

**FIZIOLOGIK KUZATUV  
TIZIMI**

**ELEKTROKARDIOGRAFIYA  
(EKG)**

# FIZIOLOGIK KUZATUV TIZIMI

Odam organizmi tuxum hujayra urug'lanishidan to o'lgunicha juda murakkab o'sish va rivojlanish jarayonlarini kechadi. Shu davrda sodir bo'ladigan morfologik va funksional o'zgarishlar shaxsiy rivojlanish – ontogenezni tashkil qiladi. Odam ontogenezida to'rtta yirik davr tafovut qilinadi: ona qornidagi rivojlanish davri (antenatal rivojlanish), bolalik davri, yetuklik davri, qarili davri (keyingi uchta davr postnatal rivojlanishni tashkil etadi).

Rivojlanishning turli davrlarida bo'lgan organizmning tuzilishida, faoliyat ko'rsatishida, o'zgaruvchan muhit sharoitlariga moslashishida, kasalliklarga duchor bo'lishida juda katta farq bor. Shuning uchun hozirgi vaqtda ontogenezning turli davrlarini o'rgatadigan maxsus fanlar o'qitiladi. Organizmning ona qornida rivojlanish davrini embriologiya o'rganadi. Bola organizmining fiziologik xususiyatlarini va kasalliklarni o'rganish pediatriyaning vazifasi. Gerontologiya va geriatriya qariyalar fiziologiyasi va patologiyasi bilan shug'ullanadi.

Ontogenezning eng muhim davri – bolalik davri bo'lib, unga organizmning tez o'sishi va rivojlanishi xosdir. O'sish juda ko'p metabolik jarayonlar, ya'ni hujayralar ko'payishi, ularning kattalashishi, shakllanishi, moddalarning zahiralarda to'planishi natijasidir. Ammo bola organizmining o'sishi va rivojlanishi faqat hajmning ortishi, ya'ni miqdoriy o'zgarish emas. Uning natijasida butun bir organizm va a'zolarning faoliyat ko'rsatishida sifat o'zgarishlar ham kuzatiladi.

O'sish va rivojlanishni bir-biridan ajratib bo'lmaydi. Ammo bu tushunchalar o'rtasida farq bor. O'sish deganda tashqaridan kiruvchi moddalar hisobiga organizmda yangi birikmalar hosil bo'lishi natijasida to'qima va a'zolar hajmining miqdoriy ko'payishi ko'zda tutiladi.

Rivojlanish – a'zo va to'qimalarning yetilishi, ular faoliyatining mukammallashishi, yangi faoliyatlarning paydo bo'lishi – sifat o'zgarishlardir.

O'sish va rivojlanishning bir nechta qonuniyatlari mavjud. Ulardan asosiylari: 1) o'sish va rivojlanish tezligining notekisligi; 2) ayrim a'zo va to'qimalar o'sib rivojlanishining bir vaqtda emasligi; 3) o'sish va rivojlanishning jinsga bog'liqligi; 4) ushbu jarayonlarning genetik va muhit omillariga bog'liqligi.

Shuni yodda tutish kerakki, ontogenezning turli davrlarida o'sish va rivojlanish jarayonlarining ko'rsatilgan qonuniyatlarga bo'ysunish darajasida katta farq bo'lishi mumkin. Masalan, bola murg'ak vaqtida uning o'sishi va rivojlanishi jinsga deyarli bog'liq emas. O'smirlik davrida esa odamning jinsi bu jarayonlarga kuchli ta'sir qiladi.

Demak, o'sish va rivojlanish jarayonlari, ularning umumiy qonuniyatlari ontogenezning turli davrlariga bog'liq holda tahlil qilinishi kerak.

Hozirgi vaqtda ko'pgina rivojlangan mamlakatlarda Jahon sog'liqni saqlash tashkiloti (VOZ) mutaxassislari ishlab chiqqan postnatal ontogenezni davrlarga bo'lish sxemasi qabul qilingan (1-jadval).

1-jadval

1	Chaqaloqlik	-	1-10 kun
2	Emizikli	-	10 kundan 1 yoshgacha
3	Erta bolalik	-	1-3 yosh
4	Birinchi bolalik	-	4-7 yosh
5	Ikkinchi bolalik	-	O'g'il bolalarda 8-12 yosh Qiz bolalarda 12-15 yosh
6	O'smirlik	-	O'g'il bolalarda 13-16 yosh Qiz bolalarda 12-15 yosh
7	O'spirinlik	-	O'g'il bolalarda 17-21 yosh Qiz bolalarda 16-20 yosh
8	Yetuklik: I bosqich	-	Erkaklarda 22-35 yosh Ayollarda 21-35 yosh
	II bosqich		Erkaklarda 36-60 yosh Ayollarda 36-55 yosh
9	Keksalik	-	Erkaklarda 61-74 yosh Ayollarda 56-74 yosh
10	Qarilik	-	75-90 yosh
11	Umrboqiylik	-	90 yosh va undan ko'p

