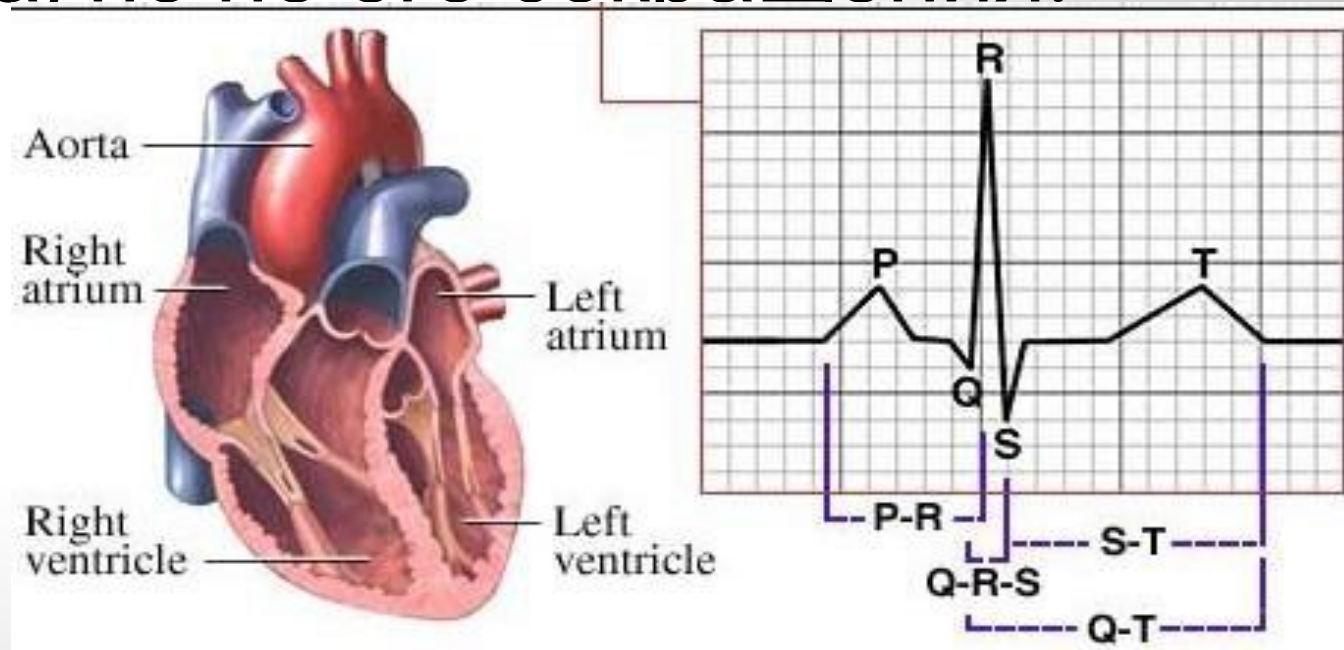


Дипольная концепция ЭКГ

Выполнила: студентка
2 курса леч.ф-та 2 гр.
Ганина С.О

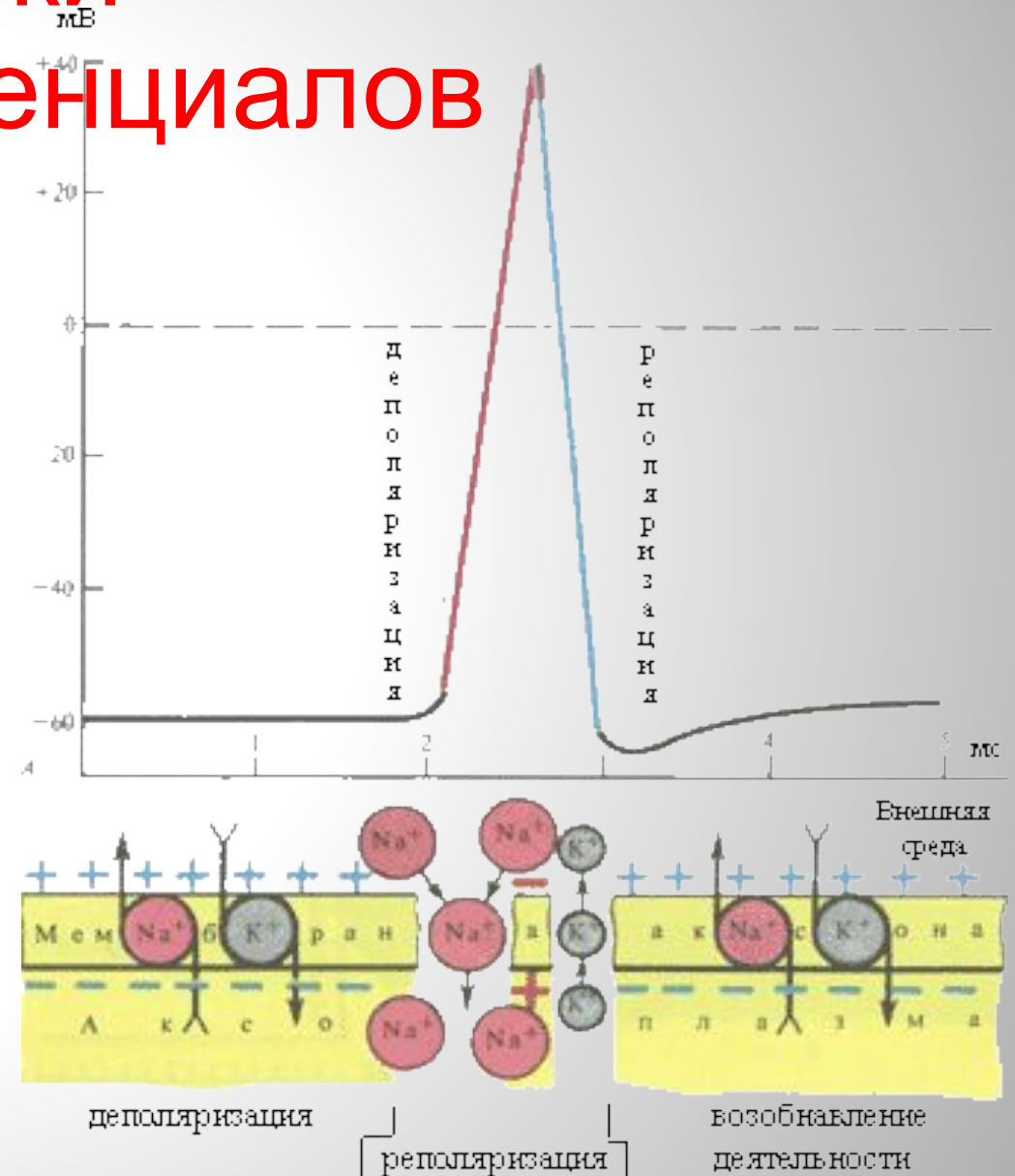
Руководитель: Трутнева
Е.А, к.м.н., доцент

- Графическая запись электрического потенциала, созданного возбуждением клеток сердца, называется **электрокардиограммой (ЭКГ)**. Таким образом, ЭКГ характеризует возбуждение сердца, но не его сокращения.



Предпосылки выработки биоэлектрических потенциалов

- 1. Мембрана мышечной клетки разделяет 2 раствора. Снаружи- Na^+ , Cl^- ; внутри- K^+ . Концентрация Na^+ > в 10р снаружи, концентрация K^+ > в 30р внутри.
- 2. Концентрационный градиент Na^+ способствует их току в клетку, K^+ - их диффузии из клетки.

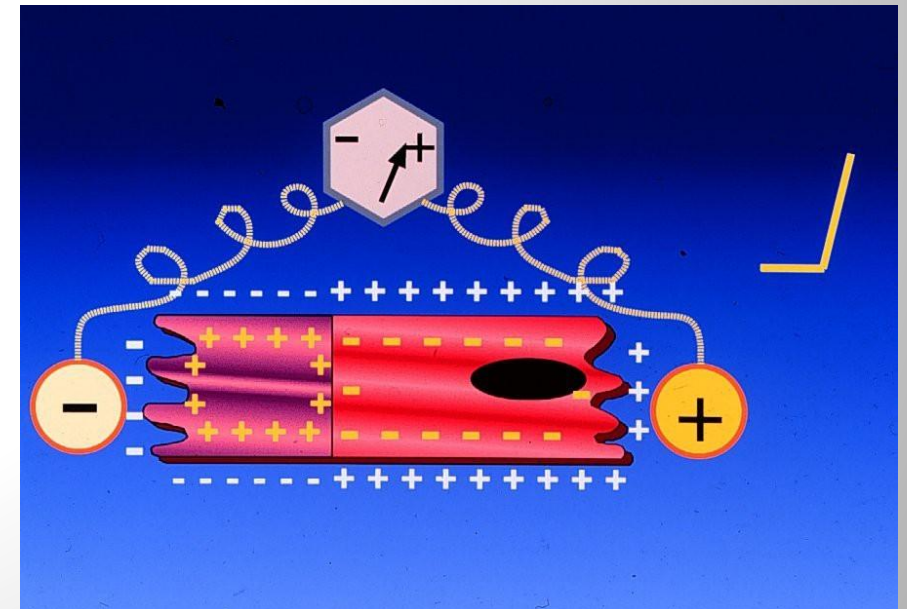
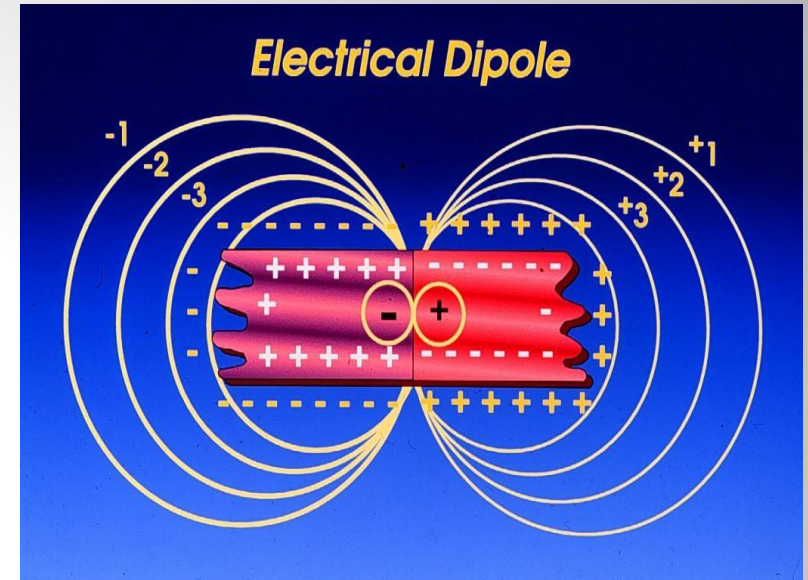


