

Кафедра факультетской терапии
VI курс

Дифференциальный диагноз и врачебная тактика при брадикардиях

*Бродская Инна Семеновна
Камшилова Елена Александровна*

Генез брадикардии

связан с нарушением *функций сердца*:

- автоматизма (снижение способности синусового узла генерировать импульсы)

и/или

- проводимости (частичное или полное прекращение проведения импульсов по проводящей системе сердца)

Основные причины возникновения **синусовой** брадикардии (1):

1. физиологические факторы [высокая физическая тренированность, воздействие холода, вдыхание кислорода, сон, задержка дыхания, рвота, психогенные аффекты (страх, боль и т.п.), надавливание на каротидный синус или на глазные яблоки, повышенный тонус блуждающего нерва];
2. экстракардиальные вагусные влияния [раздражение центра блуждающего нерва (менингит, опухоли мозга, кровоизлияние в мозг, отек мозга), ваго-вагальные рефлексy при почечных, желчных, желудочных и кишечных коликах, язвенная болезнь, непроходимость кишечника, лабиринтиты, синдром Меньера, нефрит, микседема, гипопитуитаризм];

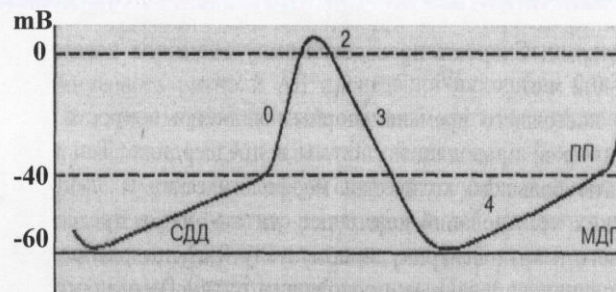
Основные причины возникновения **синусовой** брадикардии (2):

3. токсические и медикаментозные факторы [отравление грибами, ФОС, уремия, желтуха, ацидоз, гиперкалиемия; передозировка сердечных гликозидов, прием β -адреноблокаторов, кордарона, солей лития, трициклических антидепрессантов];

4. заболевания миокарда [поражение синусового узла у лиц с инфарктом миокарда, кардиосклерозом, миокардитом, кардиомиопатией, при предсердной аритмической болезни, склеродегенеративных изменениях, амилоидозе, гемохроматозе и т.д.).

Электрофизиология синусовой брадикардии:

- ✓ уменьшение скорости диастолической деполяризации в клетках СУ;
- ✓ увеличение абсолютного значения потенциала покоя (увеличивается потенциал – требуется больше времени для достижения его, что приводит к снижению автоматизма СУ);
- ✓ повышение порогового потенциала (удлиняется путь и, следовательно, время диастолической деполяризации, т.е. → урежается ритм);
- ✓ перемещение источника ритма от центра СУ к периферии, где меньше уровень автоматизма;
- ✓ изменение соотношения тонуса симпатической и парасимпатической нервной системы в сторону преобладания вагуса.



СДД – спонтанная диастолическая деполяризация;
ПП – пороговый потенциал;
МДП – максимальный диастолический потенциал

Несинусовые брадикардии:

1. синоатриальная блокада 2:1, 3:1, 4:1...,
отказ синусового узла (sinus arrest)
2. неполная АВ блокада 2:1, 3:1, 4:1...
3. полная АВ блокада
4. экстрасистолическая бигеминия с
выпадением пульсовой волны
5. брадиаритмия при мерцании и трепетании
предсердий

СССУ (синдром слабости синусового узла) – это сочетание клинических и ЭКГ признаков, отражающих структурные повреждения синусового узла, его неспособность нормально выполнять функцию водителя ритма.

1. Синусовая брадикардия (<45-50 в 1' в покое)
2. Синоатриальная блокада
3. Остановка СУ (sinus arrest)
4. Синдром брадикардии-тахикардии

Брадикардия –

– ведущий клинический симптом

- * при СССУ

- * при АВ блокаде:

 - высоких градациях II степени (3:1, 4:1, 5:1...),

 - полной АВБ (в том числе трифасцикулярной);

 - * при брадисистолической форме мерцания/
трепетания предсердий;

 - * при синдроме гиперчувствительности
каротидного синуса (кардиоингибиторном
типе).

Клиническая симптоматика при брадикардии

- **Общая слабость**
- **Головокружение**
- **Одышка при ходьбе**
- **Ощущения замирания в области сердца**
- **Преходящие обмороки и парезы конечностей, нарушения речи**
- **Приступы Морганьи-Эдамса-Стокса (МЭС)**

Обморок или синкопальное состояние – это синдром, характеризующийся кратковременной и относительно внезапной потерей сознания, обычно сопровождающийся утратой мышечного тонуса и падением.

После обморока сознание спонтанно, полностью и обычно быстро восстанавливается.

***Основной механизм синкопального состояния –
– кратковременная общая гипоперфузия мозга.***

- Преходящая потеря сознания – состояние реальной или очевидной потери сознания, характеризующееся ретроградной амнезией, патологией двигательных функций, снижением мышечного тонуса и рефлексов, а также кратковременностью
- Синкопальное состояние – преходящая потеря сознания из-за недостаточности кровоснабжения мозга
- **КЛИНИКА:**
 - *1. Быстрое начало*
 - *2. Короткая продолжительность*
 - *3. Полное спонтанное восстановление*

Дифференциальный диагноз

Преходящая потеря сознания

Нетравматическая

Травма головы

синкопальные
состояния

эпилепсия

психогенные

- а) рефлекторные
- б) ортостатическая гипотензия
- в) кардиальные

Классификация синкопальных состояний

- **I. Рефлекторные**

- **1. вазовагальные**
- а) ортостатические (чаще стоя)
- б) эмоциональные (боль, вид крови, страх)

- **2. ситуационные**
- а) кашель, чихание
- б) нагрузки
- в) боль при мочеиспускании и т.д.

- **II. Ортостатическая гипотензия**

- а) лекарственные (вазодилататоры, диуретики, антидепрессанты)
- б) снижение объема жидкости (кровопотеря, диарея, обильная рвота)
- в) неврогенная (диабет, амилоидоз, автономная нейропатия)

Классификация синкопальных состояний

- **III. Кардиальные**

- *а) аритмии (брадикардии, значимые блокады, тахикардии)*
- *б) ишемия/некроз миокарда*
- *в) структурные изменения (аортальный стеноз, гипертрофическая кардиомиопатия, миксома, дисфункция клапанного протеза)*
- *г) кардиопульмональные (ТЭЛА, диссекция аорты)*

Обследование

- **Ключевые вопросы:**

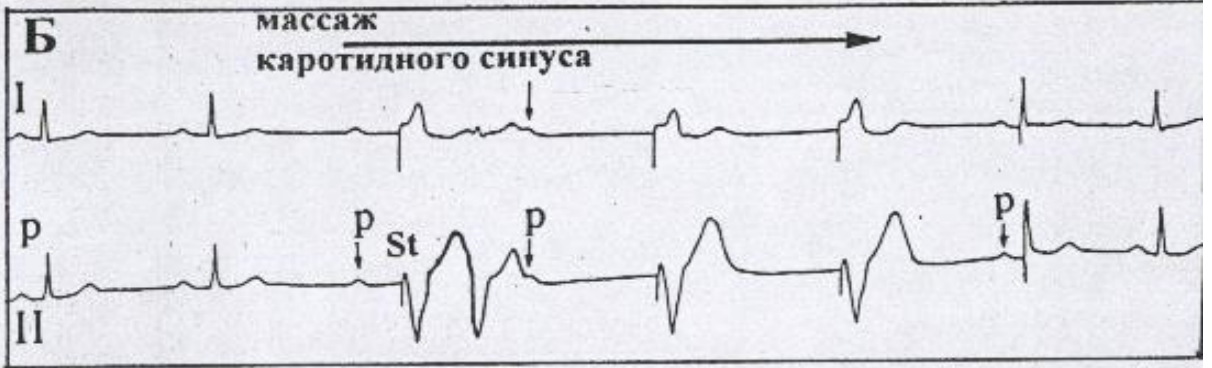
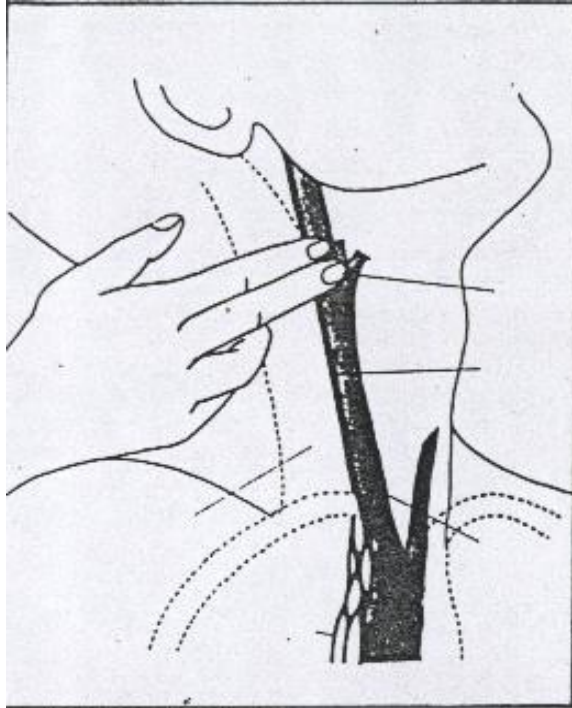
- 1. Была ли транзиторная потеря сознания?
- 2. Какая природа потери сознания:
 - синкопальная или не синкопальная?
- 3. Причина синкопального состояния
- 4. Определить степень риска сердечно-сосудистых осложнений или смерти

Диагностика синкопальных состояний

1. Анамнез с привлечением помощи семьи, свидетелей приступа и данных предыдущих обследований
2. Осмотр, включая измерение АД лежа и стоя
3. ЭКГ (А-V блокады III-II ст тип 2, синусовая брадикардия < 40 уд', синоатриальные блокады > 3 сек, дисфункция ЭКС и/или кардиовертера-дефибриллятора, желудочковые тахикардии)
4. Мониторирование ЭКГ (имплантируемые устройства и регистраторы, петлевые регистры)
5. ЭХОкардиография (миксома, тромб ЛП, АС \uparrow , ТЭЛА, диссекция нормы)
6. Массаж каротидного синуса пациентам > 40 лет
7. Тилт-тест (исключить ортостатическую гипотонию или рефлекторное синкопэ)
8. Анализ крови – гемоглобин (кровопотеря), сатурацию O_2 или газы крови (гипоксия), тропонин (маркер некроза миокарда), D-димер (ТЭЛА)
9. ЭФИ по показаниям, для диагностики и стратификации риска

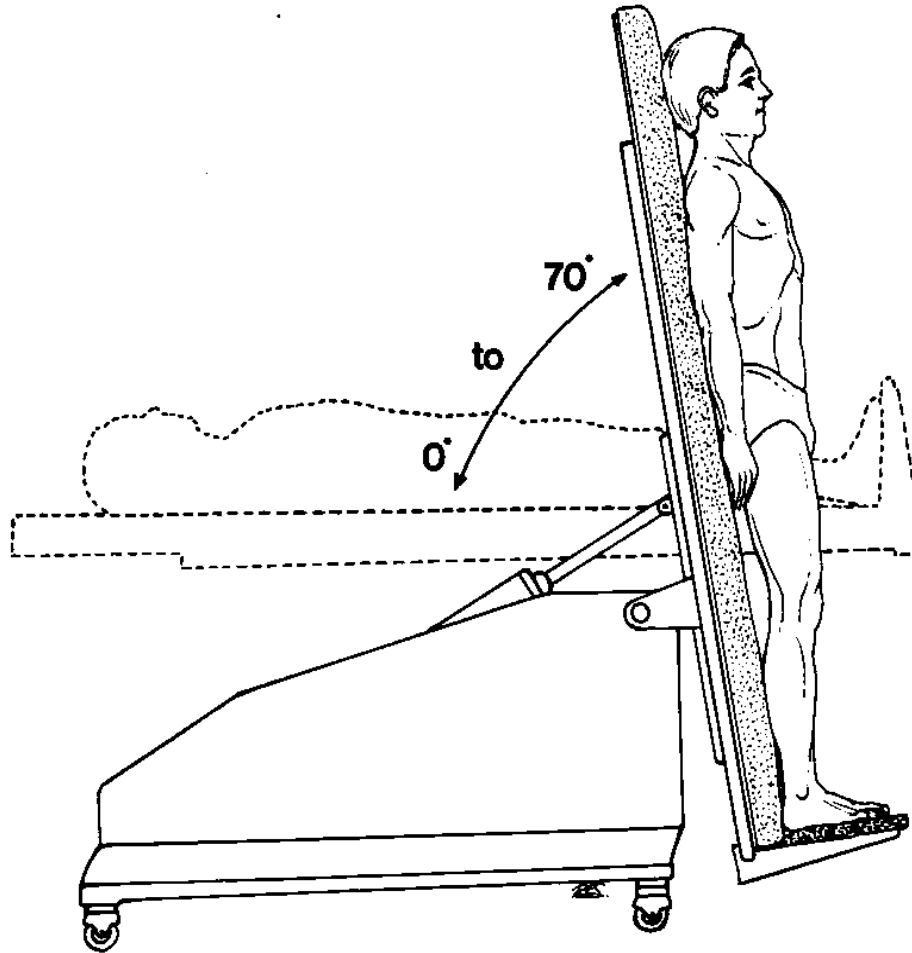
Синдром гиперчувствительности каротидного синуса

- ↑ реактивность рецепторов каротидного синуса,
- ↑ чувствительность сердца к вагусным импульсам,
- ↑ активность блуждающего нерва вследствие интерорецепторного раздражения, исходящего из других органов (ЖКБ, МКБ и др.),
- атеросклероз сонной артерии,
- коронарный атеросклероз, ишемия миокарда,
- воспалительные процессы в области шеи,
- повреждение АВ узла.



