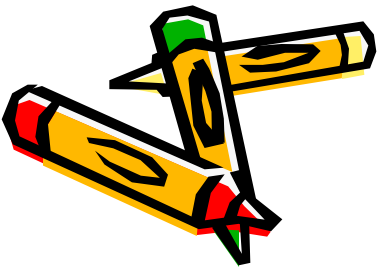




# Кардиоресинхронизация

Лекция



# Понятие о сердечной диссинхронии.



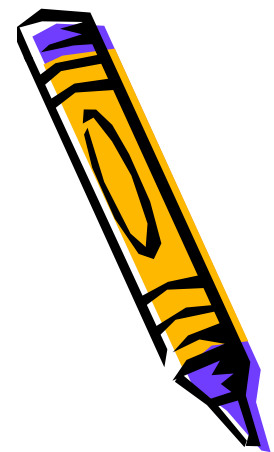
Диссинхрония сердца - это временная рассогласованность функционирования различных участков миокарда вследствие нарушений проведения электрического импульса.

Диссинхрония может быть

1. **Электрической** - нарушение внутрижелудочковой проводимости.
2. **Структурной** - изменения коллагенового матрикса проводящих путей.
3. **Механической** - региональное нарушение движения сердечной стенки с увеличением миокардиальной нагрузки и стресса, нарушающие желудочковую механику (выявляется с помощью стресс-ЭхоКГ).

**Механическая диссинхрония**, в свою очередь, приводит к

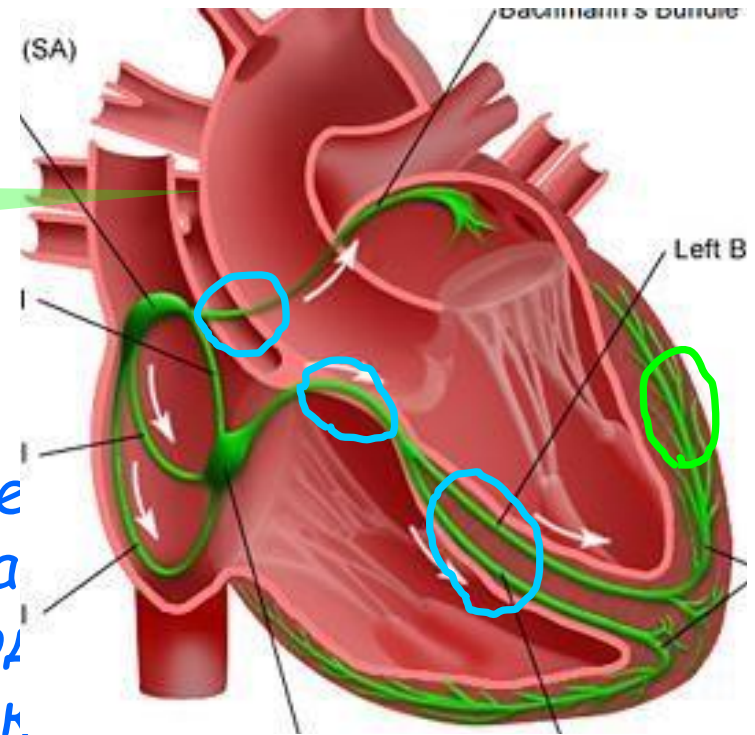
- нарушению систолической и/или диастолической функций,
- митральной и трикуспидальной регургитации, лежащих в основе патогенеза ХСН.



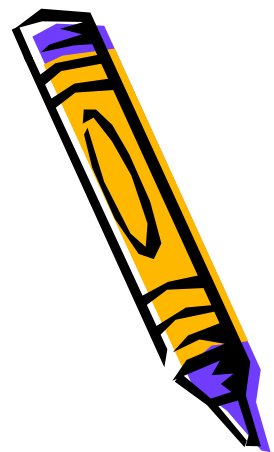
Выделяют диссинхронию

- предсердно-желудочковую,
- межжелудочковую,
- внутрижелудочковую,
- Межпредсердную.

При диссинхронизации сокращения желудочков сердца и систолическая функция уменьшается, а потребление сердцем кислорода возрастает, что может привести к развитию аритмии.



# Желудочковая диссинхрония



реализовывается как

- **электрическая диссинхрония**, связанная с внутри- или межжелудочковой задержками проведения, что типично проявляется как блокада левой ножки пучка Гиса;
- **структурная диссинхрония**, связанная с повреждением миокардиального коллагенового матрикса, что нарушает электрическое проведение и механическую деятельность;
- **механическая диссинхрония**, проявляющаяся региональными нарушениями движения сердечной стенки с увеличением миокардиальной нагрузки и стресса, нарушающие желудочковую механику.

