

**ЎЗБЕКИСТОН СОҒЛИҚНИ САҚЛАШ ВАЗИРЛИГИ
ТИББИЙ ТАЪЛИМНИ РИВОЖЛАНТИРИШ МАРКАЗИ
ТОШКЕНТ ТИББИЁТ АКАДЕМИЯСИ**

Амалий электрокардиография

**(Тиббиёт олий таълим муассасалари 6-7 курс талабалари ва
умумий амалиёт шифокорлари учун услубий қўлланма)**

Тошкент- 2010йил

**ЎЗБЕКИСТОН СОҒЛИҚНИ САҚЛАШ ВАЗИРЛИГИ
ТИББИЙ ТАЪЛИМНИ РИВОЖЛАНТИРИШ МАРКАЗИ
ТОШКЕНТ ТИББИЁТ АКАДЕМИЯСИ**

КЕЛИШИЛГАН

ЎзРССВ илмий текширувларни

мувофиқлаштириш бўлими

бошлиғи, т.ф.д., профессор

ДАМИНОВ Б.Т. « ____ » _____ 2010 й.

ТАСДИҚЛАЙМАН

ЎзРССВ кадрлар ва ўқув

муассасалари илмий ишлари

Бош Бошқарма бошлиғи т.ф.д.,

профессор АТАХАНОВ Ш.Э.

« ____ » _____ 2010 й.

Амалий электрокардиография

**(Тиббиёт олий таълим муассасалари 6-7 курс талабалари ва
умумий амалиёт шифокорлари учун услубий қўлланма)**

Тошкент 2010

Тошкент тиббиёт академияси

Тузувчилар:

Абдуллаев С.П.	тиббиёт фанлари доктори, профессор, даволаш факультети УАШТ ички касалликлар ва клиник аллергология кафедраси мудири
Дадабаева Н.А.	тиббиёт фанлари номзоди, даволаш факультети УАШТ ички касалликлар ва клиник аллергология кафедраси доценти
Разоков А.А.	тиббиёт фанлари номзоди, тиббий-педогогик факультети УАШТ ички касалликлар ва клиник эндокринология кафедраси доценти
Шаолимова З.М.	тиббиёт фанлари номзоди, УАШТ ички касалликлар ва клиник аллергология кафедраси ассистенти
Туляганов О.К.	ТТА, даволаш факультети 7-курс талабаси

Тақризчилар:

1. Бабаджанов Суръат Насритдинович- тиббиёт фанлари доктори, ТТА тиббиёт-профилактика факультети факультет ва госпитал терапия шарқ табобати курси кафедраси профессори
2. Абдуллаев Тимур Атаназарович – тиббиёт фанлари доктори, профессор, РИКМ қон айланиш етишмовчилиги ва юрак нокоронороген касалликлари бўлими мудири

Услубий қўлланма тиббиёт ОТМ талабалари ва умумий амалиёт шифокорлари учун мўлжалланган

Услубий қўлланма терапия бўйича Муаммоли Кенгаш мажлисида (протокол № _____ «_____» дан _____ 2010 й.) ва Тошкент Тиббиёт Академияси Илмий Кенгашида кўриб чиқилди. (протокол № _____ «_____» дан _____ 2010 й).

ТТА илмий котиби

тиб. фан. доктори, профессор

РАХИМБАЕВА Г.С.

Қисқартмалар рўйхати

AB-тўсик	- атриовентрикуляр тўсик
AB-бирикма	- атриовентрикуляр бирикма
AB-тугун	- атриовентрикуляр тугун
АГ	- артериал гипертензия
ҚЭ	- қоринчалар экстрасистолияси
ЮИК	- юрак ишемик касаллиги
МИ	- миокард инфаркти
ЧҚ	- чап қоринча
ЧБ	- чап бўлмача
ҚАТ	- қоринчалараро тўсик
НЦД	- нейроциркулятор дистония
ЎҚ	- ўнг қоринча
ЎБ	- ўнг бўлмача
ПТ	- пароксизмал тахикардия
СА	- синусли аритмия
СА- блокада	- синоатриал блокада
СА- тугун	- синоатриал тугун
СБ	- синусли брадикардия
СТ	- синусли тахикардия
ЮҚ С	- юрак қисқариш сони
ЭС	- экстрасистолия

Кириш

Замонавий функционал диагностика турли инструментал текшириш усулларига эга. Булардан айримларини фақатгина тор доирадаги мутахассислар қўллайдилар. Лекин энг тарқалган ва ҳаммабоп текшириш усули бўлиб илгари асосан кардиологияда ишлатилган электрокардиография усули ҳисобланади. Шунга қарамасдан бу усул муваффақият билан ўпка, буйрак, жигар, эндокрин безлар, қон тизими касалликлари билан касаланган беморларни текширишда, шунингдек, педиатрия, гериатрия, онкология, спорт тиббиётида ва ҳ.з. ҳам кенг қўлланилади. Ҳар йили ўн миллионлаб электрокардиография текширувлари ўтказилади. Бу усул ҳозирги пайтда кенг доирадаги шифокорлар – нафақат функционал диагностика билан шуғулланувчи мутахассислар, балки кардиолог, терапевт, педиатр, спорт врачлари, физиологлар ва ҳ.з. ларнинг бойлигига айланди. **Ҳозирда, ЭКГ олиш ва уни ўқишни билиш УАШ хизмати 3.1 категориясига киради.**

Тиббиёт амалиётини кўп поғонали кўп марта такрорланувчи даволаш-диагностика жараёнидек тасаввур қилиш мумкин ва унинг мақсади бўлиб касаллик белгиларини аниқлаш ҳамда унинг сабабларини йўқотиш ҳисобланади. Беморнинг соғлиқ ҳолати бўйича маълумот йиғиш жараёнидаги муҳим жиҳатларидан бири бу ЭКГ олиш ва уни таҳлил қилишдир. ЭКГ олиш ва шу қаторда таҳлил қилиш ҳам кўп жиҳозларнинг уйғунликда ишлашидан иборатдир. Шунини таъкидлаш керакки, тиббий аппаратурани замонавий босқичда аниққас самарали қўлланилиши микрокомпьютерларнинг пайдо бўлиши сабабли амалга ошди, чунки микро-ЭХМ лар асосидаги жиҳозлар маълумотларга мураккаб математик ишлов бериш қобилиятига эгадир. Бундан ташқари, бундай асбоблар турли даражада мураккабликдаги ва катта ҳажмдаги маълумотларни тиббий ходимлар учун аниқ ва тушунарли шаклда тасаввур қилишга имкон беради, бу эса ўз навбатида муҳим қарорларни тез қабул қилишда зарурий шарт ҳисобланади.

1 боб

Тарихи

ХІХ асрда аниқ бўлдики, юрак ўз фаолияти давомида қандайдир микдорда электр ишлаб чиқаради. Биринчи электрокардиограммалар Габриел Липпман томонидан симобли электрокардиограммалар ёрдамида ёзиб қолдирилган. Липпман эгри чизиқлари монофаз характерга эга бўлиб, фақат узокдангина замонавий ЭКГ ни эслатган.

Тажрибаларни Виллем Эйнтховен давом эттирди. У ясаган асбоб (симли гальванометр) ҳақиқий ЭКГ ни қайд қилишни таъминлаб берди. У шунингдек ЭКГ тишчаларнинг замонавий талқинини ҳам ўйлаб топди ва юрак фаолиятидаги баъзи бузилишларни ҳам тасвирлаб берди. 1924 йили унга тиббиёт йўналиши бўйича Нобель мукофоти берилди.

1909 йили электрокардиография бўйича рус физиологи А.Самойлов муаллифлигида биринчи китоб нашр қилинди. (Йенн электрокардиограммаси, Фишер нашриёти.)

УАШ амалиётида электрокардиографиянинг қўлланилиши.

- Юрак қисқаришлари сони ва маромини аниқлаш (масалан, экстрасистолалар (навбатдан ташқари қисқаришлар), ёки алоҳида қисқаришларни тушиб қолиши - аритмиялар)
- Миокарднинг ўткир ёки сурункали шикастланишини кўрсатади (миокард инфаркти, миокард ишемияси).
- Калий, кальций, магний ва бошқа электролитлар алмашинуви бузилишларини аниқлаш учун қўлланилиши мумкин.
- Юрак ичи ўтказувчанлигини бузилишларини аниқлаш (турли блокадалар)
- Юрак ишемик касаллигида скрининг усули, жумладан зўриқишли синамаларда ҳам.
- Юрак физик ҳолати ҳақида тушунча беради (чап қоринча гипертрофияси).
- Ўпка артерияси тромбоэмболияси каби юракдан ташқари касалликлар ҳақида маълумот бериши мумкин.
- Маълум фойз ҳолатларда мутлақ ноинформатив бўлиши мумкин.
- Кардиофон ёрдамида узоқликдан ўткир кардиал патология (миокард инфаркти, миокард ишемияси) ни ташхислаш имконини беради.

Элэ́лектрокардиогра́фия — юрак фаолияти пайтида ҳосил бўлувчи электрик майдонларни текшириш ва қайд қилиш усулидир. Электрокардиография бу кардиологиядаги нисбатан арзон, лекин қимматли электрофизиологик инструментал текширув усули ҳисобланади.

Электрокардиография натижасида **электрокардиограмма** (ЭКГ) олинади. Бу юрак фаолияти пайтида пайдо бўлувчи ва тана юзаси бўйлаб тарқалувчи потенциаллар фарқини график тасвирлашдир. ЭКГ да юрак фаолиятининг маълум пайтида юзага келувчи ҳаракат потенциаллари барча векторларининг ўртачаси тасвирланади.

Электрокардиограмма (ЭКГ) - бу электрокардиография жараёнида электрокардиограф номли аппарат ёрдамида қайд қилинувчи юрак фаолияти пайтида тана юзаси бўйлаб пайдо бўлувчи потенциаллар фарқини график тасвирлашдир. Юрак қон-томир касалликлари диагностикасида асосий усуллардан бири ҳисобланади.



ЭКГ да юрак фаолиятининг маълум пайтида юзага келувчи ҳаракат потенциаллари барча векторларининг ўртачаси тасвирланади.

Электрокардиографнинг ишлаш принципи юрак мушагининг қисқариши натижасида пайдо бўлувчи электрик сигналларни қайд қилишдан иборат, жумладан, бу сигналлар катталиги юракнинг электрик фаоллигини характерлайди.

Сигналларни ўлчаш учун бемор танаси юзасида жойлашадиган камида иккита электрод ишлатилади.

Нормал ишловчи юрак электрик майдон ҳосил қилувчи электрик импульсларни ишлаб чиқаради. Математик жиҳатдан бу майдон маълум катталиқдаги ва йўналишдаги вектор кўринишида тасвирланиши мумкин. Юракнинг электрик потенциалларини векторли тасвирланиши биринчи марта таниқли даниялик олим Эйнтховен томонидан ишлаб чиқилган: қўллар ўртасидаги ва ҳар бир қўл ва чап оёқ ўртасидаги (яъни Эйнтховен учбурчагининг ҳар бир томони бўйлаб) потенциаллар фарқини ўлчаб юрак электрик майдони вектор катталиги ва йўналишини аниқлаш мумкин.

Тенг томонли учбурчакнинг учлари орасидаги потенциаллар фарқини олдинги стандарт тармоқлар деб аталади ва одатда I, II, III рим рақамлари

билан белгиланади. Кучайтирилган униполяр тармоқлар учбурчакнинг бир учи ҳамда қолган иккита учларидаги потенциалларнинг ўртача қиймати ўртасидаги потенциаллар фарқини ўлчашга имкон беради. I, II, III тармоқлар ҳолатида фронтал текисликдаги юрак электрик майдони векторининг ўзгариши ўрганилади; кўкрак тармоқлари деб аталувчи қўшимча олти тармоқлар ҳолатида кўндаланг текисликдаги юрак электрик майдони векторининг ўзгариши ўрганилади.

2 боб

ЭКГдаги тармоқлар

Стандарт (икки қутбли) тармоқлар. Юракдаги импульслар ҳосил қилаётган эле-ктр майдонда жойлашган ҳар бир нуқта ўзининг потенциалига эга. Иккита шундай нуқталарнинг потенциалларини бир-бири билан солиштириш орқали улар орасида-ги тафовутни (фарқни) аниқлаш, ҳамда шу тафовут қийматини ёзиб олиш мумкин. Электр майдонидаги нуқталар қийматлари ўртасидаги фарқни ёзиб олиш электро-кардиографиянинг биринчи асосчиларидан бўлган Einthoven томонидан 1903 йили таклиф қилинган. Унинг таърифи бўйича:

- Чап ва ўнг қўллар потенциаллари орасидаги фарқ *биринчи стандарт* тармоқ сифатида регистрация қилинади ва I рим рақами билан ифодаланади;
- Ўнг қўл ва чап оёқ потенциаллари орасидаги фарқ *иккинчи стандарт* тармоқ сифадита регистрация қилинади ва II рим рақами билан ифодаланади;
- Чап қўл ва чап оёқ потенциаллари орасидаги фарқ *учинчи стандарт* тармоқ сифатида регистрация қилинади ва III рим рақами билан ифодаланади.

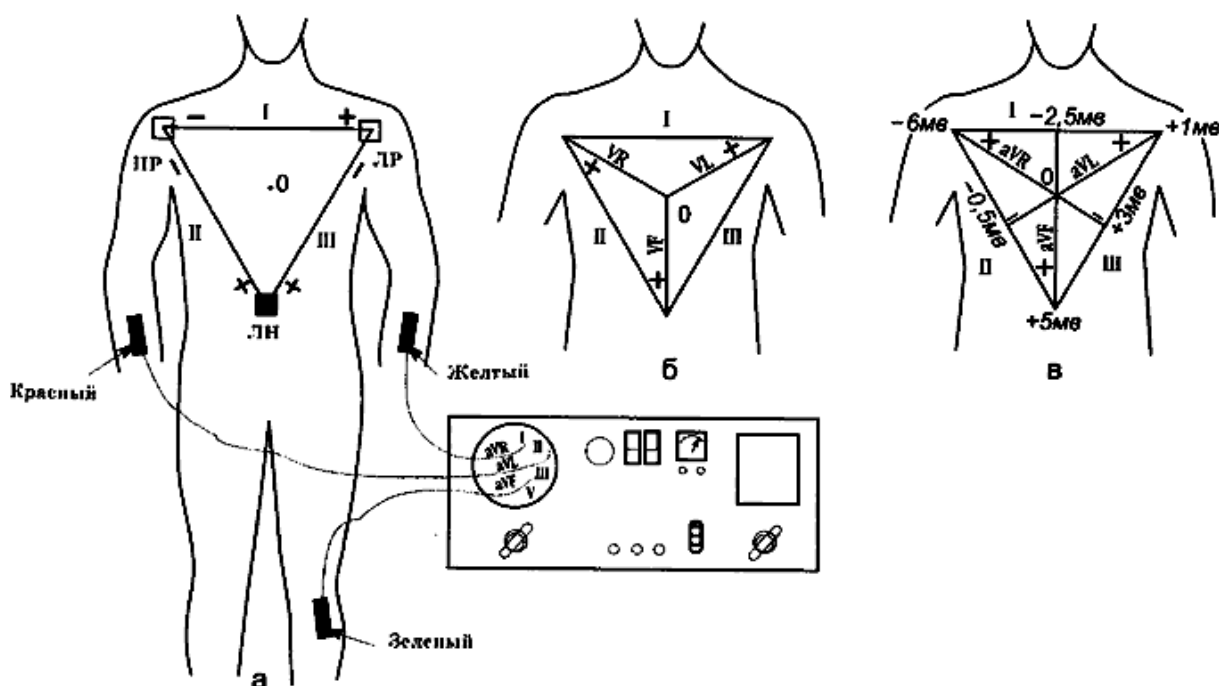
Агар ушбу тармоқларни ҳаёлан бир-бири билан боғласак, учбурчак шакли ҳосил бўлади. Бу учбурчак унинг муаллифи номи билан, яъни *Эйнтховен учбурчаги* деб номланади (*расм. қар.*).

Кучайтирилган (бир қутбли) тармоқлар. Бир қутбли тармоқда ёзиб олувчи электрод ўзи бириктирилган электр майдонининг айнан бир нуқтасидаги потенциаллар тафовутини аниқлайди (*расм. қар.*). Бир қутбли тармоқ электроди лотинча V ҳарфи билан ифодаланади. Ушбу тармоқларни кўриб чиқамиз:

- Ўнг қўлга бириктирилган бир қутбли электрод VR ҳарфлари билан ифодаланади, (“right” - ўнг);
- Чап қўлга бириктирилган бир қутбли электрод VL ҳарфлари билан ифодаланади, (“left” - чап);
- Чап оёққа бириктирилган бир қутбли электрод VF ҳарфлари билан ифодаланади, (“foot” - оёқ).

Бир қутбли тармоқлардан қабул қилинган потенциаллар ЭКГда паст амплитудага (баландликка) эга бўлган тишчалар кўринишида ёзилади. Бу потенциаллар ора-сидаги фарқнинг кичиклиги учундир. ЭКГни яхши тушуниш учун уларни куч-айтиришга тўғри келади. Инглиз тилида «кучайтирилган» сўзи “*augmented*” деб таржима қилинади. Ушбу сўзнинг бирин-чи ҳарфини тармоқлар номларига қўшсак, бир қутбли тармоқларнинг тўлиқ номи ҳосил бўлади.

- aVR – ўнг қўл кучайтирилган тармоғи;
- aVL – чап қўл кучайтирилган тармоғи;
- aVF – чап оёқ кучайтирилган тармоғи.



Қўл-оёқлардан ЭКГ тармоқ ўқлари жойлашиши ва қутблилиги схемаси.

а – Эйнтховен учбурчаги – стандарт тармоқ ўқларининг жойлашиши ва қутблилиги;

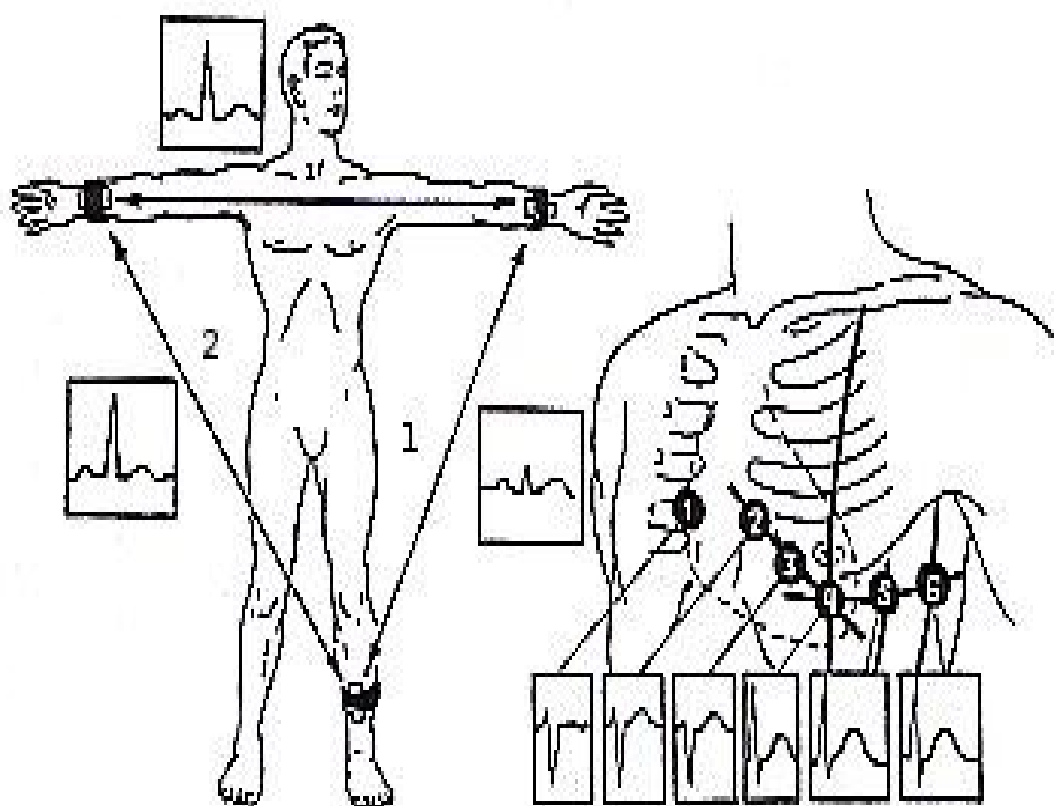
б – Вильсон томонидан таклиф қилинган қўл-оёқлардан бир қутбли тармоқ ўқлари;

в – Гольдберг томонидан таклиф қилинган қўл-оёқлардан бир қутбли тармоқ ўқлари.

Кўкрак тармоқлари.

ЭКГда стандарт ва кучайтирилган тармоқлардан ташқари кўкрак тармоқларидан ҳам фойдаланилади. Кўкрак тармоқлари ҳам кучайти-

рилган тармоқлар сингари бир қутбли ҳисобланади, лекин улардан фарқли равишда қўл ва оёқларга эмас, балки кўкрак қафасига бириктирилади. Юракнинг электр майдони бу ерда кучлироқ, шунинг учун қабул қилинаётган потенциалларни кучайтиришга ҳожат йўқ. Кўкрак тармоқларининг яна бир хусусияти шундаки, улар потенциалларни, стандарт ва кучайтирилган тармоқлардан фарқли ўлароқ, бошқа, юракка янада яқинроқ бўлган эквипотенциал айланада ёзиб оладилар. Стандарт ва кучайтирилган тармоқлар юрак импульсларини фронтал текисликда, кўкрак тармоқлари эса горизонтал текисликда қабул қиладилар. Тармоқларни кўкракка би-риктириш нуқталари ушбу кетма-кетликда жойлашган:



V_1 — V_6 электродларнинг жойлашиш схемаси

Отведения	Расположение регистрирующего электрода
V_1	lin. parasternalis dextra бўйича 4 қовурға оралиғида
V_2	lin. parasternalis sinistra бўйича 4 қовурға оралиғида
V_3	V_2 ва V_4 орасидаги масофа ўртасида
V_4	lin. medioclavicularis sinistra бўйича 5 қовурға оралиғида
V_5	lin. axillaris anterior sinistra ва 4 тармоқдан ўтказилган горизонтал чизиқ кесишган жойида
V_6	lin. axillaris media sinistra ва 4 тармоқдан ўтказилган горизонтал

	чизик кесишган жойида
V ₇	lin. axillaris posterior sinistra ва 4 тармоқдан ўтказилган горизонтал чизик кесишган жойида
V ₈	lin. scapularis sinistra ва 4 тармоқдан ўтказилган горизонтал чизик кесишган жойида
V ₉	lin. paravertebralis sinistra ва 4 тармоқдан ўтказилган горизонтал чизик кесишган жойида

V₇, V₈, V₉ тармоқлар клиника амалиётида унча кенг қўлланилмайди. Улар юракнинг орқа бўлимларида кечаётган миокард инфарктининг аниқ жойлашувини билиш учун керакдир. Миокарднинг “гунг” сохаларининг патологик феноменларини излаш ва қайд қилиш учун қўшимча (стандарт тўпламга кирмайдиган) тармоқлар қўлланилади.

- Вильсоннинг қўшимча тармоқлари, электродлар нумерацияга мувофиқ Вилсоннинг кўкрак тармоқларига ўхшаб чап қўлтиқ ости соҳаси ва кўкрак қафасининг чап томони орқа юзасига давом этиб жойлашади. Чап қоринчанинг орқа девори учун хос.
- Қорин тармоқлари 1954 йил J.Lamber томонидан таклиф қилинган. Чап қоринчанинг олдинги тўсиқ бўлими, чап қоринча пастки ва пастки ён деворлари учун хосдир.
- Неб-Гуревич бўйича тармоқлар 1938 йил немис олими W. Nebh томонидан таклиф қилинган. Учта электрод деярли тенг томонли учбурчак ҳосил қилади, унинг томонлари мувофиқ равишда учта соҳа - юракнинг орқа девори, олдинги ва тўсиққа ёпишган сохаларига тўғри келади.

Кўпинча илмий текшириш мақсадида юрак-ни ЭКГ-картирлаш амалиёти ҳам бажарилади, бунда юрак импульслари кўкрак қа-фасига бириктирилган 42 тармоқ орқали ёзиб олинади. Бундан ташқари қизилўнгачнинг ичига жойлаштириладиган қизилўнгач тармоқлари, ва бошқа ҳилма-хил тармоқлар ҳам мавжуд. Тармоқларнинг бу қадар кўплиги ҳар бир конкрет тармоқ юракнинг маълум қисми-дан ўтувчи импульсларнинг ўзига ҳослигини ёзиб олиши билан боғлиқ. Масалан, I стандарт тармоқ юракнинг олд девори орқали ўтаётган синус имп-ульсининг хусусиятини ёзиб олса, III стандарт тармоқ юракнинг орқа девори бўйлаб ўтаётган импуьс ху-сусиятини ёзиб олади. II стандарт тармоқ эса I ва III стандарт тармоқлар кўрсатган қийматларнинг жамланмасини кўрсатади. Қайси тармоқлар юракнинг қайси қисми-дан потенциаллар қийматини ёзиб олиши 1 жадвалда кўрсатилган. Агар ЭКГ тасмасида ўзгаришлар V₅ кўкрак тармоғида бўлса, патологик жараён чап қоринча олд ҳамда чап деворларида кетаяпти деб ўйлаш мумкин. Юракнинг маълум бир қисмида кечаётган жараённи юқоридаражадаги аниқлик билан топик ташхислаш учун тармоқларнинг бу қадар кўплиги

имконият беради. Бу юрак ишемик касаллиги, айниқса миокард инфарктининг диагностикаси учун жуда муҳимдир.

«Ўнг» ва «чап» тармоқлар тушунчаси. Электрокардиографияда “ўнг тармоқлар”, “чап тармоқлар” терминлари кўп ишлатилади. Бунда баъзи тармоқлар юракнинг ўнг қисмларидан, баъзилари эса чап қисмларидан импульс қийматларини ёзиб оли-ши тушунилади.

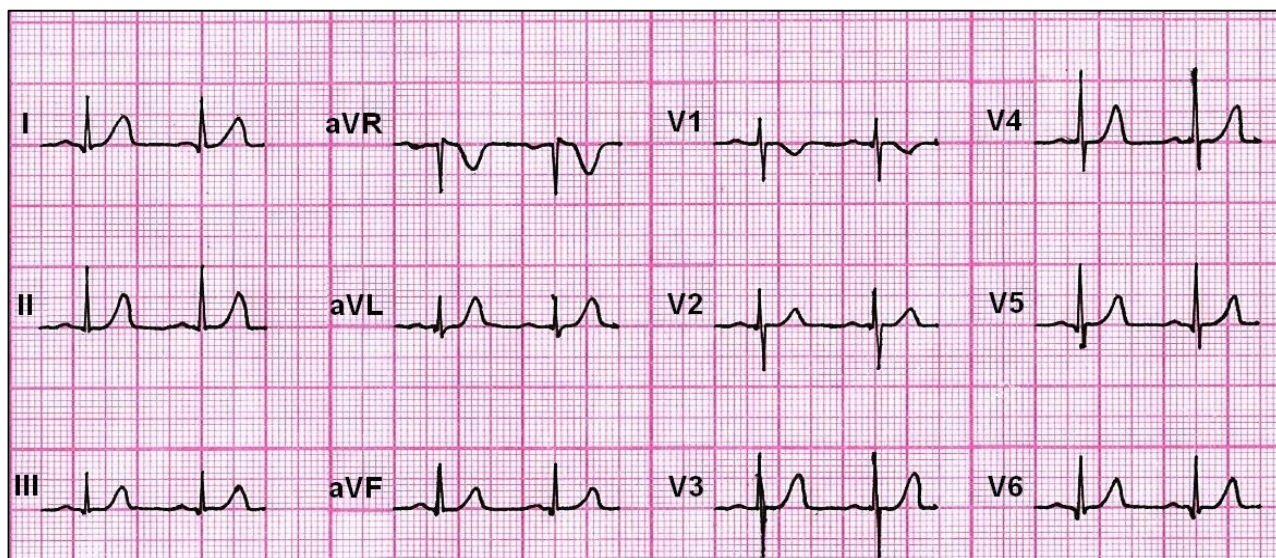
- Ўнг тармоқлар III, aVF, V₁ ва 2 ҳисобланади;
- Чап тармоқлар I, aVL, V₅ ва 6 ҳисобланади.

Ушбу тармоқларни 1 жадвалдаги тармоқлар билан солиштирганда “Нима учун юракнинг олд ва чап ҳамда олд деворлари потенциалларини кўрсатувчи I ва aVL тармоқлари чап тармоқлар сафига, юракнинг орқа ва орқа ҳамда паст деворлари потенциалларини кўрсатувчи тармоқлар ўнг тармоқлар сафига киритилмоқда?” деган савол туғилади. Гап шундаки, агар юрак кўкрак қафасининг ичида тўғри жойлашган бўлса, унинг олд ва чап ҳамда олд деворларини чап қоринча, орқа ва орқа ҳамда паст деворларини ўнг қоринча ташкил қилади. Аммо, юракнинг кўкрак қафасидаги нормал анатомик ҳолати ўзгарса (астеник ва гиперстеник тана тузилишида, қоринчалар гипертрофиясида, ўпка касалликларида ва ҳ.к.), олд ва орқа де-ворлар юракнинг бошқа қисмлари билан ташкил қилиниши мумкин. Бу патологик жараённи аниқ топик диагнози учун муҳимдир. Қолаверса, ўнг ва чап тармоқлар юракнинг электр ўқи силжишларини, юракнинг электрик позициясини аниқлаш учун ҳам хизмат қилади.

Тармоқларнинг реципроклиги. Ҳар бир тармоқнинг ўзига қарама-қарши тармоғи мавжуд. Бунда айрим тармоқлардаги белгилар қарама-қаршиларида ҳам қайтарилади ёки кўзгудаги каби кўринади. Бу тармоқларнинг **реципроклиги** (қарама-қаршилиги) деб номланади. Масалан, II стандарт тармоқдаги тишчалар aVR тармоғида, худди кўзгуда кўринганидек тескари бўлиб кўринади. Қуйидаги тармоқлар бир-бирига реципрок ҳисобланади: I – III, II – aVR, aVL – aVF, V₁₋₆ – III ва aVF. Тармоқларнинг реципроклигини билиш баъзи кардиологик касалликларни ташхис-лаш (масалан, миокард инфарктида некроз ўчоғи локализациясини аниқлаштириш) учун зарур бўлади. Баъзи тармоқлардаги патологик ўзгаришлар реципрок тармоқларда ҳам тасдиқланади.

3 боб

Нормал ЭКГ



ЭКГдаги тишчалар

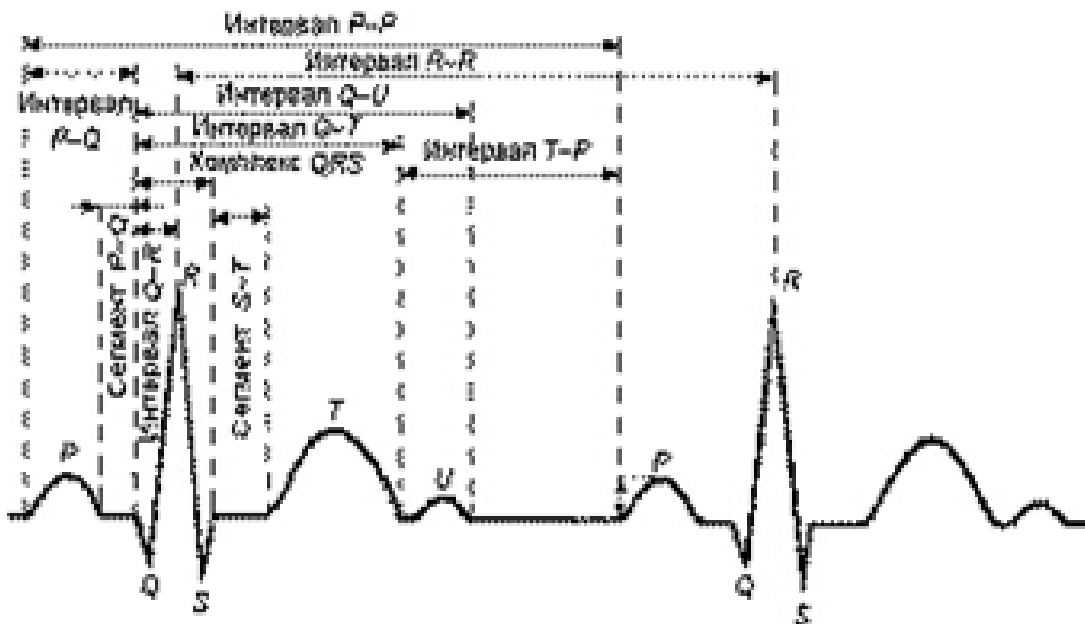
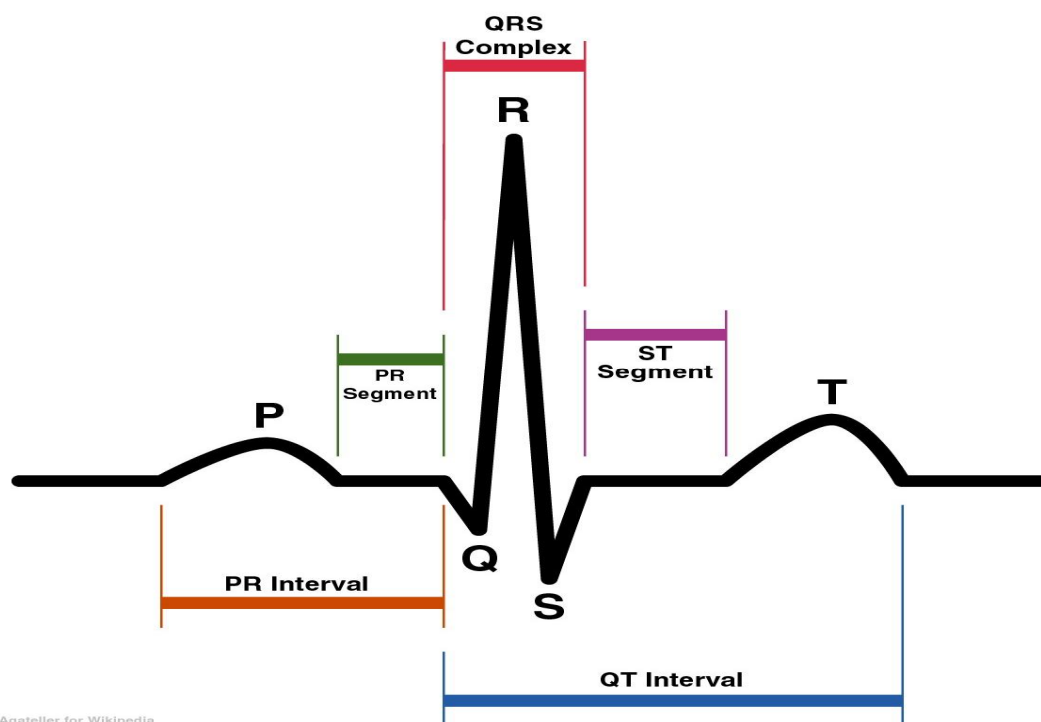


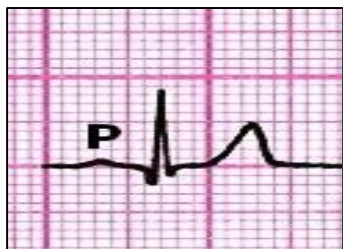
Рис. 1. Нормальная ЭКГ



Нормал ҳолатда электрокардиографияда бешта асосий тишчалар: P, Q, R, S, T, ва баъзан пайдо бўлиб турадиган қўшимча U тишча фарқланади.

Тишчалар амплитудаси, яъни уларнинг баландлиги ёки пастлиги, миллиметрларда ўлчанади. Тишчалар кенглиги, яъни юракнинг маълум бир қисмидан импульснинг ўтиши учун кетган вақт, секундларда ўлчанади. Бу ўлчамларни ҳисоблаш амали-ётда қўлланилувчи миллиметрли қоғозда

жудаям қулайдир. Агар ЭКГ 50 мм/с тезликда ёзилган бўлса, ҳар бир миллиметр 0,02с га тенг бўлади, агар тезлик 25 мм/с бўлса, ҳар бир миллиметр 0,04с га тенг бўлади.



Р тишча. Бу тишча юрак бўлмачалари қўзғалишини кўрсатади. У юрак комплексининг биринчи тишчаси ҳисобланади. Р тишча мусбат ёки манфий бўлиши мумкин. Унинг бошланғич қисми (қўтариловчи ярми) ўнг бўлмачанинг қўзғалишини кўрсатса, кейинги қисми (пасаювчи ярми) чап бўлмачанинг қўзғалишини кўрсатади. Бунинг сабаби синоатриал тугуннинг ўнг бўлмача деворида жойлашганлигидир.

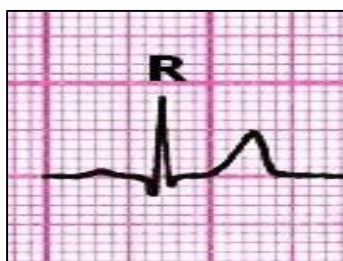
- Р тишча II стандарт тармоқда ҳар доим мусбат, аVR да эса ҳар доим манфий бўлади. У I, aVF, V₃₋₆ тармоқларда кўп ҳолларда мусбат бўлади.
- Р тишчанинг амплитудаси 1,5-2,5 мм дан, кенглиги эса 0,1с дан ошмайди.



Q тишча. Бу тишча юрак қоринчаларининг қўзғалишини кўрсатади. Бу QRS комплекснинг биринчи манфий тишчаси ҳисобланади. Q тишча доим манфий бўлади.

- Стандарт тармоқларда Q тишча рўйхатга олинмаслиги ҳам мумкин. Агар у стандарт тармоқларда кўринса, унинг чуқурлиги R тишчанинг 1/4 дан ошмайди. V₄₋₆ кўкрак тармоқларида унинг чуқурлиги R тишчанинг 1/6 дан ошмайди. V₁₋₃ кўкрак тармоқларида эса Q тишча умуман бўлмайди. Фақатгина аVR да Q тишча асосий ва энг чуқур тишча бўлиши мумкин. Чунки аVR тармоқ II стандарт тармоқ билан тескари нисбатта боғлиқдир, яъни аVR тармоқ II нинг акси ҳисобланади.

- Q тишчанинг кенглиги 0,03с дан ошмайди. Чуқур, кенг ёки аррасимон Q тишча патологик ҳисобланади. Q тишчанинг бундай ўзгаришлари Q тишчали миокард инфарктида кузатилади.



R тишча. Бу тишча ҳам қоринчаларнинг қўзғалишини кўрсатади. Бу QRS комплекснинг биринчи ва кейинги мусбат тишчалари ҳисобланади (R тишчалар бир нечта бўлиши мумкин, бу нормал эмас). R тишча доим мусбат бўлади.

- Энг баланд R тишча стандарт тармоқлар орасида II да кузатилади. Кўкрак тармоқларида V₁ дан то V₄ гача R тишча аста секин баландлашиб боради, V_{5,6} да эса аста секин пасаяди. Агар R тишча V_{5,6} да ҳам V_{3,4} даги сингари баланд ёки ундан ҳам баландроқ бўлса, бу ҳолат юракнинг чап қоринчаси гипертрофиясининг белгиси ҳисобланади.
- R тишчанинг кенглиги 0,04-0,08с. Унинг амплитудаси I, II, III, aVL, aVF, V₂₋₆ тармоқларда 5-25 мм га тенг, аVR, V₁ да эса 3-4 мм дан ошмайди. Агар R тишчанинг баландлиги 5 мм дан паст бўлса (айниқса стандарт

тармоқларда), бундай ЭКГ «паст вольтажли» деб номланади. Бундай ўзгариш миокардитлар, кардиомиопатиялар, миокардиодистрофиялар, миокард инфаркти, кардиосклероз, экссудатив перикардит учун хосдир.

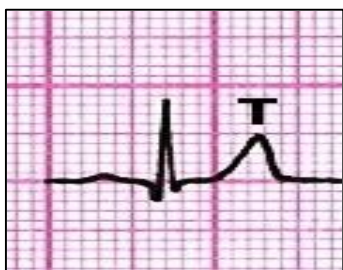


S тишча. Бу тишча ҳам Q ва R сингари қоринчаларнинг қўзғалишини кўрсатади. Бу QRS комплекснинг иккинчи ва кейинги манфий тишчалари. S тишча доим манфий бўлади. У R тишчанинг тўғридан-тўғри давоми ҳисобланади.

- Стандарт тармоқларда S тишча рўйхатга олинмаслиги ҳам мумкин. У кўкрак тармоқларида

V₁ дан V₆ гача бошида аста секин чуқурлашиб, кейин калталашиб боради ва кўпинча V₆ да кузатилмайди. Кўпинча V_{3,4} да S тишчанинг чуқурлиги R тишчанинг баландлигига тенг бўлади. Ушбу оралиқ «ўтиш зонаси» номини олган (*Нормал ЭКГ расм. қар.*). Баъзи муаллифлар бу оралиқ диагностик аҳамиятга эга деб ҳисоблайдилар.

- S тишчанинг амплитудаси 0-12 мм. Кенглиги эса 0-0,08 с.



T тишча. Бу тишча юрак қоринчаларининг реполяризациясини кўрсатади. У QRS комплексдан кейин рўйхатга олинади. T тишча мусбат ҳам, манфий ҳам бўлиши мумкин. T тишча нормада носимметрик. Унинг биринчи ярми аста секин кўтарилиб, иккинчи ярми тикка пасаяди. Агар T тишча симметрик бўлса, у миокард ишемияси ва гипоксиясининг белгиси бўлади.

- T тишча II тармоқда доим мусбат, aVR да доим манфий бўлади. V_{1,2} да баъзан манфий бўлиши мумкин. Бошқа ҳамма тармоқларда (I, III, aVL, aVF, V₃₋₆) доим мусбат бўлади. Ушбу тармоқлардаги манфий T миокард ишемиясини тахмин қилишга сабаб бўлади. Энг баланд T стандарт тармоқлардан II да, кўкрак тармоқларидан V_{3,4} да кузатилади. Унинг V_{5,6} даги амплитудаси V_{1,2} дагига қара-ганда каттароқ ($T_{V_{5,6}} > T_{V_{1,2}}$). Агар бу нисбат ўзгарса, яъни $T_{V_{1,2}} > T_{V_{5,6}}$ бўл-са, бу белги миокарддаги метоболик ўзгаришларга хос бўлади.
- T тишчанинг амплитудаси нормада 5-18 мм, кенглиги 0,1-0,25с. Агар унинг амплитудаси 2-3 мм дан ошмаса, ёки у изолинияда бўлса, ёки ҳиёл манфий бўлса (айниқса стандарт тармоқларда), бу ҳолат миокарддаги дистрофик ўзгаришларнинг белгиси ҳисобланади.



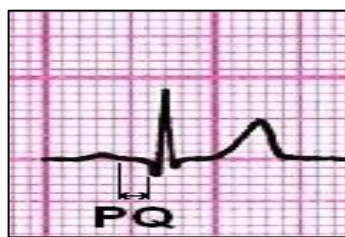
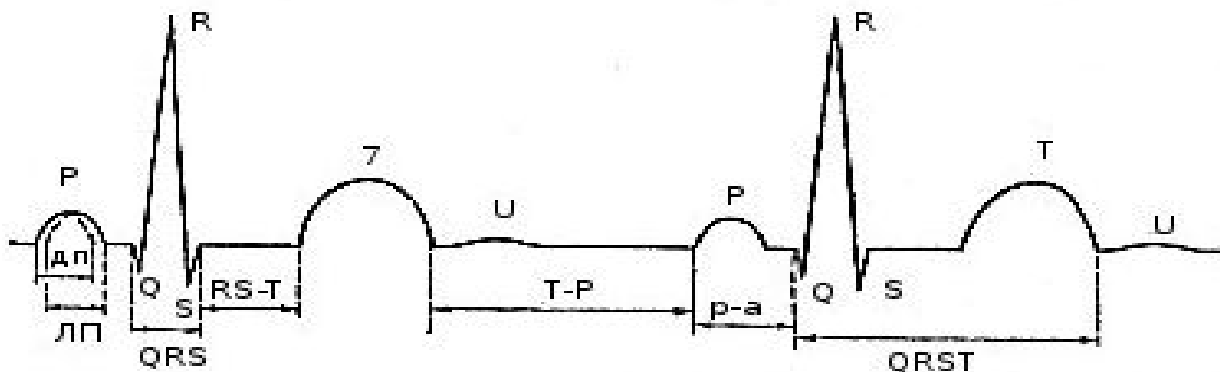
U тишча. Бу QRST комплексдан кейин келувчи, T-P интервалда жойлашган тишчадир. Унинг пайдо бўлиш механизми аниқ эмас. Унинг ҳосил бўлиши юрак мушакларининг тўлиқ бўшашиши билан боғлиқ деган тахмин мавжуд. Кўп ҳолларда U тишча брадикардия фонида кўринади. Унинг фазаси T тишча фазаси билан бир хил бўлади, яъни, агар T тишча

мусбат бўлса, U тишча ҳам мусбат бўлади, ва аксинча.

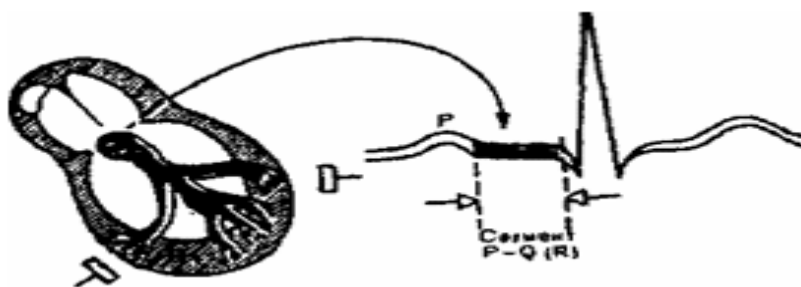


R-R интервал. Бу икки R тишчанинг орасида жойлашган масофадир. Нормал ҳолатда унинг давомилиги 0,7 дан 1с гача бўлади. Ушбу масофа тахикардия пайтида қисқариб, брадикардия пайтида узунлашади. R-R интервалнинг қиймати юрак уриш частотасини ЭКГга қараб

ҳисоблаш учун керак бўлади.

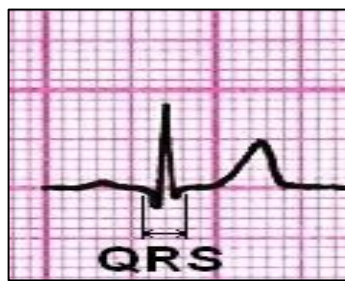


PQ сегмент. PQ сегмент деб P тишчанинг бошланиш нуқтасидан то Q тишчанинг (агар Q тишча бўлмаса, R тишчанинг) бошланиш нуқтасигача бўлган масофага айтилади. Нормада ушбу масофа 0,12-0,2с ни ташкил этади. PQ сегмент юрак бўлмачалари бўйича тарқалаётган ва АВ-боғлам орқали узатилаётган кўзғалиш жараёнининг тезлигини кўрсатади. Бўлмачалар ҳамда атриовентрикуляр блокадалар вақтида ушбу сегментнинг давомилиги узаяди.



