

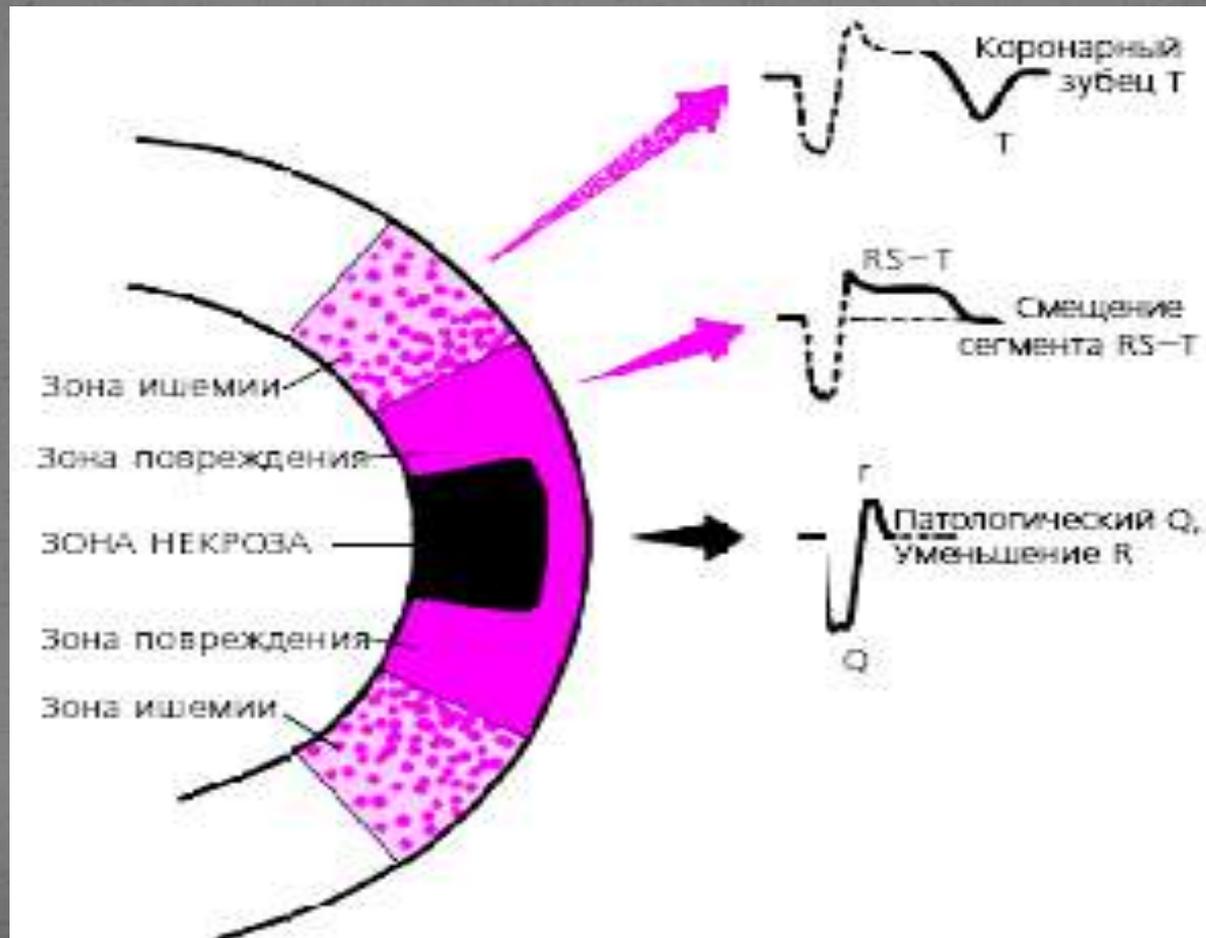
ФГБОУ ВО АСТРАХАНСКИЙ ГМУ
Кафедра кардиологии ФПО

**ЭЛЕКТРОКАРДИОГРАММА
ПРИ ИШЕМИЧЕСКОЙ

БОЛЕЗНИ СЕРДЦА**

Ассистент кафедры
А.А.Светличкина

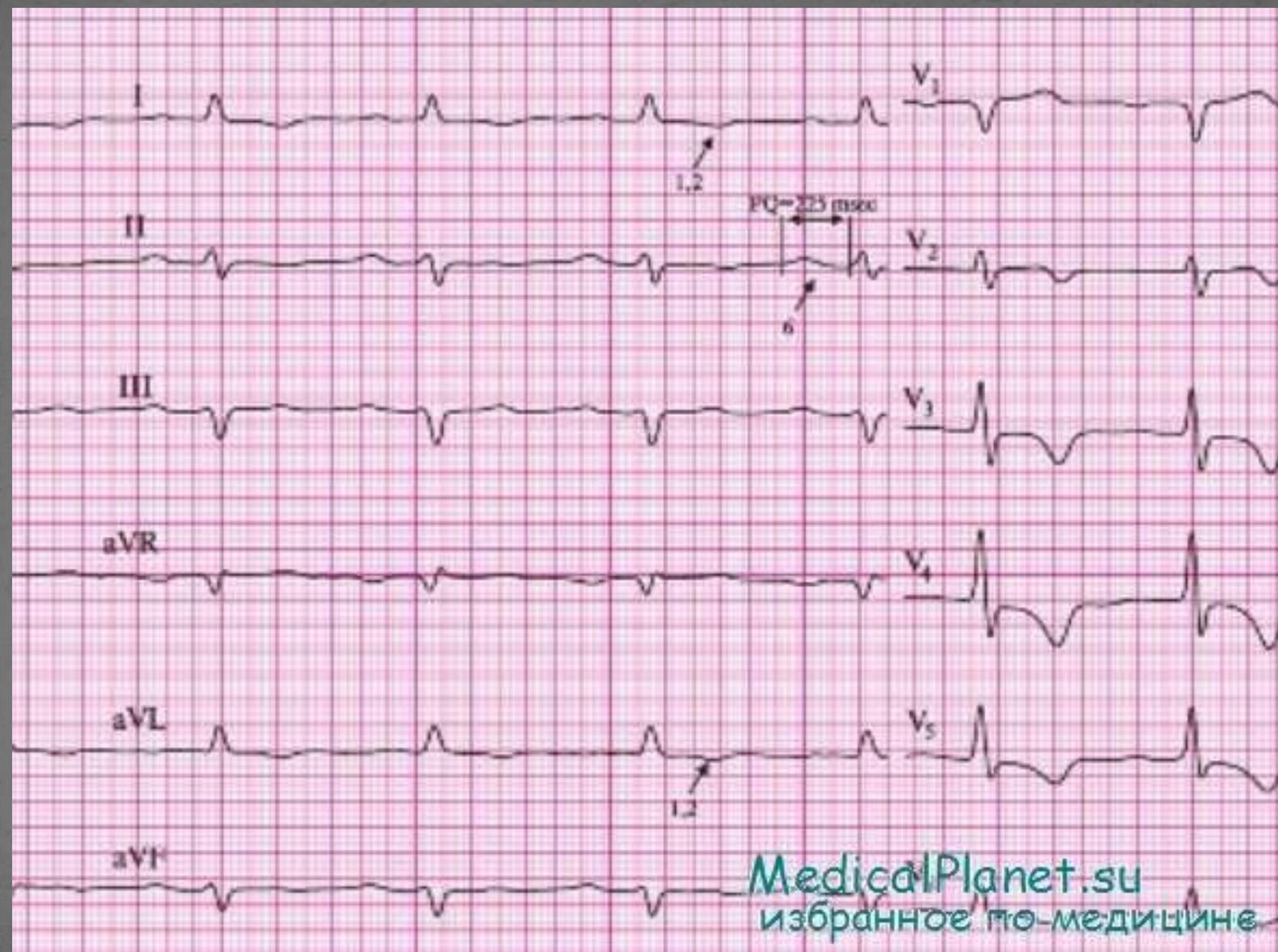
- При инфаркте миокарда различают 3 зоны: зона некроза, зона повреждения вокруг нее и зона ишемии, расположенная снаружи от зоны повреждения