# Кардиоресинхронизация (CRT)

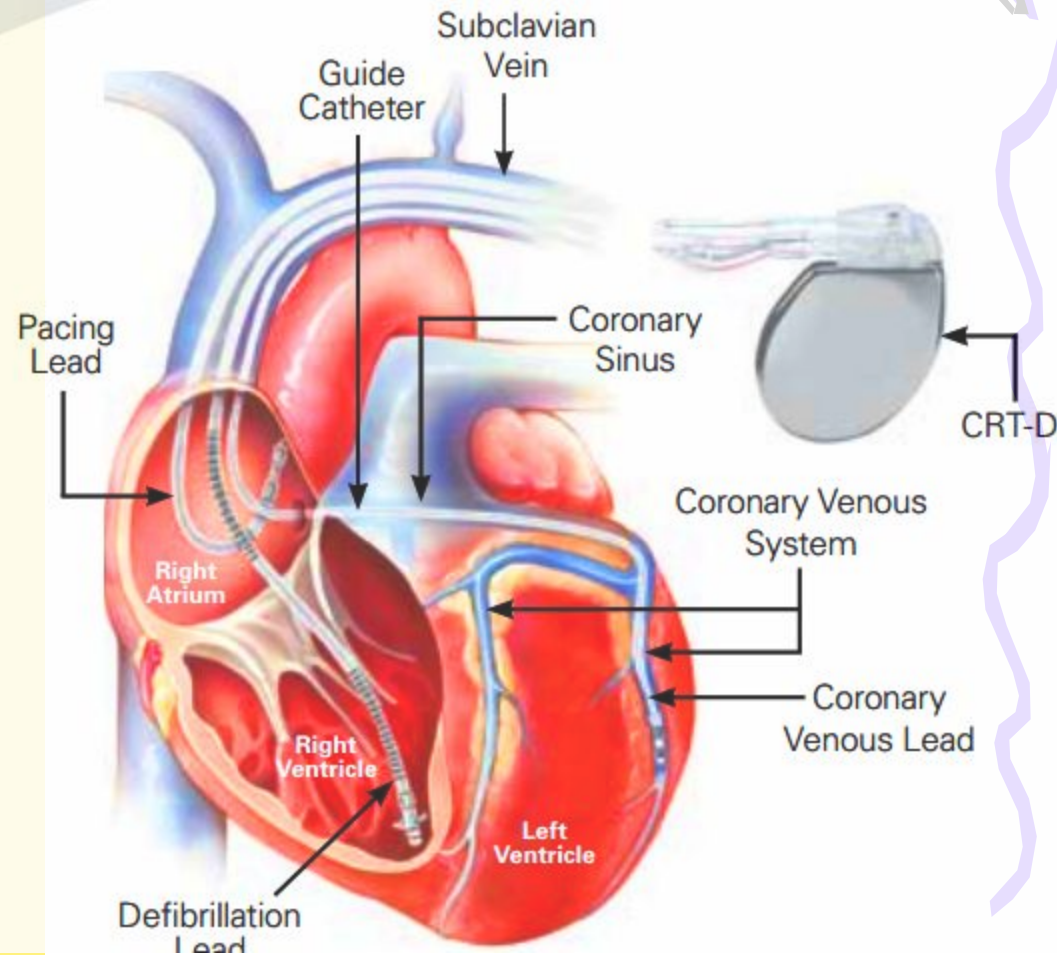


Сердечная ресинхронизирующая терапия (CRT) — это предсердно-синхронизированная бивентрикулярная стимуляция, которая проводится с помощью имплантации специализированных кардиостимуляторов в подкожно-жировую клетчатку или под большую грудную мышцу.

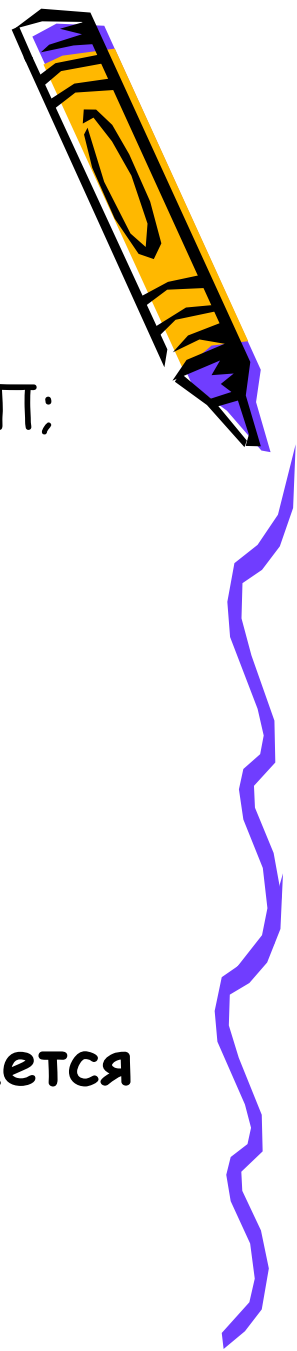
С этой целью используется бивентрикулярный электрокардиостимулятор и производится трехкамерная стимуляция:



