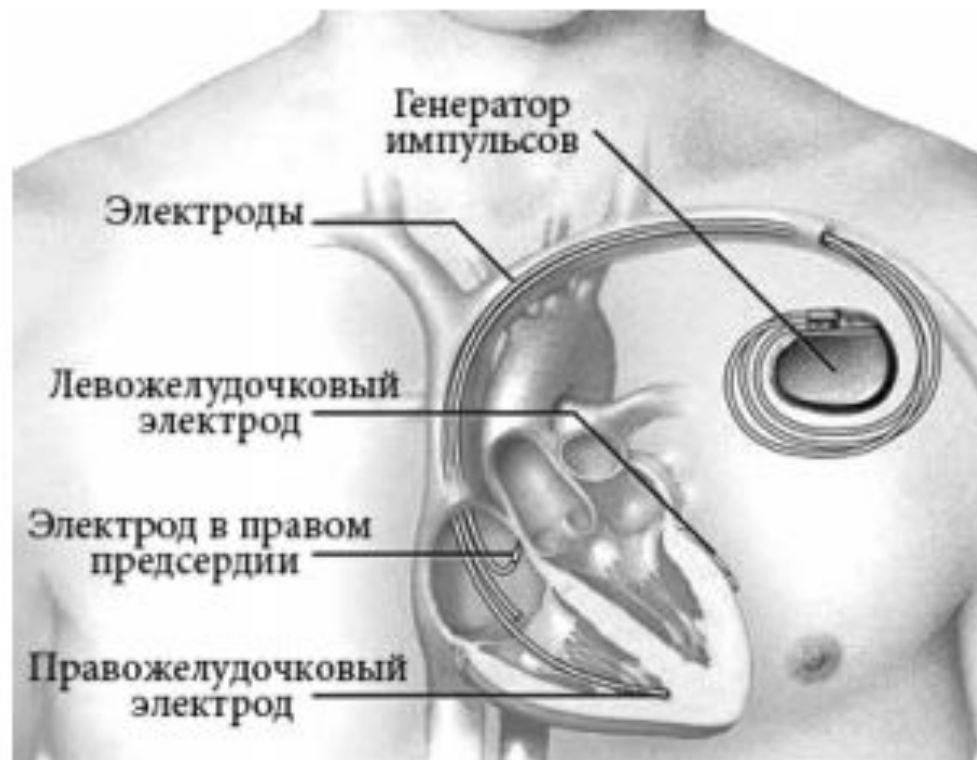
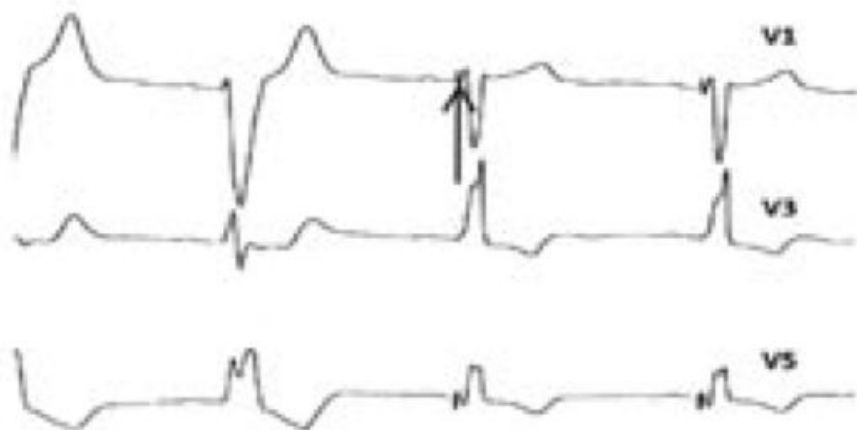