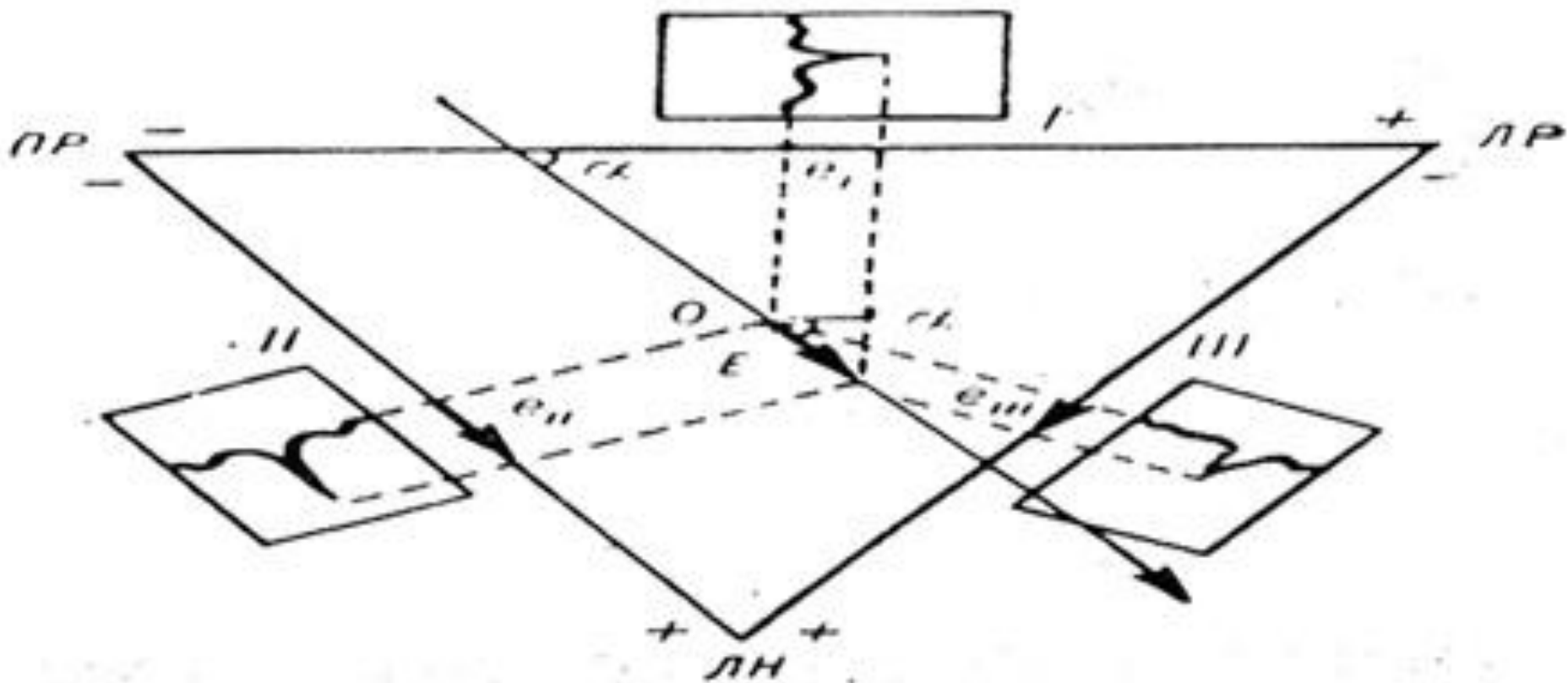
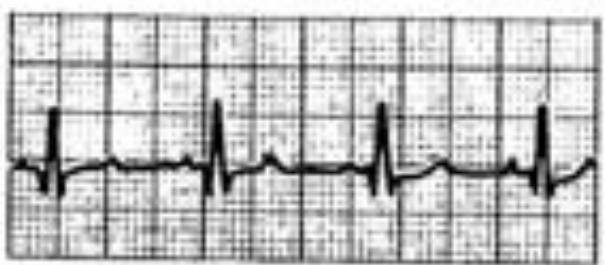
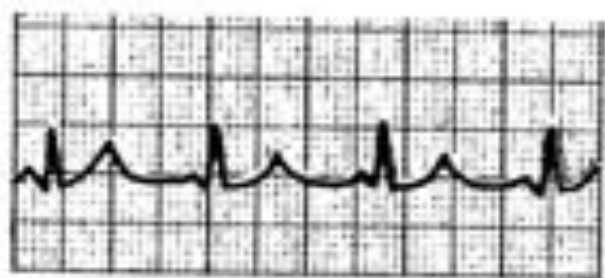
- 3. Ионы перемещаются против градиентов концентрации за счет натриевого насоса.
- 4. Клеточная мембрана в покое не проницаема для Na^+ . При раздражении-проницаемость повышается
- 5. Сначала ток Na^+ совпадает с градиентом концентрации, Na^+ несет внутрь клетки + заряд. Ток Na^+ совпадает с процессом деполяризации.
- 6. Процесс деполяризации распространяется вдоль мышечного волокна
- 7. Во время деполяризации наблюдается также ионный ток кальция внутрь клетки

Сердце представляет собою диполь, помещенный в объемную проводящую систему.

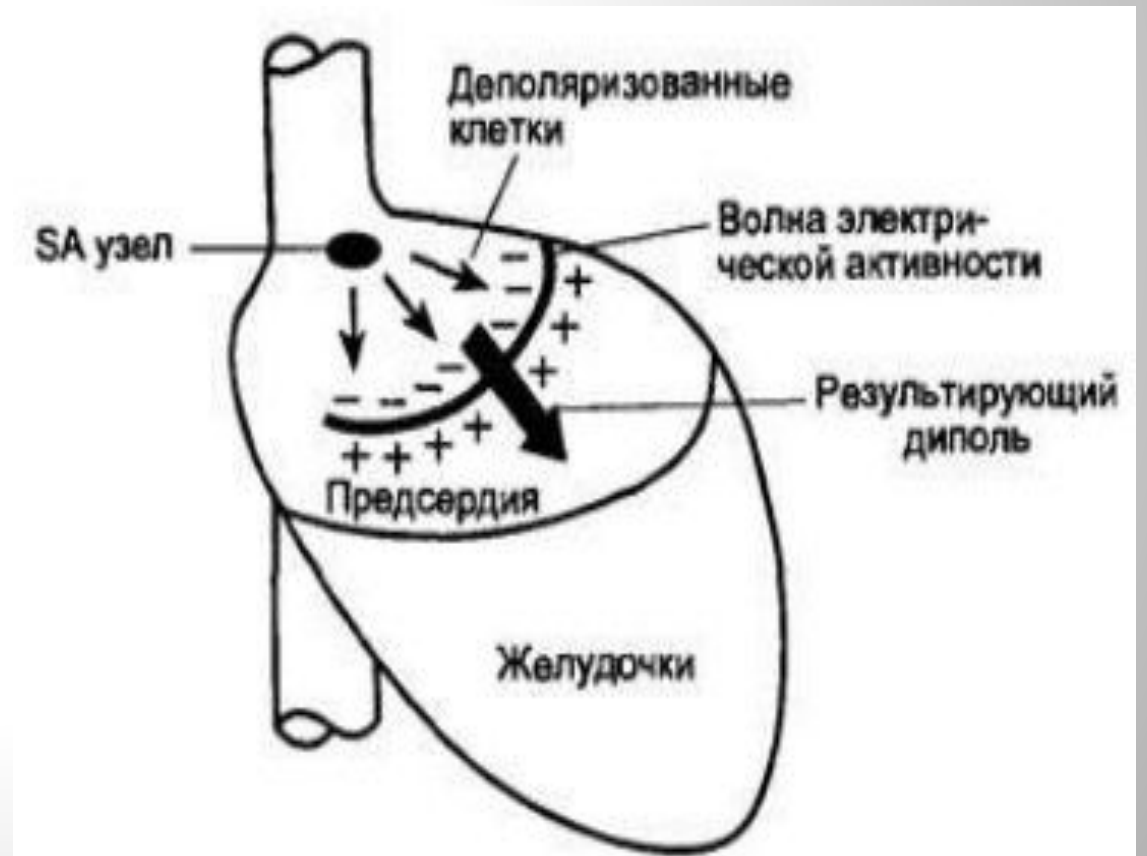
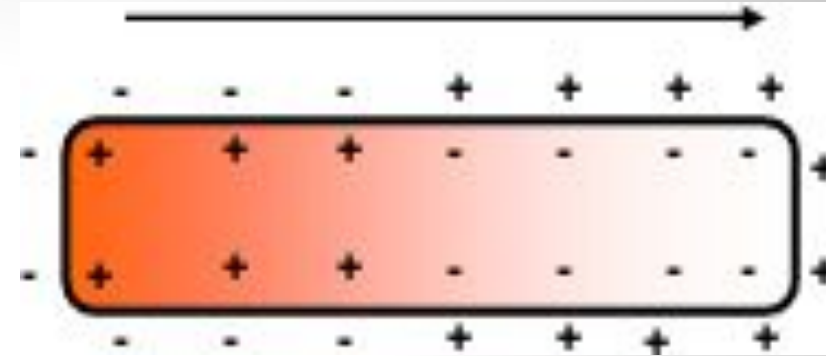
Диполь – это совокупность двух точечных электрических зарядов (равных по величине и противоположных по знаку), расположенных на исчезающе малом расстоянии друг от друга. Вектор диполя имеет направление от (-) к (+).

