

**Шомансурова Э. А., Улугов А.И.
Файзиев О.Н., Исаханова Н.Х.,
Рахимгазиев У.Г.**

ЭКГ ДИАГНОСТИКА СТАНДАРТЛАРИ



616.12-073.94

Э-35

**ЎЗБЕКИСТОН РЕСПУБЛИКАСИ
СОҒЛИҚНИ САҚЛАШ ВАЗИРЛИГИ**

**Шомансурова Э. А., Улугов А.И., Файзиев О.Н. ,
Исаханова Н.Х., Рахимгазиев У.Г.**

**Билим соҳаси – Ижтимоийтаъминотвасоғлиқнисақлаш-500000
Таълим соҳаси- 510000 «Соғлиқни сақлаш»**

**«ЭКГ ДИАГНОСТИКА
СТАНДАРТЛАРИ»**

(Ўқув қўлланма)

5510200-«Педиатрия иши» таълим йўналиши талабалари учун
"Поликлиник педиатрия ва реабилитология(ШЖТ,ФТ)" фани бўйича



**Тошкент
«Наврўз»
2017**

189988

УЎК: 54(08+034)

КБК: 35.10(Ўзб)

М 50

Тузувчилар:
Шомансурова Э.А.

ТошПТИ "Амбулатор тиббиёт, клиник радиология курси билан" кафедраси мудири, т.ф.д.

Улугов А. И.

ТошПТИ "Амбулатор тиббиёт, клиник радиология курси билан" кафедраси доценти, т.ф.н.

Файзиев О. Н

ТошПТИ "Амбулатор тиббиёт, клиник радиология курси билан" кафедраси доценти, т.ф.н.

Исахонова Н.Х

ТошПТИ "Амбулатор тиббиёт, клиник радиология курси билан" кафедраси ассистенти

Рахимгазиев У.Г

ТошПТИ "Амбулатор тиббиёт, клиник радиология курси билан" кафедраси ассистенти

Ўқув қўлланмада турли этиологияли миокард шикастланишларида юзага келадиган юракнинг асосий фаолиятидаги бузилишлар механизмлари ва электрокардиографиянинг биоэлектрик асослари ёритилган. Шунингдек ўқув қўлланмага талабаларнинг мустақил ишини самарали ташкил этиш имконини берувчи, махсус ишлаб чиқилган алгоритмлар, патологик электрокардиограммалар ва уларнинг тахлили кўринишидаги назорат топшириқлари киритилган. Ўқув қўлланма тиббиёт олий ўқув юртлари талабалари учун мўлжалланган ва 7-курс ўқув дастурига мос келади.

Тақризчилар:
Шамсиев Ф.С.

ТошВМОИ "Педиатрия" кафедраси мудири, т.ф.д. профессор

Аляви Б.А.

ТошПТИ "Факультет терапия, ҳарбий далатерапияси, касб касалликлари, госпитал терапия ва ички касалликлар пропедевтикаси" кафедраси мудири, т.ф.д., профессор

ISBN 978-9943-381-69-8

© «Наврўз», 2017

КИРИШ

Юрак қон-томир тизими хасталиклари кенг тарқалган ва кўпинча ногиронликка ҳамда ўлимга олиб келувчи касалликлар сирасига киради. Замонавий кардиология бугунги кунда ташхислаш ва даволашнинг янги услубларини ишлаб чиқишда сезиларли ютуқларга эришган. Шундай бўлса-да, бирламчи соғлиқни сақлаш бўғинида турли юрак-қон томир касалликларини ташхислашда бир қатор хатоликлар ва қийинчиликлар тез-тез кузатилмоқда. Ўзбекистон Республикаси Президентининг 19 сентябрь 2007 йилдаги ПФ-3923 «Соғлиқни сақлаш тизимини ривожлантириш Давлат дастурини амалга ошириш ва келгусида ислохатларни янада чуқурлаштириш тўғрисида»ги Фармонини амалга ошириш бўйича Ўзбекистон Республикаси Вазирлар Маҳкамасининг 18 март 2008 йил 48-сонли «Худудий соғлиқни сақлаш муассасалари ташкилий тузилмалари ва фаолиятининг такомиллаштириш тўғрисида»ги Қарори, Ўзбекистон республикаси соғлиқни сақлаш вазирлигининг 23 март 2009 йил «Қишлоқ врачлик пунктлари фаолиятини ташкиллаштиришни такомиллаштириш тўғрисида»ги бўйруғи чиқди, шунга биноан тиббиёт институтларини битираётган умумий амалиёт шифокорлари ва умумий амалиёт шифокори таълим дастури бўйича қайта тайёргарликдан ўтган шифокорлар ҳисобига ҚВПни шакллантиришни амалга ошириш мўлжалланган.

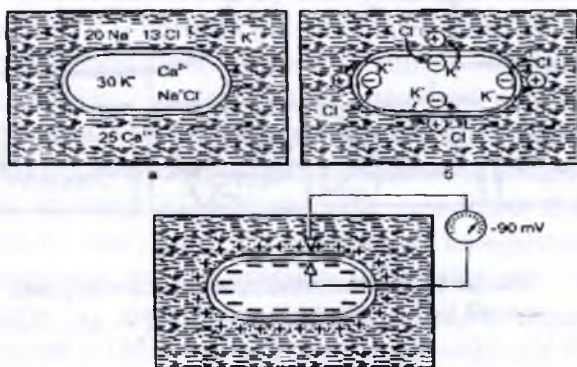
Замонавий амалиёт шифокори мукаммал эгаллаши лозим бўлган кўп сонли инструментал текширув усуллари орасида электрокардиография ҳақли равишда етакчи ўринни эгаллайди. Юрак биоэлектр фаоллигини текширишнинг ушбу усулнинг бугунги кунда юрак мароми ва ўтказувчанлигининг бузилишлари, қоринчалар ва бўлмачалар гипертрофияси, юрак ишемик касалликлари, миокард инфаркт ива юракнинг бошқа касалликларини ташхислашдаги ўрни бетакрордир. Мазкур ўқув қўлланма умумий амалиёт шифокорлари учун юрак-қон томир касалликларини эрта ташхислашда муҳим манба ҳисобланади.

I Боб. ЭЛЕКТРОКАРДИОГРАФИЯНИНГ БИОЭЛЕКТРИК АСОСЛАРИ

1.1. Биопотенциаллар пайдо бўлишининг мембрана назарияси

Юракда электрик ҳолатлар пайдо бўлишининг асосида, маълумки, калия (K^+), натрий (Na^+), кальций (Ca^{2+}), хлор (Cl^-) ва бошқа элементлар ионларининг мушак ҳужайраси мембранаси орқали ўтиши ётади. Электрокимёвий жиҳатдан ҳужайра мембранаси турли ионлар учун ҳар хил ўтказувчанликка эга бўлган қобиқни ташкил этади. Бу қобиқ электролитлар эритмасини таркибига кўра сезиларли фарқланувчи иккита эритмага ажратади. Қўзғалмаган ҳолатдаги ҳужайра ичида K^+ концентрацияси ҳужайрадан ташқари суюқликдаги концентрациясига қараганда 30 баробар юқори (расм. 1.1, а). Аксинча, ҳужайра ичидаги муҳитга нисбатан ҳужайра ташқарисидаги муҳитда Na^+ концентрацияси 20 баробар юқори, Cl^- концентрацияси- 13 баробар ва Ca^{2+} концентрацияси -25 баробар юқори. Ионлар концентрациясининг бундай юқори градиентлари мембрананинг иккала қобиғи томонида ҳам мембранадаги ионлар насоси ишлаши эвазига сақланиб турилади, бу насослар ёрдамида Na^+ , Ca^{2+} ва Cl^- ионлари ҳужайрадан чиқарилади, K^+ ионлари эса киритилади. Бу жараён ушбу ионларнинг концентрацион градиентларига қарши амалга оширилади ва энергия сарф қилинишини талаб этади. Қўзғалмаган ҳужайра мембранаси K^+ ва Cl^- ионлари учун кўпроқ ўтказувчанликка эга бўлади. Шу сабабли K^+ ионлари концентрация градиенти ҳисобига ҳужайрадан ташқарига чиқишга ҳаракат қилади, бунда ўзининг мусбат зарядини ҳужайра ташқарисидаги муҳитга олиб ўтади. Cl^- ионлари эса, аксинча ҳужайра ичига киради ва бу билан ҳужайра ичи суюқлигининг манфий зарядини оширади. Ионларнинг бу ҳаракатланиши қўзғалмаган ҳужайра мембранасини қутбланишига олиб келади: мембрананинг ташқи юзаси

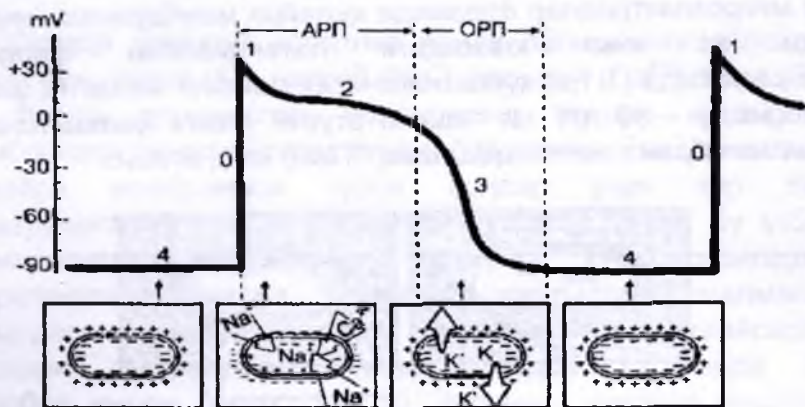
мусбат, ичкариси эса-манфий (расм. 1.1,б). Шу тариқа мембранада юзага келадиган потенциаллар фарқи ионларнинг кейинги ҳаракатланишига (K^+ — ҳужайра ташқарисига ва Cl^- — ҳужайра ичига) тўсқинлик қилади ва диастола даврида қисқарувчи миокардни ҳужайралар мембранасининг қутбланишидаги турғун ҳолат бошланади. Агар микроэлектродлар ёрдамида ҳужайра мембаранасининг ташқи ва ички юзасидаги потенциаллар фарқи ўлчанса, расмда (1.1,в) кўрсатилганидек, манфий қийматга эга ва нормада -90 mV ни ташкил этувчи **тинч ҳолатнинг трансмембрана потенциалини** (ТТМП) қайд этамиз.



Расм 1.1. Қўзғалмаган ҳужайранинг ҳужайра мембранаси қутбланиши: а — Na^+ , K^+ Cl^- и Ca^{2+} ионларининг ҳужайра ичидда ва ҳужайрадан ташқари суюқлидаги нисбатлари; б — K^+ и Cl^- ионларининг концентрация градиенти натижасида силжиши; в — тинч ҳолатнинг трансмембрана потенциалининг қайд қилиниши

Ҳужайра қўзғалганда унинг девори ўтказувчанлиги турли типдаги ионларга нисбатан кескин ўзгаради. Бу ҳужайра мембранаси орқали ионлар оқимини ўзгаришига, натижада эса, ТТМП қийматининг ўзгаришига олиб келади. Қўзғалиш пайтидаги трансмембрана потенциали ўзгаришининг эгри чизиғи **ҳаракатнинг трансмембрана потенциали** (ХТМП) деб номланади. Миокардиал ҳужайранинг ХТМПни бир нечта фазаси фарқланади (расм. 1.2).

Фаза 0. Қўзғалишнинг бошланғич фазаси - *деполяризация фазасида* - Na^+ ионларининг ҳужайра мембранасидан ўтиши кескин ортади, бу ионлар ҳужайра ичига тез интилади (тезкор натрийли ток). Бунда, табиийки мембрана заряди ўзгаради: мембрананинг ички юзаси мусбат, ташқи юзаси эса манфий бўлади. **ХТМП** қиймати ўзгаради.



Расм. 1.2 Ҳаракатнинг трансмембрана потенциали (**ХТМП**). Изоҳ матнда. АРД — абсолют ванисбий рефрактор даврлар

— 90 mV дан +20 mV гача, яъни заряд реверсияси — мембрана қайта зарядланиши содир бўлади. Бу фазанинг давомийлиги 10мс дан ортмайди. **Фаза 1.** **ХТМП** қиймати тахминан +20 mV га етганда, Na^+ ионларининг мембранага ўтиши камаяди, Cl^- ионлари учун эса мембрана ўтказувчанлиги ортади. Бу Cl^- манфий ионларининг ҳужайра ичида унча катта бўлмаган ток пайдо бўлишига олиб келади ва бу ионлар Na^+ мусбат ионларининг ортиқчасини ҳужайра ичида қисман нейтраллаштиради, бу **ХТМП** нинг тахминан 0 гача ёки ундан ҳам пастроқ тушишига олиб келади. Бу фаза бошланғич тез *реполяризация* фазаси деб номланади.

Фаза 2. Бу фаза давомида **ХТМП** қиймати тахминан бир маромда сақланиб турилади, бу эса **ХТМП** эгри чизигида ўзига хос плато шаклланишига олиб келади. **ХТМП** қийматининг

доимий миқдори Ca^{2+} ва Na^+ , нинг ҳужайра ичига йўналтирилган секин кивучи токи, ҳамда ҳужайрадан чиқувчи K^+ токи ҳисобига сақланиб туради. Бу фазанинг давомийлиги катта ва тахминан 200 мс ни ташкил этади. 2-фаза давомиди мушак ҳужайраси қўзғалган ҳолатда бўлади, унинг бошланиши мембрананинг деполяризацияси, яқуни эса — реполяризацияси билан характерланади.

Фаза 3. Бу фаза бошланишига келиб Na^+ ва Ca^{2+} ионлари учун ҳужайра мембранаси ўтказувчанлиги камайди ҳамда K^+ ионлари учун ўтказувчанлик сезиларли ортади. Шу сабабли K^+ ионларининг ҳужайрадан ташқарига ҳаракатланиши яна устунлик қилишни бошлайди, бу эса ҳужайра мембранасининг тинчлик ҳолатидаги олдинги қутбланишини тикланишига олиб келади: Ҳужайра мембранасининг ташқи юзаси мусбат зарядланган ички юзаси эса манфий зарядланган бўлади. **ХТМП** қиймати ТТМП ни қийматиға етади. Бу фаза яқуний тезкор реполяризация фазаси деб номланади.

Фаза 4. Бу фазада ХТМП фазасида, деастола фазаси деб номланадиган K^+ , Na^+ , Ca^{2+} , Cl^- бошланғич концентрациялари ҳужайра ташқариси ва ичкарасига мос равишда « $\text{Na}^+ - \text{K}^+$ - насос» ҳаракати ҳисобига тикланади. Бунда мушак ҳужайраларининг ХТМП миқдори тахминан — 90 mV бўлади.

Юракнинг ўтказувчи тизим ҳужайралари ва синус тугун ҳужайралари ТТМП ни ўз-ўзидан секин кўпайтириш хусусиятиға — 4 фаза давомиди мембрана ички юзасида манфий заряднинг камайитириш хусусиятиға эға. Бу жараён ўз-ўзидан (спонтан) диастолик деполяризация деб номланади ва юракнинг ўтказувчи тизими ҳамда синоатриал (синус) тугуни ҳужайраларининг автоматик фаоллиги асосида ётади, яъни “ўз-ўзидан” электр импульслари пайдо бўлиш хусусияти (батафсилроқ пастға қара).

1.2. Юракнинг асосий функциялари

Юрак бир қатор функцияларға эға, бу функциялар унинг фаолиятидаги ўзига хос хусусиятларни белгилаб беради.

1.2.1. Автоматизм функцияси

Юрак автоматизми ташқи таъсиротларсиз, ўзида пайдо бўлган импульслар таъсирида қўзғалиш хусусияти.

Автоматизм функцияси синоатриал тугун (СА-тугун) ва юракнинг ўтказувчи тизими: атриовентрикуляр бирлашма (АВ-бирлашма) юрак олд бўлмачалари ва қоринчаларининг ўтказувчи тизимига хос. Бу маром бошқарувчи ҳужайралар-пейсмекерлар (ингл. *Pace-maker* - бошқарувчи).

Қисқарувчи миокардда автоматизм функцияси йўқ.

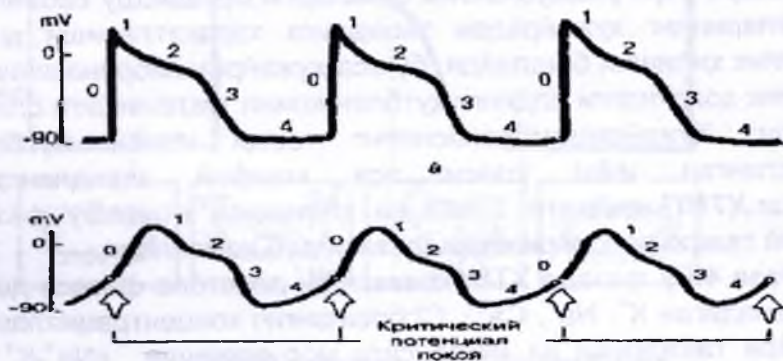


Рис. 1.3. *Пейсмекер- маром бошқарувчи толаларнинг спонтан диастолик деполяризацияси. Изоҳ матнда. а — мушак ҳужайралари ТТМП; б — пейсмекерҳужайралар ТТМП.*

Бутун диастолик фаза (ХТМП 4-фазасида) қисқарувчи мушак ҳужайраларининг меъёридаги ХТМП барқарор тарзда бир маромда, тахминан -90 mV да ушлаб турилса, маромни бошқарувчи толалар (пейсмекерлар) учун мембрана потенциалининг диастолага секин спонтан камайиши хос, бу 1.3-расмда кўрсатилган. Бу жараён суи спонтан диастолик деполяризация деб номланади ва пейсмекерлар мембраналарининг махсус хусусиятлари-ҳужайра ичига секин кирувчи Na^+ ионлари учун мембрана ўтказувчанлигини аста-секин ўз-ўзидан кўпайиши натижасида юзага келади. Ҳужайрада мусбат ионларнинг кўп миқдорда тўпланиши натижасида ҳужайра мембранаси ички юзасидаги

манфий заряд қисман нейтраллашади ва мембрананинг ички ва ташқи юзалари ўртасидаги потенциаллар фарқи (ТТМП) аста-секин камаёди. ТТМП критик даражага (тахминан -60 mV) етганда, мембрананинг Na^+ ионлари учун ўтказувчанлиги кескин ва тез ортади, бу ҳужайранинг тез кўчкисимон деполяризациясининг пайдо бўлишига (ТТМП нинг 0 фазаси), яъни миокарднинг бошқа ҳужайралари қўзғалишига импульс берувчи қўзғалишга олиб келади.

Спонтан диастолик деполяризация тезлиги қанча юқори бўлса, маромни бошқарувчи ҳужайраларида шунча кўп электр импульслар юзага келади. СА-тугун ҳужайралари меъёрда максимал диастолик деполяризациянинг максимал тезлигига ва максимал автоматик фаолликка эга. Бу ҳужайралар минутига 60-80 атрофидаги частотали электр импульслар ишлаб чиқаради. Бу биринчи қатор автоматизм маркази (1.4 расм) дейилади.

Автоматизм функцияси юрак бўлмачалари ва АВ-бирлашманинг ўтказувчи тизимидаги айрим соҳалар-атриовентрикуляр туғун (АВ-туғун)нинг гист тутамига ўтиш соҳасига ҳам хос (1.4 расм). Юрак ўтказувчи тизимининг иккинчи қатор автоматизм маркази ҳисобланувчи бу соҳалари минутига 40-60 частотали электр импульсларини ишлаб чиқиш мумкин. Қайд этиш лозимки, АВ-бирлашма таркибига кирувчи АВ туғуннинг ўзи автоматизм функциясига эга эмас.

Ва ниҳоят, энг кам қисқариш хусусиятига эга бўлган (минутига 25—45 импульс) учинчи қатор автоматизм марказлари-Гис тутамининг қуйи қисми, унинг шохлари ва Пуркинье толалари ҳисобланади. Бироқ юрак қўзғалиши нормада СА-туғун толаларида юзага келувчи импульслар натижасида содир бўлади, СА-туғун ягона нормал маром бошқарувчи ҳисобланади. Гап шундаки, СА-туғуннинг нисбатан тез-тез импульсацияланиши шароитида АВ-бирлашма, Гис тутами ҳамда Пуркинье толалари ҳужайраларининг автоматизми сусаяди. АВ-бирлашма, Гис тутами ҳамда Пуркинье толалари фақат потенциал, ёки латент маром бошқарувчилари ҳисобланади. СА-туғун шикастланганда маром бошқарувчи функциясини юрак ўтказувчи тизимининг

қуйи бўлимлари-II ва ҳаттоки III қатор автоматизм марказлари ўз зиммасига олади.

СА-тугун ва бошқа маром бошқарувчилар функциясига симпатик ва парасимпатик нерв тизими катта таъсир кўрсатади: симпатик тизим фаоллашуви СА-тугун ва ўтказувчи тизим ҳужайралари автоматизмининг ортишига, парасимпатик тизим эса-улар автоматизмининг камайишига олиб келади.

Бўлмалараро тутам (Бахман тутами)



Расм. 1.4. Юракнинг ўтказувчи тизими.Изоҳ матнда

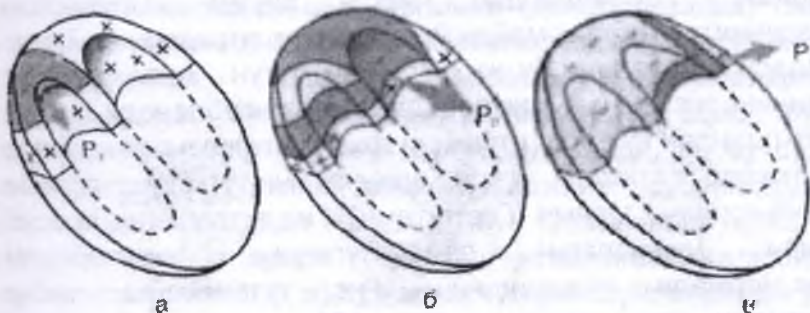
Юракнинг ихтисослашган ўтказувчи тизими тоалари каби қисқарувчи миокард ҳам ўтказувчанлик функциясига эга, бироқ қисқарувчи миокардда электр импульсини ўтказиш тезлиги анча паст.

1.2.2. Юракнинг ўтказувчи функцияси

Ўтказувчанлик функцияси-юракнинг бирор бир соҳасида пайдо бўладиган қўзғалишни юрак мушагининг бошқа бўлимларига ўтказиш хусусияти.

Қўзғалиш тўлқинининг юрак ўтказувчи тизими турли бўлимлари бўйлаб тарқалишининг кетма-кетлиги ва ўзига ҳослигини яхши ўзлаштириб олиш лозим.СА-тугун ҳужайраларида генерализацияланган қўзғалиш тўлқини нормада қисқа ўтказиш йўли бўйлаб ўнг бўлмачага,учта тугунлар- аро йўл-Бахман,Венкебах ва Торел йўллари бўйлаб

АВ-тугунга ва Бахман бўлмалараро тутами бўйлаб чап бўлмачага тарқалади.(қаранг. расм. 1.4). Бу ўтказиш йўллари бўйлаб қўзғалиш бўлмачалар миокарди бўйлаб тарқалганга қараганда 2-3 баробар тезроқ тарқалади.Қўзғалиш тўлқини ҳаракатининг умумий йўналиши-юқоридан пастга ва СА-



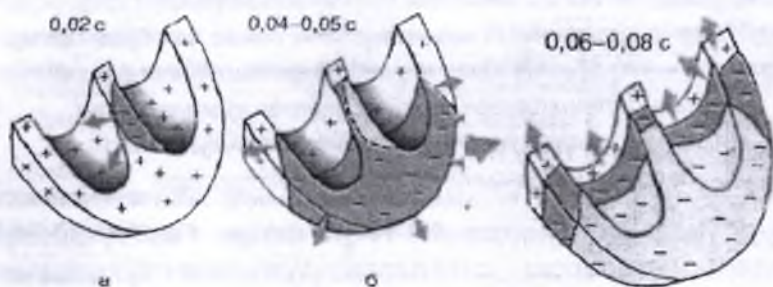
тугуни соҳасидан АВ-тугуни юқори қисми томон бироз чапроқ. Қўзғалиш олдин ўнг бўлмада бошланади сўнгра чап бўлма қўшилади, охирида фақат чап бўлма қўзғалади(1.5расм).Қўзғалишнинг тарқалиш тезлиги бу ерда катта эмас ва ўртача $30\text{—}80\text{ см} \cdot \text{с}^{-1}$ атрофини ташкил этади.Қўзғалиш тўлқинининг иккала бўлмачани ҳам қамраб олиш вақти 0,1 с дан ошмайди..

Расм. 1.5.Қўзғалиш тўлқинининг бўлмачалар бўйлаб тарқалиши: а — ўнг бўлмача қўзғалиши бошланиши; б — ўнг ва чап бўлмачалар қўзғалиши; в — чап бўлмачадаги якуний қўзғалиш. Қизил ранг билан қўзғалган(штрихланган)ва айни пайтда қўзғалаётган (яхлит)соҳалар кўрсатилган. РРи, Рщ—бўлмалар деполяризациясининг момент векторлари.

АВ-тугунда ва айниқса АВ-тугун билан Гис тутамлари ўртасидаги чегарадош соҳаларда қўзғалиш тўлқинининг сезиларли тутилиши содир бўлади, ўтказиш тезлиги $2\text{—}5\text{ см} \cdot \text{с}^{-1}$ ортиқ эмас.АВ-тугунда қўзғалишнинг тутилиши бўлмаларнинг тўлақонли қисқариши якунлангандан кейингина қоринчаларда қўзғалишнинг бошланишига ёрдам беради.

АВ-тугунда электр импульсини ўтказишнинг кичик тезлиги унинг фаолиятидаги бошқа бир хусусиятини ҳам шартлайди: АВ-тугун бўлмалардан қоринчаларга минутага камида 180—220 импульс “ўтказиши” мумкин. Шу сабабли юрак ўриш маромининг минутага 180-220 зарбдан юқорида тезлашганда бўлмалардан чиққан айрим импульслар қоринчаларга етиб бормаиди, ўтказишнинг атриовентрикуляр блокадаси бошланади. Бу жиҳатдан АВ-тугун юрак ўтказиш тизимининг энг нозик бўлимларидан бири ҳисобланади.

АВ-тугундан қўзғалиш тўлқини яхши ривожланган қоринча ичи ўтказиш тизимига ўтади. Қоринча ичи ўтказиш тизими бўлмача-қоринча тутами (Гис тутами), Гис тутамининг асосий шохлари (оёқчалари) ва Пуркинье толаларидан иборат. Нормада қўзғалишнинг Гис тутами ва унинг шохларидан ўтиш тезлиги $100\text{—}150\text{ см} \cdot \text{с}^{-1}$, Пуркинье толаларидан ўтиш тезлиги — $300\text{—}400\text{ см} \cdot \text{с}^{-1}$ ташкил этади. Қоринчалар ўтказиш тизими бўйлаб электр импульсларини катта тезликда ўтиши қўзғалиш тўлқинининг қоринчаларини деярли бир вақтнинг ўзида қамраб олишига ва қоннинг аорта ҳамда ўпка артериясига оптимал ҳамда самарали ҳайдалишига имкон яратади. Қоринчалар деполяризациясининг умумий давомийлиги нормада 0,06 дан 0,10 с гачани ташкил этади.



Расм. 1.6. Қоринчалар қисқарувчи миокарди бўйлаб қўзғалишнинг тарқалиши:

а – Қоринчалараро тўсиқнинг қўзғалиши (деполяризацияси), (0,02 с); б – қоринчаларнинг учи, олд-орқа ва ён деворлари

деполяризацияси (0,04—0,05с); в — чап ва ўнг қоринчалар базал бўлимларининг ва қоринчалараро тўсиқ деполяризацияси (0,06 — 0,08 с).

Рангли белгиланишлар 1.5 расмдагидек.

ЭКГ ҳар хил тишчаларининг генезини тўғри англаш учун қоринчалар миокардининг қўзғалиш (деполяризация) билан қамраб олинишининг нормал кетма-кетлигини яхши билиш зарур. Пуркинье толалари асосан қоринчаларнинг субэндокардиал бўлимларида жойлашганлиги боис, айнан мана шу бўлимлар биринчи бўлиб қўзғалади, ва бу ердан деполяризация тўлқини юрак мушагининг субэпикардиал соҳаларига тарқалади (расм. 1.6). Қоринчалар қўзғалиш жараёни қоринчалараро тўсиқ чап қисмининг қўзғалишидан бошланади (расм. 1.6, а). Қўзғалиш тўлқини бунда чапдан ўнга томон ҳаракатланади ва қоринчалараро тўсиқнинг ўрта ва қуйи қисмларини тезда қамраб олади. Деярли бир вақтнинг ўзида апикал(учи) соҳа, чап, сўнгра эса ўнг қоринчанинг олдинги орқа ва ён деворлари қўзғалади. Бунда қўзғалиш эндокардан эпикард томонга тарқалади ва деполяризация тўлқини асосан юқоридан пастга ва аввалига ўнга, сўнгра чапга силжий бошлайди.

