

## Алгоритм дій студента при інтерпретації електрокардіограми.

(згідно «Клінічного протоколу МОЗ України. Аналіз ЕКГ у дорослих. – автори Pekka Raatikainen, Hannu Parikka. - 2017-03-01// <https://guidelines.moz.gov.ua/documents>)

### Вступ.

Електрокардіографія (ЕКГ) відіграє важливу роль у діагностиці та інтенсивній терапії багатьох серцевих захворювань (наприклад гострого коронарного синдрому та фатальних порушень ритму). Аналіз електрокардіограми має виконуватися системно та враховувати усі відведення. Результати завжди мають співставлятися з анамнезом пацієнта.

Ця навичка демонструє Вашу компетентність по вмінню аналізувати результати допоміжних методів дослідження, зокрема ЕКГ. Метою має бути виконання швидкої оцінки ритму пацієнта, числа серцевих скорочень (ЧСС), електричної вісі серця (ЕВС), АВ-провідності, аналіз зубців та комплексів та можливої наявності змін сегмента ST-T.

### Крок 01

Привітайтеся, представте себе, ідентифікуйте пацієнта, поясніть, що Ви плануєте робити та отримайте згоду. Помийте руки.

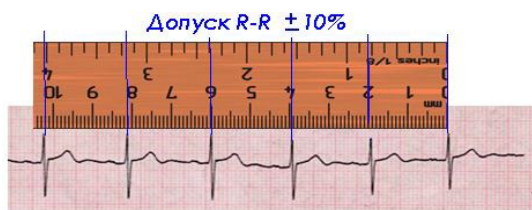
### Крок 2

Співставте дані пацієнта з представленими на ЕКГ (ПІБ, вік та стать), перевірте правильність реєстрації ЕКГ (оцініть, що контрольний мілівольт=10мм, та вказана швидкість запису – 25 або 50 см/с)

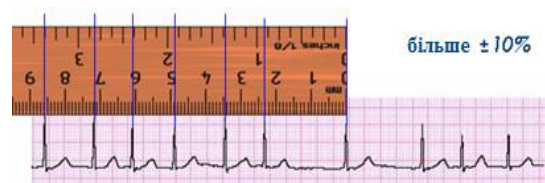
### Крок 3

Проведіть **аналіз ритму** (правильний або неправильний), визначте основний ритм (синусовий або ектопічний) та підрахуйте число серцевих скорочень (ЧСС):

А) з допомогою лінійки визначіть правильність (регулярність) серцевого ритму (інтервали R-R відрізняються один від одного менш ніж на 10% або менш ніж 0,15 сек)

