

Діагностичне значення
електрокардіографії
(продовження лекції №4)

Можливі ЕКГ синдроми

- Порушення ритму серця
- Порушення провідності серця
- Збільшення розмірів міокарду камер серця (перевантаження)
- Зміни ЕКГ при окремих захворюваннях (станах) організму

Класифікація аритмій серця

1. **Порушення утворення електричного імпульсу**

А. Порушення автоматизму СА-вузла

- Синусова тахікардія
- Синусова брадикардія
- Синусова аритмія
- Слабкість синусового вузла

В. Зростання автоматизму ектопічних центрів

- Передсердний, вузловий та шлуночковий ритм
- Міграція водія ритму

С. Аритмії, зумовлені зростанням збудливості міокарду

- Екстрасистолія
- Пароксизмальна тахікардія
- Тріпотіння або фібриляція передсердь та шлуночків

Порушення функції проведення серця

- Синоатріальна блокада
- Атріовентрикулярна блокада
- Міжшлуночкова блокада
- Синдроми передчасного збудження (напр. синдром Вольфа-Паркінсона-Вайта)

Синусова тахікардія



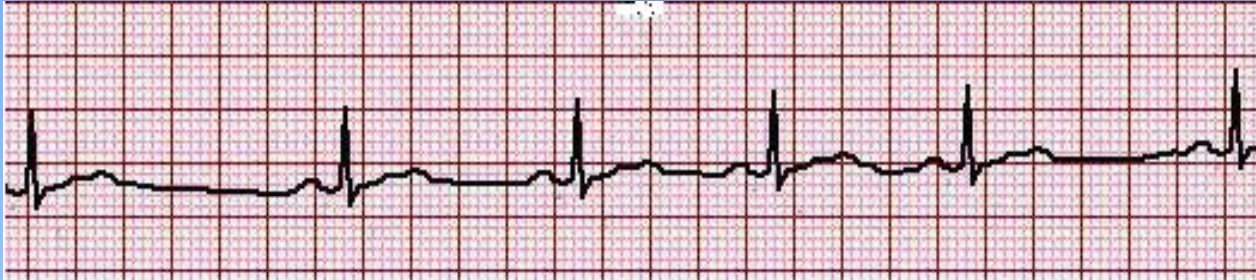
- Правильний ритм
- Частота серця більше 90 за хв.
- Нормальна QRS тривалість
- Нормальний PR інтервал
- Т хвиля нормальної тривалості та напрямлення

Синусова брадикардія



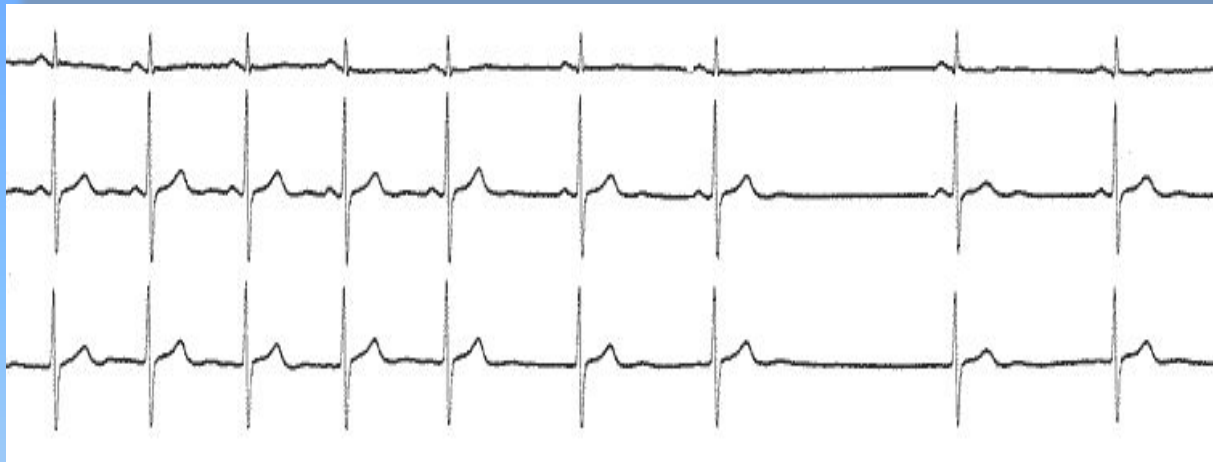
- Правильний ритм
- ЧСС менше за 60 за хв.
- Нормальна тривалість QRS комплексу
- Нормальний PR інтервал (0.12-0.22 сек.)
- Т хвиля нормальної форми та розмірів

Синусова аритмія



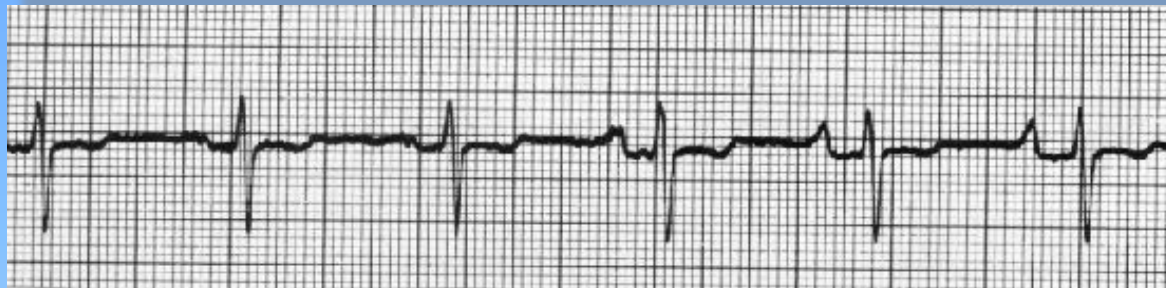
- Неправильний ритм
- Частота ЧСС 60-90 за хв.
- Нормальна тривалість QRS комплексів
- Нормальний PR інтервал (0.12-0.20)
- Тривалість QT інтервалу може варіювати, але завжди нормальної довжини
- Т хвилі нормальної форми та конфігурації

Слабкість синусового вузла



- Неправильний ритм
- Ритм серця може бути частим або рідким, або варіювати від частого до рідкого. Тенденція до брадикардії
- Нормальна тривалість та форма QRS
- Тривалість QT інтервалу може варіювати, але завжди нормальної довжини
- Т-хвиля нормальної форми та конфігурації

