

Сердечный цикл

и внутрисердечная гемодинамика

Структура сердечного цикла

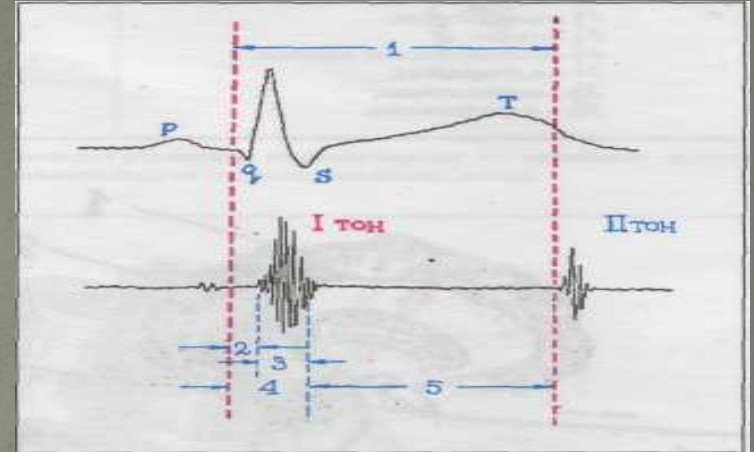
- **Систола желудочков**

период напряжения желудочков:

