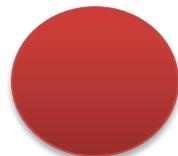


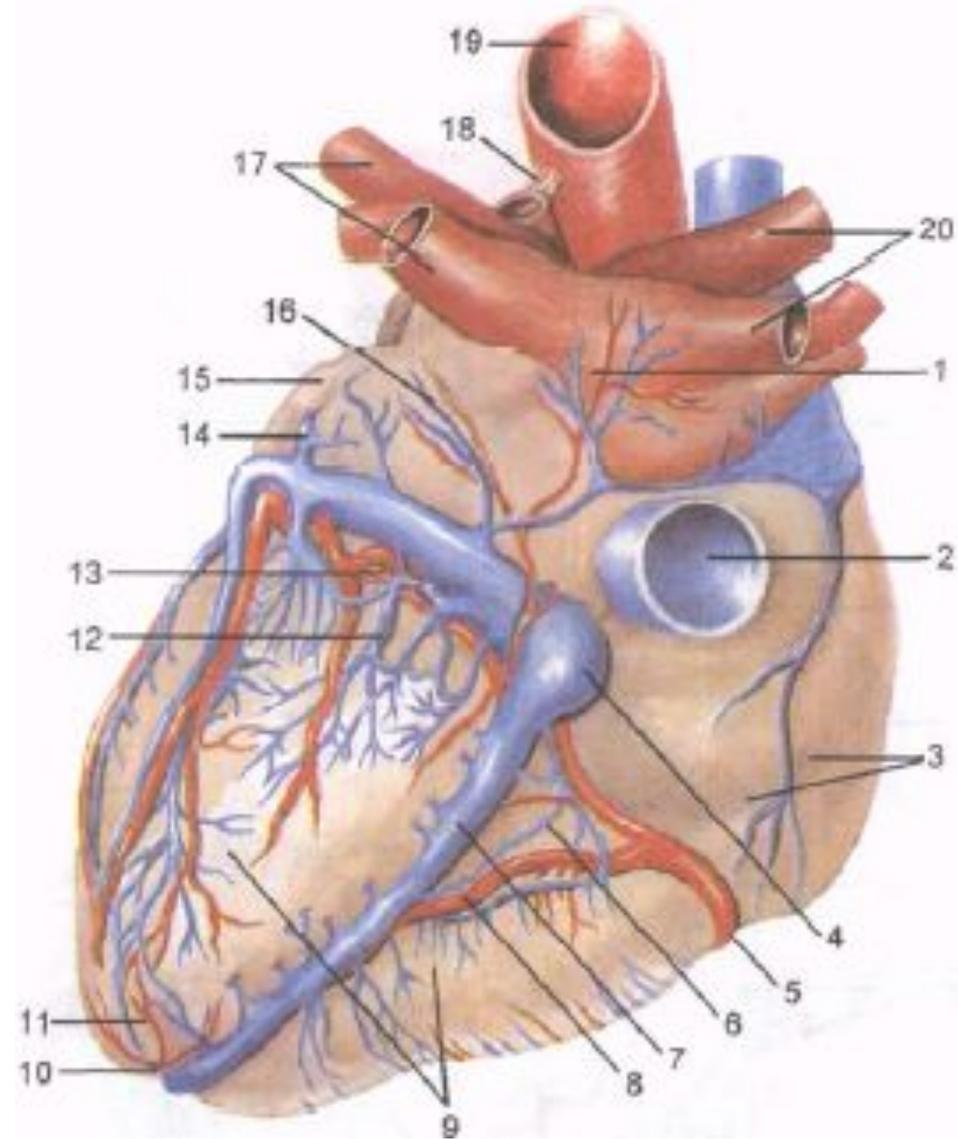
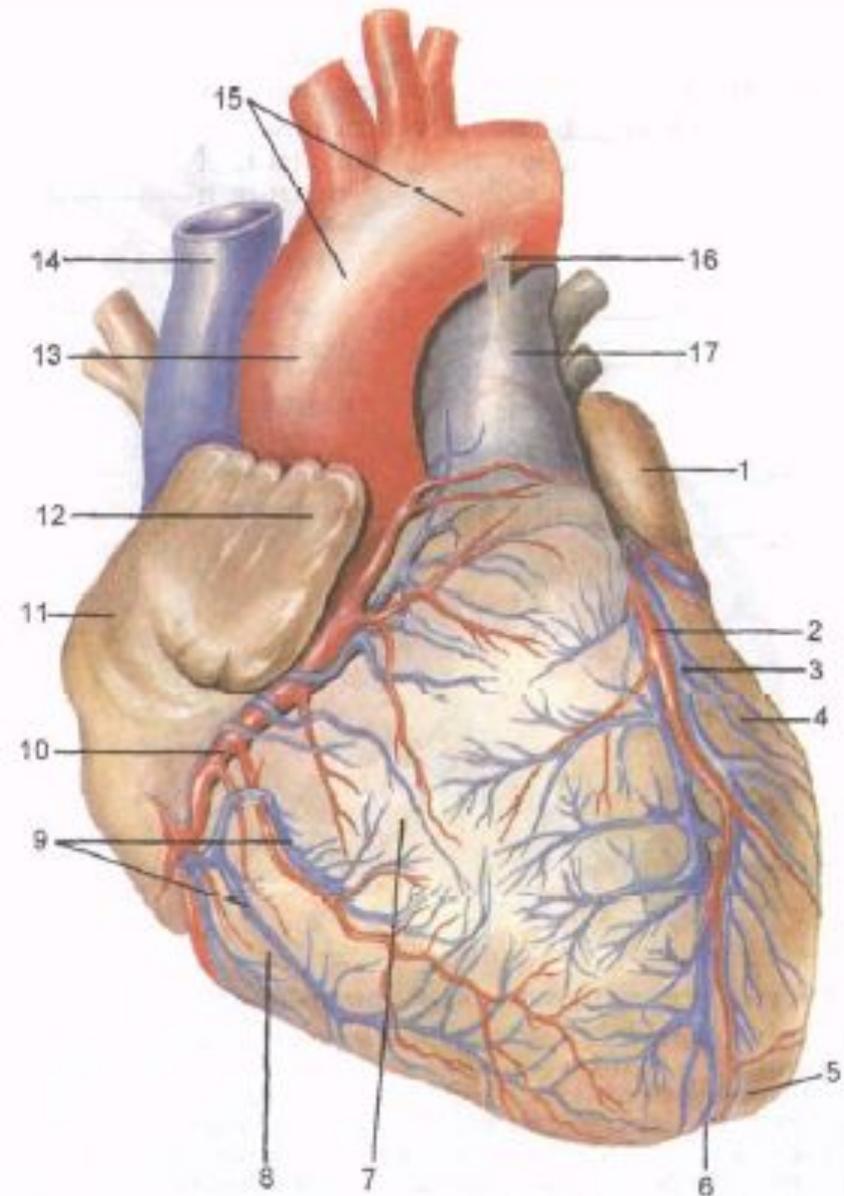
25 mm/sec

№1-сабақ. Кіріспе.

