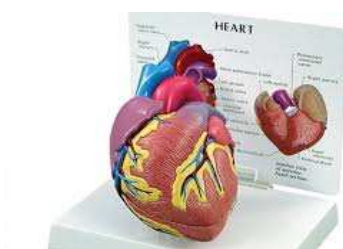


**O'ZBEKSTAN RESPUBLİKASI
XALIQ BİLİMLENDİRİW MİNİSTRLİĞİ
A'JİNİYaZ atındag'ı NO'KİS MA'MLEKETLİK
PEDAGOGİKALIQ İNSTİTUTI**

**DENE MA'DENİYaTI FAKUL'TETİ
DENE TA'RBİYaSI TEORİYaSI HA'M A'MELİYaTI KAFEDRASI**

A.K. Utepbergenov

**ADAM ORGANİZMİN FUNKTSİONAL
KO'RSETKİSHLER BOYINSHA U`YRENİW
(Metodikaliq qollanba)**



NO`KİS-2013

Du`ziwshi: A.K. Utepbergenov

Qollanbada adam organizminin` normadag`ı ha`m dozalang`an fizikalıq ju`klemeler berilgen waqıttag`ı funksiional ko`rsetkishlerin esapqa alıw ha`m esaplaw metodları berilgen. Og`an insan organizminin` awhalın onın` sistemalarının` normadag`ı ha`m dozalang`an fizikalıq ju`kleme berilgen jag`dayda funksiional ko`rsetkishlerin qollanıw menen bahalaw ko`nlikpelerine iye bolıwın ta`miyinlew maqseti qoyılğ`an.

Sonday-aq qan aylanısı boyınsha ju`rek ha`m qan tamırlardıń xızmetin izertlewdiń metodları keltirilip, ju`rektiń tonların auskul`tatsiyalaw, pul`sti izertlew, elektrokardiografiya, EKG analizi ha`m qan basımının` shamasın o`lshew, dem alıw, onın` tu`rleri, o`kpe basımları, regulyatsiyalaw - fizikalıq ju`kleme jag`dayındag`ı dem alıw, izertlewlerdi jeleriwdin` metodikaları haqqında bayanlanadı.

Bul miynet biologiya, sport ha`m meditsina qa`nigelikleri talabaları, sonın` menen birge de adam organizminin` gometazın u`yreniwge qızıg`ıwshılar ushın arnalğ`an.

JUWAPLI REDAKTOR:

B.Jienbaev - A`jiniyaz atındag`ı No`kis ma`mleketlik pedagogikalıq institutı Ekologiya kafedrası dotsenti, biologiya ilimlerinin` kandidatu.

PİKİR BİLDİRİWShİLER:

1. A.T. Matchanov – Berdaq atındag`ı No`kis ma`mleketlik pedagogikalıq institutı Ekologiya kafedrası professorı, biologiya ilimlerinin` doktorı.

2. A. Esimbetov – Berdaq atındag`ı No`kis ma`mleketlik pedagogikalıq institutı Ekologiya kafedrasının` baslıg`ı, dotsent, biologiya ilimlerinin` kandidatu.

KIRISIW

Organizmnin` a`meldegi individual awhalın bahalaw ha`m onı qadag`alaw mashqalası insan ushın u`lken a`hmiyetke iye. O`mir su`riwdin joqarı tempi, informatsiyalıq mantıg`ıw ha`m waqıt defitsitligi barg`an sayın o`zinin` ta`sirin ko`birek jelerip barıp, organizm sistemalarınin` normal iskerliginde ha`r tu`rli shetlewlerdin` kelip shıg`ıwının` sebepshileri bolıwı mu`mkin.

Ha`zirgi da`wirdegi nawqaslanıwshılıq ha`m o`limshiliktin` strukturasında xronikalıq infektsiyalıq bolmag`an, birinshi gezekte, ju`rek-qan tamır ha`m onkologiyalıq kesellikler basım boladı. Biraq meditsina ko`pshilik jag`daylarda ko`rsetilgen patologiyada nawqaslardı radikal emlew imkanına iye bolmay otır. Sonın` ushın da meditsinanın` barlıq ku`sh-qu`direti, ba`rinen burın, salamat insan ha`m onın` salamatlıg`ın qorg`aw ha`m bekkemlewge qaratıwı tiyis ekenligi anıq bolmaqta.

Xalıqtın` salamatlıg`ın bekkemlewdi ta`miyinleytug`ın baslı wazıypalardan biri salamatlıqtı, onın` sanın ha`m sapasın diagnozlawdan ibarat boladı.

Salamatlıq da`rejesin adaptatsiya teoriyası ko`z-qarasınan bahalawg`a tiykarlang`an bag`dar son`g`ı jılları a`dewir jedel rawajlanbaqta. Bul izertlewlerge jelen a`sirdin` 70-jılları usınıs etilgen metodikalıq usıllar tiykar etip alıng`an. Olardın` kontseptsiyasına muwapıq, salamatlıq organizmnin` sırtqı ortalıqtın` sha`rayatlarına iykemlesiwshilik uqıbı sıpatında, al nawqaslıq bolsa adaptatsiyanın` u`ziliske tu`siwi sıpatında qaraladı. Sonın` ushın da, organizmnin` adaptivlik reaktsiyaların a`dewir labil sistemalar - qan aylanıw sisteması, dem alıw ha`m vegetetativ nerv sisteması ko`rsetkishlerin bahalaw jolı menen izertlew aktual` wazıypa bolıp tabıladı.

Funktsional diagnostika – organizmdi izertlew oblastı bolıp, onın` mazmunı ob`ektiv bahalawdan, shetlewlerdi anıqlawdan ha`m organizmnin` ha`r qıylı organları ha`m fiziologiyalıq sistemalarınin` funktsiyalarınin` buzılıw da`rejesin, olardın` xızmet atqarıwının` fizikalıq, ximiyalıq yaki basqa da ob`ektiv ko`rsetkishlerin instrumental yaki laboratoriyalıq izertlew metodlarınin` ja`rdeminde o`lshew tiykarında anıqlawdan ibarat. «Funktsional diagnostika» tar ma`nisinde tek instrumental` funktsional-diagnostikalıq izertlewler tiykarındag`ı ha`zirgi zaman diagnostikasının` qa`nigelesken bag`darın g`ana an`latıp, poliklinikalar ha`m statsionarlarda tiyisli apparatlar ha`m a`sbaplar menen u`skenelengen kabinetler yaki arnawlı tayarlang`an

shipakerler ha'm orta buwindag'ı medikler shtatına iye bolg'an funktsional` diagnostika bo`limi tu`rinde boladı.

Funktsional diagnostikanın` a`dewir ken` tarqalg'an metodları to`mendegilerden ibarat:

- elektrokardiografiya
- fonokardiografiya
- reografiya
- spiroografiya
- pnevmotaxometriya
- kardiovalografiya

Talabalardı oqıtıwdı ha'm insan organizminin` awhalın onın` sistemalarınin` normadag'ı ha'm dozalang'an fizikalıq ju`kleme berilgendegi funktsional` ko`rsetkishlerin qollanıw menen bahalaw ko`nlikpelerine iye bolıwı qollanbanın` **maqsetin belgileydi.**

Wazıypası – ta`biyat nızamların izertlewge ha'm a`melde qollanıwg'a alıp keletug'ın ha`diyselerdi eksperimental` izertlewlerden ibarat. Bul talabalarg'a fiziologiyalıq ha`diyseler ha'm nızamlılıqlardı teren`nen u`yreniw imkaniyatın beredi.

Eksperimental jumislardı orınlawg'a qoyılatug'ın talaplar to`mendegilerdi esapqa aladı:

1. Teoriyalıq tayarlıqtı;
2. Jumıstı orınlawg'a ruxsat alıwdı;
3. Eksperimentti, baqlawdı ha'm o`lshewdi alıp barıwdı;
4. Olshewdin` na`tiyjelerin matematikalıq qayta islewdi;
5. Jumıstı orınlag'anlıg'ı haqındag'ı esabattı;
6. Orınlang'an jumıstı qorg`awdı.

Teoriyalıq tayarlıq tiyisli fiziologiyalıq ha`diyselerdi ha'm nızamlardı jumısqa kirisiwge berilgen sorawlarg'a ha'm qadag'alaw sorawlarına juwap beriw ushın sabaqlıqlar ha'm lektsiya konspektleri, a`meliy jumıstın` metodikasın ha'm orınlaw ta`rtibin u`yreniwden ibarat. Tayarlıq aldın ala, ele jumıstı orınlamastan turıp a`melge asırıladı, sebebi auditoriyalıq sabaqlar jumısqa ruxsat alıwg'a, o`lshewlerdi jeleriwe, olardı qayta islewge ha'm orınlang'an jumıstı qorg`awg'a arnaladı.

Jumisqa ruxsat beriw talabanın ha'r bir jumisqa teoriyalıq tayarlıg'ın, o'lshew metodların ha'm jumıstı orınlaw ta'rtibin qay da'rejede biliwin tekserip ko'riwden ibarat.

Baqlawlar ha'm o'lshewler – eksperimenttin baslı bo'limi. Olar talabadan o'lshewdin metodların biliwde, esaplawlardı ju'rgiziwde ha'm o'lshewlerdin na'tiyjelerin jazıp alıwda itibarlı bolıwdq talap etedi

O'lshewlerin na'tiyjelerin qayta islew o'lshegen paremetrlerdi esaplaw formulaların orınlarına qoyıwdan ha'm za'ru'rli shamalardı esaplawdan, na'tiyjelerdi matematikalıq qayta islewden jeleriwden ibarat. Tiyisli komp'yuter bag'darlamaların qollanıw menen na'tiyjelerdin qa'teligi ha'm matematikalıq qayta islew arqalı bahalanadı.

Orınlang'an jumıs haqındag'ı esabat ha'r bir talaba ta'repinen ra'smiylestiriledi. *Esabatta to'mendegiler bolıwı kerek:*

1. Jumıstın maqseti;
2. A'sbap-u'skeneler;
3. Qurılmanın printsipial sxeması yaki su'wreti;
4. Esaplaw formulaları;
5. Qa'teliklerdi matematikalıq qayta islewdi esapqa alıw menen toltırılğ'an o'lshew na'tiyjelerinin ha'm o'lshegen shamalardın kesteleri;
6. Grafikler;
7. Jumıstın aling'an na'tiyjeleri boyınsha juwmaqlar.

Orınlang'an jumıstı qorg'aw tekseriw sorawlarına awızsha yaki jazba tu'rde juwaplar qaytarıw ha'm jumısta qollanılatug'ın esaplaw formulaların o'z betinshe keltirip shıg'arıwdan ibarat.

Materiallar ha'm u'skeneler: Tonometr «Omron M1 Classic», mexanikalıq ta'reziler «Salter 462», dinaMOMetr ilmekli «DK-100», rostomer, **spirometr SSP (qurg'aq ko'shpeli)**, sekundomer, metronom, spirt etil meditsinalıq, meditsinalıq vata, marlyya salfetaklar za'ru'r.

1. QAN AYLANISI

Kletkalarda zatlar ha'm energiyanin' u'zliksiz almasip turıwı organizmnin' tirishiliginin' za'ru'rli sha'rti bolıp. Solay etip, olar awqatlıq zatlar, kislorod penen u'zliksiz ta'miyinleniwi ha'm tirishilik o'nimlerinen tazalanıp turıwı kerek. Bul protsesler qannın' aylanısı menen ta'miyinlenedi. Qan aylanıw sisteması ju'rekti ha'm qan u'zliksiz ha'rekette bolatug'ın qan tasıwshı tamırlardı o'z ishine aladı.

1.1. Ju'rek ha'm qan tamırlardıń xızmetin izertlewdiń metodları

Bir qatar mexanikalıq ses ha'm elektr ha'diyseleri ju'rektin' iskerligi waqtında payda boladı, olardı registratsiyalaw ha'm analizlew arqalı insannın' ju'rek-qan tamır sistemasının' awhalına xarakteristika beriw mu'mkin. *İnsannın' ju'rek-qan tamır sistemasın izertlewdiń tiykarg'ı klinikalıq ha'm fiziologiyalıq metodlarına to'mendegiler kiredi:*

- ❖ ju'rek ha'm iri qan tamırların oblastın qarap ko'riw ha'm pal'patsiyalaw;
- ❖ ju'rektin' shegarasın ha'm konfiguratsiyasın anıqlaw;
- ❖ pul'sti izertlew;
- ❖ auskul'tatsiya (vislushivanie) ju'rek tonın tın'law;
- ❖ qan basımının' shamasın anıqlaw;
- ❖ ju'rektin' sistolikalıq ha'm minutlıq ko'lemin anıqlaw;
- ❖ elektrokardiografiya;
- ❖ teleelektrokardiografiya;
- ❖ fonokardiografiya;
- ❖ ballistokardiografiya;
- ❖ vektorkardiografiya;
- ❖ dinamokardiografiya;
- ❖ exokardiografiya;
- ❖ elektrokimografiya;
- ❖ reokardiografiya;
- ❖ elektrovaliografiya ha'm basqa metodlar.

