

УДК 616.34-002.44

ВЛИЯНИЕ МИКРОВОЛНОВОЙ РЕЗОНАНСНОЙ ТЕРАПИИ
В РЕЖИМЕ «КАЧАЮЩИХСЯ» ЧАСТОТ НА СОСТОЯНИЕ
ВЕГЕТАТИВНОГО СТАТУСА И КЛИНИКО-ЭНДОСКОПИЧЕСКИЕ
ПОКАЗАТЕЛИ У БОЛЬНЫХ ЯЗВЕННОЙ БОЛЕЗНЬЮ

А.В. БАРСУКОВ, А.А. ГОРЯЧЕВА, Э.В. ДРОЗДОВ,
Е.В. ИВАНИШКИНА, А.М. КАРИМОВА*

Ключевые слова: микроволновая резонансная терапия

Язвенная болезнь (ЯБ) – одна из актуальных проблем клинической медицины, распространенность которой среди взрослого населения составляет в среднем 7-10%. Однако, несмотря на неоспоримые успехи внедрения в клиническую практику различных схем эрадикационной терапии *Helicobacter pylori* (H. pylori), ЯБ не покидает лидирующую группу заболеваний пищеварительной системы [5,11]. Данная патология по-прежнему рассматривается как системное заболевание организма, которое проявляется разнообразными функциональными и морфологическими изменениями в гастродуоденальной зоне, в сопряженных органах желудочно-кишечного тракта, а также в многообразных, тесно связанных друг с другом регулирующих системах [9].

Рассматриваемое заболевание характеризуется мультифакторностью генеза, и, как показывают работы последних десятилетий, ни одна из существующих теорий развития заболевания не является однозначной [10,11]. Очевидно, что язвенный процесс является конечным этапом сложного многопланового заболевания, в патогенез которого вовлечены центральная и вегетативная нервная система, биогенные амины, пептидные гормоны пищеварительного тракта, микробная экспансия H. pylori [7]. Исключительная роль в этом процессе принадлежит вегетативной нервной системе (ВНС), тесно связанной с корой и подкоркой. Расстройства в нервной регуляции у больных язвенной болезнью могут возникать под влиянием различных экзогенных и эндокринных воздействий, могут предшествовать развитию болезни или быть ее следствием, влияя на клинические проявления и особенности течения заболевания [12].

ЯБ считается наиболее ярким примером психосоматических заболеваний в связи с тем, что изменения со стороны ВНС играют значимую роль в возникновении самой болезни и ее клиническом течении, при этом вегетативные нарушения встречаются у 75–82% больных [2,4]. Литературные данные о нарушении вегетативного гомеостаза при язвенной болезни желудка (ЯБЖ) и двенадцатиперстной кишки (ЯБДПК) противоречивы. По данным одних авторов, в вегетативном обеспечении у большинства больных с дуоденальной язвой (57-70%) доминируют парасимпатические влияния [6,12]. Другие исследователи, напротив, отмечают сдвиг вегетативного баланса в сторону симпатикотонии и высокого напряжения регуляторных систем, развивающийся на фоне повышения активности центрального контура регуляции [2,8].

В настоящее время антихеликобактерная терапия считается стандартом лечения ЯБ, ассоциированной с H. pylori, что отражено в международных (1-3 Маастрихтские соглашения, 1996, 2000, 2005 гг.) и Российских рекомендациях по лечению гастроэнтерологических больных [11,14]. Несмотря на современные достижения в терапии, ЯБ независимо от локализации характеризуется повторяющимися обострениями и не поддается окончательному излечению. В последние годы применение антихеликобактерной терапии значительно повысило эффективность противоязвенного лечения и сократило частоту возникновения рецидивов заболевания, однако реинфицирование H. pylori, а, следовательно, необходимость проведения повторной санлирующей терапии со сменой антибиотика и формирование в этой связи антибиотикоустойчивых форм инфекции, диктует необходимость поиска новых, патогенетически обоснованных путей лечения язвенной болезни [7].