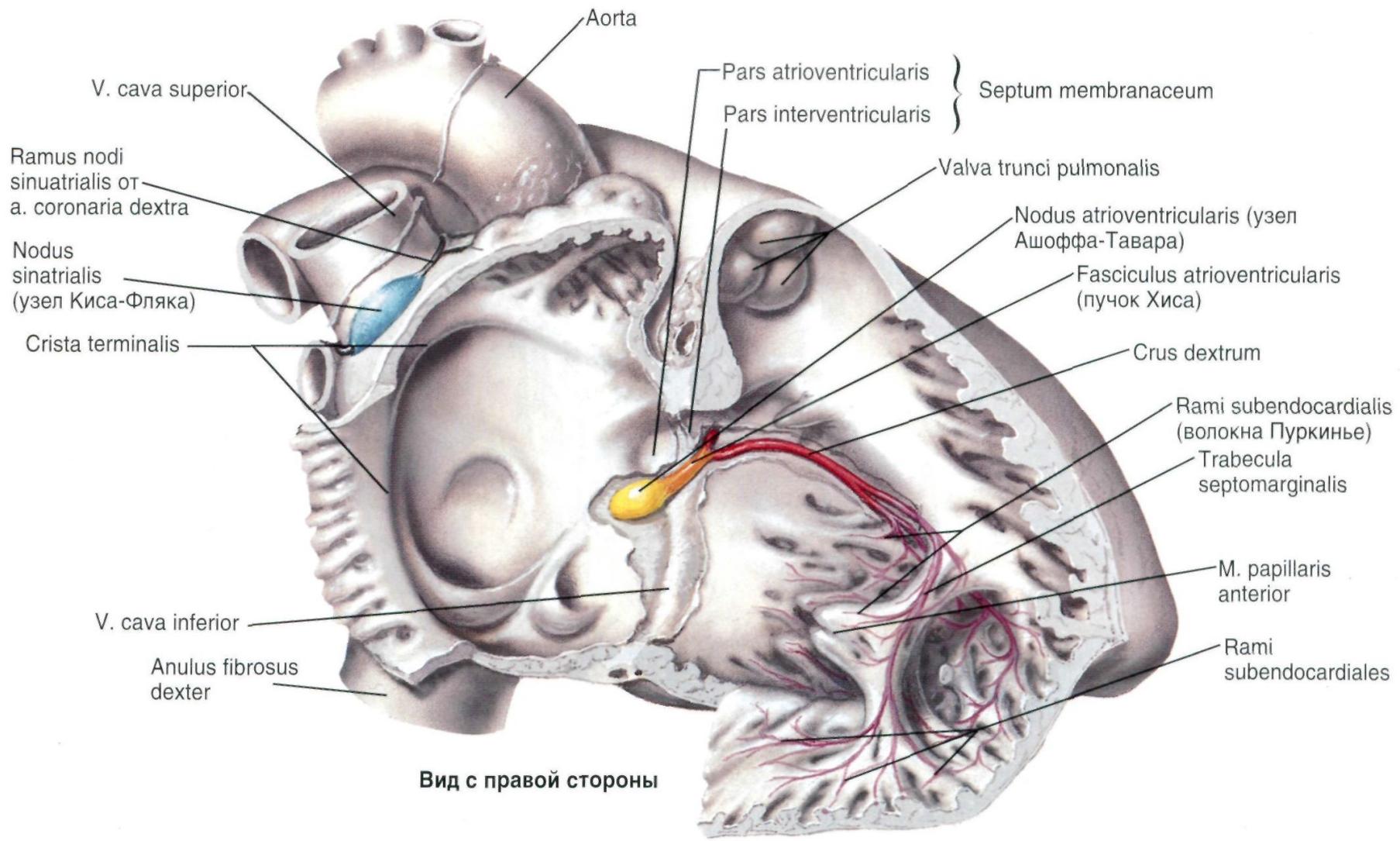
- **Жүректің анатомо-физиологиясы (жүректің өткізгіштік жүйесі).**
- **Электрокардиограмма.** Құрылысы. Түрлері. Негізгі параметрлері: жылдамдық, вольтаж, әкетулер (отведения).
- **Әкетулер (отведения):** стандартты (I, II, III); күшейтілген (aVF, aVL, aVR); төстік (V1-V6).
- **Қалыпты ЭКГ (PQRST):** P тісшесі, QRS кешені, T тісшесі, PQ және QT интервалдары, PQ және ST сегменттері.



