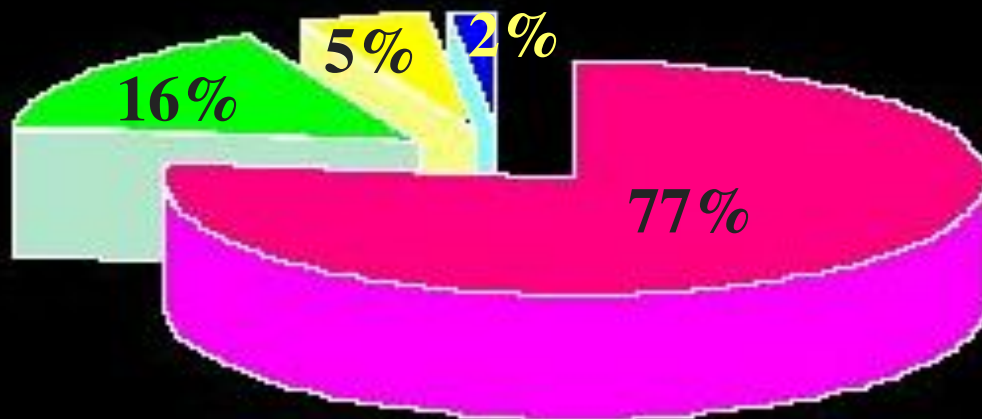


*РАДИОИЗОТОПНЫЕ  
МЕТОДЫ ДИАГНОСТИКИ  
В КАРДИОЛОГИИ*

*Д.м.н., профессор Остроумов Е.Н.*

*НИИТ и ИО*

# Рынок радиоизотопных исследований в кардиологии

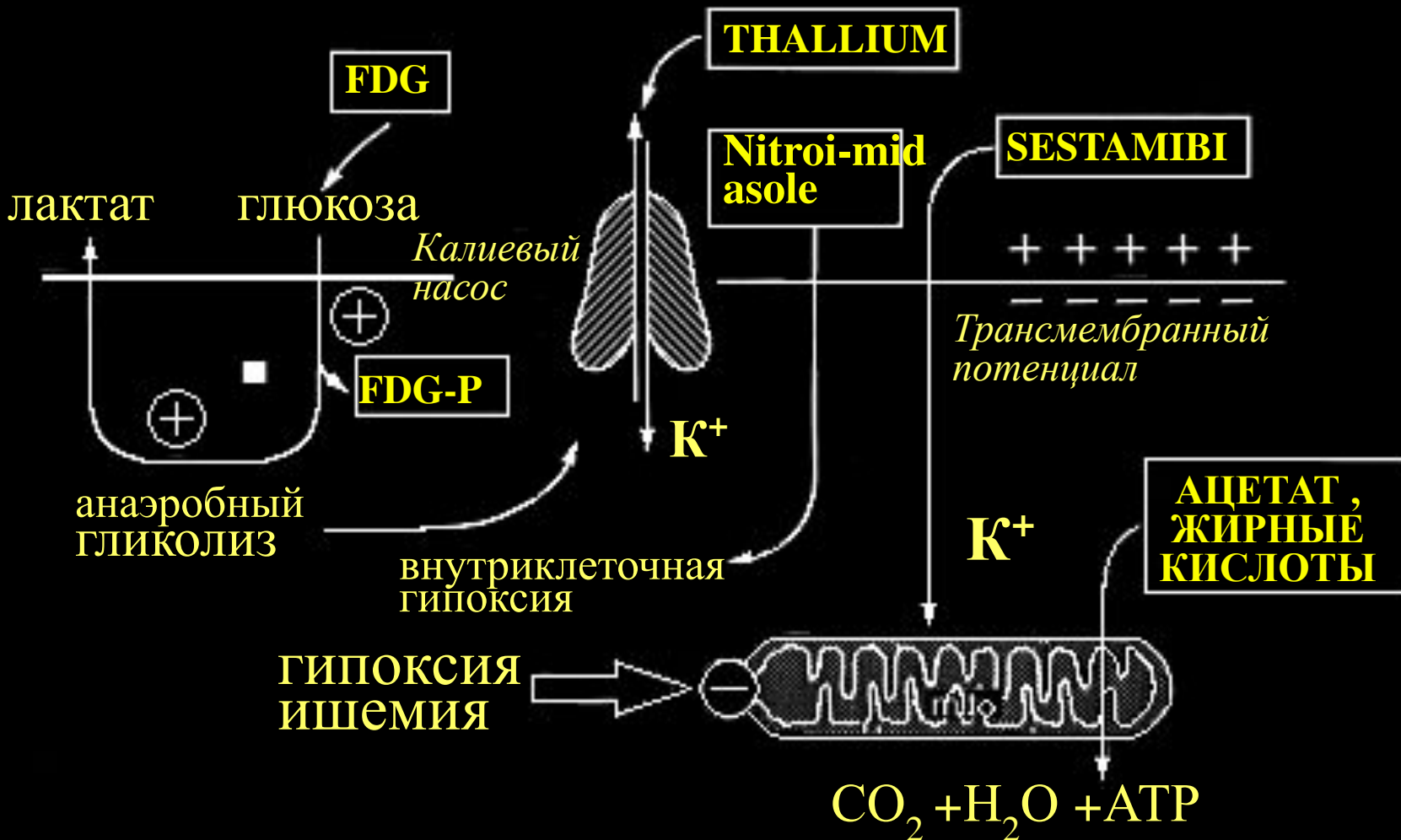


- США
- Япония
- Европа
- Другие страны

Между перфузией миокарда, его метаболизмом и сократимостью существуют непосредственные связи.

При ишемии миокарда эти связи нарушаются так, что трудно предсказать состояние тканевого метаболизма только по состоянию сократимости или анатомии коронарного русла.

# ОСНОВНЫЕ ПРОЦЕССЫ МЕТАБОЛИЗМА КАРДИОМИОЦИТА ОТРАЖАЕМЫЕ РАДИОНУКЛИДНЫМИ АГЕНТАМИ



L.H. Opie, B. Hesse Eur J Nucl Med (1997)

## РАДИОНУКЛИДНЫЕ ИССЛЕДОВАНИЯ В КАРДИОЛОГИИ

### Радионуклидная вентрикулография

*Первое прохождение индикатора (first pass)*

*Пул крови (синхронизированная с ЭКГ, равновесная)*

### Изображения перфузии миокарда

*ОЭКТ*

*(SPECT):  $^{201}\text{Tl}$ ,  $^{99\text{m}}\text{Tc}$ -sestamibi,  $^{99\text{m}}\text{Tc}$ -tetrofosmin*

*ПТ(РЕТ):  $^{15}\text{O}$ -water,  $^{82}\text{Rb}$ ,  $^{13}\text{N}$ -ammonia*

### Изображения очага острого инфаркта миокарда

*$^{99\text{m}}\text{Tc}$ -pyrophosphate,  $^{111}\text{In}$ -antimyosin*

### Изображения метаболизма

*Жирные кислоты  $^{123}\text{I}$ -BMIPP или IPRA,  $^{11}\text{C}$ -palmitat*

*Глюкоза  $^{13}\text{F}$ -fluorodeoxyglucosae*

*Метаболизм окисления  $^{11}\text{C}$  - acetate*

*Гипоксия  $^{13}\text{F}$ -misonidazol,  $^{99\text{m}}\text{Tc}$ -HL-91*

### Изображения иннервации миокарда *пресинаптические*

*симпатические нервные окончания bn  $^{123}\text{I}$ -MIBG,  $^{11}\text{C}$ -hydroxyephedrine*

*$\beta$ -адренорецепторы CGP12177*

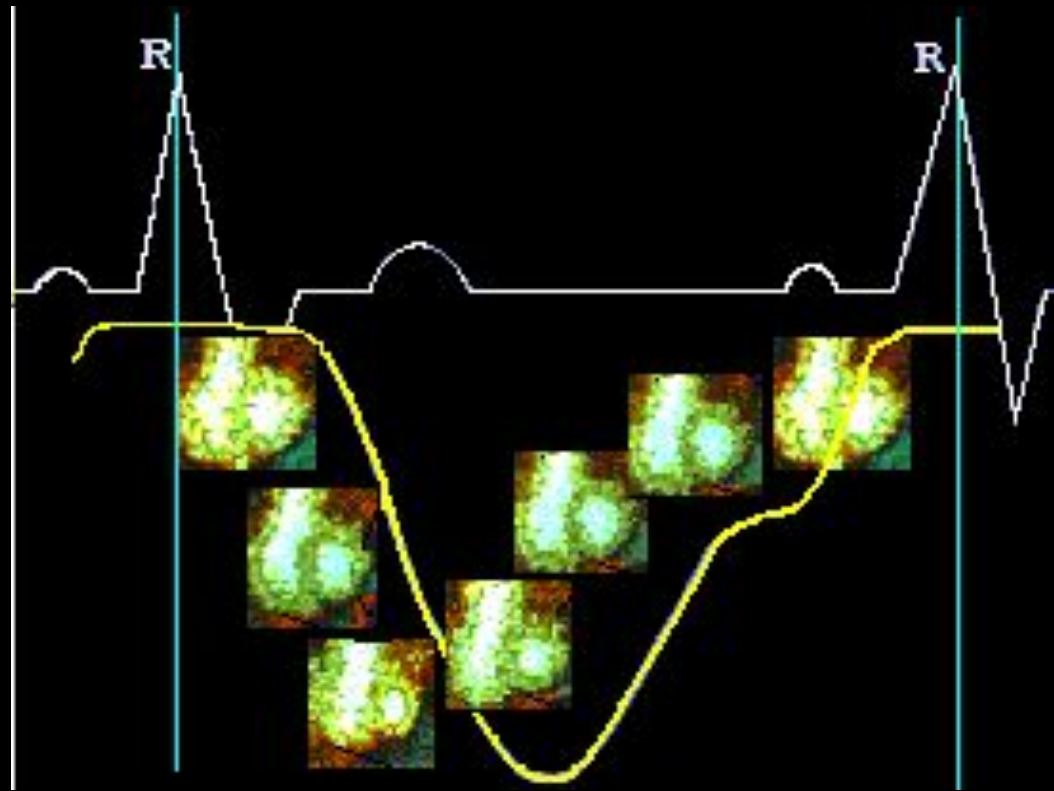
### Визуализация атеросклеротических поражений

*$^{111}\text{I}$ -моноклональные антитела, Z2D3*

*Изображения тромбов  $^{99\text{m}}\text{Tc}$ -RGD-пептиды для GpIIb/IIIa рецепторов*