фаза асинхронного сокращения

фаза изоволюметрического сокращения

фаза изгнания крови



- **Диастола желудочков**

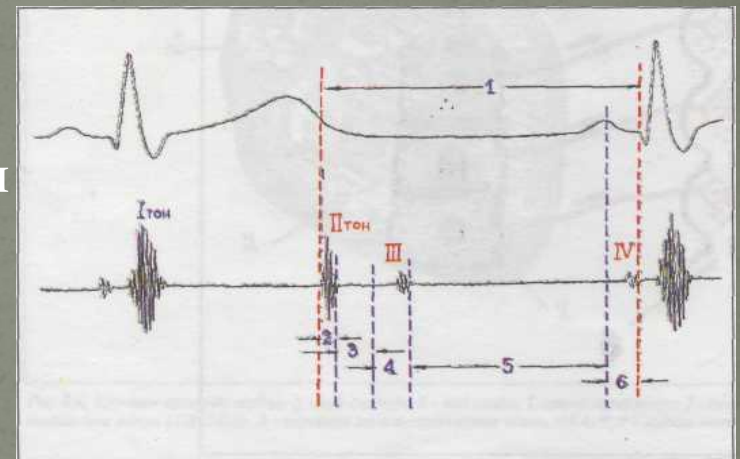
протодиастолический период

фаза изоволюметрического расслабления

фаза быстрого наполнения

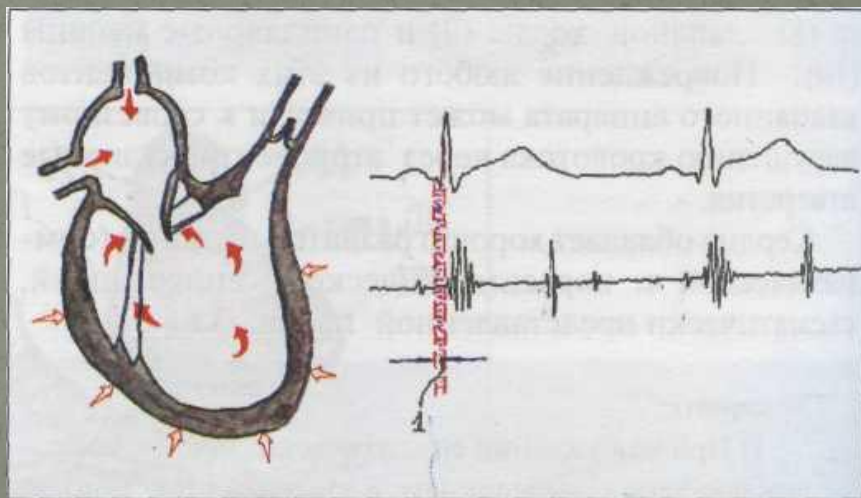
фаза медленного наполнения

систола предсердий



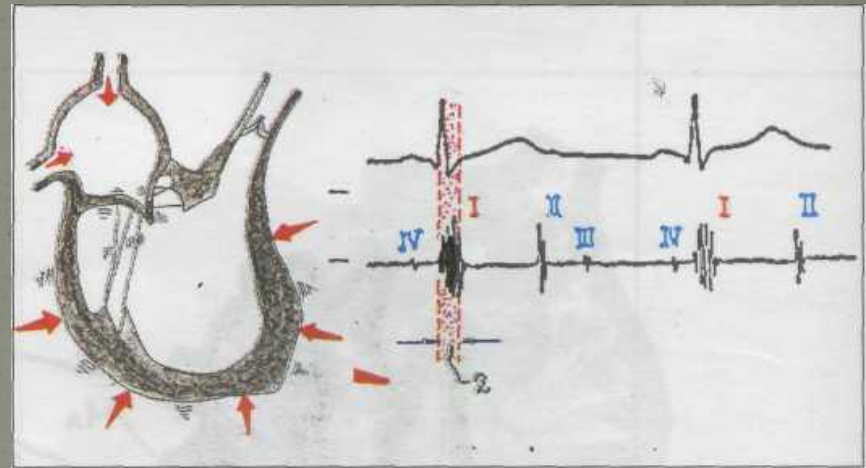
Фаза асинхронного сокращения

- От начала QRS на ЭКГ до I тона на ФКГ
- Распространение возбуждения по миокарду желудочков
- Асинхронное сокращение отдельных мышечных волокон
- Отсутствие повышения внутрижелудочкового давления
- В конце фазы AV-клапаны неплотно смыкаются, колебательных движений нет



сокращения

- Во время фазы возникает I тон
- Быстрое и мощное сокращение желудочков
- Резкое повышение внутрижелудочкового давления при полностью закрытых AV- и полулунных клапанах



Фаза изгнания

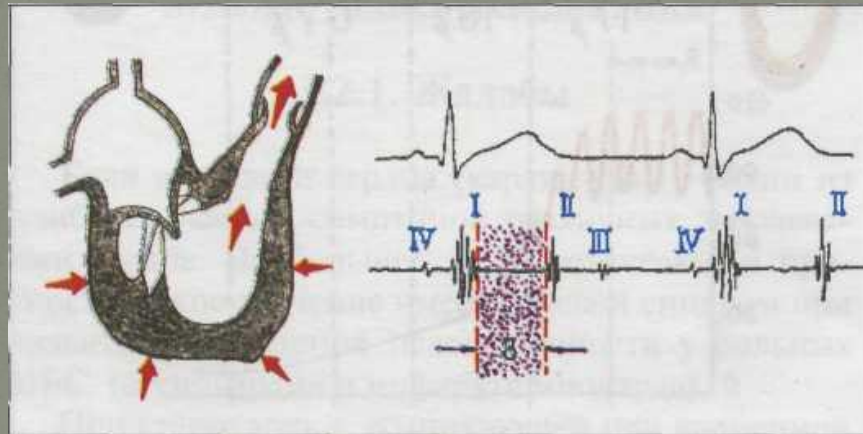
Повышение давления в желудочках по сравнению с аортой и легочным стволом



