

На правах рукописи

Жожадзе Шорена Шукриевна

**Возможности контрастной эхокардиографии и тканевой
доплерографии в оценке функционального состояния
правого желудочка у больных ИБС**

**(14.00.06 – Кардиология
14.00.19 – Лучевая диагностика, лучевая терапия)**

АВТОРЕФЕРАТ

**Диссертации на соискание ученой степени
кандидата медицинских наук**

Москва 2008 г.

Диссертационная работа выполнена в Научном Центре сердечно-сосудистой хирургии им. А. Н. Бакулева РАМН.

НАУЧНЫЕ РУКОВОДИТЕЛИ:

Доктор медицинских наук,
профессор, академик РАМН
Иосифович

Бузиашвили Юрий

Доктор медицинских наук
Теймуразович

Мацкеплишвили Симон

ОФИЦИАЛЬНЫЕ ОППОНЕНТЫ:

Доктор медицинских наук,
профессор, зав. отделением реабилитации
больных с врожденными пороками сердца
Научного Центра сердечно-сосудистой
хирургии им. А. Н. Бакулева
(специальность «Кардиология» 14.00.06).
Иосифович

Кассирский Генрих

Доктор медицинских наук, профессор,
академик РАМН, заместитель директора ГУ
Российского Научного Центра хирургии
им. Акад. П.В.Покровского РАМН по научной
работе, руководитель отдела инструментальной
диагностики ГУ Российского Научного
Центра хирургии им. Акад. П.В.Покровского РАМН
(специальность «лучевая диагностика,
лучевая терапия» - 14.00.19).
Александрович

Сандриков

Валерий

ВЕДУЩАЯ ОРГАНИЗАЦИЯ:

ФГУ Российский кардиологический научно-производственный комплекс
Росмедтехнологий.

Защита диссертации состоится « 14 » марта 2008 года в
« » часов на заседании диссертационного совета Д.001.015.01 при
Научном Центре сердечно-сосудистой хирургии им. А.Н. Бакулева РАМН
(117931, Москва, Рублевское шоссе 135).

С диссертацией можно ознакомиться в библиотеке НЦ ССХ им. А.Н. Бакулева РАМН.

Автореферат разослан «____» _____ 2008 года.

Ученый секретарь диссертационного совета
доктор медицинских наук
Газизова

Д. Ш.

Общая характеристика работы

Актуальность проблемы

Ишемическая болезнь сердца (ИБС) и последующая сердечная недостаточность продолжают оставаться основной причиной смертности населения и, к сожалению, не имеют тенденции к уменьшению (Бокерия Л.А., Гудкова Н.В., 2004). Безусловно, ведущее место в развитии острой сердечной недостаточности занимает нарушение функции левого желудочка (ЛЖ). Однако, в последнее время все большее внимание кардиологов и кардиохирургов привлекает роль правого желудочка (ПЖ) и его дисфункции у больных ИБС, поскольку она сочетается с высокой частотой острой сердечной недостаточности в острый период инфаркта миокарда (ИМ), а также является фактором неблагоприятного прогноза и внезапной смерти у больных ИБС в отдаленном периоде после перенесенного ИМ. Правый желудочек – наименее изученный отдел сердца, несмотря на то, что существуют работы о важности его вклада в поддержании общей гемодинамики, что и определяет важность оценки систолической и диастолической функции правого желудочка у больных ИБС.

Интерес к изучению функции ПЖ заставил искать новые информативные и доступные методы оценки у больных ИБС. Одним из широко используемых методов неинвазивной диагностики остается ультразвуковое исследование сердца, как в покое, так и при нагрузке (Бокерия Л. А. и соавт. 1999,

Бузиашвили Ю.И. и соавт., 1999, Мацкеплишвили С.Т. 2002, Кокшенева И.В. 2000).

Диагностические возможности методов контрастной эхокардиографии и тканевой доплерографии в определении функционального состояния правого желудочка в нашей стране не изучались, в мировой литературе имеются единичные исследования, посвященные данному вопросу. В связи с этим очевидна необходимость определения их диагностической значимости с целью внедрения в практическую медицину для адекватной оценки функции правого желудочка у больных ИБС.

Цель исследования: Изучить возможности применения контрастной эхокардиографии и тканевой доплерографии в оценке функционального состояния правого желудочка у больных ИБС.