0,04—0,05 с дан кейин қўзғалиш тўлқини чап қоринча миокардининг катта қисмини эгаллайди, хусусан унинг апикал соҳаси, олд, орқа ва ён деворларини қамраб олади. Деполяризация тўлқини юқоридан пастга ва чапдан ўнга томон ҳаракатланади (рис. 1.6, б).

Энг охирида 0,06—0,08 с даврида, чап ва ўнг қоринчалар ҳамда қоринчалараро тўсиқнинг базал бўлимлари қўзғалади. Бунда қўзғалиш тўлқинининг ҳаракати, 1.6.в расмда кўрсатилганидек, юқорига ва бироз чапга йўналган бўлади.

1.2.3. Миокард толаларининг қўзғалиш функцияси ва рефрактерлиги

Қўзғалиш — бу импульслар таъсири остида юракнинг қўзғалиш хусусияти. Юракнинг ўтказиш тизими ҳужайралари ҳам, қисқарувчан миокард ҳужайралари ҳам қўзғалиш

функциясига эга.Юрак мушагининг қўзғалиши, билиб олганингиздек (қаранг. бўлим 1.1),ХТМП пайдо бўлиши ва натижада электр токининг пайдо бўлиши билан кечади.

ХТМПнинг турли фазаларида мушак толасининг қўзғалувчанлиги янги импульс келганда турлича бўлади.ХТМПбошланишида (фаза 0,1,2) ҳужайралар тўлиқ қўзғалмайди ёки қўшимча электр импульсига рефрактер (қўзғалувчанлиги бир қанча вақт сусайган) бўлади.Бу миокард толаларининг абсолют рефрактер даври деб аталади, бунда ҳужайра бирон бир қўшимча электр стимулларига янги фаоллашув билан умуман жавоб беролмайди (қаранг расм.1.2.).ХТМПякунида (фаза-3) нисбий рефрактер даври бошланади,бу давр мобайнида кучли қўшимча стимул берилиши ҳужайрада янги такрорий қўзғалиш пайдо бўлишига олиб келиши мумкин,кучсиз импульс жавобсиз қолади. Диастола пайтида (ХТМПни 4-фазасида миокардиал толаларнинг қўзғалувчанлиги тўлиқ тикланади, унинг рефрактерлиги эса кузатилмайди.

1.2.4. Қисқарувчанлик функцияси

Қисқарувчанлик — бу юрак мушагининг қўзғалишга жавобан қисқариш хусусияти.Асосан қисқарувчан миокард бундай функцияга эга.Юрак турли бўлимларининг кетма-кет қисқариши натижасида унинг асосий-насос- функцияси амалга ошади .

II Боб. ЭЛЕКТРОКАРДИОГРАММАНИ ЁЗИБ ОЛИШ УСЛУБЛАРИ

2.1. Электрокардиографик асбоблар

Электрокардиографлар — юракнинг қўзғалиш пайтидаги электр майдонида (мисол учун тана юзасида) ги икки нуқта оралиғидаги потенциаллар фарқидаги ўзгаришларни қайд этувчи асбоблар. Замонавий электрокардиографлар юқори техник мукамаллик билан фарқланади ва бир каналли ҳамда кўп каналли ЭКГ ёзувларини ёзиб олиш имконини беради. Охирги ҳолатда синхрон тарзда бир нечта турли электрокардиографик тармоқлар (2 тадан 6-8 тагача) қайд этилади, бу эса текшириш вақтини сезиларли қисқартиради ҳамда юрак электр майдони ҳақида янада аниқ маълумот олиш имконини беради.

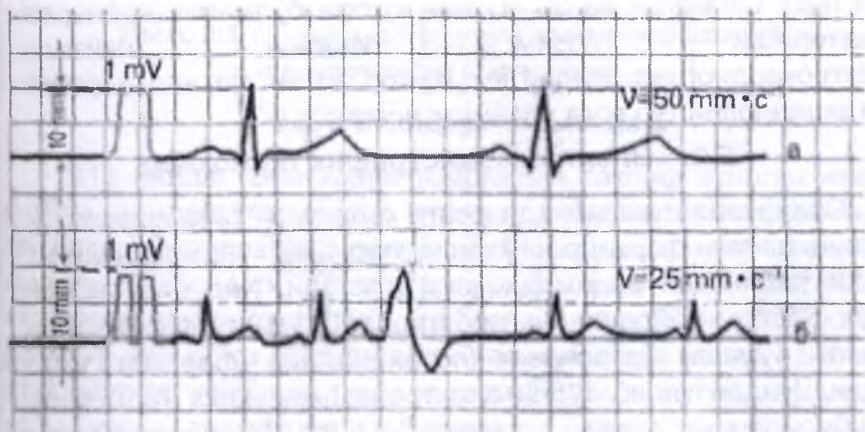
Электрокардиографлар кириш мосламалари, биопотенциалларини кучайтиргич ва қайд этувчи мосламадан иборат (расм. 2.1). Юрак қўзғалганда тана бўйлаб юзага келувчи потенциаллар фарқи тананинг турли соҳаларига резина тасмалар ёки ноклар билан мустаҳкамланган металл электродлар тизими ёрдамида қайд этилади. Турли ранглар балан белгиланган кириш симлари электр сигнални коммутаторга беради сўнгра эса катод лампалар, триодлар ёки интеграл схемалардан ташкил топган кучайтиргичнинг кириш қисмига беради.

Электродлар томонидан қабул қилинадиган ва 1—3 mVдан ошмайдиган кичик кучланиш бир неча баробар кучайтирилади ва асбобнинг қайд этиш мосламасига берилади. Бу ерда электр тебранишлар элетромагнит лангарининг механик силжишига айланади ва у ёки бу усулда махсус ҳаракатланадиган қоғоз тасмага ёзиб олинади. Ҳозирги пайтда кўпинча элетромагнит лангарининг бундай силжишлари бевосита механик тарзда ёзиб олинади, бу сиёҳ қўлланиладиган жуда енгил (паст инерцияли) ёзиш мосламаси (писчик) ёрдамида амалга оширилади.



Расм.2.1. Электрокардиограф мосламаси

Бу ҳолатда ёзув одатда миллиметровкани эслатувчи электрокардиографик қоғоз тасмада қайд этилади (расм.2.2.). Айрим электрокардиографларда ЭКГ иссиқлик ёрдамида амалга оширилади, яъни ёзув мосламаси (писчик) исийди ва қоғозда махсус қатламда тегишли эгри чизиқларни “куйдиради”. Ва ниҳоят, капилляр типдаги (мингографлар), электрокардиографлармавжудки, уларда ЭКГ ёзуви сачровчи сиёҳнинг ингичка оқими ёрдамида амалга оширилади

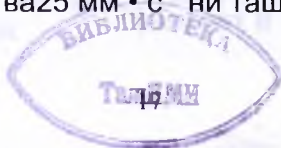


Расм. 2.2. $50 \text{ mm} \cdot \text{c}^{-1}$ (а) ва $25 \text{ mm} \cdot \text{c}^{-1}$ (б) тезликда қайд этилган ЭКГ.

Кириш мосламаси

Техник конструкциясидан қатъий назар ҳар бир электрокардиограф кучайишни бошқариш ва назорат қилиш мосламасига эга. Бунинг учун кучайтиргичга 1 mV га тенг бўлган стандарт калибрли кучланиш берилади. Электрокардиографнинг кучайиши одатда кучланиш қайд этилаётган тизимнинг 10 mm га четга оғишини келтириб чиқарганда аниқланади (қара расм 2.2.). Кучланишнинг бундай калибрланиши беморда турли вақтда ва (ёки) турли асбобларда қайд этилган ЭКГ ларни таққослаш имкониятини беради.

Тасма тортиладиган механизмлар барча замонавий электрокардиографларда қоғознинг турли тезликда: 25 , 50 , $100 \text{ mm} \cdot \text{c}^{-1}$ ва ҳқз ҳаракатланишини таъминлайди. Қоғоз ҳаракатланишининг танланган тезлигига қараб қайд этиладиган эгри чизиқ шакли ўзгаради: ЭКГ ёки чўзилган шаклда (расм. 2,2, а), ёки анча қисқа шаклда (расм. 2,2, б). ёзилади. Кўпинча электрокардиология амалиётида ЭКГни қайд этиш тезлиги 50 ва $25 \text{ mm} \cdot \text{c}^{-1}$ ни ташкил этади.



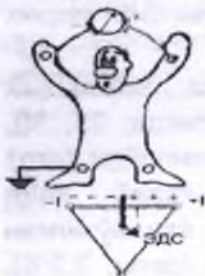
Электрокардиографлар куруқ хонада ҳаво ҳарорати 10°C дан паст бўлмаган ва 30°C дан юқори бўлмаган жойларда ўрнатилиши лозим. Ишлаш пайтида электрокардиограф, шунингдек бемор ётган металл кароват ёки экранловчи тўр ерга уланиши лозим.

2.2. Электрокардиографик тармоқлар

Юрак ишлаш жараёнида юзага келадиган тана юзасидаги потенциаллар фарқидаги ўзгаришлар ЭКГ тармоқларининг турли тизимлари ёрдамида қайд этилади. Ҳар бир тармоқ юрак электр майдонининг электродлар ўрнатилган муайян иккита нуқтаси ўртасидаги потенциаллар фарқини қайд этади. Шундай қилиб турли электрокардиографик тармоқлар бир-биридан энг аввало потенциаллар фарқи аниқланадиган тана соҳалари билан фарқланади.

Тана юзасидаги ҳар бир танланган нуқтага ўрнатилган электродлар электрокардиографга уланади. Электродлардан бири гальвонаметрининг мусбат қутбига (бу тармоқнинг мусбат ёки фаол электроди), иккинчи электрод эса манфий қутбига (тармоқнинг манфий электродига) уланади (расм 2.3).

Бугунги кунда клиник амалиётда 12 тармоқли ЭКГдан кенг фойдаланилади, бу ЭКГ ёзувлар беморнинг ҳар бир электрокардиографик текширувида мажбурий ҳисобланади: учта стандарт тармоқ оёқларга қўйиладиган учта кучайтирилган бир қутбли тармоқ ҳамда олти та кўкрак тармоқлари.



I тармоқ



II тармоқ



III тармоқ

Расм. 2.3. Оёқ-қўллардаги учта электрокардиографик тармоқларнинг шаклланиши

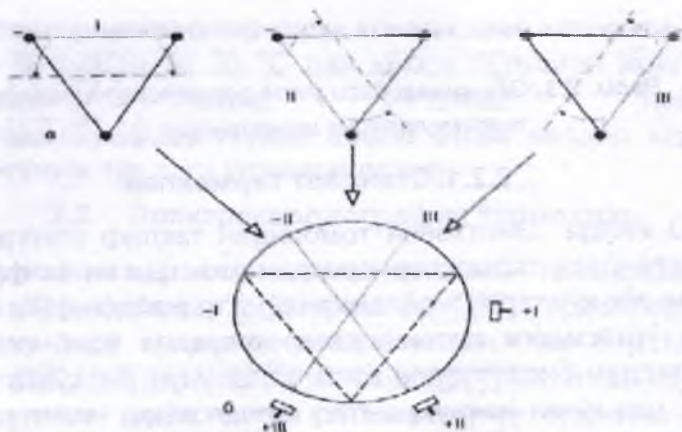
2.2.1. Стандарт тармоқлар

1913 йилда Эйнтховен томонидан таклиф этилган икки қутбли стандарт тармоқлар юракдан узоқлашган ва фронтал текислик-оёқ-қўлларда жойлашган электр майдонининг иккита нуқтаси ўртасидаги потенциаллар фарқини ёзиб олади. Бу тармоқлардан биотокларни ёзиб олиш учун ўнг қўлга (қизил рангли), чап қўлга (сарик рангли) ва чап оёққа (яшил рангли) электродлар қўйилади (қаранг расм 2.3). Бу электродлар учта стандарт тармоқдан бирини қайд этиш учун электрокардиографга жуфт-жуфт қилиб уланади. Тўртинчи электрод ўнг оёққа ерга уловчи симга уланиш учун ўрнатилади (қора рангли).

(+) ва (-) белгилари одатда электродларнинг мусбат ёки манфий қутбларига уланишига мос келади, яъни ҳар бир тармоқнинг мусбат ва манфий қутби кўрсатилган.

2.3- расмда кўриниб турганидек учта стандарт тармоқлар тенг томонли учбурчакни ("Эйнтховен учбурчаги")ни ҳосил қилади. Бу учбурчак учлари ўнг қўл, чап қўл ва чап оёқ ҳамда у ерда ўрнатилган электродлар ҳисобланади. Эйнтховеннинг тенг томонли учбурчаги марказида юракнинг электр маркази ёки нуқтали ягона юрак деполи, уччала стандарт тармоқдан бир ҳил олинади.

Электрокардиографик тармоқни ҳосил қилишда иштирок этган иккита электродни бириктирувчигипотетик чизиқ тармоқ ўқи деб аталади. Эйнтховен учбурчагининг томонлари стандарт тармоқлар ўқи ҳисобланади (қаранг расм 2.3.). Юрак марказидан, яъни ягона юрак деполи жойлашган жойдан ҳар бир стандарт тармоқ ўқиға тортилган перпендикулярлар ҳар бир ўқни тенг икки қисмга: мусбат қисмни тармоқнинг мусбат электроди (+) томонига қараган ва манфий қисмни манфий электродга (-) қараган қисмга бўлади.



Расм. 2.4. Стандарт тармоқлар координатасининг уч ўқли тизими

Юрак циклининг бирон бир вақтида юрак ЭХК(электр ҳаракатлантирувчи кучи)тармоқ ўқининг мусбат қисмига проекцияланса ЭКГ да ижобий ўзгаришлар қайд этилади (мусбат тишчалар R, T, P).Агар юрак ЭХКтармоқ уқининг манфий қисмига проекцияланса салбий ўзгаришлар қайд этилади (Q, S тишчалари, баъзида Т ёки ҳаттоки Р манфий тишчалари).

Стандарт тармоқлардан ёзиб олинган ЭКГ таҳлилини енгиллаштириш ва юрак ЭХК векторини ажратиш операциясини тезлатиш учун электрокардиографияда бу тармоқлар ўқини бироз ўзгартириш, 2.4.расмда кўрсатилганидек, ва бу ўқларни юрак электр марказидан ўтказиш қабул қилинган.Келгусида таҳлил учун қўлай бўлган уч ўқли координаталар тизими ҳосил бўлади, бунда ҳар бир тармоқ ўқи орасидаги бурчак Эйнтховеннинг аънавий учбурчагидаги каби, 60° ташкил этади. Стандарт тармоқлар ўқининг бундай силжитилиши қонунийдир, чунки ўқларнинг уларнинг дастлабки жойлашувига параллел тарзда силжитилишида уларга юрак векторининг проекцияси ўзгармайди.

2.2.2. Оёқ-қўллардаги кучайтирилгантармоқлар

Оёқ-қўллардаги кучайтирилгантармоқлар Гольдбергер томонидан 1942 йилда таклиф этилган. Бу тармоқлар фаол мусбат электрод ўрнатилган оёқ-қўллардан бири (ўнг қўл, чап қўл ёки чап оёқ) ҳамда бошқа иккита қўл- оёқнинг ўртанча потенциали фарқини ёзиб олади (расм 2.5). Шундай қилиб бу тармоқлардаги манфий электрод сифатида Гольдбергернинг қўшма элетродидан фойдаланилади, бу қўшма электрод иккала учликнинг қўшимча қаршилиқ орқали бирлашишида ҳосил бўлади.

Қўл-оёқларда кучайтирилгантармоқларнинг белгиланиши инглиз сўзларининг биринчи ҳарфларидан келиб чиқади: «a» — augmented (кучайтирилган); «V» — voltage (потенциал); «R» — right (ўнг); «L» — left (чап); «F» — foot (оёқ). 2.5 расмда кўриниб тўрганидек оёқ-қўллардан ёзиб олинадиган кучайтирилган бир қутбли тармоқлар ўқини юрак электр марказини ушбу тармоқнинг фаол электроди ўрнатилган жой билан бирлаштирилиб олинади, яъни Эйнтховен учбурчаги бурчаклари биридан.

Юракнинг электр маркази бу тармоқлар ўқларини иккита тенг қисмга фаол электродга қараган мусбат ва Гольдбергернинг қўшма электродига қараган манфий қисмга бўлади.

тармоқ aVR

тармоқ aVL

тармоқ aVF

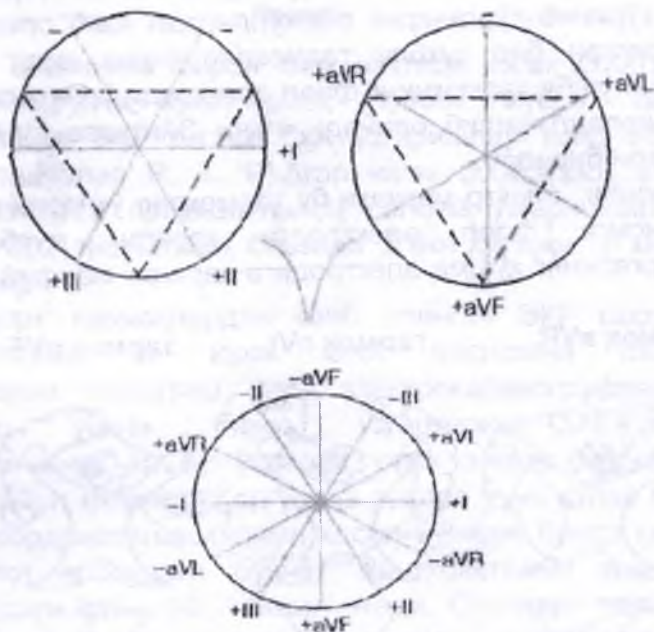


Расм. 2.5. Қўл-оёқларда учта кучайтирилган бир қутбли тармоқларнинг шаклланиши.

Пастда –Эйнтховен учбурчаги ва оёқ-қўллардаги учта кучайтирилган ўқлар жойлашуви.

2.2.3. Олти ўқли координаталар тизими (Bailey бўйича)

Қўл-оёқларда стандарт ва кучайтирилган бир қутбли тармоқлар юракнинг фронтал сатҳдаги, яъни Эйнтховен учбурчаги жойлашган сатҳдаги ЭХК ўзгаришларини қайд этиш имконини беради. Бу фронтал сатҳда юрак ЭХК нинг турли ўзгаришларини янада аниқроқ ва кўргазмалироқ белгилаш учун, хусусан юрак электр ўқи ҳолатини аниқлаш учун олти ўқли координаталар тизими таклиф этилган [Bailey, 1943]. Бу тизим қўл-оёқлардаги учта стандарт ва учта кучайтирилган тармоқлар ўқларининг юрак электр марказидан ўтказиш натижасида ҳосил бўлади.



Расм. 2.6. Олти ўқли координаталар тизими (Bailey бўйича)

Юрак электр маркази ҳар бир тармоқ ўқини фаол(мусбат) ва манфий электродга қараган мусбат ва манфий қисмларга бўлади (расм 2.6).

Қўл-оёқларга ўрнатиладиган турли тармоқлардаги электрокардиографик ўзгаришларни ушбу тармоқлар ўқларига юрак ЭҲКнинг турли проекциялари сифатида қараш мумкин. Шу сабабли, олти ўқли координаталар тизими таркибига кирувчи турли тармоқлардаги электрокардиографик комплекслар амплитудаси ва қутблилигини таққослаб юрак ЭҲК векторининг фронтал сатҳдаги қиймати ва йўналишини етарлича аниқ белгилаш мумкин.

Тармоқлар ўқларининг йўналишини градусларда белгилаш қабул қилинган. Юрак электр марказидан чапга, I стандарт тармоқнинг фаол мусбат қутби йўналишида қатъий горизонтал ўтказилган радиус шартли равишда ҳисоб боши (0°) деб қабул қилинади. II стандарттармоқнинг мусбат қутби $+60^\circ$ бурчак остида, aVF тармоқ мусбат қутби эса $+90^\circ$ бурчак остида, III стандарттармоқ мусбат қутби $+120^\circ$ бурчак остида, aVL тармоқ мусбат қутби -30° , aVR тармоқ мусбат қутби -150° бурчак остида жойлашган. aVL тармоқ ўқи II стандарт тармоқ ўқиға перпендикуляр, I стандарттармоқ ўқи эса aVF тармоқ ўқиға перпендикуляр, aVR ўқи III стандарттармоқ ўқиға перпендикуляр жойлашади.

Энди эса сизнинг кўриш хотирангиз ва иллюстрациялар ҳамда матн билан ишлаш маҳоратингизни текшириб кўрамиз. Дарсликни четга қўйиб туриб, мустақил тарзда ҳеч кимнинг ёрдамисиз олти ўқли координаталар тизимини тасвирлашга ўриниб кўринг. Бунинг учун: 1) айлана чизинг; 2) тахминан 30° бурчак остида бу айланада қўл-оёқлардаги тармоқларнинг олтита ўқиға мос келувчи олтита диаметр чизинг; 3) тармоқлар ўқи йўналишини градусларда белгиланг; 4) Барча олти тармоқни, шунингдек бу тармоқларнинг мусбат ва манфий қутбларини белгиланг.

Чизган расмингизни дарсликдаги 2.6-расмдаги олти ўқли координаталар тасвири билан солиштириб кўринг. Бу топшириқни бир неча бор такрорлаб кўришни маслаҳат

берамиз, чунки оёқ-қўллардаги тармоқлар ўқларининг фронтал сатҳда жойлашувини яхши таассавур қилолмасдан юрак электр ўқи ҳолатини аниқлаш ва ЭКГни вектор таҳлилини ўргана олмайсиз.

2.2.4. Кўкрак тармоқлари

Кўкракдаги бир қутбли тармоқлар Вильсон (Wilson) томонидан 1934 йилда таклиф этилган ва кўкрак қафаси юзасидаги муайян нуқталарда ўрнатилган фаол мусбат электрод билан Вильсоннинг манфий қўшма электроди ўртасидаги потенциаллар фарқини ёзиб олади. Вильсоннинг манфий қўшма электроди учта учликнинг (ўнг қўл, чап қўл ва чап оёқ)лардан келган электрод симларнинг йиғиндиси уланади, бу йиғинди потенциали 0га яқин ($0,2 \text{ mV}$ атрофида).

Одатда ЭКГ ёзиб олиш учун кўкрак қафасининг олд ва ёнбош сатҳига ўрнатиладиган кўкрак электродларининг умумқабул қилинган 6 та позицияси қўлланилади, бу позициялар бирлаштирувчи Вильсон электроди билан биргаликда 6 та кўкрак тармоқларини ташкил этади (расм. 2.7). Кўкрак тармоқлари катта лотин ҳарфи V (потенциал, кучланиш) ва араб рақами билан белгиланган фаол мусбат электрод позицияси номерини қўшилиб белгиланади.

V1тармоқ — фаол электрод тўртинчи қовурға оралиғидаги тўш суягининг ўнг қирғоғига ўрнатилади.

V2тармоқ — фаол электрод тўртинчи қовурға оралиғидаги тўш суягининг чап қирғоғига ўрнатилади.

V3 тармоқ — фаол электрод иккинчи ва тўртинчи позиция оралиғида, тахминан тўртинчи қовурға оралиғи соҳасидаги тўш суягигга яқин чизиққа(чап парастернал чизиқ бўйлаб) ўрнатилади.

V4 тармоқ — фаол электрод бешинчи қовурға оралиғидаги ўмов суягининг ўрта чизиғига ўрнатилади

V5 тармоқ — фаол электрод худди шу горизонтал сатҳда, яъни V4даги каби, бешинчи қовурға оралиғидаги олд кўлтиқ ости чизиғига ўрнатилади.

V6 тармоқ — фаол электрод V4 ва V5 тармоқлари электродлари жойлашган горизонтал сатҳдаги ўрта қўлтиқ ости чизигига ўрнатилади.

Қўл-оёқлардаги стандарт ва кўчайтирилган тармоқлардан фарқли ўлароқ кўкрак тармоқлари асосан горизонтал сатҳдаги юрак ЭХКни ўзгаришини ёзиб олади. 2.8 расмда кўрсатилганидек, ҳар бир кўкрак тармоқининг ўқи юрак электр маркази билан кўкрак қафасидаги фаол электрод жойлашган жойни бирлаштирувчи чизикдан ташкил топган.

Расмда кўриниб турибдики, V1 ва V5, шунингдек V2 ва V6 тармоқлар ўқи бир-бирига тахминан перпендикуляр жойлашган.



Расм 2.7. Кўкрак қафаси юзасида 6 та кўкрак тармоқлари электродини жойлашуви

Қўлланмадан фойдаланмасдан қуйидаги топшириқни бир неча марта бажариб кўришни маслаҳат берамиз:

- 1) қоғозда кўкрак қафасининг бўйлама кесимини тасвирлаш;
- 2) юрак электр марказини тана ўрта чизигидан бир мунча чапроқда белгилаш;
- 3) 6 та кўкрак тармоқлари ўқини ўтказиш ва белгилаш.

Чизган расмингизни 2.8-расмда тасвирланган схема билан билан солиштириб кўринг.



Расм. 2.8. Горизонтал сатҳда 6 та кўкрак тармоқлари ўқининг жойлашуви

Демак, клиник амалиётда 12 та кардиографик тармоқлардан кенг фойдаланилади(3 та стандарт тармоқ, қўл-оёқларга қўйиладиган 3 та кучайтирилган бир қутбли тармоқлар ҳамда 6 та кўкрак тармоқлари).

Бу тармоқларнинг ҳар биридаги электрокардиографик ўзгаришлар юракнинг умумлаштирилганЭХҚни акс эттиради, яъни юракнинг чап ва ўнг бўлимлари, қоринчаларнинг олд ва орқа девори, юрак учи ва асосидаги ўзгарувчан потенциалларнинг мазкур тармоқларга бир вақтнинг ўзида таъсир этиш натижаси ҳисобланади.

2.2.5. Қўшимча тармоқлар

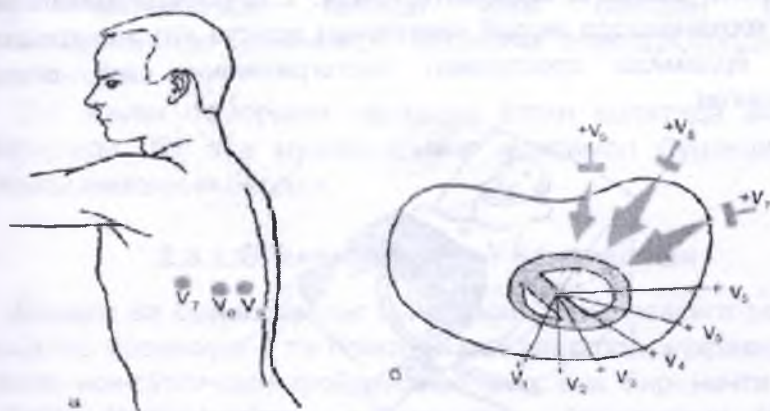
Электрокардиографик текширувларнинг диагностик имконияти баъзи бир қўшимча тармоқлардан фойдаланилганда янада кенгроқ бўлиши мумкин. Бу тармоқларнинг қўлланилиши 12 та умумқабул қилинган ЭКГ тармоқларини қайд этиш дастури у ёки бу электрокардиографик патологияни етарлича ишонарли тарзда ташхислаш имконини бермаганда ёки аниқланган ўзгаришларнинг миқдорий параметрлари аниқликни талаб этганда жуда мақсадга мувофиқдир.

Қўшимча кўкрак тармоқларини қайд этиш методикаси умумқабул қилинган 6та кўкрак тармоқларини ёзиб олиш методикасидан фаол электроднинг кўкрак қафаси юзасида жойлаштирилиши билан фарқланади. Кардиографнинг манфий кутби билан бирлаштирилган электрод ўрнида Вильсоннинг қўшма электродидан фойдаланилади.

V7—V9тармоқлар. Фаол электрод V4—V6электродлари жойлаштирилган горизонтал соҳада орқа кўлтиқ ости(V7), курак (V8) ва паравертебрал(V9) чизиқ бўйлаб жойлаштирилади(расм. 2.9). Бу тармоқлар одатда чап қоринчанинг орқа базал бўлимларидаги миокарднинг ўчоқли ўзгаришларини янада аниқроқ ташхислаш учун қўлланилади.

V3R—V6Rтармоқлар: кўкрак(фаол) V3—V6 электродларининг одатий нуқталарига симметрик тарзда кўкрак қафасининг ўнг ярмига ўрнатилади. Бу тармоқлар ўнг юрак бўлмаси гипертрофиясини ташхислашда қўлланилади.

Нэбтармоқлари. Икки кутбли кўкрак тармоқлари Нэб томонидан 1938 йилда таклиф этилган ва бу тармоқлар кўкрак қафаси юзасида жойлашган икки нуқта ўртасидаги потенциаллар фарқини қайд этади. Нэб усулида учта тармоқларни қайд этиш учун одатда кўл-оёқларда ёзиб олинadиган уч стандарт тармоқлардан фойдаланилади.