Открываются полулунные клапаны



Поступление крови в магистральные сосуды



Протодиастолический период

- Возникает II тон сердца

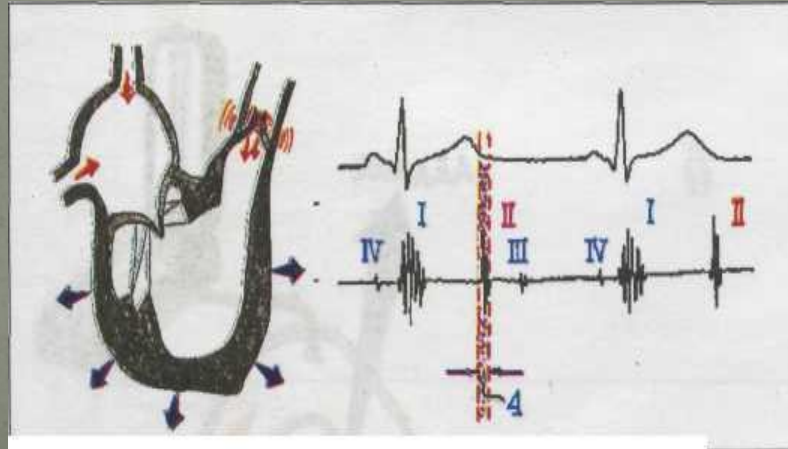
Начало расслабления желудочков



Снижение давления чуть ниже, чем в магистральных сосудах



Закрытие полулунных клапанов



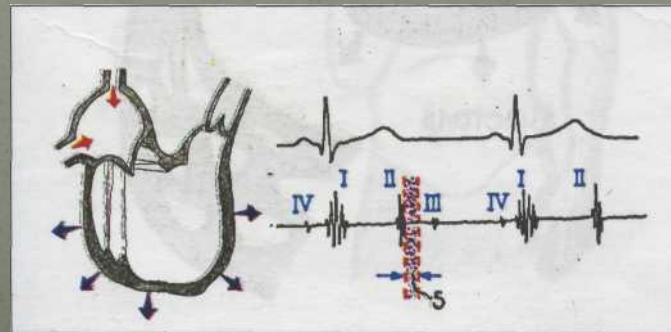
Фаза изоволюметрического расслабления

- Активное расслабление желудочков продолжается
- AV- и полулунные клапаны закрыты
- Объем желудочков не меняется

Падение давления
в желудочках до уровня давления в
предсердиях

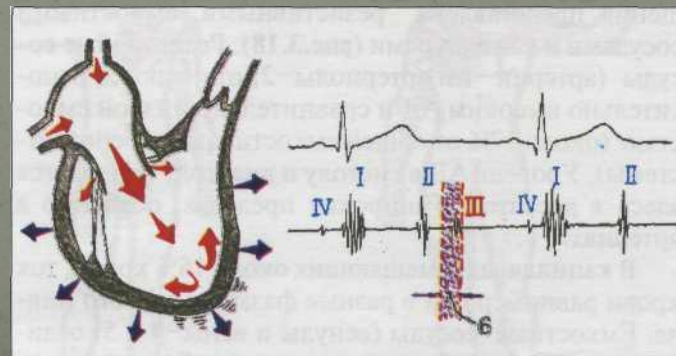


Открытие AV-клапанов



Фаза быстрого наполнения

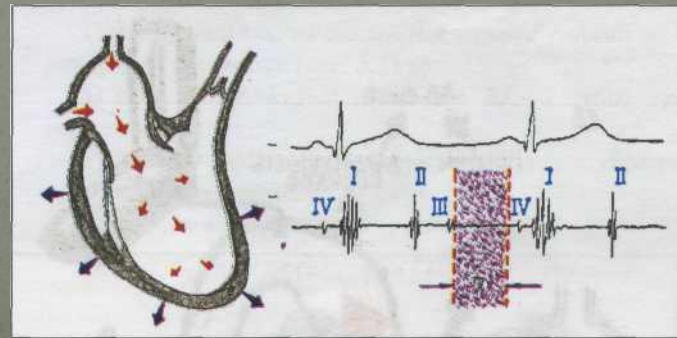
- Кровь пассивно под действием градиента давлений поступает из предсердий в желудочки
- Максимальное наполнение желудочков кровью
- В конце фазы возможно возникновение III тона



Фаза медленного наполнения

Давление в предсердии и желудочке
постепенно выравнивается

Замедление наполнения желудочков



Фаза систолы предсердий

- Сокращение миокарда предсердий
- Активное изгнание крови из предсердий в желудочки
- В конце фазы створки AV-клапанов всплывают и неплотно смыкаются, желудочек готов к сокращению
- Возможно возникновение IV тона

