

**РЕСПУБЛИКА ИХТИСОСЛАШТИРИЛГАН ОНКОЛОГИЯ ВА
РАДИОЛОГИЯ ИЛМИЙ-АМАЛИЙ ТИББИЁТ МАРКАЗИ
ҲУЗУРИДАГИ ИЛМИЙ ДАРАЖАЛАР БЕРУВЧИ
DSc.04/30.12.2019Tib.77.01 РАҚАМЛИ ИЛМИЙ КЕНГАШ АСОСИДАГИ
БИР МАРТАЛИК ИЛМИЙ КЕНГАШ**

**ТИББИЁТ ХОДИМЛАРИНИНГ КАСБИЙ МАЛАКАСИНИ
РИВОЖЛАНТИРИШ МАРКАЗИ**

ИКРАМОВА ЗУЛФИЯ ТУЛКИНОВНА

**КАРОТИД АТЕРОСКЛЕРОЗДА УМУМИЙ ЦЕРЕБРАЛ ҚОН
ОҚИМИНИНГ ДОППЛЕРОГРАФИК КЎРСАТКИЧЛАРИНИ
КОМПЛЕКС БАҲОЛАШ**

14.00.19 – Клиник радиология

**ТИББИЙ ФАНЛАР БЎЙИЧА ФАЛСАФА ДОКТОРИ (PhD)
ДИССЕРТАЦИЯСИ**

ТОШКЕНТ -2024

Фалсафа доктори (PhD) диссертацияси автореферати мундарижаси

Оглавление автореферата диссертации доктора философии (PhD)

Contents of dissertation abstract of doctor of philosophy (PhD)

Икрамова Зулфия Тулкиновна

Каротид атеросклерозда умумий церебрал

кон окимининг доплерографик

кўрсаткичларини комплекс баҳолаш

Икрамова Зулфия Тулкиновна

Комплексная оценка доплерографических

показателей общего церебрального

кровотока при каротидном атеросклерозе

Ikramova Zulfiya Tulkinovna

Comprehensive assessment of dopplerography

indicators of total cerebral blood flow

in carotid atherosclerosis

Эълон қилинган ишлар рўйхати

Список опубликованных работ

List of published works.....

**РЕСПУБЛИКА ИХТИСОСЛАШТИРИЛГАН ОНКОЛОГИЯ ВА
РАДИОЛОГИЯ ИЛМИЙ-АМАЛИЙ ТИББИЁТ МАРКАЗИ
ҲУЗУРИДАГИ ИЛМИЙ ДАРАЖАЛАР БЕРУВЧИ
DSc.04/30.12.2019Тib.77.01 РАҚАМЛИ ИЛМИЙ КЕНГАШАСОСИДАГИ
БИР МАРТАЛИК ИЛМИЙ КЕНГАШ**

**ТИББИЁТ ХОДИМЛАРИНИНГ КАСБИЙ МАЛАКАСИНИ
РИВОЖЛАНТИРИШ МАРКАЗИ**

ИКРАМОВА ЗУЛФИЯ ТУЛКИНОВНА

**КАРОТИД АТЕРОСКЛЕРОЗДА УМУМИЙ ЦЕРЕБРАЛ ҚОН
ОҚИМИНИНГ ДОППЛЕРОГРАФИК КЎРСАТКИЧЛАРИНИ
КОМПЛЕКС БАҲОЛАШ**

14.00.19 – Клиник радиология

**ТИББИЙ ФАНЛАР БЎЙИЧА ФАЛСАФА ДОКТОРИ (PhD)
ДИССЕРТАЦИЯСИ**

ТОШКЕНТ -2024

Фалсафа доктори (PhD) диссертацияси мавзуси Ўзбекистон Республикаси Вазирлар Маҳкамаси ҳузуридаги Олий аттестация комиссиясида В2020.2. PhD/Tib1216 рақам билан рўйхатга олинган.

Диссертация Тиббиёт ходимларининг касбий малакасини ошириш марказида бажарилган.

Диссертация автореферати уч тилда (ўзбек, рус, инглиз (резюме)) Илмий кенгашнинг веб-саҳифасида (www.cancercenter.uz) ва «ZiyoNet» ахборот-таълим порталида (www.ziyo.net) жойлаштирилган.

Илмий раҳбар:

Розиходжаева Гулнора Ахмедовна
тиббиёт фанлари доктори

Расмий оппонентлар:

Юсупалиева Гулнора Акмаловна
тиббиёт фанлари доктори

Юлбарисов Абдурасул Абдужалилович
тиббиёт фанлари доктори

Етакчи ташкилот:

Тошкент тиббиёт академияси

Диссертация ҳимояси Республика ихтисослаштирилган онкология ва радиология илмий-амалий тиббиёт маркази ҳузуридаги илмий даражалар берувчи DSc.04/30.12.2019.Tib.77.01 рақамли бир марталик Илмий кенгашининг 2023 йил «___» _____ соат _____ даги мажлисида бўлиб ўтади. (Манзил: 100174, Тошкент шаҳри, Фаробий кўчаси 383-уй. Тел.: (+99871) 227-13-27; факс: (+99871) 246-15-96; e-mail: info@cancercenter.uz).

Диссертация билан Республика ихтисослаштирилган онкология ва радиология илмий-амалий тиббиёт марказида танишиш мумкин (___ рақами билан рўйхатга олинган). (Манзил: 100174, Тошкент шаҳри, Фаробий кўчаси 383-уй. Тел.: (+99871) 246-05-13; факс: (+99871) 246-15-96).

Диссертация автореферати 2024 йил «___» _____ да тарқатилди.

(2023 йил «___» _____ даги _____ рақамли реестр баённомаси)

М.Н. Тилляшайхов

Илмий даражалар берувчи Бир марталик илмий кенгаш
раиси, тиббиёт фанлари доктори, профессор

А.А. Адилходжаев

Илмий даражалар берувчи Бир марталик илмий кенгаш
илмий котиби, тиббиёт фанлари доктори, доцент

М.Х. Ходжибеков

Илмий даражалар берувчи Бир марталик илмий кенгаш
қошидаги илмий семинар раиси, тиббиёт фанлари
доктори, профессор

КИРИШ (фалсафа доктори (PhD) диссертацияси аннотацияси)

Диссертация мавзусининг долзарблиги ва зарурати. Ҳозирги вақтда юрак-қон томир касалликлари соғлиқ билан боғлиқ энг жиддий муаммолардан бири бўлиб, ЖССТ маълумотларига кўра ўлимнинг биринчи сабаби ҳисобланади. «...2022 йилда деярли 20 миллион одам юрак-қон томир касалликларидан, жумладан уларнинг 85 фоизи миокард инфаркти ёки инсултдан вафот этган»¹. Республикамизнинг етакчи олимлари томонидан олиб борилган тадқиқотлар натижаларига кўра, Ўзбекистонда ҳар йили 35000 та янги инсулт ҳолатлари қайд этилмоқда, бу 100000 аҳолига 145,8 тани ташкил этади. Цереброваскуляр патологиянинг пайдо бўлиш даражаси беморларнинг ёши улғайиши билан ортади, ва мия гемодинамикасининг авж олувчи бузилишининг асосий сабаблари уйқу артерияларнинг атеросклеротик зарарланиши бўлиб ҳисобланади. Барча инсултларининг тахминан 85% ишемик турга оид деб ҳисобланилади. Ички уйқу артерияси (ИУА) стенозига олиб келадиган атеросклероз ишемик инсултларнинг асосий сабабидир. Цереброваскуляр патологиянинг ривожланишининг олдини олиш бўйича профилактика чораларининг асосийси мияни етарли даражада перфузиясини таъминлашдир. Шу муносабат билан, ҳозирги вақтда қон оқимининг ҳажм кўрсаткичларини аниқлашга катта аҳамият берилмоқда. Шундай экан, уйқу артериялари атеросклерозидида мия қон айланиши ўткир бузилишининг олдини олиш мақсадида, умумий мия қон оқими ҳажмини замонавий ультратовуш технологиялари ёрдамида ташхислаш усулларини такомиллаштириш ва имкониятларини баҳолаш, тиббиётнинг мураккаб ва долзарб муаммоларидан бири ҳисобланади.

Жаҳонда мияни қон билан таъминлайдиган каротид артерияларнинг атеросклеротик зарарланишини замонавий юқори технологияли усуллар ёрдамида эрта ташхислаш усулларини такомиллаштириш борасида қатор илмий-тадқиқотлар амалга оширилмоқда. Охирги тадқиқотлар шуни кўрсатдики, ультратовуш текширувининг инновацион технологияларини ((рангли доплерография, энергетик доплерография такомиллаштирилган динамик оқим технологияси- Advanced Dynamic Flow, ультратовушли денситометрия) амалиётга жорий этиш, ташхис имкониятларини сезиларли даражада кенгайтиради ва ўткир мия қон айланиши бузилишини олдини олиш имконини беради. Шу сабабли уйқу артерияларини атеросклеротик зарарланишда томирларнинг ҳолатини, мия гемодинамикасини ва умумий мия қон оқимининг ҳажмини баҳолашда комплекс ультратовуш текшируви ўрни ва аҳамиятини баҳолашни такомиллаштириш бўйича тавсиялар ишлаб чиқишга қаратилган илмий тадқиқотлар алоҳида аҳамият касб этмоқда.

Мамлакатимизда тиббиёт соҳасини ривожлантириш, тиббий тизимни жаҳон андозалари талабларига мослаштириш, жумладан, цереброваскуляр касалликларни эрта ташхислаш ва самарали даволашга йўналтирилган чора-

¹WHO Cardiovascular Diseases Fact Sheets. Available online: <https://www.who.int/en/news-room/fact-sheets/detail/cardiovascular-diseases.-2022>

тадбирлар амалга оширилмоқда. Бу борада 2022-2026 йилларга мўлжалланган Янги Ўзбекистоннинг тараққиёт стратегиясининг етти устувор йўналишига мувофиқ аҳолига тиббий хизмат кўрсатиш даражасини янги босқичга кўтаришда «...бирламчи тиббий-санитария хизматида аҳолига малакали хизмат кўрсатиш сифатини яхшилаш...»² каби вазифалар белгиланган. Ушбу вазифалардан келиб чиққан ҳолда, аҳолига тиббий хизмат кўрсатиш даражасини янги босқичга кўтариш, оғир асоратлар ривожланишини олдини олиш, ногиронлик ва ўлим кўрсаткичларини камайтириш мақсадида каротид артериялар атеросклеротик зарарланишини эрта ташхислаш усулларини такомиллаштириш бўйича қатор илмий тадқиқотларни амалга ошириш мақсадга мувофиқдир.

Ўзбекистон Республикаси Президентининг 2022 йил 28 январдаги ПФ-60-сон 2022-2026 йилларга мўлжалланган Янги Ўзбекистоннинг тараққиёт стратегияси тўғрисида, 2022 йил 26 январдаги ПҚ-103-сон «Юрак-қон томир касалликларининг олдини олиш ва даволаш сифатини ошириш чора-тадбирлари тўғрисида», 2021 йил 25 майдаги ПҚ-5124 сон «Соғлиқни сақлаш соҳасини комплекс ривожлантиришга доир қўшимча чора-тадбирлар тўғрисида», 2021 йил 28 июлдаги ПҚ-5199 сон «Соғлиқни сақлаш соҳасида ихтисослаштирилган тиббий ёрдам кўрсатиш тизимини янада такомиллаштириш чора-тадбирлари тўғрисида»ги, қарорлари ҳамда мазкур фаолиятга тегишли бошқа меъёрий-ҳуқуқий ҳужжатларда белгиланган вазифаларни амалга оширишга ушбу диссертация тадқиқоти муайян даражада хизмат қилади.

Тадқиқотнинг республикада фан ва технологияларни ривожлантиришнинг устувор йўналишларига мослиги. Ушбу тадқиқот республика фан ва технологияларини ривожланишининг VI. «Тиббиёт ва фармакология» устувор йўналиши доирасида бажарилган.

Муаммонинг ўрганилганлик даражаси. Мияда қон айланиши бузилиши аҳолининг умумий ўлим сабаблари ичида юрак қон томир патологиясидан кейин иккинчи ўринда туради. Сўнгги пайтларда коллатерал қон айланишининг бош мия ишемик белгилари (шу жумладан инсульт) пайдо бўлиши, уларнинг оғирлик даражаси ва даволаш ёки реабилитациясининг клиник натижаларига таъсири борлиги аниқ бўлди. Ҳозирги вақтда компьютер томографияси (КТ) контрастли кучайтиришли, магнит - резонанс томография (МРТ) билан биргаликда кулранг шкалалари ва рангли доплерография режимларида ультратовуш текшируви уйқу артериясининг аҳамиятли стенозини ташхислаш стандартига киради, аммо улар асосий клиник саволга жавоб бера олмайди: нима сабаб уйқу артерияси стенози даражаси бир хил бўлган беморлар бир-биридан клиник жиҳатдан фарқланади (Шумилина М.В., 2021; Bonati L.H., Jansen O, de Borst G.J., 2022). Диагностик ёндашувни стеноз даражасини оддий ўлчашдан бош мия қон оқимини ҳар томонлама баҳолашга, шунингдек, мияни таъминлайдиган бир ёки бир нечта қон томирларининг оғир даражали стенозига ёки

² Ўзбекистон Республикаси Президентининг 2022 йил 28 январдаги ПФ-60-сон «2022-2026 йилларга мўлжалланган Янги Ўзбекистоннинг тараққиёт стратегияси тўғрисида»ги Фармони

окклюзиясига қарамай, миянинг узлуксиз ишлашини таъминлайдиган компенсацион механизмларни ўрганишга ўзгартиришнинг долзарблиги таъкидланган. (Takekawa, H., Tsukui D., Kobayasi S. et al., 2022). Ҳозирги кунда жарроҳлик аралашувида кўрсаткичларини ўзгартириши мумкин бўлган неврологик ҳодисалар хавфини табақалаштириш учун, янги ёндашувларни ишлаб чиқиш зарурати туғилди. Ички уйқу артерияси (ИУА), ташқи уйқу артерияси (ТУА) ва умуртқа артерияларида (УА) умумий қон оқим ҳажмини аниқлаш ва уйқу артерияси стенози 50%дан ортиқ бўлган беморларда ультратовуш доплерографияси ёрдамида мия қон оқимини глобал баҳолаш, мия қон айланиши турли касалликлари бўлган беморларни ташхислаш ва кузатишда кенг қўлланилиши мумкин (Azevedo E.,2023).

Ўзбекистонда мия қон айланиши бузилиш муаммоси кўплаб мутахассислар томонидан ўрганилган, ташхисоти ва даволаш масалалари М.С. Абдуллаходжаева (2002), Б.Г. Гафуров (2019), Ё.Н. Мажидова (2019), Н. Г. Дадамянц (2017), Э.М. Миржураев (2021) ва бошқаларнинг тадқиқотларида ёритилган. Бироқ, мия умумий қон оқимини ультратовуш усуллари билан баҳолаш бўйича тадқиқотлар олиб борилмаган ва ушбу йуналишдаги тадқиқотлар долзарб вазифалардан ҳисобланади.

Диссертация тадқиқотининг диссертация бажарилган олий таълим муассасаси илмий-тадқиқот ишлари режалари билан боғлиқлиги. Диссертация тадқиқоти Тиббиёт ходимларининг касбий малакасини ошириш марказининг илмий-тадқиқот ишлари режасига мувофиқ №000893 «Клиник тиббиётда замонавий ультратовуш ташхисот технологияларининг роли ва аҳамиятини ўрганиш» (2018–2022 йй.) мавзуси доирасида бажарилган.

Тадқиқотнинг мақсади замонавий Допплер текширишлари мажмуасини қўллаш орқали уйқу артерияси атеросклерози мавжуд беморларда мия ҳажмли қон оқими ташхисотини яхшилашдан иборат.

Тадқиқотнинг вазифалари:

замонавий ультратовуш технологияларидан (рангли доплерография (РД), энергетик доплерография (ЭД), такомиллаштирилган динамик оқим технологияси (Advanced Dynamic Flow (ADF)), гистографик таҳлил) фойдаланган ҳолда уйқу артерияларнинг атеросклеротик зарарланиши кўриниши, даражаси ва таркибий ўзгаришларнинг табиатини баҳолаш;

Уйқу артерияси атеросклерози бўлмаган шахсларда қон оқимининг тезлиги ва спектрал хусусиятларини бемор ёши ва жинсига қараб текшириш, мия ҳажмли қон оқимининг референс қийматларини ишлаб чиқиш;

60 ёшдан ошган беморларда уйқу артерияси атеросклерози мавжудлигига ва уйқу артерияси стеноз даражасига <50% ва >50% қараб, мия ҳажмли қон оқимини таҳлили асосида, компенсация даражаси ва цереброваскуляр захирасини баҳолаш;

мия ҳажмли қон оқимининг информатив кўрсаткичларини аниқлаш ва уларни субклиник атеросклероз белгилари билан ўзаро боғлиқлигини баҳолаш;

гемодинамик жиҳатдан аҳамиятли стенози мавжуд беморларда мия ҳажмли қон оқимини башорат қилиш моделини ишлаб чиқиш ва ташхисот алгоритмини такомиллаштириш.

Тадқиқотнинг объекти сифатида 18 ёшдан 85 ёшгача бўлган 304 нафар шахслар, улардан 84 нафари назорат гуруҳини ташкил этган юрак-қон томир касалликлари бўлмаган соғломлар, 220 нафар рангли дуплекс сканерлаш бўйича тасдиқланган уйқу артерияси атеросклерози билан хасталанган беморлар олинган.

Тадқиқотнинг предмети сифатида кулранг шкала режимида ультратовуш маълумотлари (В-режими), Допплер ультратовуш режимлари (РД, ЭД, РВ), такомиллаштирилган динамик оқим технологияси (ADF), В оқим (В-Flow), МСКТ натижалари олинган.