А – остановка синусового узла (7,5 с),
 Б – режим VVI. Контрольный массаж каротидного синуса.

Проба с пассивным ортостазом (head up tilt test)



Стратификация риска

- **Высокий риск**

- 1. Синкопальные состояния в положении лежа, сидя и при нагрузках
- 2. Внезапное начало сердцебиения сопровождающее синкопальное состояние
- 3. Остро возникшая одышка, дискомфорт за грудиной, головная боль или боль в животе, связанная с синкопальным состоянием
- 4. Отсутствие предвестников синкопального состояния
- 5. Отягощенный анамнез (внезапной смерти у родственников в молодом возрасте)
- 6. Тяжелое поражение миокарда (далекозашедшие блокады сердца, инфаркт миокарда, желудочковые и суправентрикулярные тахикардии, дисфункция ранее установленного девайса, с-м Бругада)
- 7. Резкое снижение АД

Стратификация риска

- **Низкий риск**

- 1. Рефлекторные синкопальные состояния
- 2. Ортостатическая гипотензия
- 3. Отсутствие структурных изменений сердца и коронарных сосудов

Патфизиология приступов МЭС

Уровень мозгового кровотока – 50-60 мл/100 г ткани/мин (12-15% от СВ в покое). Внезапного прекращения мозгового кровотока на **6-8"** достаточно для полной потери сознания.

Минимальная потребность в кислороде, необходимая для поддержания сознания – 3-3,5 мл O₂/100 г ткани/мин. Уменьшение снабжения мозга кислородом на **20%** может стать причиной потери сознания.

Клиника приступов МЭС

Клиническая картина развивается чрезвычайно стремительно – в течение **45-60"**. Последовательность симптомов настолько характерна, что позволяет систематизировать их по времени появления после остановки кровообращения.

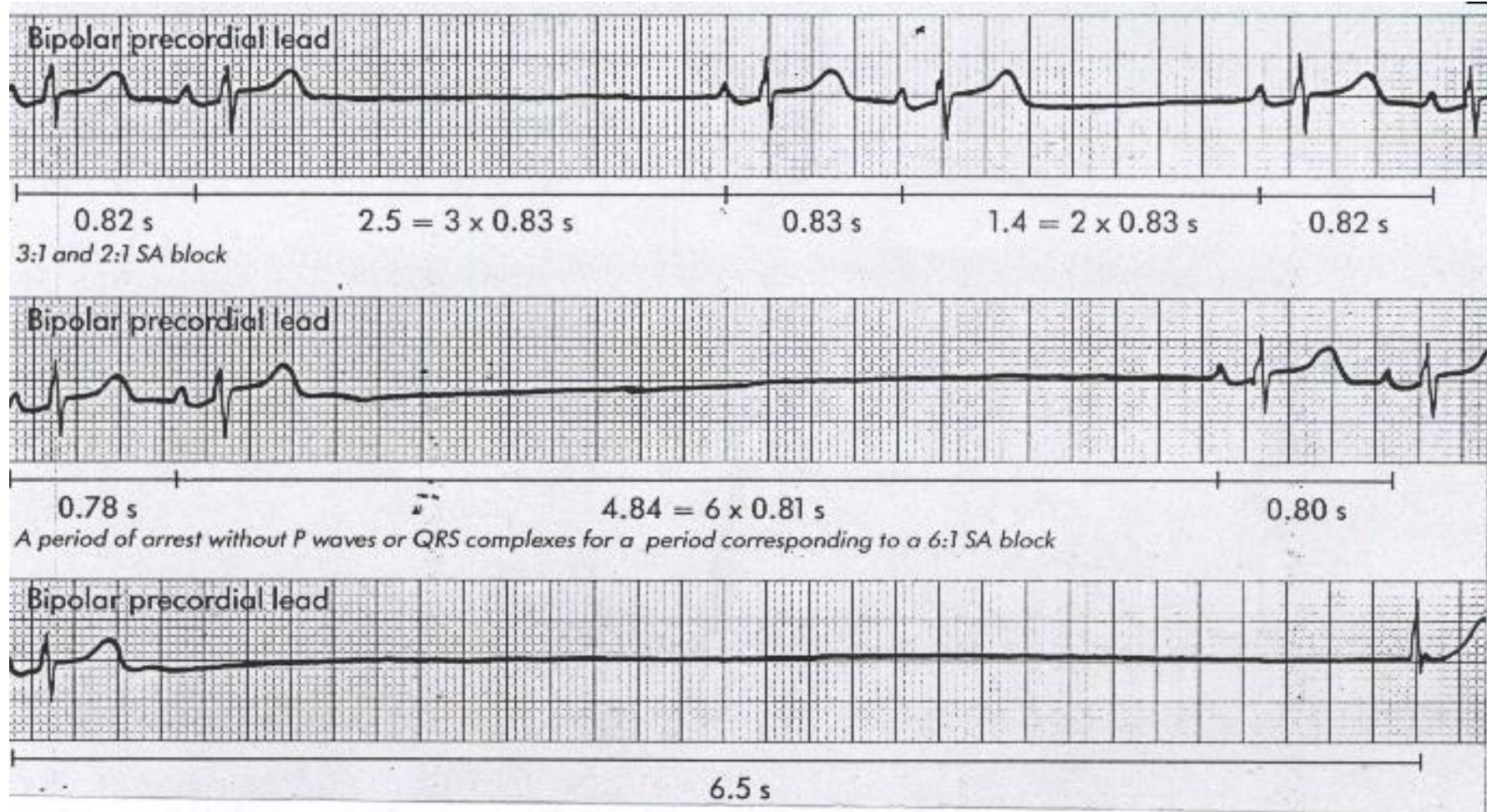
Пульс исчезает → лицо больных бледнеет, взгляд становится неподвижным → глазные яблоки "закатываются", сознание исчезает → мышцы конечностей и лица напрягаются (лицо искажается гримасой), появляются клонические судороги → лицо становится синюшным, дыхание – шумным и прерывистым (вследствие спазма мускулатуры гортани больные иногда издают крики).

Если купировать приступ не удастся и гипоксия мозга нарастает → остановка дыхания, расширение зрачков, произвольные отправления (расстройство деятельности подкорковых центров).

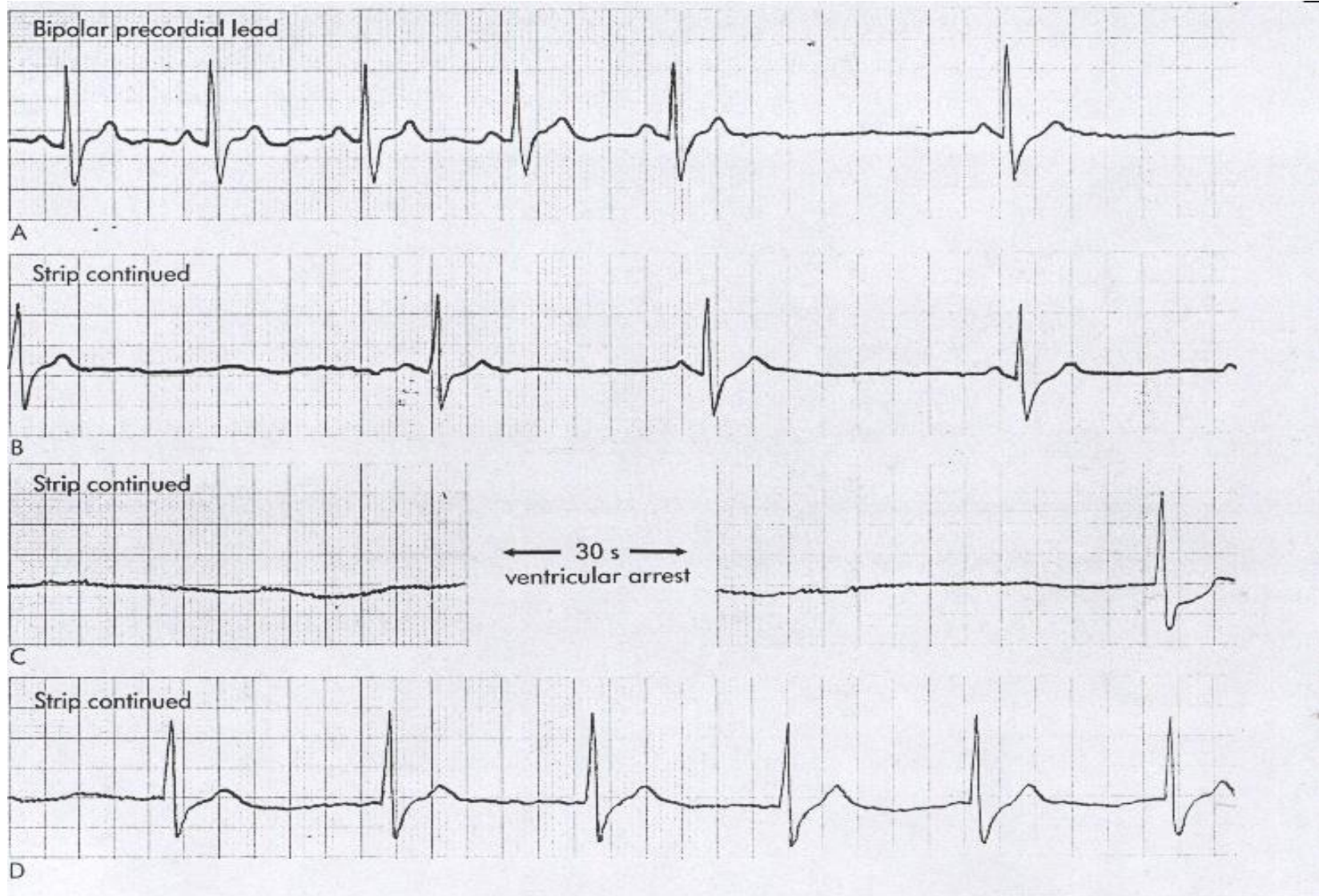
* Часто приступы длятся ~ **20-30"** и не всегда наступают судороги.

* Критическая продолжительность приступов, после которой наступает смерть ~ **3-4'**.