Задачи исследования:

1. Изучить возможности применения и ограничения контрастной эхокардиографии при оценке перфузии миокарда правого желудочка у больных ИБС.
2. Определить диагностическую ценность тканевой доплерографии при оценке сегментарной систолической и диастолической функции правого желудочка у больных ИБС.
3. Сопоставить выявленные нарушения перфузии и нарушения локальной сократимости правого желудочка с поражением коронарных артерий.
4. Изучить возможность использования и клиническое значение метода тканевой миокардиальной

доплерографии (ТМДЭхоКГ) при оценке функционального состояния правого желудочка у больных ИБС с хронической сердечной недостаточностью.

Научная новизна: В данной работе впервые в России изучены возможности применения контрастной эхокардиографии и тканевой доплерографии при оценке сегментарной систолической и диастолической функции правого желудочка. В данной работы впервые описаны нормальные значения миокардиальных систолических и диастолических скоростей и скорости деформации миокарда ПЖ по ТМДЭхоКГ. Показаны изменения параметров ТМДЭхоКГ и нарушение сегментарной перфузии у больных ИБС с гемодинамически значимым поражением ПКА до появления сегментарного нарушения сократимости; снижение скоростей ТМДЭхоКГ у больных ИБС с симптомами ХСН и, в особенности, у пациентов с ремоделированием правых отделов сердца.

Практическая значимость: Результаты исследования позволяют изучить функциональное состояние, перфузию миокарда правого желудочка более доступным и неинвазивным методом. Результаты проведенного исследования позволили определить критерии нормальной сегментарной систолической и диастолической функции у практически здоровых лиц. При наличии снижения сегментарной перфузии по КЭхоКГ можно предположить поражение правой коронарной артерии (ПКА). Прогнозировать

наличие поражения ПКА также возможно при определенных низких показателях систолической скорости, показателей деформации и скорости деформации (strain и strain rate), и отсутствии прироста показателей стресс-эхокардиография с тканевым миокардиальным доплером (стресс-ТМДЭхоКГ) с добутамином. В исследовании показано, что развитие клинических симптомов правожелудочковой недостаточности у больных ИБС с симптомами хронической сердечной недостаточности (ХСН) сопряжено с нарушением показателей тканевой доплерографии. Это особенно важно в связи с тем, что трансторакальная эхокардиография (ЭхоКГ) диагностика затруднена в связи с анатомическими особенностями ПЖ.

Положения, выносимые на защиту: Дисфункция ПЖ играет существенную роль в поддержании общей гемодинамики и в механизмах прогрессирования ХСН. Определение функционального состояния ПЖ является важным фактором оценки тяжести клинического течения и прогноза больных с ХСН. Применение КЭхоКГ с традиционной 2D-ЭхоКГ значительно повышает возможность ранней диагностики ишемии миокарда ПЖ. Метод позволяет выявлять зоны нарушения коронарной перфузии миокарда ПЖ. ТМДЭхоКГ позволяет количественно оценивать локальную систолическую и диастолическую функцию ПЖ и может давать дополнительную информацию при оценке состояния ПЖ у больных ИБС. Снижение систолических и диастолических скоростей, нарушение параметров деформации помогает выявлять ранние, субклинические признаки ИБС и ХСН.

Апробация работы: Основные положения изложены на IX, X и XI ежегодных сессиях НЦ ССХ им. А.Н. Бакулева РАМН с Всероссийской конференцией молодых ученых (2005, 2006, 2007), на XII Всероссийском съезде сердечно-сосудистых хирургов (2006), на XV Всемирном Конгрессе международного кардиологического доплеровского общества (2006), на объединенной научной конференции клинико-диагностического отделения, отделения рентгенохирургических исследования лечения сердца и сосудов, отделения рентгенохирургических и электрофизиологических методов диагностики, лечения и апробации новейших технологий, отделения миниинвазивной хирургии ИБС НЦ ССХ им. А.Н. Бакулева РАМН 3 октября 2007г.

Публикации: По теме диссертации опубликовано 14 работ, в том числе 4 статьи в центральной печати.

Структура работы: Диссертационная работа изложена на 139 страницах машинописного текста и состоит из введения, 4 глав, выводов, практических рекомендаций и указателя литературы, включающего 37 отечественных и 103 иностранных источников. Работа иллюстрирована 51 таблицей, 17 рисунками.