Ишемия

- В ЭКГ обозначает нарушения желудочковой реполяризации
- При ИБС обусловлены уменьшением кровоснабжения отдельных участков миокарда в результате атеросклероза снабжающих его кровью артерий
- Ишемия или проходит (обмен веществ восстанавливается) или усугубляется, что приводит к повреждению
- На ЭКГ характеризуется изменением **зубца T** равносторонний, равнобедренный, симметричный, оба колена равны по величине, вершина заострена, одинаково удалена от начала и конца T.
- Ширина зубца T обычно увеличена.

- При трансмуральной ишемии на противоположной электроду стенке регистрируется высокий положительный, уширенный, симметричный, «коронарный» зубец Т – эти изменения на противоположной электроду стенке называются «реципрокные»
- При расположении электрода на периферии зоны ишемии зубец Т может быть двухфазным: - или +, сглаженным или со сниженной амплитудой



Повреждение

- В миокарде появляется вакуолизация, набухание, дистрофия мышечных волокон, нарушение структуры и функции митохондрий, метаболические изменения. Все изменения при восстановлении кровоснабжения могут быть **ОБРАТИМЫ**
- Смещение сегмента ST.
- Дуга сегмента ST обращена выпуклостью в сторону смещения
- Сегмент ST располагается выше (субэпикардальное) или ниже изолинии (субэндокардиальное)
- Зубец T при повреждении положительный/двухфазный/сглаженный/слабоотрицательный.

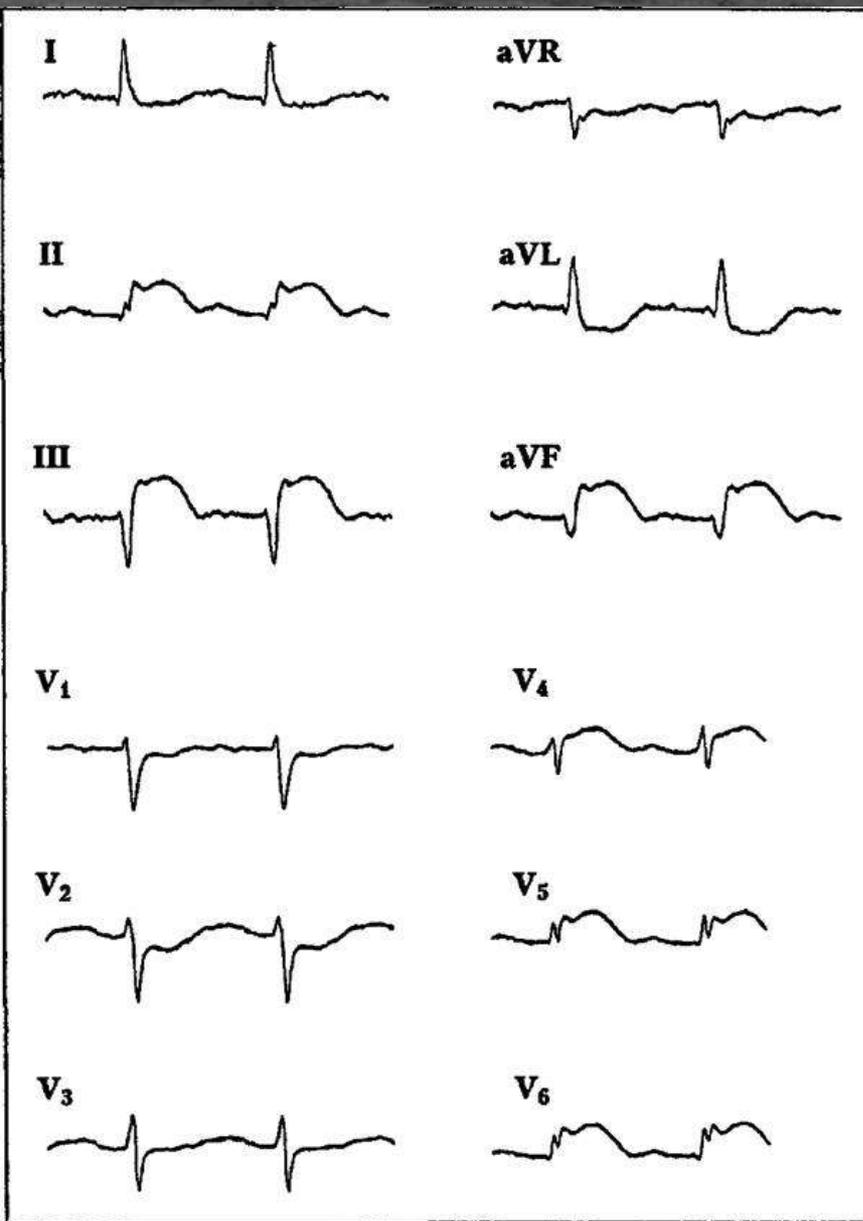


Рис. 7.3. Острая стадия (начало) инфаркта миокарда на нижней стенке, верхушке и боковой стенке, АВ-блокада I степени

Смещение ST ниже изолинии:

- Хроническая ИБС, миокардиты, токсические повреждения миокарда, применение сердечных гликозидов, гипокалиемия, острые панкреатиты, холециститы, язвы желудка, приступы желчной колики, грыжи пищеводного отверстия диафрагмы, шоки, анемии, ОНМК, эпилексия, психозы,

