

Физические основы электрокардиографии



Основные вопросы:

- 1. Электрогенез миокарда сердца: потенциал действия миоцитов желудочков. Механизм их возникновения, форма кривой, фазы.**
- 2. Основные функции сердца: автоматизм, возбудимость, проводимость, сократимость. Конструкция автоматической (проводящей) системы сердца, роль в формировании дипольных свойств сердца.**
- 3. Электрический диполь. Определение. Электрический момент диполя. Токовый диполь. Определение. Механизм формирования дипольных свойств живого сердца.**

Основные вопросы:

- 4. Электрокардиограмма живого сердца: кривая, формы и виды зубцов. Информационное значение зубцов, интервалов и сегментов ЭКГ.**
- 5. Физические основы кардиографии. Теория Эйнтховена, основные положения. Распределение эквипотенциальных линий на поверхности тела. Стандартные отведения.**
- 6. Вектор ЭДС сердца, его построение, клиническое значение. Техника измерения амплитудных (мВ) и временных (сек) параметров, зубцов и интервалов ЭКГ по электрокардиограмме.**

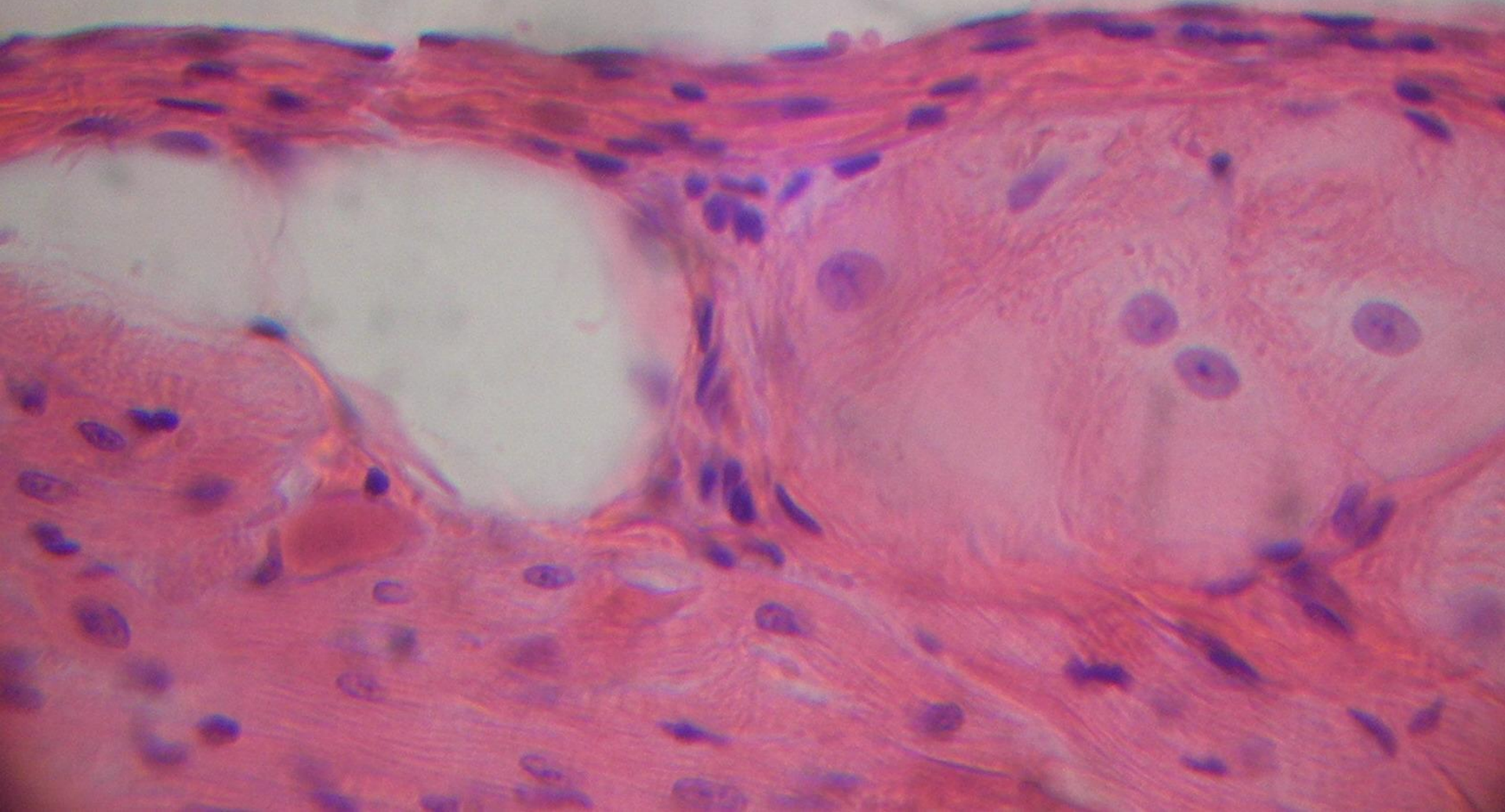
Основные вопросы:

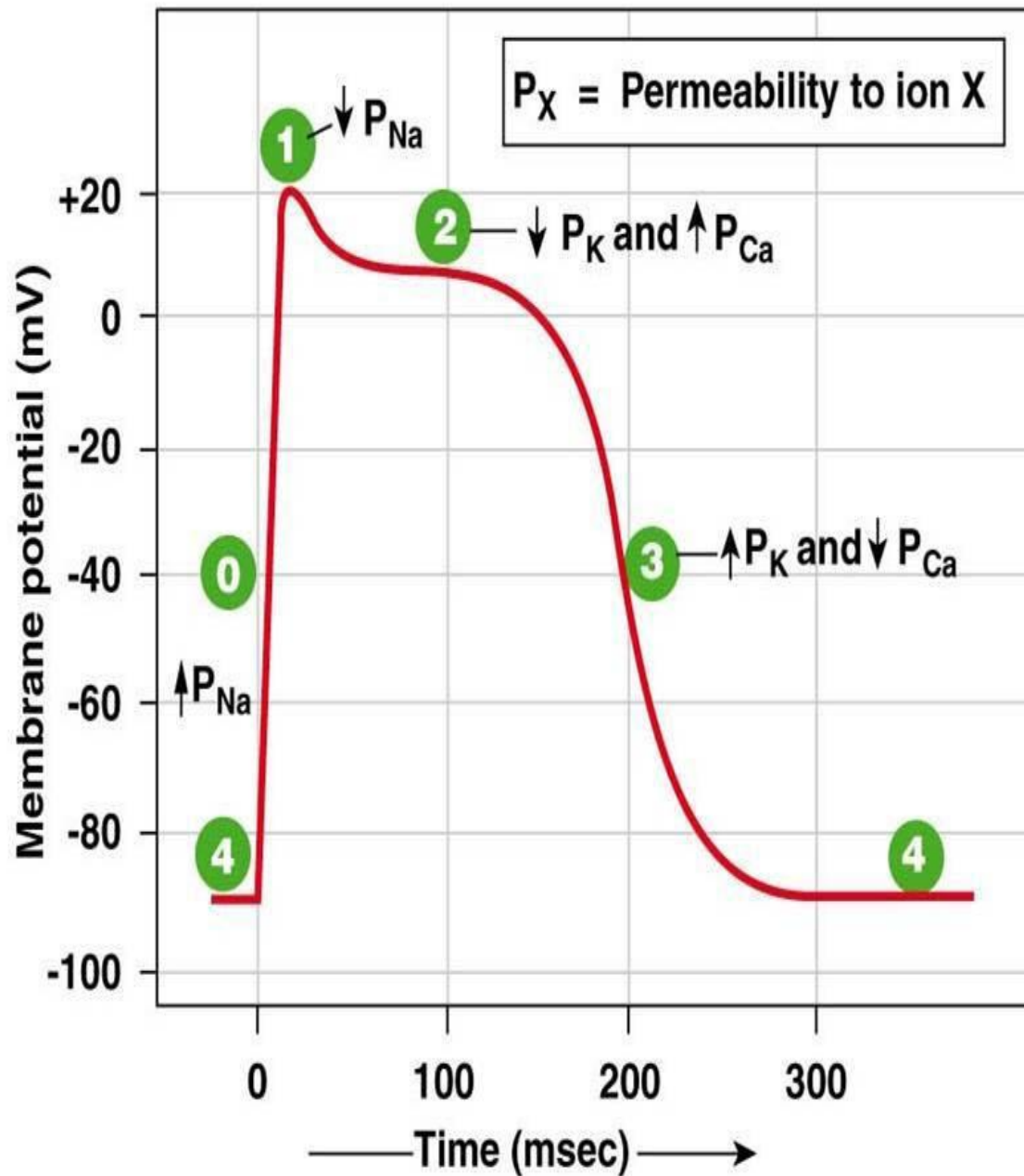
**7. Блок-схема кардиографа. Назначение блоков.
Виды электрокардиографов**