Основное содержание диссертации

Клиническая характеристика больных: Для решения поставленной цели и задач было обследовано 69 больных, находившихся на стационарном лечении и обследовании в клинико-диагностическом отделении НЦССХ им. А.Н.Бакулева. Все обследованные больные страдали ИБС. Средний возраст больных составил $56,79 \pm 1,2$ года. Из общего числа больных

мужчин было 89,9%, женщин 10,1%. Диагноз ИБС верифицировался, помимо клинической картины, анамнеза и данных объективного обследования, результатами клинико-инструментальных методов обследования. Клинические симптомы сердечной недостаточности отмечались у 66,7%, из них 1-2 ФК (по классификации NYHA) у 47,8% пациентов, 3-4 ФК – у 18,9% пациентов (таблица 1).

Таблица 1.

Клинико-анамнестические показатели обследованных больных

Показатели	Число больных	%
Количество больных	69	100
Средний возраст	56,79±1,2	
Средний ФК стенокардии	2,37±0,17	
Постинфарктный кардиосклероз	47	68,1%
ХСН (по NYHA) I-II ФК	33	47,8%
III-IV ФК	13	18,9%
Атеросклероз других артериальных бассейнов	41	59,5%
Артериальная гипертензия	56	81,2%
Сахарный диабет	50	72,5%

В среднем по группе общая ФВ левого желудочка составила 46,81±1,23%, конечные диастолические и систолические объемы в среднем по группе составили соответственно 178,53±8,21 мл и 97,55±6,8 мл, конечно-диастолический и конечно-систолические размеры составляли 5,86±0,12 см и 4,34±0,15 см.

Для изучения диагностических возможностей тканевой доплерографии и КЭхоКГ в оценке функции ПЖ

дополнительно обследована контрольная группа (n=21), без патологии сердечно-сосудистой системы.

Методы обследования. Всем больным проводилось общеклиническое обследование, электрокардиография (ЭКГ), суточное Холтеровское мониторирование ЭКГ, эхокардиография, нагрузочная стресс-эхокардиография, тканевая доплерография в покое и при стресс-тесте, контрастная эхокардиография, коронарография. Для сегментарной оценки систолической и диастолической функции изучались средние систолические и диастолические скорости, систолическая и диастолическая деформация (strain) и скорость деформации (strain rate) на 3-х уровнях межжелудочковой перегородки (МЖП) и свободной стенки ПЖ (рис. 1-2).

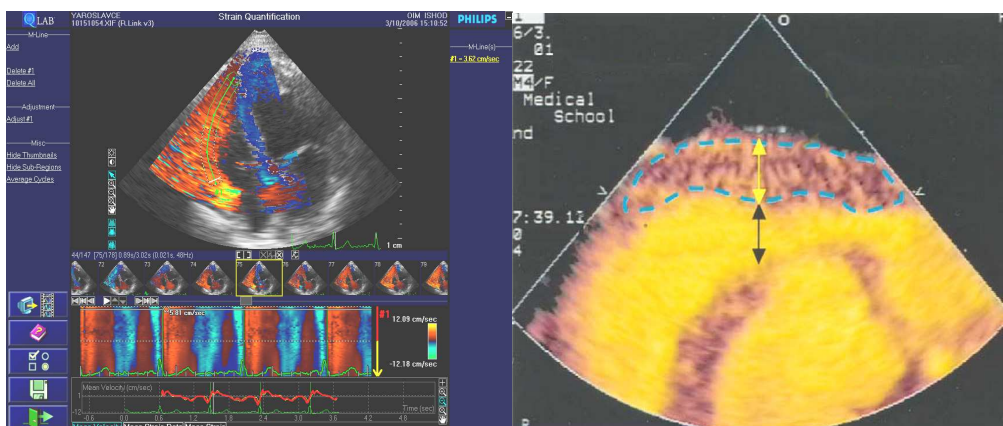


Рис.1 ТМДЭхоКГ ПЖ

Рис.2 Контрастная ЭхоКГ ПЖ

Полученные данные обрабатывались на рабочей станции QLAB компании Philips (США).