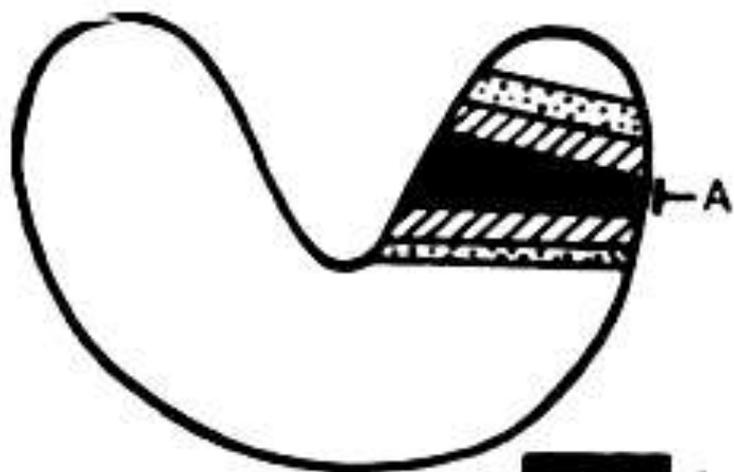
Смещение ST выше изолинии

- Хроническая аневризма сердца
- Эмболия легочной артерии
- Стенокардия Принцметала
- Опухоли сердца
- Острый панкреатит
- КАГ
- У здоровых людей при синдроме ранней реполяризации желудочков

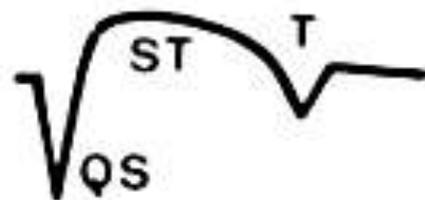
Некроз

- Обусловлен тромбозом коронарных артерий/их спазмом/стенозирующим коронаросклерозом
- Патологический зубец Q
- ЭКГ имеет вид QS (при трансмуральном инфаркте миокарда), QR (Qr) – при нетрансмуральном инфаркте
- Чем больше глубина инфаркта, тем больше амплитуда и ширина зубца Q.

- **Патологический Q:**
- амплитуда зубца равна или больше $1/3$ высоты зубца R
- ширина з.Q больше 0,03 с
- глубина должна превышать 4 мм,
- он может быть зазубрен или расщеплен
- сочетается с уменьшением следующим за ним з.R



■ a ▨ b ▩ B



Преходящий патологический зубец Q может регистрироваться в случаях

- Острая ишемия и повреждение миокарда
- Острые нарушения мозгового кровообращения (особенно при субарахноидальных кровоизлияниях)
- Острый панкреатит
- Шок
- Коронарография
- Уремия
- Гиперкалиемия
- Миокардиты
- Проведение проб с физической нагрузкой

Субэндокардиальный инфаркт миокарда

- Инфаркт миокарда, располагающийся в виде тонкого слоя у эндокарда левого желудочка
- Патологический зубец Q не успевает сформироваться
- Появляется снижение сегмента ST ниже изолинии дугой, обращенной выпуклостью книзу
- Появляется снижение амплитуды R

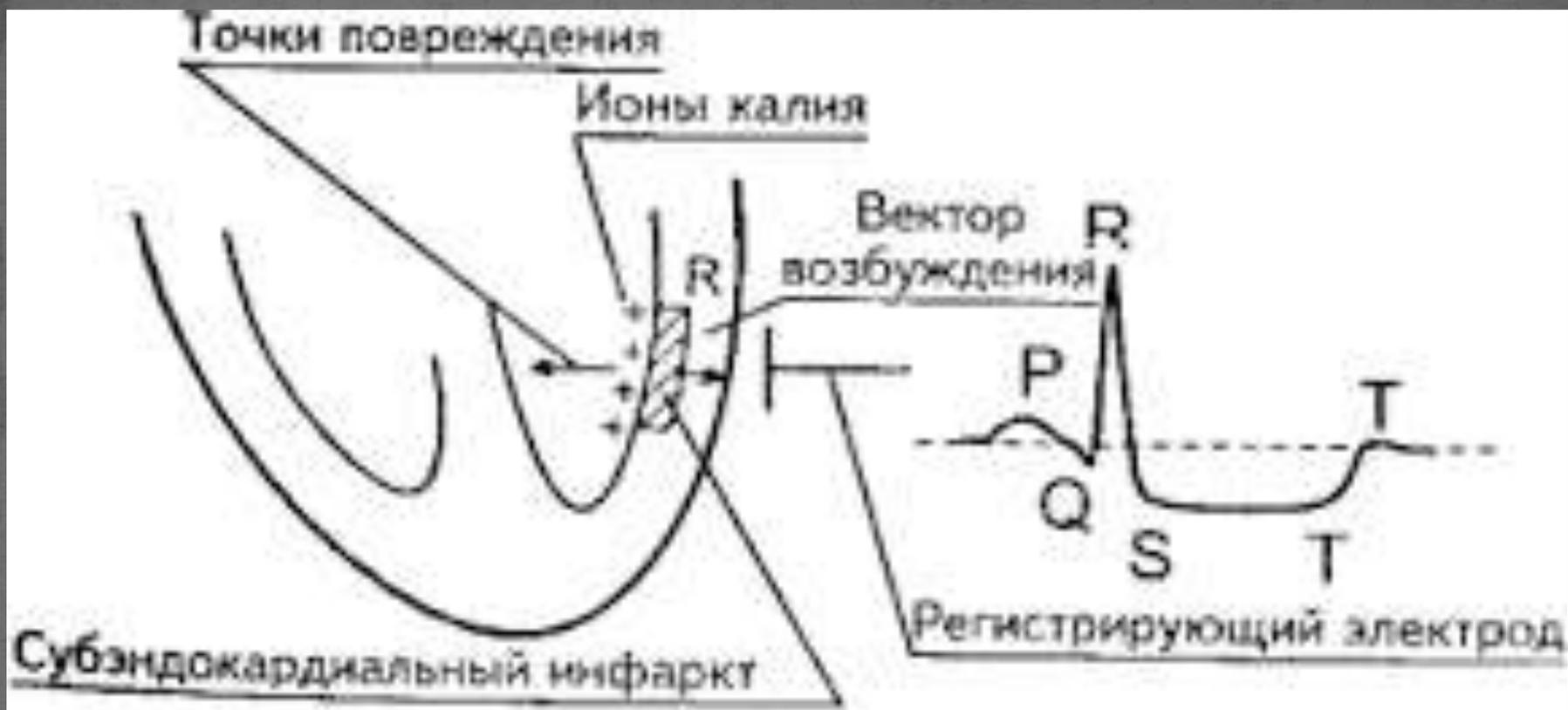
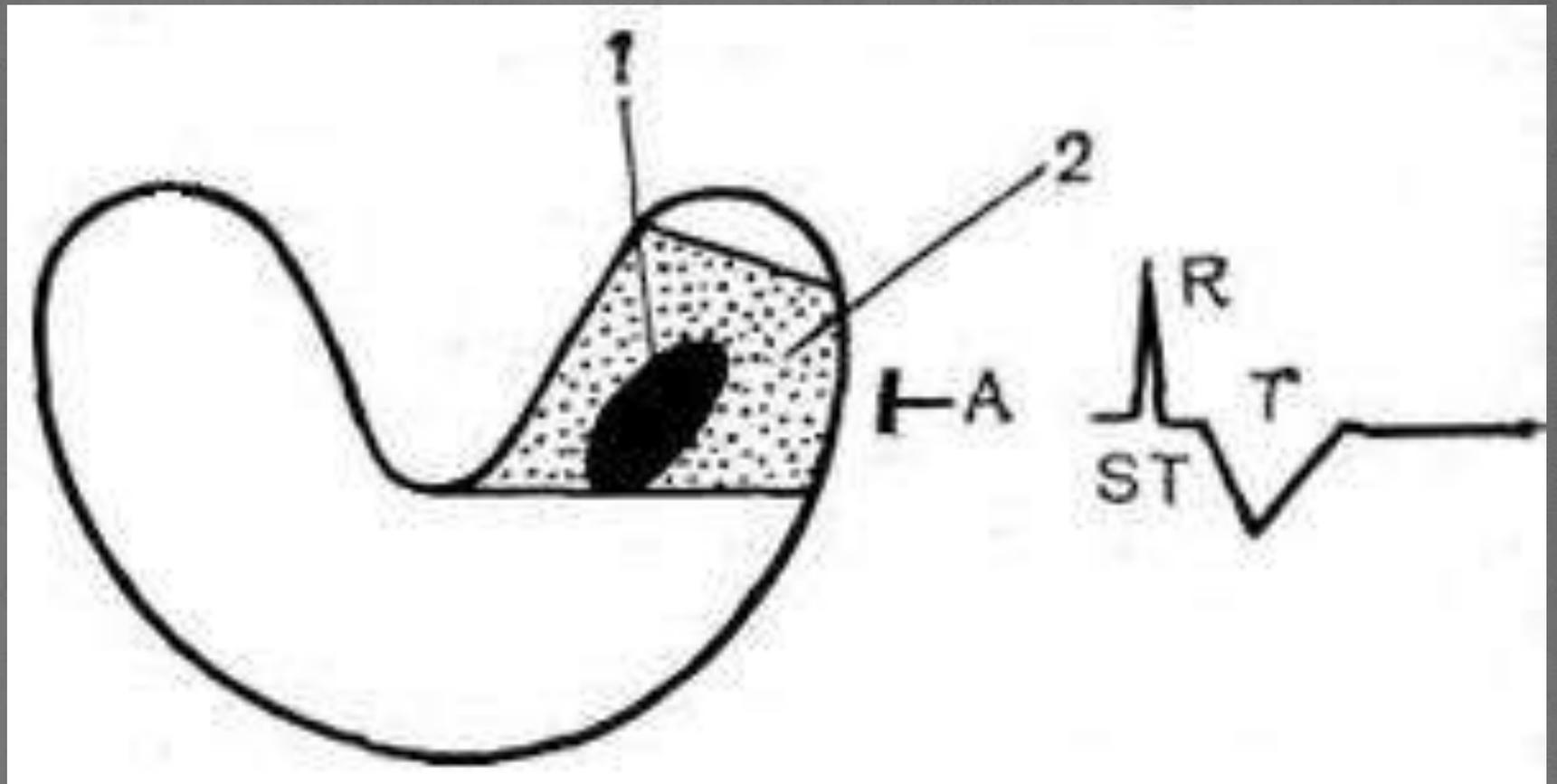