- **Первый** электрод устанавливают в области ушка ППТ;
- **Второй** - в область межжелудочковой перегородки или верхушку ПЖ.
- **Третий** - в области коронарного синуса, для стимуляции ЛЖ







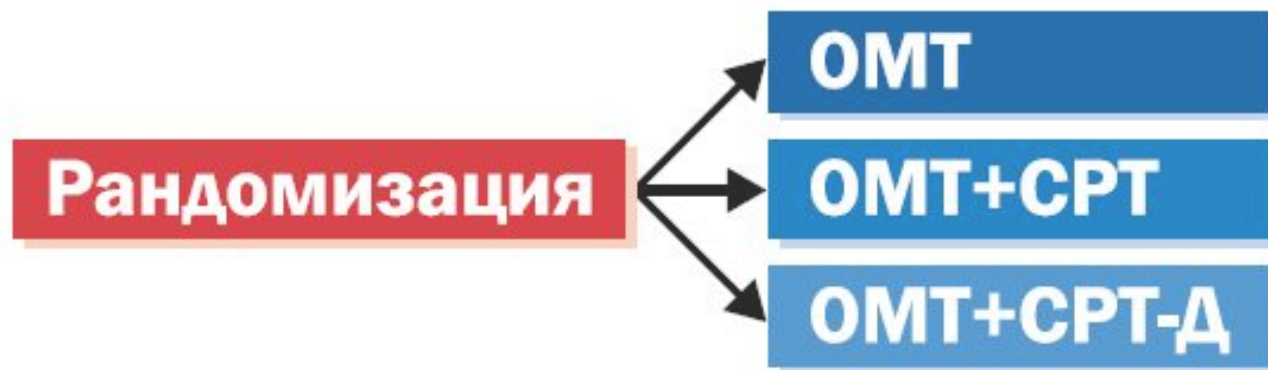
Восстановленная посредством СРТ согласованная работа камер сердца приводит к

- Увеличению ФВ,
  - улучшению структуры диастолы ЛЖ,
  - увеличению градиента давления между ЛЖ и ЛП;
  - уменьшается митральная регургитация,
  - увеличивается УО ПЖ,
  - уменьшается давление в ЛП,
  - увеличиваются пульсовое давление и МОК,
  - уменьшаются конечные систолический и диастолические объемы левого желудочка,
- что, наконец, приводит к обратимости ремоделирования сердца .

**Это позволяет сердцу работать намного эффективнее, и выраженность ХСН снижается**







**Результат:**

**ОМТ+СРТ-Д снижает смертность на 43%**

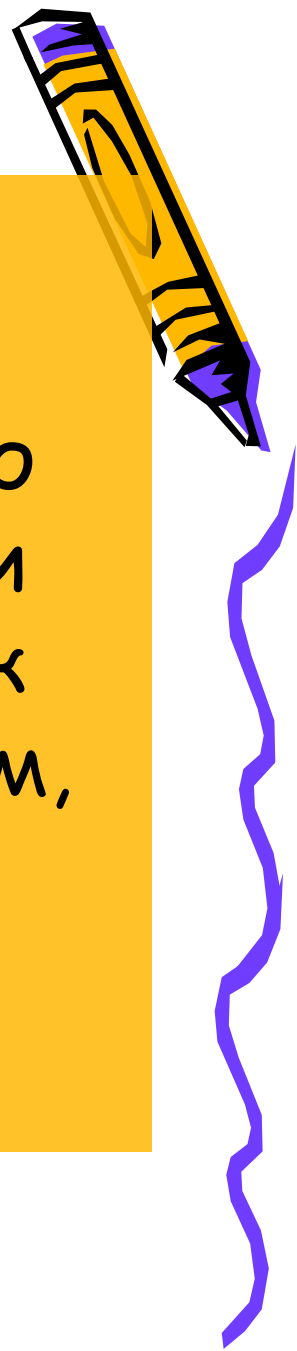
**ОМТ:** бета-блокаторы  
ингибиторы АПФ/ангиотензиновых рецепторов  
спиронолактон  
диуретики  
+/- дитоксин

