

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

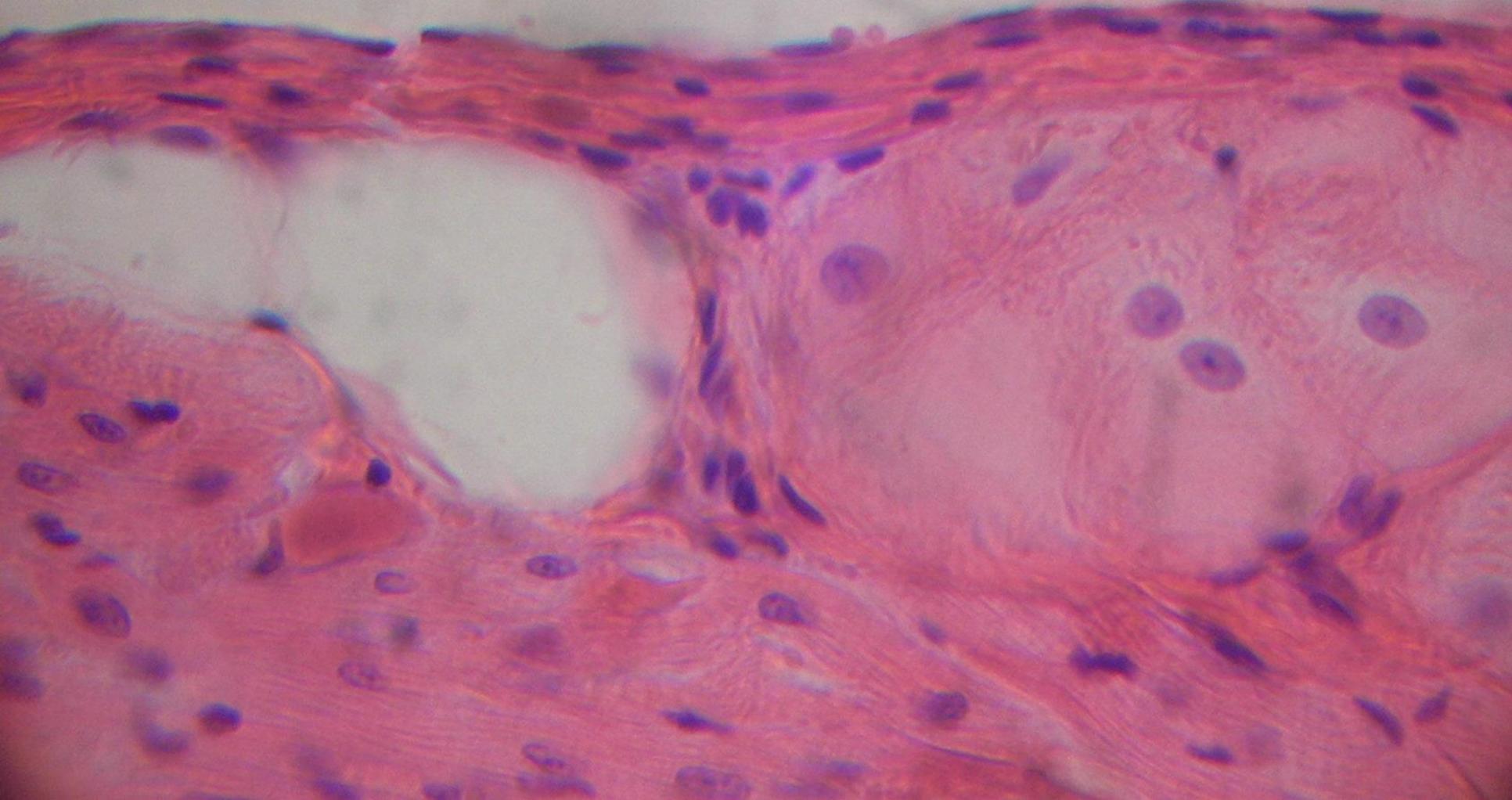
действия миоцитов

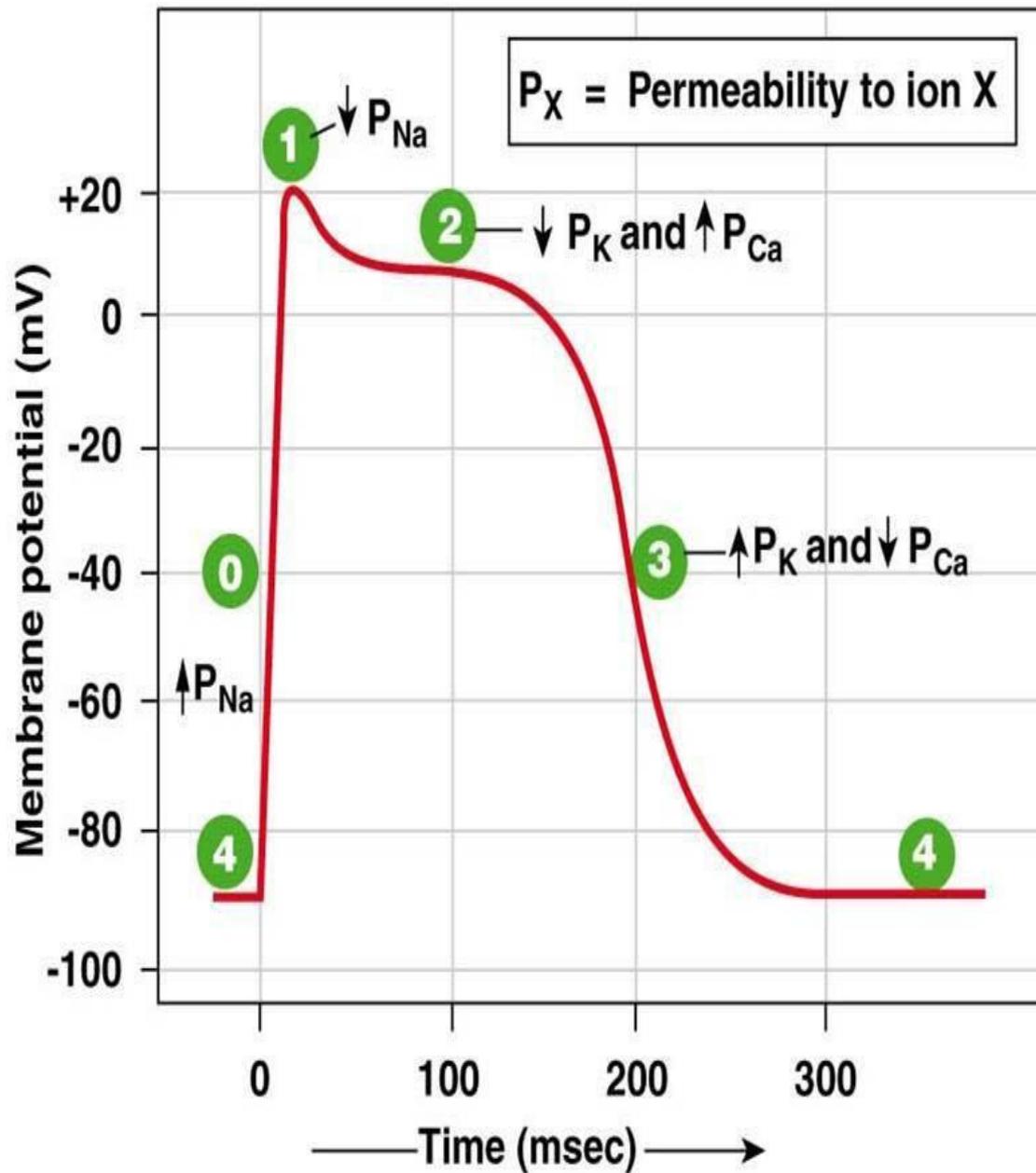
желудочков. Механизм их

возникновения, форма

кривой, фазы.