1.2. Ju'rektin' tonların auskul'tatsiyalaw

Ju'rektin' iskerligi da'wirinde ses ha'diyseleri payda bolıp, olar *ju'rek tonları* dep ataladı. Ju'rektin' 4 tonı bolıp, olardan ekewi (I ha'm II) tiykarg'ıları, olardı

fonendoskop ja'rdeminde esitiw mu'mkin boladı, al basqa ekewi (III ha'm IV) tek arnawlı metod – fonokardiografiya ja'rdeminde g'ana anıqlanadı.

I ton *qarınshalardıń sistolası* waqtında payda boladı. Onıń payda bolıwında to'mendegi komponentler qatnasadı: qarınshalardıń bulshıq etlerinin keriliwi, atrio-ventrikulyarlıq klapanlardıń jabılıwı, aorta ha'm o'kpe arteriyalarının yarım ay klapanlarının ashılıwı, qarınshalardan ajıralıp shıg'atug'ın qannıń dinamikalıq effekti, magistral qan tamırlar (*aorta, o'kpe arteriyası*) nıń da'slepki bo'limlerinin diywallarının vibratsiyası. Bul komponentlerden tiykarg'ısı atrio-ventrikulyar klapanlardıń bektilip qalıwı bolıp esaplanadı. Bul birinshi tondı tıńlaw imkaniyatın beredi ha'm atrio-ventral klapanlar – shep (mitral yaki eki nayshalı) ha'm on (u'sh nayshalı) klapanlardıń awhalın ko'rsetedi. Eki nayshalı klapan tıńlap ko'riwdin en jaqsı ornı 5 qabırğa aralıg'ınan shepte ortasha-klyuchechnıy sıızıqtan 1,5-2,0 sm ishki ta'repinde, al u'sh nayshalı klapan ushın – ko'kirektin to'mengi shetinde, bo'lip shıg'arıw o'simshesinin tiykarında jaylasqan boladı.

II ton *diastolikalıq* dep ataladı, yag'nıy qarınshalardıń diastolının baslınwında payda boladı ha'm ol tiykarınan aorta ha'm o'kpe arteriyalarının yarım ay klapanlarının jabılıwınan, sonday-aq, bunda ju'zege keletug'ın qannıń dinamikalıq effekti sebepli payda boladı. II tonnıń xarakteri boyınsha yarım ay klapanlarının awhalı haqqında bilip alıw mu'mkin. Aorta klapanların tıńlap ko'riwdin en jaqsı ornı ko'kirektin shetinde on'da II qabırğa aralıg'ı, al o'kpe arteriyası ushın bolsa ko'kirektin shetinde shepte II qabırğa aralıg'ı boladı. Bunnan basqa, aorta klapanlarının xızmeti menen baylanıslı bolg'an ses ha'diyselerin ko'kirekten shepte III-IV qabırğalar bekkemlengen orında (Botkin tochkası) tıńlap ko'riw mu'mkin.

III ton qarınshalar diywallarının vibratsiyası na'tiyjesinde, olardıń qan menen tez tolıw fazasında payda boladı.

IV ton qarınshalar diywallarının, olardıń qan menen qosımsha tolıw fazasında ju'rek aldının sistolası waqtında vibratsiyası menen baylanıslı.

Ju'rek xızmeti menen birge bolıp o'tetug'ın ses ha'diyseleri u'iken a'hmiyetke iye. Ju'rektin klapan aparatının ha'm magistral qan tamırlardıń ha'r qıylı patologiyasında ton xarakterinin o'zgeriwi baqlanadı, payda bolgan qırıldawlardın o'zgesheliklerine qarata klapan aparatının zaqımlanıwının lokalizatsiyası ha'm da'rejesi haqqında bilıw mu'mkin.

1.3. Pul'sti anıqlaw

Arterial' pul's – arteriyalardag'ı basımın' sistolikalıq artıwı menen kelip shıg'atug'ın arterial diywallardın' terbeliwi. Ol ju'rektin' iskerligin ha'm arteriyanın' funksional awhalın sa'wlelendiredi. Arterial' pul'sti qa'legen arteriyanın' pal'patsiyalaw jolı menen izertlew mu'mkin boladı. Bunda pul'stin' bir qatar klinikalıq o'zgesheligin (jiyiligin, tezligin, amplitudasın, kernewin, ritmi) anıqlawg'a boladı.

Pul's jiyiligi ju'rektin' qısqarıwının' jiyiligin xarakterleydi. Pul's jiyiligi tınıshlıq halatında minutına 60 tan 80 retke shekem terbeledi. Pul'stin' kemeyiwi (60 tan kem) *bradikardiya*, al artıwı (80 nen artıq) – *taxikardiya* dep ataladı.

Pul'stin' tezligi – bul pul's tolqını ko'terilgende arteriyanın' basımının' artıwı ha'm onın' pa'sen'lewi waqtında to'menlewin an'latatug'ın tezlik. Ol *jıldam ha'm aqırın pul's* bolıp bo'linedi. Jıldam pul's aortal klapanın' jetkiliksizligi bolg'anda baqlanıp, bunda sistola tamam bolg'annan keyin tamırdag'ı basım tez to'menleydi. Aqırın pul's aortal awızshanın' kishireyiwinde baqlanıp, bunda sistola waqtında tamırdag'ı basım a'ste aqırın artadı.

Pul's amplitudası – bul tamır diywaların' terbeliw amplitudası. Pul's amplitudası birinshi gezekte ju'rektin' sistolikalıq ko'lemine baylanıslı boladı. Sonday-aq og'an tamırlardın' elastikligi ta'sir etedi: bir qıylı soqqı ko'leminde tamırdın' elastikligi qansha u'lken bolsa, pul'si sonsha kishi ha'm kerisinshe boladı.

Pul's kernewligi (pul'stin' qattılıg'ı) arteriyanı onın' terbeliwin toqtatıwına shekem qısıw kerek bolg'an ku'sh salıw menen belgilenedi. Sonın' ushın *jumsaq ha'm qattı pul's* bolıp bo'linedi

Pul's ritmi. Normal halda ju'rek jetkilikli ritmikada qısqaradı. Biraq ta sonın' menen birge dem alıw fazaları menen baylanıslı bolg'an ritmnin' biraz o'zgeriwi baqlanadı. Dem shıg'arıw fazasının' aqırında ju'rektin' qısqarıwının' jiyiligi kemeyedi, bul qozıwshı nervler tonusının' artıwı menen baylanıslı, al dem jutıw waqtında jiyilik bir qansha artadı. Bul - *dem alıw aritmiyası*. Aytarlıqtay ayqın pul's aritmiyası ju'rek patologiyasında baqlanadı. Ma'selen, ju'rek qısqarıwların' ekstrasistoliyası yaki ku'shlerinin' kemeyiwi *pul's defitsiti* bolg'an jag'dayda baqlanıp, bul pul's terbelislerinin' sanı ju'rek qısqarıwının' sanın kem bolg'an jag'daydı an'latadı. Bul ju'rektin' shıg'arıw ko'leminin' aytarlıqtay kishireyiwinin' na'tijesinde ayırım pul's

terbelislerinin` kemeyip ketiwi sebepli ju`zege kelip, pul`s tolqınlarının` shetki arteriyalarg`a shekem tarqalıwı ushın jetkilikli bolatug`ın aortadag`ı qan basımının` artıwın payda ete almaydı.

Pul`sti ha`r ta`repleme analizlew ushın onın` grafikalıq registratsiyası jeleriledi, bul ayırım pul`s tolqınların registratsiyalaw imkanın beredi. Arterial tamırdın` pul`sin jazıp alıw ***sfigmogramma*** dep ataladı. Sfigmogrammada to`rt bo`limdi ajratıw kerek (6-su`wret). Tolqınnın` shın`ı - ***anakrota*** - sistolada arterial tamırdag`ı basımın` artıwı ha`m aydaw fazasının` baslanıwında onın` diywallarının` qan ta`sirinde keriliwi na`tiyjesinde payda boladı. Tolqınnın` tu`sip ketiwi - ***katakrota*** - tamırdag`ı basımın` kemeye baslawı aqıbetinde diastolanın` baslanıwında payda boladı. Tolqınnın` qaytadan ko`teriliwi - ***dikrotikalıq ko`teriliw***- diastolanın` kelesi periodında jabılıp u`lgergen yarım ay klapanları ju`rekke umılğ`an qandı sa`wlelendirip, basımın` ekinshi ma`rte artıwın ha`m arteriyalardıń diywallarının` keriliwin keltirip shıg`aradı. Sfigmogrammanın` to`rtinshi komponenti - ***intsizura*** (shuqırılıq, oyıq) katakrotlar ha`m dikrotikalıq ko`teriliwdin` kelip shıg`ıw sha`rayatları menen qa`liplesedi.



**6-su`wret.** Venalıq ha`m arterial` pul`sti sinxron jazıw/

Basımın` pul`slik terbeliwleri mayda ha`m ortasha venalarda bolmaydı, biraq iri venalarda olar a`melde boladı - ***venalıq pul`s*** boladı. Ol aytarlıqtay ayqın halda yarım venasında ko`rinedi. Venalıq pul`stin` jazıwı ***flebogrammoy*** dep ataladı, onda u`sh tis: ***a, s, v*** (6-su`wret) ko`rinedi.

a tisi on` ju`rek aldının` sistolası waqtında payda boladı, vena basımın` artıwı ha`m onın` diywallarının` keriliwi aqıbetinde kelip shıg`adı. Bul ju`rek aldının` sistolası waqtında jalan`ash venalar awızshasının` ju`rek aldı miokardasının` qısqarıwshı bulshıq et talshıqları menen bekitiliwi menen baylanıslı boladı ha`m qannın` venadan

ju`rek aldına ag`ıp shıg`ıwı toqtaydı. **s** tisi shep qarınsha sistolasında pulsleniwshi uyqı arteriyasının` onın` menen bir qatarda bolg`an venag`a ta`siri ha`m ondag`ı basımın` artıwı aqıbetinde payda boladı. Tis **v** sistolanın` aqırında ha`m on` qarınshanın` dastolasının` baslanıwında bul waqıtqa kelip ju`rek aldının` qang`a tolıwı ha`m onın` bunnan keyin kelip tu`siwi mu`mkin bolmawının` aqıbetinde payda boladı. Venalarda qannın` ha`m olardın` diywalının` keriliwi toqtaydı. Qarınshalardın` bunnan keyingi diastolasının` rawajlanıwı venadag`ı basımın` qannın` ju`rek aldınan qarınshalarg`a ag`ıwında basımın` to`menlewi menen bolıp o`tedi.

1.4. Elektrokardiografiya

Elektrokardiografiya – bul xızmettegi ju`rekin` elektr potentsialların esapqa alıw metodi. Bul metod ju`rekin` bulshıq etlerindeki qozıwıların` payda bolıw, tarqalıw protsesslerin u`yreniwdi o`z ishine aladı.

Ju`rek potentsialların o`lshew ha`m jazıw ushın bir qansha metodlar qollanıladı, biraq olardan ko`p qollanılatug`ınları: standart o`lshew, ayaq-qollardan baslap ku`sheytilgen o`lshew ha`m unipolyar ko`kireklik.

Standart o`lshew eki aktiv elektrodlar (bipolyar) ja`rdeminde jeleriledi. Elektrodların` jaylasıw ornına qarata u`sh tu`rli standart o`lshew boladı:

- ❖ **I o`lshew** – elektrodlar on` ha`m shep qollar menen uslanadı;
- ❖ **II o`lshew** – on` qolda ha`m shep ayaqta;
- ❖ **III o`lshew** – shep qol ha`m shep ayaqta.

Ayaq-qoldan baslap ku`shli o`lshew de eki elektrod ja`rdeminde a`melge asırılıp, birewi ayaq-qollardan birinde (aktiv elektrod), al ekinshisi (passiv) – basqa eki ayaq-qolda jaylasqan elektrodlar simlarının` ulıwmalıq kontakt tochkasında jaylasadı. O`lshewdin` bunday usılı aktiv elektrod potentsialın 1,5 esege arttırıw imkanın beredi. Aktiv elektrodın` qay jerde jaylasıwına qarata ayaq-qoldan ku`shli o`lshewdin` to`mendegi usılları boladı:

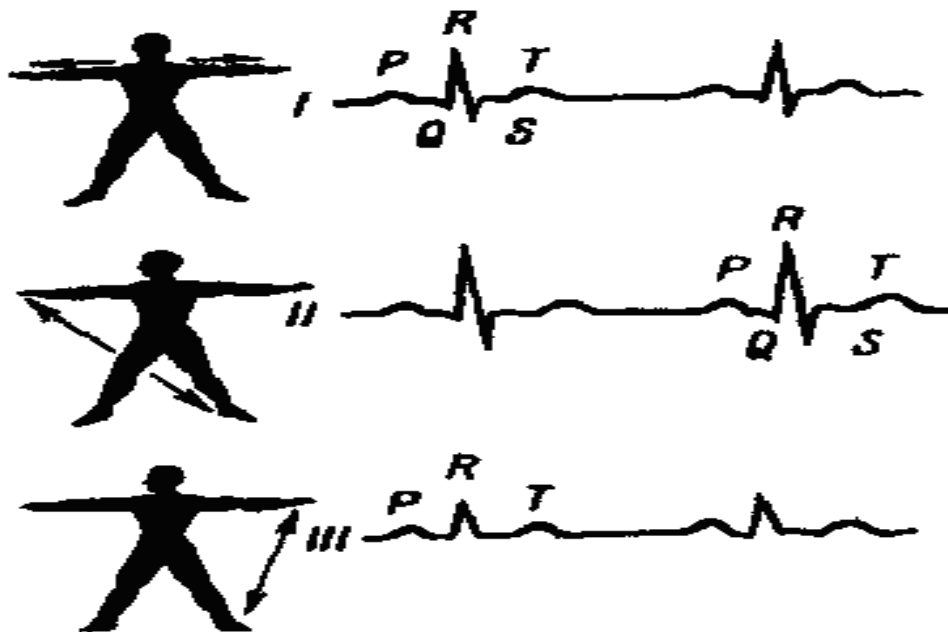
- ❖ **aVR** – elektrod on` qolda uslanadı;
- ❖ **aVL** – shep qolda;
- ❖ **aVF** – shep ayaqta.

