



НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ
МОРДОВСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ

Радионуклидная диагностика в кардиологии

Выполнила: Суханова А.Е., 306 «а»

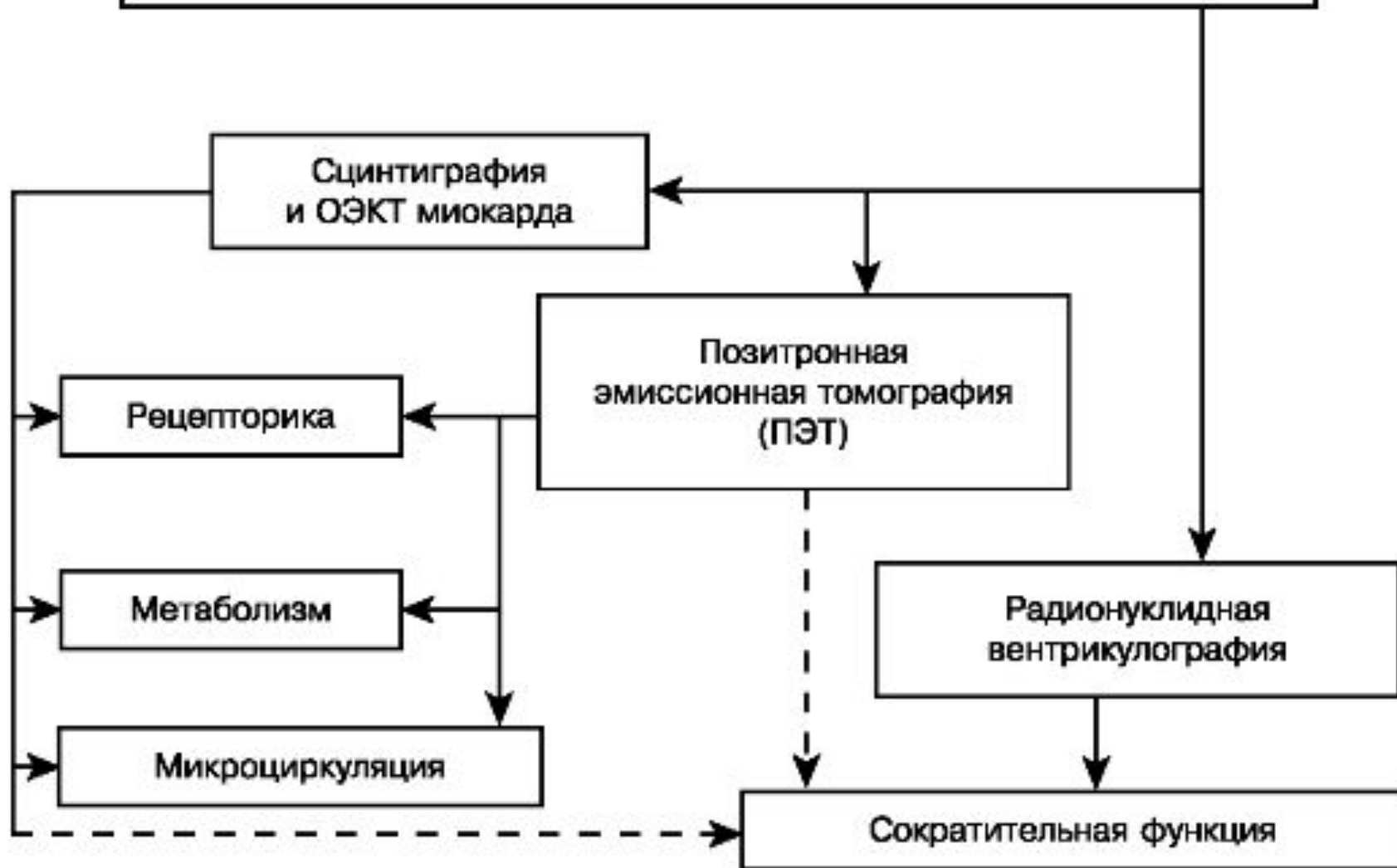
www.mrsu.ru

Значительные успехи в клиническом распознавании коронарной болезни сердца и выяснении некоторых патогенетических механизмов ишемической болезни сердца (ИБС) стали возможны благодаря достижениям ядерной медицины.

Методы ядерной кардиологии играют значительную роль в оценке состояния перфузии и сократительной функции миокарда, его метаболических и рецепторных нарушений, а также их взаимосвязи с состоянием симпатической иннервации .



Радионуклидные методы исследования в кардиологии



Плоскостная сцинтиграфия миокарда.

Исследование выполняют в положении больного «лежа на спине». Учитывая форму и анатомическое положение сердца в грудной клетке, регистрация изображения при СЦМ проводится в трех стандартных проекциях: передней, левой передней косой (для лучшей визуализации перегородки, обычно 45°) и левой боковой 90° .



Сцинтиграфия миокарда проводится при участии радионуклидов: Технетра, Миовьюила, Тебороксима, Технеция. Препараты достаточно быстро рассредоточиваются в активных сердечных тканях, хорошо фиксируются гамма-камерой, имеют небольшой временной промежуток распада, достаточно быстро выводятся из организма. Для объективности результатов, исследование проводится в два этапа.



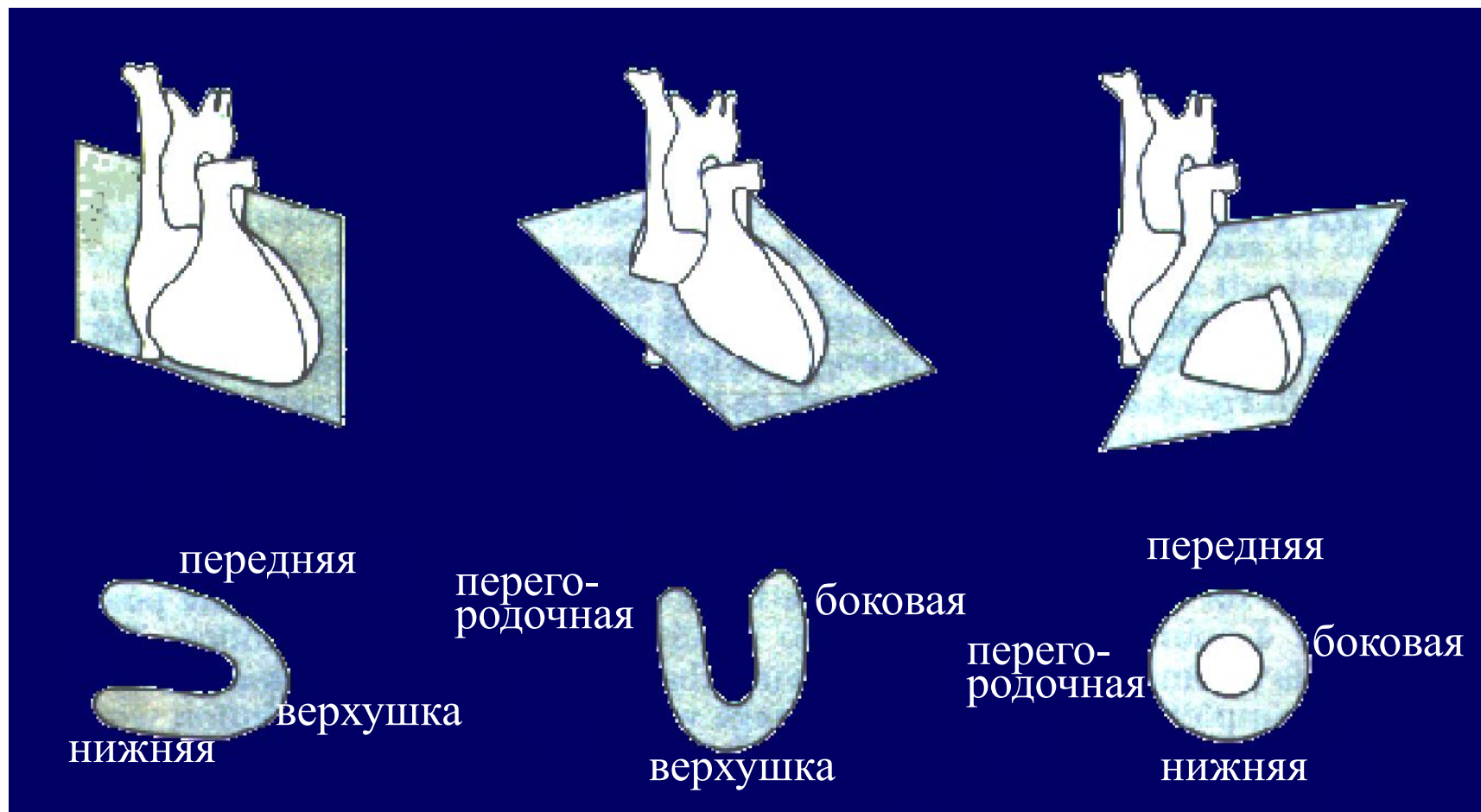
Первоначальная процедура осуществляется в состоянии покоя. Предварительно или синхронно с радиодиагностикой производится электрокардиографическое обследование (ЭКГ). Повторная диагностика предполагает наличие нагрузки, которая провоцирует приступ ишемической болезни. В преддверии приступа больному вводится вещество, активное напряжение миокарда и сосудов помогает получить более точные данные.