№ 1 Электрогенез

**миокарда сердца: потенциал
действия миоцитов
желудочков. Механизм их
возникновения, форма
кривой, фазы.**

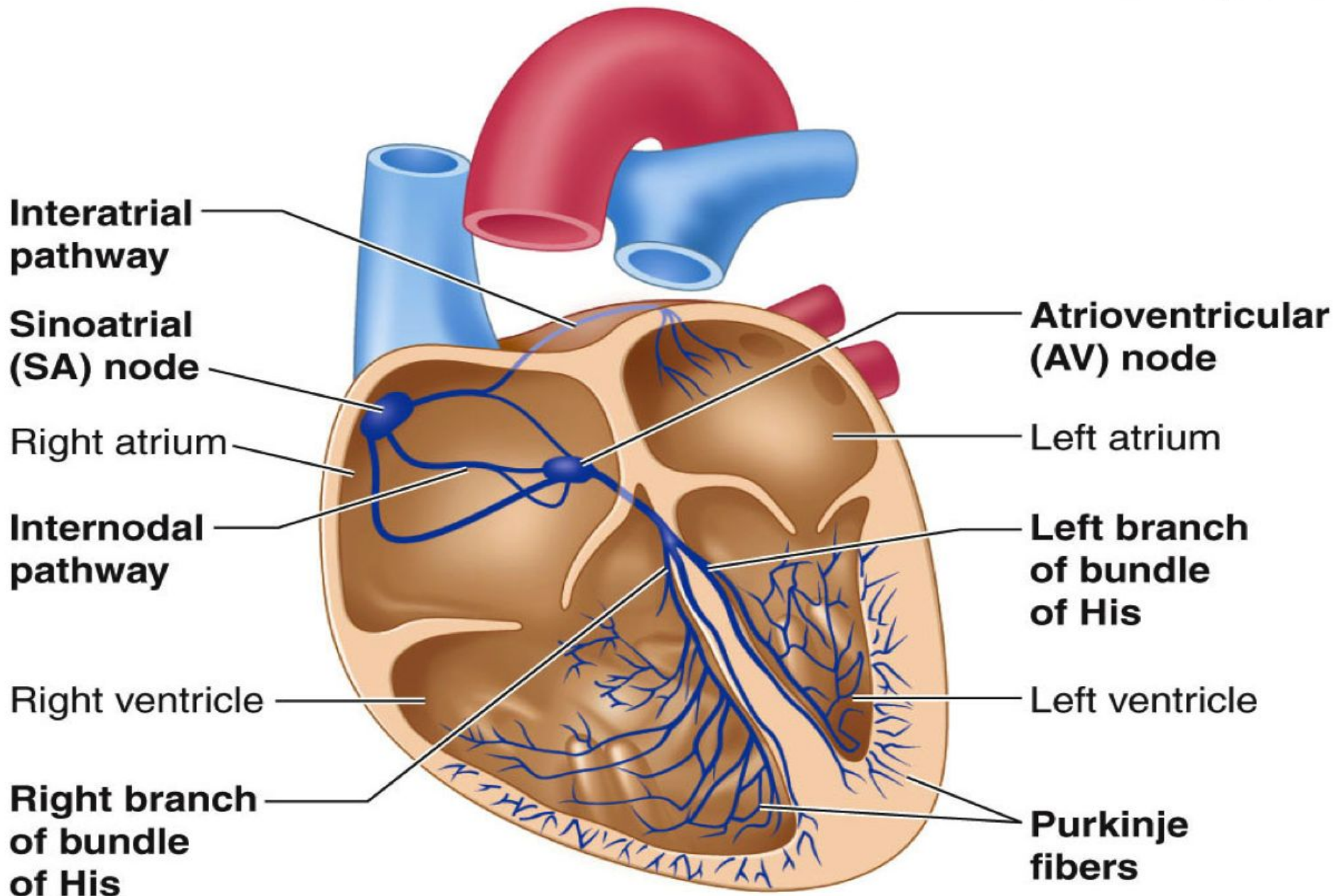
Cardiac myocyte



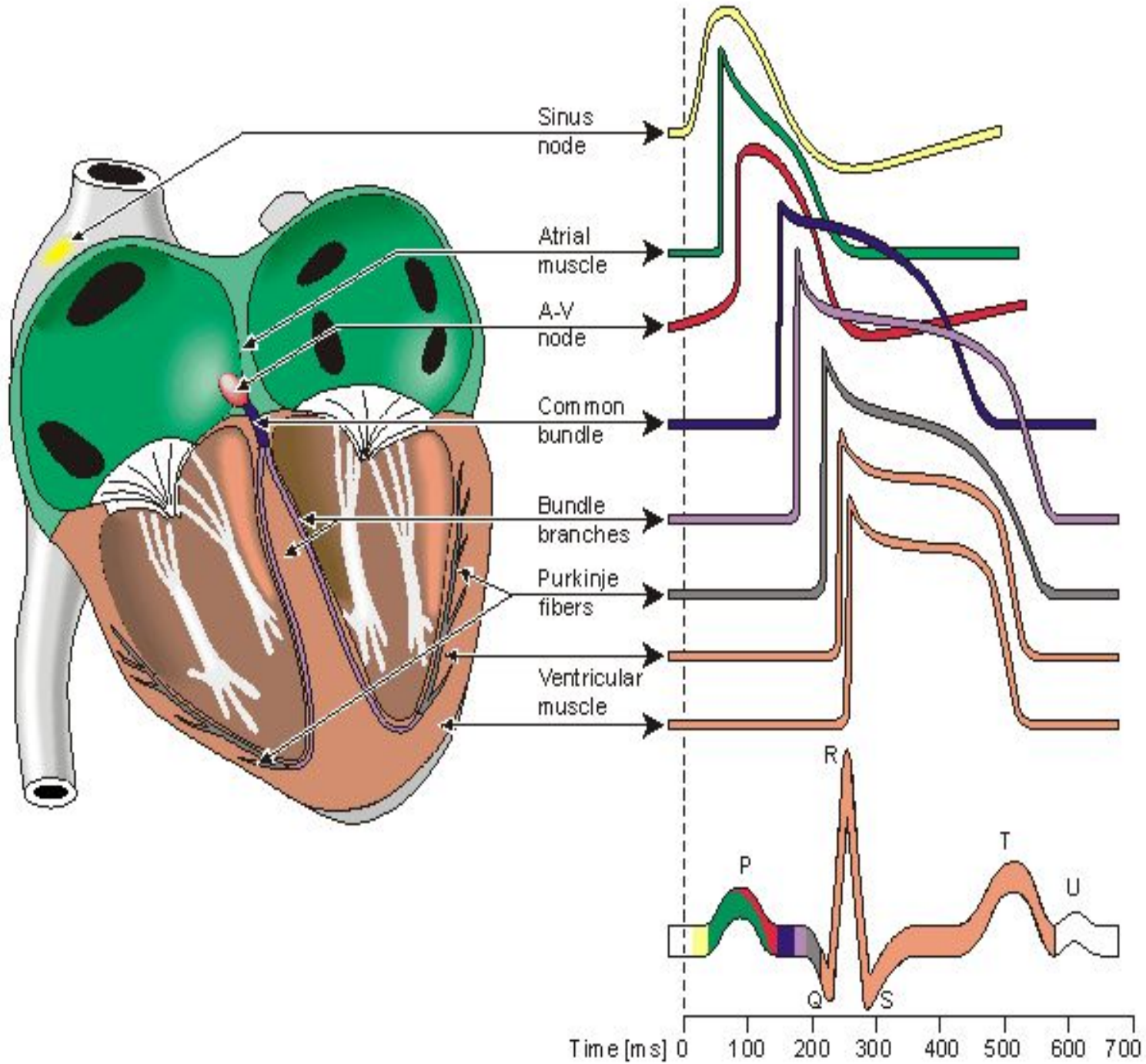


Phase	Membrane channels
0	Na ⁺ channels open
1	Na ⁺ channels close
2	Ca ²⁺ channels open; fast K ⁺ channels close
