

**BUXORO DAVLAT TIBBIYOT INSTITUTI HUZURIDAGI  
ILMIY DARAJALAR BERUVCHI DSc.04/29.04.2022.Tib.93.01 RAQAMLI  
ILMIY KENGASH  
ASOSIDAGI BIR MARTALIK ILMIY KENGASH**

---

**BUXORO DAVLAT TIBBIYOT INSTITUTI**

**ZIYADULLAYEV ABDUSALOM XABIBULLA O‘G‘LI**

**TIZZA BO‘G‘IMI DEFORMATSIYALOVCHI OSTEOARTRITINI 2-TIP  
QANDLI DIABET FONIDA DAVOLASHNING KLINIK-MORFOLOGIK  
ASOSLARI**

**14.00.02 – Morfologiya  
14.00.22 – Travmatologiya va ortopediya**

**tibbiyot fanlari bo‘yicha falsafa doktori (PhD) dissertatsiyasi  
AVTOREFERATI**

**Buxoro – 2025**

**Falsafa doktori (PhD) dissertatsiyasi avtoreferati mundarijasi**  
**Оглавление автореферата диссертации доктора философии (PhD)**  
**Contents of dissertation abstract of the doctor of philosophy (PhD)**

**Ziyadullayev Abdusalom Xabibulla o‘g‘li**

Tizza bo‘g‘imi deformatsiyalovchi osteoartritini 2-tip qandli diabet fonida davolashning klinik-morfologik asoslari.....3

**Зиядуллаев Абдусалом Хабибулла угли**

Клинико-морфологические основы лечения деформирующего остеоартрита коленного сустава, на фоне сахарного диабета 2-типа.....27

**Ziyadullayev Abdusalom Khabibulla ugli**

Clinical and morphological principles of treatment of deforming osteoarthritis of the knee joint, against the background of type 2 diabetes mellitus..... 51

**E‘lon qilingan ishlar ro‘uxati**

Список опубликованных работ  
List of published scientific works .....55

**BUXORO DAVLAT TIBBIYOT INSTITUTI HUZURIDAGI  
ILMIY DARAJALAR BERUVCHI DSc.04/29.04.2022.Tib.93.01 RAQAMLI  
ILMIY KENGASH  
ASOSIDAGI BIR MARTALIK ILMIY KENGASH**

---

**BUXORO DAVLAT TIBBIYOT INSTITUTI**

**ZIYADULLAYEV ABDUSALOM XABIBULLA O‘G‘LI**

**TIZZA BO‘G‘IMI DEFORMATSIYALOVCHI OSTEOARTRITINI 2-TIP  
QANDLI DIABET FONIDA DAVOLASHNING KLINIK-MORFOLOGIK  
ASOSLARI**

**14.00.02 – Morfologiya  
14.00.22 – Travmatologiya va ortopediya**

**tibbiyot fanlari bo‘yicha falsafa doktori (PhD) dissertatsiyasi  
AVTOREFERATI**

**Buxoro – 2025**

**Falsafa doktori (PhD) dissertatsiyasi mavzusi O‘zbekiston Respublikasi Oliy ta’lim, fan va innovatsiya vazirligi huzuridagi Oliy attestatsiya komissiyasida B2024.2.PhD/Tib4452 raqam bilan ro‘yxatga olingan.**

Dissertatsiya Buxoro davlat tibbiyot institutida bajarilgan.

Dissertatsiya avtoreferati uch tilda (o‘zbek, rus, ingliz (rezyume)) Ilmiy kengash veb-sahifasida ([www.bsmi.uz](http://www.bsmi.uz)) va «ZiyoNet» axborot-ta’lim portalida ([www.ziynet.uz](http://www.ziynet.uz)) joylashtirilgan.

**Ilmiy rahbarlar**

**Teshayev Shuxrat Jumayevich**  
tibbiyot fanlari doktori, professor  
**Akramov Vohidjon Rustamovich**  
tibbiyot fanlari doktori (DSc), dotsent

**Rasmiy opponentlar**

**Rasulov Xamidulla Abdullayevich**  
tibbiyot fanlari doktori, professor  
**Xamraev Alisher Shaxobovich**  
Tibbiyot fanlari doktori, dotsent

**Yetakchi tashkilot**

**Dog‘iston davlat tibbiyot universiteti  
(Rossiya Federatsiyasi)**

Dissertatsiya himoyasi Buxoro davlat tibbiyot instituti huzuridagi ilmiy darajalar beruvchi DSc.04/29.04.2022.Tib.93.01 raqamli Ilmiy kengash asosidagi bir martalik ilmiy kengashning 2025 yil «\_\_\_» \_\_\_\_\_ kuni soat \_\_\_ dagi majlisida bo‘lib o‘tadi.

(Manzil: 200116, Buxoro shahri, G‘ijduvon ko‘chasi, 23-uy. Veb-sayt: [www.bsmi.uz](http://www.bsmi.uz), e-mail: [info@bsmi.uz](mailto:info@bsmi.uz) )

Dissertatsiya bilan Buxoro davlat tibbiyot instituti Axborot-resurs markazida tanishish mumkin (№\_\_ raqami bilan ro‘yxatga olingan). (Manzil: 200116, Buxoro shahri, G‘ijduvon ko‘chasi, 23-uy.)

Dissertatsiya avtoreferati 2025 yil «\_\_\_» \_\_\_\_\_ kuni tarqatildi.

(2025 yil «\_\_\_» \_\_\_\_\_ dagi \_\_\_ raqamli reestr bayonnomasi).

**M.R.Mirzoeva**

Ilmiy darajalar beruvchi Ilmiy kengash asosidagi bir martalik ilmiy kengash raisi o‘rinbosari, tibbiyot fanlari doktori(DSc)

**N.Q.Do‘stova**

Ilmiy darajalar beruvchi Ilmiy kengash asosidagi bir martalik ilmiy kengash ilmiy kotibi, tibbiyot fanlari doktori(DSc)

**A.R. Obloqulov**

Ilmiy darajalar beruvchi Ilmiy kengash asosidagi bir martalik ilmiy kengash qoshidagi ilmiy seminar raisi, tibbiyot fanlari doktori

## KIRISH (falsafa doktori (PhD) dissertatsiyasi annotatsiyasi)

**Dissertatsiya mavzusining dolzarbligi va zarurati.** Tayanch-harakat tizimi kasalliklari orasida osteoartrit nafaqat keng tarqalganligi, balki komorbid patologiyaning, jumladan qandli diabetning yuqori chastotasi oqibatida klinik tibbyotning dolzarb muammolaridan biri bo‘lib qolmoqda. "Global Burden of Disease Collaborative network" ning 2023 yildagi malumotlariga ko‘ra, «... qandli diabet 371 mln. (7%); tizza bo‘g‘imi deformatsiyalovchi osteoartriti 147 mln. (4.7%) odamlarda uchraydi...»<sup>1</sup>. Tizza bo‘g‘imi deformatsiyalovchi osteoartritining qandli diabet 2-tipi fonida kechishida adekvat davolash standartlarining ishlab chiqilmaganligi, konservativ davolashdagi kamchiliklar, hamda davolashni to‘g‘ri olib borilmasligi nafaqat asoratlarning kelib chiqishiga balki ish faoliyatining pasayishiga va nogironlikka sabab bo‘lishi mumkin.

Jahon miqyosida tizza bo‘g‘imi deformatsiyalovchi osteoartrit kasalligining qandli diabet fonida kechishida davolashni optimallashtirish, davolash natijalarini yaxshilash, shuningdek, asoratlar sonini qisqartirishga ko‘maklashadigan davolashning takomillashtirilgan usullarini ishlab chiqish bo‘yicha ko‘plab tadqiqotlar olib borilmoqda. Ayniqsa ham 2-tip qandli diabet, ham osteoartrit rivojlanish xavfi bo‘lgan kesishuvchi genlar - PPAR $\gamma$ , FTO, ADIPOQ, RAGE ni o‘rganishga bag‘ishlangan tadqiqotlarga alohida e‘tibor qaratilgan, qaysiki ularning komorbid kechishi patogenezida ishtirok etishi mumkin bo‘lgan oqsillar ekspressiyasida ishtirok etadi. Tadqiqotlarda surunkali giperglikemiya, insulinrezistentlik, glikirlanishning yakuniy mahsulotlari (advanced glycation age products, AGE) ning osteoartrit va qandli diabet asoratlarning rivojlanishidagi patogenetik ahamiyati isbotlangan. Osteoartrit progressiyalanishida yallig‘lanish mexanizmlari, gumoral va hujayraviy immun javobning tog‘ay to‘qimasi komponentlariga ta‘siri muhokama qilinmoqda.

Mamlakatimizda tayanch-harakat tizimi kasalliklari, xususan tizza bo‘g‘imi deformatsiyalovchi osteoartriti bilan kasallangan bemorlarda davolash tadbirlarining yuqori samaradorligiga erishish, rehabilitatsiyasini takomillashtirish maqsadida ulkan hajmdagi ishlar amalga oshirilmoqda. Shu bilan birga, tizza bo‘g‘imi deformatsiyalovchi osteoartriti kasalligini qandli diabetning 2-tipi fonida davolashda plazmoliftingdan foydalanish kabi masalalar hal etilmagan. Asoratlarning yuqori chastotasi, mehnat qobiliyatining pasayishi va ularni bartaraf etishdagi kamchiliklar muammoni yoritish zaruratini tasdiqlaydi. 2022 - 2026 yillarda O‘zbekiston Respublikasi aholisiga ixtisoslashtirilgan tibbiy yordamni yanada rivojlantirish, jumladan «...tibbiy xizmatning samaradorligi, sifati va ommabopligini oshirish, patronaj xizmati va dispanser boshqaruvining samarador modellarini yaratish orqali sog‘lom turmush tarzi va kasalliklar oldini olish...»<sup>2</sup> bo‘yicha vazifalar belgilangan. Ushbu vazifalardan kelib chiqib bemorlarda tizza

<sup>1</sup> <https://ghdx.healthdata.org/organizations/global-burden-disease-collaborative-network>

<sup>2</sup> O‘zbekiston Respublikasi Prezidentining 2022 yil 28-yanvardagi PF-60-sonli “2022-2026-yillarda Yangi O‘zbekistonni rivojlantirish strategiyasi to‘g‘risida”gi farmoni

bo'g'imi deformatsiyalovchi osteoartrit kasalligini qandli diabetning 2-tipi fonida davolashda zamonaviy texnologiyalarni qo'llashni takomillashtirish, kasallanish ko'rsatkichlari va uning asoratlari kamaytirish imkonini beradi.

Ushbu dissertatsiya tadqiqoti O'zbekiston Respublikasi Prezidentining 2020 yil 12 noyabrdagi PF-6110-son «Birlamchi tibbiy-sanitariya yordami muassasalari faoliyatiga mutlaqo yangi mexanizmlarni joriy qilish va sog'liqni saqlash tizimida olib borilayotgan islohotlar samaradorligini yanada oshirish chora-tadbirlari to'g'risida»gi farmoni, 2020 yil 12 noyabrdagi PQ-4891-son «Tibbiy profilaktika ishlari samaradorligini yanada oshirish orqali jamoat salomatligini ta'minlashga oid qo'shimcha chora-tadbirlari to'g'risida»gi qarori hamda mazkur faoliyatga tegishli boshqa me'yoriy-huquqiy hujjatlarda belgilangan vazifalarni amalga oshirishda muayyan darajada xizmat qiladi.

**Tadqiqotning respublika fan va texnologiyalari rivojlanishining ustuvor yo'nalishlariga mosligi.** Mazkur tadqiqot respublika fan va texnologiyalar rivojlanishining VI. «Tibbiyot va farmakologiya» ustuvor yo'nalishiga muvofiq bajarilgan.

**Muammoning o'rganilganlik darajasi.** "Global Burden of Disease Collaborative network"ning 2023 yildagi ma'lumotlariga ko'ra tizza bo'g'imi deformatsiyalovchi osteoartriti (DOA) kasalligi 2-tip qandli diabet fonida kechishini tashxislash va davolashga doir muammolari hozirgi zamon ortopediya fanining yetarli darajada o'rganilmagan va takomillashtirilmagan yo'nalishlardan biri bo'lib qolmoqda. Ushbu holatda davo usullariga ko'rsatmalar ishlab chiqish, davo taktikasini tanlash va ushbu bemorlarga operativ aralashuvlarni tanlash hamroh kasalliklarsiz kechayotgan tizza bo'g'imi DOAga nisbatan keskin farqlanadi va davo muolajalarini to'g'ri olib borilmasligi nafaqat turli asoratlarning kelib chiqishiga, balki inson ish faoliyatining keskin pasayishiga va erta nogironlikka sabab bo'ladi (Хисомов К.Х., и соавт., 2023).

2-tip qandli diabet va metabolik sindromli bemorlarda DOA rivojlanish xavfi yuqori, chunki bu bemorlarda metabolik kasalliklarning eng yuqori chastotasi va og'irlik darajalari aniqlangan (Williams M.F., London D.A., et al., 2016).

Qandli diabetda bo'g'im to'qimalariga zarar yetkazadigan va DOA rivojlanishiga hissa qo'shadigan tizimli yallig'lanishdan tashqari, giperglikemiya ham hujayralarga to'g'ridan-to'g'ri shikastlovchi ta'sir ko'rsatadi, bu esa turli mexanizmlar orqali yallig'lanishni keltirib chiqaradi. Glyukozaning yuqori konsentratsiyasi bo'g'im to'qimalariga mahalliy toksik ta'sir ko'rsatadi, mahalliy oksidlanish stressini, sitokinlar, proteolitik fermentlarning ta'sirini kuchaytiradi va glikozilirlanishning yakuniy mahsulotlari (advanced glycation end products (AGEs)) to'planishiga olib keladi (Cho N., Shaw J., Karuranga S. et al., 2017).

DOA ikkita parallel kechadigan jarayon bilan tavsiflanadi: artikulyar tog'ay va subxondral suyakning hujayradan tashqari matritsasining parchalanishi va sintezi jarayonlarini tartibga solishda asosiy rol sitokin tizimiga tegishli (Жураева Х.И., Бадриддинова Б.К., 2020).

Artrozda yaqqol patomorfologik o'zgarishlar tog'ayga tushadigan matritsada sodir bo'ladi. Ular tog'ayning progressiv eroziyasining rivojlanishiga va II-tipdagi kollagen tolalarining yo'q qilinishiga, shuningdek proteoglikan makromolekulalari

degradatsiyasiga olib keladi. Tog'ay almashinuvining buzilishi proteoglikanlar-tog'ay matritsasining asosi bo'lgan kollagen tarmog'i strukturasi barqarorligini ta'minlaydigan oqsil-polisaxarid komplekslarining miqdoriy va sifat o'zgarishlariga asoslanadi. Artrozda tog'ay shikastlanishi proteoglikanlar va kollagen tarmog'ini yo'q qiladigan xondrotsitlardan kollagenaza va stromelizin (metalloproteinaza) sintezining kuchayishi natijasida yuzaga keladi (Лукашевич П.Ю. и соавт., 2017).

Morfologik jihatdan artroz ko'pincha suyak elementlarining shikastlanishidan ancha oldin yumshoq to'qimalarda o'zgarishlar bilan boshlanadi. Artrozni tavsiflovchi asosiy patologik o'zgarishlarga quyidagilar kiradi: artikulyar tog'ay tushishi, osteofitlarning shakllanishi, subxondral suyakning qalinlashishi, boylamlarning shikastlanishi, bo'g'im kapsulasi va sinovial membrananing yallig'lanishi (Тронко М.Д., 2020). Tizza bo'g'imining artrozida patofiziologik jarayonlarning quyidagi ketma-ketligi tavsiflangan: 1) tog'ay yupqalashishi; 2) bo'g'im bo'shliqlari va xaltachalarida erkin suyuqlikning to'planishi; 3) boylamli apparatdagi degenerativ-distrofik o'zgarishlar. Kasallikning birinchi yillarida artikulyar tog'ayda maksimal yo'qotish, shuningdek, subxondral suyakdagi yaqqol ifodalangan o'zgarishlar sodir bo'lganligi sababli, davolanishni patologik jarayonning dastlabki bosqichlarida boshlash kerak (Бялик В.Е., и соавт., 2018). Yupqalashgan tog'ay qoplarning shakllanishi va natijada artikulyar yuzalar o'rtasida bosimning notekis taqsimlanishida mahalliy ortiqcha yuklamalar paydo bo'ladi, osteoskleroz joylari paydo bo'ladi, shuningdek, subxondral kistalar va osteofitlar hosil bo'ladi (Кирилина С.И. и соавт., 2020). Tizza bo'g'imining deformatsiyalovchi artriti bilan og'rigan bemorlarda son suyagining mineral zichligi, ayniqsa uning medial o'siqlarida past bo'ladi (Кравченко А.И. и соавт., 2017). Bemorlarda kasallikning kuchayishi bilan osteofitlar sonining ko'payishi va bo'g'imlarning torayishi bilan bir qatorda, son suyagi bo'ynidagi suyak to'qimalarining mineral zichligi o'rtacha 2,5-2,7% gacha darajada pasayadi (Алексеева Л.И., и соавт., 2019). Shu bilan birga, gonartrozli bemorlarda tizza bo'g'imlarining qon bilan ta'minlanish xususiyatlari o'zgaradi. Shunday qilib, kasallikning 2-darajasida pulslil qon oqimi parametrlarining assimetriyasi son suyagining lateral va medial o'siqlarining intramedullar to'qimalarida paydo bo'ladi. Biroq, son suyagi o'siqlarida bu o'zgarishlar kuzatilmaydi. Ushbu assimetriyaning sabablaridan biri bo'lgan son suyagining o'siqlaridan tashqarida joylashgan rezistiv tomirlarning spazmi va uning ichida joylashgan rezistiv tomirlarning kengayishini hisobga olish kerak (Свириденко А.С. и соавт., 2016).

Shu nuqtai nazardan, 2 – tip qandli diabet fonida kechayotgan tizza bo'g'imi DOA da davo natijalarini yaxshilash, asoratlar ulushini keskin kamaytirishga yo'naltirilgan davo usullarini takomillashtirish dolzarb vazifadir.

**Dissertatsiya mavzusining dissertatsiya bajarilgan oliy ta'lim muassasasining ilmiy-tadqiqot ishlari rejalari bilan bog'liqligi.** Dissertatsiya tadqiqoti Buxoro davlat tibbiyot institutining (01.2022 DSc 142) ilmiy-tadqiqot ishlarining rejasiga muvofiq «COVID-19 dan keyingi davrda Buxoro vohasi aholisi salomatligiga ta'sir etuvchi patologik omillarni erta aniqlash, tashxislash hamda yangi davolash profilaktika usullarni ishlab chiqish (2022-2026 yy.)» mavzusi doirasida bajarilgan.