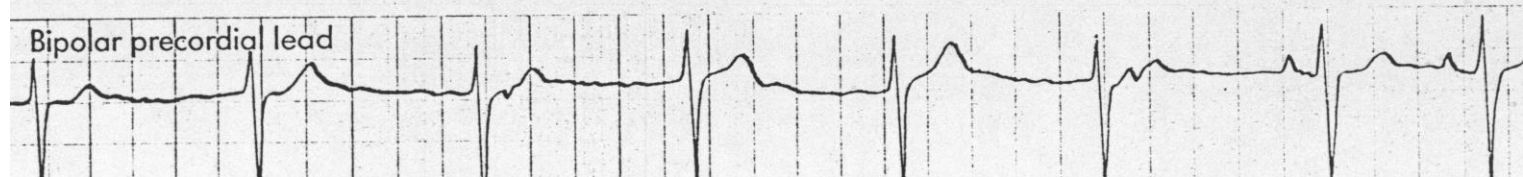
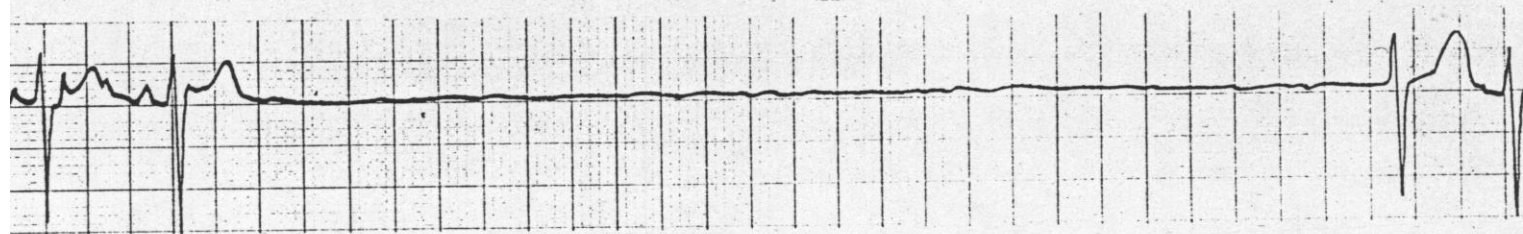
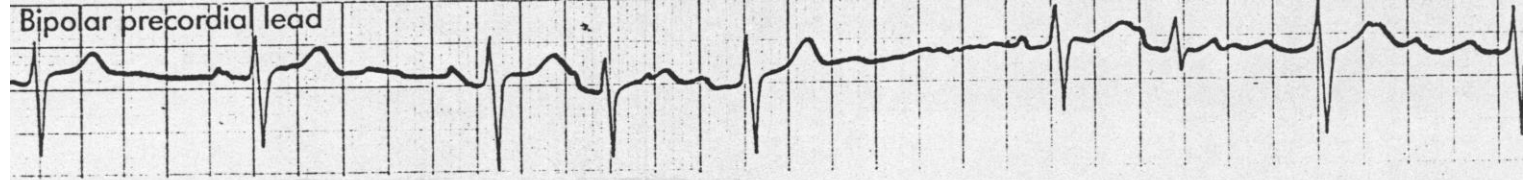
* Для синдрома МЭС характерна непродолжительность комы. Сознание возвращается к больному уже с первыми ударами восстановленной сердечной деятельности.



Фрагменты ЭКГ-мониторирования 6-ой 73 лет с жалобами на эпизоды головокружения и синкопальных состояний: синоатриальная блокада II степени (2:1, 3:1) и III степени с замещающим ритмом из АВ узла.



Фрагменты ЭКГ-мониторирования 35-летнего мужчины во время синкопального состояния, спровоцированного испугом: Синусовый ритм (65-70 в мин) → внезапно сменился СА блокадой 2:1 → затем синусовой брадикардией, нерегулярным синусовым ритмом и/или СА блокадой → остановкой синусового узла (на 35 сек) → затем замещающим узловым ритмом (55 в мин).



Фрагменты ЭКГ-мониторирования 6-ого 78 лет с 20-летним анамнезом приступов сердцебиений, сопровождающихся головокружением и/или обмороками:

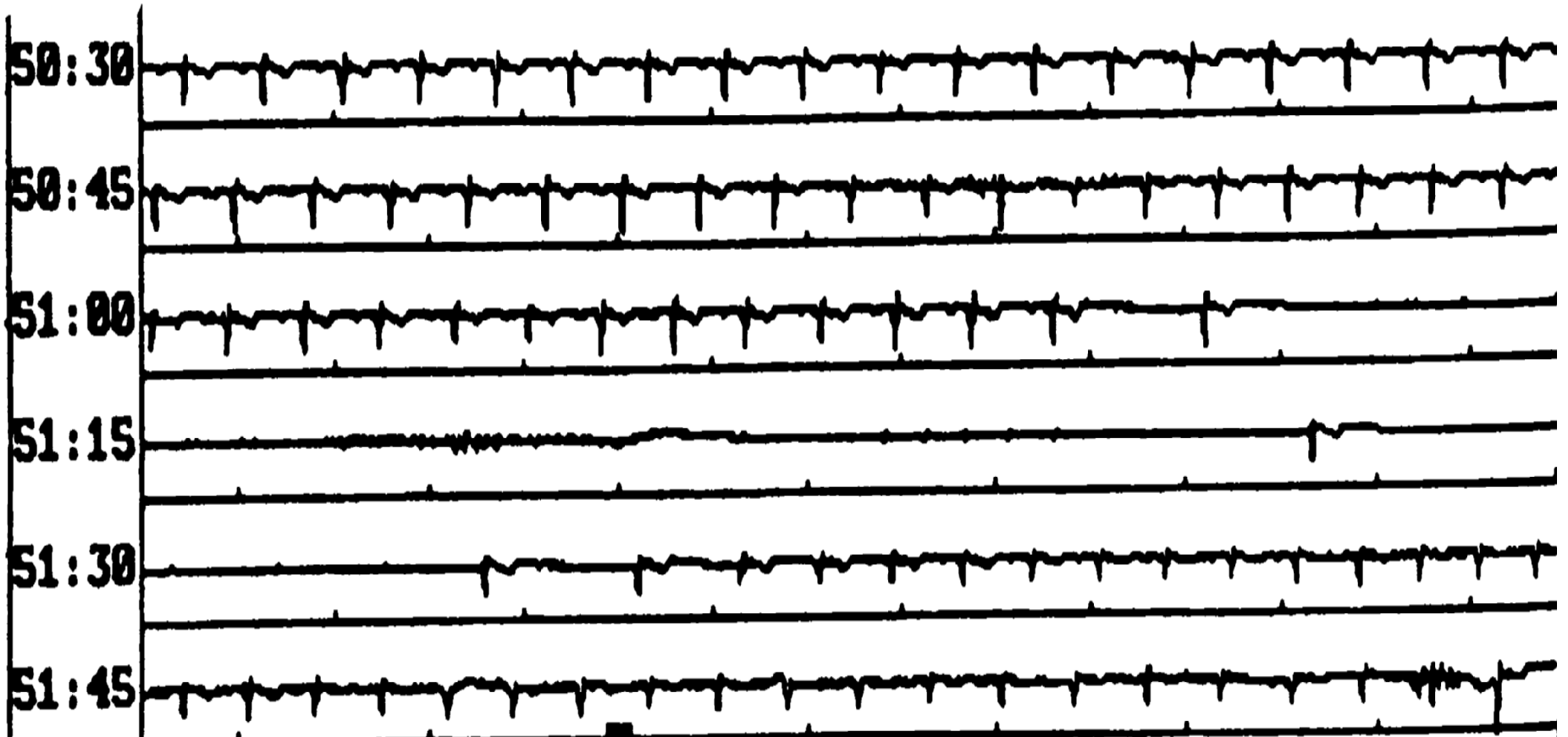
А - чередование синусовой брадикардии и трепетания предсердий;

В - трепетание предсердий с неправильным проведением;

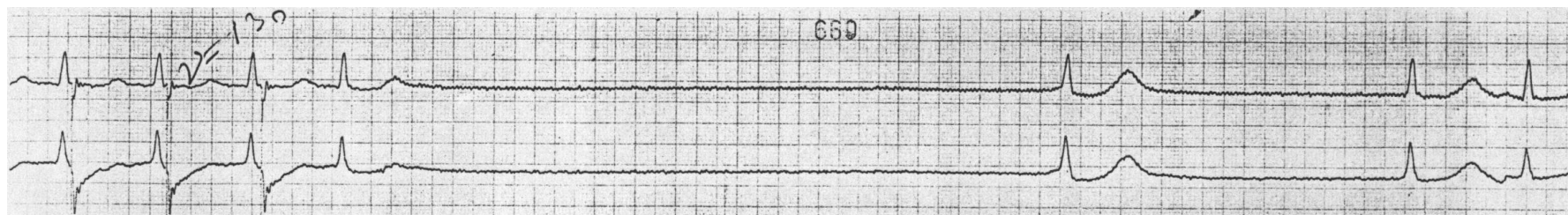
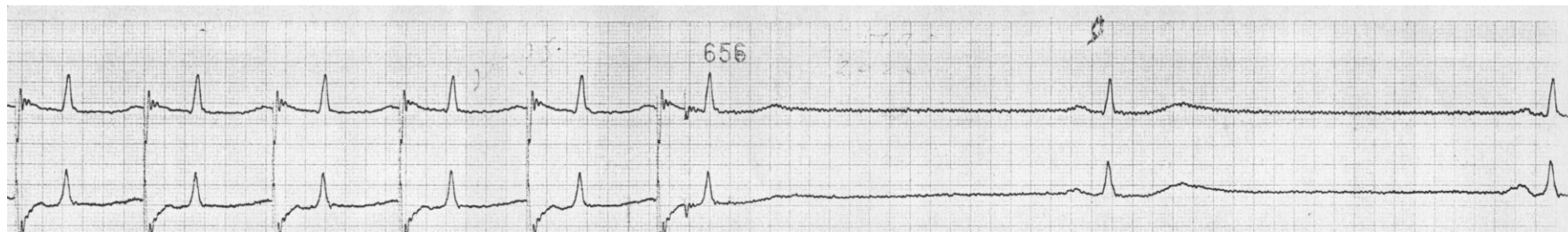
С - окончание эпизода трепетания предсердий сопровождалось СА блокадой или остановкой синусового узла без каких-либо признаков активности предсердий в течение 5,5 сек, сменившихся замещающим ритмом из АВ соединения;

Д - за узловым ритмом последовали 2 синусовых комплекса.

***Фрагмент записи сердечного ритма из
имплантированного монитора
(виден участок асистолии)***



Электрофизиологическое исследование



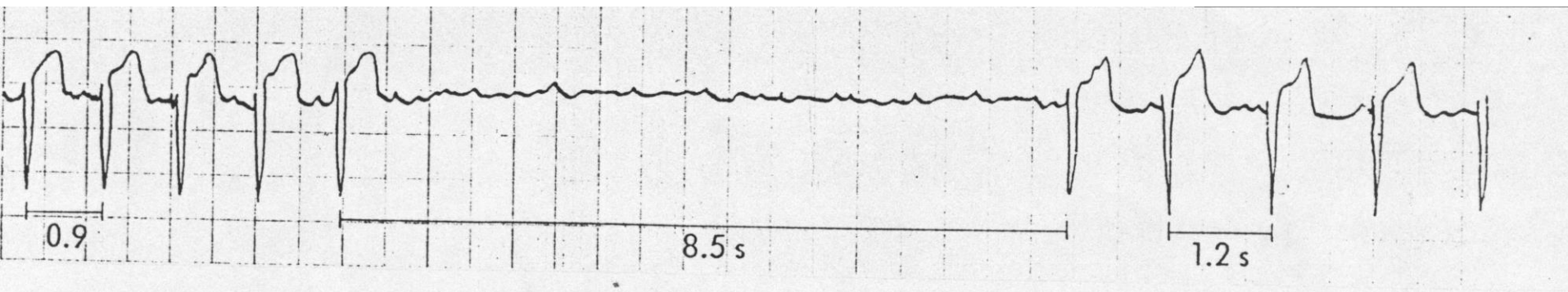
Нормы ЭФИ

* ВВФСУ ≤ 1500 мс

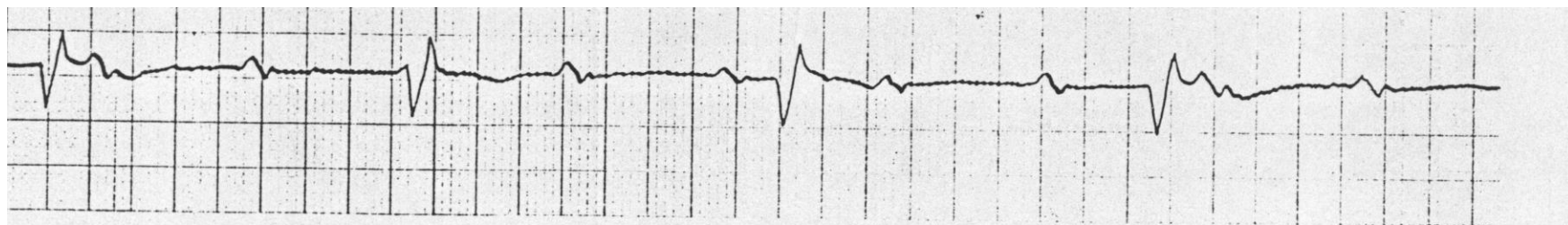
* ВСАП 200-240 мс

* КВВФСУ ≤ 525 мс

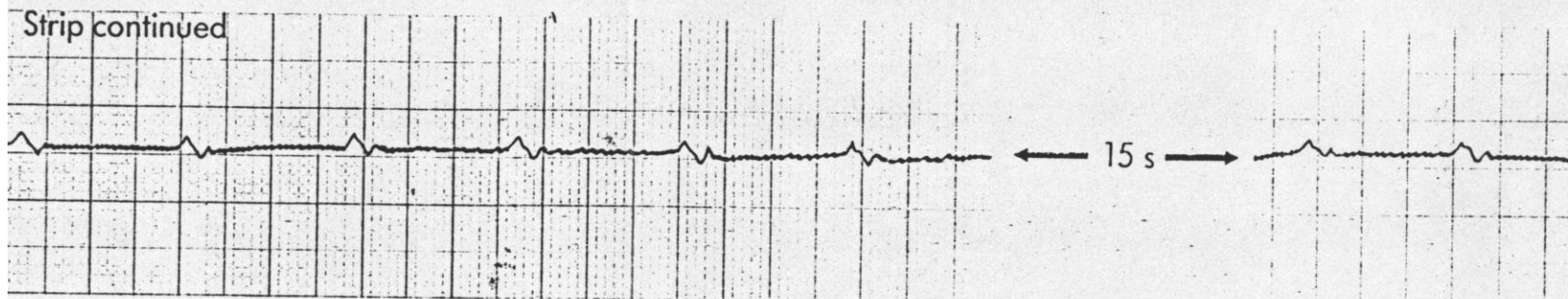
* ТВ 120-200 имп./мин.



