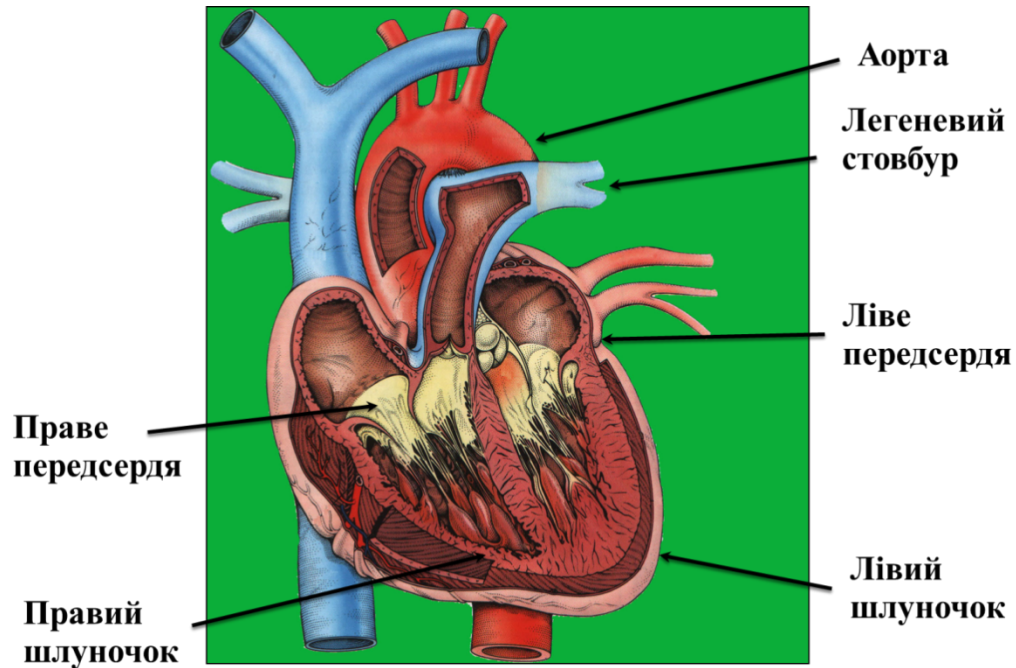


ЗАГАЛЬНІ ОСНОВИ ЕЛЕКТРОКАРДІОГРАФІЇ

Електрокардіографія — наука, що вивчає електричні процеси, які виникають у міокарді .

Графічне зображення електричних потенціалів серця називають електрокардіограмою(ЕКГ).



За допомогою ЕКГ вивчають властивості серця:

- автоматизм (здатність серця виробляти імпульси, що викликають збудження),
- провідність(здатність серця проводити імпульси з місця виникнення до скорочувального міокарду),
- збудливість(здатність серця збуджуватися під впливом електричного імпульсу),
- скорочуваність серця – це здатність серця скорочуватися під впливом електричного імпульсу.

-рефрактерність(неможливість збуджених клітин знову активізуватись під впливом додаткових електричних імпульсів),
-аберантність (патологічний шлях проведення імпульсів по передсердях та шлуночках).

ТЕХНІКА БЕЗПЕКИ ПРИ РОБОТІ З ЕЛЕКТРОКАРДІОГРАФОМ

Загальні вимоги

- До роботи з електрокардіографом допускаються особи, які пройшли спеціальне навчання з ТБ та мають спеціальну медичну освіту. В приміщенні, де встановлений електрокардіограф, повинно дотримуватись правил пожежної безпеки та безпеки роботи з електрообладнанням.
- Забороняється проведення робіт, не пов'язаних з експлуатацією електрокардіографа.
- Забороняється зберігати предмети, які забруднюють приміщення.
- Перед початком роботи персонал повинен перевірити справність роботи електрокардіографа та захисного заземлення.
- Забороняється використовувати в якості заземлення труби водопроводу і опалювальної системи.

