

ЭКГ - ДИАГНОСТИКА ПРИ ПОДОЗРЕНИИ НА ИНФАРКТ МИОКАРДА

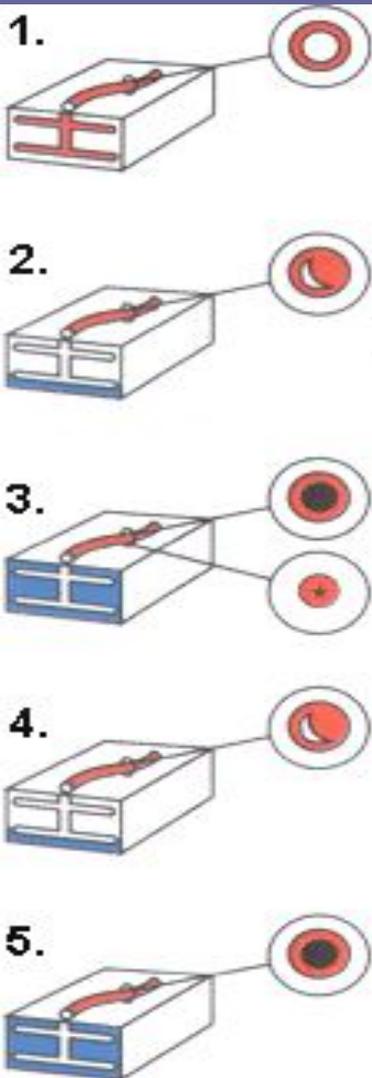
Вступление

- Основная причина ИБС - обструктивные повреждения главных коронарных артерий и их ветвей.
- Прогноз при ИБС определяется:
- числом значительно стенозированных коронарных артерий
- функциональным состоянием миокарда

ЭКГ дает следующую информацию о состоянии миокарда

- Потенциально ишемизированный миокард
- Ишемизированный миокард
- Острый инфаркт миокарда (ИМ)
- Перенесенный инфаркт миокарда
- О локализации ИМ
- О глубине ИМ
- О размерах ИМ

Информация, которая имеет значение для лечения, контроля и прогнозирования.



- 1. НОРМАЛЬНАЯ КОРОНАРНАЯ АРТЕРИЯ, ЗДОРОВЫЙ МИОКАРД
- 2. СУБЭНДОКАРДИНАЛЬНАЯ ИШЕМИЯ

например, стенокардия напряжения

- 3. ТРАНСМУРАЛЬНАЯ ИШЕМИЯ
например, начальная фаза острого инфаркта миокарда; например, вариантная стенокардия

- 4. СУБЭНДОКАРДИАЛЬНЫЙ ИНФАРКТ

- 5. ТРАНСМУРАЛЬНЫЙ ИНФАРКТ

СЕГМЕНТЫ ЛЕВОГО ЖЕЛУДОЧКА



ЗАД: Задний
СЕПТ: Септальный
НИЖ: Нижний
ПЕР: Передний
АПИКАЛ: Апикальный
ЛАТ: Латеральный

ОТВЕДЕНИЯ ЭКГ

- Отведения ЭКГ могут быть униполярными (производные одной точки), в этом случае они обозначаются буквой "V" (по начальной букве слова "voltage").

Классические отведения ЭКГ являются биполярными (производные двух точек).

Они обозначаются римскими цифрами: I, II, III.

- A: усиленное
- V: униполярное отведение
- R: правое (правая рука)
- L: левое (левая рука)
- F: нога (левая нога)
- V1-V6: униполярные грудные отведения.

Отведения ЭКГ выявляют изменения во фронтальной и горизонтальной плоскостях.

При ИБС прежде всего:

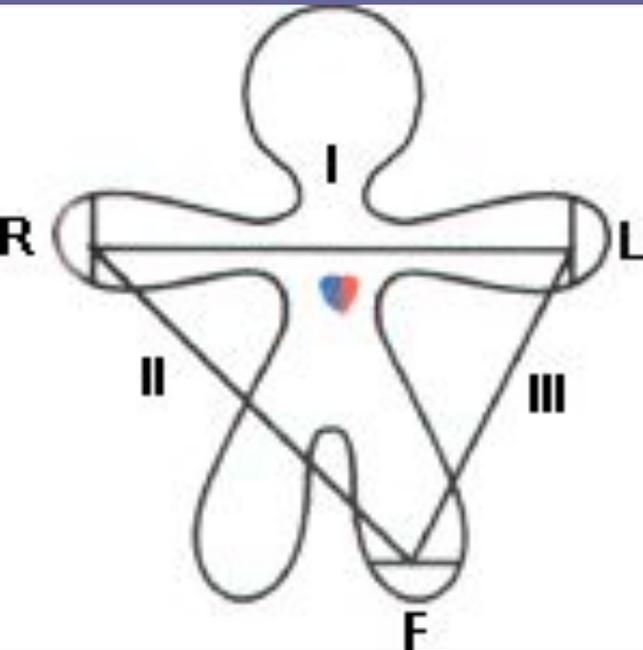
поражается миокард левого желудочка.

Левый желудочек можно разделить на сегменты:

- Септальный сегмент
- Апикальный сегмент
- Латеральный сегмент
- Задний сегмент
- Нижний сегмент

Первые 3 сегмента составляют переднюю стенку, а последние 3 - заднюю стенку. Латеральный сегмент, таким образом может быть вовлечен в инфаркт передней стенки, а также инфаркт задней стенки.