Результаты собственных исследований

Сегментарная систолическая и диастолическая функция правого желудочка у больных ИБС. Для изучения

возможностей ТМДЭхоКГ в оценке функции ПЖ было обследовано 69 пациентов с ИБС. Диагноз был поставлен на основании жалоб, анамнеза и результатов клинико-инструментального обследования, включая коронароангиографию. Проанализировано 207 сегментов ПЖ (по 3 сегмента) у 69 больных. Было выделено 3 группы сегментов ПЖ: I группа – асинергичные сегменты ПЖ (63 сегмента), II группа – нормокинетичные сегменты ПЖ, находящиеся в зоне дефицита коронарного кровотока (у пациентов с проксимальным поражением ПКА) – 66 сегментов, III группа – нормокинетичные сегменты ПЖ, находящиеся в зоне ненарушенного коронарного кровотока (пациенты без поражения ПКА) – 78 сегментов.

При сравнении показателей сегментарной систолической скорости отмечалось достоверное ее уменьшение в асинергичных сегментах и в сегментах, находящихся в зоне сниженного коронарного кровотока по сравнению с III группой и группой контроля. Различия между III группой и группой контроля были статистически недостоверными. Наиболее выраженные различия отмечались в области базальных и срединных сегментов ПЖ (таблица 2).

Таблица № 2.

Показатели сегментарной систолической функции ПЖ.

	1 группа	2 группа	3 группа	Контр.	p*	P**
Б/З	4,1±0,17	4,0±0,24	5,7±0,27	6,0±0,2	0,01	0,01
С/З	2,65±0,2	2,76±0,09	4,02±0,23	4,32±0,3	0,01	0,01
В/З	1,49±0,15	1,52±0,13	2,46±0,18	2,82±0,24	0,01	0,01

Примечание – P^* – достоверность между 1 и 3 группой; P^{**} – достоверность между 1 группой и контрольной группой. Систолическая скорость в см/сек.

Аналогичные тенденции изменений были выявлены при анализе параметров деформации и скорости деформации в систолу и в диастолу.

Были выявлены корреляционные взаимосвязи сегментарных систолических скоростей свободной стенки ПЖ на всех трех уровнях с поражением ПКА на стресс- дозах добутамина (таблица 3). Также были получены корреляционные взаимосвязи скорости деформации миокарда в систолу и диастолу по всем сегментам ПЖ с поражением ПКА.

Таблица 3.

Взаимосвязь между показателями ТМДЭхоКГ при стресс-дозах добутаминовой пробы и поражением коронарных артерий

Показатели	r	P
<i>Систолическая скорость и ПКА</i>		
базальный уровень	-0,4	0,005
средний уровень	-0,53	0,001
верхушечный уровень	-0,49	0,001
<i>Strain Rate в диастолу и ПКА</i>		
базальный уровень	-0,33	0,02
средний уровень	-0,44	0,001
верхушечный уровень	-0,34	0,02
<i>Strain Rate в систолу и ПКА</i>		
базальный уровень	-0,41	0,002
средний уровень	-0,32	0,02
верхушечный уровень	-0,35	0,01

Чувствительность метода тканевой доплерографии в диагностике поражения ПКА составила 79%, специфичность - 73%, диагностическая ценность - 77%. При проведении стресс-теста с добутамином специфичность возросла до 83%, чувствительность составила 77%, а диагностическая ценность – 80% (таблица 4).

Таблица 4.

Чувствительность, специфичность и диагностическая ценность тканевой доплерографии в диагностике поражения правой коронарной артерии.

<i>Тканевая доплерография в покое</i>	
Чувствительность	79%
Специфичность	73%
Диагностическая ценность	77%
<i>Тканевая стресс-доплерэхокардиография с добутамином</i>	
Чувствительность	77%
Специфичность	83%
Диагностическая ценность	80%

Таким образом, тканевая доплерография является высокоинформативным методом оценки функционального состояния правого желудочка и неинвазивной оценки поражения правой коронарной артерии у больных ИБС с адекватной чувствительностью и специфичностью.