По проводимости препарата сосудами определяется скорость и качество кровотока. Чем меньше количество скопившихся изотопов на том, или ином участке сосуда, тем меньший объем крови он способен пропустить. Следовательно, в этих местах развивается стеноз (сужение) или тромбоз (образование преграды для кровотока).



Сцинтиграфия миокарда проводится при участии радионуклидов: Технетра, Миовьюила, Тебороксима, Технеция. Препараты достаточно быстро рассредоточиваются в активных сердечных тканях, хорошо фиксируются гамма-камерой, имеют небольшой временной промежуток распада, достаточно быстро выводятся из организма. Для объективности результатов, исследование проводится в два этапа





Вертикальный срез по длинной оси

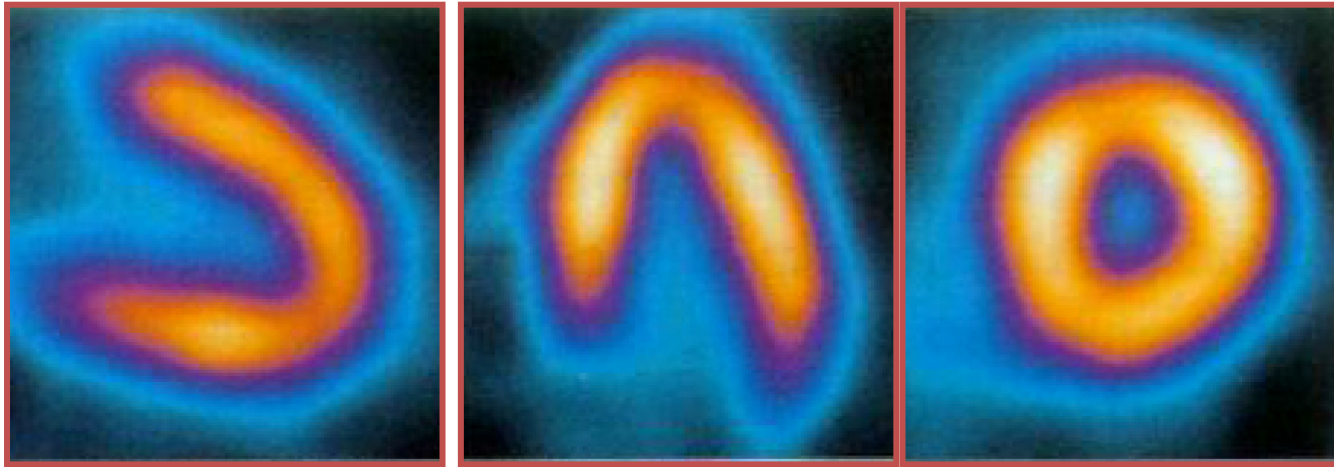
Горизонтальный срез по длинной оси

Срез по короткой оси сердца

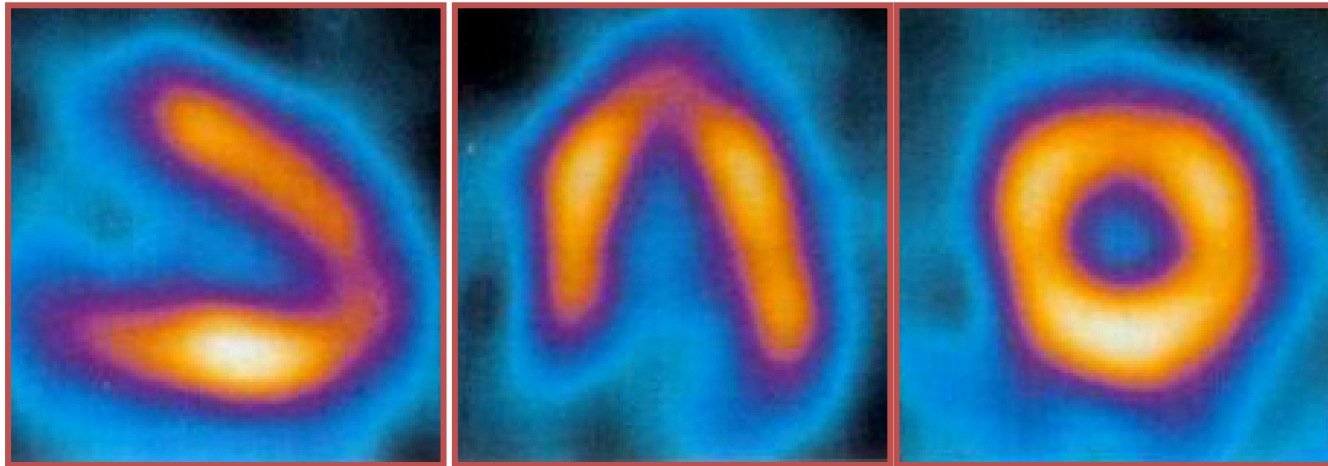


Наблюдение в течение 34 месяцев за 164 больными. Отсутствие кардиальных событий.

Нагрузка



Покой



Перфузионная сцинтиграфия миокарда в
норме

www.mrsu.ru

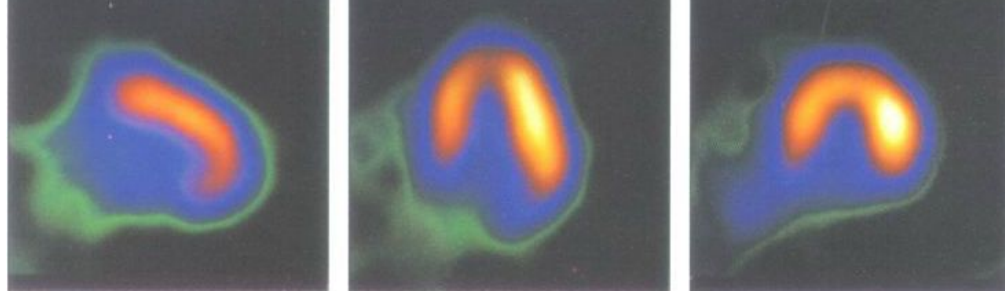
Больная, 65 лет

Жалобы: ангинозные боли.
Перфузионная сцинтиграфия миокарда

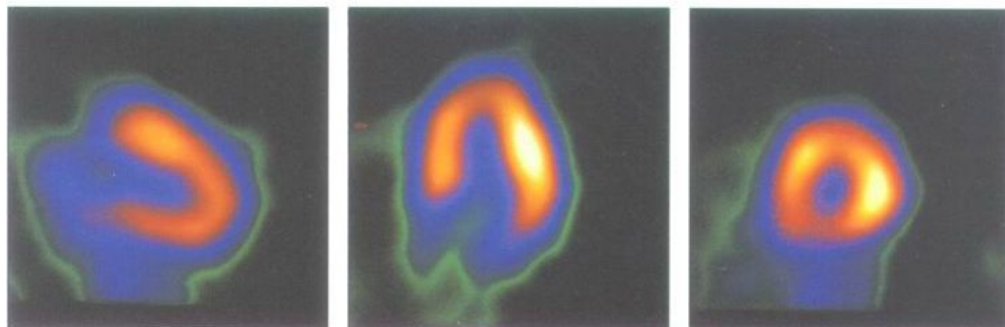
Заключение: Преходящий дефект перфузии задней стенки ЛЖ (бассейн кровоснабжения ПК или ОА).

