

УДК 616-056.52:615.838.97

**ОПТИМИЗАЦИЯ АЛГОРИТМА ВЫЯВЛЕНИЯ И
ДИФФЕРЕНЦИРОВАННОЙ НЕМЕДИКАМЕНТОЗНОЙ
КОРРЕКЦИИ ФАКТОРОВ РИСКА И ДОКЛИНИЧЕСКИХ
СТАДИЙ АТЕРОСКЛЕРОЗА**



**OPTIMIZATION OF ALGORITHM FOR IDENTIFYING
AND DIFFERENTIATING OF NON-PHARMACOLOGICAL
CORRECTION OF RISK FACTORS AND PRECLINICAL
STAGES OF ATHEROSCLEROSIS**

Быков Анатолий Тимофеевич
член-корреспондент РАН, доктор
медицинских наук, профессор,
заведующий кафедрой
восстановительной медицины,
физиотерапии, мануальной
терапии, лечебной физкультуры и
спортивной медицины,
Кубанский государственный
медицинский университет
kvmkgmu@mail.ru

Anatolii T. Bykov
Corresponding member of
the Russian Academy of Sciences,
Doctor of medicine, full professor,
Head of the Department of
rehabilitation medicine,
physiotherapy, manual therapy,
physical therapy and sports
medicine,
Kuban State Medical University
kvmkgmu@mail.ru

**Чернышёв
Андрей Владимирович**
доктор медицинских наук,
профессор кафедры
восстановительной медицины,
физиотерапии, мануальной
терапии, лечебной физкультуры и
спортивной медицины,
Кубанский государственный
медицинский университет
doc.chernyshev@gmail.com

Andrei V. Chernyshev
Doctor of medicine,
professor at the Department of
rehabilitation medicine,
physiotherapy, manual therapy,
physical therapy and
sports medicine,
Kuban State Medical University
doc.chernyshev@gmail.com

Вартазарян Марина Августовна
аспирант кафедры
восстановительной медицины,
физиотерапии, мануальной
терапии, лечебной физкультуры и
спортивной медицины
Кубанский государственный
медицинский университет
vart-m@mail.ru

Marina A.Vartazaryan
Graduate student.
Department of regenerative
medicine, physiotherapy, manual
therapy, physical therapy
and sports medicine,
Kuban State Medical University
vart-m@mail.ru

Аннотация. В течение года обследовали и наблюдали 188 пациентов с факторами риска и доклиническими проявлениями атеросклероза. Оптимизировали и оценивали эффективность алгоритма ранней диагностики и дифференцированной немедикаментозной коррекции факторов риска и доклинических стадий атеросклероза с помощью климатотерапии, лечебной физкультуры, диеты, гипокситерапии и обучающих программ. Исследование показало, что оптимизированный диагностический и лечебно-профилактический алгоритм снижает частоту возникновения ишемической болезни сердца.

Ключевые

слова: доклиническая диагностика, профилактика, немедикаментозное лечение, атеросклероз.

Annotation. During a year 188 patients with risk factors and pre-clinical manifestations of atherosclerosis were examined and observed. The effectiveness of the algorithm of early diagnosis and differentiated non-pharmacological management of risk factors and preclinical atherosclerosis using climatotherapy, physiotherapy, diet, and hypoxic training programs were optimized and evaluated. The study showed that the optimized diagnostic and therapeutic and preventive algorithm reduces the incidence of coronary heart disease.

Keywords: pre-clinical diagnosis, prevention, non-pharmacological treatment of atherosclerosis.

Сердечно-сосудистые заболевания являются самыми распространенными и опасными болезнями XXI века, основной причиной смертности взрослого трудоспособного населения развитых стран, включая Россию. Субстратом подавляющего большинства сердечно-сосудистых заболеваний является атеросклероз — хроническое патологическое состояние крупных и средних артерий эластического и мышечного типа, связанное с нарушением обменных процессов, в первую очередь липидного, и эндотелиальной дисфункцией, в результате чего в них в виде очаговых разрастаний специфически пролиферирует интима (накапливаются липиды и гладкомышечные клетки) в сочетании с липидной инфильтрацией и накоплением элементов крови [1, 7, 8].