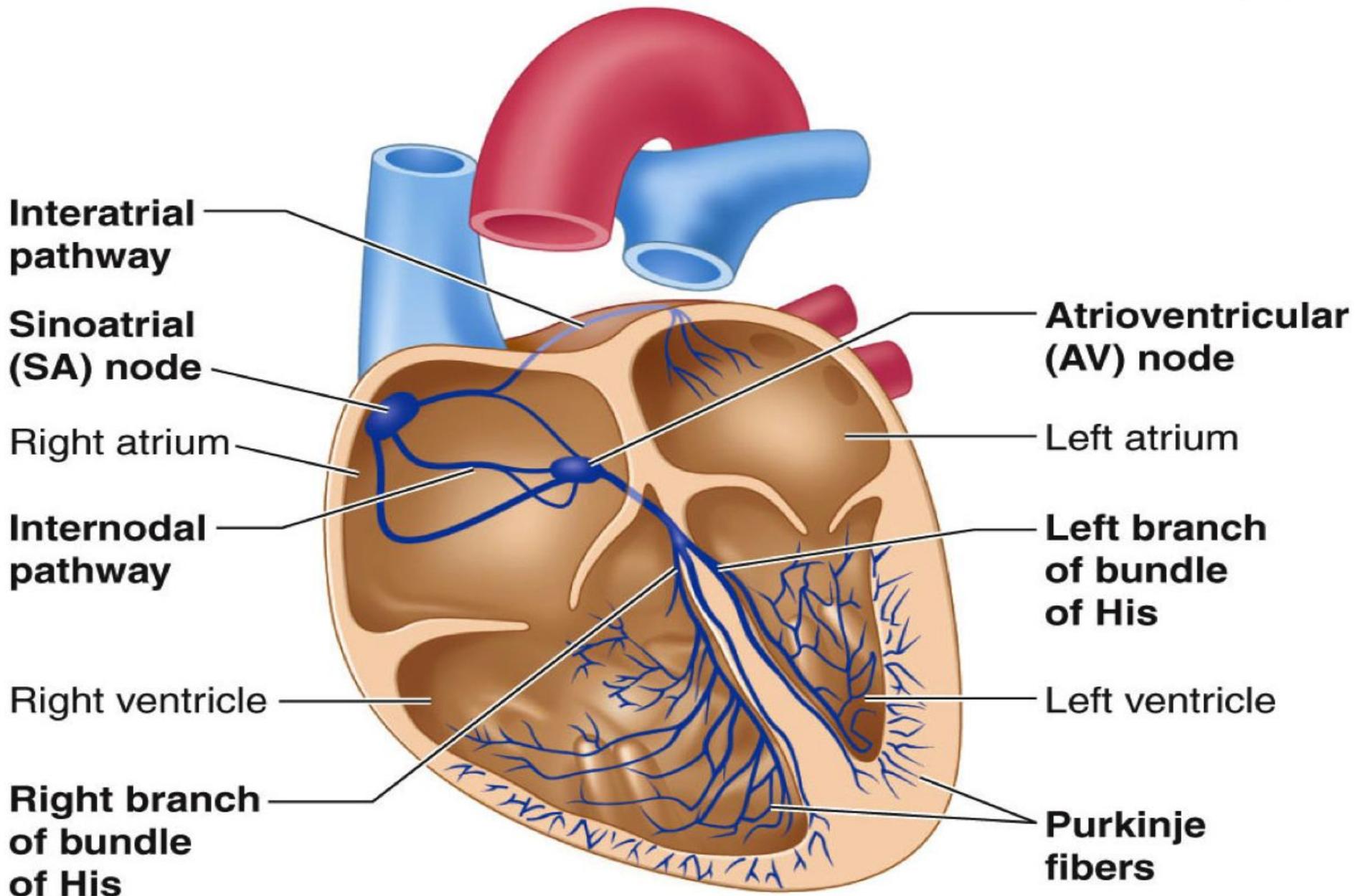
Cardiac myocyte



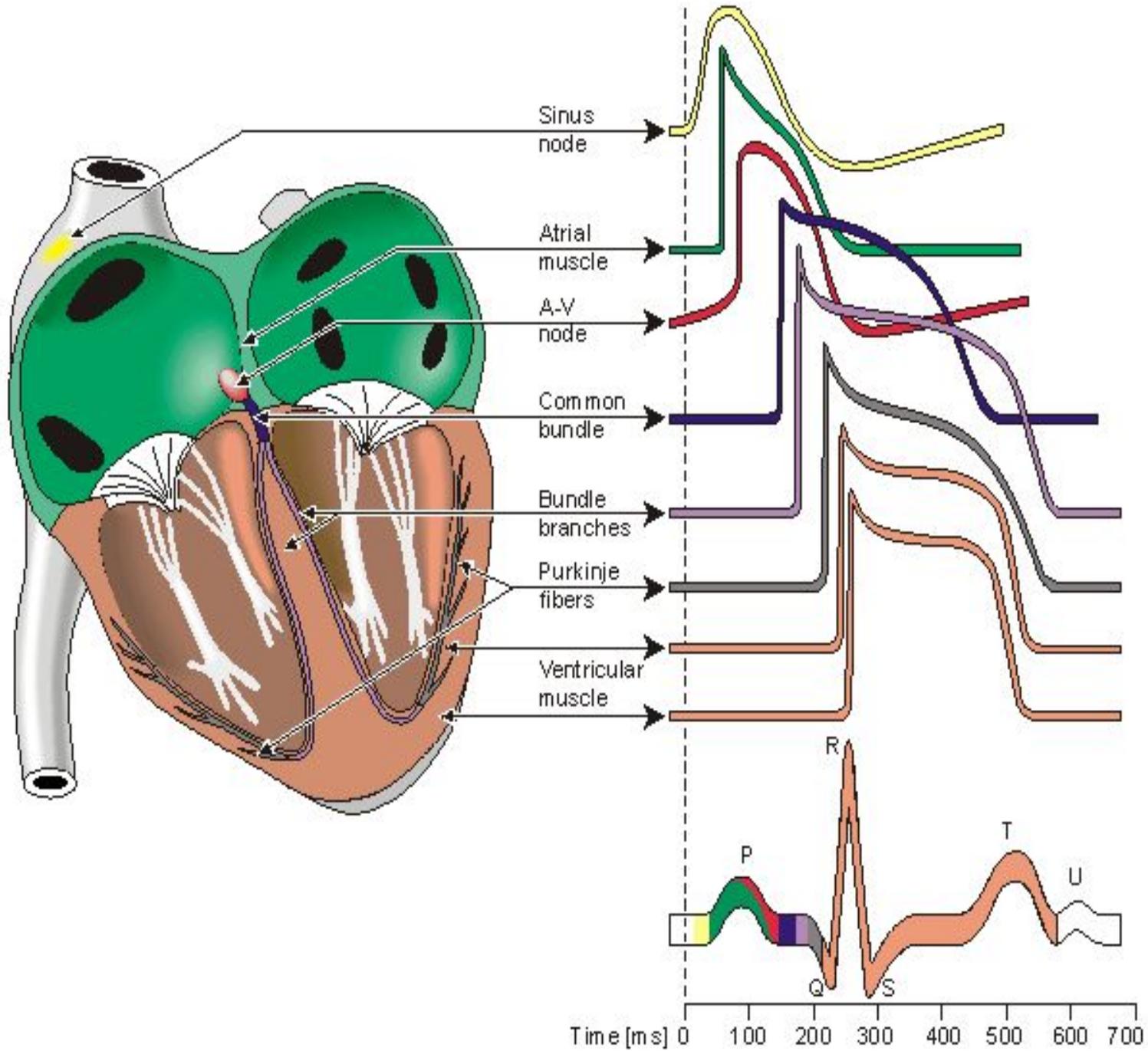


Phase	Membrane channels
0	Na ⁺ channels open
1	Na ⁺ channels close
2	Ca ²⁺ channels open; fast K ⁺ channels close
3	Ca ²⁺ channels close; slow K ⁺ channels open
4	Resting potential

**№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

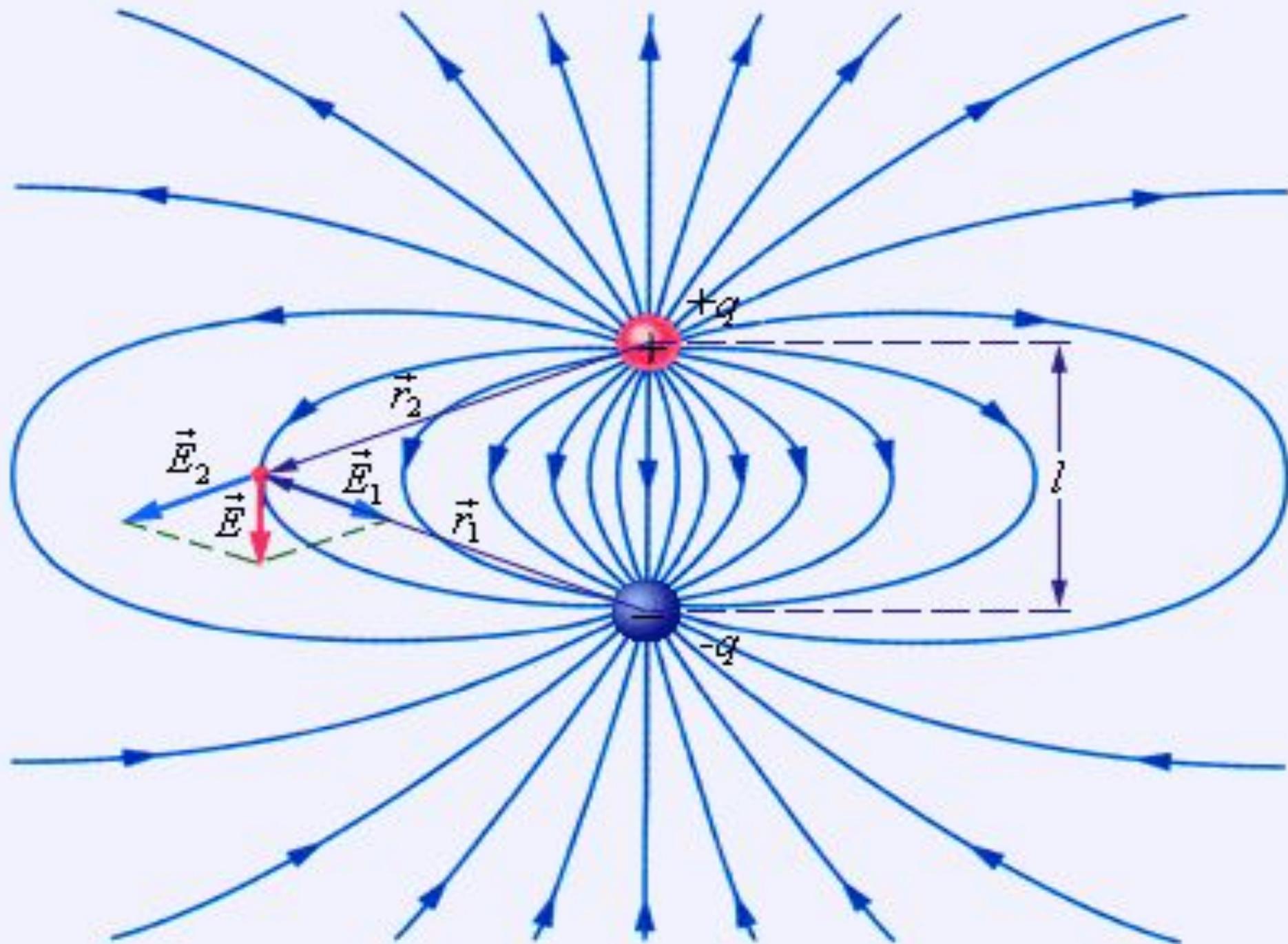


Sinus node
