

**YUQORI QO'L ARTERIYALARIGA TASHQI OMILLAR TA'SIRI VA  
KLINIK AHAMIYATI: GEMODINAMIK OMILLAR VA GESTATION  
PATOLOGIYALAR**

**Boyqobilov Soatmurod Shuxrat o'g'li**

Termiz iqtisodiyot va servis universiteti,

Tibbiyot fakulteti, Morfologik fanlar kafedrası o'qituvchisi.

E-mail: [soatmurad\\_boyqobilov@tues.uz](mailto:soatmurad_boyqobilov@tues.uz)

<https://orcid.org/0009-0007-8029-8984>

**Toshboyeva Zuhra Erkin qizi**

**Annotatsiya**

Yuqori qo'l arteriyalari — o'mrov osti arteriyasi, qo'ltiq osti arteriyasi, yelka arteriyasi, bilak va tirsak arteriyalari — organizmning periferik qon aylanishini ta'minlovchi muhim tomirlar tizimidir. Ushbu arteriyalar orqali qo'l mushaklari, teri, nervlar, bo'g'imlar va distal to'qimalar kislorod hamda oziq moddalar bilan ta'minlanadi. Yuqori qo'l arteriyalariga tashqi omillar, jumladan mexanik bosim, sovuq ta'siri, kasbiy vibratsiya, travma, uzoq muddatli statik holat, tor kiyim yoki tibbiy manipulyatsiyalar ta'sir ko'rsatishi mumkin. Bundan tashqari, umumiy gemodinamik holat — arterial bosim, yurak chiqishi, periferik tomir qarshiligi, endotelial funksiya va qon reologiyasi — yuqori qo'l arteriyalarining funksional holatini bevosita belgilaydi.

Maqolada yuqori qo'l arteriyalarining tashqi omillar ta'sirida yuzaga keladigan funksional va strukturaviy o'zgarishlari, gemodinamik mexanizmlari, diagnostik ahamiyati va klinik baholash usullari tahlil qilinadi. Alohida e'tibor gestation patologiyalarga, xususan preeklampsiya, gestation gipertenziya, homiladorlikdagi endotelial disfunksiya va periferik arteriyalar reaktivligidagi o'zgarishlarga qaratiladi.

WHO ma'lumotlariga ko'ra, preeklampsiya odatda homiladorlikning 20-haftasidan keyin rivojlanadigan yuqori arterial bosim buzilishi bo'lib, ona va homila uchun jiddiy xavf tug'diradi; 2025-yilgi global tahlilda esa preeklampsiya tarqalishi dunyo bo'yicha taxminan **4,43%** deb baholangan.

**Kalit so'zlar:** yuqori qo'l arteriyalari, gemodinamika, braxial arteriya, radial arteriya, ulnar arteriya, Doppler UTT, endotelial disfunktsiya, preeklampsiya, gestatsion gipertenziya, periferik qon aylanish.

### **Kirish**

Yuqori qo'l arteriyalari inson organizmida periferik qon aylanishning muhim qismini tashkil etadi. Ular yurakdan chiqqan arterial qonni yelka, bilak, kaft va barmoqlargacha yetkazadi. Anatomik jihatdan bu tizim o'mrov osti arteriyasidan boshlanib, qo'ltiq osti arteriyasi, yelka arteriyasi, keyin esa radial va ulnar arteriyalar orqali distal tarmoqlarga davom etadi. Kaft sohasida ushbu arteriyalar yuzaki va chuqur arterial yoylarni hosil qilib, barmoqlar perfuziyasini ta'minlaydi. Shu sababli yuqori qo'l arteriyalari nafaqat harakat apparati uchun, balki teri harorati, sezuvchanlik, yara bitishi, periferik nerv faoliyati va qo'l funksional imkoniyatlari uchun ham muhimdir.

