

SEMIZLIK VA DIABETIK TOVON SINDROMI BO'LGAN BEMORLARDA PASTKI OYOQ ARTERIAL QON TOMIRLARINING OPERATIV ANATOMIYASI HAMDA ANGIOPATIYA RIVOJLANISH XAVF OMILLARI

Hamzayeva Sabina Shavkatovna

Toshkent Davlat Tibbiyot Universiteti pediatriya va tibbiy biologiya fakulteti
3-bosqich talabasi

<https://doi.org/10.5281/zenodo.22912600>

Annotatsiya: Semizlik va qandli diabetning uzoq muddatli asoratlari fonida rivojlanadigan diabetik tovon sindromi pastki oyoq to'qimalarining qon bilan ta'minlanishi buzilishi, periferik arterial kasallik, neyropatiya va infeksiya-yallig'lanish jarayonlari bilan chambarchas bog'liq. Ayniqsa, semizlik, uzoq davom etgan giperglikemiya, arterial gipertenziya, dislipidemiya va chekish kabi omillarning birgalikda mavjudligi pastki oyoq arteriyalarida aterosklerotik va okklyuzion o'zgarishlar rivojlanish xavfini oshiradi. Mazkur maqolada semizlik va diabetik tovon sindromi bo'lgan bemorlarda pastki oyoq arterial qon tomirlarining operativ anatomiyasi, arterial qon ta'minotining asosiy yo'llari, tizza osti arteriyalarining klinik ahamiyati hamda diabetik angiopatiya rivojlanishining asosiy xavf omillari tahlil qilinadi. Pastki oyoqning arterial qon ta'minotida son arteriyasi, tizza osti arteriyasi, oldingi va orqa katta boldir arteriyalari, kichik boldir arteriyasi, oyoq panjasi arteriyalari va plantar arterial yoyning o'rni yoritiladi. Zamonaviy ma'lumotlarga ko'ra, diabet bilan bog'liq periferik arterial kasallik ko'pincha ko'p segmentli xarakterga ega bo'lib, tizza osti arteriyalarining zararlanishi bilan tavsiflanadi. 2025-yilgi ilmiy sharhlarda diabetik oyoqda arterial zararlanishning tizza osti, to'piqdan past va mayda arterial shakllari alohida anatomik fenotiplar sifatida ko'rib chiqilgan.

Kalit so'zlar: semizlik, qandli diabet, diabetik tovon sindromi, diabetik oyoq, periferik arterial kasallik, angiopatiya, pastki oyoq arteriyalari, tizza osti arteriyalari, ateroskleroz, ishemiya, arterial qon ta'minoti, oyoq panjasi, amputatsiya.

Qandli diabetning 2-tipi va semizlik zamonaviy tibbiyotda yurak-qon tomir hamda periferik tomir kasalliklarining muhim metabolik xavf omillari hisoblanadi. Ushbu holatlar birga kelganda glyukoza va lipid almashinuvining buzilishi, arterial gipertenziya, surunkali yallig'lanish, oksidlovchi stress va aterosklerotik jarayonlar kuchayishi mumkin. Natijada pastki oyoqlarning arterial qon ta'minoti yomonlashib, diabetik oyoq sindromining ishemik komponenti shakllanadi.

Diabetik oyoqning rivojlanishida neyropatiya, infeksiya va periferik arterial kasallik muhim o'rin tutadi. Periferik arterial kasallik yara bitishining sekinlashishi va og'ir ishemik holatlarning rivojlanishiga sabab bo'lishi mumkin. Zamonaviy klinik tavsiyalarda diabetik oyoqli bemorlarda periferik arterial kasallikni o'z vaqtida aniqlash va oyoqning arterial perfuziyasini baholash muhimligi alohida ta'kidlanadi.