Ангиография: Стеноз проксимальных отделов ПКА.
Сократимость ЛЖ в норме.

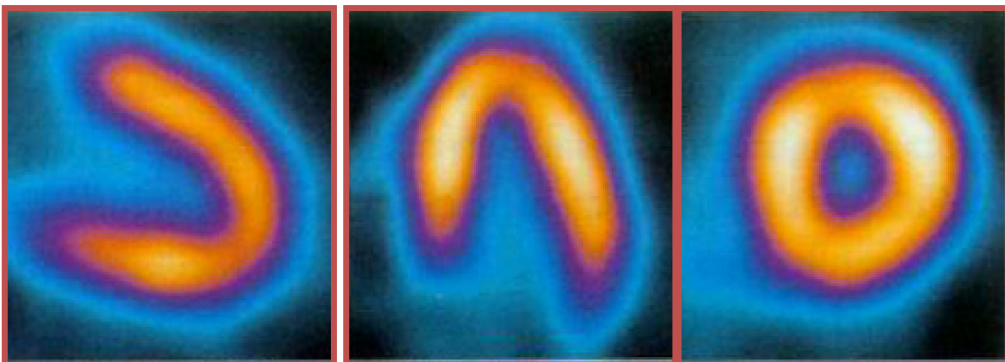
Нагрузка



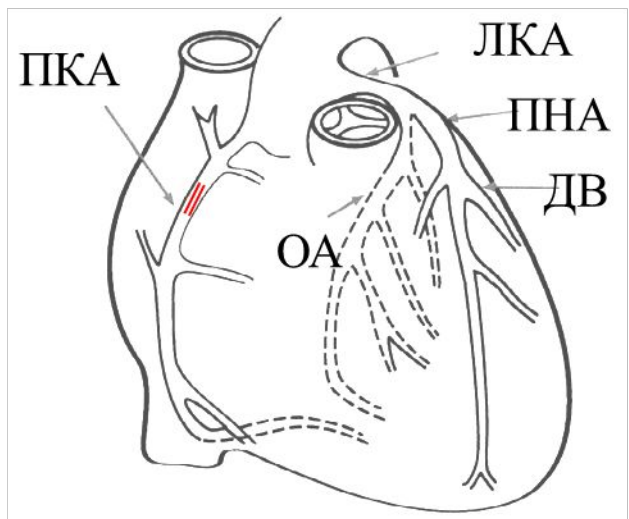
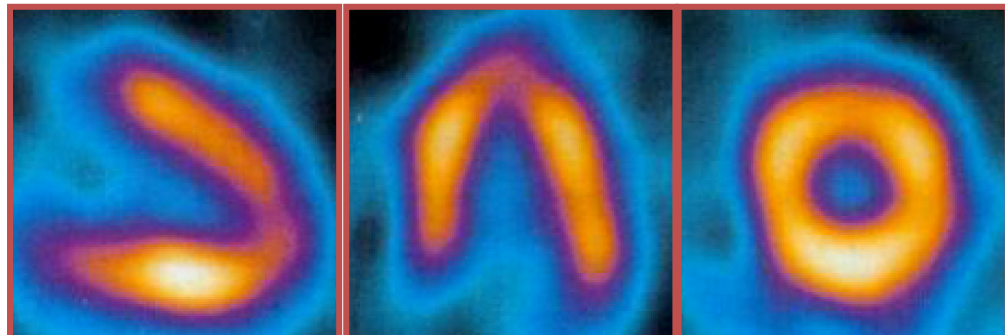
Покой



Нагрузка



Покой



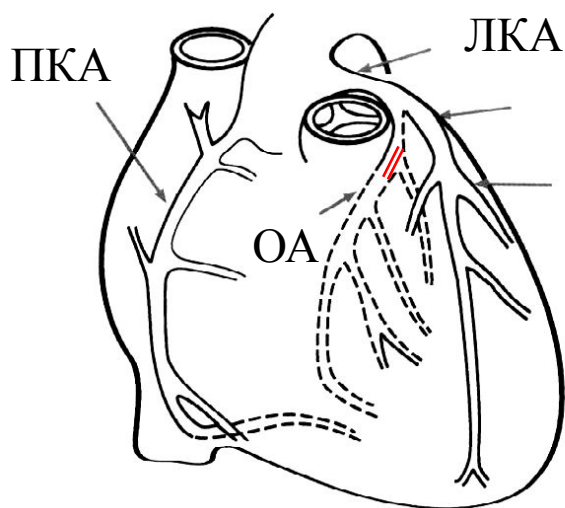
Больной, 53 года

Жалобы: ангинозные боли.

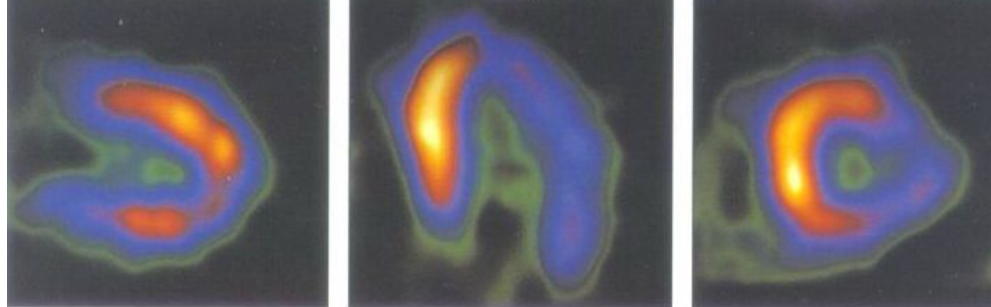
Перфузионная сцинтиграфия миокарда

Заключение: Преходящий дефект перфузии боковой стенки ЛЖ (бассейн кровоснабжения ОА или ПК).

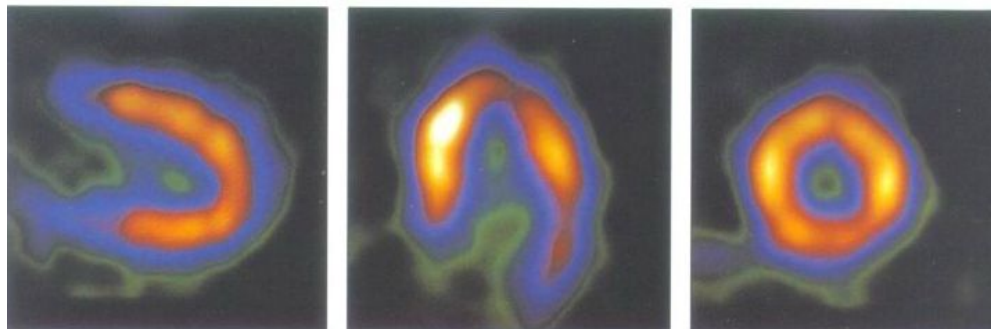
Ангиография: Стеноз проксимальных отделов ОА. Левый тип кровоснабжения. Сократимость ЛЖ в норме.