Jadvaldan ko'rinib turibdiki, ontogenez davrlarining ko'p qismi bolalikka to'g'ri keladi. Bu tushunarli hol. Chunki "bola" degan so'zning ma'nosi juda noaniq. Chaqaloq ham bola, yigitcha bo'lib qolgan 13-14 yashar o'smir ham bola. Bolalik davrida organizm o'sib, rivojlanib, tez o'zgargani uchun u ko'p bosqichlarga bo'lingan. Shu sababli bola to'g'risida gap yuritilganda, doim u qaysi yoshda ekanini aytib, aniqlik kiritish kerak.

Bolalikni ko'p bosqichlarga bo'linishining sababi tushunarli. Ammo bu bosqichlar chegarasini aniqlash nimaga asoslangan, ontogenezni davrlarga bo'lishda qaysi mezonlarni e'tiborga olish lozim?

XX asrning 60-yillarida qabul qilingan VOZ sxemasidan avval mavjud bo'lgan sxemalarda individual rivojlanish ijtimoiy omillarga asoslangan holda davrlarga bo'lingan (2-jadval).

1	Chaqaloqlik	-	Tug'ilgandan keyin 4 hafta
2	Emizikli	-	4-haftadan 1 yoshgacha
3	Yasli davri (maktabgacha davrdan oldingi davr)	-	3 yoshgacha
4	Maktabgacha davr	-	3 yoshdan 6 yoshgacha
5	Boshlang'ich maktab davri	-	6 yoshdan 10 yoshgacha
6	O'rta maktab davri	-	11 yoshdan 14 yoshgacha
7	O'smirlik davri	-	15 yoshdan 18 yoshgacha

Bolalikni davrlarga bo'lish uchun asos qilib olingan mezon – bola tarbiya oladigan muassasa hisoblanadi. Shu asosda davrlarga ajratish maorif, sog'liqni saqlash va bolalar bilan shug'ullanadigan boshqa sohalarning amaliy faoliyati uchun ancha qulay. Ammo o'sish va rivojlanish – murakkab fiziologik jarayon. Shuning uchun ontogenezni davrlarga bo'lish fiziologik mezonlar asosida amalga oshirilishi kerak. Ko'pchilik olimlarning fikricha, har qaysi davrdagi organizm faoliyatida va uning tashqi muhit bilan bo'lgan munosabatlaridagi o'ziga xoslik asosiy mezon sifatida tanlanishi mumkin.

Bu tamoyilga amal qilinganda, organizmning faoliyat ko'rsatishidagi xususiyatlar deyarli bir xil bo'lgan vaqt ontogenezning muayyan davrini tashkil qiladi. Agar shu davr davomida organizmda ma'lum, ammo keskin bo'lmagan o'zgarishlar ro'y bersa, uni bosqichlarga bo'lish mumkin.

Rivojlanish davrining biridan keyingisiga o'tishi “kritik” yoki “burilish bosqichi” deyiladi.

Tug'ilish – postnatal ontogenezning birinchi kritik bosqichi. Juda qisqa vaqt (bir necha minut, soat) davomida bir butun organizm va uning a'zo hamda tizimlari faoliyatida o'zgarishlar sodir bo'ladi.

Bu davrdagi o'zgarishlarning yuqori jadallikka ega bo'lishi juda muhim. Chunki ular bola organizmining mutloq yangi sharoitda hayot kechirishiga moslashishini ta'minlashi kerak. Zarur moddalarning barchasini ona qonidan tayyor holda olgan homila tug'ilgandan keyin birinchi galda o'zi mustaqil nafas olishga o'tishi lozim.

Ilk bor nafas olish bilan bir vaqtda, qon aylanish tizimining faoliyati keskin o'zgaradi: o'pka kapillyarlari ochilib, kichik qon aylanish doirasi faoliyat ko'rsata boshlaydi. Homila ona qornidagi harorat muvozanatligidan ( $37^{\circ}\text{C}$ ) harorati ancha past bo'lgan ( $20\text{-}22^{\circ}\text{C}$ ) sharoitga o'tadi. Tana harorati doimiyligini saqlovchi mexanizmlar ancha zo'riqadi. Qisqa qilib aytganda, chaqaloqlik davrida organizm tizimlarining barchasida sezilarli faoliy o'zgarishlar kuzatiladi.