. В результате сложения векторов всех диполей получают суммарный моментный вектор (вектор ЭДС сердца). Проекция суммарного моментного вектора на ось

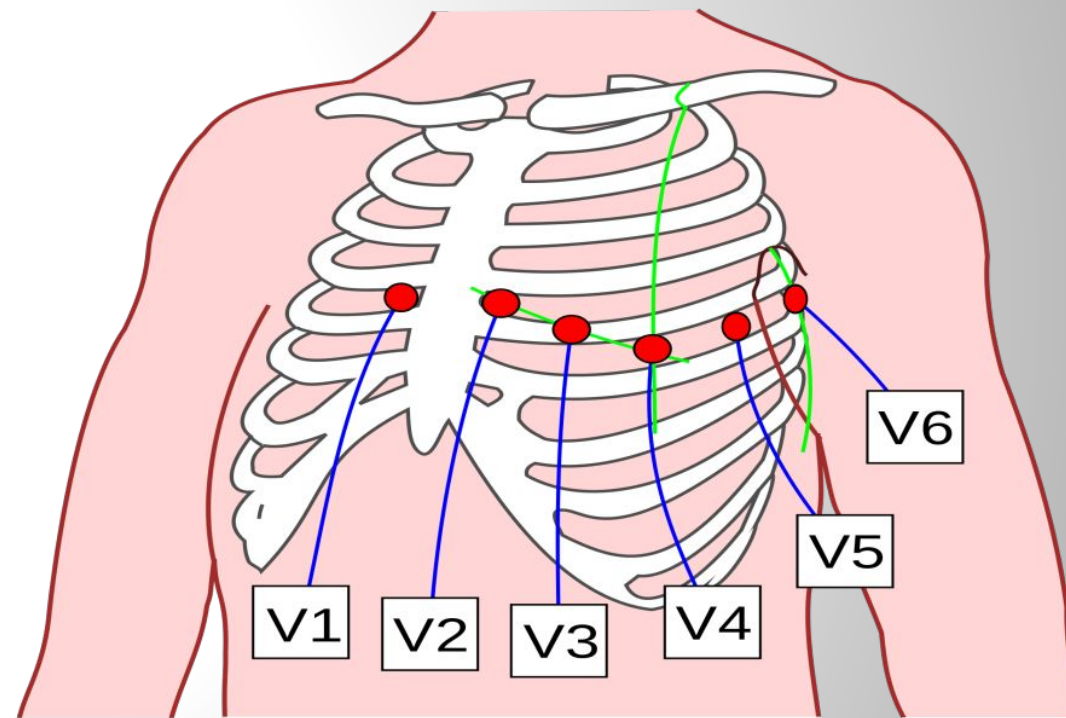


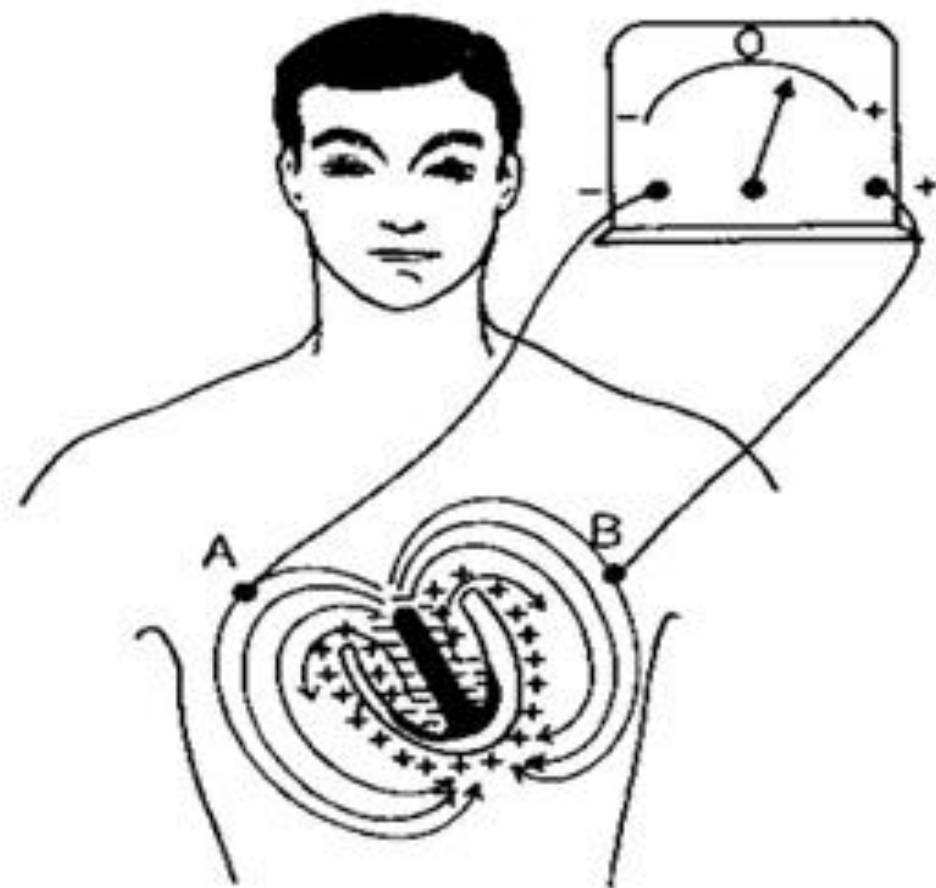
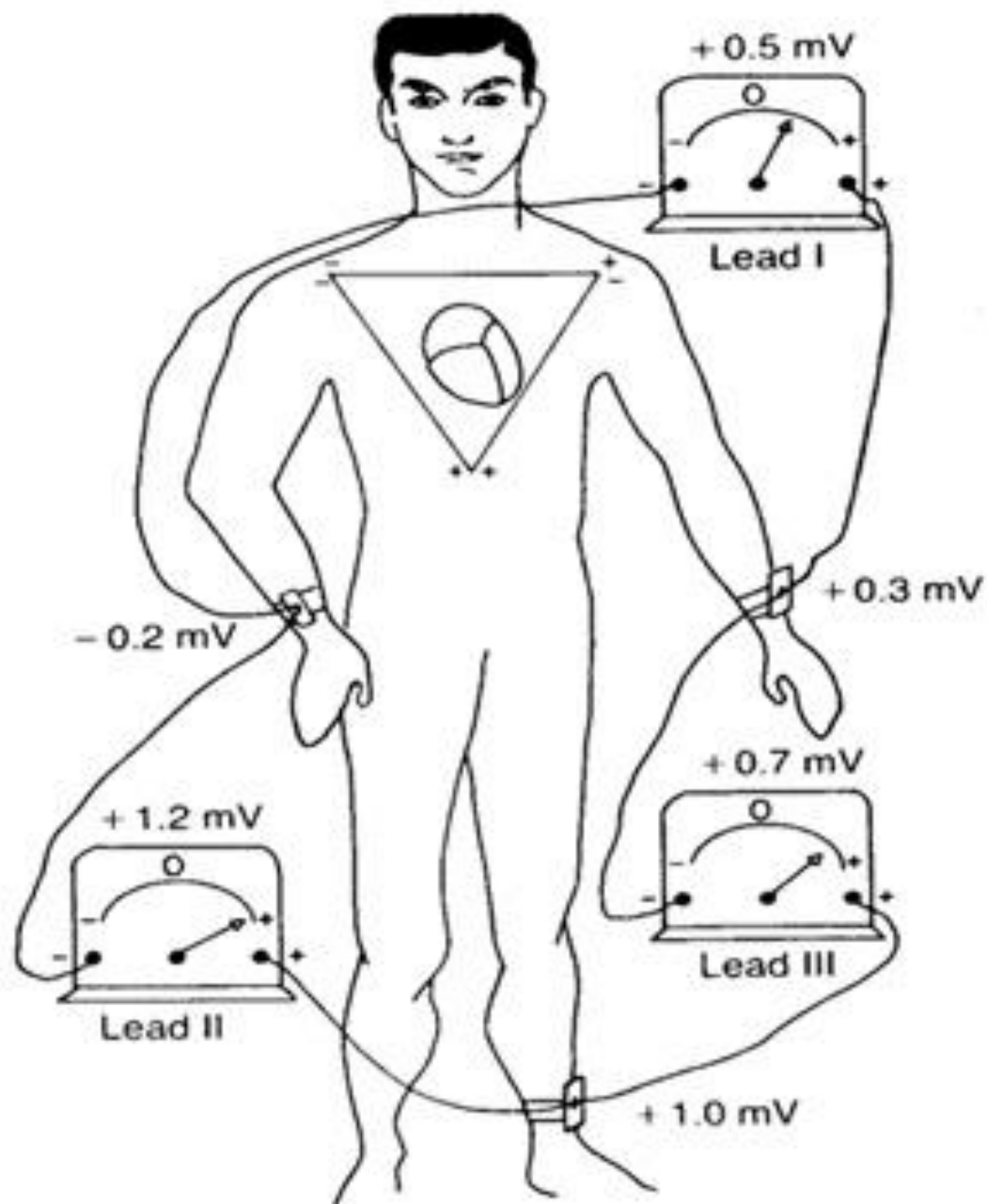