Рис. 98. Субэндокардиальный инфаркт миокарда

Интрамуральный инфаркт миокарда

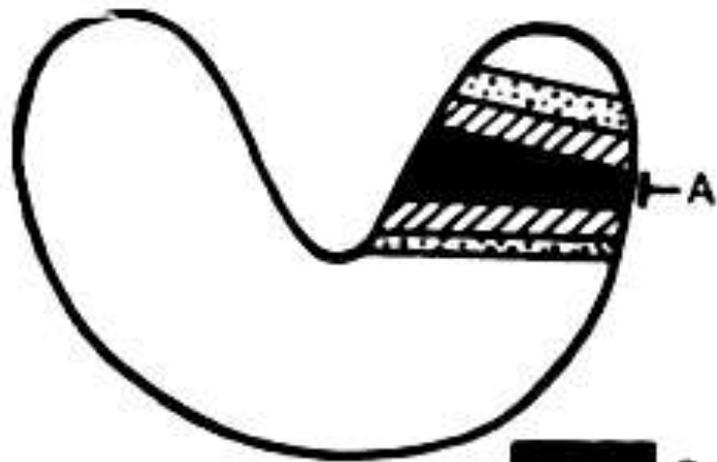
- Расположен в толще левого желудочка, не доходит ни до эндокарда, ни до эпикарда
- Зубец Q не появляется, но образуется зона трансмуральной ишемии, регистрируется отрицательный, симметричный «коронарный» зубец T
- Часто сопровождается увеличением электрической систолы желудочков (QT)



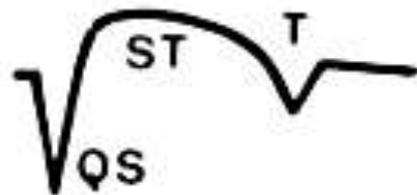
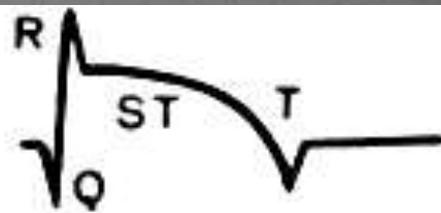
Стадии инфаркта миокарда