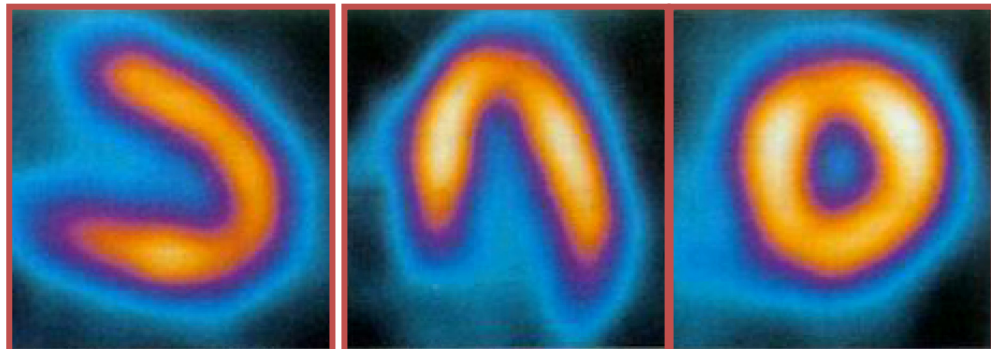
Нагрузка



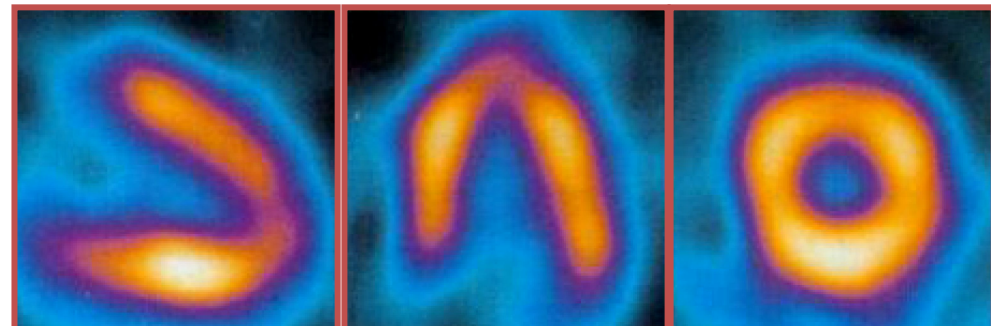
Покой



Нагрузка



Покой



Больной, 57 лет

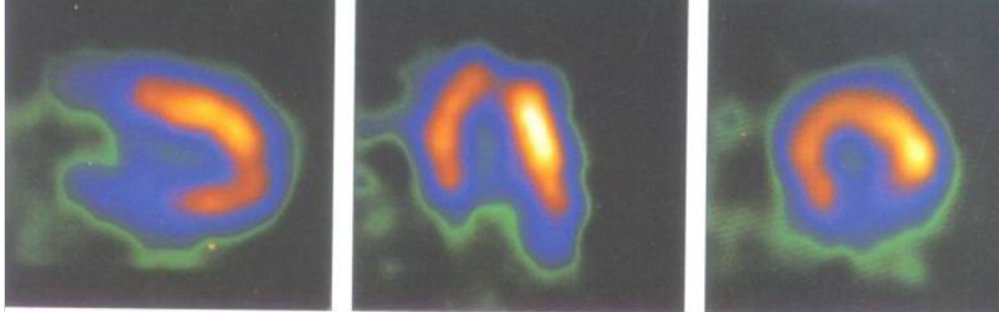
Жалобы: ангинозные боли.

Перфузионная сцинтиграфия миокарда

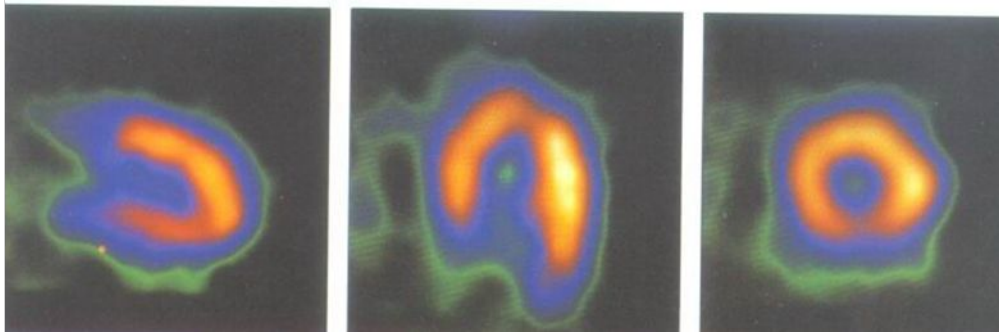
Заключение: Преходящий дефект перфузии задней стенки ЛЖ (бассейн кровоснабжения задней нисходящей артерии).

Ангиография: Стеноз задней нисходящей артерии. Правый тип кровоснабжения. Сократимость ЛЖ в норме.

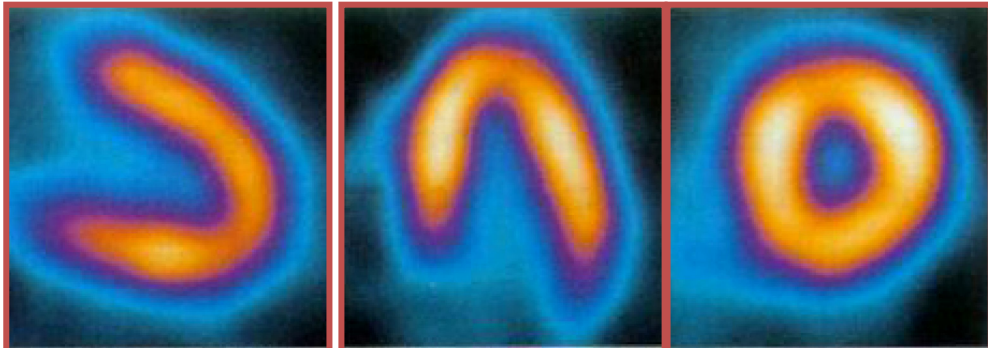
Нагрузка



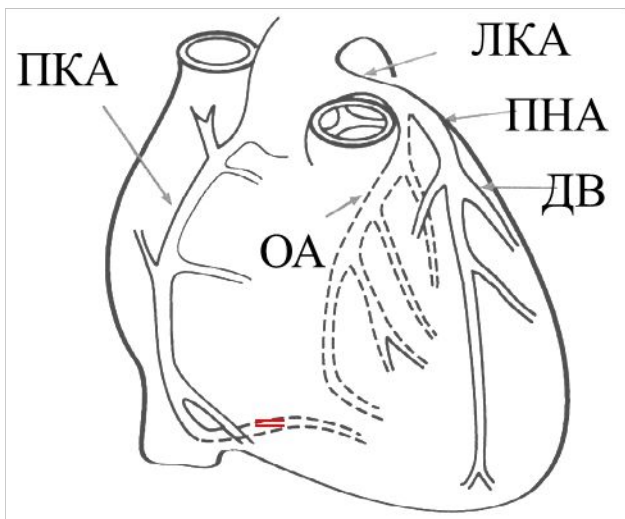
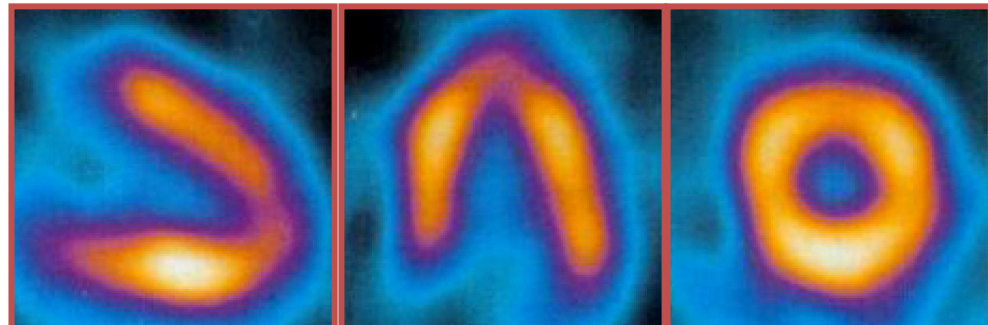
Покой



Нагрузка



Покой



Однофотонная эмиссионная компьютерная томография миокарда.