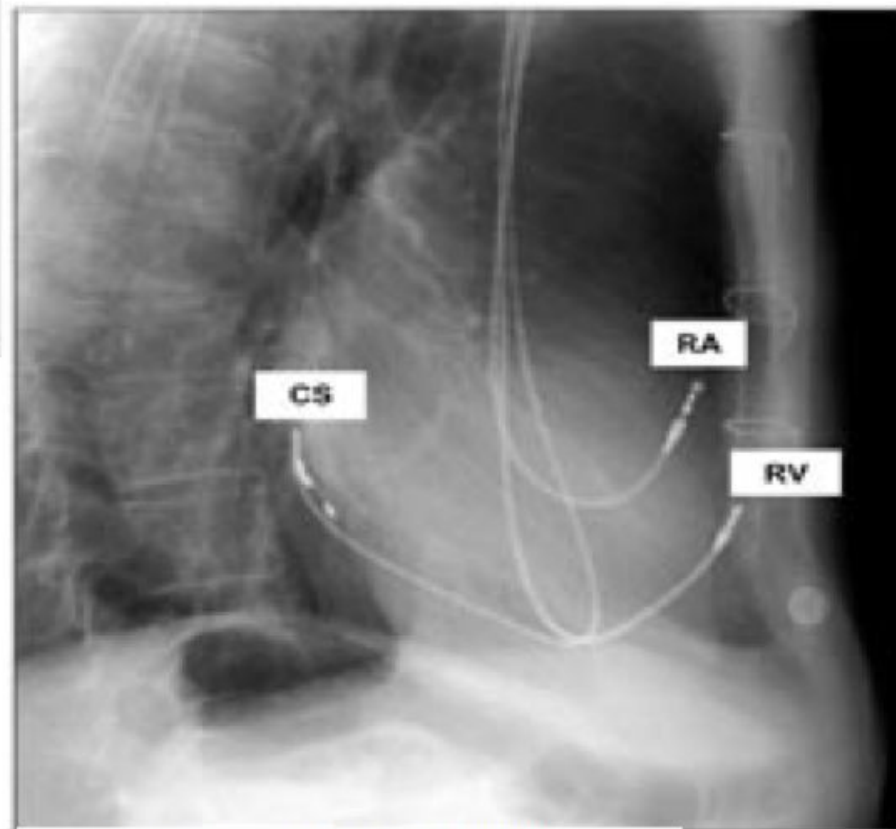
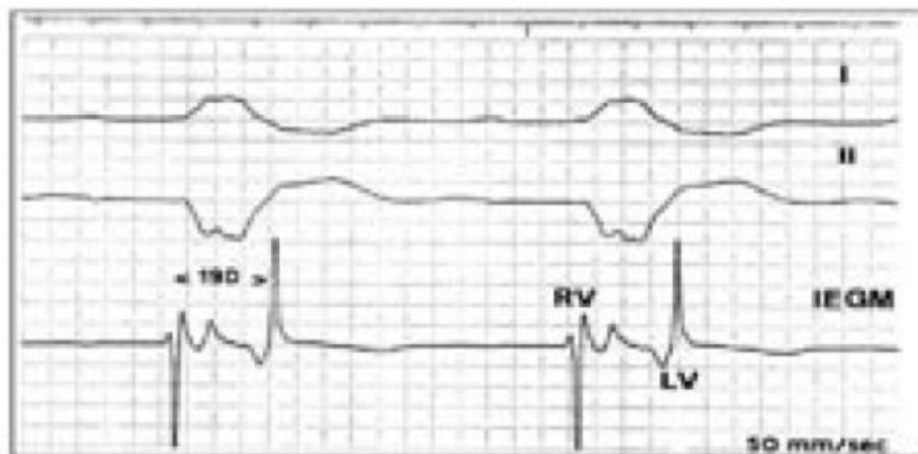