- Положительный полюс диполя (+) всегда обращен в сторону невозбужденного, а отрицательный полюс (—) — в сторону возбужденного участка миокардиального волокна.
- Диполь создает элементарную ЭДС. **ЭДС диполя**- векторная величина, которая характеризуется не только количественным значением потенциала, но и направлением — пространственной ориентацией от (—) к (+)



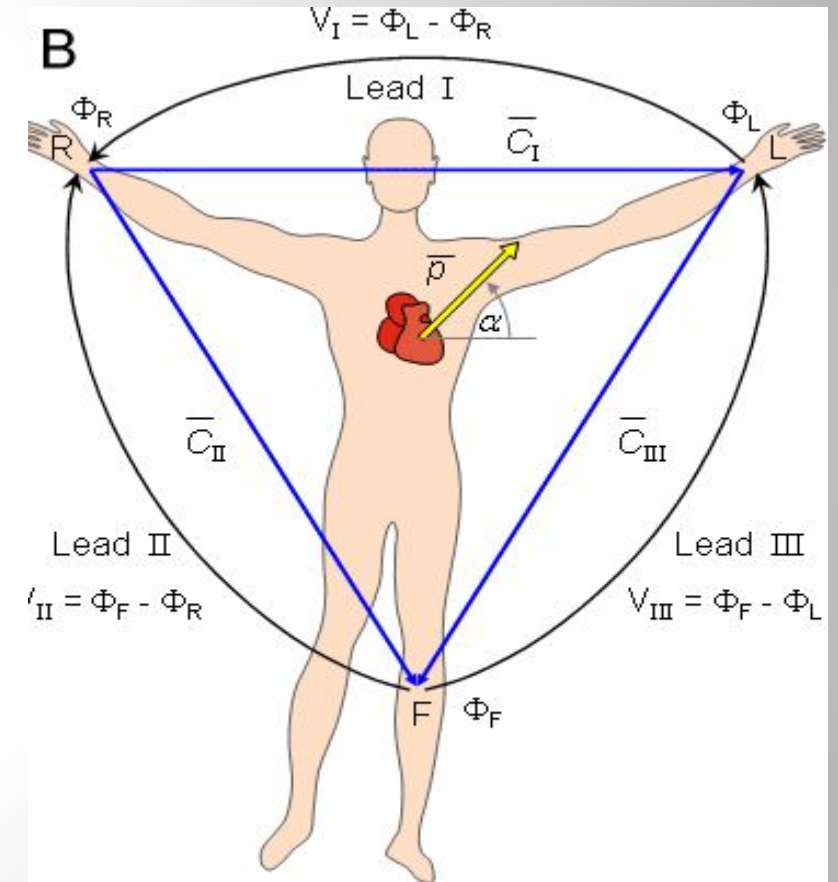
- **Отведение ЭКГ** – это расположение двух электродов на поверхности тела (в определенных точках). Линия, соединяющая два электрода, называется **осью отведения**.

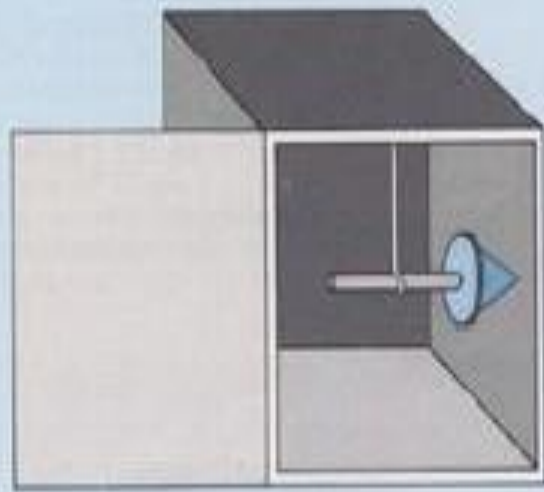




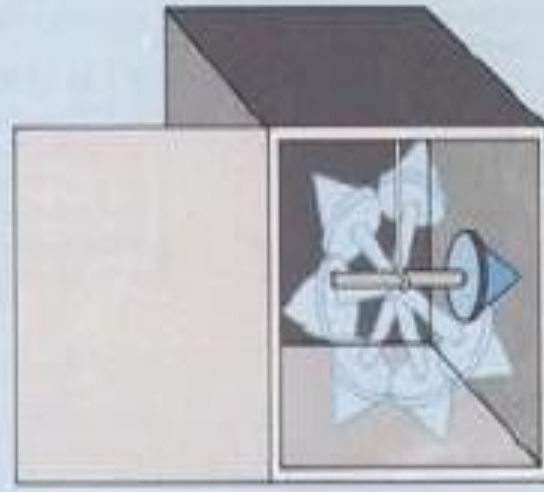
Стандартные отведения от конечностей.

- **Биполярные (двухполюсные) – оба электрода активные.** Оси этих отведений представляют собой стороны треугольника Эйнтховена:
I станд.отв.: правая рука (-) и левая рука (+)
II станд.отв.: правая рука (-) и левая нога (+)
III станд.отв.: левая рука (-) и левая нога (+)