Отведения ЭКГ во фронтальной плоскости



- Отведения от ноги (II, III, AVF) выявляют состояние нижнего сегмента ("посмотрите вверх на диафрагму").
- Отведения от левой руки выявляют состояние латерального сегмента и перегородки.

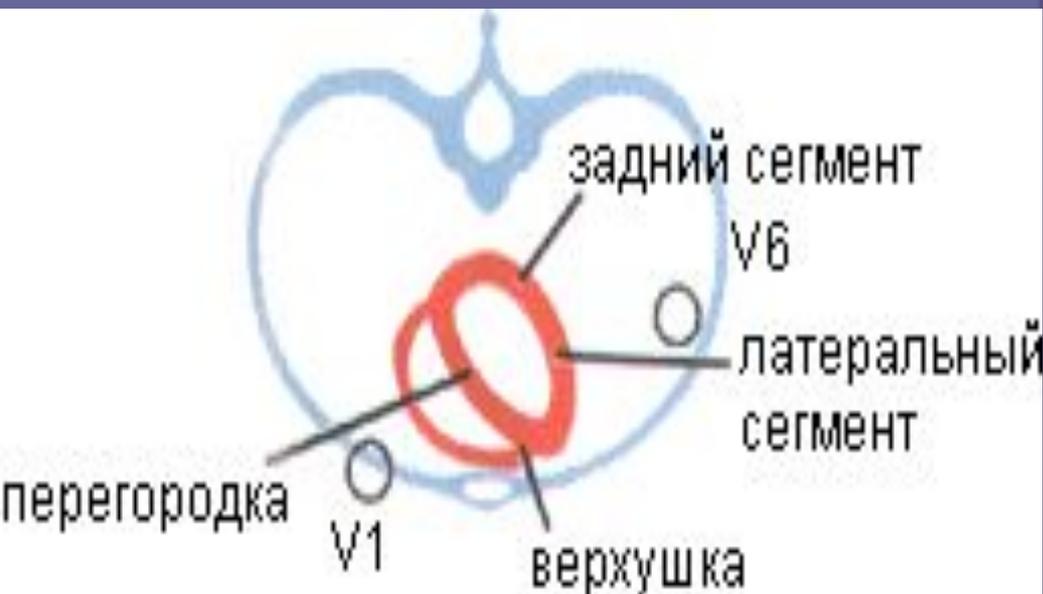
Отведения ЭКГ выявляют изменения во фронтальной и горизонтальной плоскостях.

- I Рука к руке Латеральный сегмент, перегородка
- II Правая рука -> левая нога
- III Левая рука -> левая нога Нижний сегмент
- AVR (Усиленное униполярное) правая рука
- Внимание! Возможна неправильная интерпретация
- AVL (Усиленное униполярное) левая рука
Латеральный сегмент
- AVF (Усиленное униполярное) левая нога Нижний сегмент

Отведения ЭКГ выявляют изменения во фронтальной и горизонтальной плоскостях.

- V1 (Униполярное) у правого края грудины
 - Перегородка/Задний сегмент*
 - V2 (Униполярное)
 - V3 (Униполярное)
 - V4 (Униполярное) Верхушка
 - V5 (Униполярное)
 - V6 (Униполярное) по левой средней аксиллярной линии
 - Латеральный сегмент
- * - V1-V3 зеркальное изображение изменений заднего сегмента

Отведения ЭКГ в горизонтальной плоскости



- V1-V3
- Показывает ПЕРЕГОРОДКУ в прямой проекции
- Показывает ЗАДНИЙ СЕГМЕНТ в обратной проекции (в зеркальном изображении по изоэлектрической линии - реципрокность)