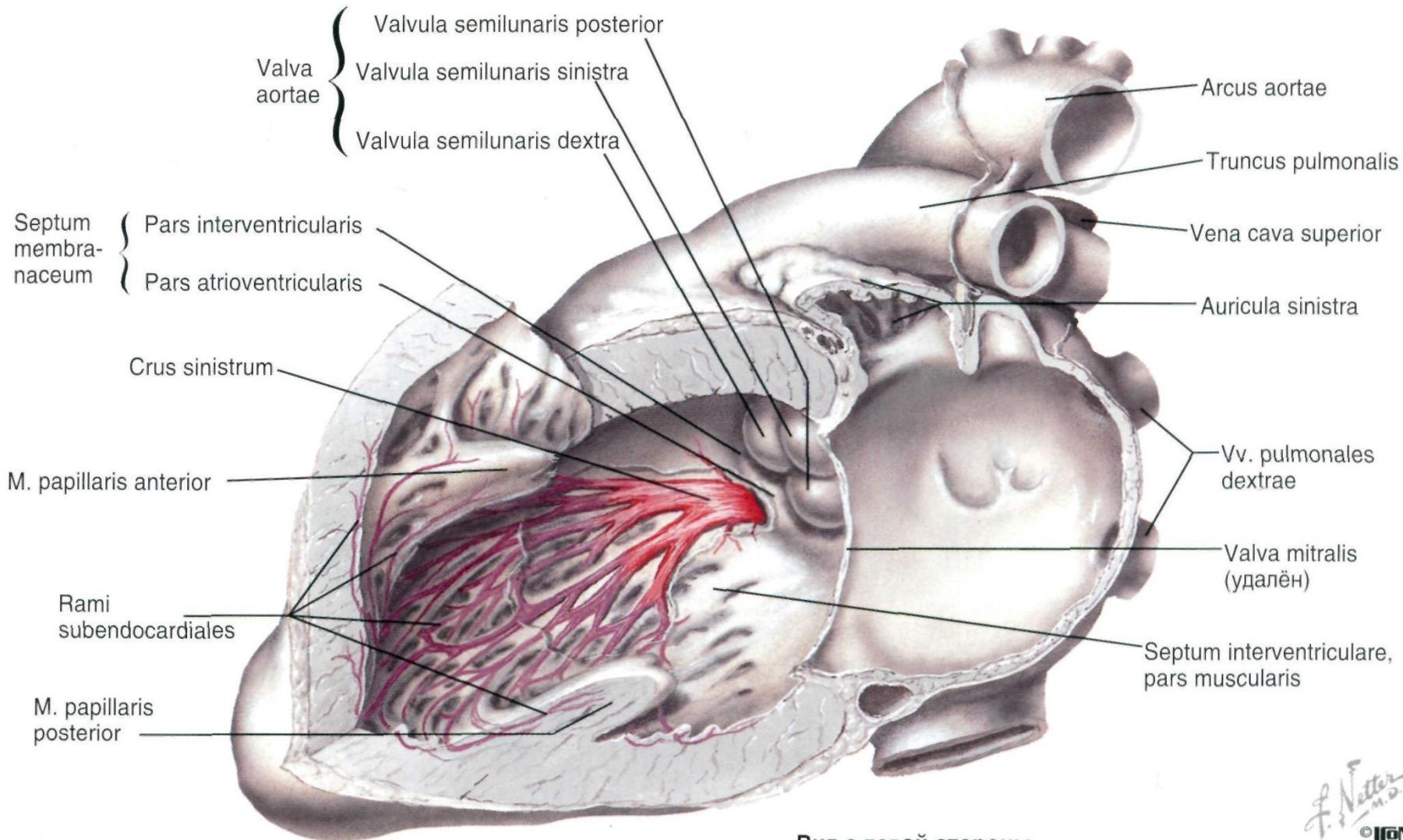
Сердце и его кровеносные сосуды



ПРАВАЯ ВЕНЕЧНАЯ АРТЕРИЯ	ЛЕВАЯ ВЕНЕЧНАЯ АРТЕРИЯ
Правое предсердие	Левое предсердие
Часть передней стенки	Вся передняя стенка и большую часть задней стенки ЛЖ
Вся задняя стенка правого желудочка	Часть передней стенки ПЖ
Небольшой участок задней стенки ЛЖ	Передние 2/3 МЖП
Межпредсердная перегородка	Передняя сосочковая мышца ЛЖ
Задняя треть МЖП	
Сосочковые мышцы ПЖ и задняя сосочковая мышца ЛЖ	



Вид с правой стороны



Вид с левой стороны

Функции и основы электрофизиологии сердца

I. ФУНКЦИЯ АВТОМАТИЗМА - способность вырабатывать электроимпульсы без внешнего воздействия.

Центры автоматизма:

1 порядка (в норме 60-90 имп/мин):

✓ **синоатриальный узел (СА-узел)**

2 порядка (в норме 40-60 имп/мин):

АВ-узел

Проводящая система предсердий и желудочков

3 порядка (в норме 25-45 имп/мин):

