

QANDLI DIABET BILAN OG‘RIGAN BEMORLARDA YURAK-QON TOMIR ASORATLARINING KLINIK XUSUSIYATLARI

Mannonova Zuhaxon Akmal qizi

*Samarqand davlat tibbiyot universiteti, Davolash ishi fakultetining
4-bosqich talabasi*

+ 998 90 886 71 44/ zuxraxonmannonova@gmail.com

Obruyeva Sohijamol Utash qiz

*Samarqand davlat tibbiyot universiteti, Davolash ishi fakultetining
4-bosqich talabasi*

+998 95 238 11 37/ sohibjamolobruyeva04@gmail.com

Ilmiy rahbar: Tairov Doston Rustamovich

*Samarqand davlat tibbiyot universiteti, Ichki kasalliklar kafedrası assistenti, PhD
Samarqand, O‘zbekiston*

Annotatsiya: Mazkur ilmiy maqolada qandli diabet bilan og‘rigan bemorlarda yurak-qon tomir asoratlari klinik va funksional xususiyatlari o‘rganildi. Tadqiqot Samarqand davlat tibbiyot universiteti klinikasining Ichki kasalliklar bo‘limida 2024–2025-yillarda kuzatuv (observatsion) usulida olib borildi. Tadqiqotga 35–70 yosh oralig‘idagi 60 nafar 1 va 2-tur qandli diabet bilan og‘rigan bemor jalb qilindi. Barcha bemorlarda EKG, exokardiografiya, arterial bosim monitoringi, qon biokimyosi, glikozalangan gemoglobin (HbA1c) va lipid spektri ko‘rsatkichlari baholandi. Natijalarga ko‘ra, bemorlarda yurak-qon tomir asoratlari orasida arterial gipertenziya va diabetik kardiomiopatiya yetakchi o‘rin egalladi. Exokardiografik tekshiruvlarda chap qorincha gipertrofiyasi va diastolik disfunktsiya belgilari, EKGda esa ritm va repolyarizatsiya buzilishlari aniqlandi. HbA1c va lipid spektridagi o‘zgarishlar yurak-qon tomir tizimi shikastlanishining metabolik asoslarini ko‘rsatib berdi. Qandli diabet bilan og‘rigan bemorlarda yurak-qon tomir asoratlari kompleks va ko‘p omilli xarakterga ega bo‘lib, ularni erta aniqlash va kompleks nazorat qilish kasallik prognozini yaxshilashda muhim ahamiyatga ega.

Kalit so‘zlar: qandli diabet, yurak-qon tomir asoratlari, arterial gipertenziya, diabetik kardiomiopatiya, elektrokardiografiya, Exokardiografiya, glikozalangan gemoglobin, lipid spektri, arterial bosim monitoringi, klinik xususiyatlar.

Kirish: Qandli diabet (QD) zamonaviy tibbiyotda eng dolzarb metabolik kasalliklardan biri bo‘lib, u yurak-qon tomir tizimi patologiyalari rivojlanishining asosiy xavf omillaridan hisoblanadi. Jahon sog‘liqni saqlash tashkiloti ma‘lumotlariga ko‘ra, qandli diabet bilan

og'rigan bemorlarning 60–80 % ida yurak-qon tomir asoratlari kuzatiladi va aynan shu asoratlarda o'limning yetakchi sababi bo'lib qolmoqda [1,3,6]. Shuning uchun qandli diabetni nafaqat glyukozaning almashinuv buzilishi sifatida, balki yurak-qon tomir tizimini kompleks zararlovchi tizimli kasallik sifatida baholash bugungi klinik amaliyotning muhim yo'nalishlaridan biridir.

Qandli diabet fonida rivojlanadigan yurak-qon tomir asoratlari orasida arterial gipertenziya, ishemik yurak kasalligi, diabetik kardiomiopatiya, yurak yetishmovchiligi va turli xil aritmiyalar yetakchi o'rin tutadi. Ushbu patologiyalar diabetga xos bo'lgan giperglikemiya, insulin rezistentligi, dislipidemiya va surunkali past darajali yallig'lanish bilan chambarchas bog'liqdir [2,4,7,9]. Metabolik buzilishlar natijasida endotelial disfunktsiya rivojlanib, qon tomir devorining elastikligi kamayadi, aterosklerotik jarayonlar jadallashadi va miokard to'qimasida strukturaviy hamda funksional o'zgarishlar shakllanadi.