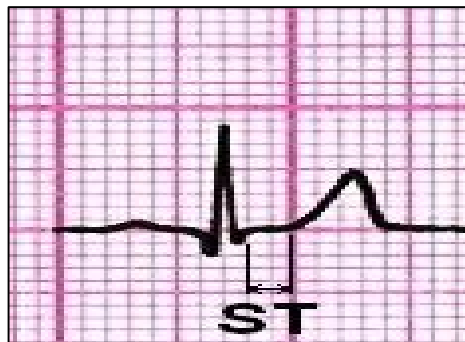
PQ интервал. Бу интервал P тишчанинг бошидан Q тишча ёки R тишча бошланишигача (Q тишча бўлмаганда) бўлган чизиқ кесмаси ҳисобланади. Нормада у 0,08-0,1 с га тенг. PQ интервал кўзғалиш импульсларини АВ бирикма орқали ўтиш тезлигини

акс эттиради.



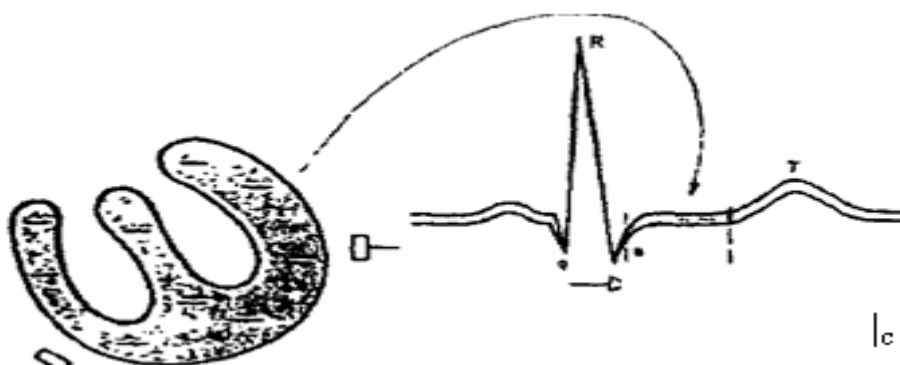
QRS комплекс. Q тишча (ёки Q тишча бўлмаганда R тишча) бошланишидан S тишча (ёки S тишча

бўлмаганда R тишча) охиригача бўлган масофа QRS комплекс дейилади. Нормада унинг кенглиги 0,06 дан 0,1 с гача бўлади. QRS комплекс қўзғалиш импульсини қоринча ичи йўллари бўйлаб тарқалишини акс эттиради, бу йўллар тўсиғи бўлганда эса унинг кенгайиши кузатилади.



ST сегмент ёки интервал. ST сегменти ёки интервали деганда S тишча охиридан (ёки S бўлмаганда R тишчаохиридан) T тишча бошланишигача бўлган масофа тушунилади. ST сегмент T тишча билан биргаликда кардиомиоцитларнинг реполяризацияси, яъни қўзғалишдан кейин дастлабки ҳолатга қайта тикланиш жараёнини акс эттиради. Миокард инфарктида ST сегментнинг изолиниядан

кўтарилиши кузатилади.



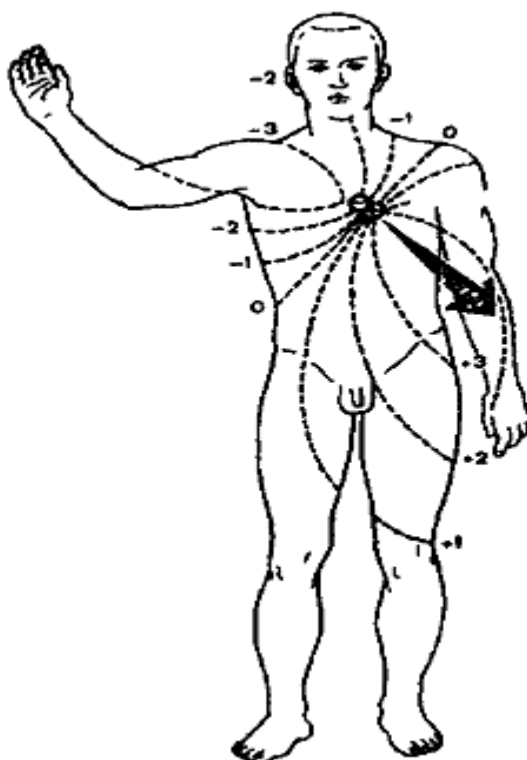
QRST комплекс. Бу оралик ЭКГ даги Q тишча (ёки R тишча) бошланишидан T тишча охиригача бўлган масофа ҳисобланади. Бу комплекс қоринчаларнинг буткул систоласини билдиради.

4 боб

Юрак электрик ўқи ва жойлашиши

Миокарднинг қўзғалиши вектор катталиқ ҳисобланади. Чунки у нафақат кучга, балки йўналувчанликка ҳам эгадир. Миокард қўзғалувчанлиги

эндокарддан эпикардга қараб, яъни миокарднинг бутун қалинлиги бўйлаб йўналган. Агар миокардни бутун юрак бўйлаб тарқалганлигини ҳисобга олсак, қўзғалиш векторлари ҳам кўп бўлади. Физикада векторлар йиғилиш қоидаси мавжуд. Бу қоидага мувофиқ, бир нечта векторлар қўшилиб кетиши мумкин. Бу йиғиндини натижаси бўлиб, битта йиғинди (натижаловчи) вектор ҳисобланади. Бу вектор учта: қоринчалараро тўсиқ, чўкки ва юрак асоси қўзғалиш векторларининг йиғиндисидан иборат бўлади. Бу вектор фронтал, горизонтал ва саггитал текисликларда ифодаланадиган фазода маълум йўналишга эга. Уларнинг ҳар бирида йиғинди вектор ўзининг проекциясига эга.



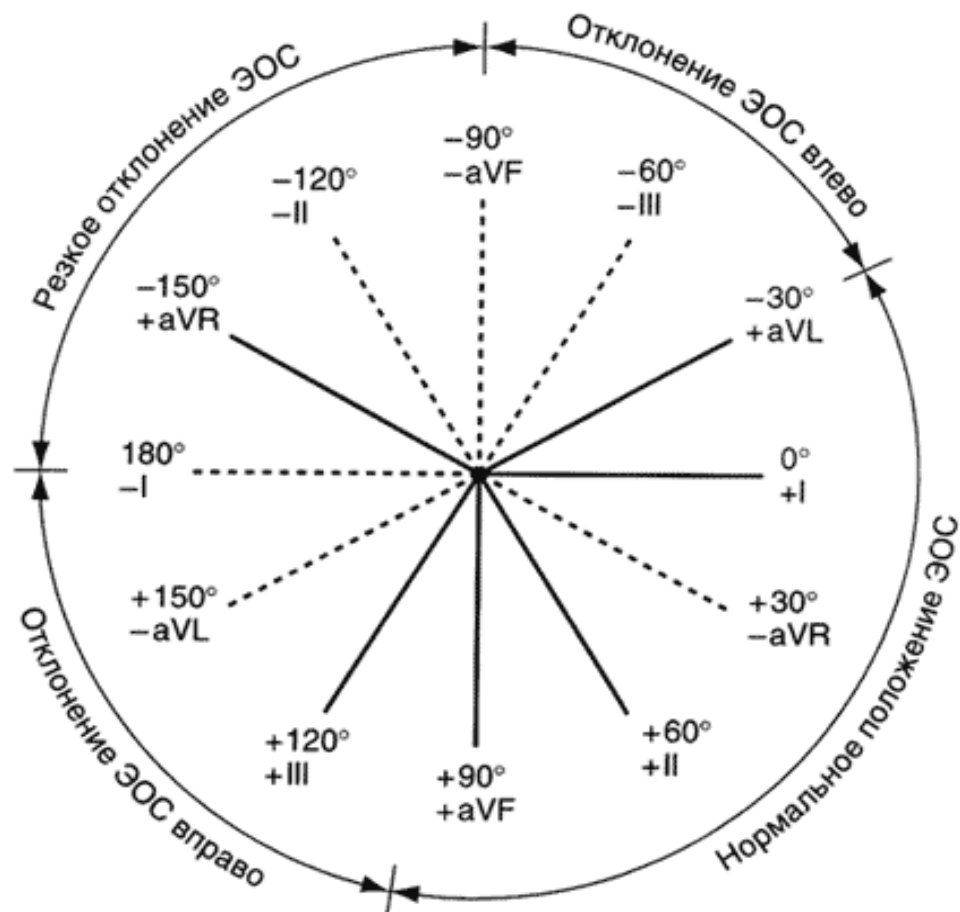
Қоринчалар қўзғалишидан 0,04 с дан кейин битта юрак диполининг
электрик майдони.

Юракнинг электрик ўқи (ЮЭЎ) – бу қоринчалар қўзғалиши натижаловчи векторининг фронтал текисликдаги проекцияси. Юрак электрик ўқини топиш учун натижаловчи векторнинг фронтал текисликдаги проекцияси ва I стандарт тармоқ чизиғи орасидаги α бурчак ҳисобланади. Ушбу методик қўлланмада ЮЭЎ оддий ва осон усул билан ҳисоблаш келтирилади. Бу усул юрак электрик ўқини визуал метод билан аниқлаш дейилади, ва стандарт тармоқлардаги R ҳамда S тишчаларни бир-бири билан солиштирган ҳолда бажарилади. ЮЭЎ нормал ва патологик бўлади.

- **Нормал ЮЭЎ.** Бунда II тармоқдаги R тишча I тармоқдагидан каттароқ, I тармоқдагиси ўз навбатида III тармоқдагидан каттароқ. $R_{II} > R_I > R_{III}$;

- **Ярим горизонтал ЮЭЎ.** Бунда I ҳамда II тармоқдаги R тишчалар бирига тенг бўлиб, III тармоқдаги R тишчадан каттароқ бўлади. $R_I = R_{II} > R_{III}$;
- **Горизонтал ЮЭЎ.** Бунда I тармоқдаги R тишча II тармоқдагисидан каттароқ, у ўз навбатида III тармоқдагисидан каттароқ. $R_I > R_{II} > R_{III}$;
- **Чанга силжиган ЮЭЎ.** Бунда I тармоқдаги R тишча II тармоқдагисидан каттароқ, у ўз навбатида III тармоқдагисидан каттароқ, ҳамда III тармоқдаги S тишча шу тармоқдаги R тишчадан каттароқ. $R_I > R_{II} > R_{III}$, $S_{III} > R_{III}$;
- **Кескин чанга силжиган ЮЭЎ.** Бунда I тармоқдаги R тишча II тармоқдаги R тишчадан каттароқ, у ўз навбатида III тармоқдагисидан каттароқ, ҳамда III тармоқдаги S тишча шу тармоқдаги R тишчадан каттароқ, ва II тармоқдаги S тишча шу тармоқдаги R тишчадан каттароқ. $R_I > R_{II} > R_{III}$, $S_{III} > R_{III}$, $S_{II} > R_{II}$. Бундай ЮЭЎ ЧҚ гипертрофияси ёки Гисс тутами чап оёқчасининг олд шохи блокадасига хос;
- **Ярим вертикал ЮЭЎ.** Бунда II тармоқдаги R тишча III тармоқдагидан R тишчадан каттароқ, III тармоқдагиси ўз навбатида I тармоқдагидан каттароқ. $R_{II} > R_{III} > R_I$;
- **Вертикал ЮЭЎ.** Бунда III тармоқдаги R тишча II тармоқдагисига тенг ёки ундан каттароқ, у эса ўз навбатида I тармоқдагидан каттароқ. $R_{III} \geq R_{II} > R_I$;
- **Ўннга силжиган ЮЭЎ.** Бунда III тармоқдаги R тишча II тармоқдагисига тенг ёки ундан каттароқ, у эса ўз навбатида I тармоқдагидан каттароқ, ҳамда I тармоқдаги S тишча шу тармоқдаги R тишчага тенг. $R_{III} \geq R_{II} > R_I$, $S_I = R_I$;
- **Кескин ўннга силжиган ЮЭЎ.** Бунда III тармоқдаги R тишча II тармоқдаги R тишчага тенг ёки ундан каттароқ, у эса ўз навбатида I тармоқдагидан каттароқ, ҳамда I тармоқдаги S тишча шу тармоқдаги R тишчадан каттароқ. $R_{III} \geq R_{II} > R_I$, $S_I > R_I$. Бундай ЮЭЎ ЎҚ гипертрофияси ёки Гисс тутами чап оёқчасининг орқа шохи блокадасига хос.

Юрак электрик ўқини аниқлаш схемаси.



Юқорида кўрсатилган схемада ЭКГ (қўл ва оёқларга бириктирилган) тармоқларининг фронтал текисликда жойлашуви кўрсатилган. Хар бир тармоқ ўзининг йўналишига ва қутбига эга. Мусбат қутблар оддий чизик билан, манфий қутблар эса пунктирли чизиклар билан ифодаланган. I стандарт тармоқнинг қутби 0° йўналишига тўғри келади.

Юракнинг электрик жойлашуви (ЮЭЖ) – бу қоринчалар кўзғалиши натижаловчи векторининг I стандарт тармоғига нисбатан йўналиши. I стандарт тармоқ чизиги горизонт чизиги каби олинади. Бу векторнинг йўналиши юракнинг кўкрак қафасида жойлашишига қараб ўзгариши мумкин. I стандарт тармоғига нисбатан олинган вектор йўналишига қараб, вертикал, ярим вертикал, оралик (ноаниқ), ярим горизонтал, горизонтал юрак электрик жойлашуви фарқланади. ЮЭЖ иккита кучайтирилган aVL ва aVF тармоқларидаги R ва S тишчалар амплитудасига қараб, яъни ушбу тармоқларда қайси тишча асосийлигига қараб, аниқланади.

- **Ноаниқ (оралиқ) ЮЭЖ.** Бунда aVL даги R тишчанинг амплитудаси aVF даги R тишчанинг амплитудасига тенг. $R_{aVL} = R_{aVF}$. Агар ушбу тармоқларда асосий тишча S бўлса, ЮЭП S тишчанинг амплитудасига қараб аниқланади. $S_{aVL} = S_{aVF}$;
- **Ярим горизонтал ЮЭЖ.** Бунда R ёки S тишча aVL да юқори амплитудали бўлиб, aVF да эса QRS комплекс паст вольтажли бўлади;

- **Горизонтал ЮЭЖ.** Бунда R тишчанинг aVL даги амплитудаси aVF даги R тишчанинг амплитудасидан каттароқ, ҳамда aVF даги S тишчанинг амплитудаси шу тармоқдаги R тишчанинг амплитудасидан каттароқ. $R_{aVL} > R_{aVF}$, $S_{aVF} > R_{aVF}$;
- **Ярим вертикал ЮЭЖ.** Бунда aVL да QRS комплекс паст вольтажли бўлиб, aVF да эса R тишчанинг амплитудаси юқори бўлади;
- **Вертикал ЮЭЖ.** Бунда aVF даги R тишчанинг амплитудаси aVL дагисидан каттароқ, ҳамда aVL даги S тишчанинг амплитудаси шу тармоқдаги R тишчанинг амплитудасидан каттароқ. $R_{aVF} > R_{aVL}$, $S_{aVL} > R_{aVL}$.

5 боб

Юрак гипертрофияси белгилари

Миокард гипертрофияси, яъни унинг массасининг ошиши, ЭКГда турли-туман белгилар пайдо бўлишига олиб келади. Бундай белгилар кўп бўлиб, улардан энг асосийларини кўриб чиқамиз.

Гипертрофияланган миокардда қўзғалишнинг ўтишига нормал миокарддагига нисбатан кўпроқ вақт кетади. Бу эндокард билан эпикард орасидаги масофанинг катталашиши билан боғлиқ. Бунинг натижасида тегишли тишчаларнинг кенгайиши кузатилади. Бу гипертрофиянинг биринчи белгисидир.

Гипертрофияланган миокардда эндокарддан эпикардга томон йўналаётган қўзғалиш вектори ўзининг қиймати бўйича нормал ҳолатдаги вектордан каттароқ. Демак, миокарднинг гипертрофияланган бўлимида жойлашган қайд этувчи электрод шу вектордаги тишчани нормага нисбатан анча катта амплитудада қайд этади. Бу гипертрофиянинг иккинчи белгисидир.

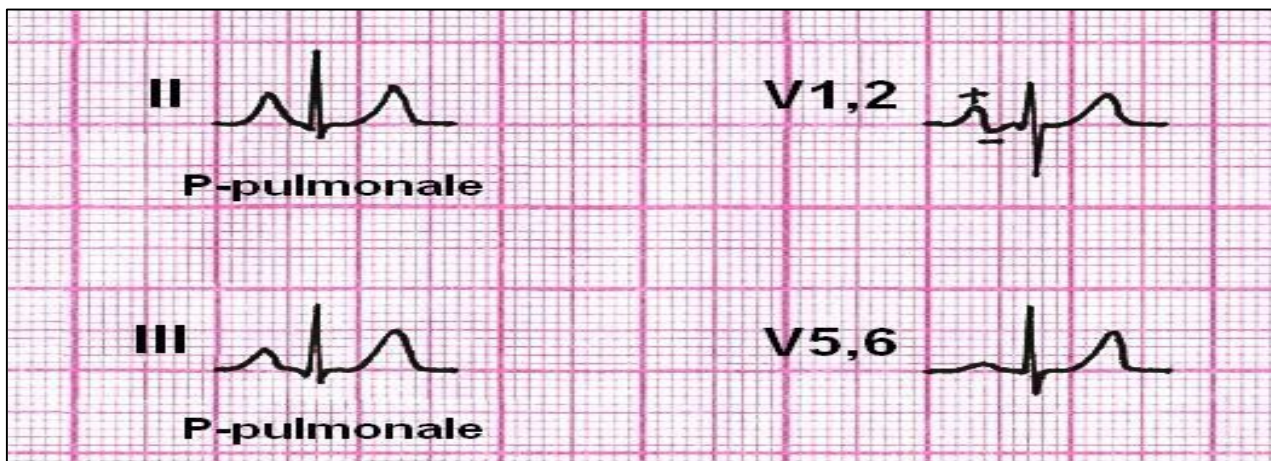
Қоринчалардан бирининг гипертрофияси ҳолатида унинг массаси кардиомиоцитлар ўсиши ҳисобига ошади. Унинг қўзғалиш вектори гипертрофияланмаган қоринчанинг қўзғалиш векторидан катта бўлиб қолади ва натижаловчи вектор гипертрофияланган қоринча томонга силжийди. Шунга мувофиқ, ЮЭЎ ҳам шу томонга силжийди, чунки ЮЭЎ натижаловчи вектор орқали аниқланади. Бу гипертрофиянинг учинчи белгисидир.

ЮЭЖ ҳам натижаловчи вектор йўналиши билан узвий боғлиқдир. Гипертрофия оқибатида натижаловчи вектор йўналиши ўзгариши билан ЮЭЖ ҳам ўзгаради. Бу гипертрофиянинг тўртинчи белгисидир.

ЮЭЎ ва ЮЭЖ ўзгармаган ҳолатларда “ўтиш зонаси” $V_{3,4}$ кўкрак тармоқларига тўғри келади. Ушбу тармоқлардаги R ва S тишчалар амплитудаси бир хил бўлади. Гипертрофия ҳолатида эса $V_{3,4}$ да R ва S тишчалар амплитудаси нисбати ҳам ўзгаради. Ўтиш зонаси гипертрофияланган қоринча томонга силжийди. Масалан, чап қоринча

гипертрофиясида ўтиш зонаси чап тармоқлар – V_5 ёки V_6 га силжийди. Юрак бўлимлари гипертрофиясининг ЭКГ белгиларини кўриб чиқамиз.

Ўнг бўлмача гипертрофияси.

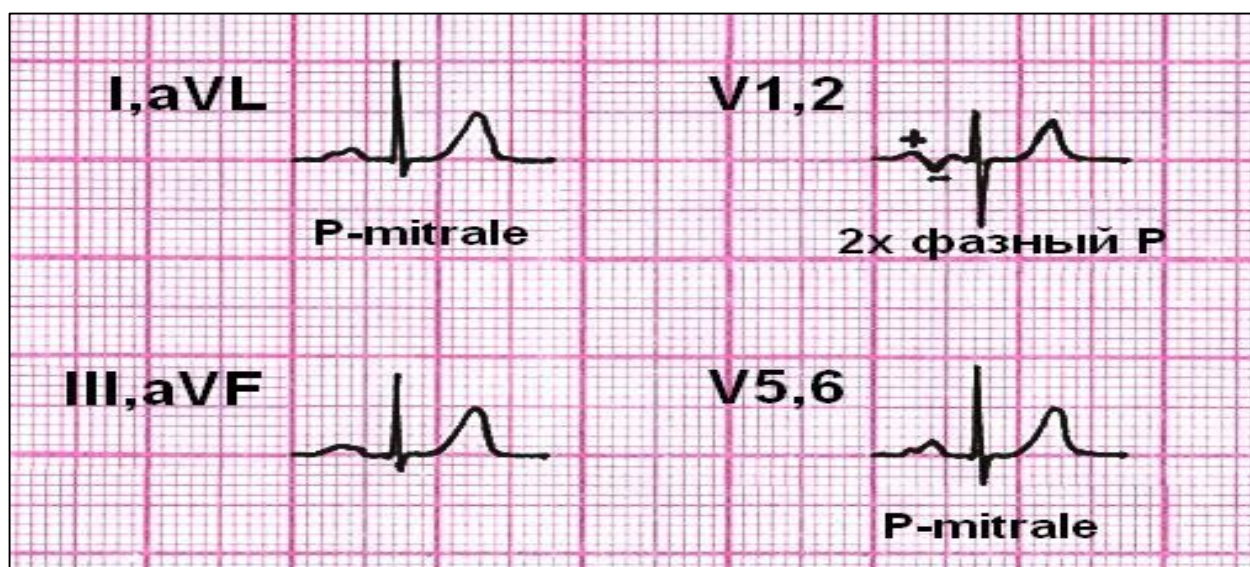


Ўнг бўлмача (ЎБ) гипертрофиясида ўнг тармоқларда (III, aVF, $V_{1,2}$) Р тишча баланд ва ўткир учли бўлади. Унинг амплитудаси 1,5-2,5 мм дан ошади.

Р тишчанинг бундай ўзгариши қуйидагича содир бўлади. ЭКГ да Р тишча ўнг ҳамда чап бўлмачалар қўзғалишининг йиғиндиси бўлиб кўринади. СА-тугун ўнг бўлмача деворида жойлашгани учун қўзғалиш аввал ўнг бўлмача деворларини эгаллайди, кейин ўтказувчи йўллар орқали чап бўлмачага узатилади. Қўзғалиш бу йўллар орқали жуда тез ўтади, шунинг учун ҳам чап бўлмача қўзғалишга ўнг бўлмача ўзининг қўзғалишини буткул тугатмасдан олдин келади. Улар орасидаги тафовут шунчалик камки, ЭКГда бўлмачалар қўзғалиши йиғилиб бир бутун Р тишча сифатида ифодаланади. Ўнг бўлмача гипертрофиясида қўзғалиш унинг қалинлашган деворлари орқали секинроқ ўтади. Шунинг учун ўнг бўлмачанинг Р тишчаси амплитудаси ва кенглиги катталашади. Баланд ҳамда кенгайган ўнг бўлмача Р тишчаси нормал ҳолда бўлган чап бўлмача Р тишчасини беркитиб қўяди. ЭКГ да Р тишча баланд, ўткир учли ва кенгайган бўлади, у **P-pulmonale** деб номланади. II стандарт тармоқ ўзининг икки ўрқачли Р тишчаси билан I ва III тармоқлардаги Р тишчанинг ўзгаришларини тасдиқлайди. $V_{1,2}$ да эса Р тишча икки фазали, мусбат фазаси каттароқ ёки фақат мусбат фазали бўлади.

ЎБ гипертрофияси кўпинча кичик қон айланиш доираси гипертензияси билан кечадиган ўпка касалликларида вужудга келади. Ўнг қоринча қон босими юқори бўлган ўпка артериясига ўзининг ичидаги қонни ҳаммасини ҳам чиқариб юборолмайди. Натижада, ўнг қоринчадаги қолдиқ қон ҳажми ошади. Бу ўз навбатида ЎБ га қўшимча юк туғдиради, ва у гипертрофияланади. Шунинг учун ҳам бундай ҳолатларда Р тишча P-pulmonale деб номланади.

Чап бўлмача гипертрофияси.



Чап бўлмача гипертрофиясида чап тармоқларда (I, aVL, V_{5,6}) Р тишча кенгайган ва икки ўрқачли бўлади. Унинг амплитудаси 1,5-2,5 мм дан ошади. Р тишчанинг бундай ўзгариши куйидагича содир бўлади. ЧБ гипертрофиясида кўзғалиш унинг қалинлашган деворлари орқали секинроқ ўтиб кўпроқ вақт сарфлайди. Унинг амплитудаси ва кенглиги ортади. Юқорида айтилганидек ЭКГ олиш пайтида Р тишча икки бўлмачанинг кўзғалиши йиғиндисини кўрсатади. Бу ҳолатда ЧБ дан қайд қилинган Р тишча ЎБ дан қайд қилинганидан аниқ фарқ қилади, яъни каттароқ бўлади. ЭКГда Р тишча иккита бўртиқдан ташкил топгани аниқ кўринади – йиғинди Р тишча икки ўрқачли бўлиб қолади. Бундай Р тишча *P-mitrale* деб номланади. V_{1,2} кўкрак тармоқларида Р тишча икки фазали, манфий фазаси каттароқ бўлиб кўринади. Кўпинча ЧБ гипертрофияси митрал нуқсонларда вуждга келади. Шунунг учун ҳам бундай ҳолатларда Р тишча *P-mitrale* деб номланади.

Ўнг ва чап бўлмачалар гипертрофияси бир вақтда. Икки бўлмача гипертрофиясида чап тармоқларда (I, aVL, V_{5,6}) баланд ва икки ўрқачли Р тишча, ўнг тармоқларда (II, aVF) эса баланд ўткир учли Р тишча кузатилади. V_{1,2} кўкрак тармоқларида Р тишча икки фазали бўлиб, унинг мусбат ҳамда манфий фазалари якқол ажраган бўлади.

БЎЛМАЧАЛАР ГИПЕРТРОФИЯСИНИНГ ЗЎРИҚИШДАН ФАРҚИ

Фақатгина битта электрокардиограмма билан бўлмачалар гипертрофияси ва зўриқиш белгиларини бир-биридан ажратиш қийин. Чунки, Р тишча ўзгаришлари иккала ҳолатда ҳам бир хил бўлади. Бундай имкониятни фақат узоқ вақт давомида қайд қилинган ЭКГ

беради, ёки бошқача айтганда, *ЭКГ-динамика*. Бўлмачалар зўриқишида R тишчадаги ўзгаришлар маълум вақтдан сўнг ўзгаради, ва зўриқиш тугагандан кейин R тишча меъёрга келади. Бўлмачалар гипертрофиясида эса R тишчадаги ўзгаришлар турғун сақланиб қолади.

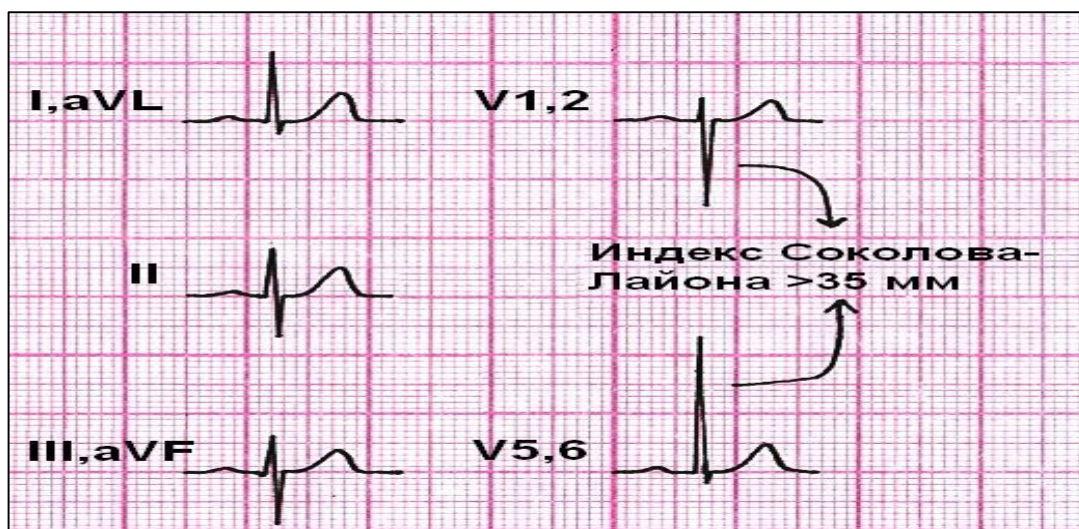
Ўнг қоринча гипертрофияси. ЎҚ гипертрофиясида ЭКГ да қуйидаги белгилар аниқланади:

- ЮЭЎ ўнгга ёки кескин ўнгга силжиган бўлади $R_{III} \geq R_{II} > R_I$, $S_I \geq R_I$;
- $V_{1,2}$ тармоқларда R тишча амплиту-даси нормадан кўпроқ бўлади, V_1 да 3-4 мм дан, V_2 да эса 7 мм дан кўпроқ;
- $V_{5,6}$ тармоқларда S тишчанинг амплитудаси чуқур бўлади, V_5 да 7 мм дан кўпроқ, V_6 да 3-4 мм дан кўпроқ;
- $V_{1,2}$ тармоқлардаги R тишча шу тармоқлардаги S тишчадан катта-роқ бўлади;

ЎҚ гипертрофиясининг амплитудали белгиси – *Соколов-Лайон индекси* ЎҚ гипертрофиясида нормадан баланд бўлади, яъни V_1 даги R тишча ҳамда $V_{5,6}$ даги S тишча амплитудалар йиғиндиси 10,5 мм дан кўпроқ бўлади.

СОКОЛОВ-ЛАЙОН ИНДЕКСИ.

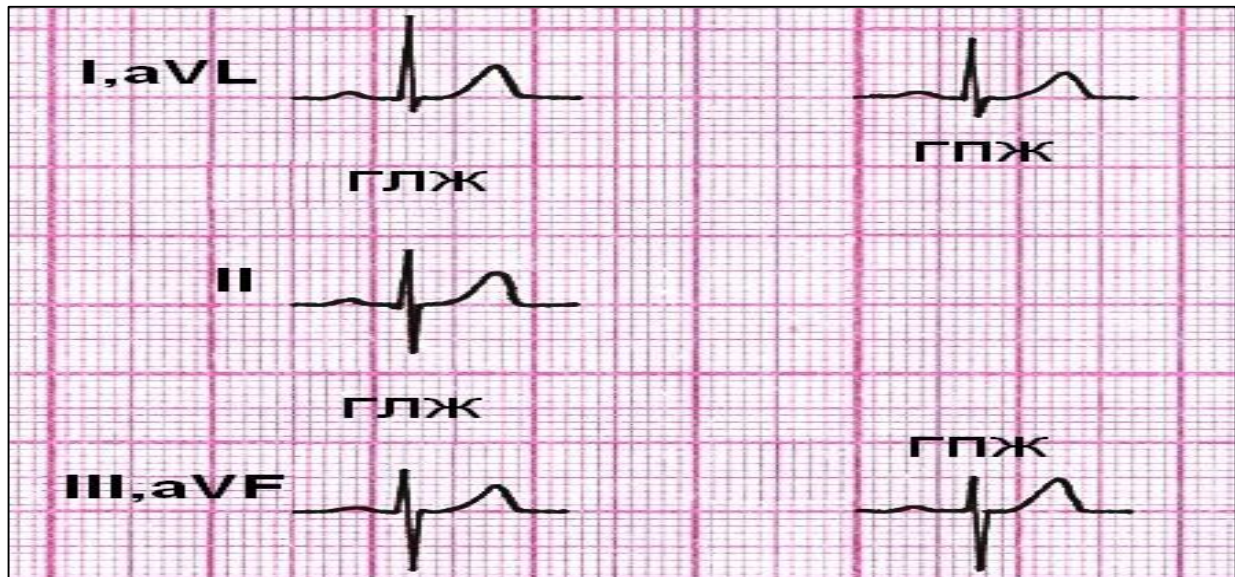
Юрак қоринчалари гипертрофиясини унинг амплитудали белгиси орқали аниқласа ҳам бўлади. Бунинг учун кўкрак тармоқларидаги R ва S тишчалар амплитудасининг йиғиндиси ҳисобланади. R тишчанинг амплитудасини аниқлашда гипертрофия белгилари бор тармоқларга қаралади (ЧҚГ да V_5 ёки V_6 даги R тишчанинг амплитудаси, ЎҚГ да эса V_1 ёки V_2 даги R тишчанинг амплитудаси). S тишчанинг амплитудасини аниқлашда гипертрофия белгилари бор тармоқларнинг қарама-қаршиларига қаралади (ЧҚГ да V_1 ёки V_2 даги S тишчанинг амплитудаси, ЎҚГ да эса V_5 или V_6 даги S тишчанинг амплитудаси). Хар иккала тишчанинг, яъни R ва S тишчанинг қийматлари қўшилади. Ҳосил бўлган йиғинди *Соколов-Лайон индекси* деб номланади. Ушбу индекс ЎҚГ да 10,5 мм дан кўпроқ, ЧҚГ да эса ёшларда 35 мм дан кўпроқ, кексаларда эса 28 мм дан кўпроқ бўлади.



Чап қоринча гипертрофияси. ЧҚ гипертрофиясида ЭКГ да куйидаги белгилар аниқланади:

- ЮЭЎ чапга ёки кескин чапга силжиган бўлади. $R_I > R_{II} > R_{III}$, $S_{III} > R_{III}$, баъзан $S_{II} > R_{III}$;
- $V_{5,6}$ тармоқларда R тишча амплитудаси 25 мм дан кўпроқ бўлади;
- $V_{1,2}$ тармоқларда S тишча чуқур бўлиб, унинг амплитудаси 12 мм дан кўпроқ бўлади;
- $V_{5,6}$ тармоқлардаги R тишча V_4 даги R тишчадан каттароқ бўлади;
- ЧҚ гипертрофиясининг амплитудали белгиси – *Соколов-Лайон индекси*
ЧҚ гипертрофиясида нормадан баланд бўлади, яъни $V_{1,2}$ даги S тишча ҳамда $V_{5,6}$ даги R тишча амплитудалар йиғиндиси ёшларда 35 мм дан, кексаларда 28 мм дан кўпроқ бўлади.

ЎҚ ва ЧҚ гипертрофияси бир вақтда.

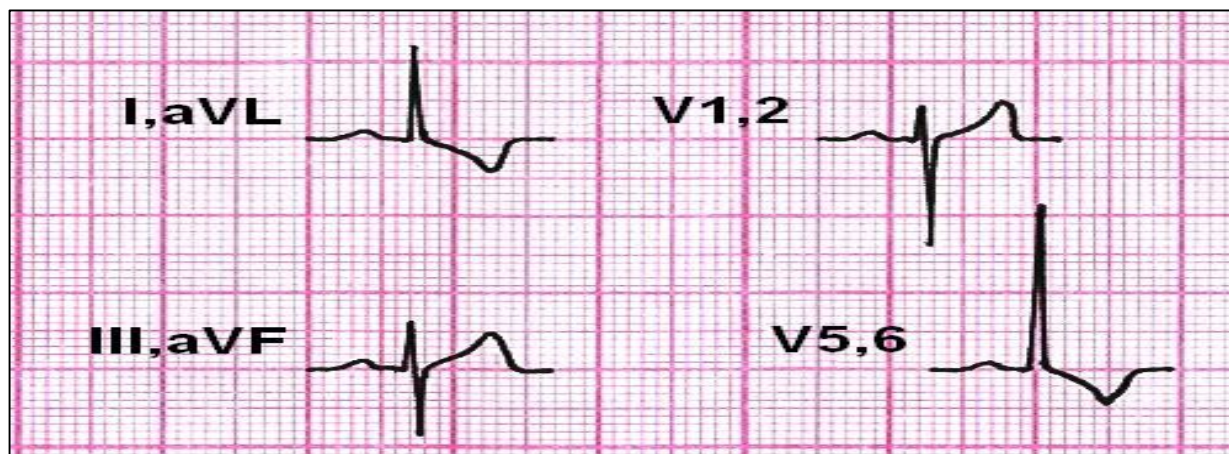


Юракнинг иккала қоринчалар гипертрофиясида ЭКГнинг I, II, III, aVR, aVL, aVF тармоқлар қайд этилган қисмида қоринчалардан бирининг гипертрофияси аниқланади. Бундан таш-қари бу ерда ЮЭЎ ва ЮЭП ни маълум бир томонга оққанини кузатиш ҳам мумкин. ЭКГнинг кўкрак тармоқлари ($V_1 - V_6$) ифодаланган қисмида эса бошқа қоринчанинг гипертрофияси аниқланади. Кўпинча $V_{5,6}$ даги R нинг амплитудаси V_4 дагидан каттароқ (ЧҚГ белгиси). Қолаверса, $V_{5,6}$ да S тишча чуқур (ЎҚГ белгиси).

Қоринчалар гипертрофияси зўриқиш билан бирга. Юрак қоринчаларинг гипертрофияси ҳамда параллель кечувчи зўриқиши ЭКГ да куйидагича ифодаланади. Баланд R тишча қайд қилинган тармоқларда ST сегмент пастга силжиган ҳамда T тишча манфий бўлади. Ушбу ҳолат **асосий тишчага нисбатан дискордантлик** деб номланади. Асосий тишча бу ерда R бўлгани учун ST сегмент ва T тишча дискордантликка учраган. Чуқур S тишча қайд

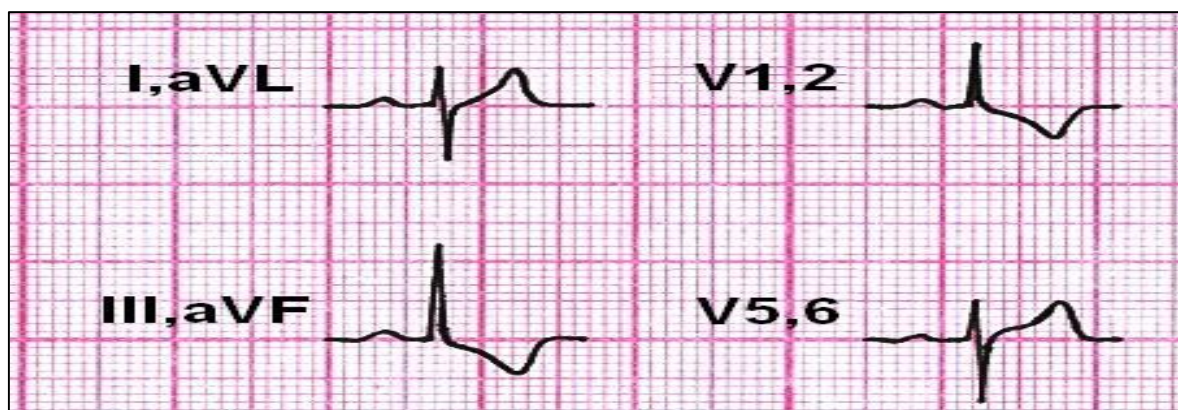
этган бошқа тармоқларда эса, ST сегмент юқорига силжиган ҳамда Т тишча мусбатдир. Яна дискордантлик кузатилмоқда.

ЧҚ гипертрофияси зўриқиш билан.



Чап тармоқларда (I, aVL, V_{5,6}) R тишча юқори амплитудали, ST сегмент изолиниядан пастда, Т тишча манфийдир. Ўнг тармоқларда (III, aVF, V_{1,2}) S тишча чуқур, ST сегмент изолиниядан юқорида, Т тишча мусбатдир.

ЎҚ гипертрофияси зўриқиш билан.



Чап тармоқларда (I, aVL, V_{5,6}) S тишча чуқур, ST сегмент изолиниядан юқорида, Т тишча мусбат. Ўнг тармоқларда (III, aVF, V_{1,2}) R тишча юқори амплитудали, ST сегмент изолиниядан пастда, Т тишча манфийдир.

6 боб

Юрак экстрасистолияларининг ЭКГ белгилари

Юрак экстрасистолияси – бу юракнинг ёки унинг баъзи қисмларининг эктопик ўчоқдан чиққан импульс ҳисобига навбатдан ташқари қўзғалиши ва қисқаришидир. Юрак экстра-систолияси қўзғалувчанлиги ошган ритм бузилишига киради. Эктопик ўчоқлар-нинг ўзи юрак бўлмачаларида, атриовентрикуляр бирикмада ёки қоринчаларда жойлашиши мумкин. Улар туғдираётган импульслар ритмик ёки норитмик бўли-ши мумкин. Ритмик намоён бўлаётган экстрасиситолия *аллоритмия* деб номлана-ди. Пайдо бўлишига кўра аллоритмиялар бигеминия, тригеминия, квадригеминия ва ҳ.к. типда бўлиши мумкин. **Бигеминия** турида экстрасистола нормал юрак комплексининг ҳар биттасидан кейин учрайди, яъни ҳар икки юрак комплексининг бири экстрасистолия ҳисобланади. **Тригеминия** турида экстрасистола нормал юрак комплексининг ҳар иккитасидан кейин учрайди, яъни ҳар учта юрак комплексининг бири экстрасистолия ҳисобланади. **Квадригеминия** турида экстра-систола нормал юрак комплексининг ҳар учтасидан кейин учрайди, яъни ҳар тўртта юрак комплексининг бири экстрасистолия ҳисобланади.

Ҳар бир экстрасистоладан кейин компенсатор пауза келади. Бу юрак циклидаги шундай вақт ҳисобланадики, бунда миокард ҳеч қандай қўзғалишга жавоб бермайди, яъни кардиомиоцитлар рефрактер даврда бўлади. Бундан ташқари компенсатор пауза вақтида икки марта кетма-кет қисқарган юрак кўпроқ дам олиш имкониятига эга бўлади.

Шуни айтиш керакки, юракнинг навбатдан ташқари қисқариши доим кам эффективдир. Экстрасис-толагача бўлган қисқа вақт ичида юрак бўлмалари қон билан етар-лича тўлишга улгурмайди. Ортиб қолган қон ҳажми эса компенсатор паузадан кейинги зарб ҳажми таркибида чиқарилади. Агар экстрасистолия тез-тез содир бўлиб турса, у юракнинг зўриқишига олиб келади. Доимий зўриқиш эса юрак бўлмаларининг гипертрофиясига олиб келади. Эктопик ўчоқнинг жойлашувига кўра экстрасистолия қуйидагича таснифланади:

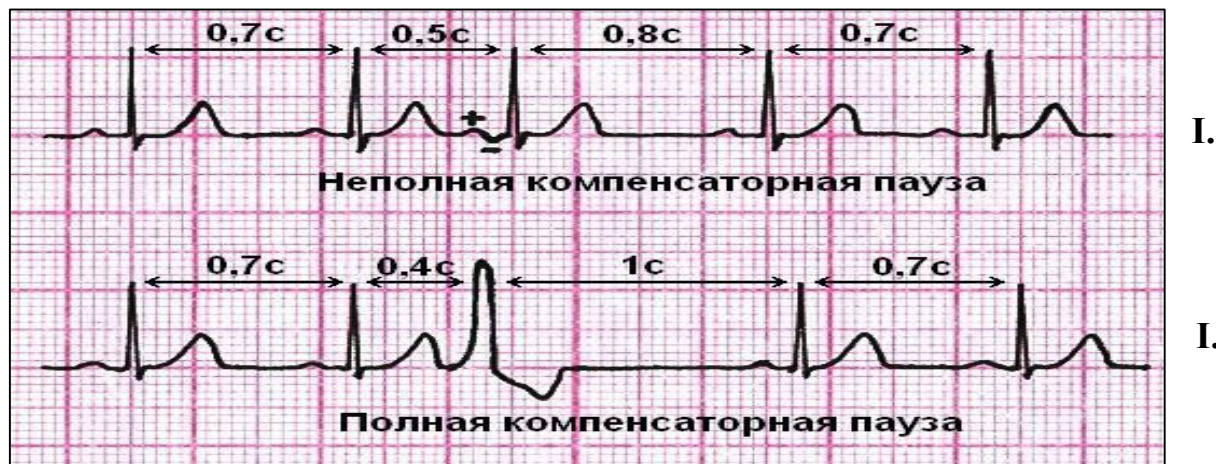
- 2) *Суправентрикуляр* (қоринчалар усти) экстрасистолия
 - a. бўлмачалар экстрасистолияси;
 - b. АВ-бирикма экстрасистолияси;
- 3) *Вентрикуляр* (қоринчалар) экстрасистолияси
 - a. чап қоринча экстрасистолияси;
 - b. ўнг қоринча экстрасистолияси.

КОМПЕНСАТОРНАЯ ПАУЗА.

Компенсатор пауза – бу экстрасистоладан кейин учрай-диган энг узун R-R масофа ҳисобланади. Бу пауза тўлиқ ва нотўлиқ бўлиши мумкин.

Агар экстрасистолагача бўлган R-R масофа ҳамда экстрасистоладан кейинги R-R масофалар йиғиндиси иккита нормал R-R масофадан катта бўлмаса, бундай компенсатор пауза *нотўлиқ* деб номланади. Агар экстрасистолагача бўлган ҳамда экстрасистоладан кейинги R-R масофалар йиғиндиси иккита нормал R-R масофага тенг бўлса ёки ундан каттароқ бўлса, бундай компенсатор пауза *тўлиқ* деб номланади.

Агар экстрасистоладан кейин компенсатор пауза учрамаса, бундай экстрасистола *интерполяланган*, яъни орага (ўртага) тушиб қолган деб номланади.



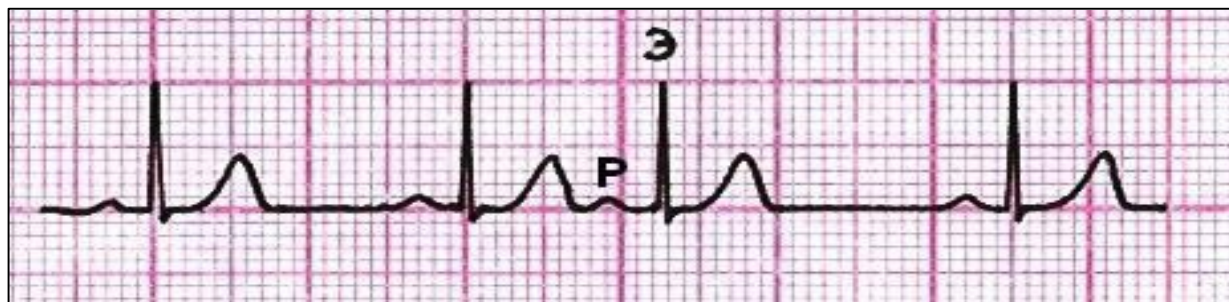
СУПРАВЕНТРИКУЛЯР ЭКСТРАСИСТОЛИЯЛАР.