Нижняя часть пучка Гиса, его ветви

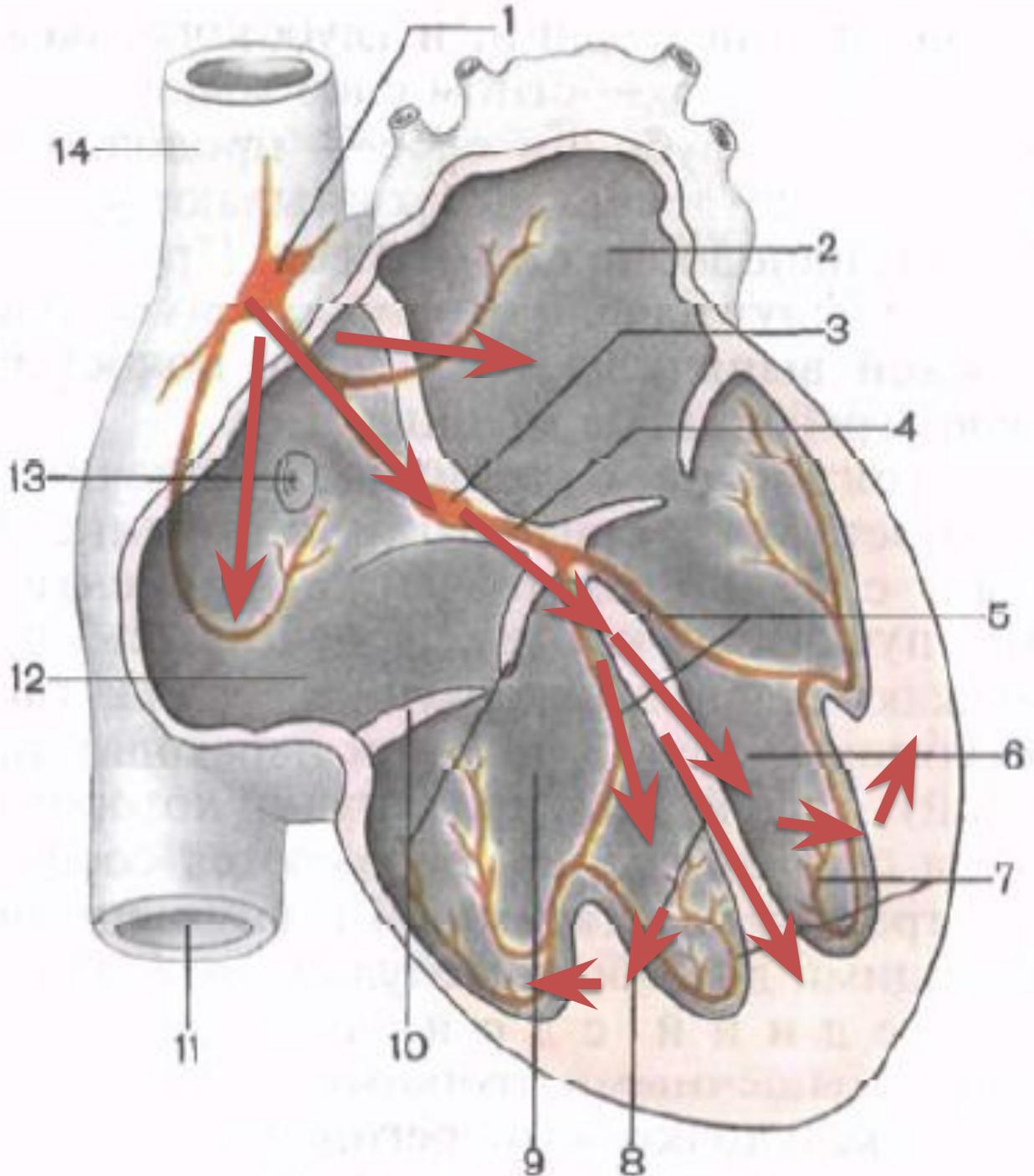
Волокна Пуркинье

- **II. ФУНКЦИЯ ПРОВОДИМОСТИ** – способность проведения возбуждения к различным отделам сердца.

✓ Последовательность прохождения импульса по проводящей системе сердца в норме:

- Сначала возбуждается правое предсердие → затем правое + левое → в конце – только левое (время охвата – не более 0,10 с).
Вектор возбуждения по предсердиям:
сверху-вниз и немного влево.

- В АВ-узле происходит *физиологическая задержка* волны возбуждения, что обеспечивает строгую последовательность возбуждений: сначала предсердий, а затем – желудочков. **Защитная функция – может пропустить не более 180-220 имп/мин.**
- Из АВ-узла импульс переходит на пучок Гиса, его основные ветви – ножки пучка Гиса, волокна Пуркинье.
 - ✓ **В норме возбуждение желудочков происходит за 0,08-0,12 с.**



- **III. ФУНКЦИЯ ВОЗБУДИМОСТИ** – способность проводящей системы сердца и сократительного миокарда возбуждаться под влиянием электрических импульсов.

- ✓ Деполяризация происходит от эндокарда к эпикарду.
- ✓ Реполяризация – от эпикарда к эндокарда.

- **IV. ФУНКЦИЯ СОКРАТИМОСТИ** – способность миокарда к сокращению в ответ на его возбуждение.

Порядок проведения ЭКГ

ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ

- **Для проведения ЭКГ исследования необходимо:**
 - ✓ Объяснить ход исследования и взять согласие пациента;
 - ✓ Уложить пациента на спину, на кушетку или кровать;
 - ✓ Наложить пластинчатые электроды на конечности;
 - ✓ На грудь установить грудные электроды

ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ (2)

- Для улучшения контакта электродов с кожей нужно:
 - ✓ Места наложения электродов обезжирить спиртом;
 - ✓ Места со значительной волосистостью смочить мыльным раствором.
- Но лучше:
 - ✓ Нанести на электроды специальный ЭКГ-гель;
 - ✓ При отсутствии последнего можно смочить кожу раствором NaCl.

Порядок подключения проводов к электродам

Расположение или название электрода	Цвет подключаемого провода
Отведения от конечностей	
Правая рука	Красный
Левая рука	Желтый
Левая нога	Зеленый
Правая нога (заземление)	Черный
Грудные отведения	
V_1	Красный
V_2	Желтый
V_3	Зеленый
V_4	Коричневый
V_5	Черный
V_6	Фиолетовый / синий

Название грудных отведений	Расположение активного электрода
V_1	Четвертое межреберье по правому краю грудины
V_2	Четвертое межреберье по левому краю грудины
V_3	Между V_2 и V_4 , примерно на уровне 4 ребра по левой парастернальной линии
V_4	В пятом межреберье по левой срединно-ключичной линии
V_5	На уровне V_4 , но по левой передней подмышечной линии
V_6	На уровне V_4 , V_5 , но по левой средней подмышечной линии

Последовательность записи и оформление бланка ЭКГ

✓ ПОСЛЕДОВАТЕЛЬНОСТЬ ЗАПИСИ ЭКГ:

1. Стандартные отведения от конечностей – I, II, III;
2. Усиленные отведения от конечностей – aVR, aVL, aVF.
3. Грудные отведения – V1-V6

В каждом отведении записывается не менее 4 циклов, при стандартной скорости бумаги 25 мм/с.

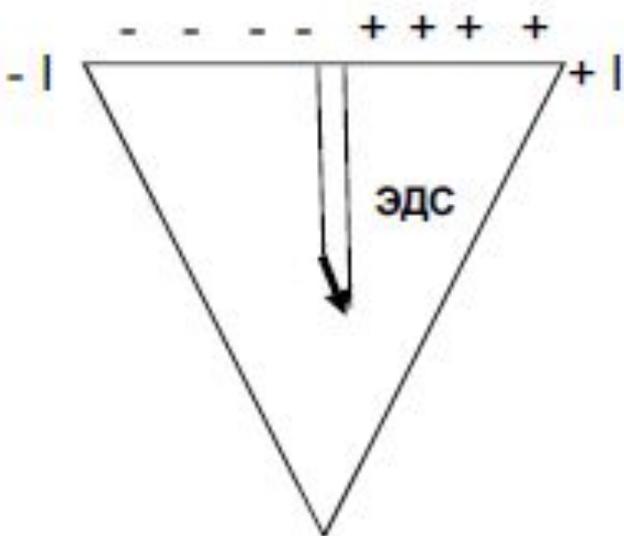
В отдельных случаях может использоваться скорость 50 мм/с.

При записи ЭКГ со скоростью

25 мм/с – **1 мм=0,04с**; 50 мм/с – **1 мм=0,02с**.