 Atrial muscle
 A-V node
 Common bundle
 Bundle branches
 Purkinje fibers
 Ventricular muscle

P
 Q
 R
 S
 T
 U

Time [ms] 0 100 200 300 400 500 600 700

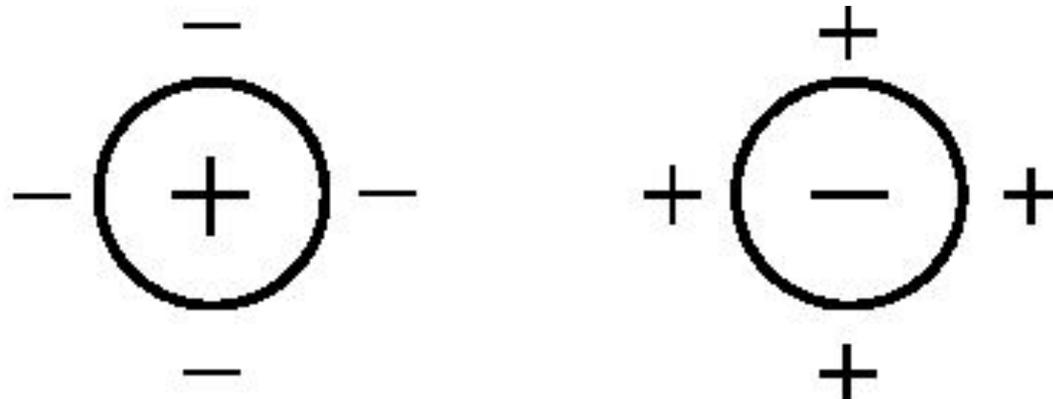
**№3 Электрический диполь.
Определение. Электрический
момент диполя. Токовый
диполь. Определение.
Механизм формирования
дипольных свойств живого
сердца.**

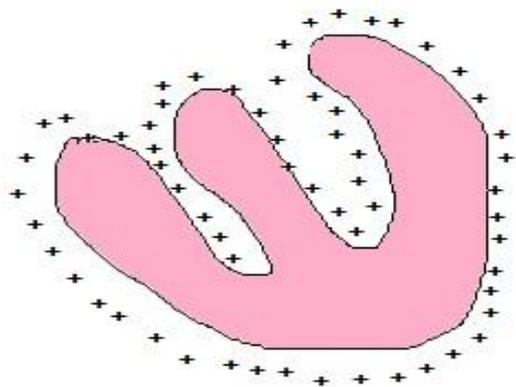


Токовый диполь.