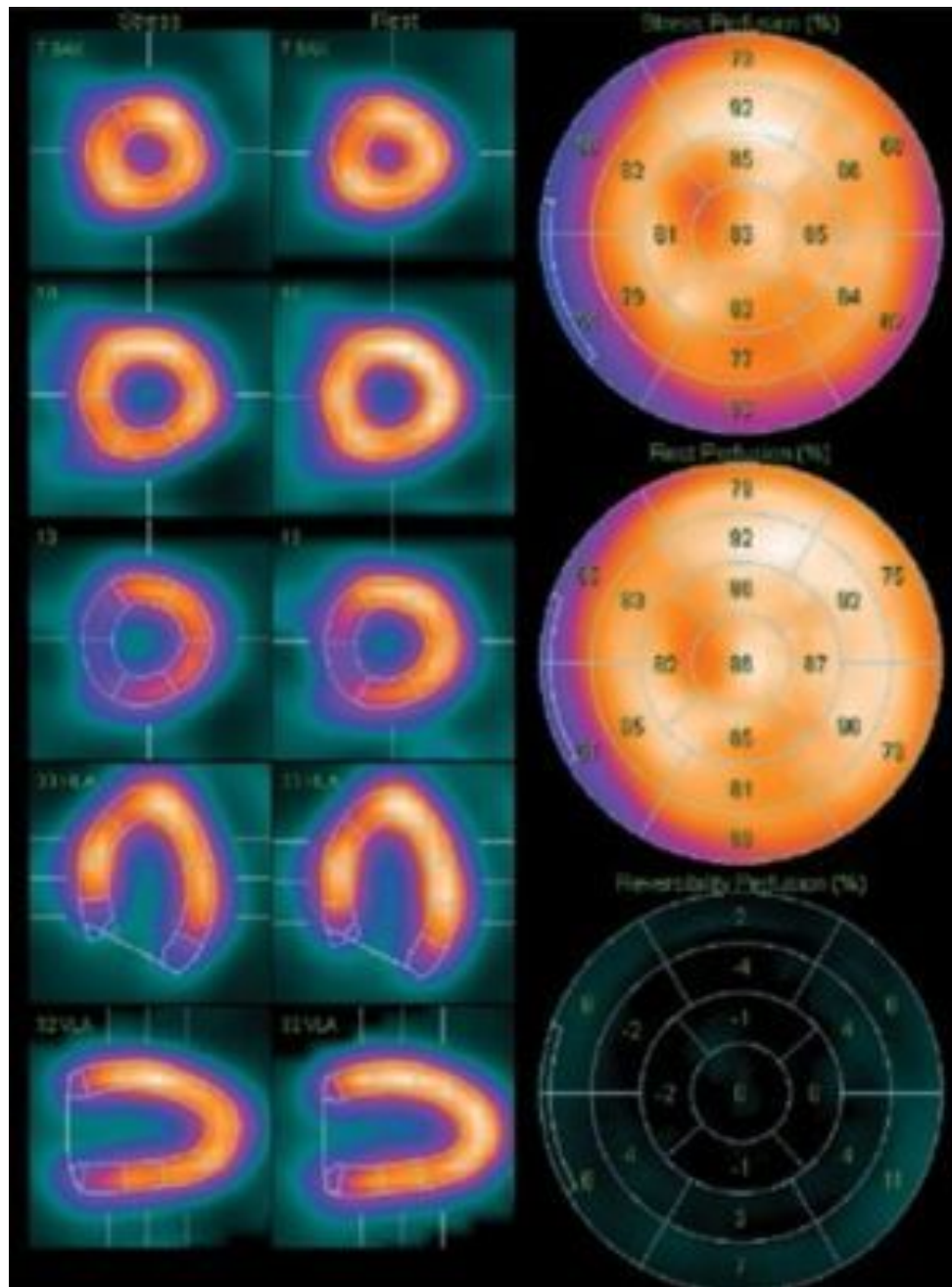
Метод отличается от ПСЦ, в том, что детектор гамма-камеры совершает оборот вокруг пациента и запись изображения обычно проводится с ротацией детектора по круговой, эллипсоидной орбите или по контуру тела на 180° , или на 360° .

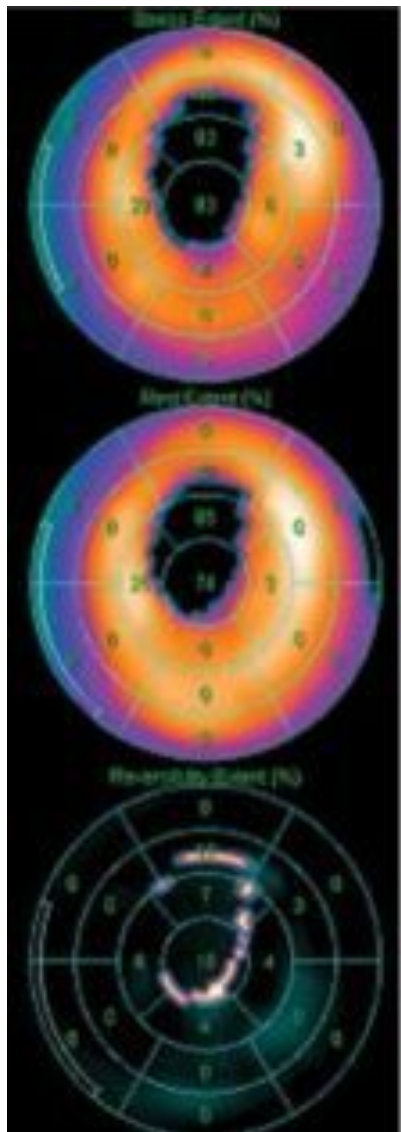


Представление результатов перфузионной ОЭКТ миокарда на примере пациента без нарушений перфузии миокарда (норма).

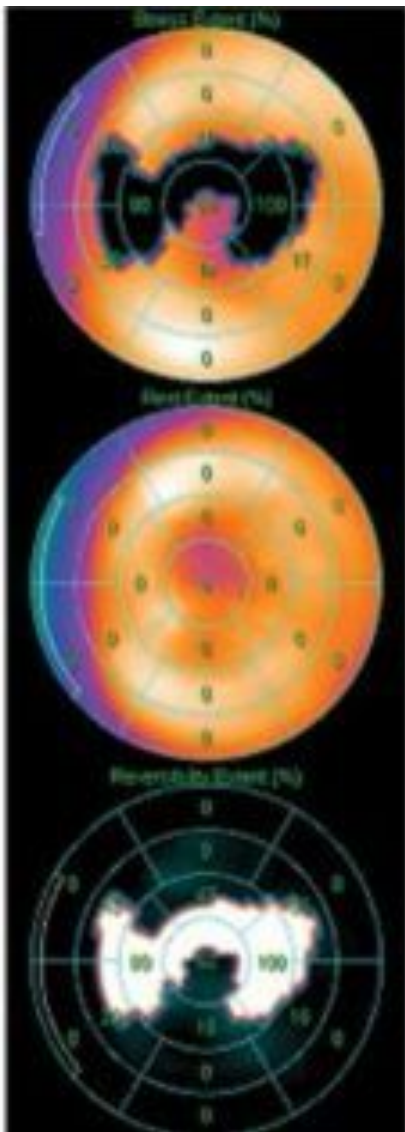
- Левый столбец – исследование после нагрузочной пробы.
- Средний столбец – при исследовании в покое.
- Правый столбец – полярные карты в процентном режиме .

Заключение: признаков очагово-рубцового повреждения и преходящей ишемии миокарда не выявлено.