Міграція водія ритму



- Помірно неправильний ритм
- Змінюється форма та розмір зубця P. Він може бути нормальним, зниженим, двофазним, відсутнім та інвертованим, може спостерігатися за QRS комплексом
- Нормальна тривалість та конфігурація QRS комплексів
- Змінюється довжина інтервалів PQ
- Тхвиля нормальної форми та розмірів

Нижньопередсердний заміщуючий ритм



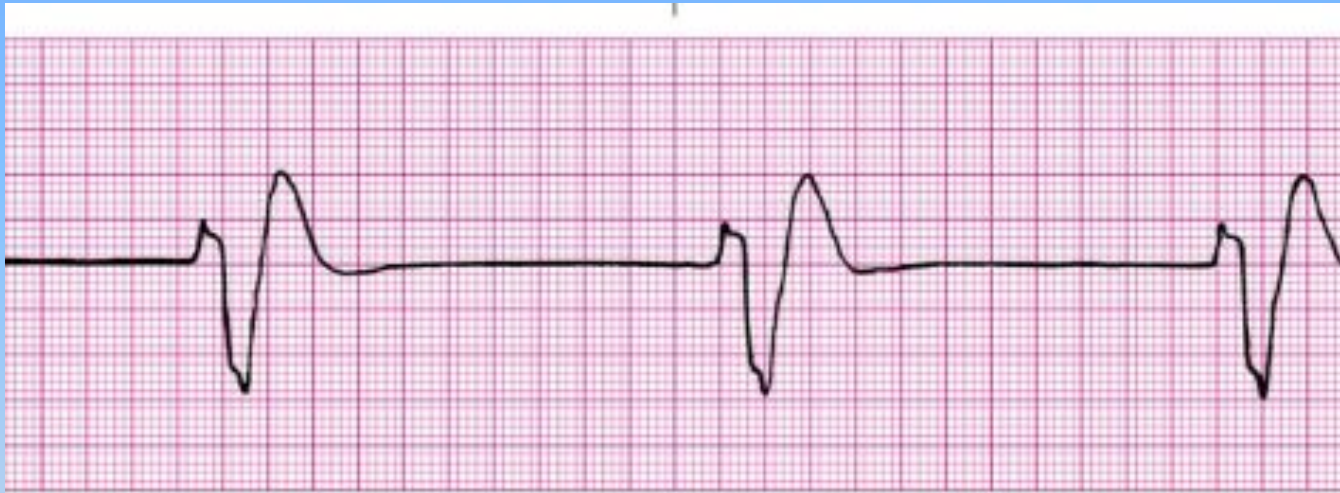
- Зубці P інвертовані, чітко пов'язані з наступним QRS-комплексом
- PQ-інтервал $< 0,11$ сек.
- Комплекси QRS не змінені

Атріовентрикулярний заміщуючий ритм



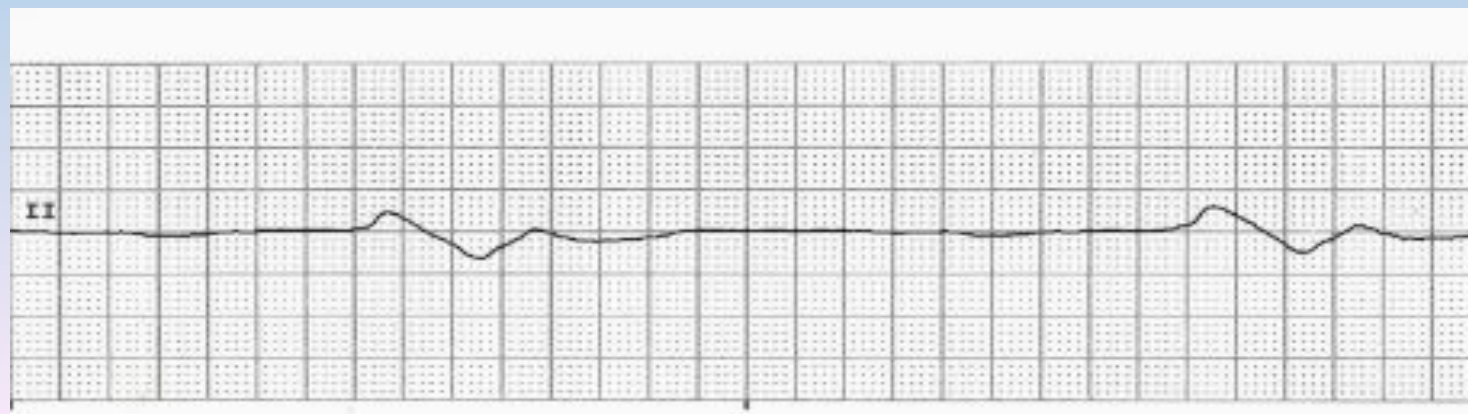
- Зубець Р відсутній
- Як правило, ЧСС 40-60 за хв.
- Можлива незначна деформація QRS-комплексу

Шлуночковий заміщуючий ритм



- Розширення та деформація QRS-комплексу
- ЧСС < 40 за хв.

Шлуночковий заміщуючий ритм



Надшлуночкова екстрасистолія



- Неправильний ритм, внаслідок екстрасистоли
- Може змінюватися ЧСС
- Р хвиля екстрасистоли завжди змінена (форма, розмір, тривалість, направлення), або відсутня у випадку атріовентрикулярної екстрасистолії.
- Нормальна тривалість QRS, але змінена форма
- PQ інтервал укорочений
- Після екстрасистоли відмічається неповна компенсаторна пауза