Расм. 2.9. Қўшимча V7—V9 кўкрак тармоқларда электродлар (а)ва ўқларнинг (б) жойлашуви

Одатда ўнг қўлга ўрнаталадиган электрод (қизил рангли сим)туш суягининг ўнг қирғоғи бўйлаб иккинчи қовурға оралиғига жойлаштирилади; чап оёқдаги электрод (яшил маркировкали сим) V4 кўкрак тармоқи (юрак учидagi) позициясига уланади; чап қўлдаги электрод (сарик маркировка) худди шу горизантал сатҳда, яъни яшил электрод ўрнатилган сатҳда, бироқ орқа қўлтиқ ости чизигига ўрнатилади. Агар электрокардиографнинг тармоқлари ўчириб ёқгичи I стандарт ҳолатида бўлса, «Dorsalis» (D) тармоқи ёзиб олинади. Ўчириб ёқгични II ва III стандарт тармоқларга ўтказиб мос равишда «Anterior» (A) ва «Inferior» (I) тармоқлар ёзиб олинади. Нэб усулида тармоқлар миокарднинг орқа девор (D тармоқ), олд ёнбош девор (A тармоқ) ва олд деворнинг юқори бўлимларидаги (I тармоқ) ўчоқли ўзгаришларни ташхислашда қўлланилади.

Прекардиал картография. Сўнгги йилларда клиник амалиётда прекардиал картограмма деб номланувчи кўкрак қафаси олд ва ёнбош юзасидаги 35 нуқтада амалга ошириладиган ёзиш усули кенг қўлланилмоқда (Maroko вахаммуаллифлари., Дорофеева З.З., Рябыкина Г.В., Виноградов А.В.). Электродлар иккинчи қовурға оралиғидан олтинчи қовурға оралиғигача беш горизантал қаторда ҳар бир қаторда еттидан электрод ўрнатилади. Электродлар ўнг парастернал чизиқдан чап орқа қўлтиқ чизиқгача жойлаштирилади. 2.10-расмда маҳаллий тиббий корхоналарда ишлаб чиқарилган махсус кўп электродли белбоғ ёрдамида прекардиал картограммани ёзиб олиш тасвирланган.



Расм. 2.10. Махсус кўп электродли белбоғ ёрдамида 35 тармоқда прекардиал картограммани ёзиб олиш.

Прекардиал картография миокарднинг катта соҳасини аниқлаш, миокарднинг ўчоқли ўзгаришларининг жойлашувини аниқлаш, шунингдек ўткир миокард инфарктидаги некротик ва перинфаркт соҳалар ўлчамини ўлчаш имконини беради.

2.3. Электрокардиограммани ёзиб олиш техникаси

Сифатли ЭКГ ёзувини олиш учун уни қайд этишнинг айрим умумий қоидаларига қатъий амал қилиш лозим.

2.3.1. Электрокардиографиктекширув ўтказиш шароитлари

ЭКГ электр шовқинларининг эҳтимолий манбалари: электр моторлар, физиотерапевтик ва рентген кабинетлари, тақсимловчи асбоб ўрнатилган электршит ва ҳақозолардан холи махсус хоналарда қайд этилади. Кушетка электр тармоғи симларидан камида 1,5, 2 метр узоқликдаги масофада жойлаштирилиши лозим. Бемор тагига металл тўр қўшиб тикилган ва ерга уланган қўрпа солиниб кушетка экранлаштирилиши мақсадга мувофиқ.

Текширув 10-15 минутлик дам олишдан сўнг ва овқат қабул қилингандан камида икки соатдан кейин ўтказилади. Бемор кийимлари белигача ечилади, болдирлар ҳам очилади.

ЭКГ ёзуви беморнинг чалқанча ётган ҳолатида амалга оширилади, бу эса мушакларнинг максимал бўшашишига эришиш имконини беради.

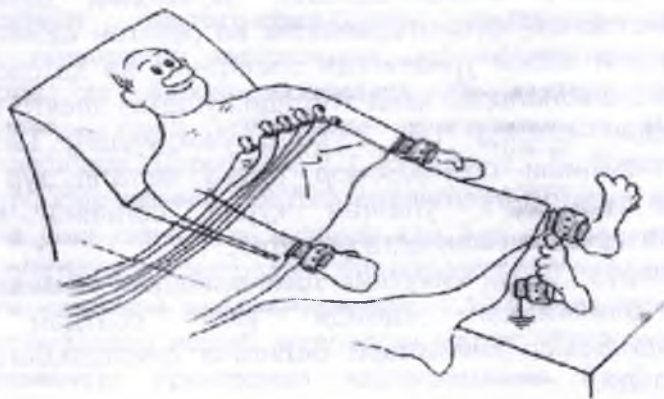
2.3.2. Электродларнинг ўрнатилиши

Болдир ва билакларнинг қуйи қисми ички юзасига резина тасмалар ёрдамида 4 та пластинкали электрод, кўкракка эса резина нок-сўргичдан фойдаланиб бир ёки бир нечта (кўп каналли ёзувда) кўкрак электродлари ўрнатилади (расм. 2.11). ЭКГ сифатини яхшилаш ва ўзгарувчан ток миқдорини

камайтириш учун электродларнинг тери билан яхши контактда бўлишини таъминлаш лозим. Бунинг учун:

1) Электродлар қўйиладиган жойда терини спирт билан яхшилаб артиш; 2) Терининг сертукчилигида электродлар қўйиладиган жойни совун эритмаси билан артиш лозим.

3) Электродларга махсус ток ўтказувчи паста қатламини суртиш. Бу паста электродлараро қаршилиқни максимал камайтириш имконини беради. Дока прокладкаларни қўлламаслик зарур, чунки улар текшириш жараёнида тезда қуриб қолади, бу эса терининг электр қаршилигини кескин ошириб юборади. Электрод пастадан фойдаланиш ёки, ҳеч бўлмаганда электродлар ўрнатиладиган жойларда терини натрий хлорид эритмаси билан кўп миқдорда ҳўллаш зарур.



Расм. 2.11. Электрокардиографик электродларнинг қўл-оёқлар ва кўкрак қафасида ўрнатилиши.

2.3.3. Электродларга симларнинг уланиши

Қўл-оёқлар ва кўкрак қафаси юзасида ўрнатилган ҳар бир электродга электрокардиографдан келаётган ва муайян ранг билан белгиланган сим уланади. Кириш симларининг умумқабул қилинган маркировкаси қуйидагича: ўнг қўл-қизил ранг, чап қўл-сарик ранг, чап оёқ-яшил ранг, ўнг оёқ

(беморнинг ерга уланиши)-қора ранг,кўкрак электроди-оқ ранг.

Бир вақтнинг ўзида 6 та кўкрак тармоқларида ЭКГни ёзиб олиш имконини берувчи 6 каналли электрокардиограф мавжудлигида V1 электродига учи қизилга бўялган сим, V2 электродга сариқ, V3 – яшил, V4 – жигарранг, V5 –қора и V6 – кўк ёки бинафша ранг симлар уланади.Қолган симлар маркировкаси бир каналли электрокардиографдагидек.

2.3.4. Электрокардиограф кучланишини танлаш

ЭКГни ёзиб олишни бошлашдан олдин электрокардиографнинг барча каналларида электр сигналининг бир хил кучланишини ўрнатиш лозим. Бунинг учун ҳар бир электрокардиографда гальванометрга 1 mV га тенг стандарт калибрли кучланишни бериш имкони кўзда тутилган.Одатда 1 mV кучланиш гальванометр ва қайд этувчи тизимнинг 10 мм га тенг бўлган ўзгаришини келтириб чиқариши учун ҳар бир канал шундай кучайтирилади. Бунинг учун тармоқларнинг ёқиб учиргичи “0” ҳолатда бўлганда электрокардиографнинг кучайтирилиши бошқарилади ва калибрли милливольт қайд этилади.

Зарурат туғилганда кучайишни ўзгартириш мумкин: ЭКГ тишларининг жуда катта амплитудасида (1 mV = 5 мм) камайтириш ёки уларнинг кичик амплитудасида (1 mV = 15 или 20 мм) кўпайтириш мумкин.

2.3.5. Электрокардиограммани ёзиб олиш

ЭКГ ёзуви тинч нафас олинишида амалга оширилади.Олдин ЭКГ стандарт тармоқлардан (I, II, III), кейин қўл-оёқлардаги кучайтирилган тармоқлардан (aVR, aVL и aVF) ва кўкрак тармоқлардан (V1—V6) ёзиб олинади.Ҳар бир тармоқда камида 4 та PQRSST юрак цикллари ёзиб олинади.Одатда ЭКГ қоғоз 50 мм • с⁻¹тезлик билан ҳаракатланганда қайд этилади.Кичик тезлик (25 мм • с⁻¹) дан ЭКГ узоқ муддат ёзиладиган ҳолатларда, масалан, маром бузилишини ташхислашда фойдаланилади.

Текширув тугаганидан кейин дарҳол қоғоз тасмага беморнинг исми шарифи, ёши, текшириш санаси ва вақти, касаллик тарихи, номери ёзиб қўйилади.ЭКГ ёзуви туширилган тасма тармоқлар бўйича кесилиши ва ЭКГ туширилиши учун тавсия этилган кетма-кетликда махсус бланкга елим билан ёпиштирилиши лозим.

2.4. Функционал синамалар

Функционал синамалар электрокардиография усулининг диагностик имкониятларини янада кенгайтиради.Бу синамалар тинч ҳолатда оддий электрокардиографик текширувларда турли сабабларга кўра қайд этилмасдан қолган яширин электрокардиографик бузилишларни аниқлаш имконини беради (тож томирларнинг яширин етишмовчилиги, маромнинг вақтинчалик бузилишлари).

Кўплаб функционал синамалардан энг кенг тарқалганларинигина келтириб ўтамиз.

2.4.1. Жисмоний юклама билан ўтказиладиган синамалар

Дозаланган жисмоний юқламалар билан амалга оширилган синамалар яширин тожтомирлар етишмовчилиги,юрак маромининг ўзгарувчан бузилишларини аниқлаш мақсадида ва беморларнинг жисмоний юкламага индивидуал бардошлилигини белгилаш учун қўлланилади.

Маълумки жисмоний юклама юрак- қон томир тизимида турлича таъсир кўрсатади,хусусан тахикардия,артериал босимнинг ўртача ортиши, юрак фаолиятининг ортиши ва мос равишда миокарднинг кислородга бўлган эҳтиёжини ортишига олиб келади.Соғлом одамда жисмоний юклама тож томирларнинг адекват кенгайишига ва миокард қисқаришининг ортишига олиб келади.Тож томирлар артериялари атеросклероз билан оғриган беморларда лимитланган тожтомир қон айланиши шароитида миокарднинг кислородга бўлган эҳтиёжини ортиши стенокардия хуружлари ва ЭКГ даги ўзгаришлар билан

кечадиган ўткир тож томирлар етишмовчилигига олиб келади.

Ҳозирги пайтда клиник амалиётда велоэргометр ёки тредмил (югуриш йўлакчасида) бажариладиган дозаланган жисмоний юкламалар кенг қўлланилмоқда. Велоэргометрия энг қўлай ҳисобланади. Ушбу мақсадда қўлланилدىган велоэргометр жисмоний юкламани қатъий дозалаш ва бажарилган иш қувватини ваттларда (ВТ) ёки дақиқада килограммаметрларда (кгм/мин)ларда баҳолаш имконини беради.

Шунингдек синамани ўтказиш учун электрокардиограф (иложи борица кўп каналли), артериал босимни ўлчаш учун сфигмоманометр ва фонендоскоп керак бўлади. Текширув ўтказиладиган функционал диагностика кабинети дефибриллятор ва шошилиш ёрдам кўрсатиш учун зарурий воситалар тўплами билан жиҳозланган бўлиши лозим.

Велоэргометрик синама одатда куннинг биринчи ярмида оч қоринга ёки овқатланишдан икки-уч соатдан кейин ўтказилади. Иложи борица текширув ўтказилишидан бир кун олдин бемор жисмоний юкламали синама натижаларига таъсир этувчи дори воситаларини (сустак, нитронг, Р-адреноблокаторлар, юрак гликозидлари, сийдик ҳайдовчи, аритмияга қарши дори воситалари) қабул қилмагани маъқул.

Велоэргометрик синамани ўтказишнинг турли схемалари қўлланилади. Кўпинча юклама босқичма-босқич-150 кгм/мин қувват билан бошлаб ҳар 3 ёки 5 минутда оширилади. Юклама қийматини бундай босқичма-босқич оширилишини узлуксиз, 15-20 дақиқа давомида (нисбатан яхши шуғулланган шахсларда жисмоний юкламага юқори бардошли кишиларда) ёки юкламанинг ҳар бир босқичидан кейин дам олиш учун 3-5 дақиқалик танаффуслар билан (унчалик шуғулланмаган шахслар ёки юрак касалликлари билан оғриган беморларда).

Велоэргометрик синама пайтида осциллоскоп экрандаги ЭКГ беморнинг артериал босими ва ҳолати доимий назорат қилиб турилади. ЭКГни ёзиб олиш ва артериал босимни ўлчаш текширув бошлангунига қадар синаманинг ҳар бир

дақиқаси сўнгида шунингдек дам олишнинг 30 сониясида, 1-, 2-, 3-, 5-, 7- ва 10-дақиқаларида амалга оширилади.

Синамани тўхтатиш мезонлари ва унинг натижаларининг таҳлили 8-бобда батафсил кўриб чиқилади.

Велозргометрик синама ўткир миокард инфарктида ва инфаркт олди ҳолатида, юрак етишмовчилигида, ўткир тромбофлебитда, яққол нафас етишмовчилигида тавсия этилмайди.

Яққол ифодаланган артериал гипертензия (артериал босим 220/130 мм сим.уст. юқори), ноаниқ гинездаги тахикардия (ритм частотаси бир дақиқага 100 зарбдан юқори) ритм ва ўтказувчанликнинг оғир бузилишлари, анамнездаги ҳушдан кетиш ҳолатлари, иситмалаш велозргометрда дозаланган жисмоний юкламали синамани ўтказишга нисбий қарши кўрсатма ҳисобланади.

2.4.2.β-адренорецепторлари блокаторлари билан ўтказиладиган синамалар

β-адренорецепторлари блокаторлари (анаприлин, индерал, обзидан) билан синамалар реполяризация жараёнининг аниқланган илк кардиографик бузилишлари (сегмент RS-T ва T тишчасининг) табиатини аниқлаш ва юракнинг функционал (нейроциркулятор дистония, дисгормонал миокардиодистрофия) ва органик (стенокардия ва бошқалар.) касалликларини дифференциал диагностикасини ўтказиш учун бажарилади.

Текширув эрталаб оч қоринга бажарилади 12та умумқабул қилинган тармоқлардан бошланғич ЭКГ ёзиб олингандан сўнг беморга 40-80 мг анаприлин (обзидан, индерал) ичирилади ва дори қибул қилингандан кейинги ҳар 30, 60, 90 дақиқада такроран ЭКГ ёзиб олинади.

Қоринча комплексининг охирги қисми ўзгаришлари билан кечувчи миокарднинг функционал ортга қайтар ўзгаришларида (сегмент RS—T ва T тишчаси) β-адренорецепторлари блокаторларининг қабул қилиниши аксарият ҳолатларда ЭКГнинг қисман ёки тўлиқ нормаллашувига олиб келади (ижобий синама). Органик

табиатдаги электрокардиографик бузилишлар дори қабулидан кейин сезиларли ўзгаришларни кўрсатмайди (салбий синама).β-адренорецепторлари блокаторлари таъсири остида озроқ брадикардия ва P—Q(R)интервали давомийлигининг ортиши кузатилиши мумкин.Бронхиал астма ва юрак етишмовчилиги билан оғриган беморларда бу синаманинг ўтказилиши тавсия этилмайди.

2.4.3. Калий хлорид билан ўтказиладиган синамалар

β-адреноблокаторли синамалар қай мақсадда қўлланилса калий хлоридли синамалар ҳам шу мақсадда қўлланилади.Бошланғич ЭКГ ёзиб олингандан кейин беморга бир стакан сувда эритилган 6-8гр калий хлориди берилади.Калий қабул қилингандан 30,60,80 дақиқадан кейин такроран ЭКГ ёзиб олинади.Аввал ўзгарган RS—Т сигменти ва Т тишчасининг қисман ёки тўлиқ нормаллашуви дори қабулидан кейин бошланиши (ижобий синама), одатда миокарднинг функционал ўзгаришларида кузатилади.Салбий синама юрак мушагидаги органик жараёнлардан далолат беради.

Синама ўтказилганда кўнгил айланиши ва ҳолсизлик кузатилиши мумкин.

2.4.4. Дипиридамол билан ўтказиладиган синама

Дипиридамол (курантил)ли синама тож-томирлар етишмовчилигини аниқлаш мақсадида, айниқса турли сабабларга кўра дозаланган жисмоний юкламали синамаларни ўтказишнинг иложи бўлмаган ҳолатларда қўлланилади.

Кучли вазодилататор ҳисобланувчи дипиридамолни, томир ичига юборилиши атеросклероз билан зарарланмаган интакт тож томирлар артериясининг сезиларли кенгайишига олиб келади.Бунинг натижасида юрак ишемик касалликлари билан оғриган беморларда қон оқимининг миокарднинг ишемияланмаган соҳалари ҳисобига қайта тақсимланиши ва

аксинча қон оқимининг юрак мушакларининг ишемияланган соҳаларида камайиши содир бўлади.

Дипиридамол томир ичига тана вазнининг ҳар 1 кг. га 0,75 мг дозада юборилади, бу одатда 0.5 % лик 9-12 мл эритмани ташкил этади.

Кўпинча препаратнинг ҳисобланган дозаси 3та тенг қисмга бўлинади ва 3 босқичда юборилади. Дастлабки 3 дақиқа давомида дозанинг биринчи қисми сўнгра кейинги 3-5 дақиқа давомида дозанинг иккинчи қисми юборилади. Агар бу вақтга келиб миокард ишемиясининг клиник ва (ёки) электрокардиографик белгилари пайдо бўлмаса (қаранг 8-боб) кейинги 3-5 дақиқа давомида дозанинг охириги қисми юборилади.

Дипиридомолли синама доимий ЭКГ назорати остида амалга оширилади. Миокард ишемияси белгилари мавжуд бўлмаганда ЭКГ дори юборилиши тугатилгандан кейин 10, 15 ва 20 дақиқадан сўнг ҳам қайд этилади. Текширув дипиридамолнинг физиологик антагонисти ҳисобланувчи эуфиллиннинг 10 мл 2,4% эритмасининг томир ичига юборилиши билан тугалланади.

2.5. Қўшимча текшириш усуллари

2.5.1. Холтер усули бўйича узоқ муддатли ЭКГ мониторинги

Сўнгги йилларда Холтер усули бўйича узоқ муддатли ЭКГ мониторингклиник амалиётда кенг фойдаланилмоқда. Бу усул асосан юрак ритмининг вақтинчалик бузилишларини ташхислаш, шунингдек ЮИК билан оғриган беморларда ЭКГ нинг ишемик ўзгаришларини аниқлаш учун қўлланилади. Усулнинг аҳамиятли афзаллиги бемор учун одатий бўлган шароитларда ЭКГни узоқ қайд этилиши (1-2 кун мобайнида) ҳисобланади. Холтер усули бўйича узоқ муддатда ЭКГ мониторинглаш аппарати тармоқлар тизими, ЭКГни магнит тасмага ёзиб олувчи махсус мослама ва стационар электрокардиоанализатордан иборат. Кичик ўлчамли қайд этувчи мослама ва электродлар бемор

танасига ўрнатилади. Одатда 2 тадан 4тагача прекардиал биполяр тармоқлардан фойдаланилади, бу тармоқлар кўкрак электродлари V, ва V5 стандарт позицияларига мос келади (расм. 2.12). ЭКГ магнит тасмага жуда кичик тезликда ёзиб олинади ($25—100 \text{ мм} \cdot \text{мин}^{-1}$). Текширув ўтказилаётганда бемор кундалик тутати ва бу кундаликка бажараётган юкламалари ва ноҳўш субъектив ҳиссиётлари (юрак соҳасидаги оғриқ, хансираш, юрак уриши, юракнинг нотекис уриши ва ҳ.к.) ҳақида маълумотларни уларнинг пайдо бўлиш аниқ вақтини кўрсатган ҳолда ёзиб боради.

Текширув тугагандан сўнг ЭКГнинг магнит ёзуви қайд этилган кассета электрокардиоанализаторга киритилади, бу мослама эса юрак ритми ва қоринча комплекси якуний қисми ўзгаришлари, хусусан RS-T сегменти ўзгаришларини автоматик тарзда таҳлил қилади. Бир вақтнинг ўзида бир кеча-кундузлик ЭКГ эпизодлари маром бузилиши ёки қоринчалар реполяризация жараёнларининг ўзгаришлари сифатида мослама томонидан тавсифланиб автоматик чиқариб берилади.

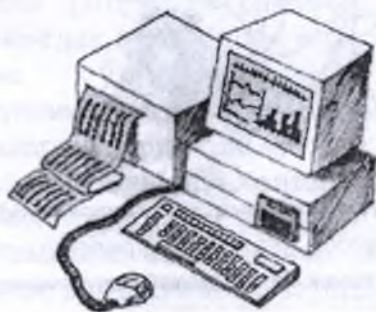


Расм. 2.12. Холтер усули бўйича ЭКГни узоқ муддат қайд этиш учун фаол (қизил рангда) ва индифферент электродларни ўрнатилиш схемаси: 1 — кичик ўлчамли қайд этувчи мослама.

Замонавий тизимларда Холтер усули бўйича ЭКГни узоқ муддат мониторинглаш учун маълумотларни махсус қозғатасмада зич компакт кўринишда тақдим этиш кўзда тутилган, бу эса юрак ритми бузилишлари ва RS—Тсигменти силжишларининг сезиларли ўзгаришлари ҳақида кўргазмани тасаввурга эга бўлиш имконини беради. Маълумот рақамли кўринишда ҳамда юрак ритми ва (ёки) аритмия эпизодларининг бир кеча-кундуз мобайнидаги турли частоталарининг тақсимланишини акс эттирувчи гистограммалар кўринишида тақдим этилиши мумкин (расм. 2.13).

2.5.2. Юракнинг қизилўнғач орқали электр стимуляцияси

Юракнинг қизилўнғач орқали электр стимуляцияси (ҚОЭС)-ноинвазив текшириш усули бўлиб, ЮИК билан оғриган беморларда яширин тож томирлар етишмовчилигини ташхислаш, юрак ритми бузилишлари ҳарактери ва электрофизиологик механизмларини ўрганиш, шунингдек пароксизмал қоринча усти тахиаритмияларини бартараф этиш учун фойдаланилади. Бу усулнинг моҳияти юрак бўлмачалари электр стимуляциясининг сунъий маромини келтириб чиқариб юрак қисқаришлари частотасини (ЮҚС) кўпайишини бошқаришдан иборат. Бунинг учун эгилувчан биполяр электрод-катетердан фойдаланилади, у бурун ёки оғиз орқали қизилўнғачга киритилади ва юрак бўлмачалари соҳасига ўрнатилади.



Расм 2.13. Электрокардиоанализатор ва ЭКГни Холтер усулида мониторинглаш натижаларини қогоз тасма ва дисплей экранига чиқариш

Электрод қизилўнгач ЭКГни қайд этиш имконини беради, шу сабабли уни жойлаштиришда қизилўнгач ЭКГсининг Р тишчасини максимал амплитудаси пайдо бўлишига мўлжал қилинади.

2.5.3. Гисс тутами электрографияси

Гисс тутами электрограммасини қайд этиш кўп маълумот берадиган инвазив электрофизиологик текширув усуллари сирасига киради ва атриовентиккуляр блокада жойлашувини, пароксизмал тахикардиялар характерини, ритмнинг эктопик бузилишлари манбаи ва механизмларини аниқлашда фойдаланилади. Бу усул электр импульсининг юрак ўтказиш тизимининг турли соҳалари бўйлаб ўтиш тезлигини ўлчаш имконини беради.

Гисс тутами электрограммасини қайд этиш учун юракнинг ўнг бўлимларига биполяр катетер-электроди киритилади ва у 3 табақали клапаннинг медиал табақаси соҳасига ўрнатилади. Бунда битта электрод юрак бўлмачасида, иккинчиси эса ўнг қоринчада жойлашади. Иккита электрод ҳам Гисс тутамининг умумий ўзаги жойлашган тўсиқ қисмига тегиб туради. Филтрация ва кучлантиришдан кейин электродлардан сигнал қайд этувчи мосламага берилади ва бу мослама ёрдамида Гисс тутами электрограммаси ёзиб олинади. Шу билан бирга ЭКГни стандарт тармоқлари қайд этилади.

III Боб. УМУМИЙ ШИФОКОРЛИК АМАЛИЁТИДА

3.1 ЭКГ диагностик алгоритмлари

КЛИНИК ЭЛЕКТРОКАРДИОГРАФИЯ УСУЛИНИНГ УМУМИЙ ШИФОКОРЛИК АМАЛИЁТИДАГИ АФЗАЛЛИКЛАРИ

- Қўлайлиги
- Кўп маълумот беради
- Бемор учун зарарсиз
- Шифокор ва тиббиёт хамширасига ушбу усулни ўргатиш осон
- Нисбатан арзон
- Аппаратнинг кўтариш учун қўлайлиги(портативлиги) – уй шароитида ҳам қўллаш мумкин
- Аҳолининг катта гуруҳларини текшириш (маълумотлар базасини йиғиш)
- Ўткир (ургент)ва сурункали шу жумладан “яширин” ҳолатлар ва касалликларни эрта ташхислаш.
- Ўз вақтида (болалик даврида) туғма ЭКГ-синдромларини аниқлаш (QT, WPW, CLC...чўзилиши)
- Даволашни динамик назорат этиш.

Мақсад: Электрокардиограммани ёзиб олиш, таҳлил этиш ва клиник шарҳлаш амалий кўникмаларини такомиллаштириш.

Талаба бажара олиши лозим:

Амбулатория ва уй шароитларида 12та умумқабул қилинган тармоқлардан(стандарт, бир қутбли,кўкрак) ЭКГни ёзиб олиш, зарурий ҳолларда қўшимча тармоқлардан (Неб усули бўйича, V7, V8, V9...) фойдаланиш.

ЭКГ элементларини таҳлил этиш

- Назорат милливольтини баҳолаш
- Тишчалар амплитудасини баҳолаш
- Вольтажни аниқлаш
- ЭКГ ёзиб олиниши тезлигига мос равишда бир сониядаги тишчалар ва интерваллар давомийлигини аниқлаш
- ST сегментини изоэлектр чизиғига нисбатан жойлашувини баҳолаш.
- Ритм манбасини аниқлаш (синус, эктопик)
- Юрак электр ўқи ҳолатини аниқлаш

3.2. ЭЛЕКТРОКАРДИОГРАФИЯ

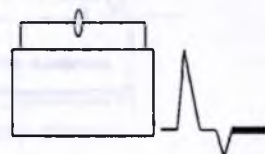
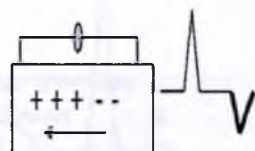
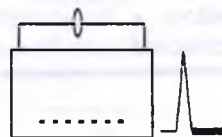
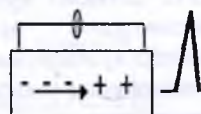
– Юрак электр фаоллигини тананинг турли соҳаларидан ўзгартирувчи мослама (электрокардиограф) ёрдамида график қайд этиш усули.

Юрак электр фаоллиги

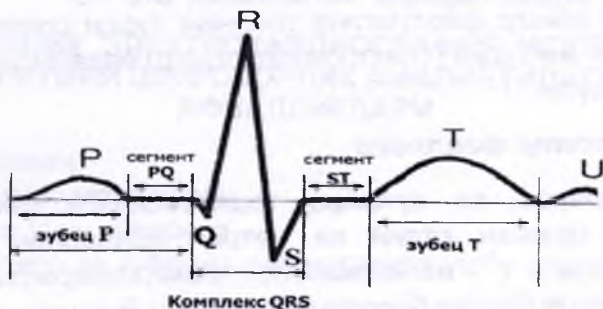
хужайраларда ва хужайра ташқарисидаги суюқликда ионларнинг (асосан калий ва натрий ионларнинг) даврий ҳаракатланиши натижаси. *Электрокардиография–юрак мушагида ҳосил бўлган бипотенциалларни ўрганиш усули.*

Потенциаллардаги фарқ ток манбаининг электрни ҳаракатлантирувчи кучини (ЭХК) белгилаб беради. ЭХК– вектор катталиқ, яънирақамли қиймат ва муайян йўналишга эга: қўзғалган («-» зарядланган) миокард соҳасидан қўзғалмаган («+» зарядланган) соҳасига .

- ҚЎЗҒАЛИШДА-ДЕПОЛЯРИЗАЦИЯДА (юракнинг мушак тола қисми) – қўзғалган соҳа электр манфий, тинч ҳолатидаги соҳа эса мусбат бўлади. Потенциаллар фарқи юзага келади-ЭКГ да шунга мос тишча қайд этилади.
- Деполяризация тўлқини тарқалади-барча толалар (юрак бўлими) қўзғалган, потенциалларда фарқ йўқ. Электр майдон йўқолади. ЭКГ да-изочизик.
- Деполяризациядан кейин тикланиш жараёни (қўзғалишнинг сўниши) ёки РЕПОЛЯРИЗАЦИЯ бошланади : тикланган соҳа мусбат зарядга эга бўлади, қўзғалиш сақланаётган соҳа эса манфийлигича қолади. Яна потенциалларда фарқ юзага келади. ЭКГ да шунга мос тишча қайд этилади.
- Мушак толаси (юрак бўлими) тўлиқ тикланиш-тинч (реполяризация тугаган) ҳолатида бўлган вақтда потенциалларда фарқ йўқ-ЭКГ да изочизик қайд этилади.