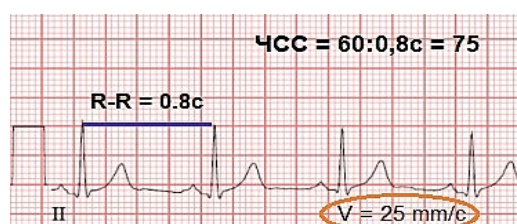


Ритм правильний

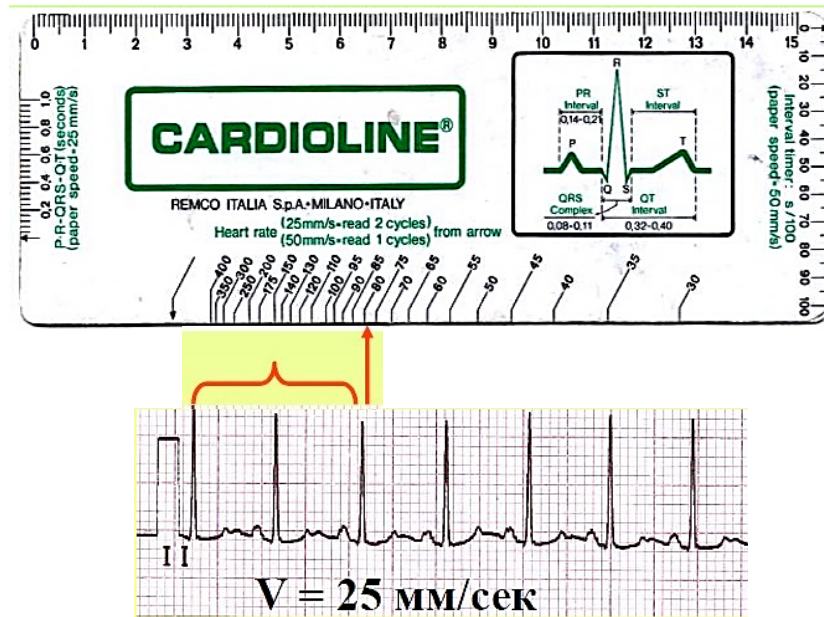


Ритм неправильний (аритмічний)

В) за допомогою формули  $ЧСС = 60 / R-R$ , де ЧСС – число серцевих скорочень, 60 – це 60 секунд за 1 хв, а R-R – відстань у секундах між двома інтервалами R-R (при швидкості запису 25 мм/с – 1 мм клітина=0,04с, а при швидкості запису 50мм/с 1 мм клітина=0,02 с),



або за допомогою спеціальної лінійки (див. малюнок)



У випадку фібриляції передсердь (мерехтливої аритмії) визначають максимальну та мінімальну ЧСС, використовуючи самий короткий та самий довгий інтервали R-R.

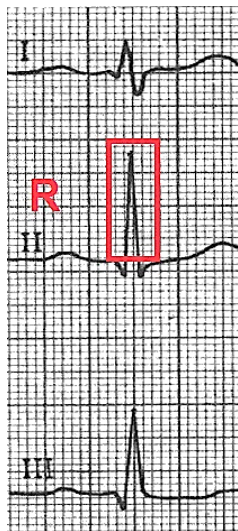
У випадку повної AV блокади окремо рахують число скорочень передсердь, окремо – шлуночків.

Б) визначте водій основного ритму – **синусовий** (при наявності зубця P перед кожний комплексом QRS, а при відсутності зубця P – **ектопічний** (дивись додаток 1);

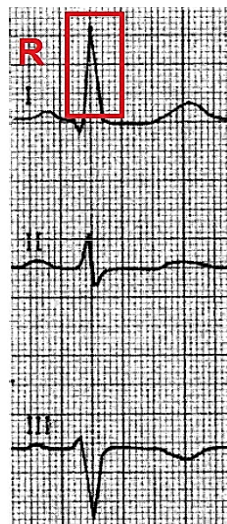
#### Крок 4

Визначте **електричну вісь** серця по максимальному зубцю R в стандартних відведеннях.

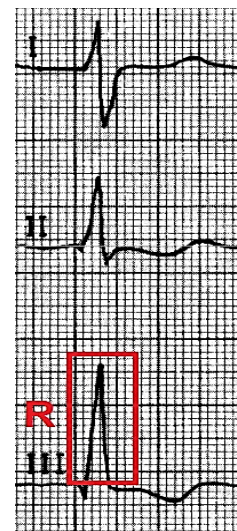
Якщо вісь серця не відхилена, то максимальний по амплітуді R спостерігається у II стандартному відведенні. При зміщенні вліво – максимальний R буде в першому відведенні, а при зміщенні вправо – у третьому стандартному відведенні (див. малюнок)