Unipolyar (bir polyusli) ko`kirek o`lshewi, yaki prekardial` Vil`son boyınsha o`lshew, aktiv elektrod ko`kirek kletkasının` betindeki altı tochkasınan birinde, al

passiv (ulıwma) elektrod - elektrod sımlarının` ayaq-qollarda o`lshewdin` standart sxeması boyınsha joylasqan ulıwma kontakt tochkasında joylastırıw menen jeleriledi. O`lshewdin` bunday usılı aktiv elektrodta shıg`atug`ın potentsialdın` haqıyqıy shamasın registratsiyalaw imkanın beredi. **Aktiv elektrodta` joylasıw ornına qarata to`mendegi ko`kirek bir polyusli o`lshewlerine bo`linedi:**

- ❖ **V1** – elektrod to`rtinshi qabırǵa aralıǵınan on`da ko`kirek su`yeginen 1 sm aralıqta boladı, yag`nıy;
- ❖ **V2** – to`rtinshi qabırǵa aralıǵınan shepte ko`kirek su`yeginen 1 sm aralıqta;
- ❖ **V3** – besinshi qabırǵa aralıǵında shepte orta klyuchi sıziǵı boyınsha;
- ❖ **V4** – **V3** ha`m **V5** tochkaları aralıǵında;
- ❖ **V5** – besinshi qabırǵa aralıǵında alding`ı aksilyar sıziq boyınsha;
- ❖ **V6** – besinshi qabırǵa aralıǵında shepte orta aksilyar sıziq boyınsha joylasadı.

Ko`kirek o`lshewlerindegi EKG registratsiyanın` tiykarg`ı maqseti – qarınshalar miokardlarının` ha`r qıylı bo`leklerinin` awhalın topikalıq diagnostikalawdan ibarat.



7-su`wret. Elektrokardiogrammlar sxeması.

Ha`r qıylı o`lshewlerde jazıp alıng`an elektrokardiogrammlardıń` forma ha`m xarakteristikaları ha`r qıylı boladı. II standart boyınsha jelerilgen o`lshewde EKG da (7-su`wret) 5 tisler: tisler R, R, T - izoelektr sıziqtan joqarıǵa qarap bag`ıtlang`an, al tisler

Q, S – to`menege qarap bag`itlang`an. Tis R ju`rek aldının` qoziwın sa`wlelendiredi, al tisler kompleksi bolg`an Q, R, S, T qarınshalardın` (qarınshalar kompleksi) qoziwınan payda bolatug`ın elektr o`zgerislerdi sa`wlelendiredi. Tisler arasındag`ı aralıqlar *segmentler*, al segment penen bir qatarda jaylasqan tisler jıyıntug`ı – *interval* dep ataladı.

EKG genezi (kelip shıg`ıwı). ***EKG genezin tu`sinip alıw ushın to`mendegilerdi este saqlaw gerek:***

✚ ju`rek bulshıq etlerinin` ayırım talshıqlarının` maydanların qosıw na`tiyjesinde ju`rekin` ulıwma elektr maydanı payda boladı;

✚ talshıqtın` ha`r bir qoziwı belgili bir shamag`a ha`m bag`ıtqa iye bolg`an elementar dipol` vektorına iye elektr dipolınan ibarat boladı;

✚ qoziw protsesinin` ha`r bir momentindegi integral` vektor usı elementar vektorlardın` qosındısın an`latadı;

✚ dipol` vektor minustan plyuske qarap, yag`nıy qozg`an uchastkadan qozbag`anına qarap bag`ıtlanadı.

Ju`rekin` qoziw protsesinin` ha`r bir momentinde ayırım vektorlar qosıladı ha`m integral` vektordı payda etedi. Qoziw ko`k-atrial` tu`yinde ju`zege keledi, biraq ol EKG da sa`wlelenbeydi, sonın` ushın izoelektr sızıg`ı jazıladı. Qoziw ju`rek aldına o`tiwi menen da`rhal potentsiallar ayırması payda boladı ha`m EKG da R tisinin` ko`terilgen bo`legi jazılıp, ol on` ju`rek aldının` qoziwın sa`wlelendiredi. Shep ju`rek aldının` qoziwın R tisinin` tu`siwshi bo`legi sa`wlelendiredi. R tisinin` qa`liplesiwinde qoziw joqarıdan to`menge qarap basım tu`rde tarqaladı. Bul ayırım vektorlardın` ko`pshilik bo`leginin` ju`rekin` ushına qarap bag`ıtlang`anlıg`ın ha`m integral` vektordın` usı payıtta tap usı bag`ıtqa iye bolatug`ınlıg`ın an`latadı.

Eki ju`rek aldı da qoziw menen tolıq qamtıp aling`anda ol atrio-ventrikulyar tu`yin boyınsha tarqaladı, EKG da izoelektr sızıq (segment PQ) jazıladı. Qoziw bunnan keyin qarınshalardın` jelizgish sisteması arqalı, al son`ınan qarınshalardın` miakardasına tarqaladı. Qarınshalardın` qoziwı qarınshalar aralıq tosquinlıqtın` shep jag`ının` «depolyarizatsii levoy poverxnosti mejjeludochkovoy peregorodki, pri etom» yalanıwı menen baslanadı. Bunda Q tisi qa`liplesetug`ın ju`rekin` tu`bine qarap bag`ıtlang`an integral vektor payda boladı. Bunnan keyin qoziwdın` on` miakardag`a ha`m shep qarınsha miakardının` ko`pshilik bo`legine tarqalıwına qarata vektor bag`ıtın qarama-

qarsig'a o'zgertedi (ju'rektin' to'besine qarap). Qoziw qarınshaları arqalı o'tip miokardtan perikadqa qarap tarqaladı. Shep qarınshanın' onin' tiykarg'i oblastındag'i uchastkası son'ınan qozadı, bunda integral vektor on'g'a ha'm izge qarap (yag'niy qarınshanın' artqı diywalı ta'repine qarap) bag'ıtlang'an boladı ha'm S tisi qaliplesedi. Qarınshalar qoziw menen toliq qamtıp aling'anda ha'm olardın' ha'r qiyli bo'lekleri arasında potentsiallar ayırması bolmag'an jag'dayda EKG ge izoelekt sızıq (segment ST) jazıladı. Qarınshalardın' repolyarizatsiyası T tisi menen sa'wlelengen bolıp, to'menge ha'm shepke, yag'niy to'bege ha'm shep qarınshag'a qarap bag'darlang'an vektor arqalı qaliplesedi. Qarınshalar miokard repolyarizatsiyası protsesi depolyarizatsiyag'a qarag'anda a'dewir a'stelik penen o'tedi. Repolyarizatsiya tezligi ha'r qiyli bo'leklerinde ha'r qiyli boladı: to'be oblastında tu'bine qarag'anda erterek a'melge asadı. Al subepikardial qatlamlarda subendokardialg'a qarag'anda aldınıraq boladı.

Solay etip, tislerdin' bag'ıtı EKG da integral vektordın' bag'ıtın sa'wlelendiredi. Eger vektor ju'rektin' to'besine qarap bag'ıtlansa, onda EKG da on' (to'bege qarap bag'ıtlang'an) tisler R, R, T jazıladı. Eger vektor tu'bine qarag'an bolsa, onda teris (to'menge qarag'an) tisler Q ha'm S jazıladı.

1.4.1. EKG analizi

Elektrokardiogrammalardı analizlewde bahalanadı: tisler (tiykarg'i ha'm qosımsha tislerdin' a'melde bolıwı, olardın' formaları, bag'ıtı, amplitudası, dawamlılıg'ı), segmentler (olardın' dawamlılıg'ı ha'm izoelekt sızıqqa qarata jaylasıwı), intervallar (olardın' dawamlılıg'ı ha'm izoelekt sızıqqa qarata jaylasıwı), tisler kompleksi (olardın' dawamlılıg'ı).

EKG tislerin bahalawda olardın' dawamlılıg'ı ha'm amplitudasın (vol'taj) anıqlawg'a u'lken dıqqat awdarıladı. *Ma'slen*, tınıshlıq halında normada R tisler dawamlılıg'ı II standart o'lshevide 0,08-0,1 s dı, kompleks **QRS** - 0,06-0,09 s dı, al kompleks **QRST** - 0,36 s dı quraydı. Olardın' ken'eyiwi ishki qarınsha jelizgishliginin' ha'm qarınshalar repolyarizatsiyasının' buzılıwının' belgisi bolıp xızmet atqaradı.

Tisler vol'tajı standart o'lshewlerde ju'rektin' elektr ko'sherin anıqlawda belgili a'hmiytke iye. Ju'rektin' elektr ko'sheri normada anatomiyalıq ko'sher menen sa'ykes keledi ha'm izinen-aldına, joqarıdan-to'menge, on'nan-solg'a bag'ıtlarına iye boladı.

Bunda tislər II o'lshevide en' u'iken amplitudag'a iye boladi, yag'niy ol en' u'iken potentsiallar ayirmasin beredi. Tislardin' joqari vol'taji I o'lshevide ju'rektin' elektr ko'sherinin' aytarliqtay gorizontallay jaylasiwın (gorizontallay yaki tinish ju'rek) an'latadi, al III de - ju'rektin' elektr ko'sherinin' aytarliqtay vertikal jaylasiwın (ilinip turg'an ju'rek) bildiredi.

Segmentlerdin' dawamlilig'in ha'm olardin' izoelektr sızıqqa qarata jaylasiwının' bahalaw EKG bahalawında a'hmiyetli boladi. Segment PQ izoelektr sızıg'ının' jaylasiwın an'latadi. Standart o'lshevlarda onin' dawamlilig'i 0,12-0,18 s qa ten' bolıp, ju'rek aldınan qarınshalarg'a qozıwdın' jetip barıw waqtın an'latadi.

Segment ST normada izoelektr sızıqta jaylasqan boladi. Qarınsha miokardınin' ha'r qıylı patologiyalarında (*gipoksiya, infarkt* h.t.b.) bul izoelektr sızıg'ına qarata joqarig'a yaki to'menge zaqımlang'an uchastkanın' lokalizatsiyalıq ornına baylanışlı jılısıp jaylasadi.

EKG boyınsha ju'rek qısqarıwlarınin' jiyiligi, qozdırıw generatorın ha'm zaqımlanıw orayın lokalizatsiyalaw haqqında biliw mu'mkin. Ma'selen, usı payıtta ju'rek ritmi jeteklewshisinin' qay jerde jaylasqanlıg'in (sinus tu'yininde, ju'rek aldında, atrio-ventrikulyar tu'yinde, on' yaki shep qarınshada) anıqlaw mu'mkin, bul ba'rinen burın, aritmiya ha'm ekstrasistolanın' ha'r qıylı tu'rlerin anıqlaydı.

Gezeksiz qozıwdın' dereklerin lokalizatsiyalawg'a qarata sinuslıq, ju'rek aldı, atrio-ventrikulyar ha'm qarınsha ekstrasistolları bolıp bo'linedi. Ekstrasistollar ko'pshilik jag'dayda funktsional xarakterge iye bolıp, ha'tte a'melde salamat bolg'an adamlarda da ku'shli shay, kofe, shegiwden ha'm t.b. paydalang'anda payda boladi. Ekstrasistolanın' sebepshisi ko'pshilik jag'daylarda ju'rektin' organikalıq zaqımlanıwı boladi: miokarditler, ju'rektin' ishemik kesellikleri, infarkt miokarda ha'm t.b.