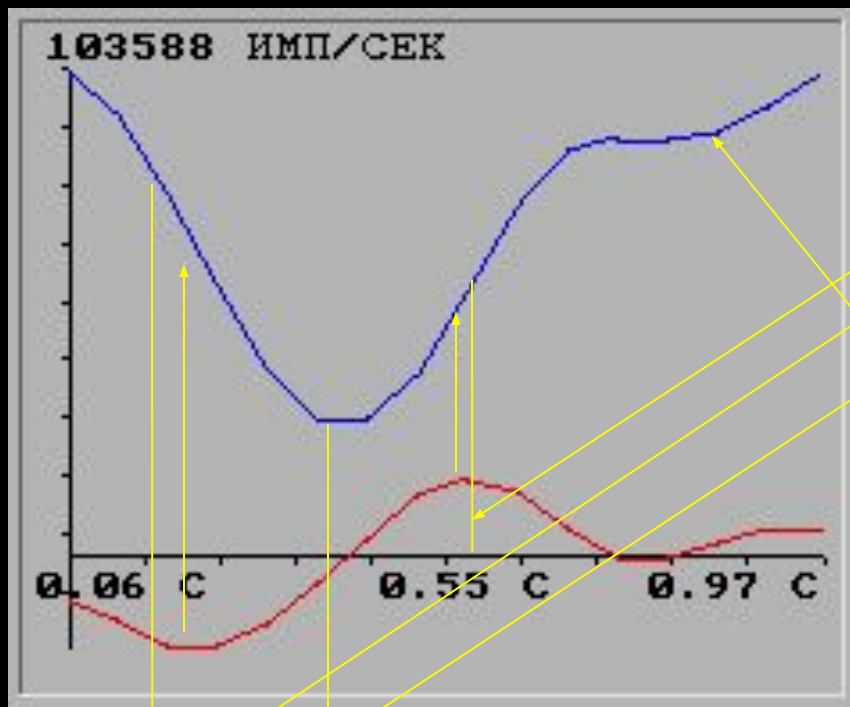
*Апоптоз-  $^{99\text{m}}\text{Tc}$ -аннексин*

# *РАДИОНУКЛИДНАЯ ВЕНТРИКУЛОГРАФИЯ*



**- В ОСНОВЕ РАДИОНУКЛИДНОЙ ВЕНТРИКУЛОГРАФИИ ЛЕЖИТ ФОРМИРОВАНИЕ И АНАЛИЗ КРИВОЙ АКТИВНОСТЬ/ВРЕМЯ (аналог кривой объем/время) СУММАРНОГО СЕРДЕЧНОГО ЦИКЛА**

# КРИВАЯ АКТИВНОСТЬ\ВРЕМЯ ПАРАМЕТРЫ ИЗГНАНИЯ И НАПОЛНЕНИЯ ЖЕЛУДОЧКА

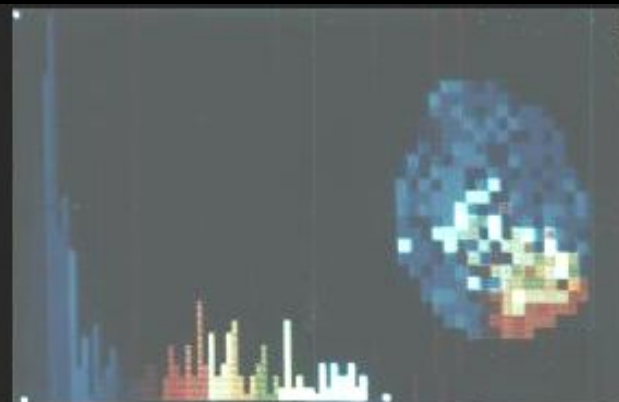
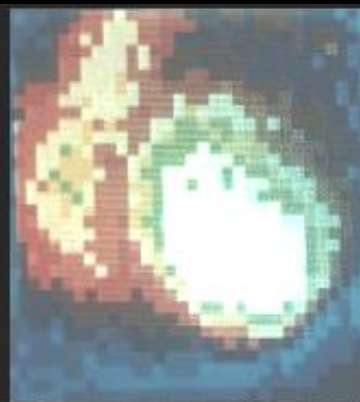
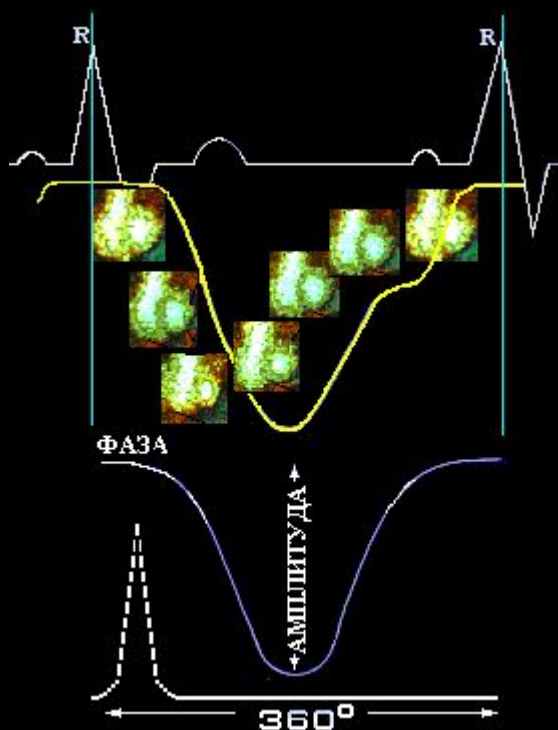


ПУЛЬС	УД/МИН	62
R-R ИНТЕРВАЛ		0.97 С
ФРАКЦИЯ ВЫБРОСА, %		71.6
НАПОЛНЕНИЕ ЗА 1/3, %		43.4
ВЫБРОС ЗА 1/3, %		24.6
ВРЕМЯ КОНЦА СИСТОЛЫ		0.42 С
ВКЛАД ПРЕДСЕРДИЯ, %		14.3
МАКС. СКОР. ИЗГН., %/с		317.9
МАКС. СКОР. НАП., %/с		285.4
СР. СКОР. ИЗГН., %/с		168.7
СКОР. НАП/ВЫБРОС, %/с		398.8
ВРЕМЯ МАКС. СКОР. ИЗГ		0.24 С
ВРЕМЯ МАКС. СКОР. НАП		0.61 С
КДО,	мл	176.6
КСО,	мл	50.2
УДАРНЫЙ ОБЪЕМ,	мл	126.4

# РАДИОНУКЛИДНАЯ ВЕНТРИКУЛОГРАФИЯ - ПАРАМЕТРИЧЕСКИЕ ИЗОБРАЖЕНИЯ У БОЛЬНОГО С ПЕРЕДНЕВЕРХУШЕЧНОЙ АНЕВРИЗМОЙ ЛЕВОГО ЖЕЛУДОЧКА

Исходное  
изображение

Фазовая Гистограмма и Фазовое  
изображение области ЛЖ



Амплитудное  
изображение

Фазовое  
изображение

Парадоксальное  
изображение

Изображение  
фракции  
выброса

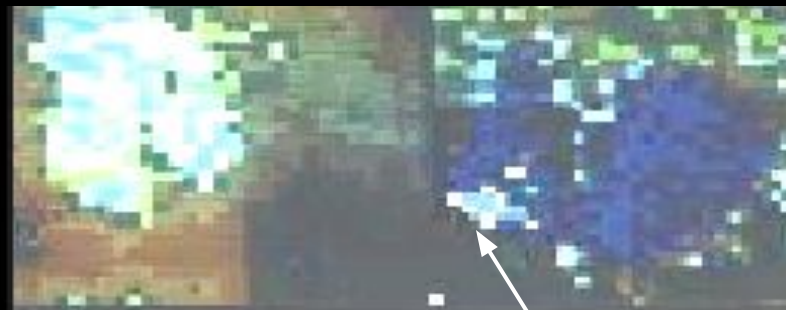




# ТОПИЧЕСКАЯ ДИАГНОСТИКА СИНДРОМА WPW ТИП «В»

пул крови

фазовое изображение



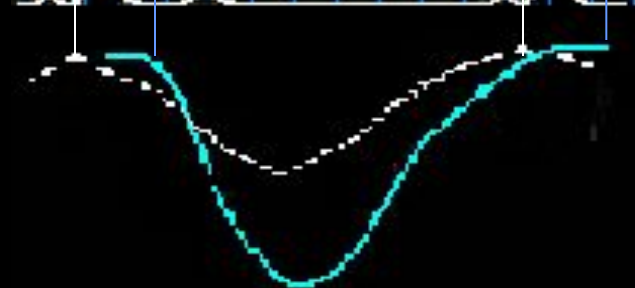
гистограмма  
фазового  
изображения  
правого  
желудочка

фазовое  
изображение  
правого  
желудочка

$\delta$ - волна



Зона предсокращения



**“ИШЕМИЧЕСКИЙ КАСКАД” - ПОСЛЕДОВАТЕЛЬНОСТЬ НАРУШЕНИЙ ПЕРФУЗИИ И ФУНКЦИИ МИОКАРДА, ВОЗНИКАЮЩИХ ПРИ РАЗВИТИИ ИШЕМИИ**



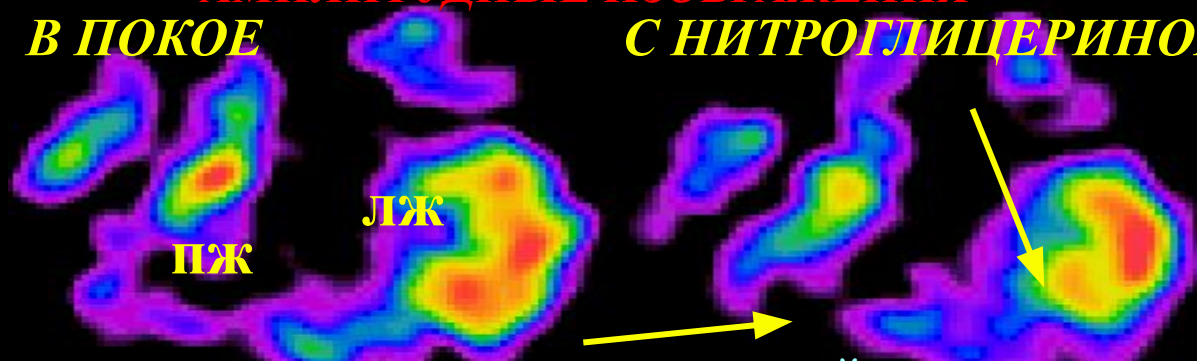
# **РАДИОНУКЛИДНАЯ ВЕНТРИКУЛОГРАФИЯ**

**ИЗМЕНЕНИЕ ДИАСТОЛИЧЕСКОЙ ФУНКЦИИ И РЕГИОНАЛЬНОЙ КИНЕТИКИ МИОКАРДА У БОЛЬНОГО СО СТЕНОЗОМ ПКА В ОТВЕТ НА КОРОНАРНУЮ ВАЗОДИЛАТАЦИЮ**

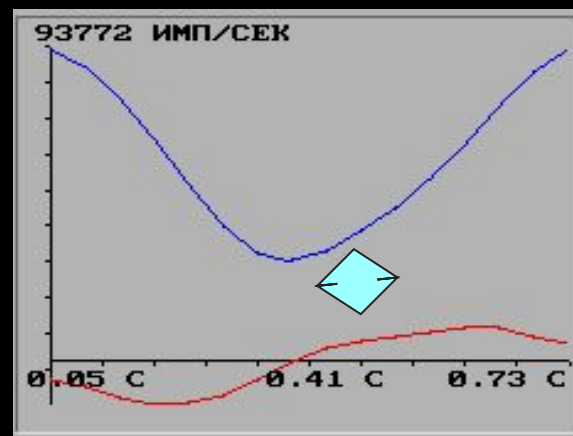
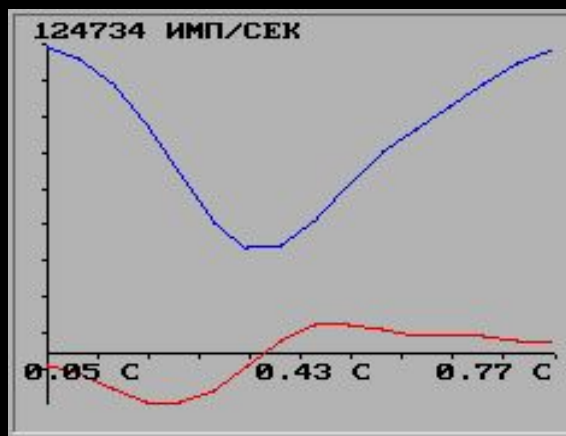
**АМПЛИТУДНЫЕ ИЗОБРАЖЕНИЯ**