Сердечная ресинхронизирующая терапия

Выполнила:
студентка 1.5.11 в группы
Свирина Елизавета

- Сердечная ресинхронизирующая терапия (СРТ) — стимуляция правого и левого желудочков (ЛЖ), синхронизированная с предсердным ритмом, которая позволяет корригировать внутрисердечное проведение с целью устранения механической диссинхронии сердца.





Arch. Cardiovasc. Dis. 2012; 105 (5)

Ресинхронизирующая терапия пациента с ХСН III ФК по NYHA на фоне оптимальной медикаментозной терапии: а – эндограмма: синусовый ритм, блокада левой ножки пучка Гиса, длительность QRS – 170 мс, межжелудочковая задержка – 190 мс; б – Имплантированное ресинхронизирующее устройство с тремя электродами: предсердный электрод в проекции ушка правого предсердия, правожелудочковый электрод в области верхушки правого желудочка и левожелудочковый электрод, имплантированный через коронарный синус в заднелатеральную ветвь; в – уменьшение длительности комплекса QRS до 120 мс на фоне бивентрикулярной стимуляции; IEGM – эндограмма; RV – правый желудочек; LV – левый желудочек; Cs – коронарный синус

История возникновения и развития метода

- 1994 г. S. Cazeau и соавт. - четырехкамерная постоянная стимуляция сердца у пациента с терминальной сердечной недостаточностью IV ФК и БЛНПГ с длительностью QRS более 200 мс и атриовентрикулярной блокадой I степени.
- Через 6 месяцев клиническое состояние пациента значительно улучшилось. На госпитальном этапе отмечалось увеличение ФВЛЖ на 20–25%, состояние пациента стало соответствовать II ФК по NYHA.
- 1998 J. C. Daubert и соавторы предложили проводить электрод для стимуляции ЛЖ через коронарные вены. Методика получила распространение в мире.

1. Four chamber pacing in dilated cardiomyopathy / S. Cazeau [et al.] // Pacing Clin. Electrophysiol. – 1994. – Vol. 17 (№ 11, Pt 2). – P. 1974–1979.

2. Permanent left ventricular pacing with transvenous leads inserted into the coronary veins / J. C. Daubert [et al.] // PACE. – 1998. – Vol. 21. – P. 239–245.

Механизм действия

Механизм терапевтического действия СРТ основан на синхронизации предсердных и желудочковых сокращений, что позволяет улучшить диастолическое наполнение желудочков и уменьшить митральную регургитацию, а также на синхронизации движений межжелудочковой перегородки со свободной стенкой ЛЖ, что сопровождается улучшением насосной функции сердца с повышением ударного и минутного объема.

