

6D071600 – Аспап жасау мамандығы бойынша философия докторы (PhD) ғылыми дәрежесін алу үшін **Алимбаева Жадыра Нурдаулетовнаның «Миокард инфарктісін диагностикалауда электрокардиосигналдарды нейрожелілік талдау» атты докторлық диссертациясына**

АНДАТПА

Зерттеу тақырыбының өзектілігі. Әлем бойынша жүрек ауруларынан болатын мүгедектік пен өлім-жітімнің жоғары деңгейіне байланысты жүрек-қан тамырлары ауруларымен күрес проблемасы барған сайын маңызды және өзекті мәнге ие болуда. Дүниежүзілік денсаулық сақтау ұйымының мәліметтері бойынша, жүрек-қан тамырлары ауруларынан болатын өлім әлемде бұрыннан жетекші орынға ие. Қазақстанда адамдар қан айналымы жүйесі ауруларынан, мысалы, Еуропа елдеріне қарағанда, екі есе жиі қайтыс болады. Жүрек аурулары ішінде, өмірге ең қауіптісі - миокард инфарктісі. Ауыр ағымға және жоғары өлім-жітімге байланысты (миокард инфарктісінің жедел, өткір және соңғы кезеңдердегі жалпы өлім-жітім шамамен 30% - ды құрайды) осы ауруды уақтылы диагностикалау қазіргі заманғы денсаулық сақтаудың өзекті мәселелерінің бірі болып табылады. Қазіргі уақытта кардиологиялық ақпаратты өңдеудің статистикалық, математикалық әдістері мен компьютерлік құралдарының алуан түрлілігіне қарамастан, осы зерттеу саласында диагностика үшін электрокардиосигналды талдау әдістері мен құралдарының дәлдігін арттыру міндеті өзекті болып қала береді. Қолданыстағы классикалық әдістер мен диагностикалық құралдар диагностиканың дәлдігінің заманауи талаптарын қанағаттандырмайды. МИ диагностикалаудың жетілмеген құралдары мен жүйелерін, сондай-ақ адам факторын ескере отырып, дәрігерге көмектесе алатын МИ диагностикалаудың дәлдігін жоғарылату арқылы шешім қабылдауды қолдау әдісін жасау қажеттілігі айқын.

Кардиологиялық ақпаратты нейрожелілік талдау белсенді дамып келеді және бүкіл әлемнің зерттеушілерін қызықтыруда. Миокард инфарктісін диагностикалау үшін электрокардиографиялық ақпаратты талдауда жасанды нейрондық желілерді қолдану бөлек.

Миокард инфарктісін мерзімінен бұрын диагностикалау үшін дәрігерге көмектесе алатын тәсілдің болмауы жаңа диагностикалық ақпаратты алу әдістерін жасауды қажет етеді.

Диссертациялық жұмыстың мақсаты. Миокард инфарктісін диагностикалау үшін электрокардиосигналдарды нейрожелілік талдау негізінде кардиологиялық ақпаратты өңдеу құралдарының дәлдігін арттыру

Зерттеудің негізгі міндеттері. қойылған мақсатқа жету үшін келесі міндеттер шешіледі:

1. Миокард инфарктісін диагностикалау үшін кардиографиялық ақпаратты өңдеудің қолданыстағы әдістері мен құралдарын сыни талдау, олардың кемшіліктерін анықтау және кардиологиялық ақпаратты өңдеудің жаңа әдістерін әзірлеуді негіздеу.

2. Машиналық оқыту алгоритмдерін қолдана отырып, миокард инфарктісін болжау әдісін зерттеу және таңдау.

3. Миокард инфарктісінің тікелей және кері белгілерін бірлесіп талдау негізінде миокард инфарктісін диагностикалауға арналған электрокардиосигналдарды нейрожелілік талдаудың жаңа әдістерін әзірлеу.

4. Ұсынылған нейрожелілік талдау әдістемесі негізінде миокард инфарктісінің болуы туралы диагностикалық қорытынды жасау үшін шығыс логикалық функцияларды құру.

5. ЭКС-ті нейрожелілік талдаудың жаңа әдістерін іске асыратын ЭКС-ды клиникаға дейін талдап, миокард инфарктісін диагностикалауға арналған НЖ әдістің құрылымын жасау.