**В ПОКОЕ**

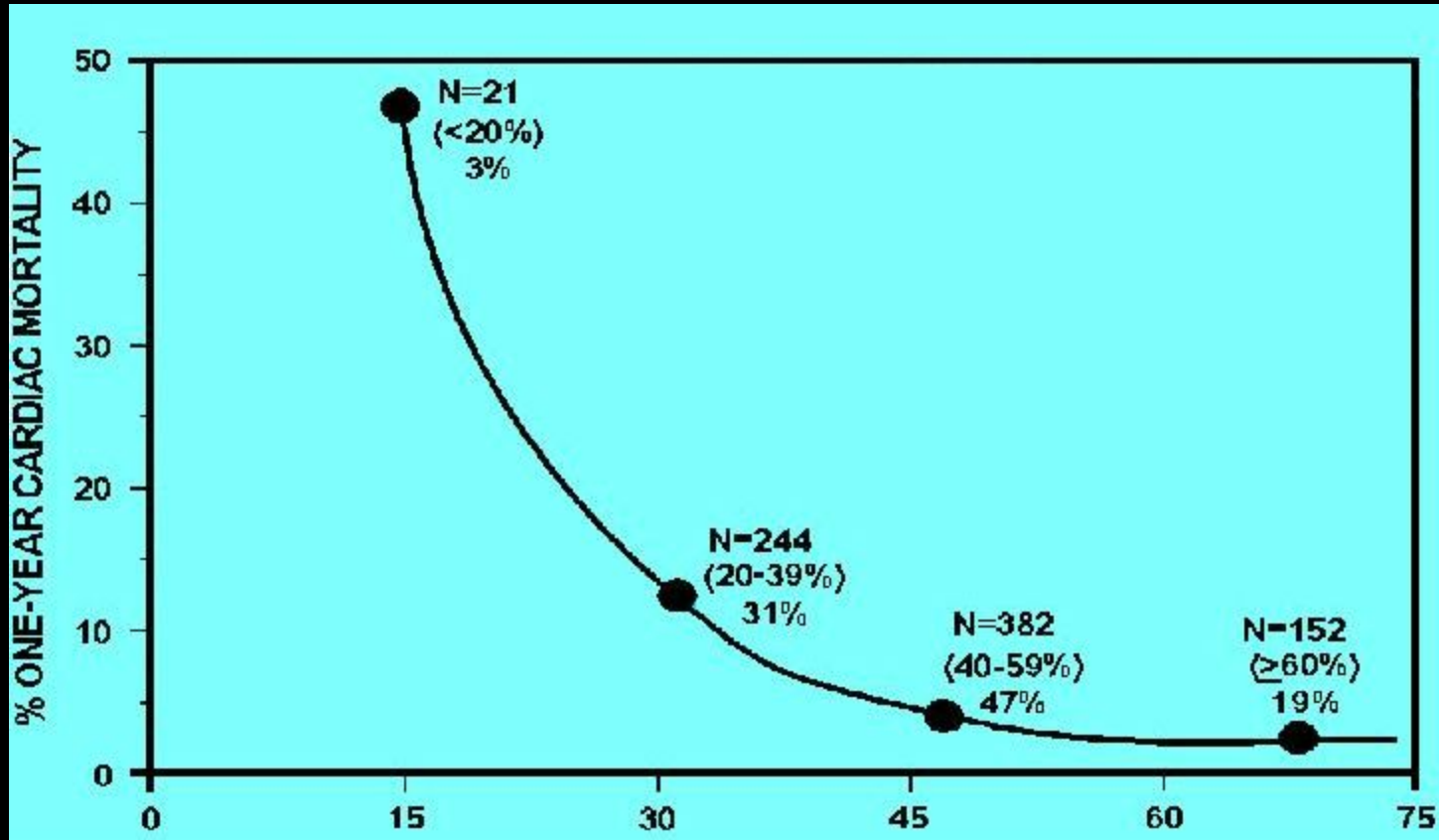
**С НИТРОГЛИЦЕРИНОМ**



**КРИВЫЕ АКТИВНОСТЬ/ВРЕМЯ и ПЕРВОЙ ПРОИЗВОДНОЙ ЛЖ**



# СМЕРТНОСТЬ ПОСЛЕ ОСТРОГО ИНФАРКТА МИОКАРДА СРЕДИ 799 БОЛЬНЫХ В ЗАВИСИМОСТИ ОТ ВЕЛИЧИНЫ ФРАКЦИИ ВЫБРОСА Л.Ж..



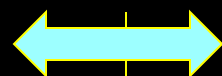
**RADIONUCLIDE EJECTION FRACTION (%)**

(From The Multicenter Post Infarction Research Group, N Engl J Med 1982;309:331.)

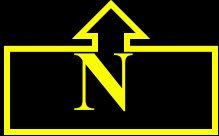
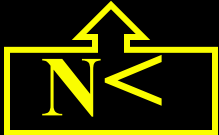
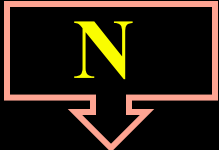
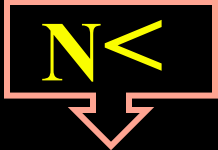
## РАДИОНУКЛИДНАЯ ВЕНТРИКУЛОГРАФИЯ

ФРАКЦИЯ ВЫБРОСА ЛЕВОГО ЖЕЛУДОЧКА ПРИ ПОРОГОВОЙ ФИЗИЧЕСКОЙ НАГРУЗКЕ У БОЛЬНЫХ СТАБИЛЬНОЙ СТЕНОКАРДИЕЙ В ЗАСИСИМОСТИ ОТ ИХ ФУНКЦИОНАЛЬНОГО СОСТОЯНИЯ

ФВ ЛЖ



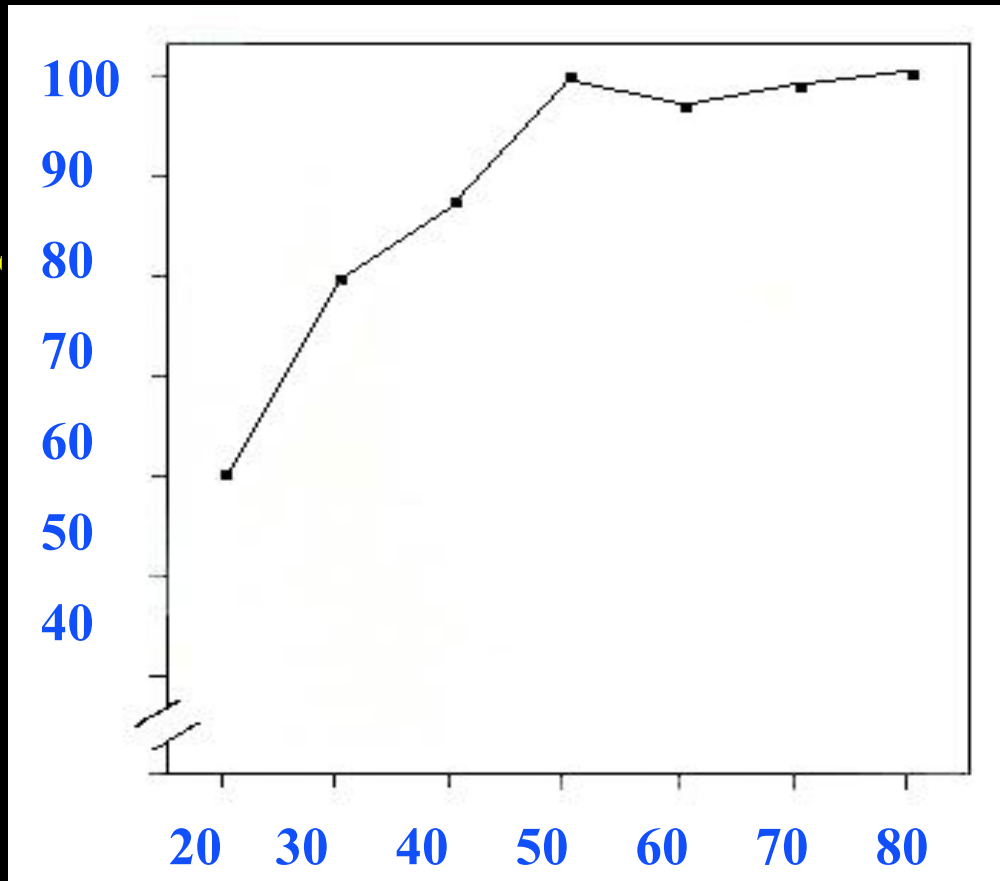
ДП

В покое	В нагрузке	ΔФВ-изменение при нагрузке	Двойное произведение
62±5%	70±8%		223±44 ед/ммHg
48±10%	59±11%		185±24 (p<.05)
67±7%	50±12%		160±28 (p<.001)
49±7%	37±12%		146±31 (p<.001)

**ТОЛЬКО НА ВЫСОТЕ НАГРУЗКИ ФВ ЛЖ ОТРАЖАЕТ ФУНКЦИОНАЛЬНОЕ СОСТОЯНИЕ МИОКАРДА В ЦЕЛОМ**

# ПРОГНОСТИЧЕСКОЕ ЗНАЧЕНИЕ ПОРОГОВОЙ ФРАКЦИИ ВЫБРОСА ЛЕВОГО ЖЕЛУДОЧКА

Двухгодичная выживаемость больных ишемической болезнью сердца в %

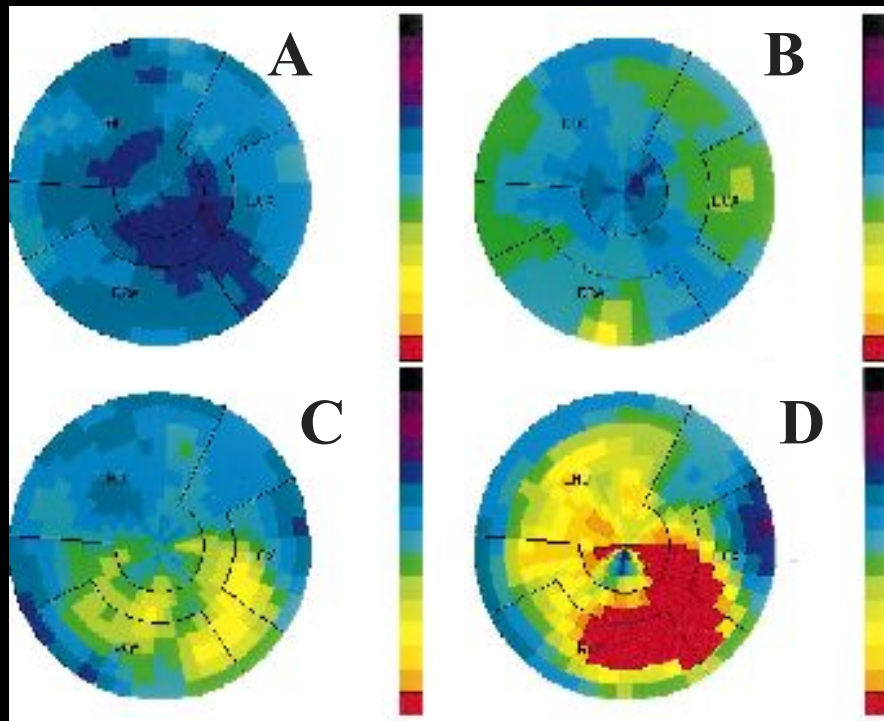


**Фракция Выброса Левого Желудочка в %  
на пике физической нагрузки**

(Pryor DB, Harrell FE, Lee KL, *et al.* Prognostic indicators from radionuclide angiography in medically treated patients with coronary artery disease. *Am J Cardiol* 1984 53 18-22)