Фрагмент ЭКГ-мониторирования 67-летнего 70 лет с повторными приступами МЭС в течение года: Синусовый ритм (67 в мин) и внутрижелудочковая блокада → внезапно сменяются полной АВ блокадой, осложненной остановкой желудочков в течение 8,5 сек → с последующим спонтанным восстановлением синусового ритма (50 в мин).



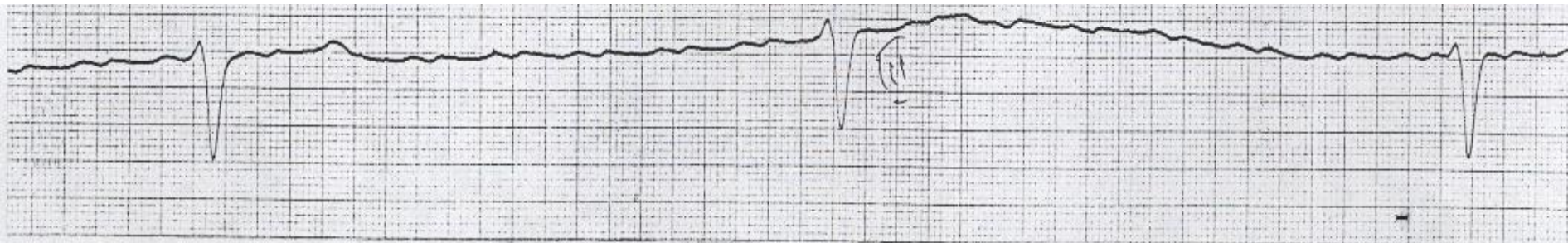
Strip continued



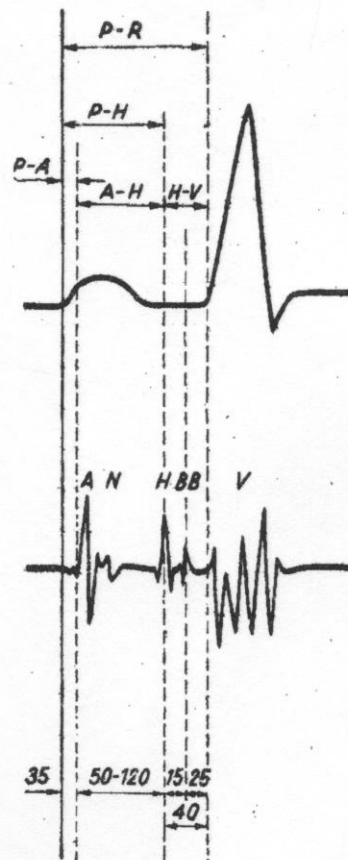
Strip continued



Фрагменты ЭКГ 6-го 83 лет с повторяющимися в течение 2 мес. приступами МЭС:
Полная АВ блокада с ЧСЖ 34 в мин → внезапно на 20 сек желудочковая активность прекращается (остановка желудочков) → затем спонтанно восстанавливается с частотой 20→25 в мин.



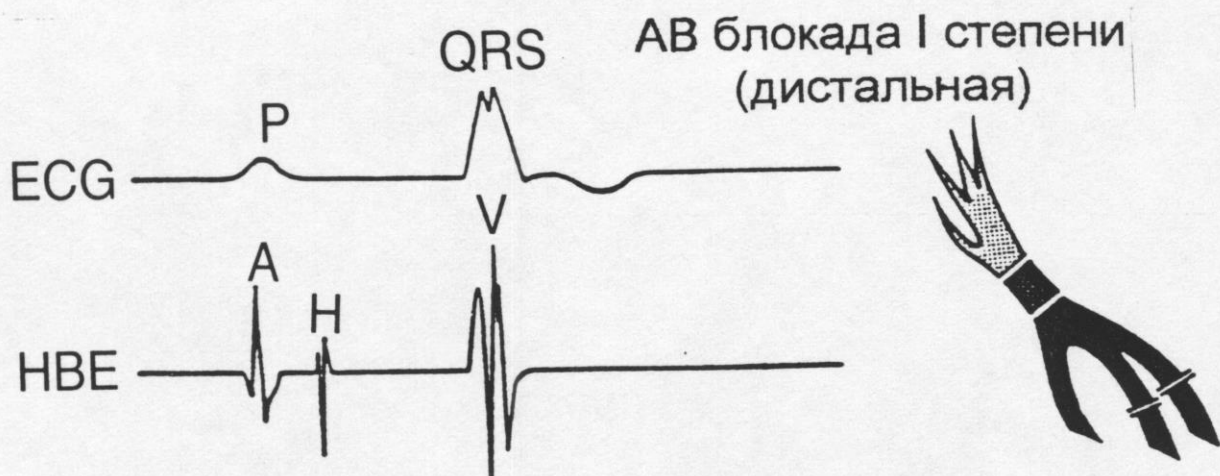
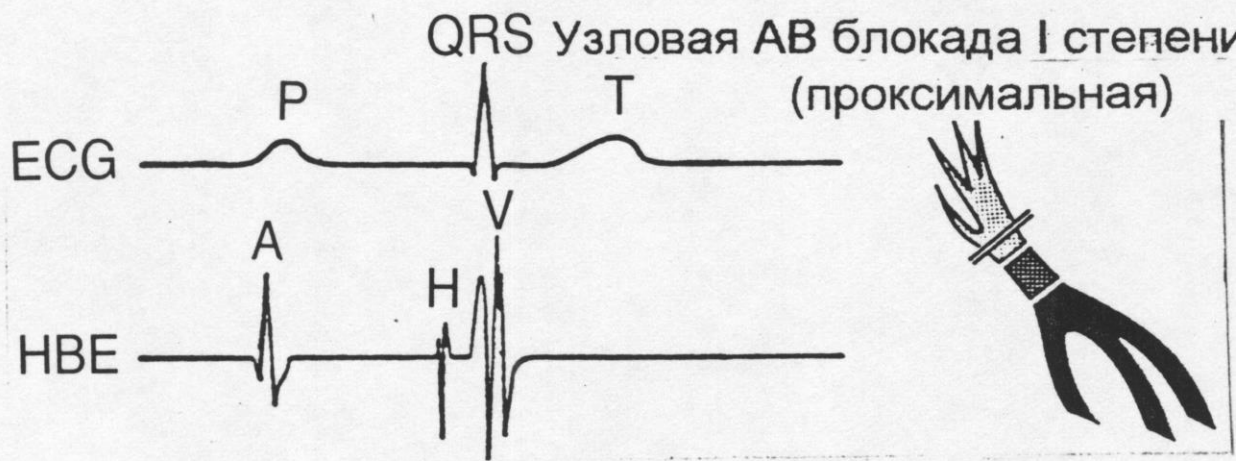
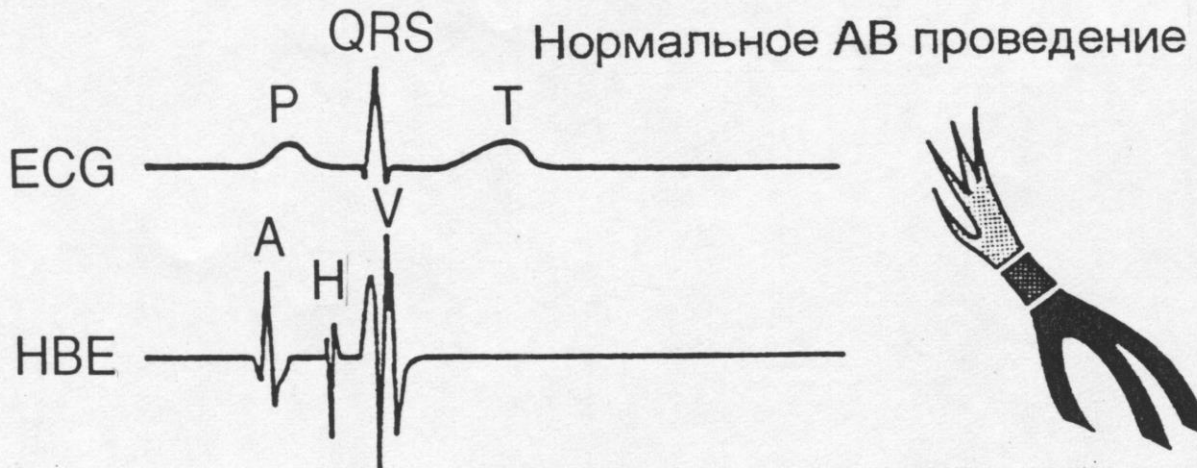
FF - 0,26 с RR - 1,96 с ЧСП - 230 в 1' ЧСЖ - 31 в 1'



Электрограмма пучка Гиса.

Нормальные временные интервалы.

(А – потенциал нижней части правого предсердия;
 Н – возбуждение ствола пучка Гиса; V – начало
 возбуждения сократительного миокарда МЖП).



Классификация АВ блокад по топографическому уровню

Тип АВ блокады	Уровень блокирования	Возможные степени АВ блокады
Р-А блокада, или межузловая (внутрипредсердная)	Правое предсердие (межузловые тракты)	1 степень, II степень I типа
А - Н блокада, или узловая	АВ узел	I степень; II степень типа I, II; III степень
Н (ВН) блокада, или стволовая	Общий ствол пучка Гиса	I степень, II степень типа I, II; III степень
Н - V блокада, или двусторонняя блокада ножек пучка Гиса	Обе ножки пучка Гиса, разветвления левой ножки	I степень; II степень типа I, II; III степень
Комбинированные блокады	На нескольких уровнях	Сочетание блокад различных степеней