Зерттеу нысаны. Жүрек қантамырлары ауруларын анықтау әдістері мен құралдары, кардиологиялық ақпаратты өңдеу тәсілдері, миокард инфарктісінің параметрлері.

Зерттеу пәні. миокард инфарктісін диагностикалау үшін кардиографиялық ақпаратты өңдеу әдістері, бастапқы деректерді дайындау әдістері, нейрондық желілердің құрылымы мен алгоритмдері

Зерттеу әдісі. Қойылған міндеттерді шешу үшін жұмыста машиналық оқыту теориясы, сигналдарды сандық өңдеу теориясы, жүйелер мен жүйелік талдау теориялары, кардиология мен диагностиканың әдістері қолданылды.

Жұмыстың ғылыми жаңалығы.

1. МИ анықтауда ЭКС талдау функционалдылығын кеңейтетін алдымен МИ трансмуралдылығын, содан кейін МИ тікелей және өзара белгілерін жүйелі НЖ талдау жасап, МИ бар болуы туралы диагностикалық қорытынды жасауға мүмкіндік беретін әдісі ұсынылды.

2. Ұсынылған нейрондық желіні талдау әдісі негізінде миокард инфарктісінің орналасқан жері туралы шешім қабылдай отырып, миокард инфарктісінің бар туралы диагностикалық қорытынды жасау үшін логикалық функциялар синтезделді.

3. Ұсынылған әдістерді жүзеге асыратын, миокард инфарктісінің болуы туралы шешім қабылдай алатын кардиологиялық ақпаратты клиникалық зерттеу деңгейіне жақындатуға мүмкіндік беретін қолдау әдісінің құрылымы ұсынылып, негізделді.

Жұмыстың практикалық маңызы.

1. Кардиографиялық ақпаратты өңдеудің ұсынылған әдістерін жаңа кардиодиагностика құралдарын құруда қолдануға болады.

2. Кардиоциклдің жеке сегменттерін алдын-ала оқшаулап, оларды нейрожелілік талдау негізінде кардиологиялық ақпаратты өңдеу және ЭКС

нейрожелілік талдау әдісі кардиологиялық ақпаратты клиникаға дейінгі өңдеудің функционалдығын кеңейтеді, миокард инфарктісі мен миокардтың зақымдану орнын дәл анықтауға мүмкіндік береді.

Қорғауға шығарылатын ғылыми тұжырымдар.

1. Кардиоциклдің жекелеген элементтерінің миокард инфарктісінің белгілерін нейрожелілік талдаудан тұратын, 99,7% - ға дейінгі ықтималдылықпен жаппай тексеру жағдайында миокард инфарктісінің түрін және орналасуын анықтауға мүмкіндік беретін электрокардиосигналдарды нейрожелілік талдау әдісі. (РФ патенті №2704913).

2. Нейрондық желілердің шығыс ақпараттарын талдау негізінде миокард инфарктісін локализациялау туралы диагностикалық қорытынды жасаудың шешуші ережелері.

3. Кардиографиялық ақпаратты өңдеудің дамыған тәсілін жүзеге асыруға мүмкіндік беретін және кардиодиагностиканың жаңа құралдарын құрудың негізі ретінде қолданылатын миокард инфарктісінің болуы туралы шешім қабылдауға мүмкіндік беретін әдістің құрылымы.

Сенімділік дәрежесі мен апробациялау нәтижелері. Жұмыстың негізгі нәтижелері 6 халықаралық және ғылыми-техникалық конференциялар мен форумдарда ұсынылды, оның ішінде "ақпараттық және коммуникациялық технологияларды қолдану жөніндегі 12-ші халықаралық конференцияда IEEE", АІСТ2018 (Алматы 2018); "Микро / нанотехнологиялар және Электрондық аспаптар жөніндегі жас мамандардың XX халықаралық конференциясы", EDM 2019, (Новосибирск 2019); "ШЛЯНДИНСКИЕ чтения – 2019" на XI Международной научно-технической конференции "(Пенза 2019); жыл сайынғы Ұлттық ғылыми-техникалық конференция" Ғылым апталығы СПбПУ-2019 " халықаралық қатысумен (Санкт-Петербург-2019); Апробация" Технологияларды коммерцияландыру білім беру мен бизнесті кіріктіру құралы ретінде" халықаралық форумында (Нұр-сұлтан-2019); "Сәтбаев оқулары-2018" халықаралық ғылыми-практикалық конференциясында (Алматы 2018) өтті.