Ekstrasistoliya genezi haqqında en' unamlı tu'sinik beretug'in "keri kiriw mexanizmi" teoriiyası (re-entry) bolıp, bunda miokardtın' belgili bir uchastkasında jelizgishliktin' bir bag'ıttag'ı buzılıwı payda boladi. Qozıw usı uchastkag'a keyinirek miokardtın' basqa uchastkaları menen salıstırg'anda u'zlikli jol menen jetip keledi, bul payıtta refrakterlilik halatınan shıg'ıp u'lgeredi. Patologiyalıq oraydag'ı qozıwdı jeleriwdi blokadalaw bir bag'ıtta bolg'anlıg'ı ushın, qozıw retrograd (ta'biyiy bag'darg'a qarama-qarsı bag'ıtta) tu'rde onnan qon'sı uchastkalarg'a tarqaladı ha'm miokard – ekstrasistolanın' mu'ddetinen aldın qozıwı ju'zege keledi.

Ekstrasistolanın` payda bolıwının` basqa bir mexanizmi ju`rekin` jelizgishlik sistemasının` ko`k-arterial tu`yininen to`mende jaylasqan kletkalarınin` avtomatıyasına uqıplılıg`ının` artıwı bolıp esaplanadı. Bunın` sebebi shamallow, gipoksiya, skleroz, elektrolit yaki metabolik zaqımlanıwlar boladı.

Sinus ekstrasistolalar ju`rekin` gezektegi tsiklleri ortasındag`ı aralıqlarda ju`zege keletug`ın tislardin` tolıq kompleksi, segmentler ha`m intervallar menen EKG da ko`rinedi. Qozıwdın` ju`rek aldıları boyınsha o`tiwi ju`rek aldı ekstrasistolalarında o`zgerip, na`tiyjede R tislari konfiguratsiyası o`zgeredi, qarınsha kompleksi o`zgermeydi. Atrio-ventrikulyar ekstrasistolalar impul`stin` ju`rek aldına retrograd tu`rde beriliwine alıp keledi, sonın` ushın R tisi teris bolıp, qarınsha kompleksi o`zgermeydi. Qarınshalar ekstrasistolalar qarınshalardın` jelizgishlik sistemasında payda boladı, ekstrasistolikalıq impul`s payda bolg`an qarınshada qozıw aldınıraq ju`zege keledi, al ekinshisi qarınshag`a impul`s keshigip jetip keledi, sonın` ushın kompleks **QRS** bunday ekstrasistolalarda mudamı ken`eygen boladı (0,12 s tan u`lken), T tisi ha`m segment S-T kompleks **QRS** g`a salıstırg`anda standart bolmag`an tu`rde jaylasadı. Qarınsha ekstrasistolalarınan keyin sinuslıq qozıwg`a juwap retinde qarınshalardın` qısqarıwının` bir tsiklinin` o`tiwi esabınan tolıq kompensatorlıq pauza payda boladı.

Elektrokardiografiya ha`zirgi waqıtta klinikada ha`m onnan sırtta salamat insanlardı tekseriwde ken` qollanılatug`ın, mudamı informativlik izertlew metodu esaplanadı. Bunın` ushın EKG nı distantsiyalıq ha`m u`zliksiz registratsiyalaw sistemaları du`zilgen bolıp, o`ndirislik ha`m sport iskerligin a`melge asırıwda ju`rek ritminin` dinamikasin u`yreniw ushın, sonday-aq, awır nawqaslardın` ju`reklerinin` awhalın klinikada u`zliksiz baqlaw ushın qollanıladı. Bunnan basqa, EKG nı telefon arqalı konsul`tatsiya oraylarına jetkerip beriw usılları islep shıg`ılıp, bunda qa`nigeler komp`yuter texnikası ja`rdemiinde diagnozdı qoyadı ha`m anıqlastıradı.

1.5. Qan basımının` shamasın o`lshew metodları

Bul ju`rek-qan tamır sistemasın izertlewdin` aytarlıqtay a`piwayı, biraq informativlik metodlarınan biri. *Qan basımının` shaması to`mendegi faktorlarg`a baylanıslı boladı:*

- ju`rekin` sistolikalıq ha`m minutlıq ko`leminin` shamasın anıqlaytug`ın xızmeti;

- qan tamir arnasında tsirkulyatsiyalanatug`ın qannın` mug`darı;
- qannın` qoyıwlıg`ı;
- qan tamir diywallarının` tonusı menen anıqlanatug`ın tamırlardın` tınıqlıg`ı.

Qan basımının` shamasın anıqlaw eki tu`rli usılda jeleriledi. Birinshisi – *tuwrı* (invaziv) usıl bolıp, ol qan o`tiwshi tamırg`a manometrдің` rezina trubkası menen tutastırılğ`an kanyuli yaki iyneni kiritiw menen orınlanadı. Bul metod tiykarınan eksperiment sha`rayatında haywanlarg`a, al insanlarg`a ju`da` siyrek jag`dayda – operatsiya waqtında ha`m klinikalıq ko`rsetkishler boyınsha qollanıladı. Ekinshisi – *tuwrı emes* yaki *qosımsha* (qan shıg`armastan) usılı. Ol eki tu`rde: Riva-Rochchi usılı ha`m Korotkov usılı bolıp qollanıladı.

Riva-Rochchi usılı pul`s pal`patsiyasına tiykarlang`an boladı, sol sebepli onı *pal`patorlıq* dep ataydı. Onı orınlaw metodikası to`mendegishe a`melge asırıladı. Jalan`ash iyinge monometr menen tutastırılğ`an manjet qoyıladı, ha`m og`an nkr arteriyasında pul`s toqtag`ang`a shekem hawa aydap kiritiledi. Bunnan keyin basım manjette pul`s payda bolg`ang`a shekem to`menletiledi. Pul`s payda bolg`an payıttag`ı monometrdegi basımın` shaması sistolikalıq basımg`a sa`ykes keledi. Bul metodtın` kemshiligi onın` ja`rdeminde tek sistolikalıq basımdı g`ana anıqlaw mu`mkin.

Korotkov usılı qan tamir tonların tın`lap ko`riwge (auskul`tatsiya) tiykarlang`an, sonın` ushın bul metod *auskul`tativlik* dep ataladı. Bul metodtın` ja`rdeminde sistolikalıq ha`m diastolikalıq basımlardı anıqlaw mu`mkin.

Qan tamir tonlarının` payda bolıwı tamırdag`ı qan ag`ımı xarakterinin` o`zgeriwi menen baylanıslı boladı. Qan ag`ımı normal tamırda laminar xarakterge iye boladı ha`m iyirimli ag`ımlardı ha`m tamir diywallarının` vibratsiyasına, demek, akustikalıq ha`diyselerdi keltirip shıg`armaydı. Tamir qısılg`anda qan sistola payıtında usı uchastkanı o`te turıp *turbulent* (iyirimli) xarakterge iye boladı ha`m tamir diywallarının` vibratsiyasın keltirip shıg`aradı, bul auskul`tativ tu`rde *qan tamir tonı* sıpatında anıqlanadı. Qan tamir tonları payda bolg`an payıttag`ı manometrdegi basım sistolikalıq basımg`a sa`ykes keledi, al tamir tonları jog`alıp ketetug`ın basım bolsa diastolikalıq basımg`a sa`ykes keledi. Sistolikalıq ha`m diastolikalıq basımlar arasındag`ı ayırma *pul`slik basım* degen at alg`an. Onın` shaması normada 40-55 mm sınaq bag`ıtına ten`. Pul`s basımının` kemeyiwi qan tamir diywallarının` elastikalıq qa`siyetlerinin` pa`sen`legeninen derek beredi.

Arterial qan basımının` shamasın grafikalıq registratsiyalaw mu`mkin. Usınday jazıwdı analizlewde u`sh tip (da`rejede) tegi tolqınlardıń bolıwın ajratıp ko`rsetiwge boladı.

*Birinshi ta`rtip tolqınları* (pul`slik) ju`rektiń xızmeti sebepli payda boladı. Sistolada qan basımı artadı, al diastolada kemeyedi. Basımın` bunday o`zgerisi aytarlıqtay jiyyı bolg`an ritmikalıq tolqınlar ko`rinisinde registratsiyalanadı.

Arterial basım ha`m dem alıw bir waqıtta jazılğ`anda qan aylanıwdın` u`lken do`n`geleginde dem jutıwda arterial basım to`menleytug`ını, dem shıg`arıwda bolsa, artatug`ının aytıp o`tiw kerek. Bul jiyyı bolmag`an terbelisler *ekinshi ta`rtip tolqınları* dep ataladı. Olardıń payda bolıwı dem alıw tsiklinin` ha`r qıylı fazalarında ishki ko`kirek basımınin` o`zgeriwi menen baylanıslı boladı. Kishi qan aylanıs do`n`geleginin` tamırlarında da gemodinamikalıq o`zgerisler bolıp o`tedi: dem jutıwda og`an qannın` ag`ıp kiriwi artadı, al dem shıg`arıwda bolsa kemeyedi.

Tolqınlardıń usı eki tu`rinen basqa ha`r qıylı intensivliligi menen baqlanatug`ın basımınin` siyrek terbeliw tolqınları – *u`shinshi ta`rtip tolqınları* jazıwda bayqalanadı. Olar qan basımınin` artıwı yaki kemeyiwi aqıbetinde tamır tonuslarının` o`zgeriwin keltirip shıg`aratug`ın qandı alıp ju`riwshi oraylar tonuslarının` a`stelik penen o`zgeriwi sebepli payda boladı.

2. DEM ALIW

2.1. Sırtqı dem alıw

Sırtqı dem alıw ko`kirek kletkası ko`leminin` o`zgeriwi sebepli a`melge asadı ha`m o`kpenin` ko`leminin` o`zgeriwine alıp keledi. Dem jutıw payıtında ko`kirek kletkasının` ko`lemi artadı, dem shıg`arıwda bolsa kishireyedi. Dem alıw ha`reketlerinde qatnasadı:

1. *Dem alıw jolları*, o`zinin` qa`siyetleri boyınsha jen`il g`ana qısıladı, sozıladı ha`m hawanın` ag`ımın keltirip shıg`aradı.

2. *Respiratorlıq bo`lim*, al`veolalar arqalı beriledi. O`kpede al`veolotsitler (pnevmonsitov)din` u`sh tipi bolıp, olar ha`r qıylı xızmetlerdi atqaradı. Al`veolotsitlerdin` ekinshi tipi lipidlerdin` ha`m o`kpe surfaktantı fosfolipidlerinin`

sintezin a`melge asıradı. Al`veollardın` ulıwma maydanı eresek adamlarda 80-90 m<sup>2</sup>, yag`nıy insan denesinin` pu`tkil sırtqı betinen shama menen 50 ese artıq boladı.

2.2. Ishki levrал ha`m ishki o`kpe basımı

Ishki levrал basım yaqi o`kpe perdelerinin` vistseral ha`m parietal qabıqları arasındag`ı o`kpe perdelerinin` tuyıq germetik kuwıslıg`ındag`ı basım normada atmosferalıq basımg`a salıstırg`anda teris ma`nisli boladı. basım joqarı dem alıw jolları ashıq bolg`anda o`kpenin` barlıq bo`limlerinde atmosferalıqqa ten` boladı. atmosfera hawasın o`kpege alıp kiriwde sırtqı ortalıq penen o`kpe al`veolları arasındag`ı basımlardın` ayırmasının` payda bolıwına alıp keledi. ha`r bir dem jutıwda o`kpenin` ko`lemi artadı, ondag`ı hawanın` yaqi ishki o`kpe basımı atmosfera basımınan to`men bolıp, hawa o`kpege sorıladı.

Dem shıg`arıwda o`kpenin` ko`lemi kishireyedi, ishki o`kpe basımı to`menlep, hawa o`kpeden atmosferag`a aydap shıg`arıladı. ishki plevral basım o`kpenin` elastik sorıwshılıg`ı yaqi o`kpenin` o`zinin` ko`lemin kishireytiwge umtılwı sebepli ju`zege keledi. a`dettegi tınısh haldag`ı dem alıwda ishki plevral basım atmosfera basımınan kishi boladı: inspiratsiyada - 6-8 sm suw bag`, al ekspiratsiyada - 4-5 sm suw bag` na ten` boladı.

Ishki plevral basım o`kpenin` apikial bo`limlerinde diafragmag`a jaqın bolg`an o`kpenin` bazal bo`limlerine salıstırg`anda to`men bolatug`ın tikkeley o`lshewler ko`rsetip berdi. Tikke turg`an halında bul gradient derlik sızıqlı ha`m dem alıw protsesinde o`zgermeydi. O`kpenin` elastikligi ha`m sozılıwshan`lıg`ına ta`sir etetug`ın faktor al`veollardag`ı suyıqlıqlardın` bet kerimi.