Yuqorida keltirilgan 1-jadvalda chaqaloqlik davriga 10 kun, ikkinchi jadvalda esa 4 hafta ajratilgan. Buning sababi – davrlarni ajratishda asos qilib olingan mazonlardagi farq. Chaqaloqlik davrini 10 kun bilan chegaralagan

tadqiqotchilar asosiy mezon sifatida bolaning ovqatlanishidagi xususiyatni – ogʻiz sutini olishgan. Bu – jiddiy asos. Chunki ogʻiz suti odiiy ona sutidan bola organizmiga zarur boʻlgan moddalar miqdorining koʻpligi bilan ajralib turadi. Masalan, ogʻiz sutida oqsillar, mineral tuzlar, himoya omillarining (immunoglobulin A va boshq.) miqdori 2-3 marta yuqori. Chaqaloq oʻz hayotining birinchi 24 soati davomida ogʻiz suti bilan 10 g dan koʻp, keyin esa kuniga 3 g dan immunoglobulin A oladi. Ogʻiz sutini barvaqt emgan chaqaloq tez rivojlanadi, yuqumli kasalliklarga chidamliligi ortadi.

Ammo 10 kun davomida bola organizmining yangi sharoitga moslashishi tugamaydi. Tashqi muhit sharoitlariga, yangi vaziyatga moslashish darajasi ontogenezning davrlarga boʻlinishiga asosiy mezon qilib olinsa, chaqaloqlik davri ancha uzayib, 30 kunni tashkil qiladi (2-jadvalga qaralsin).

Xalq tajribasi ham chaqaloqlik davri 10 kundan koʻpga choʻzilishini koʻrsatadi. Oʻzbek oilalarida 40 kun davomida (chillasi chuiqquncha) bolaga alohida eʼtibor berilishi, uni avaylab, asralishi bejiz emas.

Chaqaloqlik davri haqida gap yuritilar ekan, ilmiy adabiyotlarda “imprinting” deb atalgan nomga toʻxtalmasa boʻlmaydi. Bu soʻzning maʼnosi “taassurotda qolish” demakdir. Masalan, yangi tugʻilgan qoʻzichoq onasini koʻrmasa, uni soʻrgʻichdan boqqan odamni onasi oʻrnida koʻradi. Inkubatorida tuxumdan chiqqan joʻjalar jonsiz harakat qiluvchi jismlarni ona-tovuq oʻrnida koʻradi. Chaqaloqlarda ham imprintingning oʻziga xos tomoni bor. U koʻzlarini ochib koʻrgan narsalar taassuroti ostida bir umr qoladi. Shuning uchun tugʻilgandan keyin koʻp vaqt oʻtmasdan chaqaloq onasini koʻrishi, qoʻyniga kirishi kerak, ogʻiz suti yigʻilib qolmasdan, toʻyib emishi zarur.

Chaqaloqqa sut ilk bor soʻrgʻich orqali berilsa, u keyin soʻrgʻichni ona koʻkragidan afzal koʻradi, hatto onasini emmay qoʻyishi mumkin.

Chaqaloqda hayotining birinchi kunlaridanoq onasining hidiga, tovushiga shartli reflekslar paydo boʻladi. Bularning hammasi bolani onasi bilan bogʻlovchi muhim omillardir.

Ontogenezning chaqaloqlikdan keyingi davrini ajratishda ham bolaning ovqatlanishidagi xususiyat asos qilib olingan. Bu davr davomida (kamida 5-6 oy) bola faqat ona sutini isteʼmol qiladi. Emizikli davrida uchta burilish bosqichini kuzatish mumkin. Bola 2,5-3 oylik boʻlganida boshini vertikal holatda ushlash qobiliyatiga ega boʻladi. Ayni vaqtda qoʻllari “yechiladi” – bukuvchi muskullar tonusi pasayib, bola qoʻllarining harakatlari yengillashadi. Bu birinchi antigravitatsion (yerning tortish kuchiga qarshi) reaksiya va boshqa oʻzgarishlar emizikli davrining birinchi burilish bosqichidir.

Ikkinchi bosqich bola 5-6 oylik boʻlganida kuzatiladi. Unga bolada ikkinchi antigravitatsion reaksiya shakllanishi – oʻtirish qobiliyatining paydo boʻlishi va tishi chiqqan boshlashi xos. 11-12 oylik bolada kuzatiladigan uchinchi bosqichda uchinchi antigravitatsion reaksiya – tik turib, yurishni koʻramiz. Bu vaqtga kelib bola asta-sekin aralash ovqat isteʼmol qilishga oʻtadi.