Diabet bilan bog'liq arterial zararlanishning muhim xususiyati uning anatomik taqsimlanishidir. Oddiy aterosklerotik periferik arterial kasallikdan farqli ravishda diabetda tizza ostidagi arteriyalar, ayniqsa oldingi katta boldir arteriyasi, orqa katta boldir arteriyasi va kichik boldir arteriyasi ko'proq zararlanishi mumkin. Diabetik arterial kasallik ko'pincha diffuz va ko'p segmentli bo'ladi, arterial devorda medial kalsifikatsiya va okklyuziyalar kuzatilishi mumkin.

Shu sababli diabetik tovon sindromi bo'lgan bemorlarda pastki oyoq arteriyalarining topografik anatomiyasini chuqur bilish nafaqat diagnostika, balki revaskulyarizatsiya, endovaskulyar muolajalar va jarrohlik taktikasini belgilash uchun ham muhimdir.

Semizlik va diabetik tovon sindromi bo'lgan bemorlarda pastki oyoq arterial qon tomirlarining operativ anatomik xususiyatlarini hamda diabetik angiopatiya va periferik arterial kasallik rivojlanishiga olib keluvchi asosiy xavf omillarini ilmiy adabiyotlar asosida tahlil qilish.

Maqsadga muvofiq quyidagi vazifalar belgilandi:

1. Pastki oyoq arterial tizimining asosiy anatomik qismlarini tavsiflash.
2. Tizza osti arteriyalarining diabetik oyoqdagi klinik ahamiyatini aniqlash.
3. Oyoq panjasi arterial qon ta'minotining anatomik xususiyatlarini yoritish.
4. Diabetik angiopatiyaning morfologik va funksional xususiyatlarini tahlil qilish.
5. Semizlikning periferik arterial kasallik rivojlanishidagi metabolik ahamiyatini ko'rsatish.
6. Diabetik angiopatiyaning asosiy modifikatsiyalanadigan va modifikatsiyalanmaydigan xavf omillarini tizimlashtirish.
7. Diabetik tovon sindromida arterial qon aylanishini baholashning zamonaviy usullarini tavsiflash.

Maqola ilmiy-adabiy tahlil shaklida tayyorlandi. Tahlil uchun periferik arterial kasallik, diabetik oyoq, diabetik angiopatiya, semizlik va pastki oyoq arterial anatomiyasiga bag'ishlangan ilmiy maqolalar, sistematik sharhlar hamda xalqaro klinik tavsiyalardan foydalanildi.

Asosiy manbalar qatorida International Working Group on the Diabetic Foot (IWGDF), European Society for Vascular Surgery (ESVS), Society for Vascular Surgery (SVS), American College of Cardiology/American Heart Association va boshqa professional tashkilotlarning tavsiyalari hamda PubMed bazasidagi zamonaviy ilmiy maqolalar tahlil qilindi. IWGDFning 2023-yilgi periferik arterial kasallik bo'yicha tavsiyalari diabetik oyoqda arterial yetishmovchilikni aniqlash va boshqarishning asosiy tamoyillarini belgilaydi.

Pastki oyoqning arterial qon ta'minoti asosan tashqi yonbosh arteriyasining davomchisi bo'lgan son arteriyasi orqali amalga oshadi. Son arteriyasi son uchburchagi va son kanalidan o'tib, tizza osti chuqurchasi sohasida tizza osti arteriyasiga davom etadi.

Tizza osti arteriyasi pastki oyoq arterial tizimining muhim magistral tomiri hisoblanadi. U tizza bo'g'imi atrofidagi arterial anastomozlarda ishtirok etadi va keyinchalik oldingi katta boldir hamda orqa katta boldir arteriyalariga bo'linadi.

Orqa katta boldir arteriyasi medial to'piq orqasidan o'tib, oyoq panjasining medial va lateral plantar arteriyalariga davom etadi. Oldingi katta boldir arteriyasi esa oyoqning oldingi kompartmentiga o'tib, distal qismda oyoq usti arteriyasiga — a. dorsalis pedis — aylanadi.