Возможности ТМДЭхоКГ в изучении региональной систолической и диастолической функции миокарда ПЖ у больных ИБС с хронической сердечной недостаточностью. Для изучения глобальной и региональной систолической и диастолической функции миокарда ПЖ с использованием тканевой доплерографии у больных ИБС и сердечной недостаточностью обследован 31 пациент. В зависимости от тяжести дисфункции ПЖ больные были разделены на 3 группы: I группа – больные с ХСН с ненарушенной функцией ПЖ; II группа – больные с ХСН и дилатированными правыми отделами сердца; III группа – больные с ХСН и клиническими симптомами правожелудочковой недостаточности.

Анализ сегментарной систолической скорости показал статистически достоверное снижение показателей во всех группах по сравнению с группой контроля. Нарушения наиболее выражены у пациентов III группы, и статистически достоверно различаются с показателями I группы, но различия между II и III группой были незначимы (таблица 5).

Таблица 5.

Показатели сегментарной систолической функции свободной стенки ПЖ (S - см/сек)

	1 группа	2 группа	3 группа	Контр.	P*	p**	P***
б/З	5,4±0,17	4,31±0,49	4,30±0,5	6,03±0,2	0,035	0,02	0,024
с/З	3,18±0,15	2,73±0,51	2,01±0,34	4,32±0,3	0,373	0,002	0,002
в/З	2,11±0,11	1,56±0,37	1,19±0,54	2,82±0,24	0,14	0,04	0,01

Примечание – P- достоверность между 1 и 2 группами; P**– достоверность между 1 и 3 группой; , P***–достоверность между 1*

группой и контрольной группой. Различия между 2 и 3 группой были не достоверны.

При анализе скорости диастолической деформации миокарда ПЖ отмечается ее снижение по всем сегментам во всех группах по отношению к группе контроля, наиболее выраженные нарушения во II и III группах. Различия между III группой и I и контрольной группой были статистически достоверными по всем сегментам (таблица 6).

Таблица 6.

Скорость деформации миокарда ПЖ в диастолу (strain rate, 1/с)

	1 группа	2 группа	3 группа	Контр.	P*	p**	P***
б/З	2,08±0,1	1,53±0,1	1,49±0,2	2,4±0,1	0,014	0,026	0,036
с/З	1,58±0,1	1,2±0,33	1,21±0,1	1,99±0,2	0,232	0,023	0,056
в/З	1,05±0,1	1,03±0,4	0,57±0,1	1,64±0,1	0,97	0,005	0,001

Примечание – P- достоверность между 1 и 2 группами; P**– достоверность между 1 и 3 группой; , P***–достоверность между 1 группой и контрольной группой. Различия между 2 и 3 группой были не достоверны.*

Аналогичные тенденции были получены при анализе показателей скорости систолической деформации. Во всех группах были снижены скоростные показатели по сравнению с группой контроля. Нарушения наиболее выражены у пациентов с симптомами правожелудочковой недостаточности.

Анализ систолической деформации показал снижение значения показателей во всех группах в сравнении с группой контроля. В I и II группах отмечается увеличение деформации миокарда от базальных сегментов к средним по МЖП. У пациентов с симптомами правожелудочковой недостаточности нарушения наиболее выражены и статистически достоверно

различаются с аналогичными показателями у пациентов I группы.

Таким образом, анализируя полученные результаты, можно заключить, что у пациентов с ХСН по мере прогрессирования симптомов сердечной недостаточности наблюдается прогрессивное снижение параметров сегментарной систолической и диастолической функции правого желудочка: систолических скоростей его свободной стенки, деформации миокарда и скорости деформации в систолу и диастолу.

Возможности контрастной ЭхоКГ в оценке функции правого желудочка у больных ИБС. Для изучения возможностей КЭхоКГ в оценке функции ПЖ было обследовано 17 пациентов с ИБС. У большинства пациентов отмечалось многососудистое поражение коронарных артерий. При анализе топографии отмечалось поражение всех основных ветвей коронарного русла.

Всего проанализировано 102 сегмента ПЖ. Как и в предыдущем разделе, все сегменты рассматривались в 3 группах: I группа – асинергичные сегменты ПЖ (36 сегментов), II группа – нормокинетичные сегменты ПЖ, находящиеся в зоне дефицита коронарного кровотока (30 сегментов) и III группа – нормокинетичные сегменты ПЖ, находящиеся в зоне ненарушенного коронарного кровотока (пациенты без поражения ПКА) (36 сегментов).