Тадқиқотнинг усуллари. Тадқиқотни бажаришда клиник, инструментал, ангиографик ва статистик усуллардан фойдаланилган.

Тадқиқотнинг илмий янгилиги қуйидагидан иборат:

каротид артерияларнинг атеросклерози бўлган беморларда стеноз даражасини, атеросклеротик пиллакча контурини баҳолаш учун оқимнинг бурчакга боғлиқ эмаслиги ва тезлиги паст оқимларнинг аниқланиши хисобига, ADF ва В-Flow режимларидан фойдаланиш зарурати исботланган;

ёш гуруҳлари бўйича ўзбек популяциясида каротид атеросклерознинг хусусиятларини ўрганиш имконини берадиган умумий мия қон оқимининг меъёрий қийматлари ишлаб чиқилган;

каротид атеросклерозида умумий мия қон оқимини баҳолаш аниқлигини ошириш учун, цереброваскуляр захира индекси билан регрессион модели ишлаб чиқилган;

ультратовуш доплерография кўрсаткичларига кўра стеноз даражаси 50% дан юқори бўлган беморларда, цереброваскуляр захира индексини 0,8 дан пастлиги, мия ҳажмли қон оқимининг пасайиши билан боғлиқ уйқу артерияларнинг гемодинамик муҳим ўзгаришлар эканлиги исботланган.

Тадқиқотнинг амалий аҳамияти қуйидагилардан иборат:

Каротид артериялар атеросклерози бўлган беморларда мия ҳажмли қон оқимини аниқлаш ва кўрсаткичларини референт қийматлари билан таққослаш, коллатерал қон айланишини ривожланиш даражасини билвосита баҳоланган;

мия ҳажмли қон оқими кўрсаткичлари ва субклиник атеросклерознинг суррогат белгилари (ёш, умумий уйқу артерияси интима медия комплекси қалинлиги ва цереброваскуляр захира) ўртасидаги боғлиқлиги очиб берилган;

60 ёшдан ошган каротид атеросклерози бўлган шахсларда, мия ҳажмли қон оқимини баҳолаш учун аҳамиятли кўрсаткичларнинг (ёш, умумий уйқу артериясининг интима медия комплекси қалинлиги, цереброваскуляр захира) ҳақиқий ва башорат қилинган қийматларини ишончли даражада кўрсатувчи кўп факторли логистик регрессия модели ишлаб чиқилган;

ультратовуш ташхисоти мутахассислари ва қон томир жарроҳлари амалий фаолиятида ўтказиладиган даволаш-соғломлаштириш чора-

тадбирларининг тактикасини баҳолашда қўлланилиши мумкин бўлган электрон ҳисоблаш дастури ишлаб чиқилган;

«Гемодинамик жиҳатдан аҳамиятли каротид стенози бўлган беморларда мия қон оқими ҳажмининг компенсация даражасини баҳолаш» (OSK-OMK-GZKS.exe) дастурий маҳсулот ишлаб чиқилган;

каротид артериялар атероклеротик зарарланиши бўлган беморларни ташхислаш ва даволаш самарадорлигини кузатиш имконини берадиган замонавий ультратовуш ва нур ташхиси имкониятларини ҳисобга олган ҳолда текшириш алгоритми ишлаб чиқилган.

Тадқиқот натижаларининг ишончлилиги ишда қўлланилган назарий ёндашув ва усуллар, олиб борилган тадқиқотларнинг услубий жиҳатдан тўғрилиги, етарли даражада бемор ва материал танланганлиги, қўлланилган усулларнинг замонавийлиги, уларнинг бири иккинчисини тўлдирадиган клиник, инструментал, ангиографик ва статистик тадқиқот усуллари асосида каротид атеросклерозда умумий церебрал қон оқимининг доплерографик кўрсаткичларини комплекс баҳолашни такомиллаштиришнинг ўзига хослиги, халқаро ҳамда маҳаллий тажрибалар билан таққосланганлиги, хулоса ва олинган натижаларнинг ваколатли тузилмалар томонидан тасдиқлаганлиги билан асосланади.

Тадқиқот натижаларининг илмий ва амалий аҳамияти. Тадқиқот натижаларининг илмий аҳамияти инновацион ультратовуш технологияларидан фойдаланган ҳолда, мия ҳажмли қон оқимини ташхислашнинг ультратовуш мезонлари ўрнатилганлиги, каротид атеросклерози мавжуд ва мавжуд бўлмаган беморларда мия ҳажмли қон оқимини ультратовуш усуллари билан баҳолаш, асоратлар ривожланиш хавфи юқори бўлган беморларни аниқлашда скрининг, клиник ва илмий тадқиқотларда мия қон оқимининг компенсация даражасини иложи борида содда ва аниқ баҳолашга имкон бериши билан изоҳланади.

Тадқиқот натижаларининг амалий аҳамияти доплерографик усул ёрдамида юқори даражадаги каротид стенози бўлган беморларда мия ҳажмли қон оқимини аниқлаш, асоратлар хавфи юқори бўлган гуруҳларни шакллантириш, бошқариш тактикасини тузатиш ва даволаш самарадорлигини кўшимча назорат қилиш имконини беради. Тадқиқот давомида қурилган ва фойдаланиш учун таклиф қилинган мия ҳажмли қон оқимини башорат қилиш шахсийлаштирилган модели каротид атеросклерозли беморларда индивидуал хавфни аниқроқ ҳисоблаш имконини бериши билан изоҳланади.

Тадқиқот натижаларининг жорий қилиниши. Тиббий ходимларни касбий малакасини ривожлантириш маркази эксперт кенгашининг 2024 йилдаги 30 апрелдаги №04 сон хулосасига кўра:

биринчи илмий янгилик. каротид артерияларнинг атеросклерози бўлган беморларда стеноз даражасини, атеросклеротик пиллакча контурини баҳолаш учун оқимнинг бурчак боғлиқмаслиги ва тезлиги паст оқимларнинг

аниқланиши хисобига, ADF ва B-Flow режимларидан фойдаланиш зарурати исботланган;

Илмий янгиликнинг аҳамияти: ультратовуш текшируви (УТТ) қўлланилишининг диагностик информативлигини оширадиган замонавий ультратовуш технологиялари ёрдамида экстракраниал даражадаги умумий мия қон оқимини комплекс баҳолашга тизимли ёндашув ишлаб чиқилди ва илмий асосланди.

Илмий янгиликнинг амалиётга жорий қилиниши: олинган илмий-амалий маълумотлар Қашқадарё вилоят диагностика марказининг 2023 йил 1 мартдаги 4-сонли ва Тошкент шаҳар клиник касалхонасининг 2023 йил 2 мартдаги 31-сонли буйруғи билан жорий этилди.

Илмий янгиликнинг ижтимоий самарадорлиги: замонавий ультратовуш технологиялари ёрдамида ишлаб чиқилган экстракраниал даражада мия ҳажмли қон оқимини комплекс баҳолашга тизимли ёндашув, муқобил диагностика муолажалари учун сарфланган вақтни қисқартиради, беморларнинг бошқа нурли тадқиқот усуллариغا сарфланган харажатларини камайтиради, шунингдек, танланган медикаментоз терапия самарадорлигини мониторинг қилишда иштирок этади.

Илмий янгиликнинг иқтисодий самарадорлиги: уйқу артериялари атеросклерозида замонавий ультратовуш технологиялари ёрдамида экстракраниал даражада умумий мия қон оқимини комплекс баҳолашга тизимли ёндашув куйидаги иқтисодий ҳисоб-китобларга олиб келди: диагностика марказларида бош мия қон томирлари МРТ ангиографияси ва комплекс УТТ текшируви ўртача нархи мос равишда $385,5 \pm 26,2$ минг сўмни ва $145,4 \pm 18,1$ минг сўмни ташкил қилди. Тадқиқот харажатларидан ҳисобланган фарқ натижасида, замонавий ультратовуш технологияларидан фойдаланиб комплекс УТТ ўтказилганда, 1 беморга диагностика муолажаларига ишлатилган ўртача нарх камайиши $240,1 \pm 8,1$ минг сўмни ташкил қилди.

Хулоса: Замонавий ультратовуш технологиялари (РД, ЭД, ADF, B-Flow, денситометрик таҳлил) ёрдамида экстракраниал даражада умумий мия қон оқимини комплекс баҳолаш уйқу артериялари атеросклерози бўлган беморларда ўта муҳим бўлган диагностика ва муолажаларга ажратилган вақти қисқариши, ҳамда нархлари камайиши имконини берди.

иккинчи илмий янгилик. ёш гуруҳлари бўйича ўзбек популяциясида каротид атеросклерознинг хусусиятларини ўрганиш имконини берадиган умумий мия қон оқимининг меъерий қийматлари ишлаб чиқилган;

Илмий янгиликнинг аҳамияти: мия ҳажмли қон оқимининг патологик ҳолатларда, яъни миани қон билан таъминловчи уйқу артериялари атеросклеротик зарарланишида ўзгариш жараёнларини тўғри баҳолаш учун, турли ёш гуруҳлари учун мия ҳажмли қон оқимининг меъерий қийматлари ишлаб чиқилган.

Илмий янгиликнинг амалиётга жорий қилиниши: олинган илмий-амалий маълумотлар Қашқадарё вилоят диагностика марказининг 2023 йил 1

мартдаги 4-сонли ва Тошкент шаҳар клиник касалхонасининг 2023 йил 2 мартдаги 31-сонли буйруғи билан жорий этилди.

Илмий янгиликнинг ижтимоий самарадорлиги: ультратовуш доплерографияси ёрдамида мия ҳажмли қон оқимини баҳолаш бош мия ишемиясига кўпроқ мойил бўлган беморларни аниқлаш учун қулай ва самарали диагностика усули бўлиб хизмат қилади ва медикаментоз даволашнинг самарадорлигини кузатиш мақсадида қўлланилади. Бу эса, тўғри терапия йўналишини танлаш вақтини қисқартиришга, танланган даволаниш йўналишининг самарадорлигини баҳолашда беморларни динамик кузатишга ва беморларнинг бошқа нурли диагностика усуллари учун харажатларини камайтиришга имкон бериши аниқланган.

Илмий янгиликнинг иқтисодий самарадорлиги: турли ёш гуруҳлари учун мия ҳажмли қон оқимининг меъёрий қийматларини аниқлаштириш учун контрастли МСКТ ангиографияда мия перфузиясини текшириб мия ҳажмли қон оқимини меъёрий қийматларини аниқлаш ва комплекс доплерография усулини қўллаб аниқлаш мос равишда $1150,0 \pm 90,6$ ва $140,0 \pm 17,4$ минг сўмни ташкил қилди. Танланган диагностикаси йўналишининг самарадорлигини аниқлашда комплекс УТТдан фойдаланилганда, ҳар бир бемор учун тежамкорлик $1100.000 \pm 63,5$ минг сўмни ташкил этди.

Хулоса: умумий мия қон оқими ўзгариш жараёнларини билиш популяциядаги, каротид атеросклерозли беморларни ташхислаш ва даволашда муҳим қўшимча маълумотлар манбаи бўлиши мумкин ва беморларни дастлабки текшириш ва танланган даволаш усули самарадорлигини мониторинг қилиш имконини беради.

учинчи илмий янгилик: каротид атеросклерозидида умумий мия қон оқимини баҳолаш аниқлигини ошириш учун, цереброваскуляр захира индекси билан регрессион модели ишлаб чиқилган.

Илмий янгиликнинг аҳамияти: замонавий ультратовуш технологиялари ёрдамида мия ҳажмли қон оқимининг ёш, уйқу артерияларининг атеросклеротик зарарланишларининг даражаси ва субклиник атеросклерознинг бошқа кўрсаткичлари билан ўзаро боғлиқлигини ўрганиш, мия ҳажмли қон оқимини баҳолашда қўлланиладиган информатив кўрсаткичларни белгилайди.

Илмий янгиликнинг амалиётга жорий қилиниши: Олинган илмий-амалий маълумотлар Қашқадарё вилоят диагностика марказининг 2023 йил 1 мартдаги 4-сонли ва Тошкент шаҳар клиник касалхонасининг 2023 йил 2 мартдаги 31-сонли буйруғи билан жорий этилди.

Илмий янгиликнинг ижтимоий самарадорлиги қуйидагилардан иборат: мия ҳажмли қон оқимининг ёш, уйқу артерияларининг атеросклеротик зарарланишларининг даражаси, цереброваскуляр захира билан корреляцион боғлиқлиги аниқланиши, уйқу артерияси стенози бўлган беморларда мия қон ҳажмли оқимини ўзгаришини тўғри баҳолаш имконини беради. Бу эса, тўғри терапия йўналишини танлаш вақтини қисқартиришга, танланган даволаниш йўналишининг самарадорлигини баҳолашда беморларни динамик кузатишга ва

беморларнинг бошқа нурли диагностика усуллари учун харажатларини камайтиришга имкон бериши аниқланган.

Илмий янгиликнинг иқтисодий самарадорлиги: каротид томирларни атеросклеротик зарарланишида мия ҳажмли қон оқимини аниқлаш учун ишлаб чиқилган қулай ва информатив доплерография кўрсаткичлари танлаш, информативлиги паст бўлган текширув усулларида воз кечишни тақозо қилади ва ортиқча сарф харажатни олдини олади. Текширувларимиз шуни кўрсатдики оёқ артериялари интима-медиа қавати қалинлиги, тўпиқ елка индексини кўрсаткичлари билан мия ҳажмли қон оқими ўртасида корреляцион боғлиқлик жуда паст. Шунинг учун каротид атеросклерози бўлган беморларда бу текширувларни ўтказиш шарт эмас. Экстракраниал артериялар комплекс доплерографияси нархи ўртача $140,0 \pm 17,4$ сўмни ташкил қилса, оёқ артериялари доплерографияси тўпиқ елка индексини текшириш билан бирга яна қўшимча $90,0 \pm 12,2$ сўмни ташкил қилиб, умумий текширув нархи $230,0 \pm 18,2$ сўмга айланади. Иқтисодий самарадорлик $90,0 \pm 12,2$ сўмни ташкил қилади.

Хулоса: мия ҳажмли қон оқимининг ёш, уйқу артерияларининг атеросклеротик зарарланишларининг даражаси, цереброваскуляр захира билан боғлиқлиги аниқланиши, уйқу артерияси стенози бўлган беморларда мия ҳажмли қон оқимини ўзгаришини тўғри баҳолашда ушбу кўрсаткичларга аҳамият бериш зарурлигини белгилайди.

тўртинчи илмий янгилик. Ултратовуш доплерография курсаткичларига кўра стеноз даражаси 50% дан юқори булган беморларда, цереброваскуляр захира индексини 0,8 дан пастлиги, мия ҳажмли қон оқимининг пасайиши билан боғлиқ уйқу артерияларнинг гемодинамик жиҳатдан муҳим зарарланиши белгиси эканлиги исботланган.

Илмий янгиликнинг аҳамияти: гемодинамик жиҳатдан аҳамиятли 50% дан ортиқ стенози бўлган беморларда мия ҳажмли қон оқими қийматларини билиш, скрининг текширувларда, клиник ва илмий тадқиқотларда мия қон оқимининг компенсация даражаси паст, асоратлар хавфи юқори бўлган беморларни аниқлаш имконини беради.

Илмий янгиликнинг амалиётга жорий қилиниши: олинган илмий-амалий маълумотлар Қашқадарё вилоят диагностика марказининг 2023 йил 1 мартдаги 4-сонли ва Тошкент шаҳар клиник касалхонасининг 2023 йил 2 мартдаги 31-сонли буйруғи билан жорий этилди.

Илмий янгиликнинг ижтимоий самарадорлиги қуйидагилардан иборат: мия қон оқими компенсация даражаси пасайиши билан кечувчи артерияларнинг гемодинамик жиҳатдан муҳим зарарланишини аниқлаш ва даво чораларини кўриш, ўткир бош мия қон айланиши бузилиши ҳолатини олдини олишга имкон беради.

Илмий янгиликнинг иқтисодий самарадорлиги: 50% дан ортиқ стенози бўлган беморларда қон оқими компенсация даражаси пасайиши билан кечувчи артерияларнинг гемодинамик жиҳатдан муҳим зарарланиши аниқланганда, поликлиникада қон томир ҳодисалари хавфи аниқланган беморлар учун профилактик даволаш курси (ой) нархи кунига ҳисоб-китоб вақтида 28 000 сўмни ташкил қилади инсульт билан стационарда ётганда ётоқ

кунининг нархи ҳисоблаш вақтида-ўртача олганда 350 000 сўмни ташкил қилади. Тахминий иқтисодий самарадорликни ҳисоблаш, ҳар бир бемор учун 322 000 сўмни тежашга имкон беради ва ҳар бир бемор учун юқори иқтисодий самарадорликни кўрсатади.

Хулоса: гемодинамик аҳамиятга эга каротид томирлар атеросклерози бўлган беморларда мия қон оқими компенсация даражаси пасайганлигини ултратовуш доплерографияси ёрдамида ташхислаш, сўнгра етарли даволаш чора тадбирларни кўриш мия қон айланиши бузилишининг ривожланишига тўсқинлик қилиши мумкин.

Тадқиқот натижаларининг апробацияси. Мазкур тадқиқот натижалари 2 та илмий анжуманларда, улардан 2 таси халқаро, 2 та республика илмий амалий анжуманларида муҳокама қилинган.

Тадқиқот натижаларининг эълон қилинганлиги. Диссертация мавзуси бўйича жами 27 илмий иш чоп этилган бўлиб, шулардан Ўзбекистон Республикаси Олий аттестация комиссиясининг диссертациялар асосий илмий натижаларини нашр этиш тавсия этилган илмий нашрларда 5 та мақола, жумладан, 3 таси республика ва 2 таси хорижий журналларда чоп этилган.

Диссертациянинг тузилиши ва ҳажми. Диссертация кириш, учта боб, хулоса, амалий тавсиялар ҳамда фойдаланилган адабиётлар рўйхатидан таркиб топган. Диссертация ҳажми 103 саҳифадан иборат.

