



New Day in Medicine
Новый День в Медицине

NDM



TIBBIYOTDA YANGI KUN

Ilmiy referativ, marifiy-ma'naviy jurnal



AVICENNA-MED.UZ



ISSN 2181-712X.
EiSSN 2181-2187

5 (79) 2025

Сопредседатели редакционной коллегии:

**Ш. Ж. ТЕШАЕВ,
А. Ш. РЕВИШВИЛИ**

Ред. коллегия:

М.И. АБДУЛЛАЕВ
А.А. АБДУМАЖИДОВ
Р.Б. АБДУЛЛАЕВ
Л.М. АБДУЛЛАЕВА
А.Ш. АБДУМАЖИДОВ
М.А. АБДУЛЛАЕВА
Х.А. АБДУМАДЖИДОВ
Б.З. АБДУСАМАТОВ
М.М. АКБАРОВ
Х.А. АКИЛОВ
М.М. АЛИЕВ
С.Ж. АМИНОВ
Ш.Э. АМОНОВ
Ш.М. АХМЕДОВ
Ю.М. АХМЕДОВ
С.М. АХМЕДОВА
Т.А. АСКАРОВ
М.А. АРТИКОВА
Ж.Б. БЕКНАЗАРОВ (главный редактор)
Е.А. БЕРДИЕВ
Б.Т. БУЗРУКОВ
Р.К. ДАДАБАЕВА
М.Н. ДАМИНОВА
К.А. ДЕХКОНОВ
Э.С. ДЖУМАБАЕВ
А.А. ДЖАЛИЛОВ
Н.Н. ЗОЛотова
А.Ш. ИНОЯТОВ
С. ИНДАМИНОВ
А.И. ИСКАНДАРОВ
А.С. ИЛЪЯСОВ
Э.Э. КОБИЛОВ
А.М. МАННАНОВ
Д.М. МУСАЕВА
Т.С. МУСАЕВ
М.Р. МИРЗОЕВА
Ф.Г. НАЗИРОВ
Н.А. НУРАЛИЕВА
Ф.С. ОРИПОВ
Б.Т. РАХИМОВ
Х.А. РАСУЛОВ
Ш.И. РУЗИЕВ
С.А. РУЗИБОВЕВ
С.А.ГАФФОРОВ
С.Т. ШАТМАНОВ (Кыргызстан)
Ж.Б. САТТАРОВ
Б.Б. САФОВЕВ (отв. редактор)
И.А. САТИВАЛДИЕВА
Ш.Т. САЛИМОВ
Д.И. ТУКСАНОВА
М.М. ТАДЖИЕВ
А.Ж. ХАМРАЕВ
Д.А. ХАСАНОВА
Б.З. ХАМДАМОВ
А.М. ШАМСИЕВ
А.К. ШАДМАНОВ
Н.Ж. ЭРМАТОВ
Б.Б. ЕРГАШЕВ
Н.Ш. ЕРГАШЕВ
И.Р. ЮЛДАШЕВ
Д.Х. ЮЛДАШЕВА
А.С. ЮСУПОВ
Ш.Ш. ЯРИКУЛОВ
М.Ш. ХАКИМОВ
Д.О. ИВАНОВ (Россия)
К.А. ЕГЕЗАРЯН (Россия)
DONG JINCHENG (Китай)
КУЗАКОВ В.Е. (Россия)
Я. МЕЙЕРНИК (Словакия)
В.А. МИТИШ (Россия)
В.И. ПРИМАКОВ (Беларусь)
О.В. ПЕШИКОВ (Россия)
А.А. ПОТАПОВ (Россия)
А.А. ТЕПЛОВ (Россия)
Т.Ш. ШАРМАНОВ (Казахстан)
А.А. ЩЕГОЛОВ (Россия)
С.Н. ГУСЕЙНОВА (Азербайджан)
Prof. Dr. KURBANHAN MUSLUMOV (Azerbaijan)
Prof. Dr. DENIZ UYAK (Germany)

ТИББИЁТДА ЯНГИ КУН НОВЫЙ ДЕНЬ В МЕДИЦИНЕ NEW DAY IN MEDICINE

*Илмий-рефератив, маънавий-маърифий журнал
Научно-реферативный,
духовно-просветительский журнал*

УЧРЕДИТЕЛИ:

**БУХАРСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ
МЕДИЦИНСКИЙ ИНСТИТУТ
ООО «ТИББИЁТДА ЯНГИ КУН»**

Национальный медицинский
исследовательский центр хирургии имени
А.В. Вишневского является генеральным
научно-практическим
консультантом редакции

Журнал был включен в список журнальных
изданий, рецензируемых Высшей
Аттестационной Комиссией
Республики Узбекистан
(Протокол № 201/03 от 30.12.2013 г.)