Al`veoldın` tu`sip ketiwine antiatelektatik faktor, yaqi *surfaktant* qarsılıq ko`rsetip, ol al`veoldın` betin tegisleydi, olardın` tu`sip ketiwine, sonday-aq, al`veoldın` o`kpe kapıllırları plazmasınan suyıqlıqtın` betine shıg`ıwına qarsılıq ko`rsetedi. Betlik-aktiv zat – surfaktanttı sintezlew ha`m almasırw aytarlıqtay tez bolıp o`tedi, sonın` ushın o`kpedegi qan ag`ısının` buzılıwı, shamallaw ha`m ag`ıp shıg`ıw, shegiw, keskin kislorod jetispewshiligi (gipoksiya) yaqi kislorodtın` artıqshalıg`ı (giperoksiya), sonday-aq ha`r qıylı za`ha`rli zatlar, sonın` ishinde geypara farmakologiyalıq preparatlar (mayda eriwshi anestetikler) onın` zapasın kemeytiwi ha`m al`veoldag`ı suyıqlıqtın` bet kerimin arttıradı. Bulardın` barlıg`ı olardın` atelektazına, yaqi

to'menlewine alıp keledi. Atelektaz profilaktikası ha'm dawalawında fosfolipid komponentlerine iye bolg'an da'rilik zatlardıń, ma'selen letsitin, aerosol ingalyatsiyası a'hmiyetke iye bolıp, surfaktanttın` qayta tikleniwın ta'miynleydi.

2.3. O`kpenin` ventilyatsiyası ha'm o`kpe ko`lemleri

O`kpe ventilyatsiyasının` shaması dem alıw teren`ligi ha'm dem alıw ha'reketlerinin` jiyiligi menen anıqlanadı. **O`kpenin` minutlıq ko`lemi (O`MK)** – bir minut ishinde o`kpe arqalı o`tetug`ın hawanın` ko`lemi o`kpe ventilyatsiyasının` sanlıq xarakteristikası esaplanadı. Tınıshlıqtag`ı dem alıw ha'reketlerinin` jiyiligi shama menen 1 minutta 16 nı, al dem shıg`arıw hawasının` ko`lemi – 500 ml ge shamalastı quraydı. 1 minuttag`ı dem alıw jiyiligin dem alıw ko`lemine ko`beytip, O`MK nı alamız, onın` shaması insanda tınıshlıqta ortasha 8 l/min ke ten` boladı.

Maksimal o`kpe ventilyatsiyası (MO`V) – jiyiligi ha'm dem alıw teren`liginin` maksimal ma'nisinde bolg'anında 1 minutta o`kpe arqalı o`tetug`ın hawanın` ko`lemine ten` boladı. Maksimal ventilyatsiya intensiv jumıs atqarıwda dem alatug`ın hawada O<sub>2</sub> (gipoksiya) mug`darının` jetispewshiliginde ha'm SO<sub>2</sub> nin` artıqmash bolg'anında (giperkapniya) ju`zege keledi. Bul sha`rayatlarda O`MK shaması minutına 150-200 l ge shekem jetiwi mu`mkin. O`kpedegi ha'm dem alıw jollarındag`ı hawanın` ko`lemi insannın` konstitutsional-antropologiyalıq ha'm jas o`zgeshelik xarakteristikalarına, o`kpe tkanının` qa'siyetlerine, al`veoldın` bet kerimine, sonday-aq, dem alıw bulshıq etlerinin` payda etetug`ın ku`shlerine baylanıslı boladı.

O`kpenin` ventilyatsiyalıq funktsiyasın bahalaw ushın, dem alıw jollarının` awhalın, dem alıw patterna (su`wret) sın u`yreniw ushın izertlewıdin` ha'r qıylı metodları qollanıladı: pnevmografiya, spirometriya, spiroografiya, pnevmoskrin. İnsannın` hawanı jeleriw jolları arqalı o`tetug`ın o`kpe hawasının` ko`lemin anıqlaw ha'm jazıp alıw spirograf ja`rdeminde a`melge asırılıwı mu`mkin. Tınıshlıqtag`ı dem jutıw ha'm dem shıg`arıwda o`kpe arqalı onsha u`lken ko`lemde bolmag`an hawa o`tedi. Bul dem alıw ko`lemi (DK) bolıp, onın` shaması eresek adamlarda shama menen 500 ml di quraydı. Bunda dem jutıw akt dem shıg`arıw aktine qarag`anda bir qansha tezirek bolıp o`tedi. A`dette 1 minut ishinde 12- 16 dem alıw tsiklleri orınlanadı.

Dem alıwdın` bunday tipi a`dette «*eypnoe*» yaki «*jaqsı dem alıw*» dep ataladı. Teren`nen dem jutıwda insan ja`ne belgili bir ko`lemdegi hawanı qosımsha tu`rde jutadı. Bul dem jutıwdın` rezerv ko`lemi (Rovd) – hawanın` maksimal ko`lemi bolıp, a`dettegidey dem jutıwdan keyin adam erkin dem juta alıwg`a uqıplı boladı. Dem jutıwdın` rezerv ko`lemi eresek adamda shama menen 1,8-2,0 l di quraydı. A`dettegidey dem shıg`arıwdan keyin adam teren`nen dem shıg`arıwda ja`ne qosımsha belgili bir ko`lemdegi hawanı shıg`arıwı mu`mkin boladı. Bul dem shıg`arıwdın` rezerv ko`lemi (Rovid) bolıp, onın` shaması ortasha 1,2 – 1,4 l di quraydı.

Maksimal dem shıg`arıwdan keyin ha`m jansız adamnın` o`kpesinde qalg`an hawanın` ko`lemi - ***o`kpenin` qaldıq ko`lemi (O`QK)*** boladı. Qaldıq ko`leminin` shaması 1,2-1,5 l di quraydı. Biyik tawlardag`ı aborigenlerde ko`kirek kletkasının` bochka ta`rizli bolıwı sebepli usı ko`rsetkishtin` joqarı mug`darı saqlanıp, usı sha`rayatlarda dem alıwdı ta`tiplestiriw ushın jetkilikli bolg`an SO<sub>2</sub> nin` mug`darın saqlay aladı. O`kpenin` to`mendegi sıyımları boladı:

1. O`kpenin` ulıwmalıq ko`lemi (O`UK) – maksimal dem jutıwdan keyin o`kpede jaylasatug`ın hawanın` ko`lemi – barlıq to`rt ko`lem;

2. O`kpenin` tirishilik ko`lemi (O`TK) dem alıw ko`lemin, dem jutıwdın` rezerv ko`lemi, dem jutıwdın` rezerv ko`lemlerin o`z ishine aladı O`TK – maksimal dem jutıwdan keyin o`kpeden shıg`arıp jiberiletug`ın hawanın` ko`lemi. $O`TK = O`UK - o`kpenin` qaldıq ko`lemi$ . O`TK er adamlarda 3,5 – 5,0 l, hayallarda – 3,0 – 4,0 l boladı;

3. Dem jutıw sıyımı (Ed.) dem alıwı menen dem jutıwdın` rezerv ko`leminin` qosındısına ten` bolıp, ortasha 2,0 – 2,5 l di quraydı;

4. Funktsional qaldıq sıyım (FQS) – a`dettegi dem shıg`arıwdan keyingi o`kpedegi hawanın` ko`lemi. A`dettegidey dem jutıw ha`m dem shıg`arıwdan keyin o`kpede turaqlı tu`rde shama menen 2500 ml hawa bolıp, al`veollar ha`m to`mengi dem alıw jolların toltıradı. Usı sebepli al`veollar hawasının` gaz sostavı turaqlı shamada saqlanadı.

Hawanı jetkerip beriw jollarında (awzı, murın, jutıw, traxeya, bronxlar ha`m bronxiol boslıg`ında) jaylasqan hawa gaz almasıwda qatnaspaydı, ha`m sonın` ushın da hawanı jetkerip beriw jolları ken`isligi zıyanlı yaki jansız dem alıw ken`isligi dep ataladı. 500 ml ko`lem menen a`dettegidey dem jutıwda al`veollarg`a tek 350 ml atmosfera hawası jutıladı. Qalg`an 150 ml hawa anatomiyalıq jansız ken`islikte qalıp

ketedi. Jansız ken`islik dem alıw ko`leminin` u`shten birin iyelegen halda al`veolyar ventilyatsiyanın` effektivliligin a`dettegidey dem alıwda usınsha shamag`a kemeytedi. Fizikalıq jumıs orınlaw jag`daylarında dem alıw ko`lemi bir neshe esege artıp ketedi, anatomiyalıq jansız ken`islik derlik al`veolyar ventilyatsiyanın` effektivliligine ta`sir ko`rsetpeydi. Geypara patologiyalıq jag`daylar – anemiyada, o`kpe emboliyası yaqı emfizeminde oraylar – al`veolyar jansız ken`islik zonası payda boladı. O`kpenin` bunday zonalarında gaz almasıwı bolıp o`tpeydi.

2.4. Sırtqı dem alıwdı regulyatsiyalaw

Dem alıw sisteması metabolikalıq talaplarg`a muwapıq tu`rde qorshag`an ortalıq penen organizm arasında  $O_2$  ha`m SO_2 gaz almasıwın ta`miyinleydi. **ONS** nın` ko`p sanlı o`z-ara baylanısqa neyronları mine usı o`mirlik a`hmiyetli bolg`an xızmetti atqarıp, olar miydin` bir neshe bo`limlerinde jaylasqa boladı ha`m «**dem alıw orayı**» degen ulıwma tu`sinikke birlestiriledi. onın` strukturasına ta`sir ko`rsetiwde nerv ha`m gumoral stimullarda dem alıw xızmetinin` sırtqı ortalıqtın` o`zgermeli sha`rayatlarına iykemlesiwshiligi bolıp o`tedi.

Dem alıw ritminin` payda bolıwı ushın za`ru`r bolg`an strukturalar en` da`slep uzınsha miyde anıqlandı. Uzınsha miydi IV qarınshanın` tu`binen kesiw dem alıwdın` toqtawına alıp keledi. Sonın` ushın uzınsha miydin` arnawlı dem alıw yadrolarının` neyronlarının` jıyıntıg`ı baslı dem alıw orayı dep ataladı. Dem alıw orayı tiykarg`ı eki xızmetti basqaradı: dem alıw bulshıq etlerinin` qısqaırıwı tu`rindegi ha`reketli, ha`m organizm ortalıg`ının`, ondag`ı O_2 ha`m  $SO_2$  mug`darında o`zgeris bolg`an jag`dayda turaqlı bolıwın ta`miyinleytug`ın gomeostatikalıq xızmet tu`ri.

Oraydın` ha`reketlik yaqı motor xızmeti dem alıw ritmi ha`m onın` patternin generatsiyalawdan ibarat boladı. Usı funktsiyanın` aqıbetinde dem alıwdın` basqa funktsiyalar menen integratsiyası a`melge asırıladı. Dem alıw patterni degende dem jutıw ha`m dem shıg`arıwdın` dawamlılıg`ı, dem alıw ko`lemi, dem alıwdın` minutlıq ko`lemi tu`siniledi. Dem alıw orayının` gomeostatikalıq funktsiyası qandag`ı ha`m miydin` kletkasınan sırttag`ı suyıqlıg`ındag`ı dem alıw gazlarının` stabil shamasının` saqlanıwın ta`miyinleydi, dem alıw funktsiyasın o`zgermeli gaz ortalıg`ının` sha`rayatlarına ha`m jasaw ortalıg`ının` basqa faktorlarına adaptatsiyasın ta`miyinleydi.

2.5. Fizikalıq ju`kleme jag`dayındag`ı dem alıw

Fizikalıq jumıs orınlaw waqtında bulshıq etlerge ko`p mug`darda kislorod za`ru`r boladı. O_2 ha`m  $SO_2$  o`nimlerin paydalanıw fizikalıq ju`kleme bolg`anda ortasha 15-20 ese artadı. Organizmdi kislorod penen ta`miyinlew dem alıw ha`m qan aylanıw funktsiyalarının` u`ylesimli ku`sh salıwı menen a`melge asadı. Bulshıq etler jumısı baslanıwdan-aq o`kpe ventilyatsiyası tezlik penen artadı. Fizikalıq jumıstın` baslanıwındag`ı giperpnoenin` payda bolıwında periferiyalıq ha`m oraylıq xemoretseptorlar dem alıw orayının` sezimtal strukturası sıpatında ele qatnaspag`an boladı.

**Ventilyatsiya da`rejesi** - bul periodta dem alıw orayına baslı tu`rde gipotalamustan, limbiya sistemasınan ha`m u`lken miy qabıg`ının` ha`reket zonasınan kelip tu`setug`ın signallar menen, sonday-aq, jumıs atqarıwshı bulshıq etlerdin` proprioretseptorlarının` titirkeniwi menen regulyatsiyalanadı. Jumıs orınlawdı dawam etiwidin` barısında neyrogenlik stimullarg`a ventilyatsiyanın` qosımsha artıwın keltirip shıg`aratug`ın gumorallıq ta`sirler kelip qosıladı. Awır fizikalıq jumıstı atqarıwda ventilyatsiya da`rejesine temperaturanın` artıwı, arterial ha`reket gipoksiyası ha`m basqa da limitlewshi faktorlar ta`sirin jeleredi.