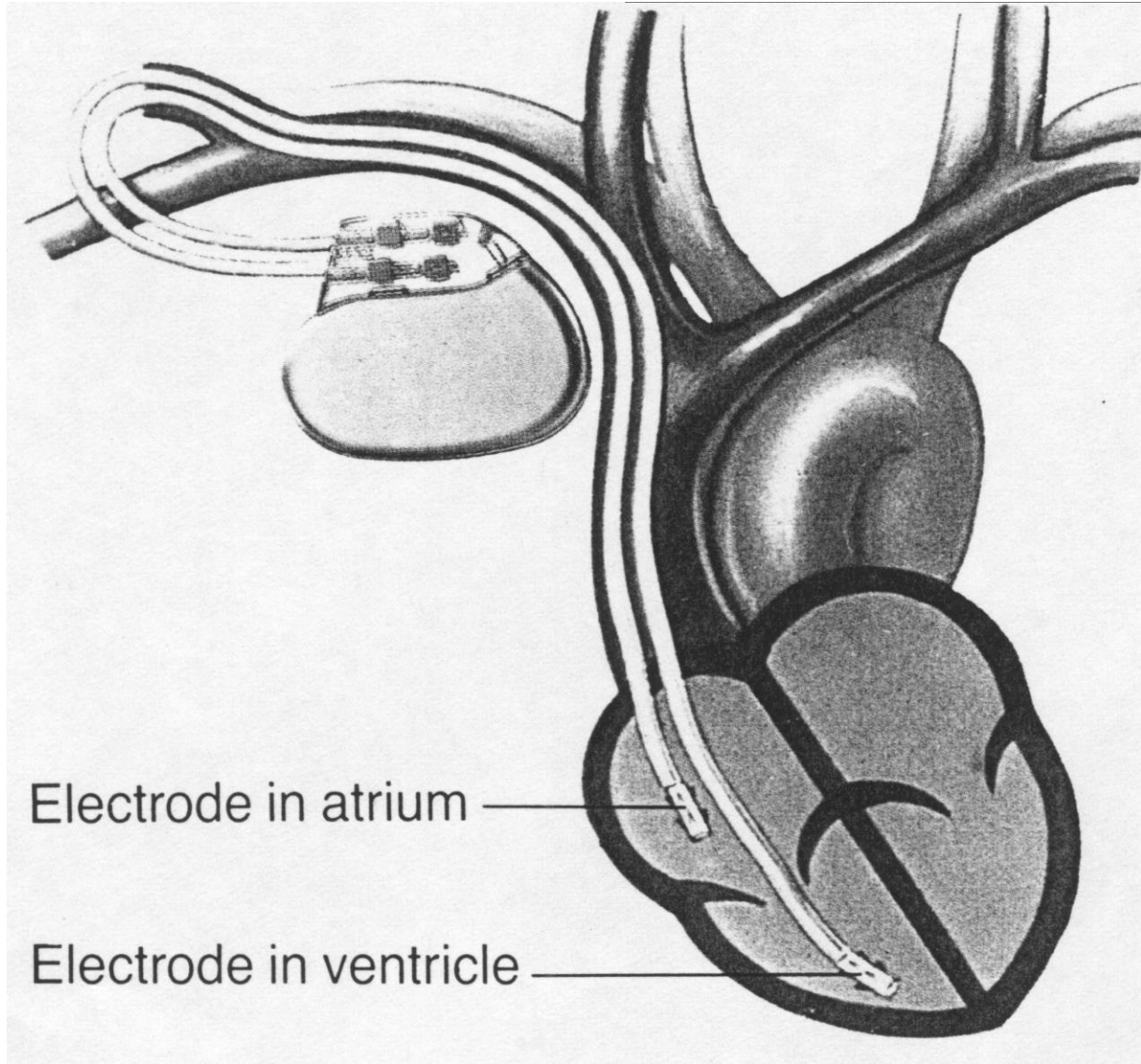
Показания к лечению СБр

- Артериальная гипотензия вследствие малой частоты сердечных сокращений
- Нарастание признаков СН
- Проявление на фоне брадикардии активности эктопических очагов
- Склонность к обморокам

*Холинолитики: экстракт белладонны по 0,015;
платифиллин по 0,005 внутри,
атропина сульфат 0,1% - 0,5-1,0; платифиллина
гидротартрат 0,2% - 1,0 в/в или п/к.*

*Стимуляторы β -адренорецепторов: алупент по 0,02;
изадрин по 0,005 внутри,
алупент 0,05% - 0,5-1,0 в/м или в/в.*

*Преднизолон (при остро развившейся блокаде)
Мочегонные (?)*



Electrode in atrium

Electrode in ventricle

Цель постоянной ЭКС

1. Увеличение частоты сокращений сердца у больных с выраженной брадикардией различного генеза
2. Устранение и предотвращение тахикардии

Проблемы ЭКС сегодня:

1. Определение точных показаний к имплантации ЭКС
2. Выбор подходящей для данного больного системы ЭКС
3. Обеспечение квалифицированного амбулаторного наблюдения за пациентами со стимуляторами

Показания к электрокардиостимуляции

определяются путем тщательного анализа нарушений ритма и клинической картины заболевания:

- * именно ли с брадикардией связана данная клиническая симптоматика,
- * носит ли эта брадикардия постоянный характер или она временна,
- * может ли быть она устранена назначением медикаментов или, наоборот, отменой лекарств, угнетающих автоматизм или проводимость,
- * можно ли в данном случае обойтись временной ЭКС или необходима постоянная ЭКС.

Основные принципы физиологической стимуляции:

1. Последовательность сокращений предсердий и желудочков (предсердно-желудочковая синхронизация)
2. Адаптация частоты ритма к выполняемой физической нагрузке
3. Динамическая АВ задержка

NBG PACEMAKER CODE (1987)

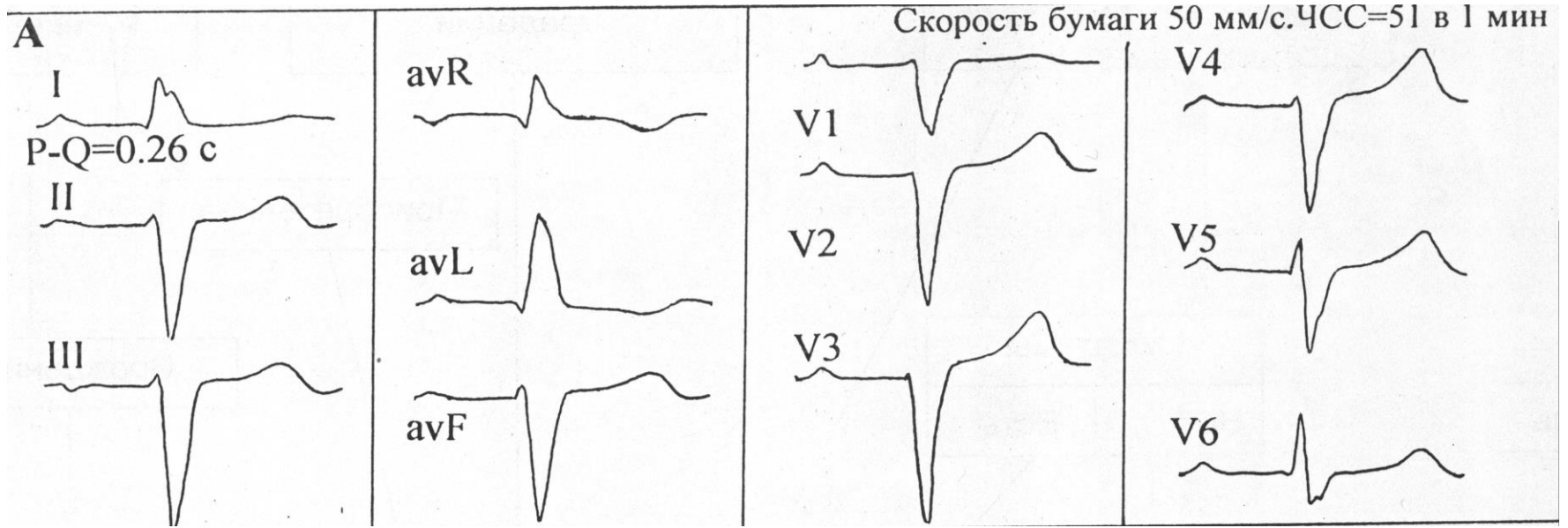
I	II	III	IV	V
<p>Стимулируемая камера</p> <p>A - atrium</p> <p>V - ventricle</p> <p>D - double</p> <p>O - none</p>	<p>Детектируемая камера</p> <p>A</p> <p>V</p> <p>D</p> <p>O</p>	<p>Способ ответной реакции</p> <p>I - inhibits pacing</p> <p>T - triggers pacing</p> <p>D - double (T+J)</p> <p>O - none</p>	<p>Программируемость функций</p> <p>P - simple programmable</p> <p>M - multi-programmable</p> <p>C - communicating function</p> <p>R - rate responsive</p> <p>O - none</p>	<p>Антитахикарическая функция</p> <p>P - pacing</p> <p>S - shock</p> <p>D - dual (P+S)</p> <p>O - none</p>

Обновленный единый код ЭКС - номенклатура NBG-NASPE/VPEG (2001 г.)

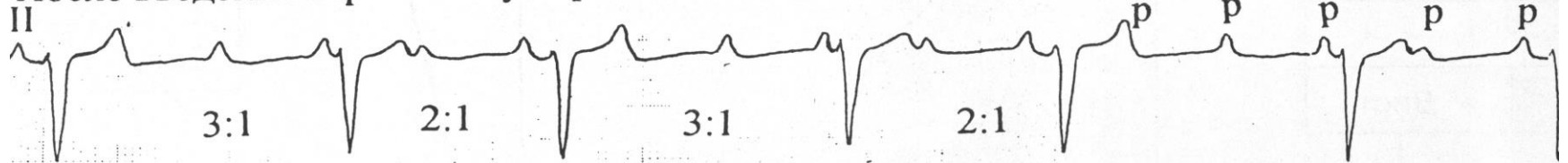
Позиция буквы в номенклатуре кода				
I	II	III	IV	V
Функциональное значение буквы в номенклатуре кода				
Камера (ы) стимули- руемая (ые)	Камера (ы) воспри- нимающая (ие)	Ответ на восприятие	Модуляция частоты	Многокамерная стимуляция
0 - нет А - предсердие V - желудочек D - обе камеры (A+V)	0 - нет А - предсердие V - желудочек D - обе камеры (A+V)	0 - нет Т - триггер I - подавление D - обе функции (Т +I)	0 - нет R - модуляция частоты	0 - нет А - предсердие V - желудочек D - обе камеры (A+V)
S - однокамерная (А или V)	S - однокамерная (А или V)			

Рекомендации по выбору ЭКС в зависимости от показаний

Вид кардиостимуляции	Дисфункция СПУ	А – V блокада	Рефлекторное синкопе
Однокамерная предсердная стимуляция (AAI)	<ul style="list-style-type: none"> • Поддержание А-V синхронизации во время стимуляции • Частотная адаптация 	Неприемлемо (даже при наличии риска)	Неприемлемо
Однокамерная желудочковая стимуляция (VVI)	<ul style="list-style-type: none"> • Если нет необходимости в поддержании А-V синхронизации • Частотная адаптация 	<ul style="list-style-type: none"> • Фибрилляция предсердий и/или другие предсердные тахикардии, нет необходимости в поддержании А-V синхронизации • Частотная адаптация 	<ul style="list-style-type: none"> • Фибрилляция предсердий и/или другие предсердные тахикардии • Наличие частотной адаптации
Двухкамерная стимуляция (DDD)	<ul style="list-style-type: none"> • Поддержание А-V синхронизации • Высокий риск развития А-V блокады • Частотная адаптация 	<ul style="list-style-type: none"> • Поддержание А-V синхронизации. Стимуляция предсердий. • Частотная адаптация 	<ul style="list-style-type: none"> • Наличие синусового ритма • Частотная адаптация

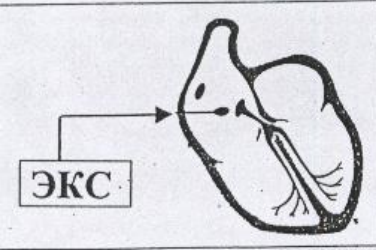


После введения атропина сульфата (0.1%-1.0 внутривенно)



ЧСП=105 в 1 мин; ЧСЖ=43 в 1 мин

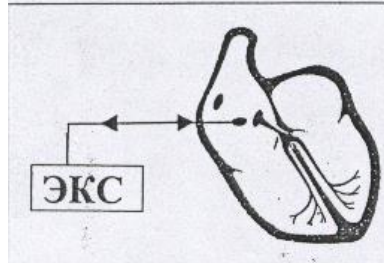
Скорость бумаги 25 мм/с.