Yuqori qo'l arteriyalari tashqi omillarga sezgir bo'lgan tomirlar guruhiga kiradi. Sovuq, mexanik siqilish, travma, vibratsiya, uzoq muddat noqulay holatda ishlash, takrorlanuvchi mikrojarohatlar, tor kiyim yoki yelka-kamar sohasidagi anatomik siqilish arterial qon oqimini vaqtincha yoki doimiy buzishi mumkin. Masalan, sovuq ta'sirida periferik arteriyalarda vazokonstriksiya kuchayadi, natijada barmoqlarda oqarish, uvishish, sovuq sezish yoki Raynaud fenomeniga o'xshash belgilar paydo bo'lishi mumkin. Kasbiy vibratsiya esa uzoq muddat ta'sir qilganda kichik arteriyalar spazmi, endotelial shikastlanish va mikrotsirkulyatsiya buzilishlariga olib kelishi mumkin.

Gemodinamik omillar yuqori qo'l arteriyalari faoliyatining asosiy fiziologik poydevorini tashkil etadi. Qon oqimi faqat tomir diametri bilan emas, balki yurak

chiqishi, arterial bosim, qon yopishqoqligi, periferik qarshilik, endoteliydan ajraladigan vazodilatator va vazokonstriktor mediatorlar bilan ham belgilanadi. Tomir diametrining ozgina torayishi ham qon oqimiga sezilarli ta'sir qilishi mumkin, chunki qon oqimi radiusning to'rtinchi darajasiga bog'liq. Shu sababli tashqi bosim, spazm yoki endotelial disfunktsiya kabi omillar klinik jihatdan muhim perfuziya buzilishiga olib kelishi mumkin.

Gestatsion patologiyalar, ayniqsa preeklampsiya va gestatsion gipertenziya, yuqori qo'l arteriyalarini baholashda alohida ahamiyatga ega. Homiladorlik davrida yurak chiqishi, qon hajmi, periferik tomir qarshiligi va endotelial faoliyat o'zgaradi. Sog'lom homiladorlikda tomirlar moslashib, uteroplatsentar qon oqimi va umumiy gemodinamika barqaror saqlanadi. Preeklampsiyada esa endotelial disfunktsiya, vazospazm, arterial qattqlikning ortishi va mikrosirkulyatsiya buzilishi kuzatiladi. WHO preeklampsiyani homiladorlikning 20-haftasidan keyin yuzaga keladigan yuqori qon bosimi buzilishi sifatida ta'riflaydi va erta aniqlash hamda boshqarish eklampsiya kabi hayot uchun xavfli asoratlarning oldini olishda muhimligini ta'kidlaydi.

Mavzuning dolzarbligi shundaki, yuqori qo'l arteriyalari nafaqat mahalliy qon aylanishni baholashda, balki umumiy vaskulyar salomatlikni tushunishda ham katta diagnostik qiymatga ega. Brachial arteriya oqimga bog'liq kengayish — flow-mediated dilation — orqali endotelial funktsiyani baholashda ishlatiladi. Radial arteriya esa arterial bosim monitoringi, puls to'lqini tahlili, invaziv arterial kateterizatsiya va koronar angiografiyada kirish yo'li sifatida keng qo'llanadi. Homiladorlikdagi gipertenziv buzilishlar, preeklampsiya va boshqa gestatsion patologiyalarda yuqori qo'l arteriyalarining funktsional holati umumiy arterial tizimdagi moslashuv yoki disfunktsiyani aks ettirishi mumkin.

### **Materiallar va usullar**

Ushbu maqola nazariy-tahliliy ilmiy ish sifatida tayyorlandi. Maqolada normal anatomiya, fiziologiya, gemodinamika, angiologiya, akusherlik va perinatal tibbiyotga

oid ilmiy ma'lumotlar umumlashtirildi. Yuqori qo'l arteriyalari o'mrov osti, qo'ltiq osti, yelka, radial va ulnar arteriyalar tizimi sifatida ko'rib chiqildi. Tashqi omillar mexanik, termik, kasbiy, travmatik va iatrogen guruhlariga ajratilib, ularning tomir devori, qon oqimi va distal perfuziyaga ta'siri tahlil qilindi.