Вимоги безпеки під час роботи

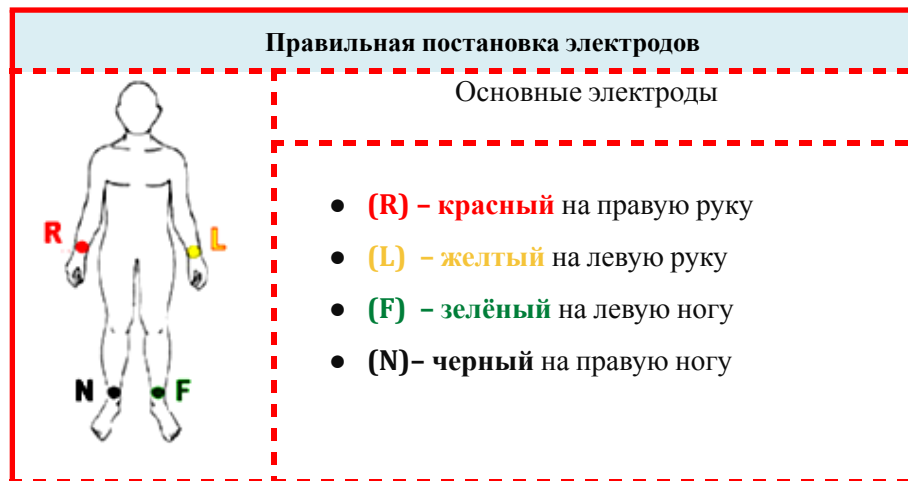
- Під час роботи електрокардіограф і металеве ліжко повинні бути заземлені.
- Пацієнт не повинен торкатися металевих частин ліжка.
- При роботі користуватися діелектричним килимком.
- Після закінчення роботи відключати апарат від електромережі.
- Особи, які порушили інструкцію з техніки безпеки несуть дисциплінарну відповідальність.

До провідної системи серця входять

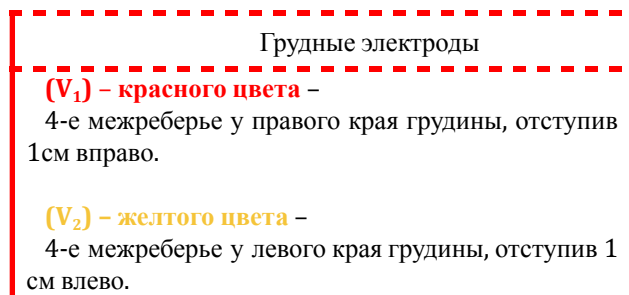
1. Синусовий вузол (СВ) — центр автоматизму I порядку з потужністю 60 – 90 імп./хв. СВ – це скупчення клітин у правому передсерді біля впадання верхньої порожнистої вени, які генерують (Р-клітини) і проводять (Т-клітини) імпульси.
2. Атріовентрикулярний вузол (АВ) — центр автоматизму II порядку з потужністю 40-60 імп./хв, АВ — скупчення клітин у перегородці серця над тристулковим клапаном.
3. Пучок Гіса (ПГ) - ще нижчий центр автоматизму III порядку з потужністю 20-40 імп./хв. ПГ розгалужується на праву і ліву ніжки, а остання-на передню і задню гілки.
4. Волокна Пуркін'є (ВП) - дрібні розгалуження, що вкривають ендокард обох шлуночків.
5. Проведення імпульсів по додаткових шляхах є основною причиною передчасного збудження шлуночків(синдрому Вольфа-Паркінсона-Уайта), розвитку екстрасистолії, пароксизмальної тахікардії та інших аритмій.
6. У нормі, коли водій ритму - СВ, нижчі центри автоматизму "не працюють", а є лише провідниками імпульсів. При порушеннях утворення імпульсів збудження у СВ функцію водія ритму виконують нижчі центри автоматизму. При цьому основним клінічним проявом є стійке зниження частоти скорочення шлуночків.

ТЕХНІКА ЕЛЕКТРОКАРДІОГРАФІЇ

1. ЕКГ записують після 10-15 хвилинного відпочинку і не раніше, ніж через 2 години після їжі.
2. Запис проводять в положенні хворого лежачи. Звільнити від одягу зап'ястя, гомілки, передню поверхню грудної клітки.
3. Накласти електроди на кінцівки:
 - а) червоний – права рука;
 - б) жовтий - ліва рука;
 - в) зелений – ліва нога;
 - г) чорний – права нога.



4. Шкіру під електродами знежирити спиртом, накласти прокладки, змочені водою або 10% розчином натрію хлориду, а при значному волосяному покриві рекомендується зволожити шкіру мильним розчином.
5. ЕКГ проводять при спокійному диханні пацієнта.
6. Записують ЕКГ в стандартних відведеннях I, II, III, в підсилених однополюсних відведеннях від кінцівок: aVR, aVL, aVF і у грудних відведеннях :

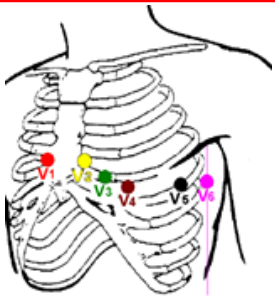


(V₃) – зеленого цвета – посередине отрезка между V1 и V2.

(V₄) – коричневого цвета – 5-е межреберье по среднеключичной линии.

(V₅) – черного цвета – 5-е межреберье по передней подмышечной линии.

(V₆) – фиолетового цвета, 5-е межреберье по средней подмышечной линии.