Tik turishni o'zlashtirish bola hayotida juda muhim burilish hisoblanadi. Endi ko'krakdan ajratilgan bola xilma-xil taomlar bilan tanishadi, natijada hazm tizimi faoliyati o'zgaradi. Yangi ovqatlardan tashqari, yurib ketgan bola turli sharoit va narsalarni ko'radi. U muloqotda bo'ladigan shaxslar doirasi kengayadi. Bu o'zgarishlar bolaning ma'naviy rivojlanishiga asos va sabab bo'ladi.

Emiziklidan keyingi erta bolalik davrida (yasli yoki maktabgacha davrdan oldingi davr) jadal ma'naviy rivojlanish bilan bir vaqtda tayanch-harakat tizimining faoliyati mukammallashadi. Bola fazoda tez harakatlar qila boshlaydi. Ammo bu harakatlar hali uning yaxshi yurishi, yugurishini bildirmaydi. Uning oyoqlari boldir va tizza bo'g'imlarida yetarli darajada bukilmaydi, yugurishga xos "parvoz" – yerdan uzilish ham yo'q. Bu davrda, oldingi davrlardagi kabi moddalar almashinuvida, a'zo va tizimlar faoliyatida sezilarli o'zgarishlar ro'y beradi. Ularni tegishli boblarda ko'rib o'tamiz.

Birinchi bolalik davri (maktabgacha davr) bolaning ma'naviy rivojlanishida, shaxs sifatida shakllanishida juda muhim dam. Uch yoshdan boshlab bolada "bu nima?" – degan savol paydo bo'ladi. Demak, u atrof-muhit hodisalarini faol holda anglashga kirishadi. Avvalgi davrda boshlangan nutqning rivojlanishi bu davrda davom etadi. Endi bola nutqida kelishik, fe'l, olmosh, sonlarni to'g'ri ishlata boshlaydi. Turli o'yinlarni o'ynash skelet muskullari zimmasiga tushadigan ish miqdorini keskin oshiradi. Ikkinchi tomondan, o'yinlar ma'naviy rivojlanishning muhim omili hisoblanadi.

Bu davrning oxiriga borib bolaning sut tishlari tushib, o'rniga doimiy tishlar chiqadi. Uning yurishi ham, yugurishi ham kattalarnikiga o'xshaydi. Yugurganda oyoqlar bir zungma bo'lsada yerdan uziladi.

Ontogenezning ikkinchi bolalik davri bolalar hayotida juda muhim o'zgarishlar bilan boshlanadi – ular maktabga boradilar. Bu davrga ma'naviy rivojlanishning murakkab shakli – tashqi muhit to'grisida tushunchalar paydo bo'lishi xos. Bunda bolaning bilimlari muntazam va tartibli bo'la boshlaydi.

Chaqaloqlik, emizikli, erta va birinchi bolalik davrlarida o'g'il va qiz bolalarning o'sishi va rivojlanishida deyarli farq bo'lmaydi. Shu sababdan ba'zi olimlar bu davrlarni "jinssiz rivojlanish davrlari" deyishadi. Ikkinchi bolalik davridan boshlab jinsiy farq sezila boshlanadi: qizlarning o'sishi va rivojlanishi tezroq, shaxs sifatida shakllanishi ertaroq kuzatiladi. Shuning uchun ham qizlarga qaraganda o'g'il bolalarda bu davr bir yil ko'proq davom etadi. Bu davrning oxirida (qizlar 11, o'g'il bolalar 12 yoshga to'lganida) balog'atga yetishning birinchi belgilari paydo bo'ladi.

12-13 yoshdan keyin individual rivojlanishning yangi – balog'atga yetish davri boshlanadi. Bu davr davomida organizmda jo'shqin morfologik va fiziologik o'zgarishlar sodir bo'ladi. O'smirlilik davrini ikkinchi o'sish davri ham deyishadi, chunki organizmning bo'yiga o'sishi yanada jadallashadi. O'smirlarga emotsional beqarorlik xos bo'lib, ularning ish qobiliyati past bo'ladi. Shu sababdan ular tez charchab qoladilar. Bu o'zgarishlarning hammasi

gipotalamo-gipofizar tizim faollashib, jinsiy bezlarni rag'batlantirishi, jinsiy gormonlarning qondagi miqdori ortishining natijasidir. Organizm gormonal holatining o'zgarishi jinsiy a'zolarining o'sishi, ikkilamchi jinsiy belgilarning shakllanishi, bolalarning tashqi qiyofasi o'zgarishi, balog'atga yetishlarga olib keladi. Balog'atga yetgan yigit-qizlar, o'spirinlar pediatr nazoratidan chiqib ketidilar.

20-21 yoshda tugaydigan o'spirinlik davrida inson shaxs sifatida asosan shakllanib bo'ladi. O'z-o'zini anglash, hissiyotlak kamolotga yetadi. Bu vaqtga kelib organizmning bo'yiga o'sishi to'xtaydi.