**Tadqiqotning maqsadi** 2-tip qandli diabet fonida kechuvchi tizza bo'g'imi deformatsiyalovchi osteoartrit kasalligining davolash natijalarini klinik morfologik yondashuv asosida yaxshilashdan iborat bo'lgan.

**Tadqiqot vazifalari:**

tizza bo'g'imi deformatsiyalovchi osteoartrit kasalligi 2-tip qandli diabet fonida kechgan bemorlarda bo'g'im strukturasiidagi morfologik va gistokimyoviy o'zgarishlarni aniqlash;

tizza bo'g'imi deformatsiyalovchi osteoartrit kasalligi 2-tip qandli diabet fonida kechgan bemorlarda bo'g'im tarkibiy tuzulmalarida CD3, CD20 va Ki 67 markyorlari yordamida immunogistokimyoviy xususiyatlarini o'rganish;

2-tip qandli diabet fonida kechayotgan tizza bo'g'imi deformatsiyalovchi osteoartrit kasalligida kam invaziv operativ davo usulini takomillashtirish;

tizza bo'g'imi deformatsiyalovchi osteoartrit kasalligi 2-tip qandli diabet fonida kechgan bemorlarda davolash natijalarini baholash.

**Tadqiqotning ob'ekti** sifatida Buxoro viloyati "STAR ORTHOMED" xususiy klinikasinida 2-tip qandli diabet fonida kechayotgan tizza bo'g'imi deformatsiyalovchi osteoartrit kasalligi tashxisi bilan davolangan 125 nafar bemorlar o'rganilgan.

**Tadqiqotning predmeti** sifatida 2-tip qandli diabet fonida kechayotgan tizza bo'g'imi deformatsiyalovchi osteoartrit kasalligida o'tkazilgan klinik, rentgenologik, MRT va morfologik tekshirish ko'rsatkichlari xizmat qilgan.

**Tadqiqotning usullari.** Tadqiqotni amalga oshirish davomida klinik, rentgenologik, MRT, morfologik, laborator va statistik usullari qo'llanilgan.

**Tadqiqotning ilmiy yangiligi** quyidagilardan iborat:

qandli diabetning 2-tipi fonida kechuvchi tizza bo'g'imi DOAda tog'ay to'qimasi matriksida shish, kechki bosqichlarda hujayraviy komponentlar miqdorining kamayganligi, tog'ay to'qimasi tarkibida neytral va nordon mukopolisaxarid, glikozaminglikanlar va shilliq moddalar miqdorining oshganligi morfologik va gistokimyoviy usulda asoslangan;

DOA qandli diabetning 2 tipi fonida kechishida T- va B-limfotsitlar ishtirokining past darajada ekanligi, T-limfotsitlar ishtiroki 1,26 martaga kam ekanligi, B-limfotsitlar 1,86 martaga hamda proliferativ faollik 1,53 martaga kamayganligi immunogistokimyoviy usulda CD3, CD20 va Ki 67 markyorlarining ekspresiyalanishiga ko'ra asoslab berilgan;

ilk bor, qandli diabetning 2 tipi fonida kechuvchi tizza bo'g'imining og'ir darajali natijadorligi past bo'lganligi, DOAni davolashda artroskopik debridementlash va selektiv yoki total genikulyar denervatsiyalash amaliyotlarini kompleks qo'llashga asoslangan takomillashtirilgan kam invaziv operativ davolash usulini ratsional davo sifatida qo'llanishi va natijadorligi isbotlangan;

DOA tashxislangan bemorlarda klinik va rentgenografiya, hamda MRT kabi instrumental tadqiqot usullarining natijalariga qo'shimcha ravishda qand kasalligi oqibatida tizza bo'g'imidagi o'ziga xos morfologik o'zgarishlar va qon tarkibidagi qand miqdorini inobatga olgan holda davo taktikasi va usullarini qo'llash davo natijalarini sezilarli yaxshilanishiga zamin yaratishi isbotlangan.

**Tadqiqotning amaliy natijalari** quyidagilardan iborat:

qandli diabetning 2 tipi fonida kechuvchi tizza bo'g'imi DOA da tizza bo'g'imi tarkibiy tuzilmalarining morfologik, gistokimyoviy va immunogistokimyoviy o'zgarishlari amaliy tibbiyotda foydalanish uchun tavsiya etilgan;

artroskopik debridementlash va selektiv yoki total genikulyar denervatsiyalash amaliyotlarini kompleks qo'llash asosida takomillashtirilgan kam invaziv operativ davu usuli qandli diabet 2-tip fonida kechuvchi og'ir darajali, natijadorlik past bo'lgan tizza bo'g'imi DOAni davolashda ratsional davu sifatida qo'llanilishi va natijadorligi asoslangan;

qandli diabetning 2-tip fonida kechuvchi DOA bilan kasallangan bemorlarda klinik va rentgenografiya, hamda MRT kabi instrumental tadqiqot usullari natijalariga qo'shimcha ravishda qon tarkibidagi qand miqdori va tizza bo'g'imida qand kasalligida o'ziga xos morfologik o'zgarishlarni inobatga olgan holda davu taktikasi va usullarini qo'llashda davu natijalarining sezilarli yaxshilanishi asoslangan.

**Tadqiqot natijalarining ishonchliligi** ilmiy ishda qo'llanilgan usullarning adekvat tanlovi, bemorlar sonining yetarliligi, zamonaviy klinik, rentgenologik, MRT, morfologik tekshiruv usullari va laborator tahlillardan foydalanilganligi, olingan natijalarning statistik tekshirish usullari yordamida qayta ishlanganligi, shuningdek, tadqiqot natijalarining xalqaro hamda mahalliy ilmiy tadqiqotlar bilan taqqoslanganligi, olingan natijalar hamda chiqarilgan xulosalarning vakolatli tuzilmalar tomonidan tasdiqlanganligi bilan asoslangan.

#### **Tadqiqot natijalarining ilmiy va amaliy ahamiyati.**

Tadqiqot natijalarining ilmiy ahamiyati qandli diabetning 2-tip fonida kechuvchi tizza bo'g'imi deformatsiyalovchi osteoartritida tog'ay to'qimasi matriksida shish, kechki bosqichlarda hujayraviy komponentlar miqdorining kamayganligi, tog'ay to'qimasi tarkibida neytral va nordon mukopolisaxarid, glikozaminglikanlar va shilliq moddalar miqdorining oshganligi morfologik va gistokimyoviy usulda asoslanganligi, T va B limfotsitlar ishtirokining past darajada ekanligi immunogistokimyoviy usulda CD3, CD20 va Ki 67 markyorlarining ekspresiyalanishiga ko'ra asoslab berilganligi bilan izohlangan.

Tadqiqot natijalarining amaliy ahamiyati qandli diabetning 2-tip fonida kechuvchi tizza bo'g'imi DOAda artroskopik debridementlash va selektiv yoki total genikulyar denervatsiyalash amaliyotlarini kompleks qo'llash asosida takomillashtirilgan kam invaziv operativ davu usuli tizza bo'g'imi deformatsiyalovchi osteoartritini davolashda ratsional davu sifatida qo'llanilishi va uning natijadorligi asoslanganligi, klinik va rentgenografiya, hamda MRT kabi instrumental tadqiqot usullari natijalariga qo'shimcha ravishda qon tarkibidagi qand miqdori va tizza bo'g'imida qand kasalligi asosida o'ziga xos morfologik o'zgarishlarni inobatga olgan holda davu taktikasi va usullarini qo'llash davu natijalarini sezilarli yaxshilanishi asoslab berilganligi bilan izohlangan.

**Tadqiqot natijalarining joriy qilinishi.** Tadqiqot natijalarining joriy qilinishi. Tizza bo'g'imi deformatsiyalovchi osteoartritini 2-tip qandli diabet fonida kechganda tizza bo'g'imidagi morfologik o'zgarishlariga asoslangan holda davu profilaktikasiga yangicha yondashuv yo'llarini ishlab chiqish bo'yicha olingan ilmiy natijalarga asoslanib:

*birinchi ilmiy yangilik* qandli diabetning 2-tipi fonida kechuvchi tizza bo'g'imi DOAda tog'ay to'qimasi matriksida shish, kechki bosqichlarda hujayraviy komponentlar miqdorining kamayganligi, tog'ay to'qimasi tarkibida neytral va nordon mukopolisaxarid, glikozaminglikanlar va shilliq moddalar miqdorining oshganligi asoslab berilgan takliflari Buxoro davlat tibbiyot instituti Ekspert Kengashi 2024 yil 28 oktyabrdagi № 24-m/076-son ma'lumotnomasi bilan tasdiqlangan “ Tizza bo'g'imi deformatsiyalovchi osteoartritini 2-tip qandli diabet fonida kechishida tizza bo'g'imi to'qima tarkibiy tuzulmalarining morfologik va immunogistokimyoviy xususiyatlarini aniqlash usulini muvofiqlashtirish ” uslubiy tavsiyanoma mazmuniga singdirilgan. Mazkur taklif Buxoro viloyat Patologik anatomiya byurosi bo'yicha buyruq 12.11.2024 yil. № 48-sondagi hamda Xorazm viloyat Patologik anatomiya ekspertiza byurosi 12.11.2024 yil № 88-son buyrug'i bilan amalyotga joriy qilingan.( O'zbekiston Respublikasi Sog'liqni saqlash vazirligi huzuridagi Ilmiy texnik kengashning 2025 yil 20 martdagi 14/34-son xulosasi) Ilmiy yangilikning ijtimoiy samaradorligi taklif etilgan tashxislash taktikasi qandli diabetning 2-tipi fonida kechuvchi tizza bo'g'imi DOAda morfologik tekshirish ma'lumotlariga asoslangan tartibida xastalikning o'ziga xos xususiyatlari kasallikni erta tashxislash va davolash samaradorligini oshirish imkonini bergan. Ilmiy yangilikning iqtisodiy samaradorligi quydagilardan iborat: qandli diabetning 2-tipi fonida kechuvchi tizza bo'g'imi DOAda tog'ay to'qimasi tarkibida neytral va nordon mukopolisaxarid, glikozaminglikanlar va shilliq moddalar miqdorining oshganligining morfologik jihatlarining o'ziga xosligi tashxislashda byudjet va byudjetdan tashqari mablag'lar hisobidan bitta tashxis uchun 450000 so'mga iqtisod qilish imkonini bergan va iqtisodiy samaradorlikga erishilgan.

*ikkinchi ilmiy yangilik* DOA qandli diabetning 2 tipi fonida kechishida T- va B-limfotsitlar ishtirokining past darajada ekanligi, T-limfotsitlar ishtiroki 1,26 martaga kam ekanligi, B-limfotsitlar 1,86 martaga hamda proliferativ faollik 1,53 martaga kamayganligi immunogistokimyoviy usulda CD3, CD20 va Ki 67 markyorlarining ekspresiyalanishiga asoslanib immunogistokimyoviy usulda isbotlab berilgan. Takliflari Buxoro davlat tibbiyot instituti Ekspert Kengashi 2024 yil 28 oktyabrdagi № 24-m/076-son ma'lumotnomasi bilan tasdiqlangan “ Tizza bo'g'imi deformatsiyalovchi osteoartritini 2-tip qandli diabet fonida kechishida tizza bo'g'imi to'qima tarkibiy tuzulmalarining morfologik va immunogistokimyoviy xususiyatlarini aniqlash usulini muvofiqlashtirish ” uslubiy tavsiyanoma mazmuniga singdirilgan. Mazkur taklif Buxoro viloyat Patologik anatomiya byurosi bo'yicha buyruq 12.11.2024 yil. № 48 -sondagi hamda Xorazm viloyat Patologik anatomiya ekspertiza byurosi 12.11.2024 yil № 88-son buyrug'i bilan amalyotga joriy kilingan.( O'zbekiston Respublikasi Sog'liqni saqlash vazirligi huzuridagi Ilmiy texnik kengashning 2025 yil 20 martdagi 14/34-son xulosasi). Ilmiy yangilikning ijtimoiy samaradorligi taklif etilgan tashxislash tartibi DOA qandli diabetning 2 tipi fonida tizza bo'g'imi to'qima tarkibiy tuzulmalaridagi morfologik, gistokimyoviy va immunogistokimyoviy ma'lumotlari asosida bu kasalliklarning kelib chiqishi, rivojlanishi va klinik-morfologik ahamiyatini baholanganligi kasallikni tashxislash hamda travmatolog va ortoped shifokorlarga samarali davolash taktikasini tanlash imkonini bergan. Ilmiy

yangilikning iqtisodiy samaradorligi quydagilardan iborat: qandli diabetning 2 tipi fonida deformatsiyalovchi osteoartrit kasalligining o'ziga xos klinik-morfologik xususiyatlariga asoslanib tashxislashda immunogistokimyoviy markerlardan foydalanib tashxislash uchun byudjet va byudjetdan tashqari mablag'lar hisobidan bitta tashxis uchun 630000 so'mga iqtisod qilish imkonini bergan va iqtisodiy samaradorlikga erishilgan.

*uchinchi ilmiy yangilik* ilk bor, qandli diabetning 2 tipi fonida kechuvchi tizza bo'g'imining og'ir darajali natijadorligi past bo'lganligi, DOAni davolashda artroskopik debridementlash va selektiv yoki total genikulyar denervatsiyalash amaliyotlarini kompleks qo'llashga asoslangan takomillashtirilgan kam invaziv operativ davolash usulini ratsional davo sifatida qo'llanishi va natijadorligi isbotlab berilgan. Takliflari Buxoro davlat tibbiyot instituti Ekspert Kengashi 2024 yil 28 oktyabrdagi № 24-m/064-son ma'lumotnomasi bilan tasdiqlangan " Tizza bo'g'imi deformatsiyalovchi osteoartritini 2-tip qandli diabet fonida kechishida davolash usulini muvofiqlashtirish " uslubiy tavsiyanoma mazmuniga singdirilgan. Mazkur taklif Navoiy viloyat ko'p tarmoqli tibbiyot markazi 09.10.2024 yil № 64-son hamda Buxoro viloyat ko'p tarmoqli tibbiyot markazi 19.10.2024 yil № 02/710-son buyruq bilan amalyotga joriy qilingan.( O'zbekiston Respublikasi Sog'liqni saqlash vazirligi huzuridagi Ilmiy texnik kengashning 2025 yil 20 martdagi 14/34-son xulosasi). Ilmiy yangilikning ijtimoiy samaradorligi taklif etilgan 2-tip qandli diabet fonida DOAni davolashda artroskopik debridementlash va selektiv yoki total genikulyar denervatsiyalash amaliyotlarini kompleks qo'llashga asoslangan kam invaziv operativ davolash usulini ratsional davo sifatida qo'llanishi bemorlarning hayot sifatining yaxshilanishi, nogironlikning oldini olishga qartilganligini isbotlangan. Ilmiy yangilikning iqtisodiy samaradorligi quydagilardan iborat taklif etilgan artroskopik debridementlash va selektiv yoki total genikulyar denervatsiyalash amalyotini 2-tip qandli diabet fonida DOAni davolash uchun byudjet va byudjetdan tashqari mablag'lar hisobidan bitta tashxis uchun 525352 so'mga iqtisod qilish imkonini bergan va iqtisodiy samaradorlikga erishilgan.

*to'rtinchi ilmiy yangilik* DOA tashxislangan bemorlarda klinik va rentgenografiya, hamda MRT kabi instrumental tadqiqot usullarining natijalariga qo'shimcha ravishda qand kasalligi oqibatida tizza bo'g'imidagi o'ziga xos morfologik o'zgarishlar va qon tarkibidagi qand miqdorini inobatga olgan holda davo taktikasi va usullarini qo'llash davo natijalarini sezilarli yaxshilanishiga zamin yaratishi isbotlangan. Takliflari Buxoro davlat tibbiyot instituti Ekspert Kengashi 2024 yil 28 oktyabrdagi № 24-m/064-son ma'lumotnomasi bilan tasdiklangan " Tizza bo'g'imi deformatsiyalovchi osteoartritini 2-tip qandli diabet fonida kechishida davolash usulini muvofiqlashtirish " uslubiy tavsiyanoma mazmuniga singdirilgan. Mazkur taklif Navoiy viloyat ko'p tarmoqli tibbiyot markazi 09.10.2024 yil. № 64-son hamda Buxoro viloyat ko'p tarmoqli tibbiyot markazi 19.10.2024 yil. № 02/710-son buyruq bilan amalyotga joriy kilingan.( O'zbekiston Respublikasi Sog'liqni saqlash vazirligi huzuridagi Ilmiy texnik kengashning 2025 yil 20 martdagi 14/34-son xulosasi). Ilmiy yangilikning ijtimoiy samaradorligi taklif etilgan qandli diabetning 2 tipi fonida kechuvchi tizza bo'g'imining DOA davolashga morfologik o'zgarishlar va qon tarkibidagi qand

miqdorini inobatga olgan holda kam invaziv operativ davolash usullarini qo'llash davo natijalarini sezilarli yaxshilanish imkonini bergan. Ilmiy yangilikning iqtisodiy samaradorligi quydagilardan iborat: morfologik o'zgarishlar va qon tarkibidagi qand miqdorini inobatga olgan holda qandli diabetning 2 tipi fonida kechuvchi tizza bo'g'imining DOA davolashda kam invaziv operativ davolash usullarini qo'llash uchun sarf xarajatlarga byudjet va byudjetdan tashqari mablag'lardan 695000 iqtisod qilish imkonini bergan va iqtisodiy samaradorlikga erishilgan.

*Ilmiy yangilikdan kengaytirilgan holda foydalanishi:* «Tizza bo'g'imi deformatsiyalovchi osteoartritini 2-tip qandli diabet fonida davolashning klinik-morfologik asoslari» mavzusida ilmiy yangilikni boshqa sog'liqni saqlash muassalariga joriy etish bo'yicha Buxoro davlat tibbiyot institutining 2024 yildagi 21- dekabrda 04/13015-son xati Sog'liqni saqlash vazirligiga taqdim etilgan.

**Tadqiqot natijalarining aprobatsiyasi.** Mazkur tadqiqot natijalari 4 ta ilmiy-amaliy anjumanlarda, jumladan, 2 ta xalqaro va 2 ta respublika ilmiy-amaliy anjumanlarida muhokamadan o'tkazilgan.

**Tadqiqot natijalarining e'lon qilinganligi.** Dissertatsiya mavzusi bo'yicha jami 14 ta ilmiy ish chop etilgan, shulardan O'zbekiston Respublikasi Oliy attestatsiya komissiyasining doktorlik dissertatsiyalari asosiy ilmiy natijalarini chop etish tavsiya etilgan ilmiy nashrlarda 6 ta maqola, jumladan, 3 tasi respublika va 3 tasi xorijiy jurnallarda nashr etilgan.

**Dissertatsiyaning hajmi va tuzilishi.** Dissertatsiya tarkibi kirish, to'rtta bob, xotima, xulosalar, amaliy tavsiyalar va foydalanilgan adabiyotlar ro'yxatidan iborat. Dissertatsiyaning hajmi 106 betni tashkil etgan .