**ПЭТ с  $^{13}\text{N}$  аммонием при синдроме Х**  
**параметрические карты перфузии миокарда в покое**  
**и при холодной пробе - НЕОДНОРОДНОСТЬ КРОВотоКА .**

**У здоровых**  
**лиц (А и В)**



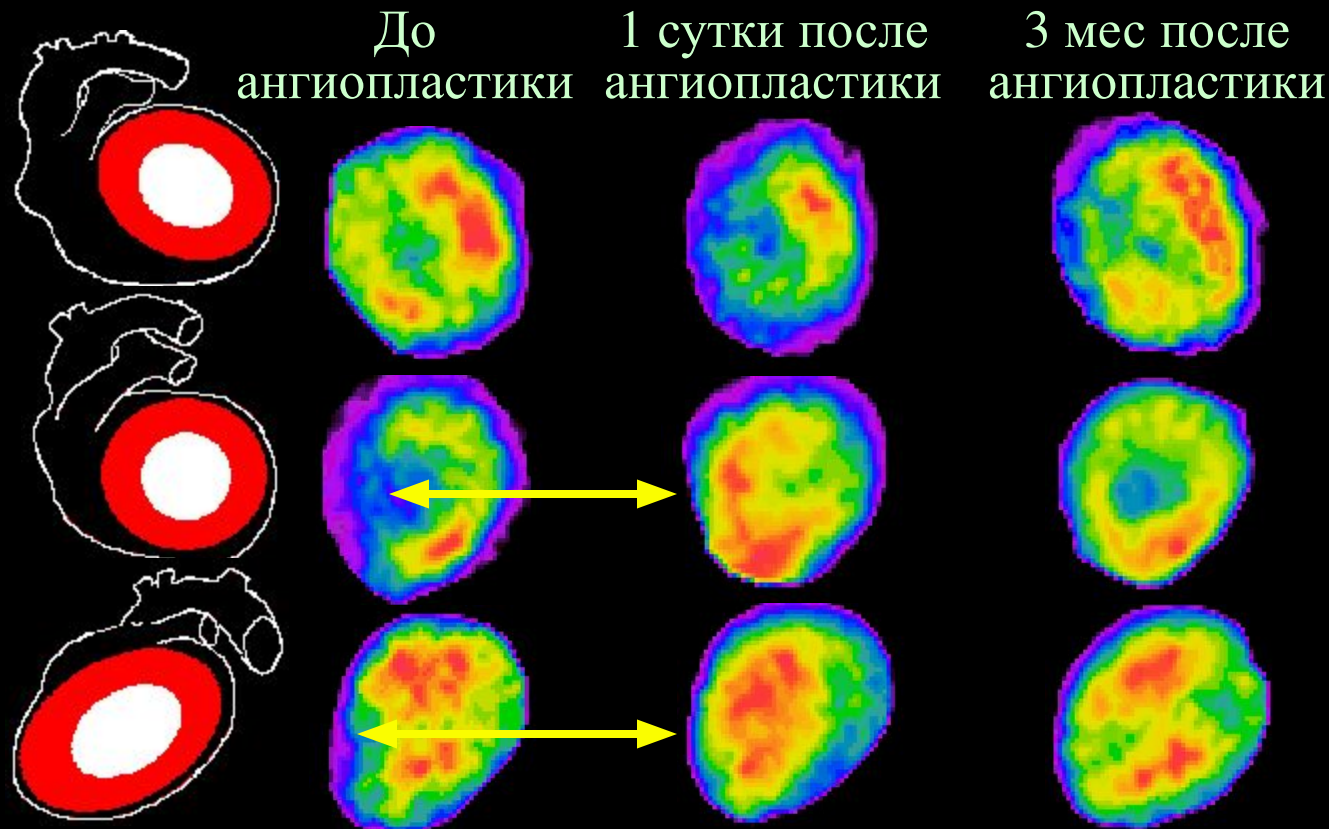
**У больных**  
**синдромом Х**  
**(С и D).**

**Количественная цветная шкала отражает абсолютную**  
**перфузию миокарда ( $\text{ml} \cdot \text{min}^{-1} \cdot 100 \text{ g}^{-1}$ ).**

Meeder JG, Blanksma PK, van der Wall EE  
., et al. Eur J Nucl Med (1997) 24:530–537

# ПЕРФУЗИОННАЯ СЦИНТИГРАФИЯ МИОКАРДА с Тс-99м-тетрофосмином

У больного острым коронарным синдромом  
без патологических изменений ЭКГ



- На КАГ- окклюзия проксимальной трети ПМЖВ ЛКА(тромб) и умеренный стеноз средней трети ПКА.  
Ангиопластика и стентирование ПМЖВ ЛКА.



**АЛГОРИТМ ПРИМЕНЕНИЯ СЦИНТИГРАФИИ МИОКАРДА  
В ДИАГНОСТИКЕ И.Б.С.**

**ОЦЕНКА РИСКА И.Б.С.**

НИЗКИЙ РИСК

УМЕРЕННЫЙ ИЛИ ВЫСОКИЙ РИСК  
- ПРИМЕНЕНИЕ ДЕШЕВЫХ  
ТЕХНОЛОГИЙ (ВЭМ Тредмил и т.д.)

НИЗКИЙ РИСК

УМЕРЕННЫЙ ИЛИ  
ВЫСОКИЙ РИСК

БОЛЕЕ ДОРОГИЕ  
ТЕХНОЛОГИИ -  
СЦИНТИГРАФИЯ и др.