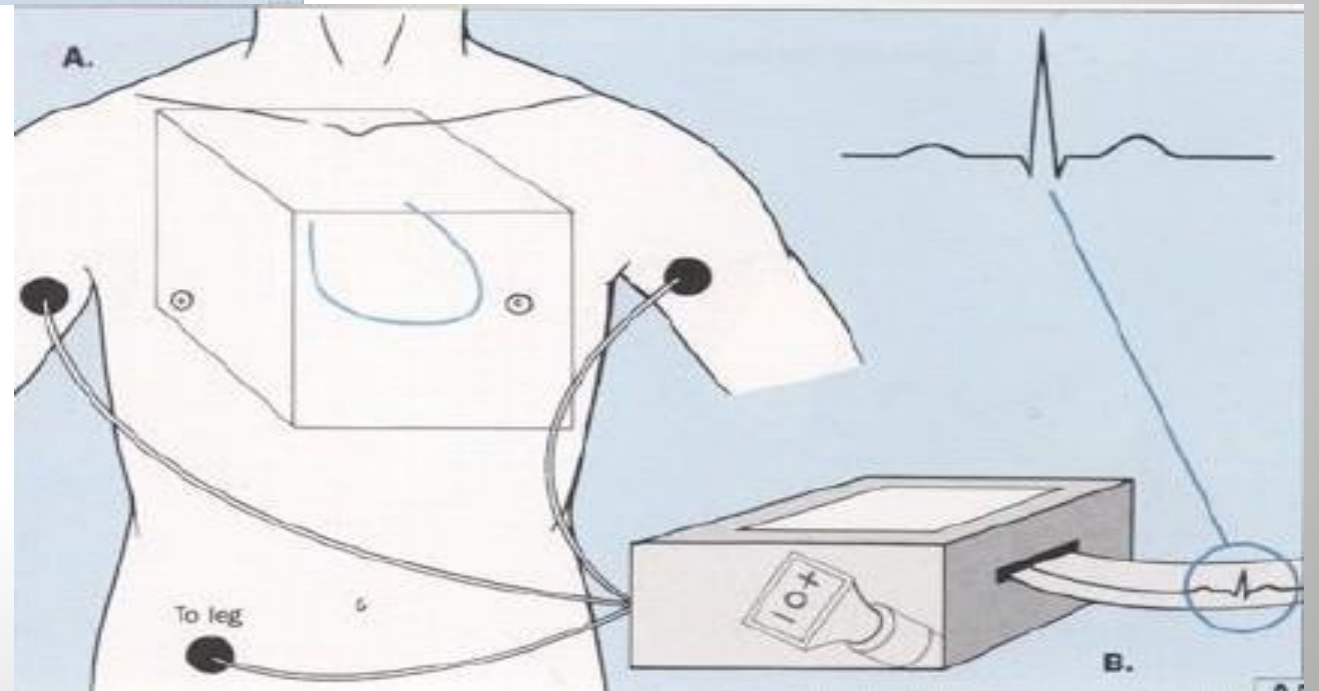


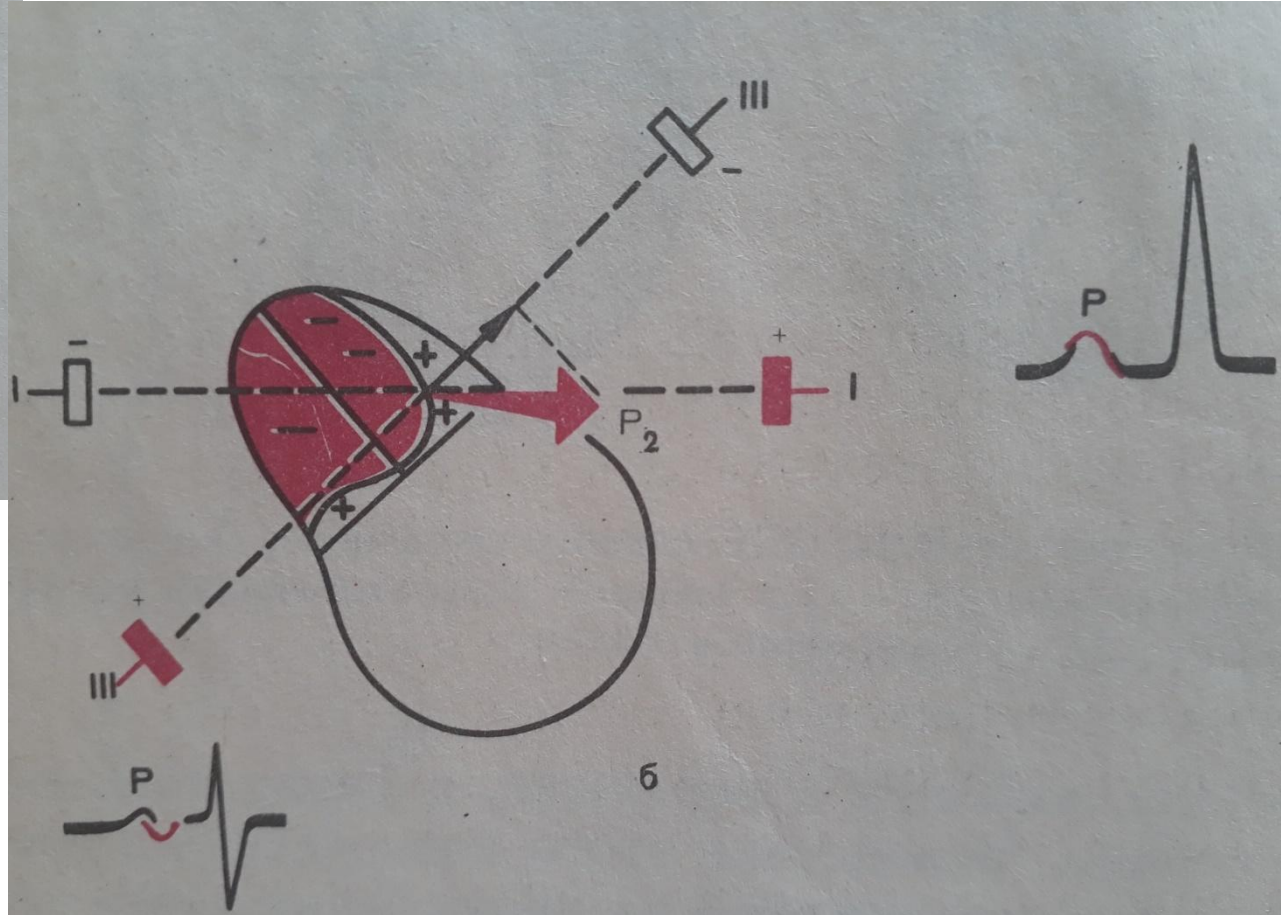
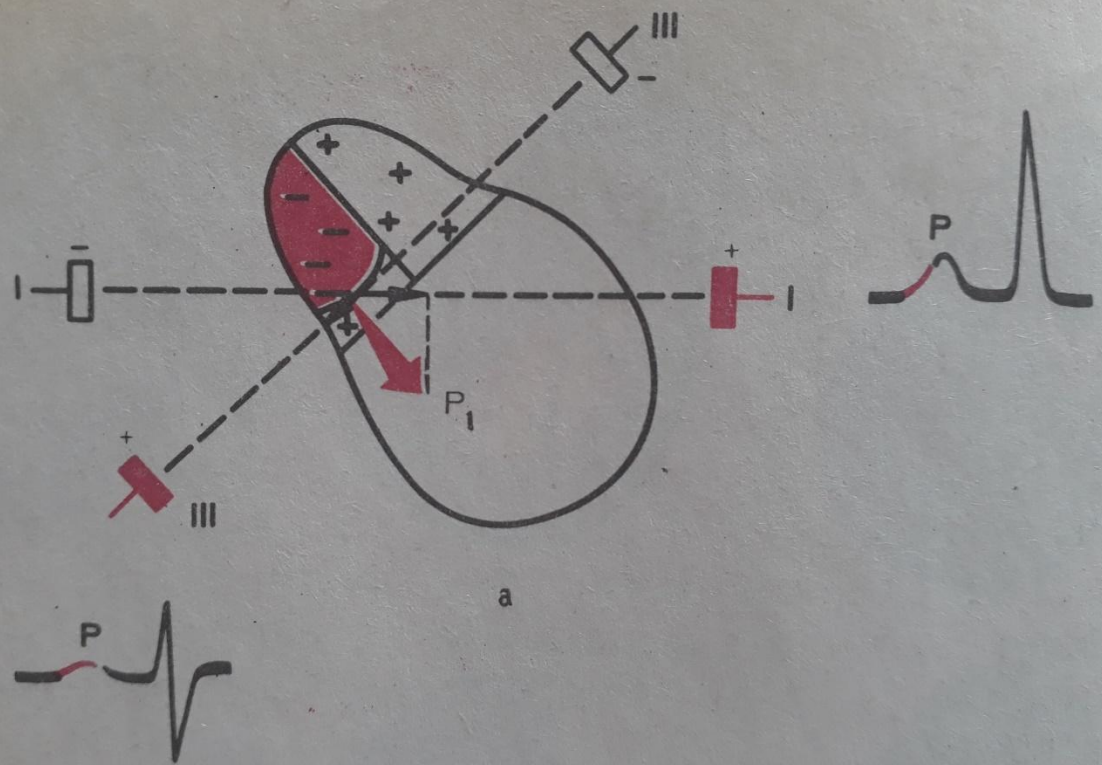