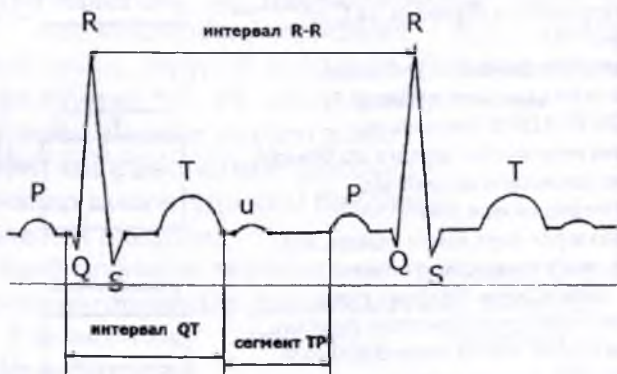
ЭКГ элементлари



Ртишча – юрак бўлмачалари қўзғалиши

PQ (PR) интервал – Р тишча бошланишидан то QRS комплекси бошлангунича, яъни Q ёки R тишчаларигача – Р тишчасини ташкил этади, PQ сегмент қўзғалишнинг бўлмачалар бўйлаб ўтиши, A-V бирлашмадан қоринчалар миокардигача, комплекс QRS – қоринчалар қўзғалиши (деполяризация) сегмент ST (RT) сегменти – QRS комплекси охири ва Т тишча бошланиши ўртасида эрта реполяризация.

Т тишча – қоринчаларнинг қўзғалиш ҳолатидан тинч ҳолатга (реполяризация) ўтиши.



QTинтервал - QRS комплекси бошланишидан Т тишча
охиригача-қоринчалар электр систоласи

TP сегменти - юракнинг электр диастоласи

R-Рин

Амалиётда қўлланилади:

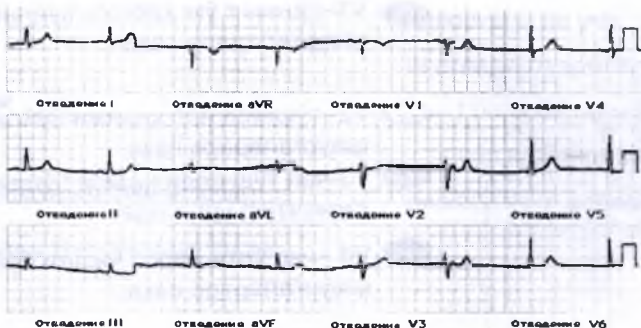
12 «умумқабул қилинган» тармоқлар

6 тақўл-оёқларда:

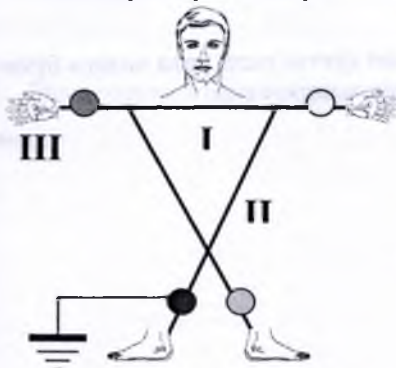
6 та кўкрак :

стандарт тармоқлар - I, II, III, V1 - V6

бир кутбли тармоқлар - AVF, AVL, AVR



Стандарттармоқлар



икки кутбли тармоқлар

I-ўнг қўл(-)билан

чап қўл (+)

II -ўнгқўл (-) билан

чапоёқ (+)

III -чап қўл (-) билан

ўнг оёқ (+) ўртасидаги

потенциаллар фарқини

ёзиб олади

Электродларнинг стандарт

жойлашуви:

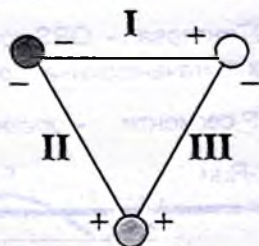


Ўнг қўл

ап ўл

чапоёқ

ўнгоёқ

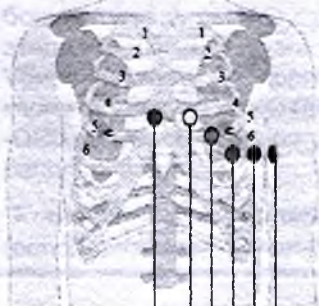


Эйнтховен учбурчаги

Кўкрак тармоқлари

Кўкрак қафаси юзасидаги фаол (+)

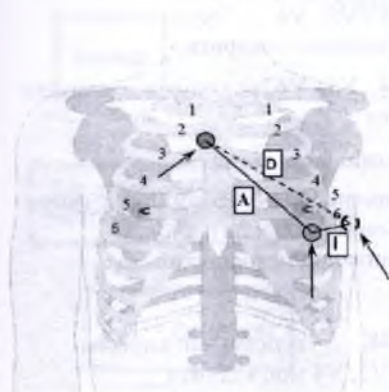
Электродли бир қутбли тармоқлар:



V₁ V₂
V₃
V₄ V₅ V₆

-  V1-тўшнинг ўнг қирғоғи бўйлаб IV қовурғалараро соҳа
-  V2- тўшнинг чап қирғоғи бўйлаб IV қовурғалараро соҳа
-  V3-чап тўш олди чизиғи бўйича V2 ва V4 тармоқлар уртасида
-  V4 –чап ўрта ўмров чизиғи бўйича V қовурғалараро соҳа
-  V5-чап қўлтиқ ости олди чизиғи бўйича V қовурғалараро соҳа
-  V6- чап қўлтиқ ости ўрта чизиғи бўйича V қовурғалараро соҳа

Қўшимча тармоқлар



Неб бўйича

● Қизил электрод (ўнг қўлдан)

→ II қовурға тўш суягидан ўнгда

○ Сарик электрод (чап қўлдан)

→ Орқа қўлтиқости чизиги V4 соҳасида

● Яшил электрод (чап оёқдан)

→ V4

ЭКГ ни ёзиб олиш

(электрокардиографни ўчириб ёқиш ҳолатида):

I стандарт тармоқлар

- D (dorsalis) тармоқлар

- чап қоринчанинг орқа базал соҳаси (орқа девори)

II стандарт тармоқлар

- A (anterior) тармоқлар

- чап қоринчанинг олд деворчаси ва учи

III стандарт тармоқлар

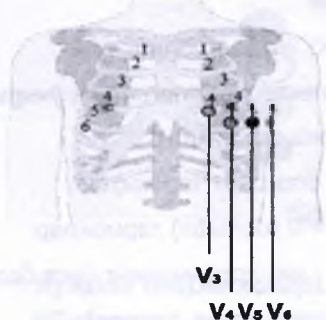
- I (inferior) тармоқлар

- чап қоринчанинг олд-диафрагмал деворчаси

Қайд қилишга кўрсатма:

Чап қоринча пастки девори орқа базал соҳасидаги ўчоқли ўзгаришларни аниқлаш

Қўшимча тармоқлар

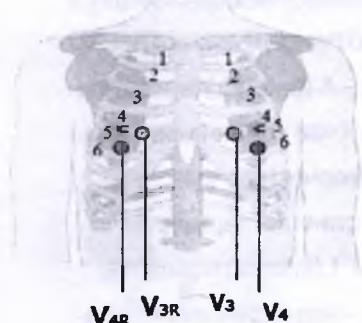


V3, V4, V5, V6 -
V3, V4, V5, V6 битта
ковургаорасига юқорига

V3, V4, V5, V6 та ковурга оралигига
юқорига

Қайд этиш учун кўрсатмалар:

Чап қоринча олд-ён деворининг ёқори
бўлимлари соҳасидаги ўчоқли
ўзгаришларни истисно қилиш.

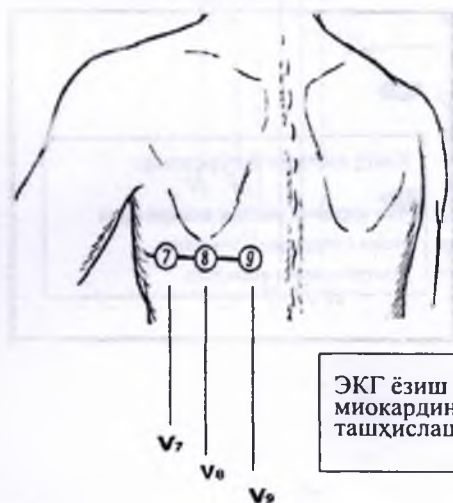


V3R, V4R - тўшдан чап кирғоғи
бўйлаб V3, V4 мос келувчи
нуқталардаги кўкрак электродлари.

Ёзиш учун кўрсатмалар:

Миокард инфаркти, ўнг қоринча
гипертрофиясини истисно этиш

Қўшимча тармоқлар



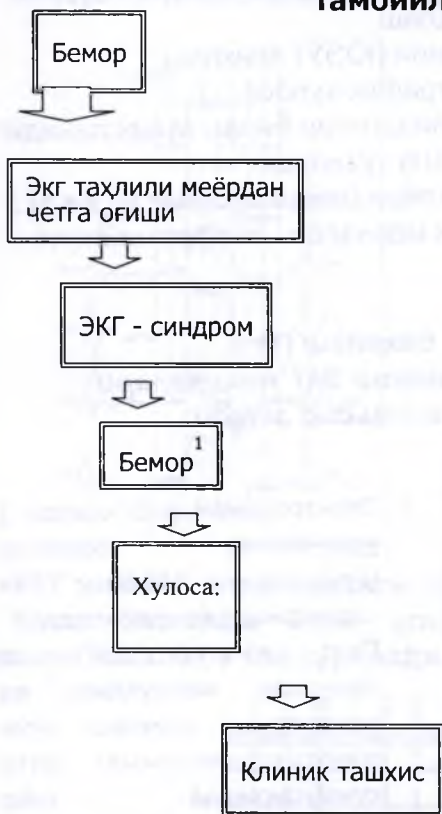
V7 - орқа қўлтиқ ости чизиғи
V4 соҳасида
V8 - курак чизиғи V4
соҳасида

V9 - паравертебралчизик на V4
соҳаси

ЭКГ ёзиш учун кўрсатма: чап қоринча
миокардининг ўрта базал инфарктларини
ташхислаш

3.3 ЭКГ ТАҲЛИЛИ

ЭКГ ни клиник таҳлил этиш тамойиллари



1-жинси, ёши, тана
тузилиши, анамнез, клиника, дори
воситаларининг қабули

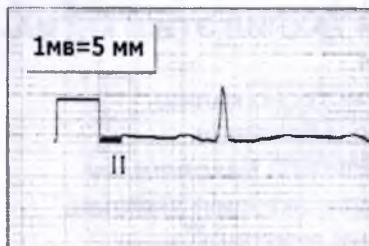
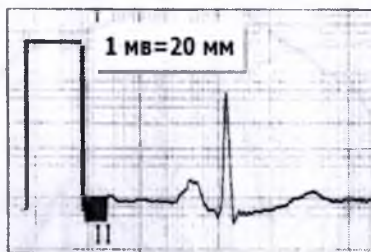
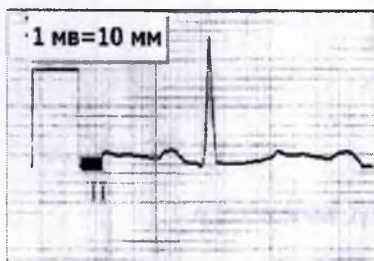
ЭЛЕКТРОКАРДИОГРАММАНИ ТАҲЛИЛ ЭТИШ КЕТМА- КЕТЛИГИ

1. Техник хатоликларни истисно қилиш.
2. Назорат милливольтини баҳолаш.
3. ЭКГ ни ёзиб олиш тезлигини баҳолаш.
4. Асосий ритмни (синусли, эктопик) аниқлаш
5. Маромнинг тўғрилигини аниқлаш.

6. Юрак қисқаришлари частотасини(ЮҚЧ) ҳисоблаш.
7. Тишча,интервал,сигментларга тавсиф бериш.
8. Вольтажни аниқлаш.
9. Юрак электр ўқини (ЮЭЎ) аниқлаш.
10. Электрокардиографик хулоса.
11. ЭКГ маълумотлари қуйидагилар билан таққосланади:
 - Беморнинг ёши ва тана тузилиши;
 - Физиологик хусусиятлари (ҳомиладорлик ва ҳ.к.з) ;
 - Касалликнинг клиник манзараси ва давомийлиги;
 - Ўтказилган даво.

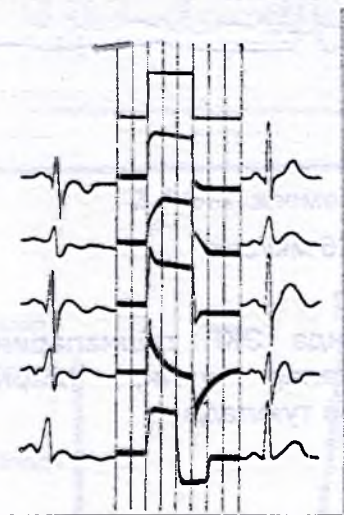
Назорат милливольтини баҳолаш (1)

Милливольт қиймати ЭКГ тишчалари амплитудасига таъсир этади:



- Электрокардиограф одатда 1 мВкучланиш изоэлектр чизиқнинг 10мм га силжиганида бошқарилади
- Паст вольтти ЭКГ да тишчалар мавжудлиги ва шакллари аниқлаш учун электрокардиограмма катта кучлантиришда қайд этилади,бунда милливольт қўшилиши изоэлектр чизиқни 20 мм га силжитади.
- Камдан-кам ҳолларда тишчаларнинг вольтажида кичик кучлантиришдан фойдаланилади,бунда милливольт қўшилиши изоэлектр чизиқни 5 мм га силжитади

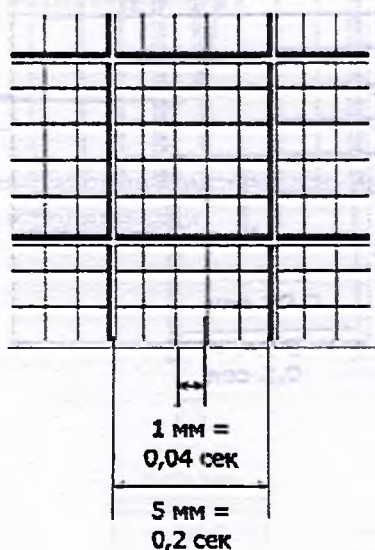
Назорат милливольтини баҳолаш (2)



- Меъёрида назорат милливольти тишчаси тўғри бурчак шаклида бўлиши зарур.
- Милливольт шаклининг ўзгариши ЭКГ тишчаларидаги хатолик билан бирга кечади, бу эса нотўғри хулоса чиқаришга сабаб бўлади.

ЭКГ ни ёзиб олиш тезлиги- 50 мм/сек

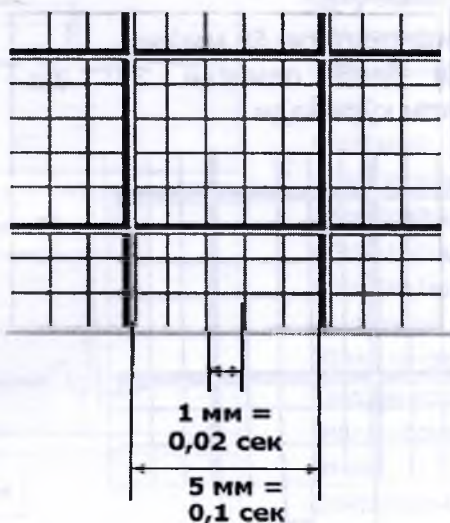
Катта тезликда ёзиб олинган ЭКГ да тишчалар қиялама юмалоқ учли кўринади.





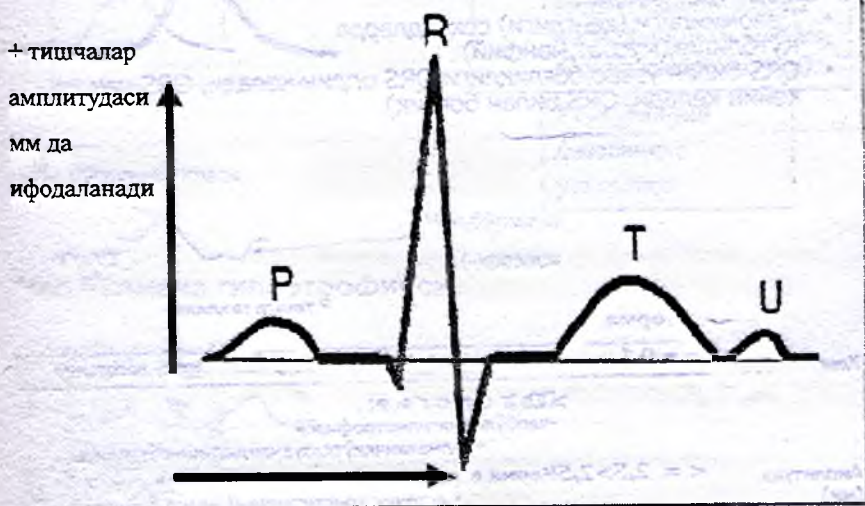
ЭКГ ни ёзиб олиш тезлиги - 25 мм/сек

Тасма секин ҳаракатланганда ЭКГ тишчаларининг яқинлашуви кузатилади-тишчалар учли, уларнинг амплитудаси эса катталашгандай туюлади .



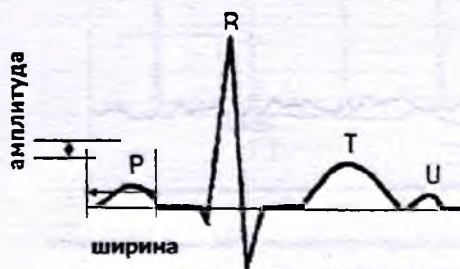


3.4 ЭКГ элементларининг таҳлили



Тишчалар, интерваллар, комплекслар давомийлиги секундларда ифодаланади.

3.5 P тишча параметрлари



P: амплитуда мм да

- Давомийлиги (кенглиги) секундларда
- Қутблилик (мусбат, манфий)
- QRS билан ўзаро боғлиқлиги (QRS олдин келади, QRS дан кейин келади, QRS билан боғлиқ)

	Норма	Р тишга таҳлили
Кенглиги (сек)	$\leq 0,1$ $> 0,1$	Норма вариантлари: - ваготония

Патология:

- чап булмача гипертрофияси
- булмача ички ўтказувчанлигининг бузилиши

Амплитуда (мм)

$\leq 2,5$ $> 2,5$ Норма вариантлари

- астеник конституция (баланд бўйлик)
- синус тахикардия
- симпатикотония

$> 2,5$ Патология:

- ортықча юхлама
- ўнг булмача гипертрофияси (II, III, AVF)

Қутблилик PP(+) Патология:

I, II, AVF, V3-V6

P(-) AVR - P мавжуд эмаслиги

- P қутблигининг ўзгариши

P(+; -; +/-) - P ҳолатининг

III, aVL, V1-V2 QRSга нисбатдан

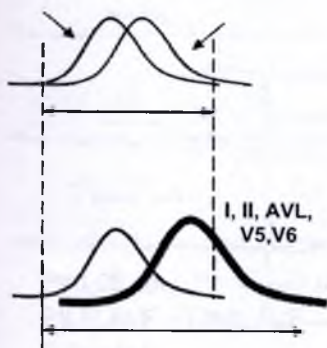
ўзгариши

Чап бўлмача гипертрофияси

Ўнг бўлмача
қўзғалиши

Чап бўлмача
қўзғалиши

Меъёр



Чап бўлмача
гипертрофиясининг ЭКГ
белгилари:

- Барча тармоқларда Р тишчанинг кенлиги ($P > 0,1$ сек)
- $P_{I, II, AVL, V5, V6}$ амплитуданинг иккига ажралиши (икки ўрқачли ва унинг катталашуви)

P_{V1-V2} манфий
фазасининг
устунлиги

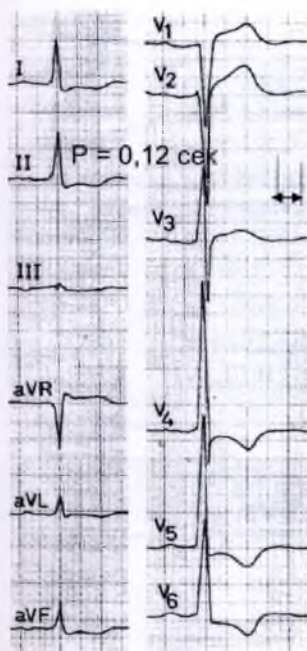
Ўнг бўлмача (+) фаза

V1-V2

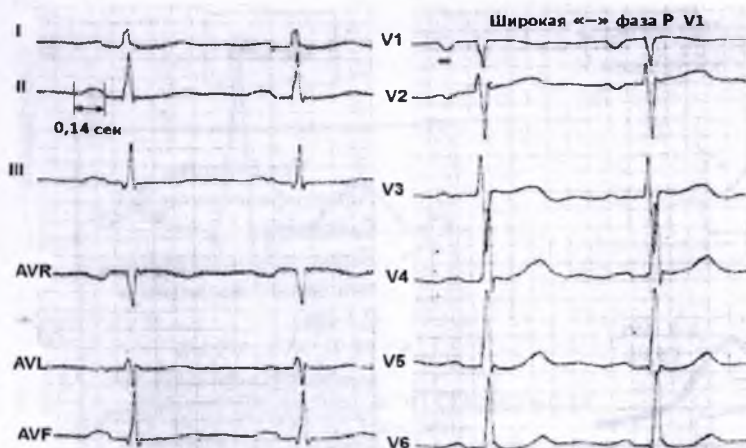
Чап бўлмача

(-) фазаси

Чап бўлмача гипертрофияси



Чап бўлмача гипертрофияси

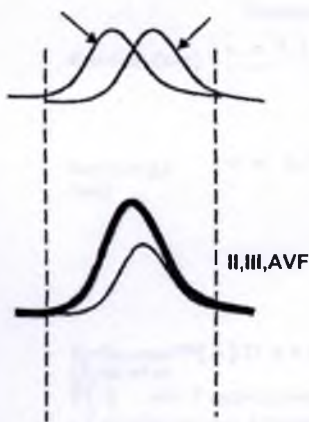


Ўнг бўлмача гипертрофияси

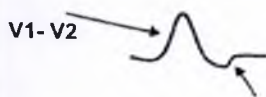
Ўнг бўлмача
кўзғалиши

Чап бўлмача
кўзғалиши

Меъёр



Ўнг бўлмача(+)фаза



Чап бўлмача
(-)фаза

Ўнг бўлмача
гипертрофиясининг ЭКГ
белгилари:

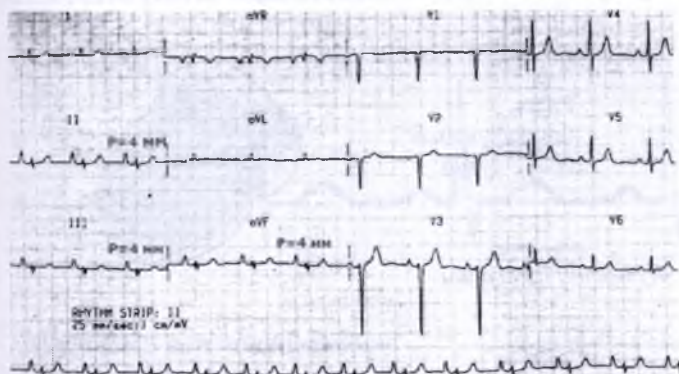
- Баланс, симметрик учли
қиррали тишча

Р II, III, AVF

- Ртишча
кенглигикатталашмаган
- $R_{II, III, AVF} \geq T_{II, III, AVF}$
- $R_{III} > R_I$

- Мусбат фазасининг
устунлиги RV1-V2

Унг бўлмача гипертрофiasi

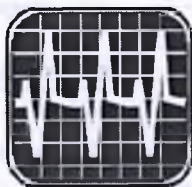


$P=0,08$ сек, $P=4$ мм II, III, aVF

$P_{II, III, aVF} > T_{II, III, aVF}$

$P_{III} > P_I$

3.6 ЭКГ Ритм. Ритм бузилишлари.



синусли эктопик ритм
носинусли

бошқарувчиси
миграцияси

- бўлмача
(қуйи бўлмача)
- атриовентрикуляр
- коринча
(идиовентрикуляр)

Синус ритмининг ЭКГ мезонлари

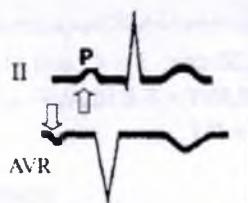


Ритм
бошқарувчиси
синус тугун

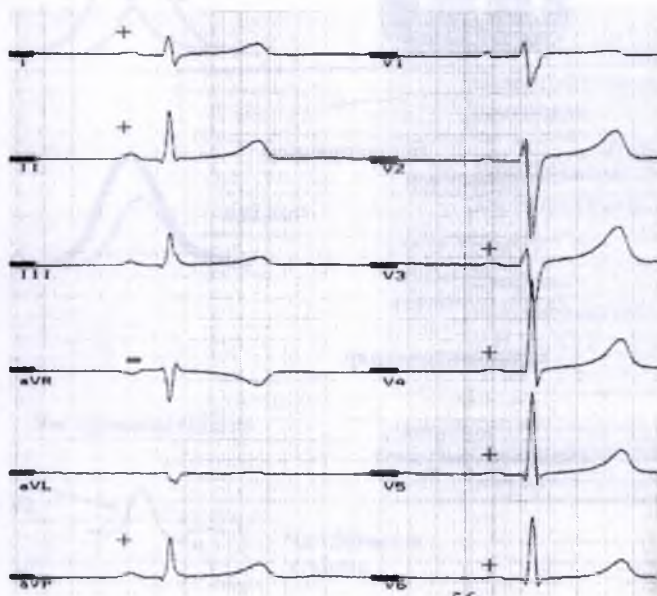


→
Қўзғалиш йўналиши

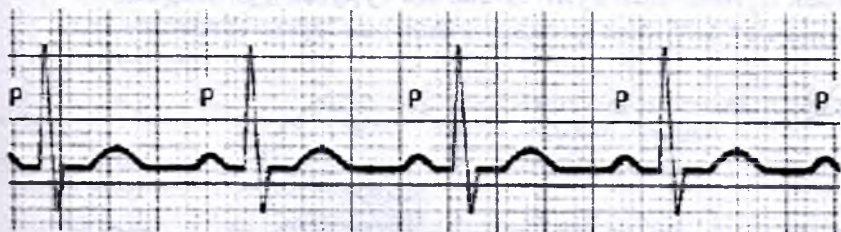
- Р мавжудлиги
- Р + II (I, AVF, V3-V6)
- Р - AVR
- Р ва QRS боғлиқлиги QRSдан олдин келади
- QRS_I ўзгармаган



Синусли ритм

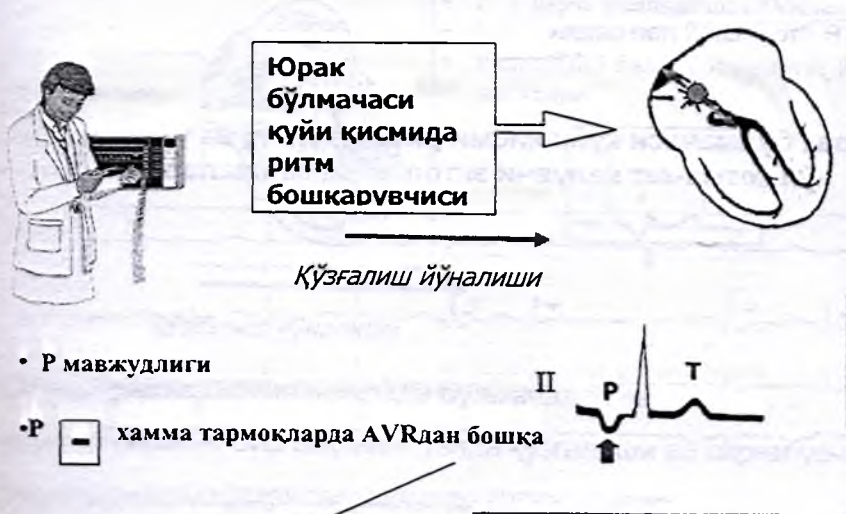


Синусли ритм



Рнинг QRS дан олдин келиши

Юрак бўлмачаси қўйи ритмининг ЭКГ мезонлари



• P мавжудлиги

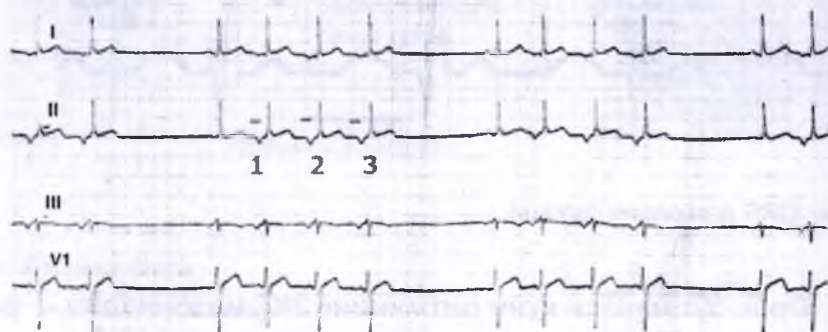
• P ☐ хамма тармоқларда AVRдан бошқа

• P ☒ AVR

• QRS билан боғлиқ; QRS дан олдин

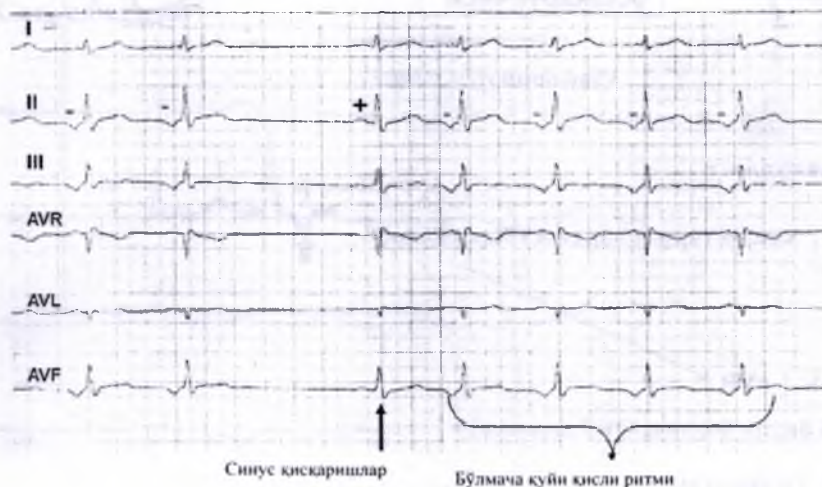
• QRS ўзгармаган

Юрак бўлмачаси қуйи қисмида гуруҳли(уч марта кетма-кет эктопик қисқаришлар) экстрасистолия.



