Gipoksiterapiya as Method of the Reduction Medicine: Methodical Recommendations for Doctors Interns of Physiotherapists, Balneologists, Reabilitolog. Ryazan'*; 2000. (in Russian)
13. Farkhutdinov U.R. An intravascular laser exposure of blood in treatment of patients with bronchial asthma. *Terapevticheskiy arkhiv*. 2007; 3: 44-8. (in Russian)
14. Fillipova T.V., Zubova O.A., Efremushkin G.G. et al. Effects of a low-strong laser radiation at elderly patients with the combined cardiovascular and bronkholegochy pathology. In: *Materials of the All-Russian Scientific Forum on the Reduction Medicine, Physiotherapy Exercises, Balneology, Sports Medicine and a Physiotherapy "Reasped 2008"*. [Materialy Vserossiyskogo nauchnogo foruma po vosstanovitel'noy meditsine, lechebnoy fizkul'ture, kurortologii, sportivnoy meditsine i fiziotarapii]. Moscow; 2008: 276. (in Russian)

Поступила 13.01.15