ДИССЕРТАЦИЯНИНГ АСОСИЙ МАЗМУНИ

Кириш қисмида ўтказилган тадқиқотларнинг долзарблиги ва аҳамияти, ушбу ишга талаб асослаб берилган, тадқиқот мақсади, вазифалари, тадқиқот объекти ва предмети тавсифланган, мазкур тадқиқотнинг республика фан ва технологияларнинг устувор йўналишларига мос келиши кўрсатиб берилган, тадқиқотнинг илмий янгилиги ва унинг амалий натижалари ўз ифодасини топган, олинган натижаларнинг илмий ва амалий аҳамияти очиб берилган, тадқиқот натижаларининг амалиётга жорий қилиниши, чоп этилган ишлар ва диссертациянинг таркибий тузилиши бўйича маълумотлар келтирилган.

Диссертациянинг «**Каротид артерияларни ултратовуш текшируви: замонавий тушунча ва технологик ютуқларнинг замонавий талқини**» деб номланган биринчи бобида ўрганилаётган муаммога тааллуқли бўлган хорижий ва маҳаллий илмий нашрлар таҳлили келтирилган. Ўрганилаётган муаммога бағишланган хорижий ва маҳаллий илмий нашрларнинг таҳлили берилган. Ангиологияда стандарт ултратовуш текшируви имкониятларини кенгайтирадиган, каротид артериялар деворида атеросклеротик ўзгаришларнинг дастлабки босқичларида содир бўладиган жараёнлар, атеросклеротик пилакларнинг шаклланиш босқичлари ва эхоструктурасидаги ўзгаришлар ҳақида мавжуд бўлган тушунчаларни кенгайтирадиган янги кўшимча маълумот берадиган ултратовуш технологияларининг имкониятлари ёритилган. Диагностиканинг ҳозирги ҳолатини ўрганиш асосида каротид стенозида умумий мия қон оқимини ўрганишнинг долзарблиги асосланади, ултратовуш усуллариининг бошқа визуализация усуллари қаторида мия қон

оқимини миқдорий аниқлашдаги ўрни кўрсатилган. Ушбу боб ултратовушли доплерография ёрдамида умумий мия қон оқимини баҳолашнинг мақсадга мувофиқлигини таъкидлайдиган хулосалар билан яқунланади, бу мия ишемиясига кўпроқ мойил бўлган беморларни аниқлаш учун янги ва осон текширув воситасини тақдим этиши мумкинлиги, ушбу муаммо бўйича қўшимча тадқиқотлар ўтказиш зарурлигини талаб қилади.

Диссертациянинг «**Каротид атеросклерозда умумий церебрал қон оқимининг доплерографик кўрсаткичларини комплекс баҳолаш материал ва усуллари**» деб номланган иккинчи бобида текширилган беморларнинг умумий характеристикаси, ташхисот усуллари протоколи ва кетма-кетлиги, инструментал текшириш усуллари келтирилган. Диссертация иши Ўзбекистон Республикаси Президенти Администрацияси ҳузуридаги Бош тиббиёт бошқармасининг 1-сонли марказий клиник касалхонасининг 18 ёшдан ошган 304 нафар беморини (152 нафар аёл, ўртача ёши $53,03 \pm 11,3$ ёш, 152 нафар эркак, ўртача ёши $55,47 \pm 11,7$ ёш) текшириш натижаларига асосланган.

Бир хил ёш табақаланишига эришиш учун барча ўрганилаётган беморлар жинси бўйича ёш гуруҳлари (ЖССТ тавсиясига биноан) когорталарига бўлинган: 18 ёшдан 44 ёшгача бўлган 75 нафар кишидан иборат гуруҳ (ўртача ёши $34,7 \pm 6,8$ ёш) (ёш), 45-59 ёшли 111 нафар киши (ўртача ёши $52,1 \pm 3,7$ ёш) (ўртача ёш), 60-74 ёшли 96 нафар киши ($66,4 \pm 3,9$ йил) (кексалар), 75 ёш ва ундан катта ёшдаги 22 нафар киши (ўртача ёши $77,1 \pm 1,8$ йил) (қарилик ёши).

Барча беморлар шикоятлар, касаллик тарихи, хавф омиллари ва антропометрик маълумотларни ўрганиш билан умумий клиник текширувдан ўтказилган. Турли хил Допплер режимлари (PW, РД, ЭД, B-flow, ADF) ёрдамида экстракраниал артерияларни ултратовушли текшируви ўтказилган. Мия ҳажмли оқимини (МХҚО) баҳолаш, аниқланган атеросклеротик пиллакча (АП)ларни денситометрик (гистографик) таҳлил қилиш, апное тести билан транскраниал дуплекс сканерлаш (ТКДС) ёрдамида цереброваскуляр захира (ЦВЗ)ни баҳолаш, оёқ артерияларини ултратовуш сканерлаш, елка товон индекси (ЕТИ)ни Допплер ёрдамида баҳолаш каби текширувлар қўлланилган. Брахиоцефал артерияларни ултратовушли дуплекс сканерлаш юқори аниқликдаги APLIO-500 ва MyLabSIGMA (ESAOTE, Италия) сканерларида 7,5-12,0 МГц частотали чизиқли датчик ёрдамида амалга оширилган.

Каротид артериялар стенози даражаси, тарқалиши ва атеросклеротик пиллакча морфологик хусусиятларини аниқлаштириш учун референт усул сифатида МСКТ ангиография GE Revolution СТ ускунасида, венага 50-100 мл «Бимексол-350» контрасти юборилиб ўтказилган.

«Интима-медиа» комплекси қалинлигининг (ИМКҚ) ўзгариши даражасига кўра, текширилганларнинг барчаси шартли равишда 4 гуруҳга бўлинган: ИМКҚ 0 - бу бўртиб чиққан АП мавжуд бўлмаган ва ИМКҚ $< 1,5$ мм назорат гуруҳи ($n=84$ киши; ўртача ёши $(33,7-10,0)$); ИМКҚ I - бўртиб чиққанлик $< 1,5$ мм ($n=84$ киши, ўртача ёши $54,4 \pm 9,1$ ёш); ИМКҚ II - бўртиб чиққан ёки диффуз АП (ИМКҚ $> 1,5$ мм, яъни 1,5 дан 2,4 мм гача, $n=82$, ўртача

ёши 61,2±9,4 ёш); ИМҚҚ III - бўртган ёки диффуз АП >2,5 мм (n =54, ўртача ёши 68,5±7,98 ёш). Тадқиқотнинг босқичлари 1-расмда кўрсатилган.



1-расм. Ўтказилган текширув босқичлари

Диссертациянинг «Каротид атеросклерозда умумий церебрал қон оқимининг доплерографик кўрсаткичларини натижалари» деб номланган учинчи бобида 304 нафар бемор, жумладан УАА мавжуд 220 нафар беморнинг асосий текшируви натижалари келтирилган ва текширилаётган гуруҳларларга характеристика берилган. Замонавий ультратовуш технологиялари ёрдамида уйқу артерияларининг атеросклеротик зарарланишларнинг таркибий кўринишига, табиатига, даражасига баҳо берилган. Тадқиқот натижалари умумий уйқу артериясининг интима медиа комплекси қалинлиги (ИМҚҚ) ва ёш ўртасидаги сезиларли ижобий корреляцияни кўрсатди ($r= 0,55$, $p < 0,001$). Ўрганилган гуруҳларда чап ва ўнг УУА нинг ИМҚҚ ни ўлчаш натижалари, бошқа ёш гуруҳларига нисбатан 60 ёшдан ошган ёш гуруҳида ИМҚҚ сезиларли ўсишини кўрсатган ($p < 0,05$).

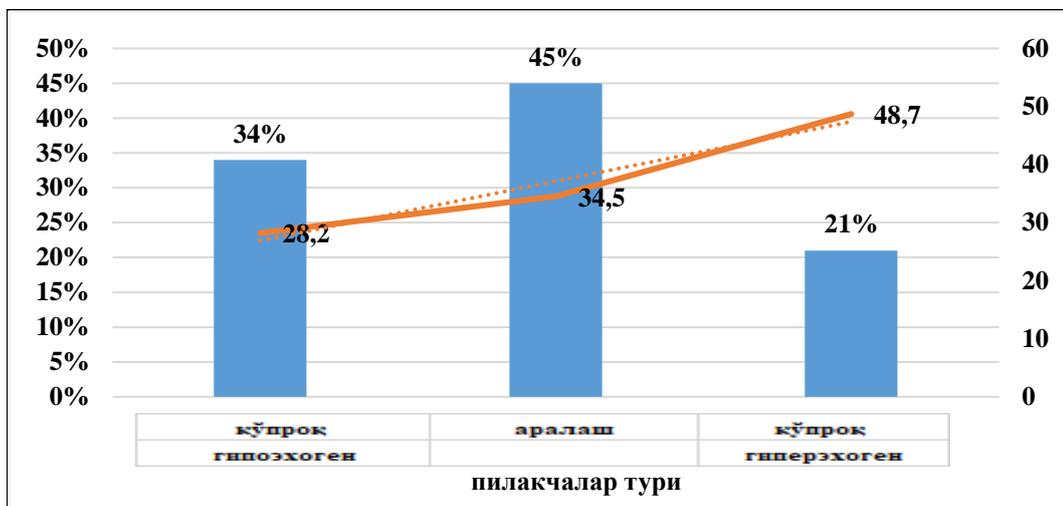
1-жадвал

Текширилаётган беморларда умумий уйқу артериясининг интима медиа комплекси қалинлиги ўртача қийматлари

Ёши	Аёллар		Эркаклар	
	Чап УУА ИМҚҚ, мм	Ўнг УУА ИМҚҚ, мм	Чап УУА ИМҚҚ, мм	Ўнг УУА ИМҚҚ, мм
18-44 ёш	0,61±0,05	0,67±0,09	0,75±0,07	0,73±0,13
45-59 ёш	0,75±0,15	1,03±,016	0,92±0,14	0,9±0,17
60-74 ёш	1,47±0,24	1,3±0,20	1,32±0,16	1,24±1,14
75 ёшдан катта	1,75±0,4	1,59±,32	1,4±0,24	1,49±0,23

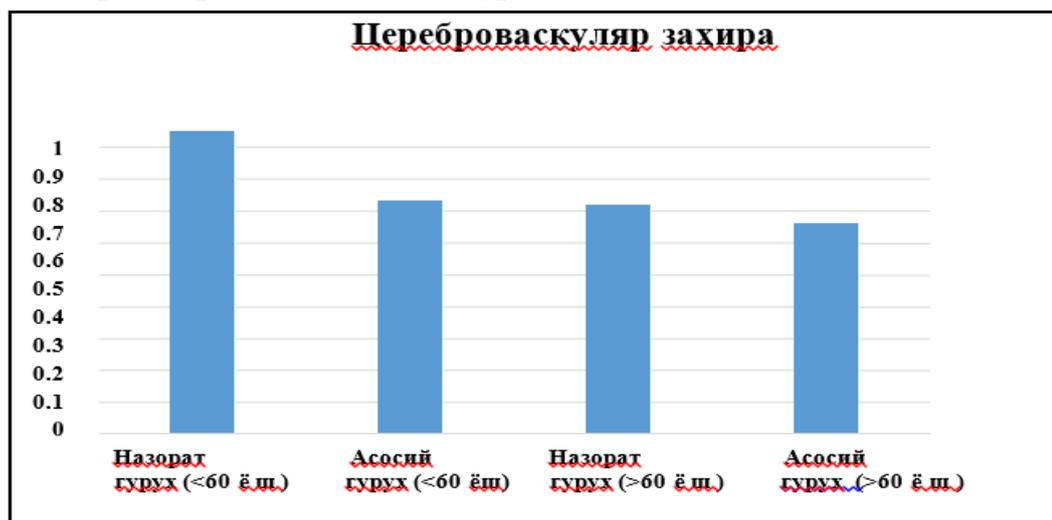
Каротид артериялар атеросклерози бўлган 103 нафар беморда аниқланган атеросклеротик пиллакчанинг (АП) ультратовушли гистографик таҳлили ўтказилган ва кулранг шкала медианаси-GSM аниқланган ва атеросклеротик

пилакча майдони ўлчанган. Гипоэхоген пилакчалар пастроқ GSM га, гиперэхоген пилакчаларда GSM >40 дан юқори эга эканлиги аниқланди. Умуман олганда, заиф пилакчалар барқарор пилакчаларга қараганда паст GSM даражаларига эга (2-расмга қаранг).



2-расм. Турли атеросклеротик пилакчалар учраши ва GSM қиймати даражалари (1-қатор пилакчалар турлари, 2-қатор (кулранг шкала медианаси (GSM) кўрсаткичлари

Апноэ тестини қўллаб, ўрта мия артериясининг транскраниал доплерографияси ёрдамида цереброваскуляр захирани баҳолаш натижалари кекса ва қари беморларда, ёшлардан фарқли ўлароқ цереброваскуляр захира чекланганлигини кўрсатди, бу мия томирларининг гемодинамик компенсатор механизмлари етарли эмаслигини кўрсатди.



3-расм. Текширилаётган гуруҳларда апное тестига жавобан цереброваскуляр захира кўрсаткичлари.

Қуйида текширилаётган беморлар тўлиқ когортасида брахиоцефал артерияларнинг доплерография кўрсаткичлари келтирилган (2-жадвал).

18-85 ёшдаги текширилган шахслар тўлиқ когортасининг брахиоцефал артерияларининг доплерография кўрсаткичлари

Ўлчанадиган кўрсаткичлар	Чап ИУА	Чап ТУА	Чап УА	Ўнг ИУА	Ўнг ТУА	Ўнг УА
Томир ҳажмли қон оқими (Flow Vol.), мл/мин	309,68±59,56	126,49±17,02	80,57±6,95	310,44±51,18	129,37±11,8	89,96±7,13
Қон оқимининг максимал систолик тезлиги, см/сек	79,77±23,51	71,20±18,94	35,60±9,47	80,91±22,7	74,26±17,90	37,1±9,0
Қон оқимининг охириги диастолик тезлиги, см/сек	39,89±11,75	18,57±4,48	9,97±2,94	40,45±11,37	19,97±5,85	10,13±2,81
Қон оқимининг вақт бўйича ўртача максимал тезлиги (TAMAX), см/сек	51,76±22,68	39,37±14,69	25,60±10,94	52,81±23,43	36,75±15,12	26,46±9,72
Қон оқимининг вақт бўйича ўртача тезлиги (TAMEAN), см/сек	36,56±14,68	23,53±6,09	14,19±5,99	38,19±15,03	22,91±5,84	14,16±5,90
Пульсация индекси (PI)	1,20±0,39	1,60±0,39	1,33±0,32	1,19±0,38	1,64±0,38	1,31±0,30
Қаршилик индекси (RI)	0,67±0,09	0,81±0,11	0,74±0,10	0,68±0,10	0,82±0,11	0,71±0,13
Систоло-диастолик нисбати (S/D)	4,70±0,63	5,53±1,24	3,79±0,74	4,57±0,61	5,45±1,21	3,66±0,59
Томир майдони, мм ²	11,28±3,38	10,81±2,45	11,48±2,21	11,61±2,90	9,94±2,43	10,59±2,13
Томир диаметри, мм	4,70±0,63	5,70±0,63	3,70±0,63	4,91±0,57	4,83±0,61	3,67±0,59

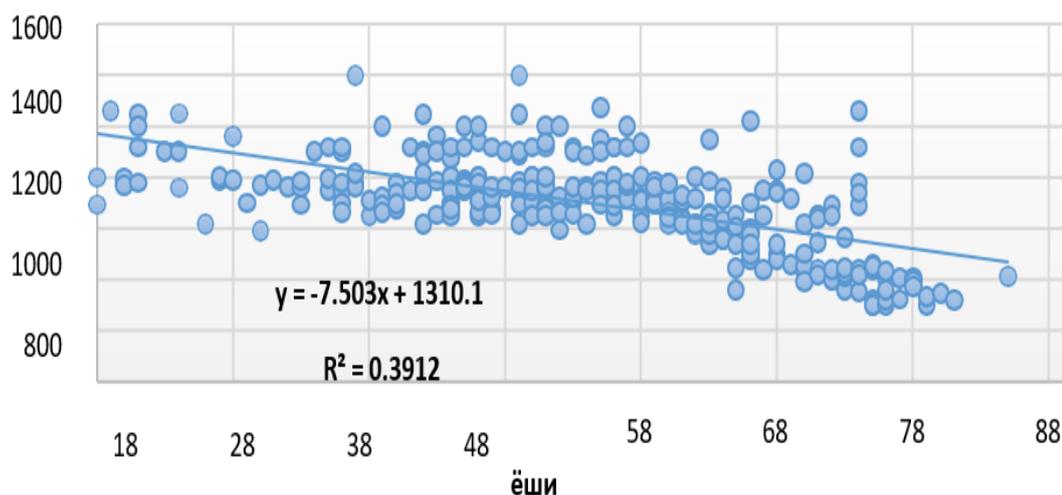
Ёш гуруҳлари бўйича ҳажмли мия қон оқимини кўрсаткичлари 3-жадвалда кўрсатилган.

3-жадвал

Ёш гуруҳлари бўйича мия ҳажмли қон оқимини кўрсаткичлари, (M±SD)

Ёш гуруҳлари	МХҚО, мл/дақиқа	SD
18-44 ёш	1002,97	119,979
45-59 ёш	983,703	111,418
60-74 ёш	812,043	142,001
75 ёшдан катта	664,909	55,445

60 ёшгача бўлган МХҚОнинг сезиларли динамикаси кузатилмади (йилига 0,74 мл). 60-74 ёшдаги гуруҳда йилига 12,26 мл, 75 ёш ва ундан катта ёшдагиларда 10,51 мл/йил статистик жиҳатдан сезиларли пасайиш кузатилди ($p < 0,05$, $r = -0,23$). 60-74 ёш ва 75 ва ундан катта ёшдаги гуруҳлар ва 60 ёшгача бўлган шахслар ўртасида статистик жиҳатдан сезиларли ҳажм фарқлари кузатилди ($p < 0,05$).