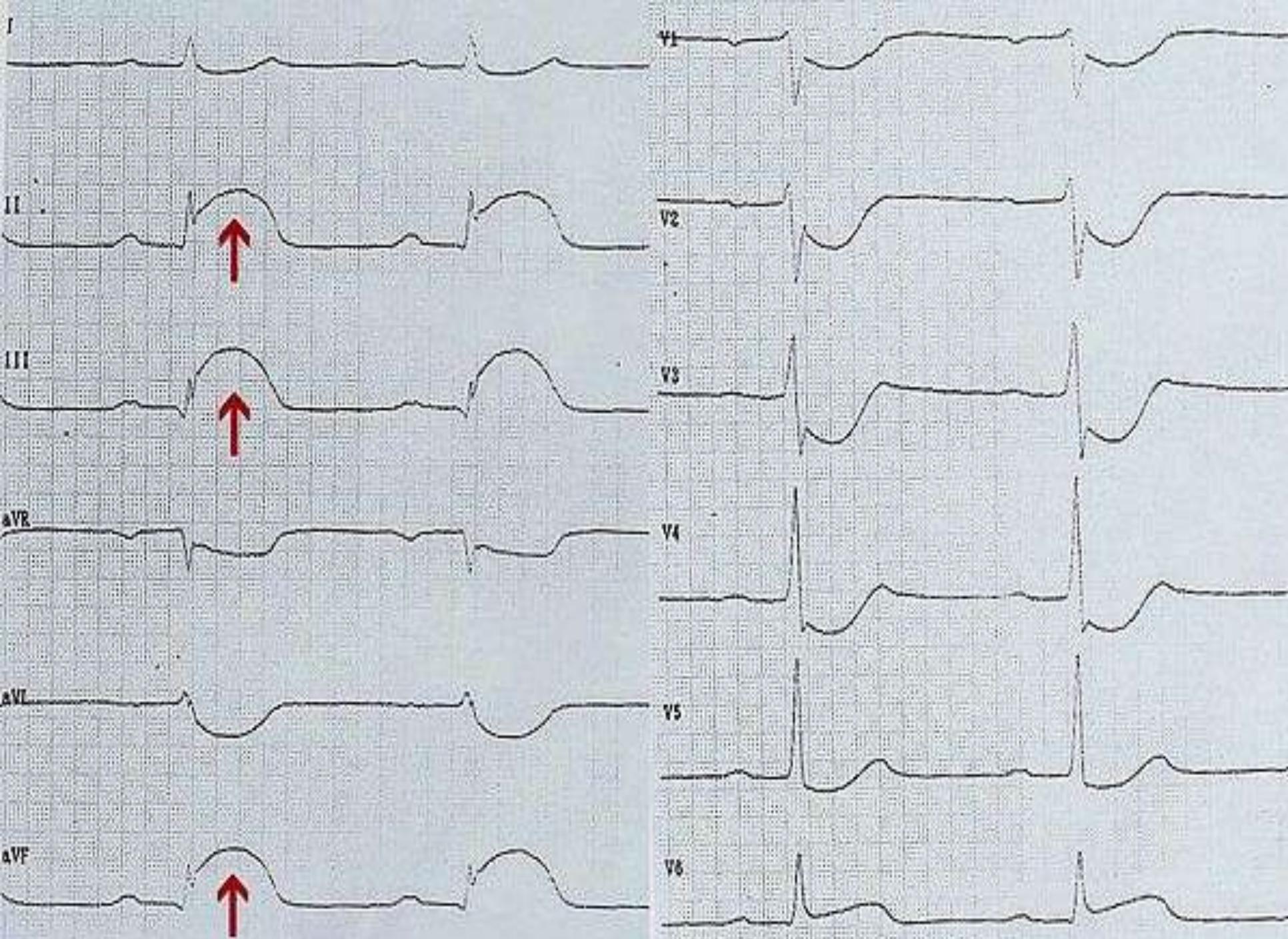
- *I. Стадия повреждения*
- *(от нескольких часов до нескольких суток)*
- Трансмуральное повреждение мышечных волокон после острого нарушения коронарного кровообращения
- Подъем сегмента ST над изолинией с дугой, обращенной выпуклостью кверху, в виде монофазной кривой, сегмент ST сливается с положительным зубцом T.
- В противоположной области инфаркту регистрируется снижение ST ниже изолинии (реципрокные изменения)

- Зубец R уменьшенный по амплитуде
- Если формируется зона некроза на ЭКГ формируется патологический Q:QR, Qr, QS



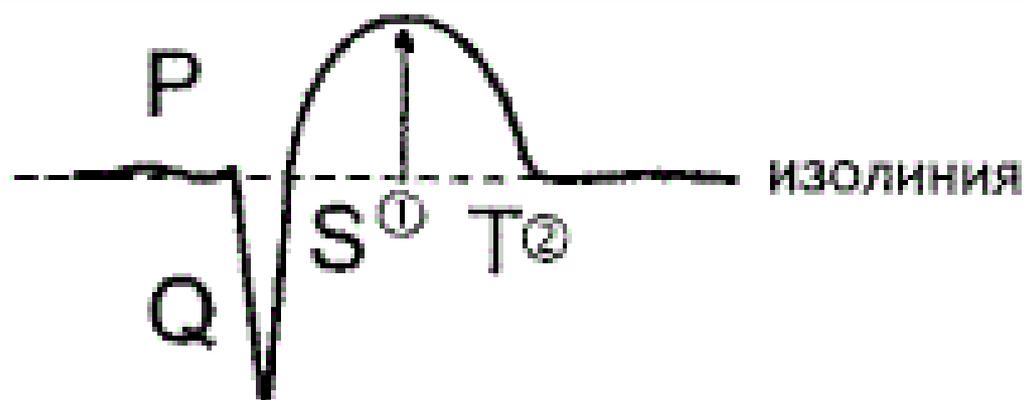
■ a ▨ b ▩ B





Стадия II (острая)-стадия развития инфаркта миокарда – до 2-3 недель

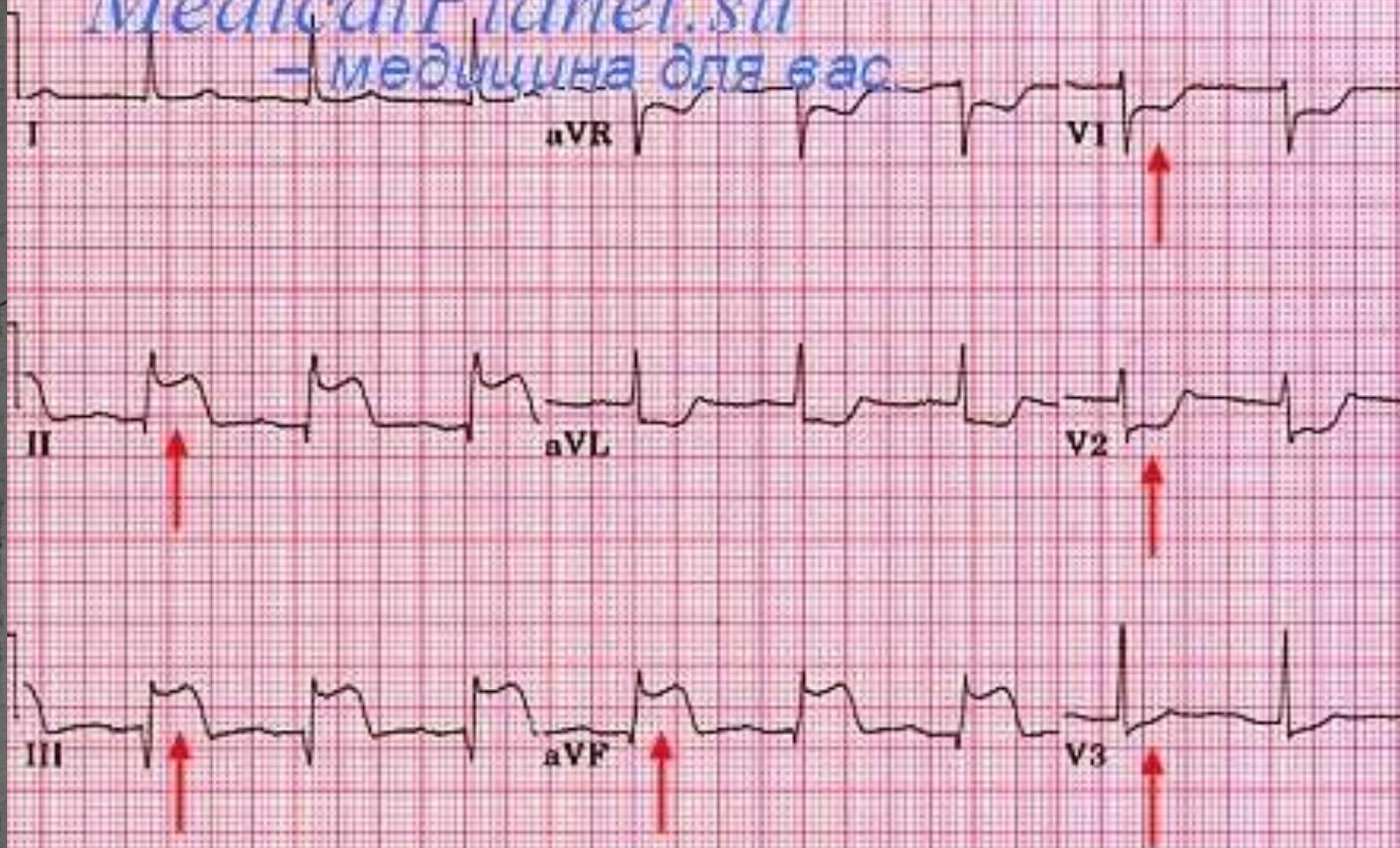
- Уменьшается зона повреждения (часть мышечных волокон погибает, часть восстанавливается)
- Сегмент ST приближается к изолинии
- Появляется патологический Q:QS при трансмуральном инфаркте, QR – при нетрансмуральном инфаркте
- Отрицательный симметричный «коронарный» T