Исследование	No	Дизайн	NYHA	ФВЛЖ	QRS	Первичные конечные точки	Вторичные конечные точки	Основные выводы
MUSTIC-SR [52]	58	Слепое, перекрестное, рандомизированное: CRT против OMT, 6 мес.	III	<35%	≥150	ТШХ	NYHA класс, QoL, ПиковыйVO ₂ , МР, госпитализации, смертность	CRT-P улучшает ТШХ, NYHA класс CH, QoL, ПиковыйVO ₂ , уменьшает объем ЛЖ, МР госпитализации
PATH-CHF [51]	41	Слепое, перекрестное, рандомизированное: ЛЖ против ЛЖ против бивентрикулярной стимуляции, 12 мес.	III-IV	N/A	≥150	ПиковыйVO ₂ , ТШХ	NYHA класс, QoL, госпитализации	CRT-P улучшает NYHA класс CH, QoL, ТШХ, снижает уровень госпитализаций
MIRACLE [49]	453	Двойное слепое, рандомизированное: CRT против OMT, 6 мес.	III-IV	≤35%	≥130	NYHA класс, ТШХ, QoL	КДР ЛЖ, ФВЛЖ, МР, клинический ответ ПиковыйVO ₂	CRT-P улучшает NYHA класс CH, QoL, ТШХ, уменьшает КДР ЛЖ, МР, повышает ФВЛЖ
MIRACLE-ICD [54]	369	Двойное слепое, рандомизированное: CRT-D против ИКД, 6 мес.	III-IV	≤35%	≥130	NYHA класс, ТШХ, QoL	КДР ЛЖ, ФВЛЖ, МР, клинический ответ ПиковыйVO ₂	CRT-D улучшает NYHA класс CH, QoL, пиковыйVO ₂
CONTAК-CD [53]	490	Двойное слепое, рандомизированное: CRT-D против ИКД, 6 мес.	II-III-IV	≤35%	≥120	NYHA класс, ТШХ, QoL	Объем ЛЖ, ФВЛЖ, смертность, наличие ЖТ/ФЖ, госпитализации	CRT-D улучшает NYHA класс CH, QoL, ТШХ, уменьшает объем ЛЖ, повышает ФВЛЖ
MIRACLE-ICD II [60]	186	Двойное слепое, рандомизированное: CRT-D против ИКД, 6 мес.	II	≤35%	≥130	ПиковыйVO ₂	VE/VCO ₂ , NYHA класс, QoL, ТШХ, объемы ЛЖ, ФВЛЖ, клинический ответ	CRT-D улучшает NYHA класс CH, VE/VCO ₂ , уменьшает объемы ЛЖ, повышает ФВЛЖ
COMPANION [55]	1520	Двойное слепое, рандомизированное: OMT против CRT-P/ CRT-D, 15 мес.	III-IV	≤35%	≥120	Общая смертность/ госпитализация	Смертность от всех причин, кардинальная смертность	CRT-P и CRT-D снижают общую смертность/ госпитализации
CARE-HF [55]	813	Двойное слепое, рандомизированное: OMT против CRT-P, 29,4 мес.	III-IV	≤35%	≥120	Общая смертность/ госпитализация	NYHA класс, QoL, смертность от всех причин	CRT-P снижает общую смертность/ госпитализации, улучшает NYHA класс CH, QoL
REVERSE [61]	610	Двойное слепое, рандомизированное: "CRT-да" против "CRT-нет", 12 мес.	I-II	≤40%	≥120	% ухудшения комбинированной конечной точки	Индекс КСО ЛЖ, госпитализации по поводу СН, смертность от всех причин	CRT-P/CRT-D не изменяет первичную конечную точку, не снижает смертность от всех причин, но снижает индекс КСО ЛЖ и уровень госпитализаций по поводу СН
MADIT-CRT [50]	1820	Слепое, рандомизированное: CRT-D против ИКД, 12 мес.	I-II	≤30%	≥130	Общая смертность/ госпитализация вследствие СН	Смертность от всех причин, КСО ЛЖ	CRT-D снижает уровень госпитализаций по поводу СН, общую смертность и КСО ЛЖ
RAFT [62]	1798	Двойное слепое, рандомизированное: CRT-D против ИКД, 40 мес.	II-III	≤30%	≥120	Общая смертность/ госпитализация вследствие СН	Смертность от всех причин, сердечно-сосудистая смерть	CRT-D снижает уровень госпитализаций по поводу СН, общую смертность. При III ФК СН CRT-D достоверно снижает только общую смертность

Таблица 2. Клинические исследования по изучению эффективности СРТ у пациентов с умеренно выраженными симптомами ХСН

Название исследования	Вид исследования	ФК по NYHA	QRS, мс	Ритм сердца	Количество больных, абс.	СРТ/СРТ-Д	Достоверные показатели улучшения
Resynchronization Reverses Remodeling In Systolic Left Ventricular Dysfunction (REVERSE)	Перспективное рандомизированное перекрестное двойное слепое	I–II	≥120	СР	262	СРТ и СРТ-Д	Индекс КСОЛЖ Время до первой госпитализации в связи с ХСН
Multicenter Automatic Defibrillator Implantation Trial with Cardiac Resynchronization Therapy (MADIT-CRT)	Перспективное рандомизированное	I–II	≥130	СР	1820	СРТ-Д и ИКД	КСО и КДОЛЖ ФВЛЖ Снижение смертности от ХСН Снижение риска событий, связанных с отрицательной динамикой ХСН (среди пациентов с QRS ≥150 мс)
Resynchronization–Defibrillation for Ambulatory Heart Failure Trial (RAFT)	Перспективное рандомизированное двойное слепое	II–III	≥120*	СР и ФП	1798	СРТ-Д и ИКД	Количество госпитализаций в связи с ХСН Смертность и госпитализации по причине ХСН Смертность от всех причин

* QRS ≥ 120 мс при собственном ритме пациента или QRS ≥ 200 мс при стимуляции желудочков.

Показания

Последние показания для применения СРТ были опубликованы Европейским Обществом Кардиологов в 2013 году [13].