Gestatsion patologiyalar bo'yicha asosiy e'tibor preeklampsiya, gestatsion gipertenziya va homiladorlikdagi endotelial disfunktsiyaga qaratildi. Preeklampsiyaning global ahamiyati WHO va zamonaviy sharhlar asosida izohlandi. WHO ma'lumotlariga ko'ra, 2023-yilda dunyo bo'yicha har kuni **700 dan ortiq ayol** homiladorlik va tug'ruq bilan bog'liq oldini olish mumkin bo'lgan sabablar tufayli vafot etgan; bu onalar o'limi muammosining global ahamiyatini ko'rsatadi.

Maqolada morfologik-tahliliy, taqqoslash va klinik bog'lash usullaridan foydalanildi. Tashqi omillar ta'sirida yuzaga keladigan arterial spazm, stenoz, okluziya, endotelial shikastlanish va mikrosirkulyator buzilishlar klinik belgilar bilan bog'landi. Diagnostika nuqtai nazaridan puls palpatsiyasi, arterial bosimni ikki qo'lda solishtirish, Allen testi, Doppler ultratovush, duplex skanerlash, KT-angiografiya, MRT-angiografiya va endotelial funktsiya testlari nazariy asosda ko'rib chiqildi.

### **Natijalar**

Tahlillar shuni ko'rsatadiki, yuqori qo'l arteriyalariga tashqi omillar ta'siri ikki asosiy yo'l bilan namoyon bo'ladi: birinchisi — funksional o'zgarishlar, ikkinchisi — strukturaviy shikastlanishlar. Funksional o'zgarishlarga vazospazm, vaqtinchalik qon oqimi kamayishi, sovuq yoki stressga javoban arteriya tonusining ortishi kiradi. Strukturaviy o'zgarishlarga esa endotelial shikastlanish, intimal qalinlashish, tromboz, stenoz, anevrizma yoki travmatik okkluziya kiradi.

Sovuq ta'siri yuqori qo'l arteriyalarida eng tez namoyon bo'ladigan tashqi omillardan biridir. Sovuqda simpatik nerv tizimi faollashadi, periferik arteriyalar torayadi, qon teri va distal qismlardan markaziy a'zolarga yo'naltiriladi. Bu fiziologik jihatdan tana haroratini saqlashga xizmat qiladi, ammo haddan tashqari yoki takroriy

sovuq ta'siri barmoqlar ishemiyasi, og'riq, oqarish va uvishish bilan namoyon bo'lishi mumkin. Raynaud fenomenida ayniqsa barmoqlar mayda arteriyalari sovuq yoki emotsional stressga kuchli spazm bilan javob beradi.

Mexanik bosim va anatomik siqilish ham yuqori qo'l arteriyalarining klinik holatiga ta'sir qiladi. Yelka-kamar sohasida o'mrov osti arteriyasi torakal chiqish sindromi doirasida siqilishi mumkin. Uzoq vaqt qo'lni yuqorida tutish, og'ir yuk ko'tarish, sport yoki kasbiy faoliyat arteriya va nerv tuzilmalariga bosimni oshiradi. Bunday holatda bemorda qo'lda charchash, sovuq sezish, puls pasayishi, paresteziya yoki ba'zan distal embolizatsiya belgilari kuzatilishi mumkin. Yuqori ekstremita arterial kasalliklariga bag'ishlangan klinik sharhlarda kasbiy vaskulyar kasalliklar, axillosubklavian va braxial arteriya patologiyalari, vazospastik hamda vazookklyuziv holatlar alohida klinik guruh sifatida ko'rsatiladi.