ЕВС не відхилена



ЕВС відхилена вліво

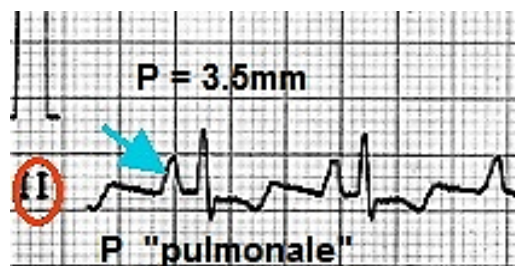
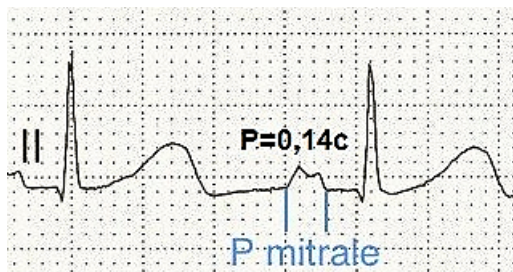


ЕВС відхилена вправо

## Крок 5

Перевірте ЕКГ ознаки **гіпертрофії передсердь**.

Для цього проведіть оцінку зубця Р (його ширину та амплітуду). Знайдіть найвиразніший зубець Р (зазвичай це стандартні відведення I, II, III). Якщо його ширина більше за 0,1с, то це характерно для гіпертрофії лівого передсердя (P mitrale), а якщо його висота більше за 0,25 mV (2,5 мм) – то це ознака гіпертрофії правого передсердя (P pulmonale).



## Крок 6

Перевірте ЕКГ ознаки **гіпертрофії шлуночків серця**.

Для цього перевірте вольтажні критерії зубців R та S в стандартних та грудних відведеннях.

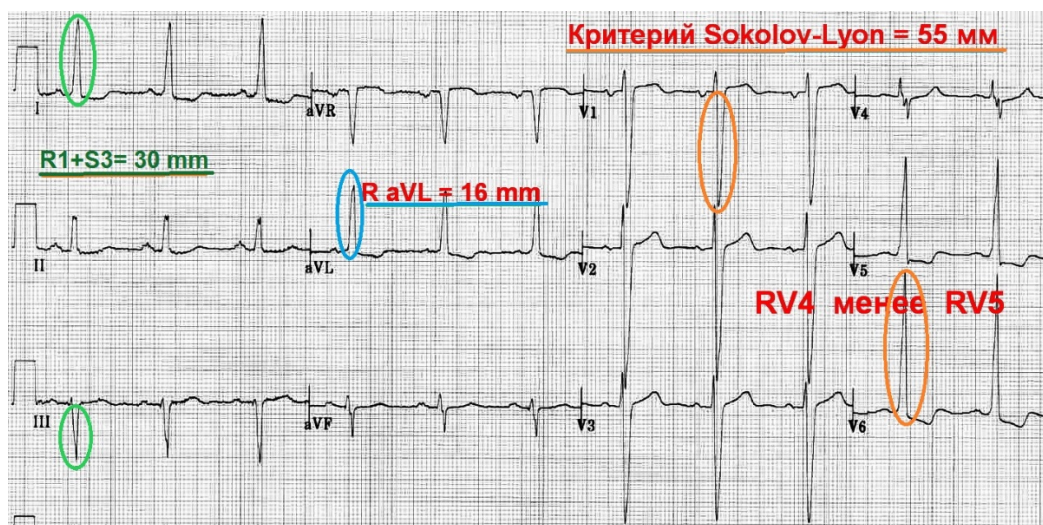
Для гіпертрофії лівого шлуночка (ГЛШ) характерні такі ознаки:

А) вольтажні критерії в стандартних відведеннях :

- відхилення ЕВС вліво ( $R_I > R_{II} > R_{III}$ ) та  $R_I + S_{III} > 25$  мм
- $R_{aVL} > 11$  мм

Б) вольтажні критерії в грудних відведеннях:

- сума амплітуд зубців  $S(v_1) + R(v_5-v_6) > 35$ мм (критерій Соколова-Лайона)
- $R(v_5-v_6) > R(v_4)$



Приклад ЕКГ де спостерігаються майже всі критерії ГЛШ

Для гіпертрофії правого шлуночка (ГПШ) характерні наступні ознаки:

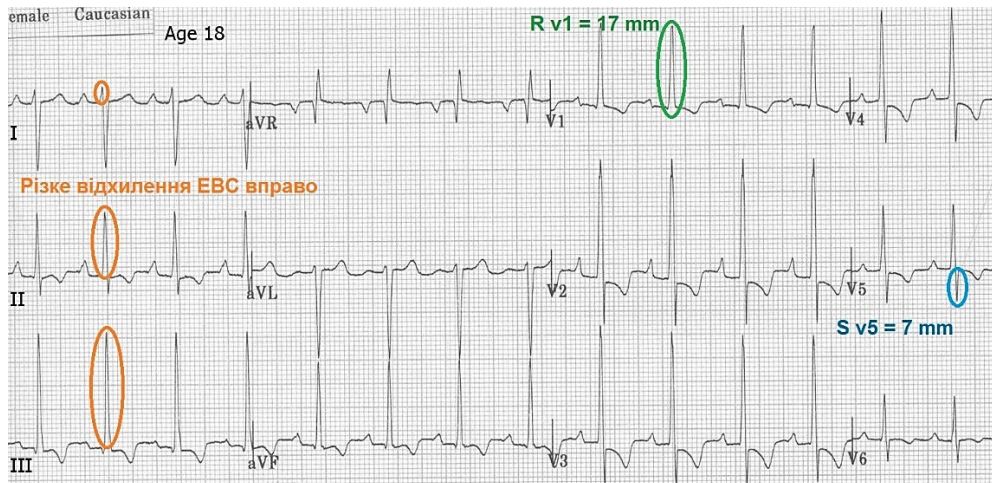
А) вольтажні критерії в стандартних відведеннях

- відхилення ЕВС вправо

Б) вольтажні критерії в грудних відведеннях

- R v1-v2 > 7 мм

- Глибокий S у відведеннях v5-v6 (S v5-6 ≥ 7 мм, або співвідношення R/S < 1 – «S тип» ЕКГ по Вільсону).



### Крок 7

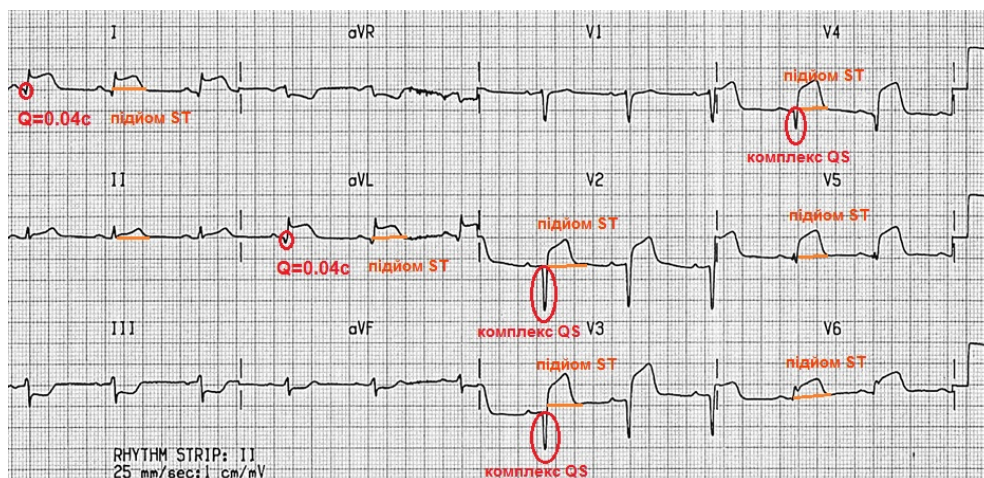
Проаналізуйте ЕКГ на предмет ішемічного ушкодження міокарду:

- наявність патологічного зубця Q ( $Q \geq 0,03c$ ,  $Q \geq \frac{1}{4} R$ , наявність Q в V1-3), або комплексу QS;