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

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

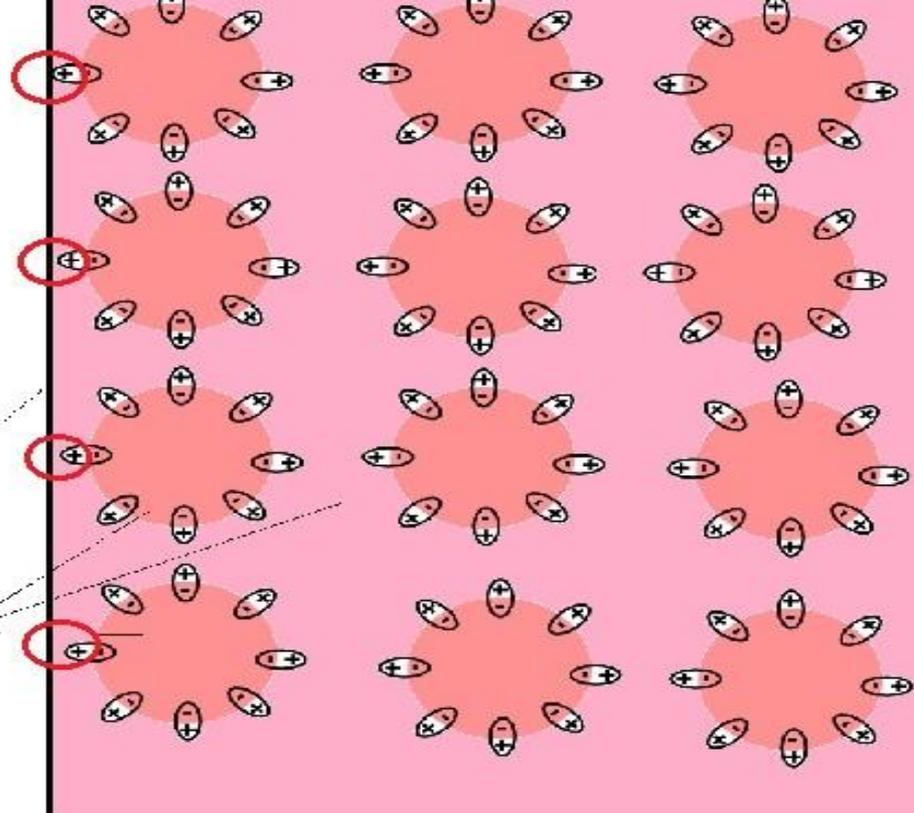
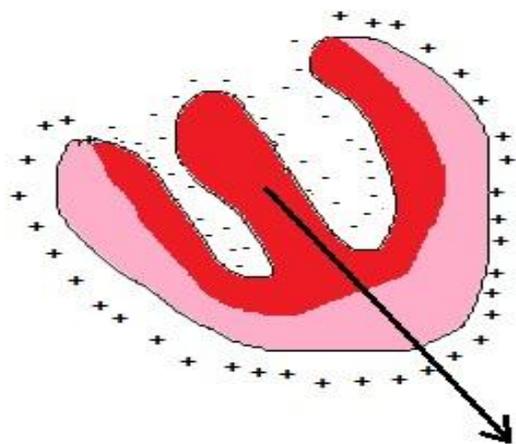


A

Ventricle

endocardium

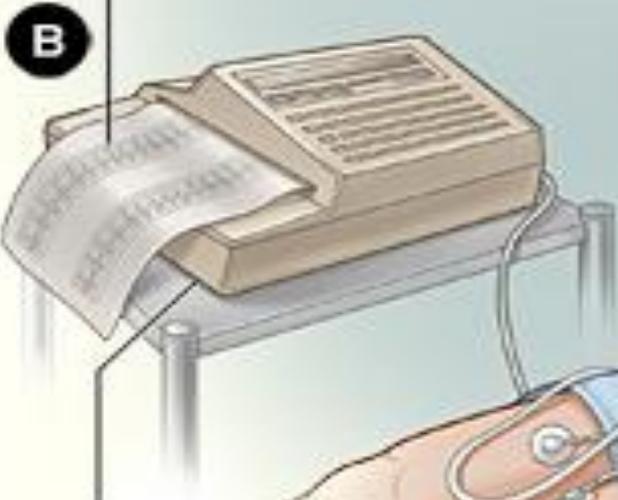
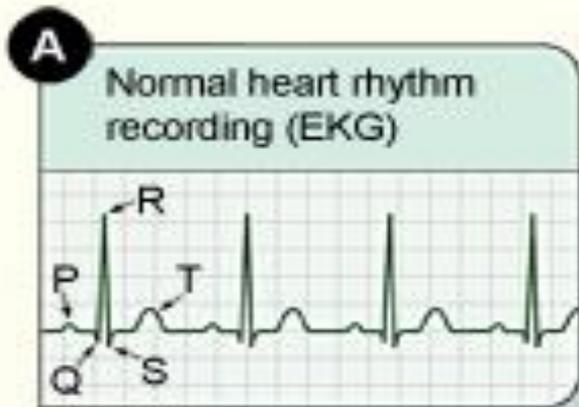
myocardium