## DISSERTATSIYANING ASOSIY MAZMUNI

**Kirish** qismida tadqiqotning dolzarbligi va zarurati, maqsadi, vazifalari, ob'ekti va predmeti tavsiflangan, ilmiy ishning respublika fan va texnologiyalari ustuvor yo'nalishlariga mosligi, tadqiqotning ilmiy yangiligi hamda amaliy natijalari keltirilgan, olingan ilmiy natijalarning ilmiy va amaliy ahamiyati ko'rsatilgan, tadqiqot natijalarining amaliy sog'liqni saqlashga joriy qilinganligi, chop etilgan ishlar va dissertatsiya tarkibiy tuzilishi bo'yicha ma'lumotlar keltirilgan.

Dissertatsiyaning «**2-tip qandli diabet fonida tizza bo'g'imining deformatsiyalovchi osteoartriti davolashning klinik-morfologik asoslari**» deb nomlangan birinchi bobida xorijiy hamda mahalliy olimlarning tadqiqotlarini o'rganish asosida, 2-tip qandli diabet fonida kechuvchi tizza bo'g'imlari DOA bo'lgan bemorlarda bo'g'imlar tuzilishidagi o'zgarishlarni o'rganishning zamonaviy klinik va instrumental usullari, ushbu kasallikdagi morfologik o'zgarishlar, hamda jarrohlik davolashning minimal invaziv usulini takomillashtirishning ahamiyati to'g'risida ma'lumotlar bayon etilgan.

Dissertatsiyaning «**Qandli diabetning 2-tipi fonida kechayotgan tizza bo'g'imi deformatsiyalovchi osteoartriti mavjud bemorlar umumiy tavsifi, tadqiqot materiali va usullari**», deb nomlangan ikkinchi bobida tadqiqot

davomida foydalanilgan material va usullar tavsiflangan.

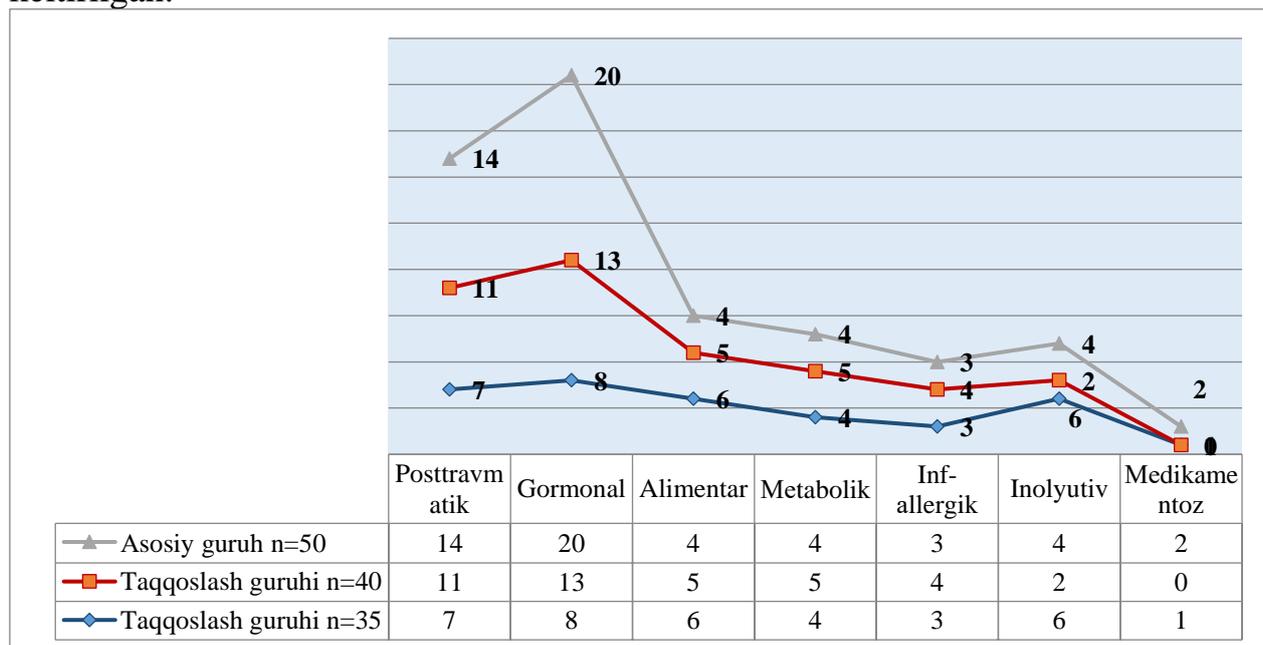
Ilmiy tadqiqot ishi Buxoro davlat tibbiyot instituti va “Star Ortomed” xususiy klinikasida 2019-2023 yillar davomida statsionar davolangan jami 125 nafar qandli diabetning 2-tipi fonida kechayotgan tizza bo‘g‘imi deformatsiyalovchi osteoartriti mavjud bemorlarning klinik ma’lumotlari tahliliga bag‘ishlangan.

Barcha 125 nafar bemorlar nozologik birliklar va davo taktikasi usuliga ko‘ra 3 guruhga bo‘lingan: 1 taqqoslash guruhi – tizza bo‘g‘imi deformatsiyalovchi osteoartriti mavjud 35 nafar bemor, ushbu bemorlar an’anaviy usulda davolangan; 2-taqqoslash guruhi-qandli diabet fonida kechayotgan tizza bo‘g‘imi deformatsiyalovchi osteoartriti mavjud 40 nafar bemorlar, ushbu bemorlar ham an’anaviy usulda davolanishgan; qolgan 50 nafar bemor - qandli diabet fonida kechayotgan tizza bo‘g‘imi deformatsiyalovchi osteoartriti tashxisi qo‘yilgan va ushbu bemorlarga davo maqsadida taklif etilayotgan usul qo‘llanilgan.

Ilmiy tadqiqot ishida tadqiqot materiali sifatida: davolangan bemorlar kasallik tarixlari, davolash protokollari, klinik tadqiqot usullari, radiologik tekshiruv usullaridan: rentgenografiya, magnit rezonans tomografiya, laborator tekshiruv natijalari olingan.

Ushbu ilmiy tadqiqot ishiga 125 nafar bemorlar jalb etilgan bo‘lib, ular yosh va jins toifalari bo‘yicha bo‘linishgan. Tizza bo‘g‘imi deformatsiyalovchi osteoartriti yosh guruhlarida orasida 45-59 yosh orasida ko‘pchilikni tashkil qilib, 65 (52%) nafar bemorda uchragan, ikkinchi o‘rinda 60-80 yoshlilarda uchrab 40 (32%) klinik holatda qayd qilingan. 35-44 yosh guruhida esa eng kam sonli bemorlar aniqlanib, 20 (16%) nafarida qayd etilgan.

Jins bo‘yicha bemorlar taqsimlanish ma’lumotlari tahlili: ushbu patologiya odatda ayollar orasida ko‘pchilikni tashkil etib, erkaklarga nisbatan 2:1 va 3:1 nisbatni tashkil qiladi. Barcha tizza bo‘g‘imi deformatsiyalovchi osteoartriti bilan og‘rigan bemorlar etiologik omillarga ko‘ra tavsiflangan, ma’lumotlar 1-rasmda keltirilgan.



**1-rasm. Bemorlarning kasallik etiologik omillariga ko‘ra bo‘linishi**

Barcha 125 nafar bemor gonartroz kasalligining rentgenologik o'zgarishlari Kellgren va Lawrence (1957) tasnifiga ko'ra og'irlik darajalariga bo'lingan. Asosan bemorlar 2, 3 va 4 og'irlik darajasini tashkil etgan.

Tizza bo'g'imi deformatsiyalovchi osteoartriti bilan kasallangan barcha 125 nafar bemorda klinik va funksional o'zgarishlar – tizza bo'g'imi sindromi baholangan. Ushbu sindromga og'riq sindromi - Leken indeksi natijalari, tizza bo'g'imida bukish va yozish harakatlari va tizza bo'g'imi sohasidagi shish sindromi darajasi kiritilgan. Tizza bo'g'imi deformatsiyalovchi osteoartriti mavjud bemorlarda tizza bo'g'imi funksional holatini baholash maqsadida goniometriya tekshiruv usulidan foydalanilgan. Tizza bo'g'imi deformatsiyalovchi osteoartritida tizza bo'g'imi harakat amplitudasining turli darajadagi chegaralanishlari o'lchangan va ma'lumotlar normativlarga nisbatan qiyosiy baholangan. Tizza bo'g'imi rentgenografiyasi standart 2-proyeksiya: old va yon proyeksiyalarda amalga oshiriladi. Ushbu tekshiruv "Carmen Plus" xususiy klinikasi rentgen tashxisot bo'limida Flexavizion SDR-100 NW (Yaponiya) apparatida o'tkazilgan.

Tadqiqot davomida davodan oldin va keyingi davrlarda bemorlarda magnit rezonans tomografiyasi usulida tekshirish o'tkazilgan. Tekshiruv Niderlandiya davlatida ishlab chiqarilgan Philips Ingenia Ambition 1.5 TS MRT tomograf apparatida amalga oshirilgan. MRT da bo'g'im bo'shlig'i holati, bo'g'imda erkin suyuqlik mavjudligi, bo'g'im tog'ayi o'lchamlari, menisklar, old va orqa xochsimon boylamlar holati, shuningdek suyak to'qimasidagi struktur o'zgarishlar mavjudligi tahlil qilingan.

Tadqiqotning asosiy ob'ektlari sifatida tizza bo'g'imi deformatsiyalovchi osteoartriti qandli diabet 2-tip fonida kechgan bemorlar tizza bo'g'imidan olingan operativ materiallardan tayyorlangan gistologik preparatlar bo'lgan. Umumiy morfologik tekshirish uchun gematoksilin-eozin bo'yog'idan foydalanilgan. Gistokimyoviy tekshirish usullaridan VAN-Gizon usuli to'qima tarkibidagi birlashtiruvchi to'qimaga xos bo'lgan kollagen tolalarini aniqlashda ishlatiladi.

Gistologik tekshirishlarda kasalliklarga aniq ishonchli tashxis qo'yish uchun immunogistokimyoviy usullardan foydalanilgan. Immunogistokimyoviy usulda ajratib olingan to'qimalar namunalarini immunogistokimyoviy usulda o'rganish uchun 24 nafar tayyorlangan gistologik preparatlar ajratib olingan, hamda CD3, CD20 va Ki 67 markyorlari o'rganilgan. Natijalarni baholashda QuPhat 4.4.0 dasturi yordamida morfometrik tekshirishlar 5 ko'ruv maydonida 200-400 marta kattalashtirilgan holda bajarilgan. Ekspressiyalanish darajasi 20% bo'lganda (past darajadagi ekspressiya), 20-60% bo'lganda (o'rta darajadagi ekspressiya) va 60% dan yuqori bo'lganda (yuqori darajadagi) deb baholangan.

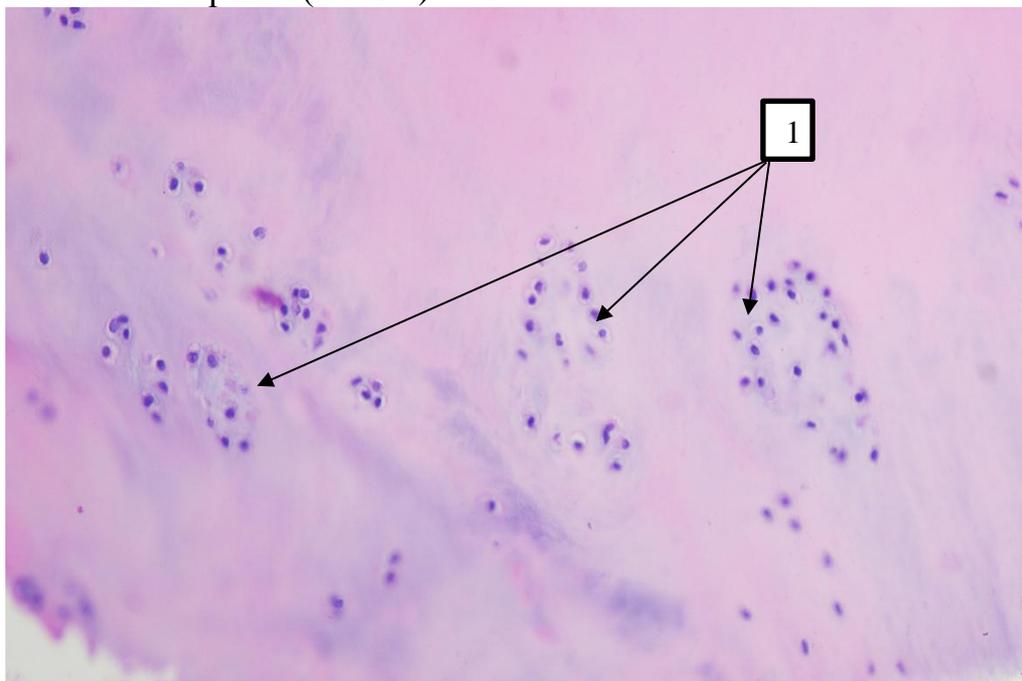
Olingan natijalarni statistik qayta ishlashda ahamiyatli o'zgarishlar sifatida qabul qilingan:  $R \leq 0,05$ . Korrelyatsion va regression tahlil mustahkamligini tekshirish uchun Fisher mezoni, Student t- va F-mezoni qo'llanilgan. Ko'rsatkichlardagi farqlar  $p < 0,05$  ahamiyatlilik darajasida statistik ahamiyatga ega deb hisoblangan. Mann-Whitney U-testi normal ma'lumotlar taqsimoti belgilari bo'lmagan hollarda mustaqil populyatsiyalarni solishtirish uchun ishlatilgan. Mann-Whitney U-mezonining hisoblangan qiymatlari ma'lum bir muhimlik

darajasidagi kritik qiymatlar bilan taqqoslangan: agar hisoblangan U qiymati kritik qiymatga teng yoki undan kam bo'lsa, farqlarning statistik ahamiyati tan olingan.

Dissertatsiyaning **“Tizza bo‘g‘imi deformatsiyalovchi osteoartriti 2-tip qandli diabet fonida kechayotgan bemorlarda klinik-laborator, morfologik va instrumental tadqiqot natijalari tavsifi”**, deb nomlangan uchinchi bobida, tizza bo‘g‘imi deformatsiyalovchi osteoartrit kasalligi va uning qandli diabet fonida kechishida bo‘g‘imdagi to‘qima tarkibiy qismlarida yuzaga kelgan morfologik o‘zgarishlar va immunogistokimyoviy tavsifi o‘rin olgan.

Tizza bo‘g‘imi deformatsiyalovchi osteoartriti mavjud 35 nafar bemor va 45 nafar qandli diabet fonida kechayotgan tizza bo‘g‘imi deformatsiyalovchi osteoartriti mavjud bemorlardan olingan materiallar makroskopik va umumiy morfologik tekshirishlar uchun ajratib olinib, ularda makroskopik, umumiy morfologik, gistokimyoviy va immunogistokimyoviy tekshirish usullaridan foydalanib kasallik uchun xos bo‘lgan morfologik o‘zgarishlar o‘rganilgan.

Tog‘aydagi o‘zgarishlar: Makroskopik jihatdan deformatsiyalovchi osteoartridga tog‘ay yanada rangsiz, yumshoq va g‘adir-budur notekis ekanligi aniqlandi. Bo‘g‘im yuzasining ayrim qismlarida tog‘ay qavati yo‘qolib subxondral suyak ko‘rinadi, fibrillyatsiyalar, yoriqlar aniqlandi. Mikroskopik jihatdan proteoglikanlarning sezilarli darajada kamayishi, xondrotsit hujayralarining to‘planishi va bu hujayralarning kamayishi hamda ayrim qismlarda aniqlanmay bo‘sh lakunalar aniqlandi (2-rasm).

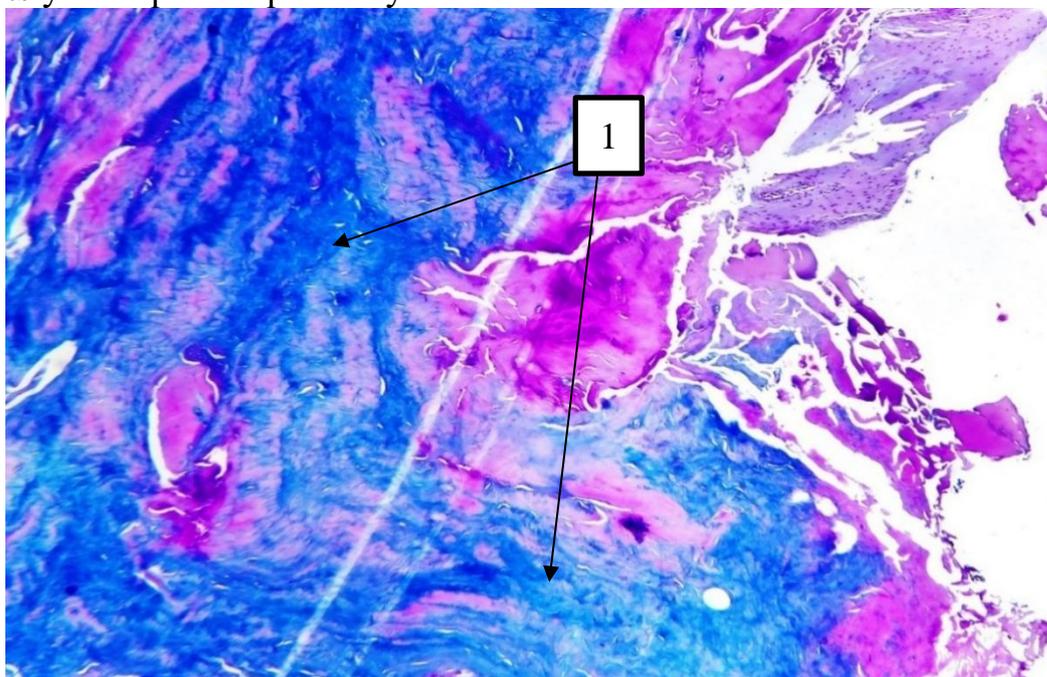


**2-rasm. Tizza bo‘g‘imi DOA bilan kasallangan bemor tog‘ay to‘qimasining mikroskopik ko‘rinishi.** Gematoksilin-eozin bo‘yog‘i bilan bo‘yalgan, 200 marta kattalashtirilgan. Tog‘ay to‘qimasida xondrotsit hujayralari kamaygan, xondrotsit hujayralari bir biriga yaqin to‘planib joylashgan o‘choqlar mavjud (1).