Шлуночкова екстрасистолія



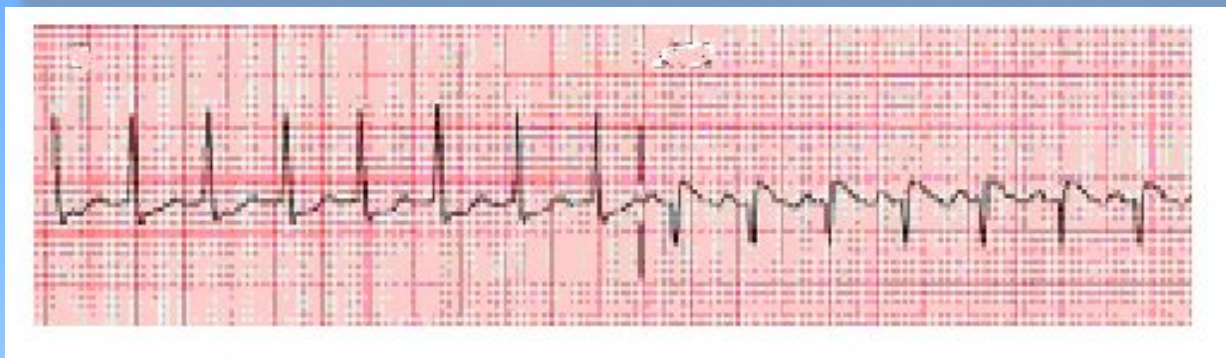
- Неправильний ритм, внаслідок екстрасистоли
- Може змінюватись ЧСС
- Р хвиля перед Ес. комплексом відсутня
- Ес. QRS комплекс подовжений та деформований
- Т хвиля деформована, її направлення дискордантне направленню найбільшого зубця QRS комплексу
- Після екстрасистоли відмічається повна компенсаторна пауза

Передсердна пароксизмальна тахікардія



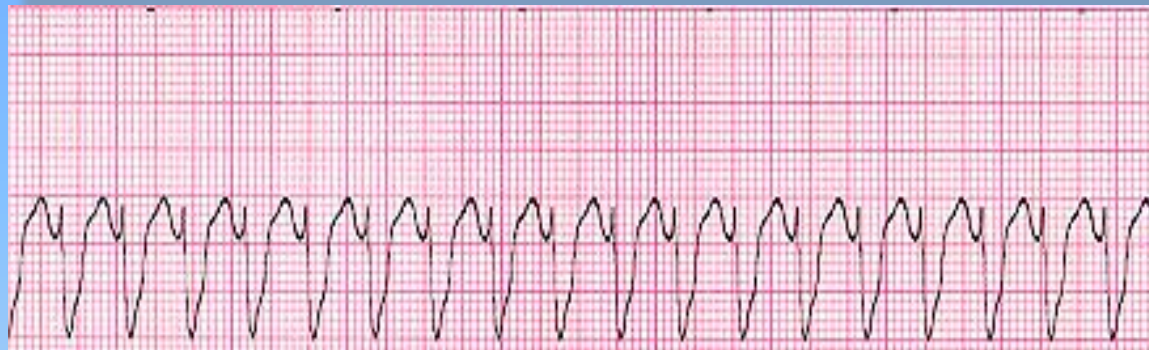
- Правильний ритм
- Частота скорочень серця варіює від 140 до 220 ударів за хвилину
- Р хвилі частіше інвертовані
- QRS тривалість та форма нормальні
- Т хвилі деформовані попередніми Р хвилями

AV вузлова пароксизмальна тахікардія



- Правильний ритм
- Частота скорочень шлуночків варіює від 150 до 220 ударів за хвилину
- Р хвилі відсутні
- QRS форма та тривалість нормальні
- Т хвилі укорочені внаслідок короткого RR інтервалу

Вентрикулярна пароксизмальна тахікардія



- Правильний ритм
- Частота скорочень шлуночків 180 – 250 ударів за хвилину
- Р хвилі завжди відсутні
- QRS завжди довший за 0.12 секунд або деформований
- QT інтервал продовжений
- Т хвиля виявляється але дискордантна напрямленню QRS комплексу

Тріпотіння передсердь



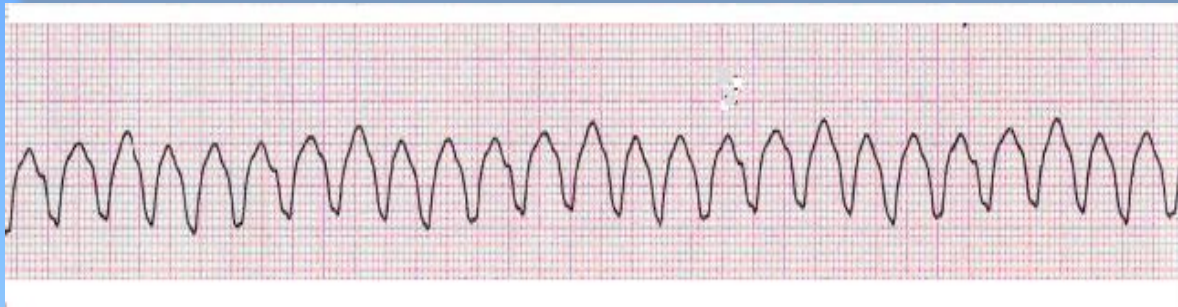
- Правильний ритм
- Частота скорочень шлуночків біля 110, але частота скорочень передсердь складає 220-400
- Р хвилі заміщуються множинними F хвилями
- Співвідношення хвиль F до QRS складає 2:1 (2 F – 1 QRS) але інколи 3:1 або більше
- QRS форма та тривалість нормальна
- Т хвилі деформовані F хвилями