Nachamovitch R. et al 1999

# ПЕРФУЗИОННАЯ СЦИНТИГРАФИЯ В УСЛОВИЯХ ЦЕНТРА НЕОТЛОЖНОЙ КАРДИОЛОГИИ



# АЛГОРИТМ ПРИМЕНЕНИЯ СЦИНТИГРАФИИ МИОКАРДА ПОСЛЕ О.И.М.

## ОСТРЫЙ ИНФАРКТ МИОКАРДА

-ВОЗВРАТ  
СТЕНОКАРДИИ,  
-НЕСТАБИЛЬНОСТЬ  
ГЕМОДИНАМИКИ

СТАБИЛЬНОЕ СОСТОЯНИЕ

КОРОНАРОГРАФИЯ

ПЕРФУЗИОННАЯ СЦИНТИГРАФИЯ  
СИНХРОНИЗИРОВАННАЯ С ЭКГ

МАЛЫЙ (<20%) РДП

РДП ≥ 20%

РДП ≥ 20% ЗНАЧИТЕЛЬНАЯ  
(≥10%) ЗОНА ИШЕМИИ

НИЗКИЙ РИСК

УМЕРЕННЫЙ РИСК

ВЫСОКИЙ РИСК

ТЕРАПИЯ,  
АСПИРИН

ТЕРАПИЯ,  
АСПИРИН, АПФ

КОРОНАРОГРАФИЯ

РДП - РАЗМЕР ДЕФЕКТА ПЕРФУЗИИ

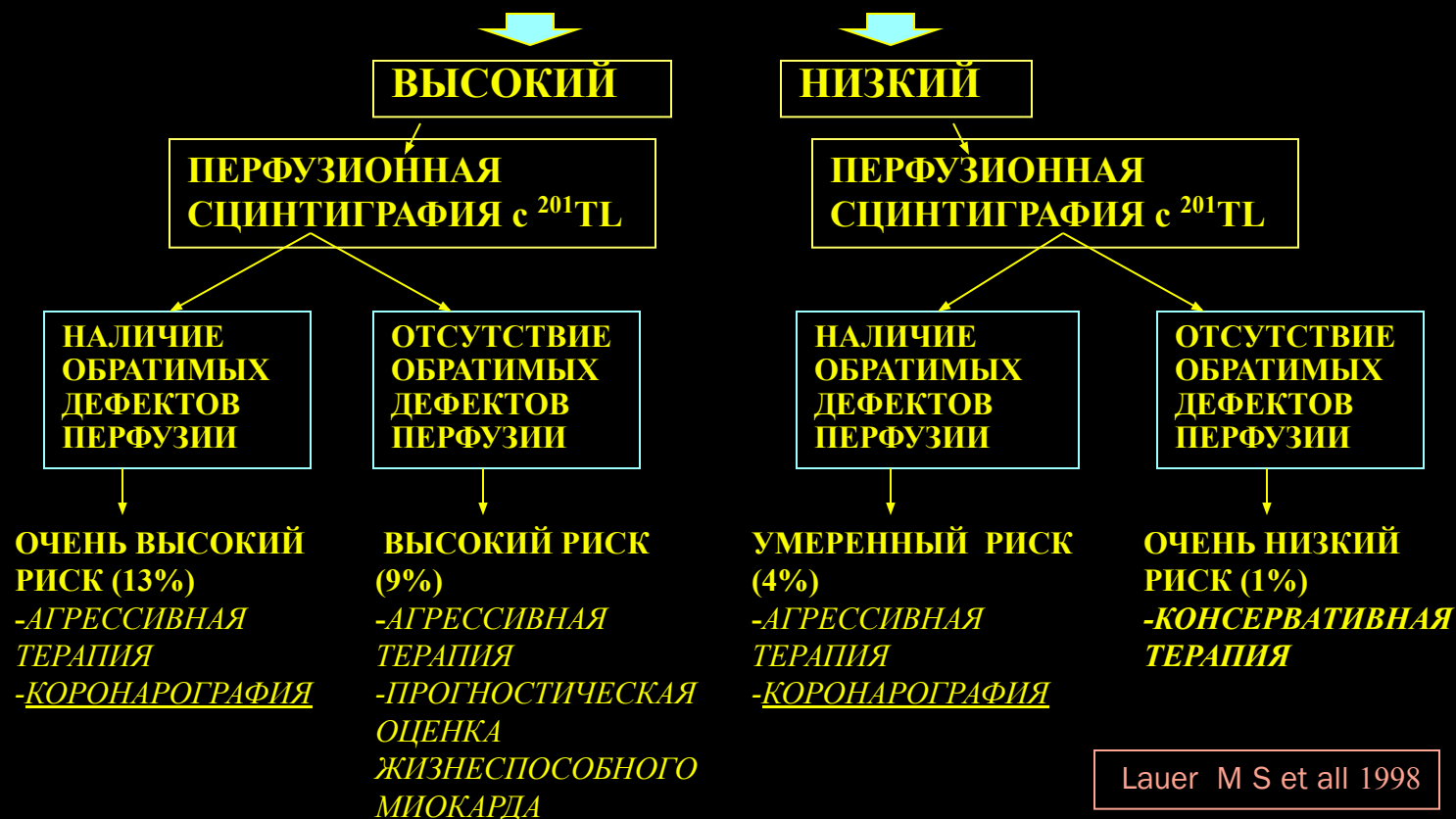
Mahmarijan J.J.2000

***ОСНОВОЙ РАДИОНУКЛИДНЫХ ПОКАЗАНИЙ К  
КОРОНАРОГРАФИИ ЯВЛЯЮТСЯ СЦИНТИГРАММЫ  
ВЫСОКОГО РИСКА:***

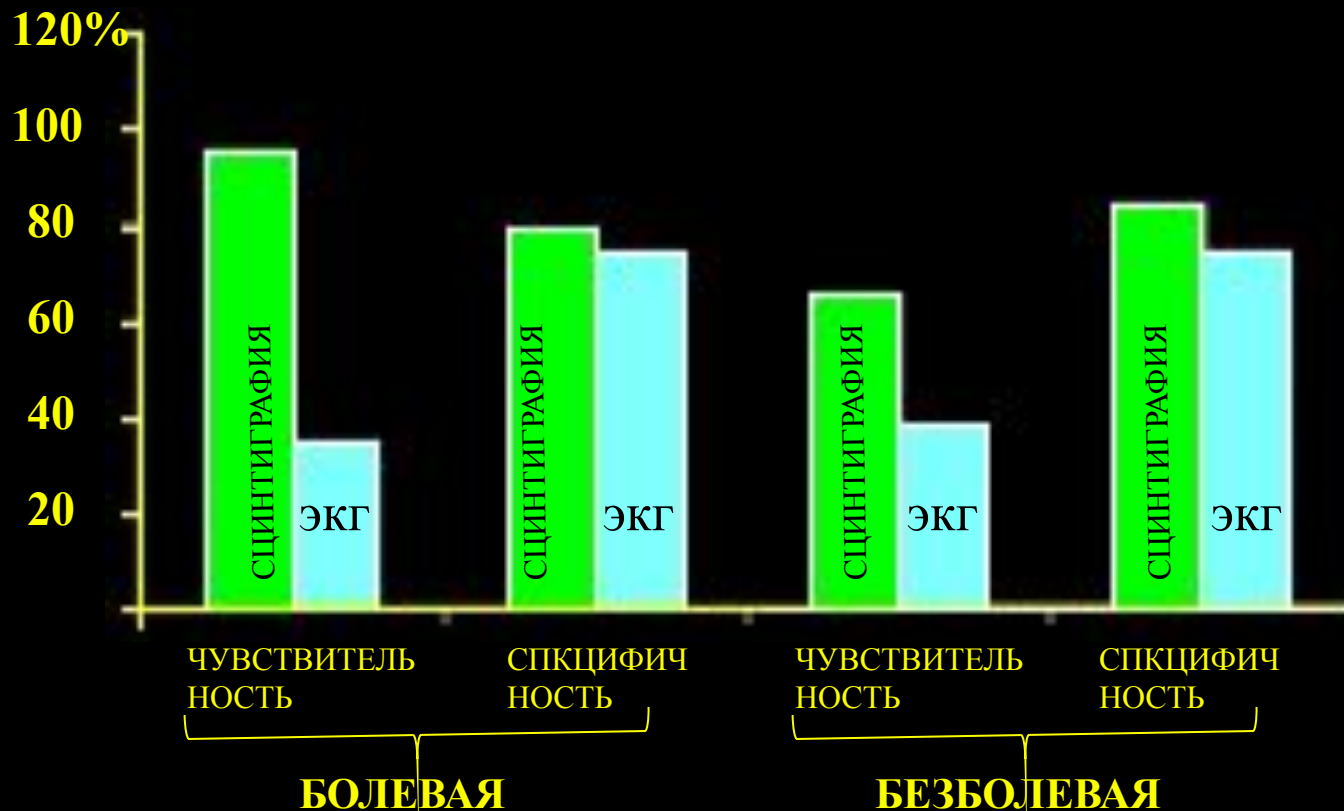
- С ОБШИРНЫМИ ПРЕХОДЯЩИМИ ДЕФЕКТАМИ ПЕРФУЗИИ**
- С ДЕФЕКТАМИ РАСПОЛАГАЮЩИМИСЯ В БАССЕЙНЕ НЕСКОЛЬКИХ КОРОНАРНЫХ АРТЕРИЙ**
- ПРЕХОДЯЩАЯ В ОТВЕТ НА ФУНКЦИОНАЛЬНУЮ ПРОБУ ДИЛАТАЦИЯ ПОЛОСТИ И СНИЖЕНИЕ ФВ ЛЖ**
- ПОВЫШЕНИЕ ЗАХВАТА ПЕРФУЗИОННОГО АГЕНТА ЛЕГКИМИ**
- ТОГДА КАК НАЛИЧИЕ НОРМАЛЬНЫХ (БЕЗ ДЕФЕКТОВ ПЕРФУЗИИ ИЛИ НЕЗНАЧИТЕЛЬНЫХ ДЕФЕКТОВ ПЕРФУЗИИ) СЦИНТИГРАММ ЯВЛЯЕТСЯ ПОКАЗАНИЕМ К БОЛЕЕ КОНСЕРВАТИВНОМУ МЕТОДУ ВЕДЕНИЯ БОЛЬНОГО**

# АЛГОРИТМ ПРИМЕНЕНИЯ СЦИНТИГРАФИИ МИОКАРДА ПОСЛЕ А.К.Ш.

**ОЦЕНКА РИСКА ОСЛОЖНЕНИЙ ПОСЛЕ АКШ С ПОМОЩЬЮ КЛИНИЧЕСКИХ ДАННЫХ И РЕЗУЛЬТАТОВ НАГРУЗОЧНЫХ ПРОБ**  
(Возраст, гипертония, время после АКШ, АКШ без МКШ, неполная реваскуляризация, низкая толерантность к физической нагрузке)

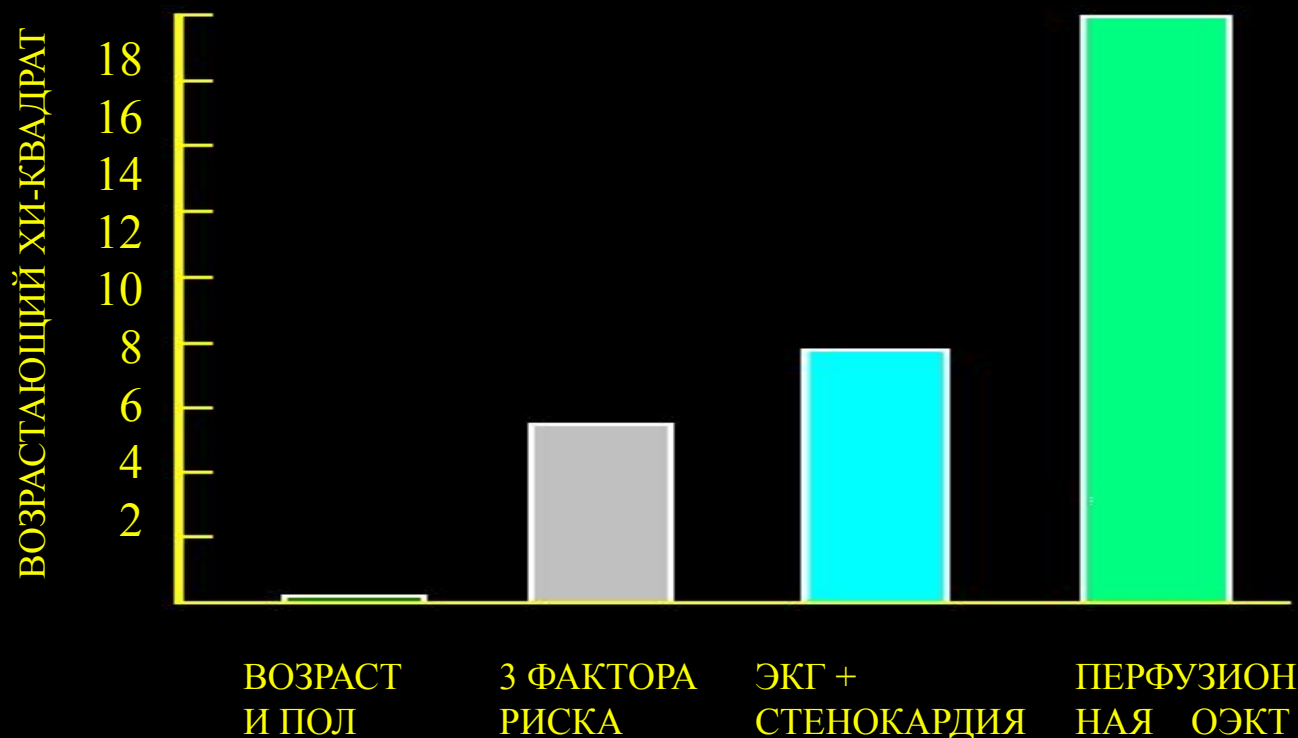


# СРАВНЕНИЕ ИНФОРМАТИВНОСТИ ЭКГ И ПЕРФУЗИОННОЙ СЦИНТИГРАФИИ В ДИАГНОСТИКЕ БЕЗБОЛЕВОЙ ИБС В УСЛОВИЯХ ЦЕНТРА НЕОТЛОЖНОЙ КАРДИОЛОГИИ



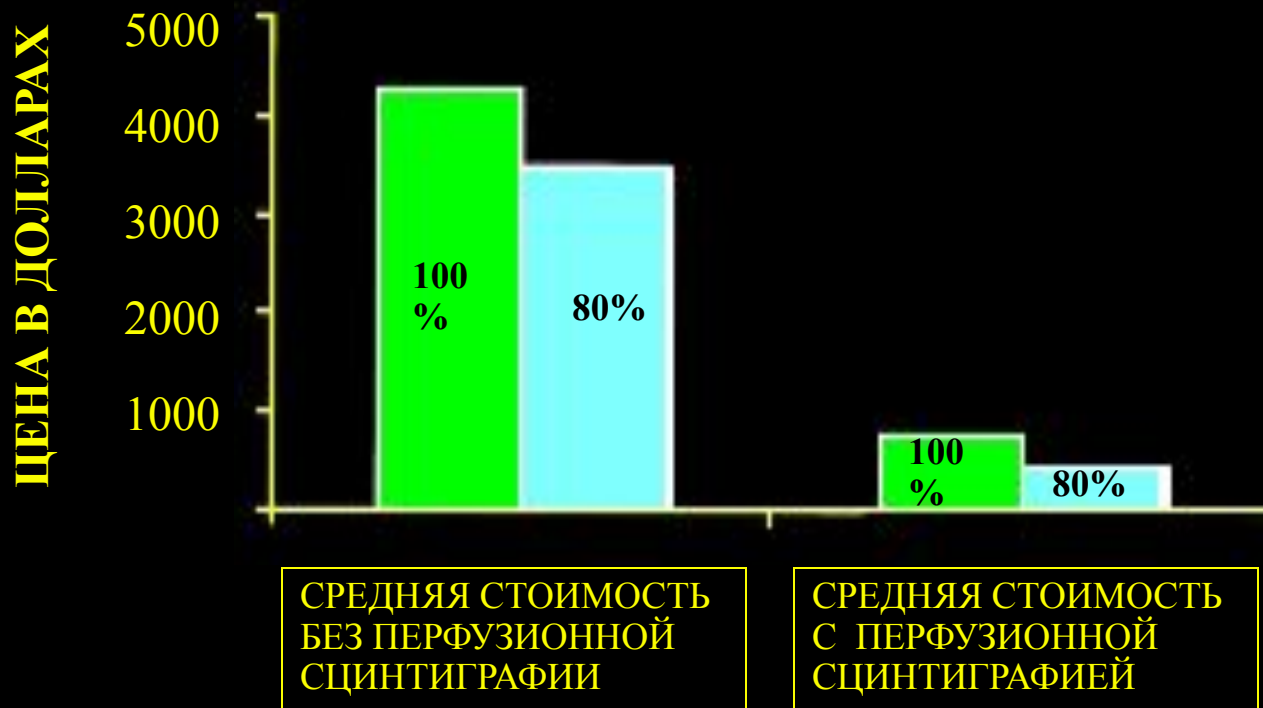
“Acute Rest Myocardial Perfusion Imaging in the Evaluation of Patients With Chest Pain Syndromes” Duncan B. H., Heller G. V. (1999).