Суправентрикуляр экстрасистолиялар юрак бўлмачаларида ёки АВ-бирикмада жойлашган эктопик ўчоқлар ҳисобига ривожланади, ва қуйидаги ЭКГ белгиларга эга бўлади:

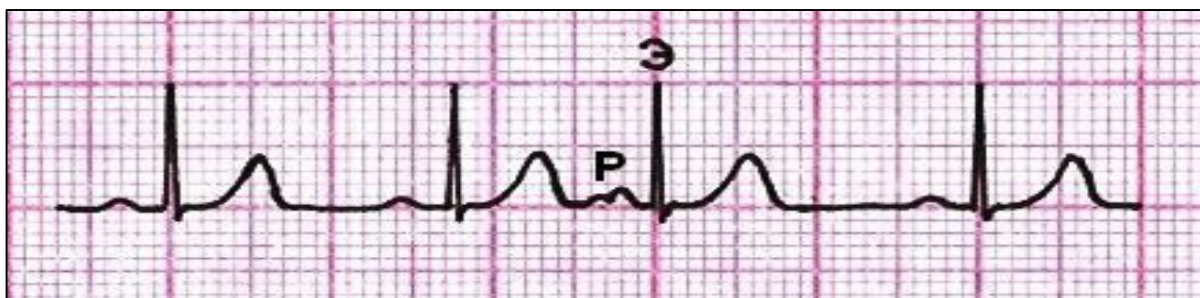
- QRS комплекс ўзгармаган, нормада;
- экстрасистоладан кейинги компенсатор пауза нотўлиқ;
- эктопик ўчоқнинг бўлмачаларда турли жойлашувига кўра асосий ўзгариш-лар Р тишчада кўринади.

1. Бўлмачалар экстрасистолияси. Юқорида айтилганидек, эктопик ўчоқлар юрак бўлмачаларининг турли қисмларида жойлашиши мумкин. Эктопик ўчоқнинг локализациясига боғлиқ равишда Р тишчанинг ўзгаришлари ҳам турли бўлади. Қуйида эктопик ўчоқнинг жойлашиш вариантлари кўрилади.

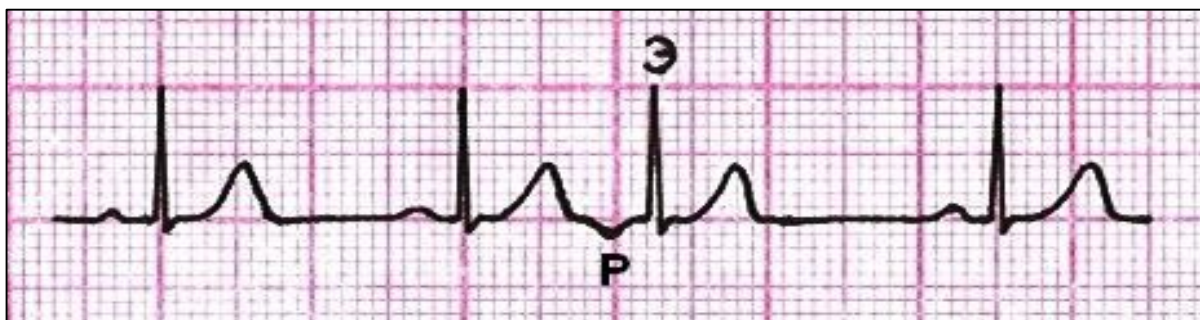
А. Агар эктопик ўчоқ *бўлмачанинг юқори қисмида* жойлашган бўлса, экстрасистоладаги Р тишча ва QRS комплекс нормада (ўзгаришсиз) бўлади. Ритм синуслига ўхшайди. Компенсатор пауза нотўлиқ бўлади. Ушбу экстрасистолани синусли аритмиядан ажратиш жуда қийин. Фақат энг қисқа ва энг узун R-R масофаларнинг кетма-кет келиши билан ажратиб олиш мумкин.



В. Агар эктопик ўчоқ *бўлмачанинг ўрта қисмида* жойлашган бўлса, экстрасистоладаги Р тишча икки фазали ёки икки ўрқачли бўлади. QRS комплекс нормада. Компенсатор пауза нотўлиқ.

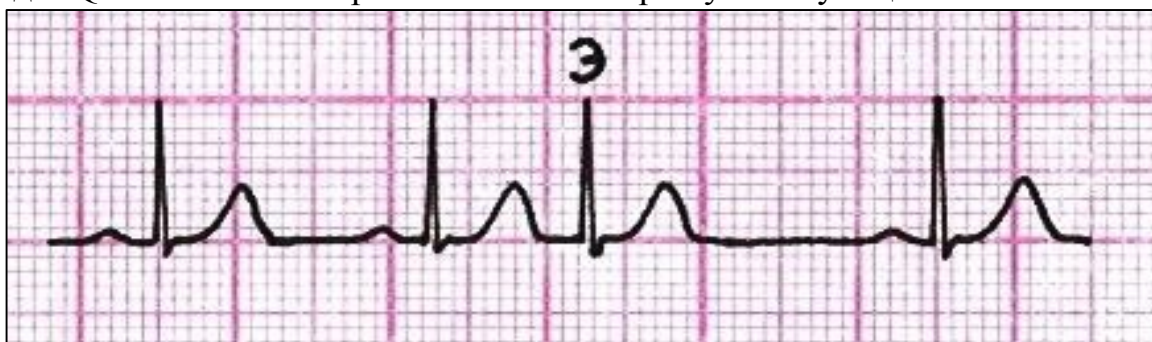


С. Агар эктопик ўчоқ **бўлмачанинг паст қисмида** жойлашган бўлса, экстрасистоладаги Р тишча манфий бўлади. QRS комплекс нормада. Компенсатор пауза нотўлиқ. Худди шундай ўзгаришлар эктопик ўчоқ АВ-бирикманинг юқори қисмида жойлашганида ҳам кузатилади. Чунки АВ-бирикма ўнг бўлмачанинг паст қисмида жойлашган.

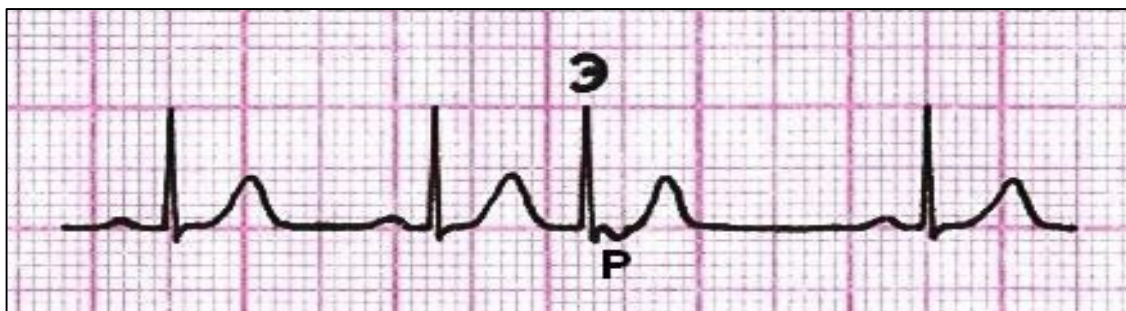


2. АВ-бирикма экстрасистолиялари. Бўлмачалар экстрасистолияларига аналогик ҳолда эктопик ўчоқлар АВ-бирикманинг юқори, ўрта ҳамда пастки қисмларида пайдо бўлиши мумкин. АВ-бирикманинг юқори қисми чап бўлмачада жойлашгани боис унинг ЭКГ белгилари бўлмачанинг пастки қисмида жойлашган эктопик ўчоқнинг белгилари билан бир хил бўлади. Шунинг учун қуйида АВ-бирикманинг ўрта ва паст қисмидан чиқаётган экстрасистолияларнинг белгилари кўриб ўтилади.

А. Агар эктопик ўчоқ **АВ-бирикманинг ўрта қисмида** жойлашган бўлса, экстрасистолада Р тишча кузатилмайди. Бунинг сабаби шуки, бўлмачалар ва қоринчалар бир вақтнинг ўзида қўзғалади ва Р тишча R тишчага қўшилиб кетади. Шу ўринда савол туғилади: “Бўлмачалар орқада қоляптими ёки қоринчалар олдинга ўтиб кетяптими?” Гап шундаки, АВ-бирикмада ҳосил бўлган қўзғалиш ўтказувчи йўллар орқали бўлмачаларга *re-entry* типига узатилади. Қўзғалиш бу йўлни босиб ўтиб, бўлмачалар кардиомиоцитларига етиб боргунига қадар нормадан кўпроқ вақт сарфланади. Ундан ташқари, АВ-бирикма қўзғалишни бир оз ушлаб туриш хусусиятига эга. Шунинг учун ҳам ҳосил бўлган қўзғалиш юрак бўлмачалари ва қоринчаларига бир вақтнинг ўзида етиб боради. Бўлмачалар қўзғалиш фазаси билан қоринчалар қўзғалиш фазаси бир хил бўлади. ЭКГда Р тишча R тишчанинг орқасига “беркиниб” олади. QRS комплекс нормал. Компенсатор пауза нотўлиқ.



В. Агар эктопик ўчоқ *АВ-бирикманинг пастки қисмида* жойлашган бўлса, Р тишча манфий бўлиб, QRS комплексдан кейин, яъни ST сегментда келади. АВ-бирикманинг пастки қисмида пайдо бўлган қўзғалиш ўтказувчи йўллар орқали бўлмачаларга узатилади. Қўзғалиш АВ-бирикмадан ўтаётганда бирмунча ушланиб қолади. Қўзғалиш импульси бўлмачаларга қараганда биринчи қоринчаларга, бир оз вақт ўтиб бўлмачаларга етиб боради. QRS комплекс нормал. Компенсатор пауза нотўлиқ.

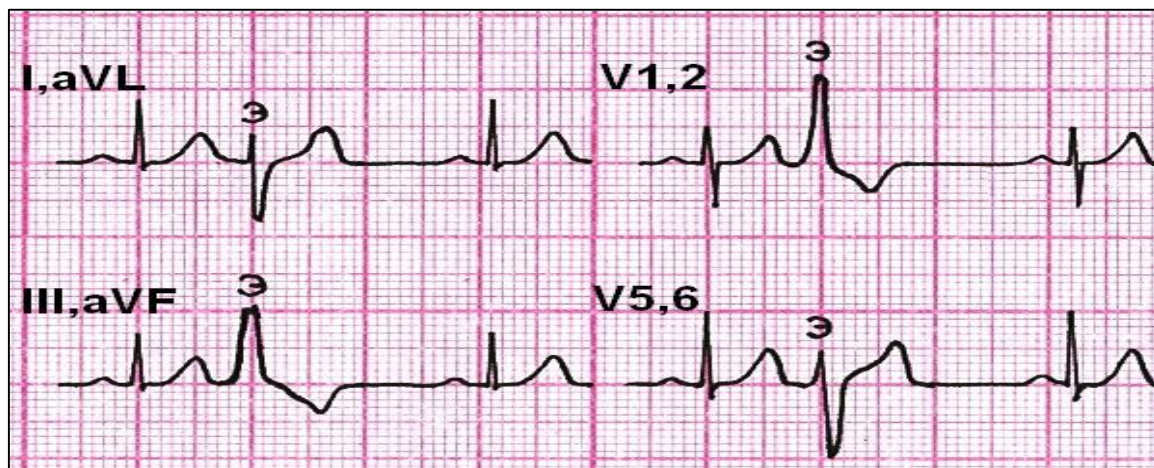


II. ВЕНТРИКУЛЯР ЭКСТРАСИСТОЛИЯЛАР.

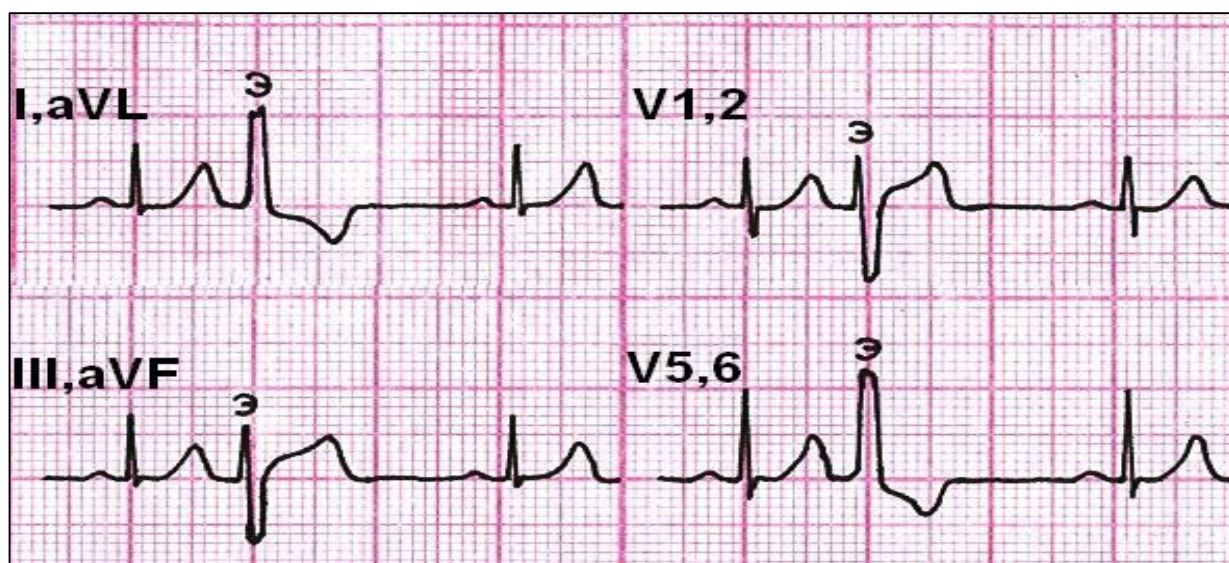
Вентрикуляр экстрасистолиялар чап ёки ўнг қоринчаларда жойлашган эктопик ўчоқлар ҳисобига ривожланади, ва қуйидаги ЭКГ белгилар билан хоссаланади:

- QRS комплекс ўзгарган, кенгайган (0,12 с кўпроқ);
- ST сегмент ва Т тишча асосий тишчага дискордант;
- экстрасистоладан кейинги компенсатор пауза тўлиқ;
- Р тишча кузатилмайди.

1. Чап қоринча экстрасистолияси. ЧҚ экстрасистолиясида ЭКГ да экстрасистоладаги QRS комплекснинг кенгайиши кузатилади. Чап тармоқларда (I, aVL, V_{5,6}) экстрасистоладаги QRS комплекс S тишча ҳисобига кенгайган, ST сегмент изолиниядан юқори, Т тишча мусбат. Ўнг тармоқларда (III, aVF, V_{1,2}) экстрасистоладаги QRS комплекс R тишча ҳисобига кенгайган, ST сегмент изолиниядан пастда, Т тишча манфий. Агар юқорида айтилганлар диққат билан ўрганилса, қоринчалар экстрасистолияси ҳамда зўриқишли гипертрофиясининг белгилари бир-бирига жуда ўхшашлиги аён бўлади. Зўриқишли гипертрофияда ҳам ST сегмент ва Т тишча асосий тишчага нисбатан дискордант бўлади. Осон эслаб қолиш учун қуйидаги усул таклиф қилинади. **ЧҚ экстрасистолиясининг белгилари ўқ зўриқишли гипертрофияси белгиларини эслатади.**



2. Ўнг қоринча экстрасистолияси. ЎҚ экстрасистолиясида ЭКГ да экстрасистоладаги QRS комплекснинг кенгайиши кузатилади. Чап тармоқларда (I, aVL, V_{5,6}) экстрасистоладаги QRS комплекс R тишча ҳисобига кенгайган, ST сегмент изолиниядан пастда, Т тишча манфий. Ўнг тармоқларда (III, aVF, V_{1,2}) QRS комплекс S тишча ҳисобига кенгайган, ST сегмент изолиниядан юқори, Т тишча мусбат. Бу ерда ҳам ST сегмент ва Т тишчанинг асосий тишчага дискордантлиги кузатилмоқда. **ЎҚ экстрасистолиясининг белгилари ЧҚ зўриқишли гипертрофияси белгиларини эслатади.**



Баъзан бўлмачалар экстрасистолияси ҳам қоринчалар экстрасистолиясига хос ЭКГ белгиларга эга бўлиши мумкин. Бунда экстрасистоладаги QRS комплекс кенгайган ва и деформацияланган бўлади. Бундай экстрасистолалар QRS комплексининг олдида Р тишча бўлгани учун бўлмачалар экстрасистолиялари қаторига қўшилади. Кузатилаётган QRS комплекс ўзгаришлари **абберант** ўзгаришлар деб аталади (лот. тил. **aberratio** - оғиш).



Қоринчалар экстрасистолияларининг Лаун бўйича таснифи. Қоринчалар экстрасистолиясини тўғри йўналишда даволаш учун Лаун уларни синфларга бўлиб ўрганишни таклиф этган.

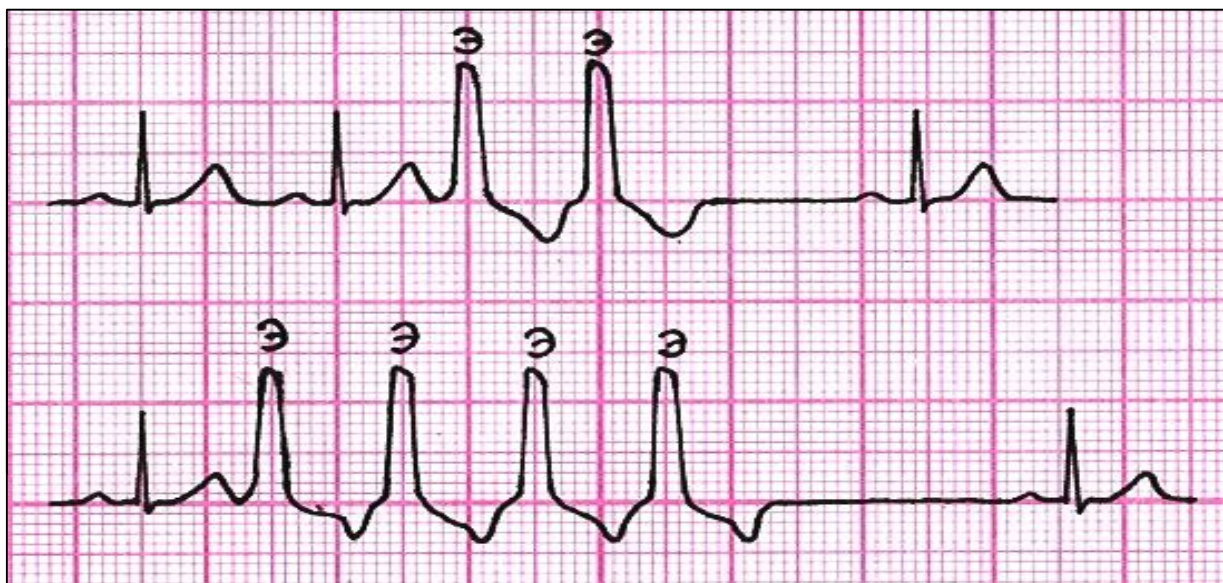
Лаун бўйича I синф. Соатига 30 марттадан камроқ бўлган монотоп (бир қоринчадан) экстрасистолиялар, яъни ЭКГ да ҳар 2-2,5 мин да битта экстрасистола.

Лаун бўйича II синф. Соатига 30 марттадан кўпроқ бўлган монотоп экстрасистолиялар, яъни ЭКГ да ҳар 1,5-2 мин да битта экстрасистола.

Лаун бўйича III синф. Политоп (иккала қоринчадан) экстрасистолиялар, ёки бигеминия типигаги монотоп экстрасистолиялар.

Лаун бўйича IV синф. Гурухли экстрасистолиялар.

- Жуфт (2 мартта кетма-кет);
- Бараварига бир нечта (3 дан 5 гача);
- Қисқа муддатли қоринчалар пароксизмал тахикардияси (6 ва кўпроқ кетма-кет).



Лаун бўйича V синф. «Эрта экстрасистолиялар» ёки «Т устидаги R». Бунда олдинги юрак комплексининг Т тишчаси ҳамда экстрасистоладаги R тишча

орасидаги масофа 0,04 с дан ошмайди, ёки экстрасистоладаги R тишча олдинги юрак комплексининг T тишчаси устига тушиб қолади.

7 боб

Юрак пароксизмларининг ЭКГ белгилари

Юрак пароксизмлари ёки пароксизмал тахикардия – бу юрак уриш частотасининг тўсатдан бир минутда 140 дан 220 гача ошиб кетиши ва синусли ритмнинг ўз-ўзидан тикланишидир. Ушбу ҳолат ягона эктопик ўчоқдан чиқаётган импульслар ҳисобига ривожланади. Экстрасистолияларда бўлгани каби пароксизмал тахикардияда ҳам эктопик ўчоқлар бўлмачаларда, АВ-бирикмада ёки қоринчаларда жойлашиши мумкин. Пароксизмал тахикардия кўзгалувчанлиги ошган ритм бузилишига мансуб. Пароксизмал тахикардиянинг таснифи эктопик ўчоқларнинг юрак қисмларида жойлашишига асосланади:

- 1) Суправентрикуляр (қоринчалар усти) ПТ
 - a. Бўлмачалар ПТ;
 - b. АВ-бирикма ПТ;
- 2) Вентрикуляр (қоринчалар) ПТ
 - a. Чап қоринча ПТ;
 - b. Ўнг қоринча ПТ.

I. СУПРАВЕНТРИКУЛЯР ПАРОКСИЗМАЛ ТАХИКАРДИЯ.

Суправентрикуляр пароксизмал тахикардия юрак бўлмачаларида ёки АВ-бирикмада жойлашган эктопик ўчоқлар ҳисобига ривожланади ва қуйидаги хоссаларга эга бўлади:

- эктопик ўчоқ бўлмачаларнинг қайси қисмида жойлашишига кўра асосий ўзгаришлар Р тишчада кузатилади;
- QRS комплекс ўзгармаган, нормал;
- R-R масофа қисқарган ва доим бир хил;
- ЮҚС бир минутда 140 дан кўпроқ;
- СТ ўзининг функциясини бажармайди ва ПТ вақтида юрак фақат эктопик ўчоқ импульслари ҳисобига қисқаради.

1. Бўлмачалар пароксизмал тахикардияси. Юқорида айтилганидек, эктопик ўчоқлар бўлмачаларнинг турли қисмларида жойлашиши мумкин. Эктопик ўчоқларнинг локализациясига кўра Р тишчадаги ўзгаришлар ҳам турли бўлади. Қуйида пароксизмал тахикардиядаги эктопик ўчоқларнинг жойлашиш вариантлари кўриб ўтилади.

А. Агар эктопик ўчоқ *бўлмачанинг юқори қисмида* жойлашган бўлса, ЭКГ да Р тишча ҳамда QRS комплекс нормал (ўзгармаган) бўлади. Ритм синусли



ритмга ўхшайди. R-R масофа қисқарган ва бутун ЭКГ давомида бир хил бўлади. ЮҚС минутига 140 дан кўпроқ. Бундай пароксизмал тахикардияни оддий синусли тахикардиядан ажратиш жуда қийин. Лекин уларнинг фарқи бор. Бунда анамнез маълумотлари ва клиник белгилар ёрдам бериши мумкин. Пароксизмал тахикардия ҳолатида ЮҚС тўсатдан тезлашади ва бирданига нормал синусли ритм тикланади. Пациентнинг ўзи пароксизмал тахикардия хуружи қайси санада бўлганини аниқ эслайди. Оддий синусли тахикардияда эса ЮҚС нинг тезлашиши секин аста ривожланади ва нормал ритм ҳам этиотроп даволашдан кейин секин аста тикланади. Бундан ташқари уларнинг ЮҚС бўйича ҳам фарқи бор. Агар ЮҚС 90-140 оралиғида бўлса, бу оддий синусли тахикардия ҳисобланади, агар ушбу сон 140 ва ундан кўпроқ бўлса, бу ҳолат пароксизмал тахикардия деб ҳисобланади.

В. Агар эктопик ўчоқ **бўлмачанинг ўрта қисмида** жойлашган бўлса, ЭКГ да Р тишча ўзгарган, яъни икки фазали ёки икки ўрқачли бўлади. QRS комплекс нормал. R-R масофа қисқарган ва бутун ЭКГ давомида бир хил бўлади. ЮҚС минутига 140 дан кўпроқ.



С. Агар эктопик ўчоқ **бўлмачанинг паст қисмида** жойлашган бўлса, ЭКГ да Р тишча манфий бўлади. QRS комплекс нормал. R-R масофа қисқарган ва бутун ЭКГ давомида бир хил бўлади. ЮҚС минутига 140 дан кўпроқ. Худди шундай ўзгаришлар эктопик ўчоқ АВ-бирикманинг юқори қисмида жойлашганида ҳам кузатилади. Чунки АВ-бирикманинг бу қисми бўлмачаларнинг пастки қисмида жойлашган. Шунинг учун бундай пароксизмал тахикардия баъзан АВ-бирикманинг пастки қисмидан деб ҳам номланади.

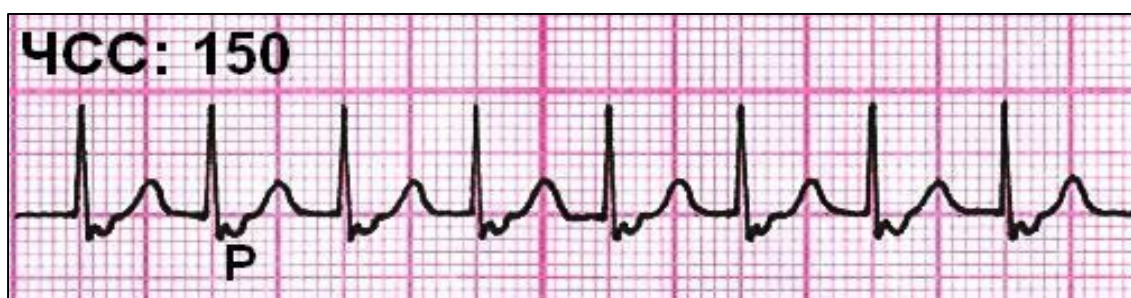


2. АВ-бирикма пароксизмал тахикардияси. Бўлмачлар пароксизмал тахикардиясига аналогик равишда АВ-бирикмада ҳам эктопик ўчоқлар унинг юқори, ўрта ҳамда пастки қисмларида жойлашиши мумкин. АВ-бирикманинг юқори қисми бўлмачаларнинг пастки қисмида жойлашгани учун ЭКГ да бўлмачаларнинг пастки қисми ва АВ-бирикманинг юқори қисми пароксизмал тахикардияси белгилари бир хил бўлади. Шунинг учун қуйида эктопик ўчоқларнинг АВ-бирикманинг ўрта ҳамда пастки қисмида жойлашиш ҳолатлари кўриб ўтилади.

А. Агар эктопик ўчоқ ***АВ-бирикманинг ўрта қисмида*** жойлашган бўлса, ЭКГ да Р тишча бўлмайди. QRS комплекс нормал. R-R масофа қисқарган ва бутун ЭКГ давомидида бир хил бўлади. ЮҚС минутига 140 дан кўпроқ. Пароксизмал тахикардиянинг бу вариантыни баъзан ҳилпиллаш аритмиясининг тахисистолик формасидан ажратиш қийин, чунки бу ҳолатда ҳам Р тишча бўлмайди, R-R масофа қисқарган ва ЮҚС ошган бўлади. Аммо ҳилпиллаш аритмиясининг тахисистолик формасида R-R масофа бутун ЭКГ давомидида ҳар хил бўлади (аритмия).



В. Агар эктопик ўчоқ ***АВ-бирикманинг пастки қисмида*** жойлашган бўлса, ЭКГ да Р тишча манфий бўлади ва QRS комплексдан кейин, яъни ST сегментда келади. QRS комплекс нормал. R-R масофа қисқарган ва бутун ЭКГ давомидида бир хил бўлади. ЮҚС минутига 140 дан кўпроқ **2.**



II. ВЕНТРИКУЛЯР ПАРОКСИЗМАЛ ТАХИКАРДИЯ.

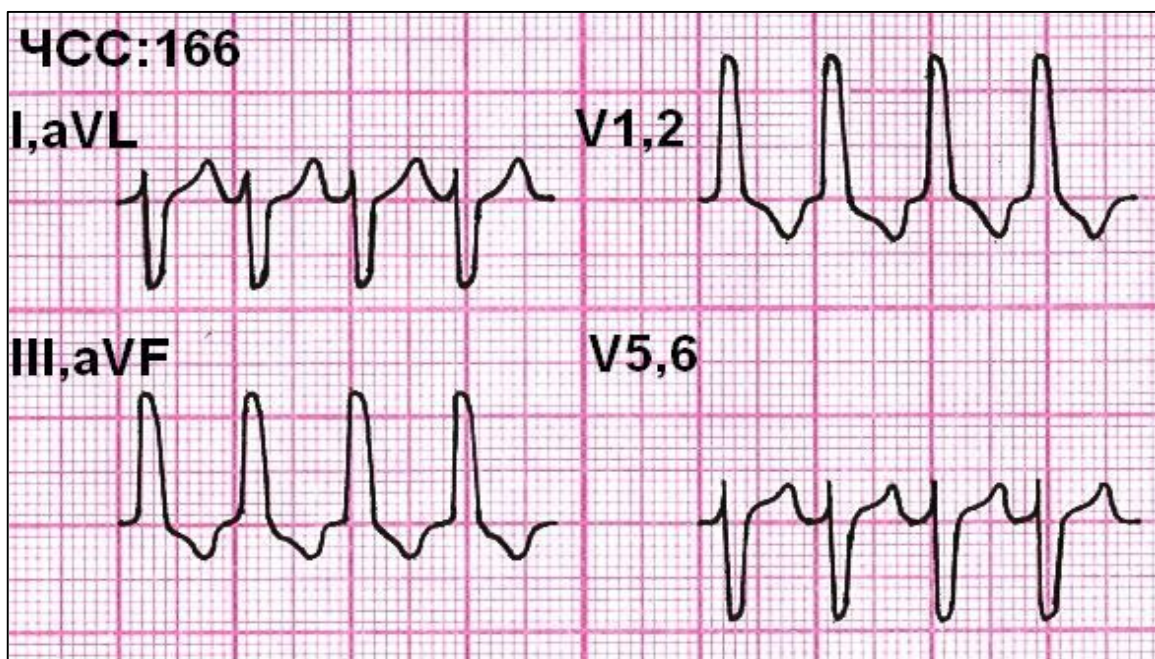
Вентрикуляр пароксизмал тахикардия чап ёки ўнг қоринчаларда жойлашган эктопик ўчоқлар ҳисобига ривожланади ва қуйидаги ЭКГ белгиларга эга бўлади:

- QRS комплекс ўзгарган, кенгайган (0,12 с дан кўпроқ);
- ST сегмент ва Т тишча асосий тишчага дискордант;
- R-R масофа қисқарган ва бутун ЭКГ давомидида бир хил;
- Р тишча кузатилмайди (уни QRS комплекс “беркитиб” қўяди);
- ЮҚС бир минутда 140 дан кўпроқ;

- СТ ўзининг функциясини қисман бажаради.

Вентрикуляр пароксизмал тахикардия вақтида бўлмачалар синусли тугун импульслари ҳисобига, қоринчалар эса эктопик ўчоқ импульслари ҳисобига қисқаради.

1. Чап қоринча пароксизмал тахикардияси. ЧҚ пароксизмал тахикардиясида ЭКГ да QRS комплекснинг кенгайиши кузатилади. Чап тармоқларда (I, aVL, V_{5,6}) QRS комплекс S тишча ҳисобига кенгайган, ST сегмент изолиниядан юқорида, Т тишча мусбат. Ўнг тармоқларда (II, aVF, V_{1,2}) QRS комплекс R тишча ҳисобига кенгайган, ST сегмент изолиниядан пастда, Т тишча манфий. Агар юқорида айтилганлар диққат билан ўрганилса, қоринчалар пароксизмал тахикардияси ҳамда қоринчалар зўриқишли гипертрофиясининг белгилари бир-бирига жуда ўхшашлиги аён бўлади. Зўриқишли гипертрофияда ҳам ST сегмент ва Т тишча асосий тишчага нисбатан дискордант бўлади. Осон эслаб қолиш учун куйидаги усул таклиф қилинади. **ЧҚ пароксизмал тахикардиясининг белгилари ЎҚ зўриқишли гипертрофияси белгиларини эслатади.**



2. Ўнг қоринча пароксизмал тахикардияси. ЎҚ пароксизмал тахикардиясида ЭКГ да QRS комплекснинг кенгайиши кузатилади. Чап тармоқларда (I, aVL, V_{5,6}) QRS комплекс R тишча ҳисобига кенгайган, ST сегмент изолиниядан пастда, Т тишча манфий. Ўнг тармоқларда (II, aVF, V_{1,2}) QRS комплекс S тишча ҳисобига кенгайган, ST сегмент изолиниядан юқорида, Т тишча мусбат. Бу ерда ҳам ST сегмент ҳамда Т тишчанинг асосий тишчага нисбатан дискордантлиги кузатилмоқда. **ЎҚ пароксизмал тахикардиясининг белгилари ЧҚ зўриқишли гипертрофияси белгиларини эслатади**

8 боб

Юрак хилпираши ва титрашининг ЭКГ белгилари

Юрак бўлимларининг хилпираши, бошқача қилиб айтганда хилпирок аритмияси қўзғалувчанлиги ошган ва ўтказувчанлиги бузилган ритм ўзгаришига мансубдир. Бунда турли жойларда жойлашган бир қанча эктопик ўчоқлардан хилпирашга олиб келувчи жуда кўп қўзғалиш импульслари чиқади. Эктопик ўчоқларнинг локализациясига кўра бўлмачалар ва қоринчалар хилпираши фарқланади. Қуйида улар батафсил кўриб чиқилади.

Хилпирок аритмия яна қоринчалар қисқариш сонига (ҚҚС) кўра ҳам таснифланади:

1. Тахисистолик шакл – ҚҚС минутига 90 дан кўпроқ;
2. Нормосистолик шакл – ҚҚС минутига 60 дан 90 гача;
3. Брадисистолик шакл – ҚҚС минутига 60 дан камроқ;
4. Аралаш шакл – нормо- ёки брадисистолия тахисистолик қисқаришлар билан алмашиб келади.

Қоринчалар қисқариш сонини ҳисоблаш учун энг кичик ва энг катта R-R масофа-нинг йиғиндиси иккига бўлинади. Ёки ўн та шундай масофалар йиғиндиси олиниб ўнга бўлинади. Бунда ЭКГ ёзиб олинган тезлик ҳисобга олиниши керак. Тезликка кўра ҳар бир миллиметр катакчаси 0,02 ёки 0,04 с га тенг бўлади. Ҳосил бўлган ўрта арифметик сон ўрта R-R масофа ҳисобланади. Кейин бир минутда бундай ма-софалардан қанчалиги топилади. Бунинг учун 60 с ҳосил бўлган ўрта сонга бўлинади. Шундай қилиб қоринчалар қисқариш сонини топиш ва хилпирок аритмиянинг шаклини аниқлаш мумкин.

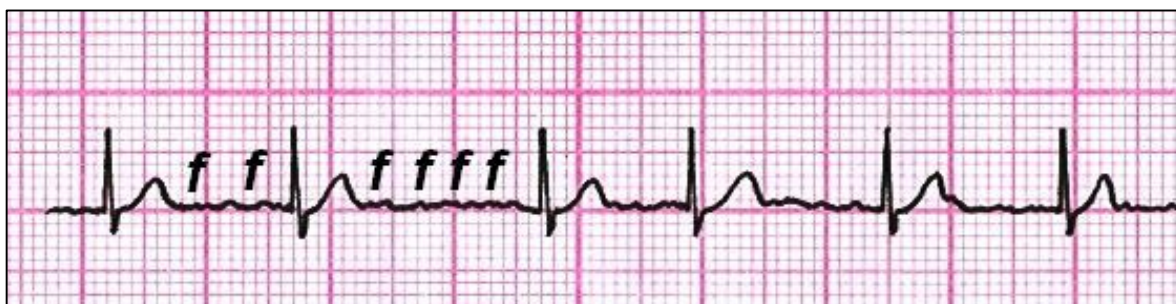
Давомийлиги бўйича хилпирок аритмия бўлинади:

- *Пароксизмал*. Бунда хилпирок аритмия 1 ҳафтагача давом этади ва синусли ритм мустақил равишда тикланади.
- *Персистирловчи*. Бунда хилпирок аритмия 2 ҳафтагача давом этади ва синусли ритм даволаш ўтказилганидан кейин тикланади.
- *Доимий*. Хилпирок аритмия 2 ҳафтадан узокроқ давом этади ва синусли ритм даволаш ўтказилганидан кейин тикланади.

Хилпирок аритмиянинг ушбу вариантларини ЭКГ бўйича аниқлаш қийин. Бу ҳо-латда анамнез ва клиник маълумотлар ёрдам бериши мумкин. Агар хилпирок арит-миянинг шакли нормо- ёки брадисистолик бўлса, кўпинча бу доимий вариант бўлади. Борди-ю унинг шакли тахисистолик бўлса, кўпинча бу *пароксизмал* ёки *персистирловчи* бўлади.

Бўлмачалар хилпираши. Бўлмачалар хилпирашида бўлмачаларда жойлашган кўплаб эктопик ўчоқлардан минутига 400-700 қўзғалиш импульслари чиқади. Мана шу ҳолатга қўзғалувчанликнинг ортиши дейилади. Импульсларнинг бу қадар кўплиги бўлмачаларнинг хаотик қисқаришига, яъни хилпирашига олиб келади. Бунда бўлмачаларнинг битта қисқаришининг ўрнига уларнинг ҳар хил қисмларининг келишилмаган

қисқаришлари кузатилади. Ўтаётган импульсларни ўзида бир оз ушлаб турувчи АВ-бирикма бунчалик кўп импульсларни ўтказишга қодир эмас. Шунинг учун бу бирикма импульсларни Гис тутами оёқчаларига танлаб-танлаб ва норитмик равишда ўтказди. Мана шу ҳолат ўтказувчанликнинг бузилишини кўрсатади. Шунини айтиш лозимки, АВ-бирикма орқали ўтказувчанликнинг бузилиши ҳақиқий эмас, балки нисбийдир. Ахир, у бўлмачаларда ҳосил бўлаётган импульсларнинг барчасини Гис тутами оёқчаларига ўтказиб бераётгани йўқ-ку. Мана шунинг учун, ай-нан АВ-бирикмада баъзи импульсларнинг тутилиб қолишини ўтказувчан-ликнинг бузилиши (нотў-лиқ функционал блока-да) деб ҳисоблаш мумкин. Бўлмачалар ҳилпираши пайтида СА-туғун ўзининг функциясини бажармайди. Қоринчалар эктопик ўчоқдан чиқиб АВ-бирикмадан норитмик тарзда ўтган импульслар ҳисобига қисқаради. Шунинг учун бу ҳолатдаги ритм нотўғри бўлади (аритмия).



Бўлмачалар ҳилпираши қуйидаги ЭКГ белгиларга эга:

- Р тишча йўқ, унинг ўрнига бутун ЭКГ давомида гумбазсимон *f*-тўлқинлар кузатилади. Улар II, III, aVF, V_{1,2} тармоқларда яққол кўринади;
- QRS комплекс ўзгармаган;
- R-R масофалар ҳар хил.

Импульслар частотаси қанча юқори бўлса, *f*-тўлқинларнинг амплитудаси шунча паст бўлади, яъни уларнинг баландлиги кам бўлади. Баъзан импульслар шунчалик кўп бўладики, *f*-тўлқинлар ажратиб бўлмайдиган бўлиб изолинияга ўхшаб қолади. Амплитудасига кўра *f*-тўлқинлар **майда тўлқинли** ва **йирик тўлқинли** бўлади. Агар уларнинг амплитудаси 1 мм дан ошмаса, улар майда тўлқинли ҳисобланади. Агар уларнинг амплитудаси 1 мм дан кўпроқ бўлса, бу ўлқинлар йирик тўлқинли бўлади. Эслатма: бўлмачалар гипертрофияси фонида *f*-тўлқинлар йирик бўлиши мумкин.

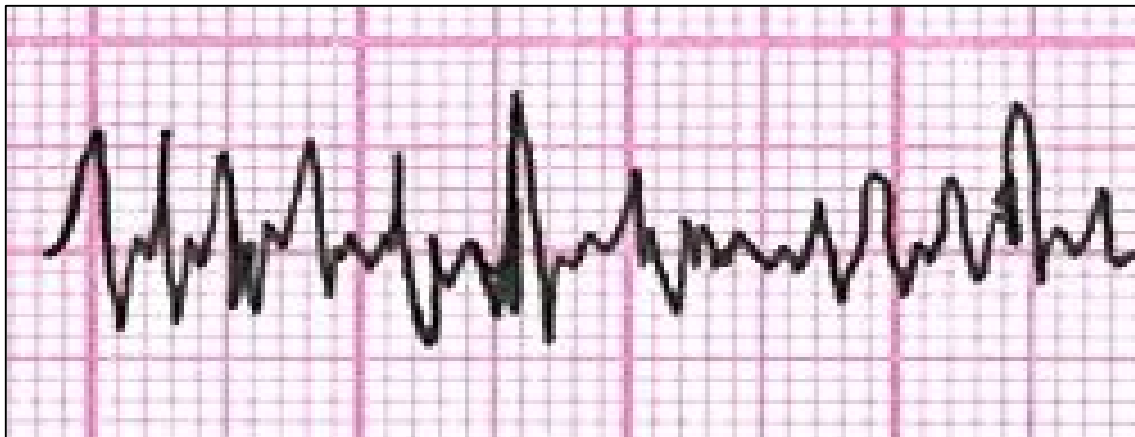
Ҳилпироқ аритмиянинг клиник белгиларидан бири бўлган хусусият бу **пульс дефицитидир**. «Пульс дефицити» деганда юрак қисқариш сони ва артерияда ўлчанган пульс орасидаги фарқ тушунилади. Бунда ЮҚС пульсдан кўпроқ бўлади. Қоринчалар қанчалик кўпроқ қисқарса, пульс дефицити шунчалик кўп бўлади. Дефицитнинг юзага келиш механизми қоринчаларнинг тез қисқариши билан боғ-лиқ. Бу ўз навбатида юракнинг минутига бир неча мартта бўш қисқаришига олиб келади. Натижада юракдан етарли қон ҳажми отилиб чиқмайди ва пульс босими ҳосил бўлмайди. Бундай ҳолат қон айланишининг бузилиши ҳисобланиб, тинч ҳолатдаги хансираш, оёқлардаги шиш, гепатомегалия каби клиник симптомларга эга бўлади. Симптомлар

ҳилпиروق аритмиянинг тахисистолик кўринишида кўпроқ учрайди. Ҳилпиروق аритмиянинг асоратлари тромбозмболия, юрак тампонадаси бўлиб, ёмон оқибатга олиб келиши мумкин. Бундай асоратларни олдини олиш учун пациентларга умр давомида антиагрегантлар қабул қилиш тафсия этилади.

Қоринчалар ҳилпираши. Қоринчалар ҳилпираши (фибрилляцияси) қоринчалар-нинг ўзида жойлашган эктопик ўчоқлардан чиққан импульслар ҳисобига ривожланади. Ушбу эктопик ўчоқлар минутага 150-500 ва ҳатто ундан ҳам кўпроқ импульслар ишлаб чиқариши мумкин. Импульсларнинг бу қадар кўплиги қоринчалар қисмларини хаотик равишда қисқаришига олиб келади ва юрак қисқариши самарасиз бўлади. Қоринчаларнинг ҳилпираши юракнинг терминал ритмларига мансуб бўлиб, «ўлаётган» юрак ритми деб аталади. Кўп ҳолларда қоринчалар ҳилпираши қоринчалар титрашининг давоми ҳисобланади ёки баъзан улар бир-бири билан алмашиб келади. ЭКГ да эса қуйидаги ўзгаришлар кузатилади:

- бешта тишчанинг бирортаси ҳам аниқланмайди, уларнинг ўрнига паст амплитудали синусоидал тўлқинлар кузатилади;
- тўлқинларнинг амплитудаси, кенглиги ва шакли ҳар хил бўлади.

Бундай ҳолат пайтида клиник ўлим симптомлари кузатилади. Пульс ва артериал қон босими аниқланмайди. Бемор ҳушида эмас ва нафас олиши кузатилмайди. Фақат кўз қорачиғининг ёруғликка бўлган реакцияси аниқланади.



Юракда эктопик ўчоқлар билан кечувчи ҳолатларнинг яна бир кўриниши юрак бўлимларининг титрашидир. Титраш ҳам қўзғалувчанлиги ошган ва ўтказувчанлиги бузилган ритм ўзгаришига таълуқлидир. Ушбу ҳолат бўлмачаларда ҳамда қоринчаларда жойлашиши мумкин бўлган эктопик ўчоқлар ҳисобига ривожланади. Шунга кўра бўлмачалар ва қоринчалар титраши фарқланади. Ҳилпирашдан фарқли ўлароқ титраш вақтида импульслар эктопик ўчоқлардан ритмик равишда чиқади, бундан ташқари уларнинг сони минутага ҳилпирашдаги каби кўп бўлмайди.

Бўлмачалар титраши.

Бунда бўлмачаларда жойлашган эктопик ўчоқларда минутага 200-400 қўзғалиш импульслари пайдо бўлади. Бу ҳолатга қўзғалувчанликнинг ортиши дейилади. Бунча кўп импульсларга қарамасдан бўлмачалар қисман, лекин ритмик қисқаради. Бўлмачалар қисқаришининг частотаси шунчалик



юқорики, улар титрашни эслатади. Шуни айтиш керакки, хилпирашдан фарқли ҳолда титрашда бўлмачалар қисмларининг хаотик қисқариши кузатилмайди, аксинча, битта импульс бўлмачаларнинг битта тўлқ қисқаришига олиб келади. АВ-бирикма эса бу импульсларни танлаб-танлаб, ритмик ёки норитмик (аритмия) равишда ўтказади. Шу ҳолат АВ-бирикманинг функционал (нотўлиқ) блокадасини тушунтиради. Бўлмачалар титраши қуйидаги ЭКГ белгиларга эга:

- Р тишча кузатилмайди, унинг ўрнига бутун ЭКГ давомида аррасимон *F*-тўлқинлар кузатилади. Бу тўлқинлар бир хил бўлади. Улар II, III, aVF, V_{1,2} тармоқларда яққол кўринади;
- QRS комплекс ўзгармаган;
- R-R масофа бир хил ёки ҳар хил бўлади (АВ-бирикма блокадасига кўра).

Агар R-R масофалар бир хил бўлса, бўлмачалар титраши **тўғри** типда бўлади. Агар ушбу масофалар ҳар хил бўлса, бўлмачалар титраши **нотўғри** типда бўлади. Нотўғри типли бўлмачалар титраши аритмияларга мансубдир. Бўлмачалар титраши ҚҚС бўйича таснифланади:

1. Тахисистолик шакл – ҚҚС минутига 90 дан кўпроқ;
2. Нормосистолик шакл – ҚҚС минутига 60 дан 90 гача;
3. Брадисистолик шакл – ҚҚС минутига 60 дан камроқ.