Представляется оправданным включение в лечебно-профилактические комплексы при ЯБ немедикаментозных технологий восстановительной медицины, в частности методов физиотерапии, направленных на коррекцию гастро-дуоденальных нарушений и полноценное восстановление вегетативного обеспечения функционирования системы пищеварения в целом [3,10]. Современный этап развития медицины характеризуется уверенным проникновением в лечебную практику эффективных и максимально щадящих методик, таких, как микроволновая резонансная терапия (МРТ). Метод основан на особенностях воспри-

имости организмом человека электромагнитного излучения крайне высокой частоты, при котором в нем возникают специфические ответные реакции. Большой теоретический и практический интерес представляют изучение эффективности применения МРТ в лечении больных ЯБ в составе комбинированной терапии наряду с базисными противоязвенными препаратами, а также оценка влияния этой терапии на вегетативный статус [3,13].

Цель исследования – оценка влияния комплексной противоязвенной терапии (стандартной медикаментозной и МРТ) на клиническую эффективность и вегетативный статус у больных ЯБ желудка и 12-перстной кишки в фазе обострения.

Материал и методы: обследовано 53 пациента с ЯБЖ и/или ЯБДПК в фазе обострения в возрасте от 19 до 50 лет (средний возраст $32,36 \pm 0,76$ лет) с длительностью язвенного анамнеза $3,70 \pm 0,76$ лет. Большинство обследованных (86%) – мужчины. У 26,5% больных выявлялась наследственная предрасположенность к ЯБ. Для всех пациентов были характерны боли в эпигастриальной области (91% обследованных), для большинства (78%) – диспепсия. Кроме проявлений болевого и диспепсического синдромов, больных беспокоили общая слабость, раздражительность, чуткий поверхностный сон, не приносящий удовлетворения, быстрая утомляемость (у 30-35% больных). Диагноз ЯБ подтверждали эндоскопически, средний диаметр язвенных дефектов составил $0,62 \pm 0,03$ см. Во всех случаях регистрировали обсемененность H. pylori, которую верифицировали гистологическим методом и с помощью быстрого уреазного теста.

После получения информированного согласия все больные ЯБ были разделены на две идентичные по антропометрическим, демографическим и клинико-функциональным параметрам группы методом случайной выборки. Пациентам 1-й группы (n=28), наряду со стандартной 7-дневной эрадикационной терапией, проводили МРТ. В лечении больных 2-й группы (n=25) использовали только 7-дневную эрадикационную терапию «первой линии» согласно Маастрихтскому соглашению-2 (2000 г.) и рекомендациям стандартов диагностики и лечения болезней органов пищеварения РФ [11,14]. Схема лечения включала ингибитор протонной помпы (омепразол 20 мг 2 раза в сутки), два антибактериальных препарата (кларитромицин 500 мг 2 раза в сутки и амоксициллин 1000 мг 2 раза в сутки). В дальнейшем больные ЯБЖ и ЯБДПК получали антисекреторный препарат омепразол по 40 мг в сутки до полного рубцевания язвы. После курса антихеликобактерной терапии пациенты 1-й группы также получали омепразол 40 мг в сутки и продолжали курс физиотерапевтического воздействия.

МРТ проводили на отечественной установке «АМРТ-02» с использованием электромагнитного излучения миллиметрового диапазона крайне высокой частоты нетепловой интенсивности по разработанной методике (патент изобретения РФ от 2001г, регистрационный номер 2001135960/14. Авторы: Подопригорова В.Г.; Иванишкина Е.В.; Хибин Л.С., Смоленская ГМА). Режим работы – генерация с «качающейся» частотой и чередованием волновых диапазонов, что обеспечивает широкий диапазон частот (52-62 ГГц) и позволяет модулировать частоту, необходимую для конкретного больного. Воздействие проводилось на сегментарную рефлексогенную зону в области эпигастрия в положении больного сидя с помощью контактно расположенного рупора при плотности потока излучения, не превышающей 10 мВт/см^2 , ежедневно (пять дней в неделю кроме субботы и воскресенья). Время экспозиции – 30 минут. Курс лечения составил 10 процедур с последующим эндоскопическим контролем эффективности терапии после 2-х недель лечения. Все больные, включенные в исследование, физиотерапевтическое и медикаментозное лечение переносили хорошо. В процессе лечения ни у одного больного не отмечалось ухудшения самочувствия, развития отрицательных реакций или обострения.