РЕДАКЦИОННЫЙ СОВЕТ:

М.М. АБДУРАХМАНОВ (Бухара)
Г.Ж. ЖАРЫЛКАСЫНОВА (Бухара)
А.Ш. ИНОЯТОВ (Ташкент)
Г.А. ИХТИЁРОВА (Бухара)
Ш.И. КАРИМОВ (Ташкент)
У.К. КАЮМОВ (Тошкент)
Ш.И. НАВРУЗОВА (Бухара)
А.А. НОСИРОВ (Ташкент)
А.Р. ОБЛОКУЛОВ (Бухара)
Б.Т. ОДИЛОВА (Ташкент)
Ш.Т. УРАКОВ (Бухара)

5 (79)

2025

май

www.bsmi.uz

<https://newdaymedicine.com> E:

ndmuz@mail.ru

Тел: +99890 8061882

UQK 616.13-005.4-076:577.151.6

**UYQU ARTERIYALARIDAGI ATEROSKLEROTIK PILAKCHA NOTURG‘UNLIGINI
BAHOLOVCHI BIOMARKER SIFATIDA QON ZARDOBIDA MATRIKS
METALLOPROTEINAZALARI-9 (MMP-9) VA ULARNING INHIBITORLARI-1 (TIMP-1)
MIQDORLARI**

¹Rozixodjaeva Gulnora Axmedovna <https://orcid.org/0000-0003-1291-9375>

²Usmanova Zaxro Abduvalievna <https://orcid.org/0000-0002-2701-5398>

²Sha-Akhmedova Liliya Rashidovna <https://orcid.org/0009-0004-2518-099X>

²Akhmatkhodjaeva Dilnoza Anorovna <https://orcid.org/0009-0003-9493-3812>

²Plugar Valentina Ivanovna <https://orcid.org/0009-0009-3317-879X>

²Fayziyev Bekhzod Sayfullayevich <https://orcid.org/0009-0008-9461-3428>

¹O‘zbekiston Respublikasi Prezidenti Administratsiyasi huzuridagi tibbiyot bosh boshqarmasining 1-sonli Markaziy klinik shifoxonasining (Toshkent sh., Mirzo Ulug‘bek tumani, Mohlaroyim ko‘chasi, 40-uy.

Tel: +998-71-264-05-11; Email: ckb1@apgmuz

²Tibbiyot xodimlarining kasbiy malakasini rivojlantirish markazi (Toshkent sh., Mirzo Ulug‘bek tumani, Parkent ko‘chasi, 51-uy. Tel: +998-71-268-17-44; Email: info@tipme.uz

✓ **Rezyume**

Karotid arteriyalarida ateroskleroz kuzatilgan bemorlarning qon zardobida matriks metalloproteinaza-9 (MMP-9) va uning to‘qima ingibitori-1 (TIMP-1) darajalari o‘rganildi. Uyqu arteriyasida beqaror aterosklerotik pilakchalar mavjud bo‘lgan bemorlarda (gistolik tahlil natijalariga ko‘ra) MMP-9 va TIMP-1 o‘rtasidagi muvozanat buzilganligi aniqlandi. Bunday holatlarda qon zardobida MMP-9 va TIMP-1 miqdorlari hamda ularning o‘zaro nisbati oshgan.

Kalit so‘zlar: matriks metalloproteinazasi-9, metalloproteinazaning to‘qima ingibitori-1, turg‘un va noturg‘un aterosklerotik pilakchalar, karotid aterosklerozi.