**B**

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

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

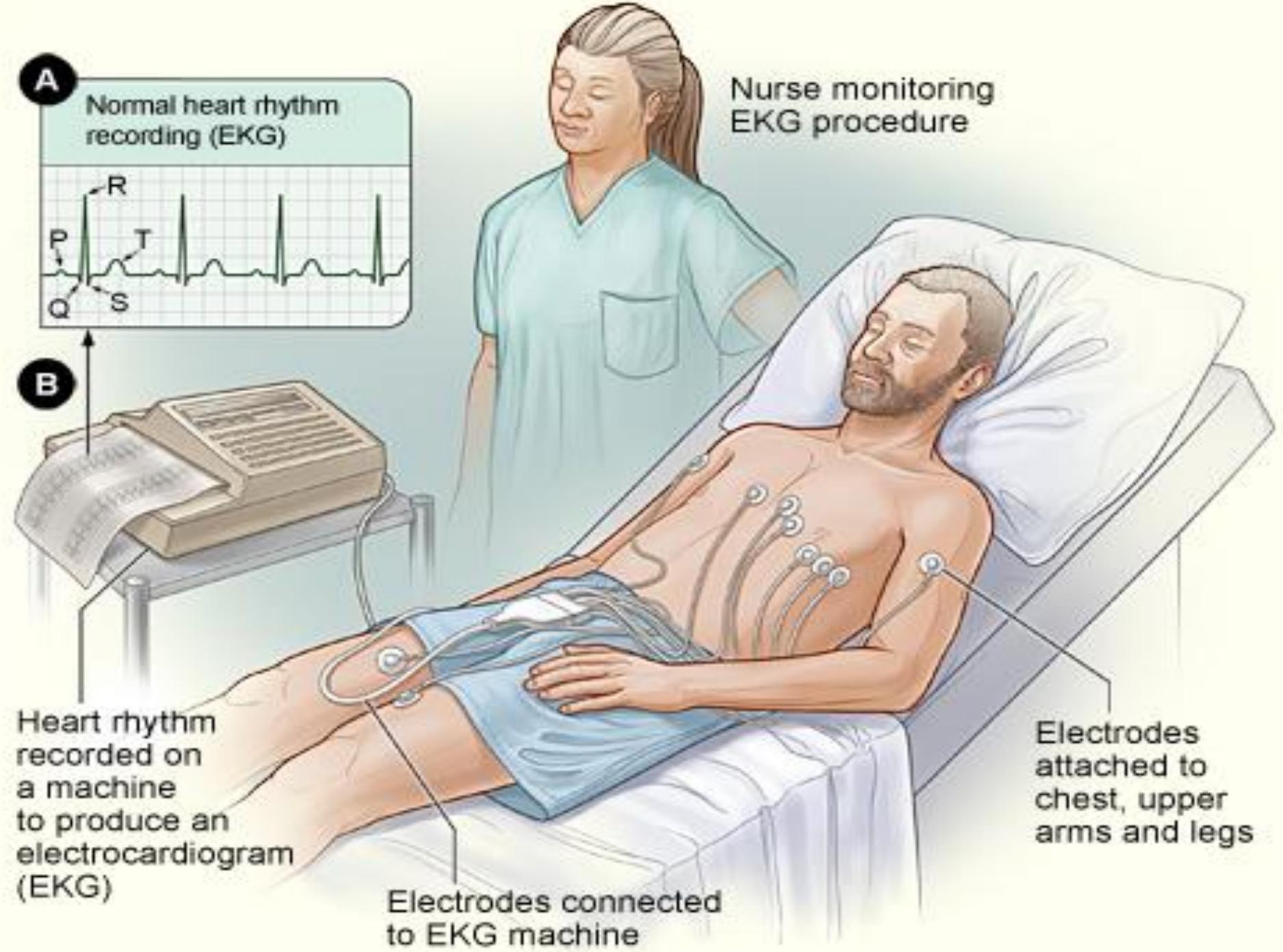
Nurse monitoring EKG procedure

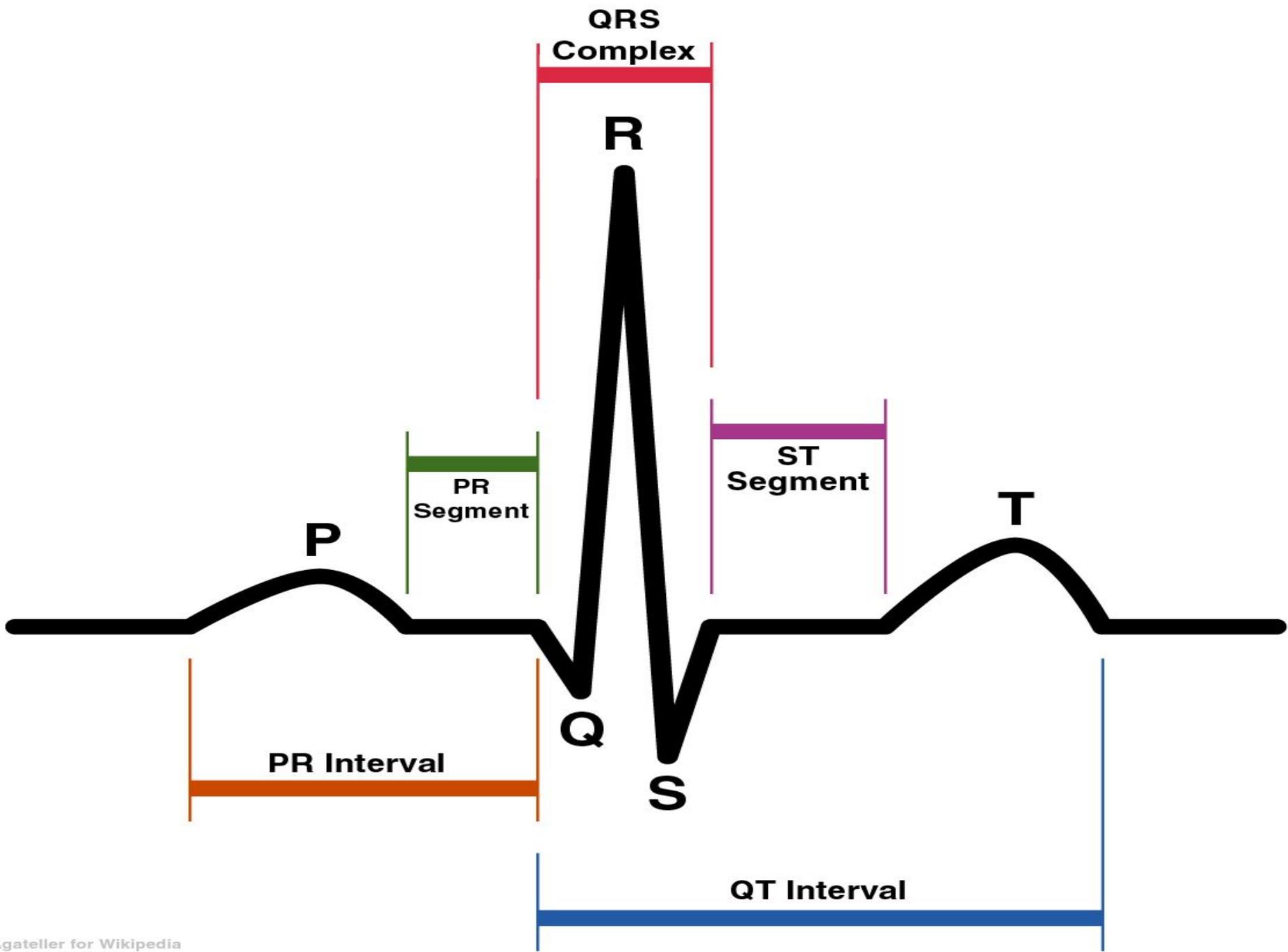


Heart rhythm recorded on a machine to produce an electrocardiogram (EKG)