V₁ – IV міжреберний проміжок праворуч від груднини;

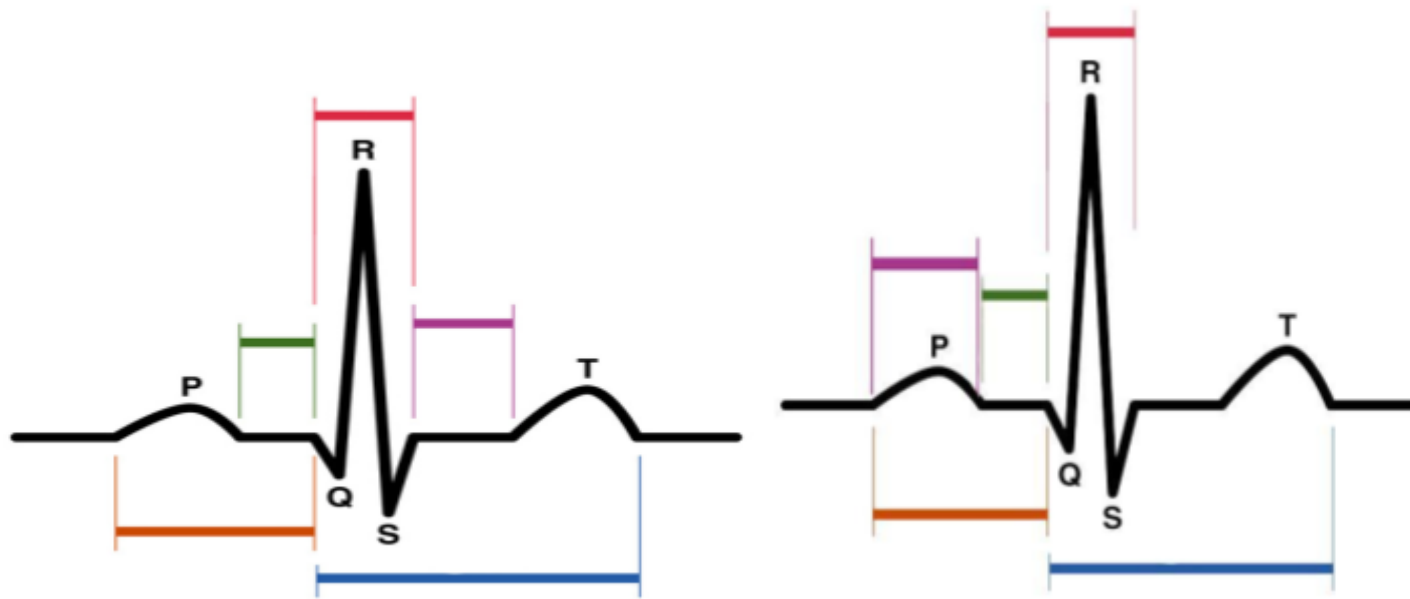
V₂ – IV міжреберний проміжок ліворуч від груднини;

V₃ – середина лінії, що з'єднує V₂ і V₄;

V₄ – V міжребровий проміжок по лівій середньоключичній лінії;

V₅ – по лівій передньопідпахвовій лінії, на горизонтальному рівні V₄;

V₆ – по лівій середньопідпахвовій лінії на горизонтальному рівні V₄ – V₅.



7. Запис ЕКГ:

- ✓ увімкнути живлення;
- ✓ записати контрольний мілівольт;
- ✓ записати послідовно 12 відведень :
- ✓ I, II, III – стандартні відведення -від двох кінцівок :
 - I стандартне – відведення права рука –ліва рука
 - II стандартне – відведення права рука –ліва нога
 - III стандартне - відведення ліва рука – ліва нога
- ✓ AVR, AVL, AVF – посилені однополюсні відведення;
- ✓ V₁– V₆ грудні відведення:

- ✓ записати контрольний мілівольт;
- ✓ знеструмити апарат, зняти електроди;
- ✓ підписати електрокардіограму.

8. У кожному відведенні записують не менш 3 - 4 комплексів.

9. По закінченню запису ЕКГ зазначають П.І.Б, вік, дату, час обстеження.

10. Кожна ЕКГ містить зубці P, Q, R, S, T; комплекси (QRS і QRST) ; інтервали P-Q, S-T. Зубці P, R, T спрямовані до гори (позитивні), Q, S- негативні, спрямовані вниз.

Генез зубців:

11. Зубець P відображає збудження передсердь

12. Негативний зубець Q відповідає збудженню міжшлуночкової перегородки.

13. Утворення зубця R відповідає повному періоду збудження обох шлуночків.

14. Виникнення зубця S свідчить про закінчення збудження шлуночків.