АОО



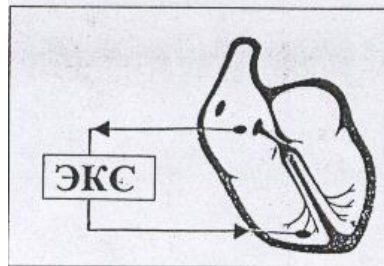
VОО



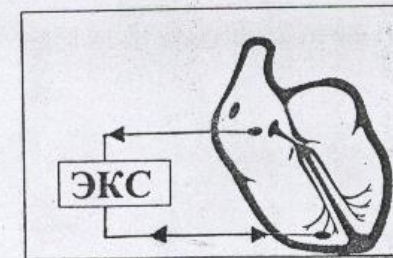
ААI



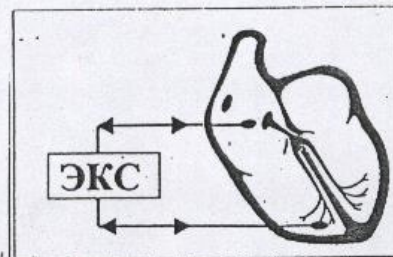
VVI



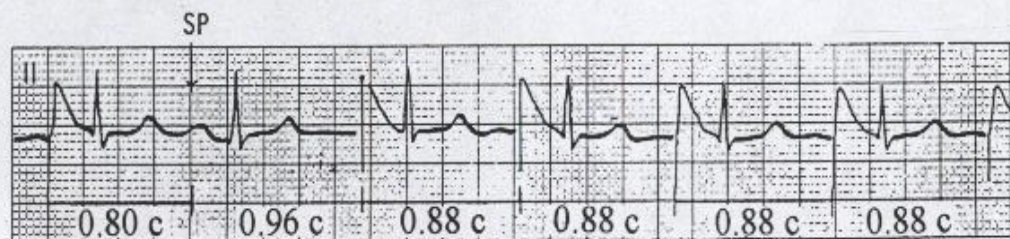
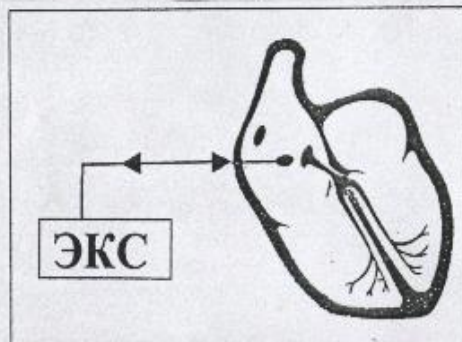
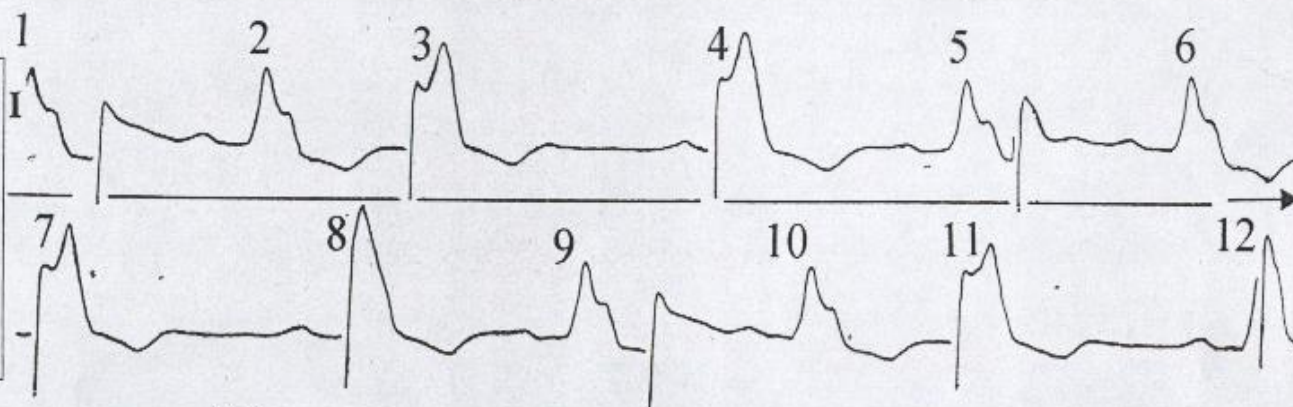
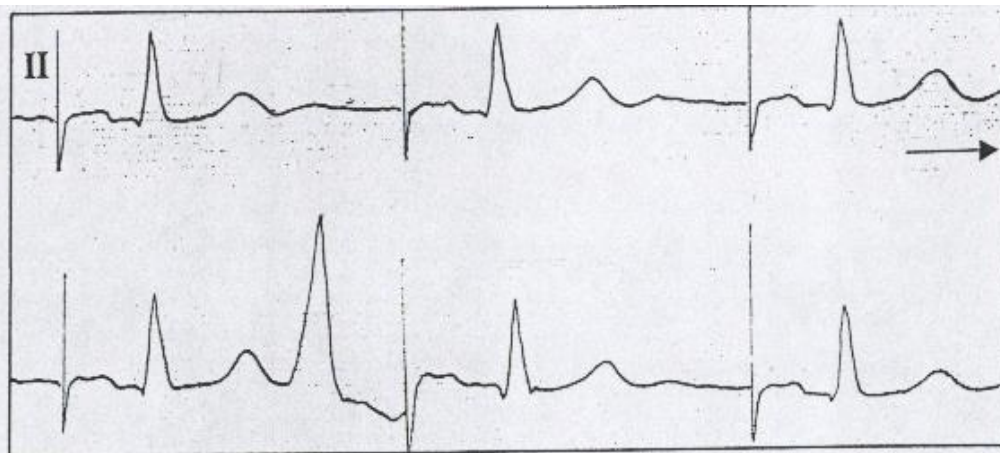
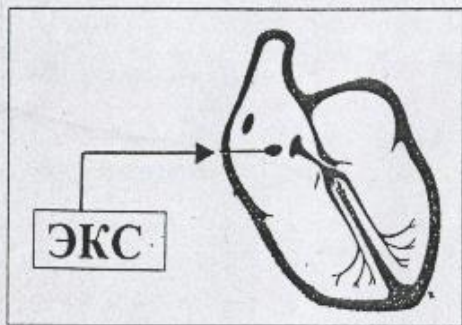
VAT



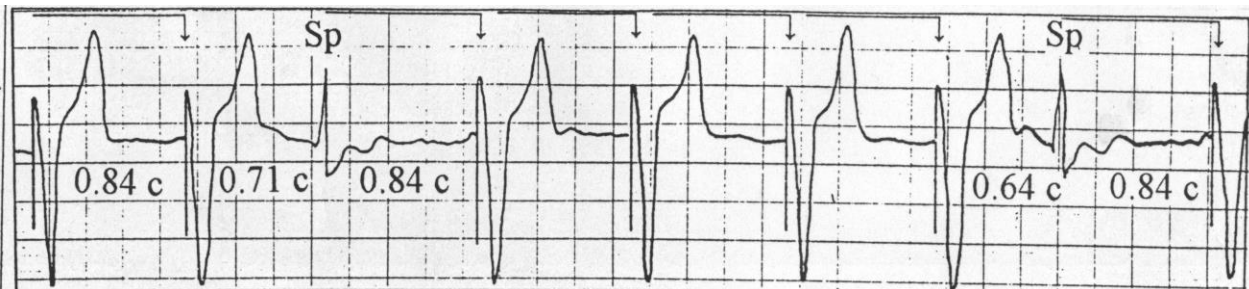
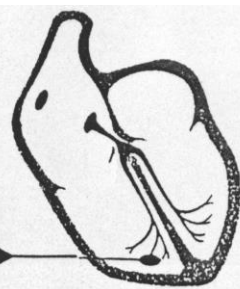
VDD



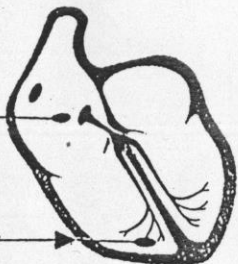
DDD



ЭКС

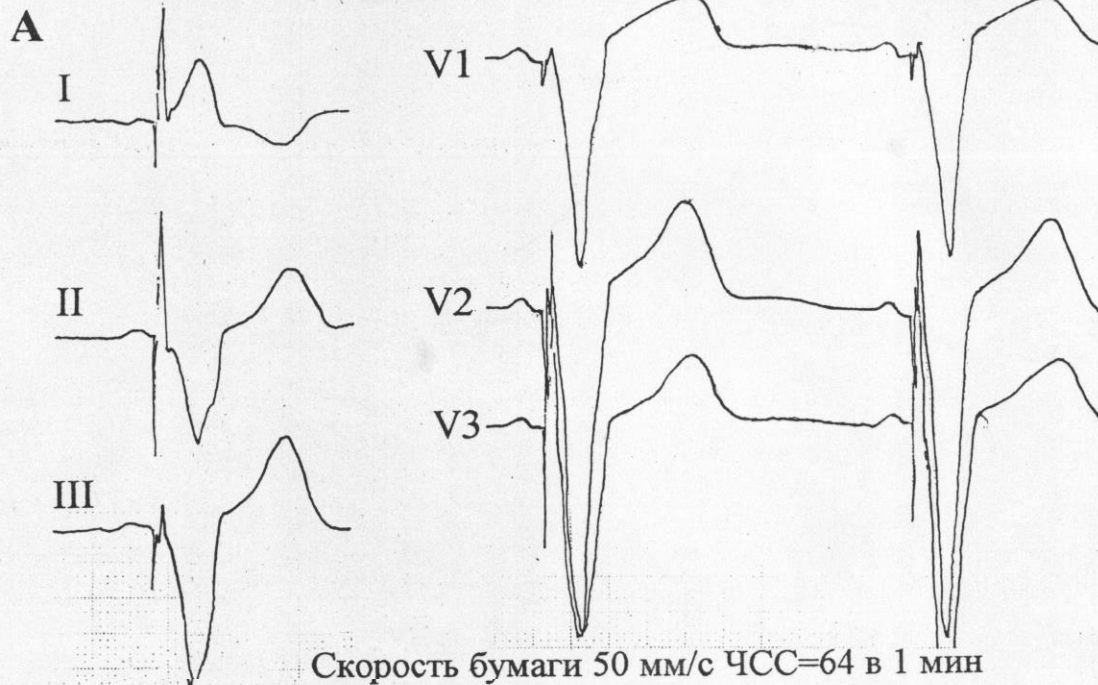


ЭКС

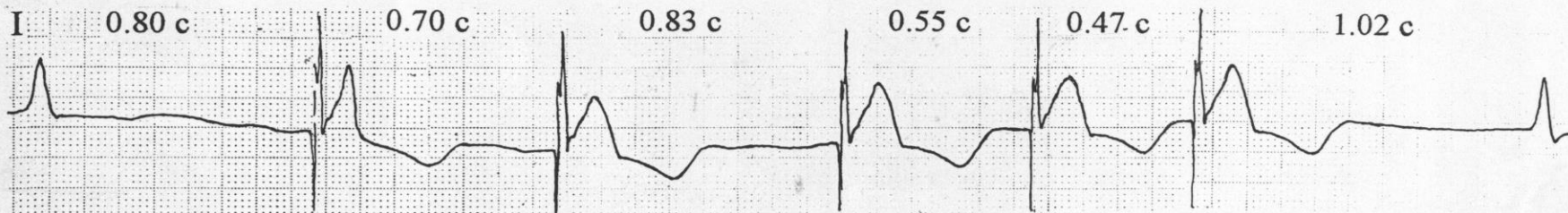


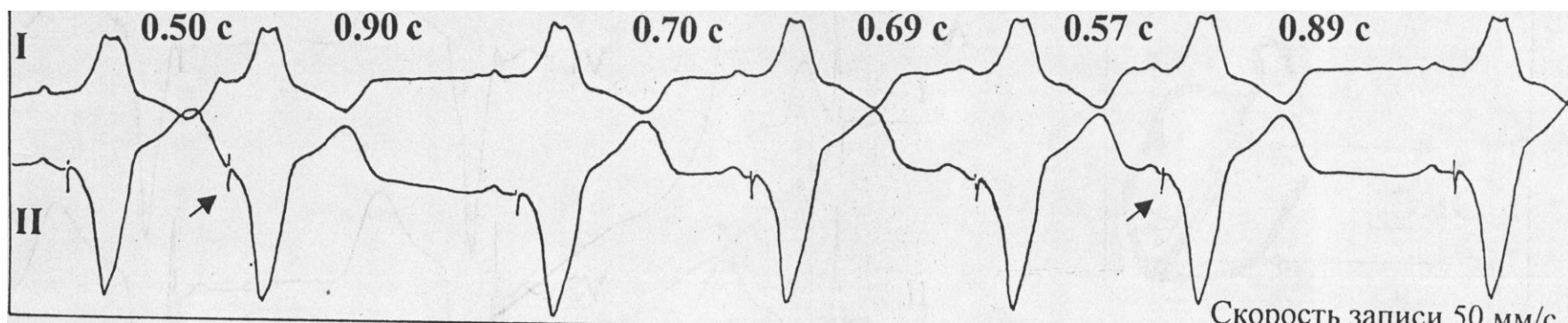
А — ЭКС (DDD) в режиме
Р -управление (VAT)