*Рисунок 3. Дизайн и результаты исследования COMPANION.*



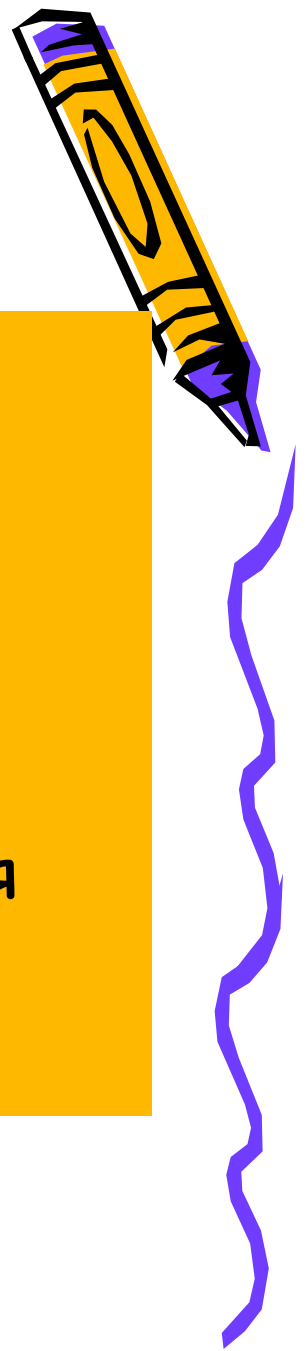
Электростимуляция проводится с контролируемой АВ-задержкой.

Контролируемая АВ задержка - это индивидуальный подбор времени между импульсом, подаваемым к предсердия, а затем к желудочкам, притом что оба желудочка стимулируются синхронно.



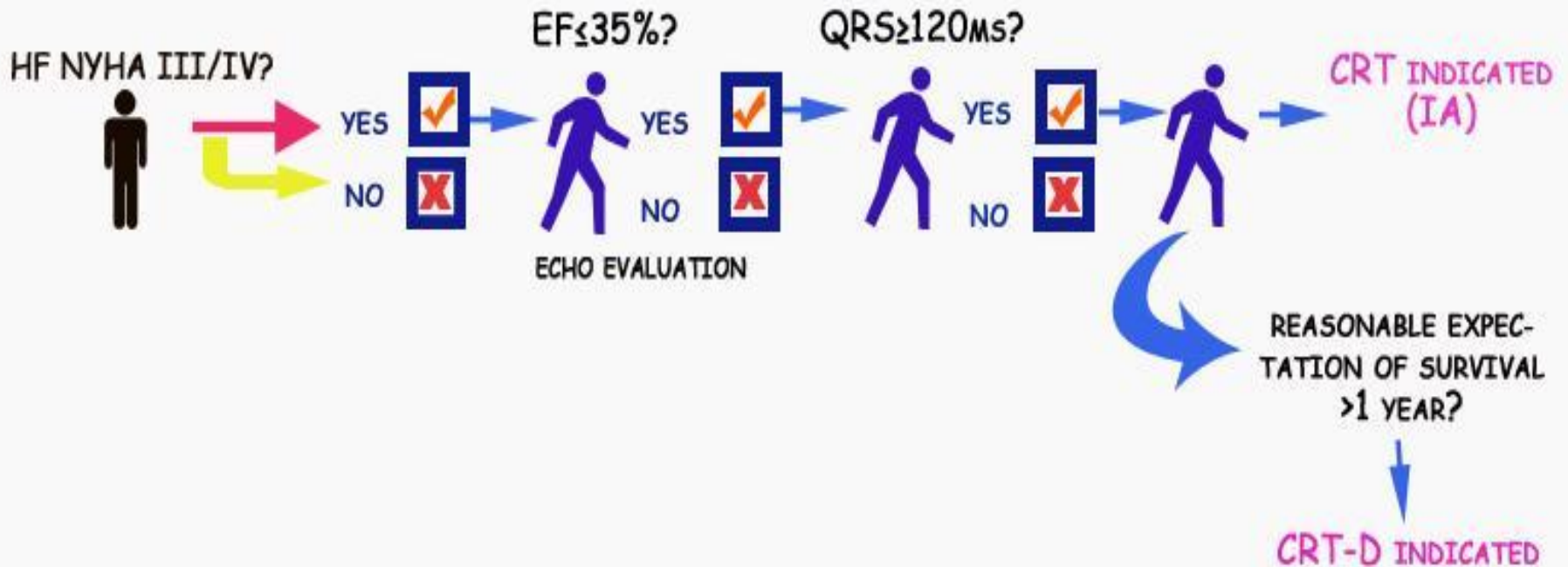
# Показания к CRT

1. Сердечная недостаточность средней и тяжелой степени.  $ФВ \leq 35\%$  (чем более выражена степень СН, тем лучше результаты)
2. Длительность QRS  $\geq 120-150$  мс, БЛПГ или межжелудочковая диссоциация.
3. Длительная медикаментозная терапия СН, в т.ч. И неэффективность медикаментозной терапии