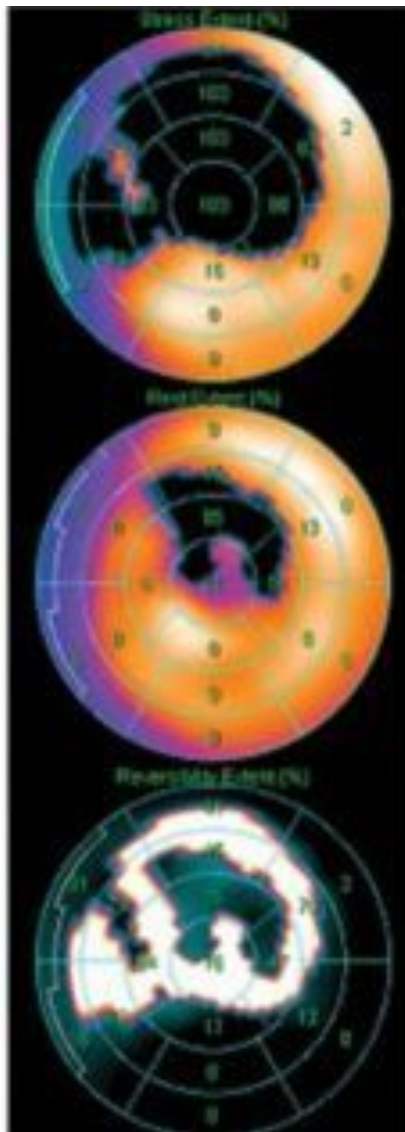




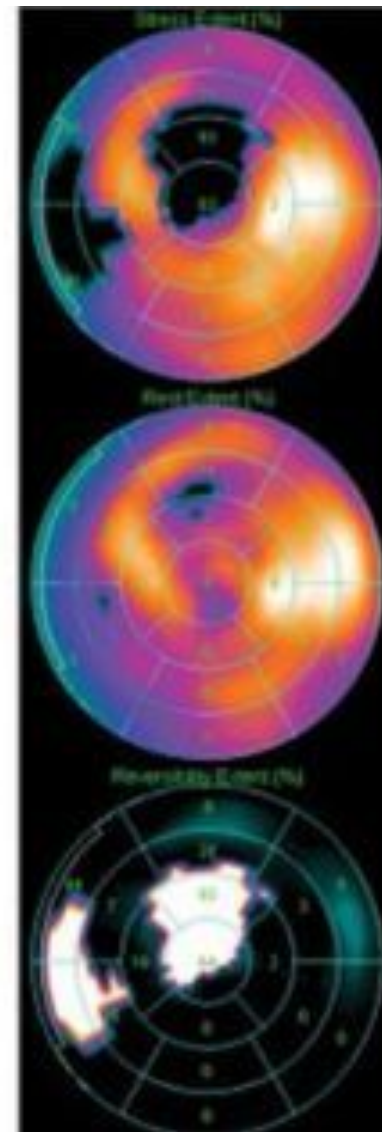
Заключение:
 трансмуральное очагово-
 рубцовое повреждение
 миокарда передне-
 верхушечной
 локализации.



Заключение: признаков
 очагово-рубцового
 повреждения миокарда ЛЖ не
 выявлено. Распространенная
 преходящая ишемия
 миокарда верхушечно-
 перегородочной и



Заключение:
 интрамуральное очагово-
 рубцовое повреждение
 миокарда ЛЖ передне-
 верхушечной локализации.
 Распространенная
 перифокальная
 преходящая ишемия



Заключение: признаки
 мелкоочагового фиброза
 миокарда. Преходящая
 ишемия миокарда,
 возможно
 двухсосудистое
 поражение коронарных

ПЭТ в кардиологии – основные направления применения

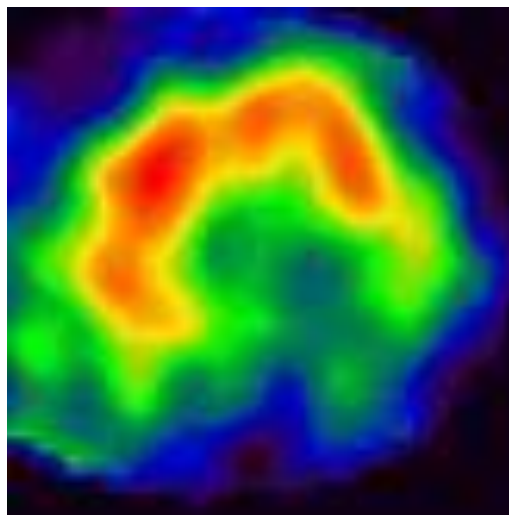
- **Оценка коронарной перфузии**
- **Исследование метаболизма миокарда**
- **Изучение иннервации сердца**
- **Визуализация адренорецепторного аппарата**



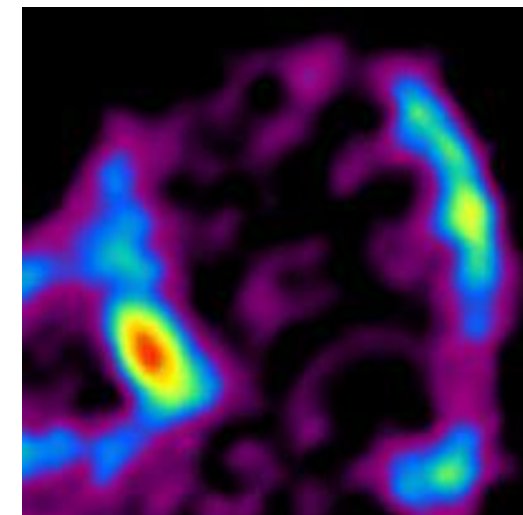
Позитронная эмиссионная компьютерная томография

Оценка
жизнеспособности
миокарда с помощью
позитронной
эмиссионной
компьютерной
томографии в 35%
случаев позволяет
определить наиболее
адекватную тактику
лечения больных,
перенесших инфаркт
миокарда.

Перфузия

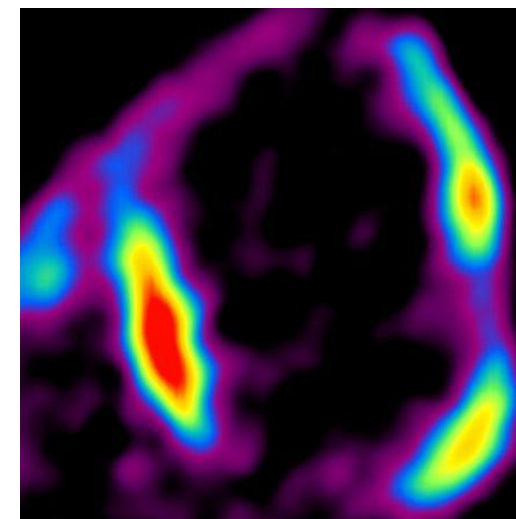
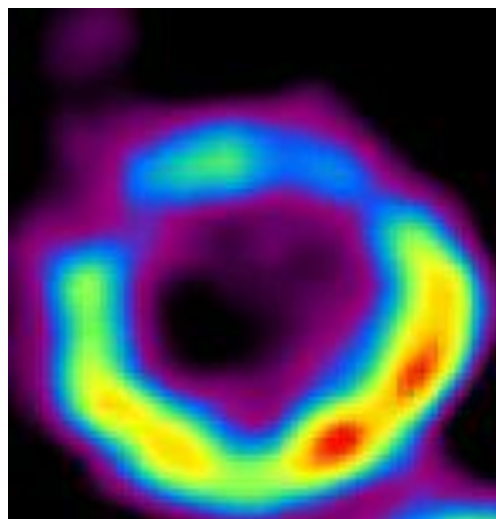


Жизнеспособный
миокард



Нежизнеспособный
миокард

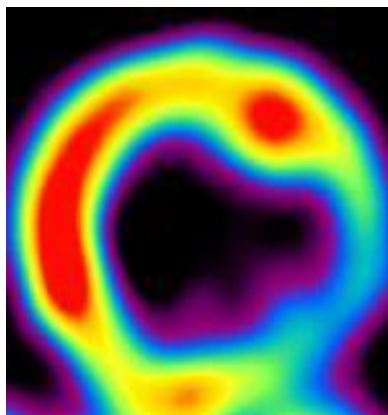
Метаболизм



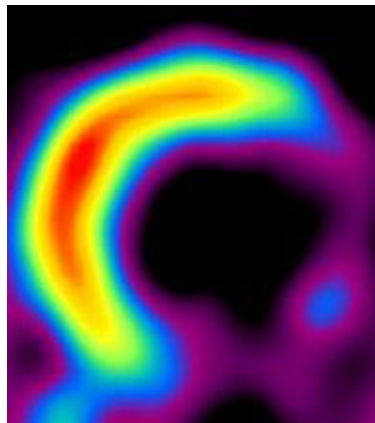
РЕЗУЛЬТАТЫ ПЭТ МИОКАРДА С ^{11}C -БУТИРАТОМ НАТРИЯ У ПАЦИЕНТА С ИБС

ПЭТ с ^{13}N -аммонием
(перфузия)

