

**ЎЗБЕКСТАН РЕСПУБЛИКАСЫ ЖОҚАРЫ ҲӘМ ОРТА
АРНАЎЛЫ БИЛИМ МИНИСТРЛИГИ**

**БЕРДАҚ АТЫНДАҒЫ
ҚАРАҚАЛПАҚ МӘМЛЕКЕТЛИК УНИВЕРСИТЕТИ**

Қол жазба ҳуқықында
УДК 796.05-053.7.615.711

Ешниязов Сапарбай Сейтбаевичтың

**ФИЗИКАЛЫҚ ШЫНЫҒЫЎЛАР МЕНЕН ТУРАҚЛЫ
ШУҒЫЛЛАНЫЎЛАРДЫҢ ЖАС СПОРТШЫЛАРДА ЖҮРЕК
ИСКЕРЛИГИНЕ ТӘСИРИН ИЗЕРТЛЕЎ**

5A112001 – Дене мәденияты

Магистр академиялық дәрежесин алыў ушын жазылған диссертация

МАК да жақлаўға рухсат

Магистратура бөлими баслығы

_____доц. Гулимов А.

Кафедра баслығы:

Илимий басшы:

т.и.к., доц. Б.Ж.Мамбетов

б.и.д. проф. А.Т. Матчанов

Нөкис – 2014

ДИССЕРТАЦИЯҒА РУХСАТ БЕРИЛДИ

Магистратура деканы:

ю.и.к., доц. А.Гулимов

Кафедра баслығы:

т.и.к., доц. Б.Ж.Мамбетов

Илимий басшы:

б.и.д., проф. А.Т. Матчанов

ТЕМА: ФИЗИКАЛЫҚ ШЫНЫҒЫҰЛАР МЕНЕН ТУРАҚЛЫ ШУҒЫЛЛАНЫҰЛАРДЫҢ ЖАС СПОРТШЫЛАРДА ЖҮРЕК ИСКЕРЛИГИНЕ ТӘСИРИН ИЗЕРТЛЕҰ

Мәмлекетлик аттестация комиссиясы қарары:

Ешниязов Сапарбай Сейтбаевичтың диссертациясына «_____» бағасы
қойылсын

МАК баслығы:

МАК ағзалары:

«_____»- _____ 2014-жыл

МАЗМУНЫ

Кирисиў	
I – БАП. ӘДЕБИЙ МАҒЛЫҰМАТЛАР	
1.1. Булшықет искерлигиниң жүрек жумысына тәсири	
1.2. Жүректің хызметиниң басқарылыўы	
1.3. Қан айланыўдың ретлениўиниң нейрогумораллық механизми	
II – БАП. ИЗЕРТЛЕҰ УСЫЛЫ	
2.1. Жүрек жумысын физикалық жүклемелерге байланыслы электрокардиографиялық изертлеў усылы	
2.2. Реографиялық изертлеў усылы.....	
III – БАП. АЛЫНҒАН МАҒЛЫҰМАТЛАРДЫ ТАЛЛАҰ	
3.1. Жүрек жумысының жас спортшыларда физикалық жүклемелерге байланыслы өзгерислери	
3.2. Электрокардиография көрсеткишлеринде жүклемелерге байланыслы өзгерислердиң жас спортшыларға тән көринислери	
Жуўмақлаў	
Өмир қәўипсизлиги хәм айрықша жағдайларда пухаралық қорғаныў	
Пайдаланылған әдебиятлар	

КИРИСИҮ

Жұмыстың актуаллығы. Жүрек – қан тамырлар системасы организмде ең әхмийетли хызметлерди атқаратуғын вегетатив системалар қатарына киреди. Жүрек хәм қан тамырлар хызмети организмде орталық факторларының тәсири хәм эмоционаллық факторлар тәсирлери тийкарында өзгерислерге ушырайды. Бирақ, бул өзгерислер көпшилик жағдайда тәсир күшине байланысly физиологиялық нормада сақланыўы мүмкин.

Жүрек – қан тамыр системасының искерлигине физикалық жүклемелердин тәсирин изертлеў хәм алынған нәтийжелерди анализ жасаў спортшылардың – спорт шеберлигин арттырыўда үлкен әхмийетке ийе болады. Себеби, қәлеген физикалық жүктеме усы системаның искерлигине тиккелей тәсир жасайды хәм организмнің шыдамлылық көрсеткишин белгилейди. Спорттың хәр қыйлы түрлери менен шуғылланыўшы спортшылардың жүрек – қан тамыр системасы искерлигиндеги өзгерислерди изертлеў жұмыстың тийкарғы мазмунына киреди.

Диссертацияның мақсети хәм ўазыйпасы. Жұмыстың мақсетине жүрек искерлигин электрокардиографиялық усыл тийкарында спортшыларға хәр қыйлы физикалық жүклемелер берийў ўақтында хәм жүклемелерден кейинги қәлпине келиў ўақтында жүрек бөлимлеринде пайда болатуғын өзгерислерди анықлаў.

Жұмыстың ўазыйпасына электрокардиография усыллары менен жас спортшылардың хәр қыйлы жүклемелер орынлаў барысында хәм орынлағаннан кейинги жағдайында жүрек искерлигин жазып алыў хәм алынған мағлыўматты әдебий мағлыўматларға салыстырған халда анализ жасап жуўмақ шығарыў менен бирге, оны бакалавр бағдары талабаларының әмелий сабақларында қолланыўға таярлаў.

Диссертацияның изертлеў объекти хәм усыллары: Изертлеў объекти Қарақалпақстан жағдайында хәр қыйлы спорт түрлери бойынша спорт клубларында, секцияларында шуғылланыўшы жас спортшылар.

Электрокардиография хәм реография изертлеу ұсыллары. Бул ұсыллар спортшыларда жүрек – қан тамырлар искерлигин алдыға қойылған мақсетке мууапық изертлеу жұмыстарын алып барыуға қолайлы хәм сыналған, жақсы объектив нәтижелер бериуши ұсыллар болып табылады.

Изертлеудің илимий жаңалығы: Жүклемелер тәсир етиу жағдайында хәм спортшының физикалық тыныш халатында жазылған ЭКГ да бир қанша өзгерислер байқалады. Бундай өзгерислер хәр бир спортшы организми ушын жеке өзгешеликке ийе болатугынлығы анықланды. ЭКГ да байқалатуғын жүректің электрик көшеринің QRS хәм Т көрсеткишлеринің өзгерислери жүректің вентрикулярлық өткериуши жолындағы өзгерислер сыпатында қаралады.

Электрокардиография көрсеткишлери болған Р хәм S-T тисшилериинің аралықлары хәм бийиклиги (вольтажы) айырым жас спортшыларда унамлы болып, олар организмнің физикалық жүклемелерге бийимлескенлигин хәм шыныққанлық дәрежесин көрсетеди. Сондай – ақ гемодинамикалық көрсеткишлерде жас спортшылар организм физикалық жүклемелерге шыныққанлық дәрежесин анықлауда әхмийетли болып табылады.

Жұмыстың структурасы: Диссертация кирисиу, 3 бап хәм жуумақлау бөлимлериинен ибарат болып, ____ бет компьютер текстинен, 4 – кесте хәм 9 – сүүреттен турады. 37 - әдебиятлар дизиминен турып, олардың 11 – шет тиллериинде.

Изертлеудің әмелий әхмийети хәм нәтижелеринің апробациясы: Алынған мағлыұматларды анализлеу хәм бурынғы илимий дәлиллемелерге салыстырыу нәтижесинде жүрек хәм қан тамырлар искерлигинде физикалық жүклемелерге байланысly пайда болатуғын өзгерислердің келип шығыу механизмин анықлау жұмыстың практикалық әхмийетине киреди. Себеби, бул мағлыұматларды спортшылар, олардың мураббийлери хәм дене тәрбиясы талабалары әмелиятта пайдаланыу мүмкиншилигине ийе.

1) Ешнязов С. х.т.б. Шахстың есте сақлауын қәлиплестириуде спорттың әхмийети. Ғәрезсизлик жылларында спорттың рауажланыу

тарийхы Республикалық илимий – теориялық конференция материаллары. Нөкис – 2013-ж.

2) Ешниязов С., Утепбергенов А., Матчанов А.Т. Основные показатели деятельности сердца у спортсменов проживающих в экологических условиях Южного Приаралья. Сборник материалов республиканской научно-практической конференции с участием зарубежных ученых. Посвященной 60-летию профессора кафедры общей физики Ажимурата Жумамуратова. 11-12 декабрь 2013г. Нукус – 2013.

I – БАП. ӘДЕБИЙ МАҒЛЫҰМАТЛАР

1.1. Булшықет искерлигинин жүрек жумысына тәсири

Қәлеген физикалық жумыс муғдарына байланыслы организмнен энергия талап етип оның атқарылыўы барысында организм резерв мүмкиншиликлерин иске қосады. Бунда ең дәслеп жүрек қан тамыр хәм дем алыў системалары искерлигинде өзгерислер пайда болады, нәтийжеде организмның кислородқа болған талабы артады. Организмнің кислородқа болған талабы, дем алыў системасының искерлиги тийкарында қанаатландырылады. Физикалық жумыс түрине, оның ислениў ўақтының узақлығына, көлемине хәм организмнің физиологиялық мүмкиншилигине байланыслы дем алыс системасы органларының хизметлери өзгереді. Бул процесс нервлик хәм гумораллық жол менен басқарылады. Жүрек қан тамырлар хәм дем алыў системаларының аўыр физикалық жумысқа ийкемлесиўи хәм бундай жағдай усы системалар хызметинде пайда болатуғын физиологиялық өзгерислерди сыпатлайтуғын бир қанша жумыслар, илимий изертлеў жумысларының жуўмағы есабында илимий әдебиятларда жарық көрген. Хәзирги ўақытларда бул системалар искерлиги хәр тәреплеме изертленип үйренилмекте. Жүрек қан тамырлар хәм дем алыў системаларының искерлиги бир-бирине жүдә жақын болғанлықтан, бул еки система хызметлериң организмнің булшықет искерлиги жағдайында бир-бирине жүдә жақын байланыстырыўшы және бир жағдай организмнің кислородқа болған талабын қанаатландырыў болып табылады. Бундай өзгерислер дем алыў санының артыўы ямаса кемейиўи, дем алыў тереңлигинин өзгериўи өкпе вентиляциясы муғдарының өзгериўи хәм тағы басқада көплеген физиологиялық көрсеткишлер киреди. Бул көрсеткишлер дем алыў системасы искерлигинде тек ғана сыртқы дем алыс аппараты органларында болып атырған өзгерислер болып табылады. Ең баслысы физикалық жумыс жағдайында ишки, яғный тканлар хәм клеткалардағы дем алыў процесинин өзгерислери болып есапланады. Себеби, ишки дем алыс

процеси организмде зат алмасыў, яғный метаболизмниң муғдарын, организмде энергия пайда болыўының көрсеткиши есапланады.

Жас спортшыларда жүрек, қан тамырлар системасының хызметине келетуғын болсақ, организмде қанның айланысы тийкарында оның тоқыма хәм клеткаларына азықлық затларды, кислородты жеткерип бериў, зат алмасыў кубылысында оларда пайда болған организмге зыянлы ақырғы продукталарды организмнен сыртқа шығарыў, яғный бөлип шығарыў органларына жеткерип бериў хызметлери үлкен жастағыларға салыстырғанда бир қанша жақсы иске асады, себеби жас организмлерде зат алмасыў процесси интенсив өтеди. Бул хызметлер, жүрек қан тамырлар системасының тек бир ғана хызмети болып есапланады.

Жүрек, қан тамырлар хәм дем алыў системалары арасындағы байланыс, физикалық жумыс жағдайында организмниң физикалық жүклемеге қалай жуўап береди хәм организмде қандай физиологиялық өзгерислер пайда болатуғынлығын анықлаўда үлкен әҳмийетке ийе болады.

Бундай өзгерислерге сыртқы дем алыс, жүрек искерлиги, жүректе биотоктың пайда болыўы хәм тарқалыўы, қанды жүректің қан тамырларына қысып шығарыўы, сыяқлы физиологиялық көрсеткишлердиң өзгерислерин анықлаў хәм изертлеў, организмниң физикалық нагрузкаға шыдамлылығын анықлаўда әҳмийетли физиологиялық көрсеткишлер болып есапланады. Организмниң вегетатив хызметлери болған жүрек искерлиги, қан тамырлар хәм дем алыў системасы органлары хызметлери, организм тиришилигиниң хәр қыйлы жағдайларында түрлише өзгереди. Бундай өзгерислер белгили дәрежеде ийкемлесиўшилик мүмкиншилигине ийе болып, организмниң улыўма жумыс искерлигин сақлаўға бағдарланған. Физикалық жумыс ямаса шынығыў организмде энергия жумсаў менен өтип, қан тамырлар искерлиги менен дем алыў системасы органлары искерлигине тиккелей тәсир жасайды. Нагрузка тийкарында жүректің қысқарыў жийилиги, жүрек циклының өзгерислери пайда болады. Физикалық жумыс тәсиринде пайда болатуғын жүрек искерлигиндеги бундай өзгерислер организмниң улыўма жумыс

искерлигинин өзгериуі менен жүреді. Сонлықтан организмге берилетуғын физикалық нагрузка жағдайында жүрек искерлигинде қандай өзгерістер болатуғынлығын, оның физиологиялық көрсеткіштері тийкарында анықлау үлкен әһмийетке ийе болады. Бундай жағдайда жүрек искерлигинде пайда болатуғын хәр қыйлы физиологиялық көрсеткішлердин өзгерістерин есапка алыу зәрүрлі жағдай болып табылады.

Жас спортшыларды физикалық жүклемеге бағдарлауда жүрек қан тамырлар искерлигинин ийкемлесіушилиги әһмийетлі жағдай болып табылады. Спортсменлерде көпшилік жағдайда байқалатуғын брадикардия, яғный жүрек соғыуының жийилигинин төменлеуі организмнің шыдамлылық (выносливость) жағдайын көрсетеді. Организмнің шыдамлылық жағдайы спорттың айырым түрлеринде жақсы рауажланады. Тренировка ямаса шынығыулар барысында қәлиплесетуғын организмнің шыдамлылық жағдайы хәм жүректің соғыу жийилигинин төмен болыуы, тек ғана спортсменнің квалификациясына байланысly болып қоймастан, ал сол уақытта спортсмен тәрәпинен исленетуғын жұмыс көлемине хәм нагрузка муғдарынада байланысly болады. Көпшилік жағдайда спорттың жүгириу (орта хәм узақ аралыққа), хәм велосипед спорты менен шуғылланыушыларда жүректің минутлық соғыуы жийилиги орташа минутына – 52 хәм оннан да көбирек көрсеткішке ийе болады. Бирақ, айырым жоқары маманлыққа ерискен спортсменлерде бул көрсеткіштин орташа муғдары минутына 45-46 ударға тең болады.

Спорт пенен аз шуғылланған ямаса жетерлі маманлыққа ериспеген жас спортшыларда тренировка жағдайында жүректің минутлық соғыу жийилиги жоқары маманлыққа ерискен спортсменлер менен салыстырғанда, атқарылған жұмыс көлеминин аз болыуына қарамастан бир қанша жоқары болады. Көпшилік жоқары маманлыққа ийе болған спортсменлерде, егер олар «спорт формасында» жүрген болса жүрек искерлигинде хәмме уақыт анық байқалатуғын брадикардия қубылысын көриуге болады. Жақсы шыныққан спортсменлер жүрегинин искерлигинде физикалық шынығыулар

барысында тек ғана брадикардия кубылысын емес, ал синуслық аритмия жағдайында анықлау мүмкін. Бул жағдай физикалық шынығыу уақытында жүрекке холинэргиялық тәсирдің болатуғынлығын билдиреди. Жүрек жумысының ретлениуи еки түрли болып, биринши-авторегуляция, яғный жүрек жумысының автомат түрде өз-өзинен ретлениуи, екинши-жүрек жумысының орайласқан ретлениуи, яғный орайлық нерв системасы қатнасында басқарылыуы болып табылады. Жүрек жумысының бундай еки түрли ретлениуиниң бир-бирине қатнасы оның искерлигиндеги хәр бир циклға, оның узақлығына, ритмине тәсир жасайды. Жүрек искерлигиниң бундай көрсеткишлери сыртқы тәсирлер тийкарында да өзгериске ушырауы мүмкін. Спортсменлердің физикалық шынығыу уақытында жүрек искерлигине исленген анализде жүректің қысқарыу жийилиги оның өзгермелилиги электрокардиограмманың көрсеткишлери бойынша анықланады. Хәр қыйлы кәнигеликтеги хәм маманлықтағы спортсменлердің жүрек жумысын ЭКГ да жазып алғанда тренировканың узақлығына байланыслы оған көнликпе пайда болыу тийкарында спортсменлерде физикалық шынығыу тәсири болмаған жағдайда да жүректің синуслық аритмия жағдайы бир қанша жоқарылайды. Бундай өзгерислер мағлыұматы төмендеги кестеде көрсетилген (1 – кесте).

Жарысқа таярлық дәуириндеги тренировка барысында жүректің синуслық аритмиясы хәм брадикардия узақ аралыққа жүгириуши спортсменлерде байқалады. Жарыс жағдайында бул көрсеткишлер спорттың басқа түрлери менен шуғылланыушы хәм үлкен көлемдеги нағрузканы қабыллаған спортсменлерде көбирек байқалады. Мысалы, узақ аралыққа жүгириуши спортсменлердің ишинде ер адамларда жүректің қысқарыуының хәр бир циклы арасындағы айырмашылық 0,48-0,54 секундты қураса, тап усындай жоқары маманлыққа ерискен спортсмен, қызларда бул 0,40-0,46 секундқа тең болады. Жүректің қысқарыу цикллари арасындағы айырмашылық айрым олимпиада чемпионларында 0,83 секундқа тең болған. Спортсменниң тренировка тийкарында шыныққанлық көрсеткишиниң

артыуы менен жүрегинин синустық аритмиясы, жүректің соғыу жийилигине карағанда көбірек өзгеріске ушырайды.

Жыл дауамында өткерилетуғын үзлексіз тренировка нәтижесінде жүректің қысқаруы жийилигі орташа – 10-15% ке кемейеди. Усы жағдайда хәр түрлі циклдеринин аралығы еки есеге артады. Бул өзгеріс 1-кестеде жақсы көрсетилген. Айырым жағдайларда спортсменлерде жүрек искерлигінде синустық аритмия жағдайы байқалады. Тренировка барысында организмнің көп муғдарда нагрузка қабыллауы есабынан жүрек искерлигінде, оның қысқаруы циклларының арасында жоқарыда айтылған өзгерістер пайда болса керек. Себеби, тренировка аралығында хәм тренировка барысында организмге түсетуғын нагрузканы бир қанша кемейткенде жүрек искерлигінде синустық аритмия жағдайы байқалмайды. Мысалы: жоқары маманлыққа ерискен күшли жүгириуши спортсменлерде қысқа аралыққа көп күш жумсап жүгиргенде жүристин қысқаруы цикллары арасындағы айырмашылық жарыс жағдайында 0,50 секундқа тең болса, ал жарыстан соңғы жағдайда 0,30 секундқа тең болады. Демек организмге физикалық күш түсирілгенде жүрек искерлигінде айтарлық өзгеріс пайда болады. Бундай өзгерістердин пайда болуы спортшының шыныққанлық хәм маманлық мүмкиншилигинен ғәрессіз болады. Физикалық шынығыу нагрузкасы жағдайында жүректің синустық аритмиясы дәрежеси бир қанша төменлейди. Физикалық жұмыс тәсирінде организмге күш түскен жағдайда жүрек тез қысқарады, тахикардия жағдайы байқалады хәм изоаритмия байқалады. Хәр қыйлы күш жумсап исленетуғын физикалық шынығыу барысында хәм шынығыудың хәр қыйлы этапларында булшықет искерлигі жағдайына байланыссы, шыныққанлық дәрежесине байланыссы жүрек искерлигінде синустық аритмия сақланады. Бундай өзгерістер 2 – кестеде жақсы берілген.

**Жас спортшылардың (10-12 жас) шұғылланатуғын спорт түрине байланысly жүрек искерлигинин
көрсеткишлери хәм өзгерис коэффициенти (орташа алынған)**

Спорт түрлери	Шынығыў дәўирлери											
	Таярлық						Жарыс					
	М	а	%V	X мин	X макс	X	М	а	%V	X мин	X макс	X
Жеңил атлетика	0,87	0,086	8,7	0,72	0,96	0,30	1,03	0,137	19,0	0,79	1,47	0,78
Орташа аралыққа жуғырыўшылар	0,98	0,10	12,0	0,69	1,15	0,46	0,13	0,228	20,0	0,84	1,63	0,79
Ескек есиў	0,95	0,092	9,7	0,76	1,13	0,37	1,11	0,213	19,0	0,77	1,00	0,83
Бокс	0,89	0,079	8,9	0,72	0,99	0,27	1,01	0,167	16,7	0,75	1,31	0,56

**Жас спортшыларда (10-12 жас) жарысқа таярлық хәм жарыс ўақтында, жарыс
жағдайларындағы жүрек циклының көрсеткиши хәм оның өзгерістері**

Көрсеткишлер	Шынығыў барысы									
	Таярлық									
	Тыныш халы	Жумыс жағдайындағы пульс			Қәлпине келиўдеги пульс			Тыныш халы	Жарыс жағдайындағы пульс	
		110 - 120	140- 150	170 - 180	140 - 150	110 - 120	80 - 90		110 - 120	140 - 150
М	0,99	0,53	0,41	0,34	0,42	0,52	0,71	1,09	0,54	0,41
а	0,137	0,010	0,005	0,0	0,018	0,035	0,085	0,193	0,022	0,011
%V	13,8	1,89	1,22	0,0	4,3	6,7	12,0	17,7	4,1	2,6
X мин	0,78	0,51	0,40	0,34	0,39	0,45	0,56	0,79	0,59	0,46
X макс	1,28	0,55	0,42	0,34	0,45	0,60	0,93	1,35	0,59	0,46
X	0,45	0,04	0,02	0,0	0,08	0,15	0,37	0,66	0,09	0,05

Кестеде спортшының хәр қыйлы күш жумсап физикалық шынығыўды атқарыў жағдайында жүрек цикллериниң узақлық хәм өзгериўшилик коэффициенти жумыс хәм жумыстан соңғы жағдайда, таярлық хәм жарыс жағдайларындағы өзгерислери көрсетилген.

Физикалық жүклемеге, атап айтқанда жүректиң қысқарыў жийилигиниң өзгериси тийкарында анализ жасалатуғын болғанлықтан, жүректиң қысқарыў жийилиги тренировканың хәр бир дәўиринде хәр түрли өзгешеликке ийе болды. Кестеде көрсетилгениңдей организмге күш көп түсип нагрузка берилгенде жүрек искерлигинде тахикардия қубылысы пайда болады хәм ол өседи, бирақ жүректиң синуслық аритмиясы кем-кемнен төменлей баслайды. Жүректиң қысқарыўы минутына 172-182 ударға жеткенде, таярлық дәўиринде жүрек искерлигинде изоаритмия байқалады. Спортсменниң шыныққанлық дәрежесиниң артыўы, тыныш жағдайда жүрек циклларының узынлығының артыўына алып келместен $\% V$, ал хәр қыйлы күш салып исленетуғын жумыс жағдайында жүректиң синуслық аритмиясының өсиўинде тәсир жасайды. Жүректиң қысқарыў саны минутына 172-182 ударға жеткенде жүректе синуслық аритмия байқалмайды, $\% V$ көрсеткиши усындай нагрузка жағдайында 3,2 ге тең болады. Жумыстан соңғы қәлпине келиў жағдайында да жүректиң синуслық аритмиясы бир қанша жоқары ҳалда сақланады.