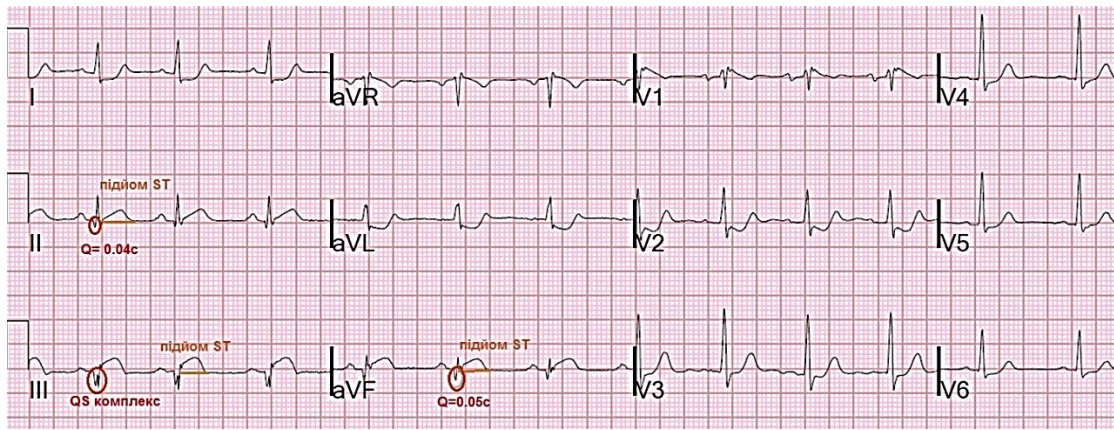
- зменшення амплітуди зубця R;

- підйом сегмента ST;

- наявність «коронарного» зубця T



Приклад ЕКГ змін при інфаркті передньої стінки (наявність патологічного Q або комплексу QS у відведеннях I, aVL та V2-4 разом з підйомом сегменту ST).



Приклад ЕКГ змін при інфаркті задньої стінки (наявність патологічного Q або комплексу QS у відведеннях II, III, aVF разом з підйомом сегменту ST)

### Крок 8

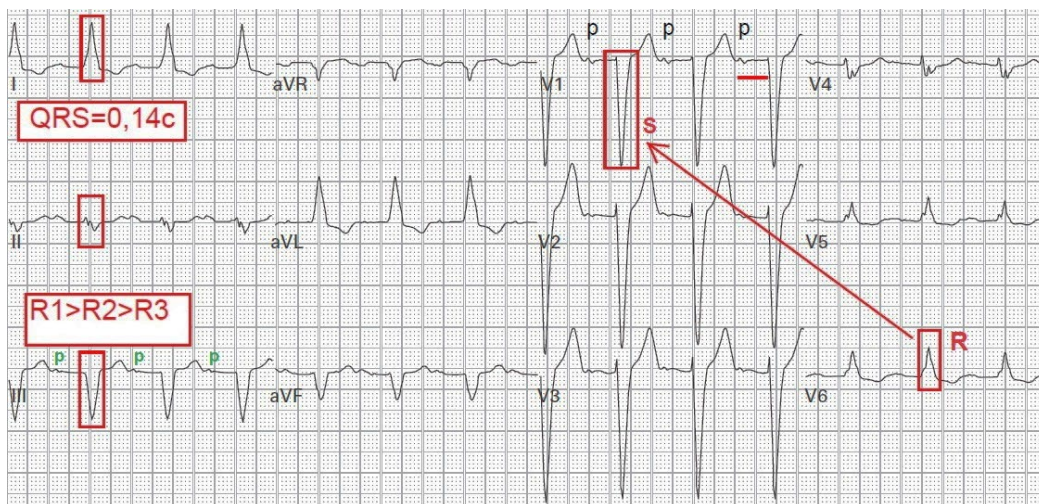
Проведіть аналіз інтервалу P-Q(R) (в нормі його тривалість від 0,12 до 0,20 сек).