3	Ca ²⁺ channels close; slow K ⁺ channels open
4	Resting potential

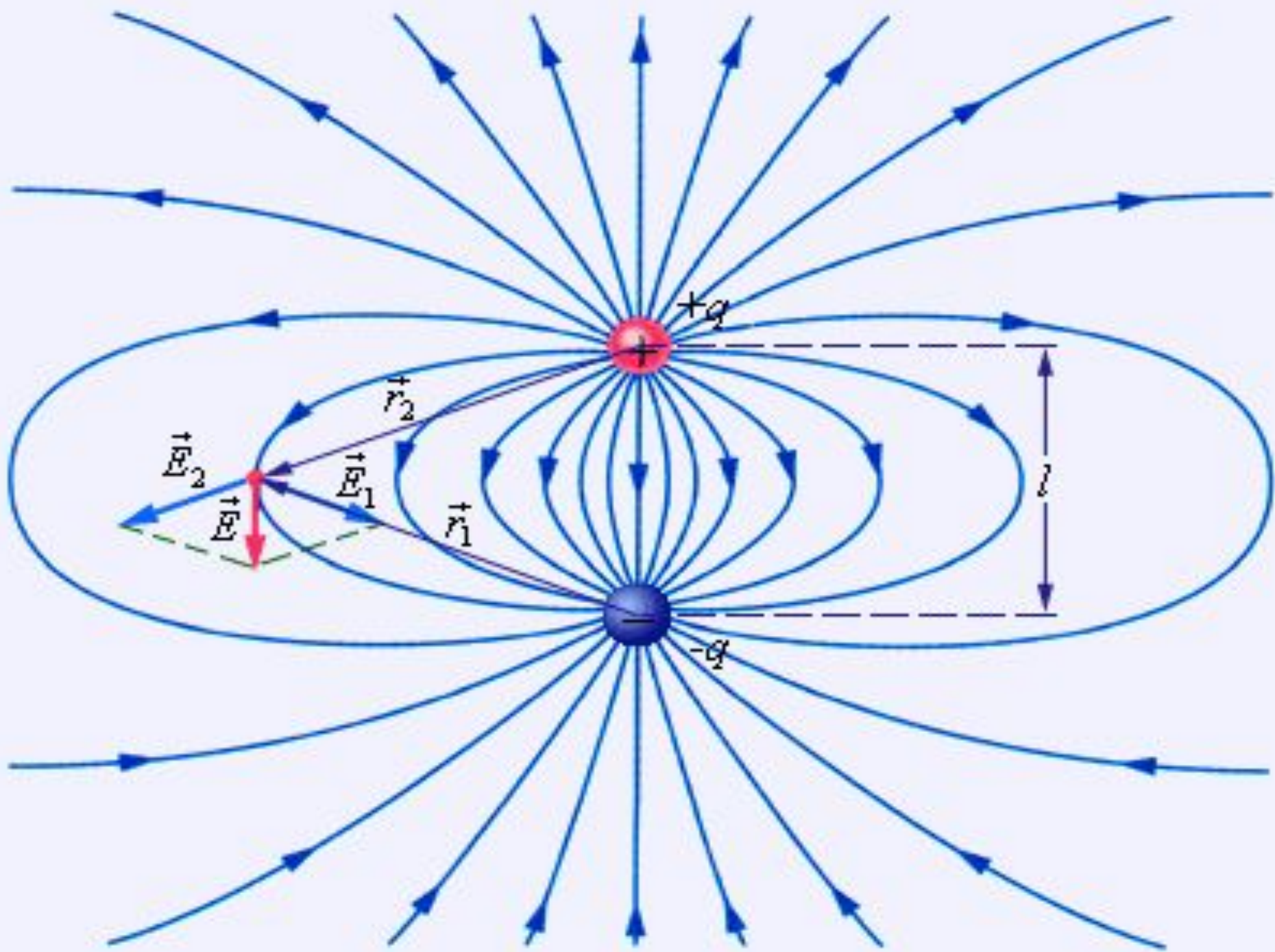
**№2 Основные функции сердца:
автоматизм, возбудимость,
проводимость, сократимость.
Конструкция автоматической
(проводящей) системы сердца,
роль в формировании
дипольных свойств сердца.**