Arterial gipertenziya qandli diabet bilan og'rigan bemorlarda eng ko'p uchraydigan yurak-qon tomir asoratlardan biri bo'lib, u yurak mushagiga doimiy gemodinamik yuklarni beradi. Bu esa chap qorincha gipertrofiyasi, diastolik disfunktsiya va keyinchalik yurak yetishmovchiligi rivojlanishiga olib keladi [5,8,11]. Diabetik kardiomiopatiya esa koronar tomirlarning aniq aterosklerotik shikastlanishsiz ham miokardning to'g'ridan-to'g'ri metabolik zararlanishi natijasida shakllanadigan patologik holat bo'lib, uning patogenezi oksidlovchi stress, mitoxondrial disfunktsiya va fibroz jarayonlari muhim ahamiyat kasb etadi [10,12,14].

Qandli diabetda glyukozalangan gemoglobinning (HbA1c) yuqori darajalari yurak-qon tomir asoratlari rivojlanish xavfi bilan to'g'ridan-to'g'ri bog'liq ekanini ko'plab klinik tadqiqotlarda isbotlangan. Uzoq muddatli giperglikemiya miokard hujayralarida energetik almashinuvni buzadi, kollagen sintezini kuchaytiradi va yurak mushagining elastikligini pasaytiradi [13,15,17]. Shu bilan birga, dislipidemiya fonida past zichlikdagi lipoproteinlarning oksidlanishi aterosklerotik jarayonlarni tezlashtirib, yurak-qon tomir kasalliklarining klinik namoyon bo'lishini og'irlashtiradi [16,18].

Elektrokardiografiya va Exokardiografiya kabi instrumental tekshiruv usullari qandli diabet bilan og'rigan bemorlarda yurakning funksional va strukturaviy o'zgarishlarini erta bosqichda aniqlashda muhim ahamiyatga ega. EKG orqali ritm va o'tkazuvchanlik buzilishlari, miokard ishemiyasi belgilari aniqlansa, Exokardiografiya yordamida chap qorincha devorlarining qalinlashuvi, diastolik disfunktsiya, chiqarish fraksiyasining pasayishi kabi patologik holatlar baholanadi [19,20,22]. Arterial bosim monitoringi esa gipertenziyaning yashirin shakllarini aniqlash, sutkalik qon bosimi ritmini baholash va davo samaradorligini nazorat qilish imkonini beradi.

Shunday qilib, qandli diabet bilan og'rgan bemorlarda yurak-qon tomir asoratlari patogenezi murakkab va ko'p omilli bo'lib, metabolik, gemodinamik va yallig'lanish mexanizmlarining o'zaro ta'siri asosida shakllanadi. Ushbu jarayonlarni chuqur klinik va instrumental baholash, ayniqsa arterial gipertenziya va diabetik kardiomiopatiyaning klinik xususiyatlarini aniqlash, kasallikning og'ir asoratlarini oldini olish va bemorlarning hayot sifatini yaxshilashda muhim ahamiyat kasb etadi. Shu bois mazkur tadqiqot qandli diabet bilan og'rgan bemorlarda yurak-qon tomir asoratlarining klinik xususiyatlarini kompleks o'rganishga, ularning diagnostik mezonlarini aniqlashtirishga hamda samarali monitoring strategiyalarini ishlab chiqishga qaratilgan.

Ishning maqsadi: Qandli diabet bilan og'rgan bemorlarda yurak-qon tomir asoratlarining, xususan arterial gipertenziya va diabetik kardiomiopatiyaning klinik va funksional xususiyatlarini aniqlash hamda ushbu o'zgarishlarning glyukemik nazorat darajasi (HbA1c), lipid almashinuvi buzilishlari va arterial bosim ko'rsatkichlari bilan o'zaro bog'liqligini o'rganish.

Tadqiqot materiali va usullari: Tadqiqot Samarqand davlat tibbiyot universiteti klinikasining Ichki kasalliklar bo'limida 2024–2025-yillar davomida o'tkazildi. Kuzatuv (observatsion) tadqiqotga 35–70 yosh oralig'idagi, 1 va 2-tur qandli diabet tashxisi tasdiqlangan 60 nafar bemor kiritildi. Ulardan erkaklar 34 nafarni (56,7%), ayollar 26 nafarni (43,3%) tashkil etdi. Qandli diabetning davomiyligi o'rtacha $6,2 \pm 0,5$ yilni tashkil qildi.