Течение атеросклероза длительное и незаметное: постепенно суживается просвет артерии (нередко образуются тромбы) и нарушается кровоток, что приводит к органным или общим расстройствам кровообращения. Атеросклероз — «фундамент» ишемической болезни сердца, хронической сердечной недостаточности, цереброваскулярных осложнений и патологии периферических артерий. Атеросклероз ничем не проявляется до тех пор, пока существенно не нарушается кровоснабжение того органа, артерии кото-

рого стенозируются — степень атеросклеротического сужения артерий менее 50-60 % чаще всего является бессимптомной [2, 3].

Базовыми методами первичной профилактики атеросклероза и ассоциированных с ним заболеваний и осложнений на уровне популяции являются поведенческие факторы и немедикаментозные лечебно-профилактические мероприятия [2, 4].

Итак, распространённость, длительный доклинический период и частые фатальные осложнения атеросклероза делают изучение его доклинических стадий актуальной медико-социальной задачей.

Таким образом, вышесказанное послужило побудительным мотивом к изучению возможностей ранней доклинической диагностики и эффективности немедикаментозной профилактики атеросклероза, выработке лечебно-профилактического и диагностического алгоритма для лечебно-профилактических учреждений.

Целью нашего исследования было оптимизировать алгоритм выявления и немедикаментозной коррекции факторов риска и доклинических стадий атеросклероза.

Исследование проводилось на базе городской больницы г. Сочи № 8 (п. Красная поляна, г. Сочи) и кафедры восстановительной медицины, физиотерапии, мануальной терапии, лечебной физкультуры и спортивной медицины Кубанского государственного медицинского университета (г. Сочи) с 2013 по 2014 год.

Для достижения цели исследования и решения поставленных задач были отобраны жители г. Сочи, проходящие диспансеризацию на базе МБУЗ г. Сочи «Городская больница № 8» в количестве 188 человек. Обследуемые были разделены на 2 сопоставимые группы, основную группу — ОГ ($n = 98$) и группу сравнения — ГС ($n = 90$) с примерно равномерным гендерным распределением (54 % женщин, 46 % мужчин в ОГ и 58 % женщин, 42 % мужчин в ГС), в возрасте старше 40 лет (средний возраст $49,8 \pm 1,19$ года). Параметры включения — наличие факторов риска и доклинических стадий атеросклероза; параметры исключения — верифицированное заболевание сердечно-сосудистой системы и здоровые лица. К факторам риска относили: отягощённую наследственность по сердечно-сосудистым заболеваниям, нерациональное питание, курение, потребление алкоголя выше безопасных норм, гиподинамию, хронический стресс, избыточное питание, ожирение (висцеральное ожирение), дислипидемию, нарушение толерантности к углеводам, гипергомоцистеинемию, лабораторные признаки субклинического воспаления (повышение концентрации в крови С-реактивного белка более 2 г/л, определённого высокочувствительным методом), повышение концентрации в крови фибриногена более 4 г/л, повышенную вариабельность АД, высокое нормальное АД. К доклиническим стадиям атеросклероза относили выявление любых признаков атеросклероза артерий, верифицированные

объективными методами исследования (увеличение жёсткости артерий, кальциевого индекса, утолщение комплекса интима-медиа или наличие атеросклеротических бляшек)

Пациенты из основной группы получали комплекс немедикаментозных корригирующих профилактических мероприятий, включающий в себя рациональное питание, оптимизацию двигательной активности, обучающие программы и гипокситерапию в течение 1 года. Лица из группы сравнения образ жизни не меняли и какое-либо лечебно-профилактическое воздействие не получали. Комплексное обследование пациентов основной и контрольной групп проводилось 2-хкратно проспективно: перед исследованием и после завершения исследования, через 1 год.