Общие принципы регистрации ЭКГ

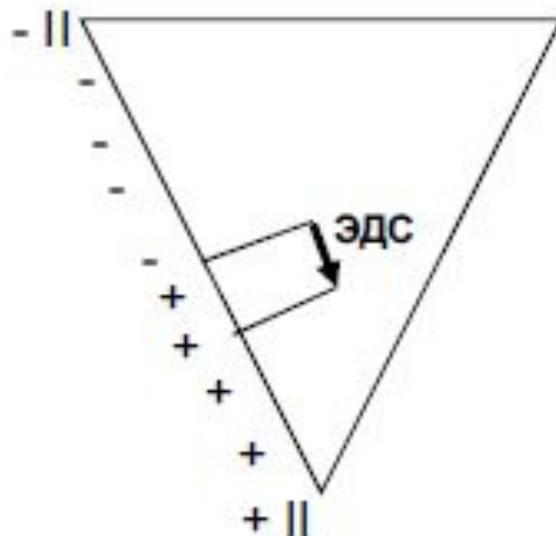
- Биопотенциалы сердца имеют малое напряжение, поэтому электрокардиографы обладают функцией их усиления.
- В практике обычно используется 12 отведений ЭКГ:
 - ✓ 3 – стандартных отведения от конечностей
 - ✓ 3 – усиленных от конечностей
 - ✓ 6 – грудных отведений (горизонтальная плоскость).



I Стандартное отв. :

левая рука (+)

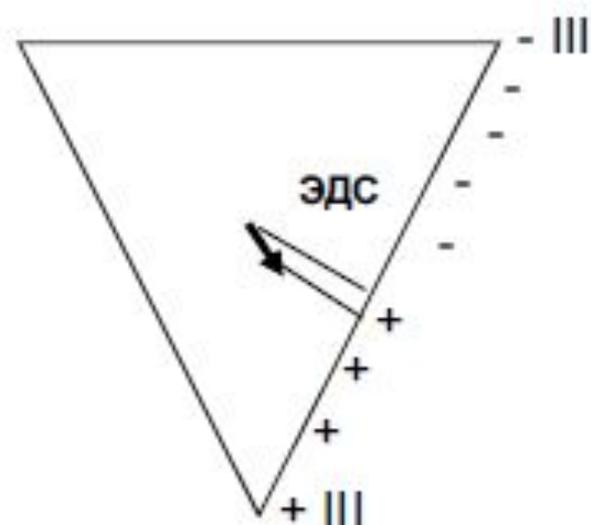
правая рука (-)



II Стандартное отв.:

правая рука (-)

левая нога (+)



III стандартное отв.:

левая рука (-)

левая нога (+)

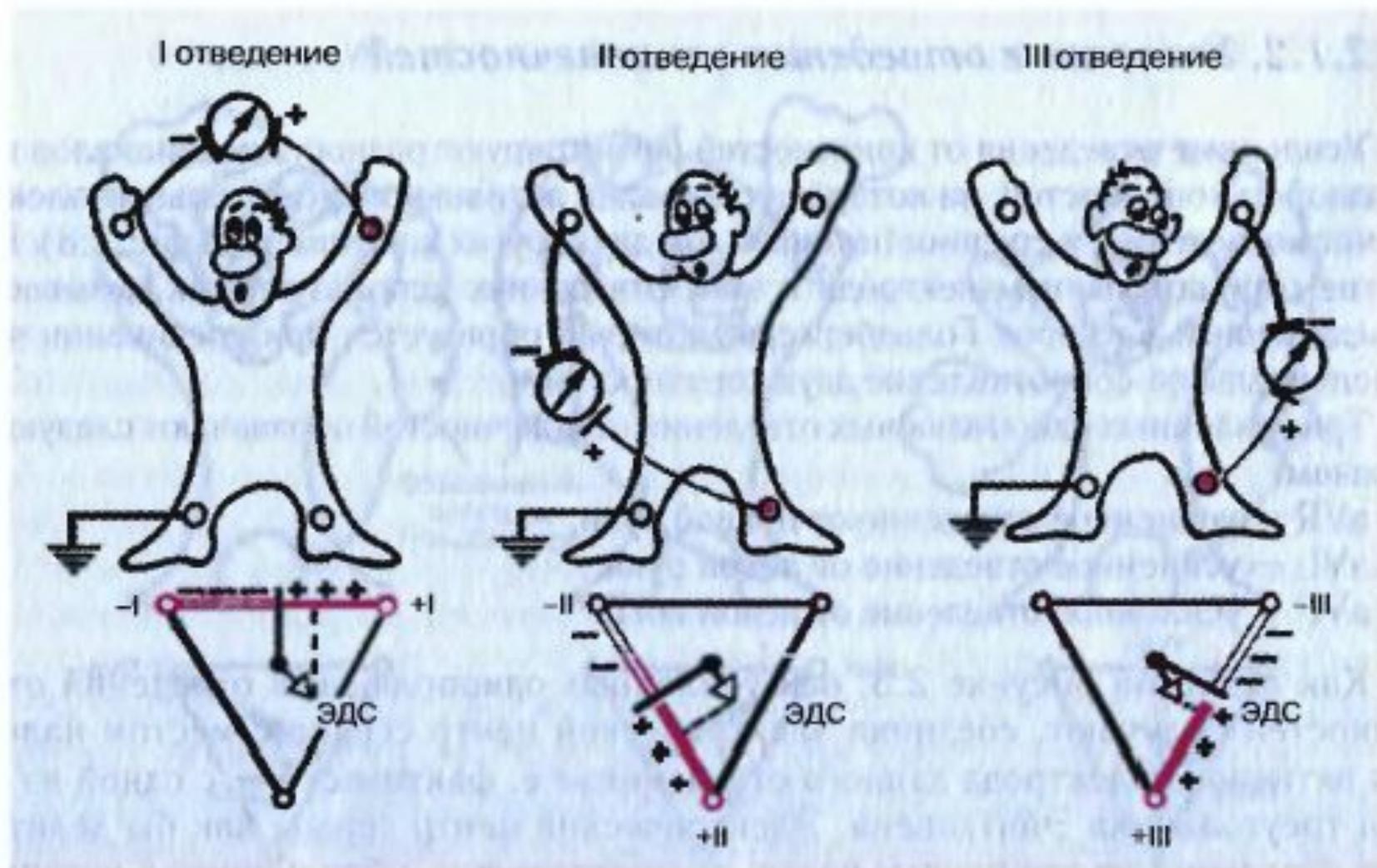


Рис. 2.2. Формирование трех стандартных электрокардиографических отведений от конечностей. Внизу — треугольник Эйнтовена, каждая сторона которого является осью того или иного стандартного отведения.