Жүректиң қысқарыў (Q) хәм минутлық (Q_2) көлемлери қан айланысында хәм жүрек искерлигинде әҳмийетли көрсеткишлер болып есапланады. Бул көрсеткишлер жүрек хызметин хәм қан тамырлар искерлигин физикалық жумыс жағдайында қандай өзгерислерди пайда ететуғынлығын хәм олардың механизмин ашыўда үлкен әҳмийетке ийе болады. Бирақ көпшилик әдебий мағлыўматлар көрсетпелерине қарағанда жүрек искерлигиниң спортсменлерде бул еки көрсеткиш ҳаққында қарама-қарсы мағлыўматлар жүдә көп ушырасады. Мысалы: айырым илимпазлардың көрсетиўи бойынша спортсменниң тыныш жағдайында, яғный физикалық нагрузкадан тысқары жағдайында жүректиң қысқарыў (Q) көлеми хәм

минутлық (Q_2) көлемлери жоқары болады деп көрсетсе, ал басқа алымлар керисинше усы көрсеткишлердің төменлейтуғынлығын көрсетеди (Степочкина Н.А. 1970). Айырым изертлеушилер физикалық нагрузка жүректің қанды қан тамырларына қысып шығарыуының төмен болыуын, жүректің хәм оның булшықетиниң физикалық нагрузкаға ийкемлескенлиги деп көрсетеди.

Әдебий мағлыұматлар көрсетиуине қарағанда қан айланыстағы муғдарының азайыуы организмде физиологиялық кубылыслардың экономлы жүриуине байланыслы хәм тоқымалардың кислородты жақсы қабыллауына байланыслы болатуғынлығы айтылады.

Жас спортшыларда жүректің қанды қан тамырларына қысып шығарыудағы қарама-қарсы көрсеткишлер, мүмкин изертлеу жұмыслары өткерилгенде хәр түрли усыллардың қабылланыуына хәм тәжирийбе өткергенде жағдай хәр қыйлы болыуына байланыслы болса керек. Көпшилик спортсменлерде жүректің қанды қан тамырларына шығарыуы көпшилик жағдайда сфигмография хәм тахосциллография усыллары менен анықланады. Тренировканың барысында хәм организмнің шыныққанлық, тренировкаға ийкемлесиушилиги мүмкиншиликлериниң артыуы менен, спортсменлерде тыныш жағдайда жүрек искерлиги, қанды қан тамырларына қысып шығарыу муғдары төменлей баслайды. Бундай өзгерислер әсиресе спорттың цикликалық түри менен шуғылланыушыларда жүдә жақсы байқалады. Себеби, спорттың бундай түрлери менен шуғылланыушылар көбирек өзлерин шыдамлылыққа бағдарлайды. Жүректің қанды қан тамырларына қысып шығарыуы интеграллық резогграфия усылы менен изертленилгенде, спортсменлердің тыныш жағдайында хәм тест усылы тийкарында велоэргометрде 5 минут дауамында, хәр бир минутына 900-1200 кгм нагрузка берип, соң қалпине келиу жағдайында, жүректің қан тамырына қысып шығарыуы хәм минутлық көлеми ($((Q)$ хәм (Q)) көрсеткишлеринде өзгерислер байқалған.

Жыл даўамында усындай усылда өткерилген тәжрийбе жуўмағында жүректің қанды қан тамырларына қысып шығарыў хәм оның минутлық көлеми көрсеткишлери организмнің тыныш жағдайында да өзгерислерге келеди. Бунда спортсменлердің шыныққанлық дәрежеси әхмийетли орын тутады. Тренировка өткерилетуғын күннің биринши ярымында өткерилген изертлеў жумыслары хәр қыйлы спорт түри менен шуғылланыўшы тыныш жағдайда, жүректің қанды қан тамырларына қысып шығарыў көрсеткиши (Q), жүректің қысқарыў жийилиги, хәм денениң бет көлемине есапланған жүрек индекси, тренировканың басланғыш этапында узақ аралыққа жуўырыўшыларда, спорттың басқа түри менен шуғылланыўшыларға салыстырғанда бир қанша төмен болатуғынлығы анықланған. Бундай өзгерислер төмендеги 3-кестеде көрсетилген.

Узақ аралыққа жуўырыўшы жас спортшыларда жүректің соғыу жийилиги, қанды қан-тамырларына қысып шығарыў мүмкиншилиги хәм жүректің көрсеткиши жыл даўамында өткерилетуғын физикалық шынығыў хәм тренировка тәсиринде бир қанша төменлеўге бағдар алады, бирақ бул оның дәрежедеги өзгерис ямаса төменлеў болып есапланбайды. Спорттың волейбол түри менен шуғылланыўшыларында жүректің соғыў жийилиги, қанды қан-тамырларына қысып шығарыў мүмкиншиликлери жыл даўамындағы тренировка белгили бир қәлипте сақланып қалады. Бундай мағлыўматлар, егер организмди шыдамлылық сапасына таярлаў керек болса жүректің қысқарыў хәм минутлық көлемлериниң бир қанша кемейетуғынлығын дәлиллеўши мағлыўматлар болып есапланады. Тезлик хәм күш жумсалып ислениўши спорт түрлеринде бул көрсеткишлер организмнің жумыс өнимлилигин арттырыўда айтарлық ийе бомайды. Себеби, спорттың бундай түрлеринде тренировка бул көрсеткишлерде айтарлық өзгерислер пайда етпейди.

**Тренировка барысындағы хәр қыйлы спорт түрлері менен
шұғылланыўшы жас спортшылардың жүрегиниң соғыў жийилиги хәм
жүректиң қанды қан тамырларына қысып шығарыў көрсеткишлері
($M \pm m$)**

Спорт түрлері	Көрсеткишлер	Тренировка дәўири		
		Таярлық дәўириниң басында	Таярлық дәўириниң ақырында	Жарыс дәўиринде
Орташа аралыққа жуўырыўшылар	Жүректиң соғыў жийилиги	$51,0 \pm 2,4$	$49,0 \pm 2,39$	$48,5 \pm 2,39$
	Q қанды қысып шығарыў көрсеткиши	$88,0 \pm 3,04$	$88,0 \pm 2,16$	$85,0 \pm 2,14$
	Q минутлық көлем	$4,49 \pm 0,174$	$4,30 \pm 0,18$	$4,12 \pm 0,7$
	Жүрек көрсеткиши	$2,39 \pm 0,09$	$2,28 \pm 0,09$	$2,19 \pm 0,08$
Ескек есиўшилер	Жүректиң соғыў жийилиги	$61,0 \pm 1,37$	$60,0 \pm 1,26$	$59,0 \pm 1,3$
	Q қанды қысып шығарыў көрсеткиши	$90,0 \pm 2,51$	$90,0 \pm 2,82$	$90,8 \pm 2,52$

	Q минутлық көлем	$5,5 \pm 0,16$	$5,4 \pm 0,18$	$5,32 \pm 0,21$
	Жүрек көрсеткіши	$2,9 \pm 0,062$	$2,4 \pm 0,07$	$2,8 \pm 0,07$
Боксерлар	Жүректің соғыу жййилиги	$61,0 \pm 2,35$	$60,0 \pm 2,30$	$60,0 \pm 2,34$
	Q қанды қысып шығару көрсеткіши	$99,0 \pm 3,03$	$102,0 \pm 3,02$	$99,0 \pm 2,97$
	Q минутлық көлем	$6,05 \pm 0,22$	$6,1 \pm 0,28$	$6,05 \pm 0,25$
	Жүрек көрсеткіши	$2,84 \pm 0,086$	$2,87 \pm 0,12$	$2,85 \pm 0,09$

Тест нагрузкисы тәсиринде хәр қыйлы спорт түри менен шуғылланыўшы жас спортшыларда, жүректің соғыу жййилиги хәм қанды қан-тамырларына қысып шығару көрсеткішлери хәр түрли муғдарда өзгерислерге ушырайды. Бул көрсеткіш өзгерислериниң характерида спортсменниң шыныққанлық дәрежесине байланыслы болады. Узак аралыққа жуўырыўшы спортсменлерде таярлық дәўириниң шынығыўлар өткеріў барысында, қәлпине келиў дәўириниң биринши минутында жүректің тез-тез соғыуы байқалады, усы жағдайда жүректің қанды қан - тамырларына қысып шығару көрсеткіши орташа $132 \pm 4,17$ мл ге тең болады. Жүректің минутлық көлеми орташа $12,2 \pm 0,34$ л/минутқа тең болып, дәслепки жағдай менен салыстырғанда 150% ке артады. Жарыс дәўиринде өткерилген тест нагрузкисы тәсиринде жүректің минутлық көлеми онша

өзгеріске ушырамайды. Бірақ аз мұғдарда оның жоқарылауы байқалады. Жүректің қанды қысып шығаруы көлеми қалпине келиу дәуіринің биринши минутында орташа $11,4 \pm 0,28$ л/мин тең болады. Бірақ узақ аралыққа жууырыушыларда дәслепки көрсеткиш мұғдары төмен болғанлықтан, көрсеткиштің процент есабындағы артыуы бул жағдайда таярлық дәуірине салыстырғанда бирқанша жоқары болады.

Орташа аралыққа жууырыушы жас спортшыларда жүрек искерлигинің жарыс жағдайында эконоплы жүриуі, жүректің қанды қысып шығаруы көлеминің жоқары болуына хәм тахикардияның төмен болуына байланысly болады. Нәтийжеде тест нагрукасын қабыллағанда хәм қалпине келиудің биринши минутында жүректің қанды қысып шығаруы мүмкиншилигин күшейтеди. Егер таярлық дәуіринде өткериген тренировка барысында берилетуғын стандарт нагрукка жағдайында жүректің қанды қысып шығаруы бурынғы мұғдарына салыстырғанда 50%, жүректің соғыуы 82% ке артады. Усы көрсеткишлер жарыс жағдайында 60 хәм 70% ке артады.

Ескек есиу менен шуғылланыушы жас спортшыларда таярлық хәм жарыс дәуіринде берилген тест нагруккасы жағдайында берилген нагрукка бирдей реакция менен жууап береді. Усы жағдайдағы жүректің минутлық көлеминің артыуы тахикардия есабынан жүреді.

Боксерларда қалпине келиу дәуіринде жүректің минутлық көлеминің артыуы тахикардия есабынан жүрип, бул жағдай орташа аралыққа жүгириушилер менен салыстырғанда әхмийетлирек болады. Усындай жағдайда жүректің қанды қысып шығаруы мұғдары тек ғана 17 % ке, ал жүректің қысқаруы жийилиги 116-120% ке, бурынғы мұғдарына салыстырғанда артады.

Изертленип атырған көрсеткишлердің буннан кейинги қалпине келиуі, спорттың хәр қыйлы түрлери менен шуғылланыушы спортсменлерде де бир тегис өтпейди. Узақ аралыққа жууырыушылар тест нагруккасы соңынан жүректің соғыу жийилиги узақ аралыққа жүгириушилер хәм

волейболистлерге салыстырғанда тез төменлейді. Тренировканың таярлық дәуірінің 3-минутында жүректің соғыуы бұрынғы мұғдарына салыстырғанда орташа 43% ке, 10-минутында 15% ке артады. Бұл көрсеткіштер ұзақ аралыққа жүгіріушілерде 59 хәм 33% ке артқан болса, ал волейболистлерде 58 хәм 25% ке артады. Жарыс дәуірінде ұзақ аралыққа жүгіріушілерде жүректің ритми таярлық дәуіріне салыстырғанда тезирек бұрынғы қалпине келеді. Волейболистлерде жүрек ритми тест нағрузкасынан кейін, жарыс дәуірінде де хәм таярлық дәуірінде де бірдей мұғдарға ийе болады. Ұзақ аралыққа жуырыушыларда жүректің қанды қан-тамырларына басқа спортсменлерге салыстырғанда жоқары болады. Бұл жағдай спортсменнің шынықанлық дәрежесінің артыуы менен жоқарылайды. Гимнастика менен шуғылланыушыларда хәм волейболистлерде жүректің қанды қысып шығаруы көлеми ұзақ аралыққа жуырыушыларға қарағанда тез қалпине келеді. Жүректің қанды қысып шығаруының минутлық көлеми тахикардия есабынан бір қанша жоқары халда сақланып қалады.

Солай етип, жас спортшыларда жүклемелер тийкарында организмге берилетуғын жұмыс мұғдары жүректің қанды қан тамырларына қысып шығаруы уқыпшылығы хәм мүмкиншилиги организмнің булшықет искерлигине байланыссы екенлиги анықланған.

Алынған көрсеткішлердің анық көзге көринерлік өзгеріслери булшықет искерлиги болмаған, яғнай организмнің тыныш халатында хәм тренировкадан кейінги қалпине келиу дәуірлерінде жақсы байқалады. Себеби, бундай спортсменлердің тренировкасының мақсети организмде шыдамшылық, сапа көрсекишин рауажландыруға бағдарланған болады. Жүректің бундай жұмысқа ийкемлесиуі, қанды қан тамырларына қысып шығаруы хызметінің тыныш жағдайда төменлеуі хәм жүректің қысқаруы күшінің яғнай қанды көп айдау хәм айланыстаны қанның мұғдарын тәмийинлеу ушын бағдарлау реакциясы болып есапланады.

Магистраллық артерия қан тамырлары дийуалының хызметін хәм қаптал қан айланысын реографиялық усыл менен изертлегенде байқалған

өзгерістер хәм әдебий мағлыұматларда келтирилген қарама-қарсылықлар қан айланысының органлардағы өзгерістериниң себебинен болса керек. Ҳакыйқатында да спортсменлерди хәр қыйлы жағдайларда изертлеу барысында алынған мағлыұматларды анализлеп қарағаннымызда бир-бирине қарама-қарсы келетуғын мағлыұматлар жүдә көп ушырасады. Органларда қан айланысының өзгеріси көпшилик жағдайларда өткерилип атырған тәжрийбе барысында есапқа алынбайды. Соңлықтан спортсменлерде айрым изертлеушилер тыныш жағдайда локаллық қан айланысын төменлеуин айтса, ал айрым изертлеушилер оның күшейиуин көрсетеди.

Магистраллық қан тамырларының дийұалының қаттылығын анықлаушы ең әҳмийетли усыл сфигмографиялық усыл болып есапланады. Себеби, сфигмографиялық усыл тийкарында қан тамырлары бойлап пульслық толқынның тарқалыу жағдайы есапқа алынады. Қан тамырлары бойлап пульслық толқын жүретин қысқарыуы хәм қанды қан тамырларына қысып шығарыу уақтында пайда болады. Бул жандай қан тамырлар дийұалының қанның хәрекетине қарсылығын анықлауда жәрдем етеди. Қан тамырлары бойлап пульс толқынларының тарқалыуы, қан тамырлары дийұалының қарсылығына қарама-қарсы шама болып есапланады.

Спорт шынығыулары спортсмен организмниң тыныш жағдайында пульслық толқынның тарқалыу тезлигинде хәр қыйлы өзгешелик пенен байқалады. Қан тамырлар дийұалы бойлап пульслық толқын тезлигиниң тарқалыуына тренировканың көлеми хәм оның интенсивлиги күшли тәсир етеди. Буннан тысқары бул көрсеткиштиң өзгериуине спортсмен тәрөпинен орынланып атырған хәрекеттиң дүзилисиде күшли тәсир етеди. спортсменлерде магистраллық хәм локальлық қан тамырларының дийұалының қаттылығы фазалық көриниске ийе болады. Тренировканың басында бул көрсеткиш спортсменлердиң аяқларында бирқанша төмен болады. Бул жағдай жұмыс атқарыу барысында пайда болатуғын гиперемия қубылысына байланыслы болса керек. Гиперемия жағдайы булшыкетлер искерлигинде артериал хәм капиллиярлардың ашылыуына байланыслы

болады. Бірақ қан тамырлары дилатация жағдайы үлкен артерияларда хәм магистраллық қан тамырларына тарқала баслайды. Артериялық қан тамырындағы тегис булшықет тканының тонусы бундай жағдайда бир қанша төменлейди. Нәтийжеде оның қаттылығы хәм қанның хәрекетине қарсылығы төменлейди. Организмнің шыныққанлық жағдайының артыуы менен артерия қан тамырларының қаттылығы, әсиресе актив хәрекет етиуі аяқларда әсте-акырынлық пенен арта баслайды хәм бурынғы муғдарынан бирқанша жоқары болады. Бул жағдай қан тамырлар тонусының ретлениуі хәм жумыс жағдайындағы гиперемия қубылысының төменлеуі менен түсиндириледі. Жақсы шыныққан булшықетлердің өзлерінде қан айланысының муғдарына болған төмен талабы, терминаллық артериялардың хәм артериоллардың кенейиуіне алып келеді. Бундай ўақытта тегис булшықет тканының элементлеринің хәм магистраллық қан тамырлар дийўалларының тонусы жоқарылайды.

Қан тамырларында пульслик толқынның тарқалыуы тезлигинің өзгериси спортсменлердің тыныш халатында, сондай спортсменлерде байқалады, егер қайсысы, қандайда бир шынығыўды айырып алынған ямаса белгили бир группа булшықетлеринің қатнасында ғана атқарады. Мысалы, маманлығы жоқары хәм жақсы шыныққан ескек есиўшилерде, егер олар спорт формасында болса, қан тамырында пульслик толқынның тарқалыуы тезлиги қолларының қан тамырларында аяқларыныкине қарағанда бирқанша жоқары болады. Себеби, ескек есиў барысында қол булшықетлери аяқларыныкине қарағанда көп жумыс атқарады. Теннис пенен шуғылланыўшы спортсменлерде, егер спортсмен оң қол менен көп ойнайтуғын болса, оң қолының тамырлары, ал шеп қолы менен ойнайтуғын болса шеп қолының тамырларының қаттылығы жоқары болады (Тарасова. Г.М., 1970)

Спорттың айырым түрлерінде мысалы, велосипед спорты менен шуғылланыўшыларда узақ ўақыт системалы түрде изертлегенде олардың шынығыў барысында мүмкиншилигинің артыуына байланыслы қан тамырларында пульслик толқынның тарқалыуы тезлиги бир қанша

жоқарылайтуғынлығы анықланған. Буларда пульслик толқынның тамырлар бойлап тарқалыу тезлиги +3% ке аяқларында жоқары болатуғынлығы белгили болған. Ал қолларында болса бул көрсеткиштиң өсими тек ғана +6,0% ти кураған. Усындай өзгерислер узақ хәм орташа аралыққа жүгириуши спортсменлерде де байқалған. Жоқарыда айтылғанлардан сондай анализ ислеу мүмкиншилигине ийе боламыз. Егер хәрекет искерлиги қайсы органда көп болса сол органда сол органды қан менен тәмийинлеуши қан тамырларында пульслик толқынның тарқалыу тезлиги бир қанша жоқары болады хәм қан тамырларының дийуалының қаттылығы басқа органлардың қан тамырларына салыстырғанда жоқары болады екен.

Организмге түсетуғын физикалық нагрузка жұмыс ислеуши булшықетлердің қан менен тәмийинлениуин күшейтеди бундай жағдайда стандарт исленетуғын жұмыс аз өзгерис пайда етеди. Бирақ бунда организмнің шыныққанлық хәм шынықпағанлық көрсеткишлери үлкен орын тутады. Жақсы шыныққан спортсменлерде стандарт физикалық нагрузка, шынықпаған спортсменлерге карағанда аз өзгериске алып келеди. Артықмаш күш жумсап исленетуғын физикалық жұмысты орынлау барысында жақсы шыныққан спортсменлерде белгили органның қан айланысы яғный сол жұмысқа тиккелей қатнасы бар органларда қан айланысы күшейеде. Бундай өзгерис аз шыныққан ямаса шынықпаған көрсеткиши төмен спортсменлерде байқалмайды, әсиресе бул жағдай спорт пенен шуғылланбайтуғын адамларда жақсы байқалады. Себеби, бундай адамлар организмине азғана физикалық нагрузка берилсе оған жууап ретинде пүткил организм жұмыс атқарады, көпшилик булшықетлер жұмысқа қатнасады, нәтийжеде организм тез шаршайды, жүрекке белгили дәрежеде нагрузка түседи.

Қан тамырлары бойлап пульслик толқынның тарқалыу тезлиги физикалық нагрузка жағдайында, нагрузканың муғдарына, спортсменнің улыуымалық хәм қәнигелиги бойынша шыныққанлық дәрежесине, хәм өзиниң

шуғылланатуғын спорт түрінің хәрекет структурасының өзгешелигине байланысly болады.

Спорттың айырым түрлері менен шуғылланыўшыларда яғный велосипед спорты менен шуғылланыўшыларда тренировка таярлық дәўиринде өткерилген тест нағрузкасы жағдайында қан тамырлары бойлап пульслик толқынның тарқалыў тезлиги аяқ артерияларында орташа 5% ке, ал қол артерияларында орташа 6% ке жоқарылайтуғынлығын көрсетеди. Жарыс жағдайындағы тренировка барысында берилген усындай нағрузка қан тамырлары бойлап пульслик толқынның тарқалыў тезлиги аяқлардың артериясында 10% ке төменлейди. Қоллардың артериясында бул көрсеткиште өзгерис байқалмады. Магистраллық қан тамырларындағы бундай өзгерислер олардың қанның қан тамырлары бойлап қайта бөлистирилиўине қатнасын билдиреди. Аяқларда пульслик толқын тезлигиниң төменлеўи гиперемия жағдайына байланысly болса керек. Бирак бунда реакция хәмме ўақыт хәм барлық спортсменлерде байқала бермейди. Аўыр физикалық жұмыс айланыстағы қанның муғдарын көбейтеди. Қан басымын артырады. Хәттеки жоқары дәредеде шыныққан спортсменлерде де хәрекетке актив қатнаспайтуғын хәм жүдә актив қатнасатуғын қол хәм аяқлардың қан тамырларында пульслик толқынның тарқалыў тезлигиниң күшейиўине алып келеди. Артерия қан тамырларының бундай дәрежедеги қаттылығы локальлық қан айланысын иркеди. Нәтийжеде қанның улыўма айланысы белгили дәрежеде сақланады. Жоқары квалификацияға ийе болған жүгириўши спортсменлерде жүгирткенде (бир орында турып жүгириў) қан тамырлары бойлап пульслик толқынның тарқалыў тезлиги көрсеткиши қолларда да аяқларда да артады хәм 28,0 26,2% ке тең болады.

Физикалық нағрузка жағдайында пульслик толқынның қан тамырлары бойлап тарқалыўы организмниң улыўма функционалық жағдайына байланысly болады. Алдын ала физикалық жұмыс ислеп булшықет шаршаған жағдайда берилген тест нағрузкасын қан тамырларында жұмыс жағдайы гиперимия қубылысына алып келмейтуғын реакция пайда етеди.