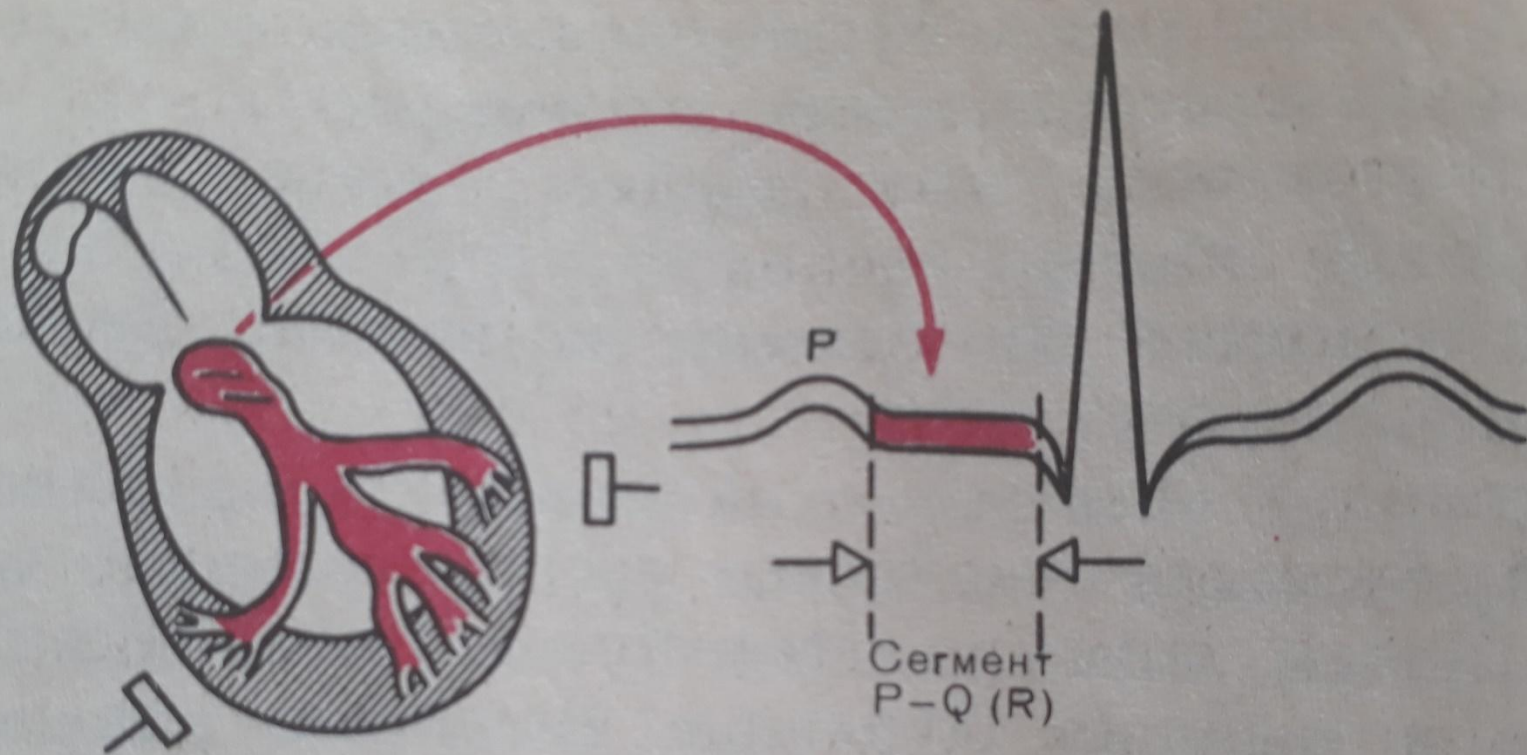
A. Arrow suspended inside Black Box



B. Spinning arrow inside Black Box



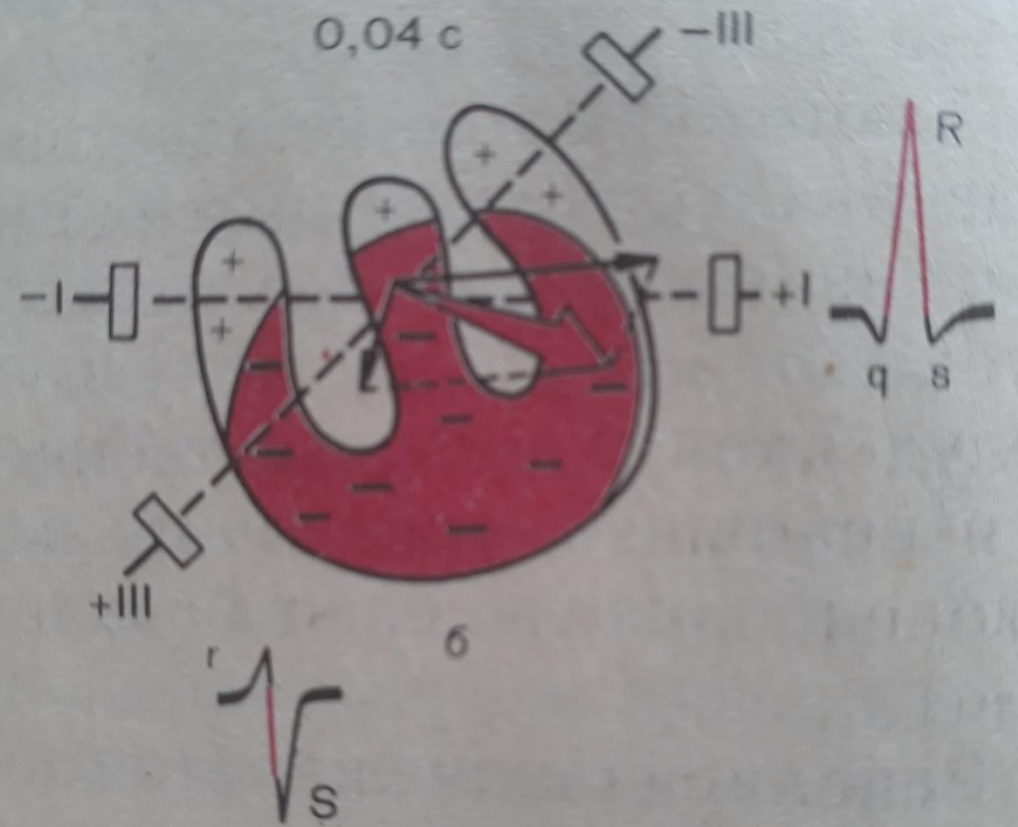
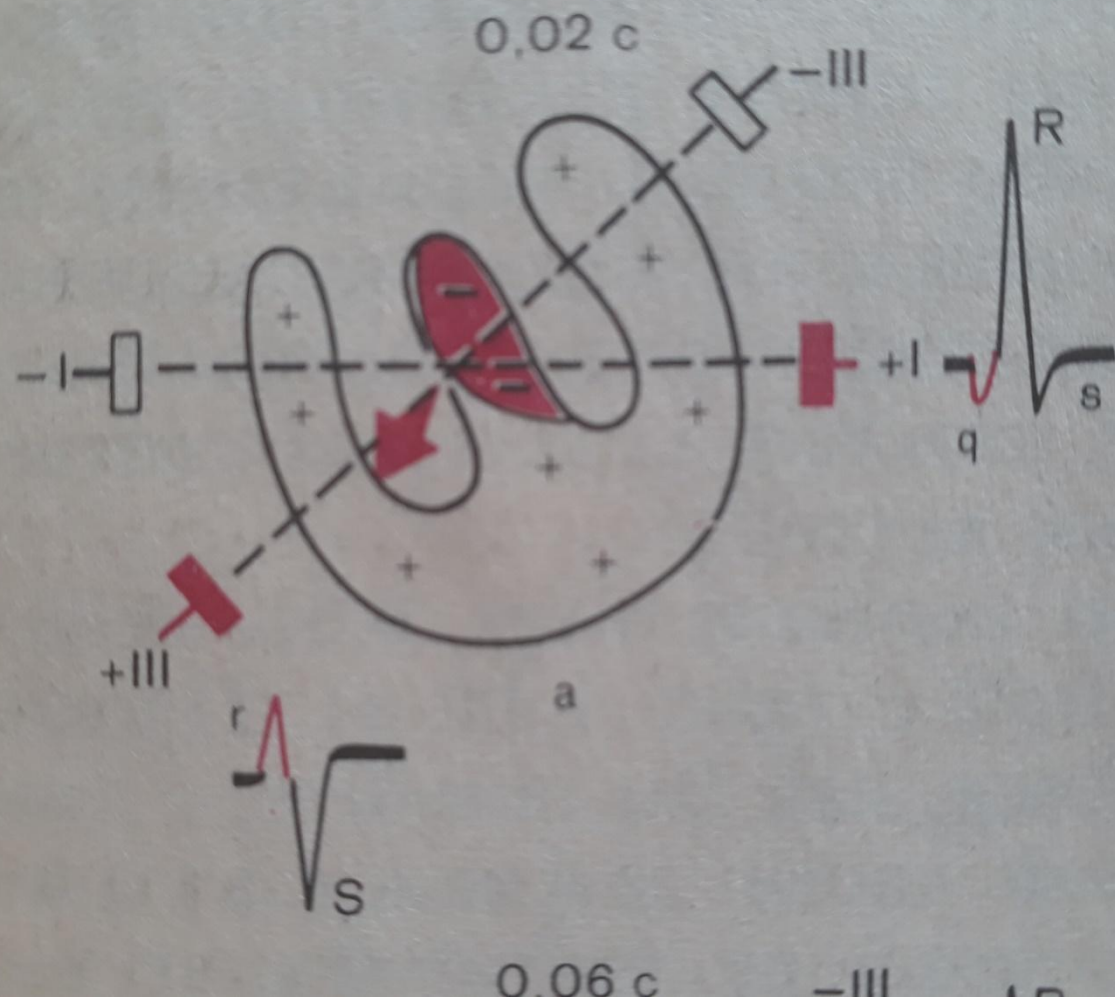