Фібриляція передсердь



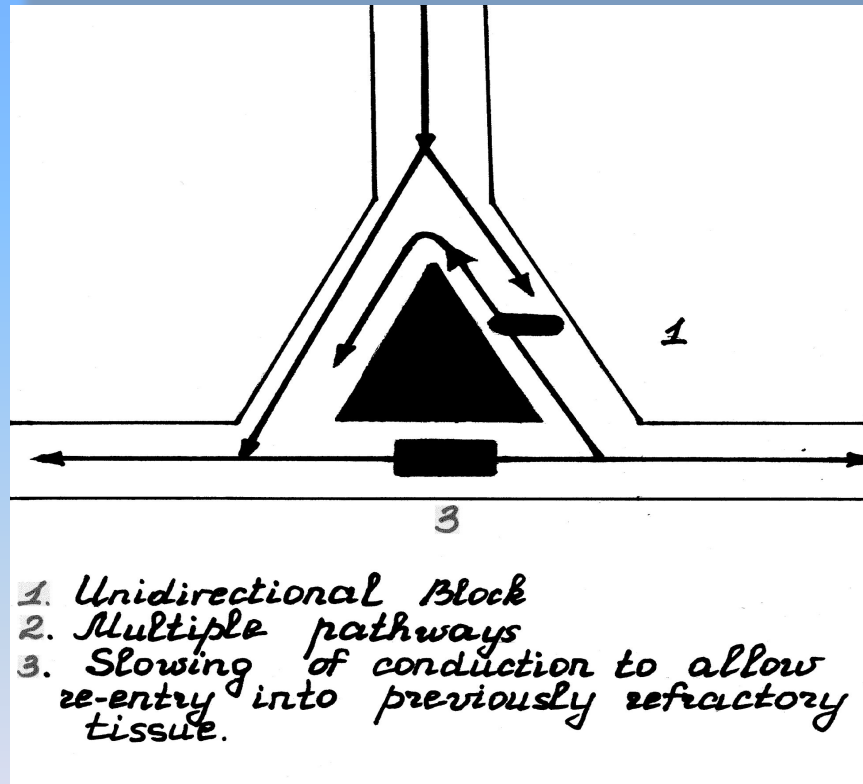
- Абсолютно неправильний ритм
- Швидкість скорочень шлуночків досягає 180/хв., але швидкість скорочень передсердь не визначається
- Р хвилі заміщуються множинними f хвилями
- QRS тривалість нормальна, але форма кожного комплексу різна
- Т хвилі деформовані, часто не визначаються

Тріпотіння шлуночків



- Поява гладких, відносно однорідних хвиль на ЕКГ, відсутня зубчатість
- Хвилі тріпотіння однорідні, та ритм їх появи правильний. ЧСС до 400 за хв.

Re-entry mechanism of fibrillation

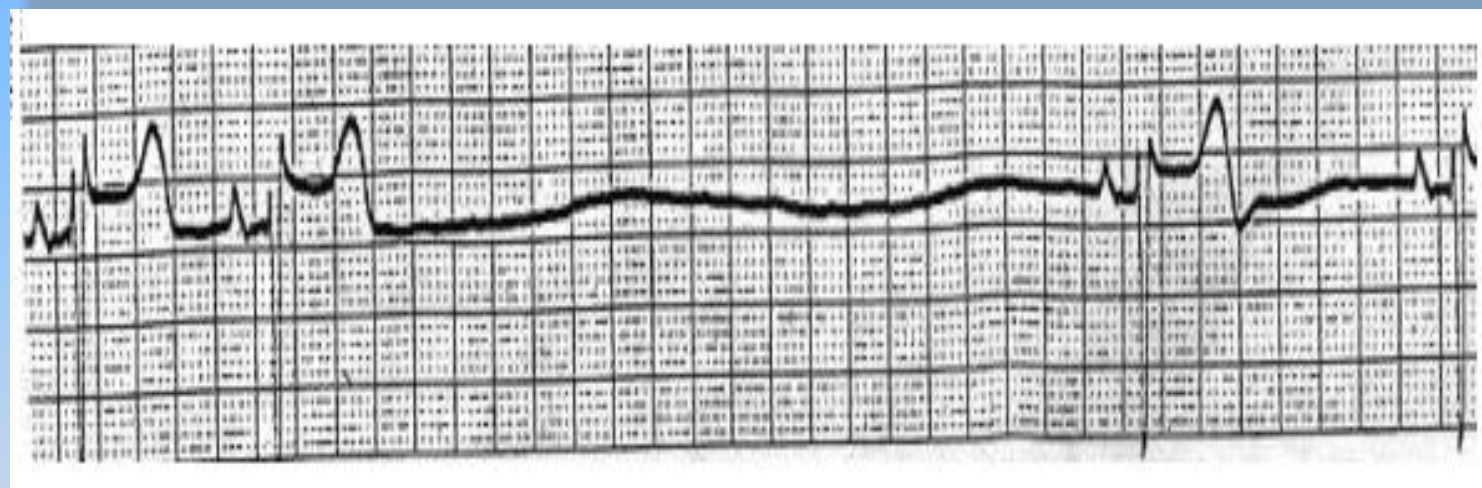


Фібриляція шлуночків



- Поява хвиль на ЕКГ низькоамплітудних та неправильної форми
- Ритм абсолютно неправильний, теоретично ЧСС має складати до 600 за хв.
- З часом амплітуда та тривалість хвиль зменшуються

Синоатріальна блокада



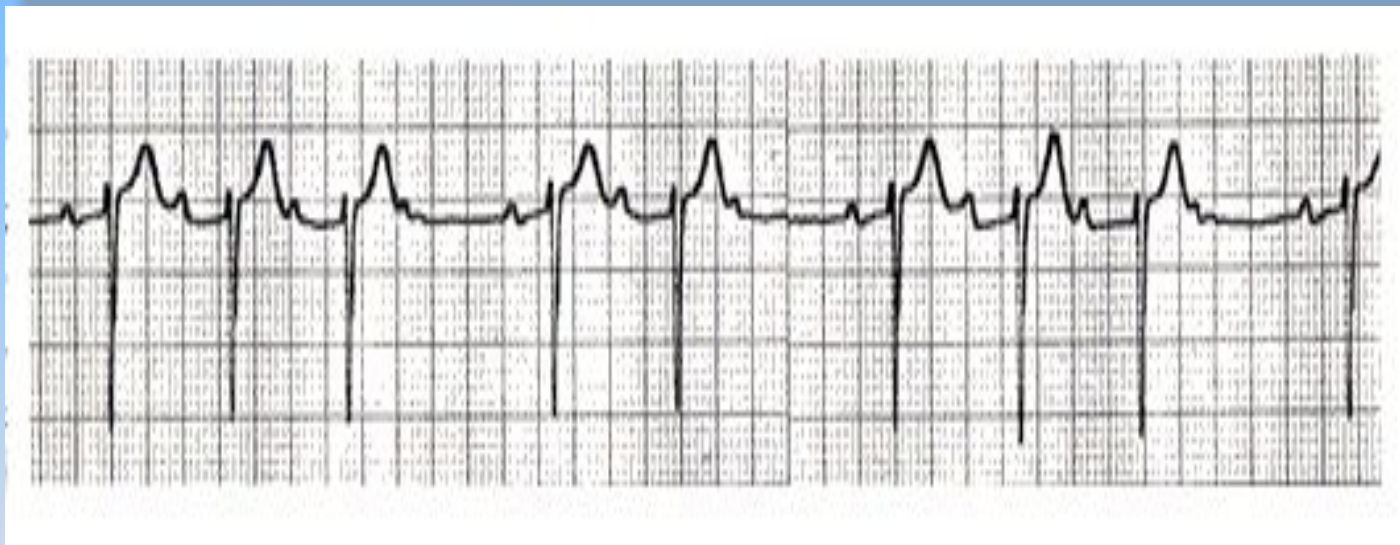
АВ-блокада, I ст.