Tadqiqotga yurak-qon tomir asoratlari sifatida arterial gipertenziya va diabetik kardiomiopatiya aniqlangan bemorlar jalb qilindi. Arterial gipertenziya darajasi Yevropa kardiologiya jamiyati (ESC) tavsiyalari asosida, diabetik kardiomiopatiya esa klinik, elektrokardiografik va Exokardiografik belgilar majmuasi asosida baholandi.

Barcha bemorlar umumiy klinik ko'rikdan o'tkazildi: arterial bosimni o'lchash, tana massasi indeksi (TMI), yurak urish tezligi, shikoyatlar va anamnez ma'lumotlari qayd etildi. Yurak faoliyatini baholash uchun elektrokardiografiya (EKG) o'tkazilib, ritm va o'tkazuvchanlik buzilishlari, miokard repolyarizatsiyasi o'zgarishlari aniqlandi. Exokardiografiya yordamida chap qorincha devorlarining qalinligi, chiqarish fraksiyasi, diastolik funksiyasi hamda yurak bo'shliqlarining o'lchamlari baholandi.

Arterial bosim monitoringi sutkalik ritmni aniqlash va gipertenziyaning yashirin shakllarini baholash maqsadida amalga oshirildi. Metabolik holatni baholash uchun qon biokimyoviy tahlillari, glikozalangan gemoglobin (HbA1c) va lipid spektri (umumiy xolesterin, LDL, HDL, triglitseridlar) tekshirildi.

Klinik belgilar – yurak urishining tezlashuvi, nafas qisishi, jismoniy yuklamaga toqatning pasayishi, ko'krak sohasidagi og'riq, shishlar va umumiy holsizlik maxsus ishlab chiqilgan

klirik anketa asosida baholandi. Yurak yetishmovchiligining funksional sinfi NYHA klassifikatsiyasiga muvofiq aniqlashtirildi.

Olingan ma'lumotlar qandli diabet bilan og'rig'an bemorlarda yurak-qon tomir asoratlarining klinik va funksional xususiyatlarini aniqlash, shuningdek ularning glyukemik nazorat darajasi va lipid almashinuvi buzilishlari bilan bog'liqligini baholash uchun tahlil qilindi. Tadqiqot barcha bemorlarning yozma roziligi asosida olib borildi.

Natijalar: Tadqiqot natijalariga ko'ra, qandli diabet bilan og'rig'an bemorlarda yurak-qon tomir asoratlarining rivojlanishi va klinik kechishi glyukemik nazorat darajasi, diabet davomiyligi hamda metabolik buzilishlarning og'irligi bilan bevosita bog'liq ekanligi aniqlandi. Kuzatuvga olingan 60 nafar bemorning katta qismida arterial gipertenziya va diabetik kardiomiopatiya birgalikda uchrab, yurak faoliyatining funksional imkoniyatlarini sezilarli darajada cheklagani qayd etildi. Klinik jihatdan eng ko'p uchragan belgilar sifatida yurak urishining tezlashuvi, jismoniy yuklamaga toqatning pasayishi, nafas qisishi, umumiy holsizlik va ko'krak sohasida noqulaylik hissi aniqlangan. Arterial gipertenziyaga ega bemorlarda bosh og'rig'i, bosh aylanishi, yurak sohasida siqilish hissi va arterial bosimning sutkalik o'zgaruvchanligi ustun bo'ldi. Diabetik kardiomiopatiya rivojlangan bemorlarda esa yurak yetishmovchiligi belgilari – oyoqlarda shish, tez charchash, tungi nafas qisishi va yurak urishining notekisligi ko'proq kuzatildi.

Exokardiografik tekshiruvlar natijasida bemorlarning sezilarli qismida chap qorincha devorlarining qalinlashuvi, diastolik disfunktsiya va ayrim hollarda chiqarish fraksiyasining pasayishi aniqlanib, bu holatlar miokardning metabolik zararlanishi bilan bog'liq ekanligi tasdiqlandi. Arterial gipertenziyasi uzoq davom etgan bemorlarda chap qorincha gipertrofiyasi aniqroq ifodalangan bo'lib, bu yurak remodelatsiyasi jarayonining faolligini ko'rsatdi.

EKG tekshiruvlarida ritm va o'tkazuvchanlik buzilishlari, repolyarizatsiya jarayonidagi o'zgarishlar hamda yashirin ishemik belgilar qayd etildi. Ushbu o'zgarishlar ayniqsa HbA1c ko'rsatkichlari yuqori bo'lgan bemorlarda ko'proq uchrashi aniqlandi.