4-расм. Ҳажмли мия қон оқими (ташқи уйқу, ички уйқу ва умуртқа артерияларидаги йиғиндиси) ва ёшнинг регрессион таҳлили

Ўрганилган когортанинг кўрсаткичларини кўриб чиқаётганда, умуман олганда, КАА бўлмаган одамларнинг ўртача ёши билан, КАА бўлган одамларнинг ўртача ёшини таққослаб бўлмаслиги сабабли, 60 ёшдан ошганлар орасида назорат (КАА-) (15 нафар киши) ва асосий (КАА+) (103 нафар киши) гуруҳларни ажратишга қарор қилинди (жами 118 нафар киши) (4-расмга қаранг).

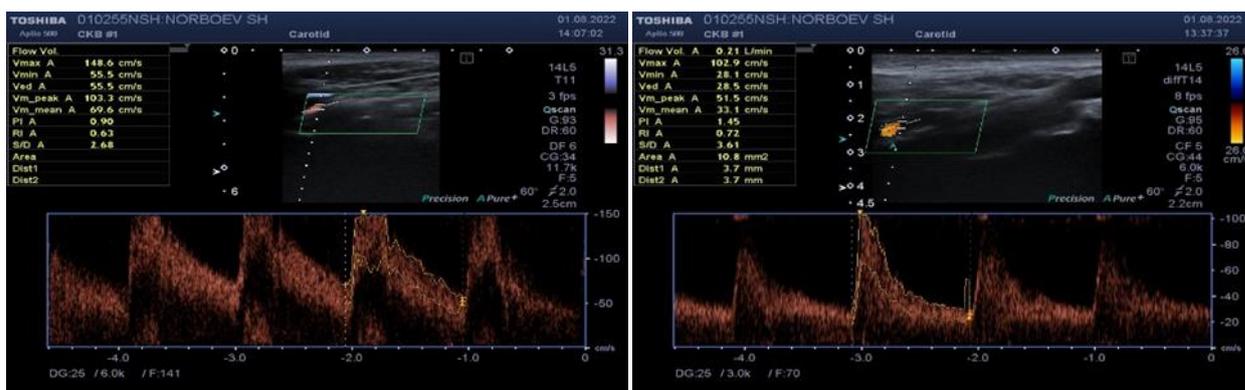


5-расм. 60 ёшдан ошганларнинг каротид артериялар атеросклерози мавжудлиги, ҳамда стеноз даражасига қараб тақсимланиши

Диссертациянинг «60 ёшдан ошган беморларда ҳажмли мия қон оқими кўрсаткичларини ўрганиш натижалари» деб номланган тўртинчи бобида стеноз даражаси 50%дан ортиқ 40 нафар беморда МХҚО компенсация даражаси ўрганилди. 12 нафар беморда (30,0%) МХҚО референс қийматлардан пастроқ бўлган (компенсациясиз гуруҳга киритилган). 18 нафар беморда (45,0%) МХҚО референс қийматлари ичида эди, 10 (25,0%) нафарида референс кўрсаткичларидан юқори эди ва бу беморлар қон оқими сезиларли компенсацияли гуруҳга киритилган. Қон оқимининг ҳажми тавсия этилган референс қийматидан паст бўлганда ўртача - стандарт оғиш, яъни «компенсация йўқ» гуруҳига киритилган. Тавсия этилган референс қийматидан ошиб кетган МХҚО қийматлари мавжуд бўлганларни: $M \pm SD$ «оқимнинг компенсатор ўсиши» ёки «сезиларли компенсация» гуруҳига киритилган.

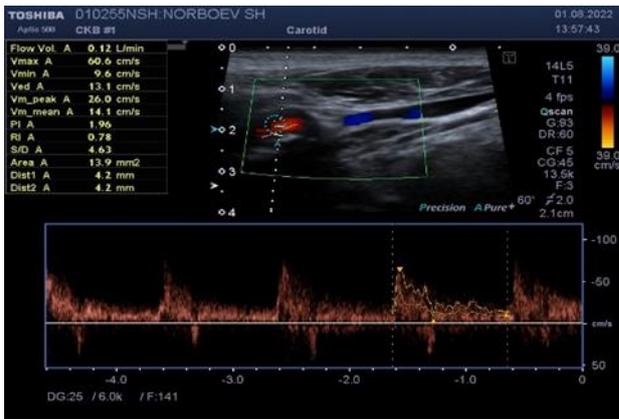
МХҚОни баҳолаш бўйича мисол 7-расмда келтирилган.

МХҚО қийматларининг атеросклеротик пилакча беқарорлиги кўрсаткичлари ва атеросклерознинг суррогат белгилари (ёш, ИМҚҚ, ЦВЗ) билан боғлиқлиги ўрганилган. МХҚО ни энг муҳим (бир нечта регрессия таҳлили натижалари асосида) кўрсаткичлари билан башорат қилиш модели тақдим этилган ва синовдан ўтказилган: ёш, УУА максимал ИМҚҚ, ЦВЗ.



Ўнг ИУА, оқим ҳажми 360 мл/мин

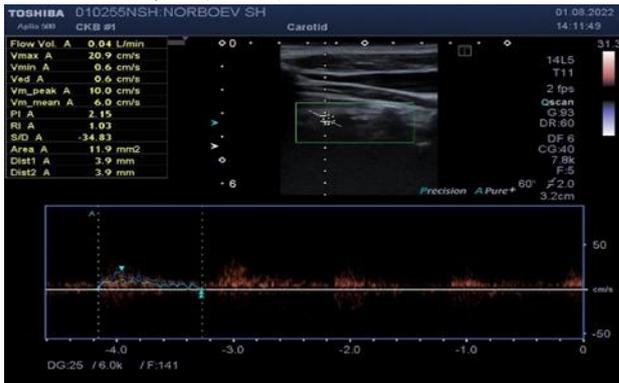
Чап ИУА, оқим ҳажми 210 мл/мин



Ўнг ТУА, оқим ҳажми 120 мл/мин



Чап ТУА, оқим ҳажми 150 мл/мин..

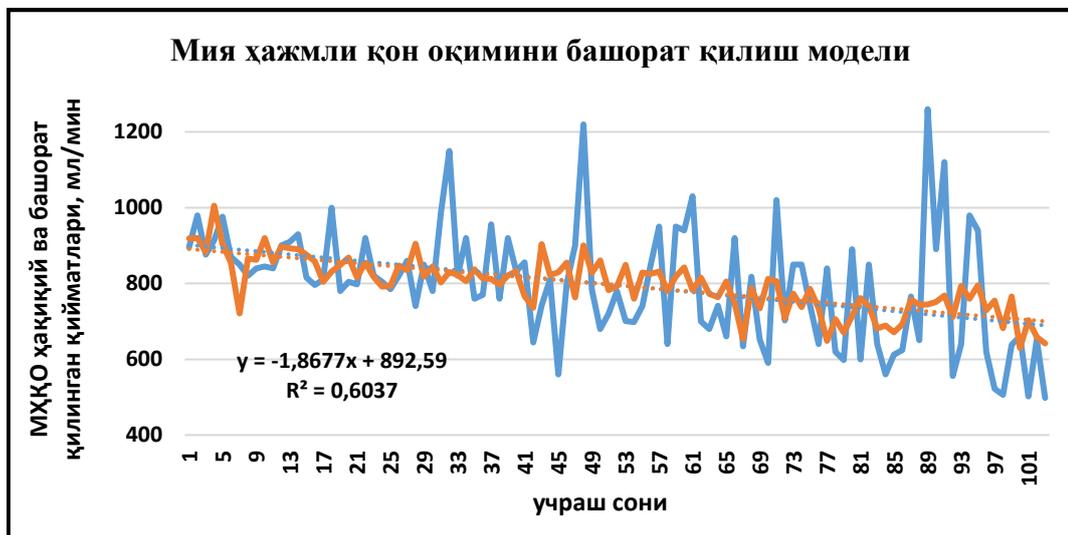


Ўнг УА, оқим ҳажми 40 мл/мин.



Чап УА, оқим ҳажми 40 мл/мин.

7-расм. Ўнг ИУАнинг сезиларли стенози (60%) бўлган симптомсиз 67 ёшли беморда МХҚОни баҳолаш мисоли, мия қон оқимининг миқдорий қийматлари референс қийматлари (920 мл) доирасида



8-расм. 60 ёшдан ошган КАА (n=103) билан касалланган 60 ёшдан ошган инсонларда МХҚО нинг ҳақиқий ва башорат қилинган қийматларининг ёш, УУА нинг максимал ИМКҚ, ЦВЗ ($r^2=0,6037$, $p<0,001$) билан боғлиқлиги модели

КАА бўлган 60 ёшдан ошган одамларда ҳақиқий ва симуляция қилинган МХҚО қийматларининг боғлиқлигининг натижавий модели бизга беморлар учун ўртача референс МХҚО қийматини аниқлаш имконини беради (M+1SD),

ушбу ҳолатларимизда $795,48 \pm 78,52 = 869$ мл/дақиқа. Агар бу рақамнинг 33% 286,77 мл/дақиқа эканлигини ҳисобга олсак, у ҳолда МХҚО ни ошганлиги чегараси қилиб 1155,77 мл/дақиқа олинган.

Каротид артериялар стенози даражасини баҳолашда замонавий ултратовуш технологиялари ва МСКТ ангиографияси усулларининг диагностик самарадорлигини ўрганиш қуйидаги натижаларни кўрсатди.

4-жадвал

Каротид артерия стенози даражасини баҳолашда ултратовуш (В-тартиби, РД, ЭД, РВ, АДФ, В-Flow) ва МСКТ тадқиқот усулларининг сезувчанлиги ва ўзига хослигининг қийсий тавсифи

Статистик кўрсаткичлар	Қийматлар	Ишончилилик даражаси, 95%	Қийматлар	Ишончилилик даражаси, 95%
	В режим +доплерография +ADF, В-Flow		МСКТ ангиография	
Сезувчанлик	97,3%	94,3% - 99,0%	99,1%	96,7% - 99,8%
Ўзига хослик	93,0%	85,4% - 97,4%	97,5%	91,4% - 99,7%
Ижобий прогностик қиймат	89,5%	79,8% - 94,8%	96,1%	86,3% - 98,9%
Салбий прогностик қиймат	98,28%	96,2% - 99,2%	99,4%	97,8% - 99,8%
Диагностик аниқлик	94,67%	94,5% - 96,8%	98,15%	95,9% - 99,3%

Ушбу тадқиқот натижаларига кўра, КАА бўлган беморларни текшириш алгоритми ишлаб чиқилган (9-расмга қаранг).



9-расм. Каротид артериялар атеросклеротик зарарланиши бўлган беморларни текшириш алгоритми

Шундай қилиб, замонавий ультратовуш ва нур ташхиси имкониятларини ҳисобга олган ҳолда ишлаб чиқилган текшириш алгоритми. уйқу артерияларининг атеросклеротик ўзгаришларни ўз вақтида босқичма-босқич ташхислаш ва самарадорлигини кузатиш имконини яратади.

ХУЛОСАЛАР

«Каротид атеросклерозда умумий церебрал қон оқимининг доплерографик кўрсаткичларини комплекс баҳолаш» мавзудаги фалсафа доктори (PhD диссертацияси бўйича олиб борилган тадқиқотлар асосида куйидаги хулосалар тақдим этилди:

1. Замонавий ультратовуш технологияларидан фойдаланиш (РД, ЭД ADF, B-flow, денситометрик таҳлил) каротид артерияларнинг атеросклеротик зарарланишлари кўриниши, даражаси ва атеросклеротик пиллакча табиатини аниқлаш имконини беради.

2. Ёш ва жинсга қараб қон оқимининг тезлиги ва спектрал хусусиятларини ўрганиш уйқу артерияси гемодинамикасидаги ёшга боғлиқ ўзгаришлар динамикасини баҳолашга имкон берди, бу ёш билан мия ҳажмли қон оқимини аста-секин камайиши билан тавсифланади, бу асосан ИУА ($p < 0,001$, $r^2 = 0,3912$) ва камроқ даражада ТУА ($p < 0,005$, $r^2 = 0,3044$) ва УА ($p > 0,05$; $r^2 = 0,252$)да қон оқимининг пасайиши билан тавсифланади.

3. 60 ёшдан ошган беморларда мия ҳажмли қон оқимини ўрганиш ёшга қараб сезиларли даражада пасайишини кўрсатди, 60-74 ёшда $812 \pm 142,0$ мл/дақиқани ва 75 ёшдан ошганларда $665 \pm 55,5$ мл/дақиқни ташкил қилади. Стенози 50% дан ортиқ бўлган беморларда мия ҳажмли қон оқимини қийматининг референс қийматларидан пастроқ бўлиши ва цереброваскуляар захирани 0,8 дан кам бўлиши мия ҳажмли қон оқимини компенсация даражасининг пасайиши билан кечадиган қон томирларининг гемодинамик жиҳатдан муҳим зарарланишининг белгисидир.

4. Мия ҳажмли қон оқимини ёш, каротид артерияларнинг интима медиа комплекси қалинлиги ва цереброваскуляар захирага боғлиқлиги аниқланди, бу ишемик ҳолатлар хавфини баҳолашда ҳисобга олиниши керак

5. Таклиф этилаётган мультифакторли логистик регрессия модели маълумотларнинг ишончли башоратли аҳамиятини кўрсатади ($r^2=0,6037$; $p < 0,001$) ва мия ҳажмли қон оқимини етарли даражада баҳолаш имконини беради.

**РАЗОВЫЙ НАУЧНЫЙ СОВЕТ DSc.04/30.12.2019.Tib.77.01 ПО
ПРИСУЖДЕНИЮ УЧЕНЫХ СТЕПЕНЕЙ ПРИ РЕСПУБЛИКАНСКОМ
СПЕЦИАЛИЗИРОВАННОМ НАУЧНО-ПРАКТИЧЕСКОМ
МЕДИЦИНСКОМ ЦЕНТРЕ ОНКОЛОГИИ И РАДИОЛОГИИ**

**ЦЕНТР РАЗВИТИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ КВАЛИФИКАЦИИ
МЕДИЦИНСКИХ РАБОТНИКОВ**

ИКРАМОВА ЗУЛФИЯ ТУЛКИНОВНА

**КОМПЛЕКСНАЯ ОЦЕНКА ДОПЛЕРОГРАФИЧЕСКИХ
ПОКАЗАТЕЛЕЙ ОБЩЕГО ЦЕРЕБРАЛЬНОГО КРОВОТОКА ПРИ
КАРОТИДНОМ АТЕРОСКЛЕРОЗЕ**

14.00.19 – Клиническая радиология

**АВТОРЕФЕРАТ ДИССЕРТАЦИИ ДОКТОРА ФИЛОСОФИИ (PhD)
ПО МЕДИЦИНСКИМ НАУКАМ**

ТАШКЕНТ – 2024

Тема диссертации доктора философии (PhD) по медицинским наукам зарегистрирована в Высшей аттестационной комиссии при Кабинете Министров Республики Узбекистан за номером В2020.2. PhD/Tib1216

Диссертация выполнена в Центре развития профессиональной квалификации медицинских работников

Автореферат диссертации на двух языках (узбекский, русский, английский (резюме)) размещен на веб-странице Научного совета (www.cancercenter.uz) и на информационно-образовательном портале «ZiyoNet» (www.ziyonet.uz).

Научный руководитель:	Розыходжаева Гульнора Ахмедовна доктор медицинских наук
Официальные оппоненты:	Юсупалиева Гулнора Акмаловна доктор медицинских наук, доцент Юлбарисов Абдурасул Абдужалилович доктор медицинских наук
Ведущая организация:	Ташкентская медицинская академия

Защита диссертации состоится «_____» _____ 2024 г. в _____ часов на заседании Научного Совета DSc.04/30.12.2019.Tib.77.01 при Республиканском специализированном научно-практическом медицинском центре онкологии и радиологии. (Адрес:100174, г.Ташкент, ул.Фаробий, 383. Тел.: (+99871) 227-13-27; факс: (+99871) 246-15-96; e-mail: info@cancercenter.uz, Республиканский специализированный научно-практический медицинский центр онкологии и радиологии).

С диссертацией можно ознакомиться в Информационно-ресурсном центре Республиканского специализированного научно-практического медицинского центра онкологии и радиологии (зарегистрирована за №_____). Адрес: 100174, г. Ташкент, ул.Фаробий, 383, Тел.: (+99871) 246-05-13; факс: (+99871) 246-15-96.

Автореферат диссертации разослан «_____» _____ 2024 г.
(реестр протокола рассылки №_____ от _____ 2024г.

М.Н. Тилляшайхов
Председатель Разового научного совета по присуждению
учёных степеней, доктор медицинских наук, профессор

А.А.Адылходжаев
Учёный секретарь Разового научного совета по
присуждению учёных степеней, доктор медицинских наук,
доцент

М.Х.Ходжибеков
Председатель научного семинара при Разовом научном
совете по присуждению учёных степеней доктор
медицинских наук, профессор

ВВЕДЕНИЕ (аннотация диссертации доктора философии (PhD))

Актуальность и востребованность темы диссертации. Сердечно-сосудистые заболевания в настоящее время считаются одной из самых серьезных проблем со здоровьем, занимая первое место среди причин смерти по данным ВОЗ (Всемирная организация здравоохранения). «...В 2022 г. от сердечно-сосудистых заболеваний умерло почти 20 млн человек, из них 85% — от инфаркта миокарда или инсульта»¹. Согласно результатам исследований, проведенных ведущими учеными нашей страны, в Узбекистане ежегодно регистрируется 35000 новых случаев инсульта, что составляет 145,8 на 100000 населения. Частота встречаемости цереброваскулярной патологии увеличивается с возрастом пациентов и основными причинами прогрессирующего нарушения мозговой гемодинамики являются атеросклеротические поражения сонных артерий. Считается, что около 85% всех инсультов относятся к ишемическому типу. Атеросклероз, приводящий к стенозу внутренней сонной артерии (ВСА), является основной причиной ишемических инсультов. Основной мерой профилактических мероприятий по предотвращению развития цереброваскулярной патологии является обеспечение адекватной перфузии головного мозга. В связи с этим в настоящее время большое значение придается определению объемных показателей кровотока, так как данный показатель может служить надежным маркером атеросклеротических поражений. Поэтому в целях профилактики острых нарушений мозгового кровообращения при атеросклерозе сонных артерий, оценка возможностей и совершенствование современных методов ультразвуковой диагностики объемного мозгового кровотока является одной из сложных и актуальных направлений требующих своего решения.