Нарушение перфузии в виде гипоперфузии и выраженного снижения перфузии примерно одинаково отмечено как в группе с нарушенной сократимостью, так и в

нормокинетических сегментах, находящихся в зоне дефицита коронарного кровотока. Отсутствие нарушения перфузии миокарда ПЖ выявлено в III-ей группе сегментов. Индекс нарушения сегментарной перфузии (ИНСП) в I группе составил $1,95 \pm 0,75$, во II группе - $1,65 \pm 0,22$. Индекс нарушения сегментарной перфузии был достоверно ниже, чем в I и во II группах и составил $1,19 \pm 0,05$ (таблица 7).

Таблица 7.

Результаты контрастной эхокардиографии

	I группа	II группа	III группа
ИНСП	$1,95 \pm 0,25$	$1,65 \pm 0,22$	$1,19 \pm 0,05$
Нормальная перфузия	5,3%	6,5%	85,8%
Гипоперфузия	71,9%	73,4%	11,95%
Резкое снижение перфузии	21%	18,7%	1,4%
Дефект перфузии	1,8%	1,4%	0,85%

Примечание – различие между 1 и 2 группами $p=0,38$; различие между 1 и 3 группой $p=0,03$; различие между 2 и 3 группой $p=0,004$.

Таким образом, можно заключить, при стенозирующем и окклюзирующем поражении правой коронарной артерии в сегментах правого желудочка с различной сократимостью (с наличием и без асинергии) можно определить нарушения коронарной перфузии с помощью неинвазивного метода - контрастной эхокардиографии.

Выводы.

1. Контрастная эхокардиография позволяет выявлять зоны нарушения перфузии миокарда ПЖ при ИБС и является более чувствительным методом выявления ишемии миокарда, чем

традиционная 2D-эхокардиография. При этом применение контрастной эхокардиографии ограничивается только сложностью визуализации сегментов ЛЖ и наличием соответствующего аппаратного и программного обеспечения.

2. Контрастная эхокардиография позволяет выявлять зоны нарушения коронарной перфузии, что проявляется в виде дефекта перфузии миокарда ЛЖ у пациентов с многососудистым поражением коронарных артерий с гемодинамически значимым поражением ПКА даже при сохранной кинетике стенки ЛЖ. Полученная информация важна для оценки серьезности нарушения перфузии миокарда ЛЖ.

3. Тканевая доплерография предоставляет дополнительную информацию при оценке состояния ЛЖ у больных ИБС, позволяя проводить количественную оценку локальной систолической и диастолической функции ЛЖ. В сегментах ЛЖ, находящихся в зоне дефицита коронарного кровотока, определяется: снижение сегментарной систолической скорости; развитие локальной диастолической дисфункции; снижение скорости деформации миокарда в систолу и диастолу; снижение скоростных показателей деформации даже при отсутствии асинергии по данным 2D-ЭХОКГ.

4. Чувствительность метода тканевой доплерографии (при оценке функции ЛЖ) в диагностике поражения ПКА составила 79%, специфичность- 73%, диагностическая ценность- 77%. При проведении стресс- теста с добутамином специфичность возросла до 83%, чувствительность составила 77%, а диагностическая ценность – 80%.

5. У пациентов с ХСН по мере прогрессирования симптомов сердечной недостаточности наблюдается прогрессивное снижение параметров локальной систолической и диастолической функции ПЖ: систолических скоростей свободной стенки ПЖ, скоростей деформации миокарда ПЖ в систолу и диастолу, снижение параметров деформации.

Практические рекомендации

1. Для оценки состояния правого желудочка у больных ИБС в план обследования, наряду с 2D-эхокардиографией, рекомендуется включать тканевую миокардиальную доплерографию и контрастную эхокардиографию.

2. С целью прогнозирования наличия гемодинамически значимого поражения ПКА использовать следующие параметры тканевой доплерографии:

- систолические скорости свободной стенки ПЖ на базальном уровне- менее 4 см/сек, среднем- менее 2,7 см/сек, верхушечном- менее 1,5 см/сек;

- показатель скорости деформации (Strain Rate) в систолу на базальном уровне- менее 1,3/сек, на среднем- менее 1,1/сек, на верхушечном- менее 0,6/сек; в диастолу на базальном уровне- менее 1,2/сек, на среднем- менее 1/сек, на верхушечном- менее 0,5/сек.