**СУБЭНДОКАРДИАЛЬНАЯ
ИШЕМИЯ**



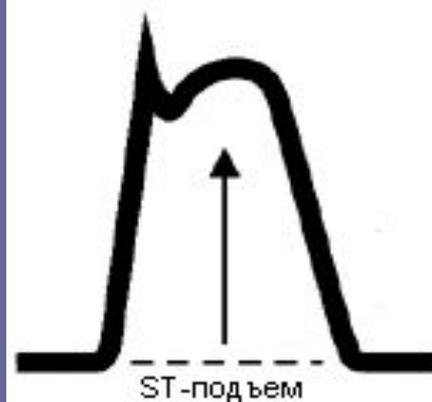
Депрессия ST-сегмента

**ОСТРАЯ
СУБЭНДОКАРДИАЛЬНАЯ
ИШЕМИЯ**



"Коронарная" T-волна

**ТРАНСМУРАЛЬНАЯ
ИШЕМИЯ**



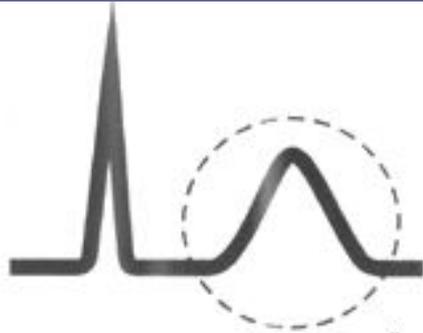
подъем ST-сегмента

**ТРАНСМУРАЛЬНЫЙ
ИНФАРКТ**

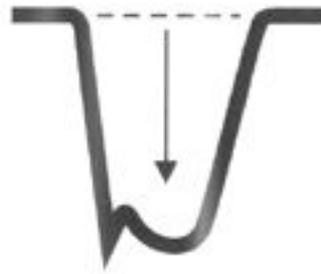


Патологический Q-зубец

ЗЕРКАЛЬНОЕ ИЗОБРАЖЕНИЕ



Зеркальная картина "Коронарной" T-волны