**СОДЕРЖАНИЕ МАТРИКСНЫХ МЕТАЛЛОПРОТЕИНАЗ (ММП-9) И ИХ
ИНГИБИТОРОВ (ТИМП-1) В СЫВОРОТКЕ КРОВИ КАК МАРКЕРЫ НЕСТАБИЛЬНОСТИ
АТЕРОСКЛЕРОТИЧЕСКИХ БЛЯШЕК СОННЫХ АРТЕРИЙ**

¹Розиходжаева Гулнора Ахмедовна <https://orcid.org/0000-0003-1291-9375>

²Усманова Захро Абдувалиевна <https://orcid.org/0000-0002-2701-5398>

²Ша-Ахмедова Лилия Рашидовна <https://orcid.org/0009-0004-2518-099X>

²Ахматходжаева Дилноза Аноровна <https://orcid.org/0009-0003-9493-3812>

²Плугарь Валентина Ивановна <https://orcid.org/0009-0009-3317-879X>

²Файзийев Бекхзод Сайфуллаевич <https://orcid.org/0009-0008-9461-3428>

¹Центральная клиническая больница № 1 Главного медицинского управления при Управлении делами Президента Республики Узбекистан (г. Ташкент, Мирзо-Улутбекский район, ул.

Мохларойим, 40. Тел: +998-71-264-05-11; Email: ckb1@apgmuz

²Центр повышения квалификации медицинских работников (г. Ташкент, Мирзо-Улутбекский район, ул. Паркентская, 51. Тел: +998-71-268-17-44; Email: info@tipme.uz

✓ **Резюме**

В настоящем исследовании изучено содержание матриксной металлопротеиназы-9 (ММП-9) и тканевого ингибитора металлопротеиназ-1 (ТИМП-1) в сыворотке крови у пациентов с каротидным атеросклерозом. У больных с нестабильными атеросклеротическими бляшками в сонной артерии (по данным гистологического анализа) выявлено нарушение баланса между ММП-9 и ТИМП-1. Отмечено повышение уровней ММП-9, ТИМП-1 и их соотношения в сыворотке крови.

Ключевые слова: матриксная металлопротеиназа-9, тканевой ингибитор металлопротеиназы-1, стабильные и нестабильные атеросклеротические бляшки, каротидный атеросклероз.

SERUM LEVELS OF MATRIX METALLOPROTEINASES-9 (MMP-9) AND THEIR INHIBITORS (TIMP-1) AS BIOMARKERS OF CAROTID ATHEROSCLEROTIC PLAQUE INSTABILITY

¹Rozixodjaeva Gulnora Axmedovna <https://orcid.org/0000-0003-1291-9375>

²Usmanova Zaxro Abduvalievna <https://orcid.org/0000-0002-2701-5398>

²Sha-Akhmedova Liliya Rashidovna <https://orcid.org/0009-0004-2518-099X>

²Akhmatkhodjaeva Dilnoza Anorovna <https://orcid.org/0009-0003-9493-3812>

²Plugar Valentina Ivanovna <https://orcid.org/0009-0009-3317-879X>

²Fayziyev Bekhzod Sayfullayevich <https://orcid.org/0009-0008-9461-3428>

¹Central Clinical Hospital No. 1 of the Main Medical Department under the Administration of the President of the Republic of Uzbekistan (Tashkent, Mirzo Ulugbek district, Mohlaroyim street, 40.

Tel: +998-71-264-05-11; Email: ckb1@apgmu.uz

²Center for the Development of Professional Qualifications of Medical Workers (Tashkent, Mirzo Ulugbek district, Parkent street, 51. Tel: +998-71-268-17-44; Email: info@tipme.uz

✓ Resume

This study investigated the levels of matrix metalloproteinase-9 (MMP-9) and tissue inhibitor of metalloproteinases-1 (TIMP-1) in the blood serum of patients with carotid atherosclerosis. In patients with unstable atherosclerotic plaques in the carotid artery (according to histological analysis), an imbalance between MMP-9 and TIMP-1 was observed. Elevated serum levels of MMP-9, TIMP-1, and their ratio were detected in these patients.

Key words: matrix metalloproteinase-9, tissue inhibitor of metalloproteinase-1, stable and unstable atherosclerotic plaques, carotid atherosclerosis.

Dolzarbligi

Yurak-qon tomir tizimining eng keng tarqalgan patologiyalaridan biri bu ateroskleroz bo'lib, u yurak ishemik kasalligi (YIK) va bosh miya insultining rivojlanishiga asosiy sabab bo'ladi. Ushbu yurak-qon tomir asoratlari natijasida yuz beradigan o'lim holatlari taxminan 90 foizni tashkil etadi [3]. Aterosklerozning eng ko'p uchraydigan shakllaridan biri bu karotid arteriyalar aterosklerozidir. Tadqiqotlarga ko'ra, 75% gacha koronar va 90% gacha karotid tromboz holatlari aterosklerotik pilakchalarning (ASP) noturg'unligi bilan bog'liq bo'lib, bu holat asosan pilakcha morfologiyasiga bog'liq.