Kichik boldir arteriyasi, ya'ni a. peronea, orqa va lateral kompartmentlarning arterial qon ta'minotida muhim rol o'ynaydi. U o'zining perforant shoxlari orqali oyoq panjasining ayrim qismlariga kollateral qon oqimini yetkazib beradi.

Diabetik oyoqda ushbu anatomik tizimning har bir segmenti klinik ahamiyatga ega. Ayniqsa tizza osti arteriyalarining diffuz zararlanishi oyoq panjasining distal perfuziyasini sezilarli darajada kamaytirishi mumkin.

Diabet bilan bog'liq periferik arterial kasallikning xarakterli xususiyatlaridan biri tizza osti arteriyalarining ko'proq zararlanishidir. Bunga oldingi katta boldir arteriyasi, orqa katta boldir arteriyasi va kichik boldir arteriyasi kiradi.

2025-yilda e'lon qilingan zamonaviy sharhda diabetik oyoqdagi periferik arterial kasallik anatomik jihatdan uchta asosiy ko'rinishga ajratilgan:

Anatomik shakl	Asosiy zararlangan tomirlar
Tizza osti arterial kasalligi	Oldingi katta boldir, orqa katta boldir, kichik boldir arteriyalari
To'piqdan past arterial kasallik	Oyoq panjasi, medial va lateral plantar arteriyalar
Mayda arterial kasallik	Plantar yoy, digital, metatarsal, tarsal va kalkaneal shoxlar

Ushbu anatomik tasnif diabetik oyoqda revaskulyarizatsiya strategiyasini individuallashtirish uchun muhim. Ayniqsa tizza osti va to'piqdan past segmentlarning birgalikda zararlanishi oyoq panjasining qon bilan ta'minlanishini sezilarli darajada cheklashi mumkin.

Oyoq panjasining qon bilan ta'minlanishida oldingi va orqa katta boldir arteriyalarining distal shoxlari muhim o'rin tutadi.

Oldingi katta boldir arteriyasi oyoq usti arteriyasiga davom etadi. Oyoq usti arteriyasining shoxlari oyoq panjasining dorsal qismiga qon olib keladi.

Orqa katta boldir arteriyasi esa medial to'piq orqasidan o'tib, medial va lateral plantar arteriyalarga bo'linadi. Ular o'zaro anastomozlar hosil qilib, plantar arterial yoyni shakllantirishda qatnashadi.

Ushbu anatomik anastomozlar diabetik angiopatiyada alohida ahamiyatga ega. Bir magistral arteriya zararlanganda kollateral qon oqimi ma'lum darajada kompensatsiya qilishi mumkin. Biroq diabetda kollateral tomirlarning rivojlanishi ham buzilishi mumkinligi sababli, bitta tomirning zararlanishi ba'zi bemorlarda klinik jihatdan katta ahamiyat kasb etadi.

Diabetik periferik arterial kasallik oddiy aterosklerozdan ayrim anatomik va morfologik xususiyatlari bilan farq qiladi. Diabetli bemorlarda arterial zararlanish ko'pincha ko'p segmentli, diffuz va distal joylashgan bo'ladi.

Arterial devorda kalsifikatsiya rivojlanishi mumkin. Ayniqsa tizza osti arteriyalarida medial arterial kalsifikatsiya ko'proq uchrashi mumkin. Bu holat arterial devorning elastikligini kamaytirib, qon tomirning funksional holatiga ta'sir qiladi.

Semizlik diabetik oyoq sindromining rivojlanishiga to'g'ridan-to'g'ri va bilvosita ta'sir ko'rsatishi mumkin. Ortiqcha yog' to'qimasi insulinrezistentlikni kuchaytiradi, yallig'lanish mediatorlari faolligini o'zgartiradi va lipid almashinuvi buzilishiga olib kelishi mumkin.

Semizlik ko'pincha arterial gipertenziya, dislipidemiya va glyukemik nazoratning yomonlashishi bilan birga uchraydi. Ushbu omillarning yig'indisi aterosklerotik jarayonning rivojlanishi uchun metabolik sharoit yaratadi.