(a) Specialized conduction system of the heart



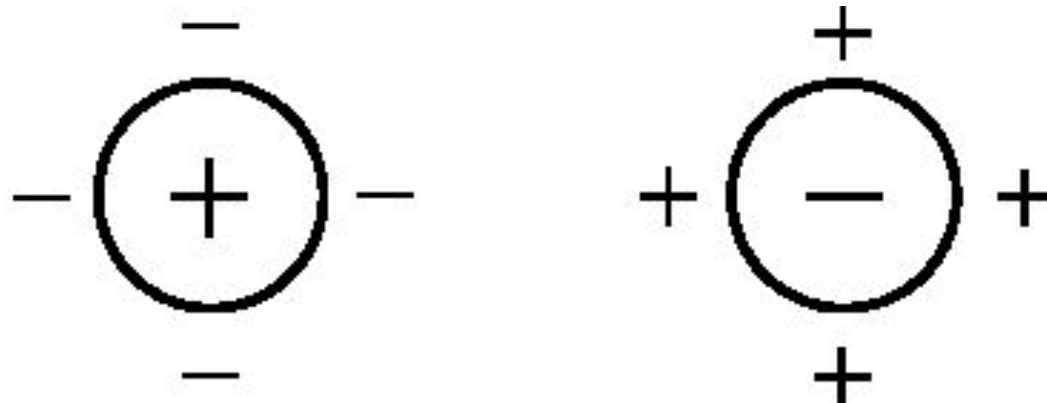
**№3 Электрический диполь.
Определение. Электрический
момент диполя. Токовый
диполь. Определение.
Механизм формирования
дипольных свойств живого
сердца.**

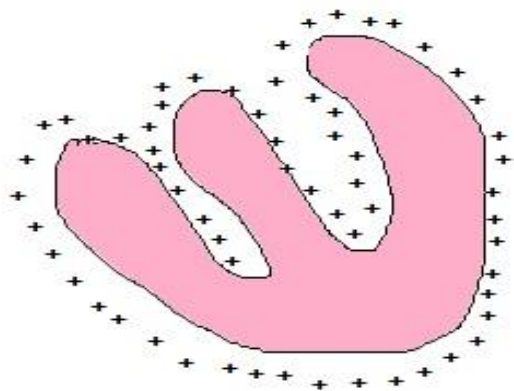


Токовый диполь.

Токовый диполь - двухполюсная система в проводящей среде, состоящая из истока и стока тока

Расстояние между истоком и стоком тока (L) называется **плечом токового диполя**.

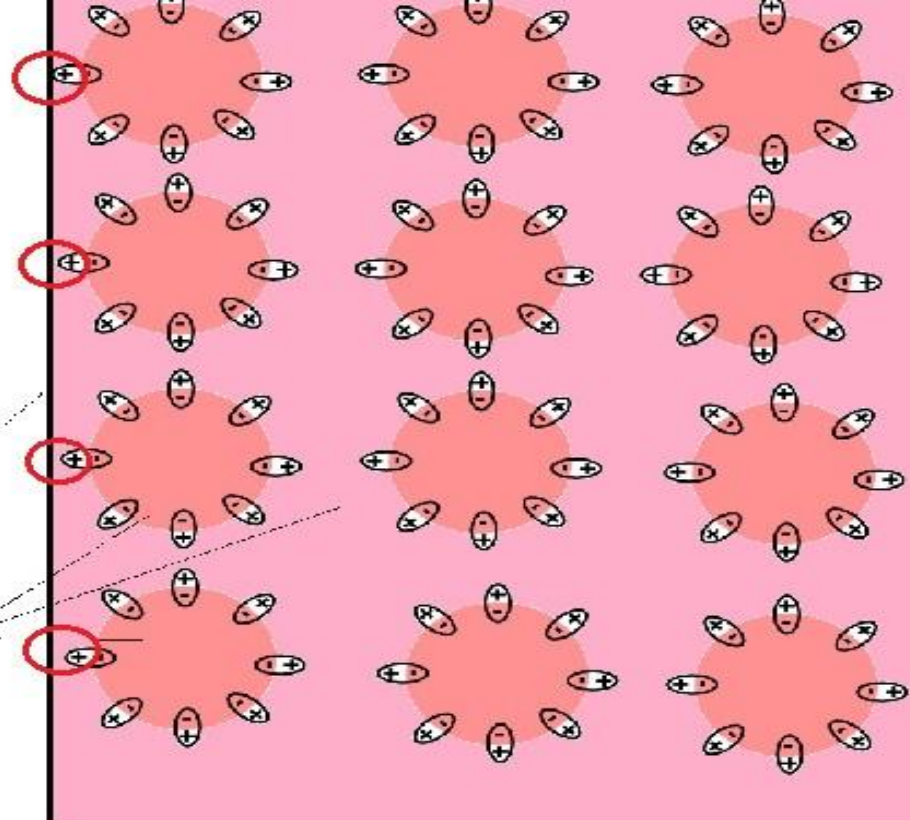
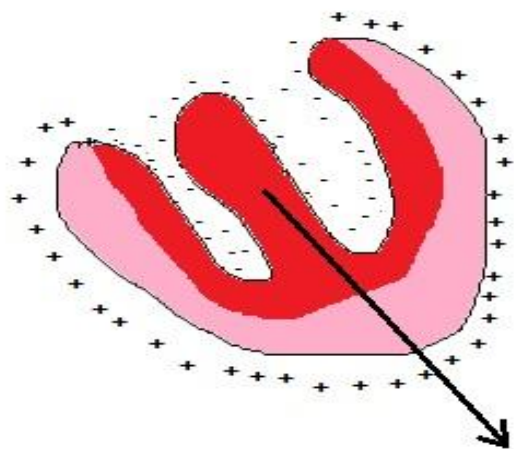