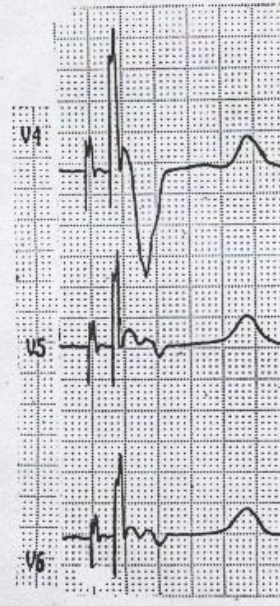
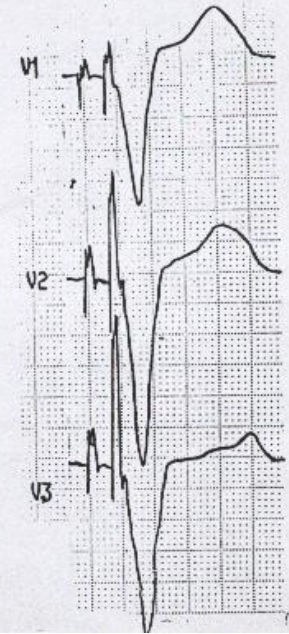
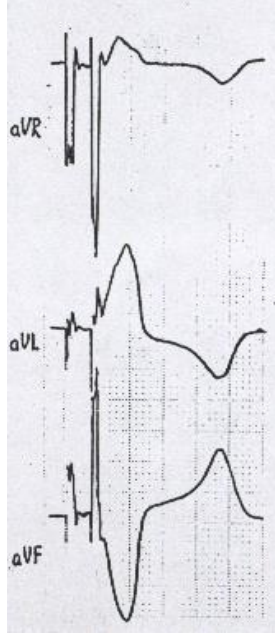
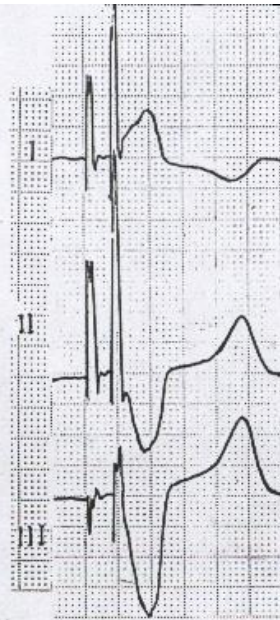
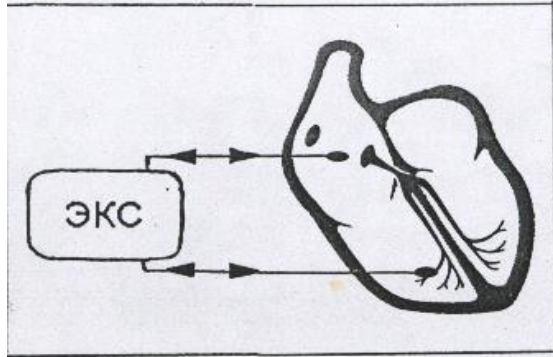
Б — пароксизм фибрилляции
предсердий (f -управление)



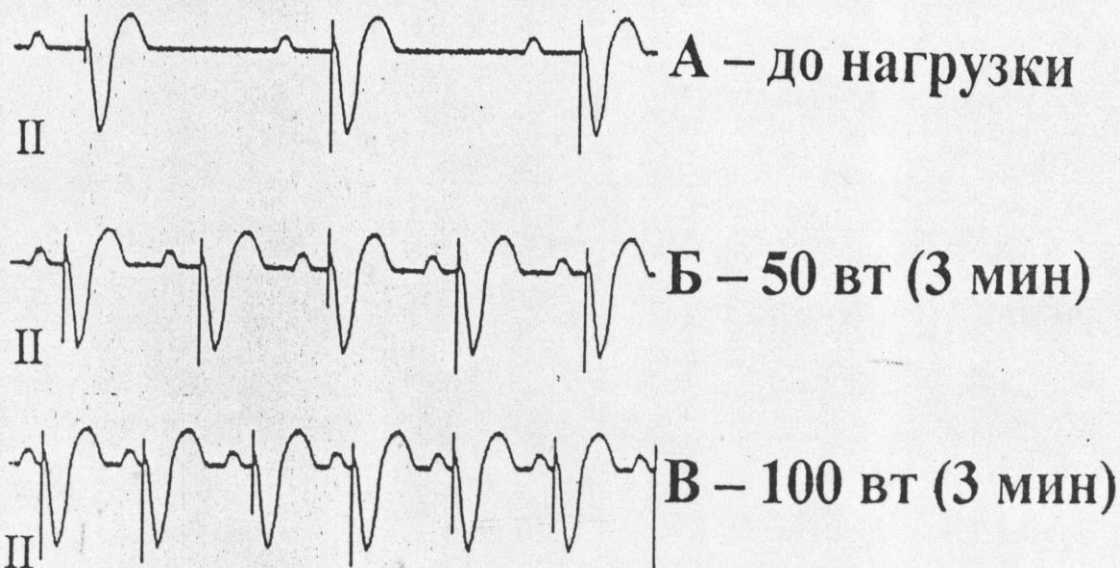
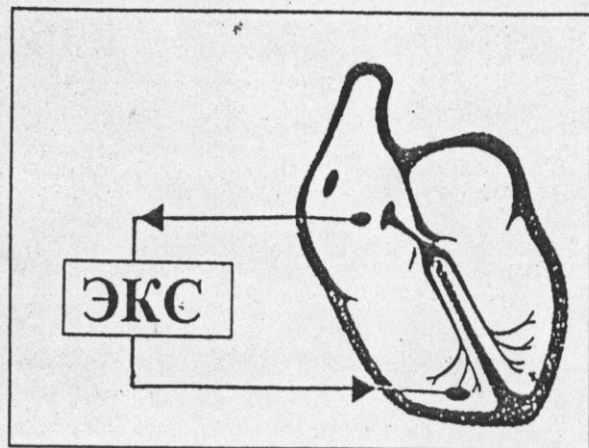
Б







Режим стимуляции	АВ синхронизация	Частотная адаптация
VVI	-	-
AAI	+	-
DVI	+	-
DDI	+	-
VAT, VDD, DDD	+	+
VVIR	-	+
AAIR	+	+
DDDR	+	+



Динамическая АВ задержка

Лечение электрокардиостимуляцией, выбор ЭКС:

Нормальный СУ

С АВ блокадой

DDD
(VVI)

Постоянная фибрилляция
(трепетание) предсердий

С медленным желудочковым
ритмом (брадикардия)

VVIR
(VVI)

Симптоматическая
дисфункция СУ

АВ блокада?

Да

Нет

Синдром
кардиостимулятора?

Нет

Да

DDD, VVIR
(VVI)

DDD, DVI

AAIR
VVIR
AAI
(VVI)

Рекомендации по постоянной кардиостимуляции при дисфункции синусо-предсердного узла

- Дисфункция СПУ с документированной брадикардией или паузами при наличии симптомов (Ic)
- Дисфункция СПУ при невозможности проведения ритмоурежающей терапии при наличии строгих показаний к её назначению (Ic)

Постоянная ЭКС не нужна

- Симптомная дисфункция СПУ, развивающаяся на фоне лекарственных препаратов от которых можно отказаться без последствий для больного (III)

Рекомендации для постоянной электрокардиостимуляции у взрослых с приобретенной А-V блокадой

1. А-V блокада 3 степени и далеко зашедшая А-V блокада 2 степени при наличии симптомов (*брадикардия, аритмии, требующие ритмоурежающей терапии, кардиомегалия, дисфункции ЛЖ*) (IA)
2. А-V блокада 3 степени и далеко зашедшая А-V блокада 2 степени при нейромышечных заболеваниях (*миотоническая мышечная дистрофия, дистрофия Лейдена и др*) (IB)
3. А-V блокада 1 или 2 степени, как проявление пейсмейкерного синдрома и/или с нарушением гемодинамики (IIБ)

Рекомендации по постоянной ЭКС после острой фазы инфаркта миокарда

- Стойко сохраняющаяся симптомная А-V блокада II-III степени (Ic)
- Стойко сохраняющаяся А-V блокада II-III степени проксимального типа (IIb) и/или в сочетании с бифасцикулярной блокадой (Ib), и/или в сочетании с блокадой ножки п.Гиса независимо от присутствия симптомов (Ib)

Постоянная ЭКС не нужна

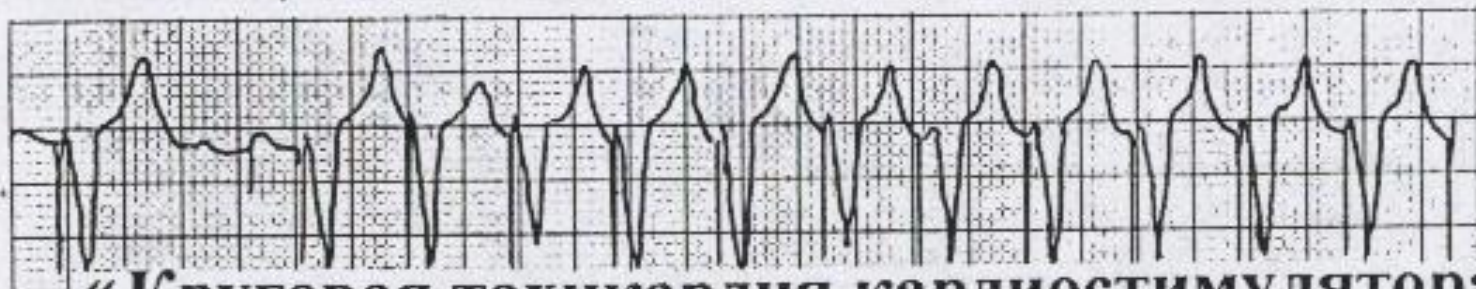
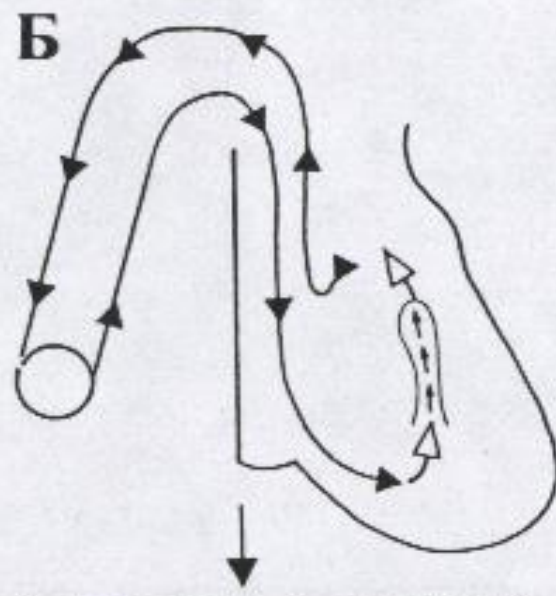
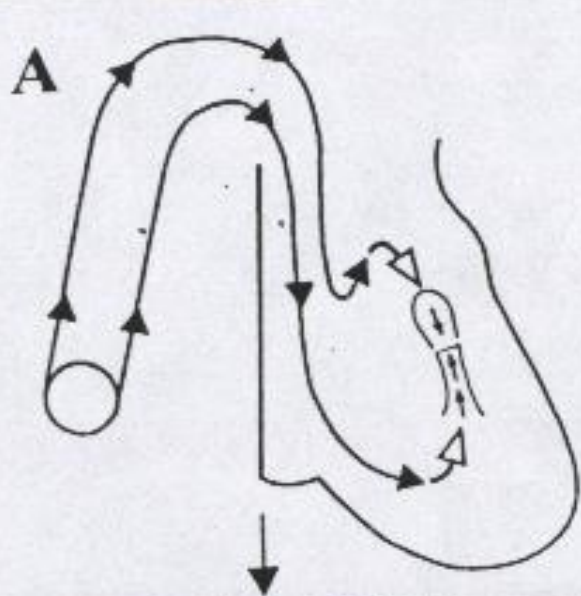
1. Бессимптомная А-V блокада I степени (III)
2. Бессимптомная А-V блокада II степени 1 тип (III)
3. Ожидаемое разрешение А-V блокады или маловероятный её рецидив (*токсичное действие лекарств, болезнь Лайма и др.*)

Синдром кардиостимулятора (СК) – наличие соответствующих признаков и/или симптомов при наличии АВ-десинхронизации.