ASPning turg'unligi uning kollagen va elastindan iborat bo'lgan fibroz qobig'ining holatiga chambarchas bog'liq. Ushbu qobiqning yupqalashishi kollagen va boshqa matriks tarkibiy qismlarining matriks metalloproteinazalar (MMP) fermentlari ta'sirida parchalanishi natijasida yuz beradi. Uyqu arteriyalaridagi noturg'un ASPlarda MMP va ularning to'qima ingibitorlari (TIMP) o'rtasidagi muvozanat buzilishi aniqlangan. Bu esa ushbu biomarkerlarning qon zardobidagi miqdorini aniqlash zarurligini ko'rsatadi [9].

Tadqiqot maqsadi: Qon zardobida MMP-9 va TIMP-1 miqdorining karotid endarterektomiya orqali olingan aterosklerotik pilakchalar biopsiyasining gistologik ko'rinishi bilan bog'liqligini o'rganish.

Materiallar va usullar

Ushbu ilmiy tadqiqotga rangli dupleks skanerlash orqali uyqu arteriyalarida ASP mavjudligi aniqlangan, yoshi 45 dan 89 gacha (o'rtacha 65,35±0,73 yosh) bo'lgan jami 148 nafar bemor (112 nafar erkak va 36 nafar ayol) jalb etildi. Nazorat guruhini yurak-qon tomir kasalliklariga ega bo'lmagan, o'rtacha yoshi 49,0±2,48 yosh bo'lgan 20 nafar sog'lom shaxs tashkil etdi.

Tadqiqotdan chiqarish mezonlari quyidagilar edi: o'tkir miokard infarkti, kardiomiopatiyalar, o'tkir miokardit va perikardit, o'tkir miya qon aylanishining buzilishi, xavfli o'smalar, biriktiruvchi to'qimalarning diffuz kasalliklari, jigar sirrozi, o'tkir infeksiyon kasalliklar, pnevmofibrozo, og'ir surunkali obstruktiv o'pka kasalliklari, shuningdek chap qorinchadan chiqarilish fraksiyasi 45% dan kam bo'lgan holatlar.

Har bir bemorga bosh suyagi tashqarisidagi bo'limlarda joylashgan braxiosefal arteriyalar rangli dupleks skaneri (HD3, Phillips, Gollandiya) yordamida ultratovush tekshiruvidan o'tkazildi. Uyqu arteriyasi stenozi darajasi (UASD) arteriya bo'shlig'ining maksimal toraygan qismida aniqlandi.

Shuningdek, qon oqimining tezligi, ASPning morfologiyasi, turi, embologik xususiyatlari, yuzasi, uzunligi va joylashuvi baholandi. Bemorlar UASD darajasiga qarab 2 guruhga ajratildi: 1-guruh – stenoz darajasi 50% dan kam bo‘lgan 76 nafar bemor; 2-guruh – stenoz 50% dan ortiq bo‘lgan 72 nafar bemor. Ikkinchi guruh bemorlari Toshkent tibbiyot akademiyasi klinikasiga karotid endarterektomiya operatsiyasi uchun yo‘naltirildi. Klinik holat va tahlil natijalariga ko‘ra, 30 nafar bemorga jarrohlik amaliyoti o‘tkazish uchun ko‘rsatma belgilandi. ASP namunalari operatsiyadan so‘ng darhol olinib, gistologik tahlil uchun laboratoriyaga topshirildi. Barcha bemorlardan ertalab, 12 soatlik ochlikdan so‘ng tirsak venasidan qon olindi.

Olingan venoz qon namunalari darhol sentrifugaga qo‘yilib, zardoblar -20°C haroratda muzlatildi. Qon zardobidagi lipid ko‘rsatkichlari: umumiy xolesterin (UXS), yuqori zichlikdagi lipoproteinlar xolesterini (YuZLP XS), past zichlikdagi lipoproteinlar xolesterini (PZLP XS) va triglitseridlar (TG) “Human” (Germaniya) reagentlar to‘plami va “Mindray BS-200” (Xitoy) avtomatlashtirilgan biokimyoviy analizatori yordamida o‘lchandi. MMP-9 va TIMP-1 miqdorlari immunoferment tahlil usulida, “Bender-Medsystems GmbH” (Avstriya) kompaniyasi tomonidan ishlab chiqarilgan test-to‘plamlar va “Plate Reader” (Hospitex Diagnostics, Italiya) spektrofotometri yordamida aniqlandi.