Kasallikning erta bosqichlarida tog‘ayning hajmi oshadi, tog‘ay tarkibidagi proteoglikanlar hisobidan suvni tortib oladi va keyinchalik matrics tarkibidagi II-tip kollagen shikastlanadi. Tog‘ay to‘qimasi tarkibidagi proteoglikanlar miqdori

kamayadi, bu holat ularning kuchaygan ekspressiyasi va fermentlarning faolligi sababli yuzaga keladi. DOA kasalligining rivojlanib kuchayib borishi natijasida bo'g'im tog'ayi matriksining fibrillyatsiyasi va yorilishi keyinchalik bularning chuqurlashuvi kuzatildi. Bu yoriqlar doimiy jismoniy zo'riqishlar natijasida tarqaladi. Bo'g'im tog'ayidagi patologik proteolitik jarayon bo'g'im tog'ayining rivojlanib kuchayib boruvchi kamayishiga olib keladi. Tog'ay to'qimasi tarkibida matriksda tog'ay oraliq moddasi tarkibida shish yuzaga kelganligi, tog'ay to'qimasi tarkibidagi hujayraviy komponentning qandli diabet fonida kechuvchi DOA ning kechki bosqichlarida miqdorining nisbatan kamayganligi, to'qima tarkibida polisaxaridlar, nordon mukopolisaxaridlar, glukozaminglikanlar va shilliq moddalarning miqdorining DOAda nisbatan biroz oshganligi aniqlandi (3-rasm).

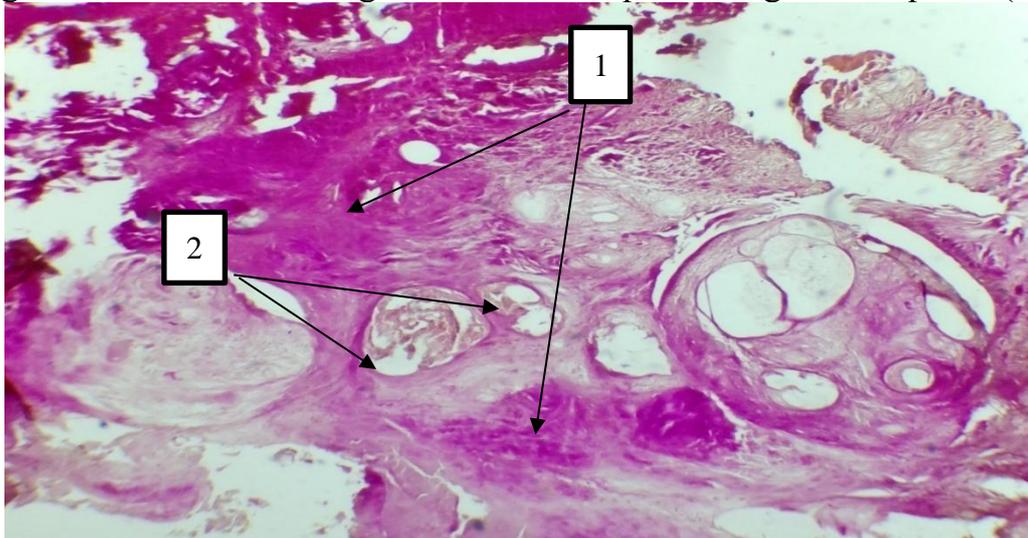
DOA va qandli diabet fonida kechuvchi DOA materiallarida morfologik jihatdan suyakdagi o'zgarishlarni o'rganib chiqilganda quyidagi natijalar olindi. Bo'g'imdagi kaltsifikatsiyalanmagan tog'ay va kaltsifikatsiyalangan tog'aylar orasidagi farqqa qaraydigan bo'lsak kaltsifikatsiyalangan tog'ay qismi chuqurroq hisoblanadi va bu bo'g'im suyagining subxondral qavati boshlang'ich qismi hisoblanadi. Deformatsiyalovchi osteoartrit kasalligining rivojlanishi jarayonida tarkibida nerv va tomir saqlovchi kanal suyagi kaltsifikatsiyalanib boshlaydi. Odatda bu kaltsifikatsiyalangan qavatda qon tomir va nerv bo'lmaydi. Kaltsifikatsiyalangan tog'ay qavatidan pastroqda subxondral suyak plastinkasi joylashgan bo'lib kasallikning erta bosqichlarida bu suyak plastinkasining ishqalanishi va yupqalashishi kuzatilib, bunda remodellanish jarayoni suyak rezorbtitsiyasini qo'llab quvvatlaydi.



**3-rasm. Qandli diabetning 2-tipi fonida DOA bilan kasallangan bemor subxondral suyak to'qimasining mikroskopik ko'rinishi.** Alsian ko'ki bo'yog'i bilan bo'yalgan, 200 marta kattalashtirilgan. Suyak to'qimasidagi nordon mukopolisaxaridlar miqdori biroz oshgan (1).

Qandli diabet bilan kasallangan bemorlarda DOAda suyak to'qimasida o'zgarishlar kuzatilib farqli ravishda suyak to'qimasida nordon mukopolisaxaridlar

miqdori biroz oshganligi aniqlandi va subxondral suyak to‘qimasi tarkibida kollagen tolalarning DOAga qaraganda biroz kamayganligi, qon tomirlar va ularning devorida sklerotik o‘zgarishlar va to‘laqonlik belgilari aniqlandi (4-rasm).



**4-rasm. Qandli diabet fonida DOA bilan kasallangan bemor subxondral suyak to‘qimasining mikroskopik ko‘rinishi.** Van-gizon usulida bo‘yalgan, 200 marta kattalashtirilgan. Subxondral suyak to‘qimasi tarkibida tartibsiz joylashgan kollagen tolalar (sklerotik o‘zgarishlar) (1) va qon tomirlarda qon miqdorining oshishi to‘laqonlik belgilari(2).

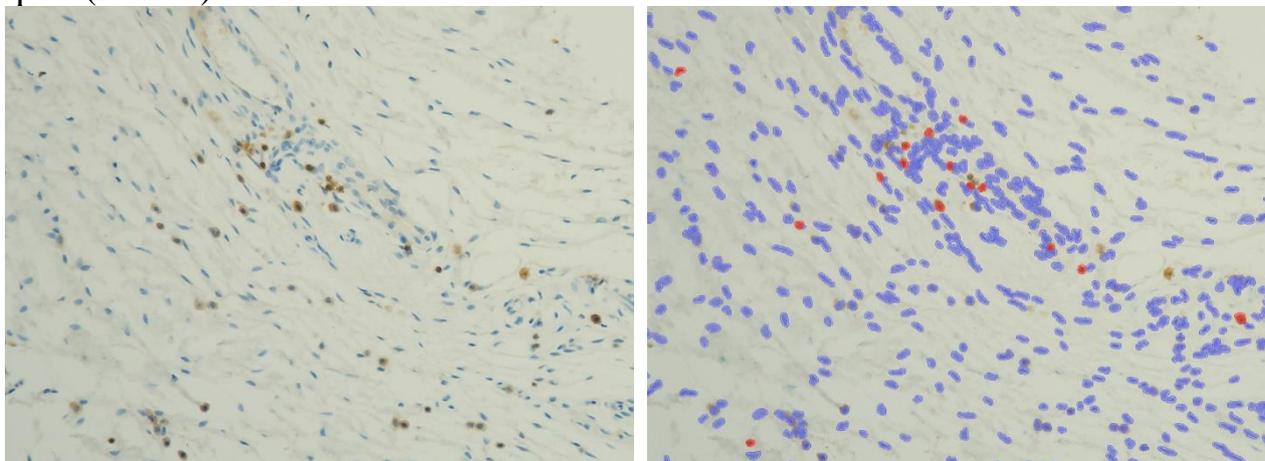
Deformatsiyalovchi osteoartritda sinovial patologiyalar kuzatildi, bularga sinovial yallig‘lanish infiltrati, qon-tomirlar to‘laqonligi, sinovial qavatlarning giperplaziyasi, sinovial qavat sub intima qavatining fibrozi kuzatiladi. Yallig‘lanish infiltrati va giperplaziyasining darajasi va og‘irligi biroz o‘zgaruvchan bo‘g‘imning boshqa tipik yallig‘lanish artritlaridan farqli o‘laroq misol uchun revmatoidli artritdan farqli bo‘ladi. Deformatsiyalovchi osteoartrit bilan kasallangan bemorlarning sinovial pardasi giperplastik, yallig‘lanish, fibroz, va detritlarga boy hisoblanadi.

Bundan tashqari sinovial qavatdagi hujayralar qavatida hujayralarning o‘lchamlarining kattalashishi kuzatildi, sinovial qavatdagi yassi hujayralarning sitoplazmasi hajmi oshadi, hujayralarning shakli o‘zgarib kubsimon va sinlindsimon shaklga kirib qolganligi aniqlandi. Deformatsiyalovchi osteoartritning kechki bosqichlarida fibroz va detritlarga boy morfologik o‘zgarishlar yuzaga keldi. Deformatsiyalovchi osteoartritning fibrozli sinovopatiyasida sinoviyal qavatning shilliq osti qavatida ko‘p miqdorda kollagen tolalarning to‘planishi kuzatiladi.

Ki-67 (proliferativ index), CD3, va CD20 ekspressiyalanishi darajasi foizlar hisobida baholandi. Markyorlar ekspressiyalanish bo‘yalishi miqdoriy jihatdan nisbiy foizlar hisobida baholandi va past, o‘rta va kuchli darajadagi ekspressiyalanish deb baholandi va bu ko‘rsatkichlar:

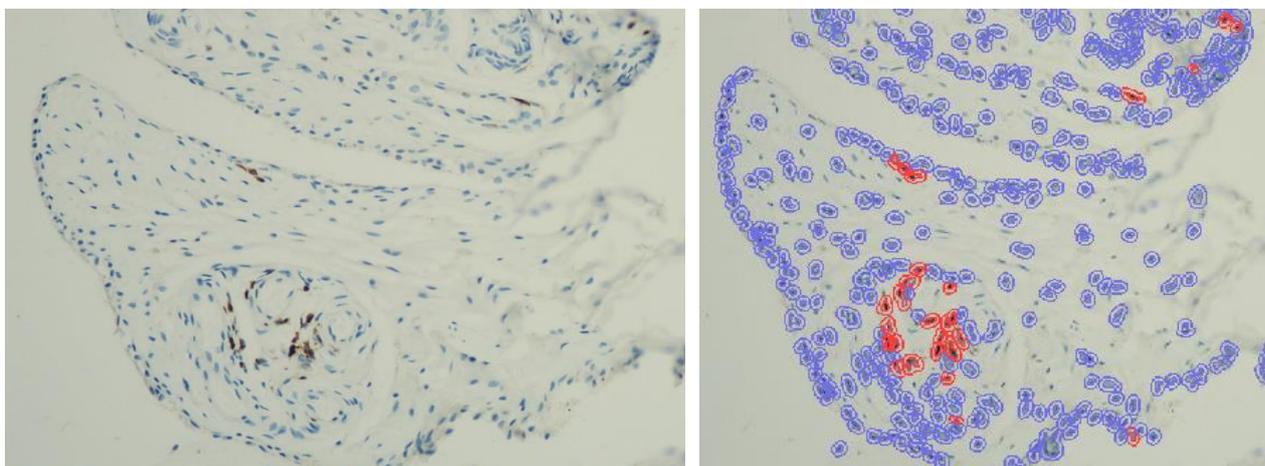
- 0 (bo‘yalishning yo‘qligi);
- 1+ (<20% hujayralar, past bo‘yalgan);
- 2+ (20-60% hujayralar, o‘rtacha darajada bo‘yalgan);
- 3+ (>60% hujayralar, kuchli darajada bo‘yalgan), tasnifga ajratilgan.

Tizza bo'g'imi DOA va qandli diabet 2-tipi fonida kechuvchi DOAda Ki 67 markyoring ekspressiyalanish darajasini o'rganib chiqilganda DOA guruhida o'rtacha ekspressiyalanish darajasi past bo'lib 5,35% ni tashkil qildi, qandli diabetning 2-tipi fonida kechuvchi DOAda prroliferativ faollik 3,48% ni tashkil qildi (5-rasm).



**5-rasm. Qandli diabetning 2-tipi fonida DOA bilan kasallangan bemor tog'ay to'qimasidagi Ki67 markyoring past darajadagi ekspressiyalanishi, musbat ekspressiya 5,35%.** Dab xromogen usulida bo'yalgan, 200 marta kattalashtirilgan.

Ushbu tadqiqotda tizza bo'g'imi DOA va qandli diabetning 2-tipi fonida kechuvchi DOA CD3 markyoring ekspressiyalanish darajasi DOA guruhida o'rtacha ekspressiyalanish darajasi past ekanligi aniqlanib 3,4% ni tashkil qildi, qandli diabetning 2-tipi fonida kechuvchi DOA da prroliferativ faollik 2,7% ni tashkil etdi (6-rasm).



**6-rasm. Qandli diabetning 2-tipi fonida tizza bo'g'imi DOA bilan kasallangan bemor tog'ay to'qimasidagi CD3 markyoring past darajadagi ekspressiyalanishi, musbat ekspressiya 2,7%.** Dab xromogen usulda bo'yalgan, 200 marta kattalashtirilgan.

CD 20 B-limfotsit antigeni bo'lib, CD20-oqsil B-limfotsitlarning yuzasi ya'ni membrana oqsili hisoblanadi. Bu markyor yordamida B-limfotsitlarning ishtiroki va prroliferativ faolligini ekspressiyalanish darajasiga asoslangan holda baholash mumkin. Bizning tadqiqotimizda tizza bo'g'imi DOA va qandli

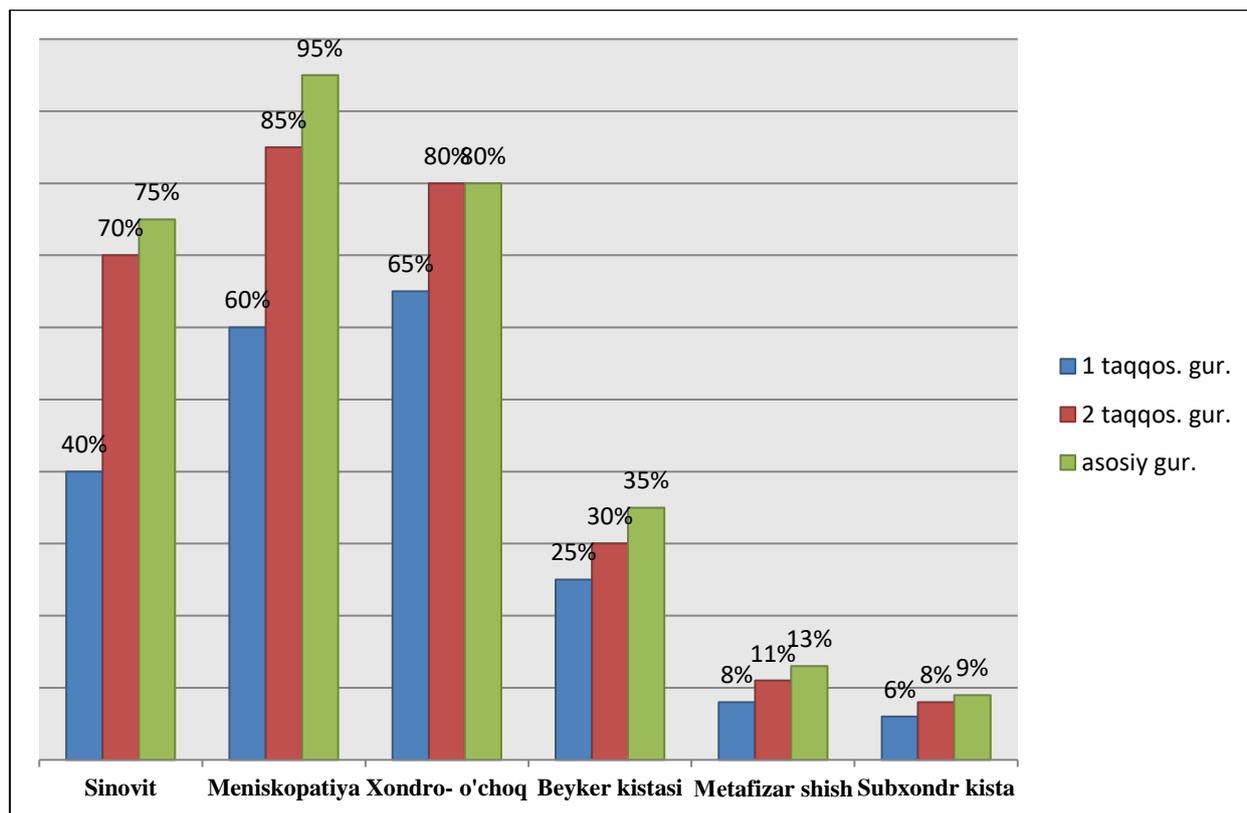
diabetning 2-tipi fonida kechuvchi DOA da CD20 markyorining ekspressiyalanish darajasini o'rganib chiqilganda DOA guruhida o'rtacha ekspressiyalanish darajasi past ekanligi aniqlandi va 3,4% ni tashkil qildi, qandli diabetning 2-tipi fonida kechuvchi DOA prroliferativ faollik 2,7% ni tashkil qildi.

Tizza bo'g'imi deformatsiyalovchi osteoartritida og'riq sindromidan keyingi asosiy simptomlardan biri bu – harakatning cheklanishidir. Qandli diabet fonida kechayotgan tizza bo'g'imi osteoartritida ushbu simptom rivojlangan va yaqqolroq ko'rinadi. 1-taqqoslash guruhi, ya'ni izolirlangan tizza bo'g'imi osteoartriti mavjud 35 nafar bemorda tizza bo'g'imini bukish va yozish harakatlarining yengil darajali cheklanishi 5/7 nafar bemorlarda, o'rtacha darajali cheklanishlar 14/14 nafaarda va qolgan 16/14 nafar bemorlarda tizza bo'g'imi harakatlarining rivojlangan darajali cheklanishi aniqlandi. Qolgan 40 nafar 2-taqqoslash guruhi va 50 nafar asosiy guruh bemorlarida tizza bo'g'imi osteoartriti kasalligi qandli diabet fonida kechayotganligi sababli 1-taqqoslash guruhi bemorlariga nisbatan ushbu belgining o'rtacha va rivojlangan darajali shakli ko'proq bemorlarda namoyon bo'ldi.

Tizza bo'g'imi rentgenografiyasida tizza bo'g'imi osteoartritining og'irlik darajasi Kellegren bo'yicha baholandi. Jami tadqiqot uchun tanlab olingan 125 nafar bemorlardan tashkil topgan 3 ta taqqoslash guruhlarida Kellegren bo'yicha "0" darajasi aniqlanmadi. 1-taqqoslash guruhi bemorlarida ko'pchilik hollarda osteoartritning II, III-darajalari aniqlandi (n=10/10). 2-taqqoslash guruhi bemorlarida ham xuddi yuqoridagi guruh kabi manzara ko'rildi, ya'ni osteoartritning II, III-darajalari ko'pchilik raqamlarda aniqlandi (n=12/11). 50 nafar bemorlardan tashkil topgan asosiy guruh bemorlarida esa ko'pchilik 20 nafar bemorlarda kasallikning I darajasi, 17 nafaarda II- va 13 nafaarda kasallikning III-darajasi aniqlandi. Ushbu guruhda tizza bo'g'imi deformatsiyalovchi osteoartritining IV-darajasi mavjud bemorlar aniqlanmadi.