Покой

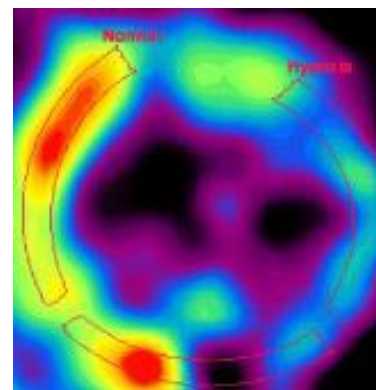


Фармакологический
тест

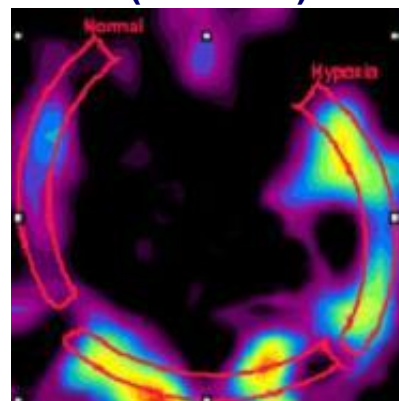


ПЭТ с ^{11}C -бутиратом
(метаболизм жирных кислот)

Первый скан
(4 мин.)



Второй скан
(21 мин.)

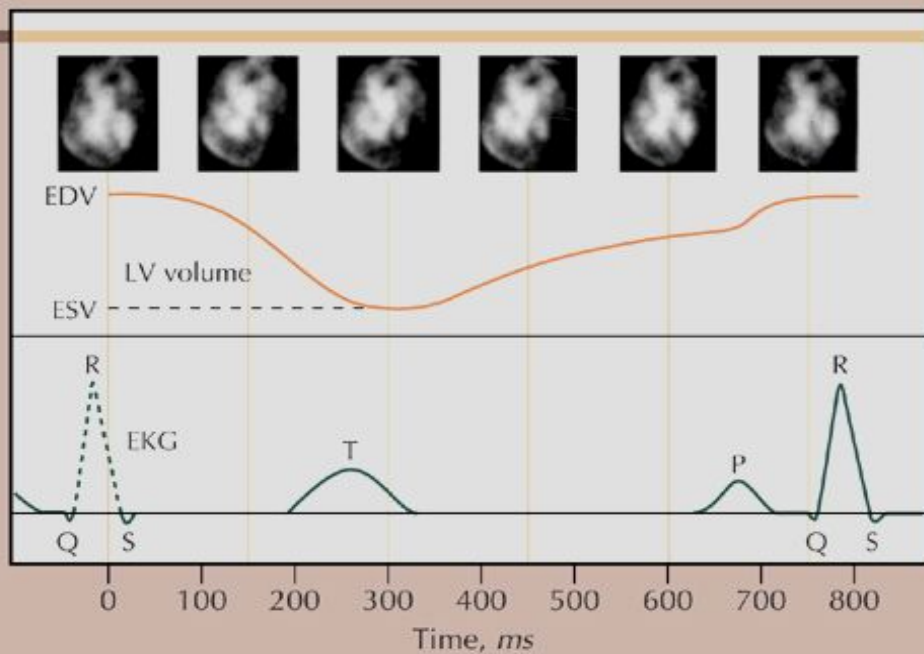
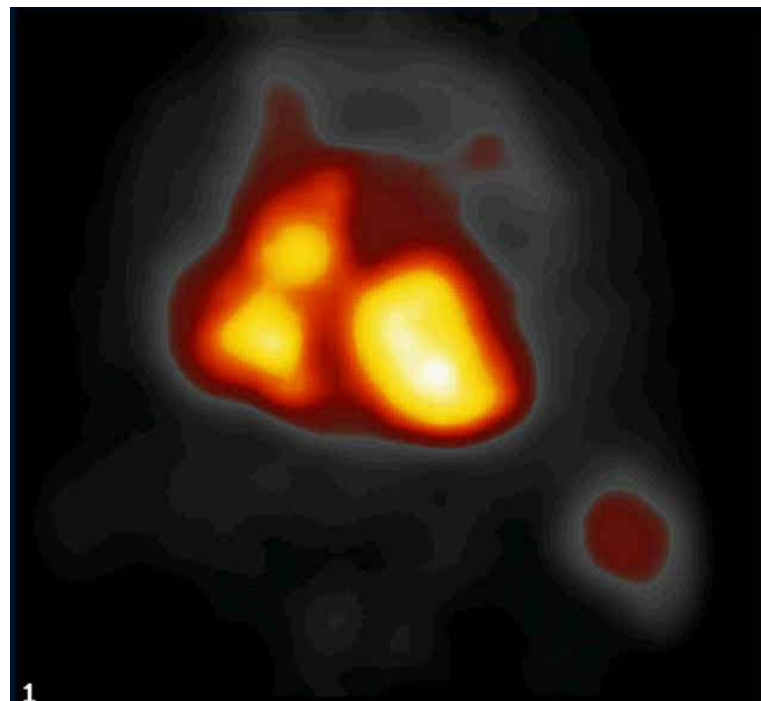
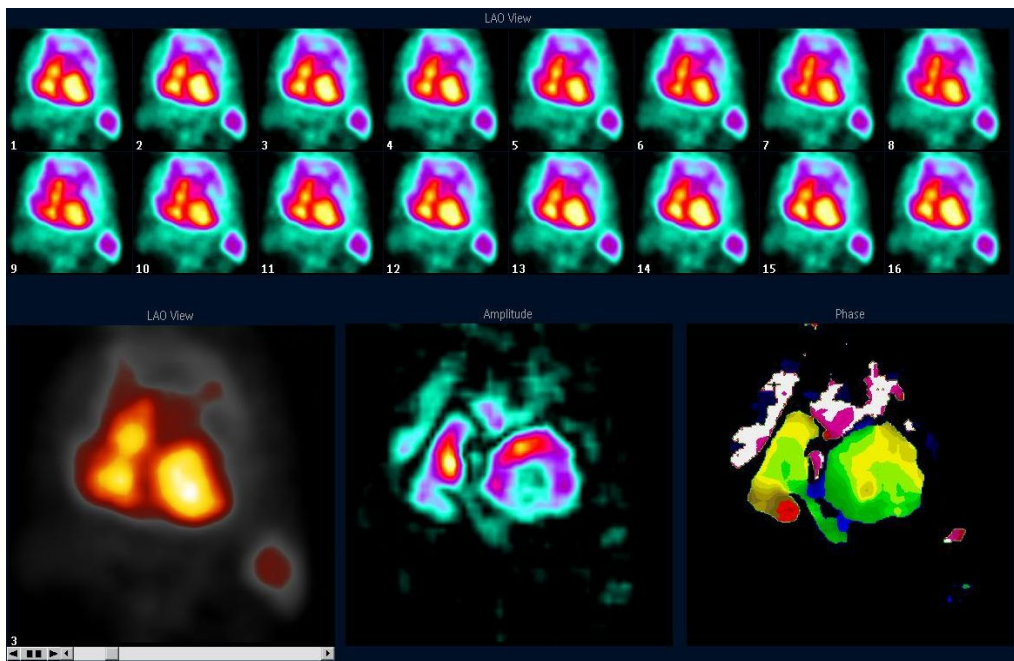


Радионуклидная вентрикулография

Принцип метода основан на регистрации радиоактивного пула крови в сердце синхронно с ЭКГ.