«-» Р "тор "QRS дан олдин

Юрак бўлмачаси қуйи қисми ритми(тўртта ва ундан кўп кетма-кет келувчи эктопик қисқаришлар)



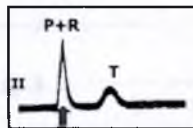
Атриовентрикуляр ритмнинг ЭКГ мезонлари

1. Юрак бўлмачалари ва қоринчаларининг бир вақт ўзида қўзғалиши

AV-тугун
ўрта қисмида
ритм бошқарувчиси

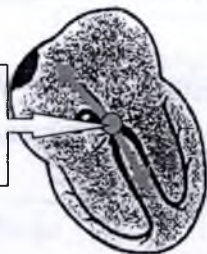


- P мавжуд эмаслиги (QRS билан қўшилиб кетиши)
- QRS ўзгармаган

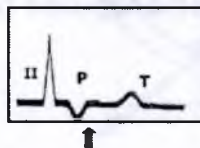


2. Бўлмачалар қўзғалишидан олдинги қоринчалар қўзғалиши

AV –тугун қуйи
қисмида ритм
бошқарувчиси



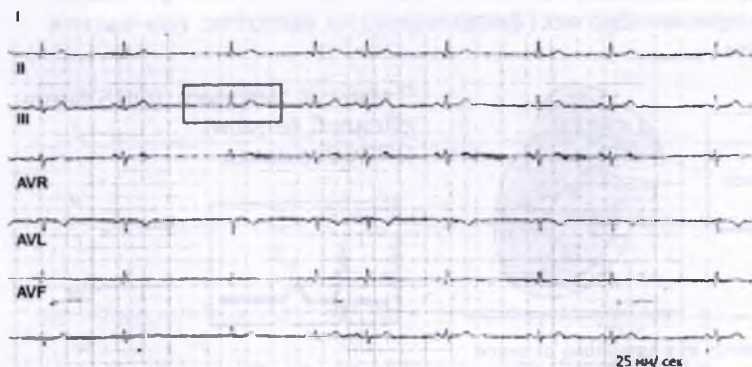
- P мавжудлиги
- P - барча уланишларда AVRдан бошқа
- P + AVR
- P нинг QRS билан боғлиқлиги: PQRS дан кейин



Қўзғалиш йўналиши

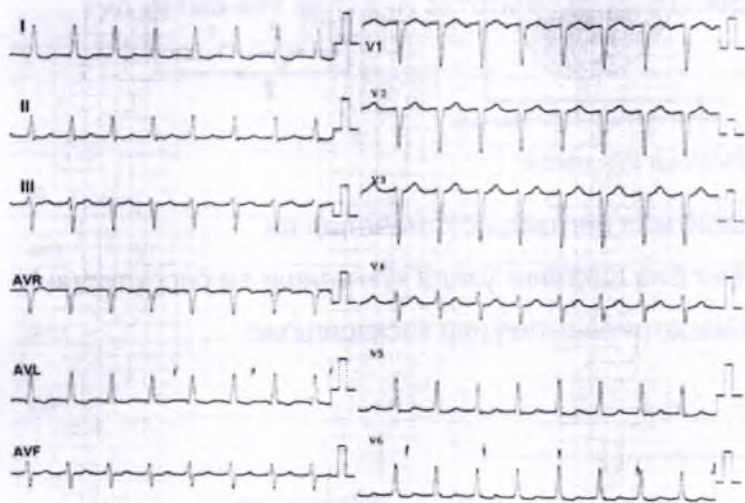
Синус брадиаритмия негизида бўлмачалар ва қоринчаларнинг бир вақтнинг ўзида қўзғалиши ва сирғалувчан (паузадан кейин)атриовентрикуляр қисқаришлар.

Синус тугун заифлиги синдроми



Р мавжуд эмас – «Топ QRS билан қўшилиб кетади»

Атриовентрикуляр ритм (тахикардия) ҳамда бўлмача ва қоринчаларнинг бир вақтнинг ўзида қўзғалиши



ЮКЧ = 114 мин

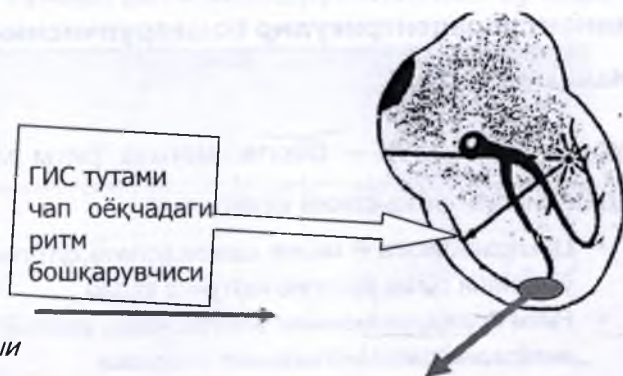
Атриовентрикуляр ва бўлмачалар қўзғалишидан олдин қоринчалар қўзғалиши.



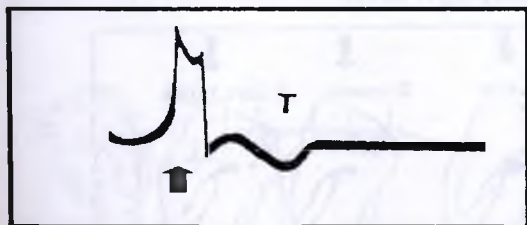
«-» Р тиши торQRS дан кейин

Қоринчалар ритмининг ЭКГ-мезонлари

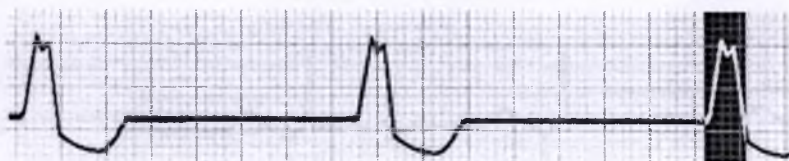
- Р ва QRS ўртасидаги қонуний боғлиқликнинг йўқлиги (AV – диссоциация)
- QRS кенгайган, ўзгарган (деформацияланган)



Қўзғалиш йўналиши



Идиовентрикуляр ритм



QRSкенг, деформацияланган

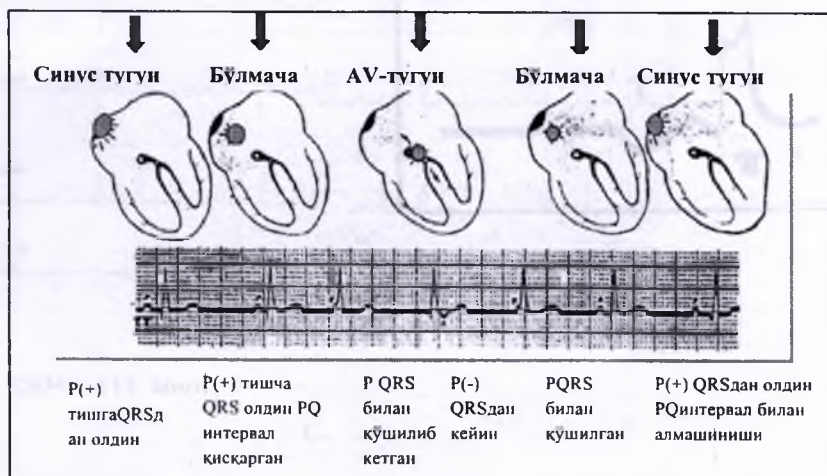
P мавжуд эмас

Ритмнинг суправентрикуляр бошқарувчисининг кўчиши (миграция)

Синус тугундан AV – бирлашмагача ритм манбаларининг циклдан-циклга аста-секин кўчиши.

- Циклдан-циклга P тишча шакли, ҳолати, қутблилигининг ўзгариши тўлиқ йўқолиб кетгунча қадар.
- Ритм бошқарувчисининг жойлашувига қараб PQ интервали давомийлигининг ўзгариши.
- R–R интерваллари давомийлигидаги кескин бўлмаган ўзгаришлар.

Ритм бошқарувчиси

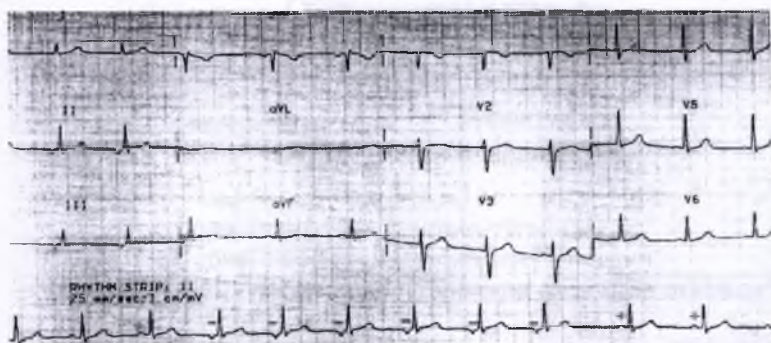


Бўлмачалар бўйлаб ритм бошқарувчисининг кўчиши

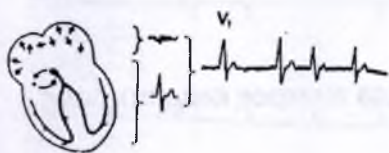


Р тишча шакли, қутблилигини ўзгариши

Бўлмачалар бўйлаб ритм бошқарувчисининг кўчиши



Бўлмачалар тебранишининг ЭКГ мезонлари

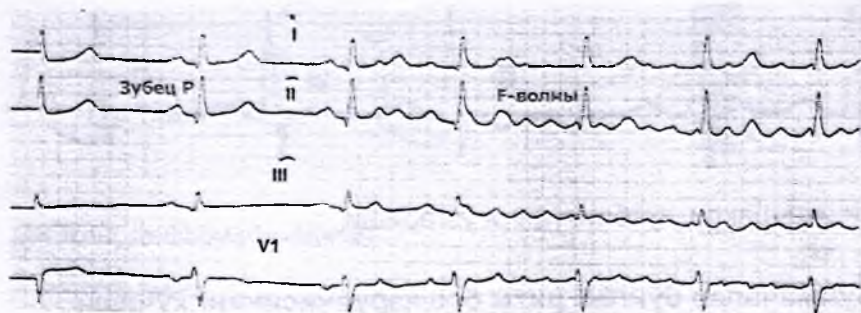


Ғ тўлқинлар тавсифи :

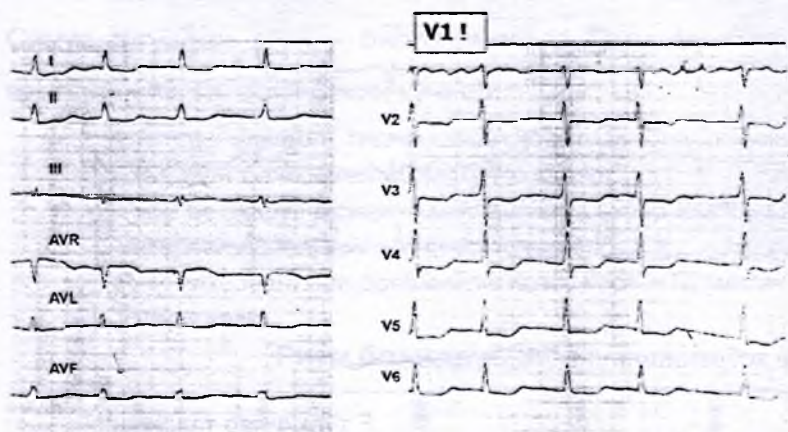
- частота -350-700дақиқасига
- турли шаклда
- турли амплитудада
- мунтазам эмас

- Рмавжуд эмас
- Р нинг ўрнига бўлмалар f тўлқинлари
- R – R интерваллар тенгсизлиги
- Бўлмачалар тўлқинлари V1 тармоқда аниқ кайд этилади.

Бўлмачалар тебраниши пароксизмининг ривожланиши

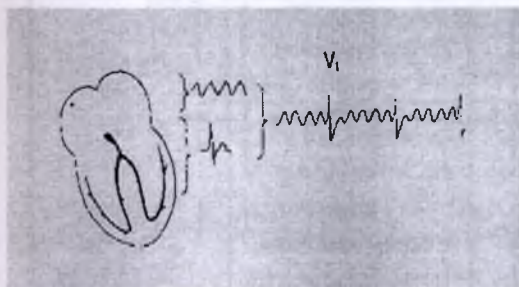


Бўлмачалар тебраниши



Фибрилляция тўлқинлари V1тармоқда аниқроқ қайд этилади.

Бўлмачалар тебранишининг ЭКГ мезонлари

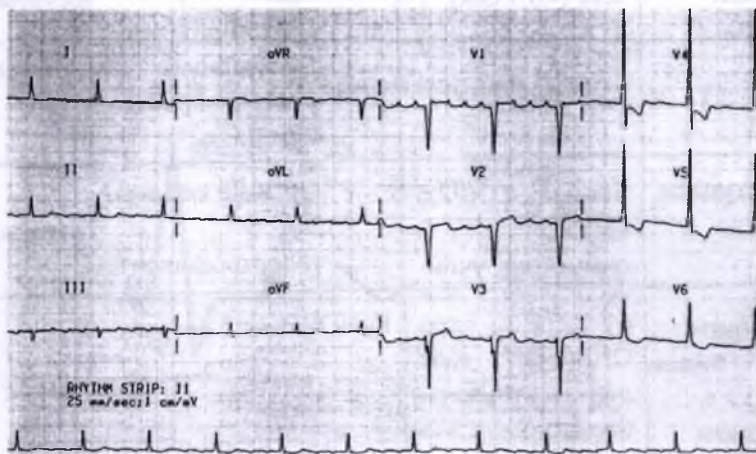


- Рмавжуд эмас
- Р ўрнига бўлмачаларf тўлқинлари

- f тўлқинларининг тавсифи:
 - частота- 200-400 дақиқасига
 - бир хил шаклда
 - бир хил амплитудада
 - мунтазам “арралар”

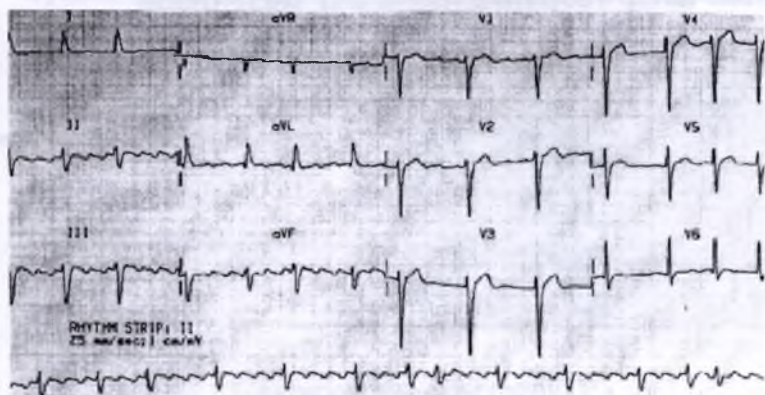
- R – R интервалларининг тенглигитўғри шакл
- R – R интерваллар тенг эмаслигинотўғри шакл
- Бўлмачалар тўлқинлари V1тармоқда аниқ қайд этилади.

Бўлмачалар титраши(тўғри шакл)



R-R интерваллар тенг

Бўлмачалар титраши (нотўғри шакл)



R-Интерваллари тенг эмас

3.7 Р тишча ЭКГ- синдромлар



Таҳлил параметри	ЭКГ- синдром	ЭКГ- патология
кенглиги	кенг ($>0,1$ сек), Р ўтмас (кучсиз)	- Чап қоринча гипертрофияси - Бўлмачалар ичи ўтказувчанлигининг бузилиши
амплитудаси	Баланд ($>2,5$ мм), Р симметрик, учли	- Ортиқча юклама, - Ўнг бўлмача гипертрофияси
Қутблилиги QRS билан ўзаро боғлиқлиги	(-) Р тор QRSрача AVR дан ташқари барча тармоқларда	Қуйи бўлмача ритми

	(-) P топQRSга барча тармоқлардаAVR дан ташқари	атриовентрикуляр ритм
	QRS га нисбатан P қутбилиги ва ҳолатининг циклдан-циклга ўзгариб бориши	Ритм бошқарувчисини суправентрикулярмиграцияси
	P ваQRS боғлиқлигининг йўқлиги	AB - диссоциация
	P йўқлиги: P нинг ўрнига - f-тўлқинлар	Бўлмачалар тебраниши, титраши
	P ўрнига- изочизик, топQRS	атриовентрикуляр ритм
	Pўрнига- изочизик, кенгQRS	Идиовентрикулярритм

3.8 PQ интервал параметрлари



- Давомийлик (сек)
- PQ интервали давомийлигини беморнинг ёши ва ЭКГ ёзиб олиш пайтидаги юрак қисқаришлари частотаси билан таққослаш

PQ (PR) интервалининг таҳлили

**М
е
ъ
ё
р**

0,120,20

(сек)

Беморнинг ёши қанча катта бўлса ЮҚЧ шунча сийрак, PQ шунча узун бўлади.

**п
а
т
о
л
о
г
и
я**

$\leq 0,11$

$> 0,20$

Қоринчаларнинг вақтидан олдин қўзғалиши синдроми

AV - блокада

QRS

Кенгаймаган деформацияланган

Кенгайган деформацияланган дельта-тўлқин

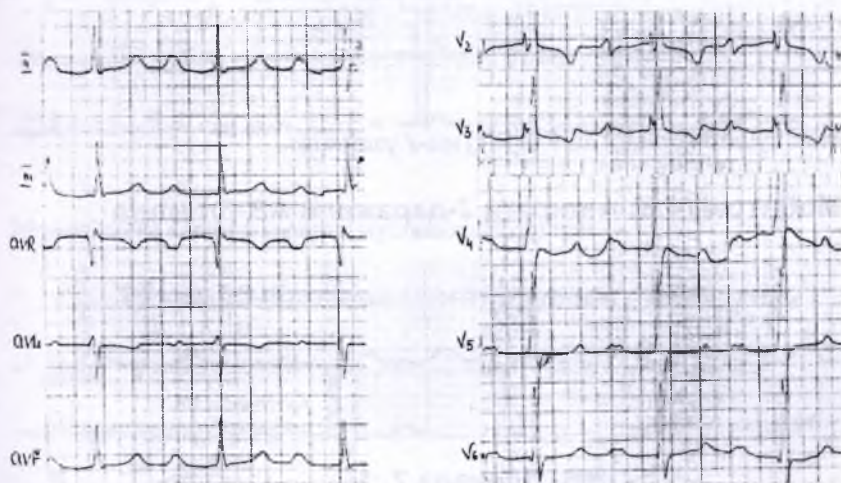
CLC

WPW

WPW – синдром



Биринчи даражали АВ- блокада



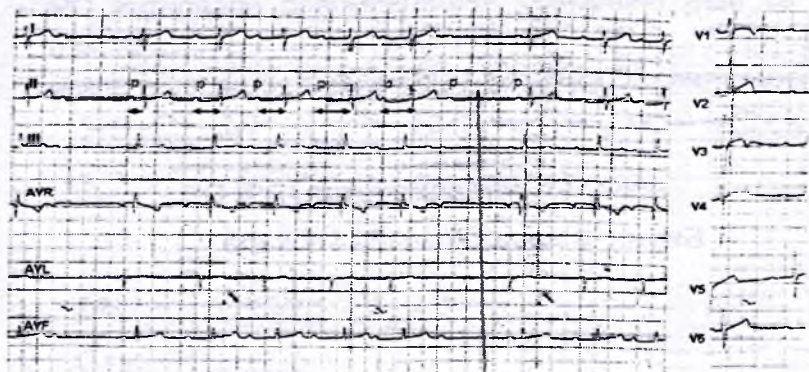
PQ узайган (барча тармоқларда = 0,36 сек), QRСтушиб қолмайди

Мобитца типидagi 2-даражали АВ-блокада (4:3)



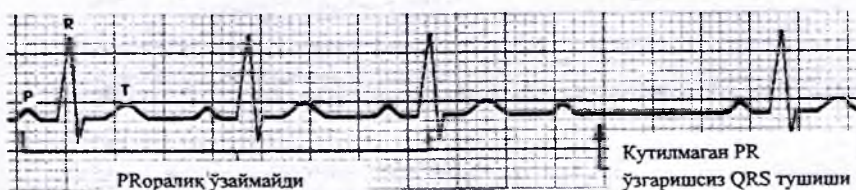
QRS тушиб қолиши
PQ(PR) узайиши

Мобитц I типдаги 2-даражали АВ-блокада

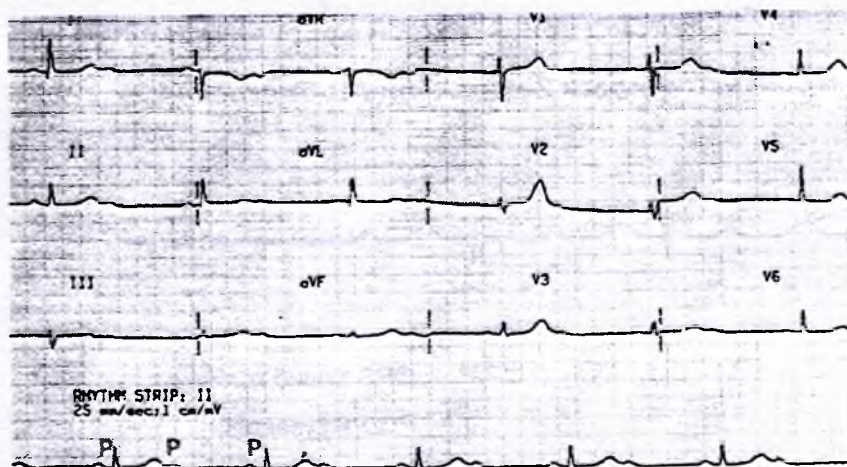


QRS нинг тушиб қолиши ва PQ(PR) нинг узайиши

Мобитц II(4:3) типдаги 2-даражали АВ-блокада

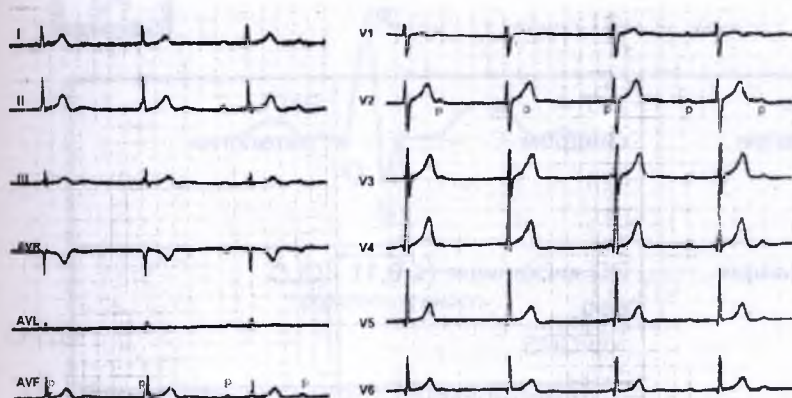


АВ- блокада 2 :1



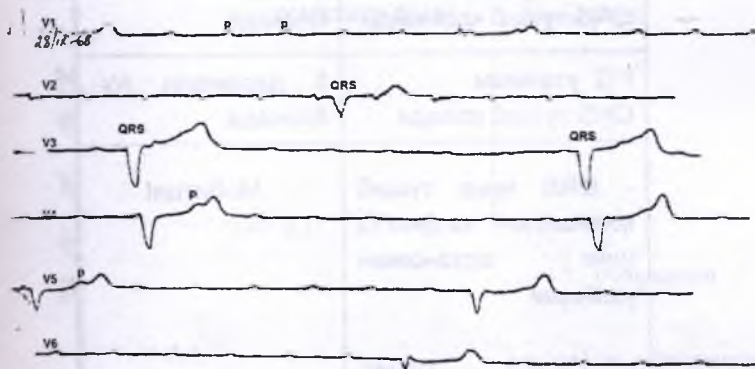
Ҳар иккинчи QRSнинг тушиши

Тўлиқ АВ-блокада (проксимал шакли – QRStop)



Бўлмачлар ва қоринчаларнинг мустақил қисқариши

Тўлиқ АВ-блокада (дистал шакли – QRScенг)



Бўлмачалар ва қоринчаларнинг мустақил қисқариши: QRST нинг ҳар қандай қисмига Р тушади.

3.9 PQ интервали ЭКГ- синдромлар

PQ

Тахлил параметри	ЭКГ – синдром	ЭКГ – патология
Давомийлик	PQ қисқариши ($\leq 0,11$ сек), тор QRS	CLC
	PQ қисқариши ($\leq 0,11$ сек), кенгQRS, дельта- тўлқин	WPW
	PQ узайиши QRS тушиб қолмайди	I даражали AV- блокада
	PQ узайиши QRS:тушиб қолади	II даражали AV- блокада
	- QRS нинг тушиб қолишидан олдинPQ нинг аста-секин узайиши	- МобитцаI
	- QRS тушиб қолишидан олдин PQ доимий катталиги келади	- МобитцаII
	- ҳар иккинчи QRS тушиб қолади	- 2 : 1

3.10 QRSI комплекси параметрлари



QRS:

- давомийлиги (кенглиги) секундларда
- деформациянинг йўқлиги (ўткир бурчаклар, ўтмас бурчакларнинг мавжуд эмаслиги)

QRSI комплекс таҳлили

кенглиги (сек)

Ўзгариши

М
е
ъ
ё
р

$\leq 0,1$

ўзгармаган

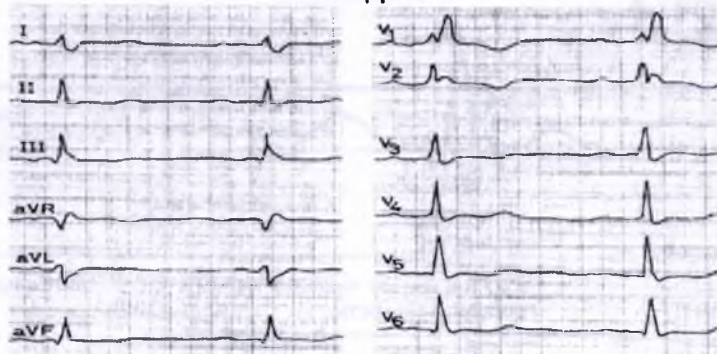
$> 0,1$

деформацияланган

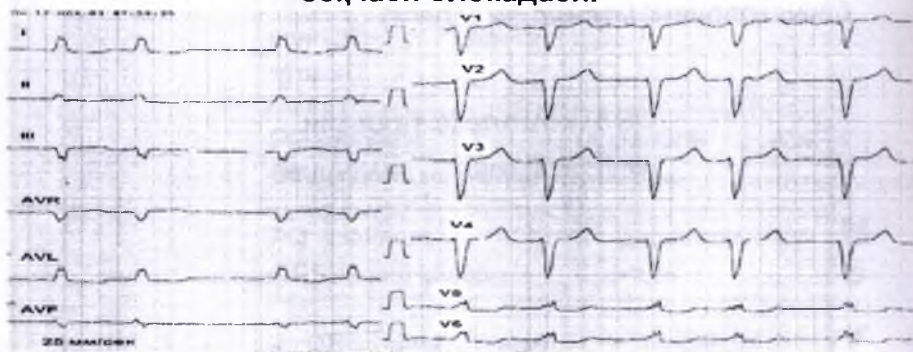
- Қоринчалар ичи ўтказувчанлигининг бузилиши (Гис тутами оёқчалари блокадаси)
- WPW-синдром
- (қоринчалар)ритм (қисқаришлар)

п
а
т
о
л
о
г
и
я

“Кенг ўзгарган QRS” синдроми.Гис тутами ўнг оёқчаси блокадаси



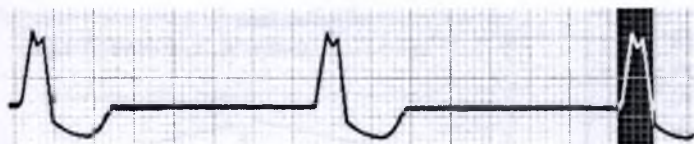
Кенг деформацияланган QRS” синдроми.Гис тутами чап оёқчаси блокадаси.