Для оценки нейровегетативной регуляции кровообращения использовали вариационную кардиоинтервалографию по методике Р.М. Баевского с применением автоматизированного диагностического комплекса КАД-03 (Россия). Исследование проводили до начала лечения и на 14-й день терапии. При анализе кардиоинтервалограмм учитывали как фоновые показатели сердечного ритма, так и их динамику в процессе выполнения функциональных проб. Рассчитывали: частоту сердечных сокращений (ЧСС); моду (Mo) – наиболее часто встречающееся значение кардиоинтервала, которое характеризует гуморальный канал регуляции и уровень функционирования системы; амплитуду моды (АМо) – число значений интервалов, соответствующих Mo и выраженное в процентах от общего числа кардиоциклов, которое определяет состояние актив-

* Военно-медицинская академия им. С.М. Кирова, Санкт-Петербург, Смоленская государственная медицинская академия.

ности симпатического отдела ВНС; вариационный размах (ΔX) – разницу между максимальным и минимальным значениями длительности интервалов R-R, отражающую уровень активности парасимпатического звена ВНС. Индекс напряжения (ИН) считали по формуле Р. М. Баевского: $ИН = AMo / 2 \times Mo \times \Delta X$. По ИН оценивали исходный вегетативный тонус (ИВТ); вегетативную реактивность (ВР) изучали с помощью клиноортостатической пробы [1].

Результаты. Исходные значения показателей нейровегетативной регуляции кровообращения у больных в двух группах достоверно не различались. На 14 день лечения у пациентов 1 и 2 группы по сравнению с исходными данными происходило возрастание Mo (характеризующей гуморальный канал регуляции), соответственно на 8,4% и 7,5% ($p > 0,05$); уменьшение AMo , определяющей состояние активности симпатического отдела ВНС на 19,4% в 1 группе ($p < 0,05$) и на 10,8% во 2 группе ($p > 0,05$). Параллельно происходило увеличение ΔX , отражающего уровень активности парасимпатического звена ВНС на 10,8% и 10,2% в 1-й и 2-й группах соответственно ($p > 0,05$) (табл. 1). Наиболее значимо под влиянием лечения изменялся ИН, показатель, характеризующий напряжение компенсаторных механизмов организма, степень централизации в управлении ритмом сердца и отражающий, в основном, активность симпатического отдела ВНС. У больных 1 группы, получавших лечение с применением МРТ в режиме «качающихся» частот, произошло снижение ИН на 41,8% ($p < 0,05$), а у пациентов 2 группы, у которых использовалась традиционная терапия, ИН уменьшился на 26,9% ($p > 0,05$).

Данные изменения статистических характеристик сердечного ритма указывают на уменьшение симпатического тонуса и степени централизации в управлении ритмом сердца при тенденции к возрастанию парасимпатического влияния, причем более отчетливо показатели изменились в группе больных, получавших МРТ. Таким образом, как традиционное лечение язвенной болезни, так и особенно МРТ, вызывают положительные сдвиги в механизме регуляции ритма сердца, способствуя спаду влияния симпатического отдела ВНС, тем самым ослабляя напряжение компенсаторных механизмов и уменьшая централизацию в управлении сердечным ритмом.

Таблица 1

Динамика статистических показателей сердечного ритма у больных ЯБ 1 и 2 групп до и после лечения ($M \pm m$)

Группы больных	Показатель	До лечения	После лечения
1 группа (N=28)	ЧСС	$67,8 \pm 0,96$	$64,2 \pm 0,91$
	Mo	$0,78 \pm 0,06$	$0,84 \pm 0,05$
	AMo	$42,8 \pm 2,96$	$34,5 \pm 3,02^*$
	ΔX	$0,18 \pm 0,03$	$0,20 \pm 0,02$
	ИН	$139,6 \pm 13,51$	$98,6 \pm 11,76^*$
2 группа (N=25)	ЧСС	$68,3 \pm 0,82$	$64,9 \pm 0,96$
	Mo	$0,86 \pm 0,04$	$0,93 \pm 0,05$
	AMo	$47,2 \pm 2,34$	$42,6 \pm 3,05$
	ΔX	$0,17 \pm 0,02$	$0,19 \pm 0,02$
	ИН	$142,8 \pm 12,54$	$112,5 \pm 11,86$

Обозначения: различия между показателями у пациентов 1 группы статистически достоверны (* $p < 0,05$).

Мы анализировали динамику ИВТ и ВР у больных ЯБ 1 и 2 групп до и после лечения. Результаты представлены на рис. 1–4.