Kasbiy vibratsiya yuqori qo'l arteriyalariga uzoq muddatli zarar yetkazishi mumkin. Pnevmbolg'a, burg'ulash asboblari, vibratsion texnika yoki kuchli takroriy zarba bilan ishlaydigan kasblarda mayda tomirlar va nervlar shikastlanadi. Bu holat qo'l-arm vibratsiya sindromi, barmoqlarda sovuqqa sezuvchanlik, og'riq, uvishish va vazospazm bilan namoyon bo'lishi mumkin. Klinik jihatdan bu nafaqat tomir, balki nerv-mushak tizimi va mehnat gigiyenasi muammosidir.

Gemodinamik omillar orasida arterial bosimning o'zgarishi yuqori qo'l arteriyalari uchun alohida ahamiyatga ega. Brachial arteriya klinik amaliyotda arterial bosimni o'lchashning asosiy joyi hisoblanadi. Ikki qo'lda arterial bosim farqi subklavian arteriya stenozini, tomir siqilishini yoki periferik arterial kasallikni ko'rsatishi mumkin. Doppler ultratovushda normal va patologik oqim spektrlarini farqlash stenoz yoki okklyuziyani aniqlashga yordam beradi. Yuqori ekstremita arterial kasalliklarini baholashda puls, bosim farqi, segmentar bosimlar, PPG va duplex ultratovush kabi usullar klinik ahamiyatga ega.

Gestatsion patologiyalarda yuqori qo‘l arteriyalarining ahamiyati ko‘proq tizimli endotelial disfunksiya va arterial reaktivlik orqali namoyon bo‘ladi. Preeklampsiyada tomirlar normal homiladorlikdagi fiziologik vazodilatatsiyaga yetarli moslashmaydi. Endoteliydan azot oksidi ajralishi kamayishi, vazokonstriktor mediatorlar ta’siri kuchayishi, arterial qattqlik ortishi va mikrosirkulyatsiya buzilishi mumkin. 2021-yilgi sharhda preeklampsiyada arterial disfunksiya kasallikning kardiovaskulyar moslashuv buzilishi gipotezasida muhim o‘rin tutishi ko‘rsatilgan.

Preeklampsiya faqat homiladorlikdagi vaqtinchalik bosim ko‘tarilishi emas. U ona va homila uchun og‘ir oqibatlariga olib kelishi mumkin: eklampsiya, HELLP sindromi, buyrak va jigar faoliyati buzilishi, platsentar yetishmovchilik, homila o‘shishdan qolishi, muddatidan oldin tug‘ilish va onalar o‘limi xavfini oshiradi. StatPearls manbasida preeklampsiya odatda 20 haftadan keyin yuzaga keladigan yangi gipertenziya va ko‘pincha proteinuriya bilan bog‘liq holat sifatida tavsiflanadi.

### **Muhokama**

Yuqori qo‘l arteriyalariga tashqi omillar ta’sirini to‘g‘ri tushunish uchun ularni faqat “qo‘lni qon bilan ta’minlaydigan tomirlar” sifatida emas, balki umumiy gemodinamik va endotelial salomatlikning ko‘zgusi sifatida baholash kerak. Masalan, braxial arteriya orqali arterial bosim o‘lchanadi, radial arteriya orqali puls va invaziv bosim monitoringi baholanadi, Doppler tekshiruv orqali distal perfuziya va stenoz darajasi aniqlanadi. Shuning uchun bu arteriyalardagi o‘zgarishlar ko‘pincha mahalliy muammo bilan birga tizimli kasallik belgisi bo‘lishi ham mumkin.

Tashqi omillarning birinchi guruhi — mexanik omillar. Qo‘lni uzoq vaqt noqulay holatda ushlab turish, og‘ir yuk ko‘tarish, yelka sohasidagi bosim, sport travmalari, qo‘ltiq osti yoki o‘mrov osti sohasidagi siqilish arteriya oqimini buzishi mumkin. Bunda klinik belgilar qo‘l sovushi, tez charchashi, pulsning pasayishi, barmoqlarda uvishish va ba’zan og‘riq bilan namoyon bo‘ladi. Agar mexanik ta’sir

takrorlansa, endoteliy shikastlanadi, tromb hosil bo'lish xavfi ortadi va distal embolizatsiya yuzaga kelishi mumkin.