Бўлмачалар ва қоринчалар қисқаришининг сони алоҳида-алоҳида саналади. Давомийлиги бўйича бўлмачалар титрашининг клиникада қуйидаги кечиш вариантлари фарқланади:

- *Пароксизмал* кечиши;
- *Доимий* кечиши.

Клиник амалиётда кўпроқ пароксизмал кечиши кузатилади. Бўлмачалар титраши худди бўлмачалар хилпираши каби даволанади.

Эслатма: Агар ЭКГ да паст амплитудали гумбазсимон *f*-тўлқинлар

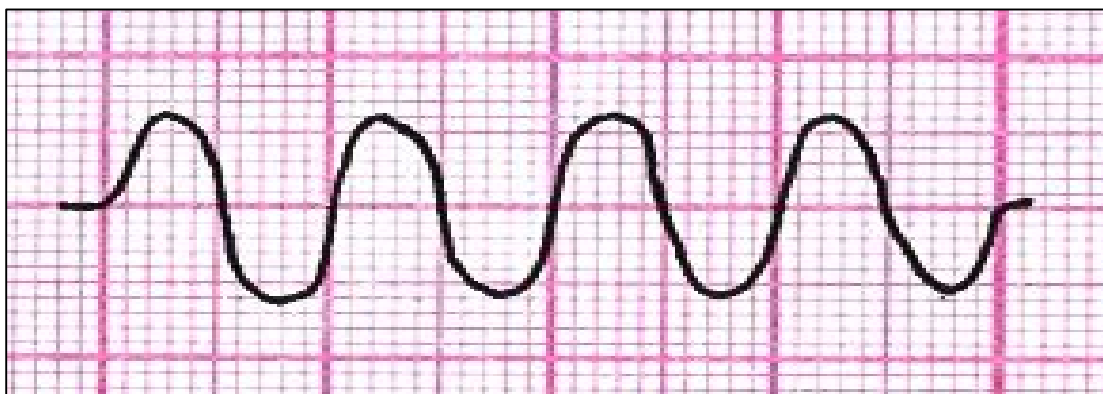


юқорироқ амплитудага эга бўлган аррасимон F-тўлқинлар билан алмашиб келган бўлса, ушбу ҳолат *«бўлмачалар титраш давлари бор ҳилпиروق аритмия»* деб номланади

Қоринчалар титраши. Бу қоринчаларда жойлашган эктопик ўчоқлар ҳисобига ривожланади. Эктопик ўчоқлар минутига 150-300 кўзғалиш импульслари ишлаб чиқаради. Натижада қоринчалар тезроқ ва кўпроқ қисқаради ва бу қисқаришлар (қоринчаларни қон билан яхши тўлмаслиги туфайли) самарасиз бўлади. Айтиш лозимки, қоринчаларнинг қисқариши ритмик бўлади. Шу билан бу ҳолат қоринчалар ҳилпирашидан фарқ қилади. Қоринчалар титраши ҳам терминал ритм ҳисобланади. ЭКГ да қуйидаги белгилар кўринади (*қоринчалар ҳилпираши билан солиштиринг*):

- бешта тишчанинг бирортаси ҳам аниқланмайди, уларнинг ўрнига юқори амплитудали синусоидал тўлқинлар кузатилади;
- тўлқинларнинг амплитудаси, кенглиги ва шакли бир хил бўлади.

Ушбу ҳолатнинг клиник симптомлари ва тезкор ёрдам чоралари қоринчалар ҳилпираши билан аналогик тарзда бўлади.



9 боб

Ўтказувчанлик бузилишларининг ЭКГ белгилари

Синусли импульс ўтказилишининг бузилиши (ўтказилиш блокадаси) деб ушбу импульснинг юрак ўтказувчи йўллари орқали нормал ҳолатда ўтишига ҳалақит берувчи барча тўсқинликларга айтилади.

Нормада синоатриал тугунда пайдо бўлган импульс тугундан ташқарига чиқиб, ўтказувчи йўллар орқали тарқала бошлайди. Буларга ўнг ва чап бўлмачаларни кўзғатувчи ўнг ҳамда чап Бахман шохчалари киради. Бир вақтнинг ўзида синусли импульс пастки Бахман шохчаси орқали АВ-

биризмага етиб боради, у ерда бир оз ушланиб туради ва қоринчалар ўтказувчи йўллари бўйлаб тарқалади. Қоринчаларнинг ўтказувчи йўллари орқали тўлиқ тарқалиб, синусли импульс уларни қўзғалишга олиб келади. Натижада, кардиомиоцитлар деполяризацияланади ва бутун бир юракнинг қисқариши кузатилади.

Ўтказувчанлик бузилишлари ўтказувчи йўлларнинг турли қисмларида ҳосил бўлиши мумкин. Шунга кўра улар фарқланади:

- I. Синоатриал блокадалар;
- II. Бўлмачалар блокадалари;
- III. Атриовентрикуляр блокадалар;
- IV. Қоринчалар (Гис тутами оёқчалари) блокадалари.

I. СИНОАТРИАЛ БЛОКАДАЛАР.

СА-тугунда импульс ҳосил бўлган заҳоти у бўлмачаларни қамраб олади, ва ўтказувчи йўллар бўйлаб кетади. Синоатриал блокадаларнинг сабаби тугуннинг ўзидадир. Бунда ҳосил бўлган импульс СА-тугундан ўз вақтида чиқолмай, тўсқинликни енгил учун бир оз ушланиб туради. Синоатриал блокадаларнинг учта даражаси фарқланади, улардан биринчи иккитаси нотўлиқ, учинчиси эса тўлиқ блокада ҳисобланади. **Тўлиқ** блокадада ҳосил бўлган импульсларнинг ҳеч бири тугундан чиқарилмайди. **Нотўлиқ** блокадада эса импульслар бир оз ушланиб чиқади, ёки баъзи импульслар чиқиб, қолганлари бутунлай тутилиб қолади.

1 даражали синоатриал блокада. Нотўлиқ блокада ҳисобланади. Бунда ҳосил бўлаётган импульсларнинг барчаси бўлмачаларга етиб боради. Фақат улар бўлмачаларга ўзи пайдо бўлган вақтидан кечроқ боради, яъни синусли тугун ичида секунднинг бир неча бўлагига ушланиб қолади. Оддий ЭКГ ёрдамида синоатриал блокаданинг бу даражасини билиб бўлмайди, чунки у юрак комплексларини ўзгартирмайди, ЮҚС га таъсир кўрсатмайди, аритмия чақирмайди. Бундай имкониятни СА-тугун биопотенциалларини қайд қилувчи ЭКГ аппарат беради. Нормада синусли тугундаги импульс генерацияси Р тишчанинг бошланишига тўғри келади. Аммо, биринчи даражали блокадада СА-тугундаги импульс Р тишча бошланмасидан олдинроқ қайд қилинади. Мана шу ҳолат қўзғалиш импульсининг синоатриал тугунда тутилиб қолишининг исботи бўлади.



2 даражали синоатриал блокада. Нотўлиқ блокада ҳисобланади. Биринчи даражали блокададан фарқли равишда, иккинчи даражали синоатриал блокадада ҳамма импульслар ҳам СА-тугундан чиқолмайди. Агар импульслар СА-тугундан чиқса юрак комплексининг ҳеч қандай деформацияси кузатилмайди. Бирон бир импульс чиқолмай қолган вақтда эса бутун бир юрак комплекси (PQRST) бўлмайди. ЭКГда ушбу ҳолат блок пайтида R-R масофанинг икки баробар катталашishi билан намоён бўлади. Юрак комплексларининг тушуб қолиш характериға ва частотасига кўра Мобитц синоатриал блокадаларнинг уч типини фарқлашни таклиф этди.

Мобитц бўйича I тип. ЭКГда R-R масофалар ҳар хил, улар борган сари қисқариб боради. Қисқариб бораётган бир нечта R-R масофадан кейин битта юрак комплексининг (PQRST) тушиб қолиши кузатилади. Блок вақтидаги R-R масофа охирги R-R масофаға нисбатан икки баробарға катталашган бўлади. Синоатриал блокаданинг бу типини оддий синусли аритмия ҳамда бўлмачалар экстрасистолиясидан ажратиш қийин. Бунда доим қисқариб борувчи R-R масофаларни ва блок пайтидаги R-R масофанинг икки баробар катталашганлигини топиш ёрдам беради.

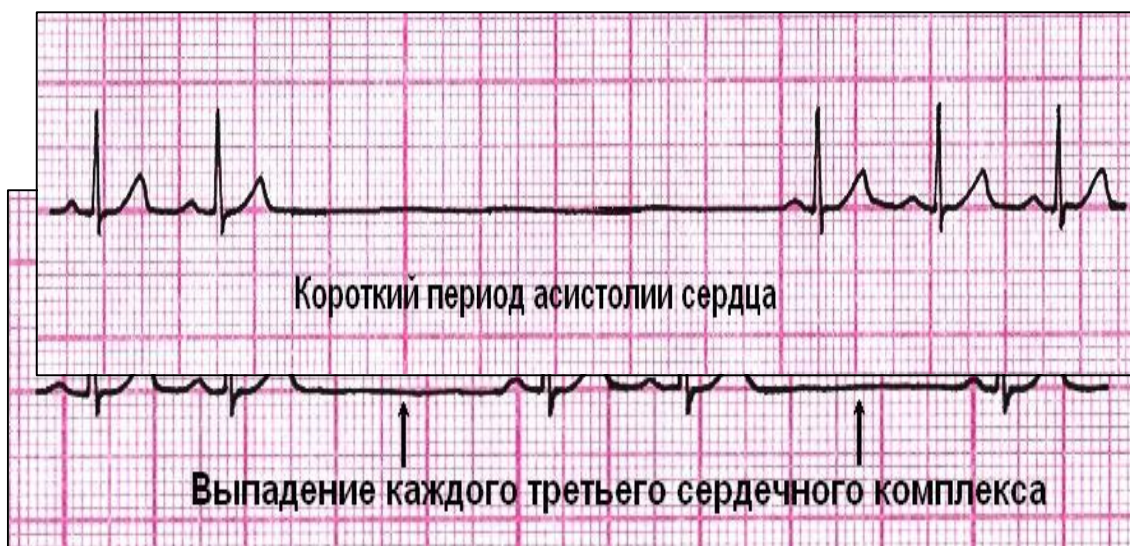


Мобитц бўйича II тип. Бунда R-R масофалар бир хил бўлади. Юрак комплексларининг (PQRST) нерегуляр ва норитмик тушиб қолиши кузатилади. Блок вақтида эса R-R масофа икки баробар кенгаяди.



Мобитц бўйича III тип. Бунда R-R масофалар бир хил бўлади. Ҳар иккинчи ёки ҳар учинчи ва ҳ.к. юрак комплексларининг регулар ва ритмик равишда тушиб қолиши кузатилади. Блок пайтида R-R масофа

икки баробар катта-лашади. Ушбу типнинг яна бир варианты бир нечта юрак комплексларининг кетма-кет тушиб қолишидир. R-R масофа эса уч, тўрт ва ҳ.к баробар, яъни нечта комплекс тушиб қолганига кўра, катталашади. Бир нечта юрак комплексларининг бундай тушиб қолиши **юрак асистолиясининг қисқа (Венкебах-Самойлов) даври** деб аталади. Клиникада бундай даврлар пайтида кон айланишининг бузилиши сабабли **Морганьи-Адамс-Стокс синдроми** ривожланади. Ушбу синдромга бош айланиши, эс-хуш-нинг қисқа вақт йўқолиши, талвасалар, бе-ихтиёр пешоб ва ах-лат ажралиши киради.

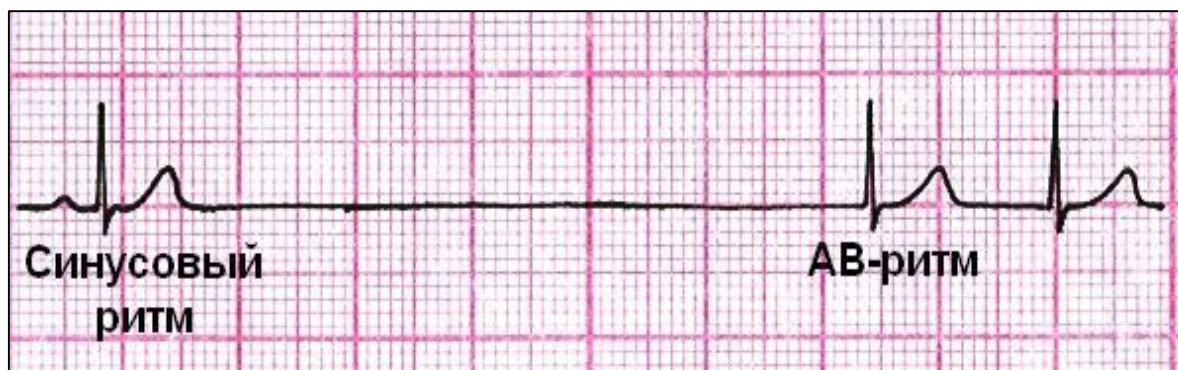


Юрак асистолияси қисқа даврларини синусли тугуннинг вақтинчалик тўхташидан фарқлаб олиш лозим. Синоатриал блокадада R-R масофа бир неча карра катталашади, яъни нечта юрак комплекси тушиб қолган бўлса, шунчага ошади. СА-тугуннинг вақтинчалик тўхташида эса ушбу масофанинг карралик ошиши эмас, балки исталганча катталашиши кузатилади.

Яна шуни айтиш керакки, агар, ҳар иккинчи юрак комплекси тушиб қолаётган бўлса, уни синусли брадикардиядан ажратиш қийин бўлади.



3 даражали синоатриал блокада. Тўлиқ блокада ҳисобланади. Синус-ли тугуннинг тўлиқ блокадаси вақти-да ҳосил бўлаётган импульсларнинг бирортаси ҳам чиқарилмайди ва юрак комплекслари умуман кузатилмайди. ЭКГ да бу ҳолат изолиния тариқасида намоён бўлади. СА-туғунда импульслар генерацияси тугагандан кейин ритм бошловчиси функциясини АВ-бирикма ўзига олади. У минутига тахминан 60 (юқори қисмида) ёки тахминан 40 (пастки қисмида) импульслар чиқара бошлайди. Ритм бошқарувчисининг АВ-бирикмада жойлашуви ўзининг хусусиятларига эга. Агар ритм бошловчиси АВ-бирикманинг юқори қисмида жойлашган бўлса, ЭКГ да Р тишча манфий бўлади ва QRS комплексдан олдин келади. Агар ритм бошловчиси АВ-бирикманинг ўрта қисмида бўлса, ЭКГ да Р тишча кузатилмайди, чунки у бўлмачалар ва қоринчалар бир вақтда қисқаргани туфайли R тишча билан “беркитиб” қўйилади. Агар ритм бошловчиси АВ-бирикманинг пастки қисмида жойлашган бўлса, Р тишча манфий бўлади ва QRS комплексдан кейин келади.



II. БЎЛМАЧАЛАР БЛОКАДАЛАРИ.

Бўлмачалар ичи блокадалари пайтида тўсиқ бўлмачалар ўтказувчи йўллариининг турли жойларида бўлиши мумкин. Бўлмачаларнинг ўтказувчи йўллари синусли тугун, Бахман тутами ва ундан тарқалувчи ўнг, чап ва пастки шохчалардан иборат. Тутамнинг ўзи синоатриал тугундан бошланади. Ўнг ва чап шохчалар ўнг ва чап бўлмачалар миокардига боради ва уларни қўзғатади. Бахман тутамининг пастки шохчаси эса қўзғалиш импульсини атриовентрикуляр бирикмага етказиб беради.

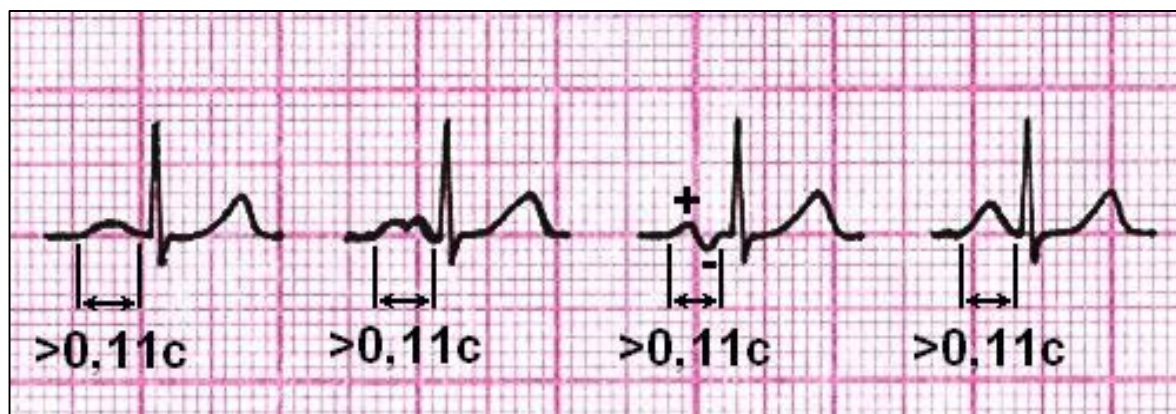
Юқорида кўрсатилган йўлларда тўсиқларнинг жойлашишига кўра ЭКГ даги ўзгаришлар Р тишчада кузатилади:

- кенгайган Р тишча (0,1 с дан кўпроқ);
- кенгайган ва ўткир чўққили Р тишча (ЎБ гипертрофияси белгиси);
- кенгайган ва икки ўркачли Р тишча (ЧБ гипертрофияси белгиси);
- кенгайган ва икки фазали Р тишча.

Р тишчадаги баъзи ўзгаришлар бўлмачалар гипертрофиясини эслатсада, уларни гипертрофияланган деб бўлмайди. Агар ўзгарган Р тишча ЎБ гипертрофиясини эслатса (кенгайган ва ўткир чўққили), демак блок Бахман

тутамининг ўнг шохчасида жойлашган. Агар ўзгарган Р тишча ЧБ гипертрофиясини эслатса (кенгайган ва икки ўрқачли), демак блок Бахман тутамининг чап шохчасида жойлашган.

Бўлмачалар блокадалари нотўлиқ блокадаларга мансубдир, чунки бундай блокадалар вақтида қоринчалар комплексининг тушиб қолиши кузатилмайдиган, фақат импульснинг бўлмачалар орқали ўтиши секинлашади холос.



III. АТРИОВЕНТРИКУЛЯР БЛОКАДАЛАР.

СА-туғунда пайдо бўлган қўзғалиш импульси бўлмачларнинг ўтказуши йўллари орқали ўтиб, бўлмачаларни қўзғатиб, атриовентрикуляр бирикмага етиб келади. АВ-бирикманинг ўзи пейсмейкер хужайралари, АВ-туғун ва Гис тутамидан ташкил топган. Пейсмейкер хужайралар АВ-бирикманинг проксимал қисмида жойлашган бўлиб, қўзғалиш импульси билан биринчи улар учрашади. АВ-туғун АВ-бирикманинг ўрта қисмида жойлашган бўлиб, импульсни пейсмейкер хужайралардан Гис тутамига ўтказиб беради. АВ-бирикманинг дистал қисмини Гис тутами эгаллаган, у ўзига етиб келган импульсни қоринчаларда жойлашган оёқчаларга етказиб беради.

АВ-бирикма блокадалар сабаблари унинг турли жойларида жойлашган бўлиши мумкин. Бунда АВ-бирикмадан ўтаётган импульс кўпроқ ушланиб қолади ёки умуман тутилиб қолади ва шу ерда сўнади. ЭКГ да бу ҳолат PQ интервалнинг узайиши билан (бир оз ушланиб қолганда) ёки Р тишчадан кейин қоринчалар комплексининг тушиб қолиши билан (тутилиб қолганда) намоён бўлади. Нормада PQ интервалнинг кенглиги қуйидагича:

- тахикардия фонида – 0,12-0,18 с;
- нормокардия фонида – 0,12-0,20 с;
- брадикардия фонида – 0,12-0,21 с.

Бундан кўриниб турибдики, блокадалар диагностикаси вақтида юрак қисқариш сонининг фони ҳам аҳамиятга олиниши лозим.

Ўтказишнинг бузилиш характериға кўра тўлиқ ва нотўлиқ АВ-блокадалар фарқланади. **Тўлиқ** блокадада АВ-бирикмадан бирорта ҳам импульс ўтказилмайдиган. **Нотўлиқ** блокадада эса импульслар бир оз ушланиб ўтади, ёки баъзи импульслар ўтиб, қолганлари бутунлай тутилиб қолади. Синоатриал блокадалар каби АВ-блокадалар ҳам уч даражага таснифланади. Биринчи ва иккинчи даражали АВ-блокадалар нотўлиқ, учинчи даражали АВ-блокада эса тўлиқ ҳисобланади.

1 даражали атриовентрикуляр блокада. Нотўлиқ блокада ҳисобланади. Бунда СА-туғунда пайдо бўлган импульсларнинг ҳаммаси АВ-бирикмадан қоринчалар томон ўтказилади. Бирорта кўзғалиш импульси тутилиб қолмайди. Аммо улар АВ-бирикмадан ўтиш учун оддатдагидан кўпроқ вақт сарфлайдилар. Бу вақт АВ-бирикмадаги тўсиқни енгиб ўтиш учун кетади. ЭКГ да бу PQ интервалнинг 0,12-0,20 с дан кўпроқ бўлиши билан намоён бўлади. PQ интервал бутун ЭКГ давомида бир хил бўлади.



2 даражали атриовентрикуляр блокада. Нотўлиқ блокада ҳисобланади. Бунда СА-туғунда ҳосил бўлган импульсларнинг ҳаммаси ҳам АВ-бирикмадан ўтиб, қоринчаларга етиб бора олмайди. Улардан баъзилари АВ-бирикмада тутилиб қолади. Натижада ЭКГ да Р тишчадан кейинги қоринчалар комплексининг (QRST) тушиб қолиши кузатилади. Синоатриал блокадаларга аналогик равишда АВ-блокадалар ҳам бир неча типларга бўлинади. Қоринчалар комплексининг тушиб қолиш характериға ва частотасига кўра АВ-блокаданинг иккинчи даражаси, Мобитц таклиф қилгани бўйича уч типга бўлинади.

Мобитц бўйича I тип. ЭКГ да ҳар хил PQ интерваллар кузатилади.

Улар борган сари узайиб боради. Бир неча узайиб келаётган PQ интерваллардан кейин бутун бир қоринчалар комплексининг (QRST) тушиб қолиши кузатилади. Бундан кейинги юрак комплекси эса нормал PQ интервал билан бошланади, лекин кейинги комплексларда бу интервалнинг яна узайиб бориши кузатилади ва бир қанча юрак комплексидан кейин яна битта қоринчалар комплекси тушиб қолади. Бу АВ-бирикмадаги тўсиқнинг борган сари кучайиб боришини кўрсатади. Мана шу тўсиқдан ўтиш учун ҳар бир импульс олдинги импульсга нисбатан кўпроқ вақт сарфлайди. Тўсиқнинг энг кучли пайтига тўғри келиб қолган импульс уни енгиб ўт-олмайди ва у қоринчаларга етиб бормади.



Мобитц бўйича II тип. ЭКГ даги PQ интерваллар бир хил бўлади, уларнинг кенглиги нормал ёки катталашган бўлади. Блок пайтида Р тишчадан кейин бир бутун қоринчалар комплекси (QRST) тушиб қолади. Қоринчалар комплексининг тушиб қолиши нерегуляр ва норитмик бўлади.



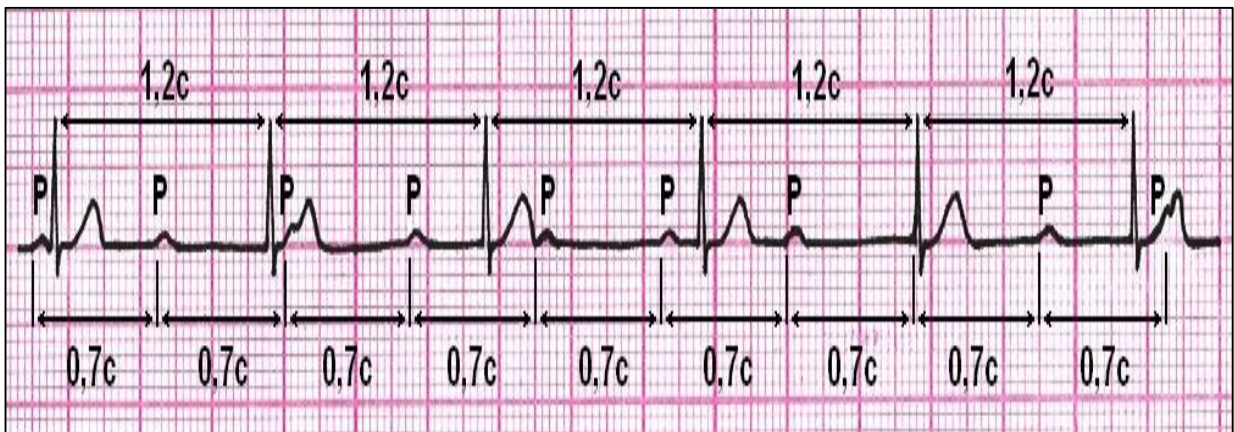
Мобитц бўйича III тип. ЭКГ да PQ интерваллар бир хил бўлади, уларнинг кенглиги нормал ёки катталашган бўлади. Блок пайтида Р тишчадан кейин бутун бир қоринчалар комплекси (QRST) тушиб қолади. Қоринчалар комп-лексининг тушиб қолиши регуляр ва ритмик бўлади. Уларнинг ритмик тушиб қолиши битта, иккита, учта ва ҳ.к. комплексдан кейин бўлиши мумкин. Баъзан бир нечта қоринча-лар комплексларининг ту-шиб қолиши кузатилади. Қоринчалар қисқармаётган бу вақт **қоринчалар асис-толиясининг қисқа (Венкебах-Самойлов) даври** деб номланади. Мия қон айланишининг бузилиши сабабли бу вақтда **Морганьи-Адамс-Стокс синдроми** ривожланади. (Синоат-риал блокадаларга қаранг).



3 даражали атриовентрикуляр блокада. Яна *тўлиқ АВ-блокада* ёки юракнинг *қўндаланг блокадаси* деб ҳам аталади. Тўлиқ блокада ҳисобланади. Бунда СА-туғунда ҳосил бўлган барча импульслар АВ-бирикмада тутилиб қолади ва улар-нинг ҳеч бири қоринчалар томон ўтказилмайди, чунки бундай тўсиқни енгиб ўтиш учун бу импульсларнинг кучи етмайди. Аммо қоринчалар, АВ-бирикма таркибига кирувчи элементларнинг автоматизми мавжудлиги туфайли қўзғалиш импульслар-исиз қолмайди. Агар тўсиқ АВ-бирикманинг проксимал қисмида (бўлмачаларнинг дистал қисмида ёки АВ-бирикманинг пейсмейкер ҳужайраларида) жойлашган бўлса, қоринчалар минутига 50-60 импульс ҳосил қиладиган АВ-туғун автомат-изми ҳисобига қисқаради. ҚҚС бу ҳолда минутига 50-60 тани ташкил этади. Агар тўсиқ АВ-бирикманинг дистал қисмида (бевосита АВ-туғунда) жойлашган бўлса, қоринчалар минутига 30-40 импульс ҳосил қилувчи Гис тутамининг автоматизми ҳисобига қисқаради.

ҚҚС бунда минутига 30-40 тани ташкил қилади. Бир сўз билан айтганда бўлмачалар СА-тугун ҳисобига, қоринчалар эса АВ-тугун ёки Ғис тутами ҳисобига қисқаради. Дистал АВ-блокадада ҚҚС минутига 30-40 бўлган-лиги сабабли клиникада **Морганьи-Адамс-Стокс синдроми** ривожланади.

ЭКГ да бир хил Р-Р ва бир хил R-R масофалар, лекин ҳар хил PQ интерваллар куз-атилади. Бўлмачалар ва қоринчалар ўзларининг ритмида қисқаради. QRS комплекс проксимал блокадада ўзгар-маган. Дистал блокадада, ритм бошловчиси сифатида Ғис тутами ишлаганда, QRS ўзгарган, деформацияланган ва Ғис тутами оёқчаларининг блокадаларини эслатади. Бўлмачалар ва қоринчалар бараварига қисқарганда ЭКГ да Р тишча R тишча билан “беркитиб” қўйилади. Кли-ник текширув пайтида бундай вақт аускультацияда **Стражеско «замбарак» тони** эшитилади.



ФРЕДЕРИК СИНДРОМИ

Бу хилпиروق аритмиянинг тўлиқ АВ-блокада билан бирга келишидир. Бўлмачаларда жойлашган турли эктопик ўч-оқларда 1 минутда 400-700 кўзғалиш импульслари пайдо бўлади, улар бўлмачалар мушакларини хаотик қисқари-шига олиб келади. Лекин бирорта ҳам импульс АВ-бирикма орқали ўтказилмайди ва қоринчалар проксимал блокадада АВ-тугун томонидан, дистал блокадада эса Ғис тутами томонидан кўзғалишга келтирилади. ЭКГ да Р тишча ўрнига *f*-тўлқинлар кузатилади, R-R масофа хилпи-роқ аритмиядан фарқли равишда бир хил бўлади. Прокс-имал блокадада ҚҚС 50-60 га тенг, QRS комплекс дефор-мацияланмаган, дистал блокадада ҚҚС 30-40 га тенг ва QRS комплекс кенгайган ва деформацияланган, қорин-чалар блокадасидаги QRS комплексга ухшаш бўлади.

IV. ҚОРИНЧАЛАР БЛОКАДАЛАРИ.

Қоринчалар блокадасида тўсиқ Гис тутами ўнг ва/ёки чап оёқчаларида ёки уларнинг шохчаларида жойлашади. Тўсиқ локализациясига ва сонига кўра улар моно-, би-, трифасцикуляр бўлиши мумкин. Бошқача қилиб улар бир-, икки- ва уч тутамли деб номланади. **Монофасцикуляр** блокадалар учун ёхуд Гис тутами ўнг оёқчасининг тўлиқ/нотўлиқ блокадаси, ёхуд чап оёқчаси олдинги шохчасининг блокадаси хос. **Бифасцикуляр** блокадалар учун ёхуд ўнг оёқча ҳамда чап оёқчанинг олдинги/орқа шохчаларининг блокадаси, ёхуд чап оёқчасининг ўзининг блокадаси хос (чунки чап оёқча иккита шохчага эга). **Трифасцикуляр** блокадалар учун ёки тўлиқ АВ-блокада (юракнинг кўндаланг блокадаси), ёки бифасцикуляр блокадали АВ-блокада, ёки Гис тутами ўнг оёқчасининг ҳамда чап оёқчаси олдинги ва орқа шохларида алмашиб турувчи блокадалар хос.

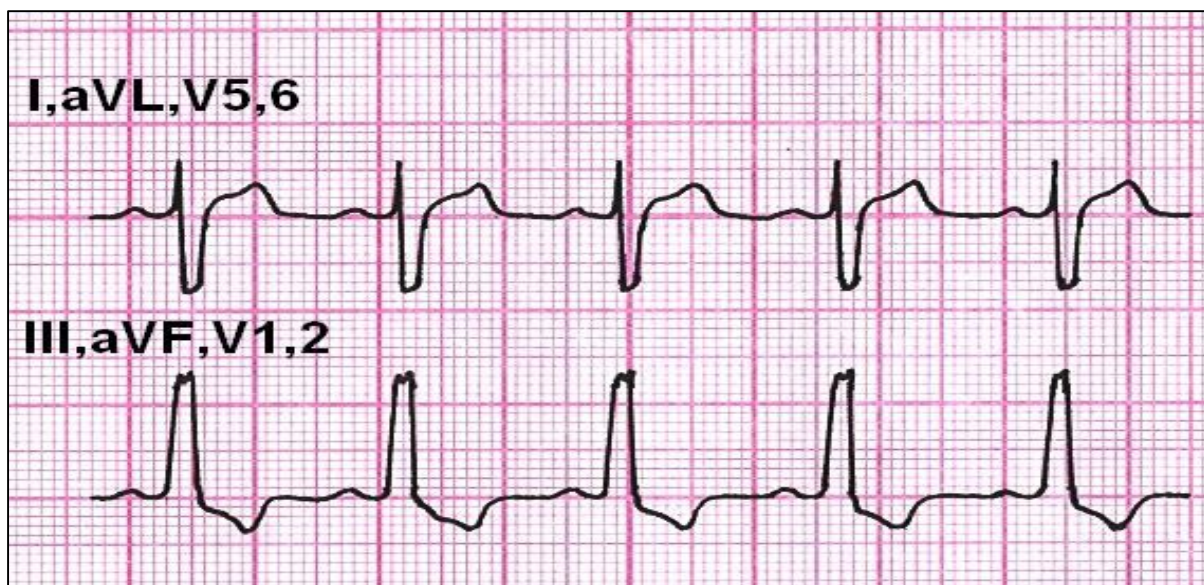
Қоринчалар блокадалари ЭКГ да QRS комплекснинг нормага нисбатан кенгайиб кетиши билан хоссаланади. Нормада бу комплекснинг кенглиги қуйидагича:

- Тахикардия фонида – 0,05-0,08с;
- нормо- ва брадикардия фонида – 0,06-0,1с.

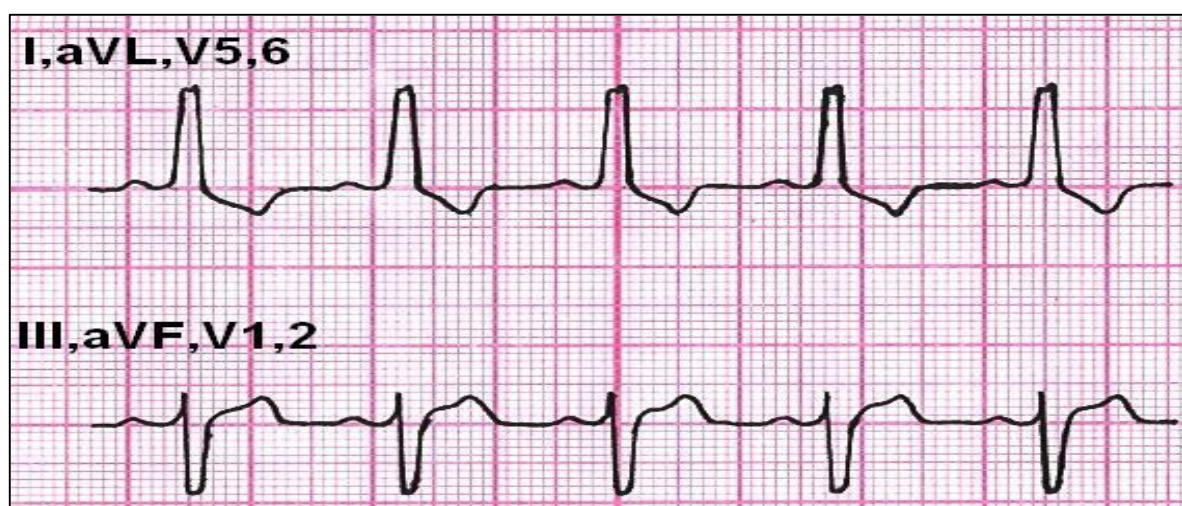
Гис тутами оёқчаларининг блокадалари ҳам тўлиқ ёки нотўлиқ бўлиши мумкин. Агар QRS комплекснинг кенглиги 0,08 ва 0,12с орасида бўлса, ушбу блокада **нотўлиқдир**. Агар унинг кенглиги 0,12с дан каттарок бўлса, бундай блокадани **тўлиқ** деб ҳисоблаш мумкин. Тўлиқ блокадага бундан ташқари ST сегментнинг ва Т тишчанинг асосий тишчага нисбатан дискордантлиги ҳам хос. Тармоқларга қараб асосий тишча R ёки S бўлиши мумкин.

Эслатма: агар ЭКГ белгилар оёқчаларнинг тўлиқ блокадасини эслатсаю, аммо ST сегментнинг ва Т тишчанинг дискордантлиги кузатилмаса, бу ҳолат кўпинча миокард ишемиясига хос бўлади.

Гис тутамининг ўнг оёқчаси блокадаси. ЭКГ QRS комплекснинг кенгайиши кузатилади. Чап тармоқларда (I, aVL, V_{5,6}) QRS комплекс S тишча ҳисобига кенгайган, ST сегмент изолиниядан юқори, Т тишча мусбат. Ўнг тармоқларда (III, aVF, V_{1,2}) QRS комплекс R тишча ҳисобига кенгайган, ST сегмент изолиниядан пастда, Т тишча манфий. Дикқат қилинса маълум бўлади, агар кенгайиш аҳамиятга олинмаса, ўнг оёқча блокадасининг барча белгилари ўнг қоринча гипертрофиясини эслатади. Гап шундаки, биринчи ҳолатда кўзғалиш импулси тўсиқ борлиги учун секин ўтаётган бўлса, иккинчи ҳолатда ўнг қоринча деворининг қалинлиги туфайли секин тарқалапти.



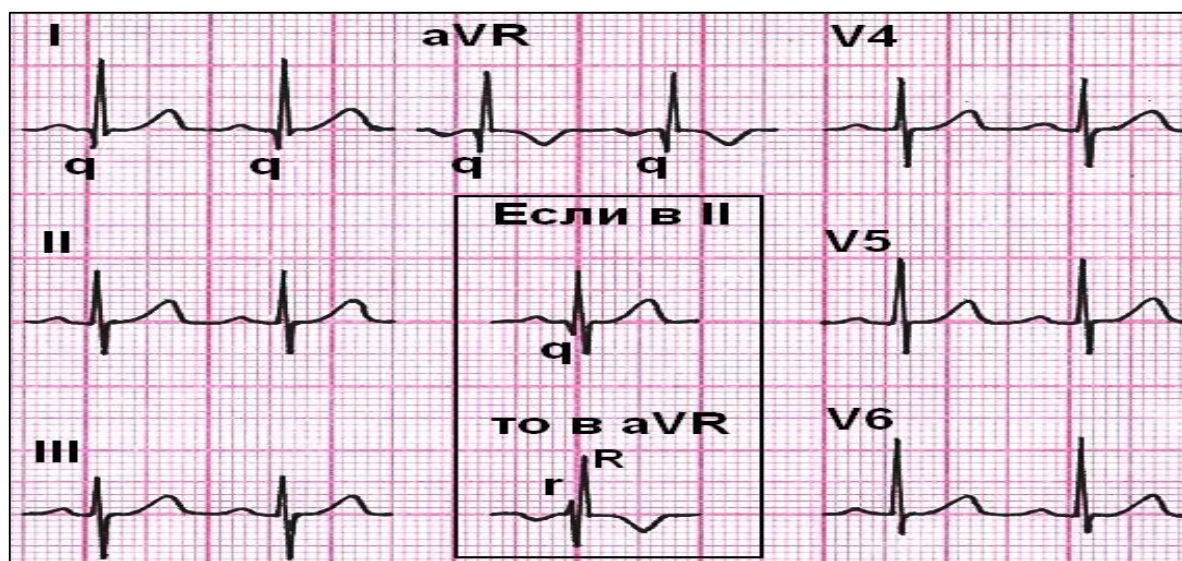
Гис тутамининг чап оёқчаси блокадаси. ЭКГ QRS комплекснинг кенгайиши кузатилади. Чап тармоқларда (I, aVL, V_{5,6}) QRS комплекс R тишча ҳисобига кенгайган, ST сегмент изолиниядан пастда, Т тишча манфий. Ўнг тармоқларда (III, aVF, V_{1,2}) QRS комплекс S тишча ҳисобига кенгайган, ST сегмент изолиниядан юқорида, Т тишча мусбат. Гис тутамининг чап оёқчаси блокадасининг белгилари чап қоринча гипертрофиясини эслатади. Бу ерда ҳам қўзғалиш импульси тўсиқ мавжуд бўлгани учун (блокадада) ёки чап қоринча девори қалинлашгани учун (гипертрофияда) секинроқ ўтади. Маълумки, чап оёқча олдинги ва орқа шохчаларга бўлинади. Электрокардиография мана шу шохчаларнинг ҳам блокадаларини аниқлаш имкониятини беради.



Гис тутами чап оёқчаси олд шохчасининг блокадаси. Бунга хос:

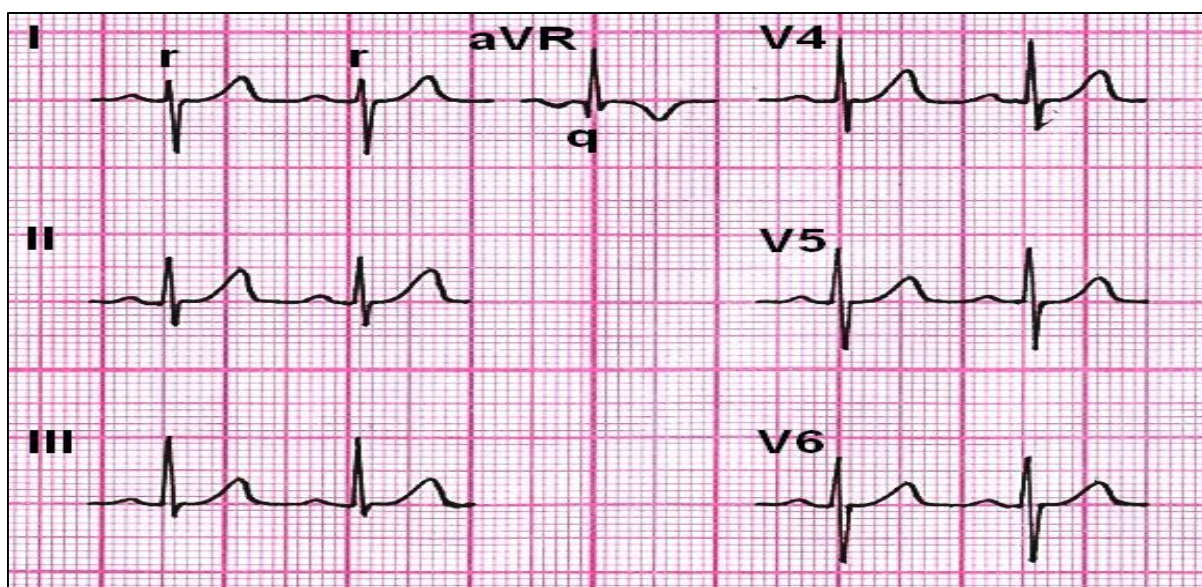
- ЮЭЎ кескин чапга силжиган. $R_I > R_{II} > R_{III}$, $S_{III} > R_{III}$, $S_{II} > R_{II}$;
- I, aVL тармоқларда QRS комплекс qRS типиди;
- aVR тармоқда R тишча Q ёки S тишчалардан каттароқ;

- V_{4-6} тармоқларда чуқур S тишча, Q тишча кузатилмайди;
QRS нормал ёки нотўлиқ блокада даражасигача кенгайган, яъни 0,12 с гача.



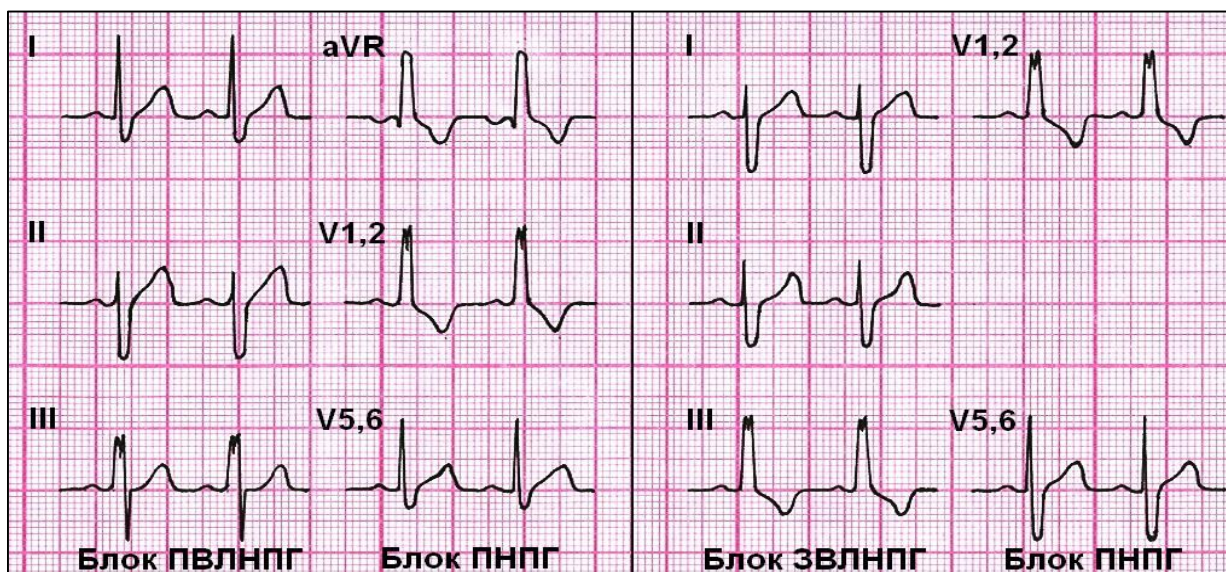
Гис тутами чап оёқчаси орқа шохчасининг блокадаси. Бунга хос:

- ЮЭЎ кескин ўнгга силжиган. $R_{III} \geq R_{II} > R_I$, $S_I > R_I$;
- III, aVF тармоқларда QRS комплекс qRS типиди;
- aVR тармоқда R тишча Q ёки S тишчалардан каттарок;
- V_{4-6} тармоқларда чуқур S тишча, Q тишча кузатилмайди;
- QRS нормал ёки нотўлиқ блокада даражасигача кенгайган, яъни 0,12 с гача.



Юқорида айтиб ўтилган блокадалар монофасцикуляр блокадаларнинг вариантларидир. Шифокор амалиётида монофасцикуляр блокадалар энг кўп учрайди. Аммо, юқорида кўрсатилганидек бифасцикуляр ва трифасцикуляр блокадалар ҳам мавжуд. Улар анча кам учрайди. Қуйида бифасцикуляр блокададан бир вариант кўриб ўтилади.

Гис тутами ўнг оёқчаси ҳамда чап оёқчасининг олд ёки орқа шохлари блокадаси.



ЮЭЎ кескин чапга $R_I > R_{II} > R_{III}$, $S_{III} > R_{III}$, $S_{II} > R_{II}$, ёки кескин ўнгга силжиган $R_{III} \geq R_{II} > R_I$, $S_I > R_I$; Чап тармоқларда (I, aVL, V_{5,6}) QRS комплекс S тишча ҳисобига кенгайган, ST се-гмент изолини-ядан юқори, T тишча мусбат. Ўнг тармоқларда (III, aVF, V_{1,2}) QRS комплекс R тишча ҳисобига кенгайган, ST се-гмент изолини-ядан пастда, T тишча манфий.