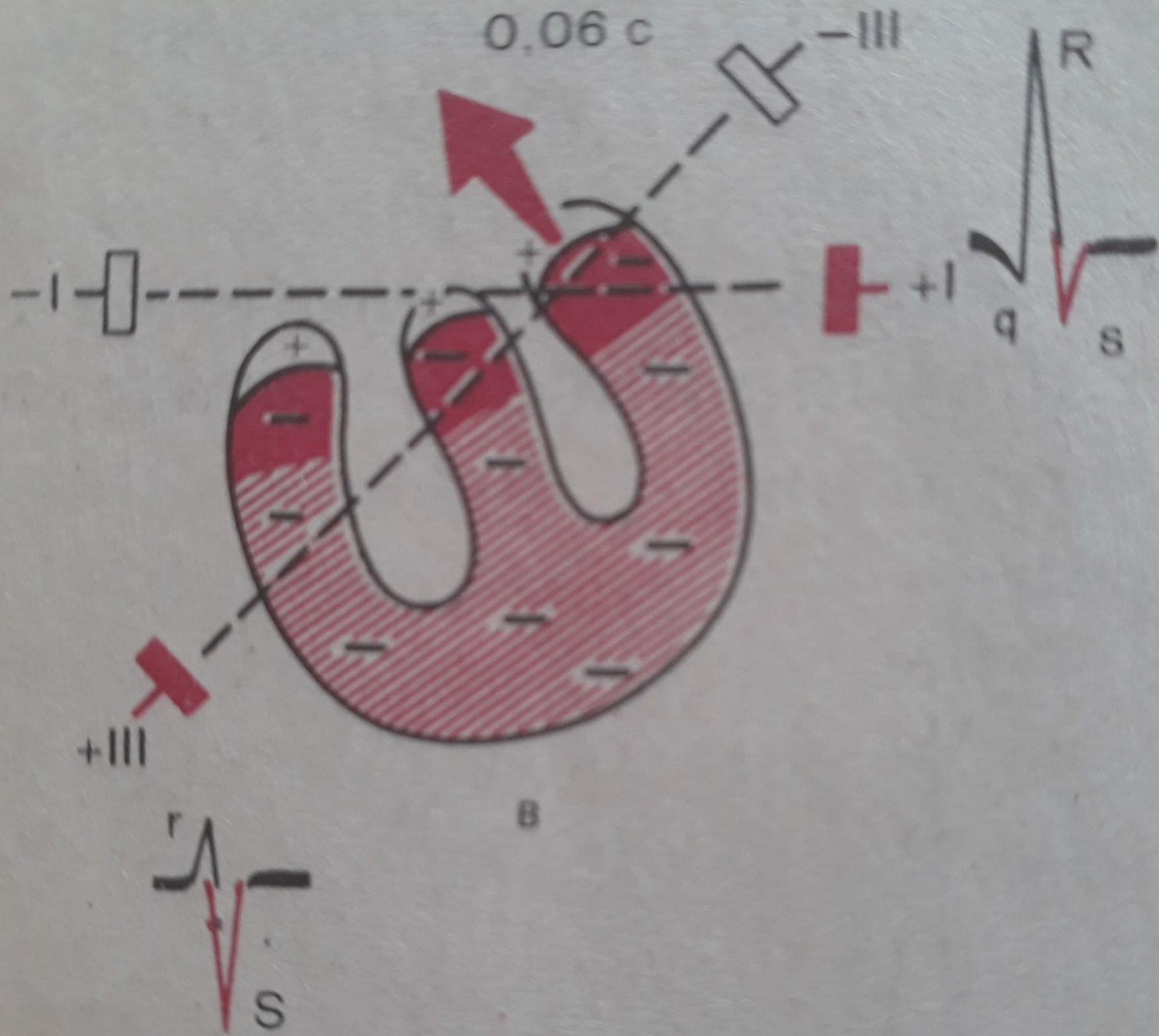


17. Формирование сегмента $P - Q(R)$.

0,02 c

0,04



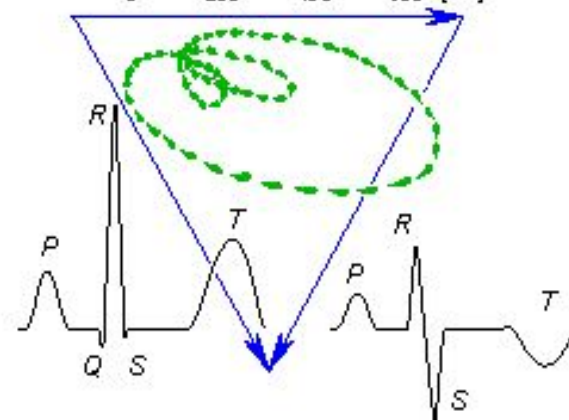
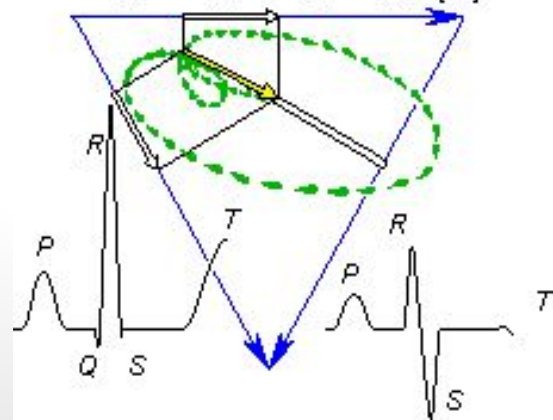
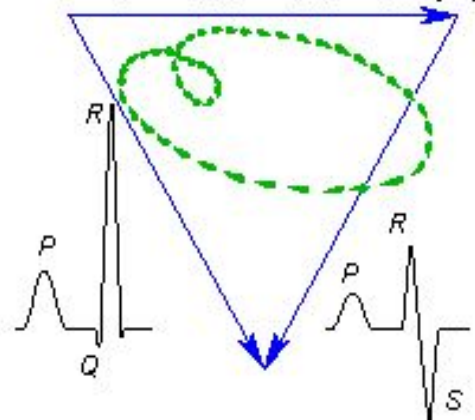
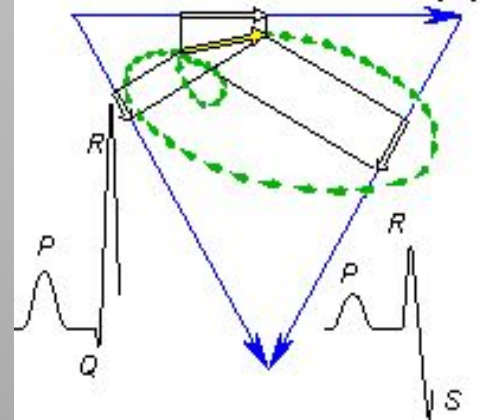
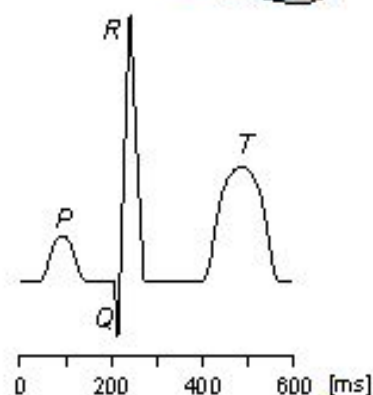
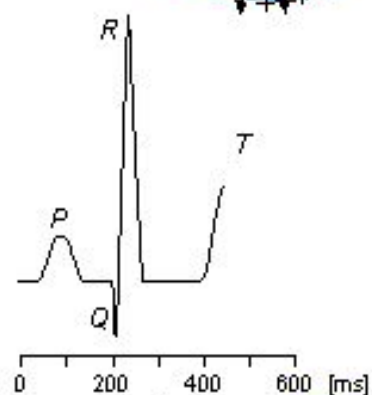
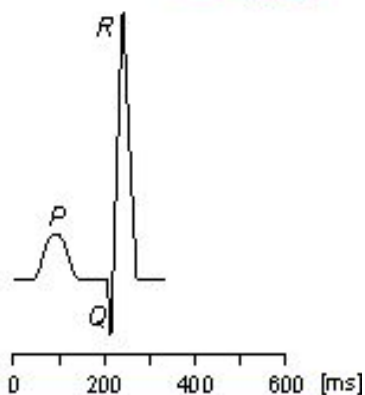
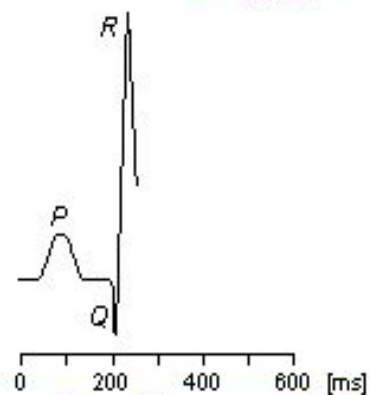
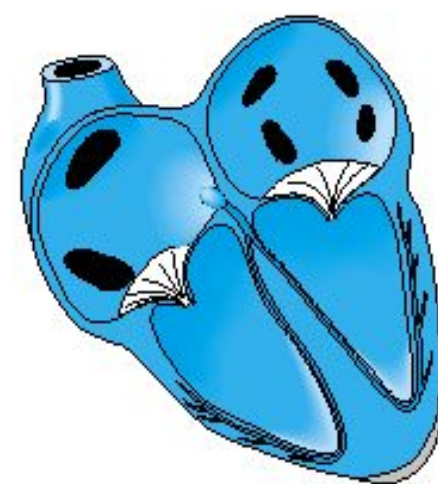
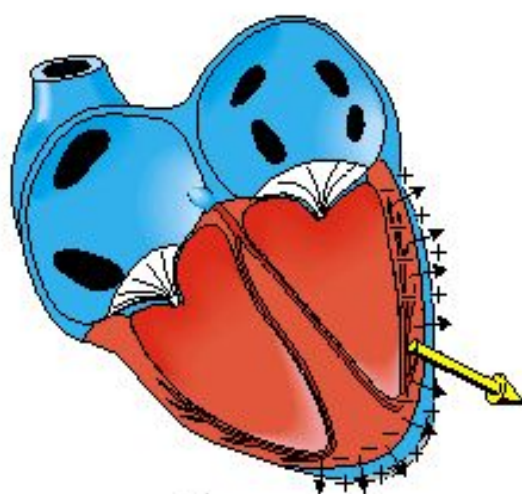
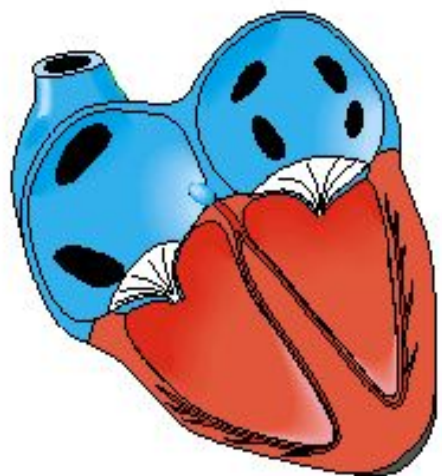
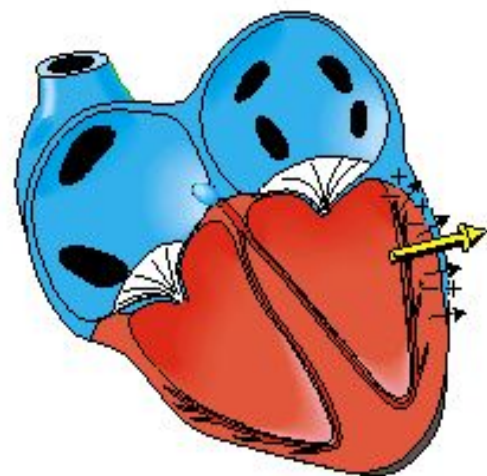