15. Комплекс QRS відображає збудження шлуночків

16. В момент повної деполяризації міокарда різниця потенціалів відсутня, тому на ЕКГ інтервал S-T має вигляд прямої лінії.

17. Утворення зубця T відповідає фазі відновлення (реполяризації) міокарда.

18. Інтервал Q -T, комплекс QRST відображає електричну систолу серця.

19. Інтервал P- Q відображає проходження імпульса від передсердь до шлуночків

20. Тривалість зубця P-0,06 - 0,10 с, висота 1,5- 2,5мм.;

21. Тривалість зубця Q-0,03с, глибина не більше 25% від зубця R;

22. Тривалість зубця S-0,04 с ;

23. Тривалість зубця Т- 0,16 - 0,24с, а висота до 3мм, а у грудних відведеннях до 15-17мм;

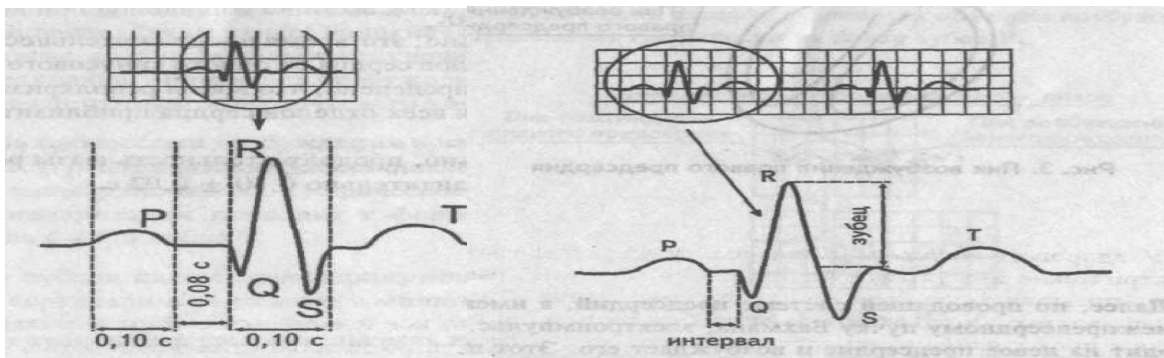
24. Інтервал Р-Q - 0,12- 0,20 с;

22. Тривалість QRS-0,06 - 0,10 с.

ТЕХНІКА ВИЗНАЧЕННЯ ШИРИНИ ЗУБЦІВ І ІНТЕРВАЛІВ

1. Ширина зубців, комплексів та інтервалів визначається у секундах: підраховують кількість поділок на міліметровій сітці та множать на 0,02 с тому, що одна поділка дорівнює 0,02 с .
2. Амплітуда зубців визначається в міліметрах. Одна поділка дорівнює 1мм.
3. Для визначення інтервалу R-R при не регулярному ритмі підраховують три інтервали R-R, беруть його середньоарифметичне значення.

НОРМАЛЬНА ЕКГ ТА ЇЇ ХАРАКТЕРИСТИКИ



АЛГОРИТМ РОЗШИФРУВАННЯ ЕКГ

	Завдання	Послідовність виконання	Оцінювання результату
	Визначити правильність серцевого ритму	Порівняти інтервали R-R між собою	Вони рівні при правильному ритмі, різні при аритмії.
	Визначити ЧСС	$ЧСС = 60 : (R-R)$ Інтервал R-R виражений у секундах	
	Оцінити зубець Р (збудження передсердь)	Виміряти тривалість ($N < 0,1c$). Виміряти амплітуду ($N = 2,5mm$)	

	Оцінити інтервал P-Q (час поширення збудження від передсердь до шлуночків)	Тривалість у нормі - 0,12-0,2с	PQ >0,2 с- блокада I ступеня (міокардит, ІХС, передозування глікозидів)
	Оцінити комплекс QRS (збудження шлуночків)	Тривалість-0,06-0,1с Q-негативний Висота Q=1/4 R R наростає від V ₁ до V ₄ S зменшується від V ₁ до V ₆ (в V ₃ S=R)	QRS змінюється при порушенні провідності (інфаркт міокарда)
	Оцінити сегмент ST	У нормі розміщений на ізолінії, допускається зрушення не більше ніж 0,5 мм від ізолінії	>1мм зрушення при ішемії міокарда, перикардитах, передозуванні серцевих глікозидів
	Оцінити зубець T	В I,II, AVF, V ₂ -V ₆ -завжди позитивний. В AVR-завжди негативний . В інших - «+» і «-»	Змінюється полярність при ішемії, міокардитах, гіпертрофії шлуночків
	Оцінити інтервал Q-T	Залежить від віку, статі, ЧСС. Визначаємо за спеціальними таблицями	Подовження Q-T- провісник порушення ритму, при передозуванні ліків