В качестве методов исследования использовались: сбор анамнеза для выявления отягощённой наследственности по сердечно-сосудистым заболеваниям, статуса курения и употребления алкоголя, питания, двигательной активности, соблюдения режима труда и отдыха. Определение психэмоционального типа личности с помощью опросника Д. Дженкинса, оценка общих адаптационных реакций организма по Гаркави с соавторами, определение показателей функционального состояния организма на программно-аппаратном комплексе «Динамика». Измерение массы тела, индекса массы тела, окружности талии, анализ состава тела, основанный на принципе биоимпедансной спектрометрии. Измерение артериального давления (АД) (клиническое, домашнее, суточное, вариабельность). Ультразвуковое исследование (УЗИ) печени (жировая болезнь печени), почек и надпочечников. Выявление признаков гипертрофии миокарда левого желудочка (по данным электро- и эхокардиографии); увеличение толщины комплекса интима-медиа сонных артерий (или наличие атеросклеротических бляшек с помощью ультразвукового исследования). Визуализация миокарда, определение его систолической и диастолической функции с помощью доплерэхокардиографии. Кровоснабжение миокарда, нарушения сердечного ритма и проводимости — с помощью ЭКГ и суточного ЭКГ-мониторирования. Толерантность к нагрузке, наличие снижения кровоснабжения миокарда — с помощью велоэргометра и тредмила. Оценка жёсткости артерий с помощью определения лодыжечно-плечевого индекса. Мультиспиральная компьютерная томография артерий — по показаниям (аорта и её ветви, сонные, почечные артерии, артерии нижних конечностей, коронарные артерии, определение кальциевого индекса коронарных артерий). Клинический анализ крови и мочи; липидограмма; по показаниям: липопротеин (а), соотношение апоВ/апоА, липопротеин-ассоциированная фосфолипаза А2, гомоцистеин. Гликозилированный гемоглобин; глюкозотолерантный тест, С-реактивный белок (высокочувствительный метод); креатинин, мочевины; мочевая кислота; микроальбуминурия; фибри-

ноген. Консультация уролога для верификации эректильной дисфункции (по показаниям).

Психоэмоциональный фон исследовался с помощью тестирования (опросник самочувствие-активность-настроение, САН) и анамнестически.

Определение АД осуществляли при помощи монитора суточного контроля, а также аускультативным методом по Короткову ежедневно трехкратно 3 раза в течение суток с расчетом пульсового давления, ударного объема сердца, минутного объема, кардиоиндекса и систолического показателя. Инструментальные методы исследования сердца включали электрокардиографию на электрокардиографе «BIOSET-8000» (Швейцария) и «Fukuda Denshi» (Япония). Проводилось электрокардиографическое исследование в 12 отведениях (3 стандартных, 3 усиленных однополюсных и 6 грудных) на электрокардиографе с последующей оценкой ЭКГ.

Для оценки динамики ишемических изменений и суточной динамики эктопической активности миокарда выполняли суточное мониторирование ЭКГ по Холтеру (ХМ) с помощью диагностической системы «JNDHEM-AD-24» (Япония).

Проба с физической нагрузкой проводилась на велоэргометре «Corival», или с помощью тредмил-теста на аппарате «Valiant».

Оценку морфометрических показателей сердца выполняли из парастернального доступа по длинной и короткой оси с помощью эхокардиографического исследования на ультразвуковом сканере «Fukuda» по общепринятой методике в В и М-модальном режиме при помощи УЗ датчика (3,5 МГц), а также тканевой доплер-эхокардиографии. Использовался УЗ аппарат (Эхо-КГ) «Mindray» по стандартной методике (рекомендации Американского эхокардиографического общества и Европейской исследовательской группы по диастолической сердечной недостаточности). Объемные показатели левого желудочка (ЛЖ) определялись методом дисков (модифицированный алгоритм Simpson). Исследование проводили с изучением конечно-диастолического объема (КДО) и размера, конечно-систолического объема (КСО) и размера, фракции выброса (ФВ) ЛЖ, ударного объема, индекса относительной толщины миокарда, диастолического и систолического диаметра ЛЖ. Массу миокарда ЛЖ (ММЛЖ) определяли по методике «площадь-длина» и рассчитывали к площади поверхности тела.