Electrodes connected to EKG machine

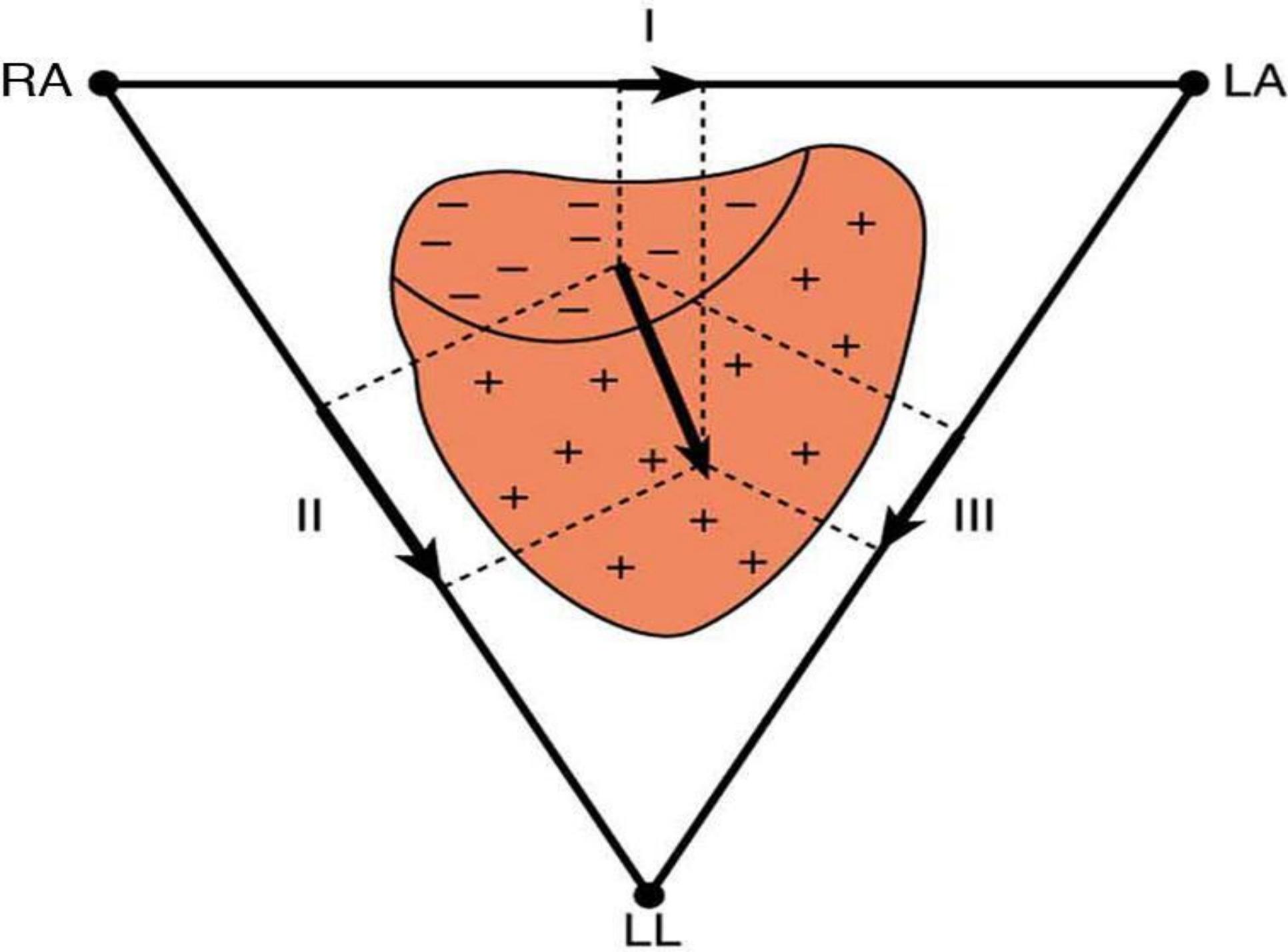
Electrodes attached to chest, upper arms and legs