Показания к СРТ у пациентов с синусовым ритмом:

- Блокада ЛНПГ, QRS > 150 мс. СРТ рекомендована у пациентов с ХСН II–IV ФК по NYHA, с фракцией выброса ЛЖ $\leq 35\%$. Класс рекомендаций I, уровень доказательности A.
- Блокада ЛНПГ, QRS 120–150 мс. СРТ рекомендована у пациентов с ХСН II–IV ФК по NYHA, с фракцией выброса ЛЖ $\leq 35\%$. Класс рекомендаций I, уровень доказательности B.
- Блокада не ЛНПГ, QRS > 150 мс. СРТ может быть рекомендована у пациентов с ХСН II–IV ФК по NYHA, с фракцией выброса ЛЖ $\leq 35\%$. Класс рекомендаций IIa, уровень доказательности B

Степень ответа на СРТ



Суб-анализы рандомизированных клинических исследований показали, что влияние СРТ на заболеваемость, смертность, а также функцию ЛЖ может быть больше у женщин [1], пациентов с неишемической кардиомиопатией и у лиц с шириной комплекса QRS >150 мс (чем шире комплекс QRS, тем больше ответ на СРТ), рисунок 8 [2]

Рис. 8. Клинические факторы, влияющие на вероятность ответа на СРТ

1. Baker CM, Christopher TJ, Smith PF, et al. Addition of a left ventricular lead to conventional pacing systems in patients with congestive heart failure: feasibility, safety, and early results in 60 consecutive patients. *Pacing Clin Electrophysiol* 2002;25:1166–1171.
2. Eldadah ZA, Rosen B, Hay I, et al. The benefit of upgrading chronically right ventricle-paced heart failure patients to resynchronization therapy demonstrated by strain rate imaging. *Heart Rhythm* 2006;3:435–442.

Прогноз

- Пациенты с широкими комплексами QRS имеют худший прогноз, который лишь частично можно объяснить более низкой ФВЛЖ. В исследовании MADIT в группе пациентов с имплантированными аппаратами СРТ-Д лица с внутрижелудочковыми блокадами, БПНПГ, а также БЛНПГ имели трехлетнюю смертность 4, 7 и 8%, соответственно(1)
- При ХСН распространенность ФП напрямую связана с тяжестью заболевания, начиная от 10–20% при легкой и умеренной ХСН и до 50% у пациентов, имеющих тяжелую степень ХСН(2)

1. Ganesan AN, Brooks AG, Roberts-Thomson Kc, et al. Role of AV nodal ablation in cardiac resynchronization in patients with coexistent atrial fibrillation and heart failure a systematic review. J Am coll cardiol 2012;59:719–726.

2. Ganesan AN, Brooks AG, Roberts-Thomson Kc, et al. Role of AV nodal ablation in cardiac resynchronization in patients with coexistent atrial fibrillation and heart failure a systematic review. J Am coll cardiol 2012;59:719–726.

Осложнения

- Мета-анализ 9082 пациентов 25 исследований по поводу СРТ показал, что в 94,4% имплантация данных устройств была успешной
- Периимплантационная смертность составила 0,3%
- Манипуляционные осложнения(включая диссекцию или перфорацию коронарного синуса, гемоперикард или тампонаду, пневмоторакс и гемоторакс) – 3,2%
- Проблема с электродами – 6,2%
- Инфекционные осложнения – 1,4%

Сходные уровни осложнений (суммарно 10,5%) наблюдались у Reynolds et al при анализе 7874 пациентов.