Для изучения комплекса интима-медиа сонных артерий использовали двухмерную эхокардиографию (В-режим), доплеровское исследование и цветное доплеровское картирование потоков. В качестве нормы толщины интима-медиа (ТИМ) использовали европейские рекомендации по профилактике, диагностике и лечению АГ (2007 г.) — нормальная толщина стенки < 0,9 мм, утолщение — 0,9–1,3 мм, а кри-

терий бляшки — фокальное утолщение стенки артерии со стороны просвета высотой > 1,3 мм. При их анализе учитывали размер, локализацию, форму, структуру, эхогенность. Размер бляшек определялся вручную при помощи электронного штангенциркуля.

Лабораторные методы исследования включали клинический анализ крови, оценку показателей липидного обмена и продуктов азотистого обмена с помощью биохимических наборов Био-Ла-Тест («Лахема», Россия), концентрации глюкозы глюкозооксидазным методом с помощью ферментативного калориметрического теста без депротенизации, уровня электролитов унифицированным калориметрическим методом без депротенизации и активности кардиоспецифических ферментов кинетическим методом с использованием реактивов фирмы «HUMAN» (Германия).

Клинический анализ крови проводился на гематологическом анализаторе «Cobas-Micros-18». Показатели коагулограммы определяли на двухканальном оптическом коагулометре «Cormay KG-1». Концентрацию глюкозы в капиллярной крови определяли натощак и постпрандиальную (через 2 часа после завтрака) на анализаторе «Биосен 5030», с использованием принципа электрохимического определения продуктов ферментативной реакции окисления глюкозы. Для определения А1с использовался метод ингибирования реакции латекс-агглютинации. С использованием ферментативного и флотационного методов исследовали липидный состав крови (анализатор «Cormay Plus»).

При изучении двигательной активности считались не активными лица, которые ходят менее 30 мин в день, низкий уровень физической активности — от 30 до 60 мин в день, средний — 60–90 мин в день и высокий — более 90 мин в день.

Психодиагностическое исследование проведено с помощью опросника САН. Тест САН предназначен для оперативной оценки самочувствия, активности и настроения и заключается в том, что испытуемого просят соотнести свое состояние с рядом признаков по многоступенчатой шкале. Шкала состоит из индексов (3210123) и расположена между тридцатью парами слов противоположного значения, отражающих подвижность, скорость и темп активности, силу, здоровье, утомление (самочувствие), а также характеристики эмоционального состояния (настроение). Нормальные оценки состояния лежат в диапазоне 50–55 баллов. При анализе функционального состояния важны не только значения отдельных его показателей, но и их соотношения. Так, у отдохнувшего человека оценки активности, настроения и самочувствия обычно равны, а по мере нарастания усталости соотношение между ними изменяется за счёт более быстрого снижения активности и самочувствия и более медленного снижения настроения.

Пациенты ОГ в течение 2-х лет получали лечебно-профилактическое воздействие в виде оптимизации питания, рационализации физической активности, гипокситерапии и занятий в «Школе здоровья»:

- оптимизация питания с подбором суточной калорийности пищи по показателям основного обмена и коэффициента двигательной активности, с частотой приёма пищи 5 раз в день, с ограничением животных жиров, простых углеводов, соли и с увеличением в рационе рыбы, овощей, фруктов, растительных масел, продуктов с высоким содержанием калия, магния, цинка, селена. Диета подразумевала также употребление не менее 2-х литров чистой пресной воды в день. 1 литр принимался по 200 мл 5 раз в день при пробуждении и за 10–15 мин. до приёмов пищи, 2-й литр принимался дробно по 50–100 мл между приёмами пищи, но не ранее чем через 1,5 часа после еды. 2 раза в неделю проводились разгрузочные дни, кефирно-творожный и фруктово-овощной;

- активизация и персонализация физической нагрузки заключалась в ежедневной ходьбе (3–5 км) со скоростью, приводящей к достижению тренировочного пульса ежедневно и статодинамических циклических тренировок под руководством инструктора лечебной физической культуры (ЛФК) (30 мин.) 3 дня в неделю. Интенсивность физических нагрузок контролировалась по частоте пульса. Обязательным элементом в дозировании физических нагрузок являлось определение тренировочного пульса, его минимального и максимального значения. АД контролировалось до и после тренировки;