Gistologik tahlil uchun 30 nafar bemordan karotid endarterektomiya operatsiyasi orqali olingan ASP biopstatlar mikroskopik o‘rganildi. Tadqiqotga yoshi 40 dan 79 gacha bo‘lgan 26 nafar erkak va 4 nafar ayol bemorlar kiritildi. 18 ta ASP (60%) insult o‘tkazgan (“simptomli” pilakchalar) bemorlardan olingan. Ulardan 13 nafari nevrologik nuqsonli ishemik insult, 5 nafari tranzitor ishemik xuruj anamneziga ega edi. Qolgan 12 ta ASP (40%) esa simptomlarsiz karotid stenozli bemorlardan (“simptomsiz” pilakchalar) olingan.

Pilakcha namunalari formalin eritmasida fiksatsiya qilinib, parafinga solinib, 0,5 sm qalinlikdagi bloklarga bo‘lindi. Mikrotom yordamida 4–5 mkm qalinlikdagi kesmalar olinib, van Gizon usulida, gematoksilin va eozin bilan bo‘yaladi. Har bir ASP tuzilishi mikroskopik baholandi: ateromatoz, fibroz, kalsinoz, shish, nekroz, tolamsimon strukturalar, lipofaglar, yangi qon tomirlari, qon quyilishi, qoplamaning yupqalashuvi va yara elementlari aniqlanib, gistologik komponentlarning joylashgan maydonlari qayd etildi [1].

Natijalar asosida bemorlar ASP holatiga ko‘ra ikki guruhga bo‘lindi: noturg‘un pilakchalar (<65 mkm qalinlikdagi qoplamali ateromatoz ASP) va turg‘un pilakchalar (>65 mkm qalinlikdagi fibroz qoplamali ASP). Solishtirish 1-guruh (turg‘un ASPga ega 120 bemor) va 2-guruh (noturg‘un ASP sababli jarrohlik amaliyoti o‘tkazilgan 28 bemor) o‘rtasida amalga oshirildi.

Statistik tahlil uchun har bir ko‘rsatkich bo‘yicha o‘rtacha arifmetik qiymat (M) va standart xato (m) hisoblanib, $M \pm m$ ko‘rinishida ifodalandi. Guruhlar o‘rtasidagi farqlar Studentning t-mezonidan foydalangan holda baholandi va $p < 0,05$ qiymatida statistik ahamiyatli deb topildi. Ko‘rsatkichlar orasidagi o‘zaro bog‘liqlik ko‘p omilli regressiya tahlili yordamida aniqlandi.

Natija va tahlillar

Gistologik tekshiruv natijalariga ko‘ra, 30 nafar bemordan 28 tasida (93%) ASP noturg‘un deb baholandi, faqat 2 nafar bemorda (7%) turg‘un pilakchalar aniqlangan.

Arterial gipertoniya, giperlipidemiya, semizlik, 2-tip qandli diabet, zo‘riqish stenokardiyasi, shuningdek anamnezida miokard infarkti bo‘lgan holatlar ikkala guruhda ham deyarli bir xil uchrash chastotasiga ega bo‘ldi. Ammo ikkinchi guruhda insult holatlari (57,1%) birinchi guruhga nisbatan (22,2%) 2,6 baravar yuqori bo‘lib chiqdi. Bundan tashqari, erkaklar soni ham 2-guruhda ayollarga nisbatan 1,3 baravar ko‘p edi.

Guruhlar lipid profili ko‘rsatkichlari bo‘yicha solishtirilganda esa sezilarli statistik farq aniqlanmadi (1-jadval). Bu holat, ehtimol, 2-guruh bemorlarining 78,6%iga statin preparatlari buyurilganligi bilan bog‘liq bo‘lib, bu ko‘rsatkich 1-guruhdagilarga nisbatan (31,1%) 2,5 baravar yuqori.

1-jadval.