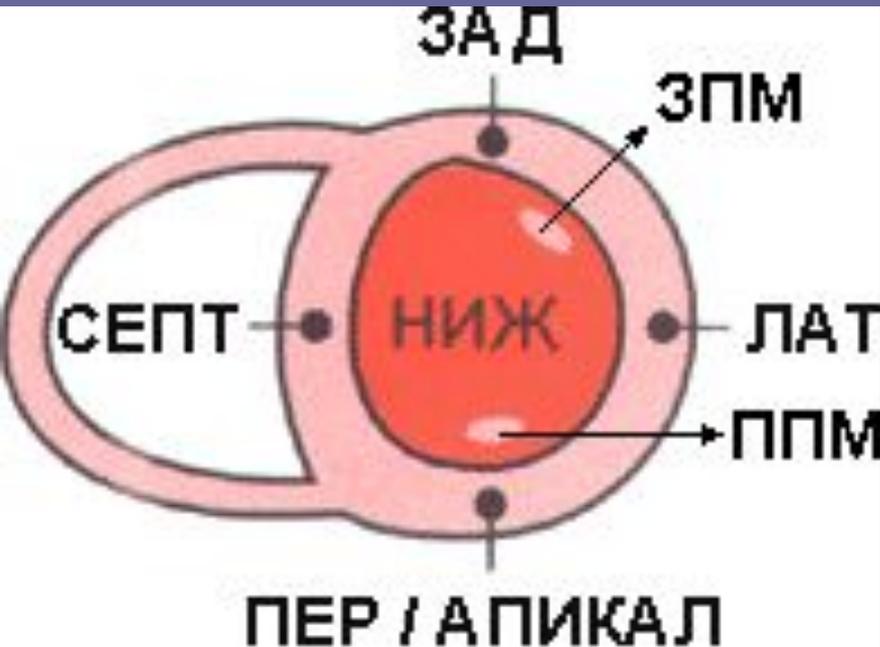


Зеркальная картина подъема ST-сегмента



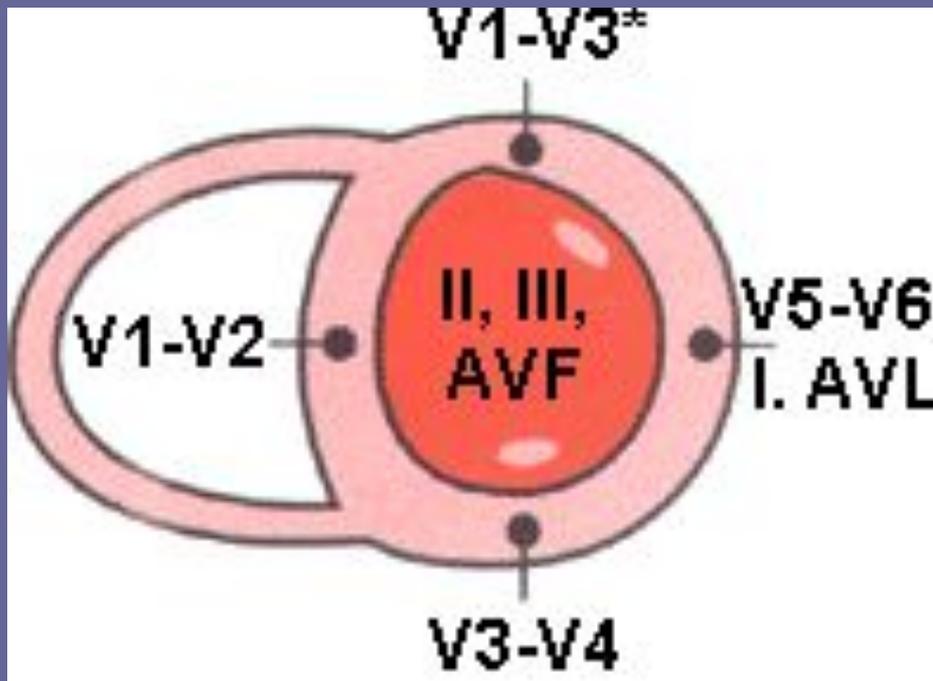
Зеркальная картина Q-зубца

Поперечное сечение правого и левого желудочков & Сегменты левого желудочка

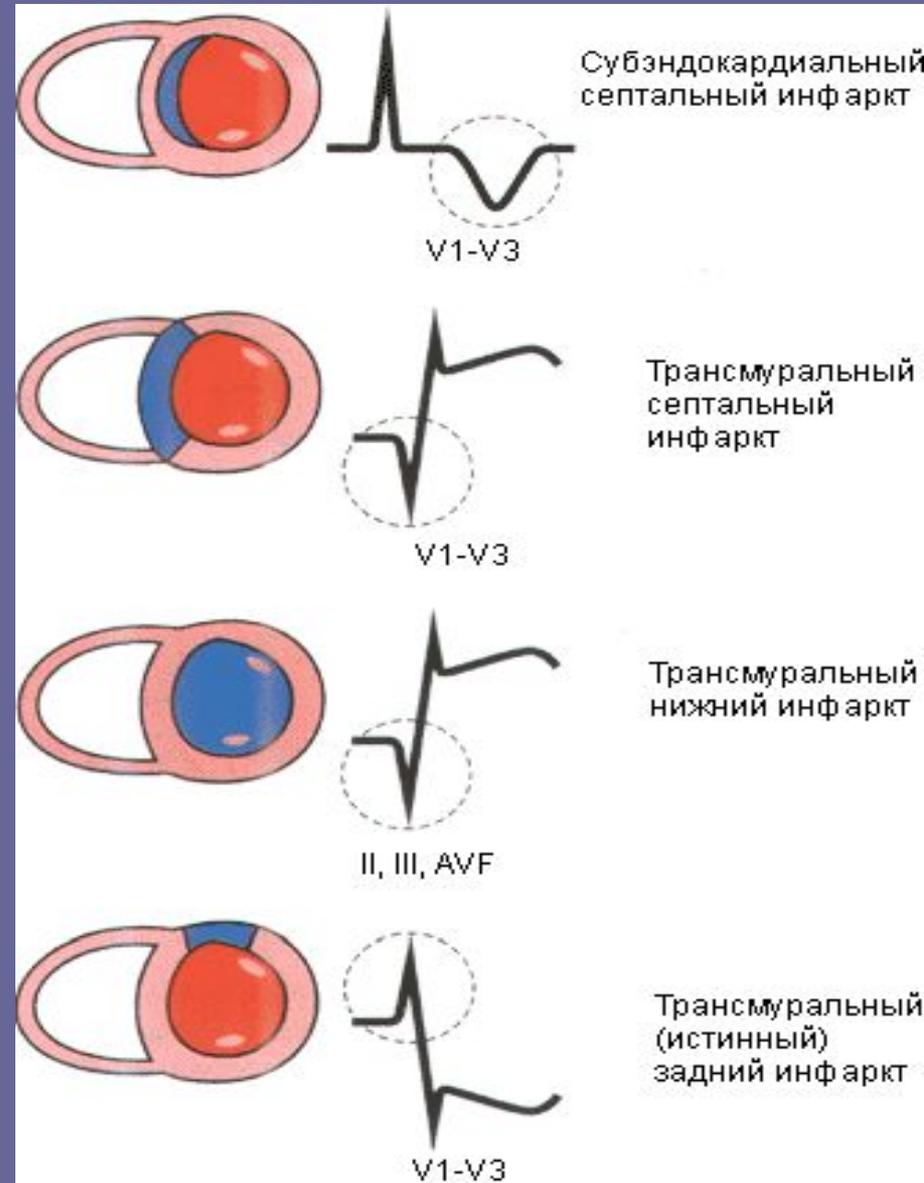


- ЗПМ: задняя папиллярная мышца
- ППМ: передняя папиллярная мышца
- ЗАД: Задний
- СЕПТ: Септальный
- НИЖ: Нижний
- ПЕР: Передний
- АПИКАЛ: Апикальный
- ЛАТ: Латеральный