10 боб

Автоматизм бузилишларининг ЭКГ белгилари

Агар танадан ажратиб олинган юракни етарли шароитга кўчириб ўтказилса, у доимий частотада уришни давом эттиради. Юракнинг бу хусусияти *автоматизм* деб аталади. Нормада ритмик импульслар фақат юракнинг ўтказувчи йўлларидаги махсус (пейсмекер) ҳужайралар томонидан ҳосил қилинади. Лекин ушбу системанинг турли қисмларида генерацияланаётган импульсларнинг частотаси ҳам турличадир. Ушбу автоматизм ўчоқлари *пейсмекерлар* деб номланади (ингл. тил. *pace* – темп, тезлик ва *maker* – яратувчи, пайдо қилувчи, *pacemaker* – ритм бошқарувчиси). Бу ўчоқларнинг жойлашишига, ҳосил қилаётган импульсларининг кучи ҳамда частотасига кўра биринчи, иккинчи ва учинчи тартибдаги автоматизм ўчоқлари фарқланади. **Биринчи** тартибдаги автоматизм ўчоғи синоатриал тугундир, унинг пейсмекер ҳужайралари бир минутда 60-90 импульс ҳосил қилади. **Иккинчи** тартибдаги автоматизм ўчоғи АВ-бирикмадир, унинг пейсмекер

хужайралари бир минутда 40-60 импульс ҳосил қилади. **Учинчи** тартибдаги автоматизм ўчоғи Гис тутами билан оёқчалари ва Пуркинье толаларидир, уларнинг пейсмеркер хужайралари бир минутда 30-40 импульс ҳосил қилади. Шундай қилиб, юракнинг автоматик тарзда қисқариши фақатгина СА-тугун ишига боғлиқ эмас. Юқорида айтилганидек, ўтказувчи йўлларнинг бошқа қисмлари ҳам ўз-ўзидан импульс пайдо қилишга қодир. Аммо уларнинг хужайралари разряди частотаси кам. Разряд частотаси пейсмеркердан узоқлашиб борган сайин камайиб боради. Шунинг учун, нормал шароитда ушбу хужайраларнинг кўзғалиш потенциали кўпроқ разрядланадиган юқори қисмлардан келган кўзғалиш ҳисобига юзага келади, ва уларнинг автоматизми ишга тушишга улгурмай қолади. Ўз-ўзидан импульс пайдо қилувчи қисмларнинг энг юқори частоталиси СА-тугун бўлгани учун, у биринчи тартиб пейсмеркери бўлиб хизмат қилади. Тўлиқ СА-блокада пайтида ритм бошловчилиги вазифасини иккинчи тартиб пейсмеркери, юракнинг тўлиқ кўндаланг блокадасида эса учинчи тартиб пейсмеркери ўзига олади.

Автоматизмнинг бузилиши ЮҚС, ритмиклиги ва импульслар ҳосил бўлиш кучининг ўзгариши билан кечиши мумкин. Шунга кўра улар фарқланади:

1. Синусли тахикардия;
2. Синусли брадикардия;
3. Синусли аритмия;
4. Атриовентрикуляр ритм;
5. Идиовентрикуляр (қоринчали) ритм;
6. Ритм бошловчисининг миграцияси;
7. Синусли туғуннинг кучсизлик синдроми;
8. Атриовентрикуляр диссоциация.

Синусли тахикардия. Юрак уришининг тезлашишидир. ЭКГ да синусли ритм кузатилади (II тармоқда мусбат ва aVR тармоқда манфий бўлган ва қоринчалар комплексида олдин турган Р тишча). QRS комплекс ўзгармаган, R-R масофалар қисқарган, лекин бир хил (тўғри ритм). ЮҚС бир минутда 90 дан 140 гача. Синусли тахикардия, сабабига кўра *физиологик* ва *патологик* бўлади. Физиологик синусли тахикардия ВНС нинг симпатик қисми тонусининг ошиши билан ва қонда катехоламинларнинг концентрацияси кўпайиши билан вужудга келади. Бу физик зўриқиш, мусбат ва манфий психик стресс натижасида ривожланади. Патологик синусли тахикардия кардиал (миокарднинг шикастланиши) ва кардиал бўлмаган (камқонлик, гипертермия, гипертиреоз) сабаблар натижасида юзага келади.

Синусли брадикардия. Бу юрак уришининг секинлашишидир. ЭКГ да синусли ритм кузатилади. QRS комплекс ўзгармаган, R-R масофалар кенгайган, лекин бир хил (тўғри ритм). ЮҚС бир минутда 40 дан 60 гача. Синусли брадикардия ҳам тахикардия каби, *физиологик* ва *патологик*

сабабларга кўра ривожланган бўлиши мумкин. Физиологик сабабларга уйқу, спорт билан узоқ вақт шуғулланиш киради. Патологик сабабларга кардиал (миокарднинг шикастланиши) ва кардиал бўлмаган (гипотиреоз, СБЕ, ваготоник дорилар) сабаблар киради.

Синусли аритмия. Бу юрак уриши ритмининг бузилишидир. ЭКГ да синусли ритм кузатилади. QRS комплекс ўзгармаган, R-R масофалар ҳар хил (нотўғри ритм). Энг қисқа ва энг узун R-R масофалар орасидаги фарқ 10-15% ташкил этади. Агар ушбу тафовут 30% дан кўпроқ бўлса, бундай аритмия **кучли** деб номланади. ЮҚС га кўра **тахикаритмия** (ЮҚС бир минутда 90 кўпроқ) ва **брадикаритмия** (ЮҚС бир минутда 60 кампроқ) фарқланади. Аритмияга олиб келувчи сабаблар *физиологик* ва *патологик* бўлади. Физиологик синусли аритмияга юрак уришининг болаларда кузатиладиган нафас олгандаги тезлашиши ва нафас чиқаргандаги секинлашиши мисол бўла олади. Физиологик аритмияни патологик аритмиядан фарқлаб олиш учун ЭКГ олаётган вақтда нафас олиб ушлаб туриш сўралади. Агар нафас ушлаб турилганда R-R масофалар бир хил бўлса, аритмия физиологик ҳисобланади. Агар ушбу масофалар ҳар хиллиги давом этаверса, аритмия патологик ҳисобланади.

Атриовентрикуляр ритм. Агар қайсидир сабабга кўра СА-тугун ритм бошловчилигини йўқотган бўлса, унинг ишини иккинчи тартиб ритм бошловчиси, яъни АВ-бирикма ўз зиммасига олади. Бунда юрак АВ-бирикма автоматизми ҳисобига қисқаради. Қўзғалиш ўчоғи АВ-бирикманинг проксимал қисмида жойлашганда ЭКГ да QRS комплексдан олдин турувчи манфий Р тишча кузатилади, ЮҚС бир минутда 60 атрофида бўлади. Агар қўзғалиш ўчоғи АВ-бирикманинг ўрта қисмида жойлашса, ЭКГ да Р тишча кўринмайди. Агар қўзғалиш ўчоғи АВ-бирикманинг дистал қисмида жойлашган бўлса, ЭКГ да QRS комплексдан кейин келувчи манфий Р тишча кузатилади, ЮҚС бир минутда 40 атрофида бўлади. Уччала ҳолатда ҳам QRS комплекс ўзгармаган ва R-R масофалар бир хилдир. ЮҚС бир минутда 70-140 га тенг бўлган атриовентрикуляр ритм **тезлашган АВ-ритм** ёки **нопароксизмал АВ-тахикардия** деб номланади. Агар ЮҚС бир минутда 140 дан кўпроқ бўлса, у **пароксизмал АВ-тахикардия** деб номланади.

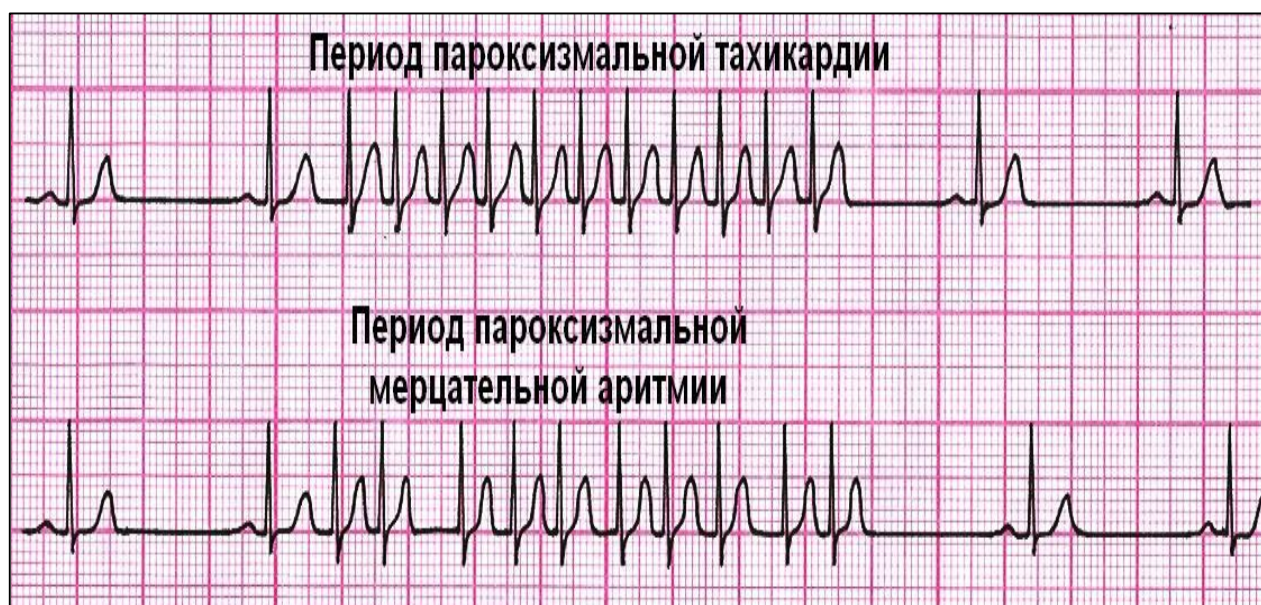
Идиовентрикуляр (қоринчали) ритм. Идиовентрикуляр ритм терминал ритмлар тоифасига мансуб бўлиб, қоринчалар Гис тутами оёқчаларидан бирида жойлашган қўзғалиш ўчоғи, яъни учинчи тартиб ритм бошловчиси ҳисобига қисқаради. Бу ҳолат биринчи ҳамда иккинчи тартиб ритм бошловчилари ўзининг функциясини йўқотганда вужудга келади. Клиникада бундай ритм пайтида клиник ўлим симптомлари ривожлангани учун, уни «ўлаётган» юрак ритми деб аталади. ЭКГ да Р тишча йўқ, R-R масофалар жуда узайган, QRS комплекс кенгайган, Гис тутами оёқчаларининг блокадасини эслатади. Агар бу комплекслар Гис тутами чап оёқчасининг

блокадасини эслатса, демак кўзғалиш ўчоғи ўнг оёқчада, агар ўнг оёқчасининг блокадасини эслатса, демак кўзғалиш ўчоғи чап оёқчада жойлашган бўлади.

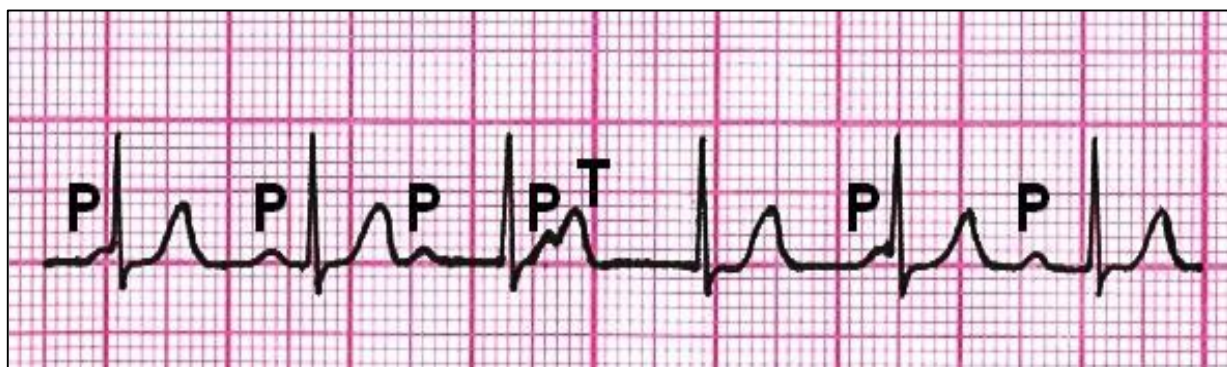


Ритм бошловчисининг миграцияси. Бунда ритм бошловчиси функциясини навбатма-навбат СА-тугун, АВ-бирикманинг проксимал, ўрта ёки дистал қисмлари, ёки СА-тугун атрофида жойлашган хужайралар бажаради. Ритм бошловчилиги ушбу элементлар орасида «кўчиб» юради. ЭКГ да ўзгаришлар фақат Р тишчада кузатилади. Ритм бошловчисининг локализациясига кўра Р тишча нормал, ўзгарган ёки умуман йўқ бўлиши мумкин. Агар Р тишча ўзгарган бўлса, у икки ўрқачли, манфий, QRS комплексдан олдин ёки ундан кейин бўлиши мумкин.

Синусли туғуннинг кучсизлик синдроми (СТКС). Бу синдромнинг икки кўриниши мавжуд: *турғун брадикардия* ва *Шорт синдроми*. Турғун брадикардиянинг ЭКГ белгилари синусли брадикардиянинг белгилари каби бўлади. Шунинг учун уларни бир-биридан ажратиш қийин. Бу мақсадда унинг клиник белгиларига аҳамият берилади ва холинолитиклар ёрдамида синама ўтказилади. Атропин ёки платифиллин қабул қилгандан кейинги ЮҚС ортиши ҳолат оддий синусли брадикардия эканлигини кўрсатади. Турғун брадикардияда бу дори воситаларидан кейин ўзгариш кузатилмайди. Шорт синдромига эса брадикардия фонида суправентрикуляр пароксизмал тахикардия ёки пароксизмал хилпирок аритмия даврлари кузатилиши хос. Бу вақтда СА-тугун ўз ишини бажармайди, дам олади, «куч тўплаб», ритм бошқарувини яна ўзига олади.

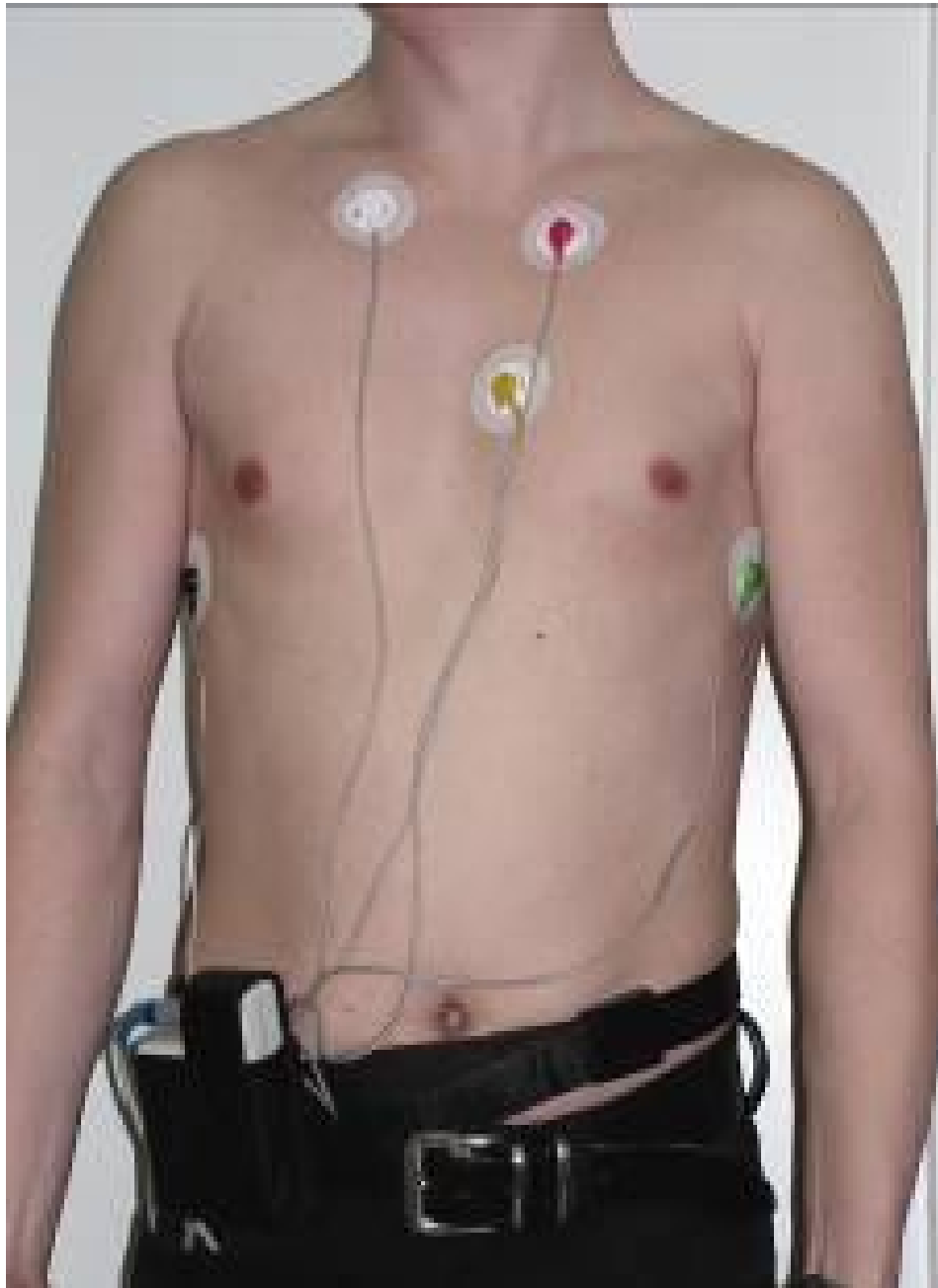


Атриовентрикуляр диссоциация. Бу бир вақтнинг ўзида иккита автоматизм ўчоғининг ишлашидир. Бунда секинлашган синусли ва тезлашган атриовентрикуляр ритмлар кузатилади. Баъзан юрак СА-тугундан чиқаётган импульслар ҳисобига қисқаради. Лекин диссоциация пайтида бўлмачалар СА-тугун импульслари ҳисобига, қоринчалар эса АВ-бирикма импульслари ҳисобига кўзғалади. Аммо қоринчалар кўзғалиши бўлмачалар томон ўтказилмайди (ретроград блокада). Нормал пайтларда мусбат Р тишча QRS комплексдан олдин кузатилади. АВ-диссоциация вақтида эса Р тишча QRS комплексдан олдин, ёки ундан кейин, ёки унга қўшилиб, ёки бўлмаса Т тишчага қўшилиб келиши мумкин. Барча юқорида кўрсатилганлар **нотўлиқ** АВ-диссоциация учун хос. **Тўлиқ** АВ-диссоциацияда эса тўлиқ АВ-блокада ЭКГ картинаси кузатилади.

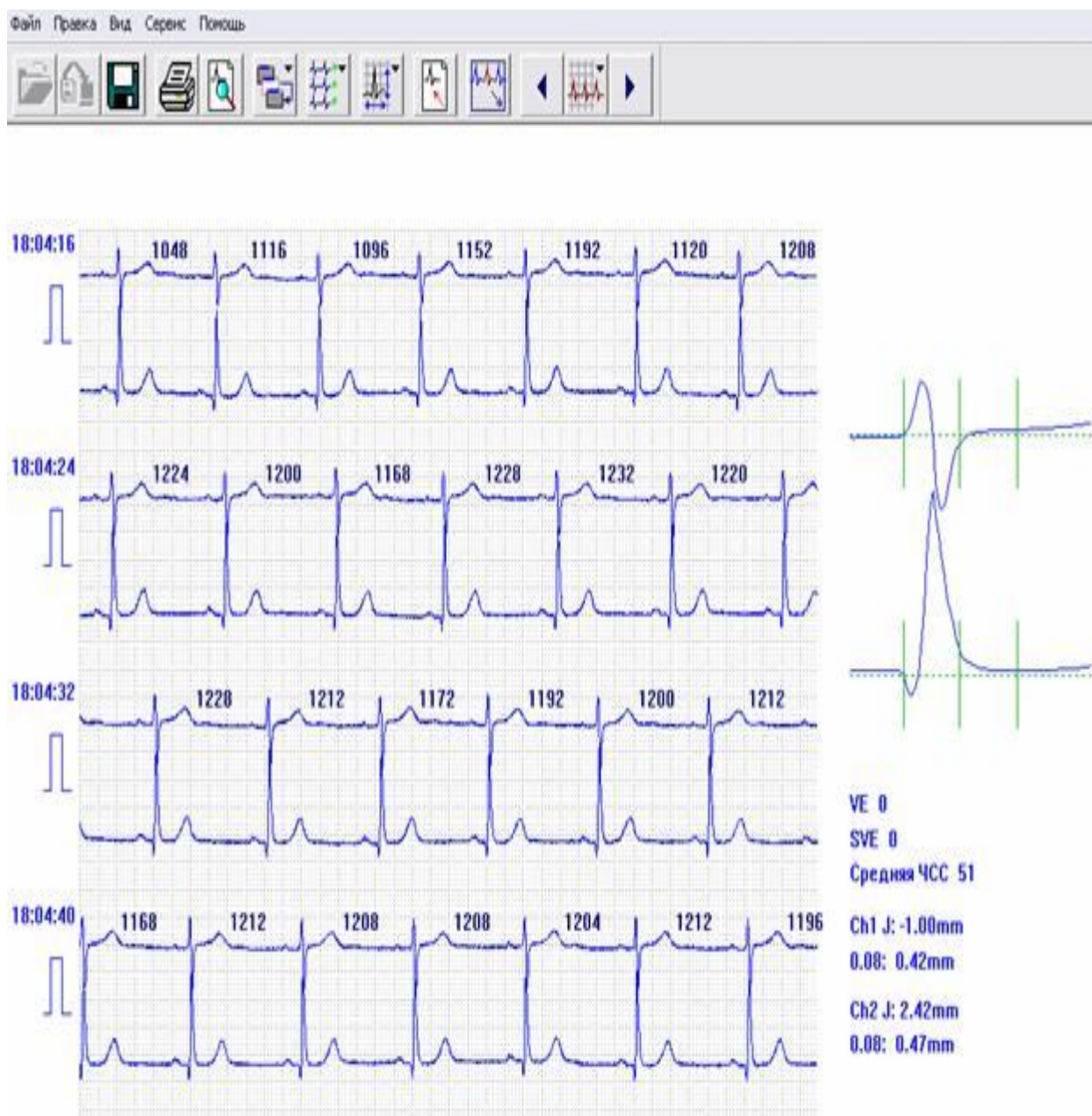


Қўшимча текширув усуллари

Агар аритмия даволаш масканидан ташқари ерда пайдо бўлса, уни мониторинг ёрдамида ЭКГ га қайд қилиб олиш имкони мавжуд. Бунинг учун бемор ўзининг ёнида кичик ускуна олиб юради ва ушбу ускуна тўхтовсиз 24 соат ичида ЭКГ қайд қилиб боради. Мониторлаш жараёнида содир бўлган ҳар қандай аритмия кейинчалик аппарат хотирасидан олиниб таҳлил қилиниши мумкин.

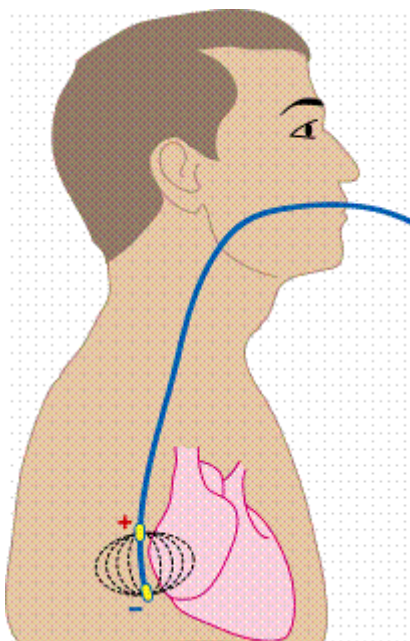


Суткалик ЭКГ мониторинг учун ускуна.



ЭКГ суткалик қайдининг фрагменти.

Баъзи қийин ташхисланувчи ритм бузилишлари пайтида қўшимча ахборот олиш мақсадида қизилўнгач орқали электрофизиологик текширув ҳам ўтказилади. Бундай текширув вақтида бурун ёки оғиз бўшлиғи орқали киргизилган ва чап бўлмачага яқин жойлаштирилган электрод орқали юракнинг электрик стимуляцияси бажарилади ва махсус зонд ёрдамида қизилўнгачнинг шиллиқ қавати орқали ЭКГ қайд қилинади.



Қизилўнгач орқали электрофизиологик текширувда зонд-электроднинг жойлашиш схемаси.



Юракнинг қизилўнгач орқали диагностик стимуляциясидаги ЭКГ.

Абсолют тўғри ташхис қўйиш имконини берадиган янада мураккаб текширув бу — юрак ички электрофизиологик текширувидир. Бу амалиёт

электрофизиологик лабораториялари мавжуд бўлган махсус аритмологикк марказларда ўтказилади. Электрофизиологик текширув пайтида юрак бўлимларига томирлар орқали ингичка электродлар юборилиб, бевосита юракнинг ички юзасидан электрик потенциаллар қайд қилиб олинади. Жараён мобайнида шифокор ташхисни аниқлашдан ташқари, аритмияга сабаб бўлаётган ўчоқларнинг аниқ жойлашувини ҳам топиши мумкин.

11 боб

Миокард инфарктининг ЭКГ белгилари

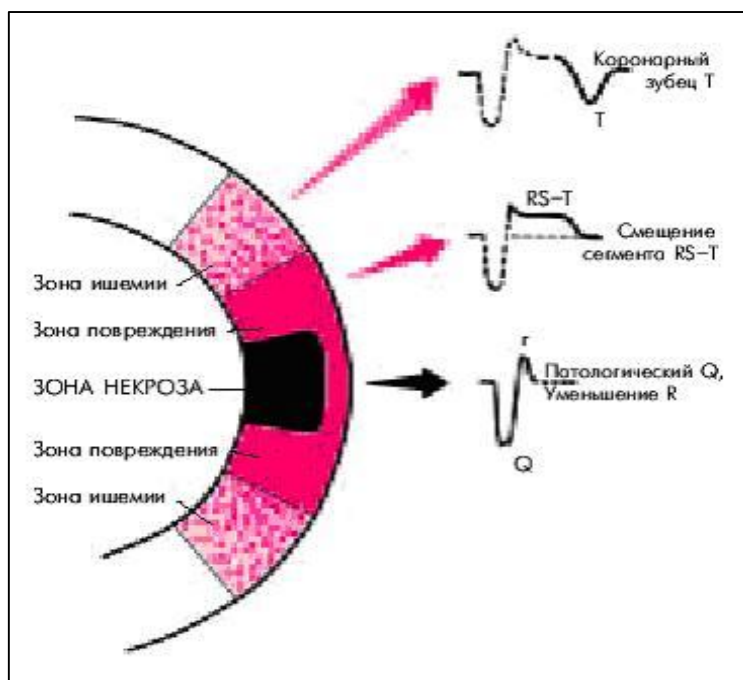
Миокард инфаркти — бу коронар қон айланишининг ўткир бузилиши натижасида ривожланадиган юрак мушагининг ишемик (некрози) шикастланишидир.

Миокард инфарктининг замонавий таснифи қуйидаги критерийлар бўйичадир:

- юрак мушаги шикастланишининг катталиги ва чуқурлиги бўйича;
- касалликнинг кечиши бўйича;
- инфарктнинг локализацияси бўйича;
- касалликнинг босқичи бўйича;
- миокард инфарктининг асоратлари бўйича.

ЭКГ даги миокард инфарктининг белгиларини ўрганиш учун булардан бир нечасини кўриб ўтиш етарли.

ҚОН АЙЛАНИШИ ВА ИНФАРКТ



Bayley тасаввурига кўра, миокард инфарктидаги коронар қон айланишининг бузилиши патологик ўзгарган уч хил соҳа ривожланишига олиб келади. Бу некроз соҳаси, унинг атрофида жойлашган ишемик шикастланиш соҳаси ва ишемия соҳасидир. Миокард инфаркти жойлашган ўчоқ устига тўғри келган тармоқларда ҳар бир соҳа ЭКГ да ўзининг ўзгаришларини шакллантиради.

1. **Некроз соҳаси** – патологик Q тишчанинг пайдо бўлиши ва R тишча амплитудасининг кескин тушиб кетиши, ёки QS комплекснинг ҳосил бўлиши.
2. **Ишемик шикастланиш соҳаси** – ST сегментнинг изолиниядан юқорига (трансмурал инфаркта) ёки изолиниядан пастга (субэндокардиал инфаркта) силжиши.
3. **Ишемия соҳаси** – коронар (тенг томонли ва ўткир учли) T тишча (субэндокардиал инфаркта баланд, мусбат ва трансмурал инфаркта чуқур, манфий).

Юрак мушаги шикастланишининг катталиги ва чуқурлиги бўйича трансмурал ва нотрансмурал миокард инфаркти фарқланади. Нотрансмурал миокард инфарктида зарарланиш ўчоғи фақат субэндокардиал ёки интрамурал (мушак ичи) қисмларда жойлашади, патологик Q тишчанинг пайдо бўлиши ҳамда QRS комплекснинг патологик ўзгаришлари кузатилмайди. Q тишча некроз ёки чандиқнинг белгиси ҳисобланади. Шунинг учун инфарктнинг бу тури ***Q тишчасиз миокард инфаркти*** номланади. Кўп йиллар давомида Q тишчасиз миокард инфаркти адабиётда «*майдаўчоқли миокард инфаркти*» термини билан ифодаланган. Ҳақиқатдан ҳам, кўп ҳолларда Q тишчасиз миокард инфарктида трансмурал инфарктага нисбатан шикастланиш ҳажми кичикроқ бўлади. Лекин баъзи ҳолларда қоринчаларнинг бир қанча сегментларига тарқалувчи, аммо, фақат миокарднинг субэндокардиал қаватида жойлашган миокард инфаркти ҳам учрайди.

Трансмурал миокард инфарктида шикастланиш ўчоғи ёки юрак мушагининг субэндокарддан субэпикардгача бўлган барча қатламларини, ёки бу масофанинг катта қисмини эгаллайди. Зарарланиш ўчоғининг ўртасида кардиомиоцитлар некрози жараёни кетади. Бу ҳолат ЭКГ да некроз ҳамда чандиқ кўрсаткичи бўлган патологик Q тишча сифатида акс этади. Шунинг учун трансмурал миокард инфаркти ***Q тишчали миокард инфаркти*** деб номланади. Юрак мушагининг бундай шикастланиши кенг бўлиб, иккита ёки ундан кўпроқ қоринчалар сегментларини қамраб олади (*йирикўчоқли миокард инфаркти*).

Эслатма: патологик Q тишча нотрансмурал бўлган миокард инфарктида ҳам пайдо бўлиши мумкин, агар шикастланиш (ўртадаги некрози билан) субэндокард ёки интрамурал қатламларидан чиқмаган ҳолда катта майдонни эгаллаган бўлса.

Миокард инфаркти локализациясига кўра фарқланади:

- олдинги септал (олдинги тўсиқли);
- олдинги чўққили;
- олдинги ёнбош;
- олдинги базал (юқори олдинги);
- олдинги тарқоқ (септал, чўққидаги ва ёнбош);
- орқа диафрагмал (пастки);
- орқа ёнбош;
- орқа базал (юқори орқа);
- орқа тарқоқ;
- ўнг қоринча миокард инфаркти.

Кўпинча миокард инфаркти чап қоринчада жойлашган бўлиб, унинг олд, орқа, ёнбош деворларини ёки қоринчалараро тўсиқни шикастлайди. Бу критик стеноз коронар артерияларнинг қайси қисмида жойлашганлигига боғлиқ. Алоҳида ўнг қоринча инфаркти нисбатан кам учрайди. Кўп ҳолларда турли локализациядаги инфарктлар бирга қўшилиб ҳам келади.

Касалликнинг босқичлари бўйича фарқланади:

- жуда ўтқир давр - миокард инфаркти бошланишидан 2 соатгача;
- ўтқир давр - миокард инфаркти бошланишидан 10 кунгача;
- ярим ўтқир давр - 10 кундан 4-8 ҳафтагача;
- Инфарктдан кейинги давр - одатда 4-8 ҳафтадан кейин.

Баъзан **продромал давр** (инфарктдан олдинги ҳолат) ҳам ажратилади, уни миокарднинг инфарктига олиб келувчи ностабил стенокардия деб ҳисобласа ҳам бўлади. Бу даврни фақат миокард инфаркти ривожланиб бўлгандан сўнг ретроспектив йўл билан аниқлаш мумкин, чунки ностабил стенокардия пайдо бўлганида, у албатта миокард инфаркти билан якун топади деб ишонч билан айтиб бўлмайди.

Q ТИШЧАСИЗ МИОКАРД ИНФАРКТИ

Q тишчасиз миокард инфар-кти пайтида юрак мушагида нотрансмурал шикастланиш ўчоқлари ҳосил бўлади, улар субэндокардиал ёки интра-мурал қатламларда жойлашади. Трансмурал миокард инфарктдан фарқли равишда, бундай шикастланиш ўчоқлари мио-кард бўйлаб импульс тарқалишига тўсқинлик қилмайди, чунки шикастланиш ўчоғининг ёнида соғлом тўқима ҳам бўлади. Шунинг учун патологик Q тишча кузатилмайди. Бир сўз билан айтганда, Q тишчасиз миокард инфарктини тўқиманинг некрозсиз

ишемик шикастланиши деб атаса ҳам бўлади. Эҳтимол, у кардиомиоцитларнинг некрозигача бўлган ҳолатдир.

ЭКГ да Q тишчасиз миокард инфаркти учун QRST комплекснинг охириги қисмларидаги, айнан ST сегментдаги ва Т тишчадаги ўзгаришлар хос. Т тишчадаги ўзгаришлар миокард ишемиясининг белгиси ҳисобланса, ST сегментдаги ўзгаришлар ишемик шикастланишнинг (аммо, некрознинг эмас) белгиларидир. ЭКГ да бундай ўзгаришлар фақат патологик жараён кетаётган ўчоқлар устига ўрнатилган тармоқларда кузатилади. Қуйида айнан шу тармоқлардаги ўзгаришлар келтирилади.

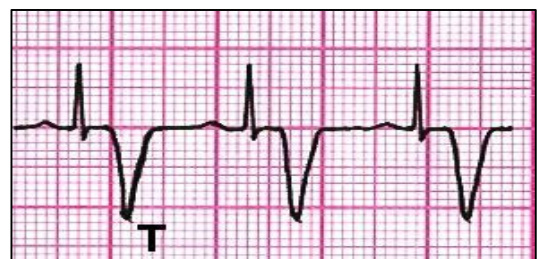
Субэндокардиал ишемия. ЭКГ да баланд, ўткир чўқили ва симметрик Т тишча кузатилади. Бу тишча яна **коронар Т тишча** деб ҳам номланади. Ушбу ҳолат стационарга етиб келгунча содир бўладиган миокард инфаркти жуда ўткир даврининг энг биринчи ЭКГ белгиси саналади. Т тишчанинг бундай ўзгариши субэндокардиал қатламдаги қон айланишининг бузилиши билан кечадиган стенокардия хуружи вақтида ҳам кузатилади.



Субэпикардиал ишемия. ЭКГ да Т тишча манфий, чуқур (7мм дан кўроқ) ва симметрик бўлади. Бундай ўзгариш Q тишчасиз субэндокардиал миокард инфаркти учун хос. Яна бундай ўзгарган Т тишча юрак миокардининг субэпикард қатламидаги қон айланишининг бузилиши билан кечувчи стенокардия хуружида ҳам кузатилади.



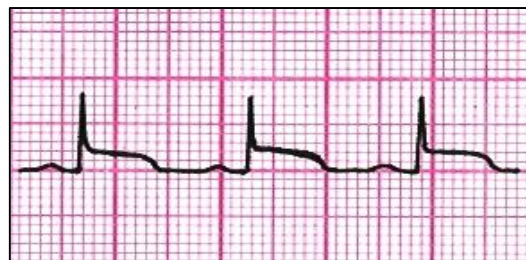
Трансмурал ишемия (интрамурал шикастланиш). ЭКГ да манфий, жуда чуқур (10мм дан кўпроқ) ва симметрик Т тишча кузатилади. Бу белги Q тишчасиз интрамурал миокард инфаркти ва стенокардия хуружи учун хос.



Субэндокардиал шикастланиш. ЭКГ да ST сегментнинг изолиниядан 0,5мм дан кўпроқ пастга силжиши кузатилади. Ушбу сегмент горизонтал, яъни изолинияга параллел бўлади. Т тишча манфий. Бу ҳолат Q тишчасиз субэндокардиал миокард инфаркти учун хос.



Субэпикардиал шикастланиш. ЭКГ да ST сегментнинг изолиниядан 1мм дан кўпроқ юқорига силжиши кузатилади. Ушбу сегмент горизонтал, яъни изолинияга параллел бўлади. Бу ҳолат Q тишчасиз субэпикардиал миокард инфаркти учун хос, лекин Q тишчали



миокард инфарктининг жуда ўткир босқичида ҳам кузатилади. Бунда юқорига силжиган ST сегмент бир оз ўтиб субэндокардиал ишемияга хос бўлган баланд ўткир чўққили (коронар) T тишчага ўтади.

Миокард инфарктининг юрак мушагининг қатламларида жойлашуви шикастланиш белгилари асосида аниқланади. Масалан, манфий ва чуқур T тишчага ўтувчи ST сегмент пастга силжиган бўлса, Q тишчасиз субэндокардиал миокард инфаркти билан трансмурал ёки субэпикардиал ишемияси бўлади.



Q тишчасиз миокард инфаркти кўпинча субэндокардиал ёки интрамурал бўлади, босқичма-босқич кечмайди. ЭКГ даги ўзгаришлар 2-8 ҳафта ичида нормал ҳолга қайтиши мумкин. Субэпикардиал миокард инфаркти эса кўпинча патологик Q тишчали бўлади ва босқичма-босқич кечади.

Q ТИШЧАЛИ МИОКАРД ИНФАРКТИ

Q тишчали миокард инфарктида **трансмурал** ҳамда **нотрансмурал** шикастланиш ривожланиши мумкин. Аммо, Q тишчасиз миокард инфарктидан фарқли ўлароқ биринчи ҳолда ҳам, иккинчи ҳолда ҳам некроз соҳаси мавжуд бўлади. Қўзғалиш импульсининг тарқалиши локал бузилади ва миокард тўқимасининг некрозга учраган қисми қўзғалишга жавобан қисқармайди. Қўзғалувчанлик, ўтказучанлик ва қисқаришнинг бундай бузилиши ЭКГ даги тегишли тармоқларда Q тишчанинг пайдо бўлиши

билан намоён бўлади. Шундай қилиб, патологик Q тишчанинг пайдо бўлишини миокард некрозининг ишончли ЭКГ белгиси деб ҳисобласа бўлади.

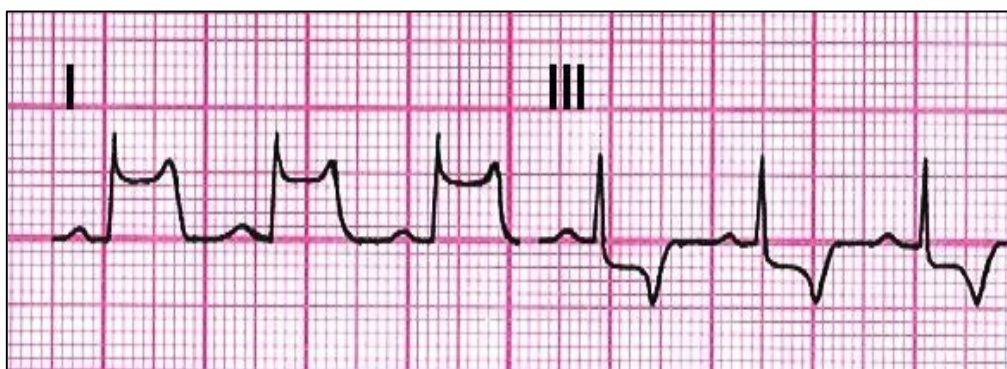
ЭКГ да Q тишчали миокард инфаркти учун Q, R, S, T тишчалардаги, қолаверса ST сегментдаги, бир сўз билан айтганда бутун QRS-T комплекс ўзгаришлари хос. Юқорида айтилганидек, Q тишчали миокард инфаркти албатта трансмурал бўлиши шарт эмас. Миокарднинг трансмурал ва нотрансмурал инфарктлари ЭКГ да ўзига хос белгиларга эга. Қуйида улар батафсил кўриб ўтилади.

Q тишчали нотрансмурал миокард инфаркти. 4 босқичда кечади.

Жуда ўткир давр. Ушбу давр, турли омилларга кўра, турли пациентларда 1-6 соат кечиши мумкин. Унинг икки фазаси мавжуд, ишемия ва ишемик шикастланиш фазалари.



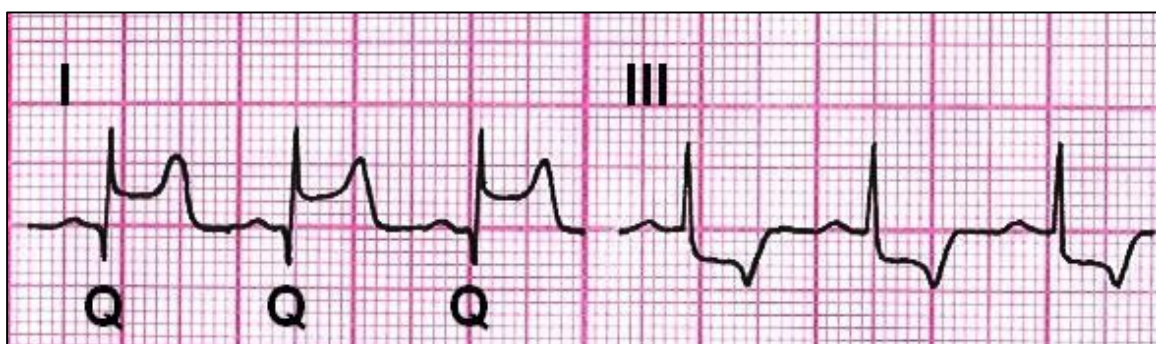
Ишемия фазаси. ЭКГ да фақат T тишча ўзгаради. T тишча баланд, ўткир чўкқили ва симметрик (коронар) бўлади. Кўпинча ушбу фазада пациент шифокорга мурожат этмайди, шунинг учун ЭКГ диагностикада бу фазани аниқлашга улгурилмайди.



Ишемик шикастланиш фазаси. ЭКГ да ST сегментнинг изолиниядан 2-3 мм юқorigа горизонтал силжиши кузатилади, бу сегментнинг давомида коронар T тишча кўринади. Бу мушук елкасининг контурини ёки байроқчани эслатади. Шунинг учун, QRS-T комплексининг деформацияси характерини кўрсатиш учун «мушук елкаси» ёки «байроқча» типига деган термин ишлатилади. Патологик Q тишча бу фазада пайдо бўлмайди, бу ҳолат ҳали некроз пайдо бўлмаганлигини кўрсатади. Қарама-қарши тармоқларда реципрок (кўзгудаги каби)

ўзгаришлар кузатилади. Масалан, агар I стандарт тармоқ коронар Т тишчага ўтувчи ST сегментнинг горизонтал кўтарилишини кўрсатса, III стандарт тармоқ манфий ва чуқур Т тишчага ўтувчи ST сегментнинг горизонтал пасайганлигини кўрсатади.

1. **Ўткир давр.** Инфаркт-нинг бошидан 7-14 (ўрта-ча 10) кунгача давом эта-ди. ЭКГ да ST сегмент-нинг изолиниядан 2-3 мм га юқори кўтарилиши, коронар Т тишча, ва энг муҳими, патологик Q тишчанинг пайдо бўлиши кузатилади. Бу кардиомиоцитларнинг жуда ўткир давридаги ишемияга дош бериб, лекин ўткир даврда унга дош беролмай нобуд бўлганлигини билдиради, яъни некроз ҳосил бўлади. Қарама-қарши тармоқларда реципрок ўзгаришлар кузатилади. Улар миокард инфаркти ташхисини тасдиқлайди.

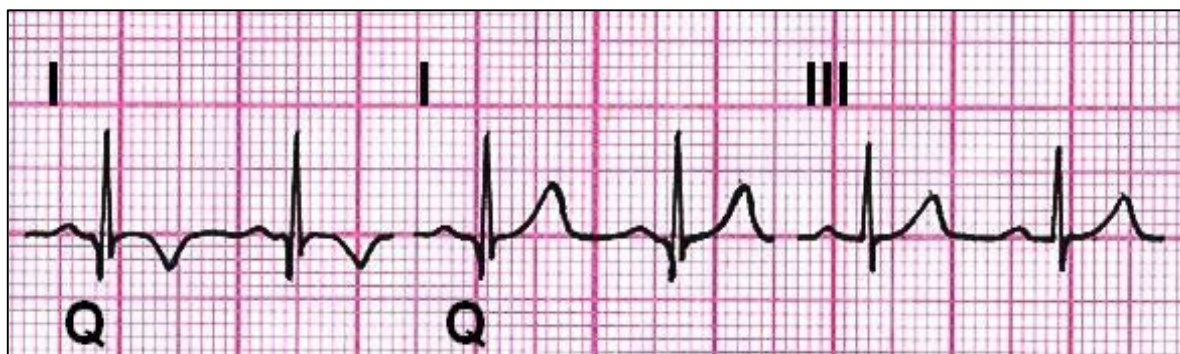


2. **Ярим ўткир давр.** Инф-арктнинг 10 кунидан 4-8 ҳафтагача давом этади. ЭКГ даги патологик Q тишча қолади, ST сегмент аста-секин изолиния-га қайтишни бошлайди. Ўткир даврдан фаркли ҳолда, ушбу сегмент ва изо-линия орасидаги масофа 2-3 мм дан камроқ бўлади. Манфий Т тишча шакллана бошлайди. Ўзгаришларнинг реципроклиги эса йўқолади. Манфий Т тишчанинг пайдо бўлиши субэпикардиял ишемиянинг белгисидир. Бу ижобий белги, чунки шикастланишнинг ишемияга ўтишини кўрсатади. Ушбу ўзгариш шифокор учун яхши динамиканинг кўрсаткичи бўлиб хизмат қилиши мумкин.



3. **Инфарктдан кейинги давр.** Одатда 4-8 ҳафта-дан бошланади, яъни ярим ўткир даврдан кейин ва 6 ойгача давом этиши мум-кин. ЭКГ да патологик Q тишча сақланади, ST сегмент изолинияга қайтган ва Т

тишча манфий. Бу даврда Q тишча некроз ўрнида ҳосил бўлган чандик ҳисобига сақланади. ЭКГ даги бундай ўзгаришлар бутун умр давомида кузатилиши мумкин. Баъзан T тишча мусбатлашиб қолиши мумкин, аммо Q тишча сақланиб қолади.