У всех пациентов среди возможных исходных вариантов ВТ преобладала симпатикотония, указывающая на умеренное преобладание тонуса симпатического отдела ВНС – у 13 пациентов (48%) в 1 группе и у 10 человек (39%) во 2 группе. Гиперсимпатикотония, свидетельствующая о перенапряжении регуляторных систем организма, зарегистрирована у 6 человек (20%) из 1 группы и у 5 больных (21%) во 2 группе. Эйтония, отражающая сбалансированное состояние звеньев ВНС, выявлена у 9 больных (32%) и у 8 пациентов (32%) в 1 и 2 группах соответственно. Ваготония, характеризующаяся преобладанием тонуса парасимпатического отдела ВНС, выявлена у 2 больных (8%) 2 группы.

На 14-й день лечения у пациентов 1 группы, получавших комплексное лечение с проведением МРТ, происходило возрастание частоты регистрации эйтонии на 28% ($p < 0,05$) по сравнению с исходными значениями при тенденции к увеличению этого паттерна во 2 группе – на 14% ($p > 0,05$) (рис. 1, 2). Частота выявления гиперсимпатикотонии в 1 группе достоверно уменьшилась на 20% ($p < 0,05$), при этом после окончания лечения в данной группе не было зарегистрировано ни одного пациента с таким выраженным перенапряжением регуляторных систем организма. Во 2 группе распространенность

гиперсимпатикотонии уменьшилась на 13% ($p > 0,05$). Как в 1, так и во 2 группах, под влиянием терапии отмечена тенденция к уменьшению эйтонии на 8% и 4% соответственно ($p > 0,05$).

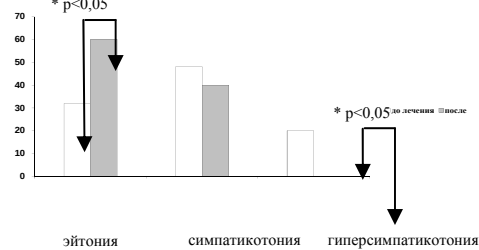


Рис. 1. Динамика вегетативного тонуса у больных 1 группы после лечения комбинированной терапии с включением МРТ

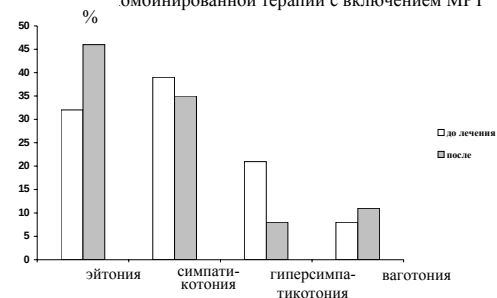


Рис. 2. Динамика вегетативного тонуса у больных 2 группы после лечения стандартной эрадикационной терапией

На начальном этапе обследования в ответ на клиноортостатическую пробу в обеих группах преобладала нормальная ВР. Таковая имела у 17 человек (60%) в 1 группе и у 16 (64%) – во 2-й (рис. 3, 4). Гиперсимпатикотоническая ВР, говорящая о напряжении адаптационно-компенсаторных механизмов организма, была выявлена соответственно у 11 человек (40%) 1 группы и у 9 пациентов (36%) 2 группы. Асимпатикотоническая ВР, указывающая на истощение механизмов адаптации, не была зарегистрирована ни у одного пациента из обследованных групп. Под влиянием проведенного лечения в 1 группе произошло выраженное увеличение частоты регистрации нормальной ВР – на 24% ($p < 0,05$); во 2 группе отмечено увеличение этого показателя на 14% ($p > 0,05$). Частота выявления гиперсимпатикотонической ВР уменьшилась на 24% ($p < 0,05$) в 1 группе и на 14% во 2-й ($p > 0,05$).

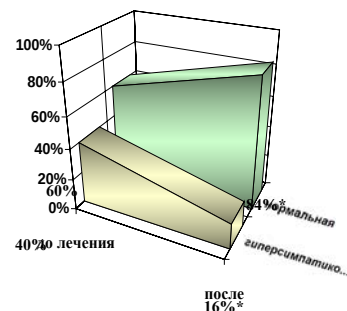


Рис. 3. Динамика ВР у больных 1 группы после лечения МРТ

Для оценки эффективности лечения больных ЯБ методом МРТ в режиме «качающихся» частот в сопоставлении с традиционным лечением, проанализированы сроки наступления клинической ремиссии (в днях) и процент зарубцевавшихся язв через 2 недели терапии в каждой из групп больных. Сравнительный анализ показал, что сроки наступления клинической ремиссии (исчезновение болевого синдрома, диспепсических явлений и улучшение общего самочувствия) у больных 1 группы оказались достоверно короче, чем у пациентов 2 группы (5,42 дня и 7,75 дней соответственно, $p < 0,05$).