В мире проводится ряд научных исследований по совершенствованию методов ранней диагностики атеросклеротического поражения каротидных артерий, с использованием современных высокотехнологичных методов. Исследования последних лет показали, что внедрение современных технологий ультразвукового исследования (цветовая доплерография (ЦДК), энергетическая доплерография (ЭД), технология улучшенного динамического потока – Advanced Dynamic Flow (ADF), ультразвуковая денситометрия) существенно расширяет возможности диагностики, тем самым предупреждая острые нарушения мозгового кровообращения. В связи с этим особое значение имеют научные исследования, направленные на определение роли и значения современных технологий ультразвукового исследования, разработку научно обоснованных рекомендаций по совершенствованию алгоритма комплексного обследования у больных атеросклерозом сонных артерий.

В нашей стране реализуются меры, направленные на развитие медицинской сферы, адаптацию медицинской системы к требованиям мировых стандартов, включая раннюю диагностику и эффективное лечение

¹ WHO Cardiovascular Diseases Fact Sheets. Available online: [https://www.who.int/en/news-room/fact-sheets/detail/cardiovascular-diseases-\(cvds\)](https://www.who.int/en/news-room/fact-sheets/detail/cardiovascular-diseases-(cvds)). – 2022

цереброваскулярных заболеваний. В связи с этим, в соответствии с семью приоритетными направлениями Стратегии развития Нового Узбекистана на 2022-2026 годы, решаются такие задачи, как «...повышение качества квалифицированных услуг населению в сфере первичной медико-санитарной помощи...»² определяют повышению уровня медицинского обслуживания населения на новый уровень. Исходя из этих задач, целесообразно провести ряд научных исследований по совершенствованию методов ранней диагностики атеросклеротического поражения сонных артерий с целью поднять уровень медицинского обслуживания населения на новый уровень, предотвратить развитие тяжелых осложнений и снизить уровень инвалидности и смертности.

Данное диссертационное исследование в определенной степени служит выполнению задач, указанных в Указах Президента Республики Узбекистан «О стратегии развития нового Узбекистана на 2022-2026 годы» №УП-60 от 28 января 2022 год, «О мерах по повышению качества профилактики и лечения сердечно-сосудистых заболеваний» №УП-103 от 26 января 2022 года, «О дополнительных мерах по комплексному развитию сферы здравоохранения» №УП-5124 от 25 мая 2021 года, «О мерах по дальнейшему совершенствованию системы специализированной медицинской помощи в сфере здравоохранения» №УП 5199 от 28 июля 2021года, также в других нормативно-правовых документах, принятых в данной сфере.

Соответствие исследования приоритетным направлениям развития науки и технологий республики. Диссертационная работа была выполнена в рамках приоритетных направлений развития науки и технологий Республики Узбекистан –VI. «Медицина и фармакология».

Степень изученности проблемы.

Нарушения кровообращения головного мозга являются второй по значению причиной летальности в структуре общей смертности населения, уступая лишь кардиоваскулярной патологии. В последнее время стала очевидной роль коллатерального кровообращения как надежного и чувствительного предиктора возникновения ишемических симптомов (включая инсульт), их тяжести и клинических исходов лечения или реабилитации. В настоящее время компьютерная томография (КТ) с контрастным усилением, магнитно-резонансная томография (МРТ), ультразвуковое исследование в В-режиме в сочетании с цветовой доплерографией относятся к стандарту диагностики значительных стенозов сонных артерий, однако они не отвечают на ключевой клинический вопрос: почему пациенты с одинаковым сужением сонных сосудов клинически ведут себя так по-разному (Шумилина М.В.2021, Bonati L.H, Jansen O., de Borst G.J, 2022).

Подчеркивается актуальность изменения диагностического подхода с простых измерений стеноза на комплексную оценку глобального мозгового кровотока наряду с компенсаторными механизмами, которые обеспечивают

²Указ Президента Республики Узбекистан за № УП-60 от 28.01.2022 г. «О стратегии развития Нового Узбекистана на 2022-2026 годы»

бесперебойную работу головного мозга, несмотря на выраженный стеноз или окклюзию одного, или нескольких кровоснабжающих мозг сосудов. (Takekawa, H., Tsukui D., Kobayasi S. et al. 2022)

Возникает необходимость разработки новых подходов к стратификации риска неврологических событий, которая может изменить показания к хирургическому вмешательству. Определение объемного кровотока во внутренних сонных, наружных сонных и позвоночных артериях и глобальная оценка мозгового притока у пациентов со стенозом сонных артерий $\geq 50\%$ с помощью ультразвуковой доплерографии, потенциально могут быть использованы в диагностике и наблюдении за пациентами с различными нарушениями мозгового кровообращения (Azevedo E.2023).

Проблема нарушений мозгового кровообращения в Узбекистане изучалась многими специалистами, при этом вопросы диагностики и лечения были освещены в работах М.С. Абдуллаходжаева (2002), Б.Г. Гафуров (2019), Ё.Н. Мажидова (2019), Н. Г. Дадамянц (2017), Э.М. Миржураев (2021) и др. Однако, в Узбекистане исследования по оценке объёмного мозгового кровотока ультразвуковыми методами не проводились, и исследования в этом направлении являются одной из актуальных задач.

Связь темы диссертации с научно-исследовательскими работами, выполненными в научно-исследовательском учреждении. Диссертационное исследование выполнено по плану научно-исследовательских работ Центра развития профессиональной квалификации медицинских работников (ЦРПКМР) в рамках темы: «Исследование роли и значения современных технологий ультразвуковой диагностики в клинической медицине» (№000893).

Цель исследования улучшение диагностики объемного мозгового кровотока у пациентов с каротидным атеросклерозом путём применения комплекса современных доплеровских исследований.

Задачи исследования:

изучить выраженность, степень и характер структурных изменений атеросклеротического поражения сонных артерий при использовании современных ультразвуковых технологий (ЦДК, ЭД ADF, В-flow, денситометрический анализ);

исследовать скоростные и спектральные характеристики кровотока у лиц без каротидного атеросклероза в зависимости от возраста и пола, для выработки референтных значений объемного мозгового кровотока;

провести анализ объемного мозгового кровотока у пациентов старше 60 лет в зависимости от наличия каротидного атеросклероза и степени стеноза сонных артерий (СССА $< 50\%$ и СССА $> 50\%$) с оценкой степени компенсации и цереброваскулярного резерва;

определить информативные параметры объемного мозгового кровотока и изучить взаимосвязь значений объемного мозгового кровотока с маркерами субклинического атеросклероза;

Разработать модель прогнозирования объёмного мозгового кровотока у пациентов с гемодинамически значимыми стенозами и совершенствование

алгоритма обследования.

Объектом исследования явились 304 пациентов в возрасте от 18 до 85 лет, из которых 84 здоровых лиц без сердечно-сосудистых заболеваний, составившие контрольную группу, 220 пациентов с каротидным атеросклерозом, верифицированным по данным цветового дуплексного сканирования.

Предметом исследования являются данные ультразвукового исследования в режиме серой шкалы (В-режим), режимы доплерографии (ЦДК, ЭД, PW), технология улучшенного динамического потока (ADF, B-Flow), данные МСКТ.

Методы исследования. В диссертационной работе были использованы клинические, данные ультразвукового исследования в режиме серой шкалы (В-режим), режимы доплерографии (ЦДК, ЭД, PW), технологии улучшенного динамического потока (ADF, B-Flow), данные МСКТ, статистические методы.

Научная новизна исследования заключается в следующем:

доказана необходимость использования режимов ADF и B-Flow у пациентов с атеросклерозом сонных артерий для более точной оценки степени стеноза, контура атеросклеротической бляшки из-за отсутствия угол зависимости потока и возможности детекции низкоскоростных потоков;

разработаны нормативные значения общего мозгового кровотока по возрастным группам для характеристики особенностей каротидного атеросклероза в узбекской популяции;

для повышения точности оценки объемного мозгового кровотока при атеросклерозе сонных артерий, разработана регрессионная модель с использованием индекса цереброваскулярного резерва;

доказано, что снижение индекса цереброваскулярного резерва ниже 0,8 по данным ультразвуковой доплерографии у больных со степенью стеноза выше 50%, признак гемодинамически значимого поражения артерий, связанного с уменьшением объемного мозгового кровотока.

Практическая значимость исследования заключается в следующем:

Определение объемного мозгового кровотока у больных атеросклерозом сонных артерий и сравнение его показателей с референтными значениями позволяет косвенно оценить уровень развития коллатерального кровообращения;

Установлена корреляционная взаимосвязь между показателями объемного мозгового кровотока и суррогатными маркерами субклинического атеросклероза (возраст, толщина комплекса интимы общей сонной артерии и цереброваскулярный резерв);

У лиц с атеросклерозом сонных артерий старше 60 лет разработана модель многофакторной логистической регрессии, достоверно показывающая фактические и прогнозируемые значения важных параметров (возраст, толщина комплекса интимы-медиа общей сонной артерии, цереброваскулярный резерв) для оценки объемного мозгового кровотока;

Разработан программный продукт для ЭВМ «Оценка уровня компенсации

объемного мозгового кровотока у лиц с гемодинамически значимыми каротидными стенозами», который может быть использован для определения тактики лечебно-оздоровительных мероприятий, проводимых в практике специалистов ультразвуковой диагностики и сосудистых хирургов.

С учетом возможностей современной ультразвуковой и лучевой диагностики разработан алгоритм обследования, позволяющий диагностировать и контролировать эффективность лечения больных с атеросклеротическим поражением сонных артерий.

Достоверность полученных результатов обосновывается соответствием примененных в работе методов и теоретического подхода, методологической правильностью проведённых исследований, достаточным количеством больных, применением современных взаимодополняющих клинических и передовых ультразвуковых методов используемых в исследованиях, статистической обработкой цифровых данных, сопоставимостью полученных результатов с международным и отечественным опытом и утверждением полученных данных уполномоченными организациями.

Научная и практическая значимость результатов исследования:

Научная значимость результатов исследования заключается в том, что с помощью инновационных ультразвуковых технологий установлены ультразвуковые критерии диагностики объемного мозгового кровотока, оценки объемного мозгового кровотока у пациентов с и без каротидного атеросклероза позволяющие максимально просто и точно выявить пациентов с высоким риском развития осложнений и оценить уровень компенсации мозгового кровотока в скрининговых, клинических и научных исследованиях.

Практическая значимость результатов исследования заключается в том, что определение ОМК у пациентов с каротидными стенозами высоких градаций доплерографическим методом, даёт возможность сформировать группы высокого риска осложнений, коррекции тактики ведения и дополнительного контроля за эффективностью проводимой терапии. Построенная в ходе исследования и предложенная для использования модель прогнозирования суммарного мозгового кровотока позволяет точнее рассчитывать индивидуальный риск у больных с каротидным атеросклерозом.

Внедрение результатов исследования. Согласно заключению экспертной комиссии Центра развития профессиональных квалификаций медицинских работников №04 от 30 апреля 2024 года

1-научная новизна. Суть научной новизны: доказана необходимость использования режимов ADF и B-Flow у пациентов с атеросклерозом сонных артерий для более точной оценки степени стеноза, контура атеросклеротической бляшки из-за отсутствия угол зависимости потока и возможности детекции низкоскоростных потоков;

Значимость научной новизны: Разработано и научно обосновано использование современных ультразвуковых технологий повышающих диагностическую информативность применения комплексного ультразвукового

исследования и системный подход к комплексной оценке общего мозгового кровотока на экстракраниальном уровне.

Внедрение научной новизны в практику: разработанный комплекс диагностических методов внедрен в практику городской клинической больницы №2 г. Ташкента приказом №31 от 2 марта 2023 года и Кашкадарьинский областной диагностический центр приказом №4 от 1 марта 2023 года .

Социальная эффективность научной новизны состоит в том, что системный подход к комплексной оценке мозгового кровотока на экстракраниальном уровне, разработанный с помощью современных ультразвуковых технологий, сокращает время, затрачиваемое на альтернативные диагностические процедуры, снижает затраты пациентов на другие лучевые методы исследования, а также позволяет мониторировать эффективность выбранной лекарственной терапии.

Экономическая эффективность научной новизны состоит в следующем: Системный подход к комплексной оценке общего мозгового кровотока на экстракраниальном уровне с использованием современных ультразвуковых технологий при атеросклерозе сонных артерий позволил провести следующие экономические расчеты: средняя цена МРТ-ангиографии сосудов головного мозга и комплексное УЗИ экстракраниальных артерий в диагностических центрах составила $385,5 \pm 26,2$ тыс.сум и $145,4 \pm 18,1$ тыс.сум соответственно. В результате расчетной разницы от стоимости исследования при проведении комплекса УЗИ с использованием современных ультразвуковых технологий среднее снижение затрат на диагностические процедуры на 1 пациента составило $240,1 \pm 8,1$ тыс.сум.

Вывод: Комплексная оценка общего мозгового кровотока на экстракраниальном уровне с помощью современных ультразвуковых технологий (ЦДК, ЭД, ADF, B-Flow, денситометрический анализ) позволила сократить время, затрачиваемое на диагностику и лечение, а также снизить затраты, что очень важно для пациентов.

2-научная новизна. Суть научной новизны: разработаны нормативные значения общего мозгового кровотока по возрастным группам для характеристики особенностей каротидного атеросклероза в узбекской популяции;

Значимость научной новизны: с целью правильной оценки процессов изменения объемного мозгового кровотока в сосудах кровоснабжающих головной мозг, в частности при атеросклеротических поражениях сонных артерий, были определены нормативные значения объемного мозгового кровотока для различных возрастных групп.

Внедрение научной новизны в практику: Внедрение научной новизны в практику: разработанный комплекс диагностических методов внедрен в практику городской клинической больницы №2 г. Ташкента приказом №31 от 2 марта 2023 года и Кашкадарьинский областной диагностический центр приказом №4 от 1 марта 2023 года.

Социальная эффективность научной новизны состоит в том что оценка объемного мозгового кровотока с помощью ультразвуковой доплерографии служит удобным и эффективным методом диагностики для выявления пациентов, более склонных к церебральной ишемии, и используется для контроля эффективности медикаментозного лечения. Установлено, что это позволяет сократить время выбора правильной терапии, динамического наблюдения за больными при оценке эффективности выбранного лечения, а также снизить затраты больных на другие методы лучевой диагностики.

Экономическая эффективность научной новизны: МСКТ-ангиография с в/в контрастированием для оценки перфузии головного мозга с определением нормальных значений объемного мозгового кровотока и методом комплексной доплерографии экстракраниальных артерий стоит соответственно $1150,000 \pm 90,6$ и $140,0 \pm 17,4$ тыс.сум. При использовании комплексного УЗИ для определения эффективности выбранного диагностического метода экономия на каждого пациента составила $1100,000 \pm 63,5$ тыс.сум.

Вывод: знание процессов изменения объемного мозгового кровотока в популяции может быть источником важной дополнительной информации при диагностике больных с каротидным стенозом и способствовать своевременному целенаправленному лечению и определению дальнейшей тактики ведения пациента.

3-научная новизна. Суть научной новизны: для повышения точности оценки объемного мозгового кровотока при атеросклерозе сонных артерий, разработана регрессионная модель с использованием индекса цереброваскулярного резерва

Значимость научной новизны: с помощью современных ультразвуковых технологий, изучая корреляцию мозгового кровотока с возрастом, уровнем атеросклеротического поражения сонных артерий и других показателей субклинического атеросклероза, определены наиболее информативные показатели, используемые при оценке мозгового кровотока.

Внедрение научной новизны в практику: разработанный комплекс диагностических методов внедрен в практику городской клинической больницы №2 г. Ташкента приказом №31 от 2 марта 2023 года и Кашкадарьинский областной диагностический центр приказом №4 от 1 марта 2023 года.

Социальная эффективность научной новизны заключается в том, что изучение взаимосвязи показателей объемного мозгового кровотока с возрастом, степенью выраженности атеросклеротического поражения сонных артерий, цереброваскулярным резервом позволяет правильно оценить изменения объемного мозгового кровотока у больных со стенозом сонных артерий, способствует выявлению бессимптомных пациентов со значительным стенозом и сниженным мозговым кровотоком, более склонных к развитию ишемии для оптимизации тактики ведения пациентов.

Экономическая эффективность научной новизны: выбор удобных и информативных показателей доплерографии, разработанных для определения объемного мозгового кровотока при атеросклеротическом поражении сонных артерий, позволяет избежать малоинформативные методы исследования и

предотвращает чрезмерные финансовые затраты. Исследования показали, что корреляционные связи между толщиной слоя интима-медиа артерий бедренной артерии, лодыжечно-плечевым индексом и объёмным мозговым кровотоком слабые. Поэтому нет необходимости проводить данные исследования пациентам с атеросклерозом сонных артерий. Если стоимость комплексной доплерографии экстракраниальных артерий составляет в среднем $140,0 \pm 17,4$ сум, то доплерография артерий нижних конечностей с определением лодыжечно-плечевого индекса дополнительно $90,0 \pm 12,2$ сум, а стоимость полного обследования получается $230,0 \pm 18,2$ сум. Отказ от неинформативных методов приводит к экономической эффективности $90,0 \pm 12,2$ сум на одного больного.