Мысалы, велосипед спорты менен шуғылланып баслаған спортсменлерде тийкарғы тренировкаға шекемги өткерилген велоэргометрдеги тест нагрукасы қан тамырлары бойлап пульслик толқынның тарқалыу тезлигин арттырады. Бул көрсеткиш аяқларда орташа 3,7 % ке, ал қолларда 19%. Спортсменнің физикалық жумыста шаршаған жағдайында бундай тренировка нагрукка аяқ хәм қоллардың қан тамырларында пульслик толқын тезлигин тарқалыуының 11,2 хәм 27,6 % ке арттырады. Қан тамырлары бундай реакциясы организм шаршаған жағдайында жоқары маманлыққа ийе болған жүгириуши спортсменлерде де байқалады. Булшыкет искерлиги жағдайындагы қан тамырлар реакциясы, жумыстың организмге күш түсириуине, спортсмен организмнің шыныққанлық жағдайына хәм улыуа организмнің функционалық жағдайына байланыслы екенлигин көрсетеди. Айырым спортсменлердің артерия қан тамыры реакциясының өзгериси бирдей жағдайда айырмашылыққа ийе болады. Бул организмге булшыкет искерлиги жағдайында берилетуғын нагруккаға организмнің жеке өзгешелик пенен жууап қайтаратуғынлығын хәм қан тамырлар реакциясында жеке өзгешеликке ийе болған ийкемлесиушилик реакциясына болатуғының көрсетеди. Спортсменлерде физикалық шынығыу алдында хәм шынығыудан соң қан тамырлары бойлап пульслик толқынының тарқалыу тезлиги анықлап реографиялық усыл менен изертленди. Буның ушын сфимограмма механокардиографта регистрацияға алынды. Реограммада анакротикалық амплитуданың (А) максималлық көрсеткиши хәм базис қарсылығы (Ro) анықланған. Изертлеу жумысларының жас спортсменлер жүзиушилер хәм велосепидшилер қатнасты. Булардың ишинен 20 спортшы жүзиушилерде тринировка шынығыуларының интенсивлигине байланыслы. Реограммада анакротикалық амплитуда (А) муғдары жоқарылады. Бирақ базислик (дәслепки) қарсылық (Ro) төменледи. Бул көрсеткишлердің өзгерислери жүзиу уақтында денениң актив бөлими болған қолларда көбирек өзгериске ушырайды. Қан тамырлары бойлап пульслик толқынның тарқалыу тезлиги аяқларда хәм қолларда да тренировка шынығыулары тәсиринде бир

қанша жоқарылайды. Треноровканың басында хәм ақырында берилген тест нагрукасы жүзиўшилерде бирдей реакция пайда етиўи менен жүреди. Организм физикалық жумыстан шаршаған жағдайында көбирек актив харекет ететуғын қоллардан қан тамырларында пульслик толқынның тарқалыў тезлиги жоқарылайды. Тәжирийбе өткерилген 25 велосипед спортшылар еки жас топарға бөлинип велоэргометрде тест нагрукасы берилип реограммада артерияллық қан тамырының қаттылығы кол хәм аяқ қан тамырларында тексерилди. Бунда организмге берилген нагрукка минутына 800 кг/ м қурады. Тренировка шынығыўынан алдың хәм кейин өткерилди. 14-15 жасар, спортта онша жақсы жетискенликлерге ериспеген спортсименлерде тест нагрукасы реограмма көрсеткишлеринде айтарлық дәрежеде өзгерислерин пайда етти. Әсиресе, бундай өзгерислер тренировкалық шынығыўлардан кейин берилген тест нагрукасы тийкарында реограмманың көрсеткишлериниң амплитудасында өзгерислер пайда етти. Усындай нагрукка барысында пульслик толқынның қан тамырлар бойлап тарқалыўы қолларда хәм аяқларда жақсы байқалды (4 – кесте). Көбирек тренировка өткерген тәжирийбеге ийе спортсименлерде қан тамырлар реакциясы басқашарақ болды. Барлық изертленген физиологиялық көрсеткишлердиң өзгерислери жас спортсименлерге салыстырганда бир қанша аз болды. Оларда пульслик толқынның тарқалыў тезлиги аяқларда бир қанша төмен болып, бул спортсименлердиң физикалық шынығыўларға бир қанша шыныққанлығын билдирди. Алынған мағлыўматларды салыстыра отырып, булшықет искерлиги жағдайында қан тамырлар реакциясының хәр қыйлы болатуғынлығы анықланды. Жоқары маманлыққа ерискен спортсменлерде женил физикалық жумыс реограмма көрсеткишлериниң амплитудасының жоқарылаўы менен жүреди. Бул жағдайда реограмманың базислик арсылығы төменлейди хәм актив хәрекет етиўши аяқларда пульслик толқынның тарқалыў тезлигиде төменлейди. Спортсменлерде физикалық жумыс хәм физикалық шынығыўлар қан тамырлар реакциясының жетилисиўине себепши болады. Қан тамырлар реакциясы спортсменниң

шуғылланыушы ямаса кәнигелескен спорт түрінің шынығыуын өткеріу жағдайында булшықет искерлиги ушын үлкен әҳмийетке ийе болып есапланады. Соңлықтан қан тамырлар реакциясының характерине байланысly спортсменнің арнаулы физикалық таярлығын хәм шыныққанлығын билиуға болады. Физикалық нагрузканың қайсы түри болмасын спорттың түрине байланысly организмде жүклемә тийкарында өзгерислер пайда етеди. Егер исленген шынығыулар хәм берилген жүклемелер дурыс шөлкемлестирилген болса, олардың эффекти жоқары көрсеткишке ийе болып жақсы нәтийже береди.

4 – кесте

Тренировканың шынығыуларының алдында хәм сонында жас спортсмен, ескек есиушилерде өткерилген тест нагрузкаларының тийкарында қан тамырлары бойлап пульслик толқынның тарқалыу тезлиги (см/сек) хәм реограмма көрсеткишлеринің (А хәм Ro) өзгерислери (В.В.Васильева бойынша, 1973)

Көрсеткишлер		Спортсменлердің жасы			
		14-15 жас		15-16 жас	
		Тренир шынығыу шекем	Тренир шынығыу кейин	Тренир шынығыу шекем	Тренир шынығыу кейин
Анакротикалық амплитуда	Аяқта	+29,0	+51,2	+17,2	+19,2
	қолда	+39,0	+23,8	+26,1	+16,1
Базислик қарсылық	Аяқта	-3,9	-3,5	-2,4	-2,8
	қолда	-4,8	-4,6	-1,8	-1,9
Пульслик толқынның тарқалыу тезлиги	Аяқта	+23,4	+28,2	+3,9	+10,2
	қолда	+26,2	+28,0	+18,0	+26,7

1.2. Жүректің хызметинің басқарылыуы

Жүрек булшықетинің функционаллық айырмашылықтары мәселесине келетуғын болсақ жүректің булшықетинің барлық бөлімлери бирдей қозыушылыққа ийе болмайды. Жоқары дәрежедегі қозыушылық синустық түйінде болып, екінші дәрежелі қозыу атривентрикулярлық түйінде, ал оннан кейін Гиса байламына туура келеді. Жүрек булшықетинің қысқарыу дәуіріндегі қозыушылық жағдайын, созыушылық қасиетіне абсолюттік рефрактерлік жағдайы делінеді. Бул дәуірде жүрек булшықетіне қандай күш пенен тәсір еткенде оған жууап реакциясы пайда болмайды, бул фазадан кейін жүрек булшықеті босанысады, оған индукциялық ток пенен тәсір жасағанымызда аз дәрежедегі рефрактерлік фаза делінеді. Бул фазадан кейін экзальтациялы фаза пайда болады. Бул фазада жүрек булшықетинің қозыушылығы жоқарыланады.

Жүрек булшықетинің рефрактерлік жағдайы циклының уақтына байланысты келеді. Адамның синусо – атриаллық түйіннің рефрактерлік уақты – 0,3 с., жүрек алдының -0,06 – 0,12 с., ал жүрекке қарыншасына – 0,3 – 0,4с., жетеді.

Егерде пойкилотермлық хайуанның жүрегіне салыстырмалы рефрактерлік фазасы дәуірінде тәсір жасалса онда жүректің уақтынан бұрын қысқарыуы пайда болады, бұған – экстрасистола делінеді. Оннан кейін компенсаторлық фауза келеді, бірақ уақыт нормаль жағдайдағыдан жоқарылау болады. Экстрасистола жағдайы жүректің өткеріушілік жүйесинің ямаса жүрек булшықетинің жұмысының өзгеріуге болған тәсірге – батмотроплық жағдай делінеді. Жүректің булшықетинің күшін өзгертіуге болған тәсірге – инотроплық жағдай делінеді.

Жүрек ызамлылығы мәселесине келетуғын болсақ филогенез кубылысында жүрек булшықеті функционаллық жақтан қәлиплесіп, толысып рауажланып, оған келіуші қанның саны көбейген сайын жүрек булшықетинің қысқарыу күші жоқарыланады. Жүрек булшықетинің

қысқарыу күшинің көбейіуі оның булшықет талшықларының дәслепки узынлығына байланысly келеди деп көрсетеди Старлинг. Жүрек булшықети өзинің диастоласы дәуиринде, яғный организмнің тыныш жағдайында өзинің белгили узынлығына ийе болады, буған “дәслепки узынлық” делинеди. Жүректің диастоласы дәуиринде жүрекке қан жоқары басым менен келип қуяды, келиуіш қанның санының көбейіуі менен жүрек булшықетлеринің талшықларының узайыуы келип шығады, усы қәсийет жүрек булшықетинің қысқарыу күшин пайда етеди. Мине солай етип жүрек булшықетинің “дәслепки узынлығы” қанша жоқары болса сонша дәрежеде оның қысқарыу күши артады. Бирақ, гейпара жағдайларда жүрек булшықетинің талшықларының босанысыуы хәттен тыс дәрежеде болады. Бул ўақытларда жүректің қарыншаларында басым төменленеди хәм қанның қан тамырларын бойлап жүриуі пәсеңлеседи. Бундай жағдай жүрек булшықетлери шаршағанда, ондағы зат алмасыу қубылысы пәсейгенде т.б. пайда болады (Chung E.K., 1979). Организмге түсиуіш қәлеген информация жүрек булшықетлерине тәсирин тийгизеди, яғный жүрек информацияны сезеди, оған организмде улыўмалық сезим пайда болады. мине бундай қәсийет жүрек булшықетинің сезимталлыққа ийе болатуғынлығын көрсетеди.

Жүрек булшықетинің клетка ишиндеги басқарылыуы кардиомиоцитлердің арнаўлы қысқарыу хызметин атқарыуда бузылған белоклық затлардың орнына жаңадан хәр қыйлы белокларды синтезлеуі менен сыпатланады. Кардиомиоцитлердің хызмети циклы келген АТФ тиң хәм гликогеннің жоқары дәрежеде ыдырауы жүректің систоласы, яғный электрокардиограммада QRS комплексине туўра келеди. Ресинтез, бул қубылыслардың қәлпине келиуі жүрек миоцитлеринің диастоласы дәуиринде иске асады. Сол ушында хәр қыйлы қыйын жағдайларда, субмаксималь жумыста жүректің ийкемлесиушилик механизминің бири ретинде жүректің диастола фазасы есапланылады.

Жүректің кардиомиоцитлери айланыўшы қанның курамынан биоэнергетикалық хәм кислородқа клетканың талабын арттырып баратуғын дөремелерге сайланды дәрежеде сорылады. Нәтийжеде кардиомиоцитлердің аўқатлық затларға, кислородқа болған талабы қанаатланады. Бул кубылысты иске асырыўда клетка ишиндеги сорыў механизми айланыўшы қанның курамынан катехоламинлерди (адреналин, норадреналин) сорып алады, бул гормонлар жүректің өзіндеги қан айланысты тезлетеди, нәтийжеде жүректің диостола фазасында миоцитлердің созылыў дәрежесине жоқарыланады. Бул жағдай, яғный миофибрилла қанша жоқары дәрежеде созылған сайын оның қысқарыўы уқыпшылығы жоқарыланады. Жүрекке қан қанша дәрежеде көп келген сайын, оның созылыўы диостола дәўиринде жоқарыланады, нәтийжеде жүрек сонша дәрежеде тез қысқарады. Бул механизм Франка – Старлинг ызыамшылығы тийкарына жатады.

Жүректің хызмети оның ишиндеги механизм жәрдемінде басқарылады. Жүректің өзиниң хызмети метасимпатикалық нерв жүйеси арқалы басқарылады. Метасимпатикалық нерв жүйеси өзиниң барлық бөлимлеринен – сенсорлық клеткалардан, бириктириўши нейронлық орайлардан, эфферентлик нерв шақапшалары менен эффекторлардан турады. Жүректің метасимпатикалық нерв жүйесиниң хызмет етиўине 20 дан аслам медиаторлар хәм нейронлардың арасында импульсты өткерийўши модуляторлар қатнасады. Бурынғы түсиник бойынша адасыўшы нервиниң преганглионарлық талшығы менен байланыстырыў, қайта байланыстырыў орны есапланады деп келген еди. Солай етип, интракардиаллық метасимпатикалық нервлик аппарат жүректің қысқарыў ритмин жүрек қарыншалары арасындағы өткерийўшилиқ, кардиомиоцитлердің реполяризациялық жағдайын хәм диастолалық босанысыўдың тезлигин ретлестиреди.

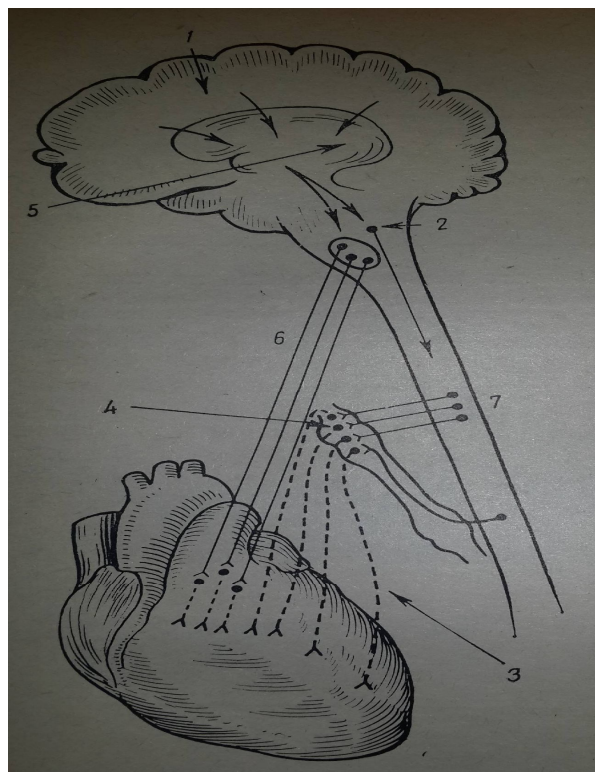
Бул механизмниң хызметиниң бузылыўы жүректің систолалық көлеминиң азайыўына, гейпара жағдайда нормадан артып кетиўине алып келеди. Бул жағдайлар қан айланыстың бузылыўына себепши болады.

Жүректің ишіндегі метасимпатикалық нерв арқалы иске асатуғын перифериялық рефлекслер организмде қорғаныш хызметін атқарады, яғни артериаллық системаның қан менен тәмийнлениуінің турақлы жағдайын иске асырады (1 – сүўрет).

Буннан басқада, жүректің хызметін басқарыўда арнаўлы супраспиналлық хәм мий қабығы арқалы басқарыў механизми болып, олар өзиниң басқарыўшылық тәсирин адасыўшы хәм метасимпатикалық, симпатикалық нерв арқалы иске асырады.

1 – сүўрет. Жүрек искерлигиниң басқарылыўы (сызылма)

1 – мий қабығы, 2 – узынша мий, 3 – симпатикалық нерв жипшеси, 4 – симпатикалық жипшелердиң мойын бөлими түйинлери, 5 – аралық мий, 6 – адасыўшы нерв, 7 – арқа мий



Узынша мийде адасыўшы нервтиң артқы ядросы орналасады. Адасыўшы нервтиң жүректің хызметін пәсейтиў, унамсыз хронотроплық, инотроплық дромотроплық тәсирлери 1845 – жылы немец физиологлары ағайинли, Э, хәм Г. Веберлер тәрeпинен анықланылған.

Симпатикалық нервтриң жүрекке тәсири И. Ф. Цион, И.П.павлов хәм В. Гаскелл тәрeпинен изертленилип, ол унамлы хронотроплық, инотроплық, дромотроплық хәм батмотроплық тәсир көрсететуғынлығы анықланылған.

Жүрекке келиўши тәсирлендириўши симпатикалық, матасимпатикалық, парасимпатикалық нервлердиң тәсирлери, яғни қозыў импульслары биологиялық актив затлар арқалы бериледи. Бул қәсийет I – рет

Австрия дәригери Голиков А.П. (1982) тәрәпинен анықланылған. Ол курбақаның организмнен бөлектенген еки жүрегін еки ушынан канюла менен тутастырады хәм жүректің биреуінің адасыўшы нервин күшли дәрежеде титиркендиргенде, сол нерв басқаратуғын жүрек тоқтап ғана қалмастан, екинши интактлы, тек ғана канюла еритпеси менен байланысқан жүректің хызметиде тоқтайды. Нәтийжеде, қозған биринши жүректен биологиялық актив затлар “вагусштофф”, яғный ацетилхомин бөлинип, еритпе арқалы барып екинши интактлы жүректің тоқтаўын болдырады.

Усындай жағдайда жүректің симпатикалық нервин қоздырғанда “симпатикусштофф”, яғный адреналин, ноадреналинге өзиниң химиялық дүзилиси жағынан жақын келетуғын биологиялық актив затлар бөлинеди, нәтийжеде екинши интактлық жүректің қысқарыўын болдырады.

Жүрек булшықетиниң қан менен тәмийинлениўине келетуғын болсақ, лекин жүрек қан тамырлары арқалы тәмийнленеди. Сол жүрек қан тамыры арқалы хәм Гисса арқалы жүректің 70 – 80% қаны жүрип, оның зат алмасыўы ушын керекли аўқатлық затлар менен тәмийнленеди.

Жүректің өзиниң қан тамырларына қан жүрек қарыншаларының диастоласы ўақтында жүреди, себеби, сол жүрек қарыншасының систоласы ўақтында вена қан тамыр ярым ай тәризли клапанлардың тәсири менен жабылады, ал жүрек қарыншасының диастоласы ўақтында ярым ай тәризли клапанлары аортаның аўзын жаўып алады хәм қанның жүрек арқалы жүриўин тәмийнлейди. Жүрек булшықети скелет булшықетлерине қарағанда 2 – 3 рет жоқарырақ дәрежеде қан менен тәмийнленеди. Тыныш жағдайда жүректің систолалық көлеминиң 5–10% ке дейингиси, ол минутына 250– 500 см³, ал интенсивли физикалық жумыс ўақтында жүрек булшықети 3–4 дм³ қанды минутына қабыллайды. Жүрек булшықетиниң көпшилик вена қаны оң жүрек алдына келип қуяды. Аортада қанның басымы жоқарылаған сайын, жүректің тамырына қанның жүриўиде тезленеди.

Жүректің автомазми дегенимиз – жүрек булшықетиниң сыртқы титиркендириўшилердиң тәсирисиз, өзіндеги зат алмасыўдың нәтийжесинде

жұмыс іслеу мүмкіншілігіне айтылады. Жүрек булшықети ритмді қысқарып, өзінен өзі қысқаруы мүмкіншілігіне ие болады. Егерде құрбақа жүрегін организмнен бөлеклеп шийше ыдыста физиологиялық еритпеге салып қойсақ, сондай – ақ сүт емізгіштердің жүрегін алып, ол арқалы дефибриляцияланған қанды (38°C) өткеріп қойсақ бір неше тәулік дауамында іслеуі мүмкіншілігіне ие болады. Жүректің бұндай қасиеті оны көшіріп басқа организмге орналастыруға (трансплантация) мүмкіншілік береді.

1. Миогендік тәлімат – жүрек автоматизм жүрек булшықетінің арнаулы өзіне тән қасиетке ие болған булшықет талшықтарына байланысты, себебі жүрек булшықеттері зародыштың рауажланыуына нерв жүйесі рауажланбағанда да қысқаруы уқыптылығына ие болады. Құрбақа хәм тасбақаның жүрегінде келіуші нерв талшықтарын ұлы заттар менен зехарленгеннен кейін де жүрек булшықеттері іслеуі турады.

2. Нейрогендік тәлімат – бойынша жүрек булшықетінің жұмысы жүректің өткеріушілік жүйелерінде байланысты іске асады, яғни жүректің түйіндерін кесіп алғаннан кейін жүрек булшықеттерінің қысқаруы іске аспайды. Соңғы уақыттағы изерттеулер жүректің іскерлігінің механизмі, оның нейрогендік хәм миогендік жағдайларына байланысты екенін көрсетті, яғни жүректің нейрондары менен атипичтік булшықет талшықтары бір – бірі менен байланыста келеді, олардың қурамы жағынан айыруы оғада қыйын.

Жүрек автоматизмі – булардан басқада синусойдалдық түйіннің (Кент Флака) зат алмасуы дәрежесінің ритміне байланысты болады. Егерде микроэлементтердің жәрдемінде синусойдалдық түйіннің мембранасының сыртқы тәрепін унамды, ал ішкі тәрепін унамсыз зарядпенен зарядланған бұндай қасиет мембрананың поляризациялық жағдайы делінеді. Поляризациялық жағдайда калий иондары мембрананың ішкі тәрепінде көптеп топланыуы менен сыпатланады.

Сүт еமிழиушылерде синусоартриялық түйиннің мембранасының потенциалы тыныш жағдайда 60 – 70 мв, ал жүрек қарыншаларының булшықетинің потенциаллары 80 – 90 мв. қа тең болып, жүрек алдыларынан келеди. Жүрек алдыларының диастоласы дәуиринде синуслық түйинде зат алмасыу әстелик пенен кемеийп деполяризациялық жағдайға келеди, ол өз нәубетинде мембраналық потенциалдың кемеийуіне алып келеди. Буннан кейин кем – кемнен потенциаллар айырмашылығы көбейе баслайды. Бул кубылыс жүрек алдыларының систолалық ритмине яғный тәсир жасағандағы потенциаллар айырмашылығына байланысly болады.

Жүректің орташа минутлық 70 рет қысқарыуында, жүрек қарыншаларының тәсирлик потенциал пайда болыу уақты 0,3 с тең. Ал жүректің абсолютлик рефрактерлик фазасында – деполяризация, салыстырмалы рефрактерлик фазасында – реполяризация пайда болады.

Жүректің синусоартиаллық түйининің мембраналық потенциалының жүрек қарыншаларынан тийкарғы айырмашылықтарына келсек, олар тынышлық потенциалының, қозыу табалдырығынан кем болыуы, сондай – ақ тәсирден пайда болған потенциалдың көбейиуінің тезлиги кемирек, бирак ол тез көбейиу уқыплылығына ийе, сондай – ақ реполяризация тезирек өтеди хәм т.б (Кофман Т.М., Афанасенко Р.Ф., 1986).

Мине бул жағдайларда жүректің синусоатиаллық түйининде жүрек қарыншаларына қарағанда жоқары келеди. Нерв импульсарының келип түсиуіне дәслеп синусоартиаллық түйинде деплояризация, ал оннан кейин жүректің атипичлик булшықетинің өткерийушилик систоласында қозыудың пайда болғанын көремиз, ал жүректің қалған структурасында мембраналық потенциал өзгермейди. Бул жағдай жүрек автоматизминде тийкарғы жумысты электрофизиологиялық кубылыс ийелейтуғынын көрсетеди.

Жүрек автоматизминің градиентлик ызамлылықтарына келетуғын болсақ, жүректің өткерийушилик системасы, жүректің булшықет системасына қарағанда жоқарырақ келеди. Жүректің өткерийушилик системасында жетекши хызметти синусоартиаллық түйин оннан кейин 2 –

атривентрикулярлық түйін, 3 – орында – Гиса түйіні ийелейді. Синуслық түйіннің жетекші хызметі онда бірінші болып қозыу пайда болады, нәтижеде потенциаллар айырмашылығы артады, соң атривентрикулярлық түйінге, кейін Гиса түйініне тарайды. Егерде синуслық түйінді қыздырсақ жүректің қысқаруы саны артады, ал сууытсақ оның қысқаруы саны кемейеді, ямаса синуслық түйінді лигатура жәрдеминде изолирование жасасақ жүрек қарыншаларының қысқаруы тоқтайды, міне бұл қасиетіне жүрек автоматизмнің градиенттік ызыамлылығы делинеді.

Жүректің өткеріушілік системасының қозуына келетуын болсақ, синусоатриаллық түйінде пайда болған қозу импульсі жүрек алдының булшықет талшықтары арқалы 800 – 1000 мм/сек тезлік пенен жүріп атривентрикулярлық түйінге басқа бөлімлерінен бурын келип жетеді. Қозу толқыны атривентрикулярлық түйін арқалы әстелік пенен (200 – 250м/с) өтіп, оның уақты 0,05 – 0,1 с. улуыма синусоатриаллық түйіннен жүрек қарыншаларына дейін қозу 0,2с уақытта жетеді. Гиса байламында қозу 1500 – 4000 мм/с тезлік пенен өтеді.

Жүректің өткеріушілік системасының қозуды өткеріушілігінің хәм қыйлылық жағдайы, олардың қурылысына хәм гликогеннің дәрежесіне байланысly болады. Гликогеннің көп топланған бөлімі ретінде Гисса байламы есапланады. Жүрек қарыншаларының булшықетін бойлап қозу 400 – 500 мм/с тезлік пенен өтеді. Организмнен бөлекленген жүректің қысқаруы ыссы орталықта жийіленеді, ал сууық орталықта төменленеді. Жүректің өткеріушілік системасының хызметінің синусоатриаллық түйіннен оның қарыншаларына қарай бузылуына “Жүрек блокадасы”, делинеді. Жүректің толық блокадасы оның өткеріушілік системасының бузылуына келип шығады.