Biroq semizlikning o'zini diabetik oyoq angiopatiyasining yagona sababi sifatida ko'rsatish to'g'ri emas. Uning ta'siri ko'pincha diabet davomiyligi, glyukemik nazorat, arterial bosim, lipidlar, buyrak faoliyati, chekish va boshqa omillar bilan birgalikda namoyon bo'ladi.

2025-yilda e'lon qilingan sistematik sharh va meta-tahlil QD2T bilan og'rigan bemorlarda periferik arterial kasallik xavfi bilan bir qator omillar o'rtasida statistik bog'liqlikni aniqlagan. 73 834 nafar ishtirokchini qamrab olgan tahlilda 70 yosh va undan katta yosh, diabet davomiyligining 5 yil va undan ko'p bo'lishi, koronar arteriya kasalligi tarixi, arterial gipertenziya va LDL darajasining yuqoriligi PAD bilan sezilarli bog'liq bo'lgan.

Asosiy xavf omillarini quyidagicha tizimlashtirish mumkin:

Xavf omili	Angiopatiyaga ehtimoliy ta'siri
Qandli diabetning uzoq davom etishi	Aterosklerotik va mikrovaskulyar zararlanish xavfini oshiradi
Giperglikemiya	Endotelial disfunktsiya va oksidlovchi stressni kuchaytiradi
Semizlik	Insulinrezistentlik va metabolik yallig'lanishni kuchaytiradi
Arterial gipertenziya	Tomir devoriga mexanik yuklamani oshiradi
LDL-xolesterinning yuqoriligi	Aterosklerotik blyashka shakllanishiga yordam beradi
Chekish	Endotelial shikastlanish va aterotromboz xavfini oshiradi
Buyrak yetishmovchiligi	PAD va oyoq ishemiyasi xavfining oshishi bilan bog'liq
Katta yosh	Aterosklerotik tomir kasalligi xavfini oshiradi
Koronar arteriya kasalligi	Tizimli aterosklerozning klinik belgisi sifatida ahamiyatli
Periferik neyropatiya	Oyoq jarohatlari va yaralar xavfini oshiradi
Avvalgi oyoq yarasi yoki amputatsiya	Qaytalanuvchi yara va og'ir oyoq asoratlari xavfini oshiradi

ACC/AHA va boshqa professional jamiyatlarning periferik arterial kasallik bo'yicha qo'llanmasida diabet, yomon glyukemik nazorat, surunkali buyrak kasalligi, periferik neyropatiya, chekish va avvalgi oyoq yarasi yoki amputatsiya diabetik oyoqdagi og'ir asoratlar xavfini baholashda muhim omillar sifatida ko'rsatilgan.

Surunkali giperglikemiya diabetik angiopatiyaning rivojlanishida muhim metabolik omil hisoblanadi. Qonda glyukoza miqdorining uzoq muddat yuqori bo'lishi oksidlovchi stress, oqsillarning glikatsiyasi va endotelial funksiyaning buzilishi bilan bog'liq jarayonlarni kuchaytiradi.

Arterial gipertenziya diabetik angiopatiyaning muhim modifikatsiyalanadigan xavf omillaridan biridir. Qon bosimining uzoq vaqt yuqori bo'lishi tomir devoriga mexanik stressni oshirib, aterosklerotik jarayonning rivojlanishiga yordam beradi.

2025-yilgi meta-tahlilda arterial gipertenziya QD2T bo'lgan bemorlarda periferik arterial kasallik bilan statistik jihatdan bog'liq omillardan biri sifatida aniqlangan.

Diabet va semizlik fonida triglitseridlarning ko'payishi, HDL-xolesterinning kamayishi va LDLning aterogen xususiyatlari periferik arteriyalarning zararlanishiga yordam berishi mumkin.

Ayniqsa LDL-xolesterinning oshishi 2025-yilgi meta-tahlilda QD2T bilan og'rigan bemorlarda PAD bilan sezilarli bog'liq bo'lgan.