- ① Сегмент S—T — выше изолинии
- ② Зубец T не дифференцируется

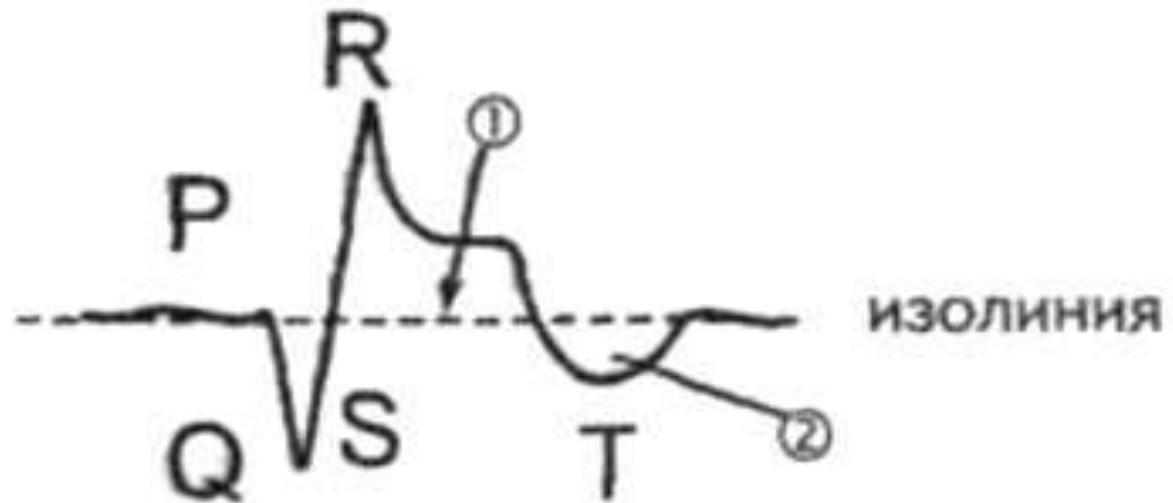
MedicalPlanet.ru

- медицина для вас



Стадия III (подострая) – до 3х месяцев

- Регистрируется патологический Q:QS при трансмуральном инфаркте, QR – при нетрансмуральном инфаркте
- Сегмент ST на изолинии
- Углубление (часть мышечных волокон переходит в состояние ишемии) и затем уменьшение (постепенное восстановление в зоне ишемии обмена веществ) амплитуды зубца T

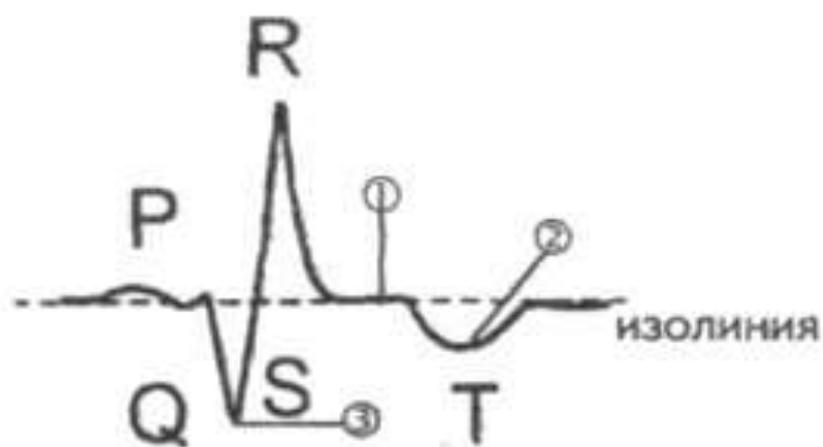


- ① Сегмент S—T начинает опускаться к изолинии
- ② Появляется отрицательный зубец T

Подострая стадия инфаркта миокарда

Стадия IV - рубцовая

- Регистрируется патологический зубец Q, QR, QS
- Q может исчезать, регистрируются R/r
- Сегмент ST расположен на изолинии
- Зубец T становится положительным, сниженным или сглаженным



- ① Сегмент S—T —
изоэлектричен
- ② Зубец T — отрица-
телен
- ③ Зубец Q — отчет-
лив

Стадия рубцевания инфаркта миокарда

Хроническая аневризма сердца

- Выбухание истонченной стенки левого желудочка и появление патологической прекардиальной пульсации на передней грудной стенке. Обычно формируется после обширных трансмуральных инфарктов миокарда
- НА ЭКГ:
комплексы типа QS/Qr
- Застывшая ЭКГ: подъем ST выше изолинии или в виде монофазной кривой, или с отрицательным зубцом T