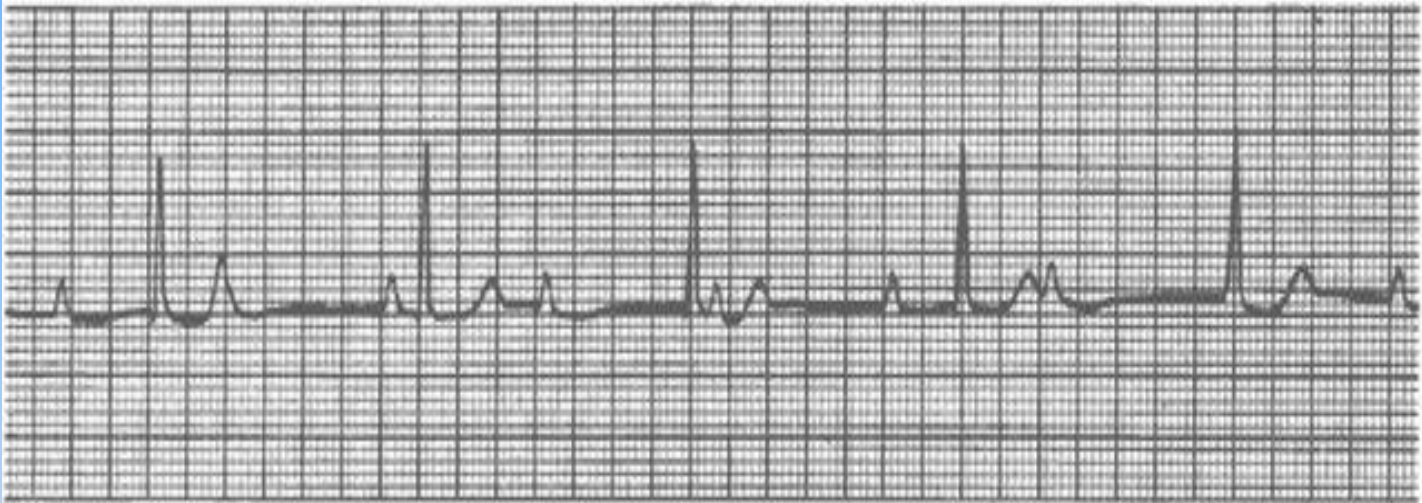
АВ-блокада, II ст. block (Мобітц I)



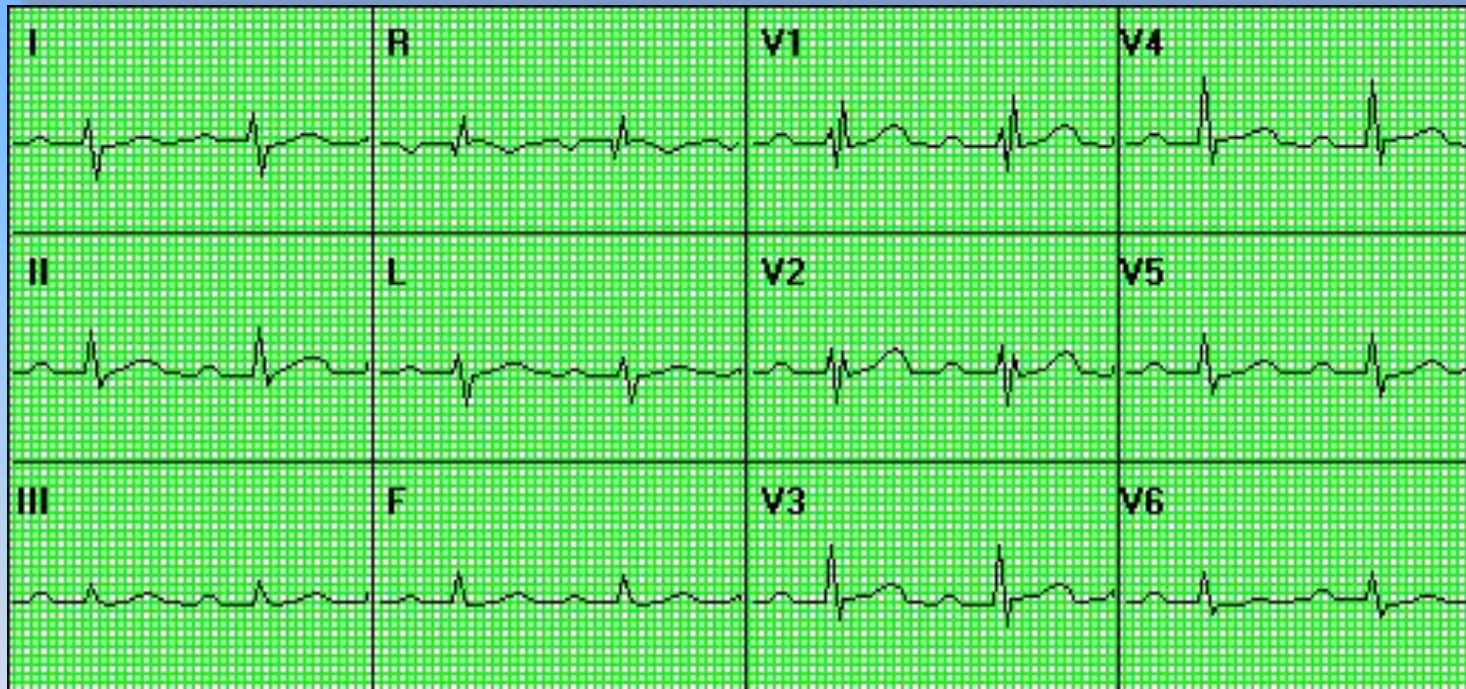
АВ-блокада, II ст. (Мобітц II)