A

Ventricle

endocardium

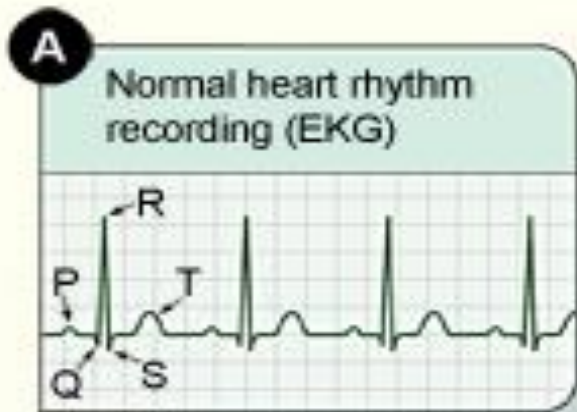
myocardium

**B**

**№4 Электрокардиограмма
живого сердца: кривая, формы
и виды зубцов.**

**Информационное значение
зубцов, интервалов и сегментов
ЭКГ.**

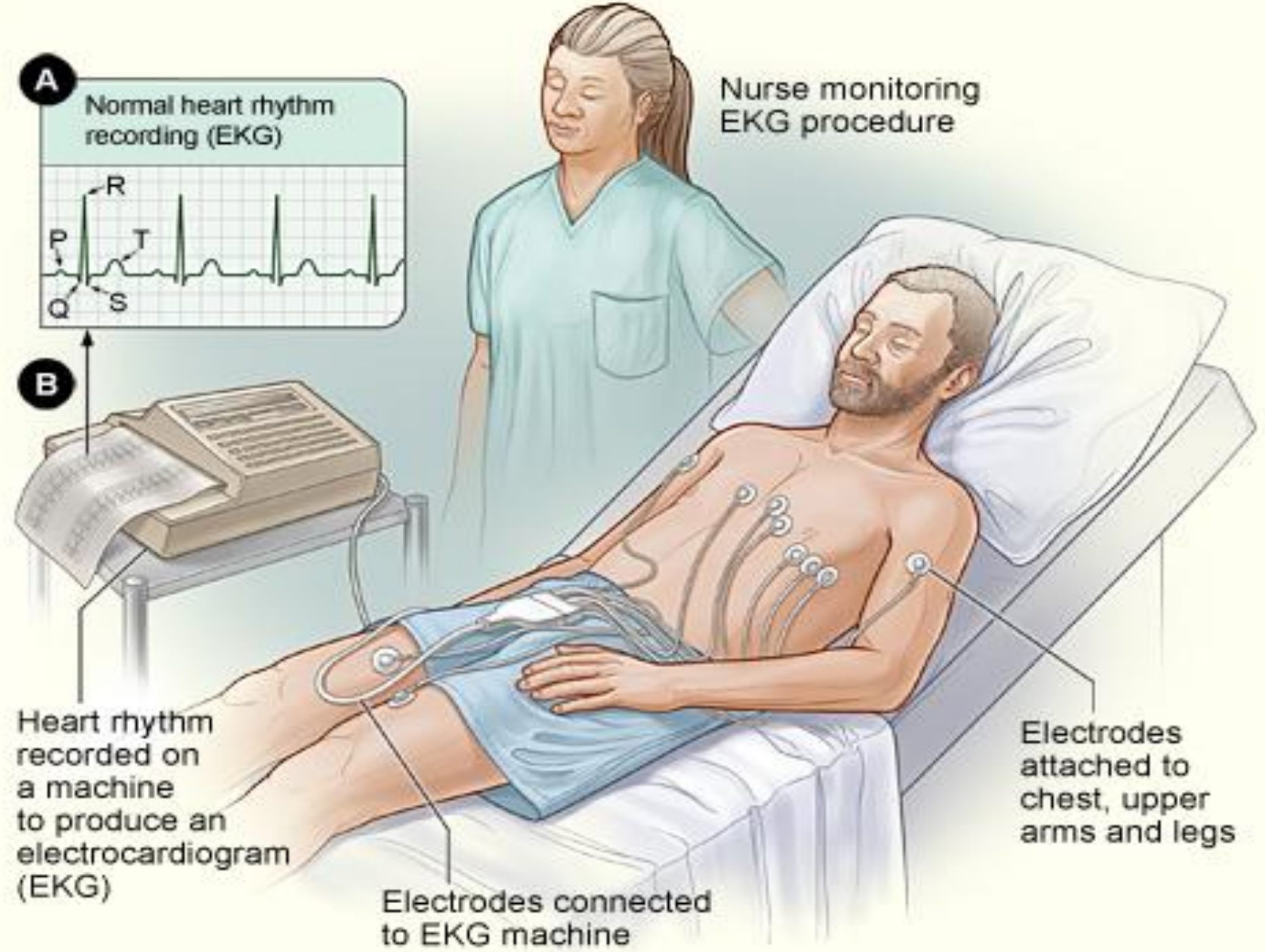
Nurse monitoring EKG procedure

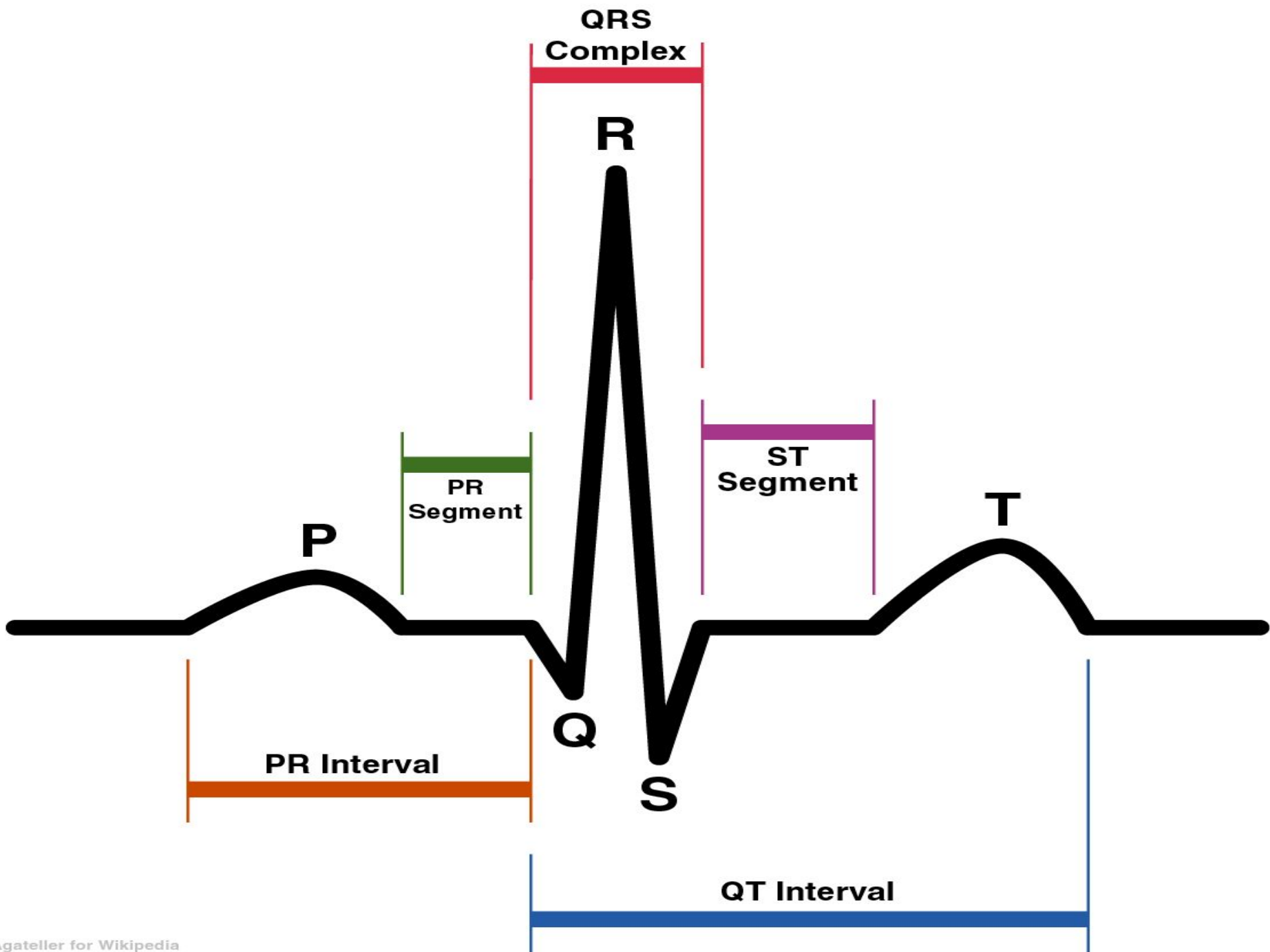


Heart rhythm recorded on a machine to produce an electrocardiogram (EKG)