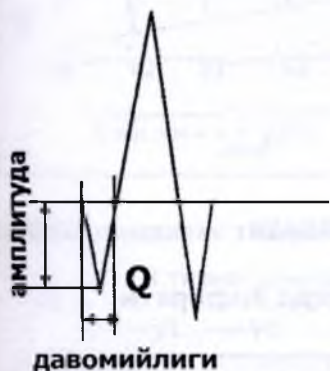
Кенг ўзгарган QRS” синдроми». WPW - синдром



“Кенг ўзгарган QRS” синдроми». Идиоventрикуляр ритм



3.11 QRSII комплекси параметрлари.Q тишча



Q:

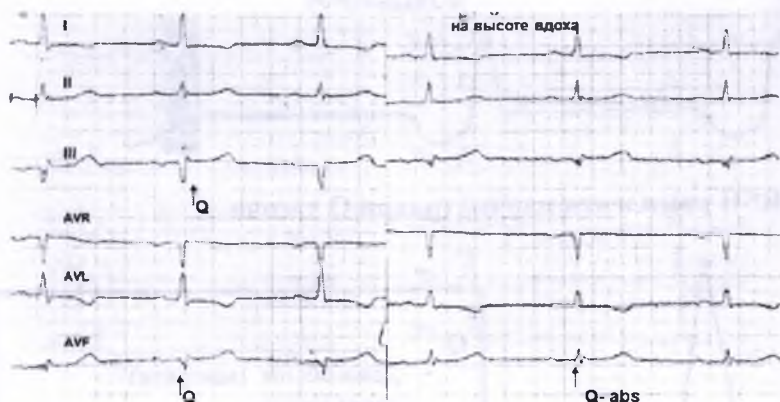
- Давомийлик (кенглиги) дақиқаларда
- R ёнида турувчи амплитудага нисбатан амплитуда

	кенглиги(сек)	амплитуда	Q тишча таҳлили
Меёёр	$\leq 0,03 < \frac{1}{4} R$	ёнида турувчи	Q мавжуд эмас в V1- V2 (V3)
ПАТОЛОГИЯ	$> 0,03$	$> \frac{1}{4} R$ ёнида турувчи	V1 –V3 соҳаларда Q нинг мавжудлиги

Миокарднинг ўчоқли ўзгаришлари:

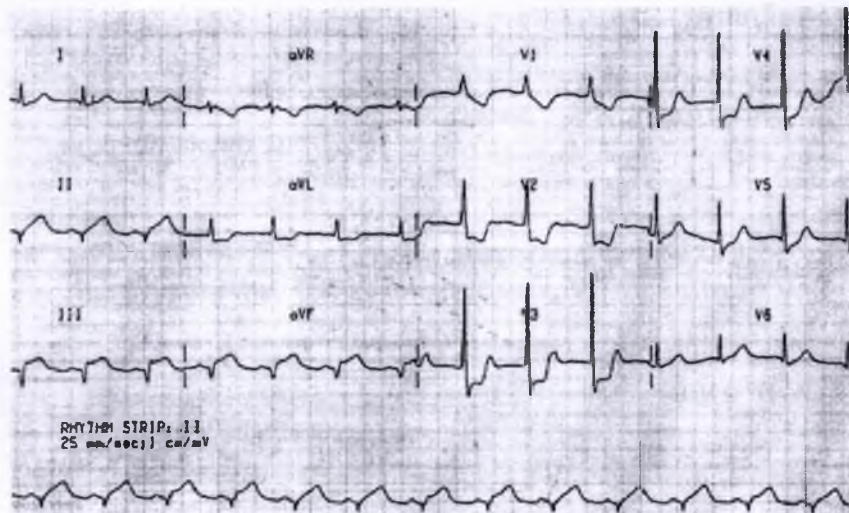
Миокард инфаркти; - аневризма; - чандик

III,AVF тармоқда«Конституционал»чуқур Q тишча

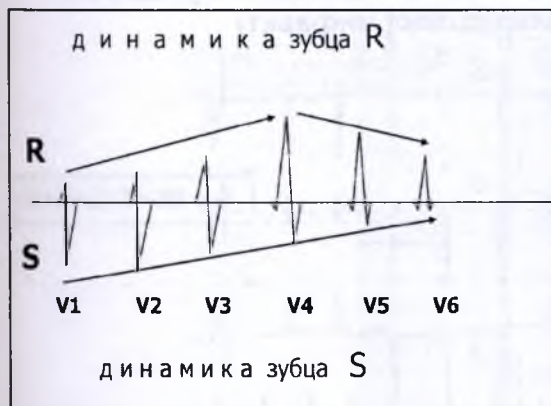


Нафас олиш баландлигида AVF да Qйўқолади

Чап қоринча қуйи девори миокард инфаркти



3.12 QRSIII комплекс параметрлари



- Кўрак тармоқларида (V1-V6) R тишча амплитудаси динамикаси
- Кўрак тармоқларида (V1-V6) S тишча амплитудаси динамикаси

QRSIII комплекс таҳлили

R тишча динамикаси

V1 → V6

S тишча динамикаси

V1 → V6

Меъёр	RV1 → V4 Ортади макс. RV4 макс. SV1-V2 мин. SV5-V6	RV4 → V6 камаяди макс. SV1-V2	SV1 → V6 камаяди
-------	---	--	-----------------------------------

п
а
т
о
л
о
ғ
и
я

Ўсишининг
йўқлиги ёки R
тишчанинг
V1 да V4 га
сусайиши

Миокарднинг
ўчоқли
ўзгаришлари:

Инфаркт

Аневризм

R тишчанинг
V4 дан V5 га

қараб
камайтишининг
йўқлиги
 $RV5 > RV4$

Чар қоринча
миокарди
гипертрофияси

чуқур S

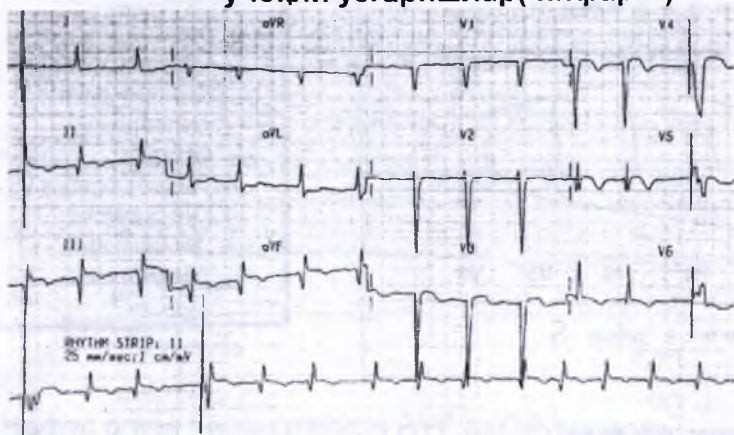
тишча V5-V6 тармоқларида
 $S_{V5, V6} = R_{V5, V6}$

- Ортиқча юклама

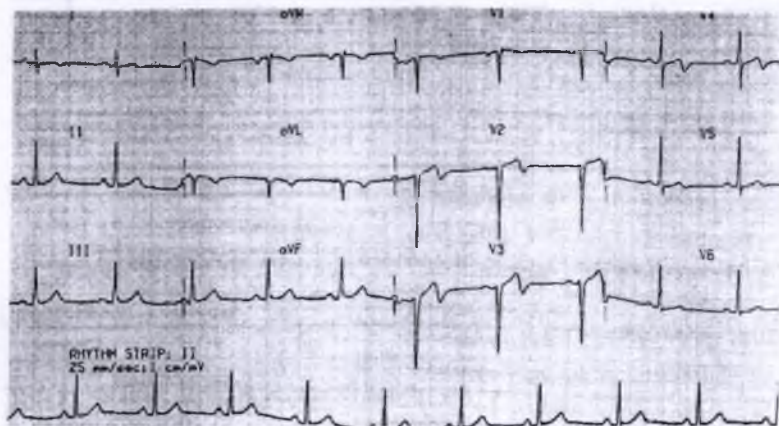
Чап қоринча миокарди
(гипертрофия)

Гис тутами чап оёқчаси
олд шохчаси блокадаси

V3-V4 тармоқларида R нинг сусайиш синдроми: Юрак олд девори, чап қоринча учидаги, ён деворчага ўтадиган ўчоқли ўзгаришлар (инфаркт)

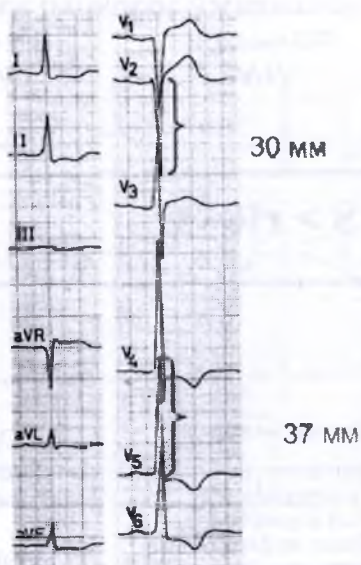


R тишчанинг V1данV3 га ўсишининг мавжуд эмаслиги: Чап қоринча олд девори ўчоқли ўзгаришлари (инфаркт)



Чап қоринча гипертрофияси

$Rv5 + Sv2 > 35 \text{ mm}$



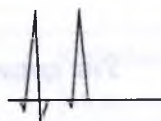
3.13 QRSIV комплекси параметрлари

V1
V2



$S > r$

V5
V6



$R > s$

S - abs

- V1- V2 ўнг қўрак тармоқларида R/S нисбати
- V5 – V6 чап қўрак тармоқларида R/S нисбати

QRSIV комплекс таҳлили

	R/S нисбати V1-V2	R/S нисбати V5-V6
Меъёр	$S > rR > s$	

п
а
т
о
л
о
г
и
я

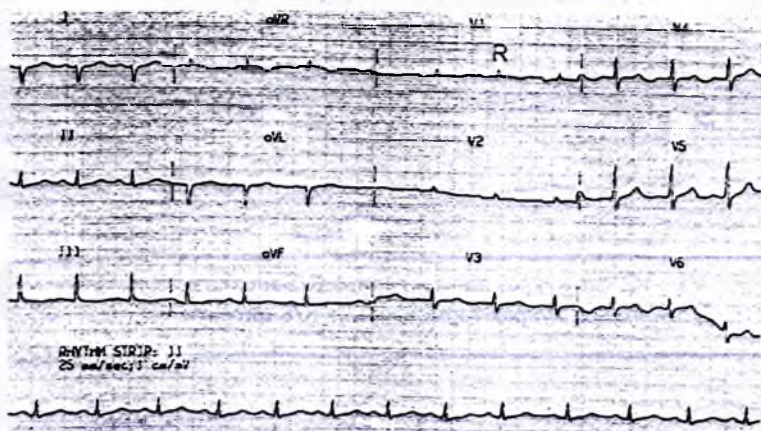
$R \Rightarrow s$

- Ортиқча юклама ўнг қоринча гипертрофияси
- Чап қоринча орқа базал инфарктидаги реципрок ўзгаришлар
- Чап қоринча юқори ён бўлмалари инфарктидаги реципрок ўзгаришлар

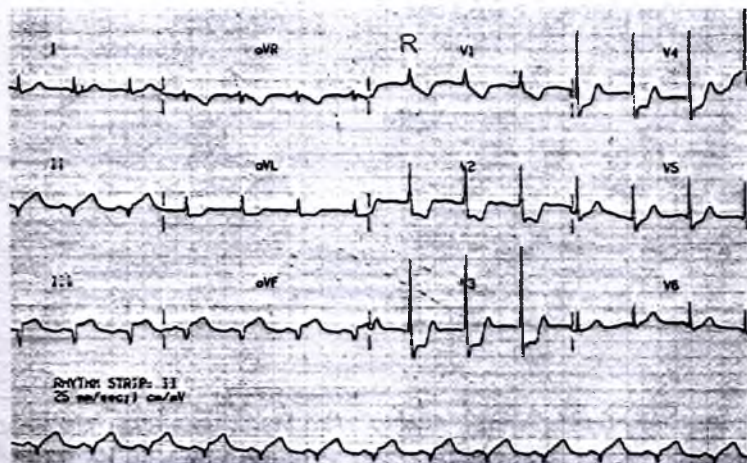
$S \Rightarrow R$

- Ортиқча юклама ўнг қоринча гипертрофияси
- ЭКГ нинг S-типи
- Гис тутами чап оёқчаси олд шохчаси блокадаси

Ўнг қоринча гипертрофияси



Баланд RV1 :чап қоринча қуйи деворчаси миокард инфарктидаги реципрок ўзгаришлар



3.14 QRS комплекси ЭКГ- синдромлар

QRS

Таҳлил параметри	ЭКГ - синдром	ЭКГ – патология
QRS кенглиги деформацияси	кенг ($>0,1$ сек)ўзгарган QRS	- Қоринчалар ичи ўтказувчанлигининг бузилиши (Гистутами оёқчалари блокадаси) - WPW-синдром - идиовентрикуляр (қоринчалардаги) ритм қисқаришлар

Q тишча кенглиги, амплитудаси, локализацияси	патологик Q > 0,03 сек > 1/4 R Q ни V1-V3 да мавжудлиги	Миокарднинг ўчоқли ўзгариши: • инфаркт • аневризма • чандиқ
R V1V4 динамикаси	Ўсишнинг йўқлиги ёки V1 дан V4 га қараб R нинг сусайиш синдроми	Миокарднинг ўчоқли ўзгариши: • инфаркт • аневризма • чандиқ
R V4 V6 динамикаси	V4 дан V6 га қараб P камайиши йўқлиги Rv5 > Rv4	Чап чоринча миокарди гипертрофияси
SV1- V6 динамикаси R/SV5 – V6 нисбати	Чуқур S (S>R) V5-V6	-Ортиқча юклама ўнг қоринча миокарди гипертрофияси -ЭКГ нинг S типи - Гис тутами чап оёқчаси олд шохчаси блокадаси
R/S V1 – V2 нисбати	Баланд R (R>=S) V1-V2	-Ортиқча юклама ўнг қоринча гипертрофияси -Чап қоринча орқа базал ва юқори ён бўлимлари миокарди инфарктидаги реципроқ ўзгаришлар

Чап қоринча миокардидаги ўчоқли ўзгаришлар



Худа ўткир
босқичи

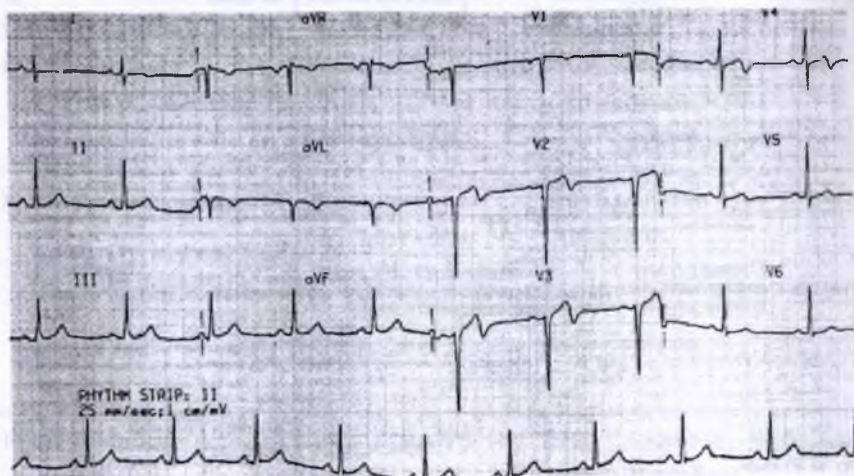
Ўткир босқичи

3.15 ST сегменти таҳлили

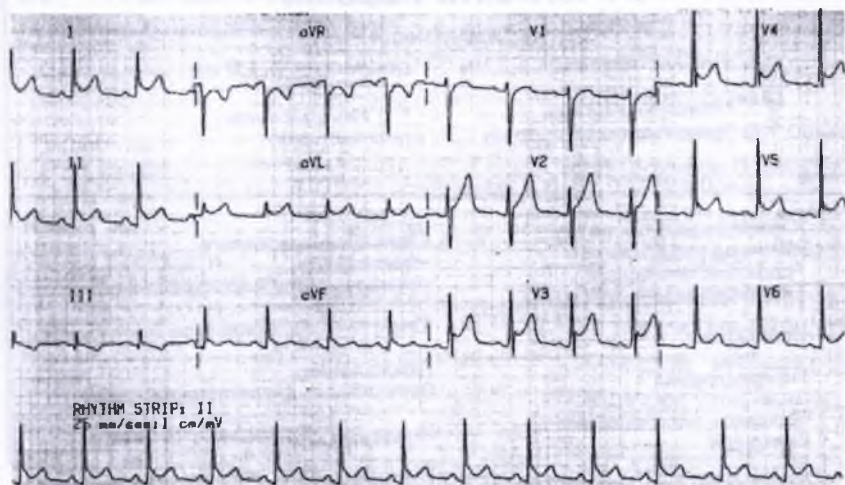
ST сегменти таҳлили

Меъёр	*изочизикда	
	кўтарилиш < 1,0 мм	*депрессия < 1,0 мм
	**Меъёрвариантлари Эрта реполяризация синдроми	* ** Меъёрвариантлари симпатикотония
	кўтарилиш ST > 1,0 мм	Депрессия ST > 1,0 мм
Юракишемикасаллиги:	Юракишемикасаллиги:	Юракишемикасаллиги:
-миокард инфаркти	-стенокардия	-миокарднинг субэндокардиал инфаркти
- спонтанстенокардия		
- Юраксурункали аневризма		
Перикардит	Юрагликозидларидозасиниортибкетиш	
Гиперкалиемиа	Гипокалиемиа (шўжумлада, диуретикларфонида)	
Миёдақон айланишининг бузилиши	Миёда қон айланишининг бузилиши	
Ўткир юрак ўпка етишнотчилиги (V1 – V3)	Ўткир юрак ўпка етишнотчилиги (V1 – V3)	
Ноинфаркттенеэзли (ўсмалар,...) Миокардда ўчоқли ўзгаришлар	Миокарднинг шикастланиши (миокардит, кардиопатиялар, митрал клапан пролапси)	

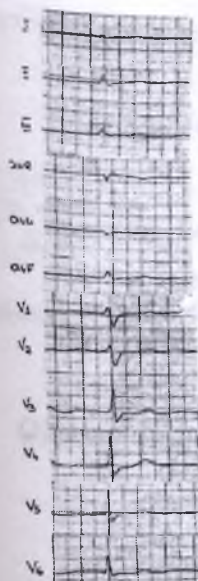
Чап қоринча олд девори миокард инфаркти (ўткир босқич)



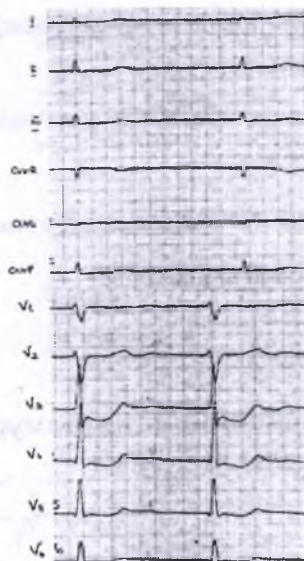
Перикардит



Юрак гликозидларининг таъсири



даволангунча



Гликозидлар қабул
фонида

«тоғорасимон» ST
V4-V6

T тишичатаҳлили

меъёр

T(+) I, II, AVF, V3-V6
T(-) AVR
T(+, -, ±) III, AVL, V1-V2
T V1га нисбатдан T V2 озгинасалбийроқ
T V6 > T V1

T тишини физиологикўзгаришлари:

гипервентиляция; стресс; утаводларга бой наҳслотлар қабули;
конституция (гиперстеникларда(-), силлиқТ III, AVF; астенікларда(-), силлиқТ AVL)

ФАРМАКОЛОГИК сабаблари

юракгипозидлари; антиаритмикдорівосіталари; псіхотропосігалари; литий;
кортикостероидлар

ЭКСТРАКАРДИАЛ сабаблар

остеоэондроз; ийярон атланмивінігбузілмши; аменія; «утқіржорин»;
Диафрагманингқизилунгач тешигичүрраси; электролитбузілмшлар;
инфекциялар; нитоксикациялар; дикторюналобузілмшлар

ПЕРИКАРДИТ

МИОКАРДИНИНГ БИРЛАМЧИ КАСАЛЛИКЛАРИ
кардионепатиялар; миокардитлар

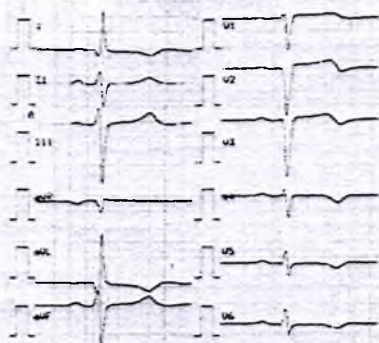
МИОКАРДИНИНГ ИККИЛАМЧИ КАСАЛЛИКЛАРИ

Усунар; анемиялар; саркоидоз;
Юракшикастленивабиланкечаділгантінгиласіглелар; юракгипка етішкочилігі;
Юракдан алкохолдан зарарланиши

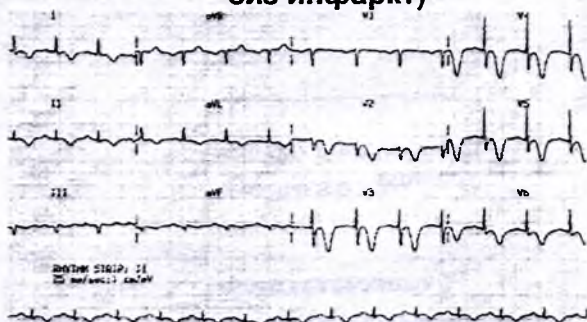
ЮРАК ИШЕМИК КАСАЛЛИКЛАРИ
стенкардия; инфаркт

ПАТОЛОГИЯ:
элазичний, нозоэлектричний,
отрицательный T
синдром зубце T

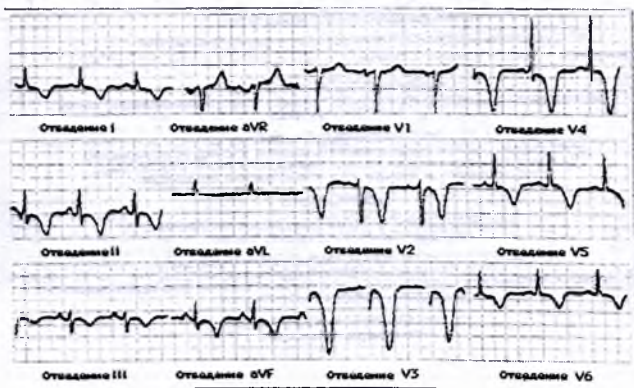
Ностабил стенокардия



Чап қоринча олд-ён деворининг интрамуральинфаркти(Q сиз инфаркт)



Мияда қон айланишининг ўткир бузилиши



QT-қоринчалар электр систоласи интервали ушбу ЮҚЧ учун доимий катталиқ (эркаклар ва аёллар учун алоҳида)

Қоринчалар электр систоласи давомийлиги (сек)



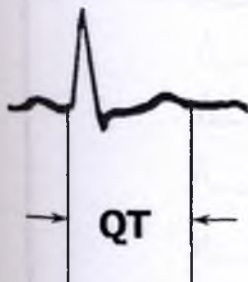
аёллар

1 дақиқадаги юрак қисқаришлари сони

0,49	40	0,45
0,46	45	0,42
0,44	50	0,40
0,41	55	0,38
0,40	60	0,37
0,38	65	0,35
0,37	70	0,34
0,35	75	0,33
0,35	80	0,32
0,33	85	0,31
0,32	90	0,30
0,31	95	0,29
0,31	100	0,28
0,30	105	0,27
0,30	110	0,27
0,28	115	0,26
0,28	120	0,26



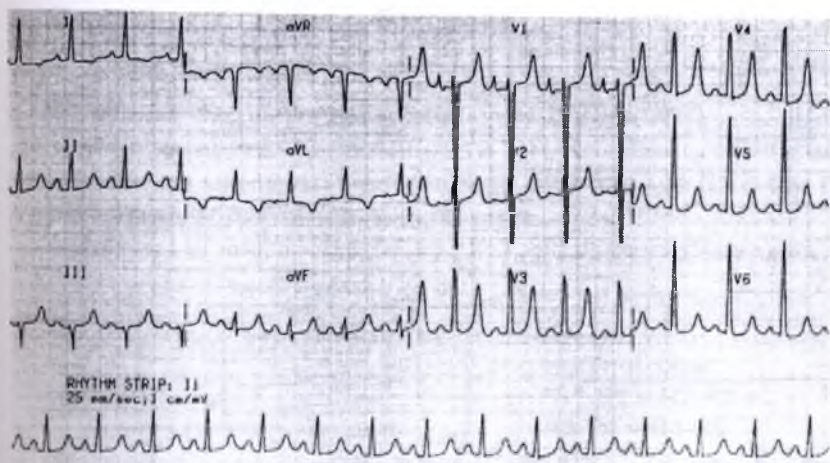
эркаклар



QT таҳлилининг асосий параметри-
давомийлик (сек)-QRS (Qёки Rтишча)
комплекси бошланишидан Т тишча
охиригача ўлчанади

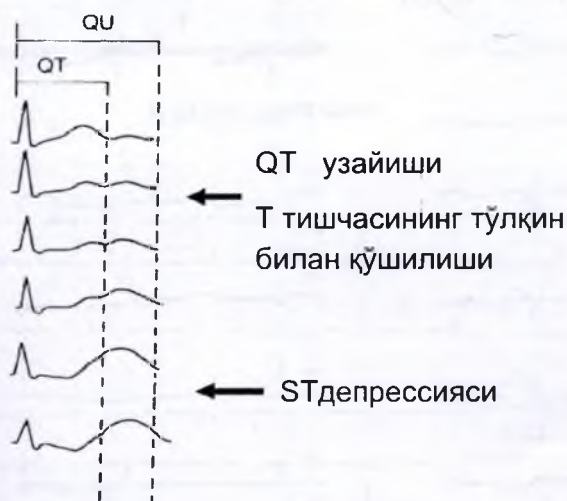
3.17 QT интервали таҳлили

QT қисқариши	QT нинг узайиши –бемор QT интервалининг жадвалда ҳисобланган тегишли катталиқка нисбатан 0,05 сек.га ортиши
• гиперкалиемия • гиперкальциемия • дигиталис билан даволаш	- Ервел-Ланг-Нильсон (туғма) синдроми - Роман-Уорд (туғма) синдроми - гипокалиемия - гипокальциемия - миокард инфаркти - миокард ишемияси - кардиомиопатия - яққол ифодаланган брадикардия - АВ – блокада - реанимациядан кейинги ҳолат - юракда қилинган операциялар билан боғлиқ жароҳатлар - дори воситалари: -кордарон -I синф антиаритмик перепаратлари -транквилизаторлар -фторхинолонлар - артерия тож томирларига контраст модда юбориш - қаттиқ совуб кетиш - ёғли таом - нейроген сабабли

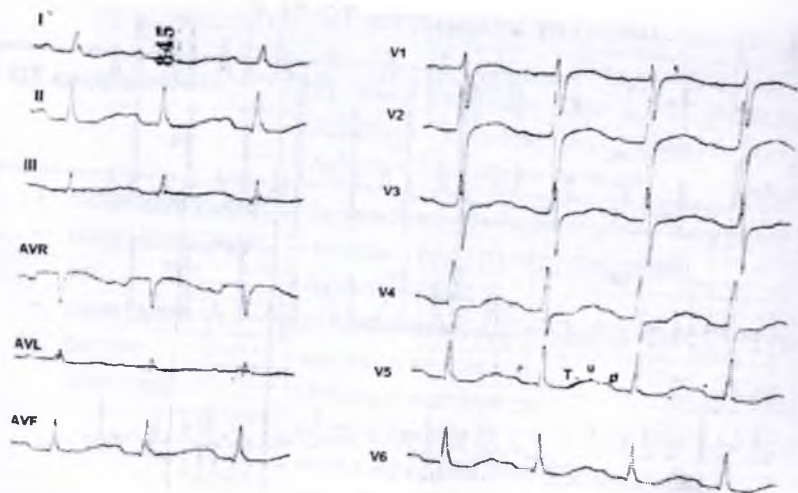


QT кискариши V1-V5 да "гигант" Т

Гипокалиемия даражалари

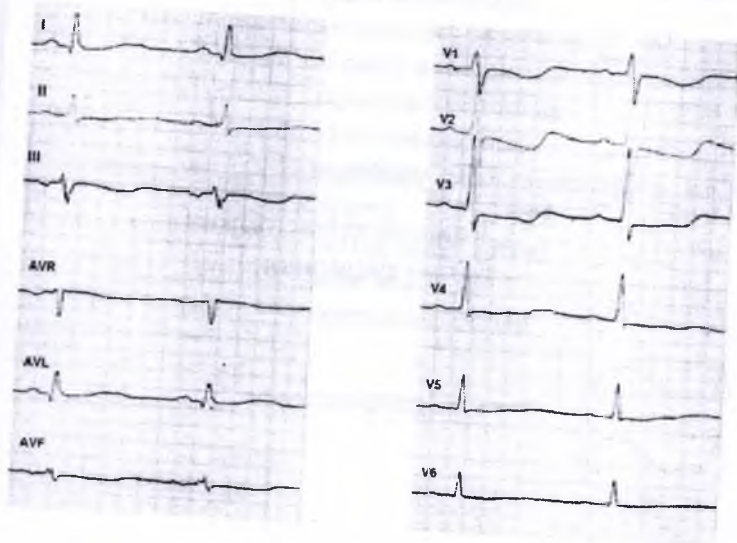


Гипокалиемия



QT узайиши. T тишчасининг U тўлқин билан қўшилиши

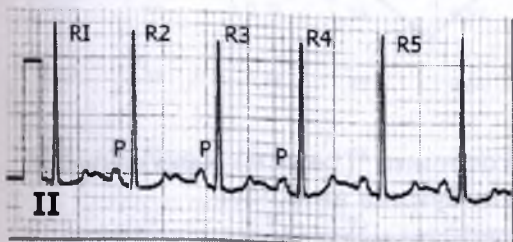
Яққол ифодаланган гипокалиемия



ST депрессия

Юрак қисқаришлари мунтазамлигини (тўғрилигини) баҳолаш

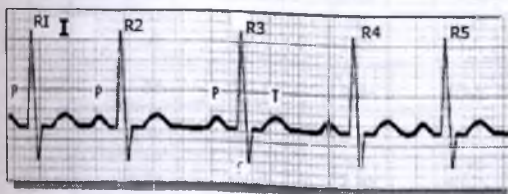
Ритмнинг мунтазамлиги (тўғрилиги) R-R интервалларининг давомийлиги R-R тенг ёки R-R максимал ва минимал масофалари бир-бирида 0,15 сек га фарқ қилган ҳолатларда аниқланади.