Ikkinchi guruh — termik omillar. Sovuq ta'sirida vazokonstriksiya fiziologik himoya mexanizmi hisoblanadi, ammo ayrim bemorlarda haddan tashqari kuchli spazm klinik muammo keltirib chiqaradi. Ayniqsa Raynaud fenomeni, autoimmun kasalliklar, sistemali skleroz, periferik arteriya kasalligi yoki kasbiy sovuq ta'siri bo'lgan shaxslarda barmoqlar perfuziyasi keskin kamayishi mumkin. Bu holat oddiy noqulaylik emas, balki surunkali ishemiya, teri yarasi va nekroz xavfigacha olib borishi mumkin.

Uchinchi guruh — kasbiy omillar. Vibratsion asboblardan ishlash, takroriy mikrotravmalar, qo'lga kuchli statik yuklama, sovuq muhitda mehnat qilish arteriya va mikrosirkulyatsiyaga zarar yetkazadi. Bu yerda klinik yondashuv faqat dori bilan cheklanmasligi kerak; mehnat gigiyenasi, ish sharoitini o'zgartirish, himoya qo'lqoplari, tanaffuslar, sovuqdan himoyalash va kasbiy skrining ham muhim.

To'rtinchi guruh — iatrogen va tibbiy omillar. Radial arteriya koronar angiografiya uchun keng ishlatiladi, shuningdek intensiv terapiyada arterial kateterizatsiya uchun tanlanadi. Bu amaliyotlar odatda xavfsiz bo'lsa-da, radial arteriya spazmi, tromboz, okklyuziya, gematoma yoki distal perfuziya buzilishiga olib kelishi mumkin. Shu sababli Allen testi yoki zamonaviy Doppler baholash, kateter o'lchamini to'g'ri tanlash, antikoagulyatsion xavfsizlik va kateterdan keyingi monitoring muhimdir.

Gemodinamik jihatdan yuqori qo'l arteriyalarining eng muhim tomoni shundaki, ular tizimli qon aylanishning periferik segmentidir. Arterial bosim, yurak chiqishi, tomir elastikligi, qon yopishqoqligi va periferik qarshilik birgalikda qo'l perfuziyasini belgilaydi. Qandli diabet, arterial gipertenziya, dislipidemiya, chekish, surunkali buyrak kasalligi va autoimmun kasalliklarda endotelial disfunksiya rivojlanadi; bu esa

qo'l arteriyalarining reaktivligini kamaytiradi. Brachial arteriya flow-mediated dilation testi aynan endoteliyga bog'liq vazodilatatsiyani baholash uchun ishlatiladi.

Gestatsion patologiyalar bu mavzuda alohida o'rin tutadi. Sog'lom homiladorlikda qon hajmi va yurak chiqishi oshadi, periferik tomir qarshiligi kamayadi, uteroplatsentar qon oqimi kuchayadi. Bu moslashuvlar ona va homila ehtiyojini ta'minlash uchun zarur. Preeklampsiyada esa ushbu moslashuv buziladi. Endotelial disfunksiya, vazospazm va arterial qattiqlik natijasida umumiy qon aylanishda yuqori qarshilik shakllanadi. Yuqori qo'l arteriyalarida bu holat braxial arteriya reaktivligi pasayishi, arterial bosim oshishi va periferik vazokonstriksiya bilan namoyon bo'lishi mumkin.