O'spirinlikdan keyingi yetuklik davri ikki bosqichga bo'linadi. Erkak va ayollarda 35 yoshgacha davom etadigan birinchi bosqichda odamning bola ko'rish qobiliyati eng yuqori darajaga yetadi. Nafaqaga chiqish bilan (ayollar 55 yoshga, erkaklr 60 yoshga to'lganida) tugaydigan ikkinchi bosqichda bu qobiliyat pasayib boradi.

Yetuklik davrida organizmning vegetativ, somatik faoliyatlari, ma'naviy imkoniyatlari yuqori darajada bo'lib, uzoq vaqt barqarorlikni saqlaydi. Ancha turg'un bo'lgan yetuklik davri tugaganidan keyin individual rivojlanishning oxirgi bosqichi – involyutsion (orqaga qaytish) davr boshlanadi. Insonning kuch-qudrati, zakovati asta-sekin kamayadi, bola ko'rish qobiliyati tugaydi, u keksayib qoladi.

90 yil va undan ko'p yashaganlar umrboqiyalar guruhini tashkil qiladi.

Shuni aytib o'tish kerakki, yetuklik davri bilan keksalik davri o'rtasidagi, keksalik davri bilan qarilik o'rtasidagi chegara juda noaniq. Bu davrlarda odamning xronologik (pasportdagi) yoshi bilan biologik yoshi o'rtasida kuzatilishi mumkin bo'lgan individual farqning chegarasi ancha keng bo'ladi.

Postnatal ontogenezning davrlarini ko'rib chiqdik. Keltirilgan ma'lumotlar bu masalada olimlar bir fikrda emasligini, ontogenezni davrlarga bo'lishda qo'llaniladigan mezonlarni tanlashda aniq tamoyil yo'qligini ko'rsatadi.

O'sish va rivojlanishning genetik va muhit omillari bilan bog'liqligi ontogenez qonuniyatlaridan biridir. Bor ma'lumotlar organizmning funksional belgilariga genetik omillar morfologik belgilariga nisbatan kamroq, muhit omillari esa ko'proq ta'sir qilishini ko'rsatadi. Ontogenezning ma'lum davrlarida muhit omillarining faoliyatlar shakllanishiga ta'siridagi ustuvorlik katta ahamiyatga ega. Ibtidoiy tarzda hayot kechiradigan qabilalarda balog'atga yetish oldida turgan bolalar maxsus ta'lim-tarbiya tadbirlarini o'zlashtirishi zarur bo'lgan. O'g'il bolalar maxsus mashqlar qilib, qabila sirlaridan habardor bo'lganlar. Qizlar ham ro'zg'or tutish va kelajakda ona bo'lishga tayyorlanganlar. Rivojlanishi genetik omillarga mustahkam bog'langan shaxslar ijtimoiy rejalarni yaxshi o'zlashtirmaganlar va odamzod uchun tabiiy tanlash ahamiyatli bo'lgan davrlarda populyatsiyadan chiqarib tashlanganlar. Hayotning ijtimoiy va muhit sharoitlariga yaxshi moslashgan odamlar turni davom ettirganlar.

**Elektrokardiograf-** yurak mushaklari qisqarishi natijasida yuzaga keluvchi signallarni qayd qiladi.

**EKG-** yurak faoliyatining ma'lum paytida yuzaga keluvchi harakat potentsiallari barcha vektorlarining o'rtachasi aks etgan tasvir.

EKGda ikkita tarmoq farqlanadi:

- Bipolyar;
- Unipolyar;

**Bipolyar tarmoqlar ( standart, ikki qutbli)** – ularning ishlash mexanizmi yurakda hosil bo'lgan impuls natijasida elektr maydondagi nuqtalar potentsiali farqini aniqlashga asoslanadi.

**I standart tarmoq-** chap va o'ng qo'llar orasidagi potentsiallar farqi bo'lib, chap qo'l "+", o'ng qo'lga "-“ elektrod ulanadi;

**II standart tarmoq-** o'ng qo'l va chap oyoq orasidagi potentsiallar farqi bo'lib, o'ng qo'l manfiy , chap oyoqqa musbat elektrod ulanadi;

**III standart tarmoq-** chap qo'l va chap oyoq orasidagi potentsial farqi, chap oyoq musbat, chap qo'lga manfiy elektrod ulanadi.

**Unipolyar qo'l-oyoq tarmoqlari** - elektrod o'zi biriktirilgan elektr maydonning bir nuqtasidagi potentsiallar farqiniga yozib oladi.