Fizikalıq jumıs atqarıwda baqlanatug`ın dem alıwda bolıp o`tetug`ın o`zgerisler nerv ha`m gumorallıq mexanizmlerdin` quramalı kompleksi arqalı ta`miyinlenedi. Sonday bolsa da, dem alıw biomexanikasının` individual limitlewshi faktorları sebepli, insannın` ekologiyalıq portretinin` o`zgesheligi sebepli birdey ju`klemenı orınlawda o`kpe ventilyatsiyanın` bulshıq etlerdegi metabolism da`rejesine anıq sa`ykes keliwshiligin tolıq tu`sindirip beriwidin` mudamı imkanı bola bermeydi.

2.6. Metodikalardın` bayanlaması

Pul'sti esaplaw. Ju`rek qısqarıwların` jiyiligin nur arteriyasında tınıshlıqta otırg`an halında o`lshew. Norma ko`rsetkishi: 60-80 sog`ıw minutına.

Diastolikalıq yaki minimal basım (DB). Onın` biyikligi tiykarınan prekapillyarlardın` jelizgishlik da`rejesi, ju`rek qısqarıwların` jiyiligi ha`m qan tasıwshı tamırlar elastiklik da`rejesi menen anıqlanadı. DB prekapillyarlardın` qarsılıg`ı qansha ko`p bolsa sonsha joqarı boladı, qan tasıwshı iri tamırlar elastiklik

qarsılıg'ı qansha kishi bolsa ha'm JQJ qansha joqarı bolsa DB joqarı boladı. Salamat insanda normada DB 60-80 mm sın. Bag' na ten' boladı. Ju'klemeden yaki ha'r qıylı ta'sirlerden keyin DB o'zgermeydi yaki bir qansha pa'sen'leydi (10 mm sın bag' na shekem.). Diastolikalıq basımnın' jumıs atqarıw waqtında keskin to'menlewi yaki kerisinshe onın' artıp ketiwi ha'm a'ste aqırın (2 min tan ko'p) o'zinin' da'slepki halına qaytıwı unamsız simptom sıpatında bahalanadı. Norma ko'rsetkishı: 60-89 mm sın bag'.

Sistolikalıq yaki maksimal basım (SB). Bul qan ag'ımının' tamır arnasının' sol uchastkasında derlik iye bolatug'ın pu'tkil energiya zapasınan ibarat boladı. Systolikalıq basımnın' labilligi miokardtın' qısqarıw funktsiyasına, ju'rektin' sistolikalıq ko'lemine, qan tamırlar diywallarının' elastikalıq awhalına, gemodinamikalıq soqqılarg'a ha'm JQJ g'a baylanıslı boladı. Normada salamat adamda SB 100 den 120 mm sın bag' aralıg'ında boladı. Ju'kleme bolg'an jag'dayda SB 20-80 mm sın bag'anasına jetip, ol tamam bolg'annan son' da'slepki halına 2-3 minut dawmında jetedi. SB nın' da'slepki shamasının' a'stelik penen tikleniwi ju'rek-qan tamır sistemasının' jetispewshiligin' belgisi sıpatında qaraladı. Norma ko'rsetkishı: 110-139 mm sın. bag'. Ju'klemenin' ta'sirinde sistolikalıq basımnın' o'zgeriwin bahalaw maksimal basım ha'm ju'rek qısqarıwları jiyiliginin' jılısıwın tınıshlıqtag'ı *usı ko'rsetkishler menen salıstıradı:*

$$(1) SB = (SBr - SBp) / SBp * 100\%;$$

$$(2) JQJ = (JQJr - JQJp) / JQJp * 100\%, \text{ gde}$$

SBr, JQJr – jumıs orınlawdag'ı sistolikalıq basım ha'm ju'rek qısqarıwlarının' jiyiligi;

SBp, JQJp – tınıshlıqtag'ı tap usı ko'rsetkishler.

Bunday salıstırıw ju'rek-qan tamır regulyatsiyasının' awhalın xarakterlew imkanın beredi. Normada bul basımnın' o'zgeriwi esabınan a'melge asırıladı 1-u'ken 2-den, ju'rek jetispewshiligi bolg'anda regulyatsiya JQJ nın' o'siwi esabınan a'melge asadı (2 u'ken 1 den).

Pul'slik basım (PB). Normada salamat adamda minimal basımnın' 25-30% ke shamasın quraydı. Mexanokardiografiya PB nın' anıq ma'nisin anıqlaw imkanın berip, ol qaptal ha'm minimal basımlar arasındag'ı ayırmag'a ten' boladı. PB nı Riva-Rochchi

apparati ja`rdeminde aniqlawda onın` ma`nisi biraz artıq shamada alınadı, sebebi bul jag`dayda onın` shaması maksimal basımnan minimal shamanı alıw menen aniqlanadı

$$PB = SB - DB.$$

Orta dinamikalıq basım (ODB). Bul ju`rekin` shıg`arıw regulyatsiyası menen periferik qarsılıqtın` u`ylesimliliginin` ko`rsetkishi boladı. Basqa parametrlar menen kompleks halında prekapillyarlıq arnanın` awhalın aniqlaw imkanın beredi. AD N.S. Korotkova boyınsha aniqlang`an jag`daylarda ODB to`mendegi formulalar menen tabıladı:

$$(1) ODB = PB/3 + DB$$

$$(2) ODB = DB + 0,42 * PB.$$

ODB nın` (2) formulası boyınsha esaplang`an ma`nisi biraz joqarılav boladı.

Norma ko`rsetkishi: 75-85 mm sın bag`.

Qannın` minutlıq ko`lemi (QMK). Bul bir minut ishindegi ju`rekin` aydaytug`ın qan mug`darı. QMK boyınsha qan aylanıw sistemasının` awhalın sa`wlelendiretug`ın miokardtın` mexanikalıq funktsiyası haqqında biliw mu`mkin. QMK nın` shaması jasına, jınısına, denenin` massasına, qorshag`an ortalıqtın` temperaturasına, fizikalıq ju`klemenin` intensivligine baylanıslı boladı. Norma ko`rsetkishi: 3,5 – 5,0l. QMK norması tınıshlıq halı ushın ju`da` ken` diapazong`a iye boladı ha`m onı aniqlaw metodikasına tıg`ız baylanıslı boladı: QMK nın` shamasın shamalap aniqlaw imkanın beretug`ın a`dewir a`piwayı usıl bul QMK nı tar formulası boyınsha aniqlaw:

$$QSK = 90,97 + 0,54 * PB - 0,57 * DB - 0,61V;$$

$$QMK = QSK * JQJ,$$

QSK – qannın` sistolikalıq ko`lemi, ml; PB – pul`slik basım, mm sın bag`; DB – minimal basım, mm sın bag`; V – jası, jıllarda.

Periferilik qarsılıq (PQ). Ortasha dinamikalıq basımnın` turaqlılıg`ın (yaki onın` normadan shetlewin) ta`miyinleydi. Esaplaw formulası:

$$PQ = ODB * 1330 * 60 / MO$$

Bunda ODB – ortasha dinamikalıq basım, mm sın bag`;

1330 — mm sın bag` sın dinag`a jeleriw koeffitsienti;

60 — minuttag`ı sekundlar sanı.

$$PQ = 3 * ODB / JI$$

bunda JI — ju`rek indeksi bolıp, ol ortasha  $2,2 \pm 0,3$  l/min- $m^2$  ge ten` boladı.

Periferilik qarsılıq ya sha'rtli birliklerde, ya dinalarda an'latiladı. Norma ko'rsetkishi: 30-50 sha'rtli birlik. PQ nin jumıs atqırıwdag'ı o'zgeriwi tsirkulyatsiyadag'ı qannın ko'lemine baylanıslı bolg'an prekapillyarlıq arnanın reaktsiyasın sa'wlelendiredi.

O'kpenin tirishilik ko'lemi (O'TK)

Qurg'ak spirometr ushın strelkası o'lshew shkalasının «0» ne qoyıladı. Aldın ala spirt penen tazalang'an mundshtukti awzına alıp maksimal hawanı jutadı ha'm usı hawanı spirometr arqalı u'plep shıg'aradı.

Suwlı spirometrdi nol belgisine shekem suw menen toltıradı. Spirometrdin strelkası nol halına keltiriledi, bunun ushın probkası ashıladı ha'm spirometr qaqpag'ı tu'siriledi. Aldın ala spirt penen tazalang'an mundshtukti awzına alıp maksimal hawanı jutadı ha'm usı hawanı spirometr arqalı u'plep shıg'aradı.

İzertlew u'sh ret qaytalanadı ha'm ortasha ma'nisi anıqlanadı.

2.7. Testlik ta'sir ko'rsetiw ko'rsetkishleri. Funksionallıq rezerlerdi anıqlaw

Martinet sinawı – fizikalıq ju'klemeden keyin qayta qa'lpine keliw uqıplılıg'ın bahalaydı; otırıp-turıw menen sinaw – ju'rek-qan tamır sistemasının funksional tolıq bolıwının xarakteristikası;

Flaka sinawı – ju'rek bulshıq etlerinin funksiyasın bahalaw imkanın beredi;

Rufe sinawı – dinamikalıq ju'klemenin o'tpeliligi; iykemlilik koeffitsienti;

1. Martinet sinawı (a'piwayılastırılğan metodika) ken tarqalg'an izertlewlerde qollanılıp, fizikalıq ju'kleme alg'annan keyin ju'rek-qan tamır sistemasının qa'lpine keliw uqıplılıg'ın bahalaw imkanın beredi. Ju'kleme sıpatında sınılıwshılardı kontingentine baylanıslı halda 30 s dawamında 20 ret ha'm usı tempte 2 minut dawamında otırıp-turıwdı alıw mu'mkin boladı. Birinshi jag'dayda period 3 min, ekinshisinde – 5 minut dawam etedi. Ju'kleme beriwden aldın ha'm ol tamam bolg'annan son 3 minut (5 minut) **jelerip** sınılıwshıda JQJ, sistolikalıq ha'm diastolikalıq basımlar o'lsenedi. Sinawdı bahalaw izertlenetug'ın ko'rsetkishlerdin ayırmasının shaması boyınsha jeleriledi: ayırma 5 ten artıq bolmag'anda — «**jaqsı**»; ayırma 5 ten 10 g'a shekem bolg'anda — «**qanaatlandırarlı**»; ayırma 10 nan artıq bolg'anda — «**qanaatlandırarsız**».

2. Otırıp-turıw menen sınaw. Ju`rek-qan tamır sistemasının` funksional tolıqlılıg`ının` xarakteristikası bolıp xızmet atqaradı. Onı jeleriw metodikası: adamda ju`kleme berilmesten burın eki ret JQJ ha`m AD o`lshep alınadı. Bunnan keyin sınılıwshı 30 s ishinde 15 ret yaki 2 minut ishinde 60 ret otırıp-turıwdı orınlaydı. Ju`kleme beriliw tamam bolıwdan keyin da`rhal-aq pul`si sanaladı ha`m basım o`lshep alınadı. Protsedura 2 minuttan keyin qaytalanadı. Sınılıwshı jaqsı fizikalıq tayarlıqqa iye bolg`an jag`dayında sınaw usı tempte 2 minutqa shekem sozılıwı mu`mkin. Sınawdı bahalaw ushın reaktsiya sapasının` ko`rsetkishi qollanıladı:

$$P_{kr} = (PB_2 - PB_1)/(JQJ_2 - JQJ_1), \text{ gde}$$

PB₂ i PB₁ – ju`kleme beriliwden aldındı ha`m onnan keyingi pul`slik basımlar; JQJ<sub>2</sub> ha`m JQJ₁ — ju`kleme beriliwden aldındı ha`m onnan keyingi ju`rek qısqarıwların` jiyiligi.

3. Flaka sınawı. Bul ju`rek bulshıq etlerinin` funktsiyasın bahalaw imkanın beredi. Onı jeleriw metodikası: sınılıwshı maksimal mu`mkin bolg`an waqıt dawamında basımı 40 mm sın bag`, diametr 4 mm sınap manometrdir` U-obrazlı trubkasının` aldında uslap turıladı. Sınaw murın qısılg`an halda esapqa alıng`an dem jutıwdan keyin jeleriledi. Onı jeleriw waqtında ha`r 5 s tan JQJ anıqlap barıladı. Bahalaw kriteriyaları da`slepki shamasına salıstırg`anda pul`stin` jiyilesiwi ha`m shınıqqan adamlarda 40-50 s tan artpaytug`ın basımdı uslap turıwının` dawamlılıg`ı. 5 s ishinde pul`stin` jiyilesiw da`rejesine qarata reaktsiyalar to`mendegishe ajratıladı: 7 den artıq bolmag`an sog`ıw — jaqsı; 9 g`a shekemgi sog`ıw — qanaatlandararlı; 10 sog`ıwg`a shekem — qanaatlandararsız. Sınawdan aldın` ha`m onnan keyin sınılıwshıda AD o`lshenedi. Ju`rek-qan tamır sisteması funktsiyasının` buzılıwı arterial basımın` shamasının` geyde tap 20 mm sın bag`anasına ha`m onnan da joqarı pa`sen`lewine alıp keledi. Sınawdı bahalaw reaktsiya sapası ko`rsetkishi boyınsha jeleriledi:

$$P_f = (SB_1 - SB_2)/SB_1, \text{ gde}$$

SB₁ i SB₂ – da`slepki ha`m sınawdan keyingi sistolikalıq basımlar.