Preeklampsiya global akusherlik muammosidir. WHO ma'lumotlariga ko'ra, preeklampsiya ona va bola uchun jiddiy xavf tug'diradi va erta aniqlash hamda to'g'ri boshqarish eklampsiyaga o'tishni oldini olishda muhimdir. 2025-yilgi global meta-tahlilda preeklampsiya tarqalishi **4,43%**, eklampsiya **0,43%**, HELLP sindromi **0,63%** deb baholangan. Bu raqamlar gestatsion gipertenziv buzilishlar klinik amaliyotda kam uchraydigan holat emasligini ko'rsatadi.

Homiladorlikdagi arterial baholashda yuqori qo'l arteriyalari amaliy jihatdan juda muhim. Arterial bosim odatda braxial arteriya darajasida o'lchanadi va preeklampsiyani erta aniqlashning asosiy klinik mezonlaridan biridir. Shu sababli qon bosimini noto'g'ri o'lchash — manjet o'lchami mos emasligi, bemor holati noto'g'ri, ikki qo'l farqi hisobga olinmasligi — noto'g'ri tashxis yoki kechikkan tashxisga olib kelishi mumkin. Gestatsion patologiyalarda qon bosimini to'g'ri o'lchash oddiy texnik amal emas, balki ona va homila xavfsizligini ta'minlovchi diagnostik bosqichdir.

So'nggi yillarda homiladorlikdan keyingi davr ham muhim deb qaralmoqda. Gipertenziv homiladorlik buzilishlari ayolda keyingi hayotda yurak-qon tomir xavfini oshirishi mumkin. 2025-yilgi AHA sharhida homiladorlik va tug'ruqdan keyingi gipertenziya maternal morbidlik, o'lim, persistent gipertenziya va qayta kasalxonaga

yotqizilish bilan bog'liqligi qayd etilgan. Bu yuqori qo'l arteriyalari orqali qon bosimi monitoringi va arterial funksiyani baholashning faqat homiladorlik davrida emas, tug'ruqdan keyin ham ahamiyatli ekanini ko'rsatadi.

Diagnostik jihatdan yuqori qo'l arteriyalarini baholashda bir nechta usul mavjud. Oddiy fizik ko'rikda puls, teri harorati, rang, kapillyar to'lish, ikki qo'lda bosim farqi baholanadi. Doppler UTT stenoz, oqim tezligi, spektral to'lqin shakli va distal perfuziyani ko'rsatadi. KT-angiografiya va MRT-angiografiya murakkab stenoz, anevrizma, travmatik shikastlanish yoki torakal chiqish sindromi gumon qilinganda foydali. Brachial arteriya FMD testi esa ilmiy va ayrim klinik tadqiqotlarda endotelial funksiyani baholashda ishlatiladi.

Mavzuning klinik ahamiyati shundaki, yuqori qo'l arteriyalaridagi o'zgarishlar vaqtida aniqlansa, og'ir asoratlarning oldini olish mumkin. Masalan, torakal chiqish sindromida arteriya siqilishi kech aniqlansa, distal embolizatsiya yoki barmoq ishemiyasi yuzaga kelishi mumkin. Preeklampsiyada qon bosimi va arterial disfunktsiya vaqtida aniqlanmasa, eklampsiya, insult, buyrak yetishmovchiligi yoki homila asoratlari rivojlanadi. Shuning uchun yuqori qo'l arteriyalarini baholash anatomiya yoki fiziologiya mavzusi bo'lib qolmay, real klinik qaror qabul qilishga xizmat qiladi.

### **Xulosa**

Yuqori qo'l arteriyalari tashqi omillar, umumiy gemodinamik holat va gestatsion patologiyalar ta'siriga sezgir bo'lgan muhim periferik arterial tizimdir. Sovuq, mexanik bosim, kasbiy vibratsiya, travma, noqulay tana holati, tibbiy kateterizatsiya va arterial spazm kabi omillar ushbu tomirlarda qon oqimi buzilishi, endotelial shikastlanish, vazospazm yoki trombotik asoratlarga olib kelishi mumkin. Bunday o'zgarishlar qo'l sovushi, og'riq, uvishish, pulsning kamayishi, barmoqlarda rang o'zgarishi va og'ir holatlarda ishemiya bilan namoyon bo'ladi.