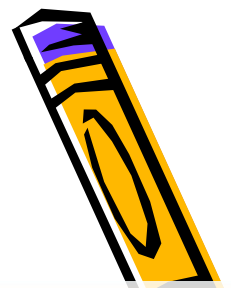


# IDENTIFYING CANDIDATES

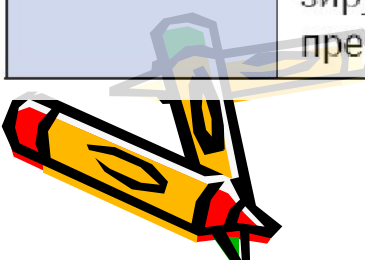
## INDICATIONS FOR CRT/CRT-D



# Рекомендации для применения СРТ при высоком уровне доказанности — пациенты с синусовым ритмом, II ФК ХСН по NYHA с постоянно сниженной ФВ, несмотря на оптимальную фармакологическую терапию



Класс рекомендаций	Показания	Уровень доказанности
I	<p>По морфологии QRS : БЛНПГ есть</p> <p>СРТ-ЭКС, предпочтительнее СРТ — ИКД рекомендуется для снижения риска госпитализаций по поводу ХСН и преждевременной смерти у пациентов с синусовым ритмом, длительностью QRS <math>\geq 130</math> мс, при БЛНПГ, а также ФВ <math>\leq 30\%</math> когда прогнозируемый срок их жизни с хорошим функциональным статусом превышает 1 год</p>	A
IIA	<p>По морфологии QRS : БЛНПГ нет</p> <p>СРТ-ЭКС, предпочтительнее СРТ — ИКД следует рассматривать для снижения риска госпитализаций по поводу ХСН и преждевременной смерти у пациентов с синусовым ритмом, длительностью QRS <math>\geq 150</math> мс, независимо от морфологии QRS, при ФВ <math>\leq 30\%</math>, когда прогнозируемый срок их жизни с хорошим функциональным статусом превышает 1 год</p>	A





# Рекомендации для применения СРТ, когда доказанность неопределенная — у пациентов с симптоматической ХСН (ФК по NYHA II-IV), с постоянно сниженной ФВ, несмотря на оптимальную фармакологическую терапию, с фибрилляцией предсердий или с традиционными показаниями к кардиостимуляции

Класс рекомендаций	Показания	Уровень доказанности
<b>Пациенты с постоянной фибрилляцией предсердий</b>		
<p>IIb</p> <p>IIa</p> <p>IIb</p>	<p>СРТ-ЭКС / СРТ-ИКД может рассматриваться для снижения риска ухудшения ХСН у пациентов с ФК III или IV (амбулаторный) по NYHA, с длительностью QRS<math>\geq</math>120 мс и ФВ<math>\leq</math>35%, когда прогнозируемый срок их жизни с хорошим функциональным статусом превышает 1 год, если:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Пациент нуждается в кардиостимуляции по причине собственного медленного желудочкового ритма</li> <li>• Пациент зависим от кардиостимулятора по причине абляции АВ-узла</li> <li>• Желудочковый ритм пациента в диапазоне <math>\leq</math>60 ударов/мин в состоянии покоя и <math>\leq</math>90 ударов/мин при физической нагрузке</li> </ul>	<p>C</p> <p>B</p> <p>C</p>

Класс рекомендаций	Показания	Уровень доказанности
<b>Пациенты с традиционными показаниями к кардиостимуляции, но при отсутствии других показаний к СРТ</b>		
IIA	<p>Пациенты с прогнозируемым сроком жизни с хорошим функциональным статусом более 1 года:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• СРТ должна рассматриваться для снижения риска ухудшения ХСН у пациентов с ФК по NYHA III или IV, с ФВ <math>\leq 35\%</math>, независимо от длительности QRS;</li></ul>	C
IIB	<ul style="list-style-type: none"><li>• СРТ может рассматриваться для снижения риска ухудшения ХСН у пациентов с ФК по NYHA II, ФВ <math>\leq 35\%</math>, независимо от длительности QRS</li></ul>	C