Нотўғри ритм:

$$*R1-R2 = R2-R3 =$$

$$R3-R4 = R4-R5$$

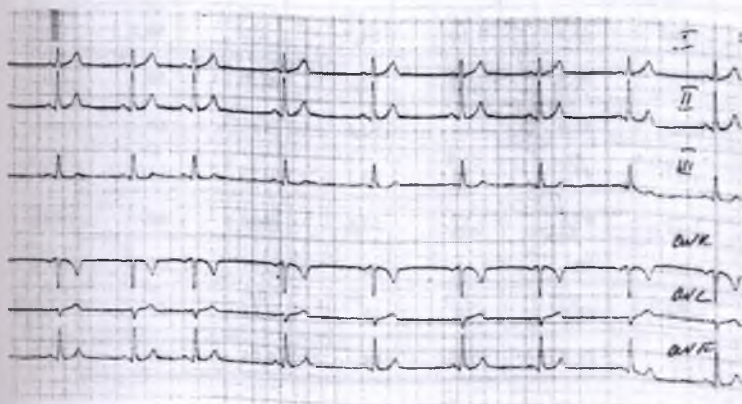


Тўғри ритм:

$$R1-R2 = R2-R3 =$$

$$R3-R4 = R4-R5...$$

Синус аритмия



RR интервалларининг тенг эмаслиги

Юрак қисқаришлари частотасини ҳисоблаш



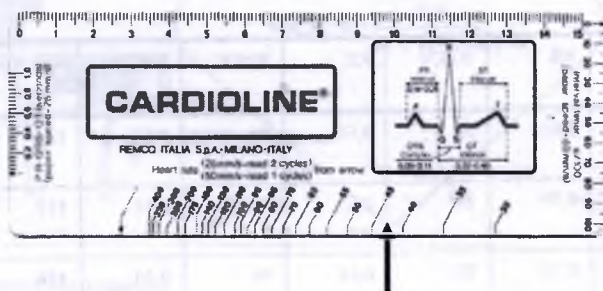
$$\text{ЧСС} = \frac{60}{R - R \text{ (сек)}}$$

- жадвал ёрдамида
- махсус чизғичлар ёрдамида

Юрак қисқаришлари частотасини (1-қисм) секундларда ифодаланган R-R интервали бўйича аниқлаш

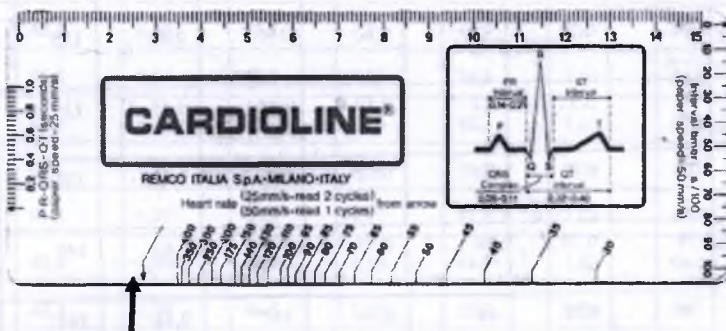
RR	ЮҚЧ	RR	ЮҚЧ	RR	ЮҚЧ	RR	ЮҚЧ
1,50	40,1	1,36	44,4	1,22	49,2	1,08	56
1,49	40,3	1,35	45,1	1,21	49,6	1,07	56
1,48	40,5	1,34	45,1	1,20	50,0	1,06	56,6
1,47	40,8	1,33	45	1,19	50,4	1,05	57,1
1,46	41,1	1,32	45,5	1,18	50,8	1,04	57,5
1,45	41,5	1,31	45,8	1,17	51,3	1,03	57,7
1,44	42,0	1,30	46,1	1,16	51,7	1,02	58,2
1,43	42,3	1,29	46,5	1,15	52,2	1,01	59
1,42	42,6	1,28	46,9	1,14	52,6	1,00	60
1,41	42,9	1,27	47,2	1,13	53,1	0,99	61
1,40	43,2	1,26	47,6	1,12	53,6	0,98	61
1,39	43,5	1,25	48	1,11	54	0,97	62
1,38	43,8	1,24	48,4	1,10	55	0,96	62
1,37	44,1	1,23	48,8	1,09	55	0,95	63

1.Юрак қисқаришлари частотасини (ЮҚЧ) чизғич ёрдамида аниқлаш



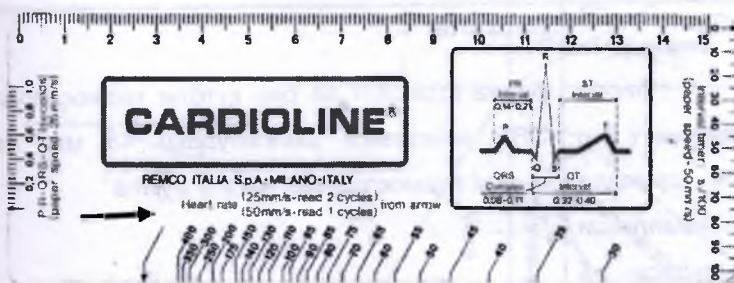
- Чизғичда ЮҚЧ ни ёзув тезлиги 25 мм/сек ёки 50 мм/сек га мос равишда ҳисоблаш учун шкалани(ёки шкалалар) ни топиш.

2.Юрак қисқаришлари частотасини (ЮҚЧ) чизғич ёрдамида аниқлаш



Шкалада ЮҚЧ ни ҳисоблаш нуқтасини топиш.

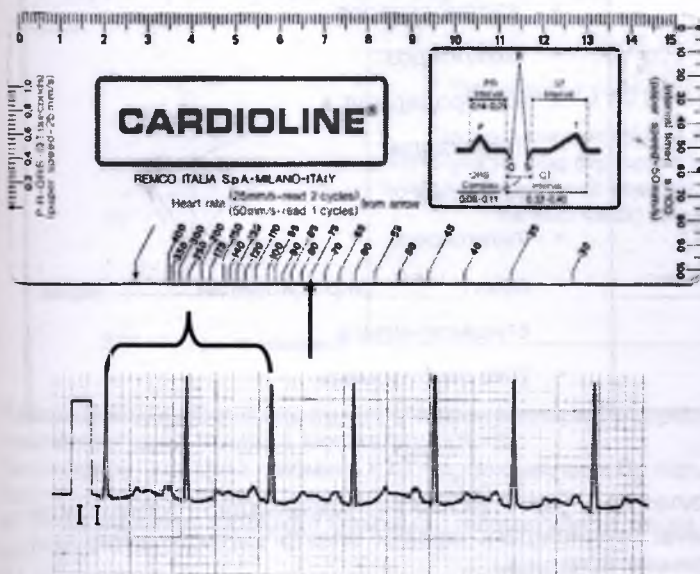
3.Юрак қисқаришлари частотасини (ЮҚЧ) чизғич ёрдамида аниқлаш



- Чизғичда ЮҚЧ ни ҳисоблашнинг изоҳловчи матнини топиш.

Heart rate (25mm/s-read 2 cycles) (50mm/s-read 1 cycles) from arrow

4.Юрак қисқаришлари частотасини (ЮҚЧ) чизғич ёрдамида аниқлаш



V = 25 мм/сек

Чизғич шкаласининг ҳисоблаш нуктасини ЭКГ нинг R-тишчасига қўйиш ва линейкада кўрсатилган цикллар (R-R интерваллар) сонидан кейин ушбу бемор юрак қисқаришлари сонига мос келувчи рақамни ҳисоблаш лозим.

3.20 Вольтаж–QRS тишчалари амплитудасининг йиғиндиси (R(+)) тишча Q ва /ёки S(-) тишчалари амплитудасининг алгебраик йиғиндиси)

Етарли– Агар бирор стандарт ёки қутбли тармоқда QRS комплекси амплитудаси >5 мм, ва бирор кўкрак тармоғида >8 мм бўлса	Пасайган – Барча стандарт ва бир қутбли тармоқларда QRS комплекси амплитудаси <5 мм, ва кўкрак тармоқларида <8 мм бўлса
Меъёр	патология: • миокард инфаркти • кардиосклероз • амилоидоз • склеродермия... • перикардит • семизлик • гипотиреоз • яққол ифодаланган юрак етишмовчилиги • ўпка эмфиземаси

3.21 Юрак электр ўқи (ЮЭЎ)– қоринчалар қўзғалганда QRSкомплекси қайд этилишидаги юракни электр ҳаракатлантирувчи кучи (ЭХК) векторининг йўналиши.

ЮЭУ ва о бурчакни жойлашув турлари
ЮЭУ ва I стандарт тармоқ ўқи бурчаги



ЮЭУ стандарт (I, II, III) ва бир кутбл (AVL, FVF) тармоқлар бўйича аниқланади.

ЮЭУ ҳолатига кўра ЭКГ-манзара кўрсатилган тармоқлар ўқида умумлаштирилган ЭКГ проекцияси йўналиши ва катталиги билан аниқланади

Стандарт ва кучлантирилган тармоқлар ўқлари



ЭКГ вектори проекцияси

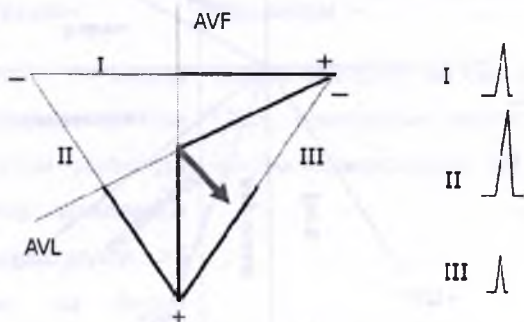
Эйнтховен учбурчаги

Ҳар бир тармоқ манфий (-) ва мусбат (+) кутбларга эга. Ҳар бир тармоқ ўқи мос равишда мусбат (расмда - йўғон чизиқ) ва манфий (расмда - ингичка чизиқ) қисмга эга.

- Тармоқнинг мусбат қисмига ЮЭУ проекциялари бу тармоқда R тишчанинг қайд этишига мос келади ($R > S$)
- Тармоқнинг манфий қисмига ЮЭУ проекциялари бу тармоқда S тишчанинг қайд этишига мос келади ($S > R$)
- ЮЭУ га параллел тармоқда максимал амплитудали тишга қайд этилади
- ЮЭУ перпендикуляр тармоқда $R = S$ қайд этилади

ЮЭЎ оғмаган

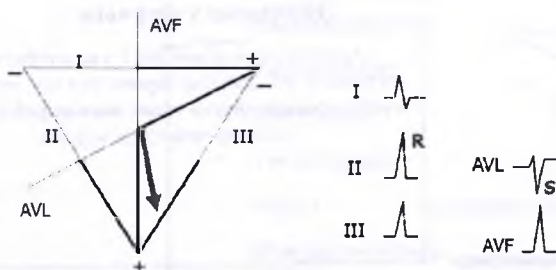
α бурчак $+40^\circ$ дан 70° гача



- ЮЭЎ R тишча қайд этиладиган барча тармоқлар ўқининг мусбат қисмига проекцияланади.
- ЮЭЎ II тармоққа нисбатан паралел жойлашган, бунда R максимал
 - $R_{II} > R_I > R_{III}$

ЮЭЎ нинг вертикал жойлашуви

α бурчак $= +70^\circ$ дан $+90^\circ$ гача



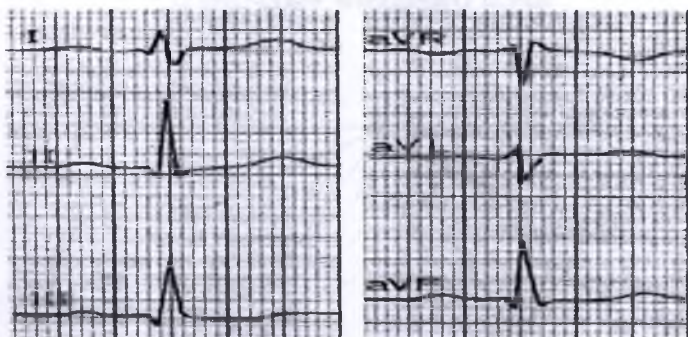
- ЮЭЎ II тармоққа паралел, бунда R максимал бўлади.
- ЮЭЎ aVL нинг манфий қисмига проекцияланади, бунда $S > R$ қайд этилади.

$$R_{II} > R_{III} > R_I$$

$$S_{aVL} > R_{aVL}$$

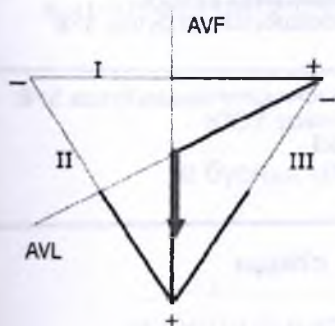
$$S_I < R_I$$

ЮЭЎ нинг вертикал ҳолати



ЮЭЎ нинг вертикал ҳолати

α бурчак = $+90^\circ$



I $R=S$

II R

III R

aVL S

aVF R

- I ва III тармоқлар мусбат қисмларига ЮЭЎ проекциялари тенг, $R_{II}=R_{III}$
- ЮЭЎ I тармоққа перпендикуляр, бунда $S=R$
- ЮЭЎ aVL манфий қисмига проекцияланади, бунда $S>R$ қайд этилади.

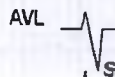
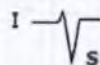
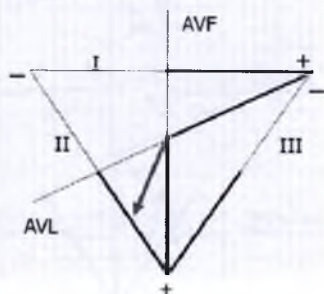
$$R_{II} = R_{III} > R_I$$

$$S_{aVL} > R_{aVL}$$

$$S_I = R_I$$

ЮЭҮ нинг ўнга оғиши

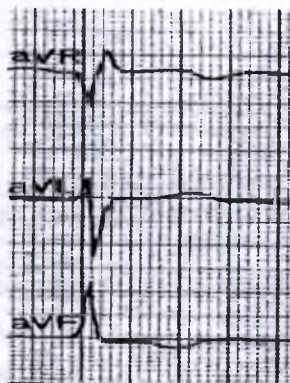
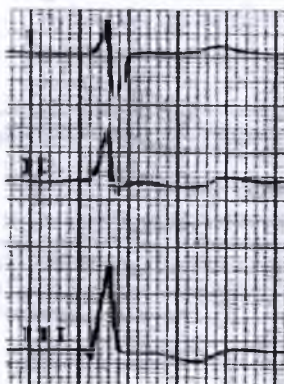
α бурчак = $> +90^\circ$



- ЮЭҮ III тармоққа паралел, бунда R максимал бўлади.
- ЮЭҮ aVL нинг манфий қисмига проекцияланади, бунда $S > R$ қайд этилади.
- ЮЭҮ I тармоқнинг манфий қисмига проекцияланади, бунда $S > R$ қайд этилади.

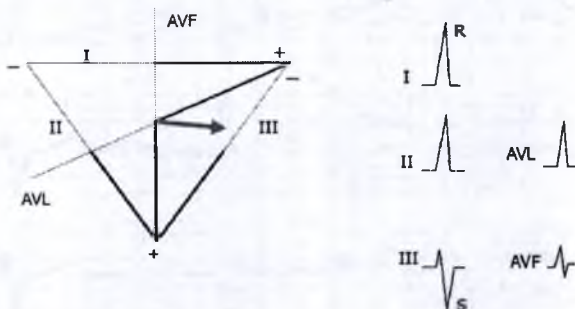
$R_{III} > R_{II} > R_I$
 $S_{aVL} > R_{aVL}$
 $S_I > R_I$

ЮЭҮ нинг ўнга оғиши



ЮЭУ горизонтал ҳолати

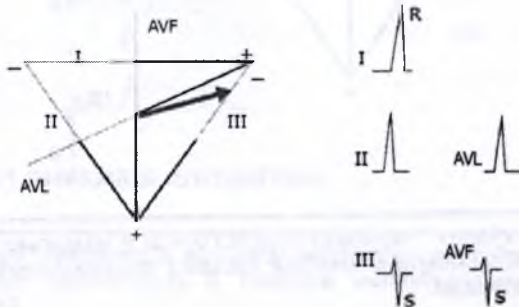
α бурчак= $+40^\circ$ дан 0° гача



- ЮЭУ кўпроқ I тармоққа паралел,бунда R максимал бўлади.
- ЮЭУ III тармоқнинг манфий қисмига проекцияланади,бунда $S > R$. $R_I > R_{II} > R_{III}$, $S_{III} > R_{III}$, $S_{AVF} < R_{AVF}$

ЮЭУ нинг чапга оғиши

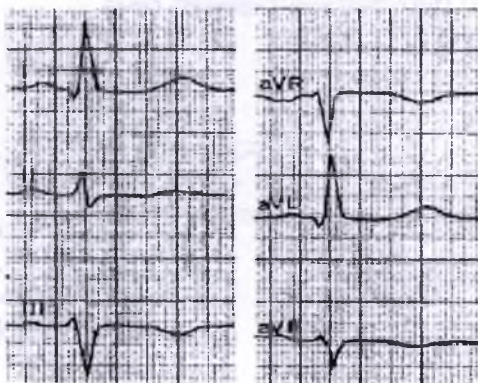
α бурчак = 0° дан -30° гача



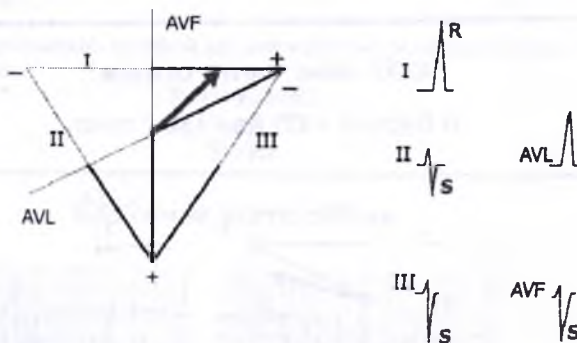
- ЮЭУ кўпроқ I тармоққа паралел,бунда R максимал бўлади.
- ЮЭУ III тармоқнинг манфий қисмига проекцияланади,бунда $S > R$ қайд этилади.
- ЮЭУ AVF тармоқнинг манфий қисмига проекцияланади,бунда $S > R$ қайд этилади.

$R_I > R_{II} > R_{III}$
 $S_{III} > R_{III}$
 $S_{AVF} > R_{AVF}$

ЮЭЎ нинг чапга оғиши

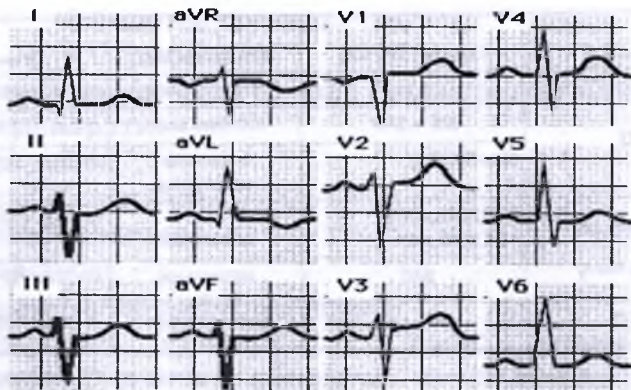


ЮЭЎ нинг кескин чапга оғиши; α бурчаги $= < -30^\circ$
 - Гис тутами чап оёқчаси олд шохи блокадаси



- ЮЭЎ кўпроқ I тармокка паралел, бунда R максимал бўлади.
- ЮЭЎ III тармокнинг манфий қисмига проекцияланади, бунда $S > R$ қайд этилади.
- ЮЭЎ AVF тармокнинг манфий қисмига проекцияланади, бунда $S > R$ қайд этилади.
- ЮЭЎ II тармокнинг манфий қисмига проекцияланади, бунда $S > R, RI > RII > RIII, SIII > RIII, SAVF > RAVF$
- $SII > RII$

Гисс тутами чап оёқчаси олд шохи блокадаси



Гисс тутами чап оёқчаси олд шохи блокадаси



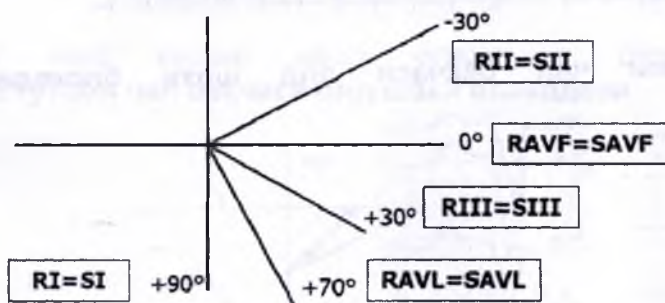
ЮЭЎни визуал аниқлаш алгоритми

- Стандарт тармоқларда максимал амплитудали R ни топиш
- Стандарт тармоқларда R тишчаси амплитудалари нисбатини аниқлаш
- Стандарт ва бир кўтбли тармоқларда чуқур S ни топиш

$$S = R \quad S > R$$

- Олинган маълумотларни таққослаш

Максимальный R		Глубокий S ($S > R$)	Положение ЗОС	Угол α
RI		S III	горизонтальное	от 0 до $+40^\circ$
		S III + SAVF	отклонен влево	от 0 до -30°
		S III + SAVF + S II	отклонена резко влево	от -30 до -90°
RII	RII > RI > RIII RII > RIII > RI	$R I, II, III, AVL, AVF > S I, II, III, AVL, AVF$	не отклонение	от $+40$ до $+70^\circ$
		SAVL	вертикальное	от $+70$ до $+90^\circ$
RIII		SAVL + SI	отклонена вправо	от $+90$ до $+180^\circ$



3.22 Клиник вазиятли масалалар

1). 6 ёшлиболадатўсатданкўркув, нотинчликҳолатлари, кескиноғриқ, совуктерпайдобўлди. Аҳволиоғир, рангпар, бўйинтомирларипульсациясикузгаташланади. Пульс 1 дақиқага 180 зарб, тўлмаган(кам тулаликда) Юрактонларибаланд,тезлашган. Юрак, жигарўлчамларикатталашмаган. Шишларйўқ.

Ташхисқуйинг:

1. Кардит.
2. Синуслитахикардия.
3. Пароксизмалтахикардия.
4. Симпатикотоникколлапс, бошланғичфаза.

Касалхонагачабўлганбосқичдабарчачораларқўлланилишимумкин, истисно...

- 1.Тоза ҳаво оқими.
- 2.Вагал рефлекслар
- 3.Седатив препаратлар.
- 4.Строфантин.

Қўлланиладиган чора самара бермаганда танланадиган дори препарати:

1. Дигоксин.
2. Кокарбоксилаза.
3. Новокаинамид.
4. Панангин.
5. Қоринчалар дефибриляцияси.

2)Шифокор кўригига 5 ёшли қизчани олиб келишди.Онасининг айтишича, қизча югурганда юраги тез уриши, тезда толиқиши, юрак оғришидан шикоят қилади.

Савол. Дифференциал ташхис? (Боаланинг юрак оғриши камқонлик, юрак нуқсонлари билан боғлиқ бўлиши мумкин.Ҳансираш ва тез толиқиш белгилари ҳам юрак нуқсонлари ҳақидаги фикрга олиб боради).

Савол. Боланинг анамнезида сизни нима қизиқтиради?
(Жавоб: Онада ҳомиладорлик қандай кечган.Ҳомиладорлик пайтида қизилчани ўтказиш. Туғруқ даври ва илк чақалоқлик даври қандай кечган? Юқори нафас йўллари инфекциялари тез-тез кузатилганми? Бола қандай ривожланган – бўй ва вазнда ортда қолмаяптими? Қон туфлаш ҳолатлари йўқми?Кўкаришлар?)

Савол. Кўрикда сиз нимага эътибор қаратган бўлардингиз? Қўшимча маълумот.Кўрикда қизчада аниқланди: лаблар ва тирноқларда енгил цианоз, қизча ўз ёшига нисбатан жуда кичкина, бўйи ҳам,вазни ҳам кичик.ЮҚЧ 1 дақиқада 124, НХЧ-1 дақиқада 24.Юрак чегаралари ўнга +0,5 см ва чапга +1 см силжиган.Боткин нуқтасида-дағал систолик шовқин, юрак учида диастолик шовқин.Сиз қизчани кардиологга ва ЭХОКС текширувига юбордингиз.

Хулоса: Қоринчалараро деворчанинг (МЖП) яққол ифадаланган нуқсони.

Қизчанинг ҳолатини қандай баҳолайсиз ?

жавоб:Эҳтимол, нуқсон йўқола бошлаган(декомпенсацияланган), чунки қизчада юрак етишмовчилиги белгилари ривожланмоқда.Бу ҳолатда умумий амалиёт шифокори тактикаси нимадан иборат ?

Қизчани нуқсонини жарроҳлик йўли билан тиклаш учун кардиохирург консультациясига юбориш зарур.Иккинчи клиник масалани ҳам мисол келтириш ёки “юрак пороки” ёки “юрак етишмовчилиги” ташхиси билан назоратда турувчи беморларни кўриқка таклиф этиш мумкин.Шунда талабаларда анамнез йиғиш бўйича ҳам, юрак етишмовчилиги билан оғриган беморларни кўриқдан ўтқазиш бўйича ҳам шуғулланиш имкони пайдо бўлади.

3.23 Такрорлаш учун саволлар

1. Юрак автоматизмининг қайси маркази меъёردа ритм бошқарувчиси ҳисобланади?
2. Ўнг ва чап бўлмачалар қўзғалишини қамраб олиш вақти ва кетма-кетлиги меъёردа қандай бўлади ?
3. ЭКГ нима?
4. АВ-тугун ўтказувчанлигининг атриовентиккуляр блокадаси ривожланмасдан бўлмачалардан қоринчаларга 1 минутда қанча максимал импульслар ўтқазиш мумкин?
5. Қўл-оёқларда кучайтирилган бир қутбли тармоқлар қандай ҳосил қилинади ?
6. Қўшимча кўкрак тармоқлари қандай диагностик имкониятларга эга?
7. Калийли ва обзиданли синамалар қандай мақсадда қўлланилади ?
8. Қандай электрод шартли равишда фаол ва қандай электрод бирлаштирилган деб аталади ?
9. Электрокардиографик тармоқ ўқи деб нимага айтилади?

10. Юрак мушагидаги қандай электрофизиологик жараёнларни англатади: ЭКГ даги Р тишча, P-Q(R), RS-T сегмент ва Т тишча?
11. P-Q интервалининг нормал давомийлиги қандай ?
12. ЭКГ даги Р тишчанинг нормал давомийлиги ва амплитудаси қандай ?
13. QRS комплексини нормадаги давомийлиги қандай ?
14. "Ички оғиш вақти" нима ?
15. ЭКГнинг қандай интервали қоринчалар электр систоласи деб аталади ва унинг давомийлиги ритм частотасига қандай боғлиқ бўлади?
16. Юрак бўлмачалари тебранишининг электрокардиографик белгиларини айтинг ?
17. Қоринчалар титраши ва тебранишида ЭКГ қандай ўзгаради ?
18. Қоринчалар экстрасистолиясининг электрокардиографик белгиларини айтинг?