Отношение между отведениями ЭКГ и сегментами левого желудочка



* - Зеркальные картины



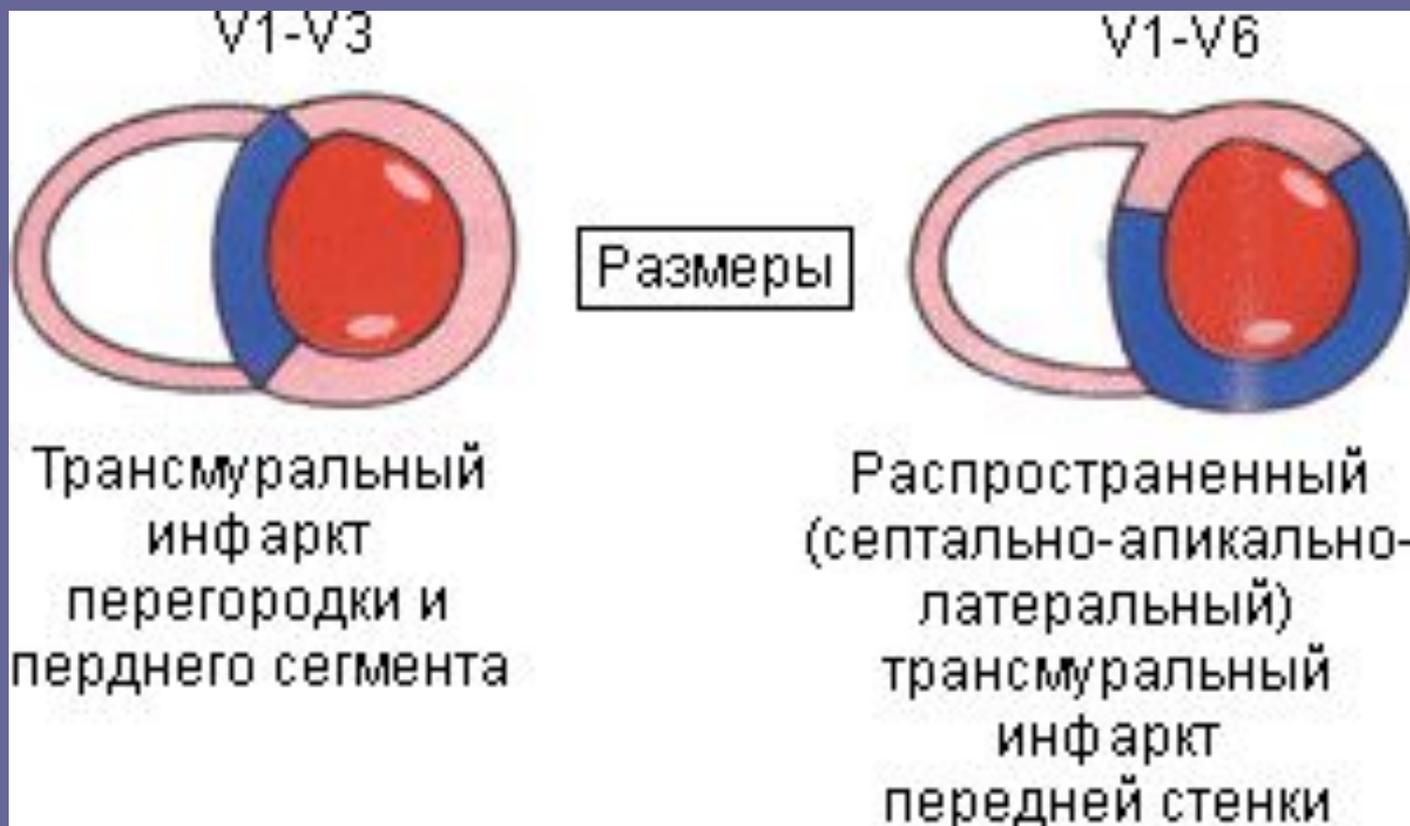
Глубина и размеры

- КАЧЕСТВЕННЫЕ ИЗМЕНЕНИЯ ЭКГ

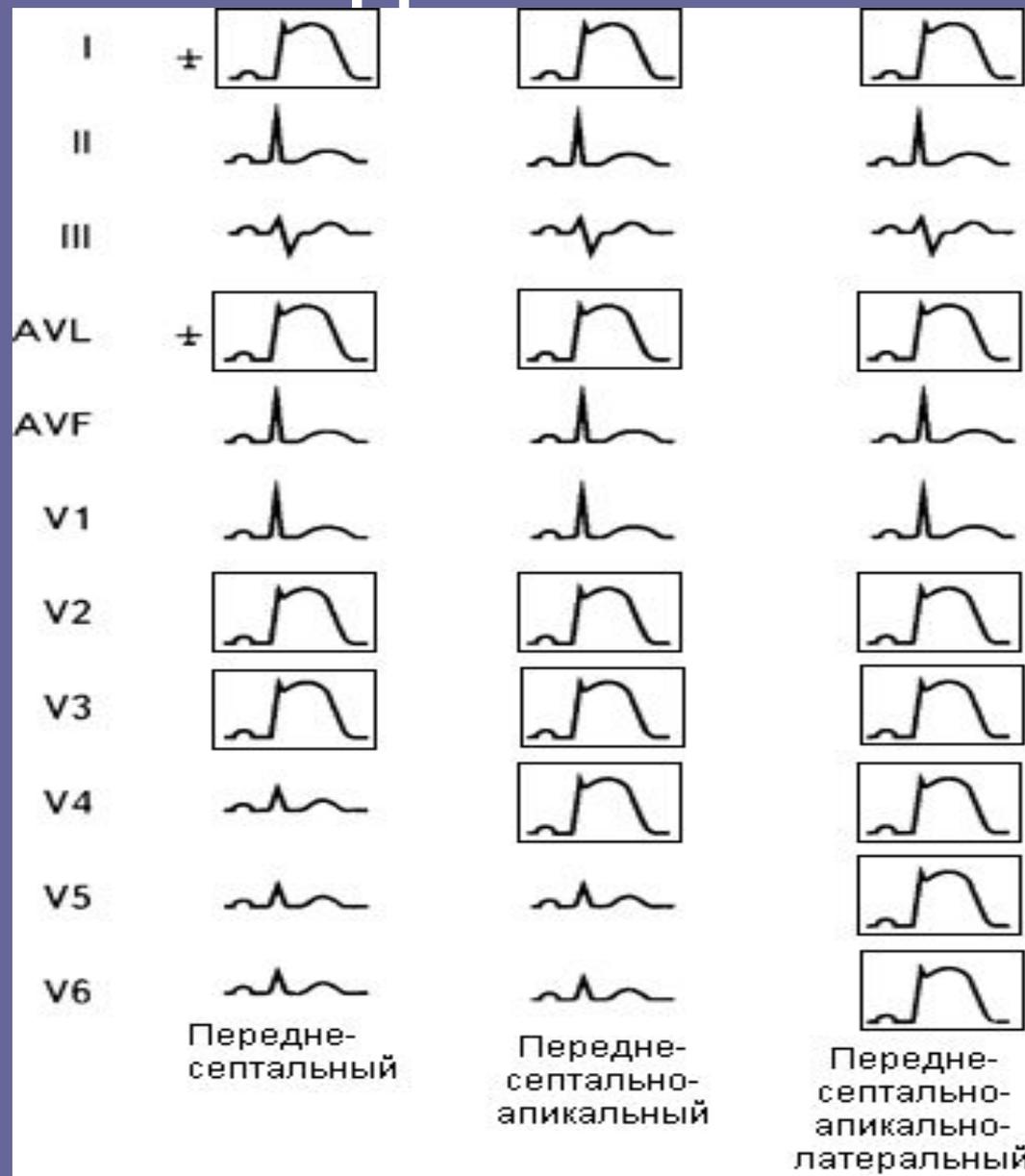


Глубина и размеры

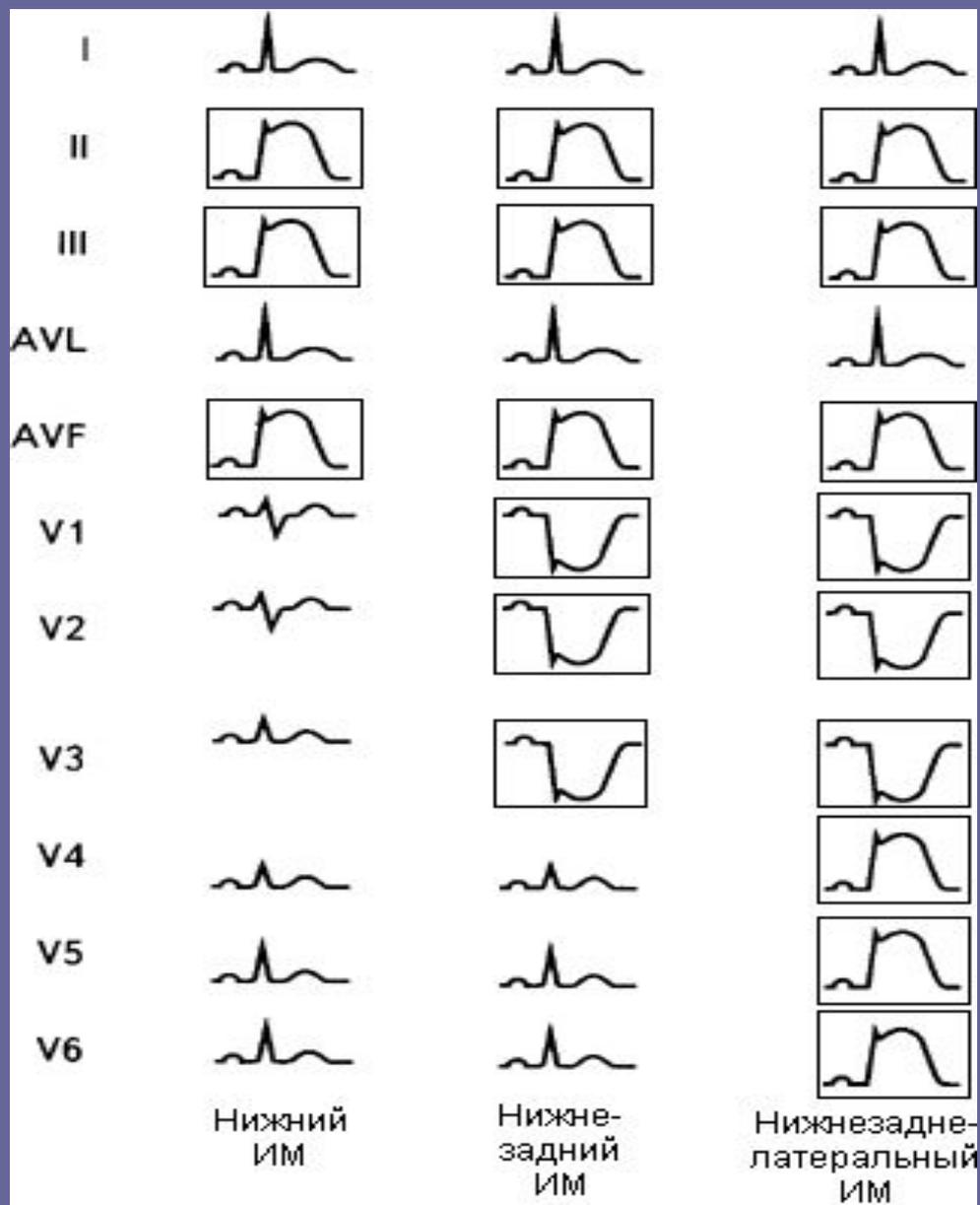
- КОЛИЧЕСТВЕННЫЕ ИЗМЕНЕНИЯ ЭКГ