Данные повторно выполненных ФГДС свидетельствовали о том, в 1 группе отмечался больший процент больных с заживлением язв через 2 недели от начала лечения (51,67%), чем во 2 группе (38,32%) (табл. 2). Полученные клиничко-эндоскопические показатели позволили констатировать большую эффективность подхода с включением МРТ к лечению пациентов с язвенной болезнью по сравнению с исключительно медикаментозным подходом.

Таблица 2

Результаты лечения больных ЯБ в зависимости от вида терапии

Показатели	Группы больных		Р
	1 группа, МРТ	2 группа	
Сроки наступления клинической ремиссии (в днях)	5,42±0,25	7,75±0,34	p<0,05
% рубцевания язв через 2 недели	51,67±2,85	7,75±2,96	p<0,05

Выводы. У большинства пациентов ЯБЖ и ЯБДПК выявлены исходные нарушения механизмов вегетативного контроля сердечного ритма с преобладанием симпатического звена ВНС, неадекватность вегетативных реакций жизнеобеспечения, характеризующих выраженность процессов дизадаптации. Включение в лечебный комплекс МРТ в режиме «качающихся» частот сопровождается выраженным вегетативно-корригирующим эффектом в виде восстановления вегетативного баланса, спада степени симпатической активности и централизации в управлении сердечным ритмом. У пациентов, получавших терапию с применением МРТ в режиме «качающихся» частот по сравнению с традиционной терапией были выявлены значимые преимущества в отношении сроков наступления клинической ремиссии и рубцевания язв желудка и двенадцатиперстной кишки.

Литература

1. Баевский Р.М. и др. Математический анализ изменений сердечного ритма при стрессе. М.: Наука. 1984.
2. Бирюкова Т.А. // Мат-лы 8-го Межд. славяно-балтийского науч. форума «Санкт-Петербург – Гастро-2006». С.Пб, 2006. С. 55.
3. Блинков И.Л. и др. // Актуальные вопросы восстановительной медицины. 2003. №1. С.16–19.
4. Вейн А.М. и др. Вегетативные расстройства (клиника, диагностика, лечение). М.: МИА. 2000.
5. Ивашкин В.Т. и др. Наиболее распространенные заболевания желудочно-кишечного тракта и печени. М.: Литтерра. 2008.
6. Кравцова Т.Ю. // Рос. Гастроэнтерол. ж. 2000. Т.1, №1. С. 21–24.
7. Рапопорт С. И. и др. Практическая гастроэнтерология. Клиника, диагностика, лечение. М.: Медпрактика. 2005.
8. Соловьева В.Г. и др. // Проблемы экспериментальной и клинической медицины. 1996. № 1. С. 58–60.
9. Ткаченко Е.И. // Aqua Vitae. 2001. № 1. С. 6–8.
10. Филимонов Р.М. Гастродуоденальная патология и проблемы восстановительного лечения. М.: Мед. информ. аг-во. 2005.
11. Циммерман Я.С. Клин. гастроэнтерол. М.: Гэотар-Медиа. 2009.
12. Чернин В.В. и др. // Эксперим. и клин. гастроэнтерология. 2002. №1. С. 33–36.
13. Ivanishkina E.V. // Reactive oxygen and nitrogen species, antioxidants and human health. Smolensk, 2003. P.76.
14. Malfetheriner P. // Aliment. Pharmacol. Ther. 2002. № 16. P.167–180.

УДК 611.2

ТРЕНИРОВКА ДЫХАТЕЛЬНОЙ МУСКУЛАТУРЫ

С.Ю. ФЕДОРОВ*, Ю.И. ЦКИПУРИ*, В.А. ХАДАРЦЕВ*

Ключевые слова: аппарат, тренировка дыхательной мускулатуры

Все известные и ранее применяемые способы тренировки дыхательной мускулатуры основывались на принципе дросселирования потока, т.е. тренирующее усилие создавалось за счет затрудненного прохождения воздуха через систему отверстий. Это вело к ухудшению вентиляции легких и снабжения организма кислородом при повышенной мышечной нагрузке и, как следствие, к перенасыщению организма углекислотой.