LATE LEFT VENTRICULAR
DEPOLARIZATION
250 ms

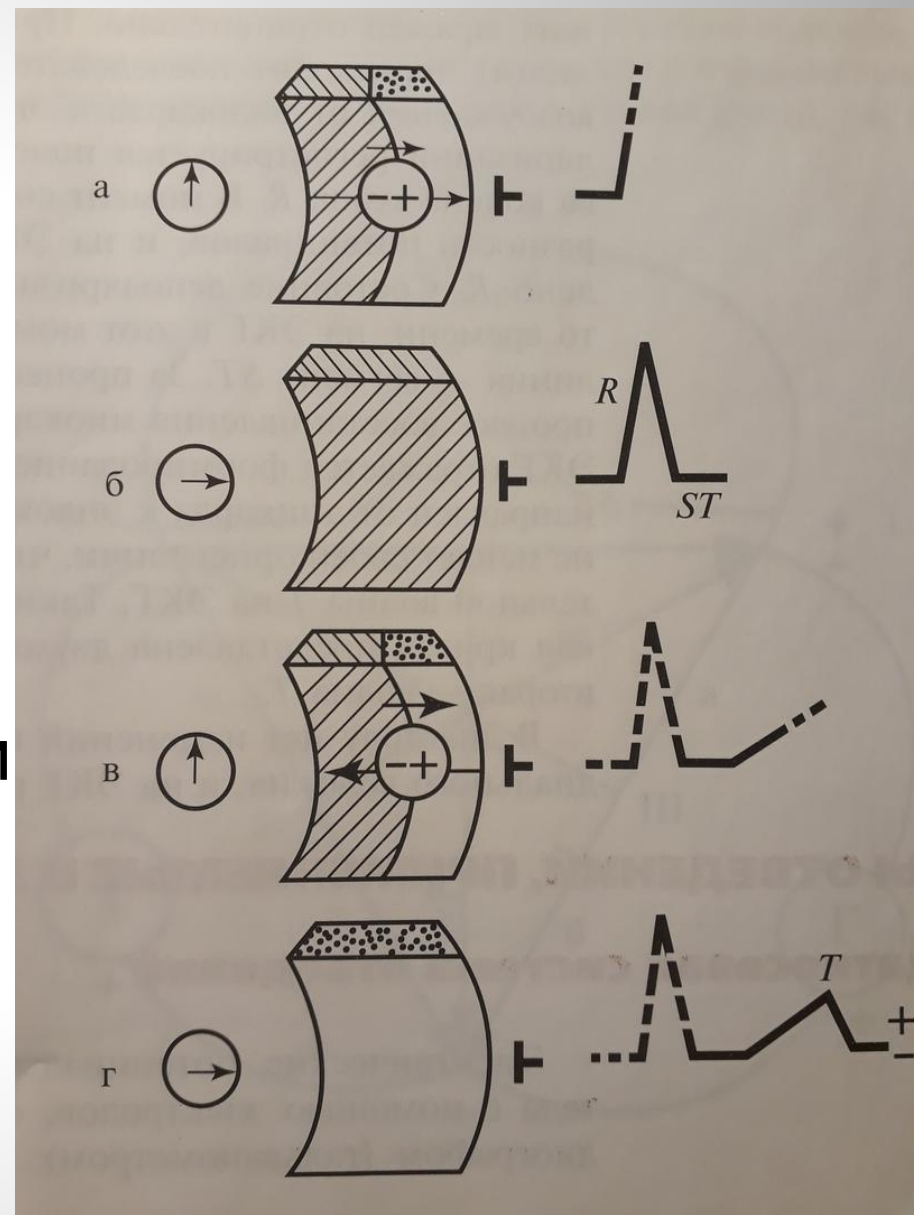
VENTRICLES
DEPOLARIZED
350 ms

VENTRICULAR
REPOLARIZATION
450 ms

VENTRICLES
REPOLARIZED
600 ms

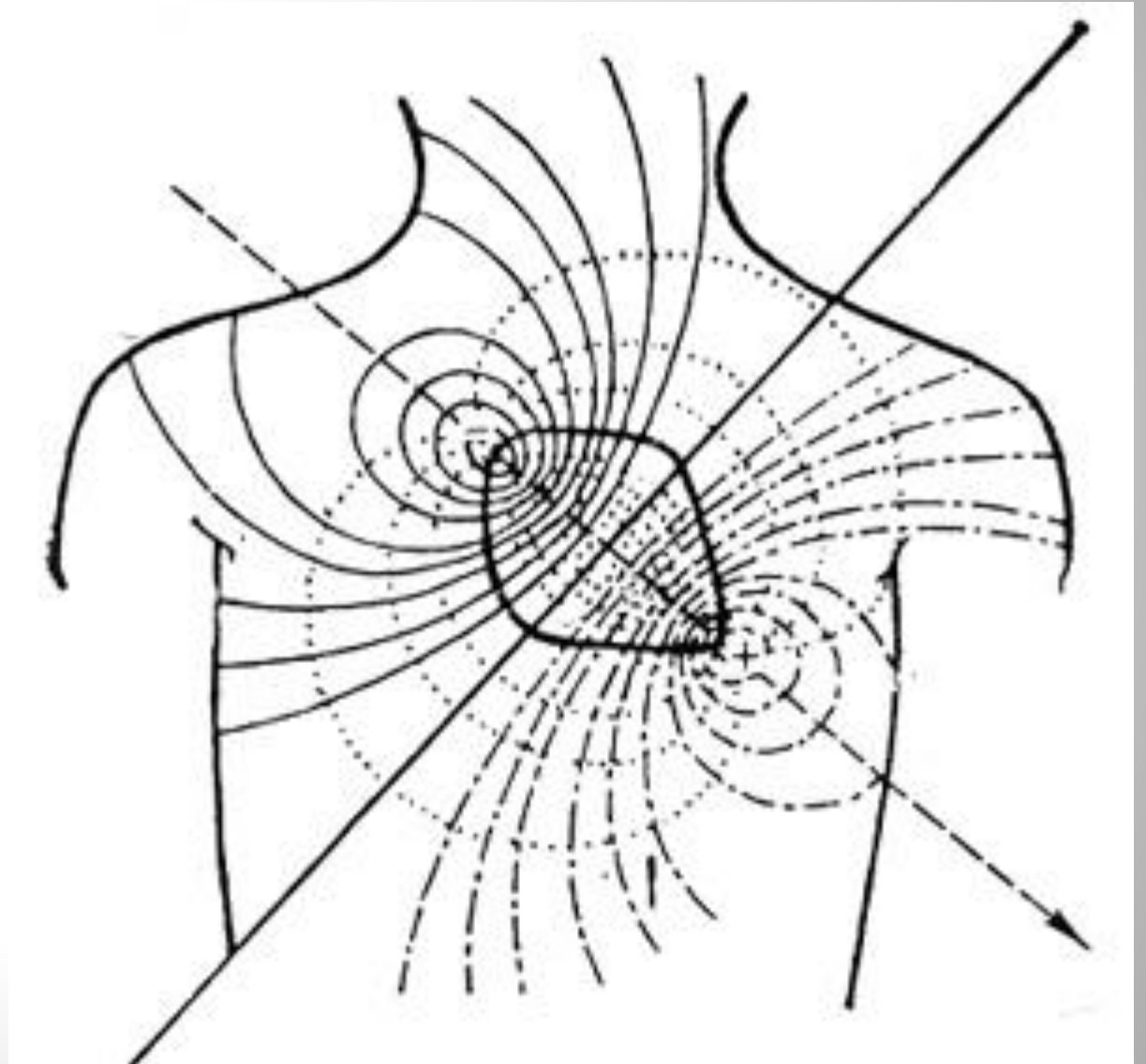


- **Проекция суммарного моментного вектора (P,Q,R,S,T) на ось отведения** соответствует определенному зубцу на кривой ЭКГ. Если проекция вектора направлена к (+) полюсу оси отведения, зубец ЭКГ направлен вверх от изоэлектрической линии (положительный зубец). Если проекция вектора направлена к (-) полюсу оси отведения, зубец ЭКГ направлен вниз от изоэлектрической линии (отрицательный зубец).
- Амплитуда зубца пропорциональна длине проекции вектора на оси отведения.



Электрическая ось сердца.

- Это проекция среднего результирующего вектора деполяризации желудочков на фронтальную плоскость. Направление электрической и анатомической осей сердца у взрослого здорового человека совпадают. У астеников это направление более вертикальное (правограмма), у гиперстеников – более горизонтальное (левограмма).



Заключение

- 1. Сердце является источником электродвижущей силы.
- 2. При возбуждении (процесс деполяризации) происходит последовательное продвижение фронта волны возбуждения от эндокарда к эпикарду.
- 3. Процесс реполяризации направлен от эпикарда к эндокарду.
- 4. В диастолу нет изменений потенциала на поверхности миокардиального волокна, и на ЭКГ регистрируется прямая линия.



Благодарю за внимание!