VR- o'ng qo'lga biriktirilgan bir qutbli tarmoq;

VL- chap qo'lga biriktirilgan bir qutbli tarmoq;

VF- chap oyoqqa biriktirilgan bir qutbli tarmoq;

**Kuchaytirilgan unipolyar qo'l- oyoq tarmoqlari (Augmented unipolar limb leads)-**

aVR- o'ng qo'l kuchaytirilgan tarmog'I (o'ng qo'l "+“ va tarmoqning ikkinchi tomoni chap qo'l va chap oyoq yig'indisi”-“)

aVL- chap qo'l kuchaytirilgan tarmog'I ( birinch tarmoq chap qo'l "+", ikkinchi tarmoq o'ng qo'l va chap oyoq yig'indisi "-")

aVF- chap oyoq kuchaytirilgan tarmog'I ( birinchi tarmoq chap oyoq "+", ikkinchi tarmoq o'ng qo'l va chap qo'l yig'indisi "-")

**Kuchaytirilgan ko'krak tarmoqlari - V<sub>1</sub> dan V<sub>6</sub> tarmoqlari mavjud.**

V<sub>1</sub>—V<sub>6</sub> электродларнинг жойлашиш схемаси

Отведения	Расположение регистрирующего электрода
V <sub>1</sub>	lin. parasternalis dextra бўйича 4 қовурға оралиғида
V <sub>2</sub>	lin. parasternalis sinistra бўйича 4 қовурға оралиғида
V <sub>3</sub>	V <sub>2</sub> ва V <sub>4</sub> орасидаги масофа ўртасида
V <sub>4</sub>	lin. medioclavicularis sinistra бўйича 5 қовурға оралиғида
V <sub>5</sub>	lin. axillaris anterior sinistra ва 4 тармоқдан ўтказилган горизонтал чизик кесилган жойида
V <sub>6</sub>	lin. axillaris media sinistra ва 4 тармоқдан ўтказилган горизонтал

**V<sub>7</sub> dan V<sub>9</sub> tarmoqlar ham qo'llaniladi. Ular qo'shimcha ko'krak tarmoqlari bo'lib, orqa bazal miokard infarktiga shubha qilinganda ishlatiladi.**

V <sub>7</sub>	lin. axillaris posterior sinistra ва 4 тармоқдан ўтказилган горизонтал чизик кесилган жойида
V <sub>8</sub>	lin. scapularis sinistra ва 4 тармоқдан ўтказилган горизонтал чизик кесилган жойида
V <sub>9</sub>	lin. paravertebralis sinistra ва 4 тармоқдан ўтказилган горизонтал чизик кесилган жойида

**“O'ng “va “chap” tarmoqlar tushunchasi**

“O'ng tarmoqlar” asosan yurakning o'ng qismidagi o'zgarishlarni ifodalaydi. III, aVF, V<sub>1-2</sub> tarmoqlar o'ng tarmoq hisoblanadi.

“Chap tarmoqlar” I, aVL, V<sub>5-6</sub> hisoblanadi.

**Tarmoqlar resiprokligi** har bir tarmoq o'zining qarama- qarshi tarmog'iga ega ( xuddi ko'zguda ko'ringani kabi akslanadi). Bunday tarmoqlar quyidagilar : I- III, II- aVR, aVL- aVF, V<sub>1-6</sub>- III bilan aVF.

### **EKG tishchalari hosil bo'lish mexanizmi**

**P- tishcha** bo'lmachalar qisqarishini ifodalaydi. Boshlang'ich qismi o'ng bo'lmacha depolyarizatsiyasini ifodalasa, yakuniy qismi chap bo'lmacha depolyarizatsiyasi yakunlanganligini bildiradi. P tishcha yurak kompleksida birinchi paydo bo'lgan tishcha hisoblanadi. Ham musbat ham manfiy bo'lishi mumkin. I, II, aVF, V<sub>3-6</sub> musbat, aVRda manfiy, III, aVL, V<sub>1-2</sub> konstitutsiyaga qarab manfiy yoki musbat, ba'zan ikki fazalari bo'ladi. P tishcha balandligi 1,5-2,5 mm, kengligi 0,1 sekundgacha, amplitudasi- 0,1- 0,12 mV. Chap qorincha gipertrofiyasi natijasida mitral stenoz kelib chiqqanda P tishcha uzayadi va kattaradi, o'ng bo'lmacha stenoz natijasida kelib chiqqan trikuspidal stenozda P tishcha 0,5 mV gacha uzayadi. Qorinchalar fibrilyatsiyasida P tishcha yo'qolib qoladi va noto'g'ri ko'rinishlarda bo'lishi mumkin. Yurak mushaklarida qachonki ektopik o'ysmeker yuzaga kelsa P tishcha o'zgaradi yoki ag'darilgandek bo'lib qoladi.