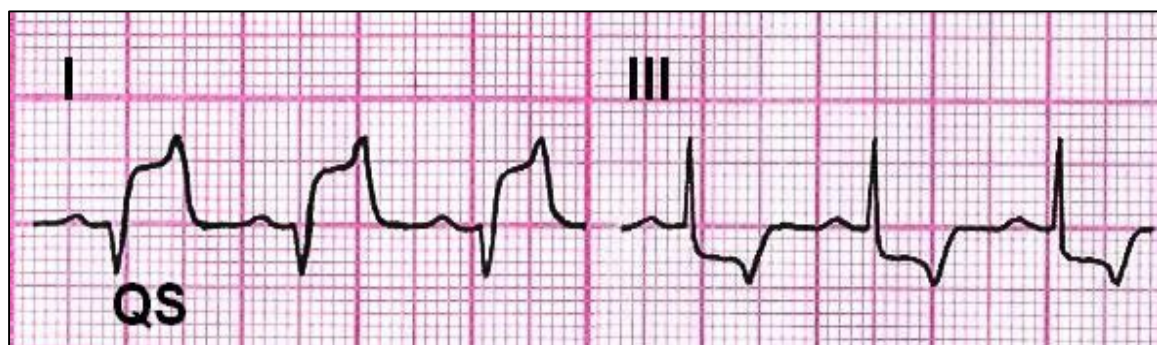
Q тишчали трансмурал миокард инфаркти. Бу ҳам 4 босқичда кечади.

1. Жуда ўткир давр. Бу даврнинг давомийлиги ҳам Q тишчали нотрансмурал миокард инфарктининг жуда ўткир давридаги кабидир. Ишемия фазасининг ЭКГ белгилари юқорида кўрсатилган миокард инфарктининг ишемия фазаси билан бир хил бўлади. Трансмурал инфарктнинг ишемик шикастланиш фазаси эса нотрансмурал миокард инфарктининг ишемик шикастланиш фазасидан фарқ қилади. Агар нотрансмурал инфарктда ST сегмент изолиниядан 2-3 мм юқорига кўтарилса, трансмурал инфарктда у 8 мм ёки кўпроқ кўтарилади. ST сегмент юқори кўтарилганлиги туфайли R тишча, хатто унинг амплитудаси нормада бўлса ҳам, кичкина бўлиб кўринади. T тишча эса коронар характерга эга бўлади.



2. Ўткир давр. Унинг давомийлиги ҳам Q тишчали нотрансмурал миокард инфарктининг ўткир даврнинг давомийлиги сингари бўлади. ЭКГ да R тишча кузатилмайди, қоринчалар комплекси QS типиди бўлади. ST сегмент горизонтал, изолиниядан анча баланд ва коронар T тишчага ўтувчи

бўлади. Ўзгаришларнинг реципроклиги кузатилади. R тишчанинг бу даврда кузатилмаслиги инфаркт ўчоғида миокарднинг барча қатламлари шикастланганлигини билдиради. Бунда ўчоқдаги кардиомиоцитларнинг деполяризацияси ҳамда қисқариши бўлмайди. Шунинг учун ҳам R тишча кузатилмайди.



3. Ярим ўткир давр. Унинг давомийлиги ҳам Q тишчали нотрансмурал миокард инфарктининг ярим ўткир даврининг давомийлиги сингари бўлади. ЭКГ да R тишча кузатилмайди, қоринчалар комплекси QS типиди, ST сегмент аста-секин изолинияга қайтади, Т тишча эса манфий бўлади. Ўзгаришларнинг реципроклиги йўқолади.



4. Инфарктдан кейинги давр. Унинг давомийлиги ҳам Q тишчали нотрансмурал миокард инфарктининг инфарктдан кейинги даври давомийлиги каби бўлади. ЭКГ да қоринчалар комплекси QS типиди қолаверади, ST сегмент изолинияда, Т тишча манфий бўлади. Бундай ўзгаришлар бутун умрга қолиши мумкин. Баъзан манфий Т тишча мусбат бўлиб қолиши мумкин. Вақт ўтиши билан инфаркт қайд қилинган тармоқ-ларда r пайдо бўлиб, қоринчалар комплекси rS типиди бўлиши мумкин. r тишчанинг пайдо бўлиши соғлом қолган миокард қатламининг гипертрофиясини билдиради. Чандиқ борлигини тасдиқлаш учун ЭКГ дан ташқари ЭхоКГ ҳам қилинади. ЭхоКГ да чандиқли соҳа учун *гипо-* ва *акинезия* белгилари хос бўлади.



Миокард инфарктининг локализациясини аниқлаш. Юқорида айтилганидек, миокард инфарктининг ЭКГ белгилари фақат юракнинг шикастланиш содир бўлган соҳаларидан потенциаллар қайд қилган тармоқларда кузатилади. Қуйида жойлашувига кўра миокард инфарктининг хиллари ва ўзгаришлар кузатиладиган тармоқлар келтирилади.

- Олдинги тарқоқ МИ – I, aVL, V₁₋₆;
- Орқа девор МИ – III, aVF (II тармоқ I ёки III тармоқдаги ўзгаришларни тасдиқлайди);
- Олдинги тўсиқли МИ – V₁₋₃;
- Чўққили МИ – V₄;
- Ёнбош девор МИ – V_{5,6};
- Юқори ёнбош девор МИ – aVL, баъзан I;
- Айланма чўққили (олд-орқа) МИ – I, II, III, aVL, aVF, V₄;
- Орқа базал МИ – V_{1,2}: V_{5,6} да чуқур S тишча билан тасдиқланмаган ўқГ белгилари. Ташхисни аниқлаштириш учун V_{7,9} тармоқларни ҳам ёки Неб бўйича ЭКГ олиш керак бўлади.

Неб бўйича ЭКГ. Неб бўйича ЭКГ олиш учун электрик потенциалларни яна кўшимча кўкрак нуқталаридан ҳам қайд қилиб олиш лозим.

- V₇ – lin. axillaris posterior sinistra бўйича V₄ баробарлигида;
- V₈ – lin. scapularis sinistra бўйича V₄ баробарлигида;
- V₉ – lin. paravertebralis sinistra бўйича V₄ баробарлигида.

Бу сафар симлар электродларга бир оз бошқача ўрнатилади. Одатда ўнг қўлга уланадиган қизил сим V₁ даги электродга уланади чап қўлга уланадиган сариқ сим V₇ даги электродга уланади. Чап оёққа уланадиган

яшил сим V₄ даги электродга уланади. Қолган кўкрак тармоқлари ўзларининг электродларига уланади. Бунда I стандарт тармоқ юракнинг орқа-базал деворига тўғри келади, ва ЭКГ қоғозида I ўрнига **d** (*dorsalis*) ҳарфи билан ифодаланади. II стандарт тармоқ юракнинг олдинги деворига тўғри келади, ва ЭКГ қоғозида II ўрнига **a** (*anterior*) ҳарфи билан ифодаланади. III стандарт тармоқ эса юракнинг пастки деворига тўғри келади, ва ЭКГ қоғозида III ўрнига **i** (*inferior*) ҳарфи билан ифодаланади.

ЭКГДА ЮРАК АНЕВРИЗМАСИ

Қарама-қарши тармоқлардаги реципрок ўзгаришлар билан тасдиқланмаган ST сегментнинг кўтарилиши (миокард инфаркти ўткир даврининг белгиси)юракда аневризма борлигига шубҳа туғдиради. **Юрак аневризмаси** (грек тил. *aneurysma* - кенгайиш) – бу юрак девори бир қисмининг ундаги ўзгаришлар ёки шикастланиш туфайли кенгайиши. Юрак аневризмаси ташхисини тасдиқлаш учун ЭхоКГ ва/ёки динамикадаги ЭКГ текширув ўтказилади. Аневризмада ЭКГ динамикада «қотиб қолган» белгилар, яъни доим кузатилувчи юқорига кўтарилган ST сегмент кузатилади, ЭхоКГ да эса аневризманинг жойлашган жойини, унинг ўлчамларини аниқлаш мумкин.

12 боб

Қоринчалар вақтдан илгари қўзғалишининг ЭКГ белгилари

Нормада қоринчалар қўзғалиш импульсини фақат АВ-бирикма орқали олиши маълум. Бу ерда импульслар бир оз ушланиб, АВ-бирикмадан чиққач Гис тутами оёқчалари бўйлаб қоринчалар томон тарқалади. Юрак бўлимларининг ҳар хил вақтда қўзғалиши бўлмачалар ва қоринчаларнинг навбатма-навбат қисқаришини таъминлайди, уларнинг орасидаги тафовут эса ЭКГ да PQ интервал сифатида намоён бўлади. Қоринчаларнинг вақтдан илгари қўзғалишида, юракнинг нормадаги ўтказувчи йўлларида ташқари, яна қўшимча йўллар ҳам мавжуд бўлади. Улар юракнинг турли бўлимлари орасида жойлашиши мумкин, лекин улар албатта АВ-бирикмани четлаб ўтади. Натижада қўзғалиш импульси АВ-бирикмада бўлгани сингари бир оз ушланиб ўтмайди, қоринчалар импульсни ўзининг вақтидан, яъни бўлмачалардаги қўзғалиш ҳали сўниб бўлмасдан олдинроқ қабул қилади. Қоринчаларнинг вақтдан илгари қўзғалиш синдромларининг этиологиясида туғма сабаб биринчи ўринни эгаллайди, бу сабаб барча ҳолларнинг 60-70%

ни ташкил этади. Кейинги ўринларда қўшимча ўтказувчи йўллар пайдо бўлишига олиб келувчи касалликлар ва омиллар туради: миокардитлар, миокардиодистрофиялар, гипертрофик кардиомиопатия, стенокардиялар, миокард инфаркти, туғма ва орттирилган юрак нуқсонлари, ревматик иситма (ревмокардит), гипертония касаллиги, гипертиреоз, нейроциркулятор дистония, гипо- ва авитаминозлар.

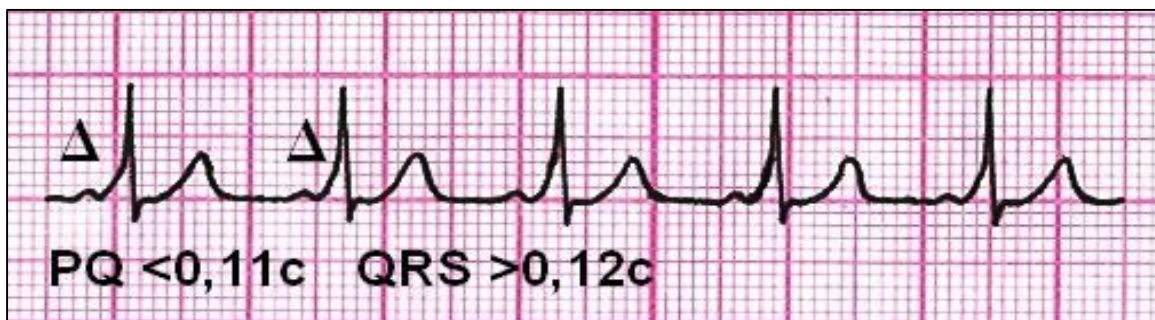
Кўп ҳолларда қоринчаларнинг вақтдан илгари қўзғалиш синдромининг клиник белгилари кузатилмаслиги мумкин. Инсон умрининг охирига қадар юрак-қон томир системаси бўйича шикоят билдирмайди. Баъзан суправентрикуляр пароксизмал тахикардия хуружлари ёки пароксизмал ҳилпиноқ аритмия кузатилиши мумкин. Бу қўзғалиш импульсларининг қоринчалардан бўлмачалар томон *re-entry* типига ўтказилиши туфайли содир бўлади.

Кардиологияда «*қоринчаларнинг вақтдан илгари қўзғалиши*» деган термин остида бир нечта синдромлар бирлашган. Ушбу синдромлар, уларни биринчи таърифлаб берган олимлар номи билан аталган.

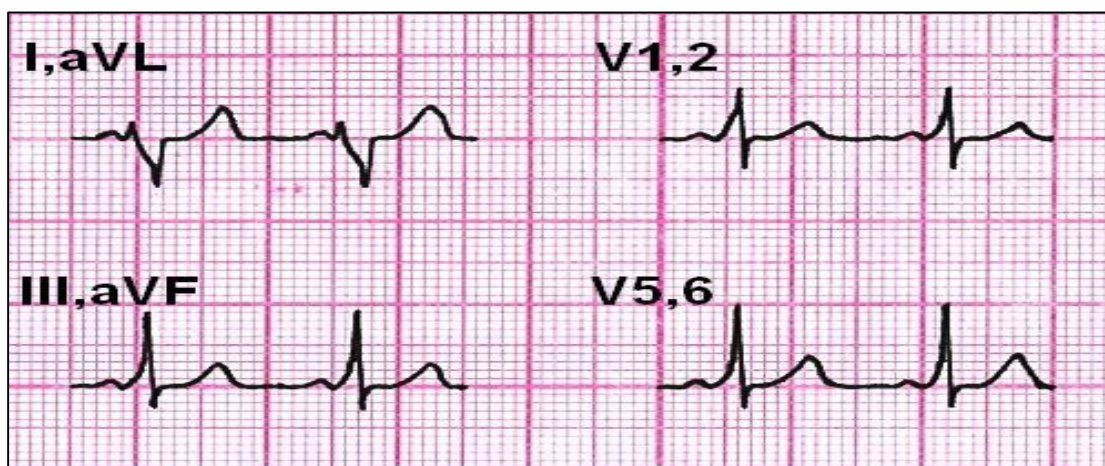
Вольф-Паркинсон-Уайт (WPW) синдроми.

Типик кўриниши. Ушбу синдромнинг типик кўринишида қўшимча ўтказувчи йўл бўлмачалар билан қоринчалар орасида жойлашади. У **Кент тутами** деб уни биринчи топган олим шарафига номланган. Кент тутами АВ-бирикмани четлаб ўтиб, СА-туғунда ҳосил бўлган қўзғалиш импульсини қоринчаларга тез ўтишини таъминлайди. Кардиомиоцитларнинг барвақт деполяризацияси кузатилади ва улар қисқаришни бошлайди. Бу вақт ичида импульснинг бир қисми АВ-бирикма орқали ҳам ўтади ва қоринчаларга ўз вақтида етиб келади. Натижада вақтли келган импульс билан бошланган қоринчалар қўзғалиши ўз вақтида келган импульс қўзғалиши билан тугайди. Мана шунинг учун ЭКГ да Р ва R тишчалар орасидаги масофа қисқармайди. PQ интервал эса 0,11с гача ёки камроқ, QRS комплекс 0,12с гача ёки кўпроқ кенгайган. Бу ерда ўзига хос қонунийлик кузатилади: PQ интервал қанчага қисқарса, QRS комплекс шунчага кенгайди. Эслатма: QRS комп-лекснинг кенгайиши яна импульснинг АВ-бирикма орқали ўтиш тезлигига ҳам боғлиқ, баъзан ушбу ҳолат билан бирга АВ-блокада қўшилиб келиши мумкин. Бу синдромга хос бўлган ЭКГ белги QRS комплекснинг бошида жойлашган Δ -тўлқиннинг мавжудлигидир. Унинг пайдо бўлиши қоринчаларнинг вақтдан илгари қўзғалиши билан боғлиқ.

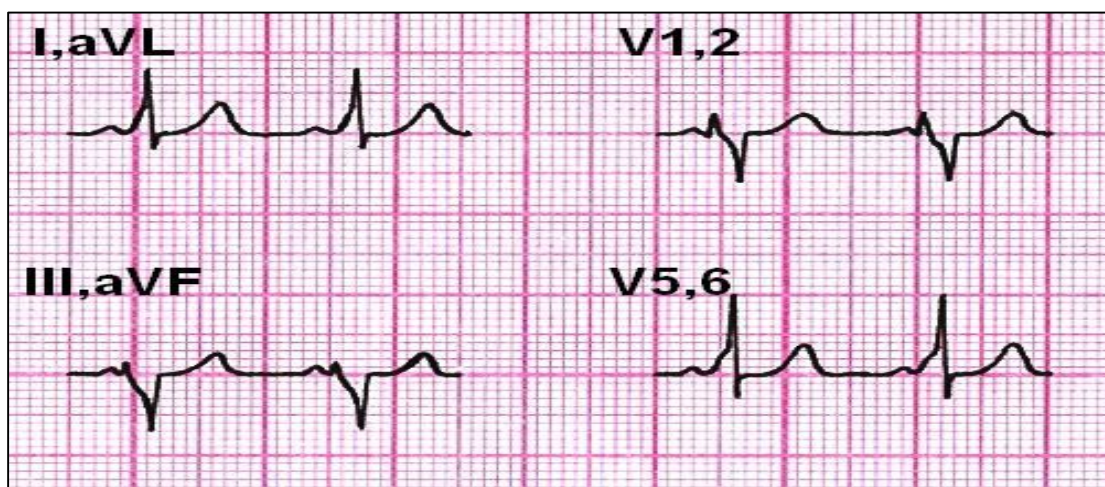
Баъзан WPW синдромни Гис тутами оёқчаларининг блокадасидан ажратиш қийин. Бунда PQ интервални қисқаришини ва Δ -тўлқинни аниқлаш ёрдам беради. WPW синдромнинг типик кўриниши уч хил типда бўлади.



Тип А. Бунда Кент тутами юракнинг чап ярмида, яъни чап бўлмача ва чап қоринча орасида жойлашади. Қўзғалиш импульси вақтдан олдин чап қоринчага, сўнгра ўнг қоринчага тарқалади. ЭКГ да QRS комплекснинг кенгайиши Гис тутами ўнг оёқчасининг блокадасини эслатади. Чап тармоқларда (I, aVL) Δ -тўлқин S тишчага тушади, ўнг тармоқларда (II, aVF) ҳамда барча кўкрак тармоқларида эса R тишчага тушади.

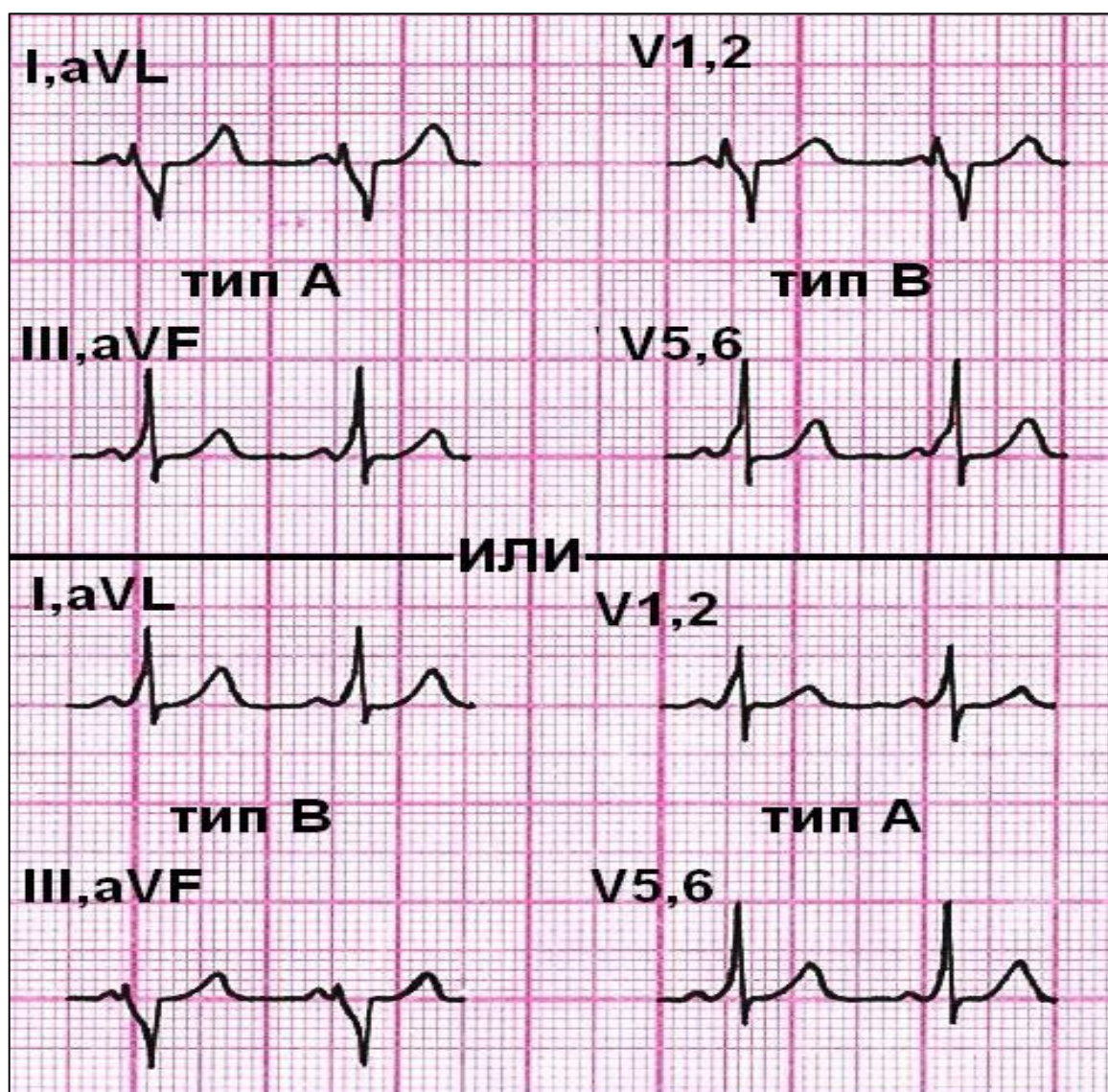


Тип В. Бунда Кент тутами юракнинг ўнг ярмида, яъни ўнг бўлмача ва ўнг қоринча орасида жойлашади.



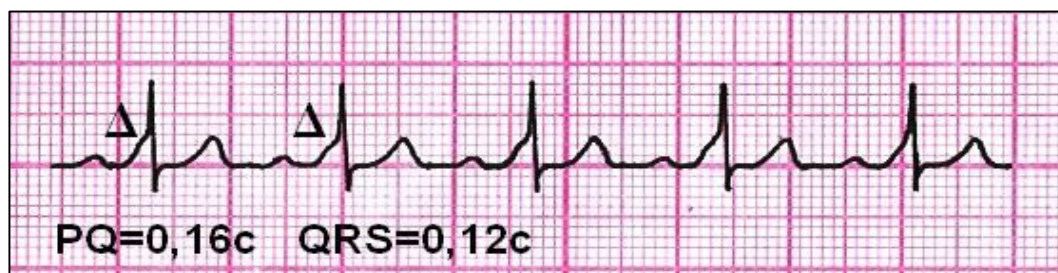
Қўзғалиш импульси вақтдан олдин ўнг қоринчага, сўнгра чап қоринчага тарқалади. ЭКГ да QRS комплекснинг кенгайиши Гис тутами чап оёқчасининг блокадасини эслатади. Чап тармоқларда (I, aVL) Δ -тўлқин R тишчага тушади, ўнг тармоқларда (III, aVF) S тишчага тушади.

Тип АВ. Бунда Кент тутами юракнинг иккала тарафида ҳам, яъни ўнг бўлмача ва ўнг қоринча орасида ҳамда чап бўлмача ва чап қоринча орасида жойлашган бўлади. Қўзғалиш импульси вақтдан илгари иккала қоринчага ҳам бир пайтда етиб келади. ЭКГ да QRS комплекснинг кенгайиши Гис тутами ўнг ҳамда чап оёқчаларининг блокадасини эслатади. Агар ЭКГ қоғозининг бир тарафида (стандарт ва кучайтирилган тармоқларида) Гис тутамининг бир оёқчасининг блокадасига хос белгилар кузатилса, бошқа тарафида (кўкрак тармоқларида) Гис тутамининг бошқа оёқчаси блокадасининг белгилари кўринади.



Атипик кўриниш. Бунда қўшимча ўтказувчи йўл Гис тутами ҳамда қоринчалардаги Пуркинье толалари орасида жойлашади. Бу *Махайма тутами* деб аталади. Қўзғалиш импульси АВ-бирикма орқали ўтқач,

ушбу тутам ёрдамида қоринчаларга узатилади. Импульснинг бир қисми Гис тутами ва оёқчалари орқали ҳам ўтади ва қоринчаларга ўз вақтида етиб боради. Шундай қилиб, қоринчаларнинг қўзғалиши Махайма тутами ёрдамида бошланади ва Гис тутами оёқчалари орқали келган импульс билан якунланади. ЭКГ да QRS комплекс Δ -тўлқин ҳисобига кенгайган. Атипик кўринишнинг типик кўринишдан фарқи ўзгармаган PQ интервал ва кенгайган PR масофадир.



WPW синдромнинг атипик кўринишини Гис тутами оёқчаларининг блокадасидан ажратиш қийин. Лекин Δ -тўлқиннинг мавжудлиги уларни дифференциал фарқлашда ёрдам беради. Махайма тутами Гис тутамини қайси қоринчалар билан боғлашига қараб WPW синдромнинг атипик кўриниши ҳам А, В, АВ типларга бўлинади.

Лаун-Ганнонг-Левайн (LGL) синдроми. Бунда қўшимча ўтказувчи йўл юрак бўлмачалари ва Гис тутами орасида жойлашган бўлади. Бу тутам, уни биринчи топган олим шарафига *Джеймс тутами* деб номланган. Қўзғалиш импульси бўлмачаларни камраб ушбу тутам орқали Гис тутамига ўтказилади, яъни АВ-бирикмани четлаб ўтади. Бунда ҳам қоринчаларнинг вақтдан илгари қўзғалиши кузатилади, чунки қўзғалиш импульси АВ-бирикма орқали ўтиб, одатдагидек унда бир оз ушланиб ўтмаяпти. ЭКГ да PQ интервалнинг 0,11с ва ундан ҳам кўпроқ қисқариши кузатилади қоринчалар (QRS) комплекси эса ўзгармаган.



Кларк-Леви-Критеско (CLC) синдроми. Бу синдром юқорида кўрсатилган синдромлардан бир оз фарқ қилади. Чунки бунда қўшимча ўтказувчи йўллар топилмаган. Аммо қўзғалиш импульси қоринчаларга вақтдан илгари келади. Маълум бўлишича, юракнинг ўтказувчи йўллариининг ўзи, аниқроғи АВ-бирикма ўтаётган импульсларни секинлаштирмас экан. Натижада бўлмачаларнинг қўзғалиши сўниб бўлмасдан қоринчалар қисқаришни бошлайди. ЭКГ белгилари бўйича CLC синдром LGL синдром билан бир хил. Шунинг учун уларни бир биридан ажратиш қийин. Бунда номоён бўлаётган клиник белгилар ёрдам бериши мумкин. LGL синдром суправентрикуляр пароксизмал тахикардия ёки пароксизмал хилпирок аритмия хуружлари билан кечади, чунки қўшимча ўтказувчи йўллар *re-entry* типда импульсларни жуда яхши ўтказади. CLC синдромнинг клиник кечиши учун бундай белгилар хос эмас. ЭКГ белгилари бир хил бўлган ушбу икки синдром бирга **қисқарган PQ интервал синдромлари** деб номланади.

13 боб

Баъзи кардиал ва нокардиал касалликларнинг ЭКГ белгилари

Қоринчалар вақтдан илгари реполяризацияси синдроми. Қоринчаларда репо-ляризация вақтдан илгари содир бўлса, ЭКГ да J нуқтанинг юқори-га силжиши кузатилади. **J нуқта** деб S тишчанинг ST сегментга ўтиш жойига айтилади. Нормада бу нуқта изолинияда жойлашган бўлади. Ушбу нуқтанинг изолиниядан юқорига кўтарилиши шифокорга шу синдромни ташхис сифатида қўйиш ҳуқуқини беради. Бундай ўзгаришнинг сабаби туғма ҳисобланиб, бу норма ҳисобланади. Клиникада бу синдром ҳеч қандай хусусиятларга эга эмас. Ушбу синдром билан инсон юрак-қон томир системаси тарафидан бирон-бир шикоят билдирмайди. Бу синдром даволашни талаб этмайди.



Перикардитларнинг ЭКГ белгилари. Маълумки, перикардит қуруқ ва экссудатив бўлиши мумкин. Қуруқ перикардитда ЭКГ да ST сегмент ва Т тишчанинг конкордант силжиши кузатилади. R тишча ўзгармаган. Ушбу белгилар Q тишчасиз миокард инфарктининг жуда ўткир даврини эслатади, лекин инфарктдан фарқли равишда қуруқ перикардитда патологик Q тишча шаклланмайди. ЭКГ даги ўзгаришлар 2-5 кун давомида йўқолиши мумкин. Экссудатив перикардитда ҳам шундай ўзгаришлар кузатилади. Аммо улардан ташқари ЭКГ да пастьвольтажли комплекслар кўринади.



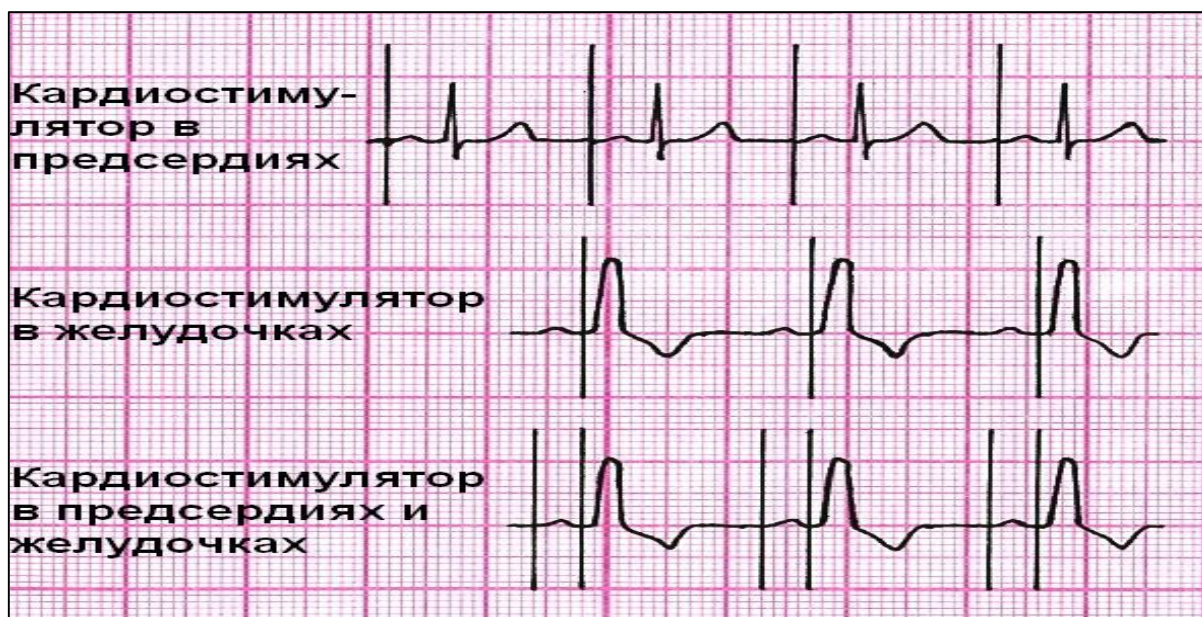
Миокардиодистрофияларнинг ЭКГ белгилари.

Миокардиодистрофияларда QRS комплекснинг ҳамда Т тишчанинг амплитудаси паст бўлади. Т тишча ман-фий бўлиши ҳам мумкин. Миокардиодистрофияни миокард ишемиясдан фарқлаб олиш учун баъзи синамалар ўтказилади. Агар нитроглицерин қабул қилгандан кейин Т тишча ўз ҳолига қайтса, натижа миокард ишемиясини кўрсатади. Агар нитратлардан кейин ҳам ўзгариш кузатилмаса, миокардиодистрофия эҳтимоли ошади. Калий препаратларини ёки анаприлин қабул қилиш миокардиодистрофия пайтида Т тишчанинг ўзгаришларини тиклайди, миокард ишемиясида эса ўзгариш кузатилмайди.

Юрак нуқсонларининг ЭКГ белгилари. Юрак нуқсонларида ЭКГ да, нуқсон-нинг турига кўра бўлмачалар ва қоринчалар гипертрофияси аниқланади. Бундан ташқари, турли аритмия белгилари ҳам кузатилиши мумкин. Агар ҳар бир қорин-чалар комплексининг амплитудаси ҳар хил бўлса, бу ҳолат *электрик альтернация* деб номланади. Электрик альтернация миокарднинг органик шикастланишига хос хусусиятдир.

Ўрнатилган кардиостимулятор-нинг ЭКГ белгилари. Кардиостимуляторлар юракдан алоҳида ёки юракнинг ўзига ўрнатилиши мумкин. юракда улар бўлмачаларга, қоринчаларга ёки бир вақтнинг ўзида иккаловига ҳам ўрнатилиши мумкин. Шунга кўра юқори амплитудали вертикал тўлқин PQRSТ комплекснинг турли жойларида кўриниши мумкин. Агар электро-кардиостимулятор бўлмачаларга ўрнатилган бўлса, вертикал тўлқин Р тишчадан олдин бўлади, QRS комплекс ўзгармаган. Агар у қоринчаларга ўрнатилган бўлса, вертикал тўлқин QRS комплексдан олдин бўлади, QRS комплекс деформацияланган ва қоринчалар

блокадасини эслатади. Агар кардиостимулятор ҳам бўлмачаларга ҳам қоринчаларга ўрнатилган бўлса, вертикал тўлқин Р тишчадан олдин ҳам, QRS комплексдан олдин ҳам кузатилади. QRS комплекс деформацияланган ва қоринчалар блокадасини эслатади. Блокада-нинг турини аниқлаб (Гис тутами ўнг ёки чап оёқчаларининг), кардиостимулятор қоринчалардан қайси бирига ўрнатилганлигини топиш мумкин. Масалан, агар Гис тутами ўнг оёқчасининг блокадаси аниқланса, демак кардиостимулятор чап қоринчага ўрнатилган.



Диафрагма қизилўнгач тешиги чуррасининг ЭКГ белгилари. Диафрагманинг қизилўнгач тешиги чуррасида ЭКГ да барча тармоқларда манфий Т тишча кузатилади. Манфий Т тишча бундан ташқари субэпикардиал ва трансмурал ишемия пайтида ҳам бўлади. Чуррани ишемиядан фарқлаб олиш учун ЭКГ аввал беморнинг горизонтал ҳолатида, сўнгра вертикал ҳолатида олинади. Диафрагманинг қизилўнгач тешиги чуррасида горизонтал ҳолатда намоён бўладиган манфий Т тишча вертикал ҳолатда йўқолади. Миокард ишемиясида эса Т тишчанинг ўзгариши тана ҳолатига боғлиқ бўлмайди.

Қорин бўшлиғи ўткир касалликларининг ЭКГ белгилари. Бундай касалликларга ўткир хирургик касалликларни кирғизиш мумкин: ўткир холецистит, ўткир панкреатит, ўткир аппендицит, ўткир перитонит ва бошқ. Бунда ЭКГ да барча кўкрак тармоқларида манфий Т тишча кузатилади. Бундай ўзгариш ёндош кечаётган миокардиодистрофия, миокард ишемияси белгиси ёки бошқа омилларнинг юрак фаолиятига рефлексор таъсири бўлиши ҳам мумкин. Ишемия омилини истисно қилиш учун нитроглицерин ёки калий препаратлари ёрдамида синама ўтказиш мумкин. Ишемия ҳолатида юқоридаги препаратларнинг қабулидан кейин нормал Т тишча кузатилади. Агар Т тишча ўзгармаса, бундан ташқари албатта ўткир

хирургик касалликнинг клиник белгилари ҳам мавжуд бўлганда ташхисда хирургик касаллик кўрсатилади.

14 боб

ЭКГ интерпретациясининг алгоритми ва ҳулоса

1 қадам. ЮҚС аниқлаш. R-R масофа секундларда ҳисоблаб олинади. Нормада бу 0,7-1 с тенг. Ушбу масофа орқали юрак қисқариш сони аниқланади. ЮҚС аниқлаш учун R-R миллиметрлардаги масофа 0,04 секундга (агар тезлик 25 мм/с бўлса), ёки 0,02 секундга (агар тезлик 50 мм/с бўлса). Кейин 60 с ҳосил бўлган сонга бўлинади. Масалан: R-R масофа 15 мм тенг, тезлик - 25 мм/с.

$$15 \times 0,04 = 0,6$$

$$60 / 0,6 = 100$$

ЮҚС: бир минутда 100 қисқариш.

2 қадам. PQ интервалнинг кенглигини аниқлаш. PQ интервал секундларда ҳисобланади. Бу интервал Р тишчанинг бошидан Q ёки R тишчанинг бошигачадир. Нормада у тенг:

- Тахикардия фонида – 0,12-0,18с;
- Нормокардия фонида – 0,12-0,20с;
- Брадикардия фонида – 0,12-0,21с.

PQ интервал импульснинг бўлмачалардан АВ-бирирма орқали қоринчаларга ўтиш тезлигини кўрсатади. Масалан, АВ-блокада пайтида ушбу интервал кенгаяди.

3 қадам. QRS. QRS комплекснинг кенглиги секундларда ҳисоблаб олинади. Бу комплекс Q тишчанинг бошидан S тишчанинг охиригачадир. Агар Q тишча бўлмаса, R тишчанинг бошидан ҳисобланади. Агар S тишча бўлмаса, R тишчанинг охиригача ҳисобланади. Нормада бу комплекс тенг:

- Тахикардия фонида – 0,05-0,08с;
- Нормокардия фонида – 0,06-0,1с;

QRS комплекс қоринчаларнинг қўзғалишини кўрсатади. Ушбу комплекснинг кенглигига қараб импульснинг Гис тутами оёқчалари орқали ўтказилиш тезлиги ҳақида ўйлаш мумкин.

4 қадам. QRST комплекснинг кенглигини аниқлаш. QRST комплекснинг кенглиги секундларда ҳисоблаб олинади. Бу комплекс Q тишчанинг бошидан Т тишчанинг охиригачадир. Агар Q тишча бўлмаса, R тишчанинг бошидан ҳисобланади. Ушбу комплекс қоринчаларнинг тўлиқ систоласини кўрсатади. Нормада унинг кенглиги 0,3-0,44 с тенг.

5 қадам. Хулоса. ЭКГ диагностика вақтида хулоса ёзилиб, унда сана ва пациентнинг ФИШ кўрсатилгандан кейин аниқланади:

а. Ритм ЮҚС билан. Нормада ритм синусли. Унинг учун II стандарт тармоқдаги мусбат ва aVR тармоқдаги манфий Р тишча хосдир; Р тишча QRS комплексдан олдин туради. Кўпинча мусбат Р тишча I, aVF, V₃₋₆ тармоқларда ҳам кузатилади. Синули ритм *тўғри* ёки *нотўғри* бўлиши мумкин. Агар энг кичик ва энг катта R-R масофалар орасидаги фарқ 10% дан ошмаса, ритм тўғри ҳисобланади. Агар бу фарқ 10% дан кўп бўлса, ритм нотўғри ҳисобланади. Масалан:

Энг кичик R-R масофа 0,7с тенг, энг катта R-R масофа эса 0,76с тенг. Фарқ 0,06с ташкил қилади. Пропорция тузилади:

$$\begin{array}{rcl} 0,7 & \text{-----} & 100 \\ 0,06 & \text{----} & x \end{array}$$

$$x = (0,06 \times 100) / 0,7 = 8,6\%$$

Ритм: тўғри

Ёки, энг кичи R-R масофа 0,7с тенг, энг катта R-R масофа эса 0,9с тенг. Фарқ 0,2с ташкил қилади. Пропорция тузилади:

$$\begin{array}{rcl} 0,7 & \text{-----} & 100 \\ 0,2 & \text{-----} & x \end{array}$$

$$x = (0,2 \times 100) / 0,7 = 28\%$$

Ритм: нотўғри

ЮҚС ни ҳисоблаш эса юқорида кўрсатилганидек бажарилади.

- b.** ЮЭЎ ва ЮЭП;
- c.** Миокард инфаркти белгилари;
- d.** Бўлмачалар ва қоринчалар гипертрофияси белгилари;
- e.** Юрак экстрасистолиялари ва ўрнатилган кардиостимулятор белгилари;
- f.** Блокадаларнинг белгилари;
- g.** Миокарддаги метаболик ва дистрофик ўзгаришларнинг белгилари;
- h.** Қоринчаларнинг вақтдан илгари қўзғалишининг белгилари.

Хулоса ёзилган қоғознинг охирига диагност шифокор ўзининг фамилия ва исмини ёзади ва имзо чекади.