Вывод: выявленная тесная корреляционная взаимосвязь объёмного мозгового кровотока с возрастом, максимальной высотой толщины комплекса интима медиа сонных артерий и цереброваскулярным резервом, определяет необходимость придавать значение этим показателям в правильной оценке изменений объёмного мозгового кровотока у больных со стенозом сонных артерий.

4-научная новизна. Суть научной новизны: доказано, что снижение индекса цереброваскулярного резерва ниже 0,8 по данным ультразвуковой доплерографии у больных со степенью стеноза выше 50%, признак гемодинамически значимого поражения артерий, связанного с уменьшением объёмного мозгового кровотока.

Значимость научной новизны: знание значений ОМК у пациентов с гемодинамически значимыми стенозами более 50% позволяет максимально просто и точно оценить состояние уровня компенсации мозгового кровотока в скрининговых, клинических и научных исследованиях и выявить пациентов с высоким риском развития осложнений.

Внедрение научной новизны в практику: разработанный комплекс диагностических методов внедрен в практику городской клинической больницы №2 г. Ташкента приказом №31 от 2 марта 2023 года и Кашкадарьинский областной диагностический центр приказом №4 от 1 марта 2023 года.

Социальная эффективность научной новизны заключается в следующем: своевременное выявление и лечение гемодинамически значимого поражения сонных артерий со снижением уровня компенсации мозгового кровотока позволяет предотвратить состояние острых нарушений мозгового кровообращения.

Экономическая эффективность научной новизны: расчет предполагаемой экономической эффективности, в результате применения ультразвуковой доплерографии с оценкой риска сосудистых событий затраты на один койко-день (на момент проведения расчета - 350 000). Затраты на курс профилактического лечения (месяц) больных с выявленным риском сосудистых событий в поликлинике на момент проведения расчета-28.000 сум в день.

Вывод: своевременная доплерографическая диагностика пациентов с гемодинамически значимым поражением артерий со сниженным уровнем

компенсации, с последующим проведением адекватных лечебных мероприятий, может предотвратить развитие нарушений мозгового кровообращения.

Апробация результатов исследования. Результаты данного исследования были обсуждены на 4-х научно-практических конференциях, в том числе, на 2-х международных и 2-х республиканских научных конференциях.

Опубликованность результатов исследования. По теме диссертации опубликовано 27 научных работ, в том числе 5 журнальных статей в научных изданиях, рекомендованных Высшей аттестационной комиссией Республики Узбекистан для публикации основных научных результатов диссертаций, из них 3 в республиканских и 2 в зарубежных журналах.

Структура и объём диссертации. Диссертация состоит из введения, четырех глав, заключения, практических рекомендаций, списка литературы и приложения. Объём диссертации составляет 103 страниц.

ОСНОВНОЕ СОДЕРЖАНИЕ ДИССЕРТАЦИИ

Во введении обосновывается актуальность и востребованность проведенного исследования, цель и задачи исследования, характеризуется объект и предмет, показано соответствие исследования приоритетным направлениям науки и технологий республики, излагается научная новизна и практические результаты исследования, раскрываются научная и практическая значимость полученных результатов, внедрение в практику результатов исследования, сведения по опубликованным работам и структуре диссертации.

В первой главе диссертации «Ультразвуковая оценка сонных артерий: современные концепции и технологические достижения» приведен анализ зарубежных и отечественных научных публикаций, касающихся изучаемой проблемы. Рассмотрены возможности новых ультразвуковых технологий, расширяющие возможности стандартного ультразвукового исследования в ангиологии для получения дополнительной информации и для расширения уже имеющегося представления о процессах, происходящих в стенке сонной артерии на начальных стадиях атеросклеротических изменений, об этапах формирования атеросклеротических бляшек и происходящих при этом изменениях эхоструктуры АСБ. На основе обзора современного состояния диагностики обоснована актуальность изучения общего мозгового кровотока при каротидных стенозах, показано место ультразвуковых методов в количественной оценке объемного мозгового кровотока среди других методов визуализации. Показана необходимость разработки практических аспектов определения ОМК, в частности стандартизированного протокола, выбора наиболее информативных параметров, характеризующих объёмный мозговой кровоток. Главу завершают выводы, которые подчеркивают целесообразность оценки общего церебрального кровотока с помощью ультразвуковой доплерографии, которая может предоставить новый и легкодоступный инструмент для выявления пациентов, более склонных к церебральной ишемии, что требуют дальнейших исследований по этой проблеме.

Во второй главе диссертации представлены общая характеристика обследованных пациентов, протокол и последовательность диагностических процедур, инструментальные методы исследования. В основу работы положены результаты обследования 304 пациентов Центральной клинической больницы №1 Главного медицинского управления при Администрации Президента РУз старше 18 лет (152 женщины, средний возраст $53,03 \pm 11,3$ года, 152 мужчины, средний возраст $55,47 \pm 11,7$ лет).

Для достижения однородной возрастной стратификации вся исследуемая группа была разделена на когорты по возрастным группам (ВОЗ) с разбивкой по полу. Группа из 75 человек в возрасте от 18 до 44 лет (средний возраст $34,7 \pm 6,8$ года) (молодого возраста), 111 человек в возрасте 45-59 лет (средний возраст $52,1 \pm 3,7$ года) (среднего возраста), 96 человек в возрасте 60-74 лет (средний возраст $66,4 \pm 3,9$ года) (пожилого возраста), 22 человека в возрасте 75 лет и старше (средний возраст $77,1 \pm 1,8$ года) (старческого возраста) с целью сравнения параметров кровотока. Всем пациентам проводилось общеклиническое исследование с изучением жалоб, данных анамнеза, факторов риска, антропометрических данных. Базисные исследования, такие как ультразвуковое исследование экстракраниальных артерий с применением различных доплеровских режимов (цветовой, энергетический, спектральный доплер, B-flow, ADF), оценка ОМК, денситометрический (гистографический) анализ выявленных АСБ, оценка цереброваскулярного резерва методом ТКДС с апноэ тестом, ультразвуковое дуплексное сканирование артерий нижних конечностей, доплерографическая оценка ЛПИ. Ультразвуковое дуплексное сканирование брахиоцефальных артерий проводилось на сканерах высокого разрешения APLIO-500 и MyLabSIGMA (ESAOTE, Италия) с применением высокочастотного линейного датчика 7,5-12,0 МГц.

В качестве референтного метода для уточнения степени стеноза сонных артерий, морфологической характеристики и протяженности атеросклеротической бляшки была проведена МСКТ ангиография на аппарате GE Revolution 512 путем внутривенного введения контраста «Бимексол-350».

По степени изменения толщины комплекса «интима-медиа» все обследуемые нами условно выделены на 4 группы: ТКИМ 0 - это отсутствие выпуклой АСБ и ТКИМ $<1,5$ мм контрольная группа ($n=84$ чел. средний возраст $(33,7 \pm 10,0)$); ТКИМ I - выпуклость $<1,5$ мм ($n=84$ чел. средний возраст $54,4 \pm 9,1$ лет); ТКИМ II - выпуклая или диффузная АСБ (ТКИМ $>1,5$ мм) - от 1,5 до 2,4 мм ($n=82$, средний возраст $61,2 \pm 9,4$ лет); ТКИМ III - выпуклая или диффузная АСБ $\geq 2,5$ мм ($n=54$, средний возраст $68,5 \pm 7,98$ лет).

Этапы проведенного исследования приведены на рис. 1

В третьей главе диссертации «Результаты собственных исследований» представлены результаты базисного обследования 304 пациентов, среди которых 220 пациентов с каротидным атеросклерозом. Дана характеристика обследованным группам, дана оценка выраженности, степени и характеру структурных изменений атеросклеротического поражения сонных артерий.

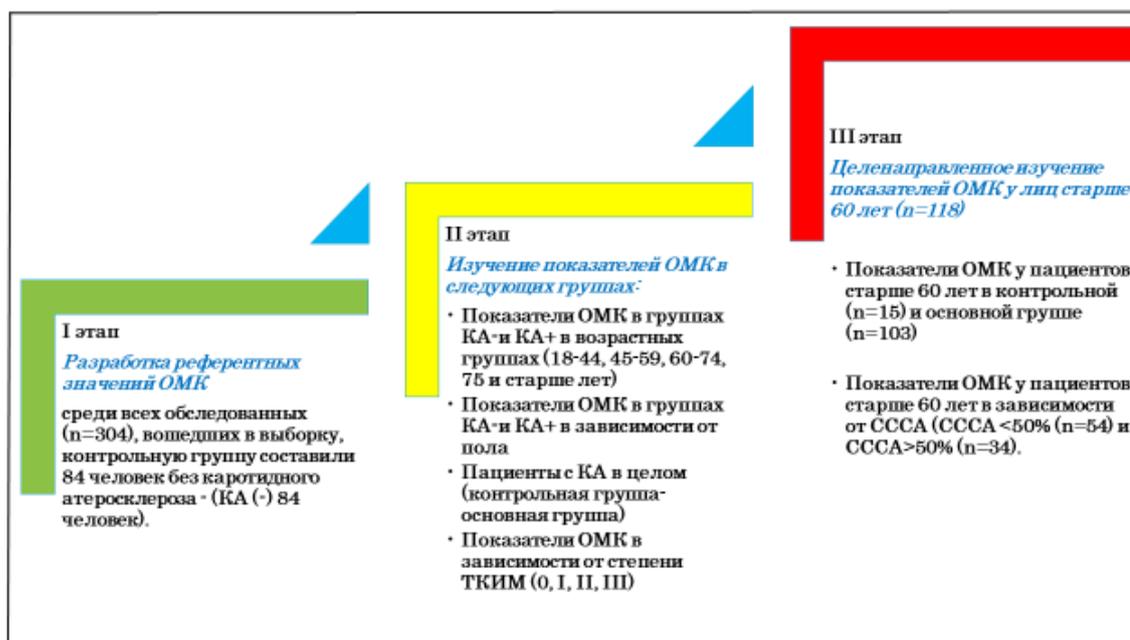


Рис. 1. Этапы проведенного исследования

Результаты исследования показали достоверную положительную корреляцию между ТКИМ и возрастом ($r = 0,55$, $p < 0,001$).

Таблица 1
Средние значения ТКИМ ОСА у обследованных пациентов

Возраст	Женщины		Мужчины	
	ТКИМ ОСА левая, мм	ТКИМ ОСА правая, мм	ТКИМ ОСА левая, мм	ТКИМ ОСА правая, мм
18-44 лет	0,61±0,05	0,67±0,09	0,75±0,07	0,73±0,13
45-59 лет	0,75±0,15	1,03±0,16	0,92±0,14	0,9±0,17
60-74 лет	1,47±0,24	1,3±0,2	1,32±0,16	1,24±1,14
≥75 лет	1,75±0,4	1,59±,32	1,4±0,24	1,49±0,23

Результаты измерения ТКИМ левой и правой ОСА в исследованных группах показали возрастание ТКИМ в возрастной группе старше 60 лет по сравнению с другими возрастными группами ($p < 0,05$).

У 103 пациентов с КА нами проведен ультразвуковой денситометрический анализ выявленных АСБ и измерена площадь АСБ. Сравнение показало, что гипоехогенные бляшки имели более низкий GSM. Среди гиперэхогенных АСБ было больше с $GSM > 40$. В целом уязвимые бляшки имели более низкий уровень GSM, чем стабильные бляшки. (рис. 2)

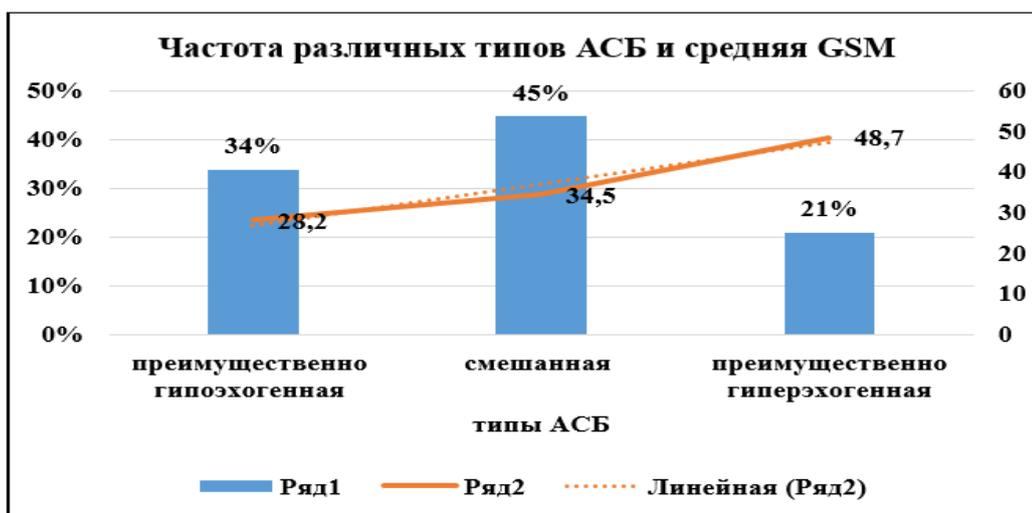


Рис. 2. Частота различных типов АСБ и значения GSM (1 ряд-частота типов АСБ; 2 ряд-показатели медианы серой шкалы (GSM))

Результаты оценки цереброваскулярного резерва (ЦВР) методом транскраниальной доплерографии средней мозговой артерии при применении апноэ - теста показало, что у больных пожилого и старческого возраста в отличие от молодых отмечается ограниченный цереброваскулярный резерв, что указывает на недостаточные гемодинамические компенсаторные механизмы мозговых сосудов. (рис.3)



Рис. 3. Показатели ЦВР в ответ на апное -тест в обследованных группах

Ниже представлены результаты изучения доплерографических показателей кровотока брахиоцефальных артерий в обследованной когорте пациентов (табл.2) и средние значения ОМК у обследованных по возрастам (табл. 2)

Таблица 2

Допплерографические показатели кровотока брахиоцефальных артерий всей когорты обследованных лиц в возрасте 18-85 лет

Измеряемые параметры	Левая ВСА	Левая НСА	Левая ПА	Правая ВСА	Правая НСА	Правая ПА
Объемный кровоток сосуда (Flow vol.), мл/мин	309,68±59,56	126,49±17,02	80,57±6,95	310,44±51,18	129,37±11,84	89,96±7,13
Пиковая систолическая скорость кровотока (ПСС), см/сек	79,77±23,51	71,20±18,94	35,60±9,47	80,91±22,7	74,26±17,90	37,1±9,0
Конечная диастолическая скорость кровотока (КДС), см/сек	39,89±11,75	18,57±4,48	9,97±2,94	40,45±11,37	19,97±5,85	10,13±2,81
Усредненная по времени максимальная скорость кровотока (ТАМАХ), см/сек	51,76±22,68	39,37±14,69	25,60±10,94	52,81±23,43	36,75±15,12	26,46±9,72
Усредненная по времени средняя скорость кровотока (ТАМЕАН), см/сек	36,56±14,68	23,53±6,09	14,19±5,99	38,19±15,03	22,91±5,84	14,16±5,90
Пульсационный индекс (PI)	1,20±0,39	1,60±0,39	1,33±0,32	1,19±0,38	1,64±0,38	1,31±0,30
Индекс сопротивления (RI)	0,67±0,09	0,81±0,11	0,74±0,10	0,68±0,10	0,82±0,11	0,71±0,13
Соотношение ПСС к КДС (S/D)	4,70±0,63	5,53±1,240	3,79±0,74	4,57±0,61	5,45±1,21	3,66±0,59
Площадь сосуда, мм ²	11,28±3,38	10,81±2,45	11,48±2,21	11,61±2,90	9,94±2,43	10,59±2,13
Диаметр сосуда, мм	4,70±0,63	5,70±0,63	3,70±0,63	4,91±0,57	4,83±0,61	3,67±0,59

Таблица 3

Средние значения ОМК у обследованных (M±SD)

Возрастные группы	ОМК, мл/мин	SD
18-44 лет	1002,97	119,979
45-59 лет	983,703	111,418
60-74 лет	812,043	142,001
75 лет и старше	664,909	55,445

Существенной динамики ОМК до 60 лет не наблюдалось (0,74 мл/год). Наблюдалось статистически значимое снижение на 12,26 мл/год в группе 60–74 лет, 10,51 мл/год в возрасте 75 лет и старше ($p < 0,05$, $r = -0,23$). Статистически значимые объемные различия наблюдались между группами 60–74 лет и 75 и старше лет и лицами младше 60 лет ($p < 0,05$).

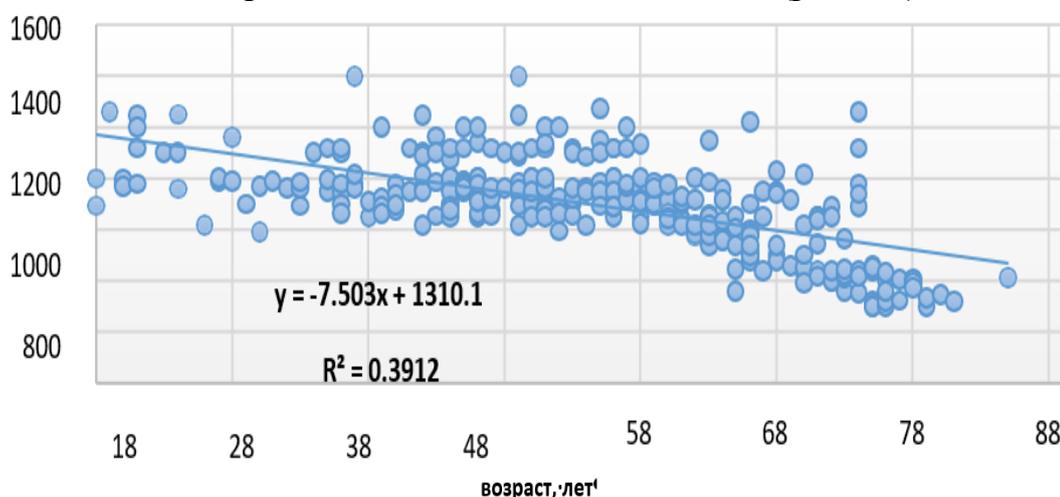


Рис.4. Регрессионный анализ объемного мозгового кровотока и возраста

В связи с тем, что при рассмотрении параметров в целом по всей изученной когорте средний возраст лиц без КА был не сопоставим со средним возрастом лиц с КА мы решили выделить контрольную (КА-) 15 человек и основную группы среди лиц старше 60 лет (КА+) 103 человек. (всего 118 человек). (рис.5.)