На основе анализа процессов механики дыхания и существующих тренажеров определено направление повышения эффективности аппаратного воздействия на дыхательную мускулатуру, прежде всего главную мышцу – диафрагму человека и разработан новый способ ее тренировки, укрепления и развития, способствующий улучшению кровообращения и механических свойств легких, повышению физической выносливости, общему оздоровлению и укреплению защитных функций организма.

Отличительная особенность разработанного способа тренировки дыхательной мускулатуры (ТДМ) заключается в том, что

процесс нагружения мышц и процесс вентиляции легких разделены во времени и происходят на каждой фазе вдоха и выдоха. При этом на первом этапе вдоха или выдоха осуществляется нагружение, т.е. перекрывается входной канал дыхательной системы, происходит сокращение дыхательной мускулатуры и образование отрицательного внутриплеврального давления заданного уровня. На втором этапе, который начинается в момент открытия входного канала дыхательной системы по достижении заданного уровня внутриплеврального давления, осуществляется обогащение организма человека кислородом воздуха в количестве, необходимом для интенсивной физической нагрузки.

Особенность протекания биомеханических процессов на первом этапе при изоляции внутренних каналов и полостей дыхательной системы от окружающей среды заключается в том, что в созданных условиях энергия дыхательной мускулатуры, расходуемая на совершение механической работы, связанной с увеличением дыхательного объема, трансформируется в потенциальную энергию, характеризующуюся перепадом внутриплеврального и барометрического давлений воздуха. При этом в изолированной дыхательной системе создается разрежение при вдохе и сжатие на выдохе, а возникающий перепад давлений уравнивается развиваемым усилием дыхательной мускулатуры. В результате дыхательная мускулатура находится под дополнительной статической нагрузкой, не свойственной дыханию как в условиях, близких к состоянию покоя, так и в условиях активной физической деятельности.



Рис. Тренажер «ЭОЛ»

Результаты. Тренажер «ЭОЛ» – индивидуальное профилактическое средство, обеспечивающее укрепление и развитие дыхательной мускулатуры. Реализует принцип увеличения газообмена организма с окружающей средой при возрастании нагрузки на дыхательную мускулатуру; сочетает импульсное нагружение и работу дыхательной мускулатуры без нагрузки в каждой фазе вдоха и выдоха; обеспечивает возможность плавной регулировки уровней нагружения при вдохе и выдохе.

Тренажер создает нагрузку на дыхательную мускулатуру и открывает доступ воздуха в легкие на каждой фазе вдоха и выдоха. Уровень нагрузки плавно регулируется отдельно для вдоха и выдоха и оценивается по величине внутриплеврального давления. Адаптация к циклу дыхания пользователя и соответствующая смена уровней нагружения в тренажере осуществляются автоматически.

Технические характеристики тренажера:

Диапазон изменения экстремальной величины внутриплеврального давления: при вдохе от –2 до –15 КПа, при выдохе от +2 до +15 КПа
Габариты: максимальный диаметр – 50 мм, – высота – 88 мм
Масса – 37 г

Патентнозащищенность: реализованный тренажером способ дыхательной гимнастики защищен патентом РФ № 1711820, а конструктивная схема тренажера – патентом РФ № 1673050.

Показания к применению: у здоровых лиц, как средство физической культуры; как профилактическое средство при работе в неблагоприятных профессиональных условиях; у спортсменов разного уровня подготовленности, в т.ч. спорте высших достижений; заболевания органов дыхания с вентиляционной дыхательной недостаточностью I–III ст.; бронхиальная астма; хронический бронхит, пылевой бронхит; синдром ожирения – гиповентиляция; синдром хронической усталости; гипервентиляционный синдром; послеоперационная реабилитация.

Противопоказания: общие (туберкулез, онкологические заболевания, декомпенсация кровообращения); беременность, осложненная гестозами; пороки сердца врожденные и приобретенные; недостаточность кровообращения (сердечная недостаточность); гипертоническая болезнь II, III ст., кризы; ишемическая болезнь сердца острая и хроническая; первичная легочная гипертензия; кровохарканье; буллезная эмфизема легких; острые нагноительные заболевания легких.

* Тульский государственный университет, г. Тула, горбольница №1