- гипоксические тренировки проводили методом прерывистой нормобарической гипокситерапии (ПНГ). Он заключается в дыхании газовой смесью с пониженным содержанием кислорода (10–18 %) при давлении равном атмосферному в течение 50–60 минут в фракционно-циклическом режиме (5 минут дыхание смесью, 5 минут дыхание атмосферным воздухом). Время одного цикла и концентрация кислорода подбирались врачом, в возрастающем (тренирующем) режиме. Сеансы проводили ежедневно (возможны 1–2-х дневные перерывы в неделю) не менее 15 процедур. Продолжительность сеансов устанавливалась врачом индивидуально.

Применялся мембранный гипоксикатор, вырабатывающий гипоксическую газовую смесь (ГГС) непосредственно из окружающего воздуха — установка для гипокситерапии «Био-Нова-204», рассчитанная на одновременное обслуживание 1, 2, 4 или 8 пациентов, с фиксированным заданием (10 % и 12 %) или плавной регулировкой (от 9 % до 16 %) концентрации кислорода в гипоксической газовой смеси. Схема влагоотделения аппарата выполнена так, что вырабатываемая ГГС имеет такую же относительную влажность, что и окружающий воздух, поэтому пациент не испытывает дискомфорта.

Кроме того, установки имеют встроенные программы дыхания и таймер времени сеанса гипокситерапии, позволяющие подбирать режим дыхания индивидуально для каждого пациента. Время дыхания ГС и атмосферным воздухом наглядно отображается на индивидуальном пульте пациента таким образом, что пациент не ждет момента изменения режима дыхания, тем самым исключается стресс фактора ожидания [6];

– обучающие программы проходили в рамках «Школы здоровья», организованной в клинике. Кроме самих больных, к занятиям по желанию привлекались их супруги, что значительно повышало эффективность метода. Использовались различные формы занятий (индивидуальные, семейные, групповые) в виде лекций, бесед, викторин, игр и диспутов. Занятия в «Школе» проводились 1 раз в неделю по 1 часу (по средам, во второй половине дня). Для контроля самочувствия и течения заболевания были разработаны «дневники здоровья», куда заносились индивидуальные задания лечащим врачом, а пациенты заносили свои субъективные ощущения, антропометрические, гемодинамические и лабораторные показатели [5].

Для анализа полученных результатов применялся пакет статистической обработки данных «Statistica for Windows». Использовались методы описательной статистики, t-критерий Стьюдента. Критический уровень достоверности различий между выборками принимался равным или менее 0,05. Выполняли проверку соответствия результатов наблюдений нормальному закону распределения вероятностей, вычисляли среднее арифметическое значение показателей, его стандартное отклонение. Распределение значений показателей в группах было близко к нормальному.

При изучении средних антропометрических показателей пациентов обеих групп до и после исследования получены следующие данные (табл. 1).

После исследования пациенты ГС повысили МТ в среднем на 1 кг, а пациенты ОГ снизили на 3,7 кг; ОТ у больных ГС увеличилась на 0,4 см, в ОГ уменьшилась на 3,1 см; соотношение ОТ/ОБ в ГС не изменилось, в ОГ уменьшилось на 0,08; индекс массы тела в ГС увеличился на 0,3, в ОГ снизился на 2,6, что демонстрирует преимущества профилактического подхода в ОГ в сравнении с ГС по изменению антропометрических показателей.

При проведении суточного мониторинга АД в начале и в конце исследования у пациентов обеих групп получены следующие показатели среднесуточного АД: ГС до исследования $111,3 \pm 2,7$ мм.рт.ст., после исследования $110,3 \pm 3,1$; в ОГ до — $113,0 \pm 2,5$, после — $102,3 \pm 2,3$ мм.рт.ст. ($p < 0,05$).

Полученные данные демонстрируют более выраженное снижение среднесуточного АД в ОГ, чем в ГС.