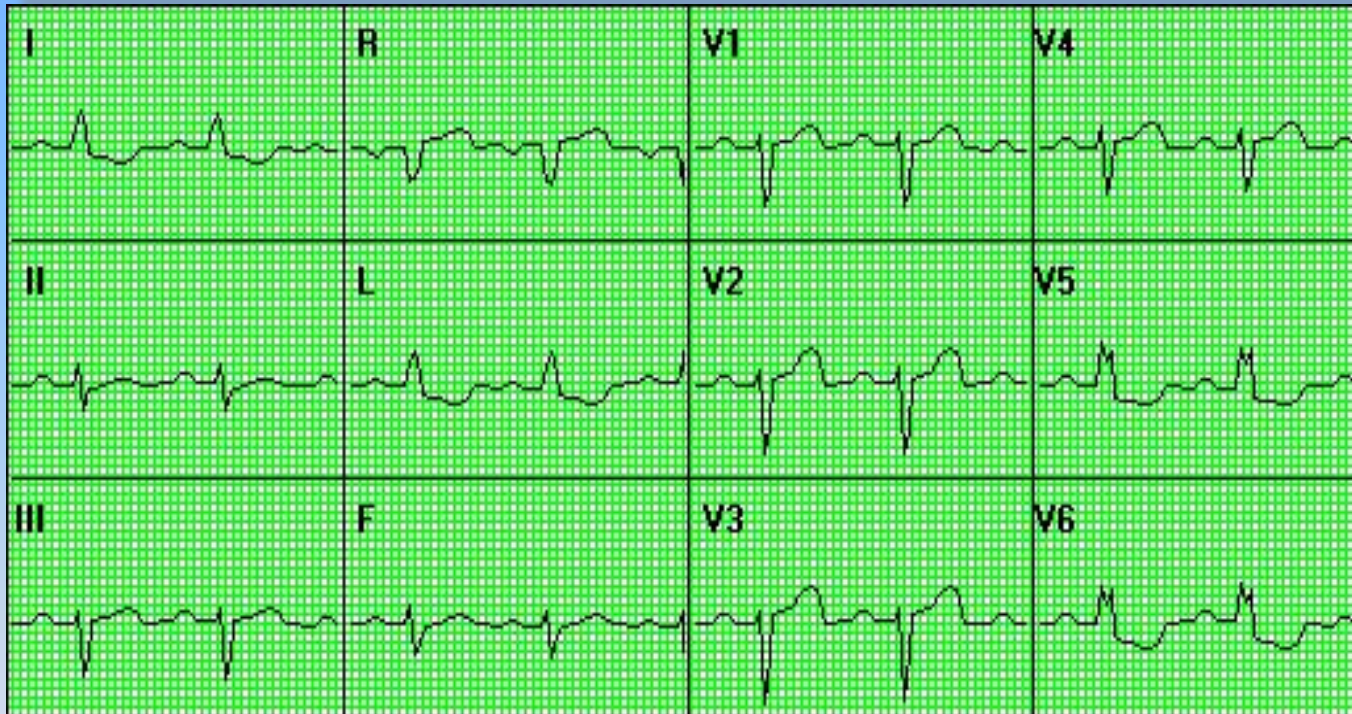
АВ-блокада III ст.



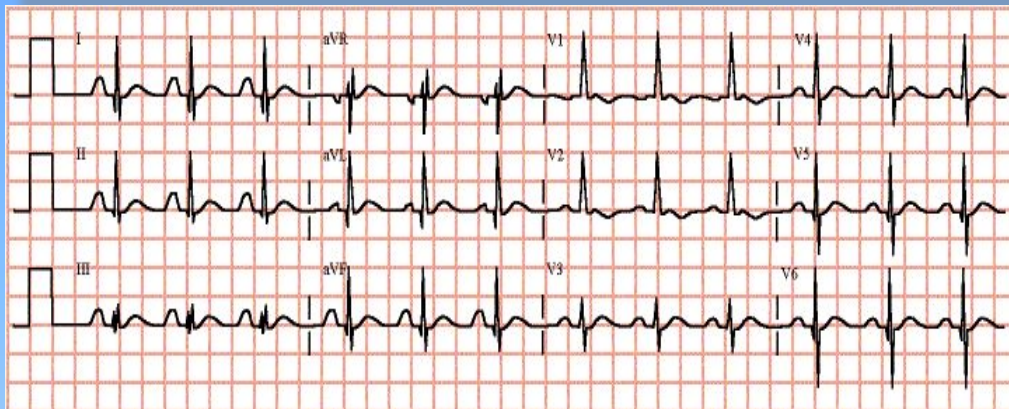
Блокада правої ніжки пучка Гіса



Блокада лівої ніжки пучка Гіса

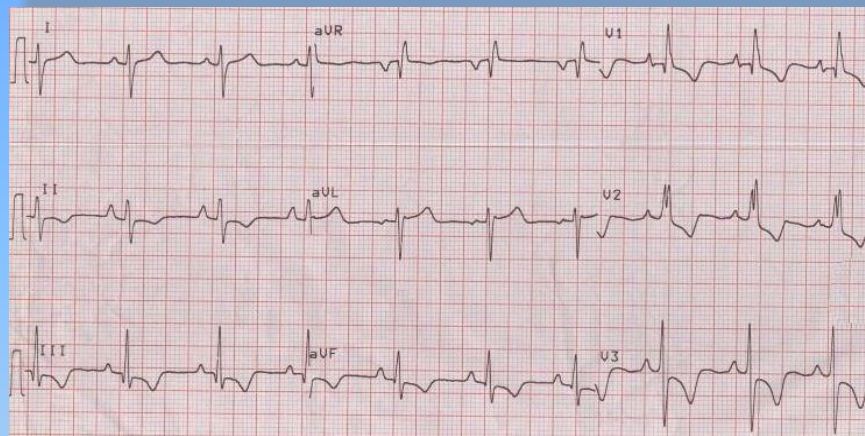


Гіпертрофія лівого передсердя



- P хвиля більше 2.5 мм, гостра, особливо у відведеннях II, III, та V1
- Відхилення електричної вісі передсердь вліво
- QRS комплекс та T хвиля не змінені