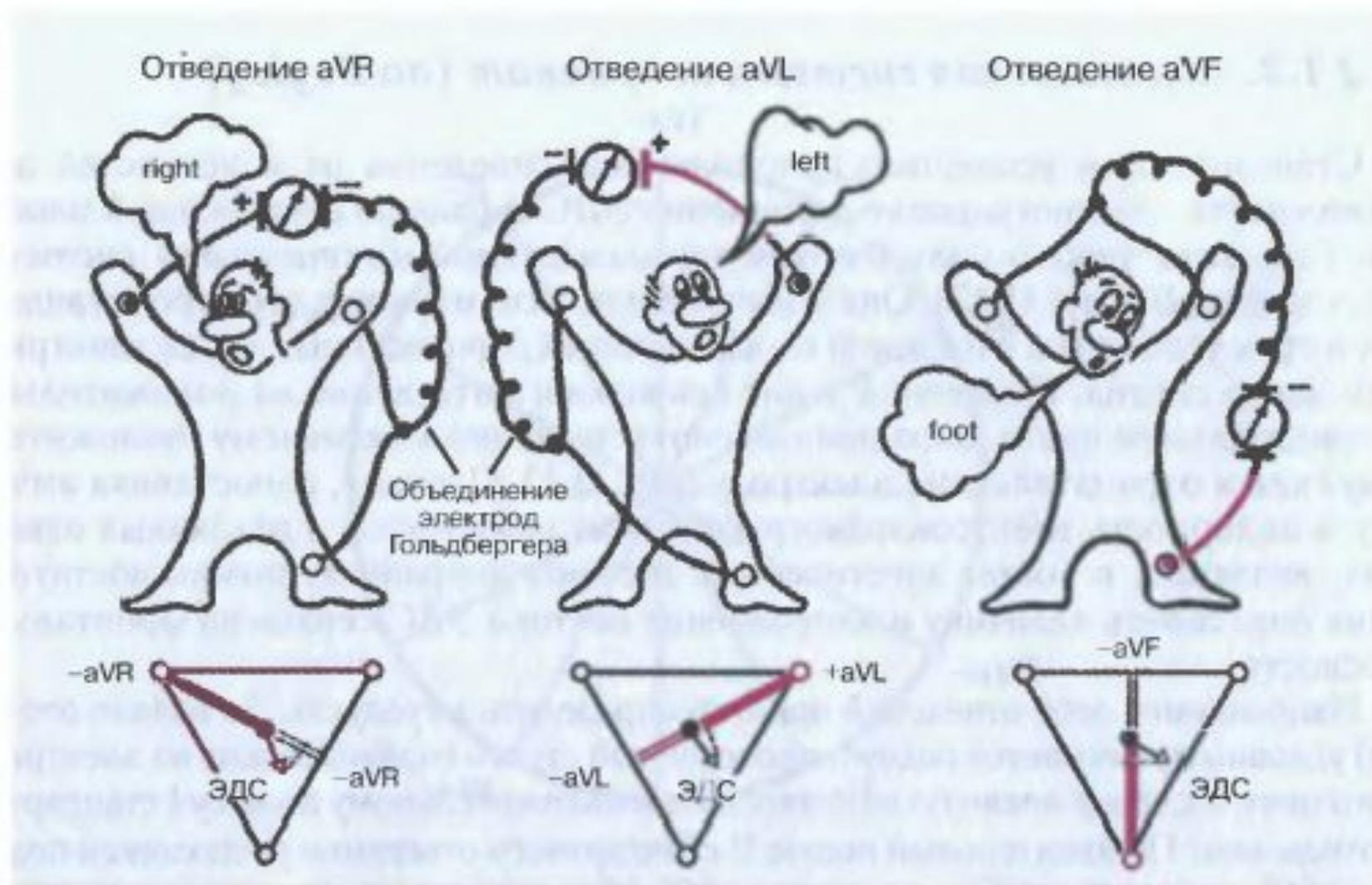
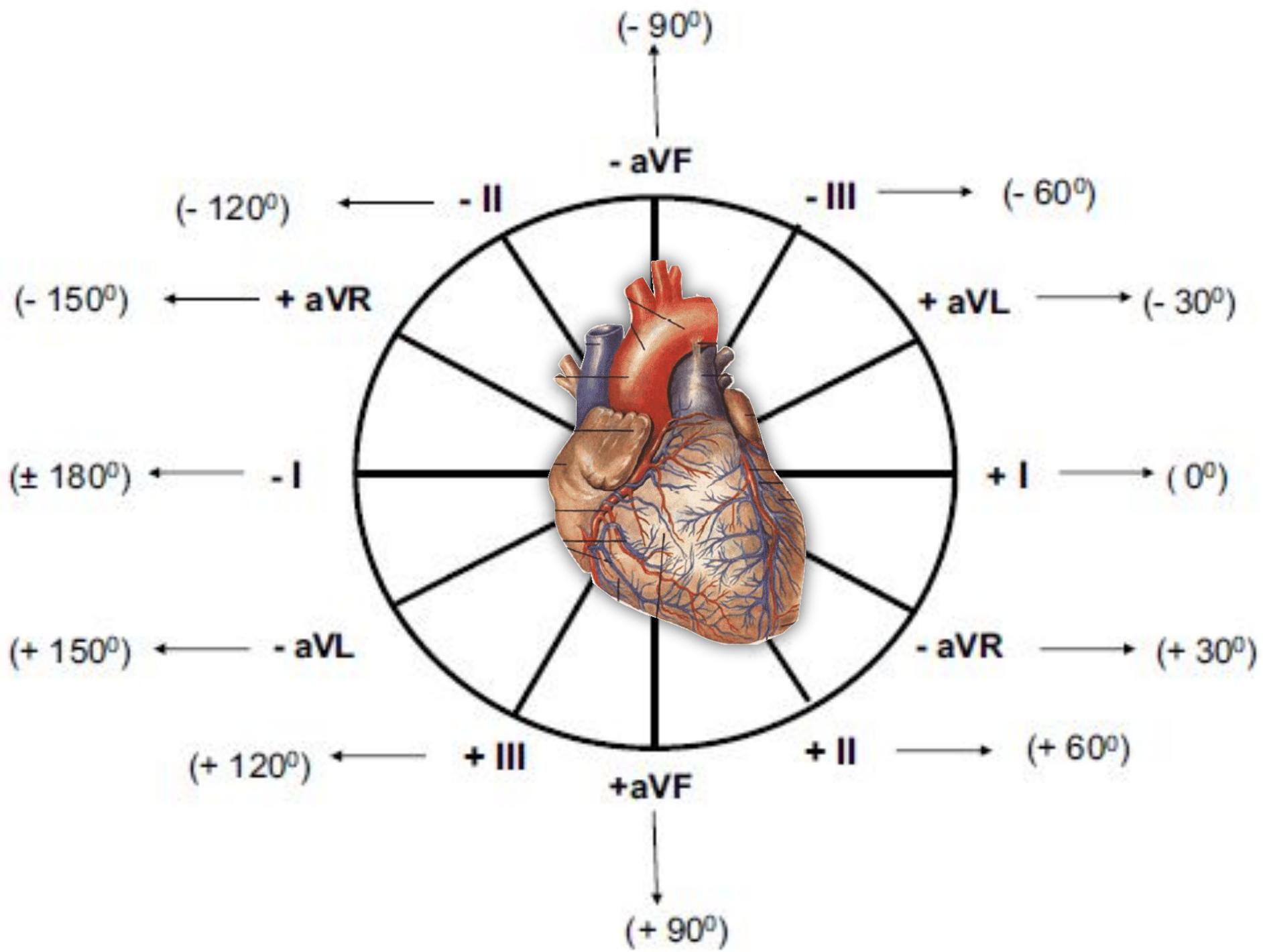
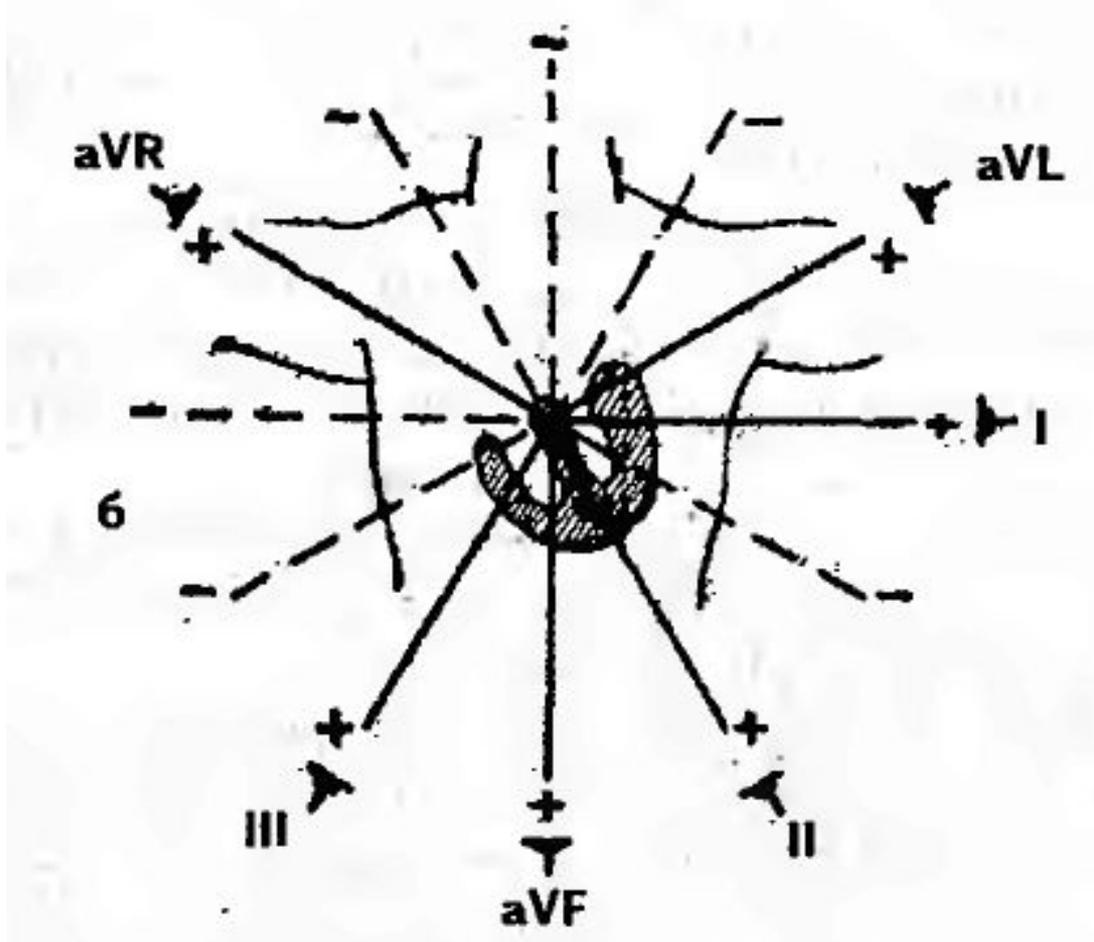