При изучении липидного спектра крови пациентов обеих групп до и после исследования выявлена следующая динамика (табл. 2).

Таблица 1 – Динамика антропометрических параметров (М ± m)

Показатель	Группы (количество человек)	
	ОГ (n = 98)	ГС (n = 90)
До исследования		
Масса тела (кг)	81,8 ± 0,86	82,1 ± 1,14
Окружность талии (см)	105,8 ± 0,89	106,1 ± 1,22
Окружность талии/окружность бедер	1,69 ± 0,061	1,76 ± 0,064
Индекс массы тела	28,9 ± 0,85	29,6 ± 0,74
После исследования		
Масса тела (кг)	78,1 ± 0,85	83,1 ± 1,21
Окружность талии (см)	102,7 ± 0,86	106,5 ± 1,29
Окружность талии/окружность бедер	1,61 ± 0,057	1,76 ± 0,064
Индекс массы тела	26,3 ± 0,73	29,9 ± 0,81

Примечание. МТ — масса тела; ОТ — окружность талии; ОТ/ОБ — окружность талии/окружность бедер; ИМТ — индекс массы тела.

Таблица 2 – Показатели липидного обмена (М ± m)

Показатель	Группы (количество человек)	
	ОГ (n = 98)	ГС (n = 90)
До исследования		
ОХ (моль/л)	5,82 ± 0,075	6,92 ± 0,143
Триглицериды (моль/л)	1,91 ± 0,063	2,11 ± 0,132
ЛПНП (моль/л)	3,47 ± 0,048	3,77 ± 0,063
ЛПВП (моль/л)	1,07 ± 0,042	0,99 ± 0,071
ЛПОНП (моль/л)	1,72 ± 0,036	1,63 ± 0,082
ИА	4,43 ± 0,67	5,98 ± 0,124
После исследования		
ОХ (моль/л)	5,36 ± 0,065	6,94 ± 0,144
Триглицериды (моль/л)	1,74 ± 0,067	2,24 ± 0,123
ЛПНП (моль/л)	3,24 ± 0,058	3,80 ± 0,065
ЛПВП (моль/л)	1,24 ± 0,043*	0,98 ± 0,074
ЛПОНП (моль/л)	1,52 ± 0,038	1,71 ± 0,083
ИА	3,36 ± 0,63*	6,08 ± 0,125

Примечание. * различия достоверны по сравнению с соответствующей контрольной группой (p < 0,05). ОХ — общий холестерин; ЛПНП — липопротеины низкой плотности; ЛПВП — липопротеины высокой плотности; ЛПОНП — липопротеины очень низкой плотности; ИА — индекс атерогенности.

Интегральный показатель атерогенности (ИА) повысился в ГС на 0,1, оставаясь на значительно повышенном уровне, в ОГ снизился на 1,07. Динамика других показателей липидного спектра крови также свидетельствует о преимуществах предлагаемой оптимизированной системы первичной профилактики ССЗ.

По истечению года наблюдения в ОГ верифицирован 1 случай ишемической болезни сердца (ИБС) в виде стабильной стенокардии напряжения ФК1, а в ГС — 2 случая ИБС ФК1, 1 случай ИБС ФК2 и 1 случай безболевого ишемии миокарда.

Итак, представленные данные демонстрируют, что предложенная система ранней диагностики, профилактики и немедикаментозного лечения доклинических стадий атеросклероза достоверно ($p < 0,05$) снижает объективные факторы риска развития и заболеваемости ССЗ. У пациентов ОГ наблюдалось улучшение всех показателей: уменьшение абдоминального ожирения и АД, улучшение липидного профиля крови и других показателей, а у лиц из ГС перечисленные показатели практически не изменились. В ОГ заболеваемость ИБС была меньше на 60 %, чем в ГС

Таким образом, применение оптимизированного алгоритма раннего выявления и дифференцированной немедикаментозной коррекции факторов риска и доклинических стадий атеросклероза, которая включает в себя климатотерапию, диетотерапию, двигательную активность, гипокситерапию и обучающие программы, повышает выявляемость и эффективность первичной профилактики пациентов группы риска возникновения сердечно-сосудистых заболеваний, что обосновывает её более широкое применению в первичном звене здравоохранения на сочинском курорте.