У випадку, якщо P-Q(R) не відповідає цим критеріям, то це може свідчити про синдром Воль-Паркінсон-Уайта (**WPW синдром**) або **A-V блокаду різних ступенів** (дивись додаток 2).

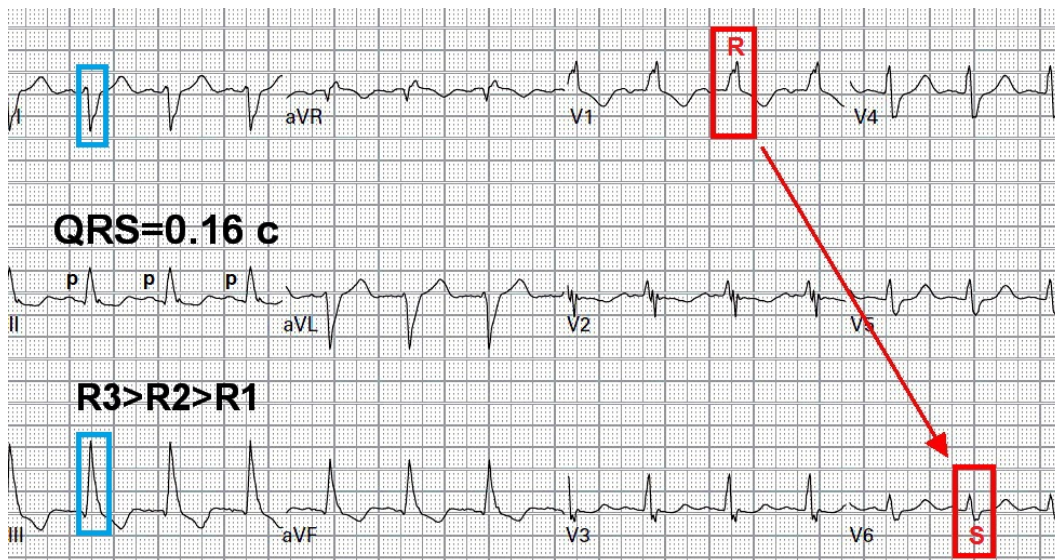
### Крок 9

Проаналізуйте ширину комплексу QRS (в нормі ширина QRS < 0,10с).

У випадку, якщо ширина QRS перевищує 0,11-0,12 сек, а перед кожним комплексом є зубець P, то це характерна ознака порушень внутрішньошлуночкової провідності (блокада лівої або правої ніжок пучка Гіса – **ЛНПГ, ПНПГ**).



Приклад ЕКГ при блокаді ЛНПГ (у всіх відведеннях – широкий комплекс QRS, перед яким є зубець P. ЕВС різко зміщена вліво. У відведенні V1 – широкий S, у відведенні V6 – широкий R)



Приклад ЕКГ при блокаді ПНГГ (у всіх відведеннях – широкий комплекс QRS, перед яким є зубець P. ЕВС різко зміщена вправо. У відведенні V1 – широкий R, у відведенні V6 – широкий S).

## Крок 10

### Сформулюйте заключення ЕКГ.

1. Охарактеризуйте серцевий ритм :
  - синусовий або ектопічний (вказати який);
  - правильний або неправильний,
  - вкажіть ЧСС.
2. Чи є ознаки порушення провідності (AV-провідності або блокади ніжок п. Гіса).
3. Електрична вісь в нормі чи зміщена (вліво або вправо).
4. Чи є ознаки гіпертрофії передсердь (лівого або правого).
5. Чи є ознаки гіпертрофії шлуночків (лівого або правого).
6. Чи є ознаки ішемічного пошкодження міокарду (патологічний Q або QS, зміщення сегменту ST)

Приклад. Ритм синусовий, правильний, ЧСС=65 в хв, ЕВС не відхилена. Ознаки порушення AV та внутрішньошлуночкової провідності відсутні. Ознак гіпертрофії передсердь та шлуночків немає. Ознак ішемічного пошкодження міокарду не спостерігається.