Tamaki iste'moli endotelial shikastlanish, vazokonstriksiya va aterotrombotik jarayonlarni kuchaytiruvchi muhim xavf omilidir.

Zamonaviy PAD qo'llanmalarida davom etayotgan chekish simptomatik periferik arterial kasallik rivojlanishi va PAD bilan bog'liq gospitalizatsiya hamda revaskulyarizatsiya ehtiyojining ortishi bilan bog'liq ekanligi qayd etilgan.

Diabetik tovon sindromi faqat arterial yetishmovchilik natijasida rivojlanmaydi. Neyropatiya ham muhim komponent hisoblanadi.

Sezgi nervlari zararlanganda bemor oyoqdagi kichik jarohat, ishqalanish yoki bosimni vaqtida sezmasligi mumkin. Harakat nervlari zararlanganda esa oyoq mushaklarining

muvozanati buzilib, bosimning ayrim sohalarga ortiqcha tushishi mumkin.

Agar bunday holatga arterial qon ta'minotining yetishmovchiligi qo'shilsa, yara bitishi qiyinlashadi. Periferik arterial kasallik diabetik oyoq yaralarining taxminan uchdan bir qismida sababchi komponent sifatida ishtirok etishi mumkinligi qayd etilgan.

Diabetik tovon sindromi bo'lgan bemorda arterial qon ta'minotini klinik baholashda oyoq arteriyalarining pulsatsiyasi muhim boshlang'ich ko'rsatkichlardan biridir. Femoral, popliteal, dorsalis pedis va posterior tibial pulsar tekshiriladi.

Ankle-brachial index — ABI — periferik arterial kasallikni baholashda keng qo'llanadigan usullardan biridir. Biroq diabetli bemorlarda medial arterial kalsifikatsiya arteriyalarni siqilmaydigan holatga keltirib, ABI natijasini noto'g'ri yuqori ko'rsatishi mumkin. Shu sababli diabetda normal yoki yuqori ABI periferik arterial kasallikni to'liq inkor qilmaydi. NICE tavsiyalarida ham diabetli bemorlarda normal yoki yuqori ABI asosida PADni chiqarib tashlamaslik kerakligi ko'rsatilgan.

Shuning uchun zarur holatlarda toe-brachial index, Doppler arterial tekshiruvi, to'qima perfuziyasini baholash va boshqa instrumental usullardan foydalaniladi. IWGDF tavsiyalari ham diabetik oyoqda PADni klinik tekshiruv bilan birga obyektiv qon oqimi ko'rsatkichlari yordamida baholash zarurligini ta'kidlaydi.

Oyoq to'qimalarining normal bitishi uchun yetarli arterial perfuziya talab qilinadi. Arterial oqim kamayganda kislorod va oziq moddalarning yara sohasiga yetkazilishi pasayadi. Shu bilan birga immun javob va reparativ jarayonlar ham buzilishi mumkin.

Diabetik bemorlarda tizza osti arteriyalarining zararlanishi ko'proq uchrashi va bu zararlanishning diffuz bo'lishi oyoq panjasining perfuziyasini tiklashni murakkablashtirishi mumkin. 2025-yilgi sharhda infrapopliteal arterial zararlanish yuqori amputatsiya xavfi bilan bog'liq ekani ko'rsatilgan.

Bu holat jarrohlik nuqtai nazaridan ham muhim. Revaskulyarizatsiya rejalashtirilganda nafaqat stenoz yoki okklyuziyaning mavjudligi, balki oyoq panjasining qaysi anatomik hududini qaysi arteriya ta'minlashi ham hisobga olinadi.

Diabetik oyoqda revaskulyarizatsiya yoki boshqa jarrohlik amaliyotlarini rejalashtirishda pastki oyoq arterial tizimining individual anatomiyasi katta ahamiyatga ega.