Жүректің тезлеп соғуы ууланғанда хәм белгилі кеселліклерде пайда болады. Бұл жағдайда жүрек булшықетінің бір бөлімінің фибриллалары бір уақытта қасиеті делинеді.

1.3.Қан айланыудың ретлениуінің нейрогумораллық механизми

Организмнің органларын, тоқымалық хәм клеткалық дәрежеде хызмет мүмкиншилигине қарай қан менен тәмийинлеу тийкарынан нейрогумораллық механизм арқалы иске асырылады. Бул механизм сезиуші, орайлық хәм эфферентлик бөлимлерден турады. Эфферентлик бөлими нервлик хәм шике бөлип шығарыу жүйелеринен турады.

Қан тамырларының рецепторлары – ангиорецепторлар, тийкарынан барорецепторлардан (прессорецепторлар), хеморецепторлардан турады. Бул рецепторлар қан тамырларындағы басымның, қанның қурамы, физико – химиялық қасиетинің өзгериуінен хабар береді, нәтижеде хабар орайға умтылыушы нерв арқалы орайға жеткериледи.

Ангиорецепторлардың көплек топланған орынлары рефлексогенлик зоналар деп аталынады. Бундай рефлексогенлик зоналарға – аортаның рефлексогенлик зонасы жатады (Конради Г.П., 1973). Артерия қан тамырларында басым жоқарылағанда аортаның нервтің талшықлары арқалы қозыу ұзынша мийдеги қан тамырларын қоздырыушы орайға барады, нәтижеде қан тамырларының диюалы босанысып кеңейеди, усы жағдайда жүректің қысқарыу саны кемейеди. Артериялық басымның төменленген жағдайында, депрессорлық нервке импульстің тәсир жасау тезлиги кемейеди, нәтижеде адасыушы нервтің орайы иркиледи, симпатикалық нервтің орайы хәрекетшенленеди, соның салдарынан қан тамырларының қысылыуы келип шығады хәм қан басымы жоқарыланады.

Организмдеги екінші дәрежели рефлексогенли зона ретінде каротидлық синус областы есапланылады (Голубчиков А.М., 1987). Бул зонаның барорецепторларының қозыуы, тийкарынан уық артериясында басым күшейгенде иске асады, нәтижеде вазокардиаллық рефлекс келип шығады. Бул рефлексстің салдарынан қан тамырлары кеңейеди, жүректің қысқарыу саны кемейеди, басым ретленеди, яғный артериялық қан тамырларындағы басым пәсейеди. Олай болса, аорта дугасында хәм

каротидлик синуста қан басым қанша артқан сайын, қан басымын пәсеңлетіуіге бағдарланған нервлик тәсир жоқарыланады. Синокаротидлик зона, артериалыққа усап депрессорлық, прессорлық хызметти атқарады. Уйқы артериясында басым төменлегенде барорецепторлардың қозыуы кемейеди, артериялық қан басымы қәлиплеседи.

Аорталық хәм каротидлик рефлексогенлик зоналарда барорецепторлар менен бир қатарда қанның қурамының химиялық қурамын сезіуши хеморецепторлар орналасады. Хеморецепторлар қанда, O_2 , CO_2 , H^+ затларының муғдарының өзгериуін сезеди, нәтийжеде жүрек – қан айланыу, дем алыу рефлекслерин өзгертеди, қанның қурамы ретленеди.

Жүрек қан айланыу органларының хызметин басқарыудың орайлық звеносы тийкарынан арқа, узынша мийде, гипоталамуста хәм үлкен мий ярымшарлары қабығында орналасады.

Жүрек қан тамырларының арқа мий дәрежесиндеги басқарылыуы, тийкарынан геуде хәм бел сегментиниң дәслепки бөлимлериниң қаптал мүйизшелеринен шыққан нерв клеткаларының аксонлары, яғный қан тамырларын қысыушы талшықлар арқалы иске асады. Бул нервлик орайлар қан тамырларын қысыушы, тарайтыушы арқа мий орайлары деп аталады.

Узынша мийдиң қан тамырларының ҳарекетке келтириуши хызмети тийкарғы орай есапланады (Косицкий Г.И., 1975). Бул орай, тийкарынан прессорлық, депрессорлық, констрикторлық, вазоделятаторлық хызметти атқарады.

Аралық мийде хәм гипоталмустың ҳәр қыйлы бөлимлеринде қан айланыудың жоқарғы мий қабығы астындағы орайы орналасып, тийкарынан автономиялы нерв жүйесиниң хызмети басқарылады (Майсурадзе М.З., 1982). Организмниң қан айланыу жүйелериниң ийкемлесиуін иске асырыуда бул орайлар тийкарғы басқарыу хызметин атқарады. Бул орайларда прессорлық өзгериуине қарай отырып прессорлық, депрессорлық рефлекслер пайда болады.

Үлкен мий ярымшарларының қабығын, яғни маңдай, шеке бөлімлерін қоздырғанда қан тамырларының тонусы өзгеретіндігі Н.Д. Граевская (1975) тәрепін анықталған.

Жүрек қан айналыс органының қызметінің өзгерісі И.П.Павлов тәрепін шартты рефлекс ұсыны менен зерттелінген және бул өзгерістердің физиологиялық механизм анықталған.

Жұмысқа келтіріп айтқанда жүрек, қан айналыс органының қызметі нейрогуморальдық механизм арқылы басқарылады. Организмнің сыртқы ортаның әр қылы жағдайларына икемделісінде жүрек, қан айналыс органының организмнің талап дәрежесінде жұмыс ісдеуі тиіс критерий есептеледі.

Қан тамырларының қызметінің нерв жол менен басқарылуы, бул дені сау нормаль дәрежеде жұмыс істеген организмде салыстырмалы дәрежеде тұрақты келеді. Қан қысымының өзгерісі (хәт қылы жағдайларда, эмоциональдық жағдайда) организмде нейро – гормондық жол менен өзіннен - өзі реттеліп отырады. Бул мәселеде тиіс қызметті нерв системасы атқарып, жүректің, дем алу органының және қан тамырларының жұмыс істеуін реттеіп отырады. Қан тамырларынан келісінші эффекторлық нервлер оның булшықет системасының тонусын басқарып отырады. Оған тиіс қан симпатикалық және парасимпатикалық нервлер жатады.

1. Қан тамырларын тарайтұшы нервлер (вазоконстрикторлар) симпатикалық нерв системасы қан тамырларының булшықет системасының тонусын сақтап тұрады. Оны кескенде қан қысымының булшықет системасының тонусы төменлеп кетеді, нәтижеде қан тамыры кеңейеді, ал симпатикалық нервті қоздырғанда қан тамырлары тараяды, қанның қысымы артады. Симпатикалық нерв талшықтары, симпатикалық нерв системасының түйіндерінен шығып қан тамырларына келіп бірігеді.

Қан тамырларын тарайтұшы тиіс симпатикалық нерв ретінде чревный нерв есептеледі. Чревный нервтің бағанынан көп сандағы

симпатикалық талшықтар шығып ишкі органлардың қан тамырларына келип биригеді. Ыйық белденесі және қолдың жамбас белденесі және санның қан тамырларына келіуші қысушы нервтер симпатикалық нервтің құрамында және тамырдың сыртқы қабаты арқалы келеді. Міне солай етіп, қан тамырларының тонусын сақтауда және оның трофикасын болдырыуда тийкары хызметті симпатикалық нерв системасы атқарады (Abdon N., et. al., 1984).

2. Қан тамырларын кеңейтуші нервтер (вазодилататорлар) – барлық аралас нервтердің құрамында болып, ол терге булшықеттерге, ишкі органларға келіуші нервтердің бір шақапшалары ретінде орналасып өзіннің хызметін іске асырады. Қан тамырларын кеңейтуші нервтер эфферентлік нервтердің құрамында ғана болып қоймастан эфферентлік нервтің құрамында да ушырасады. Мәселен, терінің қан тамырлары, оған жоқарытемпературалық тәсирде горчица қойғанда, яғный аксон рефлекс жағдайында қан тамырларын кеңейеді.

Аралас нервтің құрамында қан тамырларын кеңейтуші нерв, вазоконстрикторларға қарағанда, қозыу табалдырығы жоқары, латентлік дәуірі үлкен, аз дәрежедегі шаршаушылығы менен регенерация және дегенерация кубылысының жоқарылығы менен сыпатланады (Т.В. Колосова, 1975).

Қан тамырларын кеңейтуші нервтердің биі ретінде парасимпатикалық нерв системасы есапланады. Мәселен, барабанлық струна және жамбас белдемесіндегі органлардағы қан тамырларда, сондай – ақ вазодилататорлық хызметті симпатикалық гейпара бөлімлері – жүректің – веналық қантамырын, мидің, ауыз қуыслығының бөлімінің қан тамырларында т.б. тамырларда ушырасады.

Бұлардан басқа қалған вазодилататорлар арқа мидің артқы нерв талшықтарынан шығып вегетативтік нерв жүйесіне жатады. Вазодилататорлардың тийкары хызметі жұмыс іслеуші органлардың қан менен тәмийінленіу дәрежесін арттыру, яғный бір орындағы қан менен

тәмийинлеўди болдырыў хәм сол органның трофикалық жағдайын иске асырыў есапланады. Вазоконстрикторлар менен вазоделятаторлардың хызметі, тийкарынан қан тамырларын хәрекетке келтириўши орайлар арқалы басқарылады. Қан тамырларының тегис булшықетлик қабатының тонусы ондағы зат алмасыўда пайда болған продукталар арқалы, сондай – ақ оған келиўши нерв системасы арқалы басқарылады. Усы нервлердің хызметін ретлестириўши тийкарғы нервлик орай узынша мийде орналасқан.

Вазоконстрикторлар орайы бет нервиниң қасында, ал вазоделятаторлар орайы узынша мийдің IV – қарыншасының түбинде орналасқан. Вазоконстрикторлық орайдың тонусы қанның қурамындағы углекислота хәм басқада қышқыллар, водород ионлары жәрдемінде сақланып майда артериялар, капилляр тамырларда қанның жүриўине мүмкиншилик береді хәм белгили басымды сақлайды.

Дем алыўдың санының артыўы қанның қурамында водород ионының углекислотаның кемейип кетиўине алып келеді, нәтийжеде қан басымы пәсейеди, ал дем алыўды иркиў қанның қурамында CO_2 ниң муғдарының артыўын, нәтийжеде қанның басымының жоқарылаўына алып келеді.

Қан тамырларының тонусын басқарыўда, орайлық нерв жүйеси эфферентлик нерв импульсларының келиўи шешиўши хызметти атқарады. Солай етип, қан тамырларының хызметі, тийкарынан оны хәрекетке келтириўши нерв орайларына байланысly. Булардан басқада қан тамырларын хәрекетке келтириўши орайларға хәр қыйлы фармакологиялық затлар тәсирин тийгизиде, сондай – ақ хәр қыйлы патологиялық жағдайлар оның хызметін өзгертеди.

Жүрек қан тамырлары органларының хызметі рефлекторлы жол менен өзін - өзи басқарыўшылық қасийетине ийе болады. Бул қурамалы хызмет жүрек қан тамырлары органларынан келетуғын афферентлик информацияға байланысly рефлекторлы иске асады.

Бул хызмет тийкарынан орайлық нерв жүйесиниң төменги бөлимлери арқа мий, узынша мий арқалы иске асады.

Мий бағанасын ұзынша мийдің жоқарысынан кескенде қанның басымы өзгермейді, бұл жүрек қан тамырларының рефлекторлы өзін - өзі басқарушылығы, ұзынша мий арқалы өтетуғынлығын көрсетеді.

Афферентлик информацияларды орайлық нерв системасына жеткеріуде тийкарғы хызметти рефлексогенлик зоналар хәм афферентлик нерв атқарады. Жүректе хәм қан тамырларында нерв ушлары рецепторлар тарап олар бул органлардағы өзгерислерди басым, химиялық курамы, механикалық тәсири, осмослық басымды орайлық нерв системасына жеткереді, орайлық нерв системасында жууап реакциясы пайда болып, орайдан қашыушы нерв арқалы органларға келип оның тонусының өзгеріуі менен қанның басымының турақлы жағдайы сақланады. Жүрек қан тамырларында нерв ушларының көбирек топланған орнына рефлексогенлик зоналар делинеді. Бундай рефлексогенлик зоналардан жүрек қан тамырларында бар екенлиги – И.Ф.Цион, К.Людвинг, И.П.Павлов, Хеморецепторлар Г.П. Кислицын (1986) тәрeпинен анықланылған. Бундай рецепторлар аортаның дугасында, жүрек алдыларында, жоқарғы, төменги вена қууыслықларының қуяр жеринде, жүрек қан тамырларында, уйқы артериясының шақапшаларында мийдің қан тамырларында, асқазан ишеклик, талақ, бүйрек, өкпе, жатырда хәм басқада органлардың дийуалларында орналасқан. Булардан басқада рецепторлар – лимпатикалық түйинлерде, веналық қан тамырларында хәм сүйектиң кемикшелеринде орналасқан. Жүрек алдынан, қарыншасынан, вена қууыслықларынан хәм аортадан шыққан нерв талшықлары тил, жутқыншақ нервиниң шақапшасында жүреді. Көкирек қууыслығының хәм иш бослығының қан тамырларынан шығатуғын афферентлик нервлер симпатикалық хәм адасыушы нервтиң курамында жүреді. Көкиректің, ыйық белдемеси хәм қолдың жамбас белдемеси хәм аяқтың қан тамырларының афферентлик нерв талшықлары аралас нерв бағанасында бирге жүреді. Солай етип, қан айланыу органларының рецепторлары хәм рефлексогенлик зоналары хайуанның түрине, жасау жағдайына, биогенезлик қәбилетшилигине қарай

хәр қыйлы болады. Сондай – ақ, адамларда хәм хайўанларда бул рецепторлар қанигелескен қәсийетке ийе болып, олар информацияны орайлық нерв системасына жеткерип отырады хәм жуўап реакциясы пайда болады, нәтийжеде рефлекторлы жол менен жүрек қан тамырларының хызметі нормаль дәрежеде басқарылып отырылады.

Жүрек тамырларында депрессорлық, прессорлық рефлекслер иске асады. Жүректе бул рефлекстің өзлігінен басқарыўшылығын болдыратуғын рецепторлар бар. Жүректі титиркендиргенде жүректің соғыўының артатуғынлығын И. П. Павлов тәрәпинен анықланылған. Бул рефлекслер төмендегидей түрлерден турады:

1. Кардио – кардиаллық ямаса жеке жүрек ушын тән рефлекс төмендегіше менен иске асады. Жүрек қуўыслықларында басымның артыўы өз нәўбетінде нервлик импульсти пайда етеди.

Нервлик импульс афферентлик нерв талшықлары менен узынша мийге барады хәм оннан орайдан қайтыўшы эфферентлик нерв арқалы адасыўшы нервтің қурамында жүректің диўалына келеди хәм жүректің миоцитлери тонусын, улыўмалық жумысын басқарады. Жоқарғы хәм төменги вена қуўыслығының қуяр жериндеги хәм оң жүрек алдында басымның артыўы жүрек жумысының тезлениўине алып келеди. Жүректің өзиниң қан тамырларының рецепторларын титиркендиргенде, оның искерлиги төменленеди. Сондай – ақ жүректің перикард бөлиминде созылыў ямаса оның титиркендириў рефлекторлы жол менен оның жумысының төменлениўине хәттеки жүректің тоқтаўына алып келеди (Дембо А.Г., 1988).

2. Висцеро – кардиаллық - ишки органлардың күшли титиркендириўден жүректің иркилиўи келип шығады (Лившиц М.Е., Разумов С.А., Гусельников О.Н., 1986). Бул рефлекс барлық омыртқалы хайўанларда болып оның физиологиялық механизмине келетуғын болсақ ишки органлардан кетиўши афферентлик нерв талшықлары арқа мий, адасыўшы нерв хәм симпатикалық нервтің шегепадағы талшығы арқалы жүрип узынша мийге барады, нәтийжеде рефлекторлы жол менен жүректің

жұмысын тоқтатады, себеби бұл жағдайда ұзынша мийдеги адасыўшы нервтиң ядросы қозады, нәтийжеде жүрек жұмысы пәсейеди хәм тоқтайды. Гейпара жағдайларда ишки органларда аз дәрежедеги титркендириў жүректің жұмысын тезлетеди.

3. Өкпе – жүрек рефлекси – адасыўшы нервтиң қурамында өкпе, қолқа, бронхлардың афферентлик нервлери өтип ұзынша мийде адасыўшы нервтиң ядросын қоздырады, нәтийжеде жүректің жұмысы пәсейеди, ал жүректің жұмысының жоқарыланыўы, өз нәўбетинде симпатикалық нервтиң хызметі менен болып, ол өкпениң жұмысын жоқарылатады. Инспирация қубылысында жүректің жұмысы пәсеңлейди, ал экспирация қубылысында оған қарама – қарсы хызмет иске асады. Бұл фактлер жүрек қан айланыў хәм дем алыў органларының хызметиниң бир – бири менен тығыз байланыста екенін көрсетеди. Бұл рефлексти көрсетиўши – киберентикалық моделлик қурылма дүзилген (Alexander J., 1979).

Бұлардан басқада жутыў акты ўақтында жүректің жұмысы тезленеди, ал көриў рецепторларын қоздырыў, әдетленбеген сес, ийислер, ыссылық, суўықлық т.б. титиркендириўшилер жүректің жұмысының өзгериўине тәсирин тийгизеди.

Жүректің хызметиниң рефлекторлық жол менен пәсейиўи - көз алмасын әстелик пенен басыўдан, мурын қуўыслығы бөлиминде үш шақапшалы нервтиң ушларын күшли титиркендириўде, сондай – ақ төменги жаққа күшли механикалық, кародитлик синусқа болған тәсирлерден кейин жүректің жұмысы пәсейеди.

Сондай – ақ, көп ғана, хәттеки барлық органлардан кетиўши афферентлик нервлик импульслар, скелет булшықетлериндеги проприорецепторлар жүректің бирнеше рефлекслерин пайда етеди. Сол ушында жүрек организмдеги ең сезгир органлардың бири болыўы менен, ол басқа органлардың жағдайын билип барыўшы “хабаршы” хызметин атқарады.

4. Қозғаушы – кардиаллық рефлекслер – скелет булшықетиниң титиркендириуінен жүректің жұмысы өзгереді, бұған моторлық – кардиаллық рефлекс делинеді. (Antoni G., 1986). Усы дәуірде ишки органлардың қан тамырлары тараяды (Balady G.J., et. al., 1984). Сондай – ақ физикалық жұмыста, спорт шынығыуларында моторлық – кардиаллық рефлексстің тийкарында жүректің хызметі өзгеріп отырады. Жоқарыда көрсетілгенлерден басқада, яғный хәрқыйлы рефлекслерден басқада, жүректе аксон рефлекслер болады.

5. Қан тамырларының рецепторларынан пайда болатуғын рефлекслер 1866 – жылы рус физиологлары И. Ф. Цион хәм К. Людвиг “Жүректегі сезиуши нервлерди” ашады. Бул нервтің талшықларының ушлары аорта дугасында орналасады, аортада қан басымы жоқарылағанда оның дийуалында орналасқан барорецепторлар афферентлик нерв арқалы импульсти узынша мийға жеткереди, кейин жүректің жұмысырефлекторлы жол менен пәсейеди, қан тамырларының кеңейтиуши, бул нерв депрессорлық нерв деп аталады. Адамларда депессорлық нерв адасыушы нервтің бағанасында жүрекке келеді. Гейпара лабораториялық хайуанларда ол бөлек болады. Бул нерв арқалы пайда болатуғын рефлекслерге – депрессорлық рефлекслер делинеді.

C.G. Blomquist (1983) изертлеулерине қарағанда аорта дугасында қан басымының төменлениуи бул барорецепторлардың хызметиниң төменлениуине, нәтийжеде жүректің жұмысы жоқакрыланады хәм прессорлық рефлекс келип шығады, яғный қан тамырларының қан басымы артады. Солай етип, аорта дугасындағы баро, хемо, прессорецепторлардың хызметі қан басымын сақлауда тийкаргы хызметти атқарады.

Булардан басқада қан басымын нормаль сақлауда екінши рефлексогенлик зона – улыуымалық уйқы артериясының сыртқы хәм ишки шақапшаларға бөлінген орны (картидлик синус) есапланылады. Бул жердегі баро, хемо, прессорецепторлардың мйкемлесиушилик уқыплылығы болмайды, сол ушында бул орындағы өзгерис информациясының күшейиуи

ямаса төменлениуі ұзынша мийге хабарды мұддасыл жеткеріп отырады, нәтижеде депрессорлық хәм прессорлық рефлекс иске асады хәм қанның нормаль басымы ретленип отырылады.

Прессорлық, депрессорлық рефлекслерди басқа органлардың рефлексогенлик зоналары арқалы иске асырыўғада болады (өкпе, ишки органлар, бүйрек, баўыр т.б.).

Жуўмақластырып айтқанда депрессорлық, прессорлық рефлекслер арқалы жүректің қан тамырларының қурамалы хызметі ретлесип отырады.

Қан айланыў органларының хызметиниң нервлик – гумораллық жол менен басқарылыўы бул нерв системасына бағынышлы болады, себеби организмдеги зат алмасыў қубылысы нерв системасының басқарыў органларының хызметин өзгертеди.

Жүректің жұмысына қанның қурамындағы калий (K) хәм кальций (Ca), яғный электролитлик қурамының мұғдарының - өзгериуі тәсирин тийгизеди. Қанда калийдің мұғдарының артыўы унамсыз хронотроплық, дромотроплық, батмотроплық хәм унамсыз тонотроплық тәсир етеди, ал кальцийдің көбейиуі буған қарама – қарсы тәсир жасайды. Жүректің нормаль жұмысы ушын еки электролитлик қурамының бирдей қатнаста болыўы шәрт, себеби калий адасыўшы нерв тәризли, изертлеўлерге қарағанда жүрек булшықетиниң деполяризациясы жағдайында оннан калий хәм водород ионлары көплек шығады, нәтижеде жүрек булшықетлериниң қысқарыўына мүмкиншилик болады. Бул қурамалы қубылыс, жүрек булшықетиниң реполяризация, гиперполяризация жағдайында қурамалы өзгериске ийе болады. Бул мәселениң тийкары, жүрек булшықетиндеги нерв ушларының хызметине байланыслы келеди.

Адасыўшы нервти титиркендиргенде қанға ацетилхолин, ал симпатикалық нервти титиркендиргенде – норадреналин медиаторлары бөлинеди. Жүрек булшықетинде адреналин скелет булшықетине салыстырғанда жоқары дәрежеде топланады. Жүрек булшықетинде ацетилхолин адасыўшы нервтиң ушларында бөлинип, аз мұғдарында

жүректің қозығшылығын арттырса, мұғдарының артығы менен жүректің жұмысын пәсеңлетеди. Жүрекке келиўши адасыўшы, симпатикалық нервлердің бағанасын қоздырғанда жүрек булшықетинде медиаторлар көбейеди, бирақ дәслепки ацетилхолиннің, ал оннан кейин норадреналиннің тәсири пайда болады. Норадреналиннің жүрек булшықетинде көбейиўи, өз нәўбетинде ацетилхолинди көбейтеди, бундай қубылыс жүректің жұмысын нормаль ушлап турыўға мүмкиншилик береді. Организмге норадреналин көбирек жиберилсе жүректің систолалық, диастолалық басымын, ал адреналин гормоны тек систолалық басымды көбейтеди. Бүйрек үсти безинің мийше бөліминнен адреналиннің қанға көбирек түсиўи тийкарынан хәр қыйлы эмоционаллық жағдайда (ашыўланыў, уялыў, қорқыў, қуўаныў, т.б.) иске асып жүрек қан тамырларға симпатикалық нерв сыяқлы тәсир етип, унамлы хроно, батмо, ино, тонотроплық дәрежеде хәрекетке келтиреді. Сондай – ақ қалқанша бездің троксин гормоны усындай тәсирге ийе болады.