Biokimyoviy tahlillar natijalari glyukemik nazoratning yetarli emasligi yurak-qon tomir asoratlarining og'ir kechishiga zamin yaratishini ko'rsatdi. HbA1c darajasi yuqori bo'lgan bemorlarda diastolik disfunktsiya va yurak yetishmovchiligi belgilarining ko'proq uchrashi kuzatildi. Lipid spektri tahlilida esa umumiy xolesterin va past zichlikdagi lipoproteinlar darajasining oshishi aniqlanib, bu aterosklerotik jarayonlar va yurak-qon tomir xavfining ortishi bilan bog'liq ekanligi tasdiqlandi. Arterial bosim monitoringi natijalari bemorlarning katta qismida sutkalik qon bosimi ritmining buzilganini, tungi gipertenziya epizodlarining mavjudligini hamda gipertenziyaning barqaror shakllari ustun ekanini ko'rsatdi. Bu holat

yurak mushagiga doimiy gemodinamik yuklama tushishini va diabetik kardiomiopatiya rivojlanishini tezlashtiruvchi omil ekanini tasdiqlaydi.

Shuningdek, tadqiqot davomida glyukemik nazorat yaxshilangan, arterial bosimi barqarorlashgan va lipid spektri me'yorlashtirilgan bemorlarda yurak faoliyatiga oid klinik belgilar nisbatan yengil kechgani qayd etildi. Bu esa qandli diabet bilan og'riqan bemorlarni davolashda metabolik, gemodinamik va yurak faoliyatini birgalikda kompleks nazorat qilish zarurligini ko'rsatadi.

1-jadval. Qandli diabet bilan og'riqan bemorlarda yurak-qon tomir asoratlarning uchrash chastotasi (n=60)

Ko'rsatkichlar	Bemorlar soni (nafar)	%
Arterial gipertenziya	48	80,0
Diabetik kardiomiopatiya	36	60,0
Chap qorincha gipertrofiyasi (EhoKG)	34	56,7
Diastolik disfunktsiya	39	65,0
Chiqarish fraksiyasining pasayishi (<55%)	18	30,0
Ritm buzilishlari (EKG)	27	45,0
Repolyarizatsiya o'zgarishlari (EKG)	31	51,7
Sutkalik AB monitoringida gipertenziya	44	73,3
HbA1c $\geq$ 8,0 %	41	68,3
Dislipidemiya	38	63,3

Jadvaldan ko'rinib turibdiki, qandli diabet bilan og'riqan bemorlarning aksariyatida arterial gipertenziya (80,0%) va diabetik kardiomiopatiya (60,0%) asosiy yurak-qon tomir asoratlari sifatida uchradi. Exokardiografiya natijalariga ko'ra, bemorlarning 56,7% ida chap qorincha gipertrofiyasi, 65,0% ida esa diastolik disfunktsiya aniqlanib, bu miokardning strukturaviy va funksional qayta tuzilish jarayonlari faol ekanligini ko'rsatadi. EKG tekshiruvlarida ritm buzilishlari 45,0% bemorlarda, repolyarizatsiya jarayonidagi o'zgarishlar esa 51,7% hollarda qayd etildi. Bu holatlar yurak mushagining metabolik va ishemik shikastlanishiga xos belgilar hisoblanadi. Sutkalik arterial bosim monitoringi bemorlarning 73,3% ida barqaror gipertenziya yoki uning yashirin shakllari mavjudligini ko'rsatdi. HbA1c ko'rsatkichlarining 68,3% bemorlarda 8,0% dan yuqori bo'lishi glyukemik nazoratning yetarli emasligini va yurak-qon tomir asoratlari rivojlanishiga kuchli zamin yaratishini tasdiqlaydi. Shuningdek, dislipidemiya 63,3% bemorlarda aniqlanib, bu aterosklerotik jarayonlarning faollashuvi va yurak-qon tomir xavfining ortishini ko'rsatadi.

Bu jadval natijalari qandli diabet bilan og'rigan bemorlarda yurak-qon tomir asoratlari yuqori chastotada uchrashini, ayniqsa arterial gipertenziya, diastolik disfunktsiya va metabolik buzilishlar yetakchi o'rin tutishini yaqqol namoyon etadi.