Рис. 2.3. Формирование трех усиленных однополюсных отведений от конечностей. Внизу – треугольник Эйнтховена и расположение осей трех усиленных однополюсных отведений от конечностей.





I – передняя стенка сердца

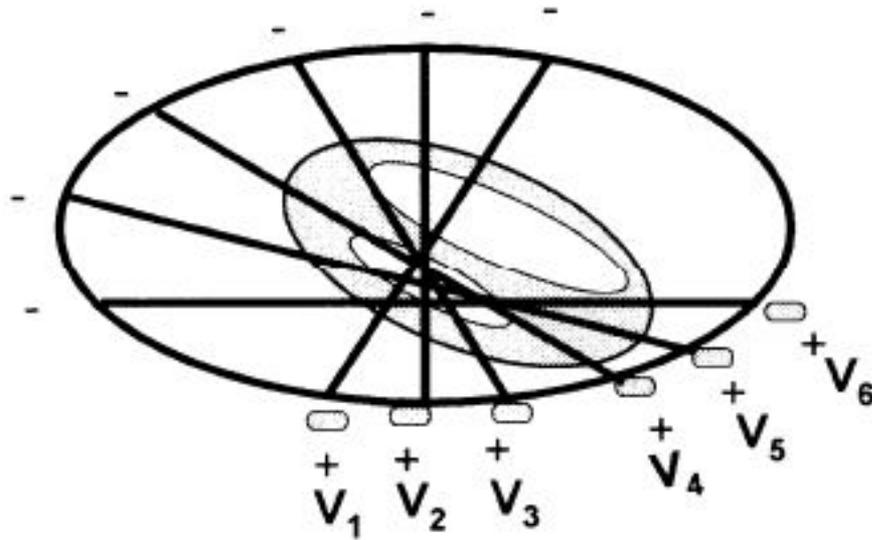
II – сумма I и III

III – задняя стенка сердца

aVR – правая боковая стенка

aVL – левая передне-боковая стенка

aVF – задне-нижняя стенка сердца



- V_1 – правый желудочек
- V_2 – правый желудочек
- V_3 – межжелудочковая перегородка
- V_4 – apex cordis
- V_5 – переднее-боковая стенка ЛЖ
- V_6 – боковая стенка ЛЖ