Ju`kleme berilgen jag`dayda ju`rek-qan tamır sisteması ushın PKR mug`darı 0,10 – 0,25 salıstırmalı birlik sistemadan artıq boladı.

8. Ruf`e sınawı (dinamikalıq ju`klemge shıdamlı).

Sınalıwshı 5 minut dawamında tik turg`an halında uslap turıladı. 15 sekund ishinde pul`s R1 sanap alınıp, bunnan keyin minutına 30 ret otırıp-turıw fizikalıq ju`klemesi orınlanadı. Qayta tikleniwdin` birinshi minutının` birinshi (R2) ha`m aqırğ`ı (R3) 15 sekundlarındag`ı pul`sler qaytadan sanap alınadı. Pul`sın sanawda sınalıwshı tik turıwı tiyis. Ju`rek iskerliginin` esaplanatug`ın ko`rsetkishi PQB quwatlılıg`ı kishi bolg`an fizikalıq ju`kleme berilgen jag`daydag`ı ju`rek-qan tamır sistemasının` vegetativ ta`miyinleniwinin` optimal kriteriyası bolıp esaplanadı.

$$\text{İr} = [(R1 + R2 + R3) - 200] / 10$$

**Sınawdın` traktovkası:** İr 5 ten kishi bolg`anda sınaw «ayırıqsha»; İr 10 nan kishi bolg`anda «jaqsı; İr 15 ten kishi bolg`anda – «qanaatlandırıl»; İr 15 ten u`lken bolg`anda - «jaman» orınlang`an boladı.

Sınawdan jelerilgen salamat adamlarda İr nın` 12 den artıq bolmaydı, al neyrotsirkulyarlıq distoniya sindromına iye bolg`an nawqaslarda, tiykarınan İr 15 ten artıq boladı dep esaplaw mu`mkin ekenligin biz alıp barg`an izertlewler ko`rsetip berdi. Solay etip, İr nı periodlı tu`rde qadag`alap barıw shıpakerge ju`rek-qan tamır sistemasının` adaptivlik potentsialın bahalawdın` informativliq kriteriyasın ko`rsetedi.

**5. Bel`giya testi.** Ju`rek-qan tamır sistemasının` berilgen ju`klemege reaktsiyası:

Bir yarım minut dawamında qol bos jiberilgen halda 20 ret iyilip en`keyiw orınlanadı. 10 s ta pul`sti sanaw. U`sh ret: iyiliwge shekemgi (R1), da`rhal onnan keyin (R2) ha`m 1 min tan keyin (RZ). Ju`rek-qan tamır sistemasının` jumıs atqarıwın xarakterleytug`ın ko`rsetkish to`mendegi formula boyınsha esaplanadı: $(R1 + R2 + RZ - 33) / 10$. Eger alıng`an na`tiyjeler to`mendegi aralıqlarda bolsa, onda:

- 0-0,3 — ayırıqsha baha;
- 0,31-0,6 —jaqsı;
- 0,61-0,9 — ortasha;
- 0,91-1,2 — unamsız;
- bolee 1,2 — jaman, bunda shıpakerge ko`rsetiw kerek.

9. Shıdamlılıq koeffitsienti. Ju`rek-qan tamır sistemasının` fizikalıq ju`klemi orınlawdag`ı shınıqqanlıq da`rejesin bahalaw ushın qollanılatusın ko`rsetkish ha`m to`mendegi formula boyınsha anıqlanadı:

$$KV = (JQJ * SB * 10) / PB. ,$$

bunda JQJ — ju`rek qısqarıwlarınń sanı, sog`ıw./min; PB — pul`slik basım, mm sın bag`. Norma ko`rsetkishi: 16 sha`rtli birlik. KB nın` PB nın` kemeyiwi menen baylanıslı o`zgeriwi ju`rek-qan tamır sistemasının` shınıqtırılmaǵanlıǵının` belgisi bolıp esaplanadı.

7. Qan aylanısı effektivligi koeffitsientin anıqlaw (KEK)

$$KEK = (CD - DB) \cdot JQJ.$$

Normada KEK = 2600. Adam talıqqanda onın` shaması artadı.

10. Robinson indeksi. Miokardtagı almasıw-energetikalıq protsesslerdin` da`rejesin bahalaw ushın qollanıladı.

$$IR = JQJ \cdot SB / 100$$

To`men – 111 den artıq, ortashadan to`men – 110-95, ortasha – 94-85, ortashadan joqarı – 84-70, joqarı – 70 ten kem bolsa..

11. Skibinskiy indeksi (SI). Kardiorespiratorlıq sistemanın` awhalın bahalaw, sistemanı kislorod penen ta`miyinlewin anıqlaw ushın qollanıladı. U`sh ret teren`nen dem alıw-dem shıǵarıwdı orınlan`, bunnan keyin maksimal teren` dem jutıwdı orınlap, dem alıwdı mu`mkin bolǵan maksimal waqıt ishinde irkip turın`. Inspiratorlıq uslap turıw waqtın (s) belgilep alın`.

$$SI = JEL \text{ (ml)} \cdot T \text{ sek (dem almastan turıw waqtı)} / JQJ \text{ (sog`ıw/min)}$$

Kardiorespiratorlıq sistemanın` awhalın bahalaw	İndekstin` ma`nisi
Ulıwma qanaatlandırmaydı	<500
Qanaatlandırarsız	600-1000
Qanaatlandırarlı	1100-2000
Jaqsı	2100-4000
Ju`da` jaqsı	>4000

2.8. Vegetativlik statustı anıqlaw

1. Kerdo indeksi. Vegetativ nerv sistemasının` ju`rek qan tamır sistemasına ta`sir etiw da`rejesi

$$VI = (1 - DB / JQJ) \cdot 100$$

- DB – diastolikalıq basım, mm sın bag`;
- JQJ – ju`rek qısqarıwlarınń jiyiligi, sog`ıw./min.

**Norma ko`rsetkishi:** – 10 nan + 10% shekem. Sinaw traktovkasi: on` ma`nisi – simpatikalıq ta`sir etiwlerdin` basım bolıwı, teris ma`nisi – parasimpatikalıq ta`sir ko`rsetiwlerdin` basım bolıwı.

2. Aktiv ortosınaw (vegetativ-qan tamır turaqlılıg`ı).** Sinaw funksional ju`kleme sinawları qatarına kirip, ju`rek-qan tamır sistemasının`, sonday-aq **ONS nın` awhalın bahalaw imkanın beredi. Ortostatikalıq sinawlardın` (aktiv ha`m passiv) o`tpeliginin` to`menlewi vegetativ-qan tamırdın` turaqlı bolmawı sebep bolatug`ın nawqaslıqlarda gipotonikalıq awhallarda, astenikalıq awhallarda ha`m ku`shli talıg`ıwlarında jiwi ushırasadı. Sinaw tu`ngi uyqıdan keyin da`rhal jeleriliwi tiyis. Sinawdı baslamastan aldın` sınılıwshı 10 minut arqasın biyik bolmag`an dastıq qoyıp jatiwı tiyis. 10 minut jelennen keyin sınılıwshıda jatqan halında u`sh ret pul`s jiyiligi (15 sekund dawamında esapqa alınadı) o`lshenedi ha`m arterial: maksimal ha`m minimal basımlar anıqlanadı. Fonlıq shamalar aling`annan keyin sınılıwshı tez ornınan turıp, 5 minut dawamında tik turadı. Bunda ha`r minutta (ha`r bir minuttın` ekinshi yarımında) jiyilik esaplanadı ha`m arterial basım o`lshenedi. Ortostatikalıq sinaw (Oİ - ortostatikalıq indeks) Burxard-Kirgof ta`repinen usınılg`an formula boyınsha bahalanadı:

$$O\dot{I} = SB \text{ jatqan halatta} / CD \text{ turg`an halatta} * DB \text{ stoya} / DB \text{ jatqan halatta} * JQJ \text{ turg`an halatta} / JQJ \text{ jatqan halatta}$$

$$(O\dot{I} = CD \text{ лежа} / CD \text{ стоя} * DD \text{ стоя} / DD \text{ лежа} * ЧСС \text{ стоя} / ЧСС \text{ лежа})$$

**Sinawdın` traktovkasi:** normada ortostatikalıq indeks 1,0 - 1,6 salıstırmalı birlikten ibarat boladı. Xronikalıq ku`shli talıg`ıwda Oİ=1,7-1,9, ku`shli talıg`ıwda Oİ=2 ha`m bunnan artıq boladı.

4. Ortostatikalıq sinaw. Gemodinamikalıq regulyatsiyanın` reflektorlıq mexanizmlerinin` funksional tolıqlılıg`ın ha`m simpatikalıq innervatsiya oraylarının` qozıwshılıg`ın xarakterlew ushın xızmet atqaradı. Sınılıwshıda 5 minut jatqannan keyingi ju`rek qıskarıwların` jiyiligi esapqa alınadı. Bunnan keyin berilgen komanda boyınsha sınılıwshı tınısh g`ana (keskin ha`reketlersiz) tik turadı. Pul`s vertikal halda turıwının` 1-3-minutında, qan basımı 3-5- minutlarında anıqlanadı. Sinawdı bahalaw tek pul`s boyınsha yaki pul`s ha`m arterial basım boyınsha jeleriliwi mu`mkin.

Ortostatikalıq sınavdı bahalaw			
Ko`rsetkishler	Sınavdın` o`tpeliligi		
	jaqsı	Qanaatlan dırarlı	Qanaatlandırarsız
Ju`rek qıskarıwların` jiyiligi	11 sog`ıwdan ko`p jiyilesiwi	12-18 sog`ıwg`a jiyilesiw	19 sog`ıw ha`m bunnan artıq jiyilesiwi
Sistolikalıq basım	Artadı	O`zgermeydi	5—10 mm sın bag` shegarasında to`menleydi.
Diastolikalıq basım	Artadı	O`zgermeydi yaki biraz artadı	Artadı
Pul`slik basım	Artadı	O`zgermeydi	To`menleydi
Vegetativlik reaktsiyalar	Bolmaydı	Terlewshi lik	Terlewshilik, qulaqlardag`ı shawqım

Simpatikalıq innervatsiya orayların` qozıwshılıg`ı pul`stin` jiyileniw da`rejesi (PJD) menen, al vegetativ regulyatsiyanın` pul`s turaqlasqan payıttag`ı tolıqlıg`ı menen anıqlanadı. Normada (jas shaxslarda) pul`s da`slepki shamasına 3 minut dawamında qaytadı. Simpatikalıq buwınlardıń PJD indeksi boyınsha qozıwshılıg`ın bahalaw kriteriyası to`mende kestede keltirilgen.

Qozıwshılıq	Pul`stin` jiyileniw da`rejesi %
Normal:	
Ha`lsiz	Do 9,1
Ortasha	49,2-18,
Janlı	18,5-27,7
Artıqmash:	
Ha`lsiz	27,8-36,9
Sezilerli	37,0-46,2
Aytarlıqtay	46,3-55,4
Keskin	55,5-64,6
Ju`da` keskin	64,7 ha`m bunnan artıq

5. Klinostatikalıq sınav. Parasimpatikalıq oraylardın` innervatsiyasın` qozıwshılıg`ın xarakterleydi. Onı jeleriw metodikası: sınılıwshı tik turg`an alınan jatiw halınan a`ste-aqırınlıq penen jeleriledi. Vertikal ha`m gorizontal hallarındag`ı pul`si jiyilikleri esaplanadı ha`m salıstırıladı. Klinostatikalıq sınav normada pa`sen` pul`ste 2-8 ret sog`ıwda jeleriledi. Parasimpatikalıq oraylardın` innervatsiyasın` qozıwshılıg`ın bahalaw:

Qoziwshılıgı	Sına ta`rizli sınawdagı pul`stin` pa`sen`lew da`rejesi, %
Normal:	
Ha`lsiz	Do 6,1
Ortasha	6,2 - 12,3
Janlı	12,4 - 18,5
Artıqmash:	
Ha`lsiz	18,6 - 24,6
Sezilerli	24,7 - 30,8
Aytarlıqtay	30,9 - 37,0
Keskin	37,1 - 43,1
Ju`da` keskin	43,2 ha`m bunnan artıq

5. Letunov sınawı

Organizmnin` ha`r qıylı ju`klemelerge adaptatsiyalanıw xarakterin qayta tikleniw periodının` o`zgesheliklerin esapqa alg`an halda anıqlaw. Sınaw belgili bir ta`rtipte qısqa dem alıw intervallarına iye bolg`an *u`sh tu`rli ju`klemeden ibarat boladı*:

1. 20 ret otırıp-turıw 30 sekund ishinde. Ju`kleme et qızdırwg`a ten`lestiriledi.
2. 15 sekund orında turıp tez juwırg`anday etip maksimal tempte juwırıw.
3. 3 minutlıq (hayallar ushın 2 minutlıq) orında turıp juwırıw minutına 180 qa`dem tempinde, jumısta epshilikke imitatsiyalaw.