Electrodes connected to EKG machine

Electrodes attached to chest, upper arms and legs





QRS Complex

R

PR Segment

ST Segment

P

T

Q

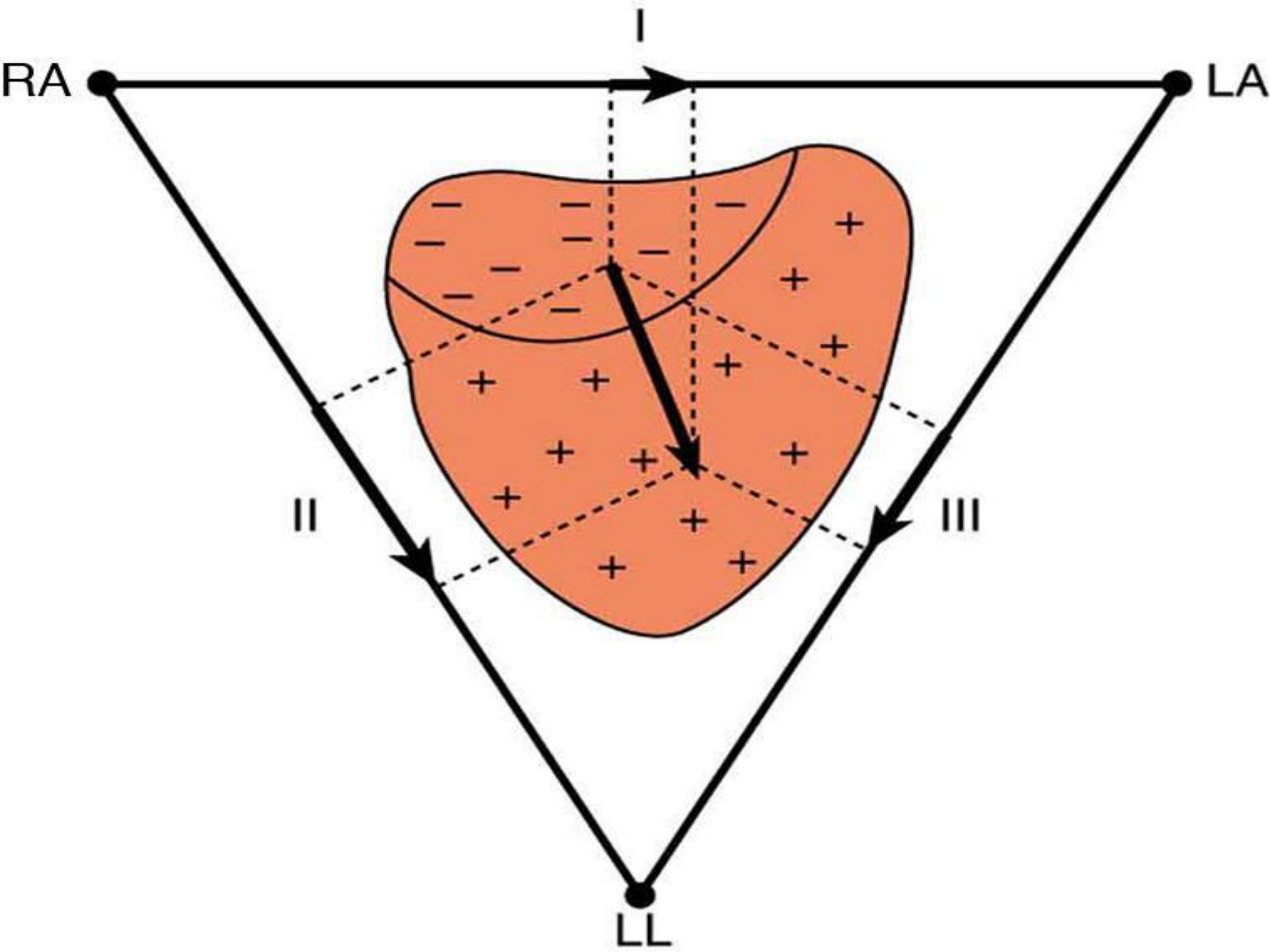
S

PR Interval

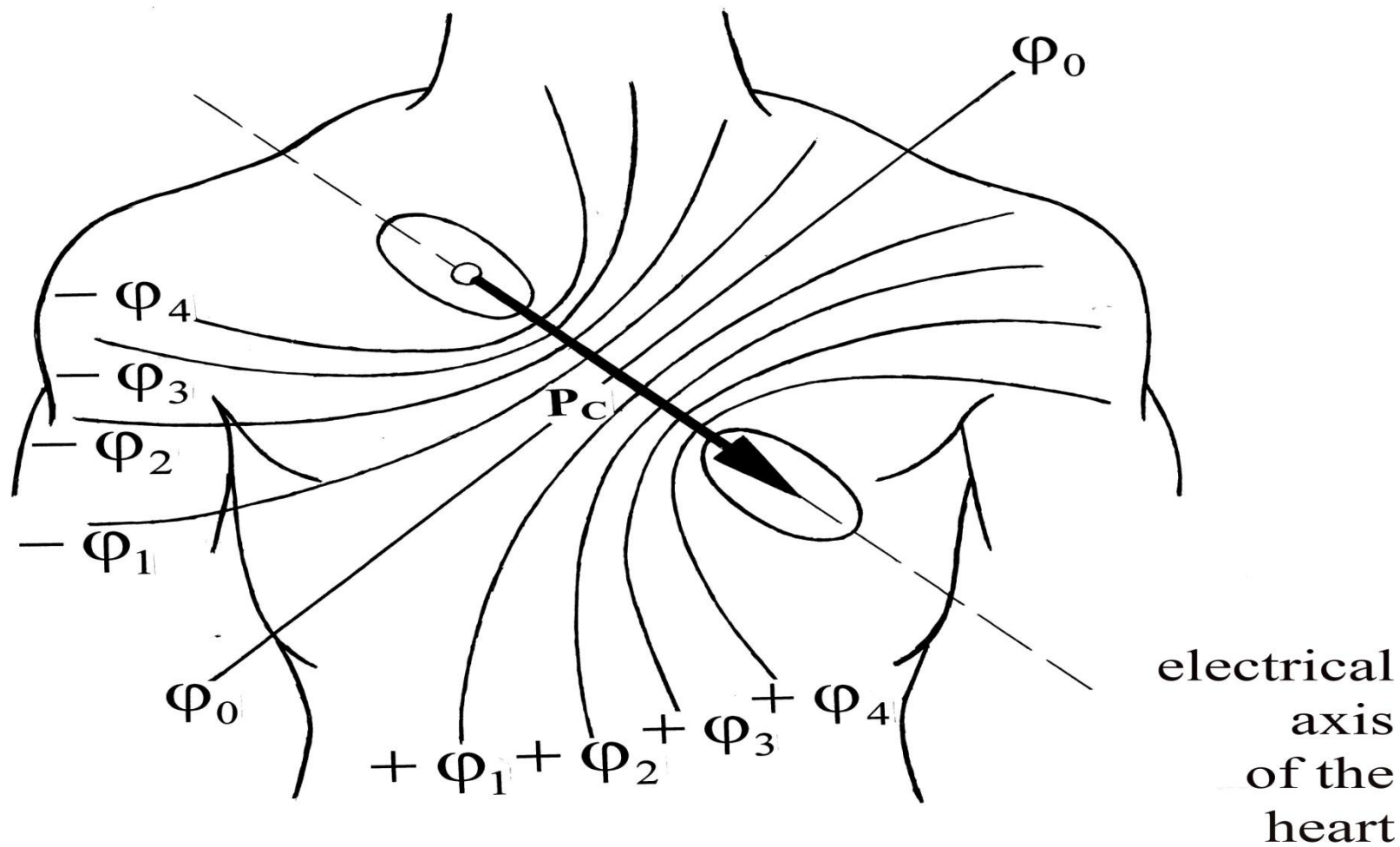
QT Interval

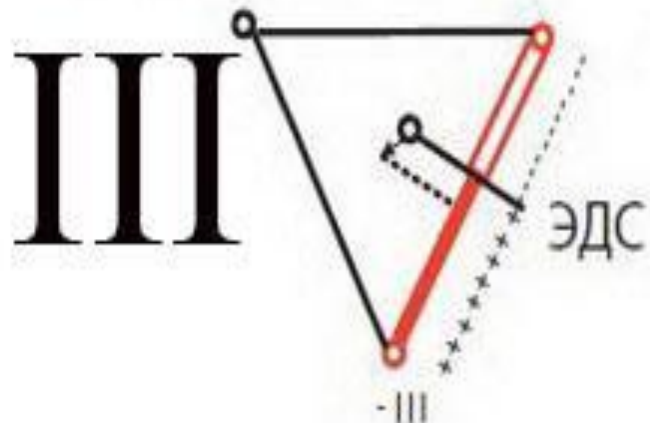
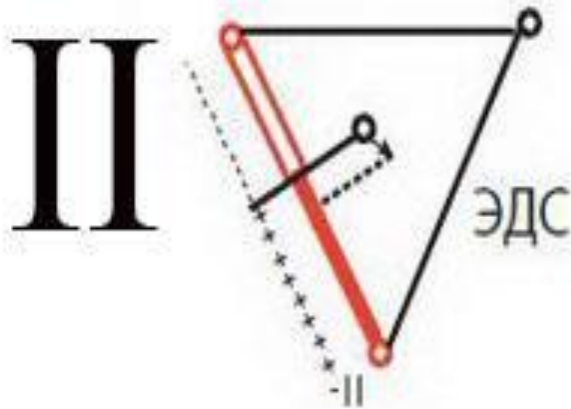