ASP turg‘unligiga ko‘ra qon zardobidagi lipidlarning biokimyoviy ko‘rsatkichlari tavsifi

Ko‘rsatkichlar	Nazorat guruhi	Turg‘un ASPLi bemorlardan iborat 1-guruh	Noturg‘un ASPLi bemorlardan iborat 2-guruh
UXS, ммоль/л	$5,00 \pm 0,19$	$5,03 \pm 0,17$	$4,68 \pm 0,19$
TG, ммоль/л	$1,70 \pm 0,48$	$1,86 \pm 0,15$	$2,4 \pm 0,29$
YuZLP XS, ммоль/л	$1,06 \pm 0,04$	$1,00 \pm 0,03$	$1,04 \pm 0,05$
PZLP XS, ммоль/л	$3,80 \pm 0,21$	$3,5 \pm 0,12$	$3,3 \pm 0,15$

Ikkinchi guruhda MMP-9 ning qon zardobidagi o'rtacha darajasi birinchi guruhga nisbatan 1,4 baravar yuqori bo'lib, mos ravishda $565,34 \pm 56,28$ ng/ml va $391,97 \pm 39,80$ ng/ml ni tashkil etdi ($p < 0,01$). Nazorat guruhida bu ko'rsatkich $197,42 \pm 9,16$ ng/ml bo'lib, 2-guruhga nisbatan 2,9 baravar, 1-guruhga nisbatan esa 2 baravar past ekani aniqlandi ($p < 0,000$).

TIMP-1 darajasi ham yuqori bo'lib chiqdi: nazorat guruhida uning o'rtacha miqdori $1192,5 \pm 80,45$ ng/ml bo'lsa, 2-guruhda bu ko'rsatkich 2,1 baravar yuqori – $2499,95 \pm 130,41$ ng/ml, 1-guruhda esa 1,5 baravar ortiq – $1836,14 \pm 124,11$ ng/ml ($p < 0,0001$). Shu bilan birga, 2-guruhda TIMP-1 darajasi 1-guruhga nisbatan 1,4 baravar yuqori bo'ldi.

MMP-9/TIMP-1 indeksining nazorat guruhidagi qiymati $0,15 \pm 0,02$ ni tashkil etdi. Bu ko'rsatkich 2-guruhda $0,24 \pm 0,03$ (1,6 baravar ortiq), 1-guruhda esa $0,22 \pm 0,02$ (1,5 baravar ortiq) bo'lib, nazorat guruhi bilan solishtirganda ahamiyatli farqlar kuzatildi ($p < 0,02$). Biroq 1-guruh bilan 2-guruh o'rtasida bu indeks bo'yicha statistik ahamiyatga ega farq qayd etilmadi ($p > 0,05$) (qarang: 2-jadval).

2-jadval.

ASP turg'unligiga ko'ra MMP-9, TIMP-1 va MMP-9/TIMP-1 indeksining miqdorlari ($M \pm m$)

Ko'rsatkichlar	Nazorat guruhi	Turg'un ASPli bemorlardan iborat 1-guruh	Noturg'un ASPli bemorlardan iborat 2-guruh	p (n-1)	p (n-2)	p (1-2)
MMP-9, ng/ml	$197,42 \pm 9,16$	$391,97 \pm 39,80$	$565,34 \pm 56,28$	$< 0,000$	$< 0,000$	$< 0,01$
TIMP-1, ng/ml	$1192,51 \pm 80,45$	$1836,14 \pm 124,11$	$2499,95 \pm 130,41$	$< 0,000$	$< 0,000$	$< 0,000$
MMP-9 /TIMP-1	$0,15 \pm 0,02$	$0,22 \pm 0,02$	$0,24 \pm 0,03$	$< 0,02$	$p < 0,01$	$p > 0,05$

Izoh. p (n-1) – 1-guruh va nazorat guruhi o'rtasidagi farqning ahamiyati, p (n-2) – 2-guruh va nazorat guruhi o'rtasidagi farqning ahamiyati, p (1-2) – 1- va 2-guruh o'rtasidagi farqning ahamiyati.

Ko'p omilli regressiya tahlili o'tkazilganda, bog'liq o'zgaruvchi (dependent variable) sifatida aterosklerotik pilakchalarning noturg'unligi (AP_IN) tanlandi. Mustaqil o'zgaruvchilar (independent variables) sifatida esa quyidagilar qo'llanildi: MMP-9, TIMP-1, MMP-9/TIMP-1 indeks, UASD va pilakcha turi.

Ushbu tahlil orqali noturg'un ASP rivojlanishiga ta'sir qiluvchi asosiy omillar aniqlandi. Natijalar 3-jadvalda keltirilgan.