Топическая диагностика инфаркта миокарда

Локализация инфаркта миокарда	Отведения ЭКГ, в которых регистрируются	
	прямые признаки	реципрокные признаки
Передний и переднеперегородочный	$V_1-V_4, A, (I)$	III, aVF, D
Переднебазальный	aVL, (I), $V_2^2-V_4^2$	III, aVF, V_1-V_2
Передний распространенный	I, II, aVL, V_1-V_6, A, I	III, aVF, D
Боковой	I, II, aVL, V_5-V_6, I	$V_1, (V_2, aVR)$
Боковой базальный	aVL, $V_5^2-V_6^2$	III, (V_1-V_2)
Заднедиафрагмальный (нижний)	II, III, aVF, D	I, aVL, V_2-V_5, A
Циркулярный верхушечный	II, III, aVF, V_3-V_6, D, A, I	aVR, V_1-V_2, V_{3R}
Заднебазальный	V_7-V_9, D	V_1-V_3, V_{3R}, A
Правожелудочковый	$V_{3R}-V_{4R}$	V_7-V_9

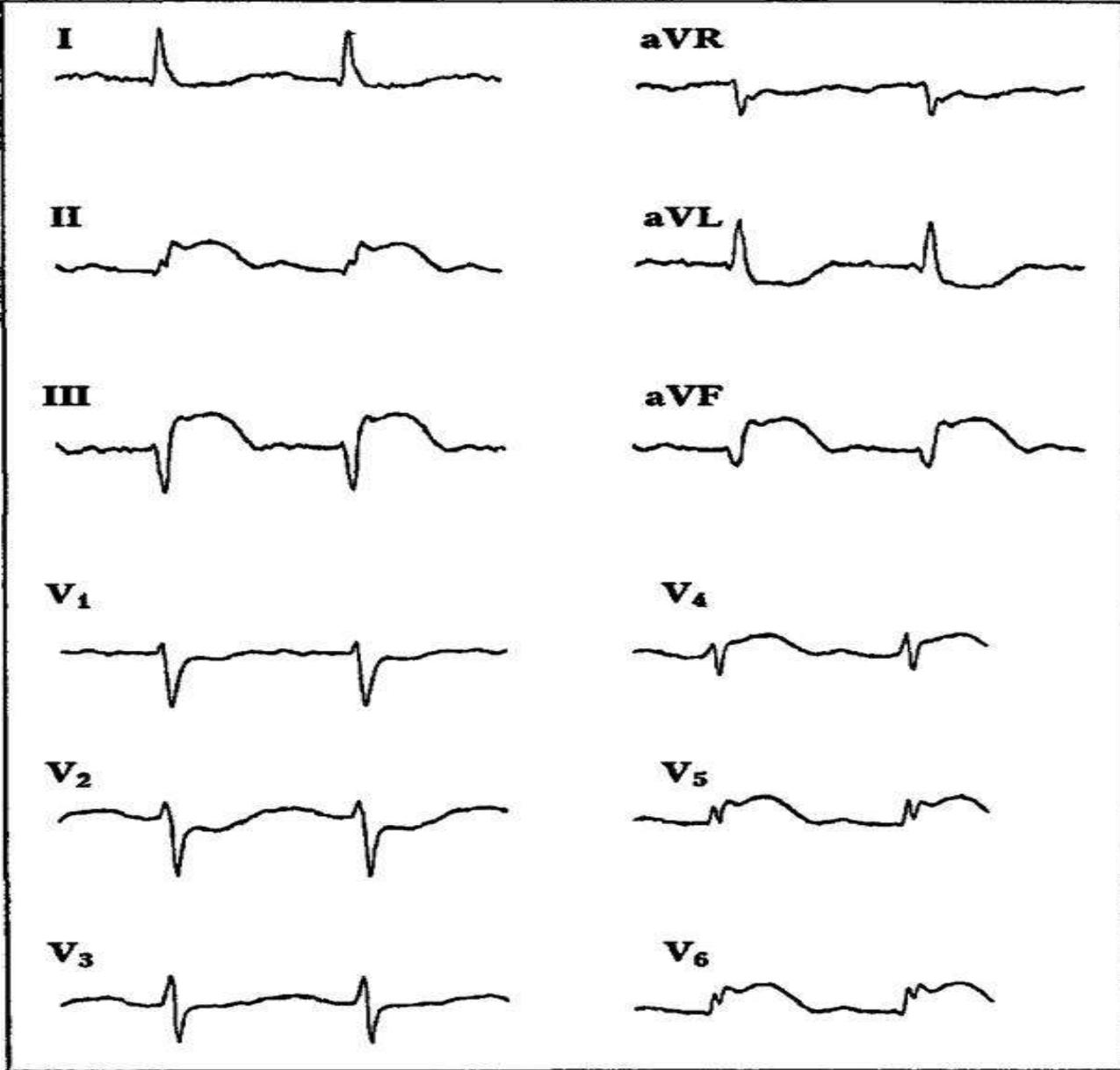


Рис. 7.3. Острая стадия (начало) инфаркта миокарда на нижней стенке, верхушке и боковой стенке, АВ-блокада I степени