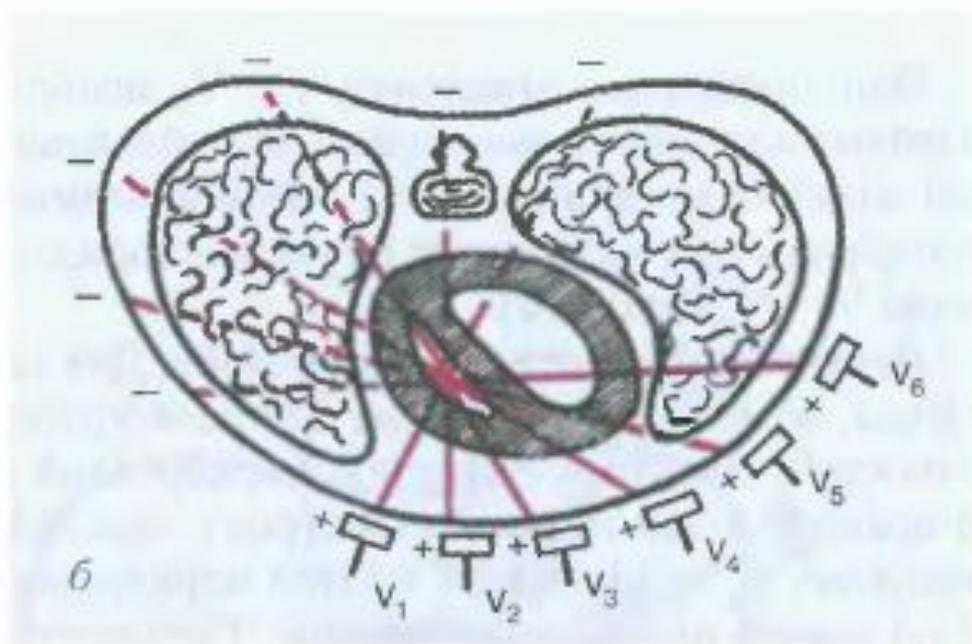
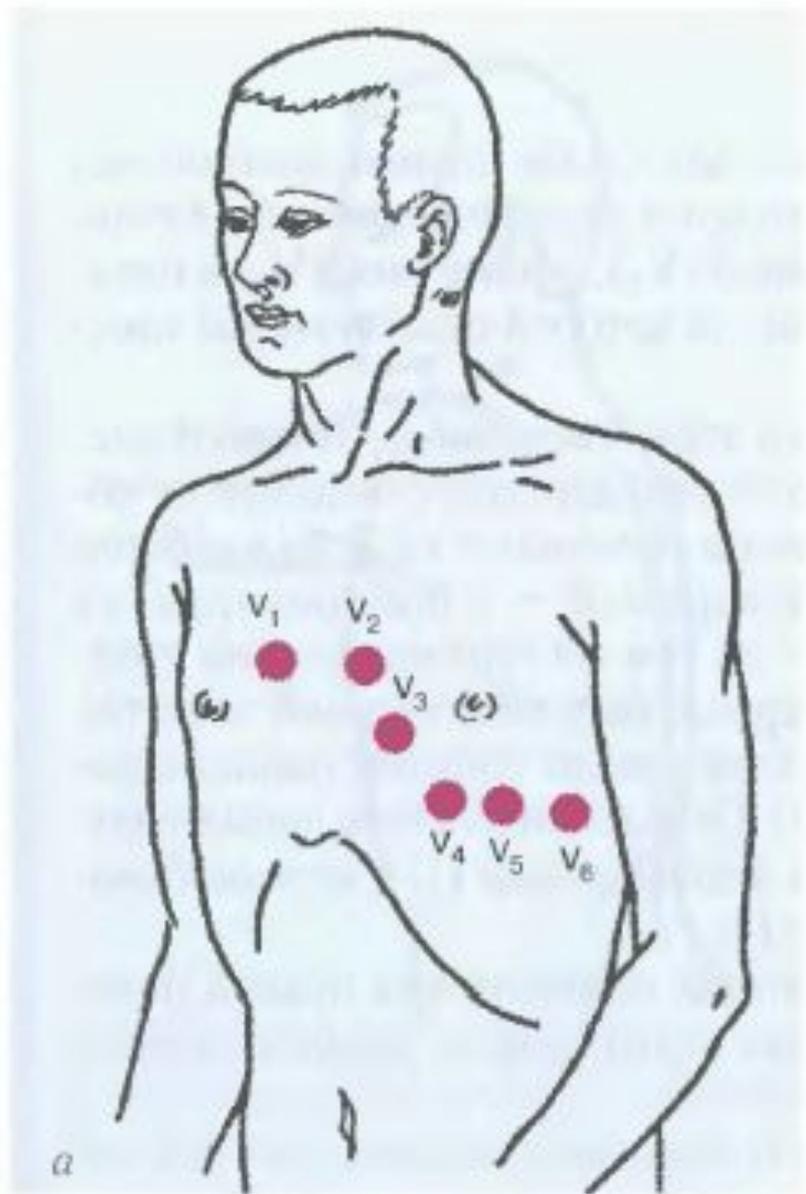


Рис. 2.5. Места наложения 6 грудных электродов (а) и расположение осей грудных отведений в горизонтальной плоскости (б).

Вопросы, которые мы не обсудили и которые вы должны знать:

- Электрическая диполь сердца – что это?
- Дополнительные ЭКГ-отведения