3-jadval.

Bog'liq o'zgaruvchi – ASP noturg'unligi omili bilan ko'p omilli tahlil natijalari

Regression Summary for Dependent Variable: AP_IN R= ,61468981 RI= ,37784357 Adjusted RI= ,34673575 F(7,140)=12,146 p<,00000 Std.Error of estimate: ,32603						
	β	St. Err.of β	B	St. Err.of B	t (140)	p-level
Intercpt			-0,57851	0,203536	-2,8423	0,005149
MMP-9	-0,33133	0,278767	-0,00055	0,000463	-1,18856	0,236625
TIMP-1	0,60868	0,19177	0,000317	9,98E-05	3,174009	0,001849
MMP-9/TIMP-1	0,364636	0,214944	1,521237	0,89673	1,696428	0,092027
UASD	0,26711	0,105858	0,004521	0,001792	2,523289	0,012744
ASP turi	-0,11251	0,07777	-0,02938	0,020308	-1,44668	0,150221

Izoh. β ustunida standartlashtirilgan regressiya koeffitsienti, B ustunida esa standartlashtirilmagan koeffitsientlar ko'rsatilgan.

Ahamiyatga ega bo'lmagan omillar tahlildan chiqarilgach, yakuniy regressiya modeli quyidagi ko'rinishda shakllantirildi (4-jadval).

4-jadval.

Ahamiyatga ega bo'lmagan omillar istisno qilinganidan keyingi model ko'rinishi

Regression Summary for Dependent Variable: AP_IN R= ,58797227 RI= ,34571139 Adjusted RI= ,33668672 F(2,145)=38,307 p<,00000 Std.Error of estimate: ,32853						
	β	St. Err.of β	B	St. Err.of B	t(145)	p-level
Intercpt			-0,36316	0,070626	-5,14196	8,66E-07
TIMP-1	0,397633	0,08356	0,000207	4,35E-05	4,758657	4,67E-06
UASD	0,256991	0,08356	0,00435	0,001414	3,075531	0,002512

Tahlillar

Gistologik tekshiruv natijalariga ko'ra, uyqu arteriyalarida gemodinamik jihatdan ahamiyatli stenoz mavjud bo'lgan bemorlarning aksariyatida noturg'un ASP aniqlangan bo'lib, bu holat boshqa mualliflar tomonidan e'lon qilingan ma'lumotlarga mos keladi [2, 3].

O'tkazilgan tadqiqot natijalari shuni ko'rsatdiki, noturg'un ASP mavjud bemorlarda qon zardobida MMP-9 va TIMP-1 miqdori yuqori bo'ladi. Bu holat mazkur biomarkerlarning uyqu arteriyalarida aterosklerotik pilakchalarning noturg'unlashuvida ishtirok etishini va ularni karotid ateroskleroz dinamikasini bashorat qiluvchi ko'rsatkichlar sifatida qo'llash mumkinligini tasdiqlaydi. Shunga o'xshash natijalar ilgari boshqa tadqiqotlarda ham qayd etilgan [4, 10].

Shuningdek, MMP-9 va TIMP-1 darajalarining UASD bilan musbat va sezilarli bog'liqligi aniqlangan. Bu natija bir qator tadqiqotchilar fikrlarini tasdiqlaydi [4, 6, 8, 9].

Adabiyotlarda [8] ta'kidlanishicha, TIMP fermentativ faollikka ega bo'lgan MMPlarni qat'iy boshqaradi, xususan, TIMP-1 — MMP-9ning ingibitori hisoblanadi. Bizning tadqiqotimizda MMP-9 va TIMP-1 o'rtasida aniq musbat korrelyatsiya qayd etildi. TIMP-1 darajasining MMP-9 bilan birga oshishi, ehtimol, MMP-9 faolligini va ateroskleroz rivojlanishini nazorat qilishga yo'naltirilgan kompensator mexanizm sifatida izohlanadi [7]. Biroq ayrim mualliflar bunday bog'liqlikni aniqlamagan [6].