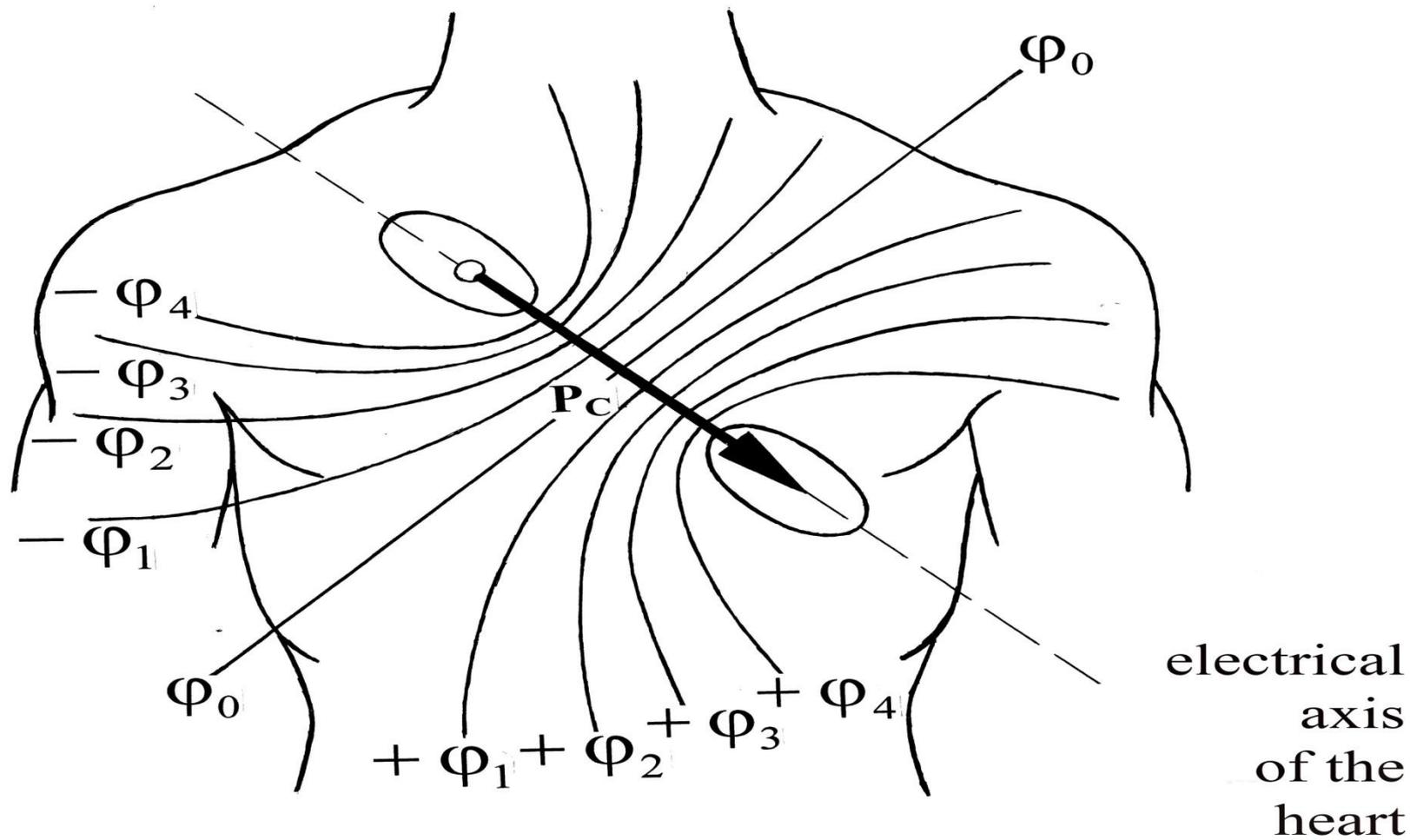


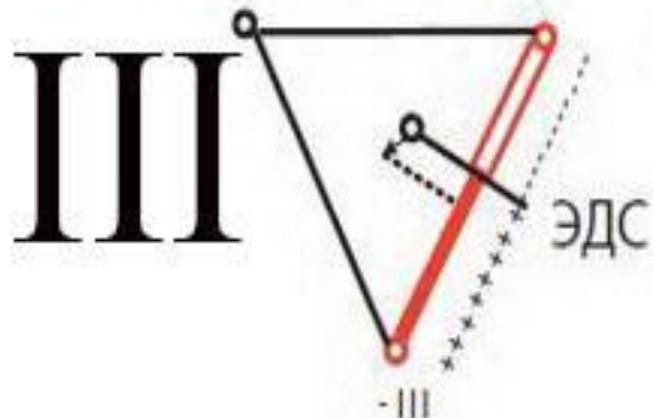
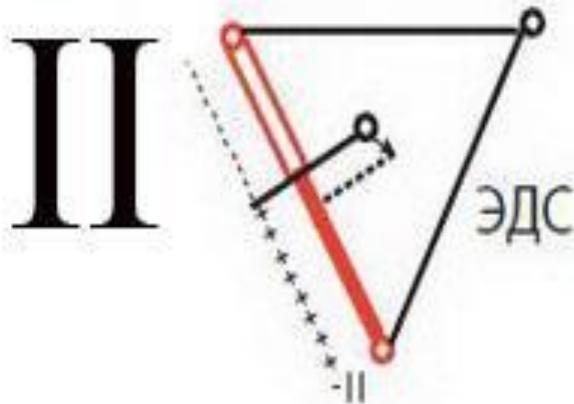
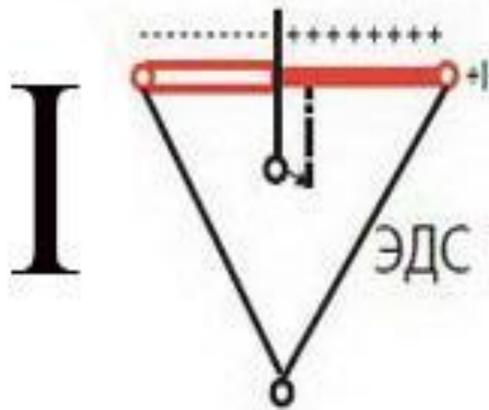
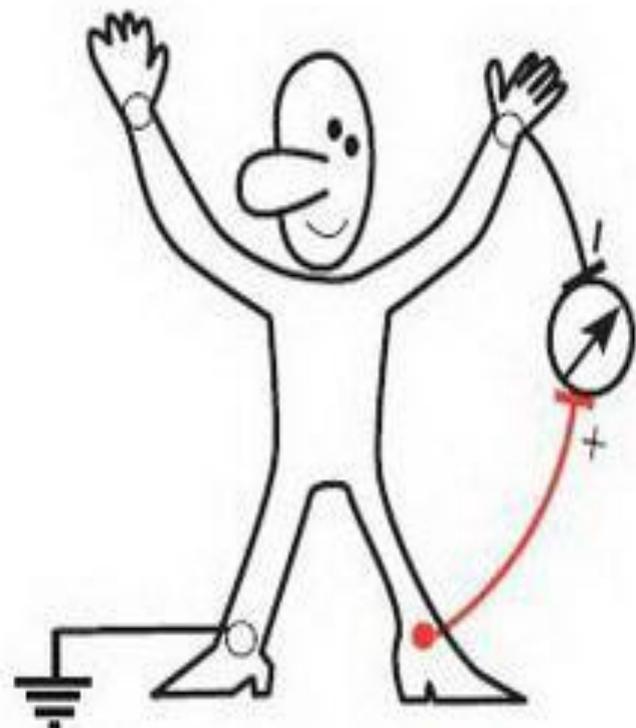
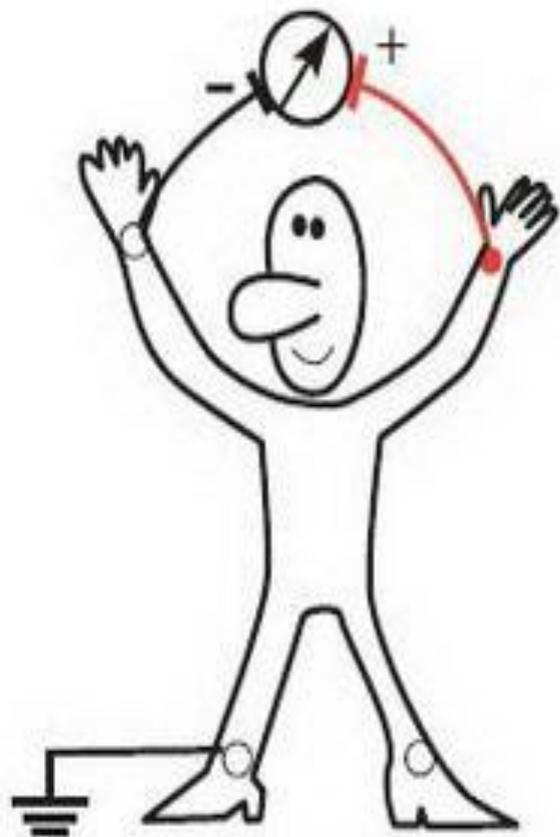
**№ 5 Физические основы
кардиографии. Теория
Эйнтховена, основные
положения. Распределение
эквипотенциальных линий на
поверхности тела. Стандартные
отведения.**