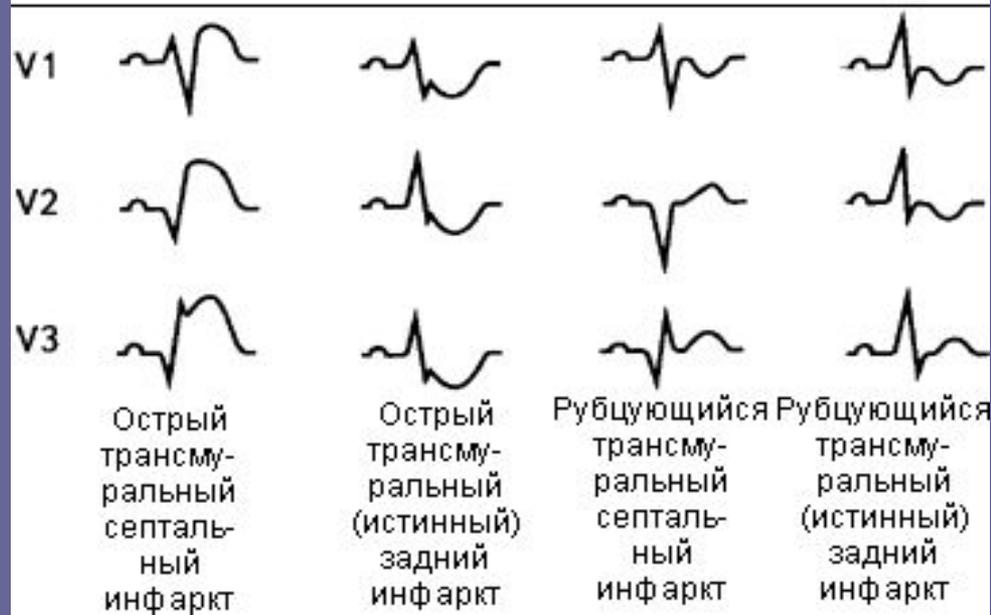
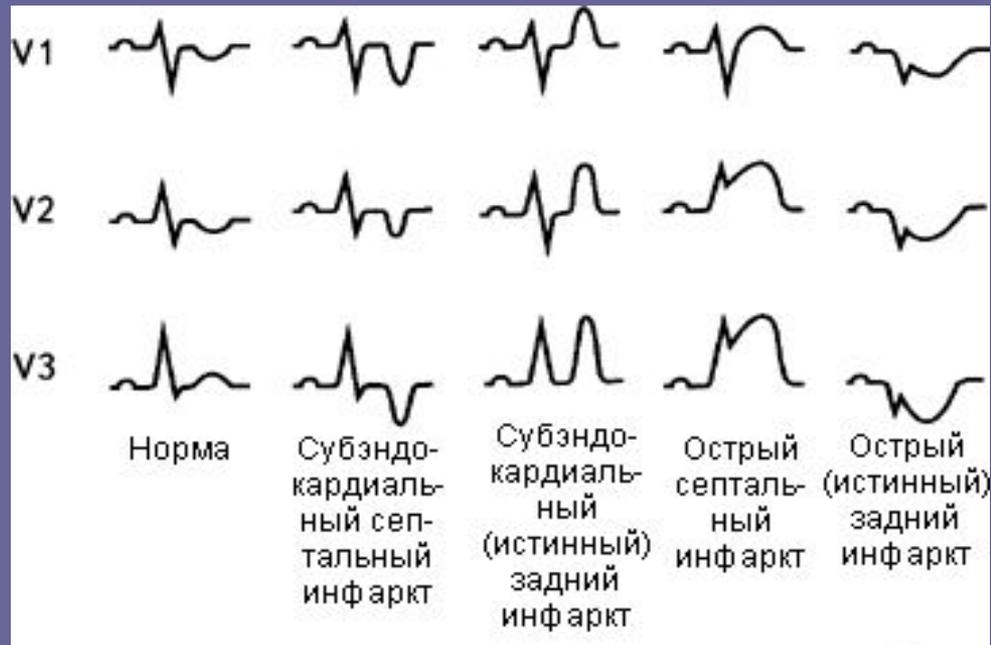
ЛОКАЛИЗАЦИЯ ИНФАРКТА: ПЕРЕДНЯЯ СТЕНКА



ЛОКАЛИЗАЦИЯ ИНФАРКТА: ЗАДНЯЯ СТЕНКА

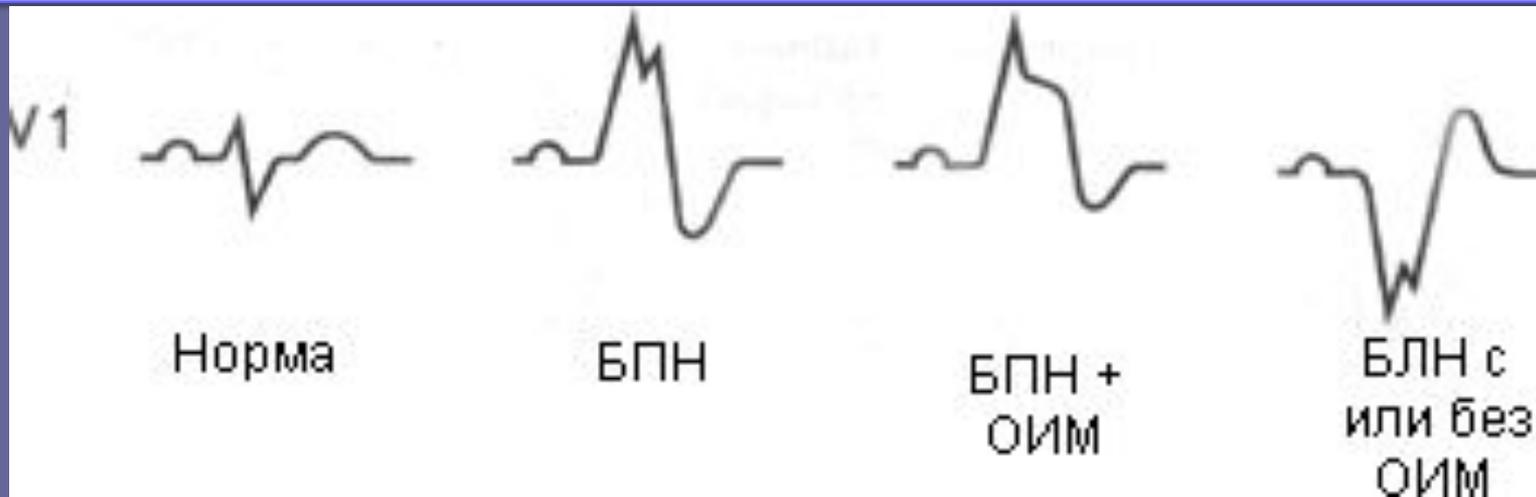


V1-V3; ЧАСТЫЕ ТРУДНОСТИ



Инфаркт и блокада ножек пучка Гиса (БНП)

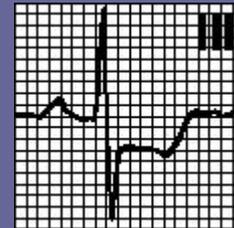
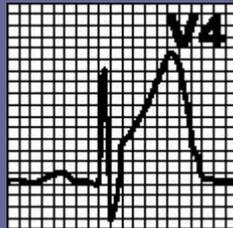
- БНП характеризуется широким QRS-комплексом (0,12 сек и более).
- Блокаду правой ножки (БПН) и левой ножки (БЛН) можно различить по отведению V1.
- БПН характеризуется положительным широким QRS-комплексом, а БЛН - отрицательным QRS-комплексом в отведении V1.
- Наиболее часто ЭКГ не несет информации об инфаркте при БЛН в отличие от БПН.