Umuman olganda, natijalar qandli diabet bilan og'rigan bemorlarda yurak-qon tomir asoratlari klinik jihatdan turli shakllarda namoyon bo'lib, ularning og'irligi glyukemik nazorat, arterial gipertenziya darajasi va metabolik buzilishlar bilan chambarchas bog'liq ekanligini ko'rsatdi. Bu esa har bir bemor uchun individual yondashuvga asoslangan diagnostika va davolash strategiyasini ishlab chiqish muhimligini yana bir bor tasdiqlaydi.

Xulosa va takliflar: Tadqiqot natijalari shuni ko'rsatdiki, qandli diabet bilan og'rigan bemorlarda yurak-qon tomir asoratlari, xususan arterial gipertenziya va diabetik kardiomiopatiya juda yuqori chastotada uchraydi. Ushbu asoratlar bemorlarning klinik holatiga sezilarli ta'sir ko'rsatadi, yurakning strukturaviy va funksional o'zgarishlariga, arterial bosimning barqaror bo'lmagan ritmiga va miokard metabolizmining buzilishiga olib keladi. Natijalar shuningdek, glyukemik nazoratning yetarli emasligi ($HbA1c \geq 8,0\%$), dislipidemiya va surunkali gipertenziyaning mavjudligi yurak-qon tomir asoratlarning og'ir kechishiga sezilarli ta'sir ko'rsatishini tasdiqladi.

EKG va Exokardiografik tekshiruvlar bemorlarning aksariyatida diastolik disfunktsiya, chap qorincha gipertrofiyasi, ritm buzilishlari va repolyarizatsiya o'zgarishlarini aniqladi. Sutkalik arterial bosim monitoringi esa gipertenziyaning yashirin va barqaror shakllarini aniqlashda muhim diagnostik vosita ekanligini ko'rsatdi. Biokimyoviy tahlillar ($HbA1c$ va lipid spektri) esa metabolik buzilishlar bilan yurak-qon tomir asoratlari o'rtasidagi yaqin bog'liqlikni tasdiqladi.

Shuni ta'kidlash lozimki, qandli diabet bilan og'rigan bemorlarni davolashda individual yondashuv, multimodal monitoring va kompleks terapiya muhim ahamiyatga ega. Glyukemik nazoratni yaxshilash, lipid almashinuvini normallashtirish, arterial gipertenziya va diabetik kardiomiopatiya belgilarini nazorat qilish orqali bemorlarning yurak-qon tomir tizimi holatini sezilarli darajada yaxshilash mumkin.

Takliflar:

1. Qandli diabet bilan og'rigan bemorlarda muntazam EKG, Exokardiografiya va sutkalik arterial bosim monitoringi orqali yurak-qon tomir funksiyalarini baholash tavsiya etiladi.
2. Glyukemik nazoratni optimallashtirish uchun individual farmakoterapiya rejasi ishlab chiqilishi, $HbA1c$ darajasini 7% atrofida ushlab turish muhim hisoblanadi.
3. Lipid spektrini normallashtirish, aterosklerotik jarayonlarni oldini olish uchun statinlar va ovqatlanish terapiyasi qo'llanilishi kerak.

4. Arterial gipertenziya mavjud bemorlarda antihipertenziv preparatlar (ACE inhibitorlar, ARB, diuretiklar) va gemodinamik monitoringni birgalikda qo‘llash tavsiya etiladi.

5. Diabetik kardiomiopatiya rivojlanish xavfini kamaytirish uchun jismoniy faollikni oshirish, og‘irlikni normallashtirish va yurak mushagini qo‘llab-quvvatlovchi farmakologik vositalardan foydalanish zarur.

6. Klinik amaliyotda qandli diabet bilan og‘rigan bemorlarning yurak-qon tomir asoratlari erta aniqlash va individual monitoring tizimini joriy etish orqali surunkali asoratlarni kamaytirish va bemorlarning hayot sifati va prognozini yaxshilash mumkin.

Ushbu tadqiqot natijalari qandli diabet bilan og‘rigan bemorlarni kompleks tarzda monitoring qilish, individual davolash strategiyasini ishlab chiqish va yurak-qon tomir asoratlari oldini olish bo‘yicha klinik va metodik tavsiyalar uchun ilmiy asos bo‘lib xizmat qiladi.

Foydalanilgan adabiyotlar

1. Jumaboyeva J., Kuldasheva M.M. Qandli diabet: asoratlari, davolash usullari va eng so‘nggi yangiliklar. Toshkent: TMA repozitoriyasi, 2025, 45–58.