## ПРОГНОСТИЧЕСКОЕ ЗНАЧЕНИЕ ПЕРФУЗИОННОЙ СЦИНТИГРАФИИ ПРИ ИССЛЕДОВАНИИ 357 БОЛЬНЫХ С ОСТРОЙ БОЛЬЮ В ГРУДНОЙ КЛЕТКЕ



“Clinical value of Acute Rest technetium-99m Tetrofosmin Tomographic Myocardial Perfusion Imaging in Patients With Acute Chest Pain and nondiagnostic Electrocardiograms “ Heller G. V. Stowers S A, Hendel R C, et al. (*JACC* 1998).

**СНИЖЕНИЕ СТОИМОСТИ ГОСПИТАЛИЗАЦИИ В РЕЗУЛЬТАТЕ  
СНИЖЕНИЯ ЕЕ ПРОДОЛЖИТЕЛЬНОСТИ В УСЛОВИЯХ  
ЦЕНТРА НЕОТЛОЖНОЙ КАРДИОЛОГИИ ПОСЛЕ  
ПЕРФУЗИОННОЙ СЦИНТИГРАФИИ**



“Acute Rest Myocardial Perfusion Imaging in the Evaluation of Patients With Chest Pain Syndromes “ Duncan B. H. , Heller G. V. (1999).



# КАКОЙ ВИД НАГРУЗКИ ?

РЕЗУЛЬТАТЫ 2408 ИССЛЕДОВАНИЙ ПЕРФУЗИОННОЙ ОЭКТ (SPREST) С ПРИМЕНЕНИЕМ РАЗЛИЧНЫХ СТРЕСС-ТЕСТОВ, ПОДТВЕРДИВШИХ ПОРАЖЕНИЕ КОРОНАРНОГО РУСЛА

1992-97

ДИПИРИДАМОЛ  
n=1289 (54%)

ДОБУТАМИН  
n=61 (2%)

ФИЗИЧЕСКАЯ  
НАГРУЗКА  
n=1058 (44%)

ЭКГ+

41%

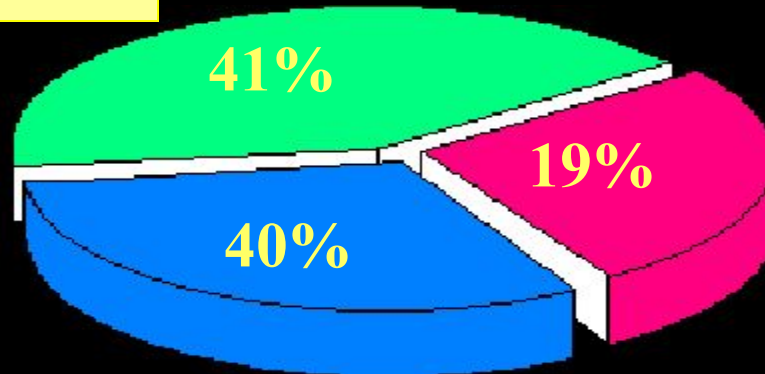
19%

ЭКГ ?

40%

ЭКГ-

ICNS-4



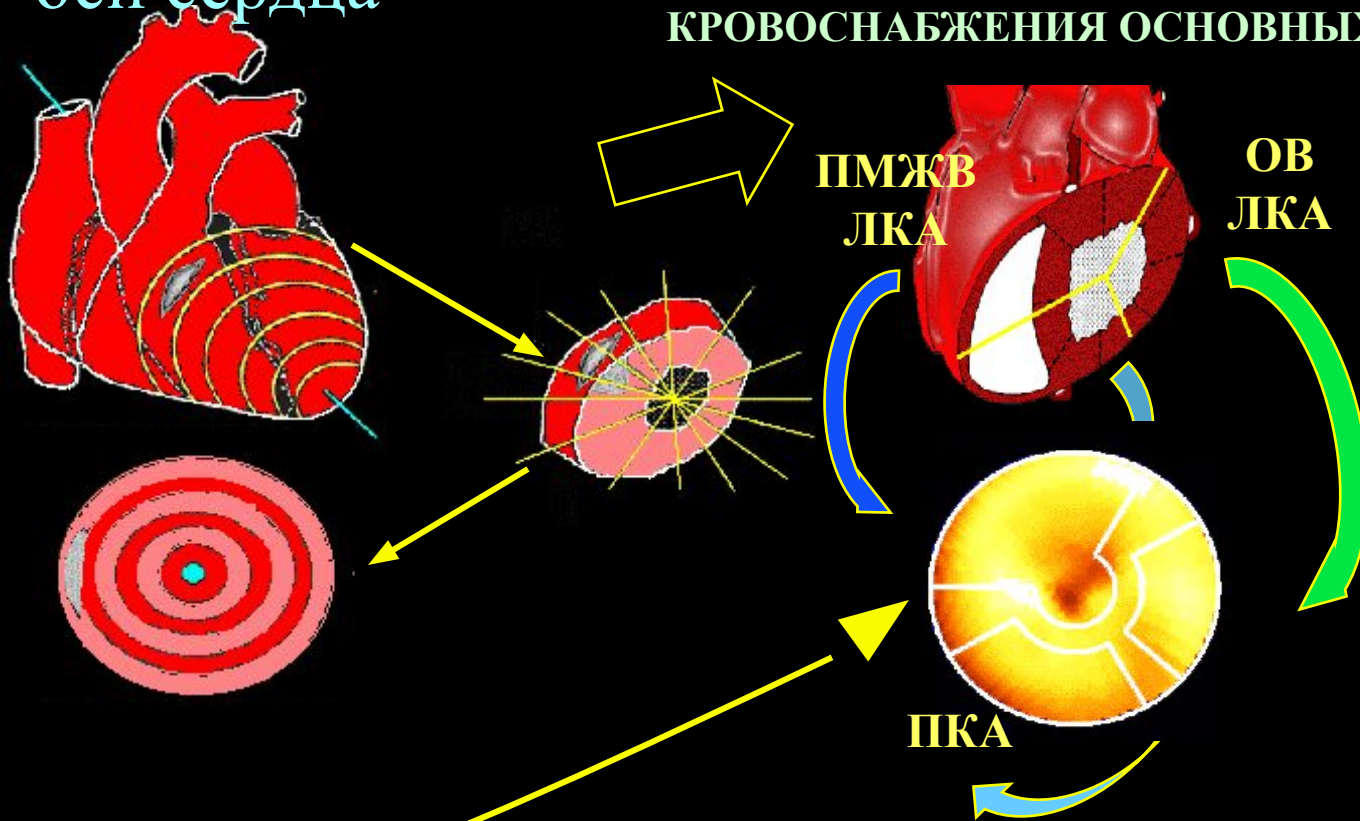
# ОСНОВНЫЕ ВАРИАНТЫ ПРОТОКОЛОВ ПРОВЕДЕНИЯ ИССЛЕДОВАНИЙ ПЕРФУЗИИ МИОКАРДА (для $Tl-^{201}$ , а затем для агентов -меченных $Tc^{99m}$ )



# ОЭКТ-СПЕКТ

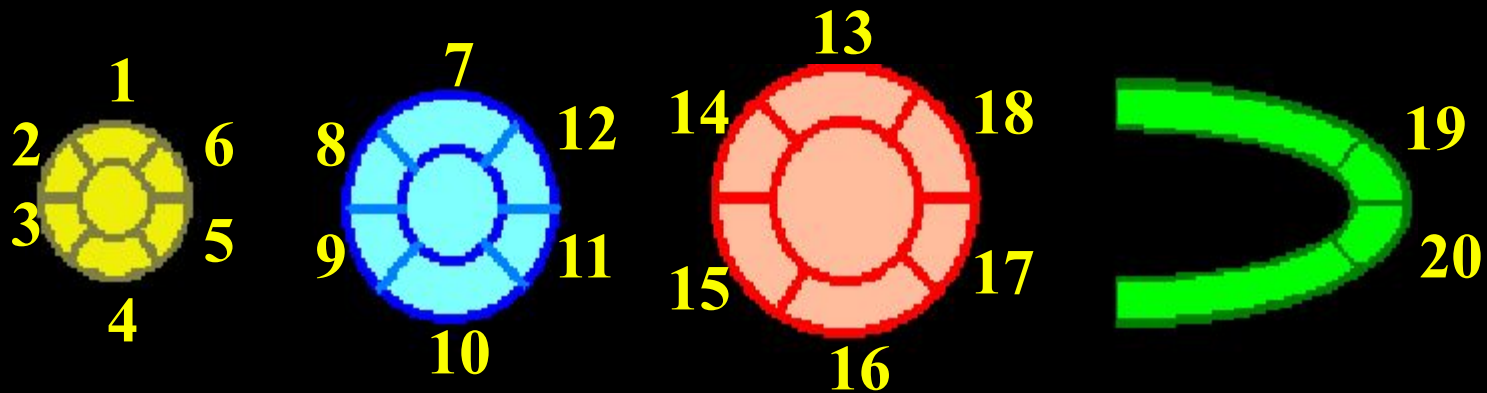
**«БЫЧИЙ ГЛАЗ»** - плоскостное изображение суммарной информации всех срезов по длинной оси сердца

ВЫДЕЛЕНИЕ ЗОН КРОВΟΣНАБЖЕНИЯ ОСНОВНЫХ К.А.