Tizza osti arterial segmentlarining holatini aniqlash jarrohga qon oqimini tiklashning mumkin bo'lgan yo'llarini baholash imkonini beradi. Oldingi katta boldir, orqa katta boldir va kichik boldir arteriyalarining qaysi biri ochiq ekanligi, oyoq panjasi arteriyalarining distal holati va kollateral tarmoqlarning mavjudligi operativ strategiyani belgilashda muhim.

Diabetik oyoqda "bitta tomirni ochish" tushunchasidan ko'ra, yara joylashgan anatomik hududning qon bilan ta'minlanishini tiklashga yo'naltirilgan yondashuv muhim hisoblanadi. Zamonaviy diabetik oyoq adabiyotida oyoq panjasining arterial ta'minotini hisobga olgan holda revaskulyarizatsiya konsepsiyasi tobora ko'proq qo'llanmoqda.

Xulosa

Semizlik va qandli diabetning 2-tipi birgalikda mavjud bo'lgan bemorlarda diabetik tovon sindromi rivojlanishi ko'p omilli jarayon bo'lib, uning tarkibida neyropatiya, periferik arterial kasallik, metabolik buzilishlar va infeksiyon jarayonlar o'zaro ta'sirlashadi.

Pastki oyoq arterial tizimining operativ anatomiyasini hisobga olish diabetik oyoqdagi ishemik jarayonlarni tushunish va jarrohlik davolashni rejalashtirishda muhimdir. Diabetik periferik arterial kasallikning o'ziga xos xususiyati tizza osti arteriyalarining — oldingi katta boldir, orqa katta boldir va kichik boldir arteriyalarining — ko'proq zararlanishi, jarayonning

diffuz va ko'p segmentli bo'lishi hamda arterial kalsifikatsiyaning yuqori darajada uchrashi bilan bog'liq.

Angiopatiyaning asosiy xavf omillari qatoriga qandli diabetning uzoq davom etishi, yomon glyukemik nazorat, semizlik, arterial gipertenziya, dislipidemiya, chekish, katta yosh, koronar arteriya kasalligi va buyrak faoliyatining buzilishi kiradi. 2025-yilgi meta-tahlilda 70 yoshdan katta bo'lish, diabet davomiyligining 5 yildan ortiq bo'lishi, koronar arteriya kasalligi, arterial gipertenziya va LDL-xolesterinning oshishi QD2T bilan og'rikan bemorlarda PAD bilan sezilarli bog'liq bo'lgan.

Diabetik tovon sindromida arterial yetishmovchilikni aniqlash uchun klinik ko'rik, periferik pulslarni baholash, ABI va zarur holatlarda boshqa perfuzion hamda tasviriy tekshiruvlardan kompleks foydalanish lozim. Diabetda arterial kalsifikatsiya sababli ABI ba'zan ishonchli bo'lmasligi mumkinligi sababli normal yoki yuqori natija PADni to'liq inkor etmaydi.

Umuman olganda, semizlik va diabetik tovon sindromi bo'lgan bemorlarda angiopatiyani erta aniqlash, arterial anatomiyani individual baholash, metabolik xavf omillarini nazorat qilish va zarur holatlarda qon oqimini tiklashga qaratilgan davolash yondashuvi oyoq to'qimalarining saqlanishi va yara bitish jarayonining yaxshilanishi uchun muhim klinik yo'nalish hisoblanadi.

FOYDALANILGAN ADABIYOTLAR

1. International Working Group on the Diabetic Foot (IWGDF). Intersocietal PAD Guideline: Diagnosis, Prognosis and Management of Peripheral Artery Disease in Patients with Diabetes and a Foot Ulcer. 2023.
2. Peripheral Arterial Disease in Diabetic Foot: One Disease with Multiple Patterns. *Journal of Clinical Medicine*. 2025;14(6):1987.
3. Peripheral Arterial Disease in Diabetic Foot: One Disease with Multiple Patterns. PubMed/PMC. 2025.
4. European Society of Cardiology. 2023 ESC Guidelines for the management of cardiovascular disease in patients with diabetes. *European Heart Journal*. 2023