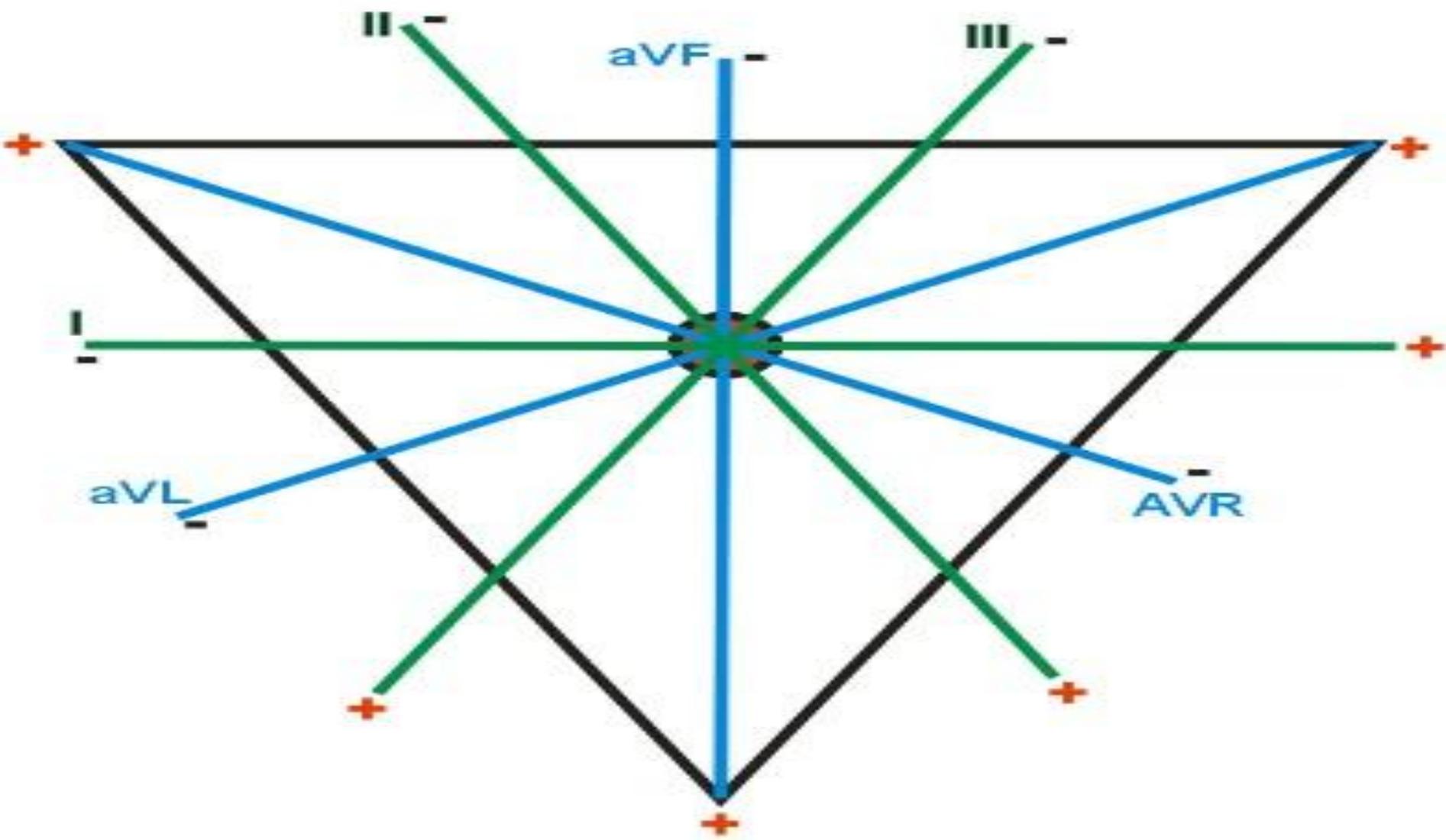


Распределение эквипотенциальных линий на поверхности тела.





№ 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

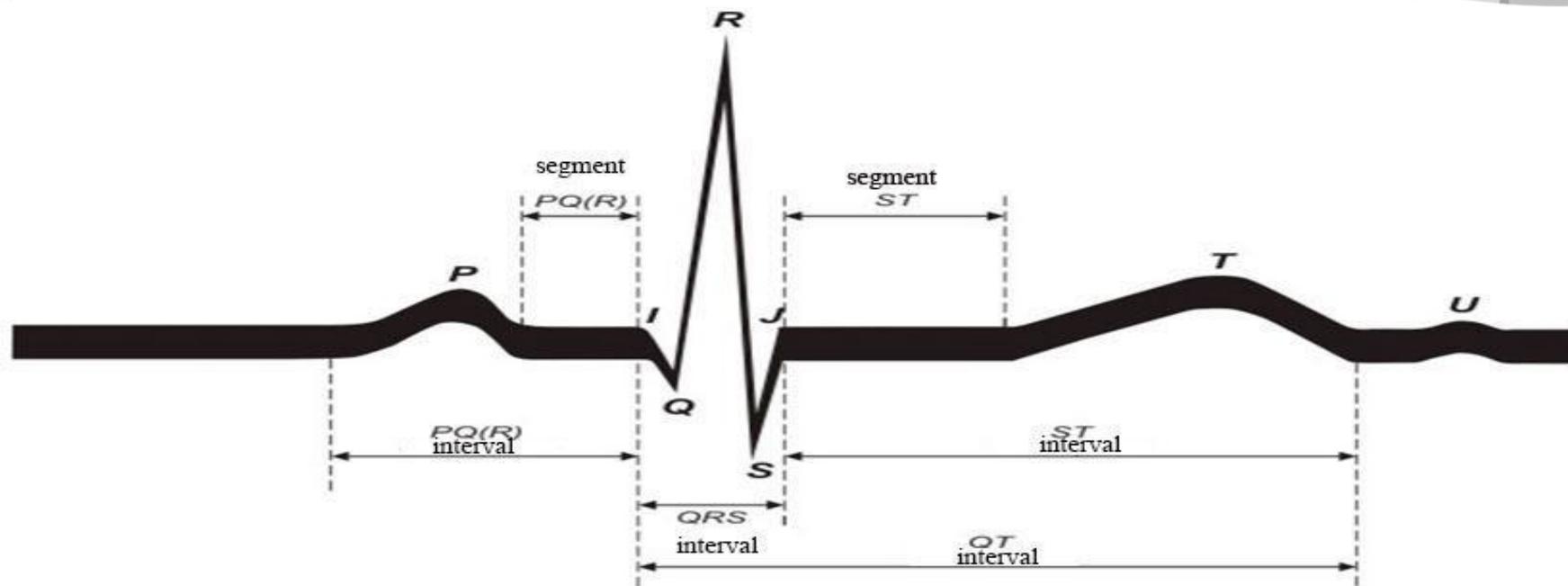
$$\mathbf{ЧСС = 60 \cdot R-R,}$$

Где:

60 - число секунд в минуте,

R-R, - длительность интервала, выраженная в секундах

Параметры зубцов и интервалов ЭКГ по электрокардиограмме.



normal variables

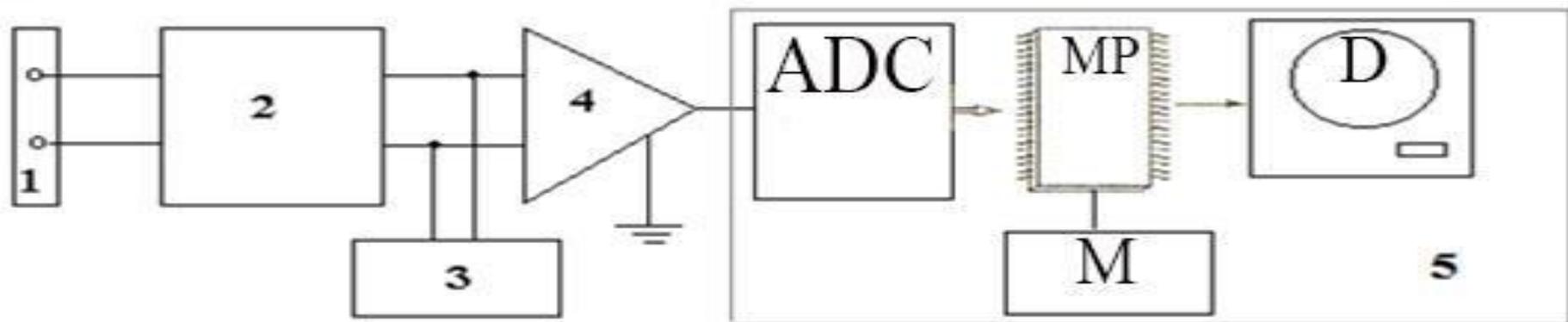
<u>PQ(R) interval</u>	<u>QRS interval</u>	CF	<u>QT interval</u>	<u>interval ST</u>
grown	0,07–0,10 c	60	0,33–0,43 c	0,14–0,16 c
child		80	0,29–0,38 c	0,12–0,14 c
		100	0,27–0,35 c	0,10–0,11 c
<u>tooth P</u>				
width — 0,06–0,10 c				
elevation — 2–2,5 mm				
	CF = $\frac{60}{R-R}$			

№ 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.

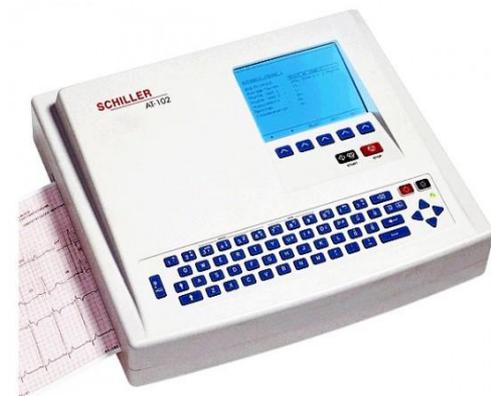
Кардиографы

Одноканальные

Трехканальные

Шестиканальные.

Двенадцатиканальные



Спасибо за внимание!!!