Изменения ЭКГ при инфаркте миокарда с течением времени

Условия	Острейший	Острый	Текущий/ Рубцующийся	Постинфарктный кардиосклероз
Трансмуральный ИМ				
Субэндокардиальный ИМ				
Когда? (После развития симптомов)	Минуты/ Часы	Часы/Дни	Дни	Месяцы/ Годы
Как долго продолжается?	Часы	Дни	Месяцы/ Годы	Годы

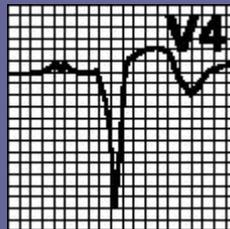
Инфаркт миокарда



1. Динамика инфаркта миокарда

а. Минуты—часы. Увеличение амплитуды зубца Т (остроконечный зубец Т) обычно наблюдается в первые 30 мин. Подъем сегмента ST в нескольких отведениях. Депрессия сегмента ST в реципрокных отведениях — например, депрессия сегмента ST в отведениях $V_1—V_4$ при нижнем инфаркте миокарда; депрессия ST в отведениях II, III, aVF при переднем инфаркте миокарда. Иногда наблюдается инвертированный зубец Т.

Инфаркт миокарда



б. Часы—дни. Сегмент ST приближается к изолинии. Зубец R уменьшается или исчезает. Появляется зубец Q. Зубец T становится инвертированным.

в. Недели—годы. Нормализация зубца T. Зубцы Q обычно сохраняются, однако по прошествии года после инфаркта миокарда в 30% случаев патологических зубцов Q не обнаруживается.

Инфаркт миокарда и немая ЭКГ

Инфаркт миокарда может развиваться без появлений каких-либо специфических изменений на ЭКГ в случае с БЛН, но также и в других случаях.

Варианты ЭКГ при инфаркте миокарда:

- субэндокардиальный ИМ
- трансмуральный ИМ
- БЛН
- без специфических изменений

ЭКГ при подозрении на ишемическую болезнь сердца

Специфические признаки ишемической болезни сердца: Ишемия/Инфаркт?

В случае инфаркта:

- Субэндокардиальный/трансмуральный?
- Локализация и размеры?
- Нижнезадний ИМ - II, III, AVF. Зеркальная картина - V1-V3
- Нижний ИМ - II, III, AVF
- Задний ИМ - Зеркальная картина V1-V3
- Латеральный ИМ - I, AVL, V4-V6
- Апикальный ИМ - V3-V4
- Септальный ИМ - V1-V3

Дифференциальный диагноз

Депрессия ST-сегмента



Ишемия (субэндокардиальная ишемия)



Корытообразный сегмент ST (при дигиталисной интоксикации)

Подъем ST-сегмента



Острый инфаркт миокарда (трансмуральная ишемия)



Перикардит

"Коронарная" T-волна



Субэндокардиальный инфаркт



Гиперкалиемиа

КЛЮЧ ЭКГ-ДИАГНОСТИКИ ПРИ ИШЕМИЧЕСКОЙ БОЛЕЗНИ СЕРДЦА

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
I	ST ^L					КорТ			ST ^Г			Q
II		ST ^L	КорТ	КорТ	КорТ		ST ^Г			Q		
III		ST ^L	КорТ	КорТ	КорТ		ST ^Г			Q		
AVL	ST ^L					КорТ			ST ^Г			Q
AVF		ST ^L	КорТ	КорТ	КорТ		ST ^Г			Q		
V1-V3	ST ^L			ПД КорТ	ПД КорТ	КорТ		ПД КорТ	ST ^Г		ПДQ	Q
V1-V3	ST ^L	ST ^L			КорТ	КорТ			ST ^Г			Q

ПД КорТ - подозрение на КорТ

1. Ишемия переднего сегмента
2. Ишемия нижнего сегмента
3. Субэндокардиальный нижний ИМ
4. Субэндокардиальный ниже-задний ИМ
5. Субэндокардиальный ниже-задне-латеральный ИМ
6. Субэндокардиальный передний инфаркт (распространенный)
7. Острый нижний ИМ
8. Острый задний ИМ
9. Острый передний ИМ
10. Трансмуральный нижний ИМ
11. Трансмуральный задний ИМ
12. Трансмуральный передний ИМ (распространенный)(септально-апикально-латеральный)

* Зеркальная картина (зер) ST^{Γ} видна не только при заднем ИМ, в этом случае это называется реципрокными изменениями. Для упрощения это выпущено в контексте. Зеркальное изображение ST^{Γ} и ST^L не возможно отличить.

Символы ЭКГ:

ST ↓



КорТ



ST ↓



Q



зер
КорТ



*зер
ST



зер Q



Спасибо за внимание!