3. При решении вопроса о необходимости и возможности хирургического лечения ИБС в сочетании с хронической сердечной недостаточностью, а также выявления группы высокого хирургического риска использовать следующие параметры тканевой доплерографии:

- систолические скорости свободной стенки ПЖ на базальном уровне менее 4,3 см/сек, среднем- менее 2,01 см/сек, верхушечном- менее 1,19 см/сек;
- скорости деформации (Strain Rate) в систолу на базальном уровне менее 1,3/сек, на среднем- менее 0,93/сек, на верхушечном- менее 0,6/сек;
- скорости деформации (Strain Rate) в диастолу на базальном уровне- менее 1,5/сек, на среднем- менее 1,2/сек, на верхушечном- менее 0,6/сек.

Список опубликованных работ.

1. Бузиашвили Ю.И., Асымбекова Э.У., Мацкеплишвили С.Т., Арипов М.А., Степанов М.М., Жожадзе Ш.Ш., Шахназарян Л.С. Метаболизм основных энергетических субстратов миокарда в условиях ишемии. // Клиническая физиология кровообращения. – 2005 – №1 – стр. 30-33.
2. Мацкеплишвили С.Т., Кокшенева И.В., Асымбекова Э.У., Иошина В.И., Жожадзе Ш.Ш., Шахназарян Л.С., Гунджа Ц.А. Возможности оценки функции правого желудочка у больных ИБС с помощью тканевой доплерографии. // Бюллетень НЦ ССХ им. А.Н. Бакулева РАМН: Материалы десятой ежегодной сессии Научного центра сердечно-сосудистой хирургии им. А.Н.Бакулева РАМН с Всероссийской конференцией молодых ученых. - 2006 г. - Т.7. - №3 – С. 203.
3. Бузиашвили Ю.И., Бусленко Н.С., Кокшенева И.В., Асымбекова Э.У., Шерстянникова О.М., Жожадзе Ш.Ш., Шахназарян Л.С. Функциональное состояние правого

желудочка и ремоделирование правых отделов сердца при ишемической болезни сердца. // Пятнадцатый всемирный конгресс международного кардиологического доплеровского общества совместно со Всероссийской научно – практической Конференцией по сердечной ресинхронизирующей Терапии и Кардиоверсии – дефибрилляции. 2006 г. – стр. 63-64.

4. Бусленко Н.С., Бузиашвили Ю.И., Сигаев Ю.И., Мерзляков В.Ю., Кокшенева И.В., Асымбекова Э.У., Шерстянникова О.М., Жожадзе Ш.Ш. Динамика показателей сократимости и геометрии правого желудочка у больных ишемической болезнью сердца после реваскуляризации миокарда. // Пятнадцатый всемирный конгресс международного кардиологического доплеровского общества совместно со Всероссийской научно – практической Конференцией по сердечной ресинхронизирующей Терапии и Кардиоверсии– дефибрилляции. 2006 г. – стр. 65-66.
5. Мацкеплишвили С.Т., Кокшенева И.В., Асымбекова Э.У., Иошина В.И., Жожадзе Ш.Ш., Шахназарян Л.С., Гунджа Ц.А. Возможности оценки функции правого желудочка у больных ИБС с помощью тканевой доплерографии. // Пятнадцатый всемирный конгресс международного кардиологического доплеровского общества совместно со Всероссийской научно – практической Конференцией по сердечной ресинхронизирующей Терапии и Кардиоверсии–дефибрилляции. 2006 г. – с. 94.