# ИНТЕРПРЕТАЦИЯ РЕЗУЛЬТАТОВ SPECT

20 - сегментная 5 - бальная модель



0-4 = норма - отсутствие дефектов перфузии

сумма сегментов в покое = SRS (summed rest score)

сумма сегментов в нагрузке = SSS (summed stress score)

разница в покое и нагрузке = SDS (summed differens score SRS-SSS)

# ПРОГНОСТИЧЕСКОЕ ЗНАЧЕНИЕ SPECT

Результаты <i>SPECT</i>	Нет вероятности ИМ или гибели	Высокая вероятность ИМ или гибели	<i>p</i>
SRS	5,6 $\pm$ 6	8,9 $\pm$ 8,7	<0,0001
SSS	11 $\pm$ 8	14,1 $\pm$ 10,6	0,008
SDS	5,3 $\pm$ 5,4	5,2 $\pm$ 5,2	

**НАПРАВЛЕНИЯ В КАРДИОЛОГИИ, ГДЕ ЧАЩЕ  
ИСПОЛЬЗУЮТ РАДИОНУКЛИДНЫЕ МЕТОДЫ**

- **Диагностика и прогноз ИБС, включая новые фармакологические пробы**
- **Диагностика инфаркта миокарда, его размеры, и оценка риска осложнений**
- **Оценка функции миокарда - при застойной недостаточности кровообращения**
- **Жизнеспособность (viability) миокарда, засыпание (hibernation) и оглушение (stunning).**

# Пациенты, которым показана оценка жизнеспособности миокарда

**1.- Пациенты с ишемической кардиомиопатией (ФВ ЛЖ<35%+МКБС)**

*A Без стенокардии*

*B С выраженной стенокардией*

*C С сердечной недостаточностью*

*D С сопутствующими тяжелыми нарушениями ритма сердца*

**2. – Пациенты после острого инфаркта миокарда с обширной областью дисфункции и тяжелым поражением питающей коронарной артерии**  
ФВ – фракция выброса, ЛЖ-левого желудочка, МКБС-многососудистое поражение коронарного русла (многососудистая коронарная болезнь сердца).

# Ситуации, когда оценка жизнеспособности миокарда не показана

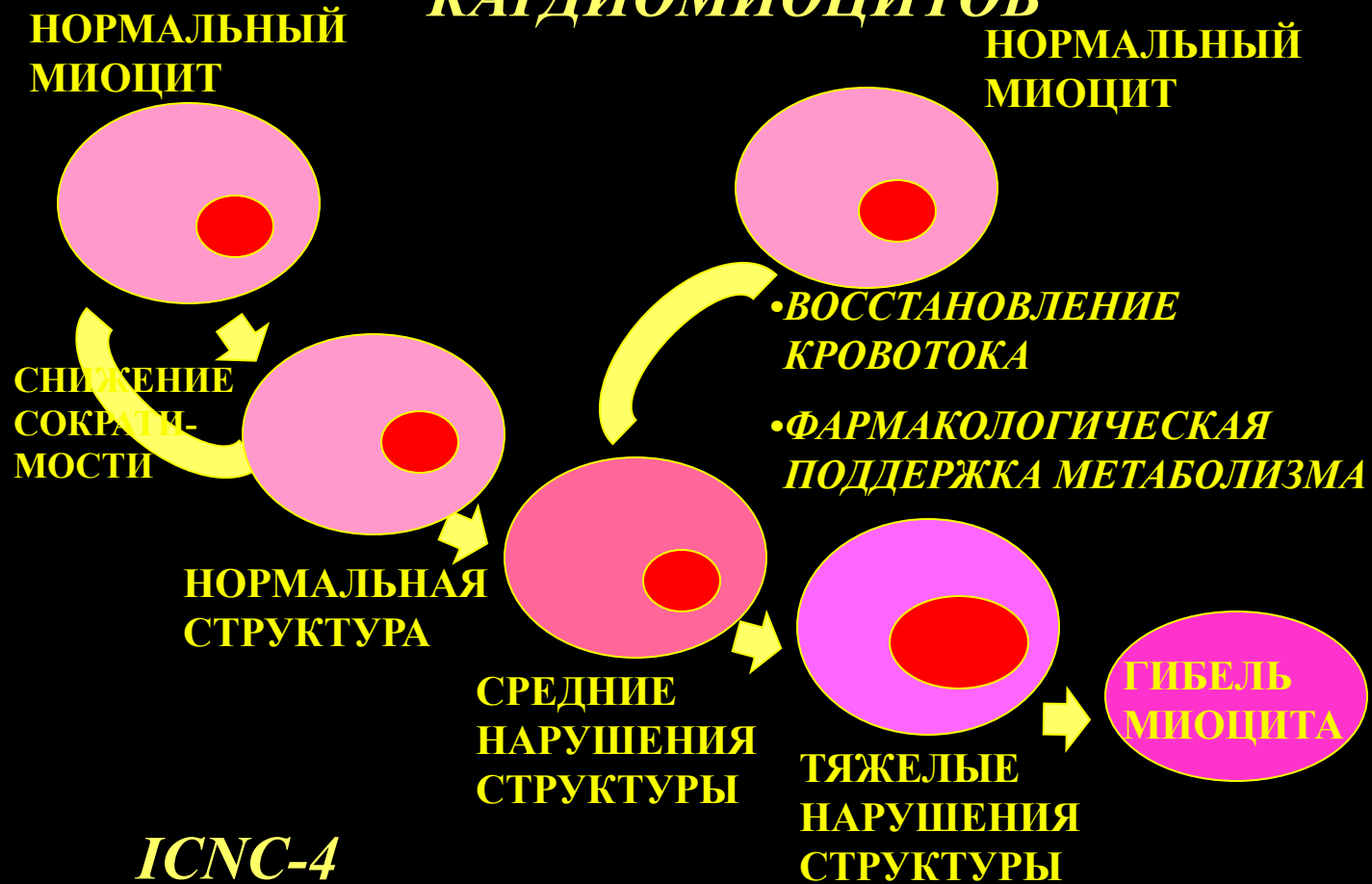
1. Незначительные изменения в коронарных артериях и дисфункция ЛЖ
  2. МКБС и нормальная функция ЛЖ
  3. Неишемическая кардиомиопатия
  4. Клапанные пороки сердца исключая митральную регургитацию если она считается вторичной к ишемической кардиомиопатии
  5. Врожденные заболевания сердца
  6. Однососудистое поражение и несоответствующая ему тяжелая дисфункция ЛЖ
  7. Нестабильная стенокардия требующая неотложной реваскуляризации
  8. Сопутствующая патология, осложняющая прогноз реваскуляризации
  9. Неоперабельное МКБС, если есть приемлимое терапевтическое лечение\*
  10. Тяжелая дисфункция ЛЖ, если есть приемлимое терапевтическое лечение\*
- \*Альтернативная терапия – транмиокардиальная реваскуляризация и неоангиогенез с использованием факторов роста



# ТАКТИКА ОЦЕНКИ ЛОКАЛЬНЫХ НАРУШЕНИЙ ПЕРФУЗИИ И ФУНКЦИИ МИОКАРДА ПО РЕЗУЛЬТАТАМ РАДИОНУКЛИДНЫХ ИССЛЕДОВАНИЙ



# СУДЬБА «ГИБЕРНИРОВАННЫХ» КАРДИОМИОЦИТОВ



# ИЗОБРАЖЕНИЯ ЖИЗНЕСПОСОБНОГО МИОКАРДА У БОЛЬНОГО ИШЕМИЧЕСКОЙ КАРДИОМИОПАТИЕЙ

(ИБС, 2ИМ, НК III по NYHA, ПБЛНПГ, ФВ ЛЖ=28%)

$I^{123}$  MIBG  
исход через 2 часа



ДЕНЕРВАЦИЯ  
МИОКАРДА

$Tc^{99m}$  тетrafosфин  
лежа сидя



ОТСУТСТВИЕ  
СИСТОЛИЧЕСКОГО И  
ДИАСТОЛИЧЕСКОГО РЕЗЕРВА  
В ОБЛАСТИ ДЕНЕРВАЦИИ

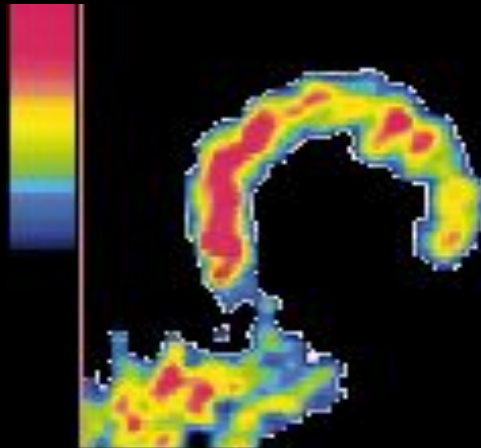
$F^{18}$  глюкоза



повышение  
захвата  
ГЛЮКОЗЫ В  
ЗОНЕ  
денервации

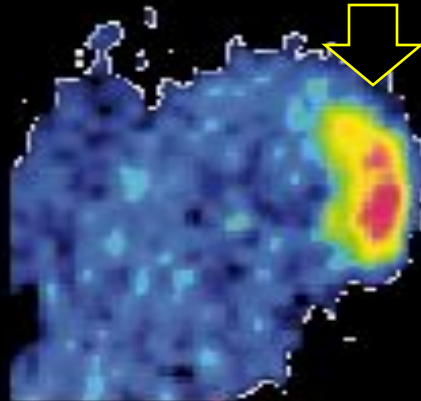
# ПЭТ

**«НЕСООТВЕТСТВИЕ» между распределением кровотока и глюкозы в миокарде у больного ИБС**

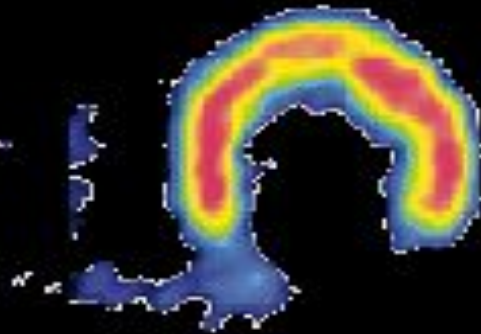


**Перфузия  
миокарда с  
 $^{13}\text{N-NH}$**

ГИПЕРФИКСАЦИЯ ГЛЮКОЗЫ В  
ЗОНЕ ГИПОПЕРФУЗИИ



**Обмен глюкозы с  
FDG  
(без нагрузки  
глюкозой)**



**Обмен глюкозы с  
FDG  
(при нагрузке  
глюкозой)**

L.H. Opie , B. Hesse Eur J Nucl Med  
(1997)

# ОЦЕНКА РАЗМЕРОВ ОБШИРНОЙ АНЕВРИЗМЫ ЛЖ С ПОМОЩЬЮ РАДИОНУКЛИДНЫХ ИЗОБРАЖЕНИЙ

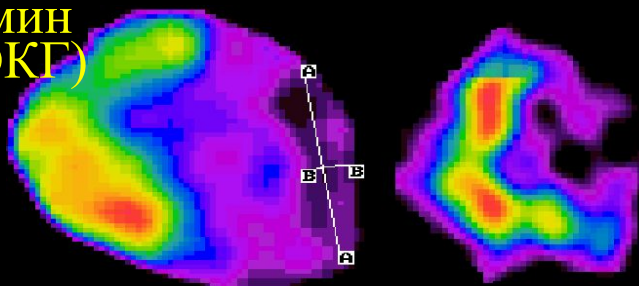
## МИОКАРДА

изображение перфузии в диастолу

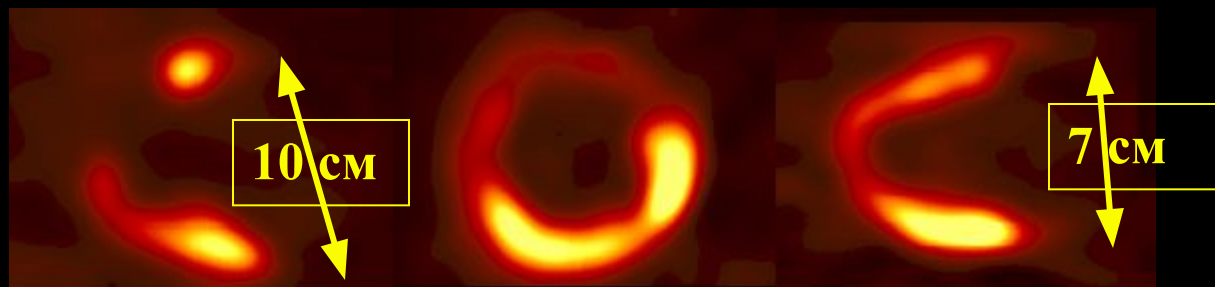
изображение функции - амплитудное

резецированный лоскут аневризмы

$Tc^{99m}$  тетрофосмин (синхронно с ЭКГ)