Tizza bo'g'imi MRT sida deformatsiyalovchi osteoartritning og'irlik darajasi va bir qator o'zgarishlar aniqlanadi. 1-taqqoslash guruhi bemorlarida yuqori ko'rsatkichlar bilan (n=20) tizza bo'g'imi DOA ning III-darajasi aniqlandi. Xuddi shu ko'rinishdagi manzara 2-taqqoslash guruhi bemorlarida qayd qilindi. 50 nafar asosiy guruh bemorlarida esa aksincha, tizza bo'g'imi DOAning I-darajasi 22 nafaarda, kam sonli 12 nafar bemorda esa kasallikning III-darajasi aniqlandi. Shuningdek, sinovit, meniskopatiya, xondromalyatsiya o'choqlari, Beyker kistasi, suyak metafizi ko'migi shishi va subxondral kistalar kabi belgilar ham tashxislandi (7-rasm).

Tizza bo'g'imi deformatsiyalovchi osteoartriti bilan og'rigan 1- taqqoslash guruhi bemorlarining 60% ida meniskopatiya, 65% holatda xondromalyatsiya o'choqlari, qandli diabetning 2-tipi fonida kechayotgan 2-taqqoslash va asosiy guruhda esa yuqoridagi belgilarga qo'shimcha ravishda 70-75% holatda sinovit va nisbatan yuqoriroq qiymatlarda Beyker kistasi-30-35%, metafizar shish-13% va kam hollarda subxondral kistalar-9% holatlarda tashxislandi. Ushbu o'zgarishlar 2-qiyosiy va asosiy guruh bemorlarida qandli diabet fonida organizmdagi metabolitik jarayonlarning keskin o'zgarishi va uning tizza bo'g'imi epimetafizar zonalaridagi qon aylanishga salbiy ta'siri bilan izohlanadi.



**7-rasm. Tizza bo'g'imi deformatsiyalovchi osteoartriti mavjud bemorlarning MRT o'zgarishlari.**

Dissertatsiyaning “**2-tip qandli diabet fonida kechayotgan tizza bo'g'imi deformatsiyalovchi osteoartritida operativ davo usulini takomillashtirish, davo natijalarini baholash**” deb nomlangan to'rtinchi bobida tizza bo'g'imi deformatsiyalovchi osteoartriti bilan davolangan bemorlarda davo usullaridan keyingi asoratlar tahlil qilingan va davo natijalari baholangan.

**2-tip qandli diabet fonida tizza bo'g'imining deformatsiyalovchi osteoartritini davolash usuli quyidagi bosqichlarni o'z ichiga oladi:**

- artroskopiya yani menisklar va patalogik o'zgargan sohalarni, bo'g'im ichidagi degenerativ-distrofik o'zgarishlarning vizualizatsiyasi amalga oshiriladi, aniqlangan degenerativ to'qimalar sanatsiya qilinadi;
- genikulyar nervlarning denervatsiyasi amalga oshiriladi - supralateral genikulyar nerv, supramedial genikular nerv va infrapatelyar medial nerv;
- medial meniskda degenerativ o'zgarishlar bo'lsa, supramedial va inframedial genikulyar nervlarning denervatsiyasi amalga oshiriladi;
- degenerativ o'zgarishlar faqat lateral meniskda aniqlansa, supralateral genikulyar nervning denervatsiyasi amalga oshiriladi;
- denervatsiya bosqichi 10 sm uzunlikdagi, o'tkir uchi - 4 mm va 21 kalibrli to'g'ri kanuyulali Cosman G4 radiochastotali generator apparati yordamida amalga oshiriladi.
- navigatsiyaning elektrooptik konvertori (EOC) ostida son suyagining har bir do'nglikning yoylari va kata bolder suyagining proksimal ichki yoyi aniqlanadi, shundan so'ng innervatsiya turini aniqlash uchun sensorli va motorli rejimlarda neyrostimulyatsiya amalga oshiriladi. Tanlangan rejim avtomatik ravishda

qurilmaning o'zi tomonidan 200 Gts chastotali impuls kengligi 3 msek bilan tanlanadi. Bunday holda, ikkita klinik ko'rinish kuzatiladi; xarakatlantiruvchi shoxini qo'zg'atilganda-mushaklarning tebranishi; va sezuvchi nerv shoxini qo'zg'atilganda -og'riq sezuvchanligining oshishi;

- og'riq sezuvchanligi oshganida, Cosman G4 radiochastotali generatoriga ulangan igna kanyula orqali o'tkaziladi va har bir nerv uchun 2 daqiqa davomida 85 °S harorat qo'llaniladi.

- manipulyatsiya tugagandan bir soat o'tgach, og'riqning intensivligi pasayadi va ertasi kuni og'riq butunlay to'xtaydi. Bu ta'sir kontrakturaning artrogen va mushakli turini rivojlanishiga yo'l qo'ymaydi, tizza bo'g'imining funksional faollashuviga imkon beradi. Ushbu manipulyatsiyaning ta'siri bemorlarda 6 oydan bir necha yilgacha davom etadi.

#### **Usulning afzalliklari:**

- tizza bo'g'imlarini kompleks davolash: bo'g'im ichidagi degenerativ-distروفik o'zgarishlarni minimal invaziv artroskopik kirish va degenerativ to'qimalarni sanatsiya qilish, menisk jarohatlarini va patalogik to'qimalarni tozalash, genikulalarni nervlarni denervatsiya qilish ( radiochastotali neyroablyatsiya);

- ushbu uslub 2-tip qandli diabet fonida tizza bo'g'imining deformatsiyalovchi osteoartritida glyukokortikosteroidlarni bo'g'im ichiga yuborish, bo'g'imlarni almashtirish va boshqa travmatik ochiq jarrohlik aralashuvlar qarshi ko'rsatma bo'lganligi uchun qo'llaniladi;

- taklif etilayotgan usull deyarli jaroxatsiz, kosmetik jihatdan qoniqarli bo'lib, unda metall konstruksiyalardan tashqarida va ichkarida foydalanilmaydi, shuning uchun qo'yiladigan implantni qabul qilmaslik, yiringlashi, turg'unsizligi, noqulayligi kabi asoratlarni kuzatilmaydi. Gips qo'yish zarurati yo'q, bemorlar muolajadan keyingi kunida og'riqsiz erkin yura oladi ;

Taklif etilayotgan jarrohlik usuliga patent olindi "II-tipdagi diabet fonida tizza bo'g'imining deformatsiyalanuvchi osteoartritini davolash usuli – foydali modelga patent № FAP 2525" (2024 y.).

Jami 125 nafar tizza bo'g'imi deformatsiyalovchi osteoartriti bilan og'rigan bemorlarda ko'rsatmaga binoan turli ko'rinishdagi davolash muolajalari bajarildi. 1-taqqoslash guruhi bemorlarida konservativ davolash, tizza bo'g'imi artroskopiyasi va debridement, hamda tizza bo'g'imini endoprotezlash amaliyotlari, 2-taqqoslash guruhi bemorlarida ham yuqoridagi davolash usullarini qo'llab davolash muolajalari amalga oshirildi. 2-tip qandli diabet fonida tizza bo'g'imining deformatsiyalovchi osteoartriti mavjud bemorlarda esa klinikada taklif etilayotgan "tizza bo'g'imi artroskopiyasi va neyroablyatsiya" jarrohlik amaliyoti qo'llab davolanildi.

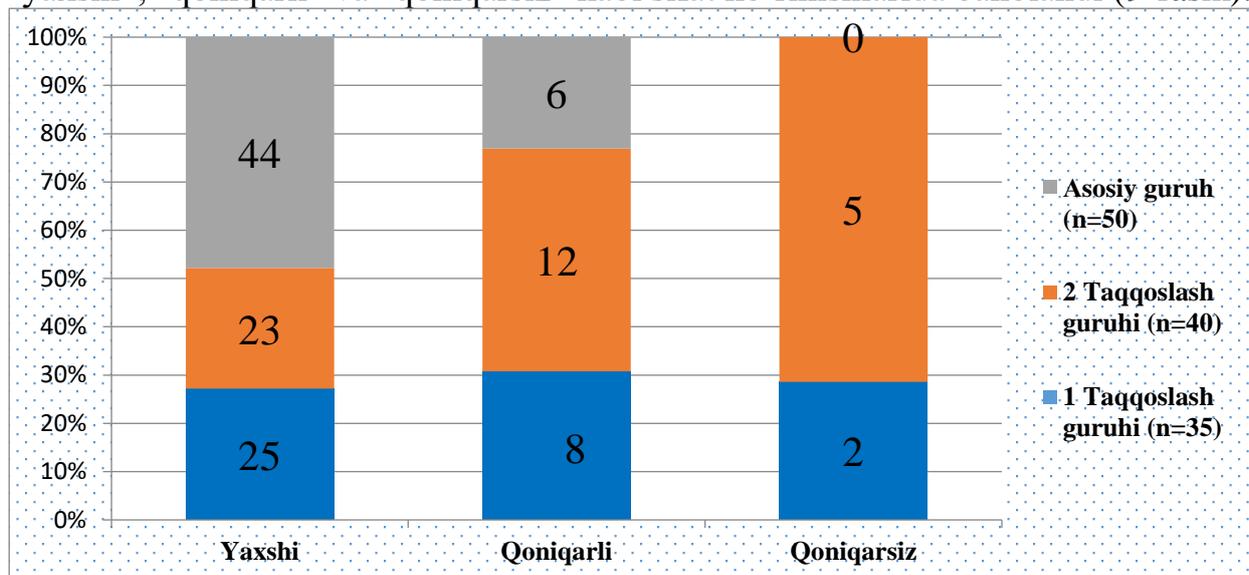
Avvalambor, davolash natijalarini baholashda davolash usullaridan so'ng ularda yuzaga kelgan turli ko'rinishdagi asoratlarni tahliliga e'tibor qaratildi. Quyidagi asoratlarni: tizza bo'g'imida doimiy og'riq sindromi, tizza bo'g'imi kontrakturasi, oyoq mushaklari gipotrofiyasi, surunkali sinovit, yaraning yiringlashi va ikkilamchi bitishi, oyoq venalari trombozi, tizza bo'g'imi endoprotezi nostabilligi va parametal yallig'lanish, tizza bo'g'imi boylam apparati jarohati kabilar inobatga olindi (1-jadval).

**Tizza bo‘g‘imining deformatsiyalovchi osteoartriti bilan davolangan bemorlarni amaliyotdan keyingi davrlarda yuzaga kelgan asoratlar bo‘yicha taqsimlanishi**

Asoratlar turlari	Taqqoslash guruhleri		
	1 taqqoslash guruhi (n=35)	2 taqqoslash guruhi (n=40)	Asosiy guruh (n=50)
Tizza bo‘g‘imida doimiy og‘riq sindromi	24 (68,5%)	31 (77,5)	4(8%)
Tizza bo‘g‘imi kontrakturasi	12 (34,3%)	23 (57,5%)	10 (20%)
Oyoq mushaklari gipotrofiyasi	13 (37,1%)	25 (62,5%)	8 (16%)
Surunkali sinovit	14 (40%)	28 (70%)	7 (14%)
Yara yiringlashi va ikkilamchi bitishi	3 (8,6%)	5 (12,5%)	3 (6%)
Oyoq venalari trombozi	4 (11,4%)	13 (32,5%)	3 (6%)
Tizza bo‘g‘imi endoprotezi nostabilligi va parametal yallig‘lanish	1/10	3/10	-
Tizza bo‘g‘imi boylam apparati jarohati	1/10	1/10	
Jami		125	

2-jadvaldan ko‘rinib turibdiki, birinchi asorat sifatida “tizza bo‘g‘imida doimiy og‘riq sindromi” kuzatilib, 1- va 2-taqqoslash guruhleri bemorlarida yuqori raqamlarda – 24 (68,5;) / 31 (77,5%) nafarida ushbu asorat aniqlangan bo‘lsa, asosiy guruh bemorlarida faqatgina 4 (8%) bemorda aniqlandi. Keyingi asorat “tizza bo‘g‘imi kontrakturasi” bo‘lib, ushbu asorat yuqori ko‘rsatkichlar bilan 2-taqqoslash guruhida – 23 (57,5%) nafarida, kam sonli qiymatlarda asosiy guruh bemorlarida – 10 (20%) nafar bemorda ro‘yxatga olindi. “Oyoq mushaklari gipotrofiyasi” ko‘rinishidagi asorat yuqoridagi kabi 2-taqqoslash guruhi bemorlarining 25 (62,5%) nafarida yuqori raqamlarda, aksincha kam sonlarda asosiy guruh bemorlarida – 8 (16%) holatda o‘rnatildi. Asosiy asoratlardan biri bu – “tizza bo‘g‘imi surunkali sinoviti” 2-tip qandli diabet fonida kechayotgan tizza bo‘g‘imi osteoartriti mavjud bemorlarda an‘anviy usulda davolanganda yuqori raqamlarda – 28 (70%) holatda, asosiy guruh bemorlarida kam sonlarda – 7 (14%) nafar bemorda aniqlandi. Amaliyot “yarasi yiringlashi va yaraning ikkilamchi bitishi” kabi asoratlar 2-taqqoslash guruhi bemorlarida – 5 (12,5%) klinik holatda aniqlangan bo‘lsa, 1-taqqoslash guruhi va asosiy guruh bemorlarida 3 nafar bemorda kuzatildi. “Oyoq venalari trombozi” asorati ham 2-taqqoslash guruhi bemorlarida yuqori raqamlarda – 13 (32,5%) nafar bemorda qayd etildi. Taqqoslash guruhlarining 10 nafardan bemorida tizza bo‘g‘imi endoprotezlash amaliyoti bajarilgan bo‘lib, ushbu bemorlardan 1- taqqoslash guruhida 1 nafarida va 2- taqqoslash guruhida 3 nafarida endoprotez nostabilligi va parametall yallig‘lanish asorati kuzatildi. Yuqoridagi asoratga bog‘liq ravishda “tizza bo‘g‘imi boylam apparati jarohati” asorati ikkala taqqoslash guruhida 1 nafardan bemorda ro‘yxatga olindi.

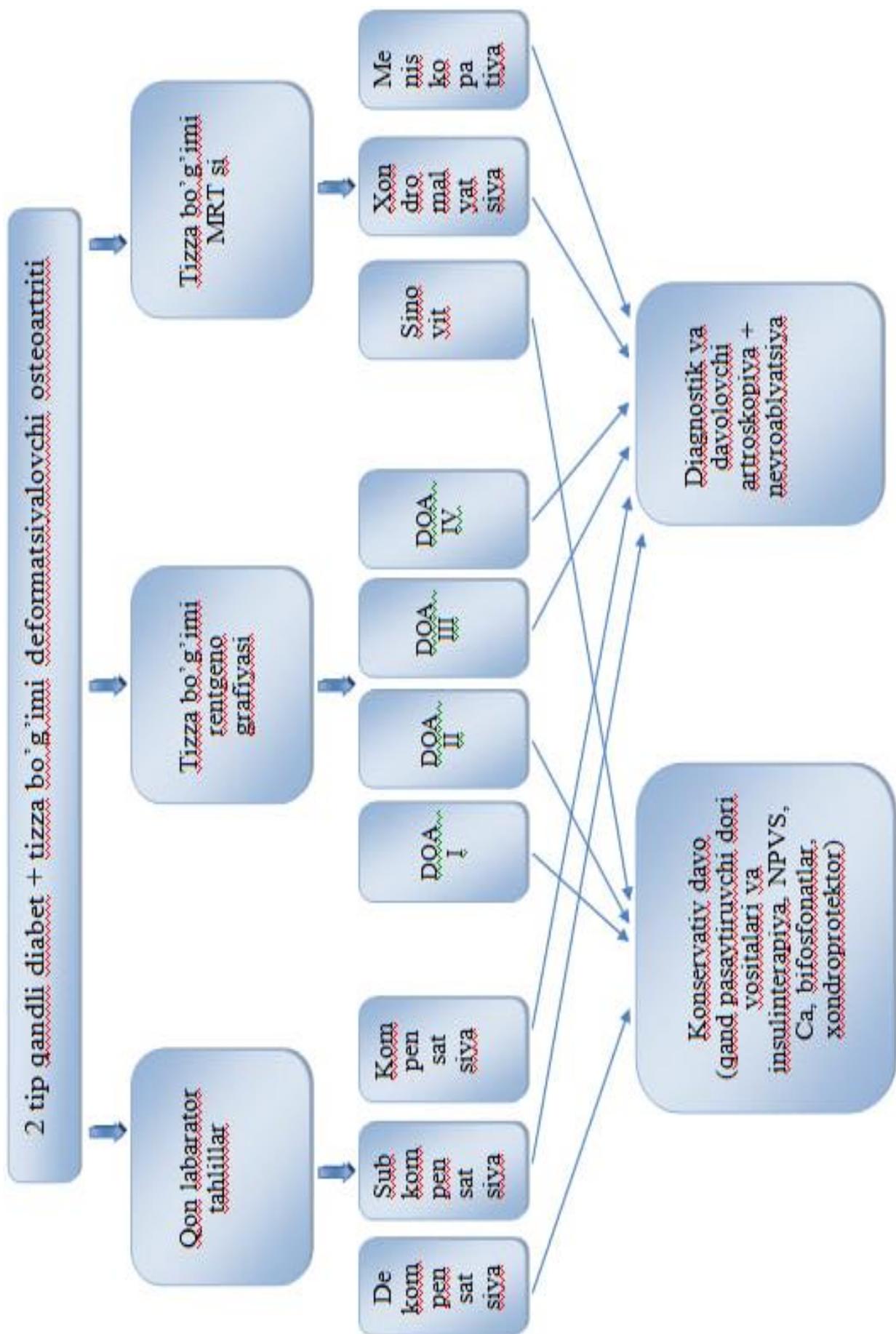
Yuqorida keltirilgan klinik, funksional va davodan keyingi yuzaga kelgan asoratlar ma'lumotlari tahliliga asoslanib, davodan keyingi natijalar quyidagi: "yaxshi", "qoniqarli" va "qoniqarsiz" kabi sifat ko'rinishlarida baholandi (9-rasm).