2. Otaboyeva M.S., Qo‘ziboyeva S.I. Diabet va uning boshqaruvi. Iqro Indexing Journal, 2024, 12(3): 22–35.

3. Daminov A.T., Sa‘dullayeva S.I., Ismoilova S.I. Samarqand viloyatida qandli diabet asoratlari uchrash chastotasi. Educational Research in Universal Sciences, 2025, 7(1): 100–107.

4. Z.A. Xalbayeva, B.S. G‘ayratov. Qandli diabetning 2-turi: zamonaviy davolash usullari va tadqiqotlari. Models and Methods for Increasing the Efficiency of Innovative Research, 2025, 14(4): 51–62.

5. S. Jo‘rayeva. Qandli diabet turlari, etiologiyasi va patogenezini, klinik kechishi. Modern Science and Research, 2025, 4(5): 1464–1466.

6. Qandli diabet kasalligining morfologik asoratlari. Journal of Science-Innovative Research in Uzbekistan, 2023, 1(2): 8–18.

7. Islamova K.A., Karabaeva G.X. Qandli diabet kasalligi fonida yurak qon tomir tizimi kasalliklarining klinik kechuv xususiyatlari. Journal of Cardiorespiratory Research, 2020, 3: 59–62.

8. En-Nasery A., Bouziane M., Haboub M., Rachida H. The Intersection of Diabetes and Cardiovascular Disease: Mechanisms, Risks, and Management. Scholars Journal of Applied Medical Sciences, 2025, 13(05): 1197–1201.

9. Cardiology of Uzbekistan editorial board. Giperglikemiya va yurak-qon tomir asoratlari: klinik va profilaktik yondashuv. Cardiology of Uzbekistan, 2024, 1(4): 261–266.
10. Journal of Clinical and Preventive Cardiology. Cardiovascular Effects of Diabetes Mellitus: A Comprehensive Review. Lippincott Williams & Wilkins, 2024; DOI:10.4103/jcpc.jcpc_8_24.
11. American Diabetes Association. Standards of Medical Care in Diabetes — 2022. Diabetes Care, 2022, 45(Suppl 1): S1–S266. (Xorijiy maqola)
12. Mach F., Baigent C., Catapano A.L., et al. ESC/EAS Guidelines for the Management of Dyslipidaemias. European Heart Journal, 2020, 41(1): 111–188. (Xorijiy)
13. Grundy S.M., Stone N.J., Bailey A.L., et al. 2018 AHA/ACC Guideline on the Management of Blood Cholesterol. Circulation, 2019, 139(25): e1082–e1143. (Xorijiy)
14. World Health Organization. Global Report on Diabetes. Geneva: WHO, 2021. (Xorijiy)
15. Henning R.J. Type-2 Diabetes Mellitus and Cardiovascular Disease. Future Cardiology, 2018, 14(6): 491–509. (Xorijiy)
16. DCCT Research Group. The Effect of Intensive Treatment of Diabetes on the Development and Progression of Long-Term Complications in Insulin-Dependent Diabetes Mellitus. NEJM, 1993; 329(14): 977–986. (Xorijiy maqola)
17. UKPDS Group. Intensive Blood-Glucose Control with Sulphonylureas or Insulin Compared with Conventional Treatment and Risk of Complications in Patients with Type 2 Diabetes. Lancet, 1998, 352: 837–853. (Xorijiy)
18. Beckman J.A., Creager M.A., Libby P. Diabetes and Atherosclerosis: Epidemiology, Pathophysiology, and Management. JAMA, 2002, 287(19): 2570–2581. (Xorijiy)
19. American Heart Association. Heart Disease and Stroke Statistics — 2025 Update. Circulation, 2025, 151(4): e1–e90. (Xorijiy statistik ma'lumot)
20. DeFronzo R.A., Ferrannini E., Zimmet P., et al. Diabetes Mellitus — A Fundamental and Clinical Text. Philadelphia: Lippincott Williams & Wilkins, 2015. (Xorijiy darslik)
21. Cohen T., Peled R., Liloia J. Insulin Resistance and Vascular Disease. Journal of Vascular Research, 2017, 54(2): 99–107. (Xorijiy)
22. Tentolouris N., Tsigos C., Moyssakis I., et al. Diabetic Cardiomyopathy: Facts and Figures. Journal of Diabetes and its Complications, 2018, 32(5): 445–452. (Xorijiy)