$F^{18}$  глюкоза



**НИИТ и ИО**

***ТРАДИЦИОННЫЕ ФАКТОРЫ, УЧИТЫВАЕМЫЕ  
ПРИ ПРИНЯТИИ РЕШЕНИЯ О  
РЕВАСКУЛЯРИЗАЦИИ МИОКАРДА***

**ВОЗРАСТ  
СТЕНОКАРДИЯ**

**САХАРНЫЙ ДИАБЕТ**

**СОПУТСТВУЮЩИЕ ЗАБОЛЕВАНИЯ**

**АНАТОМИЯ КОРОНАРНЫХ АРТЕРИЙ**

**ФУНКЦИЯ ЛЕВОГО ЖЕЛУДОЧКА - ФВ, КДО**

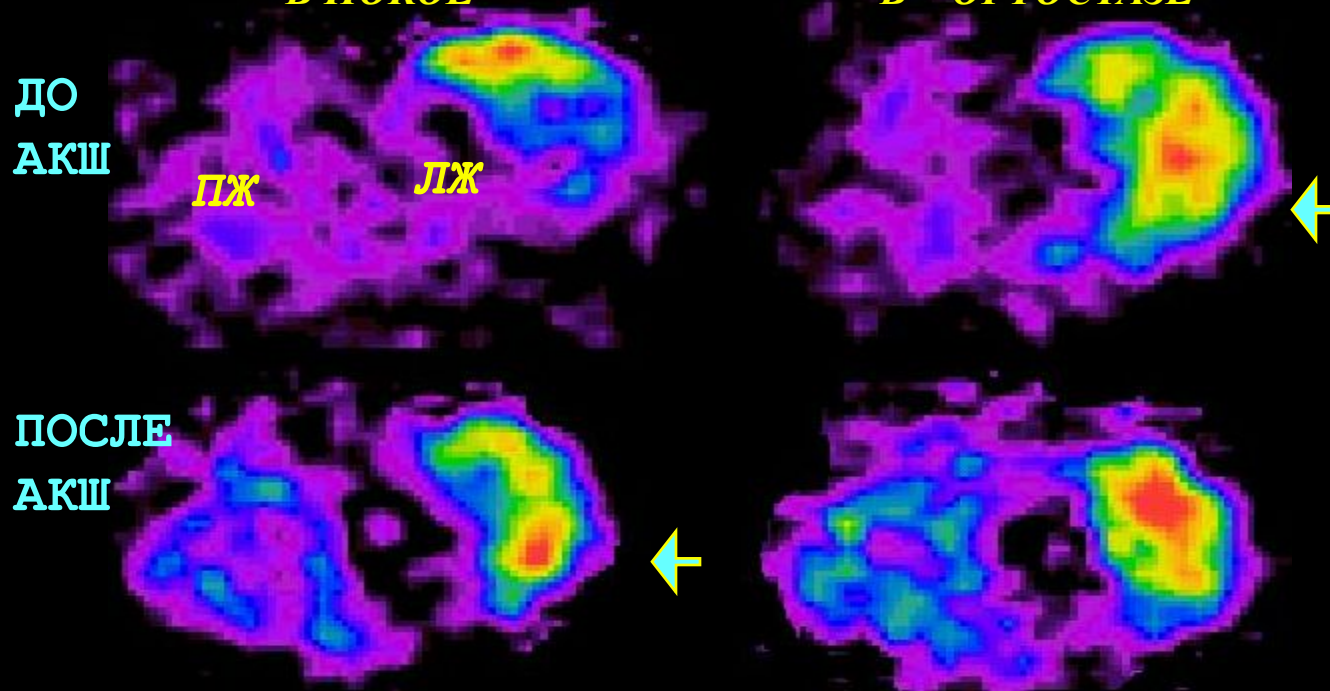
**РЕЗУЛЬТАТЫ ТЕСТОВ НА «ЖИЗНЕСПОСОБНОСТЬ»**

*ПОСЛЕДНИЕ ГОДЫ НАБЛЮДАЕТСЯ  
ПРОГРЕССИВНАЯ ТЕНДЕНЦИЯ К  
ХИРУРГИЧЕСКОМУ ЛЕЧЕНИЮ ПОЖИЛЫХ,  
ФУНКЦИОНАЛЬНО БОЛЕЕ ТЯЖЕЛЫХ  
ПАЦИЕНТОВ, С КОМПЛЕКСОМ  
СОПУТСТВУЮЩИХ ЗАБОЛЕВАНИЙ.  
ЭТА ТЕНДЕНЦИЯ ПРОДОЛЖИТСЯ В  
СООТВЕТСТВИИ СО СНИЖЕНИЕМ  
ОСЛОЖНЕНИЙ И  
ГОСПИТАЛЬНОЙ СМЕРТНОСТИ ...*

**Jones E., J. Thorac Cardiovasc Surg 1991**

## РАДИОНУКЛИДНАЯ ВЕНТРИКУЛОГРАФИЯ

**АМПЛИТУДНЫЕ ИЗОБРАЖЕНИЯ** ЖЕЛУДОЧКОВ СЕРДЦА  
БОЛЬНОГО ИКМП (ИБС, 3 ИМ, НК 2а, 5 ШУНТОВ)  
*В ПОКОЕ* *В ОРТОСТАЗЕ*



 - Амплитуда движения стенки  
минимальная                      максимальная

СТРЕЛКАМИ УКАЗАНЫ ОБЛАСТИ ВОССТАНОВЛЕНИЯ  
АМПЛИТУДЫ "СПЯЩЕГО" МИОКАРДА В Л.Ж.

**НИИТ и ИО**



# РАДИОНУКЛИДНАЯ ВЕНТРИКУЛОГРАФИЯ

## АМПЛИТУДНЫЕ ИЗОБРАЖЕНИЯ ЖЕЛУДОЧКОВ СЕРДЦА

БОЛЬНОГО ИКМП (ИБС, 3 ИМ, НК 2а, 5 ШУНТОВ)

ЛЕЖА

ОРТОСТАЗ

ДО АКШ

ФВ ЛЖ

=29\36%

ПОСЛЕ

АКШ

ФВ ЛЖ

=35\41%

ЧЕРЕЗ 3

месяца

ФВ ЛЖ

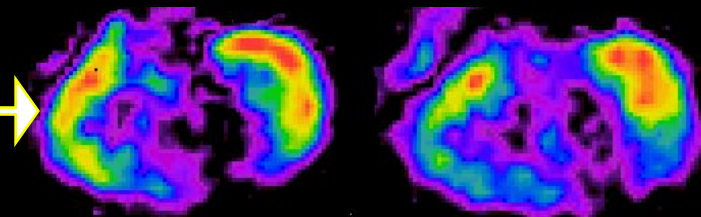
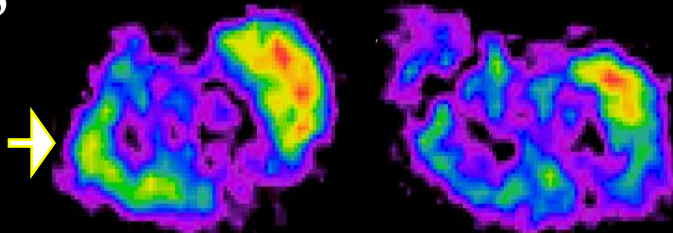
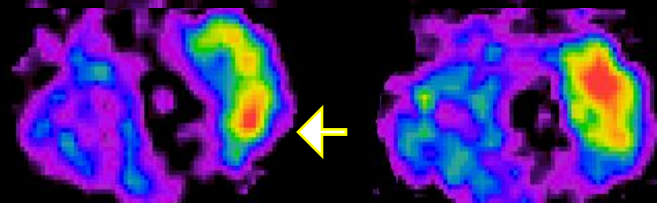
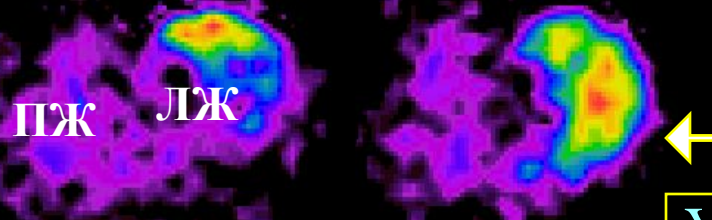
=37\42%

ЧЕРЕЗ 9

месяцев

ФВ ЛЖ

=44\45%



У больных ИБС, осложненной сердечной недостаточностью, после реваскуляризации восстановление функции миокарда продолжается в течение года

**НИИТ и ИО**

## КОЭФФИЦИЕНТЫ КОРРЕЛЯЦИИ МЕЖДУ ПАРАМЕТРАМИ ГЕМОДИНАМИКИ И КОДОМ МЕХАНИЧЕСКОЙ ПОДДЕРЖКИ КРОВООБРАЩЕНИЯ

ПАРАМЕТРЫ ГЕМОДИНАМИКИ	КОД МЕХАНИЧЕСКОЙ ПОДДЕРЖКИ			
	В ПОКОЕ		ПРИ ОРТОСТАЗЕ	
	Коэффициент корреляции	Достоверность ( $<0.05$ )	Коэффициент корреляции	Достоверность ( $<0.05$ )
ДЛА	0.097	0.273		P
ДЗЛА	0.008	0.486		
КДД	-0.367	0.108		
ФВ ЛЖ	-0.440	0.000 *	-0.045	0.395
Региональная скорость наполнения верхушечнобокового сегмента ЛЖ	-0.327	0.004 *	0.324	0.027 *
ФВ ПЖ	-0.387	0.000 *	-0.256	0.053
Региональная ФВ нижнебокового сегмента ПЖ	-0.627 *	0.000 *	-0.435 *	0.006 *

\* -  $P < 0.05$

*НИИТ и ИО*

**Right ventricular ejection  
fraction is an independent  
predictor of survival in patients  
with moderate heart failure...**

**de Groote et al, JACC 1999**

## **ПРИ ВЫБОРЕ ХИРУРГИЧЕСКОГО МЕТОДА ЛЕЧЕНИЯ ХРОНИЧЕСКОЙ ПОСТИНФАРКТНОЙ СЕРДЕЧНОЙ НЕДОСТАТОЧНОСТИ ВАЖНО ОЦЕНИТЬ**

- **Аневризму Левого желудочка**
- **Локализацию и состояние области пораженного миокарда, наличие митральной регургитации, постинфарктных тромбов и состояние миокарда вне зоны аневризмы**
- **Акинетичные аневризмы или зоны дисфункционального миокарда могут содержать жизнеспособный миокард и требуют проведения тестов на жизнеспособность**

# Показания к выполнению радионуклидных изображений миокарда