**8-rasm. Tizza bo'g'imi deformatsiyalovchi osteoartriti mavjud bemorlarda amaliyotdan keyingi natijalar tahlili.**

8-rasm ma'lumotlariga ko'ra, 50 nafar asosiy guruh bemorlarining 44 (88%) nafarida "yaxshi" va qolgan 6 (12%) klinik holatda "qoniqarli" natijalar o'rin oldi, ushbu guruhda "qoniqarsiz" natijalari bemorlar aniqlanmadi. 35 nafar 1-taqqoslash guruhi bemorlarida 25 (71%) nafarida "yaxshi", 8 (23%) - "qoniqarli" va qolgan 2 (6%) nafarida "qoniqarsiz" natijalar aniqlandi. 40 nafar 2-taqqoslash guruhi bemorlarida esa 23 (57%) nafarida "yaxshi", 12 (30%) - "qoniqarli" va qolgan 5 (13%) nafarida "qoniqarsiz" natijalar aniqlandi.

2-tip qandli diabet fonida kechayotgan tizza bo'g'imi deformatsiyalovchi osteoartriti mavjud bemorlarini taxsirlash va davolash algoritmi ishlab chiqildi, unga ko'ra qonning biokimyoviy tahlilida hamroh kasallik, ya'ni qandli diabet kasalligining dekompensatsiya bosqichi, tizza bo'g'imi rentgenografiyasida tizza bo'g'imi deformatsiyalovchi osteoartritining I- va II-darajalari va tizza bo'g'imi MRT da suprapatellyar bursit belgilari aniqlanganda asosiy kasallikni davolashga qaratilgan konservativ davo tavsiya etiladi. Patsientlarda qonning biokimyoviy tahlilida hamroh kasallik, ya'ni qandli diabet kasalligining kompensatsiya va subkompensatsiya bosqichlari, rentgenografiyada tizza bo'g'imi deformatsiyalovchi osteoartritining III- va IV-darajalari va tizza bo'g'imi MRT da xondromalyatsiya va meniskopatiya belgilari aniqlanganda esa asosiy maqsad qilib tizza bo'g'imidagi belgilarni so'ndirishdan tashqari ushbu kasallikning asosiy belgilaridan bo'lgan og'riq sindromini so'ndirishga qaratiladi va davolash maqsadida tizza bo'g'imi artroskopiyasi va neyroablyatsiya amaliyotlari tavsiya etiladi. Qoidaga ko'ra ushbu toifadagi bemorlarga asosiy kasallikning og'irlik darajasini inobatga olib tizza bo'g'imini endoprotezlash amaliyoti tavsiya etiladi. Hamroh kasallik qo'zishida yoki uning dekompensatsiya bosqichida yuqori travmatik jarrohlik amaliyotlari tavsiya etilmaydi (9-rasm).



9-rasm. Tizza bo'g'imi deformatsiyalovchi osteoartritining 2-tip qandli diabet fonida tashxirlash va davo taktikasini tanlash algoritmi.

# FOYDALI MODEL PATENTI

O'ZBEKISTON RESPUBLIKASI ADLIYA VAZIRLIGI

№ FAP 2525

Ushbu patent O'zbekiston Respublikasining "boto'rtlar, foydali modelar va sanoat namunalari to'g'risida"gi Qonuniga asosan quyidagi foydali modelga berildi

**II tipdagi diabet fonida tizza bo'g'imining deformatsiyalanuvchi osteoartritini davolash usuli**

Talabnoma kelib tushgan sana: 29.02.2024

Talabnoma raqami: FAP 20240105

Ustivorlik sanasi: 29.02.2024

Patent egasi(lari): HAKIMOV SHERALI QO'ZIYEVICH

Foydali model muallifi(lari): HAKIMOV SHERALI QO'ZIYEVICH; AKRAMOV VOHIDJON RUSTAMOVICH;  
ZIYADULLAYEV ABDUSALOM XABIBULLA O'GLI

Foydali modelga berilgan patent O'zbekiston Respublikasi hududida 29.02.2024-yildan boshlab patentni kuchda saqlab turish uchun patent boji o'z vaqtida to'langandagina 5 yil mabiyatida amal qiladi. O'zbekiston Respublikasi Foydali modelar davlat reyestrinda 24.06.2024-yilda ro'yatdan o'tkazildi.



**10-rasm. Tizza bo'g'imi deformatsiyalovchi osteoartritini 2-tip qandli diabet fonida davolash usuli (Foydali modelga patent №FAP 2525).**

## XULOSA

1. Tizza bo'g'imi DOAda bog'im yuzalaridagi tog'ay rangpar, g'adir-budir, fibrillyatsiyalar, yoriqlar va xondromalyatsiya o'choqlari mavjud bo'lib, ayrim sohalarda tog'ay yuza o'rniga subxondral suyak to'qimasi, osteofit o'choqlari ko'rinib turadi. Qandli diabet fonida bu jarayonlar yanada yaqqolroq bo'lib, patologik o'zgarishlar 2 martadan ortiq chuqurlashganligini bo'g'im yuzasidagi distrofik o'zgarishlar ko'rsatib turibdi. Qandli diabet fonida kechuvchi tizza bo'g'imi DOAda bo'g'im tog'ayi sohasida proteoglikanlar va xondrotsit hujayralari to'p - to'p bo'lib joylashib, ayrim sohalarda aniqlanmaydi. Neytral va nordon mukopolisaxaridlar, glikozaminglikanlar hamda shilliq komponentlar miqdorining DOAga nisbatan oshganligi aniqlandi. Bo'g'im yuzasi tog'ayi tarkibidagi kollagen tolalar miqdorining kamayishi, endoxondral ossifikatsiya, subxondral skleroz jarayonlarining kuchayishi kuzatildi. Sinovial qavat pardalarida leykotsitlarning to'planishi va venoz-tomirlarida to'laqonlik kuzatildi.

2. Qandli diabet fonida kechuvchi tizza bo'g'imi DOA da to'qima CD3 va CD20 markyorlarining ekspressiyalinishi past darajada ekanligi aniqlandi. CD3 markyori DOA kasalligida 3,4% ni qandli diabet fonida 2,7%, CD20 markyori mos ravishda 2,3% va 1,26% ni, Ki67 markyori esa mos ravishda 5,35% va 3,48% ni tashkil qildi, shunday qilib T- va B-limfotsitlarning ishtiroki va ulardagi proliferativ indeks qandli diabet fonida kechuvchi tizza bo'g'imi DOAda past darajada ekanligi immunogistokimyoviy usulda aniqlandi.

3. 2 tip qandli diabet fonida kechayotgan tizza bo'g'imi deformatsiyalovchi osteoartritini kompleks davolash maqsadida bo'g'im ichidagi degenerativ-distrofik o'zgarishlarni minimal invaziv artroskopik usulda bartaraf qilish, xondromalyatsiya o'choqlarini tozalash va bir vaqtning o'zida og'riq sindromini sezilarli pasaytirish maqsadida genikulyar nervlarni denervatsiya qilish (radiochastotali neyroablyatsiya) amaliyoti ishlab chiqildi. 2- tipdagi diabet fonida tizza bo'g'imining deformatsiyalanuvchi osteoartritini davolash usuli – foydali modelga patent olindi. № FAP 2525” (2024 y).

4. Tizza bo'g'imi deformatsiyalovchi osteoartriti patologiyasi bilan 50 nafar asosiy guruh bemorlaridan 44 (88%) nafarida “yaxshi” va qolgan 6 (12%) klinik holatlarda “qoniqarli” natijalar belgilandi, ushbu guruhda “qoniqarsiz” natijalari bemorlar aniqlanmadi. 35 nafar 1 qiyosiy guruh bemorlarida 25 (71%) nafarida “yaxshi”, 8 (23%) - “qoniqarli” va qolgan 2 (6%) nafarida “qoniqarsiz” natijalar aniqlandi. 40 nafar 2 qiyosiy guruh bemorlarida esa 23 (57%) nafarida “yaxshi”, 12 (30%) - “qoniqarli” va qolgan 5 (13%) nafarida “qoniqarsiz” natijalar belgilandi.

**РАЗОВЫЙ НАУЧНЫЙ СОВЕТ DSc.04/29.04.2022.Tib.93.01 ПО  
ПРИСУЖДЕНИЮ УЧЕНЫХ СТЕПЕНЕЙ ПРИ БУХАРСКОМ  
ГОСУДАРСТВЕННОМ МЕДИЦИНСКОМ ИНСТИТУТЕ**  
**БУХАРСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ МЕДИЦИНСКИЙ ИНСТИТУТ**

**ЗИЯДУЛЛАЕВ АБДУСАЛОМ ХАБИБУЛЛА УГЛИ**

**КЛИНИКО-МОРФОЛОГИЧЕСКИЕ ОСНОВЫ ЛЕЧЕНИЯ  
ДЕФОРМИРУЮЩЕГО ОСТЕОАРТРИТА КОЛЕННОГО СУСТАВА,  
НА ФОНЕ САХАРНОГО ДИАБЕТА 2-ТИПА**

**14.00.02– Морфология  
14.00.22 – Травматология и ортопедия**

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

**Бухара – 2025**

**Тема диссертации доктора философии (PhD) зарегистрирована в Высшей аттестационной комиссии при Министерстве высшего образования, науки и инноваций Республики Узбекистан за B2024.2.PhD/Tib4452.**

Диссертация выполнена в Бухарском государственном медицинском институте.

Автореферат диссертации на трех языках (узбекский, русский, английский (резюме)) размещен на веб-странице Научного совета ( [www.bsmi.uz](http://www.bsmi.uz) ) и на Информационно-образовательном портале «ZiyoNet» ( [www.ziyo.net](http://www.ziyo.net) ).

**Научный руководитель**

**Тешаев Шухрат Жумаевич**  
доктор медицинских наук, профессор

**Акрамов Вохид Рустамович**  
доктор медицинских наук (DSc), доцент

**Официальные оппоненты**

**Расулов Хамидулла Абдуллаевич**  
доктор медицинских наук, профессор

**Хамраев Алишер Шахобович**  
доктор медицинских наук (DSc), доцент

**Ведущая организация**

**Дагестанский государственный  
медицинский университет (Российская  
Федерация)**

Защита диссертации состоится «\_\_\_» \_\_\_\_\_ 2025 г. в \_\_\_\_\_ часов на заседании Разового научного совета на основании Научного совета DSc.04/29.04.2022.Tib.93.01 при Бухарском государственном медицинском институте (Адрес: 200116, г. Бухара, улица Гиждуванская, 23, Veb-sayt: [www.bsmi.uz](http://www.bsmi.uz), e-mail: [info@bsmi.uz](mailto:info@bsmi.uz) )

С диссертацией можно ознакомиться в Информационно-ресурсном центре Бухарского государственного медицинского института (зарегистрирована № \_\_\_\_ ). Адрес: 200116, г. Бухара, улица Гиждуванская, 23, Veb-sayt: [www.bsmi.uz](http://www.bsmi.uz), e-mail: [info@bsmi.uz](mailto:info@bsmi.uz)

Автореферат диссертации разослан «\_\_\_» \_\_\_\_\_ 2025 года.

(реестр протокола рассылки № \_\_\_ от «\_\_\_» \_\_\_\_\_ 2025 года).

**М.Р.Мирзоева**

Заместитель председатель научного совета по присуждению учёных степеней доктор медицинских наук (DSc)

**Н.Қ. Дустова**

Ученый секретарь научного совета по присуждению учёных степеней, доктор медицинских наук (DSc)

**А.Р.Облокулов**

Председатель научного семинара научном совете по присуждению ученых степеней, доктор медицинских наук

## **ВВЕДЕНИЕ (аннотация диссертации доктора философии (PhD))**

**Актуальность и востребованность темы диссертации.** Среди заболеваний опорно-двигательного аппарата остеоартрит считается одной из актуальных проблем клинической медицины не только из-за его широкой распространенности, но и из-за высокой частоты сопутствующей патологии, в том числе сахарного диабета. По данным “Global Burden of Disease Collaborative network” за 2023 год «... сахарный диабет встречается у 371 млн. (7%); деформирующий остеоартрит коленного сустава у 147 млн. (4,7%) человек...»<sup>1</sup>. Отсутствие адекватных стандартов лечения деформирующего остеоартрита коленного сустава на фоне сахарного диабета 2-типа, недостатки консервативного лечения, а также неправильное проведение лечения может быть причиной не только возникновения осложнений, но и снижения трудовой активности и инвалидности.

В мировом масштабе проводится множество исследований, направленных на оптимизацию лечения деформирующего остеоартрита коленного сустава на фоне сахарного диабета, улучшение результатов лечения, а также разработку совершенствованных методов лечения, способствующих снижению количества осложнений. Особое внимание уделяется исследованиям, посвященным изучению перекрестных генов - PPAR $\gamma$ , FTO, ADIPOQ, RAGE, - которые подвержены риску развития как диабета 2-типа, так и остеоартрита, они участвуют в экспрессии белков, которые могут быть вовлечены в патогенез как остеоартрита, так и диабета 2-типа. В исследованиях доказана патогенетическая роль хронической гипергликемии, инсулинорезистентности, конечных продуктов гликирования (advanced glycation age products, AGE) в развитии осложнений остеоартрита и сахарного диабета. Обсуждаются механизмы воспаления, влияние гуморального и клеточного иммунного ответа на тканевые компоненты хряща при прогрессировании остеоартрита.

В нашей стране проводится огромный объем работ с целью достижения высокой эффективности лечебных мероприятий у больных с заболеваниями опорно-двигательного аппарата, в частности с деформирующим остеоартритом коленного сустава, улучшения их реабилитации. Вместе с этим, такие вопросы, как применение плазмолифтинга при лечении деформирующего остеоартрита коленного сустава на фоне сахарного диабета 2 типа, до сих пор не решены. Высокая частота осложнений, снижение трудоспособности и недостатки в их устранении подтверждает необходимость выяснения проблемы. По дальнейшему развитию специализированной медицинской помощи населению Республики Узбекистан в 2022-2026 годах определены задачи, включая «...повышение эффективности, качества и доступности медицинских услуг, пропаганда здорового образа жизни и профилактики заболеваний путем создания эффективных моделей патронажной службы и диспансерного управления...»<sup>2</sup>. Исходя из этих задач, совершенствование применения

---

<sup>1</sup> <https://ghdx.healthdata.org/organizations/global-burden-disease-collaborative-network>

современных технологий при лечении больных с деформирующим остеоартритом коленного сустава на фоне сахарного диабета 2 типа, позволит снизить заболеваемость и ее осложнения.

Данное диссертационное исследование в определенной степени служит выполнению задач, утвержденных Указом Президента Республики Узбекистан от 12 ноября 2020 года УП-6110 «О мерах по внедрению принципиально новых механизмов в деятельность учреждений первичной медико-санитарной помощи и дальнейшему повышению эффективности проводимых в системе здравоохранения реформ», в Постановлениях ПП-4887 от 10 ноября 2020 года «О дополнительных мерах по обеспечению здорового питания населения» и ПП-4891 от 12 ноября 2020 года «О дополнительных мерах по обеспечению общественного здоровья путем дальнейшего повышения эффективности работ по медицинской профилактике», а также других нормативно-правовых документов, принятых в данной сфере.

**Соответствие исследования приоритетным направлениям развития науки и технологий в республике.** Настоящая работа выполнена в соответствии с приоритетными направлениями развития науки и технологий Республики Узбекистан: VI. «Медицина и фармакология».

**Степень изученности проблемы.** По данным Global Burden of Disease Collaborative network (2019), проблемы касающиеся диагностики и лечения деформирующего остеоартрита коленного сустава (ДОА) на фоне сахарного диабета 2-типа остаются одной из областей современной ортопедической науки, которые недостаточно изучены и усовершенствованы. В данном случае разработка рекомендаций по методам лечения, выбору тактики лечения и оперативных вмешательств для данных больных резко отличаются от ДОА коленного сустава без сопутствующих заболеваний, и неправильное проведение лечебных процедур приводит не только к возникновению различных осложнений, но и к резкому снижению работоспособности и ранней инвалидности (Хисомов К. Х. и соавт., 2023).

У больных с сахарным диабетом 2-типа и метаболическим синдромом имеется высокий риск развития ДОА, потому что у этих больных установлена самая высокая частота и тяжесть метаболических нарушений (M.F. Williams, D.A. London, et al., 2016). При сахарном диабете кроме системного воспаления, который повреждает соединительную ткань и способствует развитию ДОА, гипергликемия также оказывает прямое повреждающее воздействие на клетки, вызывая воспаление с помощью различных механизмов. Высокие концентрации глюкозы оказывают локальное токсическое воздействие на суставные ткани, усиливая местный окислительный стресс, действие цитокинов, протеолитических ферментов приводят к накоплению конечных продуктов гликозилирования (advanced glycation end products (AGEs)) (N. Cho, J. Shaw, S. Karuranga et al., 2017).

---

<sup>2</sup> Указ Президента Республики Узбекистан УП-60 от 28 января 2022 года «О Стратегии развития Нового Узбекистана на 2022-2026 годы»

ДОО характеризуется двумя параллельно текущими процессами: основная роль в регуляции процессов распада и синтеза внеклеточного матрикса артикулярного хряща и субхондральной кости принадлежит цитокиновой системе (Жураева Х.И., Бадридина Б.К., 2020).

При артрозе выраженные патоморфологические изменения происходят в матриксе, которая приходится на хрящ. Они приводят к развитию прогрессирующей эрозии хряща и разрушению волокон коллагена II-типа, а также дегградации макромолекул протеогликанов. Нарушение обмена хряща основано на количественных и качественных изменениях белково-полисахаридных комплексов, обеспечивающих стабильность структуры коллагеновой сети, которая является основой протеогликанов - хрящевого матрикса. При артрозе повреждение хряща происходит в результате повышенного синтеза коллагеназы и стромелизина (металлопротеиназы) из протеогликанов и хондроцитов, которые разрушают коллагеновую сеть (Лукашевич.П.Ю и соавт., 2017).

Морфологически остеоартрит часто начинается с изменений в мягких тканях задолго до повреждения костных элементов. К основным патологическим изменениям, характеризующим артроз, относятся: выпадение артикулярного хряща, образование остеофитов, утолщение субхондральной кости, повреждение связок, воспаление суставной капсулы и синовиальной оболочки (Тронко М. Д., 2020). При артрозе коленного сустава описана следующая последовательность патофизиологических процессов: 1) истончение хряща; 2) скопление свободной жидкости в суставных полостях и мешочках; 3) дегенеративно-дистрофические изменения в связочном аппарате. Поскольку в первые годы заболевания происходит максимальная потеря суставного хряща, а также выраженные изменения в субхондральной кости, лечение следует начинать на ранних стадиях патологического процесса (Бялик В.Е. и соавт., 2018). При образовании истонченного хрящевого слоя и возникающем в результате неравномерном распределении давления между суставными поверхностями возникают локальные перегрузки, участки остеосклероза, а также образуются субхондральные кисты и остеофиты (Кирилина С.И. и соавт., 2020). У больных с деформирующим артритом коленного сустава минеральная плотность бедренной кости низкая, особенно в ее медиальных отростках (Кравченко А.И. и соавт., 2017). Наряду с увеличением количества остеофитов и сужения суставов при обострении заболевания у больных снижается минеральная плотность костной ткани в области шейки бедренной кости в среднем на 2,5-2,7% (Алексеева Л.И., и соавт., 2019). Вместе с тем, у больных с гонартрозом меняются характеристики кровоснабжения коленных суставов. Таким образом, на 2-м уровне заболевания возникает асимметрия параметров импульсного кровотока в интрамедуллярных тканях латеральной и медиальной отростках бедренной кости. Однако эти изменения не наблюдаются в отростках бедренной кости. Следует учитывать причины такой асимметрии, одной из которых является спазм резистивных сосудов, расположенных снаружи отростков бедренной кости, и расширение

резистивных сосудов, расположенных внутри нее (Свириденко А.С. и соавт., 2016).