Tınıshlıqtagı JQJ i AB anıqlanadı. Bunnan keyin sınılıwshı birinshi ju`klemi orınlap, bunnan keyin belgilengen ta`rtipte u`sh minutlıq tikleniw da`wirinde pul`s qaytadan esaplanadı ha`m AB ha`r minutta o`lshenedi. Bunnan keyin ekinshi ju`kleme orınlanadı. *Tikleniw periodı* - 4 minut (JQJ ha`m AB nı o`lshew) ha`m bunnan son` u`shinshi ju`kleme berilip, bunnan son` 5 minut dawamında pul`s ha`m AB izertlenedi.

Sınaw na`tiyjelerin bahalaw juwap reaksiyalarının` tipleri boyınsha: (normotonikalıq, gipotonikalıq, gipertonikalıq, distonikalıq ha`m maksimal AB nın` basqışlı joqarılawına iye reaksiyaları), sonday-aq, pul`s ha`m AB tikleniw xarakterinin` waqtı boyınsha jeleriledi.

Normotonikalıq reaksiya tipi JQJ ha`m pul`slik basımın` maksimal AB nın` adekvativ artıwı ha`m minimal AB nın` pa`sen`lewi esabınan o`zgeriwi parallelizmin xarakterleydi. Bunday reaksiya ju`rek-qan tamır sistemasının` ju`klemelerge durıs iykemlesiwshiliginen derek beredi ha`m jaqsı tayarlang`anlıq jag`dayında baqlanadı.

Geyde shınıg'ıwdın` baslang'ısh periodında JQJ ha`m AB nın` tikleniwiniñ pa`sen`lewi bolıwı mu`mkin.

Astenikalıq yaki gipotonikalıq tipi AB nın` sezilerli bolmag`an artıwında JQJ nın` jedel jiyileniwiniñ xarakterleydi ha`m unamsız jag`day sıpatında bahalanadı. Bunday reaktsiya shınıg'ıwlarında nawqaslanıw, travma sebepli u`zilis bolg`an jag`daylarda baqlanadı.

Gipertonikalıq tip JQJ ha`m AB nın` ju`kleme berilgen jag`dayda keskin artıwı menen xarakterlenedi. Minimal AB nın` izolyatsiyalang`an 90 mm sın bag` sınan artıp ketiwiniñ de gipertonikalıq reaktsiya sıpatında qabıl etiw kerek. Tikleniw periodı irkiledi. Gipertonikalıq reaktsiya giperreaktorlarda ushırasadı, yaki gipertokalıq nawqaslarda, yaki ku`shli talıg'ıwda ha`m ku`shli ju`kleme berilgende ushırasadı.

Distonikalıq reaktsiya tipi yaki "sheksiz ton" fenomeniniñ minimal AB nı anıqlawdın` a`melde mu`mkin emesligi menen xarakterlenedi. Eger "sheksiz ton" fenomeniniñ tek 15 sekundlıq maksimal juwırıwdan keyin payda bolsa ha`m minimal AB u`sh minuttan keyin tiklenetug`ın bolsa, onda onın` teris belgidegi bahasına u`lken saqlıq penen qaraw kerek boladı.

Maksimal AB nın` basqıshlı ko`teriliw reaktsiyası – onın` shaması tikleniw periodınıñ ekinshi ha`m u`shinshi minutlarında birinshi minutına qarag`anda joqarı bolatug`ın jag`day ko`pshilik jag`daylarda qan aylanıw sistemasındag`ı patologiyalıq o`zgerislerdin` bar ekenliginen derek beredi.

İzertlewdiñ na`tiyjelerin protokolg`a jazıw.

1. Juwap reaktsiyalarınñ grafikalıq tipin sıızıp qoyıw.
2. Ju`rek-qan tamır sistemasınıñ funksional awhalı haqkında juwmaqlardı shıg`arıw.

İzertlewdiñ na`tiyjeleri (Letunov sınawı)

Ko`rsetkishler	Da`slepki ko`rsetkishler	20 ret otirip-turiw			15 s maksimal juwiriwda				3 minutliq juwiriw				
		Demaliw waqti, min.											
		1	2	3	1	2	3	4	1	2	3	4	5
JQJ													
SB													
DB													

ESTE SAQLAN`!!!

Qaraqalpaqsha	Russha
Maksimal o`kpe ventilyatsiyası (MO`V)	Максимальная вентиляция легких (МВЛ)
O`kpenin` ulıwma ko`lemi (O`UK)	Общая емкость легких (ОЕЛ)
O`kpenin` tirishilik ko`lemi (O`TK)	Живучесть емкости легких (ЖЕЛ)
Funktsional qaldıq sıyımlılıg`ı (FQS)	Функциональный остаток емкости (ФОЕ)
Diastolikalıq yaki minimal basım	Диастолическое давление (ДД)
Sistolikalıq yaki maksimal basım (SB)	Систолическое давление (СД)
Pul`slık basım (PB)	Пульсовое давление (ПД)
Orta dinamikalıq basım (ODB)	Среднее динамическое давление (СДД)
Qannın` minutlıq ko`lemi (QMK)	Минутный объём (МО)
Qannın` sistolikalıq ko`lemi (QSK)	Систолический объём (СО)
Qan aylanısı effektivligi koeffitsienti (QEK)	Коэффициент эффективности крови (КЭК)
Skibinskiy indeksi (Si)	Индекс Скибинского (ИС)
Ju`rek indeksi (Jİ)	Сердечный индекс (СИ)
Robinson indeksi (Ri)	Индекс Робинсона (ИР)
Kerdo indeksi (Ki)	Индекс Керда (ИК)
Ju`rek qısqarıwlarının` jiyiligi (JQJ)	Частотность сердечных сокращений (ЧСС)
Pul`stin` jiyileniw da`rejesi (PJD)	Скоростной уровень пульса (СУП)
Periferiyalıq qarsılıq (PQ)	Периферическое сопротивление (ПС)
Ju`rek qısqarıwlarının` sanı (JQS)	Число сердечных сокращений (ЧСС)
Arterial basım (AB)	Артериальное давление (АД)
Pul`stin` kemeyiwi (60 tan kem)	Брадикардия
Pul`stin` artıwı (80 nen artıq)	Тахикардия

Paydalanılğan a`debiyatlar:

1. Агаджанян И.А. Функции организма в условиях гипоксии и гиперкапнии. – М.: Медицина, 1986. - 270 с.
2. Адо А.Д. Методологические принципы построения современной теории патологии //Философские и санитарно-гигиенические аспекты учения о здоровье и болезни. – М.: Медицина, 1975. С. 94-136.
3. Алфеев И.Я. Исследования математических формул, предназначенных для определения физической крепости организма // Воен.-мед.журн. ноябрь, 1909.
4. Амосов Н.М. Регулирование жизненных функций и кибернетика. – Киев: Наукова думка, 1964. - 116 с.
5. Амосов Н.М., Бендет Я.А. Физическая активность и сердце. – Киев: Здоров'я, 1984. - 230 с.
6. Анохин П.К. Очерки по физиологии функциональных систем. – М.: Медицина, 1975. - 447 с.
7. Апанасенко Г.Л. Физическое развитие: Методология и практика поиска критериев оценки // Гигиена и санитария. 1981. № 12. С. 51-53.
8. Апанасенко Г.Л. Физическое развитие детей и подростков. – Киев: Здоров'я, 1985а. - 80 с.
9. Апанасенко Г.Л. К проблеме трактовки механизмов восстановления после физической нагрузки // Теория и практика физ.культуры. 1985. № 6. С.49-52.
10. Апанасенко Г.Л. О возможности количественной оценки здоровья человека // Гигиена и санитария. 1985. № 6. С. 55-58.
11. Апанасенко Г.Л., Науменко Р.Г. Соматическое здоровье и максимальная аэробная способность индивида // Теория и практика физкультуры. 1988. № 4. С.29-31.
12. Апанасенко Г.Л. Термодинамическая концепция профилактики хронических неинфекционных заболеваний //Терапевт. арх. 1990. Т. 62. № 12. С. 56-59.
13. Апанасенко Г. Л. Эволюция биоэнергетики и здоровья человека. – СПб: МГП Петрополис, 1992. - 123 с.
14. Аринчин В.Н. Оценка функционального состояния сердца у детей в онтогенезе // Вопр.охраны материнства и детства. 1983. № 2. С. 21-23.

15. Аршавский И.А. Физиологические механизмы и закономерности индивидуального развития. – М.: Наука, 1981. - 282 с.
16. Бауэр Э.С. Теоретическая биология. – Л.: ВИЭМ, 1935. - 206 с.
17. Банкиров П.И. Учение о физическом развитии человека. – М.: МГУ, 1962. - 340 с.
18. Брехман И.И. Валеология — наука о здоровье. – М.: ФиС, 1990. - 208 с.
19. Васильева В.Е., Демин Д.Ф. Врачебный контроль и ЛФК. – М.: ФиС, 1968. - 300 с.
20. Вернадский В.И. Философские мысли натуралиста. – М.: Наука, 1988. - 567 с.
21. Геселевич В.А. Медицинский справочник тренера. – М.: ФиС, 1981. - 250 с.
22. Казначеев В.П., Баевский Г.И. Индивидуальные особенности адаптационных реакций человека и проблема донозологической диагностики // Тез. докл. Всесоюз. конф. «Адаптация и проблемы общей патологии». – Новосибирск: Б.и., 1974. Т.2. С. 9-13.
23. Меерсон Ф.З. Адаптация, стресс, профилактика. – М.: Наука, 1981. - 278 с.
24. Панин Л.Е. Энергетические аспекты адаптации. – Л.: Медицина, 1978. - 190 с.
25. Парин В.В., Баевский Р.М., Волков Ю.Н. и др. Космическая кардиология. – Л.: Медицина,
26. Шварц В.Б., Хрущев С.В. Медико-биологические аспекты спортивной ориентации и отбора. – М.: ФиС, 1984. - 150 с.
27. Шмальгаузен И.И. Организм как целое в индивидуальном и историческом развитии. – М.: Наука, 1982. - 383 с.
28. Шмидт Р., Тевс Г. Физиология человека. – М.: Мир, 1996.
29. Шредингер Э. Что такое жизнь? (с точки зрения физика). – М.: Атомиздат, 1972. - 87 с.
30. Штефко В.С., Островский А.Д. Схема клинической диагностики конституциональных типов. – М.-Л.: Госмедиздат, 1929. - 79 с.
31. Щедрина А.Г. Онтогенез и теория здоровья: Методологические аспекты. – Новосибирск: Наука Сиб.отд-ние, 1989. - 136 с.

MAZMUNI

3

Kirisiw	
1. Qan aylanısı	
1.1. Ju`rek ha`m qan tamirlardin` xızmetin izertlewdin` metodları	
1.2. Ju`rekin` tonların auskul` tatsiyalaw	
1.3. Pul`sti izertlew	
1.4. Elektrokardiografiya	
1.4.1. EKG analizi	
1.5. Qan basımının` shamasın o`lshew metodları	
2. Dem alıw	
2.1. Sırtqı dem alıw	
2.2. İshki levral ha`m ishki o`kpe basımı	
2.3. O`kpenin` ventilyatsiyası ha`m o`kpe ko`lemi	
2.4. Sırtqı dem alıwdı regulyatsiyalaw	
2.5. Fizikalıq ju`kleme jag`dayındag`ı dem alıw	
2.6. Metodikalardın` bayanlaması	
2.7. Testlik ta`sir ko`rsetiw ko`rsetkishleri	
Funksionallıq rezerlerdi anıqlaw	
2.8. Vegetativlik statustı anıqlaw	
Juwmaq	
Paydalang`an a`debiyatlar	

Du'ziwshi:

A.Utepbergenov – A'jiniyaz atındag'ı No'kis ma'mleketlik pedagogikalıq institutı Dene ta'rbiyası teoriyası ha'm a'meliyatı kafedrası baslıg'ı, biologiya ilimlerinin' kandidatı.

ADAM ORGANİZMİN FUNKTSİONAL KO'RSETKİSHLER BOYINSHA U`YRENİW

(Metodikalıq qollanba)

Metodikalıq qollanba A'jiniyaz atındag'ı No'kis ma'mleketlik pedagogikalıq institutı Oqıw-metodikalıq ken'esi qararı (28-iyun' 2013-jılǵı №8) menen baspadan shıǵarıwǵ'a usınılg'an.

Bas. redaktor K.M. Koshanov

Tex. redaktor U.B. Balıмова

Operator N. Nısanbaev

A'jiniyaz atındag'ı NMPİ redaktsiya-baspa bo'limi

**A'jiniyaz atındag'ı NMPİ baspaxanasında basılǵ'an. 2013-j.
Buyırtpa № __. Nusqası – 100 dana. Formatı 60x84. Ko'lemi 2,5 b.t.
742005, No'kis qalası, A.Dosnazarov ko'shesi, 104. Reestr №**