**Q- tishcha** qorinchalararo to'siqda depolyarizatsiya boshlanganini ifodalaydi. QRS kompleksning birinchi paydo bo'lgan manfiy tishchasi. Faqat manfiy bo'ladi. Standart tarmoqlarda kuzatilmaslari ham mumkin. Kuzatilinsa Q tishcha chuqurligi R tishchaning 1 / 4 qismiga teng bo'ladi. Ko'krak tarmoqlarida V<sub>4-6</sub> Q tishcha R tishchaning 1 / 6 qismiga teng bo'lishi kerak. V<sub>1-3</sub> gacha normada umuman bo'lmaydi. Q tishcha kengligi 0,03 sek. Q tishcha faqat aVR da asosiy va eng chuqur bo'lishi mumkin. Chunki aVR II tarmoqning aksi hisoblanadi.

***Chuqur yoki tishlangan Q tishcha patologik bo'lib, yirik o'choqli miokard infarktida vujudga keladi.***

**R tishcha** qorinchalar qo'zg'alishini ifodalaydi, QRS kompleksning birinchi va undan keying musbat tishchalari hisoblanadi. Doimo musbat bo'ladi. II standart

tarmoqda eng kattasi bo'ladi. Ko'krak tarmoqlarida  $V_{1-4}$  gacha kattalashib boradi qolgan tarmoqlarda kichrayishi kerak. Agarda kichraymasa yoki dastlabki 4ta ko'krak tarmog'idan ham baland bo'lsa chap qorincha gipertrofiyasi belgisi hisoblanadi. R tishcha balandligi aVR bilan  $V_1$  ko'krak tarmog'ida 3-4 mm. Qolgan barcha tarmoqlarda 5-25 mmgacha bo'ladi. R tishcha kengligi 0,04-0,08 sek.gacha.

**S – tishcha** QRSning ikkincha va undan keying manfiy tishchasi hisoblanadi. Faqat manfiy bo'ladi. Standart tarmoqlarda S tishcha kuzatilmaslgi ham mumkin. Ko'krak tarmoqlarida  $V_{1-6}$  gacha chuqurlashib boradi , kichrayib yo'qoladi. S tishcha R tishchanning to'g'ridan to'g'ri davomi hisoblanadi. Ko'pincha  $V_3$  yoki  $V_4$  ga R tishcha balandligi S tishcha chuqurligi bilan bir xil bo'ladi. Buni o'tish zonasi deyiladi va u klinik ahamiyatga ega. S tishcha chuqurligi 0-12 mm.gacha, kengligi 0-0.06 sek.gacha.

**T tishcha** qorinchalar repolyarizatsiyasini ifodalaydi. Ham musbat ham manfiy bo'lishi mumkin. aVRda doim manfiy, ba'zan  $V_{1-2}$ da bolalarda esa  $V_4$ da ham manfiy. Qolgan barcha tarmoqlarda musbat. Agarda T tishcha musbat bo'lishi kerak bo'lgan tarmoqlarda manfiyga aylansa eshemiya shubha uyg'otadi. Balandligi 5-18mm, agarda T tishcha 2-3 mmdan kichik bo'lsa yoli izoliniyada ko'rilsa , manfiy bo'lsa miokarddagi distrofik o'zgarishlarni ifodalaydi. Normada ko'krak tarmoqlarida T tishcha quyidagicha ifodalanadi:  $V_{3-4} \geq V_{5-6} \geq V_{1-2}$  dan bo'ladi. Normada T tishcha nosimmetrik , asta sekin yuqoriga chiqqan qismi va keskin pastga tushgan qismi bo'ladi. Agar u simmetrik bo'lsa ishemiya dalolat. T tishcha kengligi 0.1- 0.25 sekund.

**U tishcha** QRST sigmentdan keying T-P intervaldagi qo'shimcha tishcha hisoblanadi. Doim kuzatilinmaydi. Miokardning to'liq bo'shashishi bilan bog'liq holda yuzaga keladi.

### **EKG intervallari va segmentlari**

**P- R interval** P tishcha boshlanishidan Q tishcha boshlangunga qadar davom etadi. AV tugun qo'zg'aluvchanligini ifodalaydi, P-R interval uzayib ketishi AV

tugun blokadasida ko'riladi. AV blokadasida birinchi darajasida P-R interval oralig'i 0,2- 0,3 sek.gacha, ikkinchi darajasida 0,3-0,45 sekundgacha bo'lishi mumkin ekan.