3.24 тест назорати. «Нормал ЭКГ параметрлари»

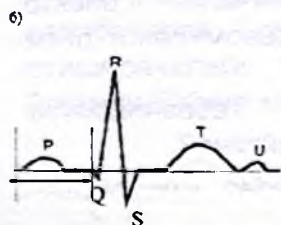
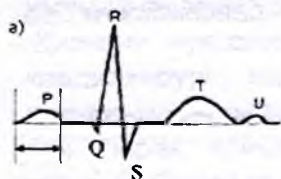
(битта тўғри жавобли)

1. Р тишчанинг нормадаги давомийлиги (сек):
 - а) $> 0,10$
 - б) $\leq 0,10$
 - в) $\leq 0,12$
2. Р тишчанинг нормадаги максимал амплитудаси (мм):
 - а) 3
 - б) 2,5
 - в) 2
3. Қайси тармоқларда Р тишча аниқроқ қайд этилади:
 - а) AVF, V1
 - б) II, V1
 - в) V1, V2
4. Қайси тармоқда нормада Р тишча манфий бўлади:
 - а) I

б) AVR

в) II

5. PQ интервали куйидаги чегаралар билан аниқланади :



6. PQ интервали давомийлиги (сек) ўзгариб туради.....атрофида:

а) 0,12 – 0,20

б) 0,10 – 0,18

в) 0,12- 0,21

7. Q интервали давомийлигига таъсир этувчи омиллар :

а) ЮҚЧ ва беморнинг ёши

б) Нафас частотаси ва жинс

в) ЮҚЧ ва жинс

8. QRS комплексининг нормадаги давомийлиги(сек):

а) $\leq 0,10$

б) $\geq 0,12$

в) $\geq 0,10$

9. Qтишча патологик ҳисобланади, агар:

а) Тишча давомийлиги $Q > 0,03$ сек, Q амплитудаси $> 1/4$ унинг изидан келувчи R тишча

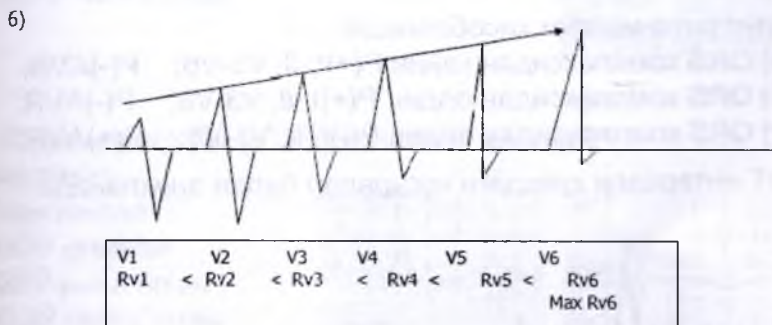
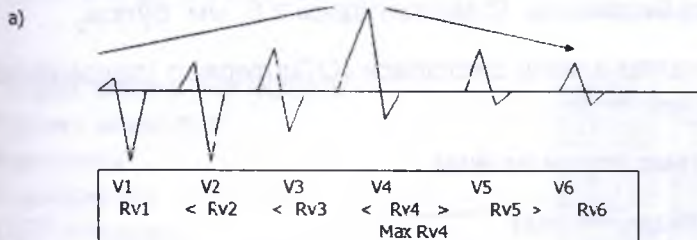
б) Тишча давомийлиги $Q < 0,03$ сек, амплитуда $Q < 1/4$ унинг изидан келувчи R тишча

в) Тишча амплитудаси $Q > 5$ мм

10. Кўкрак тармоқларида S тишчанинг қўйидаги динамикаси нормага хос :

- а) S амплитудаси V1 дан V6 га қараб камаяди
- б) S амплитудаси V1 дан V6 га қараб ортади
- в) Барча кўкрак тармоқларида S бир хил амплитудада

11. Кўкрак тармоқларида R тишчанинг қўйидаги динамикаси норма учун хос::



12. ST сегментининг кўтарилиши диагностик аҳамиятга эга :

- а) $>0,5$ мм
- б) $>1,0$ мм
- в) $>3,0$ мм

13. Қайси тармоқда Т тишча нормада манфий:

- а) AVR
- б) V3

в) I

14. Вольтаж етарли ҳисобланади, агар:

а) Ҳеч бўлмаганда битта стандарт ёки бир қутбли тармоқда R амплитудаси ≥ 5 мм ва ҳеч бўлмаганда битта кўкрак тармоғида R амплитудаси ≥ 8 мм бўлса;

б) Ҳеч бўлмаганда битта кўкрак тармоғида R амплитудаси ≥ 8 мм бўлса;

в) 12 та умумқабул қилинган тармоқлардан ҳеч бўлмаганда биттасида R амплитудаси ≥ 8 мм бўлса;

15. Қоринчалар электр систоласи (QT интервал) давомийлиги нимага боғлиқ:

а) Беморнинг жинси ва ёши

б) Беморнинг ёши

в) Беморнинг жинси ва юрак қисқаришлари частотасига

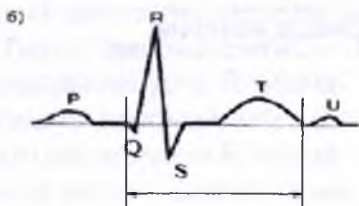
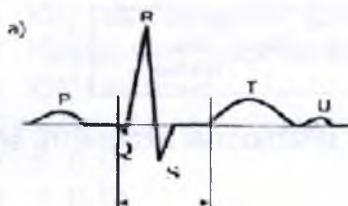
16. Синус ритм мезони ҳисобланади:

а) QRS комплексида кейин P(+) I, II, V3-V6; P(-) AVR;

б) QRS комплексида олдин P(+) I, II, V3-V6; P(-) AVR;

в) QRS комплексида олдин P(-) I, II, V3-V6; P(+) AVR;

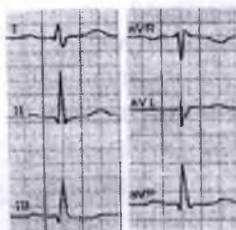
17. QT интервали қуйидаги чегаралар билан аниқланади :



18. Юрак электр ўқи (ЮЭЎ) ҳолатини аниқланг:

ҳолатини аниқланг:

- а) Вертикал
- б) Горизонтал
- в) ЮЭЎ оғмаган
- г) ЮЭЎ ўнгга оғган
- д) ЮЭЎ чапга оғган
- е) ЭОС отклонена резко влево



50мм/сек; 1см/мВ

19. Юрак электр ўқи (ЮЭЎ) ҳолатини аниқланг:

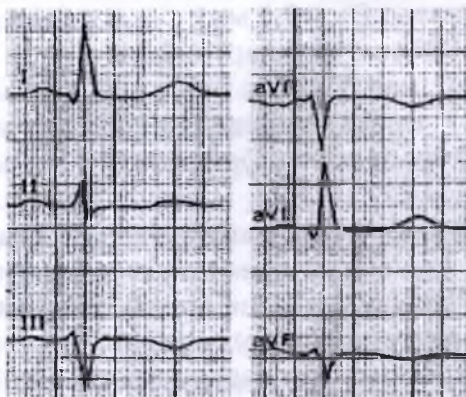
ҳолатини аниқланг:

- а) Вертикал
- б) Горизонтал
- в) ЮЭЎ оғмаган
- г) ЮЭЎ ўнгга оғган
- д) ЮЭЎ чапга оғган



20. Юрак электр ўқи (ЮЭЎ) ҳолатини аниқланг:

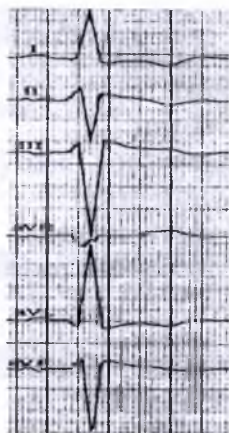
- а) Вертикал
- б) Горизонтал
- в) ЮЭЎ оғмаган
- г) ЮЭЎ ўнгга оғган
- д) ЮЭЎ чапга оғган
- е) ЮЭЎ кескин чапга оғган



50мм/сек; 1см/мВ

21. Юрак электр ўқи (ЮЭЎ) ҳолатини аниқланг:

- а) Вертикал
- б) Горизонтал
- в) ЮЭЎ оғмаган
- г) ЮЭЎ ўнгга оғган
- д) ЮЭЎ чапга оғган
- е) ЮЭЎ кескин чапга оғган



50мм/сек; 1см/ мв

II назорат тестлари : «ЭКГ – синдромлари»

1. «Кенг Р» ($> 0,10$ сек):

- а) ўнг бўлмача гипертрофияси
- б) чап бўлмача гипертрофияси
- в) юрак бўлмачалари ичи ўтказувчанлигининг бузилиши
- г) Ўнг бўлмача зўриқиши

2. «Баланд Р» ($> 2,5$ мм):

- а) ўнг бўлмача гипертрофияси
- б) чап бўлмача гипертрофияси
- в) юрак бўлмачалари ичи ўтказувчанлигининг бузилиши
- г) ўнг бўлмача зўриқиши

3. Қандай касалликларда «кенг Р» қайд этилиши мумкин:

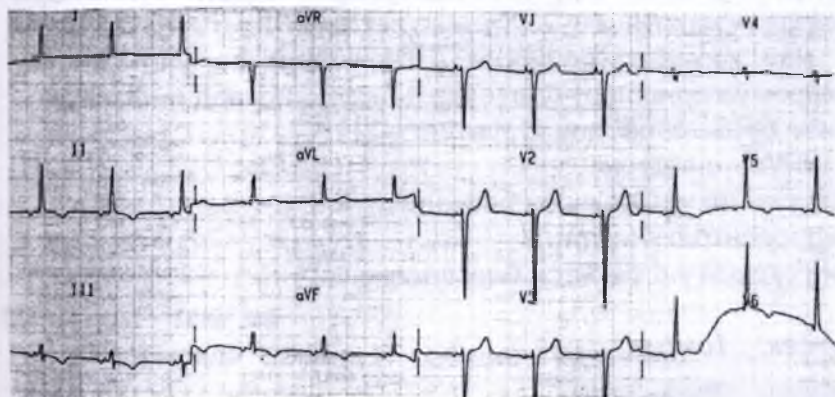
- а) ўткир ўпка-юрак етишмовчилиги
- б) сурункали ўпка-юрак етишмовчилиги
- в) артериал гипертония
- г) атеросклеротик кардиосклероз

4. Ритмнинг топик диагностикасини ўтказинг :

- а) синус
- б) қуйи бўлмача

- в) атриовентрикуляр
- г) қоринча

25мм/сек; 1см/мв



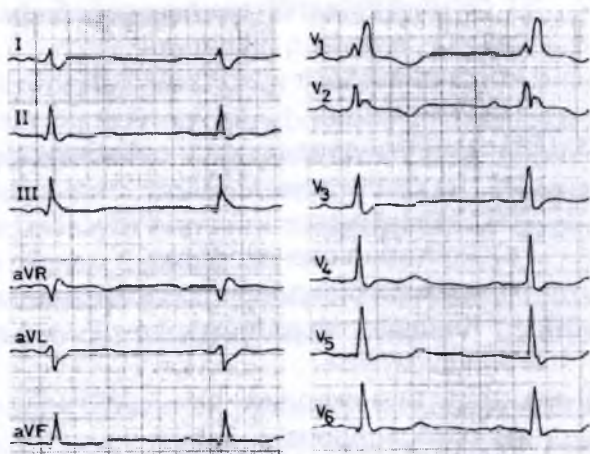
5. Қандай касалликларда « баланд Р » қайд этилади :
 - а) ўткир ўпка-юрак етишмовчилиги
 - б) сурункалийўпка-юрак етишмовчилиги
 - в) артериал гипертония
 - г) атеросклеротик кардиосклероз
6. «Кенг QRS» ($> 0,10$ сек):
 - а)ўнг қоринча гипертрофияси
 - б) WPW - синдром
 - в) CLC – синдром
 - г) қоринча ичи ўтказувчанлигининг бузилиши
 - д) идиовентрикуляр ритм
 - е) қоринчалар экстрасистоласи
7. RнингV1 данV4 га қараб ортишининг йўқлиги синдроми нимадан далолат беради:
 - а)ўнг қоринча гипертрофияси
 - б) чап қоринча олд девори соҳасидаги ўчоқли ўзгаришлар (инфаркт,аневризма,чандиқлар)
 - в) чап қоринча гипертрофияси
8. Қандай касаллик ва ҳолатларда V1 тармоқда “баланд R” қайд этилади:

- а) беш ёшгача бўлган болалар
 - б) ўткир ўпка-юрак етишмовчилиги
 - в) сурункали ўпка-юрак етишмовчилиги
 - г) чап қоринча (реципрок ўзгаришлар) ва ўнг қоринча (реципрок ўзгаришлар) ён деворлари юқори бўлимлари миокард инфаркти
 - д) чап қоринча (реципрок ўзгаришлар) ва ўнг қоринча (реципрок ўзгаришлар) қуйи орқа девори миокард инфаркти
9. «Кенг QRS» сабабини кўрсатинг:
- а) WPW – синдром
 - б) Гис тутами чап оёқчаси блокадаси
 - в) идиовентрикуляр ритм
 - г) Гис тутами ўнг оёқчаси блокадаси

50мм/сек; 1см/мв

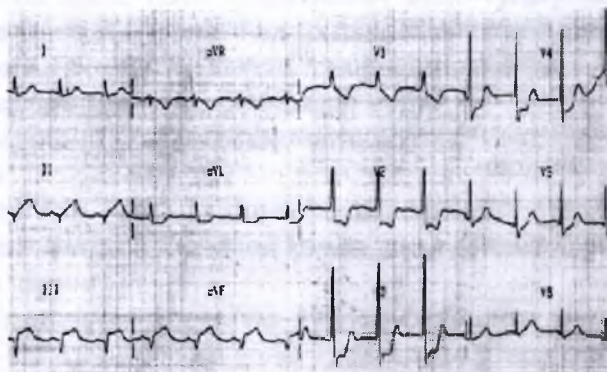


10. «КенгQRS» сабабини кўрсатинг:
- а) WPW – синдром
 - б) Гис тутами чап оёқчаси блокадаси
 - в) идиовентрикуляр ритм
 - г) Гис тутами ўнг оёқчаси блокадаси



50мм/сек; 1см/ мв

1. V1 тармоқда “баланд R” сабабини кўрсатинг:



25мм/сек; 1см/ мв

- а) ўткир юрак етишмовчилиги (ўнг қоринча зўриқиши)
- б) сурункали ўпка-юрак етишмовчилиги (ўнг қоринча гипертрофияси)
- в) чап қоринча ён девори юқори бўлимлари миокард инфаркти (реципрок ўзгаришлар)
- д) чап қоринча орқа,қуйи девори миокард инфаркти (реципрок ўзгаришлар)

12. ST сегментининг кўтарилиш сабабини кўрсатинг :
- а) Q- миокард инфаркти
 - б) перикардит
 - в) миокардит
13. ST сегменти депрессияси сабабини кўрсатинг :
- а) гипокалиемиия
 - б) перикардит
 - в) ностабил стенокардия
 - г) юрак гликозидлари дозасининг ошиб кетиши
14. Қандай касалликларда Т манфий тишча қайд этилиши мумкин :
- а) ностабил стенокардия
 - б) остеохондроз
 - в) перикардит
 - г) диафрагманинг қизилўнгач тешиги чурраси
 - д) гиперкалиемиия
15. Узоқ муддат фурсемид қабул қилган ва атеросклеротик кардиосклероз билан оғриган кекса ёшдаги беморда меъёридан 0,06 сек фарқланадиган QT интервалининг чўзилиши нимадан далолат бериши мумкин :
- а) гипокалиемииядан
 - б) гипокальциемииядан
 - в) гиперкалиемииядан

3.25 График органайзер. КЛАСТЕР

Кластер- (тутам, боғлам)- маълумот харитасини тузиш воситаси- барча фикр конституциясини фокуслаш ва аниқлаш учун қандайдир асосий омил атрофида ғояларни йиғиш. Билимлар фаоллашувини таъминлайди, мавзу бўйича фикрлаш жараёнида мавзуга оид янги тасаввурларни эркин ва очиқ жалб этишга ёрдам беради.

Кластерни тузиш қоидалари. Синф доскаси ёки катта қоғоз варағи марказига калит сўзлар ёки мавзу бўйича 1-2 сўз ёзилади.

Калит сўзлар ассоциация бўйича ён томондан кичик ҳажмдаги айланага ушбу мавзу билан боғлиқ «йўлдош» сўзлар ёки гаплар ёзилади. Чизиклар ёрдамида улар «бош» сўзга боғланилади. Бу «йўлдошлар»да «кичик йўлдошлар» бўлиши мумкин ва ҳ.к.з. Ёзув ажратилган вақт тугагунча ёки фикр-ғоялар тамом бўлгунча қадар давом эттирилади.

1. Ақлингизга келган барча фикрларни ёзинг. Ғоя сифатини муҳокама қилманг, уларни фақат ёзинг.

2. Орфографик хатоликлар ва бошқа омилларга эътибор берманг.

3. Ажратилган вақт тугамагунча ёзишда тўхтаманг. Агар миянгизга фикрлар келмай қолса, янги ғоялар пайдо бўлгунча қоғозда чизинг.

4. Боғлиқликлар-алоқалар кўпроқ бўлишига ҳаракат қилинг. Ғоялар сони, оқими ва улар ўртасидаги ўзаро алоқадорликни чегараламанг.

ҚИՐҚАРТМАЛАР РЎЙХАТИ

1. ТТМП-тинч ҳолатнинг трансмембрана потенциали
2. ХТМП- ҳаракатнинг трансмембрана потенциали
3. АРД- абсолют рефракторлик даври
4. НРД- Нисбий рефракторлик даври
5. СА-тугун- Синоатриал туғун
6. АВ-туғун- Атриовентрикуляр туғун
7. ЭХК-Электрни ҳаракатлантирувчи куч
8. ЮЭЎ- Юракни электр ўқи
9. ЮҚС- Юракнинг қисқаришлар сони
10. СТСС- Синоатриал туғуннинг сушлашиш синдроми

ГЛОССАРИЙ

АТРИО-бўшлиқ,қўлтиқ, айниқса юрак бўлмачасига алоқадорликни билдирувчи қўшимча; масалан, атриовентрикуляр туғун, атриовентрикуляр блокада ва бошқалар.

АТРИОВЕНТРИКУЛЯР БЛОКАДА – юрак бўлмачаларидан қоринчаларга атриовентрикуляр туғун ёки юрак бўлмача-қоринча тутами ва унинг оёқчаси соҳасида импульслар ўтишининг бузилиши (тўлиқ ёки қисман бўлиши мумкин);ўткир миокард инфаркти, ревмокардит, ангишвонагул(дигиталис), хинидин препаратлари билан заҳарланиш, миокардитлар ва миокардиопатиялар, юрак туғма нуқсонлари ва б. сабабли юзага келиши мумкин.

ЮРАК АРИТМИЯСИ – юрак қисқаришлари нормал маромининг бузилиши: чуқур нафас олганда юрак қисқаришларининг тезлашиши (тахикардия) ёки секинлашиши (брадикардия) , навбатдан ташқари олдинроқ қисқариб қолиши (экстрасистолия), маромли фаолиятнинг издан чиқиши (ҳилпилловчи аритмия) ва б.; юрак мушаклари касалликлари, неврозлар, алкоголь ёкиникотиндан заҳарланиш сабаб бўлиши мумкин.

ГИПЕРТРОФИЯ(hypertrophy, hypertrophia)-бирорта тўқима ёки орган ҳажмининг катталашиши, ташкил этувчи

хужайраларнинг катталашуви билан боғлиқ, хужайраларнинг жадал кўпайиши(тўқиманинг нормал ўсиши ёки унда ўсма ҳосил бўлиши) билан боғлиқ эмас. Зўриқишнинг ортишига жавобан ҳам ўзгаришлар содир бўлади..

ЧАП ҚОРИНЧА ЕТИШМОВЧИЛИГИ — чап қоринчанинг ҳаддан зиёд зўриқиши натижасида юзага келадиган юрак етишмовчилиги, катта қон айланиш доирасига қон ҳайдалишининг камайиши, чап юрак бўлмачасининг кенгайиши ва кичик қон айланиш доирасидаги димланиш билан боғлиқ; юрак нуқсонлари, миокардитлар, гипертония касалликларида кузатилади.

ИНФАРКТ — орган ёки тўқималарда тўсатдан қон айланишининг бузилиши натижасида юзага келадиган айрим қисмларнинг ўлиши(некрози)..

ЎПКА ИНФАРКТИ- ўпка тўқимасидаги геморагик инфаркт, плеврага томонга қараган кенг асосли учбурчак кўринишида бўлади; одатда ўпка артерияси шохларидаги тиқинлар сабабли юзага келади, қон туфлаш, кўкрак соҳасидаги оғриқларда намоён бўлади.

МИОКАРД ИНФАРКТИ- ўткир тож томирлар етишмовчилиги сабабли юзага келадиган миокарддаги бир ёки бир нечта инфарктлар ривожланиши билан ифодаланидаган ўткир касаллик; юрак фаолияти ва рефлектор реакциялар бузилиши характериға боғлиқ бўлган турли хил клиник симптомларда намоён бўлади.

МИОКАРДИТ — юрак мушагининг яллиғланиши; қисқариш, қўзғалиш ва ўтказувчанликнинг бузилиши белигларида намоён бўлади.

МИОКАРДИОДИСТРОФИЯ — юрак мушагининг деструктив бузилишлари билан боғлиқ касаллик (масалан, инфекция, интоксикация натижасида ва ҳ.к.з.).

ЮРАК ИШЕМИК (ТОЖ ТОМИРЛАР)КАСАЛЛИГИ — миокарднинг етарлича қон билан таъминланмаслиги сабабли юзага келадиган сурункали патологик жараён; аксарият ҳолларда (97—98%) юрак тож томирлари атеросклерози оқибати ҳисобланади.

ИШЕМИЯ — органға қон келишининг камайиши.

КАРДИОСКЛЕРОЗ — яллиғланиш ёки қон айланиши етишмовчилиги оқибатида юракнинг мушак қатламида бириктирувчи тўқима(кейин чандиқ) ривожланиши билан боғлиқ патологик ҳолат; юрак мушаги (миокардиосклероз) ёки клапанларининг турли ўлчамдаги уячалар кўринишидаги(микроскопик ҳажмдаги йирик чандиқли ўчоқ ва майдонлар) ҳамда тарқалишига кўра миокард ва(ёки) деформацияланган клапанлар ўрнини босувчи шикастланишлари.

ФУНКЦИОНАЛ ҲОЛАТ — инсон фаолиятини бевосита ёки билвосита белгилаб берадиган организмнинг у ёки бу сифатлари ёки хусусиятларининг интеграл комплекси.

ФУНКЦИЯ (functio — фаолият) — тирик организмда қисмлар ва яхлитликнинг ўзаро таъсири ва субординацияси, тизимдаги элементлар ўзаро фаолияти.

ЮРАК ЭЛЕКТР ФАОЛЛИГИ - хужайра ва хужайрадан ташқари суюқликда ионларнинг циклик ҳаракати натижаси.

СИНОАТРИАЛ БЛОКАДА — синус-юрак олд бўлмачаси тугунидан юрак олд бўлмачасига импульслар ўтишининг секинлашуви

ЮРАК БЎЛМАЧАЛАРИ ФИБРИЛЛЯЦИЯСИ — миофибриллалар гуруҳининг минутига 400-700 частота билан номунтазам қисқариши, юрак бўлмачаси координацияланган систоласининг мавжуд бўлмаслигига олиб келади.

ЮРАКБЎЛМАЧАЛАРИНИ ҲИЛПИЛЛАШИ— юрак бўлмачалари фибриллалари гуруҳининг минутига 250-350 частотада мунтазам равишда қисқариши.

ЭКСТРАСИСТОЛИЯ—синус тугундан ташқаридаги қўзғалиш сабабли юзага келган юрак ёки унинг алоҳида камераларининг навбатдан ташқари қисқариши.

СИНУС БРАДИКАРДИЯ—юрак ритмининг минутига 60тадан кам бўлиши.

СИНУС ТАХИКАРДИЯ—ЮҚЧнинг минутига 100 зарб ва ундан ортиқ кўпайиши (160 -180тагача).

IV Адабиётлар рўйхати

1. А.А. Баранов, Р.Р. Шияев, В. В. Чемоданов, А.И. Рывкин, Е.М.Бурцев, Н.А. Безматерных. «Болезни детей старшеговозраста». Москва- Иванова 2000-203 стр.
2. Шевченко Н.М., Гросу А. А. «Нарушение ритма сердца» М.: НПП, «Контимед», 1998-144 стр.
3. Мурашко В. В., Струтынский А.В. «Электрокардиография: Учебное пособие.»- М.: Медицина 1991. 28 стр.
4. Рывкин А. И., Бровкина. «Пороки сердца у детей; Методические разработки для врачей –курсантов и интернов» – Иваново, 1988 – 52 стр
5. Клиническая ревматология ; Руководство для врачей / АМН СССР,- М.: Медицина, 2000 – 592 стр.
6. Заболевания вегетативной нервной системы Руководство для врачей / Под редакции. А. М. Вейна. – М.: Медицина, 2000,- 624 стр.
7. Н.П. Шабалов. «Детские болезни: Учебник для студентов медицинских вузов.» Москва – Санкт-Петербург, 2003.ТОМ – 2 -59 стр.
8. Перевод с английского проф.С.АПавзуна,,Издательство «Питер» -2000- 384. Справочник по электрокардиографии под редакцией проф. В. П. Медведева.
9. В.К.Таточенко. Педиатру каждый день.Справочник по лекарственному лечению. Москва, 2003 -151с.
10. <http://www.zdoroviya.ru>
11. <http://www.altavista.com>
12. <http://www.rusmedserv.com>

МУНДАРИЖА

Кириш.....	3
------------	---

I Боб. Электрокардиографиянинг биоэлектрик асослари

Биопотенциаллар хосил бўлишининг мембрана назарияси.....	4
Юракнинг асосий функциялари.....	7
Автоматизм функцияси.....	8
Ўтказувчанлик функцияси.....	10
Миокард толаларининг кўзгалувчанлик ва рефракторлик функцияси.....	13
Қисқарувчанлик функцияси.....	14

II Боб. ЭКГ ёзиб олиш методикаси

Электрокардиографик аппаратлар.....	15
Электрокардиографик тармоқлар.....	18
Стандарт тармоқлар.....	19
Оёқ- қўллардан кучайтирилган тармоқлар.....	21
Олти ўқли координат системаси.....	22
Кўкрак тармоқлар.....	24
Қўшимча тармоқлар.....	26
ЭКГ ёзиш техникаси.....	29
Электрокардиографик текширув ўтказиш шароитлари.....	29
Электродларнинг ўрнатилиши.....	29
Электродларга симларнинг уланиши.....	30
Электрокардиограф кучланишини танлаш.....	31
Электрокардиограммани ёзиб олиш.....	31
Функционал синамалар.....	32
Жисмоний юкламалар билан ўтказиладиган синама.....	32
β -адренорецептор блокаторлари билан ўтказиладиган синама.....	34
Калий хлорид билан ўтказиладиган синама.....	35
Дипиридамол билан ўтказиладиган синама.....	35
Қўшимча текшириш усуллари.....	36
Холтерусули бўйича узоқ муддатли ЭКГ мониторинги.....	36
Юракнинг қизилўнгач орқали электр стимуляцияси.....	38
Гисс тутами электрографияси.....	39

III Боб. ЭКГ текшириш алгоритмлари

Электрокардиографиянинг клиник текширув усуллари.....	40
Электрокардиография. Электрокардиография асослари.....	41
ЭКГ таҳлили.....	47
ЭКГ элементларининг таҳлили.....	51
P тишча параметрлари.....	52
ЭКГ ритми. Ритм бузилишлари.....	55
P тишча ЭКГ синдромлари.....	66
PQ интервали параметрлари.....	67
PQ интервали ЭКГ синдромлари.....	72
QRS I комплекси параметрлари.....	73
QRS II комплекси, Q тишча параметрлари.....	75
QRS III комплекси параметрлари.....	77
QRS IV комплекси параметрлари.....	80
QRS комплекси ЭКГ синдромлари.....	81
ST сегмент таҳлили.....	83
T тишча таҳлили.....	86
QT интервали.....	88
Юрак қисқаришларини доимийлиги (тўғрилигини) баҳолаш.....	91
ЮҚЧ ҳисоблаш.....	92
Вольтаж.....	96
ЮЭЎ.....	98
Клиник вазиятли масалалар.....	104
Такрорлаш учун саволлар.....	106
Тест назоратлари.....	107
График органиайзер (кластер).....	117
Адабиётлар рўйхати.....	121

Нашриёт лицензияси: АИ №170.
Босишга рухсат этилди: 10.04.2017 й.
Офсет қоғози. Қоғоз бичими 60x84 $\frac{1}{16}$.
Times гарнитураси. Офсет босма.
Шартли босма т. 7,75
Адади 100 нусха. Буюртма № 12.
Нархи шартнома асосида.

«Наврўз» нашриётида нашрга тайёрланди.
100156, Тошкент шаҳри, А.Темур, 19-уй.

МЧЖ «IPAKYO'LIPOLIGRAF» босмахонасида чоп этилди.
Манзил: 100170 Тошкент. Авайхон кўчаси, 98А-уй.



ISBN 978-9943-381-69-8



9 789943 381698