MMP-9/TIMP-1 indeks esa, ushbu fermentlar va ularning ingibitorlari o'rtasidagi muvozanatni baholash uchun qo'llaniladi. Turli tadqiqotlarda, sog'lom odamlarda bu ko'rsatkich $0,11 \pm 0,03$ ni tashkil qilgani ma'lum qilingan [5]. Bizning tadqiqotimizda esa ushbu indeks barcha bemorlarda yuqoriroq bo'ldi: nazorat guruhida — $0,15 \pm 0,02$, 1-guruhda — $0,18 \pm 0,009$, 2-guruhda — $0,24 \pm 0,03$. Ayniqsa, ASP yuzasida embologik yangi tromb aniqlangan bemorda bu indeks hatto 3 baravar oshib — $0,47$ ni tashkil etdi. Ushbu natijalar MMP-9 faolligi TIMP-1 darajasidan ustun kelayotganini ko'rsatadi.

Xulosa qilib aytganda, ushbu tadqiqot natijalari yurak-qon tomir asoratlari rivojlanish xavfi yuqori bo'lgan bemorlarni erta aniqlashda foydali bo'lishi mumkin. Tahliliy yondashuvni qo'llash orqali aterosklerotik pilakchalarning noturg'unligini oldindan aniqlash imkoniyati yaratiladi.

Xulosa

Uyqu arteriyalarida noturg'un ASP mavjud bo'lgan bemorlarda MMP-9 va TIMP-1 o'rtasidagi muvozanat buziladi, qon zardobida MMP-9, TIMP-1 darajalari hamda ularning nisbati (MMP-9/TIMP-1 indeksi) oshadi. Ushbu o'zgarishlar pilakchalarning noturg'unligini baholashda muhim biologik markerlar sifatida xizmat qilishi mumkin.

ADABIYOTLAR RO'YXATI:

1. Ануфриев П.Л., Гулевская Т.С., Евдокименко А.Н. «Нестабильная» структура атеросклеротических бляшек каротидного синуса и нарушения мозгового кровообращения // Пробл. совр. науки и образов. - 2013. - № 3. - <http://www.science-education.ru/109-9288>.
2. Токлуева Л.Р., Балахонова Т.В., Страздён Е.Ю., Шария М.А., Лукьянов М.М., Радюхина Н.В. и др. Возможности инструментальных методов диагностики нестабильных атеросклеротических бляшек каротидных артерий // Ангиология и сосудистая хирургия. – 2013;3:37-43.
3. Шишкина В.С., Токлуева Л.Р., Каширина С.В., Радюхина Н.В., Ильинская О.П., Ахметов В.В. и др. Сопоставление морфологических особенностей атеросклеротических бляшек сонных артерий и клиника инструментальных данных у симптомных и асимптомных пациентов с выраженным каротидным атеросклерозом // Кардиология. 2013;4:25-31.
4. Alvarez B., Ruiz C., Chacón P. et al. Serum values of metalloproteinase-2 and metalloproteinase-9 as related to unstable plaque and inflammatory cells in patients with greater than 70% carotid artery stenosis // J Vasc Surg. 2004;40(3):469-475.
5. Cheng M., Hashmi S., Mao X. et al. Relationships of adiponectin and matrix metalloproteinase-9 to tissue inhibitor of metalloproteinase-1 ratio with coronary plaque morphology in patients with acute coronary syndrome // Can J Cardiol. 2008;24:385-390.
6. Gaubatz J.W., Ballantyne C.M., Wasserman B.A. et al. Association of Circulating Matrix Metalloproteinases with Carotid Artery Characteristics: The ARIC Carotid MRI Study // Arterioscler Thromb Vasc Biol. 2010;30(5):1034-1042.
7. Golovkin A.S., Matveeva V.G., Grigoriev E.V. et al. Postoperative dynamic changes in matrix metalloproteinase levels in patients with coronary artery bypass graft procedure complications // Kardiologiya. 2012;9:4-7.
8. Romero J.R., Vasan R.S., et al. Association of carotid artery atherosclerosis with circulating biomarkers of extracellular matrix remodeling: the Framingham Offspring Study // J Stroke Cerebrovasc Dis. 2008;17:412-417.
9. Sapienza P., di Marzo L., Borrelli V. et al. Metalloproteinases and their inhibitors are markers of plaque instability // Surgery 2005;137(3):355-363.
10. Silvello D, Narvaes LB, Albuquerque LC et al. Serum levels and polymorphisms of matrix metalloproteinases (MMPs) in carotid artery atherosclerosis: higher MMP-9 levels are associated with plaque vulnerability // Biomarkers. 2014;19:49-55.

Qabul qilingan san 20.04.2025