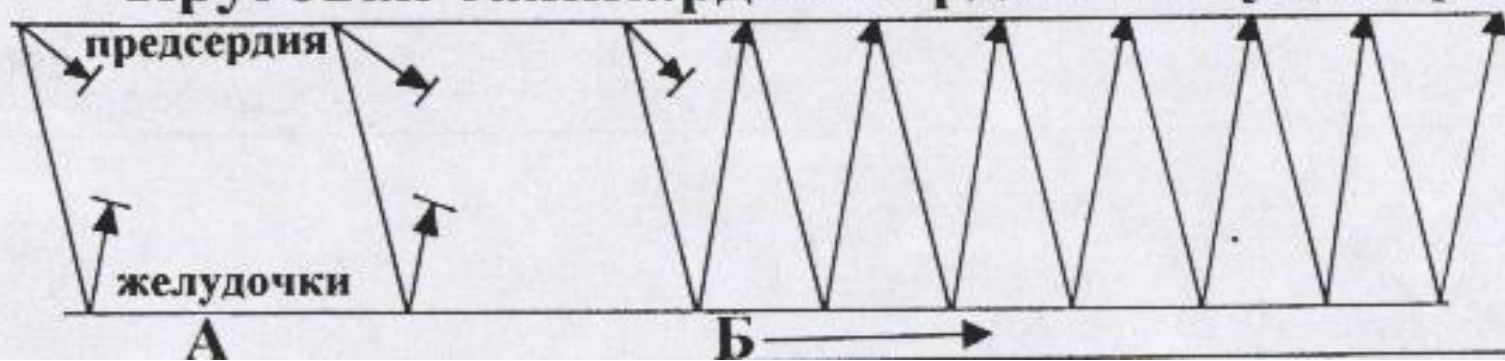
Патофизиологические механизмы СК:

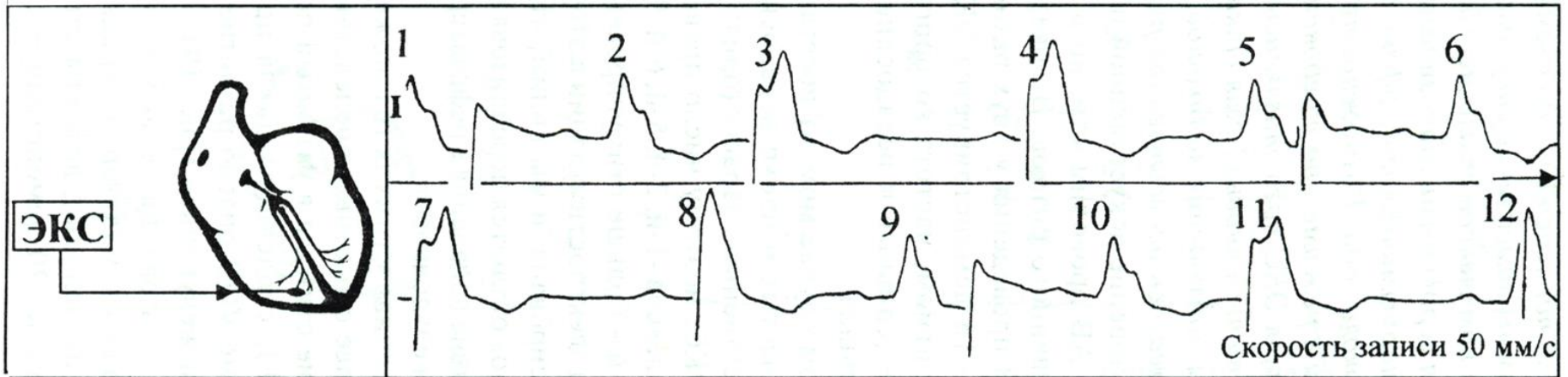
- * нарушение физиологической последовательности сокращений предсердий и желудочков,
 - * асинхронизм сокращений желудочков,
 - * вентрикулоатриальное проведение,
 - * клапанная регургитация,
 - * аритмии,
- * парадоксальные вазопрессорные рефлексy

(↓ ОПСС при низком МОК, когда несинхронизированное предсердное сокращение вызывает предсердный вазодилатирующий рефлекс (возможно, посредством выброса предсердного Na-уретического фактора), обусловленный стимуляцией ингибирующих вагусных рецепторов предсердной стенки при растяжении предсердия)

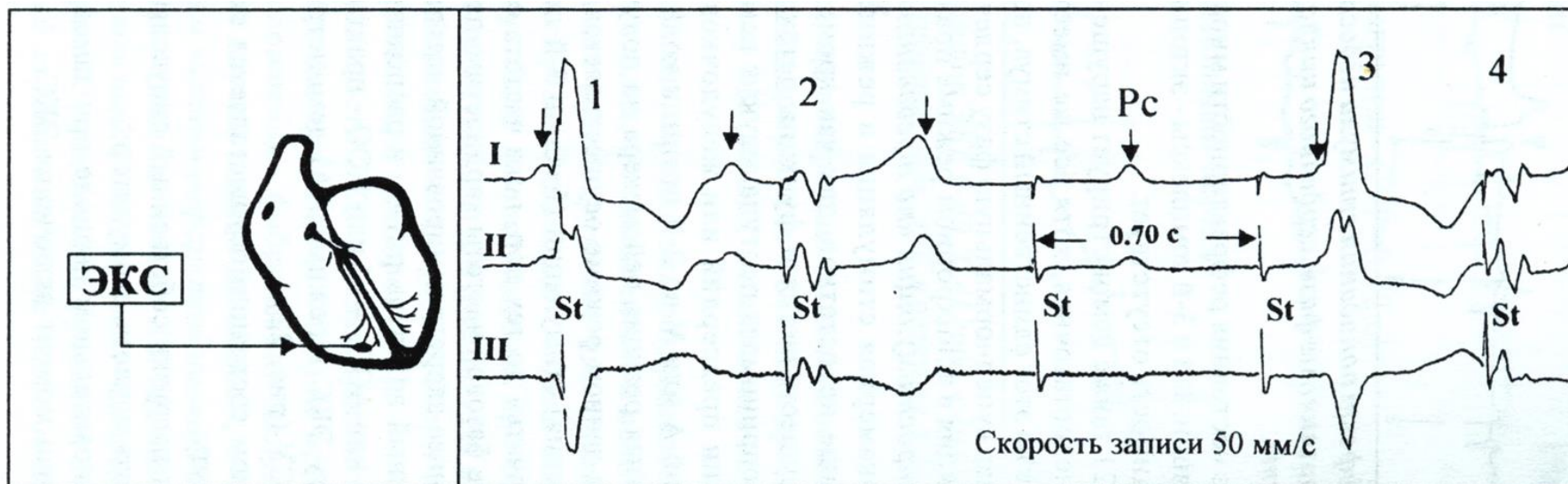


«Круговая тахикардия кардиостимулятора»

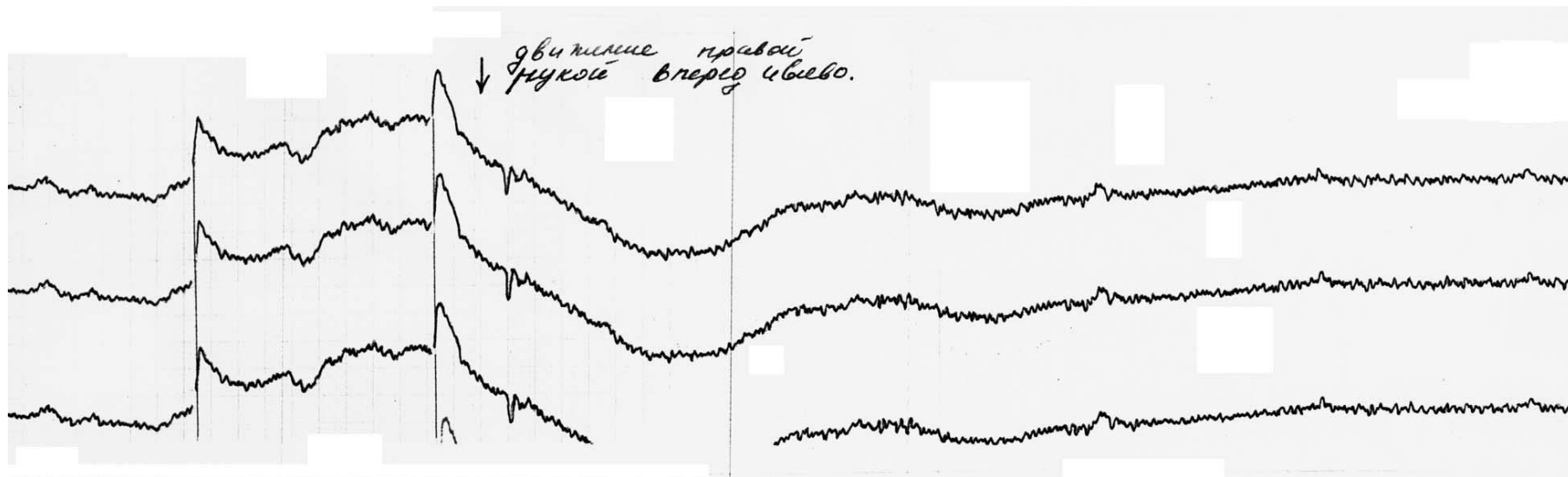




***ЭКГ больной И. 66 лет с полной АВ блокадой.
ЭКС в режиме VOO. Восстановление АВ проводимости
через 9 мес. после имплантации ЭКС.***



**Фрагменты ЭКГ б-ной В. 69 лет с полной АВ блокадой.
ЭКС в режиме VOO. Дефект стимуляции.**



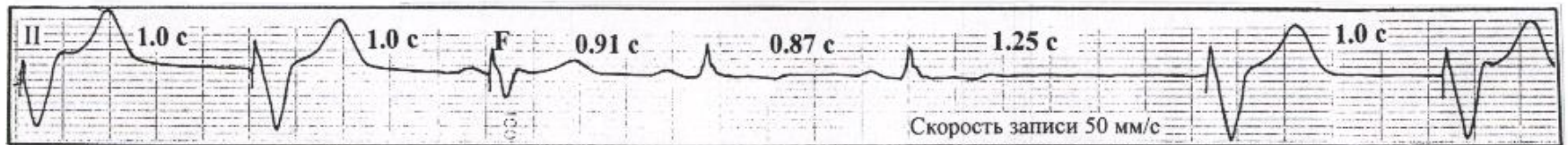
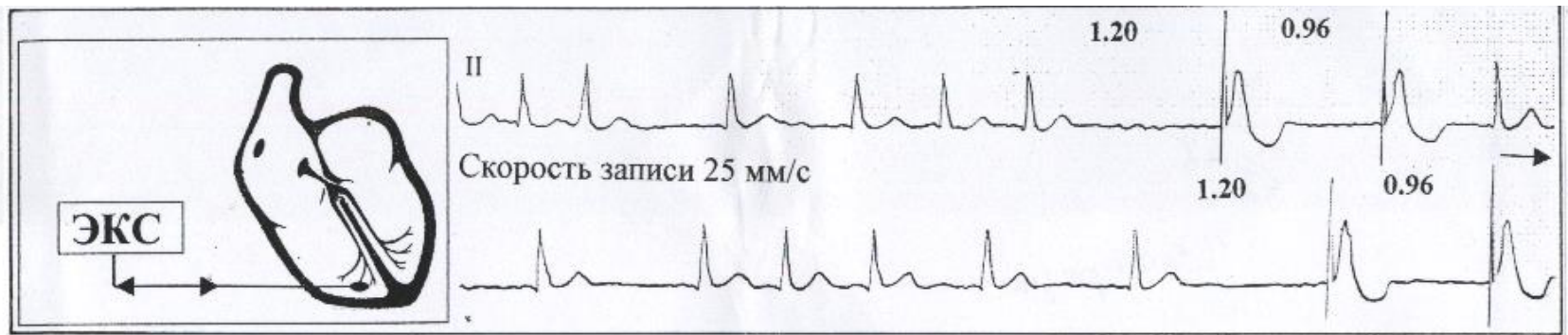
Фрагменты ЭКГ больного 73 лет с полной АВ блокадой. ЭКС в режиме VOO. Дефект электрода



***Фрагмент суточной монитрограммы больного с ЭКС (VVI).
Миопотенциальная ингибиция***

Основные программируемые параметры ЭКС:

- частота стимуляции
- режим стимуляции
- чувствительность ЭКС
- амплитуда и длительность предсердного и желудочкового стимулов
- время АВ задержки («интервал PQ»)
- рефрактерный период
- гистерезис



***Фрагменты суточных монитрограмм
больных с ЭКС в режиме VVI
с включенной функцией гистерезиса***

- при фибрилляции предсердий;***
- при синусовом ритме***