Gemodinamik nuqtai nazardan yuqori qo‘l arteriyalari tizimli qon aylanish holatini aks ettiradi. Brachial arteriya arterial bosimni o‘lchashda, endotelial funksiya baholashda va homiladorlikdagi gipertenziv buzilishlarni aniqlashda muhim ahamiyatga ega. Radial arteriya esa puls, invaziv monitoring va angiografik kirish yo‘li sifatida klinik amaliyotda keng ishlatiladi. Shu sababli yuqori qo‘l arteriyalarini to‘g‘ri baholash shifokorga nafaqat mahalliy arterial patologiyani, balki umumiy vaskulyar xavfni ham aniqlash imkonini beradi.

Gestatsion patologiyalar, ayniqsa preeklampsiya va gestatsion gipertenziya, yuqori qo‘l arteriyalarining klinik ahamiyatini yanada oshiradi. Preeklampsiyada endotelial disfunksiya, vazokonstriksiya, arterial qattqlik va qon bosimining oshishi kuzatiladi. WHO preeklampsiyani homiladorlikning 20-haftasidan keyin rivojlanadigan xavfli gipertenziv buzilish sifatida ta’riflaydi; zamonaviy global tahlillar esa preeklampsiya dunyo bo‘yicha homiladorliklarning taxminan 4,43% ida uchrashini ko‘rsatadi. Bu holat yuqori qo‘l arteriyalarida qon bosimini to‘g‘ri o‘lchash, arterial reaktivlikni baholash va homilador ayollarni erta nazorat qilishning klinik ahamiyatini tasdiqlaydi.

Umuman olganda, yuqori qo‘l arteriyalariga tashqi omillar ta’sirini o‘rganish angiologiya, akusherlik, radiologiya, mehnat gigiyenasi va klinik fiziologiya uchun muhim ilmiy-amaliy yo‘nalishdir. Ushbu arteriyalar holatini baholash orqali arterial perfuziya, endotelial salomatlik, gemodinamik moslashuv va gestatsion xavflarni chuqurroq tushunish mumkin. Profilaktika nuqtai nazaridan sovuq va vibratsiyadan himoyalanih, arterial bosimni to‘g‘ri o‘lchash, homiladorlikda gipertenziyani erta aniqlash, Doppler diagnostikani o‘z vaqtida qo‘llash va xavf guruhidagi bemorlarni dinamik kuzatish eng muhim choralardan hisoblanadi.

### **Foydalanilgan adabiyotlar**

1. World Health Organization. Pre-eclampsia. WHO Fact Sheet, 2025.
2. World Health Organization. Maternal mortality. WHO Fact Sheet, 2025.

3. Vera-Ponce V.J. et al. Global prevalence of preeclampsia, eclampsia, and HELLP syndrome: systematic review and meta-analysis. 2025.
4. Karrar S.A. et al. Preeclampsia. StatPearls, NCBI Bookshelf, 2024.
5. Pereira M.M. et al. Role of arterial impairment in preeclampsia. *American Journal of Physiology-Heart and Circulatory Physiology*. 2021.
6. Countouris M. et al. Hypertension in Pregnancy and Postpartum. *Circulation*. 2025.
7. Foo F.L. et al. Assessment of arterial function in pregnancy. *Ultrasound in Obstetrics & Gynecology*. 2017.
8. Brathwaite S. Upper Extremity, Medical Surgical, and Endovascular Disease. Springer, 2023.
9. Al-Sharydah A.M. et al. Anatomical distribution patterns of peripheral arterial disease in upper extremity CTA. 2023.
10. Standring S. Gray's Anatomy: The Anatomical Basis of Clinical Practice. 42nd ed. Elsevier, 2020.