**J nuqta EKGda** qorinchalarda depolyarizatsiya tugab repolyarizatsiya boshlanganda yuzaga keladi.

**Q-T interval** QRS kompleks boshlanishidan T tishcha boshlanishigacha bo'lgan oraliq hisoblanadi. U qorinchalar sistolasini ifodallaydi. Ishemiya , qorinchalar o'tkazuvchanligida defect bo'lsa va gipokeliyemiyada Q-T interval uzayadi.

**T- P interval** yurak diastolasini ifodalaydi.

**S-T segment** qorinchalar repolyarizatsiyasiga mos keladi. Miokard infarktida S-T segment baland bo'ladi.

### **Ritmni boshqaruvchisini aniqlash .**

Sinus ritmni aniqlash- II standart tarmoqda + P tarmoq undan keyin QRST kompleksi yuzaga kelishidan aniqlanadi

Bo'lmachalar ritmi- II standart tarmoqda pasaygan ikki fazali yoki manfiy P tishcha paydo bo'lganidan keyin QRST kompleks hosil bo'ladi. Bunda impuls bo'lmachalar o'rtasida paydo bo'ladi( bunda ikki fazali P tishcha hosil bo'ladi), agar impuls bo'lmachalarning pastki qismida hosil bo'lsa manfiy P tishcha hosil bo'ladi.

AV nodal ritm – P tishcha bo'lmaydi, yoki manfiy P tishcha QRS dan keyin kelib, undan so'ng T tishcha hosil bo'ladi. Bunda Impuls AV tugundan yuqoriroqda hosil bo'ladi va P tishcha EKGda QRS ortida qolib ketib ko'rinmaydi. Agar impuls AV tugun pastida hosil bo'lsa manfiy P tishcha QRS dan keyin yuzaga keladi.

**Normada sinus ritm kuzatilinadi.** Sinus ritm to'g'ri va noto'g'ri bo'ladi.

Sinusli to'g'ri ritm – bunda eng kata va eng kichkina R-R interval farqi 10-15 % dan oshmaydi. Masalan eng kichik R-R 0,7 sek. Eng kata R-R interval 0,76 sek. Bunda ular orasidagi farq 8,5% bo'ladi.

Sinusli noto'g'ri ritm eng kata va eng kichik R-R intervallar farqi 10-15 % dan baland . Masalan, Katta R-R -0,9 sek, kichik R-R 0,7 sek. Ular orasidagi farq 28,5 % va sinusli aritmiya.

### **Yurak elektr o'qi**

Beyle kordinatalar sistemasida alfa burchakning joylashuviga ko'ra aniqlanadi.

1. Alfa burchak  $30^\circ$  bo'lsa va visual EKGda R tishcha  $R_I > R_{II} > R_{III}$  holatda bo'lsa – gorizontaal yurak elektr o'qi;
2. Alfa burchak  $30^\circ$  dan  $70^\circ$  gacha bo'lsa va  $R_{II} > R_I > R_{III}$  holatda bo'lsa normal;
3. Alfa burchak  $70^\circ$  dan  $90^\circ$  gacha va  $R_{III} \geq R_{II} > R_I$  bo'lsa vertical joylashuv;
4. Alfa burchak  $90^\circ$  dan  $120^\circ$  gacha  $R_{III} \geq R_{II} > R_I + S_I = R_I$  holatda yurak elektr o'qining o'ngga siljishi;
5. Alfa burchak  $120^\circ$  dan  $150^\circ$  gacha bo'lsa va  $R_{III} \geq R_{II} > R_I + S_I > R_I$  holatda yurak elektr o'qining keskin o'ngga siljishi;
6. Alfa burchak  $0^\circ$  dan  $-30^\circ$  gacha bo'lsa va  $R_I > R_{II} > R_{III} + S_{III} > R_{III}$  holatida chapga siljish;
7. Alfa burchak  $-30^\circ$  dan  $-60^\circ$  gacha bo'lsa va  $R_I > R_{II} > R_{III} + S_{II} > R_{II}$  holatida keskin chapga siljish hisoblanadi.

EKGda yurakning elektr o'qida qanday joylashganini aniqlash uchun standart va kuchaytirilgan tarmoqlardan foydalaniladi. Bunda QRS kompleksi yig'indisi baland bo'lgan tarmoq hisoblanadi va Beyle kordinatalar sistemasida muvofiqligi ko'riladi. Isboti tarzida elektr o'qi yo'nalgan tarmoqqa perpendikulyar tarmoqda R tishcha S tishchaga teng .

## FOYDALANILGAN ADABIYOTLAR

1. "Tibbiyot muhandisligida zamonaviy texnologiyalar", Z. B. Juraev, Y. K. Ismoiljonov, Andijon mashinasozlik instituti, 2020.
2. "Tibbiyot texnikasi" S.X.Umarov, Toshkent-2018
3. [www.mymedic.uz](http://www.mymedic.uz)