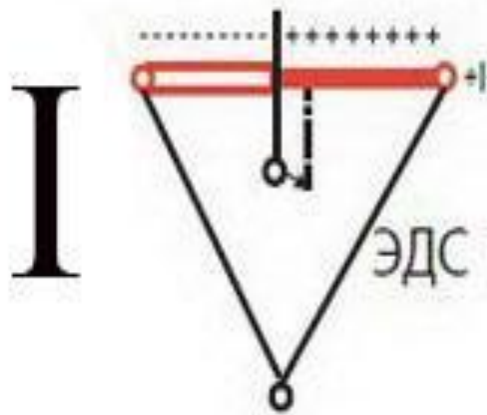
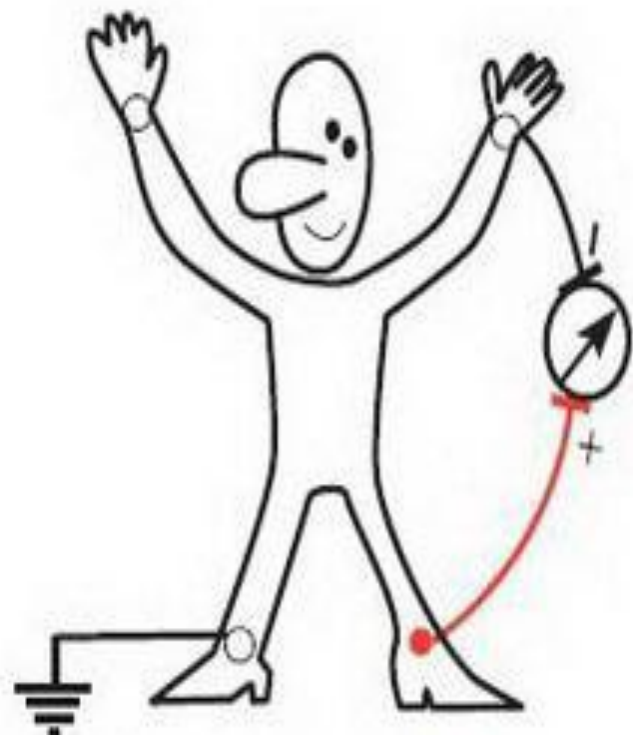
**№ 5 Физические основы
кардиографии. Теория
Эйнтховена, основные
положения. Распределение
эквипотенциальных линий на
поверхности тела. Стандартные
отведения.**



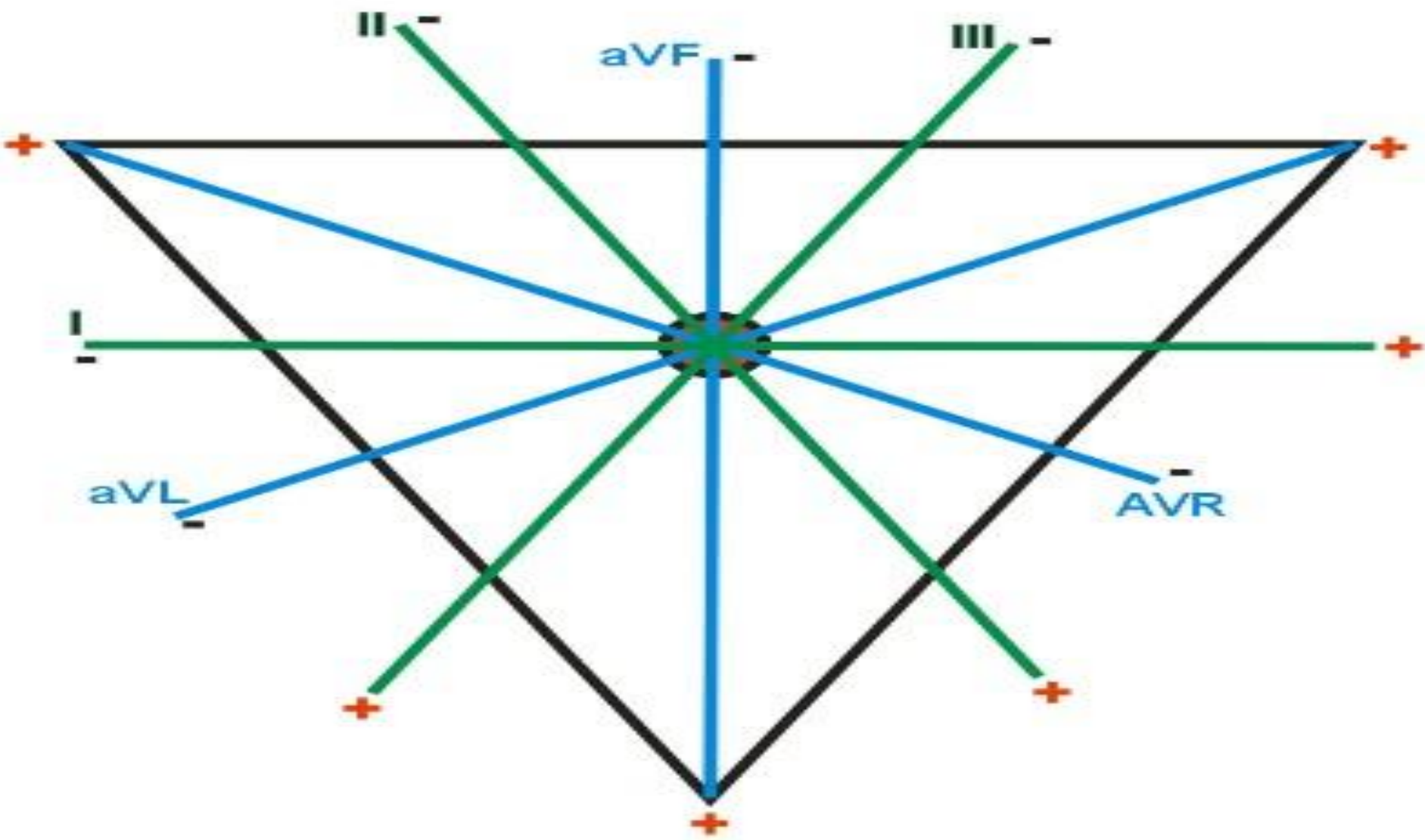


Распределение эквипотенциальных линий на поверхности тела.