С этой точки зрения, совершенствование методов лечения, направленных на улучшение результатов лечения, резкого снижения доли осложнений ДООА коленного сустава на фоне сахарного диабета 2-типа, является актуальной задачей.

**Связь темы диссертации с планами научно-исследовательских работ высшего учебного заведения.** Диссертационное исследование выполнено в соответствии с планом научно-исследовательских работ (01.2022 DSc 142) Бухарского государственного медицинского института в рамках темы «Раннее выявление, диагностика, разработка новых методов лечения и профилактики патологических состояний, влияющих на здоровье населения Бухарского региона в период после-COVID-19» (2022-2026 гг.)».

**Целью исследования** явилось улучшение результатов лечения деформирующего остеоартрита, коленного сустава на фоне сахарного диабета 2-типа на основе клинико-морфологического подхода.

**Задачи исследования:**

изучить морфологические и гистохимические изменения структуры сустава у больных с деформирующим остеоартритом коленного сустава протекающего на фоне сахарного диабета 2 типа;

изучить иммуногистохимические свойства деформирующего остеоартрита коленного сустава больных на фоне сахарного диабета 2-типа с использованием маркеров CD3, CD20 и Ki 67 в структурах сустава;

совершенствовать метод малоинвазивного оперативного лечения деформирующего остеоартрита коленного сустава на фоне сахарного диабета 2 типа;

оценка результатов лечения больных с деформирующим остеоартритом коленного сустава на фоне сахарного диабета 2 типа.

**Объектом исследования** явились 125 больных в клинике «STAR ORTHOMED» Бухарской области, которые проходили лечение с диагнозом деформирующий остеоартрит коленного сустава, протекающий на фоне сахарного диабета 2-типа.

**Предметом исследования** явились результаты клинического, рентгенологического, МРТ и морфологического исследования при деформирующем остеоартрите коленного сустава, на фоне сахарного диабета 2-типа.

**Методы исследования.** При проведении исследования были использованы клинические, рентгенологические, МРТ, морфологические, лабораторные и статистические методы.

**Научная новизна исследования** заключается в следующем:

морфологическим и гистохимическим методом обоснован отек в матриксе хрящевой ткани, на поздних стадиях, снижение количества клеточных компонентов, увеличение количества нейтральных и кислых мукополисахаридов, гликозамингликанов и слизистых компонентов в хряще коленного сустава при деформирующем остеоартрите коленного сустава протекающего на фоне сахарного диабета 2-типа;

обоснован иммуногистохимическим методом на основании экспрессий маркеров CD3, CD20 и Ki 67, низкий уровень присутствия Т- и В-лимфоцитов, вовлечение Т-лимфоцитов менее чем в 1,26 раза, снижение В-лимфоцитов в 1,86 раза, также снижение пролиферативной активности в 1,53 раза при течении деформирующего остеоартрита коленного сустава на фоне сахарного диабета 2 – типа;

впервые доказано, что усовершенствованное малоинвазивное оперативное лечение, основанное на комплексном применении артроскопической санации и селективной или тотальной денервации коленного сустава, при лечении тяжелого деформирующего остеоартрита протекающего на фоне сахарного диабета 2-типа с низкой степенью результативности, может быть использовано в качестве альтернативного метода лечения;

доказано, что в дополнение к результатам методов исследования, таких как клинические и инструментальные рентгенографические, МРТ, использование тактики и методов лечения с учетом специфических морфологических изменений в коленном суставе и содержания сахара в крови в результате сахарного диабета обеспечивают основу для значительного улучшения результатов лечения.

**Практические результаты исследования** заключаются в следующем:

показаны морфологические, гистохимические и иммуногистохимические изменения структурных образований при деформирующем остеоартрите коленного сустава на фоне сахарного диабета 2-типа;

обосновано применение в качестве рациональной терапии и результативности, усовершенствованного малоинвазивного оперативного метода лечения на основе комплексного применения артроскопической санации и селективной или тотальной геникулярной денервации при лечении тяжелого деформирующего остеоартрита коленного сустава на фоне сахарного диабета 2 типа с низкой результативностью;

доказано, что в дополнение к результатам методов исследования, таких как клинические и инструментальные рентгенографические, МРТ, при использовании тактики и методов лечения с учетом специфических морфологических изменений в коленном суставе и содержания сахара в крови при сахарном диабете значительно улучшаются результаты лечения.

**Достоверность результатов исследования** обоснована адекватным выбором методов, используемых в научной работе, достаточностью количества больных, использованием современных клинических, рентгенологических, МРТ, морфологических методов исследования и лабораторных анализов, обработкой полученных результатов, с использованием статистических методов исследования, а также сравнением полученных результатов исследования с зарубежными и республиканскими научными исследованиями, а также подтверждением полученных результатов полномочными структурами.

**Научная и практическая значимость результатов исследования.**

Научная значимость результатов исследования заключается в том, что морфологическим и гистохимическим методами обосновано, что при деформирующем остеоартрите коленного сустава, протекающем на фоне сахарного диабета 2-типа в матриксе хрящевой ткани наблюдается отек, в поздних стадиях снижение клеточных компонентов, повышенное содержание нейтральных и кислых мукополисахаридов, гликозамингликанов и слизистых компонентов, иммуногистохимическим методом по экспрессии маркеров CD3, CD20 и Ki 67 обоснован низкий уровень участия Т и В лимфоцитов.

Практическая значимость результатов исследования заключается в том, что обосновано применение в качестве рационального лечения и результативности усовершенствованного малоинвазивного оперативного метода лечения, основанного на комплексном применении артроскопического дебридмента и селективной или тотальной геникулярной денервации на фоне сахарного диабета 2 типа; обосновано, что в дополнение к результатам методов исследования, таких как клинические и инструментальные рентгенографические, и МРТ, при использовании тактики и методов лечения с учетом специфических морфологических изменений в коленном суставе и содержания сахара в крови при сахарном диабете значительно улучшаются результаты лечения.

**Внедрение результатов исследования в практику.** На основании полученных научных данных по разработке новых подходов к лечению и профилактике, основанных на морфологических изменениях в коленном суставе при деформирующем остеоартрозе на фоне сахарного диабета 2 типа:

*Первая научная новизна* — при сахарном диабете 2 типа, сопровождающемся изменениями в коленном суставе, выявлены: отёк матрикса кроветворной ткани, снижение количества клеточных компонентов на поздних стадиях, наличие нейтральных и кислых мукополисахаридов в кроветворной ткани. Рекомендации экспертного совета Бухарского государственного медицинского института, подтверждённые справкой № 24-м/076 от 28 октября 2024 г. («Методика определения морфологических и иммуногистохимических особенностей тканевых структур коленного сустава при деформирующем остеоартрозе на фоне сахарного диабета 2 типа»), включены в методические рекомендации. Данное предложение утверждено распоряжением Бухарского областного бюро патологической анатомии от 12.11.2024 года и внедрено в практику приказом Хорезмского областного бюро патологической анатомической экспертизы от 12.11.2024 № 88. (Заключение научно-технического совета при Министерстве здравоохранения Республики Узбекистан от 20 марта 2025 года № 14/34). Социальная эффективность: разработанная диагностическая тактика при сахарном диабете 2 типа, основанная на морфологических данных ДОА, позволила повысить эффективность ранней диагностики и лечения. Экономическая эффективность: учёт специфики морфологических изменений, включая повышенное содержание нейтральных и кислых мукополисахаридов, гликозамингликанов и слизистых веществ, позволил экономить до 450000 сумов на одну диагностику.

*Вторая научная новизна* заключается в выявлении сниженного уровня участия Т- и В-лимфоцитов при ДОО на фоне сахарного диабета 2 типа: Т-лимфоцитов — в 1,26 раза, В-лимфоцитов — в 1,86 раза, а также снижения пролиферативной активности в 1,53 раза, что отражается на экспрессии маркеров CD3, CD20 и Ki-67. Это доказано иммуногистохимическим методом. Предложения экспертного совета Бухарского ГМИ включены в методическую рекомендацию, утверждённую справкой № 24-м/076 от 28 октября 2024 года. Внедрено в практику распоряжением Бухарского областного бюро и приказом Хорезмского областного бюро № 88 от 12.11.2024 года. (Заключение НТС при МЗ РУз № 14/34 от 20.03.2025 г.). Социальная эффективность: методика позволяет клинически и морфологически оценить развитие заболевания, что способствует своевременной диагностике и выбору эффективной тактики лечения. Экономическая эффективность: внедрение иммуногистохимических маркеров позволило сэкономить до 630 000 сумов на одну диагностику.

*Третье научная новизна* — впервые доказана эффективность усовершенствованного малоинвазивного метода лечения тяжёлого ДОО на фоне сахарного диабета 2 типа, основанного на комплексной артроскопической обработке и селективной или тотальной денервации коленного сустава. Методика включена в рекомендацию «Координация лечения ДОО коленного сустава на фоне СД2», утверждённую справкой № 24-м/064 от 28.10.2024 г. Направлена в медицинские центры Навоийской и Бухарской областей и внедрена приказом № 02/710. (Заключение НТС при МЗ РУз № 14/34 от 20.03.2025). Социальная эффективность: применение малоинвазивного лечения способствует улучшению качества жизни и профилактике инвалидности. Экономическая эффективность: экономия на диагностике составила до 525352 сумов за счёт бюджетных и внебюджетных средств.

*Четвёртая научная новизна* — применение методов лечения с учётом морфологических изменений коленного сустава и уровня сахара в крови у пациентов с ДОО позволяет существенно улучшить результаты лечения. Методика включена в утверждённую рекомендацию (справка № 24-м/064 от 28.10.2024), направлена в Навоийский и Бухарский областные медцентры и внедрена приказом № 02/710. (Заключение НТС при МЗ РУз № 14/34 от 20.03.2025). Социальная эффективность: улучшение качества лечения за счёт учёта морфологических особенностей и уровня сахара. Экономическая эффективность: применение малоинвазивных методов позволило сэкономить до 690000 сумов на расходы.

Расширенное использование научной новизны: письмо Бухарского государственного медицинского института от 21.12.2024 № 04/13015 о внедрении инновации в другие учреждения здравоохранения направлено в Министерство здравоохранения.

**Апробация результатов исследования.** Результаты данного исследования обсуждались на 3 научно-практических конференциях, в том числе 1 на международном и 2 в республиканских научно-практических конференциях.

**Публикация результатов исследования.** Всего по теме диссертации опубликовано 10 научных работ, из них 6 статьей опубликованы в журналах, рекомендованных Высшей аттестационной комиссией РУз для публикаций основных научных результатов докторских диссертаций, включая 3 в республиканских и 3 в международных изданиях.

**Объем и структура диссертации.** Диссертационная работа состоит из введения, четырех глав, заключения, выводов, практических рекомендаций и списка использованной литературы. Объем диссертации составляет 106 страниц.

## ОСНОВНОЕ СОДЕРЖАНИЕ ДИССЕРТАЦИИ

Во **введении** описаны актуальность и востребованность, цель, задачи, объект и предмет исследования, соответствие научной работы приоритетным направлением тазвития науки и технологий республики, приведены научная новизна и практические результаты исследования, показана научная и практическая значимость полученных научных результатов, приведены сведения о внедрении результатов исследований в практическое здравоохранение, опубликованных работах и структуре диссертации.

В первой главе диссертации, озаглавленной «Клинико-морфологические основы лечения деформирующего остеоартрита коленного сустава на фоне сахарного диабета 2-типа», основанной на изучении исследований зарубежных и отечественных ученых, изложены современные клинические и инструментальные методы изучения изменений в структуре суставов, морфологические изменения при данном заболевании, а также значимость совершенствования малоинвазивного метода хирургического лечения, у больных с ДОО коленных суставов, на фоне сахарного диабета 2-типа.

Во второй главе диссертации, озаглавленной «**Общая характеристика больных с деформирующим остеоартритом коленного сустава, протекающим на фоне сахарного диабета 2-типа, материал и методы исследования**», описаны материалы и методы, использованные в ходе исследования.

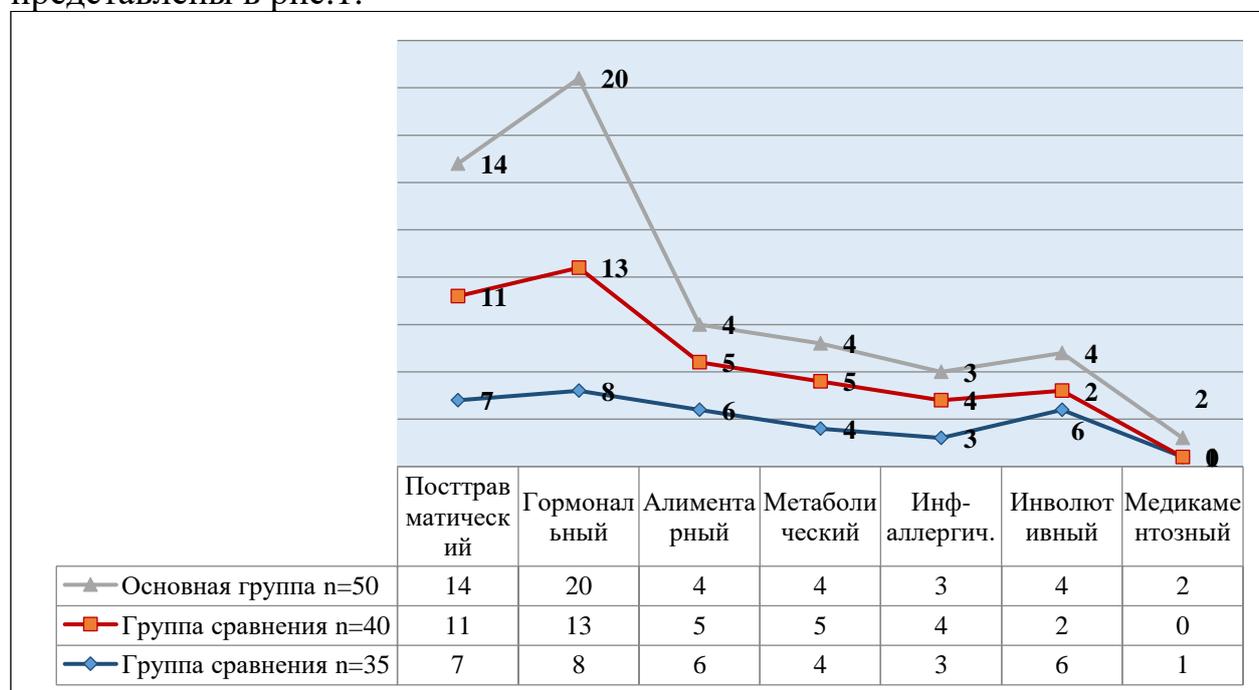
Научно-исследовательская работа посвящена анализу клинических данных больных с деформирующим остеоартритом коленного сустава, протекающего на фоне сахарного диабета 2-типа, в общей сложности 125 человек, которые проходили стационарное лечение в течение 2019-2023 годов в частной клинике «Star Orthomed».

Все 125 больных были разделены на 3 группы в соответствии с методом нозологических единиц и тактикой лечения: 1-я группа сравнения - 35 больных с деформирующим остеоартритом коленного сустава, данные больные получали традиционное лечение; 2-я группа сравнения - 40 больных с деформирующим остеоартритом коленного сустава, протекающим на фоне сахарного диабета 2 типа; остальным 50-больным, у которых был диагностирован деформирующий остеоартрит коленного сустава на фоне сахарного диабета 2 типа, проведена диагностика и данным больным с целью лечения использован предлагаемый метод.

В качестве исследовательского материала в научной работе взяты истории болезни больных, протоколы лечения, клинические методы исследования, из методов радиологических обследований: рентгенография, магнитно-резонансная, томография, результаты лабораторных исследований.

В данную научно-исследовательскую работу привлечены 125 больных, которые разделены по возрастным и половым категориям. Деформирующий остеоартрит коленного сустава был распространен в основном в возрастных группах 45-59 лет и встречался у 65 (52%) больных, на втором месте в возрасте 60-80 лет в 40 (32%) клинических случаях. В возрастной группе 35-44 лет было выявлено наименьшее число пациентов - 20 (16%).

Анализ данных о распределении больных по полу: данной патологией, как правило, страдают женщины в соотношении от 2:1 до 3:1 по сравнению с мужчинами. Все больные с деформирующим остеоартритом коленного сустава описаны в соответствии с этиологическими факторами, данные представлены в рис.1.



**Рис.1. Распределение больных в зависимости от этиологических факторов заболевания**

Все 125 больных были разделены по степени тяжести в соответствии с классификацией рентгенологических изменений при гонартрозе по Kellgren и Lawrence (1957). В основном больные составили 2, 3 и 4-ю степень тяжести.

Клинические и функциональные изменения – синдром коленного сустава - были оценены у всех 125 больных с деформирующим остеоартритом коленного сустава. К этому синдрому включены болевой синдром - результаты индекса Лекена, сгибательные и разгибательные движения в коленном суставе, а также степень синдрома припухлости в области коленного сустава. Для оценки функционального состояния коленного сустава у больных с деформирующим остеоартритом коленного сустава был использован метод гониометрического исследования. При

деформирующем остеоартрите, коленного сустава, измеряли амплитуду движений в коленном суставе различной степени выраженности. Рентгенография коленного сустава выполнялась в 2-х стандартных проекциях: передних и боковых проекциях. Данное обследование проводилось на аппарате Flexavizion SDR-100 NW (Япония) в рентгенодиагностическом отделении частной клиники «Кармен Плюс».

В ходе исследования больным проводилось магнитно-резонансное томографическое обследование до и после лечения. Обследование проводилось на аппарате МРТ-томограф Philips Ingenia Ambition 1.5 TS производства Нидерландов. С помощью магнитно-резонансной томографии было проанализировано положение суставной полости, наличие свободной жидкости в суставе, размер суставных позвонков, положение менисков, передних и задних крестообразных позвонков, а также наличие структурных изменений в костной ткани.

В качестве основных объектов исследования явились гистологические препараты, изготовленные из операционных материалов коленного сустава, больных, с деформирующим остеоартритом коленного сустава протекающего на фоне сахарного диабета 2 типа. Для общего морфологического исследования использовали краситель гематоксилин-эозин. Из гистохимических методов исследования метод VAN-Gizon использовался для выявления коллагеновых волокон, специфичных для соединительной ткани в составе ткани.