Гіпертрофія правого шлуночка



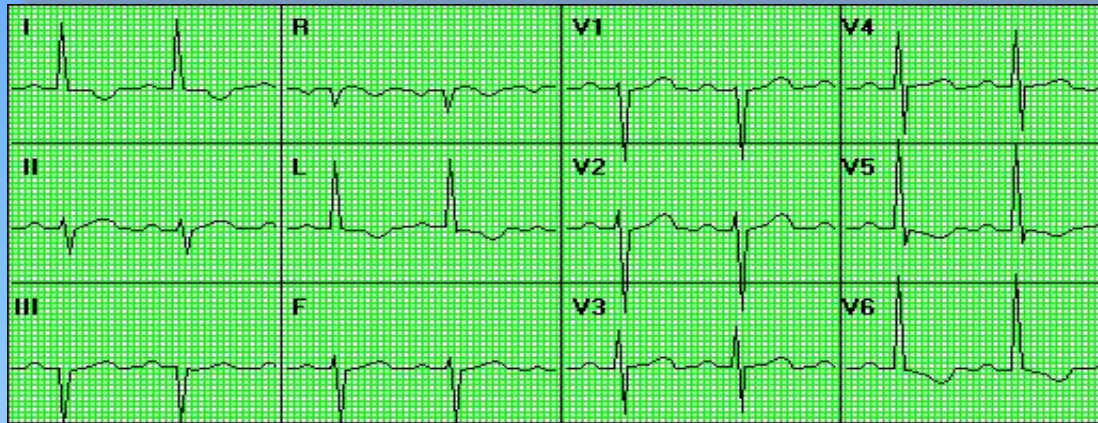
- Рхвиля нормальної форми та розмірів
- Тривалість PQ інтервалу нормальна
- Високі R в V1, глибокі S в V5 та V6. Перехідна зона зміщена вліво.
- Відхилення електричної вісі серця вправо
- Т хвиля часто інвертована у відведеннях V1, V2

Гіпертрофія лівого предсердя



- P хвиля довша за 0.12 сек., в лівих стандартних відведеннях та V1 P хвиля може бути двофазною
- Часто спостерігається відхилення електричної вісі передсердь вліво
- QRS комплекс та T хвиля не змінені

Гіпертрофія лівого шлуночка

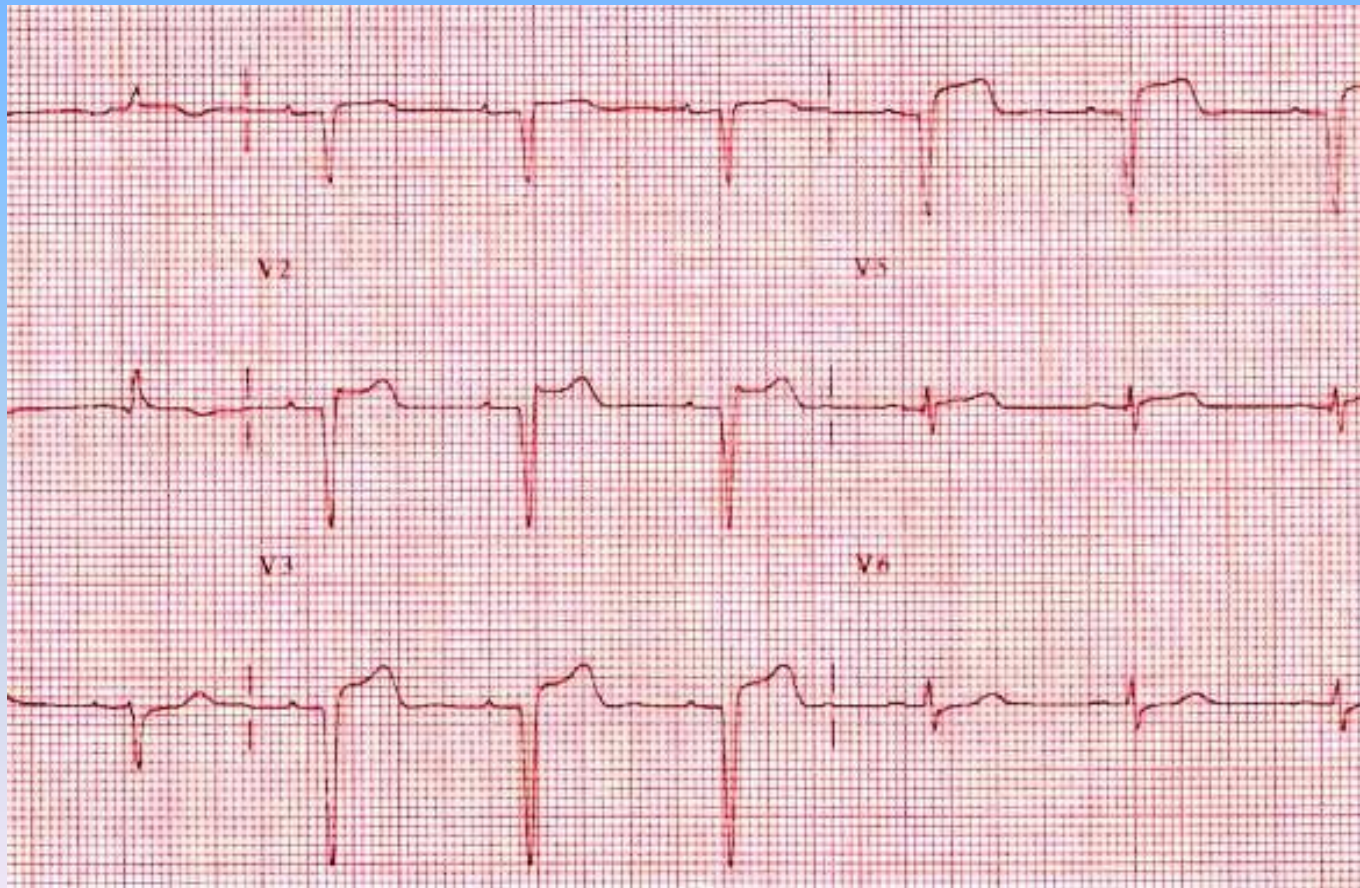


- Високі хвилі R у лівих відведеннях, глибокі хвилі S у правих відведеннях. R-V4 менший за R-V5.
- $R-I + S-III > 25 \text{ mm}$
- $S-V1 + R-V5 > 35 \text{ mm}$
- Зміщення сегменту ST та T нижче ізолінії
- Відхилення електричної осі серця вліво
- Зміщення перехідної зони вправо