Солай етип, ишки секреция безлеринің гормонлары жүректің жұмысына, белгили дәрежеде тәсирин тийгизеди. Қан тамырларына водород ионынан басқада организмде тәсирин тийгизеди. Адреналин аз мұғдарда ($0,00002 - 0,00001$ мг/кг) майда капилляр, артериал, артерия қан тамырларын тарайтады, ал скелет булшықетлеринде оның дозасының көбейиўи қан тамырларының кеңейиўине алып келеди, ал жүректің хәм бас мийинің қан тамырларын адреналин кеңейтеди. Адреналиннің тәсири симпатикалық нерв жүйесине уқсас болып, қан тамырларында вазокстрикторлар сыяқлы тәсир етеди. Булардан басқада нейрोगипофизден бөлінетуғын вазопрессин гормоны қан тамырларын қысыўшы ретинде хызмет етеди, бирақ ол бүйрек қан тамырларына кеңейтиўшилиқ тәсир тийгизеди. Сондай – ақ ишеклик дийўалында синтезлениўши серотонии усындай қәсийетке ийе болады.

Бүйректің қан менен тәмийинлениўинің кемейген жағдайында ренин заты пайда болады, ол гипертензиноген заты менен реакцияға кирисип, гипертениз затына айландырады, бул зат қан тамырларының қысылыўын соның нәтийжесинде қан басымының артыўын болдырады. Қан

тамырларының жеке органлардағы кеңейиі болады, ол зат алмасыуда пайда болған метаболитлер – углекислота, сүт, аденил кислоталарының тәсиринен келип шығады. Булардан басқада қан тамырларының кеңейиіинде тийкарғы хызметти ацетилхолин хәм гистамин атқарады. Ацетилхолин парасимпатикалық нерв системасының ушларын қоздырады хәм қан тамырларының кеңейиіи пайда етеди. Гистамин белоклардың ыдырауынан пайда болып, ол тийкарынан асқазанның дийуалларында, ишекликте синтезленеди. Гистамин қанға түсиу менен капилляр қан тамырларын кеңейтеди, нормаль физиологиялық жағдайларда органлардың қан менен тәмийинлениуін болдырады. Скелет булшыкетлеринде углекислота, сүт кислоталары менен бирликте капилляр қан тамырларын кеңейтеди хәм булшыкеттиң қан менен тәмийинлениуін арттырады. Гистаминниң қанда хаттен тыс көбейиіи, қан тамырларының улыуамалық кеңейиіин болдырады, бул жағдайда организмде қанның басымы кемейеди, оған церкуляторлық шок делинеди.

Қан айланыуға булардан басқада хәр қыйлы сыртқы хәм ишки факторлар тәсирин тийгизеди. Сыртқы орталықтағы хәр қыйлы жағдайлар сууықлық, ыссылық, радиация, механикалық тәсирлер денениң сыртқы тәрeпиндеги рецепторларға тәсир етип, қан айланыуға тәсирин тийгизеди. Сондай – ақ, ишки органларда орналасқан қурамалы қанигелескен рецепторлар қан айланыу органларға рефлекторлы жол менен тәсирин тийгизеди.

И. П. Павлов лабораториясында 1877 – 1978 жыллары ишекликти хәм қууықты титиркендириуден қан тамырларының тараятуғынлығы анықланған. Қанда кислородтық жетиспеушилиги, CO_2 ниң көбейиіи, организмниң улыуамалық қан айланыуының өзгериуине алып келеди.

Органларды перфузия жасауда қан тамырларының басымы рефлекторлы жол менен иске асады. Қан айланыу органларының хызметин ретлеуде үлкен мий ярым шарларының хызметин Земцовский Э.В., Сальников Е.М., Соколов А.Н. (1987) биринши рет үлкен мий ярым

шарларының маңдай бөлімінде жүректің хызметін басқарыушы нерв орайының орналасқанын дәлілдейтін көрсеткіш. Бұнымен басқа да мидің гейпара бөлімдерін қоздырғанда жүректің жұмысы өзгереді. Қан басымын ретлестіріуші тийкарғы орайлар үлкен мий ярым шарларында орналасып олар жүректің жұмысын, қан тамырларының тонусын басқарып улыўма организмдегі қан айланыў нормаль дәрежеде сақланады. Адамларда жүректің жұмысына, электрокардиограммаға, шәртли рефлекс алынған, бұл рефлексінің механизмі узынша мийде хәм үлкен мий ярым шарларындағы орай арасында хәм жүрек қан тамырлары арасында ўақытша байланыс пайда болады, бұл шәртли рефлексі келтіріп шығады. Усы рефлексінің тийкарында организм сыртқы орталықтың хәр қыйлы өзгермелі жағдайларына жүрек, қан тамырлары органларының хызметін ийкемлестіріуі менен улыўма организмнің гомеостаз жағдайы сақланады. Соңғы изертлеулерге қарағанда жүрек, қан тамырларының жұмысына шәртли рефлекс мий бағанасында да іске асады.

Жуўмақлаў

1) Жас спортшыларда жүрек, қан тамырлар организмде қанның айланысы тийкарында оның тоқыма хәм клеткаларына азықлық затларды, кислородты жеткеріп беріу, зат алмасыў кубылысында оларда пайда болған организмге зиянлы ақырғы продукталарды организмнен сыртқа шығарыу, яғный бөліп шығарыу органларына жеткеріп беріу хызметлері үлкен жастағыларға салыстырғанда бир қанша жақсы іске асады, себебі жас организмлерде зат алмасыў процессі интенсив өтеді.

2) Интракардиаллық метасимпатикалық нервлік аппарат жүректің қысқарыў ритмін жүрек қарыншалары арасындағы өткеріушілік, кардиомиоцитлердің реполяризациялық жағдайын хәм диастолалық босанысыўдың тезлігін ретлестіреді. Бұл механизмнің хызметінің бузылыўы жүректің систолалық көлемінің азайыўына, гейпара жағдайда нормадан артып кетуіне алып келеді. Бұл жағдайлар қан айланыстың бузылыўына себепші болады.

3) Жүрек-қан айланыу органларының хызметі нейрогумораллық механизм арқалы басқарылады. Организмнің сыртқы орталықтың хәр қыйлы жағдайларына ийкемлесиуінде жүрек, қан айланыу органларының организмнің талап дәрежесінде жұмыс ислеуі тийкарғы критерияф есапланады.

II – БАП. ИЗЕРТЛЕҰ УСЫЛЫ

Жүрек физиологиясы бойынша қысқаша түсиник. Жүректің дийұалы үш қабаттан эпикард, миокард, эндокардтан турады. Жүректе атипикалық булшықет тоқымасы болып ол гликогенге бай болған Пуркинье булшықет тоқымасынан турып, жүрекке келиұши нерв ушлары менен биригип жүректің өткеріұшилик жүйесин пайда етеди. Жүректің өткеріұшилик системасы жоқарғы, төменги вена қуұыслығының қуяр жеринде орналасып, оған синусоидаллық түйин ямаса Кейс-Флак түйини делинеди. Усы түйиннен еки нерв талшығы бөлинип шығып оның биреұи төменги вена қуұыслығының қуяр бөлиминде, ал екиншиси оң жүрек алды менен атриовентрикулярлық атипиялық булшықет тоқымасының топланған орнына биригеди хәм атриовентрикулярлық түйинди пайда етеди, ямаса Ашоф-Тавор түйини деп аталады. Бул узелден жүрек алдыларының арасы менен өтип, жүрек қарыншаларынан, қарыншалардың миокард бөлимине келип жүректің индокард бөлимине Гиса байламы ямаса Гиса нерв ушлары өтеди. Жүректің бул өткеріұши системаслары жүрекке келген қозыұ ды өткереди, оның автономатлық хызметин болдырады. Жүректің хызмети белгили ритмика жәрдемінде фазалар түринде иске асады. Жүректің қысқарыұына-систола, ал оның босанысыұына диастола делинеди.

Жүрек алдыларының хәм қарыншаларының бир рет қысқарып бир рет босанысыұына жүректің циклы делинеди. Жүрек циклиниң ўақты 0,8 секундка тең. Соннан жүрек алдылары 0,1-0,2 даўамында систолаға ушырайды, ал кейин диостолаға, яғный 0,4-0,5 с, ал жүрек қарыншалары 0,3 с даўамында қысқарады, ал қалған ўақытларында босанысады.

Жүрек циклы, жүрек алдыларының систоласынан басланып бул дәўирде қан оң жүрек алдынан вена қан тамырларына хәм сол жүрек алдынан өкпе венасына өте алмайды, себеби оның аузын клапонлар жаұып алады, усы ўақытта жүрек қарыншалары диостола жағдайында болғанлықтан клапонлар ашылады, қан жүрек қарыншаларына өтеди. Жүрек

қарыншаларының систоласы ұақтында ондағы басым 150-160 ммсынап бағанасына дейин көтеріледі. Нәтийжеде сол жүрек қарыншасынан өкпе венаcына қарай өтеді. Мине солай етип, жүректің фазасы жұмысы нәтийжесінде организмнің қан менен тәмийнлениұи иске асады.

Адамлардың жүректің қысқарыұына пайда болатуғын сести фонендоскоп аппаратының жәрдемінде тыңлаұға болады. Бунда еки тонды еситемиз. Биринши тон-систолалық болып. Еситиринкиремеген төмен дәрежеде, узын келеді. Оны бесинши қабырғаның тусында, емшек линиясының төмениңен ишке қарай бир бармақ алып жүрек ушларының орналасқан бөлиминен тыңлаұға болады. Бул сес қарыншаларының қысқарыұынан пайда болып еки үш қалпақлы клапонладың қысқарыұынан хәм клапонларды бириктириұши жипше тәризли мембраналық байланыстырыұшылардың қалтыраұынан пайда болады, ол 0,12 с. даұамын етеді.

Екинши сес диостолалық оның сести анық бийик хәм келте болады. Оны тос сүйегинің жанынан екинши қабырғаның арасынан тыңлаұға болады. Бул сес ярым ай тәризли клапонлардың жабылыұынан пайда болады, ол 0,08 с даұам етеді. Жүректің хызметинің тийкарғы көрсеткишлерине келетуғын болсақ, сол оң жүрек қарыншаларынан турып, аортаға өкпе артериясына орташа 70-75 мл қанды қысып шығарады. Бул көлем систолалық көлем деп аталады, ол еки жүрек қарыншаларында организмнің тыныш жағдайына бирдей болады. Систолалық көлемди жүректің бир минуттағы қысқарыұ санына көбейтип жүректің минутлық көлеми, ямаса минутлық жұмысы анықланылады. Бул көлем адамларда тыныш жағдайда 4,5-5,0 т. тең болады. Ал максималь субмаксималь жұмыста жүректің минутлық көлеми 20-30 л дейин жетеді. Физикалық жұмыс пенен шынықпаған адамларда бул көлем, жүректің қысқарыұ санының жоқарыланыұы ал шыныққан адамларда системалық көлемнің есабынан иске асады.

Жүректің биоэлектрлик активлигин баҳалаұдың хәзирги заман системасы, тийкарынан ортогоналлық хәм униполярлық системада тареплери

тең болған үш мүйешлік пенен тутастырыу ұсылында ЭКГ ны жазып алыуға тийкарланған. ЭКГ ны хайуанларда жазыу фронталлық хәм сагитталлық усыллары М.П.Рощевский (1958) тәрөпинен Эйнтговен усыллары тийкарында әмелий жумысқа енгизилген еди. Бул усыл бойынша жүрек циклының хәр қыйлы фазаларында жүректің биоэлектрик майданының сыртқы тәрөпине берилиуінде ЭКГ жазылады.

Эйнтговен системас бойынша хайуанларда ЭКГ жазыуда бул усыл төмендеги талапларға жууап беретугын болыуы зәрүр;

1. Электродларды орнататуғын орынларда үш мүйешлік жүрек пенен бир тегисликте жатыуы зәрүр.

2. ЭКГ ны жазыуда жүрек усы үш мүйешликтің ортасында болыуы шөрт.

3. Потенциалларды жазып алыуда тутастырылатыугын орынлар денениң сыртқы тәрөпинде жүректің миокард бөлиминиң электрик майданының хәр қыйлы бөлиминде жүректен алынатуғын биопотенциаллар сыртқа берилиу керек.

4. Тутастырылатугын точкалардың үш мүйешлигиниң тәрөплилиги мүмкиншилиги барынша тең болыуы зәрүр.

5. Үш мүйешлік жүректің электрлик майданына бағдарланған болып, жүректің орналасыуына қарай электродлар орналастырылады.

2.1. Жүрек жумысын физикалық жүклемелерге байланысly электрокардиографиялық изертлеу ұсылы

Қозыудың жүректің ритмин басқарыушы бөлиминен (пейсмеркер) өткеріуши жүйеси хәм жүрек булшықетинде тарқалыуы, клетканың сыртқы тәрөпинде унамсыз зарядтың пайда болыуы менен сыпатланады. Усыған байланысly, көп сандағы қозған клеткалардың бирдей түри пайда болады, нәтийжеде булардың суммарлық потенциалларын денениң сыртқы тәрөпинен жазып алыуға болады.

Жүректің көп камералы миогенлик геометриялық жағдайына байланысты электрлик толқын курамалы келеди, нәтижеде миокард бөліміндегі деполяризация хәм реполяризациялық қасиетін белгілейді. Солай етіп жүректің электрокардиограммасы деп жүректің циклы дауамында оның электрлик майданындағы екі точкисындағы потенциаллар айырмашылығының динамикасын көрсетіуші иймек сызықтарды айтылады (ЭКГ), ал бул изертлеу усылы-электрокардиография делинеди.

ЭКГ биринши рет 1887- жылы А.Д.Уоллер тәрөпинен есапқа алынған еди. Бирақ бул усылы менен жүректің хызметін үйрениу 1900- жылларда В.Эйнховен тәрөпинен жүректің хызметін изертлеуде гальванометрди пайдаланыудан басланды.

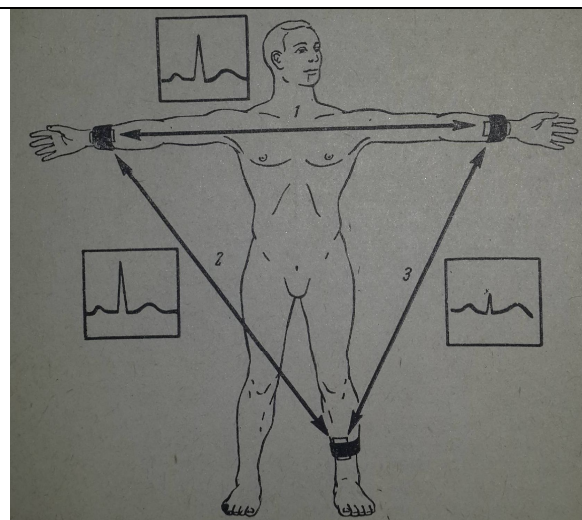
Жүректің жумысын, оның қысқарыуында пайда болған тербелісти жазып алыу менен, сондай-ақ жүрек жумысы дәуірінде пайда болатуғын тәсірлик биотокты регистрация жасау менен де анықлауға болады. Жүрек қарыншаларының қысқарыу жағдайында оның ушы бесінші қабырғаға урып, оны жоқары көтереди, сол уақытта эпидуралды түрдегі механикалық кардиограф пенен жазып алыуға болады. Бундай жазып алынған кардиографиялық дизешелерге кардиограмма делинеди.

Жүректің қысқарыуында пайда болатуғын биоток оғада аз дәрежеде келип, ол вольттың мыңнан бир бөліміндей болады. Оны айрықша көбейтіушілер жәрдемінде жазып алыуға болады, оған электрокардиограмма делинеди. Көкірек қуыслығында жүрек ассиметриялы орналасқанлықтан, оның тийкарғы бөлімінде пайда болған биоток оң қолға, ал ушында пайда болған биоток шөп қолға бериледи. Усы жағдайды есапқа ала отырып жүректің тоғын үш түрлі усыл менен жазыуға болады:

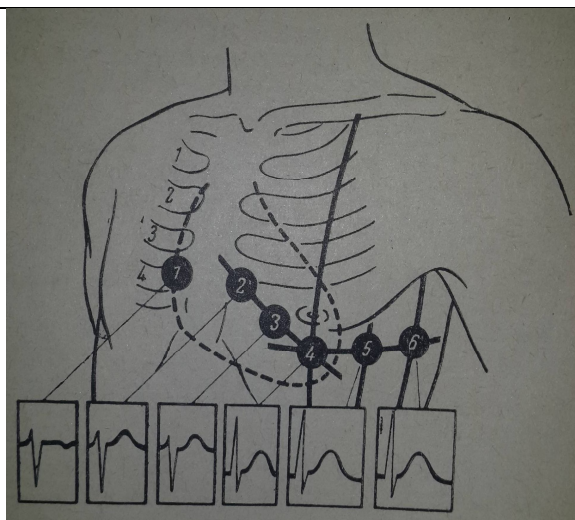
1. Сол қол хәм оң қолдан.
2. Оң қол, сол аяқтан.
3. Сол қолдан сол аяқтан.

Егерде бір ўақытта жүректің биотогын хәм қуўышаларындағы басымды жазып алсақ, онда электрокардиограмма тисшелерин анықлаўға толық мүмкиншилик болады. Р-жүрек алдыларының систологиясын QRS-жүрек қарыншаларының систоласына байланыслы пайда болады. Р-тисшеси жүрек алдыларының қысқарыўында пайда болған биопотенциаллардың суммасын көрсетеди, ол киши келеди. Р тисшесиниң жоқарыға көтерилген бөлими оң жүрек алдының систоласын көрсетеди. S оғада киши изертлеўшилердиң 3-3,5% де ғана жазылады. R-тисшеси турақлы хәм узын келеди, Т-тисшесиде салыстырмалы дәрежеде турақлы келеди, ол тисшесиниң $1/2, 1/3$, бөлимин қурайды.

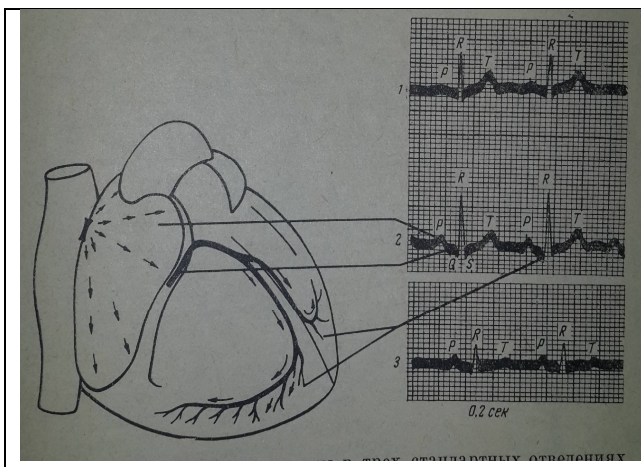
Стандартлық тутастырыўдан басқада жүректің орналысыўына қарай отырып көкирек қуўыслығының хәр қыйлы точкаларының бир полюсли ямаса униполярлы тутастырыўды пайдалана отырып ЭКГ ны жазыўға болады (2 – 3 – 4 – сүүретлер).



**2 – сүүрет. Стандарт 1,2,3 –
жалғаўларында электротлардың
жайласыўы хәм жазып алынған
ЭКГ көриниси**



**3 – сүүрет. Көкрек жалғаўлары
бойынша жазып алынған ЭКГ
көриниси**



4 – сүрет. Стандарт жалғаулар бойынша жазып алынған электрокардиограмма хәм жүректе қозыудың пайда болыуына байланысly ЭКГ тисшелери көриниси

Қәдимги тәбий түрдеги адам хәм хайуан ЭКГ сы бес унамлы, унамсыз тисшелерден турады, бул тисшелер жүректің хызметлик циклларына жууап береді. Оларды шәртли түрде латынның Р, Q, R, S, Т хәриплери менен белгилейди.

Ол тийкарынан Р тисшесинен басланып ал Т тисшесинде тамамланады. Тисшелер арасындағы бөлим сигментлер, тисшелердің хәм сегментлердің жыйындысы интерваллар делинеди. Үш тисшелер PRT ушлары менен жоқарыға, ал қалған ушы екеуі -Q-S, төменги бағдарланған.

А.Ф.Самойлов, электрокардиограмма организмнің жеке өзгешелигине байланысly, сондай-ақ жүректің, көкирек қууыслығындағы орналасыуына жүректің исшеңлик жағдайына байланысly келеди деп көрсеткен еди. Узак аралықтан жүректің биопотенциалын регистрация жасау ушын телеэлектрокардио-графлар қолланылады.

Жүрек қысқарыуы ер жеткен адамларда орташа минутына 70-75 рет болады. Дени сау шыныққан адамларда бул көрсеткиш минутына 40-50 рет болады. Жаңа тууылған балаларда минутына 120-140 рет, жылқыларда 30-45, ири шақлы қара малларда 60-80 рет минутына қысқарады. Қыз балаларда жүректің минутлық қысқарыуы саат 14-де кемейеди, саат 8-11,5 дейин жүрек қысқарыуы көбейеди, ал саат 18-20 да тағыда пульс жоқарылайды. Түнде жүректің қысқарыуы улыуға 20-25% ке кемейеди.

Максималь, пәтли жумыста жүректің минутлық қысқарыуы шыныққан адамларда 260-280 ретке дейин жетеди, ал шынықпаған адамлар бундай

мүмкиншиликке ийе болмайды. Сондай-ақ жүректің минутлық қысқарыуы ашыуланғанда, қорыққанда, уялғанда х.т.б. эмоционаллық, жағдайында жоқарылайды. Жүректің қысқарыу санының өзгериуіне болған тәсирге хронотроплық тәсир делинеди. Егерде жүректің қысқарыу саны кемейип кетсе онда тери астына электростимулятор қойылады, проводлардың ушларын жүрек булшықетине апарып орналастырады. Жүректің қысқарыу санының жоқарыланып кетиуіне тахикардия, ал азайып кетиуіне брадикардия делинеди.

Жүректің ишиндеги басымға келсек, ол жүрек алдылары менен қарыншаларының басымынан турады. Систола ўақтында жүрек алдыларында басым 5-8 мм. сын. бағанасына тең, ал сол қарыншада 130-150 мм, сын. бағанасына, ал оң қарыншада басым сол қарыншаға қарағанда 2-3, 2 есе кемирек келеди. Жылқыларда хәм ири шақлы қара малларда жүректің систоласы дәўиринде жүрек алдыларында 10-30 мм. сын. бағанасына, ал сол жүрек қарыншасында 180-200 мм. сын. бағанасына. Ал оң жүрек қарыншасында 70 мм. сын. бағанасына туўра келеди. Жүрек қарыншаларындағы басым хәр қыйлы болғаны менен олардың систолада қысып шығарған қанының саны тендей келеди. Жоқарыда көрсетилгендей жүректік систола дәўирде қысып шығарған қанының көлемине систолалық, ал бир минутта қысып шығарған қанына минутлық көлем делинеди.

Адамда систолалық көлем нормаль жағдайда $60-70 \text{ см}^3$ тең, ал шыныққан адамларда ол тыныш жағдайда $100-120 \text{ см}^3$ туўра келеди. Жүректің минутлық көлеми адамларда, орташа $3,5-5 \text{ дм}^3$ тең жүректің минутлық көлеми жастың өтиуі менен кемейип барады. Жүректің минутлық көлеми булшықет жумысында, организмнің қызыўында х.т.б. көбейеди.

Жүректің жумысын хәм қуўатлылығын есаплаў мәселесине келетуғын болсақ жүрек булшықетиниң қысқарыуынан қан аортаға көтериледи, қанның ағыў тезлиги пайда болады, бул жағдайда жүрек булшықетиниң қысқарыуынан пайда болған күштиң бир бөлими қан тамырларының

созылыуына, потенцмаллық энергияға, ал екінші бөлімі қанға белгили тезлик береді ямаса кинетикалық энергияға айланады.