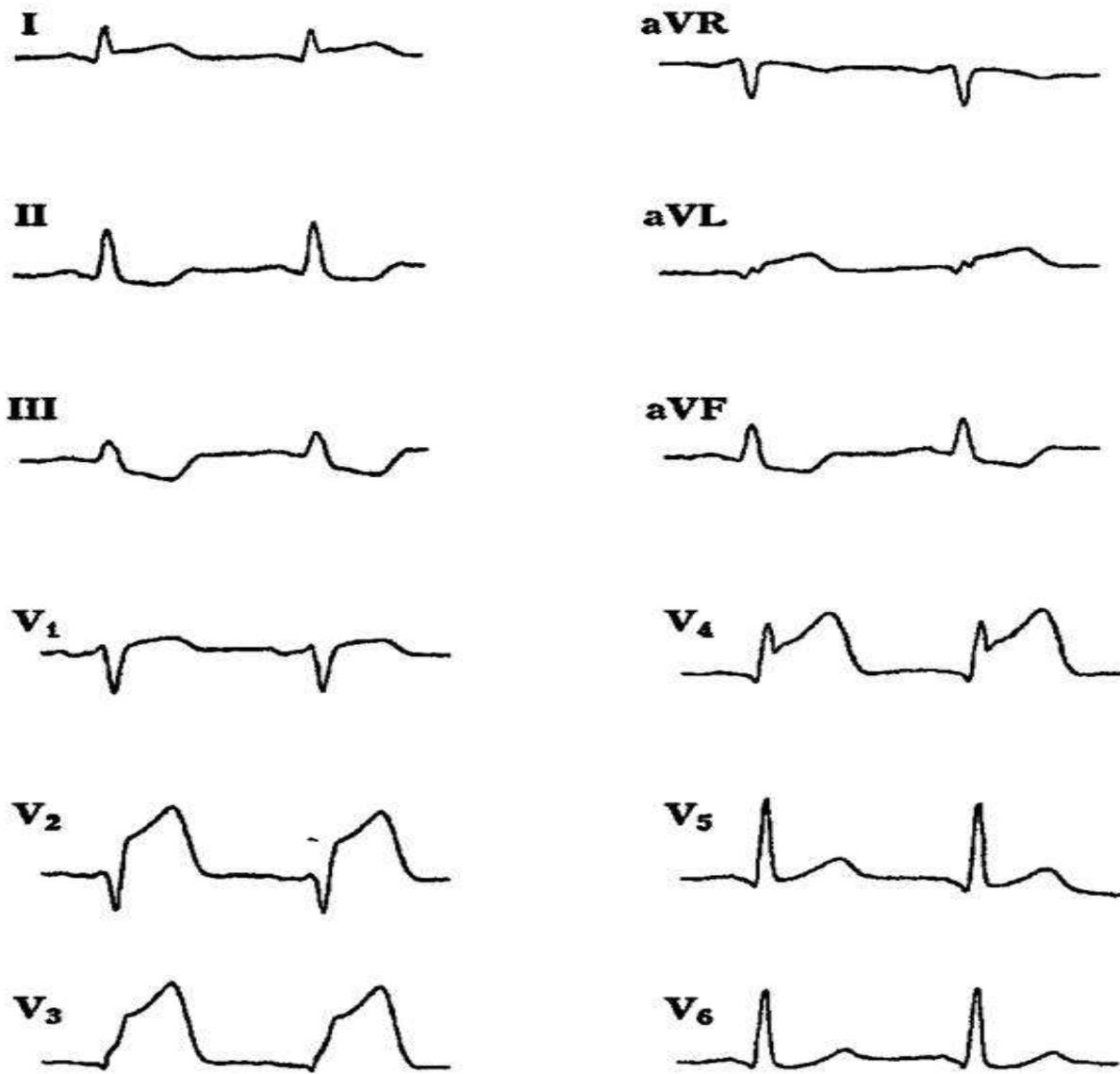


Рис. 7.2. Острая стадия (начало) инфаркта миокарда на передней стенке, перегородке, верхушке

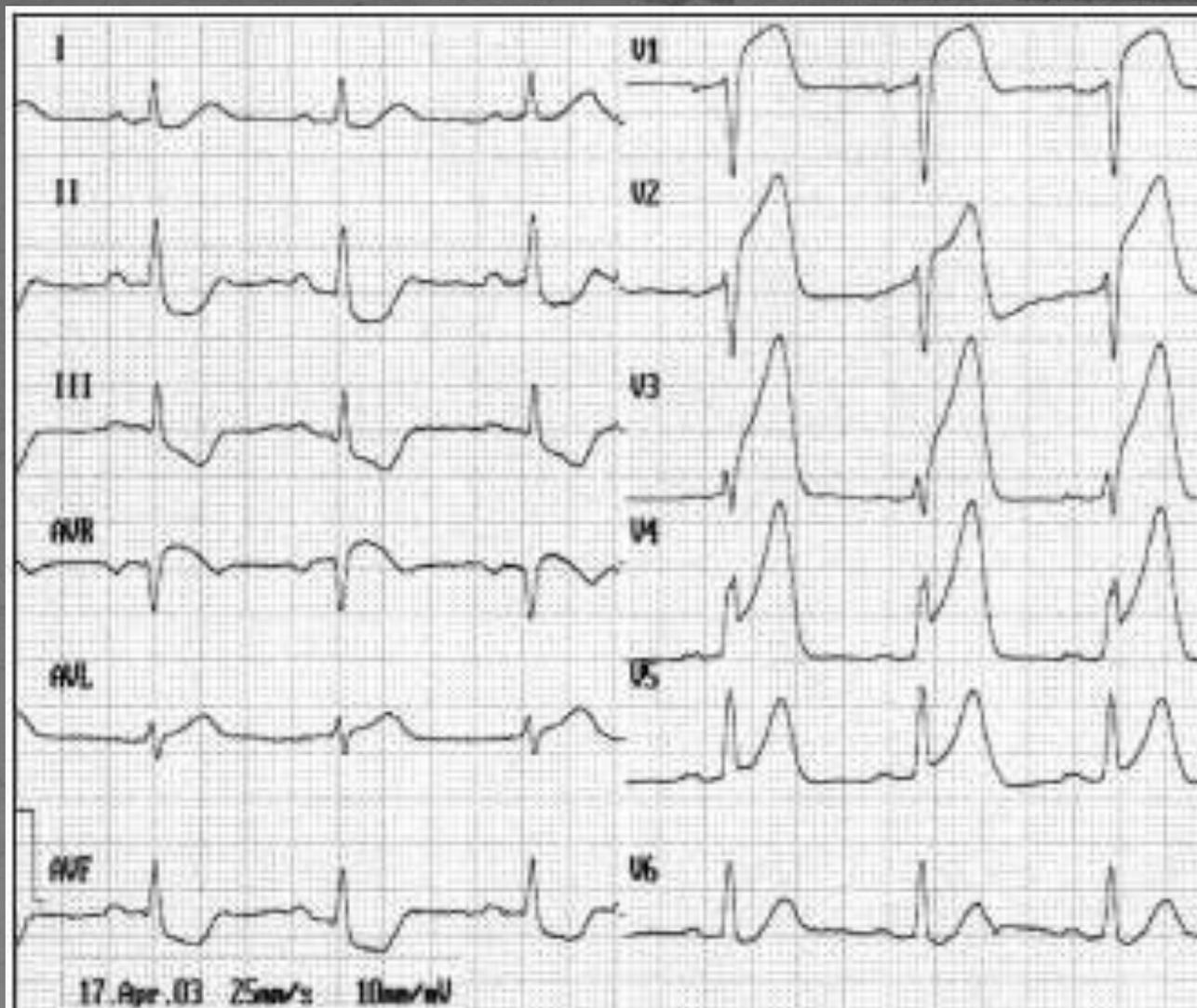


Рис. 4. ЭКГ при СП и крупноочаговом передне-распространенном инфаркте миокарда. Элевация сегмента ST V₁-V₅, реципрокная депрессия ST II, III, aVF

Инфаркт-связанные артерии

- **Переднесептальный инфаркт миокарда (инфаркт передней части межжелудочковой перегородки) – окклюзия передней нисходящей артерии**
- **Передняя стенка левого желудочка – передняя нисходящая артерия**
- **Боковая стенка левого желудочка – диагональная артерия или заднебоковая ветвь левой огибающей артерии**
- **Переднебоковая стенка левого желудочка – огибающая артерия или передняя нисходящая артерия**

- **Верхушечный** инфаркт миокарда – конечные ветви левой передней нисходящей артерии
- **Высокие отделы переднебоковой стенки** – диагональные артерии или ветви левой огибающей артерии
- **Заднедиафрагмальный** инфаркт миокарда – задняя нисходящая ветвь правой коронарной артерии, при левом типе кровоснабжения эта артерия отходит от левой огибающей артерии
- **Заднебазальный** инфаркт миокарда – правая задняя нисходящая артерия или левая огибающая артерия
- **Заднебоковой** инфаркт миокарда – огибающая ветвь левой коронарной артерии

СПАСИБО ЗА ВНИМАНИЕ!