№ 6 Вектор ЭДС сердца, его построение, клиническое значение. Техника измерения амплитудных (мВ) и временных (сек) параметров, зубцов и интервалов ЭКГ по электрокардиограмме.





Подсчет числа сердечных сокращений проводится с помощью формулы

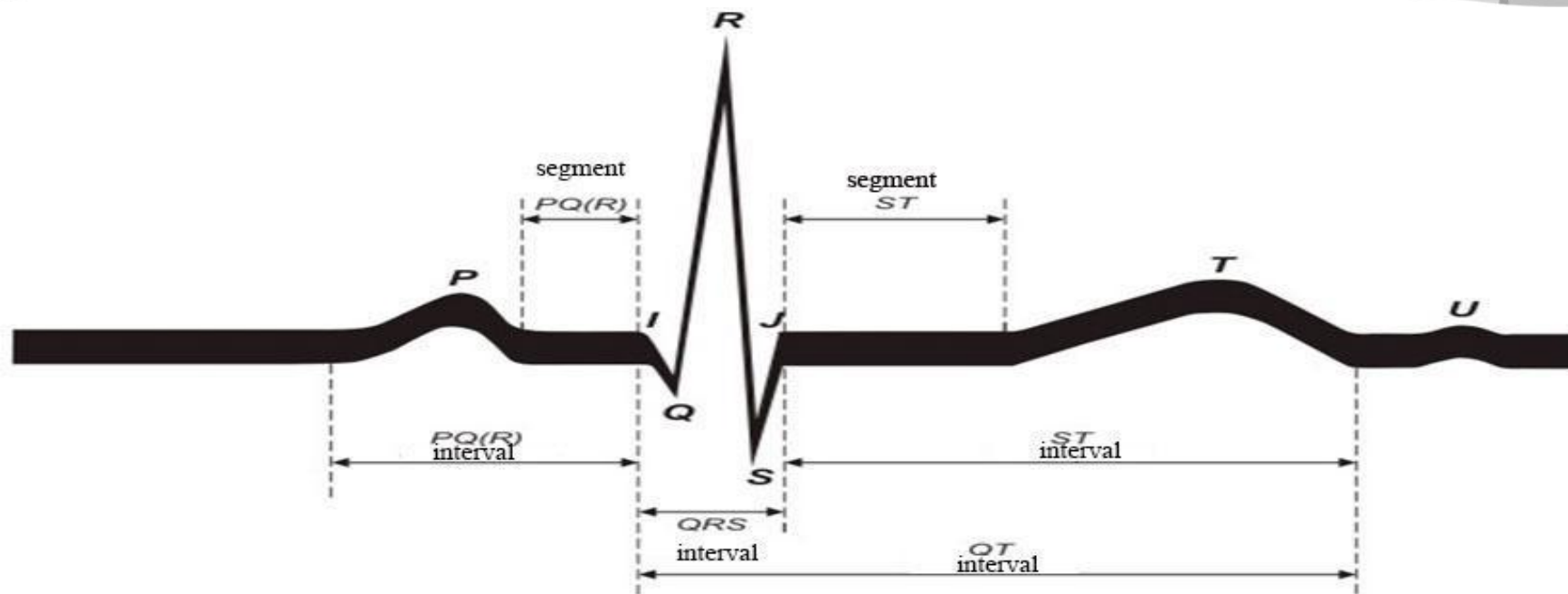
$$\mathbf{ЧСС = 60 \cdot R-R,}$$

Где:

60 - число секунд в минуте,

R-R, - длительность интервала, выраженная в секундах

Параметры зубцов и интервалов ЭКГ по электрокардиограмме.



normal variables

PQ(R) interval

grown 0,18–0,20 c
child 0,15–0,18 c

QRS interval

0,07–0,10 c

CF

60
80
100

QT interval

0,33–0,43 c
0,29–0,38 c
0,27–0,35 c

interval ST

0,14–0,16 c
0,12–0,14 c
0,10–0,11 c

tooth P

width — 0,06–0,10 c
elevation — 2–2,5 MM

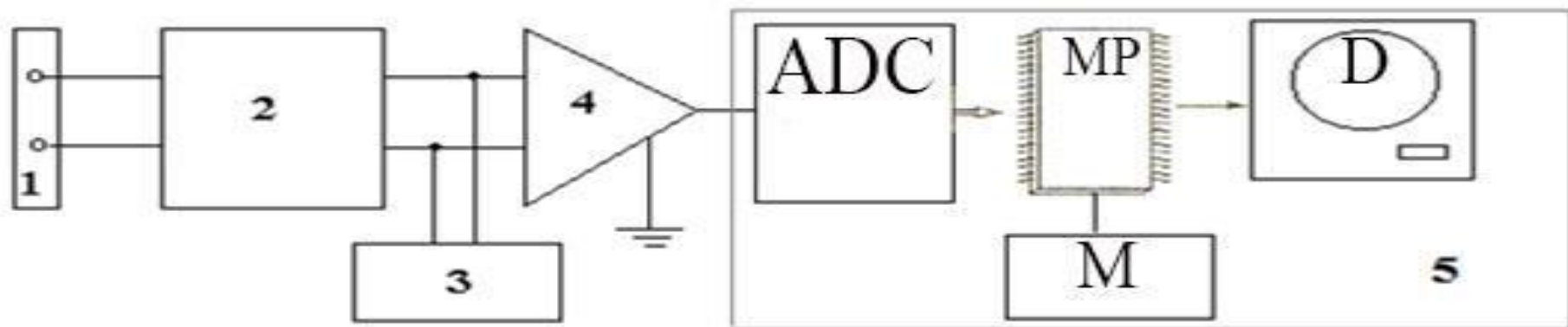
$$CF = \frac{60}{R-R}$$

№ 7 Блок-схема кардиографа. Назначение блоков. Виды электрокардиографов.

Кардиограф - прибор для исследования функционального состояния сердца путём регистрации (записи) его биоэлектрических импульсов.



Блок-схема кардиографа.



1 – электроды

2 – коммутатор электрокардиографических отведений,

3 – блок калибровочного сигнала (генерирует прямоугольные импульсы с амплитудой 1 мВ);

4 – дифференциальный усилитель биопотенциалов

5 – регистрирующее устройство, содержащее:

ADC – аналого-цифровой преобразователь;

MP – микропроцессор;

D – дисплей

P – принтер.

Виды кардиографов.

Кардиографы

Одноканальные

Трехканальные

Шестиканальные.

Двенадцатиканальные



Спасибо за внимание!!!