Во четвертой главе диссертации «Результаты изучения показателей объемного мозгового кровотока у пациентов старше 60 лет» у 40 пациентов старше 60 лет с КА со степенью стеноза сонных артерий $>50\%$ изучена степень компенсации церебрального объемного кровотока. У 12 пациентов (30,0%) ОМК был ниже (отнесены к группе без компенсации). У 18 пациентов (ОМК был в пределах референтных значений (45,0%) (отнесены к группе с компенсацией), у 10 (25,0%) превышал референтные значения и эти пациенты отнесены к группе с выраженной компенсацией кровотока.

Значения объемного мозгового кровотока, превышающие предложенное эталонное значение: среднее+стандартное отклонение, мы отнесли к «компенсаторному увеличению потока» или «значительной компенсации».

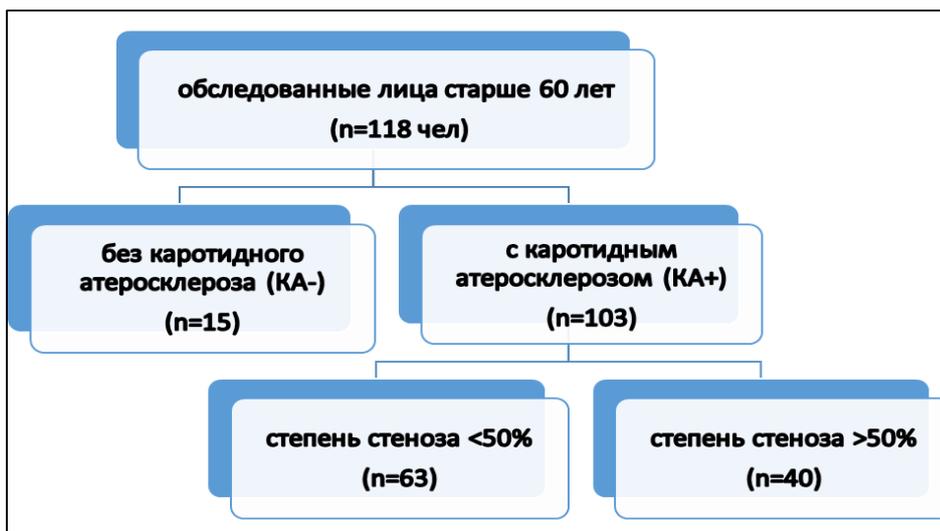


Рис. 5. Распределение обследованных старше 60 лет в зависимости от наличия каротидного атеросклероза и степени стеноза.

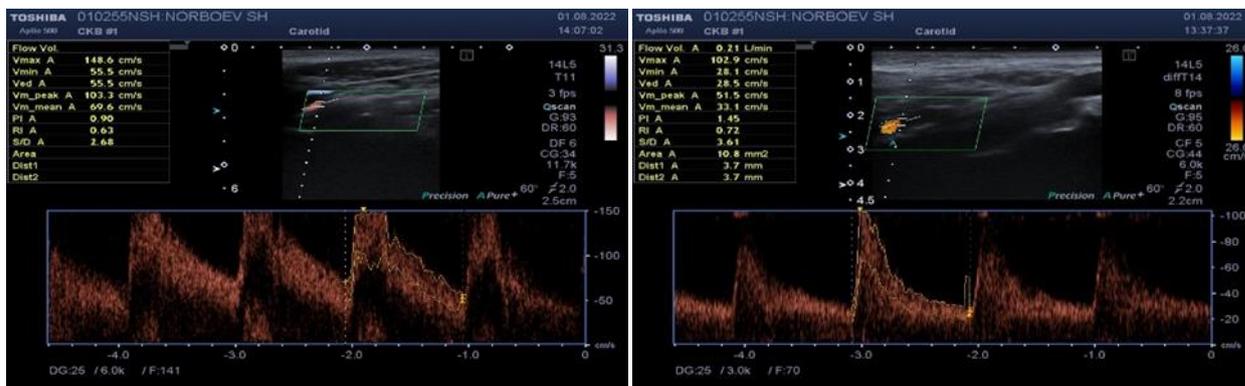
Значения объемного мозгового кровотока в пределах предложенного референса называются «мягкой компенсацией» или «подобным объему кровотока в референтной группе» — при наличии значительного снижения кровотока в одной из сонных артерий увеличение в других сосудах позволяет поддерживать объемный мозговой кровоток в пределах предложенного стандарта.

Объем кровотока, который был ниже предложенного референтного значения: среднее - стандартное отклонение, отнесли к «отсутствию компенсации».

На основании результатов исследования разработан собственный протокол для корректной оценки степени компенсации мозгового кровотока у больных с гемодинамически значимыми стенозами сонных артерий.

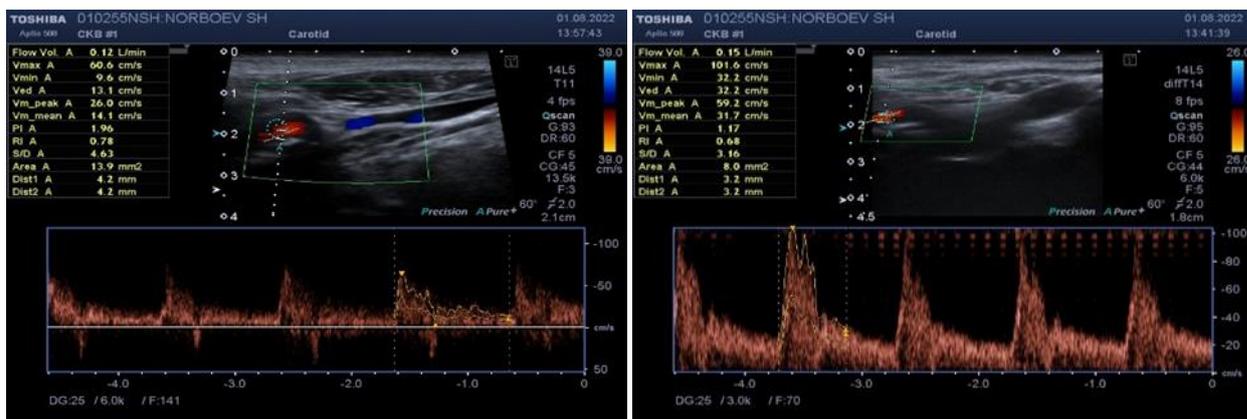
Пример оценки ОМК представлен на рис.6.

Изучена взаимосвязь между значениями ОМК с показателями нестабильности АСБ и суррогатными маркерами атеросклероза (возраст, ТКИМ, ЦВР). Представлена и апробирована модель прогнозирования ОМК с наиболее значимыми (по результатам множественного регрессионного анализа) параметрами: возраст, максимальная ТКИМ ОСА, ЦВР.



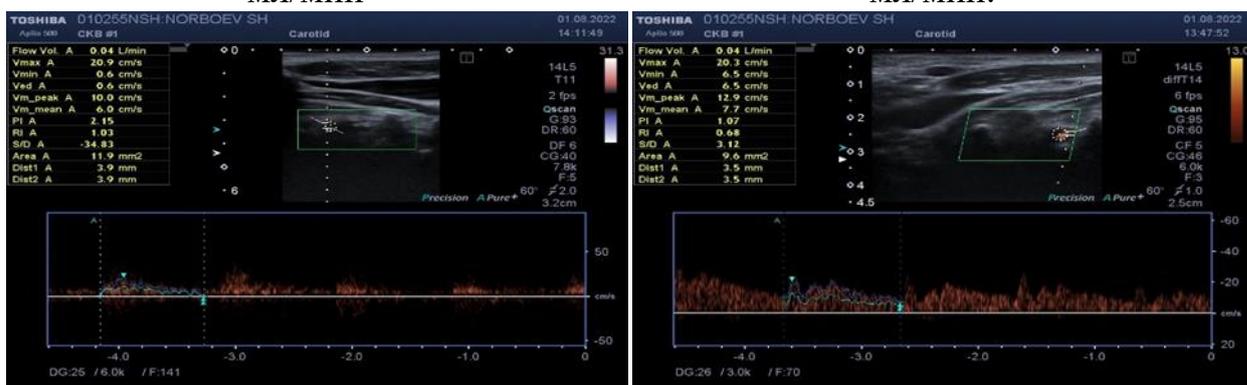
Правая ВСА, объем потока 360
мл/мин.

Левая ВСА, объем потока 210
мл/мин.



Правая НСА, объем потока 120
мл/мин

Левая НСА, объем потока 150
мл/мин.



Правая ПА, объем потока 40 мл/мин. Левая ПА, объем потока 40 мл/мин.

Рис.6. Пример оценки ОМК у бессимптомного пациента 67 лет со значительным стенозом правой ВСА (60%) со значениями объемного мозгового кровотока в пределах референтных значений (920 мл).



Рис. 7. Модель зависимости фактических и смоделированных значений ОМК у лиц старше 60 лет с КА (n=103) с возрастом, максимальной ТКМ ОСА, ЦВР (r2=0,6037, p <0,001).

Полученная модель зависимости фактических и смоделированных значений ОМК у лиц старше 60 лет с КА позволяет определять среднее референтное значение ОМК для пациентов (M+1SD), в нашем случае

795,48+78,52=869 мл/мин. Если учесть, что 33% от этого числа составляет 286,77 мл/мин., то границей для повышенного ОМК взято число 1155,77 мл/мин.

При исследовании диагностической эффективности методов исследований для УЗИ и МСКТ ангиографии в оценке степени стеноза сонных артерий нами были получены следующие результаты.

Таблица 4

Сравнительная характеристика чувствительности и специфичности современных методов УЗИ и МСКТ ангиографии в оценке степени стеноза сонных артерий

Статистические показатели	Значения	95% ДИ	Значения	95% ДИ
	В режим +доплерография +ADF, B-Flow		МСКТ ангиография	
Чувствительность	97,3%	94,3% - 99,0%	99,1%	96,7% - 99,8%
Специфичность	93,0%	85,4% - 97,4%	97,5%	91,4% - 99,7%
Положительная прогностическая ценность	89,5%	79,8% - 94,8%	96,1%	86,3% - 98,9%
Отрицательная прогностическая ценность	98,28%	96,2% - 99,2%	99,4%	97,8% - 99,8%
Точность	94,67%	94,5% - 96,8%	98,15%	95,9% - 99,3%

По результатам настоящего исследования, был разработан алгоритм обследования пациентов с атеросклеротическим поражением артерий каротидного бассейна. (рис. 9)



Рис.9. Алгоритм обследования пациентов с атеросклерозом сонных артерий.

Таким образом, разработанный алгоритм обследования с учетом возможностей современной ультразвуковой и лучевой диагностики, дает возможность своевременно диагностировать и контролировать эффективность лечения больных с атеросклеротическим поражением сонных артерий.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

На основе проведенных исследований по диссертации доктора философии (PhD) на тему: «**Комплексная оценка доплерографических показателей общего церебрального кровотока при каротидном атеросклерозе**» могут быть сделаны следующие выводы:

1. Применение современных ультразвуковых технологий (ЦДК, ЭДК ADF, B-flow, денситометрический анализ) позволяет определить выраженность, степень и характер структурных изменений атеросклеротического поражения сонных артерий.

2. Изучение скоростных и спектральных характеристик кровотока в зависимости от возраста и пола позволило оценить динамику возрастных изменений каротидной гемодинамики, который характеризуется постепенным снижением ОМК с возрастом, обусловленным преимущественно снижением в ВСА ($p < 0,001$, $r^2 = 0,3912$) и в меньшей степени НСА ($p < 0,005$, $r^2 = 0,3044$) и ПА ($p > 0,05$; $r^2 = 0,252$), соответственно

3. Изучение объемного мозгового кровотока у пациентов старше 60 лет показало значительное снижение ОМК с возрастом при средних значениях ОМК в 60-74 лет $812 \pm 142,0$ мл/мин и старше 75 лет $665 \pm 55,5$ мл/мин. Уменьшение величины ОМК ниже референтных значений у пациентов со стенозами более 50% и снижением цереброваскулярного резерва менее 0,8 - признак гемодинамически значимого поражения артерий со сниженным уровнем компенсации ОМК.

4. Выявлена тесная корреляционная взаимосвязь объемного мозгового кровотока с возрастом, максимальной высотой толщины комплекса интима медиа (ТКИМ) сонных артерий, цереброваскулярным резервом, что важно учитывать при оценке риска развития сосудистых осложнений.

5. Предложенная многофакторная модель логистической регрессии свидетельствует о достоверной прогностической значимости данных (коэффициент детерминации модели $r^2=0,6037$; $p < 0,001$) и дает возможность адекватной оценки объемного мозгового кровотока.

**ONE-TIME SCIENTIFIC COUNCIL ON AWARDING OF SCIENTIFIC
DEGREES DSc.04/30.12.2019.Tib.77.01 AT THE REPUBLICAN
SPECIALIZED SCIENTIFIC AND PRACTICAL MEDICAL CENTER OF
ONCOLOGY AND RADIOLOGY**

**CENTER FOR THE DEVELOPMENT OF PROFESSIONAL
QUALIFICATION OF MEDICAL PERSONNEL**

IKRAMOVA ZULFIYA TULKINOVNA

**COMPREHENSIVE ASSESSMENT OF DOPPLER INDICATORS OF
TOTAL CEREBRAL BLOOD FLOW IN CAROTID ATHEROSCLEROSIS**

14.00.19 - Clinical Radiology

**DISSERTATION ABSTRACT
OF DOCTOR OF PHILOSOPHY (PhD) IN MEDICAL SCIENCES**

TASHKENT – 2024

The theme of doctoral dissertation is registered by the Supreme Attestation Commission under the Cabinet of Ministers of the Republic of Uzbekistan under No. B2020.2.PhD / Tib1216

The dissertation has been done at the Centre for the development of professional qualification of medical personnel.

Abstract of the dissertation in two languages (Uzbek, Russian, English (resume)) has been posted on the website of the Scientific Council (www.cancercenter.uz) and informative- educational portal «ZiyoNet» (www.ziynet.uz).

Scientific mentor: **Rozikhodjaeva Gulnora Ahmedovna**
Doctor of Medical Sciences

Official opponents: **Yusupalieva Gulnora Akmalovna**
Doctor of Medical Sciences

Yulbarisov Abdurasul Abduzhalilovich
Doctor of Medical Sciences

Leading organization: **Tashkent Medical Academy**

The defense will be taken place on "_____" of _____ 2024 at _____ PM at the meeting of the One-time Scientific Council on awarding the Scientific degree DSc.04/30.12.2019.Tib.77.01 at the Republican Specialized scientific and practical medical center of oncology and radiology. (Address: 100174, Tashkent, Farobi st., 383. Tel.: (+99871) 227-13-27; fax: (+99871) 246-15-96; e-mail: info@cancercenter.uz, Republican Specialized Scientific and Practical Medical Center of Oncology and Radiology).

The dissertation is available in the Information Resource Center Republican Specialized scientific and practical medical center of oncology and radiology (registered under No. ____). Address: 100174, Tashkent, Farobi st., 383, Tel.: (+99871) 246-05-13; fax: (+99871) 246-15-96.

Abstract of the dissertation sent on "_____" of _____ 2024 year.
(mailing report No. _____ on "_____" of _____ 2024 year.

M.N. Tillyashaykhov
Chairman of the One-Time Scientific Council for the Award of Academic Degrees, Doctor of Medical Sciences, Professor

A.A. Adilkhodjaev
Scientific Secretary of the One-Time Scientific Council for the Award of Academic Degrees, Doctor of Medical Sciences, Associate Professor

M.Kh. Khodjibekov
Chairman of the scientific seminar at the One-time Scientific Council for the award of academic degrees, doctor of medical sciences, professor

INTRODUCTION (abstract of PhD dissertation)

The aim of the research work improving the diagnosis of volumetric cerebral blood flow in patients with carotid atherosclerosis through the use of modern Doppler studies.

The object of the scientific research 304 people aged from 18 to 85 years, of which 84 healthy individuals without cardiovascular diseases, who formed the control group, 220 patients with carotid atherosclerosis, verified according to color duplex scanning.

Scientific novelty of the study consists in the following:

the need to use the ADF and B-Flow modes in patients with atherosclerosis of the carotid arteries has been proven for a more accurate assessment of the degree of stenosis, the contour of the atherosclerotic plaque due to the lack of angle dependence of the flow and the possibility of detecting low-speed flows;

normative values of total cerebral blood flow by age groups have been developed to characterize the characteristics of carotid atherosclerosis in the Uzbek population;

to improve the accuracy of assessing volumetric cerebral blood flow in atherosclerosis of the carotid arteries, a regression model was developed using the cerebrovascular reserve index;

It has been proven that a decrease in the cerebrovascular reserve index below 0.8 according to Doppler ultrasound in patients with a degree of stenosis above 50% is a sign of hemodynamically significant arterial damage associated with a decrease in volumetric cerebral blood flow.

Introduction of the research results.

According to the conclusion of the expert commission of the Center for the Development of Professional Qualifications of Medical Workers No. 04 dated April 30, 2024.