Жүрек булшықетиниң қысқарыуы менен қан тамырларындағы (аотра) қарсылық жеңиледи хәм қан тамырларға шығарылады, себеби жүректің жумысы оның қан тамырларының басымына туўра келеді. Мине сонлықтан жүректің жумысын төмендегі формула менен есаплаўға болады.

$$W=P.R+\frac{PV^2}{2g}, \text{ бунда}$$

W-Жумыс

P-Қанның аўырлығы.

R-Орташа қан басымы,

V-Қанның ағыў тезлиги

g-Аўырлық күшиниң тезлиги.

Формулаға белгили болған мөлшерди қоямыз яғный, P-жүректің минутлық көлеми-5000 см³; R-орташа қан басымы 200 суў бағанасы; V-қанның ағыў тезлиги-50 см/сек; g-аўырлық күшиниң тезлиги (шама менен) 100 см/сек 2, сонда P-R 50000- см³-200-1000000 г см. ямаса 10 кГм/мин,

$$\frac{PV^2}{2g} = \frac{5000(50)^2}{2,1000} = 6250. \text{г.см} = 0,0625 \text{ кГм/мин.}$$

Сол жүрек қарыншасы аортадағы қарсылықты жеңиў ушын оң жүрек қарыншасына қарағанда көбірек күш жумсайды. Себеби аортадағы басымға салыстырғанда өкпе артериясындағы басым бес рет кем, онда жүрек қарыншасының жумысы.

$W=P.R$; 2 кГм/мин, яғный 10 кГм/мин : 5=2 кГм $\frac{PV^2}{2g}$ оғада аз дәрежеде, сол

ушын есапламаса да болады. Олай болатуғын болса, жүректің жумысы тыныш халда-10+2=12 КГм/мин (117,6 Дж) 720 КГм/с (7056 Дж), 17280 КГм/тәўлик (169344 Дж) (1 КГм=9,8 Дж)

Жүректің куўатлылығы тыныш жағдайда минутына 7,0 кВт: саатына 423,4 кВт, ал суткасына 10,1 Мвт. Ал жақсы дәрежеде шыныққан

спортшылардың жүрекинің қуыттылығын минутына максимум физикалық жұмыста 65 КГМ/мин немесе 38,2 кВт (1 КГМ-0,58/кВт).

2.2. Реографиялық зерттеу ұсыны

Қан айналыс физиологиясының гидродинамикалық заңдылықтарды, яғни жабық тұтікшелерде сұйықтық қымылының физикалық кубылыстарының заңдылықтарын жүрек қан айналыс жүйесінде қанның жүріс себептерін, механизмін үйреніс үшін пайдалануға бөліміне гемодинамика делінеді. Гемодинамика тйқарынан екі күш пенен: сұйықтыққа берілетуға басым және қанның қан тамырларын бойлап жүрісіндегі қарама-қарсылық және вихрлық хәрекеттің қарсылық күші.

Қан тамырларында басымды пайда етіс тйқарғы күш жүректің қысқарысұнан дүзіледі. Адамның жүрегі нормаль жағдайда систола дәуірінде 60-70 мл немесе минутына 4-5л. қанды қысып шығарады. Қанның қымылын пайда етіс күш ретінде тұтікшенің дәслепкі және кейінгі бөліміндегі пайда болатуға басымлар айырмашылығы есапланады. Қан тамырларында қанның жүріс тезлігі оның диаметріне байланыс келеді. Мәселен: аортада қанның жүріс резлігі 40 см/с; артерияларда 35-10 см/с артериалларда-10-0,1, капилляр қан тамырларында-0,1 см/с, веналарда-0,3-5,0 см/с вена қуыслығында -5-20 см/с (К.Шмидт-Нильсон, 1982).

Қан физико-химиялық қасиеті жағынан коллоидлы-дұзлы ерітпедегі (плазмадағы) формалы элементтері араласып жүрген араласпа болып, белгілі дәрежеде жабысқақтық иіе ішкі орталық есапланады. Қан тамырларын бойлап қанның жүрісінде, қан тамырлары ізлі-ізіннен және бір қатарда тұтастырылған диаметрі хәр қылы тұтікшелерден тұрады. Бұл

жағдайда, изли-изинен түтікшелерди тутастырғанда улыўма түтиктеги қарсылық, хәрбир түтікшедеги қарсылықтың қосындысына тең болады:

$$R=R_1+ R_2+,,,,,R,,$$

Түтікшелерди қатарластырып орналастырғанда түтікшелердеги қарсылық төмендегі формула арқалы есапланады: $1/R_1+1/R_2+1/R,,$

Организмнің қан тамырларының геометриясының қурамалы екенлигин, шунтлардың ашылыў, жабылыў дәрежесине қарай отырып олардың тұрақсызлығын, дийўалларының майысқақлығын, қанның жабысқақлық ҳ.т.б. жағдайларын есапқа алып қарағанда реаллық жағдайда қан тамырларындағы қарама-қарсылықты анықлаў оғада қыйын. Соның ушында оны, қанның басымын (P), қанның минутлық көлемине (Q) бөлиў арқалы салыстырмалы дәрежеде анықлайды.

$$R\frac{P}{Q}$$

Бул формула қан тамырларының айырым бөлімлеринің қарсылығын есаплаўға жарамсыз, оны анықлаў ушын төмендегі формула қолланылады.

$$R=\frac{P_1-P_2}{Q}$$

Буннан P_1-P_2 қан тамырларындағы дәслепки хәм кейинги қан басымын, Q-қанның минутлық көлеми, R-қан тамырларындағы қарсылық.

Қанның қан тамырларын бойлап жүриўиндеги тийкарғы, кинетикалық күш жүректің систоласы ўақтында пайда болады. Бул энергияның белгили бөлими қанды қан тамырларында жүриўи ушын, ал қалған бөлеги жүректің систоласы дәўиринде аортаның ири хәм орта артерияларының майысқақ дийўалларын созып потенциаллық энергияға айландырады. Бул жағдай аорта, артерия қан тамырларының созылыў қәсийетине байланысly болады. Жүрек қарыншаларының диастоласы дәўиринде аорта хәм артерия қан

тамырлары дийұалларындағы энергия қанның жүриұи ушын кинетикалық энергияға айланады.

Қан тамырларының майысқақлық хәм созылғыш қәсийети менен бир қатарда қанның басымының өзгериұине сезимал келеди. қан басымы жоқарылағанда қан тамырлары дийұалындағы тегис булшықетли қабаты қысқарады, нәтийжеде тамырдың диаметри киширейеди. Солай етип жүректің ринтмикалы жумысында пайда болған қанның пульслик дәрежедеги жүриұи, аортаның хәм ири қан тамырларының эластикалық қәсийети нәтийжесинде, теңлеседи хәм үзликсиз қан тамырларын бойлап жүриұ уқыплылығына ийе болады.

Гемодинамиканың тийкарғы көрсеткишлерине көлемлик тезлик, қанның айланыұ тезлиги хәм айланыс бөлиминиң хәр қыйлы бөлиминдеги басым жатады.

Қанның көлемлик жүриұ тезлиги қан тамырларының кесесине кескендеги көлеми арқалы белгили ўақыт бирлигинде (1 мин) ағып өткен қанның муғдары (мл) менен сыпатланады. Қанның көлемлик ағыұ тезлиги қан тамырларының дәслепки хәм кейинги бөлимлериндеги басымының айырмашылығына туўра пропорциональ, қанның ағыұына көрсетилетуғын қарсылығына кери пропорциональ болады. Нормаль организмде жүректен ағып өткен қанның көлеми, оған ағып келген қанның көлемине туўра келеди. Бул жағдай белгили ўақыт бирлигинде барлық артериаллық хәм веналық қан тамырларына, яғный үлкен хәм киши қан айланыұ жүйесинде ағып өткен қанның көлеми теңдей екенлигинен дерек береди.

Қанның жүриұиниң линиялық тезлиги, ламинарлық ағыста, қан тамырын бойлап оның бөлекшелериниң қыймыл тезлиги менен сыпатланады. Бул көрсеткиш сантиметр-секунд түринде белгиленип, қанның көлемлик ағыұ

тезлигинің (Q), қан тамырларының кесесіне кескендегі майданына ($P4^2$) қатнасы менен анықланады.

$$V = \frac{Q}{Pr^2}$$

Буннан; V -қанның линиялық жүріуі тезлигі, Q көлемлік ағыу тезлигі, $P4^F$ -қан тамырларының кесесіне кескендегі майданы. Бундай есаплау менен алынған мағлыұмат, орташа көрсеткіш есапланады, себебі ламинарлық хәрекет ызамлылығы бойынша қанның жүріуі тезлигі тамырларда орайлық бөлімінде жоқарғы, ал дийұалға жақын бөлімінде төменирек келеді.

Қанның линиялық ағыу тезлигі қан тамырларының суммарлық диаметріне байланысly келеді. Аорта ең киши кесесіне кескендегі диаметрге иіе болып, ондағы қанның ағыу тезлигі ең жоқарғы 50-70 см/с болады.

Ең үлкен кесесіне кескендегі диаметр сумарлық капилляр қан тамыларында болып, қанның ағыу тезлигі 0,05 см/с, ал артерия-20-40 см/с, артериолларда-0,5 см/с тең болады. Вена қантамырлары бириккеннен кейін, суммарлық диаметрі киширейеді, нәтийжеде қанның ағыу тезлигі вена куұыслығында 20 см/с дәрежесіне дейін жетеді.

Жүректің ритмлі қысқарыуы нәтийжесінде қан белгили көлемде қысып шығарылады, сол ушында аортада хәм артериялық тамырларда қанның жүріуі пульслик дәрежеде келеді. Бул жағдайда қанның линиялық ағыу тезлигі систолада жоқары, ал диастола фазасында кемейеді. Капилляр қан тамырларында қанның ағыу тезлигі бир қәліпте өтеді, пульслик белги жойтылады, линиялық тезлигі, қанайланыу турақлы түрде іске асады.

Қанның организмді бир айланып өтиу тезлигі үлкен хәм киши қан айланыу шаңберлерін қанның бир рет айланып өтиу уақытына айтылады. Мәселен: хәр қыйлы насекомаларда қанның айланыу уақты -20-30 мин,

шаянларда-38-67 сек. Үй қоянында -7-8 сек, ийтлерде 16-17 сек, адамларда 23 сек. Усы ўақыттың киши айланыў бестен бир бөлиминде (4,6 сек), ал бестен төрт бөлиминде (18,4 сек), үлкен қанайланыў иске асады.

Жуўмақластырып айтқанда гемодинамикалық хызмет жүрек, қантамырлары хәм организмнің физиологиялық жағдайына байланыслы нейро-гумораллық механизм арқалы иске асады.

Жоқарыда көрсетилгениндей жүрек ритмикалы ислейди, бмрақ қан тамырларын бойлап үзилместен жүреди. Бул мәселеде тийкарғы ролди қан тамырларының эластикалық қәсийети атқарады. Жүректің потенциалық энергиясы қан тамырларында топланады. Нәтийжеде жүрек қарыншаларының диастоласы ўақтында аортаның хәм өкпе артериясының аўзын ярымай тәризли клапанлар жаўып алады хәм қан тамырларының деформациялық қәсийетиниң нәтийжесинде қан алдыға ийтериледи. Ири артериал, капилляр қан тамырларында қанның жүриўиндеде тийкарғы күш, жүрек есапланады. Капилляр қан тамырларында буннан басқада, дийўалында қысқарыўшы элементлери бар. Мине, бул қысқарыўшы клеткалардың жәрдемінде тоқымадағы қанның бөлиниўшилиги иске асады. Вена қан тамырында қанның жүриўиниң тийкарғы себеплериниң бири-жүректің қысқарыўынан пайда болған күш есапланады.

Буннан басқада:

1. Көкирек қуўыслығындағы кери басым нәтийжесинде оның сорыўшылық қәсийети.

2. Көкирек хәм иш қуўыслығындағы басымның хәр қыйлылығы.

Иш қуўыслығында қан тамырлары көбирек келеди, соның нәтийжесинде иш қуўыслығында басым атмосфералық басымнан жоқары, ал көкирек қуўыслығындағы басым атмосфералық басымнан кем, мине бул

қасиет қанның көкірек қуыслығында орналасқан жүрекке қарай жүріу мүмкіншилиги болдырады.

3. Жүректің диастоласында қан жүреке қарай сорылады.

4. Булшық еттің қысқарыуы ишеклик дийуалынан қанның қан тамырларын бойлап көтерилюине мүмкіншилик туўдырады.

5. Веналық қан тамырларының дийуалларында көп сандағы клапанлар орналасқан, бул клапанлар қанның төмен қарай түсип кетиуин болдырмайды.

Қанның басымы, қанның жүриуі, аорта қуыслығында басым менен вена қуыслығындағы басымлардың айырмашылығынан иске асады. Бул басымның кемейиуинен қанның жүриу тезлиги де азаяды. Артериялық қан тамырларындағы басымларда айырмашылықтың болмауы қанның ағыуының тоқтауына алып келеди.

Жуўмақлаў

1) Жүректің көп камералы миогенлик геометриялық жағдайына байланысly электрлик толқын курамалы келеди, нәтийжеде миокард бөлиминдеги деполяризация хәм реполяризациялық қасиетин белгилейди. Солай етип жүректің электрокардиограммасы деп жүректің циклы даўамында оның электрлик майданындағы еки точкасындағы потенциаллар айырмашылығының динамикасын көрсетиуши иймек сызықларды айтылады (ЭКГ), ал бул изертлеу усылы-электрокардиография делинеди.

2) Қан айланыў физиологиясының гидродинамикалық ызыамлылықларды, яғный жабық түтикшелерде суйықлық қыймылының физикалық кубылысларының ызыамлылықларын жүрек қан айланыў жүйесинде қанның жүриу себеплерин, механизмин үйрениу ушын пайдаланнатуғын бөлиmine гемодинамика делинеди. Гемодинамика тийкарынан еки күш пенен: суйықлыққа берилетуғын басым хәм қанның қан тамырларын бойлап жүриуиндеги қарама-қарсылық хәм вихрлық хәрекеттиң қарсылық күши.

III – БАП. АЛЫНҒАН МАҒЛЫҰМАТЛАРДЫ ТАЛЛАҰ

3.1. Жүрек жұмысының жас спортшыларда физикалық жүклемелерге байланысly өзгеріслері

Тәжіриһе өткерілген спортшыларда физикалық жүклеме берілместен бурын жүрек искерлигин электрокардиографиялық усылда жазып алынған нәтиһжени анализлегенимизде төмендеги өзгеріслер байқалды. Бундай өзгеріслер ЭКГ көрсеткишлеринен R хәм T - тисшелериниң жоқары вольтажға иһе болғанлығы, спортшылар жүрегиниң миокард бөлиминде жоқары биоэнергетикалық өзгеріслердиң болатуғынлығынан дерек береді.

Жақсы шыныққан жүгириўши спортшыларда жарыстан соңғы жазып алынған ЭКГ да өзгермели характерге иһе болған айрым белгилер байқалады. Бундай өзгеріслерге тез-тез ушырасатуғын жүрек ритми, атриовентрикулярлық өткеріўшиликтиң қысқарыўы, яғный қозыўдың жүрек алдыларынан - жүрек қарыншаларына қарап өткерилиў ўақтының кемейиўи, систола жағдайының қысқарыўы, P-тисшесиниң вольтажлық жоқарылаўы, R хәм T-тисшелериниң өзгеріслері киреди. Бул өзгеріслер жүректің электрик көшериниң өзгеріў жағдайына байланысly болады.

Жақсы шынықпаған спортсмен - жүгириўшилерде жүгириў нагрусқасынан кейин электрокардиограммада көпшилик өзгеріслер байқалады. Буларға атриовентрикулярлық өткеріўшиликте өзгеристің болмаўы, жүректің систола жағдайының абсалют хәм салыстырмалы ўақтының норма көрсеткишинен жоқары болыўы, P хәм T-тисшелериниң вольтажының төменлеўи, T-тисшесиниң III-жалғаўда изолиниядан төмен қарап шығыўы хәм S-T; P-Q интервалларының аралығының кемейиўи хәм изолиниядан төмен қарап бағдарланыўы сыяқлы өзгеріслер киреди.

Физикалық нагрускадан кейин жүрек искерлигинде бундай өзгеріслердиң пайда болыўы организмде шаршаў қубылысының пайда болыўы менен жүректің функционалық мүмкиншилигиниң төменлегенин

билдиреди. Ҳақыйқатында да усындай өзгерислерге ийе болған спортсменлер жарыста жүгиргенде төмен нәтийжелер көрсетеди.

Айрым жағдайларда жақсы шыныққан спотрсменлерде хэм марафоншыларда, егер олар жүдә күшли нагрускалар қабыллап тренировка өткерсе, жарыстан соң олардың электрокардиограммасында II хэм III-жалғаўларда Т-тисшесиниң изолиниядан төмен қарап шығатуғынлығы анықланған. Бул жағдай жүрекке физикалық күш түскенлигин билдиреди.

Узақ аралыққа жүгириўши спортсменлерде де физикалық нагруканы аз алыўына қарамастан, жарыстан соң олардың электрокардиограммасында анық байқалатуғын өзгерислер марафоншыларға салыстырғанда көбирек байқалады. Т-тисшесиниң вольтажының төменлеўи стандарт үш жалғаўда да 44% ке тең болғанлығы байқалды. Бундай жағдайда S-T интервалының изолиниядан төменлеўи 55,4% ке, атриовентрикулярлық өткериўшиликтиң ўақтының узайыўы 28,1% ке, жүректің систолалық ўақтының узайыўы норма жағдайынан 27% ке жоқары болады.

Электрокардиограммадағы жоқарыда көрсетилген өзгерислер жүрек булшықетиниң энергия менен тәмийнлениўин өзгерислери хэм спортсмен организминиң жақсы шынықпағанлығына байланысly болады. Усыған байланысly күшли физикалық нагрузка жағдайында организмниң қан айланысы системасы органлары хызметине талап күшейеди. Нагрузка жағдайында S-T хэм P-Q интервалларының изолиниядан төмен түсиўи жүректе гипоксияға байланысly қан айланысының төменлегенин билдиреди.

Спортшыларда характерли симптом ретинде жас өзгешелигине байланысly брадикардия хэм атриовентрикулярлық өткериўшиликтиң ўақтының азлап узайыўы байқалады. Көпшилик спортшыларда R хэм Т-тисшелериниң вольтажы азлап жоқарылаўға бағдар алады хэм оларда жүректің электрик систола жағдайының абсолют хэм салыстырмалы ўақтының қысқарыўы байқалады (Матчанов А.Т., 2007). Айрым жағдайларда спортшыларды жарыс жағдайында R-тисшесиниң вольтажы төменлегени байқалса, ал Т-тисшесиниң вольтажы жоқарылағаны байқалды. Бундай

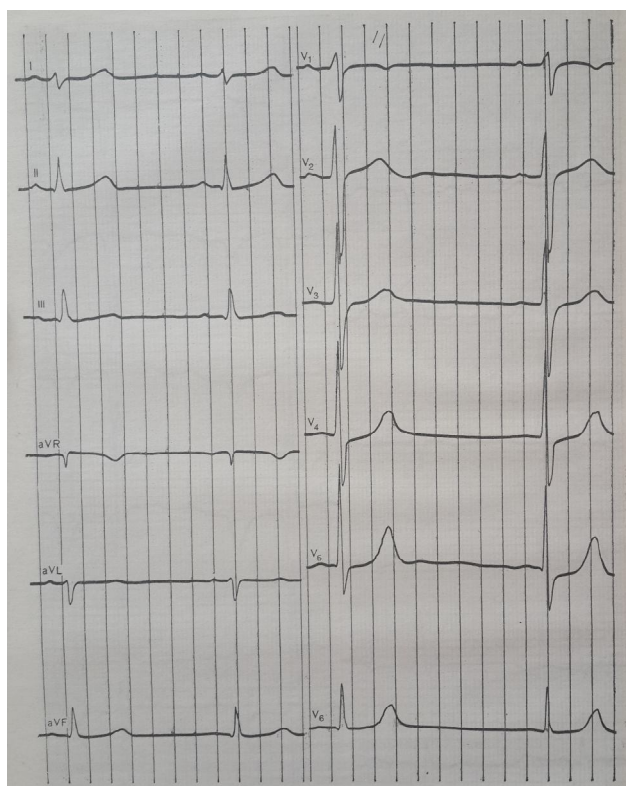
жағдайда спортшыларда жүректің атриовентрикулярлық өткеріушілігі ұзайады, жүректің elektrik систола жағдайының абсолют хәм салыстырмалы ұзақтығы артады. Булардың бәрі жарыс жағдайында жүректің функционаллық жағдайының өзгеретуғынлығын билдиреди, бул өзгерістердің бәрі организмнің ұлыўма шаршаўына байланысly пайда болатуғын өзгерістер болып есапланады. Бундай спортшылар жарыста өзлеринің нәтижелерин бурынғы көрсеткішлерине салыстырғанда бир қанша төменлетеди.

Электрокардиограмма көрсеткішлеринің өзгерістері бойынша физикалық жүклемеден кейинги жүректе болатуғын өзгерістерди анықлаў хәм физикалық жүклемениң жүрекке қандай күш түсиретуғынлығын жәрдем етеди.

Электрокардиограмма анализи нәтижесинде жүректің искерлигинде физикалық жүктеме тәсиринде пайда болатуғын дәслепки өзгерістерди анықлаў үлкен әхмийетке ийе болады, себеби айрым бундай өзгерістерди басқа усыллар менен анықлаў мүмкиншилиги болмайды. Усыған байланысly айрым спортсменлерде физикалық нағрузкадан хәдден тыс шаршаў жағдайының пайда болған симптомларын анықлаў мүмкиншилиги пайда болды.

Спортсменлерге электрокардиографиялық анализ ислегенимизде олардың көпшилигинде брадикардия (14%) жағдайы анықланды. 3% спортшыларда P-Q интервалы аралығы 0,21 секундқа тең болды.

P-тисшесинің изолиниядан төмен қараған көриниси II хәм III жалғаўларда бес спортсменде байқалды. Электрокардиограммадағы бундай өзгерістер синус түйиншесинің өткеріуші жолларында ямаса атриовентрикулярлық түйиннің өткеріуші жолларында байқалады. P-тисшесинің изолиниядан төмен қарап шығыўы брадикардияға байланысly болса керек. Изертлеў барысында бир жас спортшыда жүректің гетеротропикалық ритми байқалды (5-сүүрет).



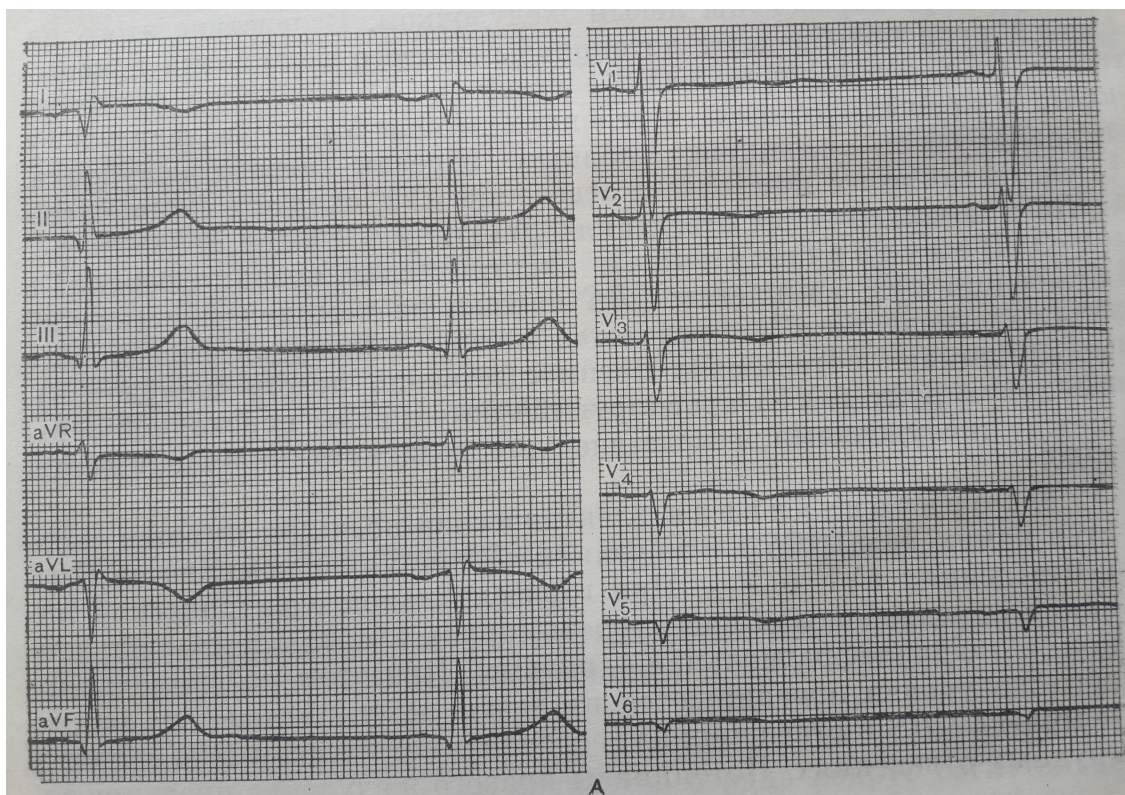
5 – сүүрет. 11 – жасар жас спортшының электрокардиограммасы, стандарт 1, 2, 3 хэм aVR, aVL, aVF жалғауларында жазылған.