6. Бокерия Л.А., Бусленко Н.С., Кокшенева И.В., Асымбекова Э.У., Шерстянникова О.М., Жожадзе Ш.Ш., Сандухадзе Б.Р., Бузиашвили Ю.И. Влияние функционального состояния правого желудочка на отдаленную выживаемость больных ИБС с хронической сердечной недостаточностью. // Бюллетень НЦ ССХ им. А.Н.Бакулева РАМН: Материалы двенадцатого Всероссийского съезда сердечно-сосудистых хирургов. - 2006 г. - Т.7 - №5. - С. 260.
7. Бузиашвили Ю.И., Бурдули Т.В., Асымбекова Э.У., Мацкеплишвили С.Т., Жожадзе Ш.Ш., Шахназарян Л.С. Возможности практического применения тканевой миокардиальной доплерографии в оценке функционального состояния миокарда у больных ишемической болезнью сердца. // Бюллетень НЦ ССХ им. А.Н.Бакулева РАМН: Материалы двенадцатого Всероссийского съезда сердечно-сосудистых хирургов. - 2006 г. - Т.7. - №5. - С. 261.
8. Мацкеплишвили С.Т., Асымбекова Э.У., Кокшенева И.В., Жожадзе Ш.Ш., Бурдули Т.В., Гунджуа Ц.А., Сандухадзе Б.Р., Бузиашвили Ю.И. Региональная систолическая и диастолическая функция правого желудочка у больных ИБС и хронической сердечной недостаточностью по данным тканевой доплерографии. // Бюллетень НЦ ССХ им. А.Н.Бакулева РАМН: Материалы двенадцатого Всероссийского съезда сердечно-сосудистых хирургов. - 2006 г. - Т.7. - №5. - С. 262.

9. Бокерия Л.А., Бузиашвили Ю.И., Бурдули Т.В., Мацкеплишвили С.Т., Асымбекова Э.У., Шахназарян Л.С., Жожадзе Ш.Ш. Тканевая миокардиальная доплерография в оценке состояния миокарда у больных со сниженной левожелудочковой функцией. // Бюллетень НЦ ССХ им. А.Н. Бакулева РАМН: Материалы одиннадцатой ежегодной сессии Научного центра сердечно-сосудистой хирургии им. А.Н.Бакулева РАМН с Всероссийской конференцией молодых ученых. - 2007 г. - Т.8. - №3. – С.174.
10. Бузиашвили Ю.И., Мацкеплишвили С.Т., Асымбекова Э.У., Кокшенева И.В., Жожадзе Ш.Ш., Бурдули Т.В., Гунджуа Ц.А. Возможности тканевой стресс-эхокардиографии в оценке функции правого желудочка у больных ишемической болезнью сердца. // Бюллетень НЦ ССХ им. А.Н. Бакулева РАМН: Материалы одиннадцатой ежегодной сессии Научного центра сердечно-сосудистой хирургии им. А.Н.Бакулева РАМН с Всероссийской конференцией молодых ученых. - 2007 г. - Т.8 - №3. – С.179.
11. Бузиашвили Ю.И., Мацкеплишвили С.Т., Асымбекова Э.У., Кокшенева И.В., Жожадзе Ш.Ш., Бурдули Т.В., Гунджуа Ц.А., Шамлиди Х.С. Сегментарная систолическая и диастолическая функция правого желудочка у больных ИБС с нарушенной геометрией правого желудочка. // Бюллетень НЦ ССХ им. А.Н.Бакулева РАМН: Материалы тринадцатого

Всероссийского съезда сердечно-сосудистых хирургов. - 2007 г. - Т8. - № 6. - С. 274.

12. Бокерия Л.А., Бузиашвили Ю.И., Шерстянникова О.М., Асымбекова Э.У. Кокшенева И.В., Жожадзе Ш.Ш., Тугеева Э.Ф., Ахмедярова Н.К., Жертовская Е.В. Влияние дисфункции правого желудочка на течение операции аортокоронарного шунтирования и раннего послеоперационного периода у больных ишемической болезнью сердца. // Клиническая физиология кровообращения. – 2007 – №1 – стр. 15-23.
13. Бузиашвили Ю.И., Гунджуа Ц.А., Асымбекова Э.У., Бурдули Т.В., Жожадзе Ш.Ш., Церетели Н.В., Мацкеплишвили С.Т. Продольная систолическая функция миокарда левого желудочка в покое и при нагрузке в норме. // Клиническая физиология кровообращения. – 2007 – №1 – стр. 33-38.
14. Бузиашвили Ю.И., Мацкеплишвили С.Т., Асымбекова Э.У., Кокшенева И.В., Жожадзе Ш.Ш., Бурдули Т.В., Гунджуа Ц.А., Шамлиди Х.С., Церетели Н.В., Шахназарян Л.С. Возможности контрастной эхокардиографии и тканевой доплерографии в оценке функционального состояния правого желудочка у больных ИБС (обзор). // Клиническая физиология кровообращения. – 2007 – №3 – стр. 67-71.