First scientific novelty: the essence of scientific novelty: the need to use the ADF and B-Flow modes in patients with atherosclerosis of the carotid arteries has been proven for a more accurate assessment of the degree of stenosis, the contour of the atherosclerotic plaque due to the lack of angle dependence of the flow and the possibility of detecting low-speed flows.

Significance of scientific novelty: the use of modern ultrasound technologies has been developed and scientifically substantiated, increasing the diagnostic information content of the use of complex ultrasound examination and a systematic approach to the comprehensive assessment of total cerebral blood flow at the extracranial level.

Introduction of scientific novelty into practice: the developed set of diagnostic methods was put into practice in clinical hospital No. 2 of city of Tashkent and the Kashkadarya regional diagnostic center.

The social effectiveness of scientific novelty lies in the fact that a systematic approach to a comprehensive assessment of cerebral blood flow at the extracranial level, developed using modern ultrasound technologies, reduces the time spent on alternative diagnostic procedures and patient costs for other radiation research

methods, and allows monitoring the effectiveness selected drug therapy.

The economic effectiveness of scientific novelty is as follows: A systematic approach to a comprehensive assessment of total cerebral blood flow at the extracranial level using modern ultrasound technologies for atherosclerosis of the carotid arteries made it possible to carry out the following economic calculations: the average cost of MRI angiography of cerebral vessels and comprehensive ultrasound of extracranial arteries in diagnostic centers amounted to 385.5+26.2 thousand soums and 145.4+18.1 thousand soums, respectively. As a result of the calculated difference from the cost of the study when conducting a complex ultrasound using modern ultrasound technologies, the average reduction in the cost of diagnostic procedures per 1 patient amounted to 240.1 + 8.1 thousand soums.

Conclusion: A comprehensive assessment of total cerebral blood flow at the extracranial level using modern ultrasound technologies (RD, ED, ADF, B-Flow, densitometric analysis) has reduced the time spent on diagnosis and treatment, as well as reduced costs, which is very important for patients.

The second scientific novelty: the essence of scientific novelty: normative values of total cerebral blood flow by age groups have been developed to characterize the characteristics of carotid atherosclerosis in the Uzbek population.

Significance of scientific novelty: in order to correctly assess the processes of changes in volumetric cerebral blood flow in the vessels supplying the brain, in particular with atherosclerotic lesions of the carotid arteries, normative values of volumetric cerebral blood flow for various age groups were determined.

Introduction of scientific novelty into practice: Introduction of scientific novelty into practice: the developed set of diagnostic methods was put into practice in the clinical hospital No. 2 of the city of Tashkent and the Kashkadarya Regional Diagnostic Center.

The social effectiveness of scientific novelty lies in the fact that the assessment of volumetric cerebral blood flow using Doppler ultrasound serves as a convenient and effective diagnostic method for identifying patients more prone to cerebral ischemia, and is used to monitor the effectiveness of drug treatment. It has been established that this makes it possible to reduce the time for selecting the correct therapy, dynamic monitoring of patients when assessing the effectiveness of the chosen treatment, and also reduce the costs of patients for other methods of radiation diagnostics.

Economic effectiveness of scientific novelty: MSCT angiography with IV contrast to assess cerebral perfusion with determination of normal values of volumetric cerebral blood flow and the method of complex Dopplerography of extracranial arteries costs 1150,000 + 90.6 and 140.0 + 17.4 thousand, respectively. When using a comprehensive ultrasound to determine the effectiveness of the selected diagnostic method, the costs for each patient amounted to 1100,000 + 63.5 thousand soums.

Conclusion: knowledge of the processes of changes in volumetric cerebral blood flow in the population can be a source of important additional information when diagnosing patients with carotid stenosis and contribute to timely targeted

treatment and determination of further tactics for patient management.

Third scientific novelty: The essence of scientific novelty: to improve the accuracy of assessing volumetric cerebral blood flow in atherosclerosis of the carotid arteries, a regression model has been developed using the cerebrovascular reserve index.

Significance of scientific novelty: using modern ultrasound technologies, studying the correlation of cerebral blood flow with age, the level of atherosclerotic lesions of the carotid arteries and other indicators of subclinical atherosclerosis, the most informative indicators used in assessing cerebral blood flow were determined.

Introduction of scientific novelty into practice: the developed set of diagnostic methods was introduced into practice in the clinical hospital No. 2 of the city of Tashkent and the Kashkadarya regional diagnostic center.

The social effectiveness of scientific novelty lies in the fact that the study of the relationship between indicators of volumetric cerebral blood flow with age, the severity of atherosclerotic lesions of the carotid arteries, and cerebrovascular reserve allows one to correctly assess changes in volumetric cerebral blood flow in patients with stenosis of the carotid arteries, helps to identify asymptomatic patients with significant stenosis and reduced cerebral blood flow, more prone to the development of ischemia to optimize patient management tactics.

Economic efficiency of scientific novelty: the choice of convenient and informative Doppler ultrasound indicators, developed to determine volumetric cerebral blood flow in atherosclerotic lesions of the carotid arteries, allows one to avoid uninformative research methods and prevents excessive financial costs. Studies have shown that correlations between the thickness of the intima-media layer of the femoral arteries, the ankle-brachial index and volumetric cerebral blood flow are weak. Therefore, there is no need to conduct these studies in patients with atherosclerosis of the carotid arteries. If the cost of complex Dopplerography of extracranial arteries averages 140.0+17.4 soums, then Dopplerography of the arteries of the lower extremities with determination of the ankle-brachial index is additionally 90.0+12.2 soums, and the cost of a full examination is 230.0+18.2 soums. Refusal of non-informative methods leads to economic efficiency of 90.0+12.2 soums per patient.

Conclusion: the revealed close correlation between volumetric cerebral blood flow and age, the maximum height of the thickness of the intima-media complex of the carotid arteries and cerebrovascular reserve determines the need to attach importance to these indicators in the correct assessment of changes in volumetric cerebral blood flow in patients with carotid artery stenosis.

Fourth scientific novelty: it has been proven that a decrease in the cerebrovascular reserve index below 0.8 according to Doppler ultrasound in patients with a degree of stenosis above 50% is a sign of hemodynamically significant arterial damage associated with a decrease in volumetric cerebral blood flow.

The significance of the scientific novelty: knowledge of the values of volumetric cerebral blood flow in patients with hemodynamically significant

stenoses of more than 50% makes it possible to most simply and accurately assess the state of the level of compensation of cerebral blood flow in screening, clinical and scientific studies and identify patients at high risk of developing complications. Introduction of scientific novelty into practice: the developed set of diagnostic methods was put into practice in the clinical hospital No. 2 of the city of Tashkent and the Kashkadarya regional diagnostic center.

The social effectiveness of scientific novelty is as follows: timely detection and treatment of hemodynamically significant lesions of the carotid arteries with a decrease in the level of compensation of cerebral blood flow allows one to prevent the condition of acute cerebrovascular accidents.

Economic efficiency of scientific novelty: calculation of the expected economic efficiency, as a result of the use of Dopplerography with an assessment of the risk of vascular events, the cost of one bed-day (at the time of calculation - 350,000 soums). The cost of a course of preventive treatment (month) for patients with an identified risk of vascular events in the clinic at the time of calculation is 28,000 soums per day.

Conclusion: timely Dopplerography diagnostics of patients with hemodynamically significant arterial damage with a reduced level of compensation, followed by adequate therapeutic measures, can prevent the development of cerebrovascular damages.

Structure and volume of the dissertation. The dissertation consists of an introduction, three chapters, conclusions, practical recommendations and a list of cited literature. The volume of text material is 100 pages.

The scientific novelty of the research consists of the following:

the need to use the ADF and B-Flow modes in patients with atherosclerosis of the carotid arteries has been proven for a more accurate assessment of the degree of stenosis, the contour of the atherosclerotic plaque due to the lack of angle dependence of the flow and the possibility of detecting low-speed flows;

normative values of total cerebral blood flow by age groups have been developed to characterize the characteristics of carotid atherosclerosis in the population of Uzbekistan;

to improve the accuracy of assessing volumetric cerebral blood flow in atherosclerosis of the carotid arteries, a regression model was developed using the cerebrovascular reserve index;

It has been proven that a decrease in the cerebrovascular reserve index below 0.8 according to Doppler ultrasound in patients with a degree of stenosis above 50% is a sign of hemodynamically significant arterial damage associated with a decrease in volumetric cerebral blood flow.

Implementation of research results The results of the study were used in the preparation of methodological recommendations «Methodological aspects of ultrasound assessment of total cerebral blood flow» (certificate of the Center for the Development of Professional Qualifications of Medical Workers No 7 dated February 27, 2023). Methodological recommendations have been introduced into practical activities at the Tashkent City Clinical Hospital No. 2 and the Kashkadarya Regional Diagnostic Center (certificate No. 7n-z/359 dated 04/28/2023). The

developed set of diagnostic methods has been introduced and is actively used in the daily practice of the Central Clinical Hospital No. 1 and other treatment and preventive institutions of the Medical and Sanitary Association. The results of the study are used in the scientific and clinical activities of the ultrasound department-1 of the Center for the Development of Professional Qualifications of Medical Workers.

Structure and volume of the dissertation. The dissertation consists of an introduction, four chapters, conclusions, practical recommendations and a list of cited literature. The volume of text material is 103 pages.

ЭЪЛОН ҚИЛИНГАН ИШЛАР РЎЙХАТИ
СПИСОК ОПУБЛИКОВАННЫХ РАБОТ
LIST OF PUBLISHED WORKS

I бўлим (I часть; part I)

1. Розыходжаева Г.А., Икрамова З.Т. Оценка атеросклеротической бляшки при трехмерной реконструкции сонных артерий // Медицинский журнал Узбекистана. -Ташкент, 2011. -№4. -С. 101-102. (14.00.00; №8)
2. Икрамова З.Т., Розыходжаева Г.А. Применение трехмерной реконструкции для оценки атеросклеротической бляшки сонных артерий. // Проблемы биологии и медицины. -Самарканд, 2021. -№5(131). -С. 38-40. (14.00.00; №19)
3. Икрамова З.Т. Возможности цветового дуплексного сканирования в диагностике каротидного атеросклероза // Проблемы биологии и медицины. -Самарканд, 2021. -№5(131). -С. 35-37. (14.00.00; №19)
4. Rozikhodjaeva G.A., Ikramova Z.T., Aytimova G., Yokubov K.R., Rozikhodjaeva F.A. Ultrasound assessment of atherosclerotic plaque morphology in patients with carotid stenosis // European Journal of Molecular & Clinical Medicine, 2020, Volume 7, Issue 2, P. 2435-2438.(35) Indexed at CrossRef 0.8)
5. Rozikhodjaeva G.A., Aytimova G, Ikramova Z.T, Avezov A and Rozikhodjaeva F.A. Ankle brachial index in the study of the prevalence of peripheral artery disease in the Uzbek population. Annals of Medical & Surgical Case Reports Research Article: AMSCR-100040.2020, Volume 02; Issue 01. P. 1-4. (3) Indexed at Scopus IF 2.8)

II бўлим (II часть; part II)

6. Икрамова З.Т., Розыходжаева Г.А. Возможности ультразвуковой трехмерной реконструкции в оценке атеросклеротической бляшки сонных артерий. // Сборник тезисов республиканской научно практической конференции «XXI век- век интеллектуальной молодёжи». Ташкент, 2012. С. 34-35.
7. Икрамова З.Т., Розыходжаева Г.А. Методологические аспекты изучения церебрального кровотока // Сборник тезисов республиканской научно практической конференции «XXI век- век интеллектуальной молодёжи». Ташкент, 2012. С. 35.
8. Икрамова З.Т. Трехмерная реконструктивная эхография в диагностике атеросклеротических поражений сонных артерий. // Сборник тезисов VII Съезда РАСУДМ. Москва, Журнал «Ультразвуковая и функциональная диагностика», 2015, № 4. С. 69.
9. Rozikhodjaeva G.A., Ikramova Z.T., Rozikhodjaeva F.A. Modeling of optimization system of the assessment of carotid atherosclerosis. // «International Journal of Applied and Fundamental Research» Issue 3 for 2017. P 75-76.
10. Розыходжаева Г.А., Икрамова З.Т. Айтимова Г., Розыходжаева Ф.А. Ультразвуковые маркеры сосудистых осложнений атеросклероза у больных с

ишемической болезнью сердца. // Сборник материалов XIII Всероссийского национального конгресса лучевых диагностов и терапевтов «Радиология – 2019». - Москва, 2019. С.132-133.

11. Розыходжаева Г.А. Взаимосвязь возраста уровня сосудистого риска и параметров дуплексного сканирования каротидных артерий. // Сборник тезисов XI Международного конгресса «Невский радиологический форум 2019». Санкт-Петербург, Журнал «Лучевая диагностика и терапия» - 2019, № 1 (S). С.152.

12. Розыходжаева Г.А., З.Т.Икрамова., Розыходжаева Д.А. Классификация степени изменения сосудистой стенки с помощью методов кластерного и дискриминантного анализа данных. // Сборник материалов XIII Всероссийского национального конгресса лучевых диагностов и терапевтов «Радиология – 2019». - Москва, 2019. С.144.

13. Розыходжаева Г.А., Айтимова Г.Ю., Икрамова З.Т. Лодыжечно-плечевой индекс в алгоритме диагностики заболевания периферических артерий у пациентов сахарным диабетом 2 типа. // Материалы III Инновационного петербургского медицинского форума. Журнал «Трансляционная медицина» - Санкт-Петербург, 2020. С. 154.

14. Икрамова З.Т., Розыходжаева Г.А., Розыходжаева Ф.А. Оценка методом цветового дуплексного сканирования объемного кровотока по внутренним яремным и позвоночным венам у пациентов с каротидным атеросклерозом. // Сборник материалов XIV Всероссийского национального конгресса лучевых диагностов и терапевтов «Радиология – 2020». Москва, 2020. С. 136-137.

15. Розыходжаева Г.А., Икрамова З., Розыходжаева Ф.А., Абидов Н.Ш. Валидизация результатов дуплексного сканирования в оценке степени стеноза сонной артерии методом МСКТ-ангиографии. // Сборник материалов XIV Всероссийского национального конгресса лучевых диагностов и терапевтов «Радиология – 2020». - Москва, 2020. С. 10-11.

16. Махаров К.Т., Розыходжаева Г.А., Мадрахимов Ш.Ф., Икрамова З.Т., Розыходжаева Ф.А. Толщина комплекса интима медиа общей сонной артерии как маркер скорости старения человека. // Сборник материалов XV юбилейного Всероссийского национального конгресса лучевых диагностов и терапевтов «Радиология – 2021», Москва, 2021 – С. 8-9.

17. Розыходжаева Г.А., Икрамова З.Т. Сравнительная характеристика различных режимов цветового кодирования потока при оценке экстракраниальных стенозов сонных артерий высокой степени. // Материалы XVI Всероссийского национального конгресса лучевых диагностов и терапевтов «Радиология – 2022», - Москва, 2022. С. 19-20.

18. Розыходжаева Г.А., Икрамова З.Т. Каротид стенозларни баҳолашда доплерографиянинг турли хил усулларини қўллаш. // Сборник материалов Международной научно практической конференции «Новые технологии лучевой диагностики и лечения». Самарканд, 2022. С. 41.

19. Rozikhodjaeva G.A., Ikramova Z.T., Rozikhodjaeva F.A. Ultrasound assessment of total cerebral blood flow in Uzbek patients with carotid atherosclerosis. // Atherosclerosis 379 (2023) 117162. P. 193

20. Махаров К. Т., Розыходжаева Г. А., Мадрахимов Ш. Ф., Икрамова З.Т. Выбор информативных признаков для классификации атеросклеротической нагруженности сонных артерий. // Сборник тезисов XII Международного конгресса «Невский радиологический форум 2022». Санкт-Петербург, Журнал «Лучевая диагностика и терапия» - 2022, № S (13). С.189.

21. Икрамова З.Т., Розыходжаева Г.А. Применение ультразвуковой эластографии в детализации компонентов каротидной атеросклеротической бляшки. // Сборник тезисов XII Международного конгресса «Невский радиологический форум 2022». Санкт-Петербург, Журнал «Лучевая диагностика и терапия». № S (13) 2022. С. 189

22. Розыходжаева Г.А., Икрамова З.Т., Розыходжаева Ф.А. Изучение диагностической значимости режима В-FLOW при оценке каротидных стенозов. // Материалы XVII Всероссийского национального конгресса лучевых диагностов и терапевтов Радиология 2023 С. 14-15

23. Икрамова З.Т., Розыходжаева Г.А., Мирюсупов М.М. Современные ультразвуковые технологии в оценке объемного мозгового кровотока у пациентов с каротидным атеросклерозом. // Сборник тезисов международной научно практической конференции «Современные аспекты Инноваций в радиологии. Настоящее и будущее» - Бухара, 2023. С. 30-32

24. Розыходжаева Г.А., Икрамова З.Т. Результаты изучения цереброваскулярного резерва у пациентов с каротидным атеросклерозом. // Материалы 10- Евразийского радиологического форума «Новые горизонты в радиологии»- Астана, 2023. С. 81-82.

25. Икрамова З.Т., Розыходжаева Г.А. Методологические аспекты ультразвуковой оценки общего мозгового кровотока. // Методические рекомендации. - Ташкент: Издательство «Фан ва таълим», 2023. – 36 с.

26. Икрамова З.Т., Розиходжаева Г.А. Умумий мия қон оқимини ултратовуш баҳолашнинг услубий жиҳатлари // Услубий қўлланма – Тошкент.-«Фан ва таълим», 2023. – 36 бет.

27. Розыходжаева Г.А., Икрамова З.Т., Кадиров Р.Х. «Гемодинамик жиҳатдан аҳамиятли каротид стенози бўлган беморларда мия қон оқими ҳажмининг компенсация даражасини баҳолаш». (OSK-OMK-GZKS.exe).//№DGU 21808.