ECG під час нападу стенокардії
(депресія сегменту ST, інверсія
хвилі T) та після (нормалізація ЕКГ)

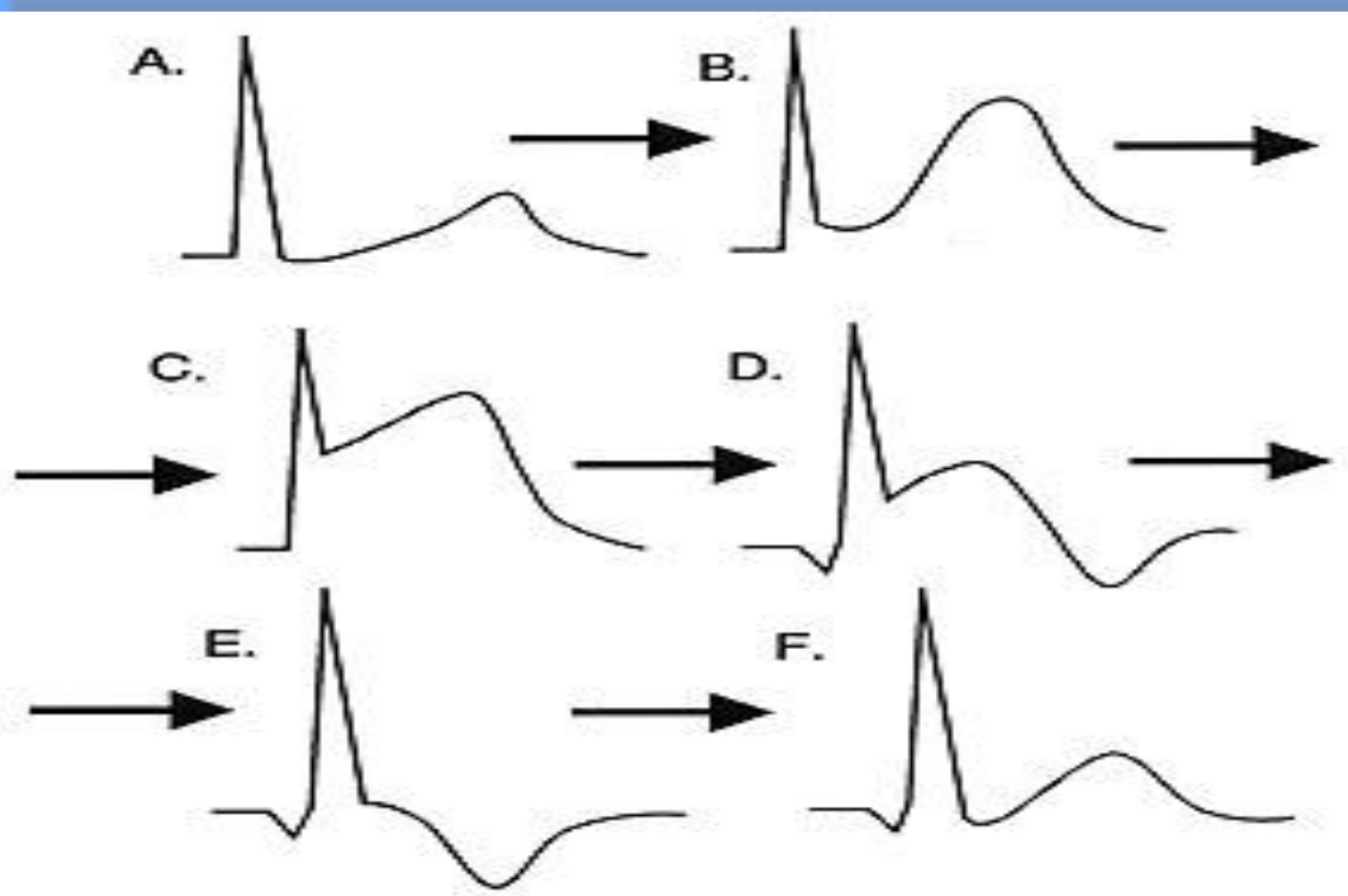


Інфаркт міокарду (гострий коронарний синдром) з підйомом сегменту ST



Інфаркт міокарду (гострий коронарний синдром) без підйому сегменту ST





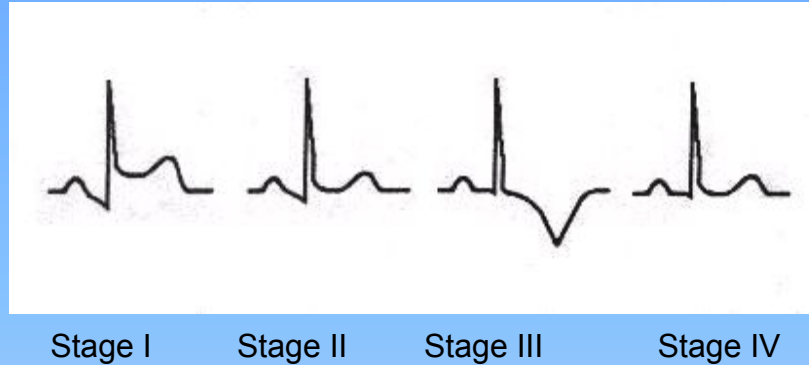
Evolution of Acute MI

ЕКГ ознаки ТЕЛА



- Синусова тахікардія
- Часті ознаки БПНПГ
- Ознаки перевантаження правого передсердя
- S1Q3 симптом
- Т інверсія в грудних відведеннях

ЕКГ ознаки перикардиту



- Конкордантний підйом сегменту ST
- Динаміка ЕКГ
- Гарний ефект нестероїдних протизапальних препаратів, пункції перикарду