Литература:

1. Быков А.Т. Новые аспекты в реабилитации больных ишемической болезнью сердца на курорте Сочи / А.Т. Быков, Е.И. Сычёва // Вестник восстановительной медицины. 2002. № 1. С. 9–10.
2. Быков А.Т. Восстановительная медицина и экология человека. М. : ГЭОТАР-Медиа, 2009. 688 с.
3. Быков А.Т. Лечение некоторых форм полиморбидной патологии на сочинском курорте / А.Т. Быков, А.В. Чернышёв, М.А. Вартазарян, Р.В. Лобасов // Курортная медицина. 2014. № 1. С. 28–31.
4. Диагностика, профилактика и лечение метаболического синдрома: руководство для врачей / Т.В. Хутиев, А.В. Чернышёв, А.Т. Быков и др. Сочи : Оптима, 2014. 165 с.
5. Раков А.Л. Опыт организации кардиошколы в санатории / А.Л. Раков, А.Ю. Тишаков, А.Н. Бицадзе, А.В. Чернышёв // Военно-медицинский журнал. 2004. № 4. С. 80–81.

6. Утехина В.П. Влияние интервальной нормобарической гипоксии, надсосудистого магнитолазерного облучения крови и бальнеотерапии на показатели физической работоспособности у больных ишемической болезнью сердца / В.П. Утехина, М.П. Коновалова, Л.С. Ходасевич // Успехи современного естествознания. 2004. № 8, Приложение № 1. С. 142–143.
7. Чернышёв А.В. Оптимизация профилактических мероприятий у пациентов с факторами риска сердечно-сосудистых заболеваний / А.В. Чернышёв, А.Т. Быков // Вопросы курортологии, физиотерапии и лечебной физической культуры. 2012. № 2. С. 3–6.
8. Чернышёв А.В. Профилактика и немедикаментозная терапия сердечно-сосудистой патологии. LAP LAMBERT Academic Publishing. Germany. Saarbrücken, 2014. 378 с.

Literature:

1. Bykov A.T. New aspects in the rehabilitation of patients with coronary heart disease in the resort of Sochi / A.T. Bykov, E.I. Sycheva // Bulletin of regenerative medicine. 2002. № 1. P. 9–10.
2. Bykov A.T. Regenerative medicine and human ecology. M. : GEOTAR Media, 2009. 688 p.
3. Bykov A.T. Treatment of some forms of polymorbid pathology at the Sochi resort / A.T. Bykov, A.V. Chernyshev, M.A. Vartazaryan, R.V. Lobasov // Resort Medicine. 2014. № 1. P. 28–31.
4. Diagnosis, prevention and treatment of the metabolic syndrome : a guide for doctors / T.V. Khutiev, A.V. Chernyshev, A.T. Bykov et al. Sochi : Optima, 2014. 165 p.
5. Rakov A.L. Experience in organizing of cardio-schools in sanatorium / A.L. Rakov, A.Yu. Tishakov, A.N. Bitsadze, A.V. Chernyshev // Military Medical Journal. 2004. № 4. P. 80–81.
6. Utekhina V.P. The effect of intermittent normobaric hypoxia, over-vascular magnetic-laser blood irradiation and balneotherapy on indicators of physical performance in patients with coronary heart disease / V.P. Utekhina, M.P. Konovalov, L.S. Hodasevich // Successes of contemporary science. 2004. № 8. Annex № 1. P. 142–143.
7. Chernyshev A.V. Optimization of preventive measures in patients with risk factors for cardiovascular disease / A.V. Chernyshev, A.T. Bykov // Questions of balneology, physiotherapy and medical physical training. 2012. № 2. P. 3–6.
8. Chernyshev A.V. Prevention and non-pharmacological treatment of cardiovascular disease / A.V. Chernyshev. Germany. Saarbrücken: LAP LAMBERT Academic Publishing, 2014. 378 p.