Еки спортсменде тренировкадан кейин 1-5 минуттан соң атриовентрикулярлық ритм байқалды. Бирақ, жүрегінде бундай өзгерислер болған жас спортсменлерде хеш қандай потологиялық жағдай байқалмады. Бирақ, бул жағдайға медициналық көз қарастан жүдә сергек қарауымыз керек. Себеби, инфекциялық кеселлик пенен аўырған айрым спортсменлер жүрегінде усындай гетеретропиялық өзгерислер байқалған.

Тренеровкадан кейин белгили ўақыт өткеннен соң жети спортсменде суправентрикулярлық экстрасистолия жағдайы анықланды, булардың 2-инде вентрикулярлық экстрасисталия анықланып оның 1-еўи ревматикалық лихоратканы өткерген болса, ал 1-еўинде тис кеселлигин емлеткеннен кейин жүрек искерлигиндеги гетеротропия жағдайы жоқ болған. Бул жағдайдың этиологиясы тис кеселлигиниң инфекциясы есабынан болса керек, деген менен буған организмниң хәдден тыс зорығыўы хәм шаршаўыда себепши болады (Матчанов А.Т., 2004).

15 – жасар жас спортшы қыздың электрокардиограммасы; 1 – стандарт хәм аVR, аVL жалғауларында Т – тисшеси изолинядан төмен қарап шыққан. Кокрек жалғауларының V₁ – V₆ – көринислериниң бәринде Т – тисшеси төмен қараған (6 – сүүрет).

6 – сүүрет



Спортшылардың 2-инде нейроциркуляторлық дистония жағдайы анықланды. 2-спортсменде физикалық тыныш жағдайда брадикардия кубылысы менен бирге Р-тисшесиниң көлеми 0,1 секундқа тең болды, бирақ бул спортсменде ҳеш қандай потологиялық көрсеткиш жүрек искерлигинде байқалмады.

Спортсменлерде QRS комплексиниң узынлығы көпшилик жағдайда физиологиялық нормадан 0,12 секундқа 17-спортсменде, 0,13-секундқа 6 спортсменде артық болды. 23-спортсмен QRS комплексиниң узынлығы 0,11 секундқа тең болды.

Еки спортсменде проксизмаллық тахикардия жағдайы анықланды, бирақ бул спортсменлерде бундай жағдай бурын ҳеш байқалмаған. Алынған

мағлыұматлар спортсменлердің электрокардиограммасын анализ исинде пайда болған хәр бир өзгериске айрықша кеўил бөлип, оларға толық хәм хәр тәреплеме дурыс анализ ислеп белгили бир жуўмаққа келиў керек болады.

Спортсмен жүрегиниң функционаллық мүмкиншилигин анықлаўда электрокардиограмма көрсеткишлеринен S-T- интервалының өзгериске анализ жасалады. Буның ушын спортсменлерге хәр қыйлы нағрузкалар берилип оларда ЭКГ көрсеткишлери анализ исленеди. ЭКГ көрсеткишлери айрым спортсменлерде физиологиялық нағрузкалардан кейин қәлпине келиў ўақтының 3-5-8 минутларында жазып алынады хәм толық анализ S-T- интервалының өзгериси бойынша анықланады.

S-T-интервалының нормал жағдайындағы узынлығынан физикалық нағрузкалардан кейинги өзгериси хәр қыйлы болып келеди.

S-T-интервалының узынлығы физикалық нағрузкадан кейин тез арада өзгериске келсе, бул жүрек миокардының физиологиялық нағрузкаға жуўап реакциясы болып есапланады.

Егер S-T-интервалъ узынлығының физиологиялық норма көрсеткишинен артық болыўы физикалық нағрузкадан кейинги қәлпине келиў ўақтының 3-минутында пайда болса, жүректің физиологиялық нағрузкаға бундай реакциясын нерв системасының артықша қозыўы тийкарында пайда болған өзгерис реакциясы деп қараўға болады хәм бул реакция жүрек жумысын ретлеўге бағдарланған реакция болып табылады. Жүрек искерлигине нерв системасы қозыўының тәсири S-T интервалының узынлығы хәм жүрек искерлигиниң ритми арасындағы байланыстын жоқ болыў жағдайы менен байланыслы қараўға болады.

Спортсменлерде көпшилик жағдайларда байқалатуғын S-T- интервалының узынлығы менен байланыслы болған брадикардия қубылысын, спортсменниң тыныш жағдайында хәр қыйлы себепке байланыстырыўға болады. Буған организмге түсетуғын физикалық нағрузкада себепши болыўы мүмкин. Егер физикалық нағрузкадан кейин жүректің систолалық көрсеткиши физиологиялық «норма» жағдайына

жақын болса, онда спортсменнің тыныш жағдайында систолалық көрсеткіштің артыуы жүрек миокардының қысқаруы хызметінің бузылуы деп қарауға болмайды. Егер физикалық нағрузадан кейін жүректің системалық көрсеткіші «норма» жағдайындағы көрсеткіштен жоғары болса, онда бундай электрокардиограммаға анализ ислеіп тийисли жууімақ шығарууға жүдә дыққат болуу керек болады. Бундай жағдайда ЭКГ-көрсеткішлерінің бәрине медициналық көріктен өткеріу ілажларын ислеу керек болады.

3.2. Электрокардиография көрсеткішлерінде жүклемелерге байланысly өзгерислердің жас спортшыларға тән көринислері

Организмнің физикалық жақтан шыныққанлығын анықлау мақсетінде спортсменлерде электрокардиографиялық усыл тийкарында изертлеу жумыслары жүргизилген хәм алынған мағлыұматлар тийкарында спортсменлердің шыныққанлық дәрежеси анықланған. Бул ушын спортсменлерді физикалық тыныш хәм физикалық шынығыудан кейін I-II-III стандарт жалғаулар тийкарында ЭКГ көрсеткішлері жазып алынған. Буннан тысқары спортсменлерді терен дем алғызып CR₁ ямаса CR₂ хәм CR₅ көкірек жалғаулары бойынша ЭКГ көрсеткішлері алынған.

Электрокардиография көрсеткішлерін жоғарыдағы стандарт жалғауларын қолланыу менен, бир орында 2 минут дауамында жууыртып 5 минут дауамында, ал тренировка хәм жарыстан кейін 15-30 минут дауамында қәлпине келиу дәуірі жағдайында ЭКГ көрсеткішлері жазып алынған. Спортсменлердің физикалық нағрузканы орынлау уақтында электрокардиограмма жоғарыда көрсетилген усыл тийкарында жазып алынған. Өткизилген тәжірийбенің көрсетиуі бойынша хәр қыйлы спорт түрі менен шуғылланыушы жақсы шыныққан спортсменлерде организмнің физикалық тыныш жағдайында электрокардиограммада төмендегі өзгерислер байқалған (Жиенбаев Б.Ж., 2002). Бундай өзгерислерге жүректің

синуслық аритмиясы (43-90%), синуслық брадикардия (48-92%), Р тисшесінің төмен вольтажы (87-98%), S-T интервалының изолиниядан жоқары қарап, стандарт жалғауда 1мм хәм 2мм ге (16-75%) көкірек жалғаулары жағдайында байқалған. Буннан тысқары Т тисшениң изолиниядан жоқары болыуы (15-68%) хәм R тисшениң жоқары вольтажы (15-50%) ке байқалған. Бул өзгеріслер спортсменлер жүрегиниң жоқары жұмыс іскерлиги мүмкіншилигин көрсетеди. Бундай өзгеріслер көбірек улыўма физикалық таярлығы жоқары болған хәм тренировка жағдайында көбірек шыдамлылық сапа көрсеткишине кеўил бөлетуғын хәм шынығыўлары усындай сапа көрсеткишине бағдарланған спортсменлерде байқалады. Бундай спортсменлерге тийкарынан узақ хәм орташа аралыққа жуўырыўшылар, лыжада жуўырыўшылар, ескек есиўшилер, велосипед спорты менен шуғылланыўшылар, футболлистлер, баскетболшылар хәм хоккеистлер киреди. Бул көрсеткишлердиң сийрек ушырасатуғын хәм жүдә аз өзгеріслери улыўма физикалық таярлығы төмен спортсменлерде яғный спорттың оқ атыў, желкомлы қайықта жүзиў, хәм мотоцикл спорты менен шуғыллыныўшыларда, байқалған хәм барысында тийкарынан физикалық күшти раўажландырыўға бағдарланған спортсменлерде, яғный спорттың гүрес, штанга хәм гимнастика түри менен шуғыллыныўшыларда жүрек іскерлигиндеги жоқарыда келтирилген өзгеріслер аз байқалған (Кушаковский М.С., 1981).

Жақсы шыныққан спортсменлерде жүректің электрик көшери көпшилдик жағдайда (50%) ке нормал жағдайда сакланса, ал 33% ти онға, 17% шепке бағдарланған. Жүректің электрик көшериниң оң тәрепке бағдарланыўы 39-45% жағдайында футболлистлерде, лыжада жуўырыўшылар, жүзиўшилерде байқалса, ал шеп тәрепке 24-35% жағдайда гүресшилерде, штангистлерде хәм орта, узақ аралыққа жуўырыўшылар байқалады. Бундай өзгеріслер спорттың хәр түрли түринде жүрек қарыншаларына түсетуғын физикалық нагрузканы муғдарына байланыслы болса керек.

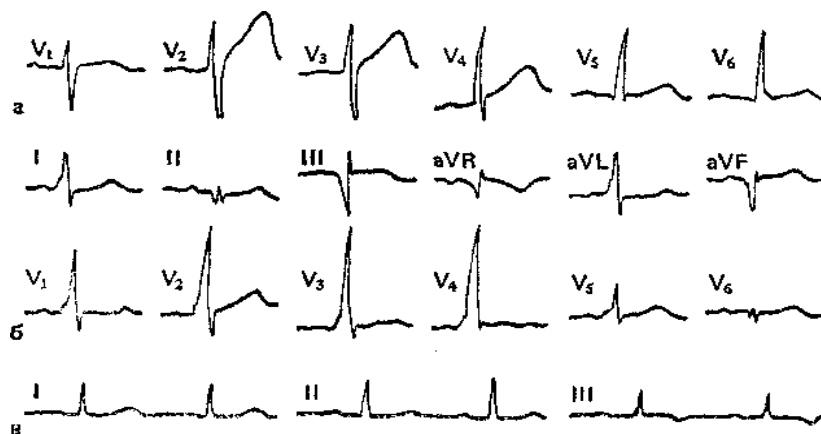
Электрокардиограмманың басқа көрсеткішлери жақсы шыныққан спортсменлерде тыныш жағдайда улыўма нормативте алынған көрсеткішлерден айырмашылыққа ийе болмайды (Койбаев Г.С., 1975).

Еки минут даўамында бир орында турып жуўырғаннан кейин 20-25% ке спорттың түрине байланысly жүректің соғыўы жийиленеди.

Бундай жағдайда жүректің синуслық артериясы тыныш халға салыстырғанда бир қанша артады. Жүректің электрик көшери өзиниң жағдайын өзгертпейди. Айрым жағдайда азлап онға қарап өзгериске ушырайды. Р-Т-тисшелериниң толқыны өзгермейди ямаса II-III-жалғаўларда азлап жоқарылайды. Р-Т хәм QRS комплексиниң электрик көшери өзгермейди ямаса бир бағдарда өзгериске ушырайды. Электрик көшерге салыстырғанда Т-тисшеси хәм QRS комплексиниң бийиклиги бул жағдайда азлап төменлейди. Р-Q, QRS хәм QRST интерваллар аралығы азлап қысқарады ямаса айтарлықтай өзгерис байқалмайды. S-T интервалы көпшилик жағдайда изолиния муғдарына шекем төменлейди. Бул көрсеткішлердиң барлығы қәлпине келиўи физикалық нағрузкадан кейинги дем алыў ўақтының 5-минутында тамамланады (Feldman T., 1985). Электрокардиограмма көрсеткішлериниң бундай жизикалық таярлығы жақсы спортсменлерге характерли болып табылады. Улыўма физикалық таярлығы төмен спортсменлерде 2 минут даўамында бир орында жуўырып нағрузка қабыллаған жағдайында жүректің соғыў жийилиги бир қанша артады. Оларда S-T хәм Р-Q интервалы аралығы қысқарады, R тисшесиниң волтажы төменлейди. Т-QRS комплекслери жүректің электрик көшеринен хәр тәрепке бағдарланған өзгеристи пайда етеди (Озолинъ П.П., 1984).

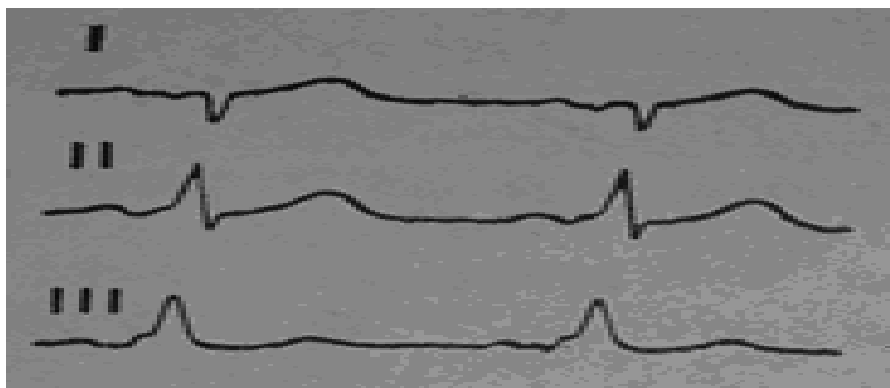
Шынығыў нағрузкасы хәм жарыстан кейин жүректің қысқарыўы бир қанша жоқарылайды. Қәлпине келиў дауириниң 3-минутыңа жүректің қысқарыў жийилиги бурынғы көрсеткішке салыстырғанда 60-120% жоқары болады. Бундай жағдайда S-T хәм Р-Q интерваллары изолиниядан 2мм төменге түседи хәм интервал аралығы киширейеди (Caro C.G. et. al., 1978). Жүректің синуслық артериясы жоғалады. Стандарт II-жалғаўда хәм көкирек

жалғаулары жағдайында 20-50% муғдарында Т тисшесиниң толқыны жоқарылайды, R тисшесиниң улыўмалық волтажы төменлейди. Жүректиң электрик систола жағдайы 30-40% муғдарында 0,04 секундтан жоқары болады. Электрокардиограмманың барлық көрсеткишлериниң бурынғы муғдарына қалпине келиўи 15-30 минут аралығында толығы менен иске аспайды (7 – сүүрет).



7 - сүүрет. Спортшылардың физикалық нагрузка жағдайында жүрек искерлигиниң көринисинде пайда болған айрым өзгерислер

Қәдимги жағдайда тренировка нагрузкасына, жарыс жағдайында организмге түсетугын нагрузканы салыстырғанда, жарыс жағдайында нагрузка жүрек искерлигинде күшли өзгерис пайда етеди. Жаксы шыныққан спортсменде электрокардиограмма көрсеткишлериниң өзгерислери физикалық нагрузка жағдайында бирдей көрсеткишке ийе болған. Жүректиң қысқарыўы 60-240% жоқарылағанда R-тисшеси киширейген, S-тисшеси тереңлескен, Т-тисшеси жалпақ формаға өткен хәм Т-тисшесиниң толқыны жоқарылаған (8-сүүрет).

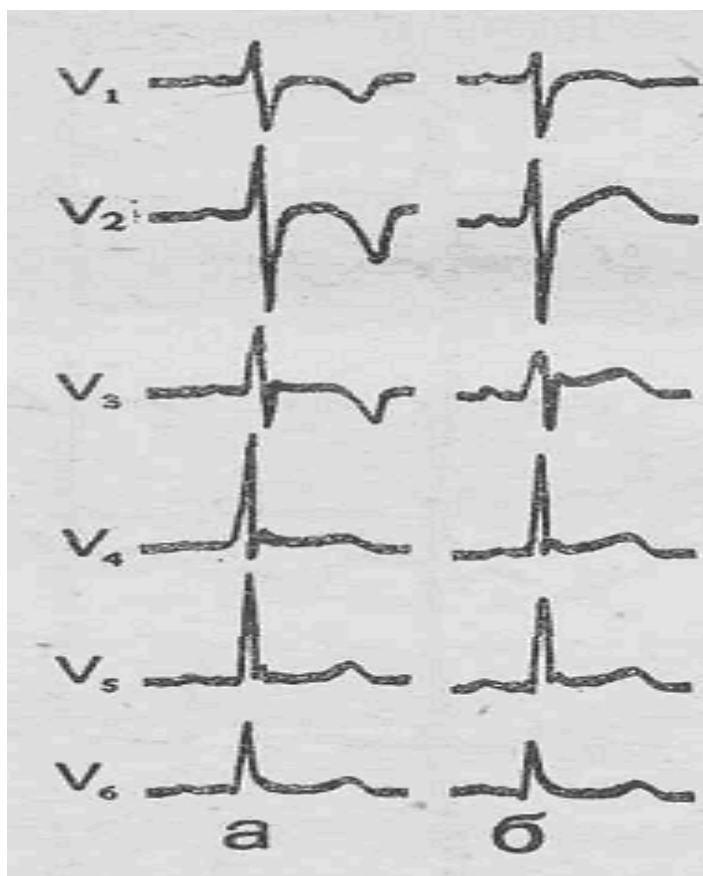


**8 – сүүрет. 14 – жасар спортшыда 1, 2, 3 – стандарт жалғауларда
жазылған ЭКГ да Т – тисшесиниң жалпак формаға өтиў көриниси**

ЭКГ өзгерисиниң көринислери, олардың интервал узынлығы, қәлпине келиў жағдайы организмге түскен нагруканың муғдары хәм тәсир ўақтыңа байланыслы болады. Штанганы ийинге қойып отырып турыў нагруканы орынлағанда ЭКГ көрсеткишлериниң қәлпине келиўи 2-5 минут даўам етеди. Орташа хәм тезлик темпи менен 3-10 минут даўамында веолоргометрде жуўырғанда ЭКГ көрсеткишлериниң қәлпине келиўи 5-15 минуттан кейин қәлпине келеди. Организмниң 30 минут даўамында тренировка шынығыўын өткергенде ЭКГ көрсеткишлери 30-минут даўамында қәлпине келип болмайды (Карпман В.Л., Любина Б.Г., 1982).

Спортсмен организминиң хәдден тыс зорығыў жағдайын электрокардиограмма көрсеткишлери бойынша анықлаўда ЭКГ анализлерин спортсменниң тыныш жағдайындағы жазып алынған электрокардиограмма менен емес, ал физикалық шынығыў жағдайында жазып алынған электрокардиограмманы анализ ислеў менен анықлаў үлкен әҳмийетке ийе болады (Жиенбаев Б.Ж., 2002).

Спортсменниң физикалық шынығыўдан зорығыў жағдайында тыныш халында жазып алынған ЭКГ да айрым жағдайларда синуслық аритмия, экстрасистола хәм R тисшесиниң вольтажының төменлеўи байқалады. Бундай жағдайда жарыстан соңғы қәлпине келиў дәўиринде жазып алынған ЭКГ да III хәм II-жалғауларда Т-тисшесиниң тоқыны оң тәрәптен шеп тәрәпке өзгереді. R-Q интервалы аралығы узайады, правограмма көриниси байқалады. Физикалық нагруканы орынлаў барысында экстрасистола жағдайы байқалады (9 – сүүрет).



9-сүүрет. Жас штангист спортшысы

а-ЭКГ тыныш жагдайда; б-нагрузканы орынлау жагдайында жазып алынган ЭКГ нагрузка мугдары 110 кг. ЭКГ-да жүрек қарынишасының экстрасистоласы жақсы көринген, бундай экстрасистола организмнің тыныш жагдайында байқалмайды.

Физикалық зорығыў алған спортсменлерде жарыстан соңғы қәлпине келиў дәўиринде экстрасистола, синуслық аритмия хәм синоаурикулярлық блокада пайда болады. Бундай өзгерислердің тез-тез қайталаныўы спортсменнің хәдден тыс зорығыўға түскенин билдиреди.

Алынған мағлыўматлар электрокардиографиялық көрсеткишлер бойынша спортсменлерде спорттың кайсы түри менен шуғылланыўына карамастан көрсеткишлер арасында айтарлық айырмашылық байқалмайды. Бул жағдай олардың жақсы шыныққанлық дәрежесин билдиреди. Спортсмен организмн тыныш жағдайында жүрек ритминің характерли өзгериси жақсы шыныққан спортсменлерде жетерли дәрежеде шынықпаған спортсменлер менен салыстырғанда жақсы шыныққанларында синуслық брадикардия жағдайы көбирек ушырасады. Организмнің тыныш

жағдайында Р-тисшесинің бийиклигинде айтарлық өзгеріс байқалмайды. Жақсы шыныққан спортсменлерде, шынықпаған спортсменлер менен салыстырғанда жүрек алдынан жүрек қарыншасына қарап қозыудың өтиуі 0,24-секундка төменлеген.

Электрокардиограммада Р-Q интервалының узайыуы синуслық брадикардия менен биргеликте жүреді. Жүректің электрик көшери көпшилик изертленген спортсменлерде норма жағдайындағы бағдарға ийе болды. Жақсы шыныққан спортсменлерде жүректің электрик көшери шеп тарапке бағдарланғанлығы байқалды. Р-тисшесинің вольтажы үш стандарт жалғау бойынша жақсы шыныққан спортсменлерде орташа 0,18mV қа жоқары болды. Жүрек қарыншасының электр импульсин өткеріушилиги жақсы шыныққан спортсменлерде, шынықпаған спортсменлер менен салыстырғанда азлап төменлегені байқалды. QRS комплексинің 0,10-0,11 секундка тең болған интервалы жақсы шыныққан 9 спортсменде хәм төмен шыныққан 4 спортсменде байқалды.

Жақсы шыныққан 17 спортсменде хәм төмен шыныққан 9 спортсменде S-T интервалы изолиниядан 0,5-1,5мм. ге I хәм II жалғаулар бойынша жоқары болды. Т-тисшесинің бийиклиги бойынша жақсы шыныққан хәм шынықпаған спортсменлерде хеш қандай айырмашылық байқалмады. Т-тисшесинің вольтажы стандарт үш жалғаудың орташа көрсеткіші бойынша жақсы шынықпаған спортсменлерде орташа 0,78 mV қа, ал жақсы шыныққан спортсменлерде 0,8 mV қа тен болды.

Барлық изертленген спортсменлерде R хәм Т-тисшелеринің бийиклиги бирдей муғдарға ийе болды.

Жақсы шыныққан 14 спортсменде, төмен шыныққан 5 спортсменде жүректің электрик систола жағдайының нормаға салыстырғанда 0,05 секундтан 0,1 секундка шекем қысқарғаны анықланған.