Является одним из самых точных методов неинвазивной количественной оценки функции желудочков сердца.





Оценка общей и региональной сократимости миокарда ЛЖ

При проведении вентрикулографии, синхронизированной с ЭКГ, больной, которому предварительно произведена метка крови, с наложенными электродами ЭКГ укладывается под датчик гамма-камеры, регистрируется R-R интервал, который разделяется на фазы (4, 8, 16, 32 интервалов и более). Чаще всего выбирается интервал в 16 фаз, после чего записывается примерно 250-300 сердечных циклов.

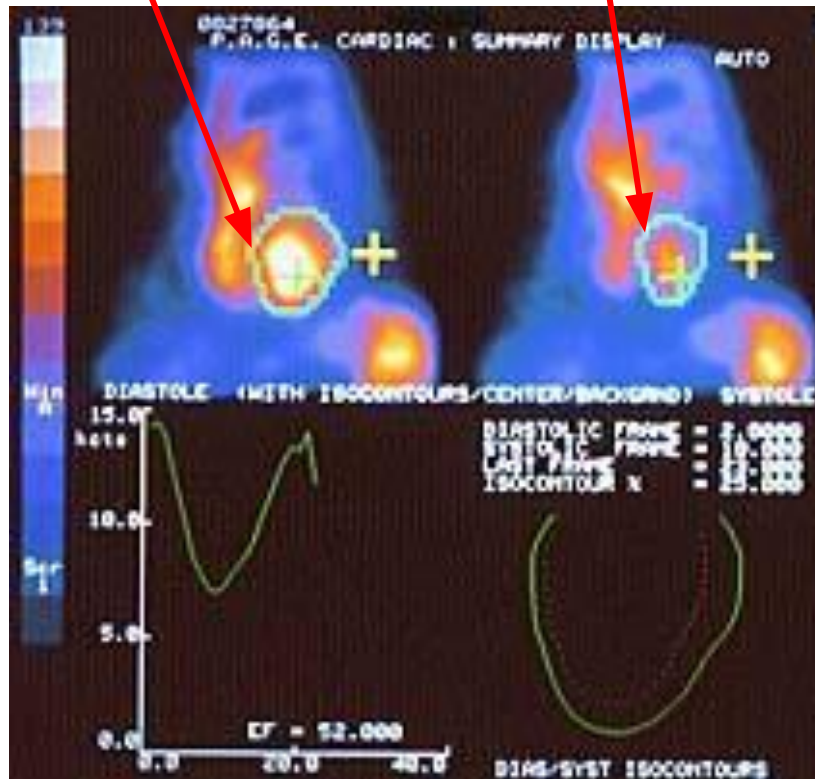
Соответствующие циклы суммируются с помощью компьютерных программ и создается один репрезентативный цикл, на котором выбираются контуры конечной систолы и диастолы и проводятся дальнейшие расчеты параметров общей и региональной сократимости ЛЖ. Рассчитывают амплитудные, фазовые и временные параметры

При анализе радиоактивности в камерах сердца в разные стадии сердечного цикла определяется широкий спектр показателей работы правого и левого желудочков

Основные показатели радионуклидной вентрикулографии

Диастола

Систола



- ✓ Фракция выброса (%)
- ✓ Фракция заполнения за 1/3 диастолы (%)
- ✓ Фракция заполнения за 2/3 диастолы (%)
- ✓ Время максимального наполнения (мсек)
- ✓ Максимальная скорость изгнания (1/сек)
- ✓ Конечный диастолический объем (мл)
- ✓ Конечный систолический объем (мл)
- ✓ Минутный объем (л)
- ✓ Сердечный индекс (л/м²)
- ✓ Ударный объем (мл)
- ✓ Ударный индекс (мл/м²)

Равновесная радионуклидная вентрикулография больного ИБС в

полюсе

Диастола (16)

Систола (7)

ФВ левого желудочка: 54.5%

Амплитуда

Фаза

Функция изгнания

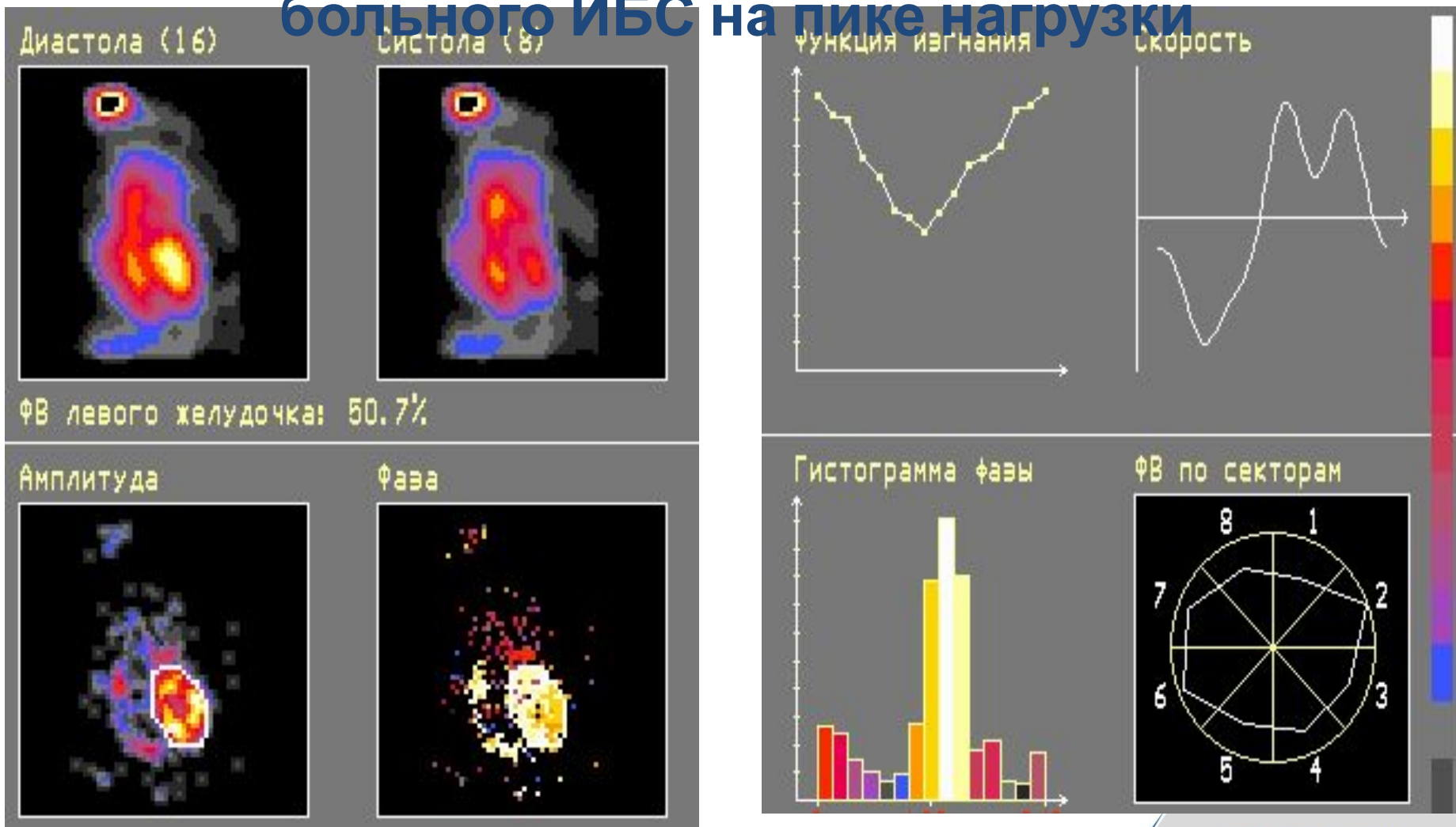
Скорость

Гистограмма фазы

ФВ по секторам

www.mrsu.ru

Равновесная радионуклидная вентрикулография больного ИБС на пике нагрузки





НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ
МОРДОВСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ

Спасибо за внимание

www.mrsu.ru