Зерттеушінің жеке үлесі. Қорғауға алынған негізгі нәтижелерді автордың өзі алды. Басқа авторлармен бірге жарияланған нәтижелер авторларға тең үлестермен тиесілі. Баяндау барысында пайдаланылған басқа авторлардың нәтижелері тиісті әдебиеттерге сілтемелерден тұрады.

Диссертациялық зерттеудің негізгі нәтижелерінің жарияланымдары. Жұмыстың негізгі қорытындылары 15 жарияланымда ұсынылған, соның ішінде Scopus дерекқорына кіретін журналда 2 мақала (перцентиль 48%, 43%), Scopus дерекқорына кіретін халықаралық конференцияларда 2 мақала, ҚР БҒСБК ұсынған басылымдарда 4 мақала, РФ пайдалы моделіне 1 патент, 1 патент Еуразиялық авторлық құқыққа, басқа басылымдарда 5 мақала.

Диссертациялық жұмыстың құрылымы мен көлемі. Жұмыс кіріспеден, екі тараудан, қорытындыдан, пайдаланылған дереккөздердің тізімінен тұрады. Жұмыстың жалпы көлемі 115 беттен тұрады, жұмыста 55 сурет, 15 кесте, 2 қосымша, 122 атаудан тұратын әдебиеттер тізімі бар.

Диссертациялық зерттеудің қысқаша сипаттамасы.

Кіріспе бөлімінде зерттеу тақырыбының өзектілігі, ғылыми жұмыстың мақсаты, пәні, зерттеу жұмысын жасауға қойған міндеттері мен зерттеудің әдістері келтірілген. Ғылыми жұмыстың нәтижесінде жеткен ғылыми жаңалықтары мен жұмыстың практикалық маңыздылығы жазылған. Сондай-ақ, зерттеу жұмысының нәтижелерінің апробациясы мен зерттеу жұмысының нәтижелерінің жарияланымдары көрсетілген.

Бірінші тарауда миокард инфарктісін диагностикалау үшін кардиографиялық ақпаратты өңдеудің қолданыстағы әдістері мен құралдарын сипаттап, оларға сыни талдау жасалынды. Қолданыстағы миокард инфарктісін анықтауға мүмкіндік беретін әдістердің кемшіліктерін анықтап және кардиологиялық ақпаратты өңдеудің жаңа әдістерін әзірлеудің маңыздылығы негіздерген. Машиналық оқыту әдістерін пайдалана отырып, инфаркт миокардасының параметрлерін беріп, электрокардиосигналдарды өңдеу жүргізіліп, оқыту түрлеріне талдау жасалынып, зерттеуге керек әдіс таңдалынып алынды. Зерттеуге таңдалынып алынған нейрондық желілерге сипаттама беріліп, түрлерін терең сипаттап, нақты зерттеуге керек түрінің таңдалғанына негіздеме келтірілді.

Екінші тарауда, электрокардиосигналдарды нейрожелілік талдау арқылы миокард инфарктісін анықтауға мүмкіндік беретін әдісі ұсынылды. Ұсынылған әдістің жұмыс жасау принципінің сатыларына сипаттама берілді. Әдістің әр сатысына толық тоқталып, әр кезеңде қандай жұмыс атқарылғандығы толық сипатталып, ашылып жазылды. Ұсынылған әдістерді жүзеге асыратын, миокард инфарктісінің болуы туралы шешім қабылдай алатын кардиологиялық ақпаратты клиникалық зерттеу деңгейіне жақындатуға мүмкіндік беретін қолдау әдісінің құрылымы ұсынылып, негізделді.

Қорытынды бөлімде диссертациялық зерттеудің алынған нәтижелері мен қорытындылары ұсынылып, таңдалған бағыт бойынша алдағы жұмыс жоспарлары көрсетілген.