Жақсы шыныққан спортсменлерде тыныш жағдайда жүректің систолалаык көрсеткіші төменлеген болса, ал жақсы шынықпаған

спортсменлерде бул көрсеткиш норма жағдайына салыстырғанда 12% ке артканлығы байқалған.

Жақсы шыныққан спортсменлерде Р-тисшесиниң үлкейиуи шынықпаған спортсменлерге салыстырғанда жүдә аз байқалды.

Егер спортсменге физикалық нагрузка көп күш түсирсе хәм спортсмен жақсы шынықпаған болса II хәм III жалғауларда Р-тисшесиниң бийиклиги бир қанша артады. Физикалық нагрузкадан кейин спортсменлерде Р-Q интерваль өзгериске ушырамады ямаса ол бирқанша қысқарады. Жақсы шынықпаған спортсменлерде 9-адам, жақсы шыныққан 5-адамда жүрек алдынан жүрек қарыншасына қозыўдың өтиўи 0,27 секундқа төменлеген. Жүрек алдынан жүрек қарыншасына қарап қозыўдың өтиўиниң төменлеўи спортсменлерде физикалық нагрузкадан кейин шаршаған жағдайда байқалады. Физикалық нагрузкадан кейин жүректиң электрик көшери оң тәрепке қарап өзгереді.

Жүректиң электрик көшериниң оң тәрепке көбирек аусыўы жақсы шынықпаған спортсменлерде көбирек байқалады. ЭКГ тисшелериниң вольтажы жақсы шыныққан спортсменлерде жоқары болады. Бул көрсеткиш жақсы шынықпаған спортсменлерде 19 адамда 0,34 mV қа оның төменлегенлиги байқалды.

Жүрек қарыншалары бойлап электр импульсиниң тарқалыўының өзгериўи спортсменлерде физикалық нагрузкадан кейин керекли дәрежеде байқалмайды. Бирақ жақсы шыныққан спортсменлерде 9 адам, төмен шыныққан 6 адам салыстырғанда QRS кан менен интервальның 0,01-0,02 секундқа азлап қысқарыўы анықланған.

Көпшилик жағдайда физикалық нагрузкадан кейин S-T интервальның өзгериси айрым жағдайда байқалмаса, ал айрым жағдайда оның өзгериси жүректиң электрик көшериниң өзгериўине байланыслы болған. S-T интервальның төменлеўи жақсы шынықпаған спортсменлерде 17 адамда күшли байқалған. Бул жағдай жүрек миокардының қан менен жақсы

тәмийнленбегенлигин билдиреди (Карпман В.Л., Хрушев С.В., Борисова Ю.А., 1978).

Физикалық нағрузкадан соң Т-тисшесиниң вольтажы 0,05 тең 0,35mV ка шекем жоқарылайды. Оның бундай жоқарылыұы әсиресе жақсы шыныққан спортсменлерде күшли байқалады.

Стандарт жалғаўлар бойынша жазып алынған ЭКГ да R хәм Т-тисшелериниң өзгерис муғдары бирдей болады.

Айрым спортсменлерде миокардтың хызметиниң төменлеўине байланыслы R хәм Т-тисшелериниң бир-бирине салыстырғандағы нормаль катнасы айрым жағдайларда азлап бузылатуғынлығы байқалды.

Физикалық нағрузкадан кейин жүректиң электрик көшериниң өзгериўи спортсменлердин шыныққанлық дәрежесине байланыслы болады. Жақсы шыныққан спортсменлерде 17 адамда физикалық нағрузкадан соң жүректиң элекртик систоласы ўақтының қықарыўы, жоқары болды.

Келтирилген мағлыўматлар бойынша спортсменлерди электрокардиографиялық усылда изертлеў, олардың физикалық жақтан шыныққанлық дәрежесин анықлаўда үлкен әхмийетке ийе екенлигин көрсетти.

Бирақ ЭКГ ның айрым көрсеткишлери хәм олардың өзгерислери жақсы шыныққан хәм төмен дәрежеде шыныққан спортсменлерде де бирдей болатуғынлығы анықланды. Сонлықтан спортсменниң шыныққанлық дәрежесин электрокардиография усылы менен толық анықлаўда ЭКГ ның барлық көрсеткишлериниң өзгерислерин есапқа алыў хәм басқада медициналық, педагогикалық усылларды қолланыў зәрүрли болып табылады.

Жуўмақлаў

1) Спортшыларға электрокардиографиялық анализ ислегенимизде олардың көпшилигинде брадикардия (14%) жағдайы анықланды. 3% спортшыларда Р-Q интервалы аралығы 0,21 секундқа тең болды.

Р-тисшесиниң изолиниядан төмен қараған көриниси II хәм III жалғаўларда бес спортсменде байқалды. Электрокардиограммадағы бундай өзгерислер синус түйиншесиниң өткериўши жолларында ямаса

атриовентрикулярлық түйіннің өткеріуші жолларында байқалады. Р-тисшесинің изолиниядан төмен қарап шығыуы брадикардияға байланысly болса керек.

S-T-интервалының нормал жағдайындағы ұзынлығынан физикалық нағрузкалардан кейингі өзгерісі хәр қыйлы болып келеді.

S-T-интервалының ұзынлығы физикалық нағрузкадан кейин тез арада өзгеріске келсе, бул жүрек миокардының физиологиялық нағрузкаға жууап реакциясы болып есапланады.

Спортсменлерде көпшилик жағдайларда байқалатуғын S-T-интервалының ұзынлығы менен байланысly болған брадикардия кубылысын, спортсменнің тыныш жағдайында хәр қыйлы себепке байланыстырыуға болады. Буған организмге түсетуғын физикалық нағрузкада себепші болыуы мүмкін. Егер физикалық нағрузкадан кейин жүректің систолалық көрсеткіші физиологиялық «норма» жағдайына жақын болса, онда спортсменнің тыныш жағдайында систолалық көрсеткіштің артыуы жүрек миокардының қысқарыу хызметінің бузылыуы деп қарауға болмайды.

2) Жақсы шыныққан 14 спортсменде, төмен шыныққан 5 спортсменде жүректің электрик систола жағдайының нормаға салыстырғанда 0,05 секундтан 0,1 секундка шекем қысқарғаны анықланған.

Жақсы шыныққан спортсменлерде тыныш жағдайда жүректің систолалық көрсеткіші төменлеген болса, ал жақсы шынықпаған спортсменлерде бул көрсеткіш норма жағдайына салыстырғанда 12% ке артқанлығы байқалған.

Жақсы шыныққан спортсменлерде Р-тисшесинің үлкейіуі шынықпаған спортсменлерге салыстырғанда жүдә аз байқалды.

Көпшилик жағдайда физикалық нағрузкадан кейин S-T интервалының өзгерісі айрым жағдайда байқалмаса, ал айрым жағдайда оның өзгерісі жүректің электрик көшерінің өзгеріуіне байланысly болған. S-T интервалының төменлеуі жақсы шынықпаған спортсменлерде 17 адамда

күшли байқалған. Бул жағдай жүрек миокардының қан менен жақсы тәмийнленбегенлигин билдиреди

ЖУЎМАҚЛАЎ

Жас спортшыларда жүрек қан тамырлар системаларының аўыр физикалық жумысқа ийкемлесіуи хәм бундай жағдай усы системалар хызметинде пайда болатуғын физиологиялық өзгерислерди сыпатлайтуғын бир қанша жумыслар, илимий изертлеў жумысларының жумағы есабында илимий әдебиятларда жарық көрген. Хәзирги ўақытта бул системалар искерлиги хәр тәреплеме изертленип үйренилмекте. Жүрек-қан тамырлар системаларының искерлиги бир-бирине жүдә жақын болғанлықтан, бул еки система хизметлерин организмнің булшыкет искерлиги жағдайында изертлеў, жүрек хәм қан тамырлар системаларында физикалық жүклемелерге байланысly қандай өзгерислер пайда болатуғынлығының механизмин анықлаўға болады.

Физикалық шынығыўлар менен турақлы шуғылланатуғын спортшыларда жүрек қан тамырлар системасының хызметине келетуғын болсақ, организмде қаннын айланысы тийкарында оның тоқыма хәм клеткаларына азықлық затларды, кислородты жеткерип бериў, зат алмасыў кубылысында оларда пайда болған организмге зыянлы ақырғы продукталарды организмнен сыртқа шығарыў, яғный бөлип шығарыў органларына жеткерип бериў хызметлерин атқарады. Бул хызметлер, жүрек қан тамырлар системасының тек бир ғана хызмети болып есапланады. Организмнің тиришилик искерлигинде организмнің барлық физиологиялық жағдайында жүрек қан тамырлар системасы ең әҳмийетли көплеген хызметлерди атқарады. Жүрек-қан тамырлар системасы физикалық жумыс жағдайында организмнің физикалық күшке қандай дәрежеде жуўап береди хәм организмде қандай физиологиялық өзгерислер пайда болатуғынлығын анықлаўда үлкен әҳмийетке ийе болады. Физикалық жумыс хәм физикалық шынығыўлар жағдайында организмнің жүрек, қан тамыр системаларында көплеп өзгерислер болады. Бундай өзгерислерге жүрек искерлиги, жүректе биотоктың пайда болыўы хәм тарқалыўы, қанды жүректің қан тамырларына

қысып шығарыуы, сияқты физиологиялық көрсеткішлердің өзгерістерін анықлау және изерттеу, организмнің физикалық нагрузкаға шыдамдылығын анықлауда әрмәнікті физиологиялық көрсеткіштер болып есепланады. Организмнің вегетатив қызметтері болған жүрек іскерлігі, қан тамырлар системасы органдары қызметтері, организм тиімділігінің әр қылы жағдайларында түрліше өзгереді. Бұндай өзгерістер белгілі дәрежеде ийемлесіушілік мүмкінділігіне ие болып, организмнің ұлыма жұмыс іскерлігін сақтауға бағдарланған.

Жүректің қысқарту циклы арасындағы айырмашылық айрым олимпиада чемпионларында 0,78 секундқа тең болған. Спортшының тренировка тиімділігінде шынықтылық көрсеткішінің артуы менен жүрегінің синустық аритмиясы, жүректің соғыу жиілігіне қарағанда көбірек өзгеріске ұшырайды. Жыл дәуамында өткерілетуғын үздіксіз тренировка нәтижесінде жүректің қысқарту жиілігі орташа – 10-15% кемейеді. Усы жағдайда түрлі циклыларының аралығы (ұзақтығы секунд есабында) екі есеге артады. Айрым жағдайларда спортсменлерде жүрек іскерлігінде синустық аритмия жағдайы байқалады. Тренировка барысында организмнің көп мұғдарда нагрузка қабыллауы есабынан жүрек іскерлігінде, оның қысқарту циклыларының арасында жоқарыда айтылған өзгерістер пайда болса керек. Себебі, тренировка аралығында және тренировка барысында организмге түсетуғын нагрузқаны бір қанша кемейткенде жүрек іскерлігінде синустық аритмия жағдайы байқалмайды. Мысалы: жоқары квалификацияға ие болған күшлі жүгіріуші спортсменлерде қысқа аралыққа көп күш жумсап жүгіргенде жүрістің қысқарту циклы арасындағы айырмашылық жарыс жағдайында 0,52 секундқа тең болса, ал жарыстан соңғы жағдайда 0,28 секундқа тең болады. Демек организмге физикалық күш түсірілгенде жүрек іскерлігінде айтарлық өзгеріс пайда болады. Бұндай өзгерістердің пайда болуы спортшының шынықтылық және квалификациялық мүмкінділігінен ғарессіз болады.

Жас спортшыларда айрым илимпазлардың көрсетиуі бойынша спортсменнің тыныш жағдайында, яғный физикалық нағрузкадан тысқары жағдайында жүректің қысқарыу көлеми хәм минутлық көлемлери жоқары болады деп көрсетсе, ал басқа алымлар керисинше усы көрсеткишлердің төменлейтуғынлығын көрсетеди.

Айрым изертлеушілер физикалық нағрузка жүректің қанды қан тамырларына қысып шығарыуының төмен болыуын, жүректің хәм оның булшық етінің физикалық нағрузкаға ийкемлескенлиги деп көрсетеди. Әдебий мағлыұматлар көрсетиуіне карағанда қан айланыстағы муғдарының азайыуы организмде физиологиялық кубылыстардың экономли жүриуіне байланысly хәм тоқымалардың кислородты жақсы қабыллауына байланысly болатуғынлығы айтылады.

Жас спортшыларда жүректің қанды қан тамырларына қысып шығарыудағы қарама-қарсы көрсеткишлер, мүмкин изертлеу жұмыслары өткерилгенде хәр түрли усыллардың қабылланыуына хәм тәжрийбе өткергенде жағдай хәр қыйлы болыуына байланысly болса керек. Көпшилик спортсменлерде жүректің қанды қан тамырларына шығарыуы көпшилик жағдайда сфигмография хәм тахосциллография усыллары менен анықланады. Тренировканың барысында хәм организмнің шыныққанлық, тренировкаға ийкемлесиушилиги мүмкиншиликлеринің артыуы менен, спортсменлерде тыныш жағдайда жүрек искерлиги, қанды қан тамырларына қысып шығарыу муғдары төменлей баслайды. Бундай өзгерислер әсиресе спорттың циклиналық түри менен шуғылланыушыларда жүдә жақсы байқалады. Себеби, спорттың бундай түрлери менен шуғылланыушылар көбирек өзлерин шыдамлылыққа бағдарлайды.

Жүректің қанды қан тамырларына қысып шығарыуы ЭКГ усылы менен изертленилгенде, спортсменлердің тыныш жағдайында хәм тест усылы тийкарында велоэргометрде 5 минут дауамында, хәр бир минутына 900-1200 кгм нағрузка берип, соң қәлпине келиу жағдайында, жүректің қан

тамырына қысып шығарыуы хәм минутлық көлеми көрсеткишлерінде өзгерислер байқалған. Жыл дауамында усындай усылда өткерилген тәжрийбе жуўмағында жүректің қанды қан тамырларына қысып шығарыу хәм оның минутлық көлеми көрсеткишлери организмнің тыныш жағдайында да өзгерислерге ұшырасады. Бунда спортсменлердің шыныққанлық дәрежеси әхмийетли орын тутады. Тренировка өткерилетуғын күннің биринши ярымында өткерилген изертлеу жұмыслары хәр қыйлы спорт түри менен шуғылланыушы тыныш жағдайда, жүректің қанды қан тамырларына қысып шығарыу көрсеткиши жүректің қысқарыу жийилиги хәм денениң бет көлемине есапланған жүрек индекси, тренировканың басланғыш этапында лыжа тебиўшилерде, спорттың басқа түри менен шуғылланыушыларға салыстырғанда бирқанша төмен болатуғынлығы анықланған.

Спортшыларда жүректің қанды қысып шығарыуының минутлық көлеми тахикардия есабынан бирқанша жоқары халда сақланып қалады. Солай етип, тренировка хәм тест нагрузкалары тийкарында организмге берилетуғын нагрузка жүректің қанды қысып шығарыу уқыплылығы хәм мүмкиншилиги организмнің булшық ет искерлигине байланыслы екенлигин көрсетеди.

Қан тамырлары бойлап пульс толқынларының тарқалыуы, қан тамырлары дийўалының қарсылығына қарама – қарсы шама болып есапланады. Спорт тренировкасы спортшы организмнің тыныш жағдайында пульслық толқынның тарқалыу тезлигинде хәр қыйлы өзгешелик пенен байқалады. Қан тамырлар дийўалы бойлап пульслық толқын тезлигинің тарқалыуына тренировканың көлеми хәм оның интенсивлиги күшли тәсир етеди. Буннан тысқары бул көрсеткиштің өзгериўине спортшы тәрeпинен орынланып атырған хәрекеттің дүзилисиде күшли тәсир етеди. Спортшыларда магистраллық хәм локальлық қан тамырларының дийўалының қаттылығы фазалық көриниске ийе болады. Тренировканың басында бул көрсеткиш спортшылардың аяқларында

бирқанша төмен болады. Бул жағдай жұмыс атқарыу барысында пайда болатуғын гиперемия қубылысына байланысly болса керек.

Алынған мағлыұматларды анализлей отырып спорт пенен тұрақly шұғылланыушы жас спортшылардың жүрек қан тамырлар системасы искерлигинде төмендегидей өзгерислер болатуғынлығын анықлап төмендеги жуұмақларға келдик:

1. Жүрек булшықет миокардтың искерлигин анықлауда S-T интерваль өзгерислерин тийкаргы көрсеткиш сыпатында қарауға болады.

2. Жақсы шыныққан спортшылар жүрегиниң электрокардиографиялық көрсеткишлери “Спортшы жүреги” деп аталатуғын феноменге жууап береди. Себеби, жақсы шыныққан спортшыларда жүрек миокарды күшли раұажланған болады.

3. Электрокардиограмманың айрым көрсеткишлери, қан тамырларында пайда болатуғын өзгерислерге байланысly келеди.

4. Атриовентрикулярлық хәм QRS комплекслерниң өткериушилик көрсеткиши жүрек ритмине байланысly болады.

5. ЭКГ да спортшылар белгили дозаға ийе болған жүклемени орынлағаннан кейин пайда болатуғын жүрек ритминиң жийилесиуи, жүрек көшериниң шепке жылысыуы менен Р хәм Т тисшелериниң вольтажының өсиуи менен белгиленеди.

6. II хәм III жалғаулар бойынша жазып алынған ЭКГ дағы Т-тисшесиниңвольтажы R-тисшесинен де жоқары көриниске ийе болады. QRS комплекси бирқанша кысқарады.

7. Электрокардиограмманың Р-тисшесиниң II хәм III жалғауларда изолиниядан төменге қарап шығыу жағдайларын толық дәлиллеу мүмкиншилиги жоқ. Себеби, жүрек алды искерлигин билдириуши бул тисше көп өзгериске ушырайды.

ПАЙДАЛАНЫЛГАН ӘДЕБИЯТЛАР

I. O'zbekstan Respublikas?n?zamlar?

II. O'zbekstan Respublikas? Prezidenti buyr?qlar? ha'm n?zamlar? Vazirlar Mahkamasining qararlar?

III. O'zbekstan Respublikas?Prezidenti I.A.Karimovt?n' sh?g'armalar?

1. Karimov I.A. Bizning bosh maqsadimiz – jamiyatni demokratlashtirish va yangilash, mamlakatni modernizatsiya isloh etishdir. -T.: O'zbekiston, 2005.

IV. Tiykarg'?a'debiyatlar

1. Голубчиков А.М. Ритм и частота сердечных сокращений у спортсменов различной квалификации и специализации//Теория и практика физической культуры. 1987.

2. Граевская Н.Д. Влияние спорта на сердечно-сосудитстую систему. – М.: Медицина.1975.

3. Жиенбаев Б.Ж. Электрокардиографические данные у спортсменов различной тренированности при физической нагрузке. Бухоро давлат университети <Баркамол авлодни тарбиялашда жисмоний тарбиянки роли> Республика илимий амалий анжумани тезислари туплами Бухоро 2002.

4. Земцовский Э.В., Сальников Е.М., Соколов А.Н. Исследование ритма сердца в оценке состояния долговременной адаптации спортсменов// Системные реакции организма спортсмена на воздействие адаптогенных факторов: Сборник трудов ПНИЛ. Л., Гдоифк им. Лесгафта, 1987.

5. Карпман В.Л., Хрушев С.В., Борисова Ю.А. Сердце и работоспособность спортсмена. – М.: Физкультура и спорт, 1978.

6. Кислицын Г.П. О частоте изменения ЭКГ у спортсменов разной специализации и квалификации по данным Кемеровского ОВФД//Тезисы III Всероссийского съезда по ЛФК и спортивной медицине. Свердловск. 1986.

7. Койбаев Г.С. Функциональное состояние сердца у спортсменов в связи с занятием спортом// Функциональные особенности сердца при физических нагрузках. – Ставрополь, 1975.

8. Конради Г.П. Регуляция сосудистого тонуса. – Л.: Наука, 1973.
9. Колосова Т.В. Об уровне артериального давления у спортсменов//Тезисы доклада 3 обл. научно-практической конференции, Ростов-на-Дону, 1975.
10. Косицкий Г.И. Аfferентные системы сердца. – М.: Медицина, 1975.
11. Кушаковский М.С. Нарушение сердечного ритма и проводимости//Клиническая электрокардиология.-Л.: Медицина, 1981.
12. Матчанов А.Т. и др. Физиология кровообращения (физиология сосудистой системы). Изд. Национального университета им. М.Улугбека Ташкент – 2004.
13. Озолинь П.П. Адаптация сосудистой системы к спортивным нагрузкам. – Рига: Зинанте, 1984.

V. Qosimsha a'debiyatlar

1. Голиков А.П., Борисенко А.П. Травмы сердца. – В кН.: Руководство по кардиологии (под ред. Е.И.Чазова). – 1982.
2. Дембо А.Г. Врачебный контроль в спорте.-М.; Медицина, 1988.
3. Дембо А.Г. О так называемом синдроме перенапряжения сердца//Клин. мед.-1989.
4. Жиенбаев Б.Ж. Респираторно-энергетическая критерия в процессе адаптации организма к физическим нагрузкам. Бухоро давлат университети <Баркамол авлодни тарбиялашда жисмоний тарбиянқи роли> Республика илимий амалий анжумани тезислари туплами Бухоро 2002.
5. Карпман В.Л., Любина Б.Г. Динамика кровообращения у спортсменов. – М.: Физкультура и спорт, 1982.
6. Кофман Т.М., Афанасенко Р.Ф. Исследование центральной гемодинамики здоровых спортсменов с различной направленностью тренировочного процесса и спортсменов с ДМФП//Всероссийский съезд по ЛФК и спортивной медицине.: Тезисы, Свердловск, 1986.

7. Лившиц М.Е., Разумов С.А., Гусельников О.Н. К вопросу об использовании интегральных показателей регуляции ритма сердца для оценки функционального состояния спортсмена//Теория и практика физической культуры. – 1986.

8. Майсурадзе М.З. Диагностика нейрогенных дистрофий миокарда//Кардиология. – 1982.

9. Матчанов А.Т. Функциональная характеристика скелетных мышц человека в связи с их особенностями адаптации к физическим напряжениям у спортсменов. Матер. Респуб. Научно-практич. Конф. Проблемы рационального использования природных ресурсов Южного Приаралья Нукус 2007.

10. Роцевский М.П. Электрическая активность сердца и методы съемки электрокардиограмм. Свердловск, 1958.

11. Степочкина Н.А. хэм баска. « Теор. и практ. Физич. культ.» 1970.

12. Тарасова Г.М. Регионарные изменения кровяного давления и упруговязкого состояния стенок артерий под влиянием физических нагрузок у спортсменов. Канд. дисс., 1970

VI. Shet el derekleri

1. Abdon N., et. al. Athlete's bradycardia as an embolising disorder? Symptomatic arrhythmias in patients aged less than 50 years//Brit. Heart J. – 1984.

2. Alexander J. Athlete's heart implications for the physician//Prim. Cardiol.-1979.

3. (Antoni G.) Антони Г. Функция сердца// Физиология человека: В 4-х томах. – Т.3. Пер. с англ./Под ред. Р.Шмидта и Г.Тевса. – М.: Мир, 1986.

4. Balady G.J., et. al. Electrocardiogram of the athlete: An analysis of 289 professional football players//Am. J. Cardiol. – 1984.

5. Blomquist C.G., et. al. Cardiovascular adaptations to physical training//Ann. Rev. Physiol. – 1983.

6. Budriesi N., et. al. Ricerche elettrocardiografiche in un grupp atleti//Med. d. sport. – 1979.

7. Caro C.G. et. al. The mechanics of the circulation//Oxford: Oxford University Press. – 1978.
8. Chung E.K. Ambulatory Electrocardiography. Holter Mobitor Electrocardiography//New York: Springer, 1979.
9. Feldman T. Change in ventricular cavity size: differential effects on QRS and T wave amplitude//Circulation. – 1985.
10. www.breath.ru/mybody
11. www.cawater-info.net