Илова

Жадвал **Ошибка! Закладка не определена.** ЮҚС нинг R-R интервалга боғлиқлиги

R—R интервалнинг давомийлиги, с	ЮҚС мин.	R—R интервалнинг давомийлиги, с	ЮҚС мин.
1.50	40	0.85	70
1.40	43	0.80	75
1.30	46	0.75	80
1.25	48	0.70	86
1.20	50	0.65	82
1.15	52	0.60	100
1.10	54	0.55	109
1.05	57	0.50	120
1.00	60	0.45	133
0.95	63	0.40	150
0.90	66	0.35	172

Жадвал **Ошибка! Закладка не определена.** Q-T интервалнинг хар хил бўлгандаги минимал ва максимал узунлиги

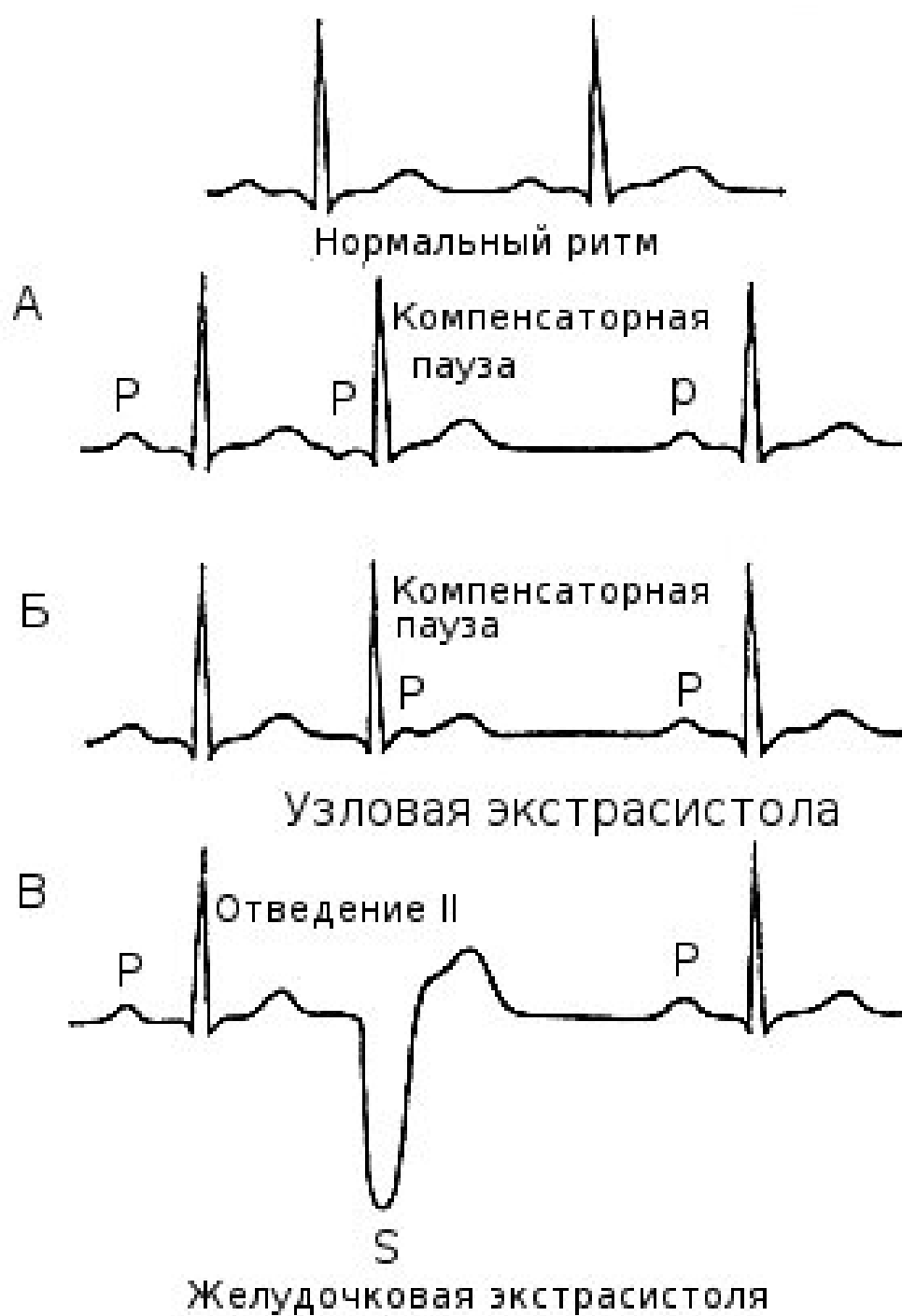
ЮҚС, Қиск/мин	Q-T интервалнинг узунлиги, с	ЮҚС, Қиск/мин	Q-T интервалнинг узунлиги, с	ЮҚС, Қиск/мин	Q-T интервалнинг узунлиги, с
40-41	0,42-0,51	66-67	0,33-0,40	101-104	0,27-0,32
42-44	0,41-0,50	68-69	0,33-0,39	105-106	0,26-0,32
45-46	0,40-0,48	70-71	0,32-0,39	107-113	0,26-0,31
47-48	0,39-0,47	72-75	0,32-0,38	114-121	0,25-0,30
49-51	0,38-0,46	76-79	0,31-0,37	122-130	0,24-0,29
52-53	0,37-0,45	80-83	0,30-0,36	131-133	0,24-0,28
54-55	0,37-0,44	84-88	0,30-0,35	134-139	0,23-0,28
56-58	0,36-0,43	89-90	0,29-0,34	140-145	0,23-0,27
59-61	0,35-0,42	91-94	0,28-0,34	146-150	0,22-0,27
62-63	0,34-0,41	95-97	0,28-0,33	151-160	0,22-0,26
64-65	0,34-0,40	98-100	0,27-0,33		

Жадвал **Ошибка! Закладка не определена.** ЮҚС га боғлиқ ҳолда P-Q интервалнинг максимал нормал даврийлиги

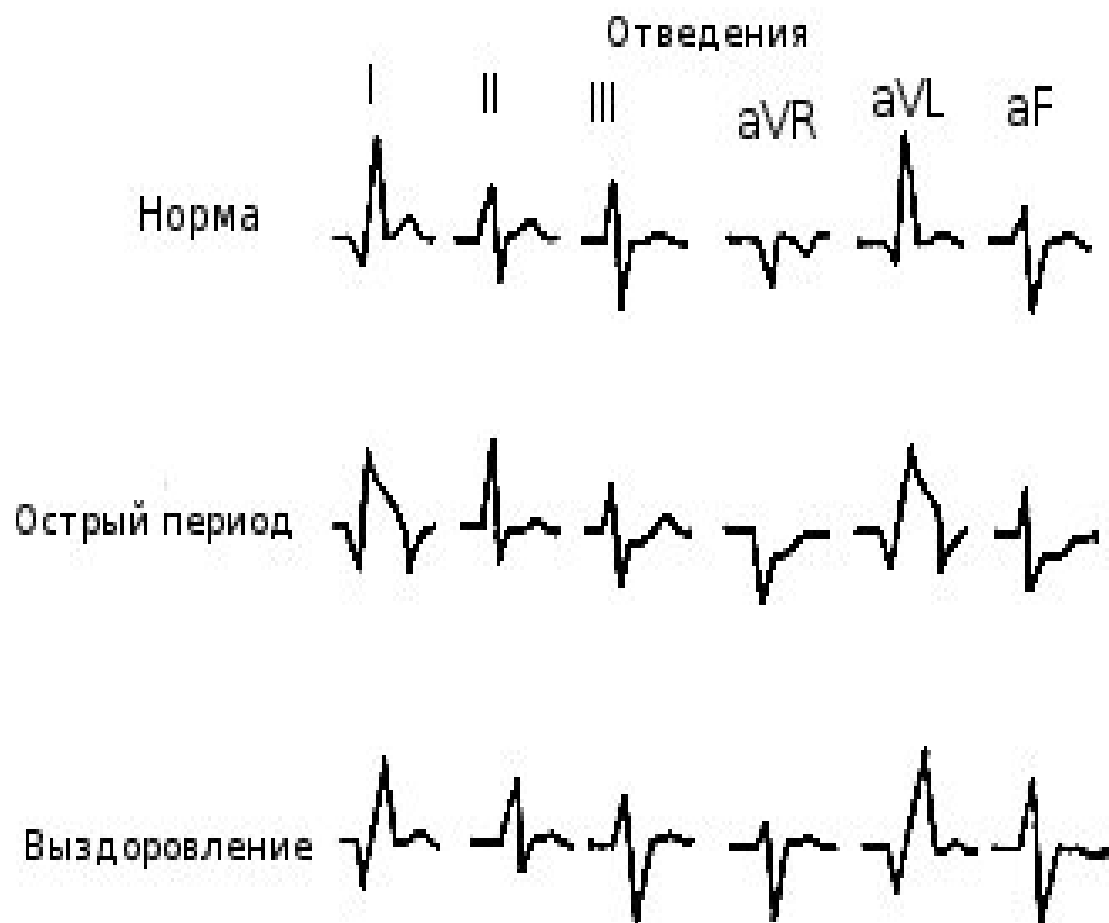
ЮҚС, Қиск/мин	Интервалнинг давомийлиги	ЮҚС, Қиск/мин	Интервалнинг давомийлиги
40	0,20	90	0,145
50	0,19	100	0,135
60	0,175	110	0,13
70	0,16	120	0,125

80	0,15	130—160	0,12
----	------	---------	------

Положение электрической оси сердца		A QRS	I	II	III	aVR	aVL	aVF	Соотношения основных зубцов комплекса QRS
Отклонение влево (от -1° до -90°)		-90° $+270^\circ$							$-aVF > - I = - II > +aVR = +aVL$
		-60°							$- II > +aVL = -aVF > +I = -I$
		-30°							$+aVL > +I = - II > -aVR = -aVF$
		0°							$+I > -aVR = +aVL > +II = - II $
Нормальное	Горизонтальное (от 0° до $+29^\circ$)	$+30^\circ$							$-aVR > +I = + II > +aVL = +aVF$
	Нормальное (от $+30^\circ$ до $+69^\circ$)	$+60^\circ$							$+I > -aVR = +aVF > +I = + II $
	Вертикальное (от $+70^\circ$ до $+90^\circ$)	$+90^\circ$							$+aVF > +I = + II > -aVR = -aVL$
		$+120^\circ$							$+ II > -aVL = +aVF > -I = +I$
Отклонение вправо (от $+91^\circ$ до $+270^\circ$)		$+150^\circ$							$-aVL > -I = + II > +aVR = +aVF$
		$\pm 180^\circ$							$-I > +aVR = -aVL > - II = + II $
		$+210^\circ$ (-150°)							$+aVR > -I = - II > -aVL = -aVF$
		$+240^\circ$ (-120°)							$- II > +aVR = -aVF > -I = - II $

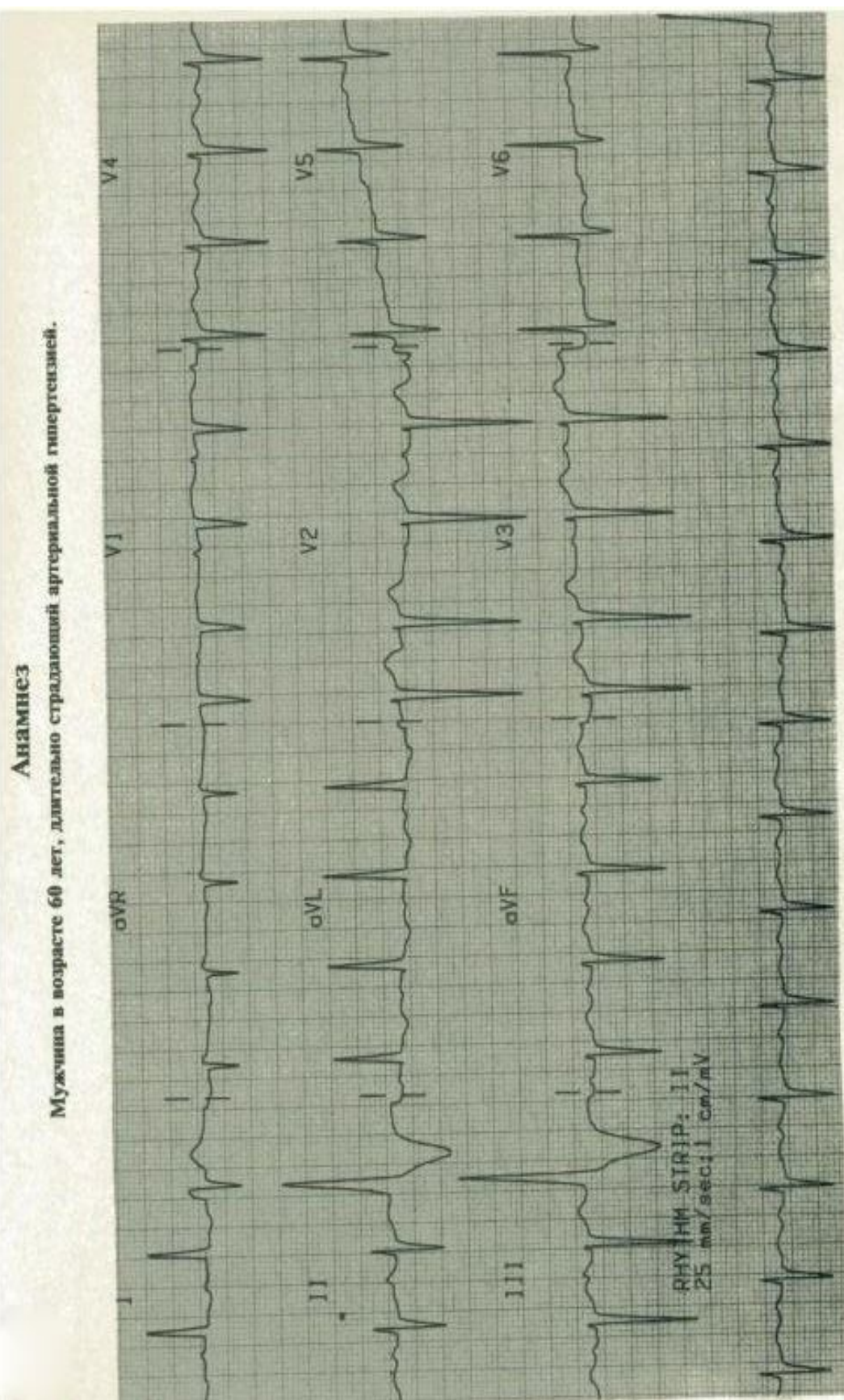


Аритмиялардаги ЭКГ. А — бўлмачалар экстрасистоласи; Б — АВ-тугун экстрасистоласи; В — қоринчалар экстрасистоласи;

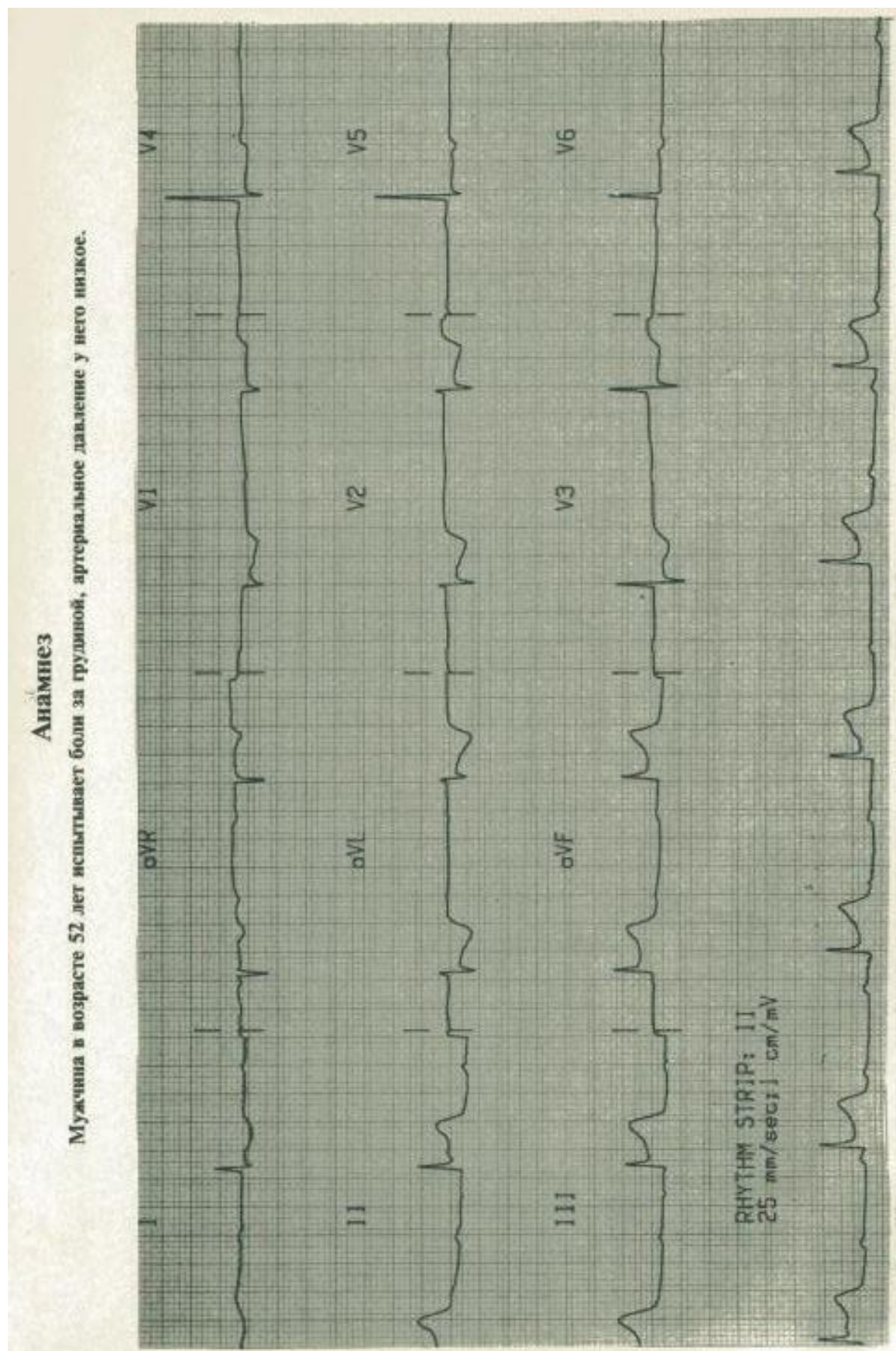


Коронар қон айланишининг бузилишида ЭКГ даги динамик ўзгаришлар (миокард инфаркти). Янги инфаркта бир қанча тармоқларда патологик Q тишча, манфий Т тишча ва ST сегментнинг юқорига силжиши кузатилади. Бир неча ҳафтадан кейин ЭКГ барчаси нормага қайтади.

Масала № 1

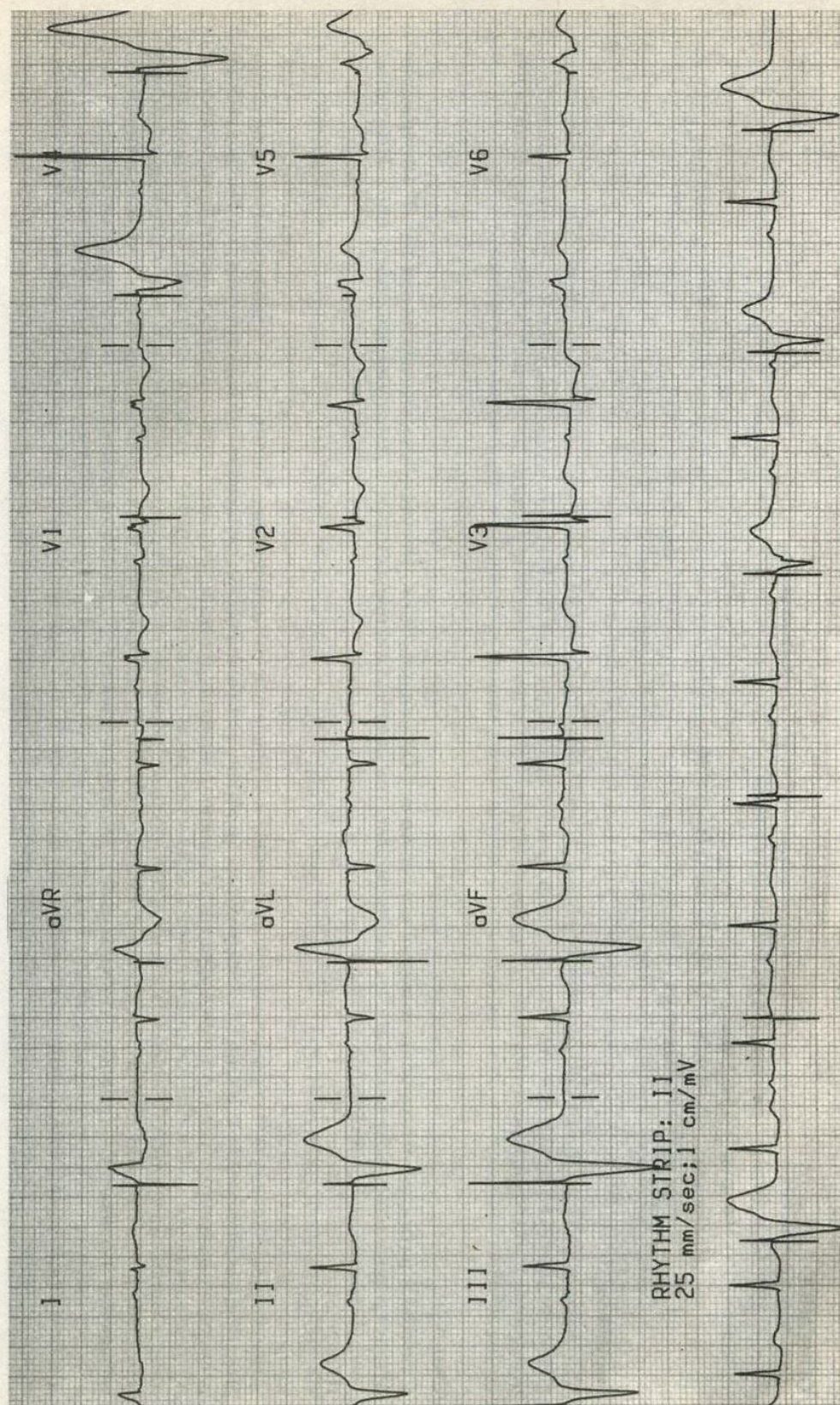


Масала № 2

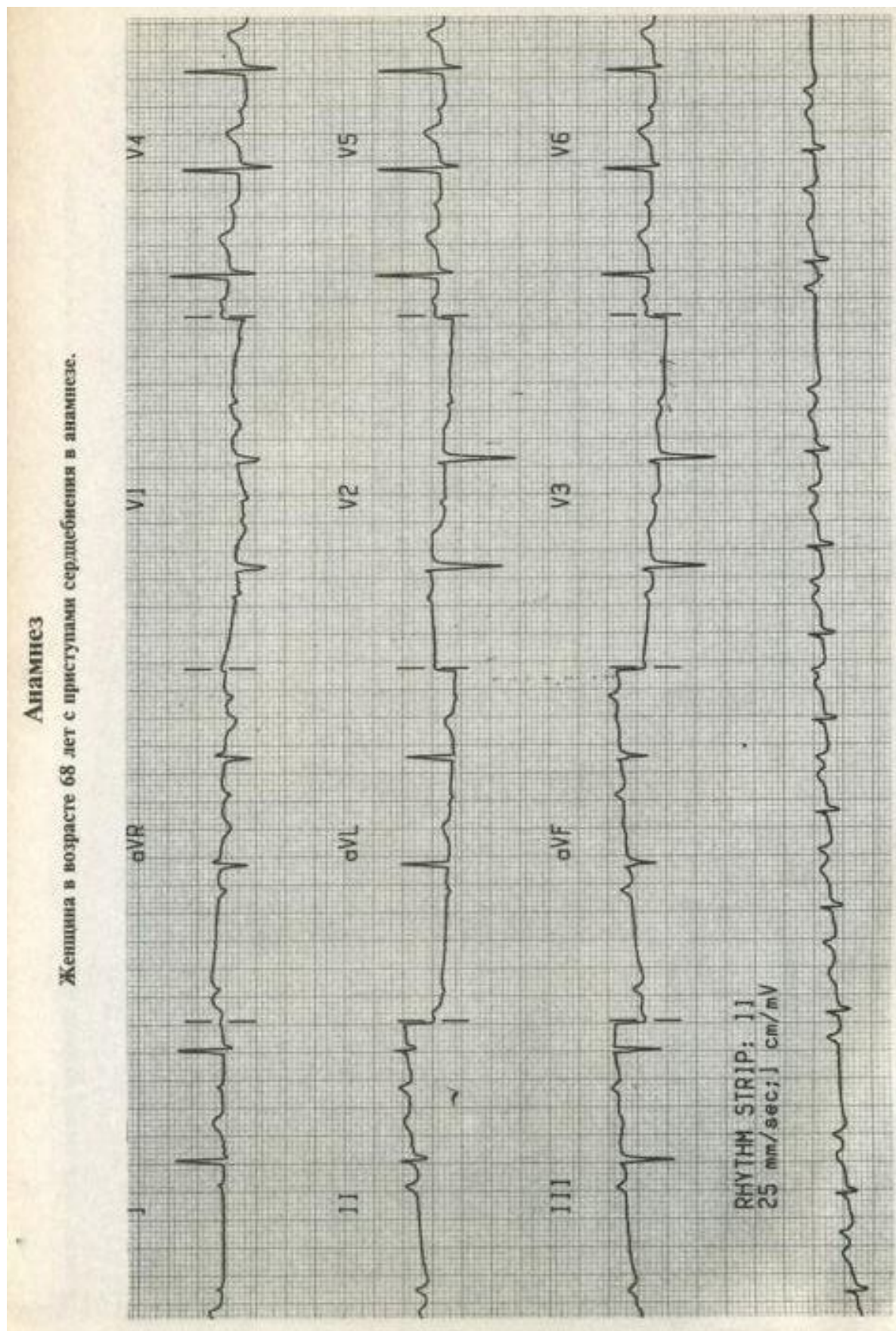


Анамнез

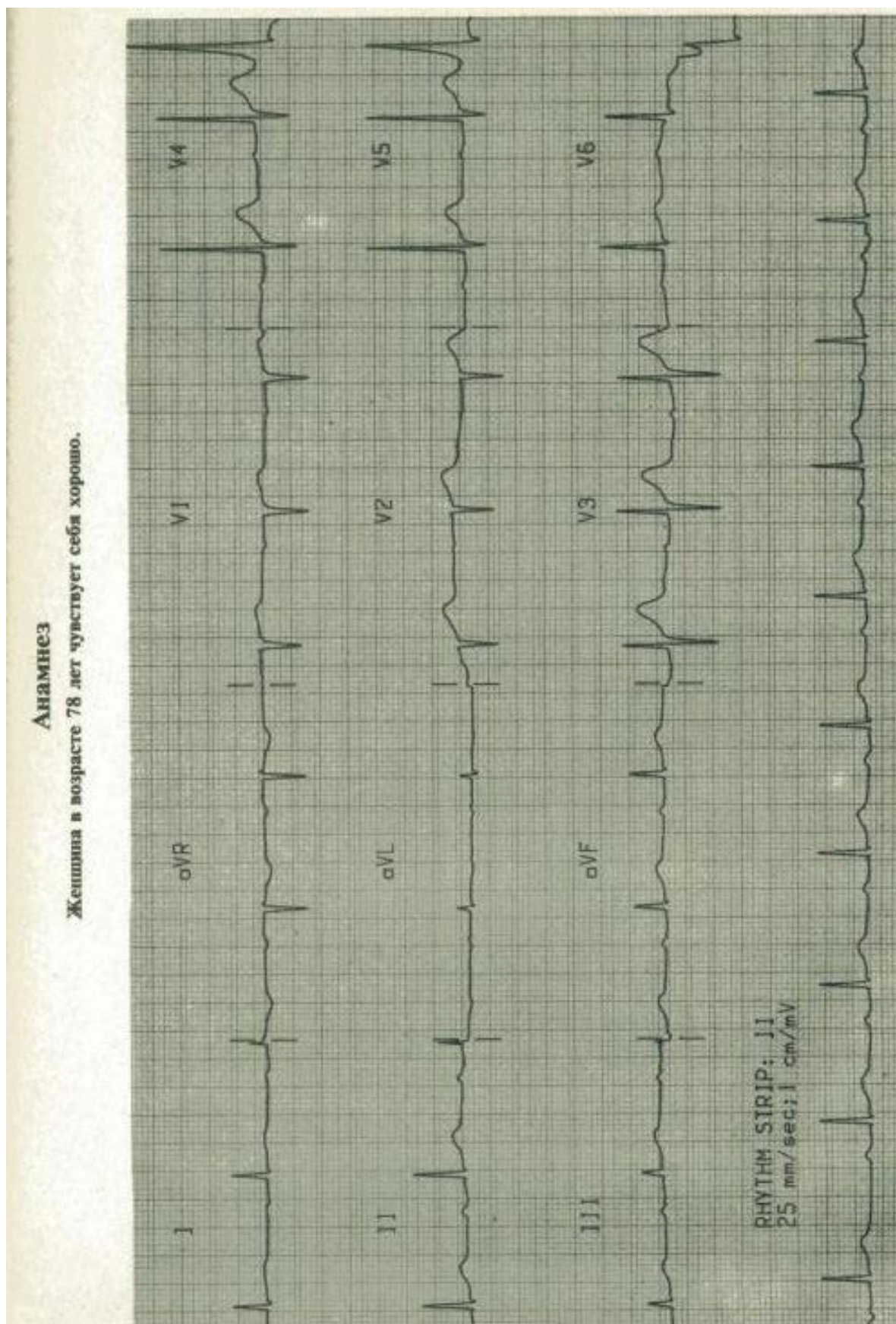
Пациенту 83 года. Недавно ему имплантирован электрокардиостимулятор. В анамнезе — злостное курение.