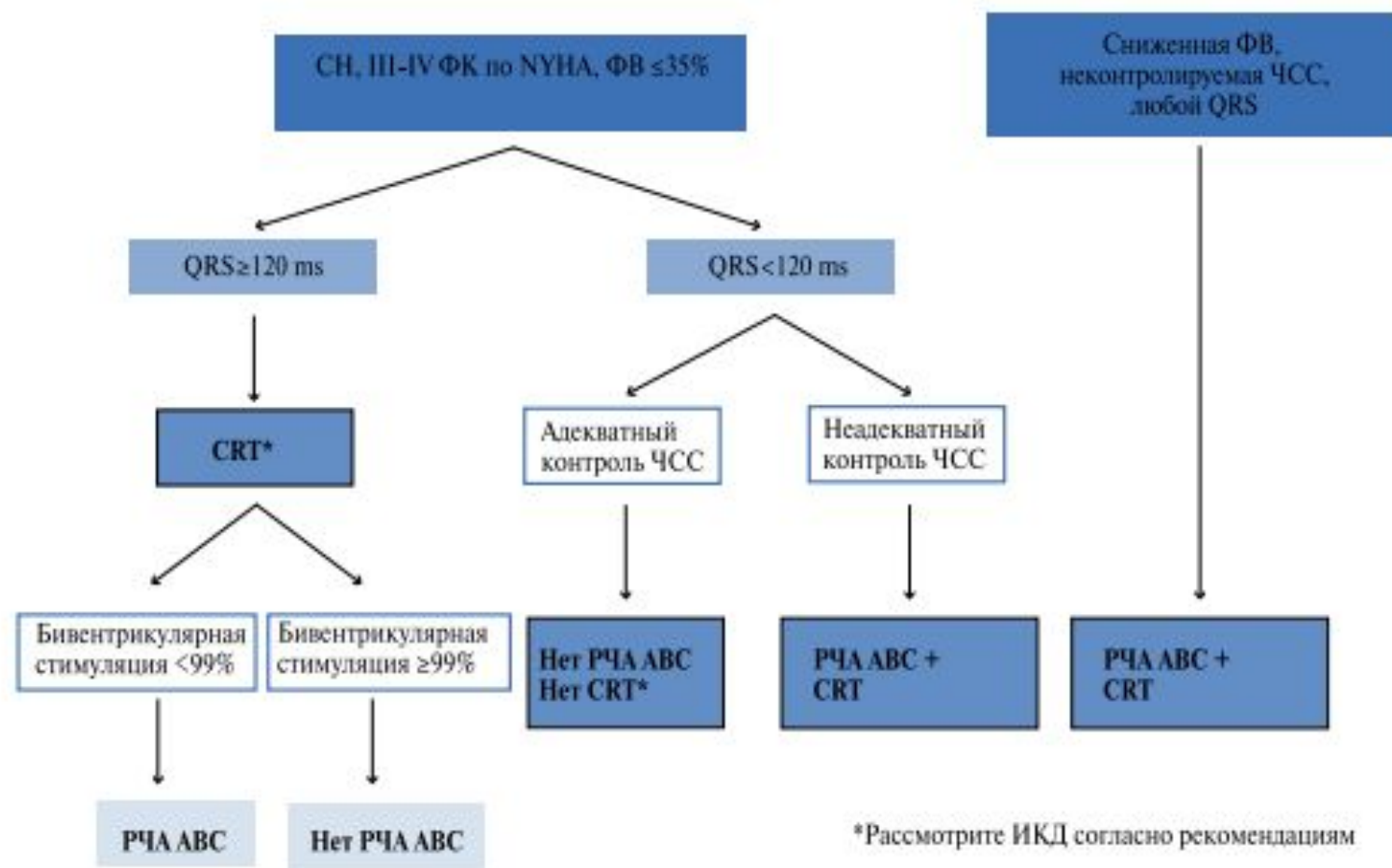


Рис. 10. Показания к выполнению радиочастотной абляции (РЧА) атриовентрикулярного соединения (АВН) пациентам с симптоматической постоянной ФП и оптимальной медикаментозной терапией.

Сокращения: CRT — кардиоресинхронизирующая терапия, ФВ — фракция выброса, ЧСС — частота сердечных сокращений, ИКД — имплантируемый кардиовертер-дефибриллятор, NYHA — Нью-Йоркская Ассоциация Сердца.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

- Согласно статистическим данным, несмотря на строгий отбор, СРТ эффективна у 70% пациентов с ХСН, соответственно 30% все же остаются резистентными к проводимой терапии.
- Неоднозначные результаты исследования PROSPECT стимулируют разработку новых более чувствительных и не зависящих от оператора методов диагностики диссинхронии.