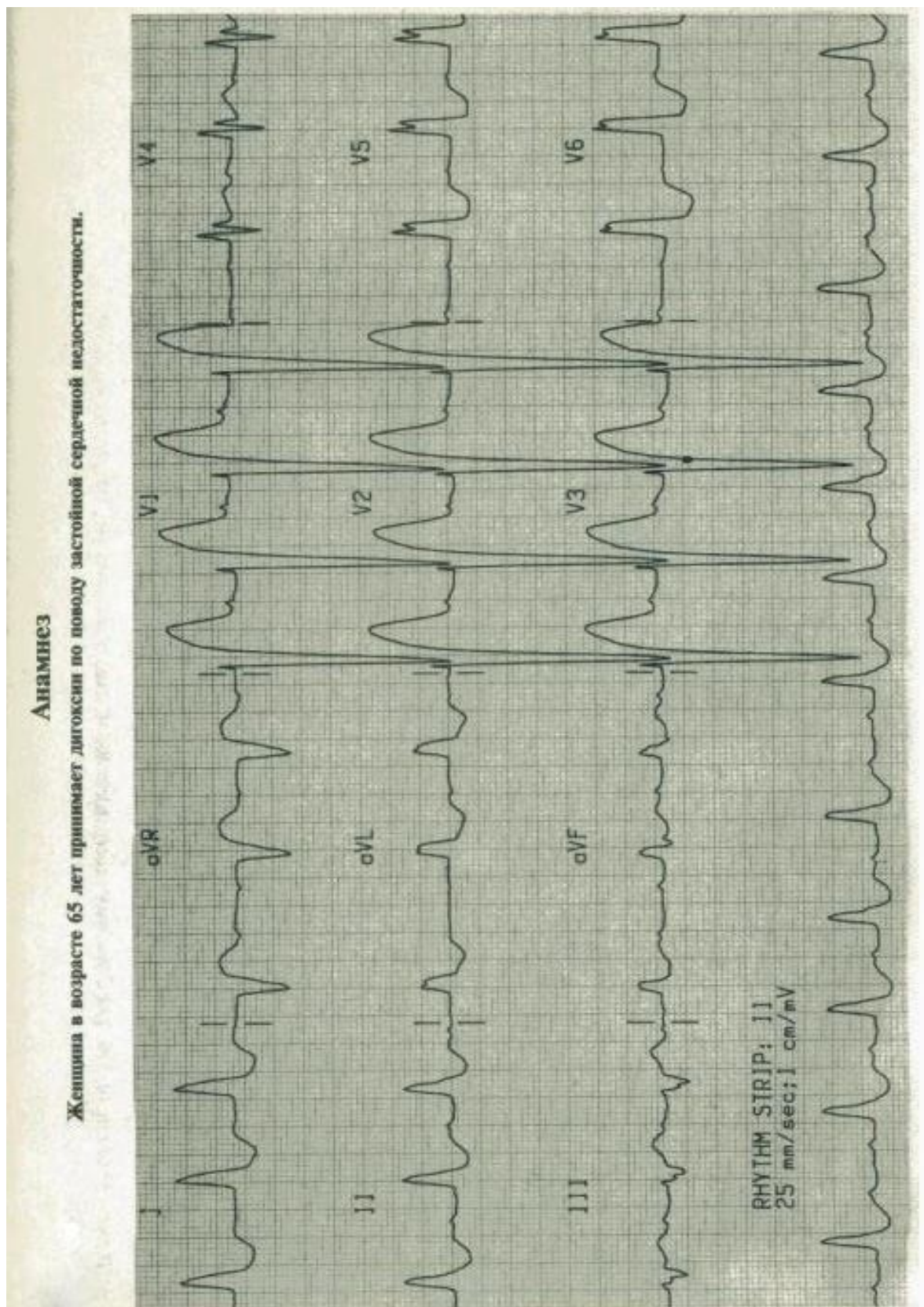
Масала № 4



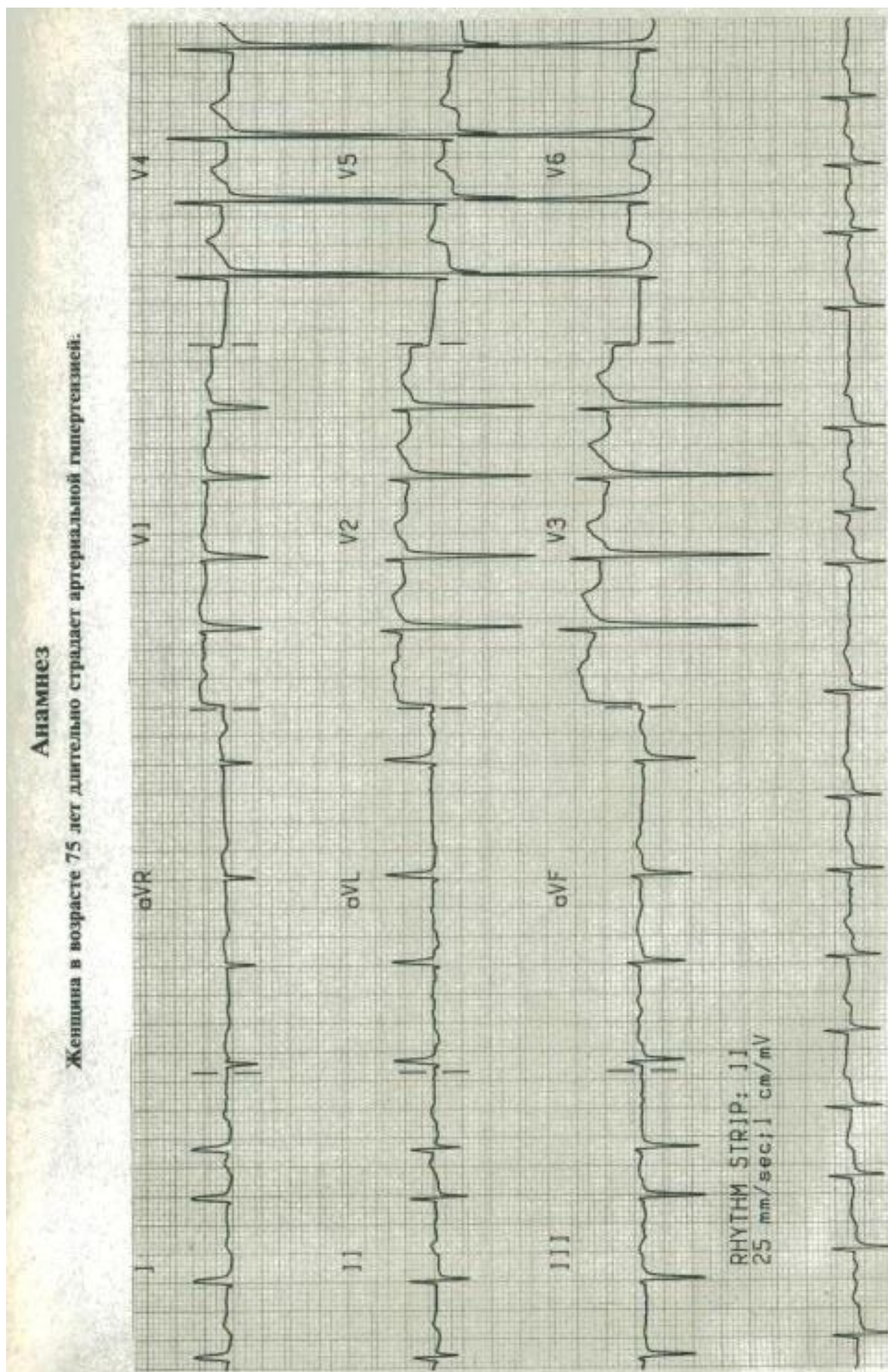
Масала № 5



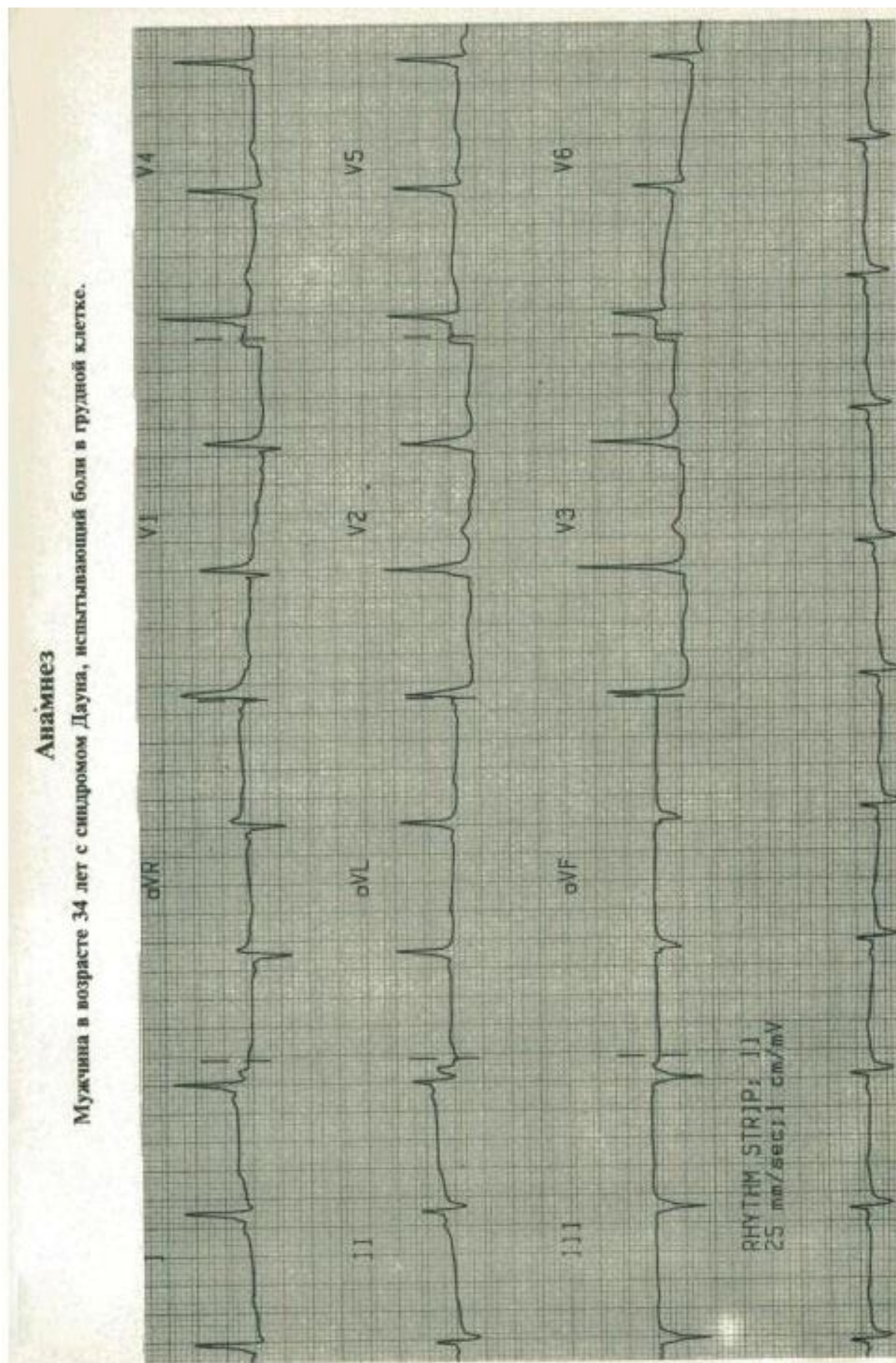
Масала № 6



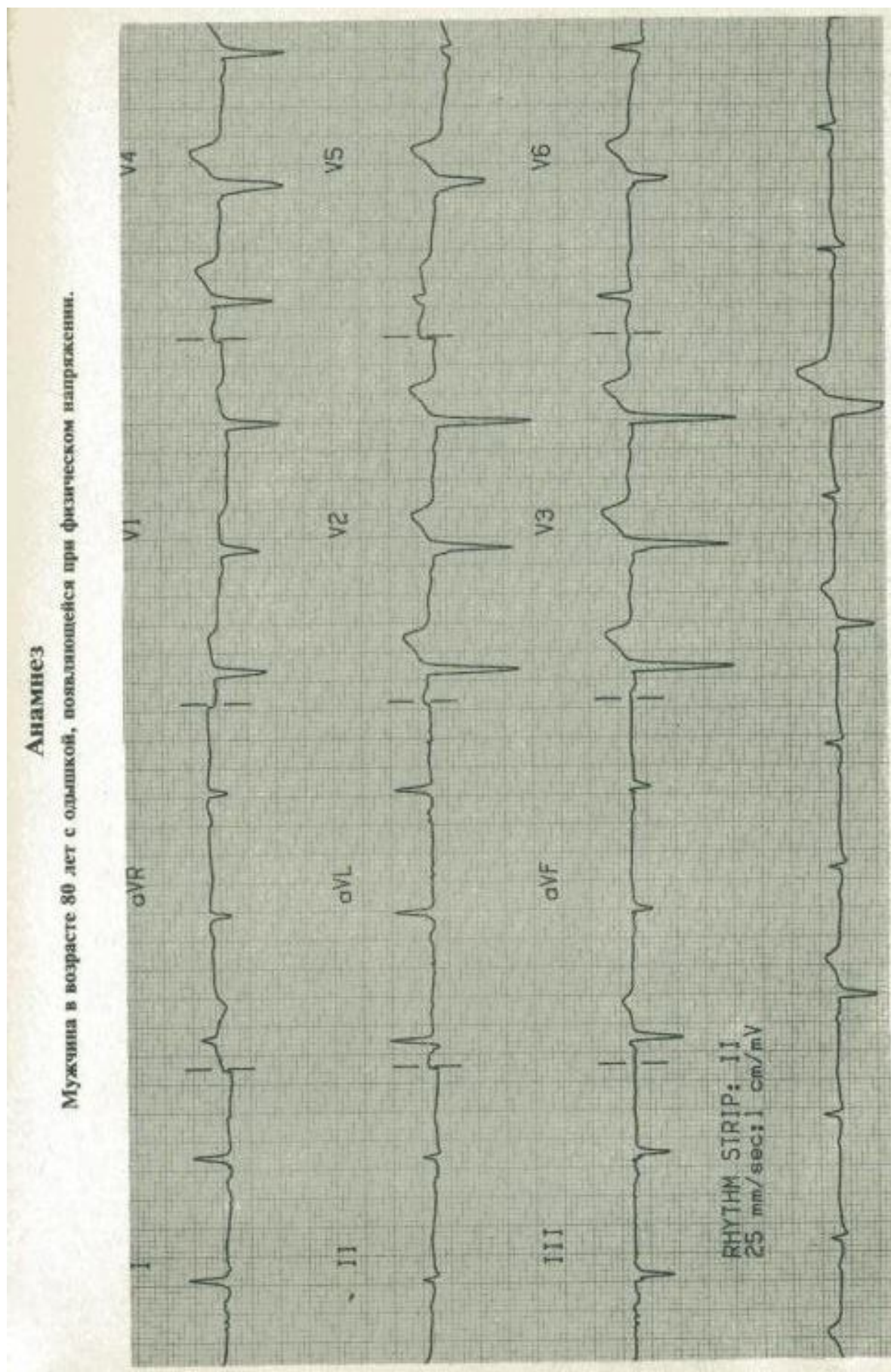
Масала № 7



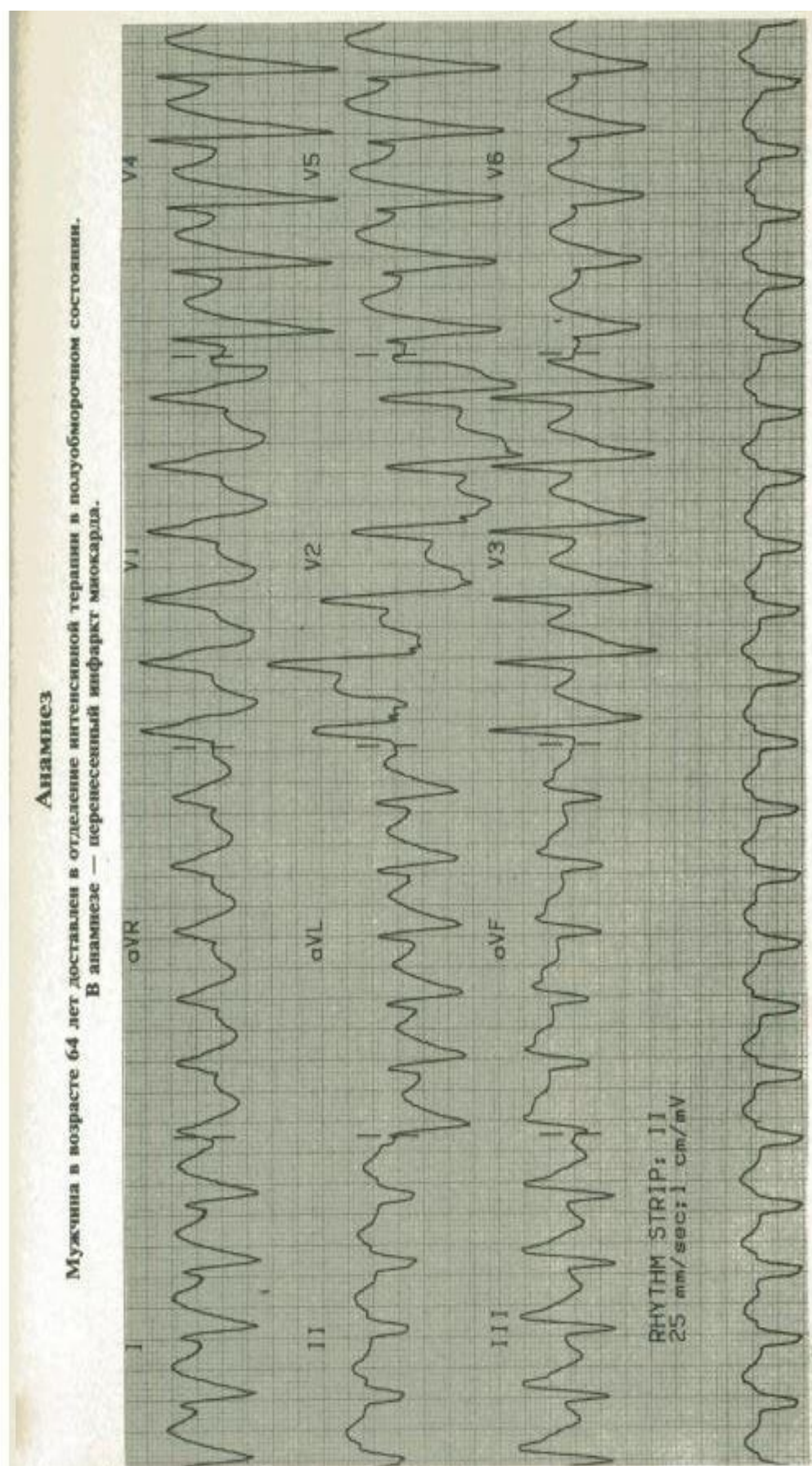
Масала № 8



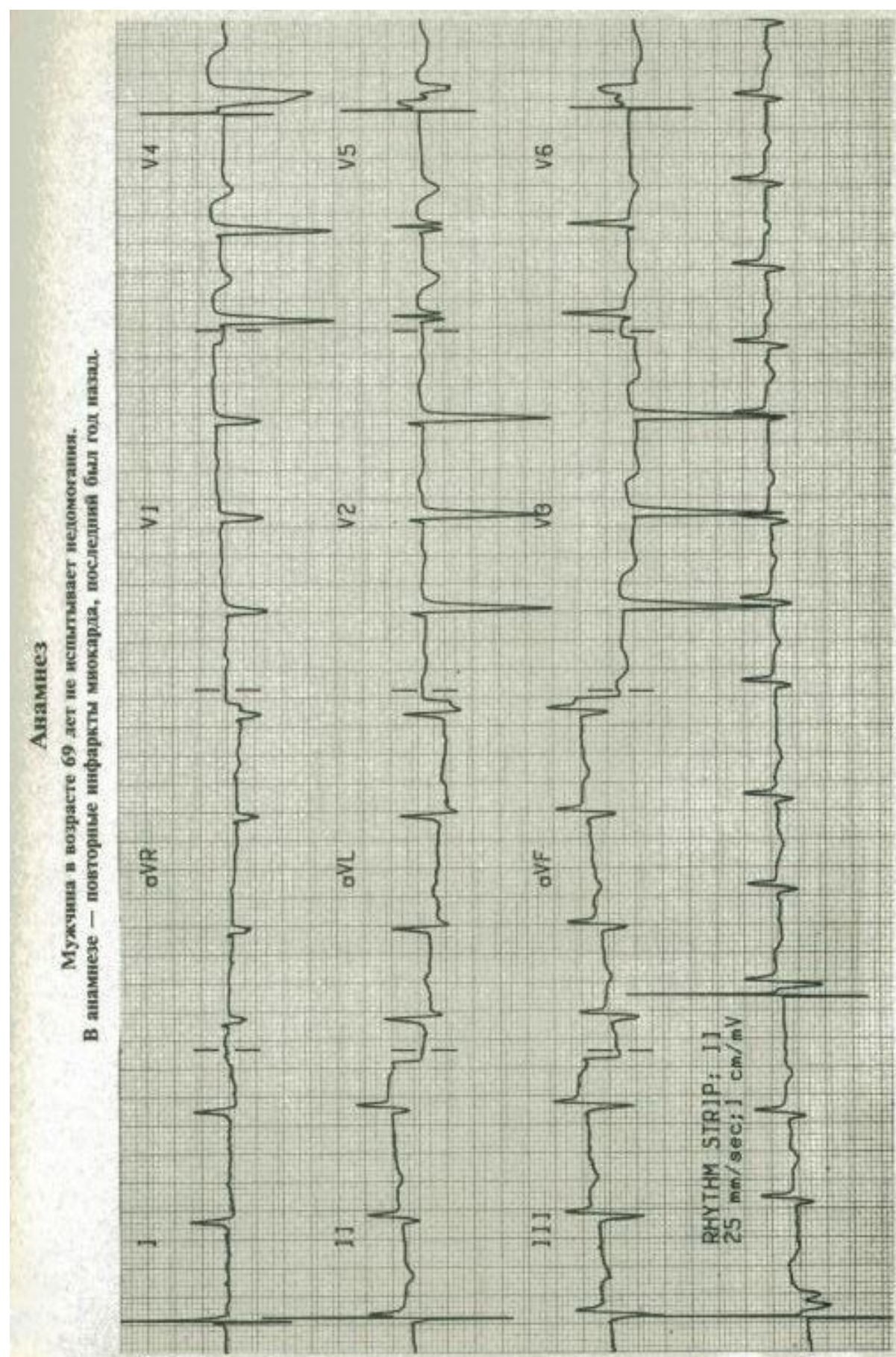
Масала № 9



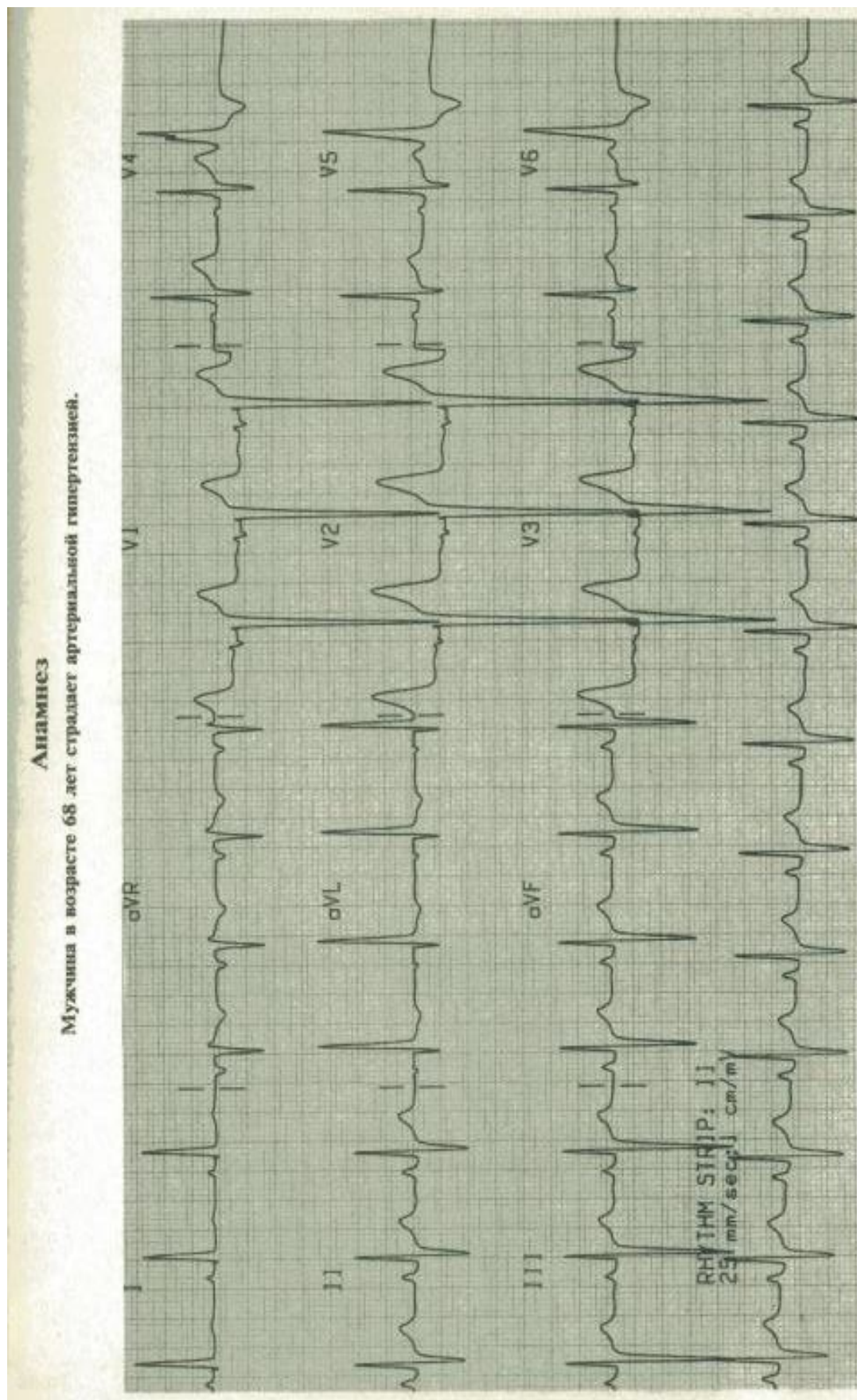
Масала № 10



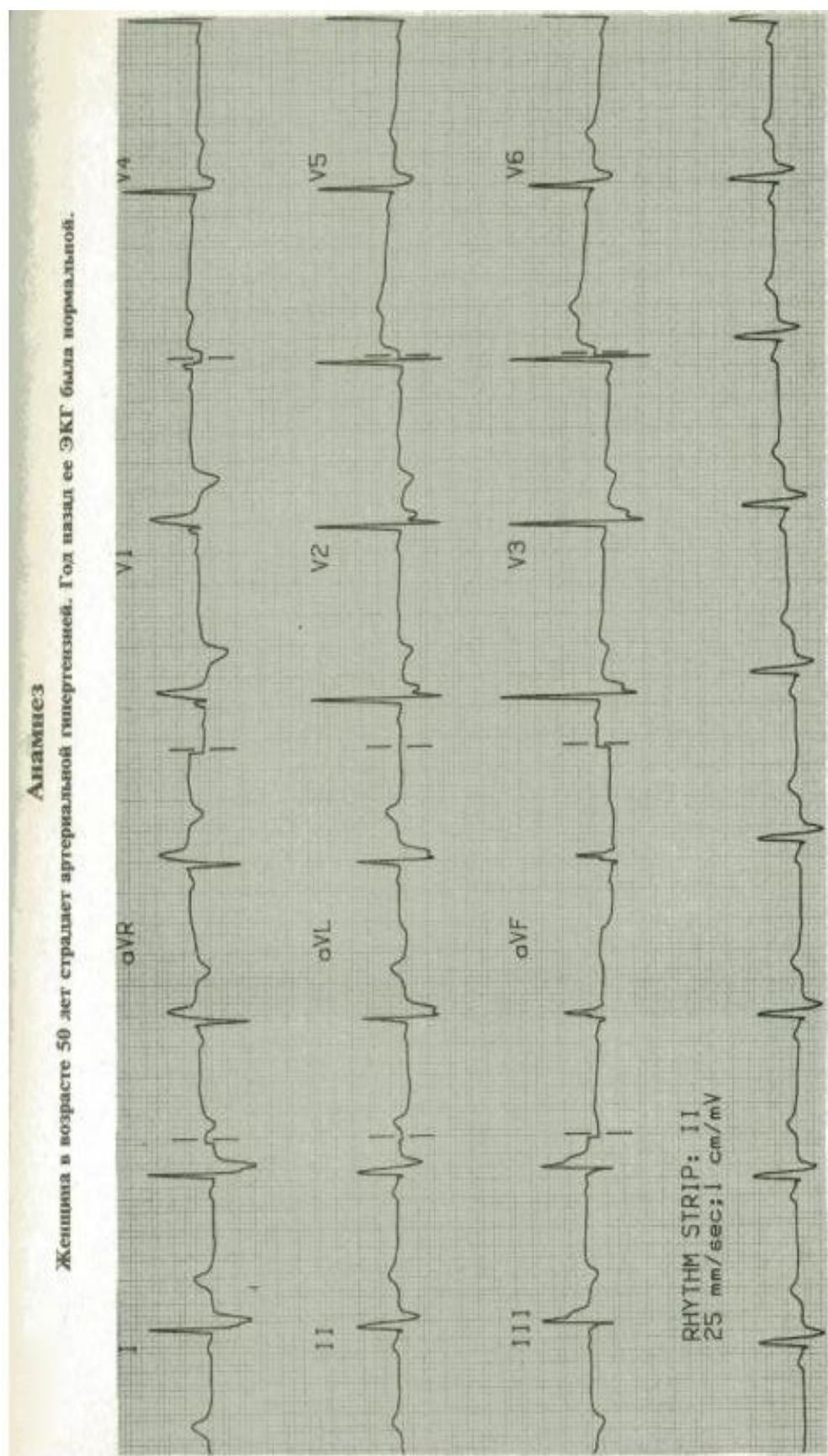
Масала № 11



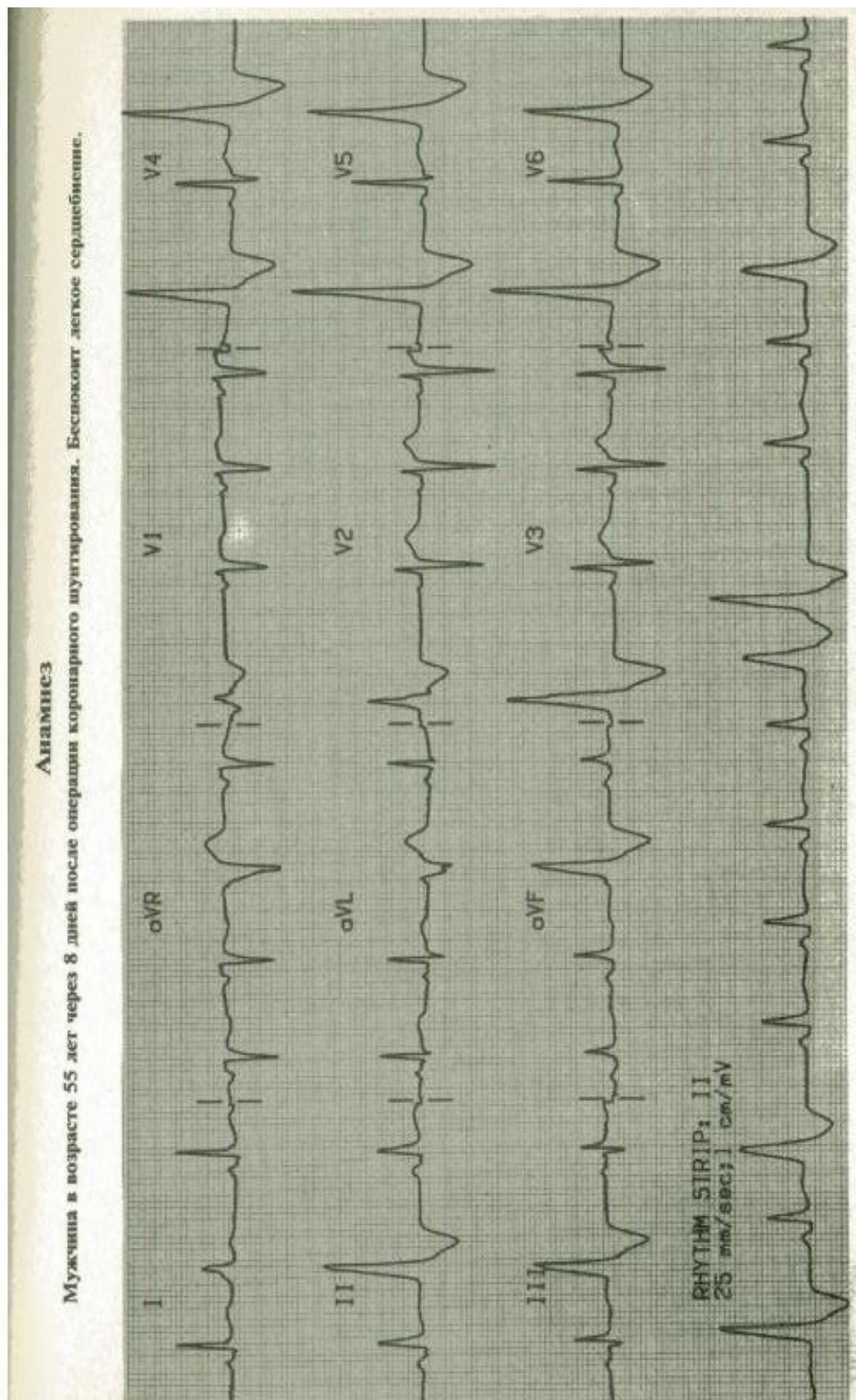
Масала № 12



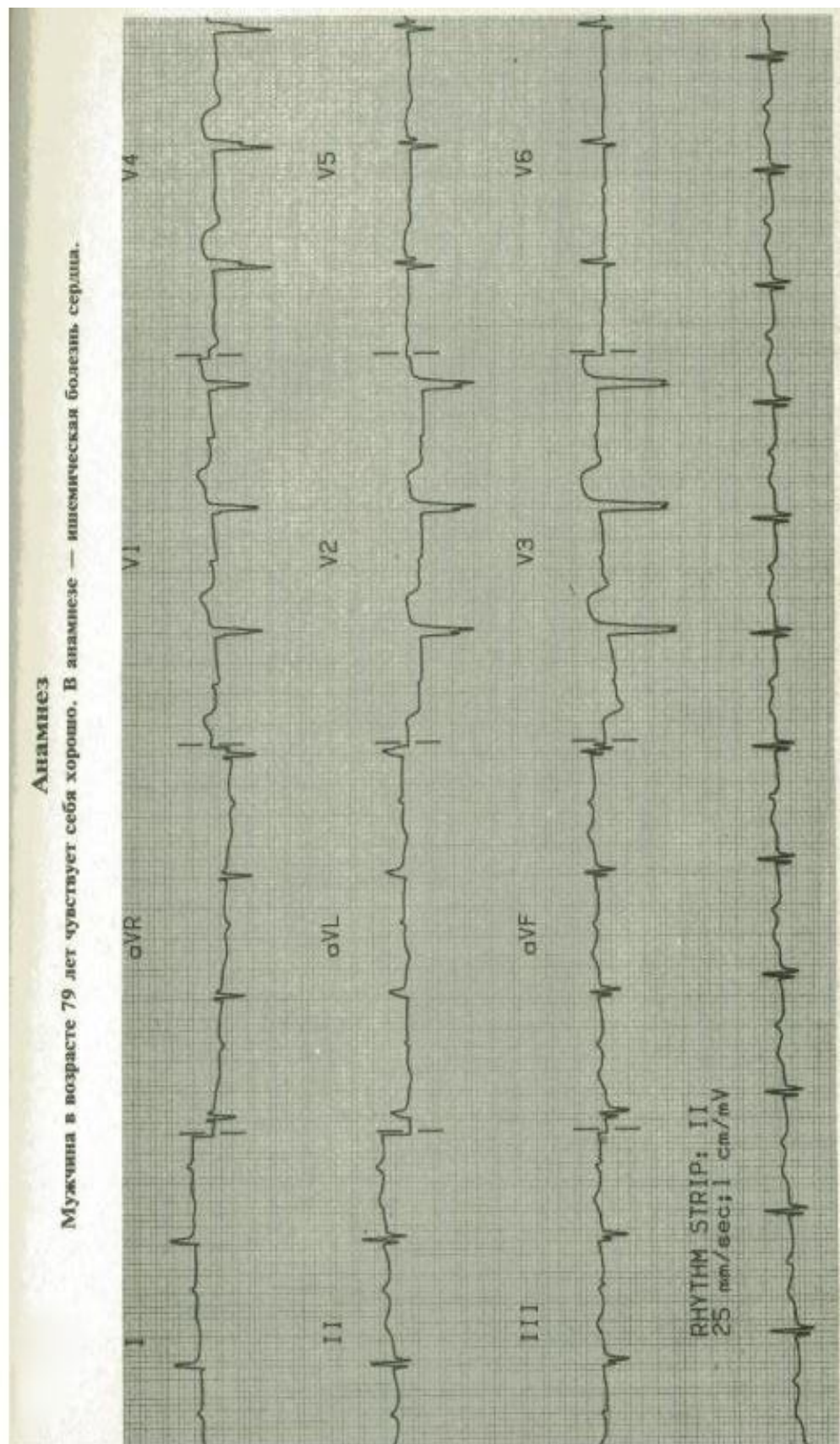
Масала № 13



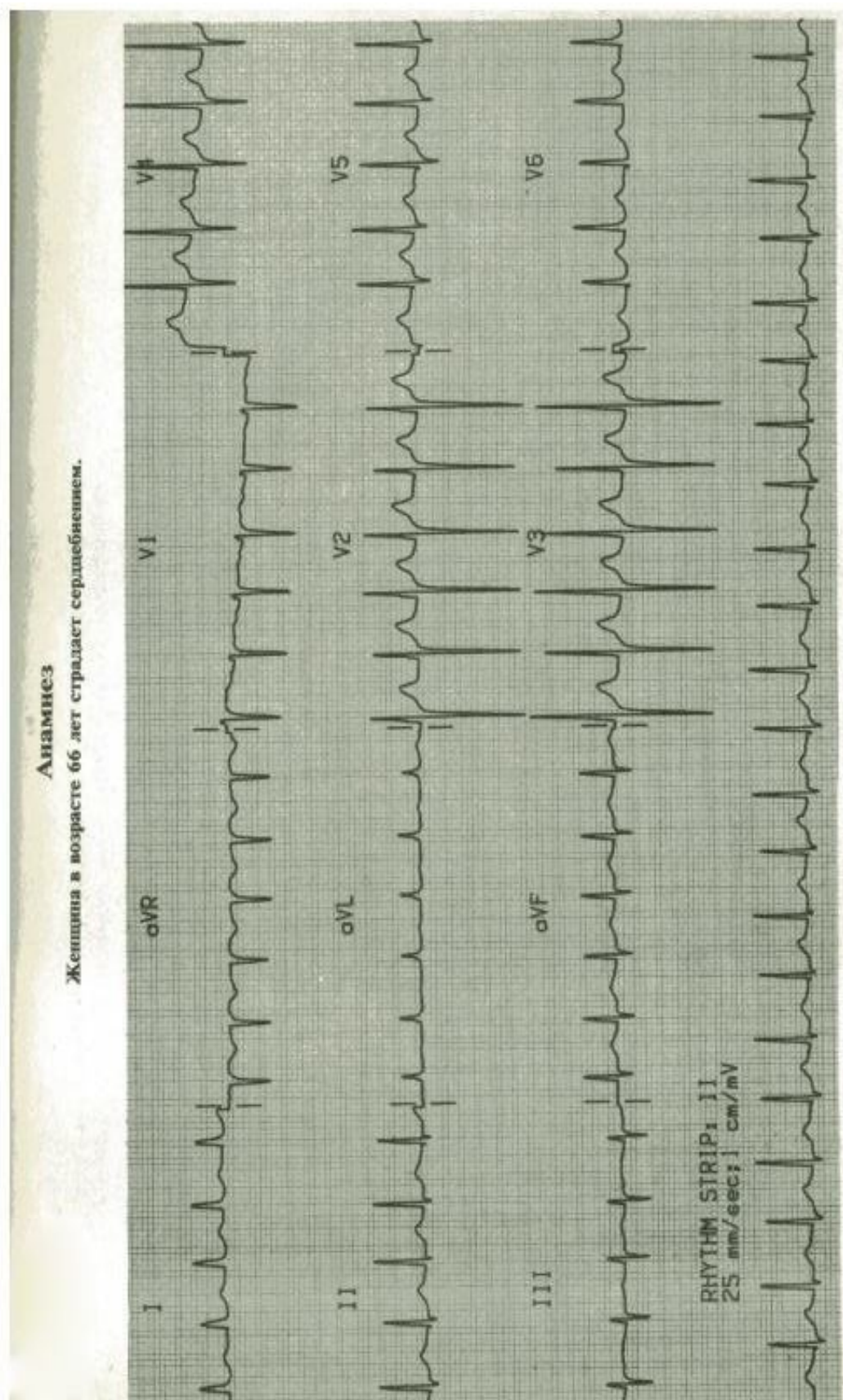
Масала № 14



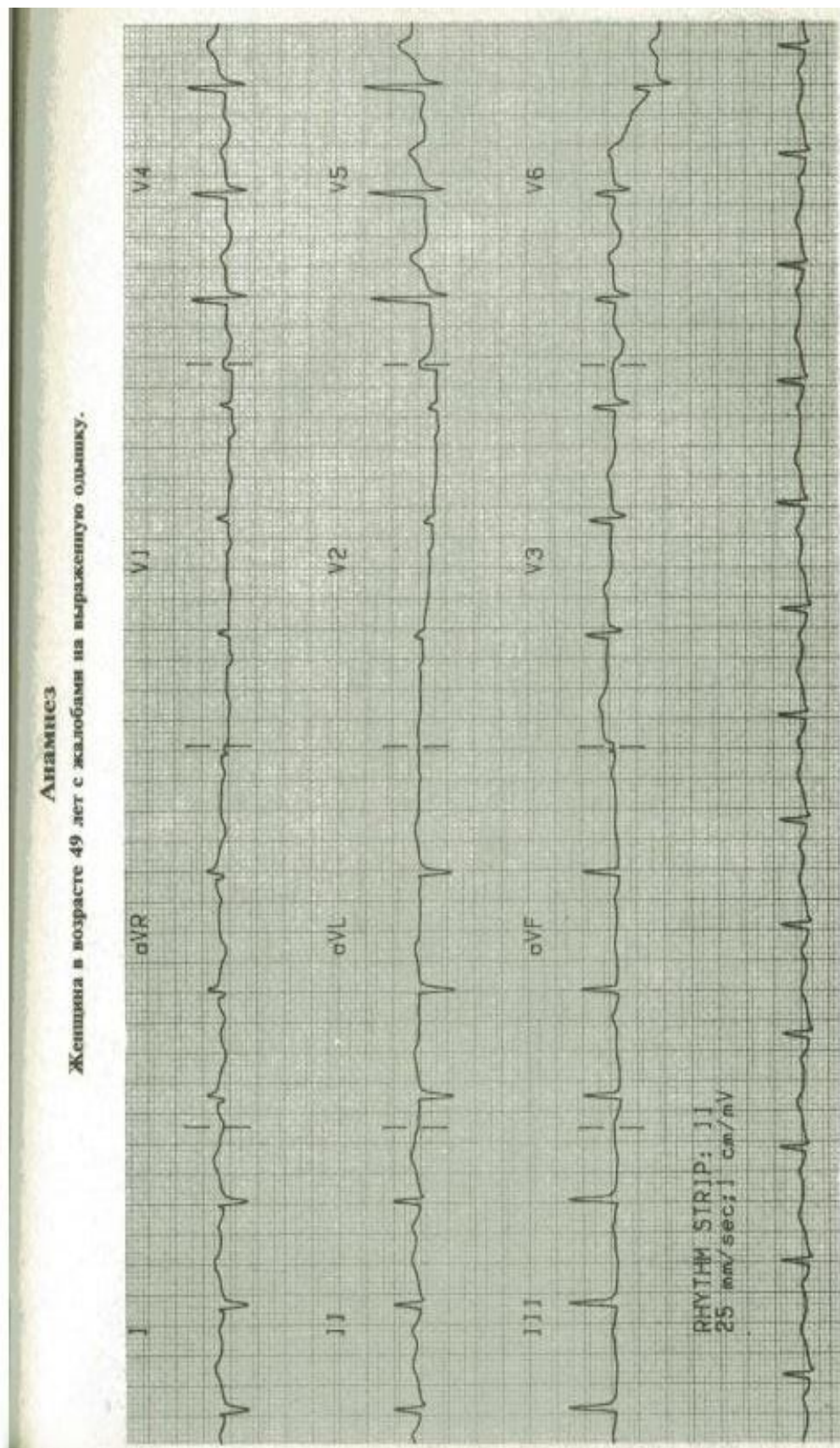
Масала № 15



Масала № 16



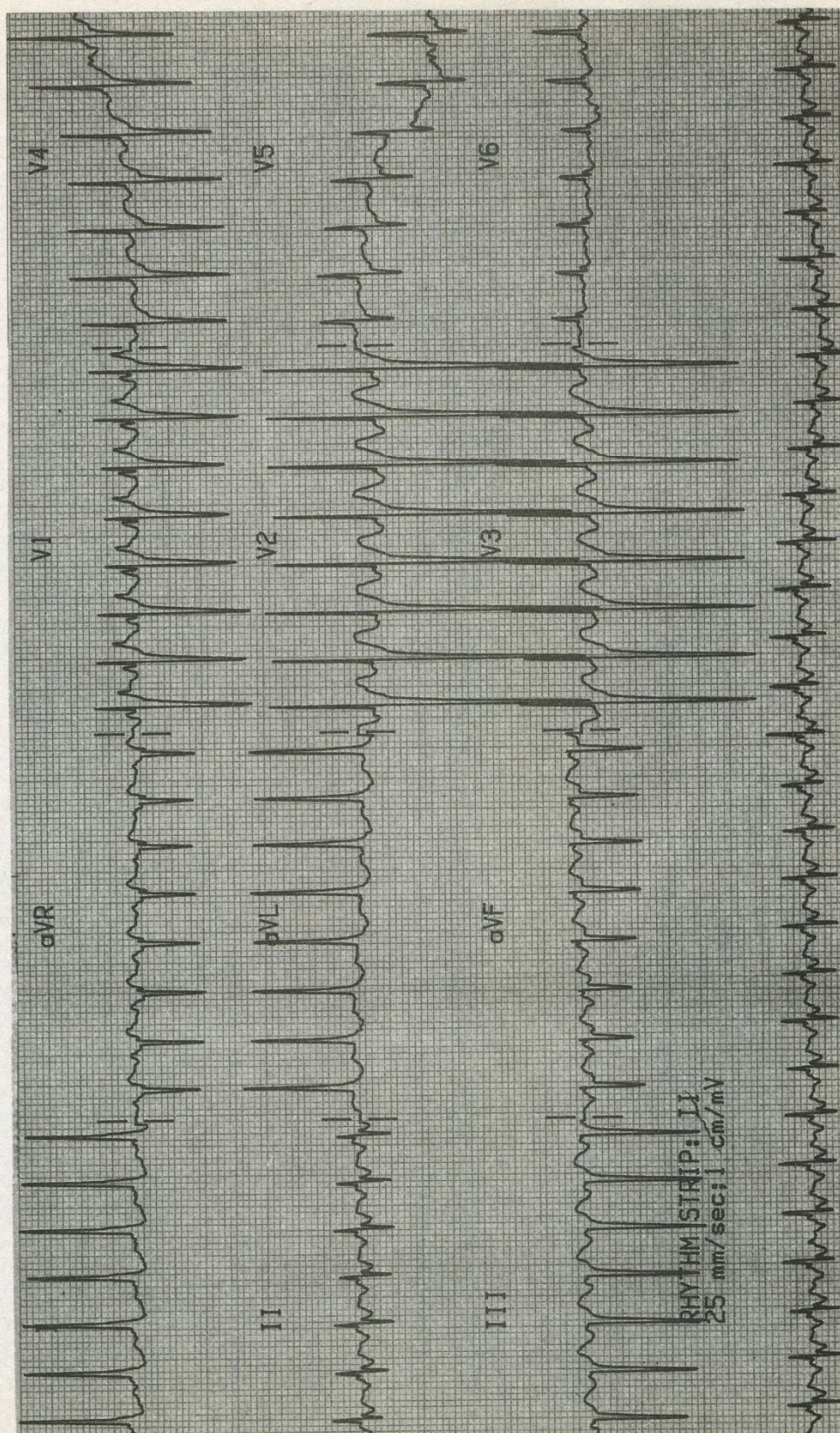
Масала № 17



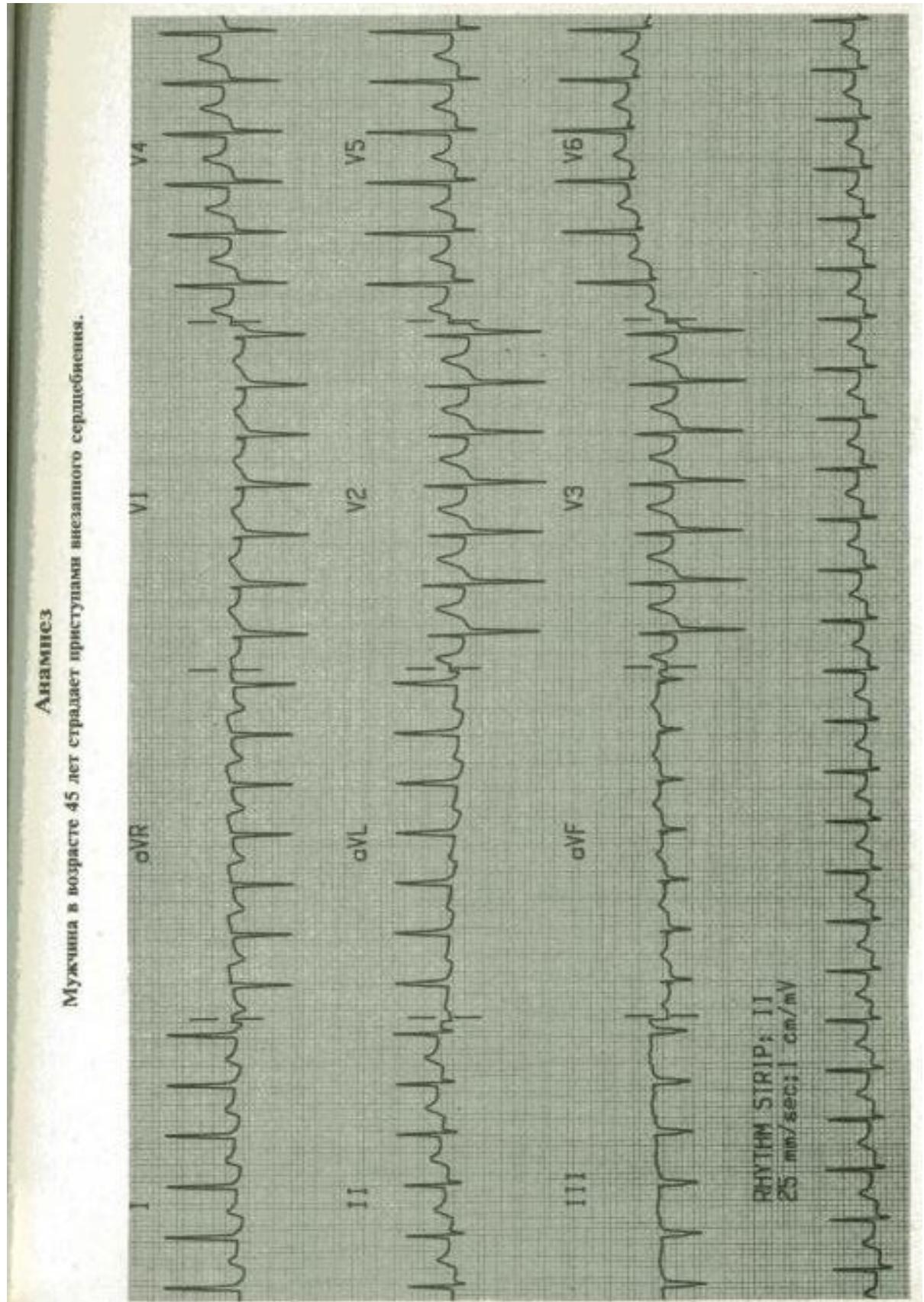
Масала № 18

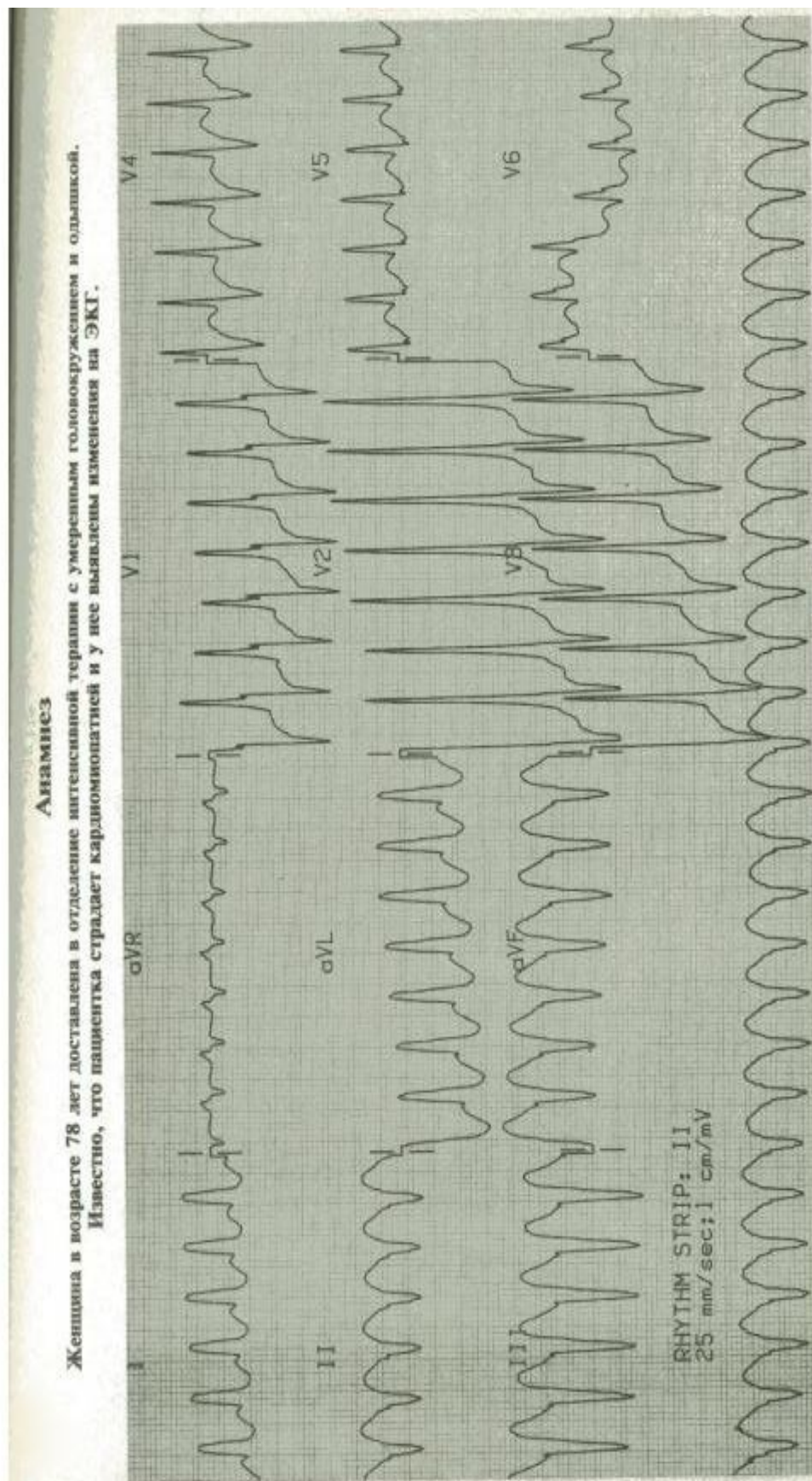
Анамнез

Мужчина в возрасте 70 лет, перенесший операцию на сердце.



Масала № 19





Масалаларга жавоблар: ЭКГ тахлили.

Масала №1

Ритм синусли

ЮҚС – 1 минутда 94;

Интерваллар: P- R-0,20с ; Q-R-S – 0.08с; Q-T 0,36с

ЮЭЎ кескин чапга силжиган (α бурчак = -45 градус)

Бўлмачалар ва қоринчалар экстрасистолияси. Гис тутами чап оёқчаси олд шохчасининг блокадаси. Чап қоринча гипертрофияси белгилари.

Масала №2

Ритм синусли тўлиқ АВ-блокада билан; замещающий ритм из АВ-соединения.

Синусли ритм частотаси 1 минутда - 98; замещающего узлового ритма- 43 в минуту.

Интерваллар: P- R- ; Q-R-S – 0.08с; Q-T 0.44с

ЮЭЎ нормал жойлашган - вертикал (α бурчак = +75 градус)

Q тишчали чап қоринча пастки деворининг миокард инфаркти, жуда ўткир давр. Орқа девор ишемияси ёки миокард инфаркти белгилари.

Масала №3

Ритм синусли 1-даражали АВ-блокада билан;

ЮҚС – 1 минутда 75;

Интерваллар P- R- 0,26 ; Q-R-S – 0.06с; Q-T 0.40с

ЮЭЎ ўнгга силжиган (α бурчак = + 105 градус)

Ўнг қоринча гипертрофияси белгилари.

Электрокардиостимулятор ҳисобига қоринчаларнинг интермиттирловчи қўзғалиши. ЭКС қўшилган комплекслари. ЭКС ишлашининг бузилиши – детекциянинг йўқлиги.

Масала №4

Ритм синусли 2-даражали АВ-блокада, Мобитц 1 билан;

ЮҚС – 1 минутда 90;

Интерваллар: P- R- 0,20 ; Q-R-S – 0.07с; Q-T 0.34с

ЮЭЎ чапга силжиган (α бурчак = - 30 градус)

R тишча етарли даражада кўтарилмоқда

Масала №5

Ритм синусли 1-даражали АВ-блокада билан;

ЮҚС – 1 минутда 65;
Интерваллар P- R- 0,26 ; Q-R-S – 0.08с; Q-T 0.38с
ЮЭЎ нормал жойлашган (α бурчак = +75 градус)
АВ- блокада 1-й степени. Предсердная и желудочковая экстрасистолия.

Масала № 6

Ритм несинусовый. Предсердная тахикардия с вариабельным проведением
Частота ритма предсердий- 175 в 1 минуту, ритма желудочков- в среднем 75 в минуту.

Интервалы: P- R- изменчивый ; Q-R-S – 0.16с; Q-T 0.40с

ЮЭЎ горизонтал (α бурчак = + 15 градус)

Бўлмачалар тахикардияси вариабел ўтказиш билан. Венкебах феномени. Гис тутами чап оёқчасининг тўлиқ блокадаси, чап қоринча гипертрофияси белгилари.

Масала № 7

Ритм носинусли. Бўлмачалар ҳилпираши.

Бўлмачалар ритми частотаси 1 минутда ўртача - 105.

Интерваллар: P- R- ; Q-R-S – 0.08с; Q-T 0.28с

ЮЭЎ чапга силжиган (α бурчак = -30 градус)

Бўлмачалар ҳилпираши қоринчалар тахисистолияси билан, чап қоринча гипертрофиясининг амплитудали белгилари, миокард ишемияси эҳтимоли.

Масала № 8

Ритм синусли.

ЮҚС – 1 минутда 70 .

Интерваллар: P- R- 0,11 ; Q-R-S – 0.12с; Q-T 0.40с

ЮЭЎ чапга силжиган (α бурчак = -45 градус)

Ритм синусли. WPW синдром.

Масала № 9

Ритм синусли.

ЮҚС – 1 минутда 72.

Интерваллар: P- R- 0,18 ; Q-R-S – 0.08с; Q-T 0.38с

ЮЭЎ чапга силжиган (α бурчак = - 15 градусов)

Q тишчали чап қоринча олд деворининг миокард инфаркти, чандиқ даври, қоринчалар мономорф экстрасистолалари. Қўшилган комплекслар.

Масала № 10

Ритм: тахикардия с широкими комплексами QRS, похожая на желудочковую тахикардию
ЧСС 140 в 1 мин.
Интервалы: P- R- 0,16; Q-R-S – 0.16с; Q-T 0.36с
ЭОС отклонена резко вправо (угол $\alpha = + 210$ градусов)
Желудочковая тахикардия.

Масала № 11

Ритм несинусовый. Мерцание предсердий с нормосистолией желудочков
Частота ритма предсердий- 82 в 1 минуту (в среднем).
Интервалы: P- R- ; Q-R-S – 0.08с; Q-T 0.38с
ЭОС горизонтально расположена (угол $\alpha = 0$ градусов)
Мерцание предсердий с нормосистолией желудочков, Эффективная ЭКС «по требованию» с частотой 75 в минуту. Пейсмекерный сливной комплекс. ИМ с зубцом Q рубцовая стадия нижней локализации, переднеперегородочной области с захватом верхушки(обширный).Вероятна аневризма левого желудочка. Необходимо сопоставление с клиническими данными и регистрация ЭКГ в динамике.

Масала № 12

Ритм синусовый.
ЧСС - 80 в 1 минуту .
Интервалы: P- R- 0,16; Q-R-S – 0.10с; Q-T 0.36с
ЭОС отклонена влево (угол $\alpha = -30$ градусов)
Ритм синусовый. Желудочковая экстрасистола. Признаки гипертрофии левого желудочка. Недостаточное нарастание амплитуды зубца R.

Масала № 13

Ритм: синусовая брадикардия.
ЧСС - 58 в 1 минуту.
Интервалы: P- R- 0.16; Q-R-S – 0.12с; Q-T 0.34с
ЭОС нормально расположена (угол $\alpha = +60$ градусов)
Синусовая брадикардия. Полная блокада правой ножки пучка Гиса.

Масала № 14

Ритм: синусовый

ЧСС - 88 в 1 минуту.

Интервалы: P- R- 0.16; Q-R-S – 0.08с; Q-T 0.32с

ЭОС нормально расположена (угол $\alpha = +45$ градусов)

Желудочковые экстрасистолы. Парные желудочковые экстрасистолы на фрагменте ЭКГ, снятой для регистрации ритма. Неспецифические изменения ST.

Масала № 15

Ритм синусовый с АВ-блокадой 1-й степени;

ЧСС- 80 в 1 минуту;

Интервалы P- R- 0.36; Q-R-S – 0.08с; Q-T 0.36с

ЭОС отклонена влево (угол $\alpha = -15$ градусов)

Синусовый ритм с АВ-блокадой 1-й степени; ИМ с зубцом Q нижней стенки левого желудочка неизвестной давности. ИМ с зубцом Q передней перегородочной области с захватом верхушки и боковой стенки (обширный передний ИМ) неопределенной давности. Вероятна аневризма левого желудочка.

Масала № 16

Ритм несинусовый. Мерцание предсердий с тахисистолией желудочков

Частота ритма предсердий-145 в 1 минуту (в среднем).

Интервалы: P- R- ; Q-R-S – 0.08с; Q-T 0.30с

ЭОС горизонтально расположена (угол $\alpha = +15$ градусов)

Мерцание предсердий с тахисистолией желудочков, неспецифические изменения ST.

Масала № 17

Ритм синусовый с АВ-блокадой 1-й степени;

ЧСС- 85 в 1 минуту;

Интервалы P- R- 0,22; Q-R-S – 0.08с; Q-T 0.40с

ЭОС отклонена вправо (угол $\alpha = +120$ градусов)

АВ- блокада 1-й степени. Признаки гипертрофии правого желудочка.

Масала № 18

Ритм несинусовый. Трепетание предсердий.

Частота ритма предсердий- 380 в 1 минуту, ритма желудочков- 190 в минуту.

Интервалы: P- R- ; Q-R-S – 0.08с; Q-T 0.32с
ЭОС отклонена влево (угол $\alpha = -30$ градусов)
Предсердная тахикардия с переменным проведением. Феномен Венкенбаха.
Полная блокада левой ножки пучка Гиса, признаки гипертрофии левого желудочка.

Масала № 19

Ритм несинусовый, суправентрикулярная тахикардия.
Частота ритма предсердий- 380 в 1 минуту, ритма желудочков- 190 в минуту.
Интервалы: P- R- ; Q-R-S – 0.08с; Q-T 0.28с
ЭОС отклонена влево (угол $\alpha = -15$ градусов)
Суправентрикулярная тахикардия. Электрическая альтернация.
Неспецифические изменения сегмента ST.

Масала № 20

Ритм: тахикардия с расширенными комплексами QRS, по форме соответствующая желудочковой тахикардии.
ЧСС 185 в 1 мин.
Интервалы: P- R- 0,12; Q-R-S – 0.12с; Q-T -
ЭОС отклонена резко влево (угол $\alpha = -60$ градусов)
Желудочковая тахикардия. Отклонение QRS влево.

Содержание

Список сокращений	3
Глава 1 Введение	4
История	4
Применение электрокардиографии в практике ВОП.	5
Электрoкардиография Принципы действия электрокардиографа	5
Глава 2 Отведения на ЭКГ	7
Стандартные (двухполюсные) отведения.	7
Усиленные (однополюсные) отведения.	7
Грудные отведения.	8
Реципрокность отведений. 11	
Глава 3 Зубцы на ЭКГ	12
Глава 4 Электрическая ось и позиция сердца	17
Электрическая ось сердца (ЭОС)	18
Электрическая позиция сердца (ЭПС)	19
Глава 5 ЭКГ признаки гипертрофии сердца	19
Гипертрофия правого предсердия.	20
Гипертрофия левого предсердия.	21
ОТЛИЧИЕ ГИПЕРТРОФИИ ПРЕДСЕРДИЙ ОТ ИХ ПЕРЕГРУЗКИ	21
ИНДЕКС СОКОЛОВА-ЛАЙОНА.	22
Гипертрофия левого желудочка.	23
Гипертрофия ПЖ и ЛЖ одновременно.	23
Гипертрофия желудочков сердца с их перегрузкой.	24
Гипертрофия ЛЖ с перегрузкой его.	24
Гипертрофия ПЖ с перегрузкой его.	25
Глава 6 ЭКГ признаки экстрасистолии сердца	25
Компенсаторная пауза	26
СУПРАВЕНТРИКУЛЯРНЫЕ ЭКСТРАСИСТОЛИИ.	26
1.Предсердные экстрасистолии.	27
2.Экстрасистолы из АВ-соединения.	28
ВЕНТРИКУЛЯРНЫЕ ЭКСТРАСИСТОЛИИ.	29
1. Экстрасистолии левого желудочка	30
2. Экстрасистолы из правого желудочка.	30
Классификация вентрикулярных экстрасистолии по Лауну.	30
Глава 7 ЭКГ признаки пароксизмов сердца	32
I. СУПРАВЕНТРИКУЛЯРНАЯ ПАРОКСИЗМАЛЬНАЯ ТАХИКАРДИЯ.	32
1. Предсердная пароксизмальная тахикардия.	32
2. Пароксизмальная тахикардия из АВ-соединения.	33
II. ВЕНТРИКУЛЯРНАЯ ПАРОКСИЗМАЛЬНАЯ ТАХИКАРДИЯ.	34

1. Пароксизмальная тахикардия левого желудочка.	35
2. Пароксизмальная тахикардия правого желудочка.	35
Глава 8 ЭКГ признаки мерцания и трепетания сердца	36
Мерцание предсердий.	37
Мерцание желудочков.	38
Трепетание предсердий.	49
Трепетание желудочков.	41
Глава 9 ЭКГ признаки нарушения проводимости	41
I. СИНОАТРИАЛЬНЫЕ БЛОКАДЫ.	42
1 степень синоатриальной блокады.	42
2 степень синоатриальной блокады.	43
3 степень синоатриальной блокады.	45
II. ВНУТРИПРЕДСЕРДНЫЕ БЛОКАДЫ.	45
III. АТРИОВЕНТРИКУЛЯРНЫЕ БЛОКАДЫ.	47
1 степень атриовентрикулярной блокады	47
2 степень атриовентрикулярной блокады.	48
3 степень атриовентрикулярной блокады.	50
СИНДРОМ ФРЕДЕРИКА	50
IV. ВНУТРИЖЕЛУДОЧКОВЫЕ БЛОКАДЫ.	51
Блокада правой ножки пучка Гиса.	51
Блокада левой ножки пучка Гиса.	52
Блокада передней ветви левой ножки пучка Гиса.	53
Блокада задней ветви левой ножки пучка Гиса.	53
Блокада правой ножки с блокадой передней или задней ветви левой ножки пучка Гиса.	54
Глава 10 ЭКГ признаки нарушения автоматизма	54
Синусовая тахикардия.	55
Синусовая брадикардия.	56
Синусовая аритмия.	56
Атриовентрикулярный ритм.	56
Идиовентрикулярный (желудочковый) ритм.	57
Миграция водителя ритма	57
Атриовентрикулярная диссоциация.	58
Устройство для суточного мониторингирования ЭКГ.	59
ЭКГ при диагностической чреспищеводной стимуляции сердца.	60
Глава 11 ЭКГ признаки инфаркта миокарда	62
Инфаркт миокарда	63
ИНФАРКТ МИОКАРДА БЕЗ ЗУБЦА Q	64
ИНФАРКТ МИОКАРДА С ЗУБЦОМ Q	66
Нетрансмуральный инфаркт миокарда с зубцом Q. 4 периода.	67

Трансмуральный инфаркт миокарда с зубцом Q. 4 периода.	69
Определение локализации инфаркта миокарда.	71
АНЕВРИЗМА СЕРДЦА НА ЭКГ	72
Глава 12 ЭКГ признаки преждевременного возбуждения желудочков	72
Синдром Вольфа-Паркинсона-Уайта (WPW).	73
Тип А.	74
Тип В.	74
Тип АВ.	75
Атипичная форма	76
Синдром Лауна-Ганнонга-Левайна (LGL).	76
Синдром Кларка-Леви-Критеско (CLC).	76
Глава 13 ЭКГ признаки некоторых кардиальных и некардиальных заболеваний	77
Синдром преждевременной реполяризации желудочков (СПРЖ).	77
ЭКГ признаки при перикардитах.	77
ЭКГ признаки миокардиодистрофии.	78
ЭКГ признаки пороков сердца	78
ЭКГ при установленном кардиостимуляторе	78
ЭКГ признаки грыжи пищеводного отверстия диафрагмы.	79
ЭКГ признаки острых заболеваний органов брюшной полости.	79
Глава 14 Алгоритм расшифровки ЭКГ и заключение	79
Приложение	83
Задания	85
Ответы на задания: расшифровка ЭКГ.	105
Содержание	110