При гистологических исследованиях использовались иммуногистохимические методы для обеспечения точной и достоверной диагностики заболеваний. Для иммуногистохимического исследования выделенных образцов ткани было выделено 24 гистологических препарата, а также были изучены маркеры CD3, CD20 и Ki 67. При оценке результатов выполнены морфометрические исследования с использованием программы QuPhat 4.4.0, проводились в 5 полях зрения с увеличением в 200-400 раз. Уровни экспрессии оценивались на уровне 20% (низкий уровень экспрессии), 20-60% (средний уровень экспрессии) и выше 60% (высокий уровень).

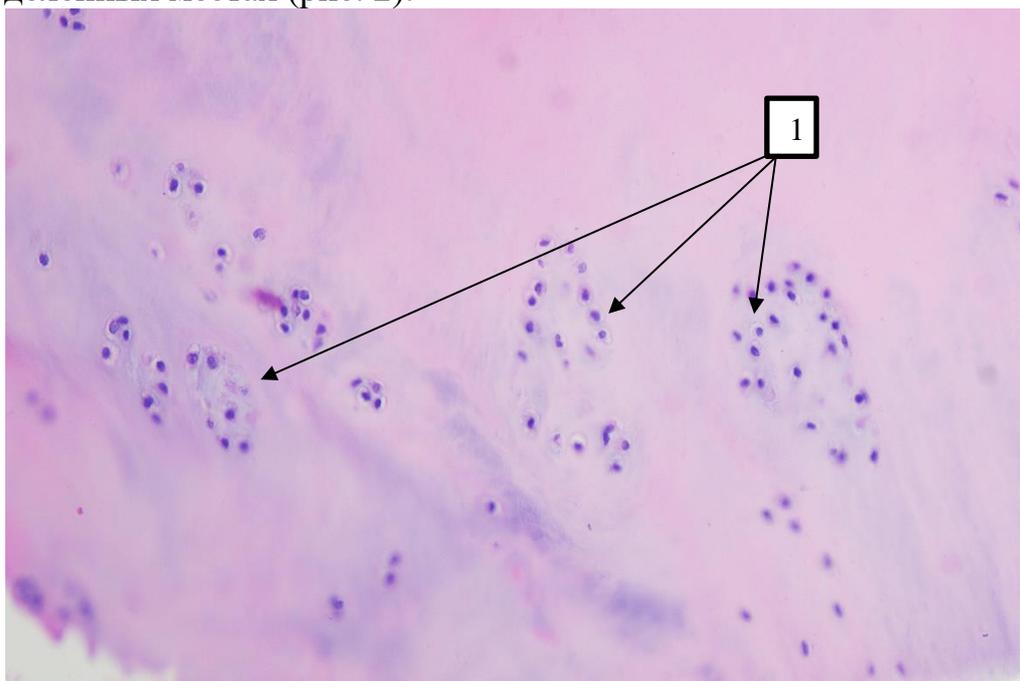
При статистической обработке полученных результатов в качестве статистически значимых изменений был уровень значимости:  $R \leq 0,05$ . Для проверки надежности корреляционно-регрессионного анализа были применены критерий Фишера, t- и F-критерии Стьюдента. Различия в показателях считались статистически значимыми при уровне значимости  $p \leq 0,05$ . U-критерий Манна-Уитни использовался для сравнения независимых популяций, при случаях отсутствия признаков нормального распределения данных. Вычисленные значения U-критерия Манна-Уитни сравнивались с критическими значениями заданного уровня значимости: статистическая значимость различий признается, если вычисленное значение U равно или меньше критического значения.

В третьей главе диссертации, озаглавленной **«Описание результатов клиничко-лабораторных, морфологических и инструментальных исследований у больных деформирующим остеоартритом коленного**

**сустава протекающего на фоне сахарного диабета 2-типа»,** содержится описание морфологических изменений и иммуногистохимическое описание тканевых компонентов при деформирующем остеоартрите коленного сустава, и его течения на фоне сахарного диабета.

Материалы от 35 больных с деформирующим остеоартритом коленного сустава и 45 больных с деформирующим остеоартритом коленного сустава на фоне сахарного диабета были отобраны для макроскопического и общего морфологического исследований, при которых морфологические изменения, характерные для заболевания, были изучены с использованием макроскопических, общих морфологических, гистохимических и иммуногистохимических методов исследования.

Изменения в хряще: макроскопически при деформирующем остеоартрите, хрящ оказывается еще более бесцветной, мягкой и неравномерной. На некоторых участках суставной поверхности определяется субхондральная кость с исчезновением хрящевого слоя, обнаруживаются фибрилляции, трещины. Микроскопически выявлено значительное снижение содержания протеогликанов, накопление хондроцитарных клеток и уменьшение их количества, а также обнаружены свободные лакуны в определенных местах (рис. 2).



**Рис. 2. Микроскопический вид ткани хряща больного ДООА коленного сустава.** Окраска гематоксилин-эозином, увеличение в 200 раз. В хондроцитарной ткани наблюдается редукция хондроцитарных клеток, имеются очаги, где хондроцитарные клетки сгруппированы близко друг к другу (1).

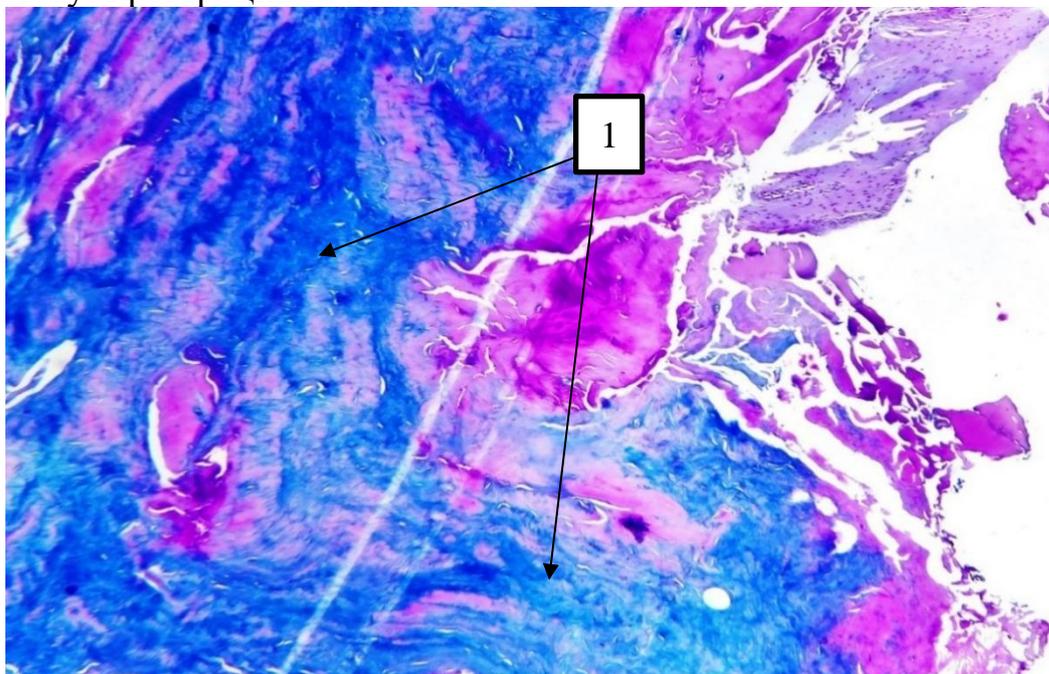
На ранних стадиях заболевания объем хряща увеличивается, за счет протеогликанов, содержащихся в хряще, а позже повреждается коллаген II типа, содержащийся в матриксе. Количество протеогликанов в хрящевой ткани снижается, что обусловлено их повышенной экспрессией и активностью ферментов. В результате прогрессирования развития болезни

ДОО наблюдалась фибрилляция и разрыв суставного матрикса хряща и в дальнейшем их прогрессирование.

Эти трещины появляются в результате постоянных физических нагрузок. Патологический протеолитический процесс в суставном хряще приводит к снижению суставного хряща. Было обнаружено, набухание состава хрящевого промежуточного продукта в матриксе, относительное уменьшение количества клеточных компонентов хрящевой ткани, незначительное увеличение содержания полисахаридов, кислых мукополисахаридов, глюкозамингликанов и слизистых компонентов на поздних стадиях ДОО на фоне сахарного диабета по сравнению с ДОО (рис. 3).

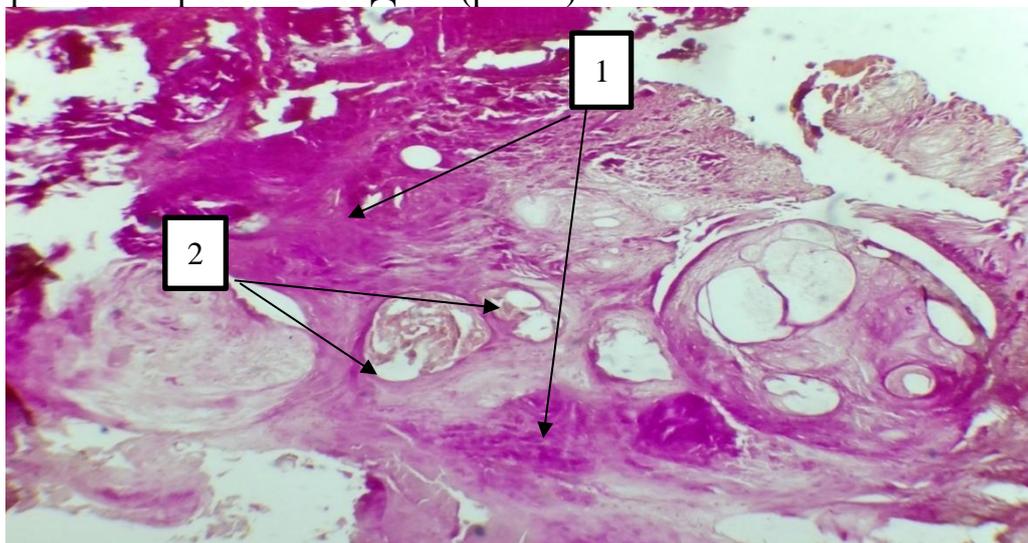
При морфологическом изучении костных изменений в материалах при ДОО, и при ДОО на фоне сахарного диабета, были получены следующие результаты. Рассматривая разницу между кальцифицированным и некальцифицированным хрящем сустава, следует отметить, что кальцифицированная часть хряща находится глубже и является начальной частью субхондрального слоя суставной кости. В процессе развития деформирующего остеоартрита начинают кальцифицироваться костный канал, содержащий в своём составе нервы и сосуды. Обычно в кальцифицированном слое не имеются кровеносные сосуды и нервы.

Под кальцифицированным хрящевым слоем находится субхондральная костная пластинка, и на ранних стадиях заболевания наблюдается трение и истончение этой костной пластинки, при которых процесс ремоделирования способствует резорбции кости.



**Рис. 3. Микроскопический вид субхондральной костной ткани больного с ДОО на фоне сахарного диабета 2-типа. Окраска альциановым синим, увеличение в 200 раз. Количество кислых мукополисахаридов в костной ткани несколько увеличено (1).**

У больных с сахарным диабетом при ДОА наблюдались изменения в костной ткани, определено незначительное увеличение количества кислых мукополисахаридов в костной ткани, и в субхондральной костной ткани наблюдалось небольшое снижение содержания коллагена, склеротические изменения в кровеносных сосудах и их стенке, а также признаки полнокровия по сравнению с ДОА (рис. 4).



**Рис. 4. Микроскопический вид субхондральной костной ткани больного с ДОА на фоне сахарного диабета.** Окраска по методу Ван-Гизона, увеличено в 200 раз. Субхондральная костная ткань содержит коллагеновые волокна с неправильным расположением (склеротические изменения) (1) и симптомы полнокровия в сосудах(2).

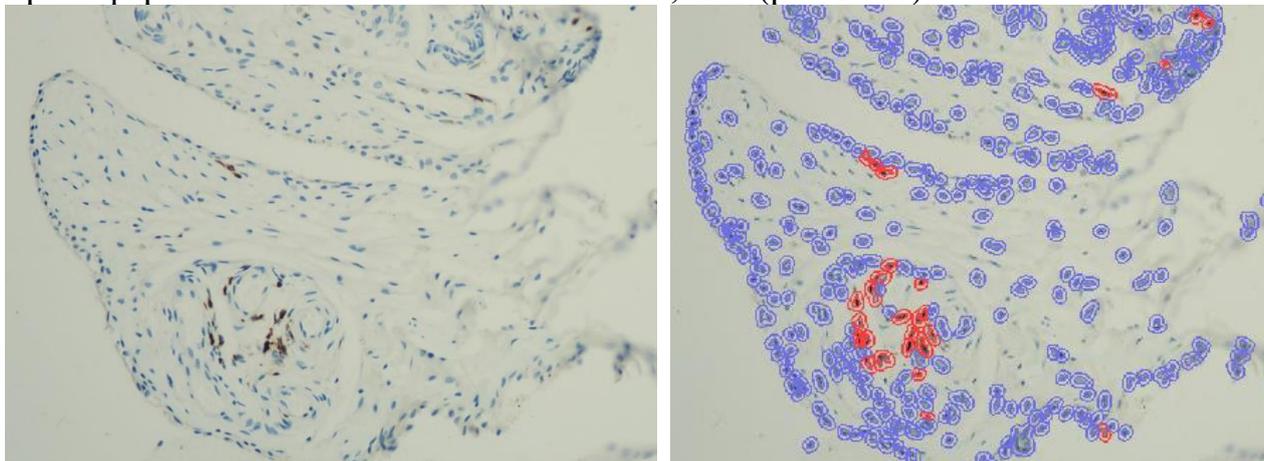
При деформирующем остеоартрите наблюдались синовиальные патологии, которые включают воспалительный инфильтрат в синовиальной оболочке, полнокровие кровеносных сосудов, гиперплазию синовиальных слоев, фиброз в субинтимальном слое синовиальной оболочки. Степень и выраженность воспалительного инфильтрата и гиперплазии несколько различны в отличие от других типичных воспалительных артритов суставов, например ревматоидного артрита. Считается, что синовиальная оболочка больных деформирующим остеоартритом богата гиперпластическими, воспалительными процессами, фиброзом и детритами.

Кроме того, наблюдалось увеличение размеров клеток в слое клеток синовиальной оболочки, размера цитоплазмы плоских клеток в синовиальном слое, определялись кубовидные и цилиндрические формы клеток. На поздних стадиях деформирующего остеоартрита, наблюдались значимые морфологические изменения, связанные с фиброзом и детритами. При фиброзной синовиопатии деформирующего остеоартрита происходит накопление большого количества коллагеновых волокон в слизистой оболочке синовиального слоя.

Ki-67 (пролиферативный индекс), уровни экспрессии CD3 и CD20 были оценены в процентах. Количественную оценку экспрессии маркера проводили в относительных процентах и оценивали как слабый, средний и сильные уровни экспрессии, и эти показатели были классифицированы как:

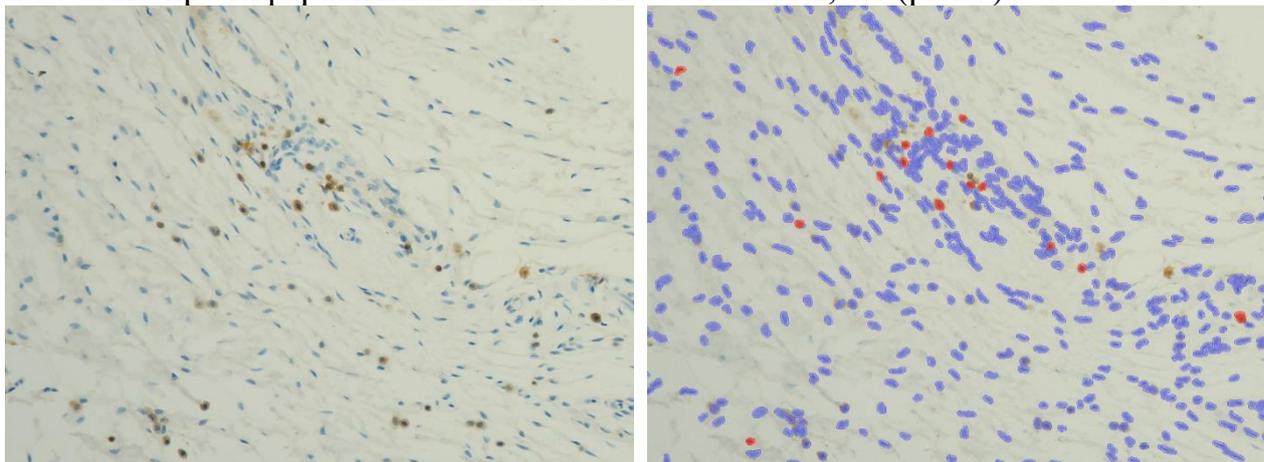
- 0 (отсутствие окрашивания);
- 1+ (<20% клеток, окрашены вяло);
- 2+ (20-60% клеток, умеренно окрашены);
- 3+ (>60% клеток сильно окрашены).

При изучении уровня экспрессии маркера Кi 67 в группе ДОА коленного сустава средний уровень экспрессии был низким и составил 5,35%, при ДОА коленного сустава протекающего на фоне сахарного диабета 2-го типа, пролиферативная активность составила 3,48% (рис.5 и 6).



**Рис. 5. Низкий уровень экспрессии маркера Кi67 в хрящевой ткани у больного ДОА на фоне сахарного диабета 2 типа, при положительной экспрессии 5,35%. Окрашка Dab хромогенным методом, увеличение в 200 раз.**

В данном исследовании было обнаружено, что при ДОА коленного сустава и ДОА протекающего на фоне сахарного диабета 2-го типа уровень экспрессии маркера CD3 в группе ДОА имеет низкую степень средней экспрессии составив 3,4%, при ДОА, сопровождающейся сахарным диабетом 2-го типа пролиферативная активность составила 2,7% (рис.7).



**Рис. 6. Низкий уровень экспрессии маркера CD3 в хрящевой ткани больного с ДОА коленного сустава на фоне сахарного диабета 2-го типа, положительная экспрессия 2,7%. Окрашка Dab хромогенным методом, увеличение в 200 раз.**

CD20 - это антиген В-лимфоцитов, CD20-белок – является мембранным белком, который находится на поверхности В-лимфоцитов. С

помощью этого маркера, на основе уровня экспрессии можно оценить степень участия и пролиферативной активности В-лимфоцитов. В нашем исследовании при изучении уровня экспрессии маркера CD20 при ДОА коленного сустава и ДОА коленного сустава на фоне сахарного диабета 2 типа установлено, что средний уровень экспрессии был низким в группе ДОА и составил 3,4%, а пролиферативная активность при ДОА на фоне сахарного диабета 2 типа составила 2,7%.

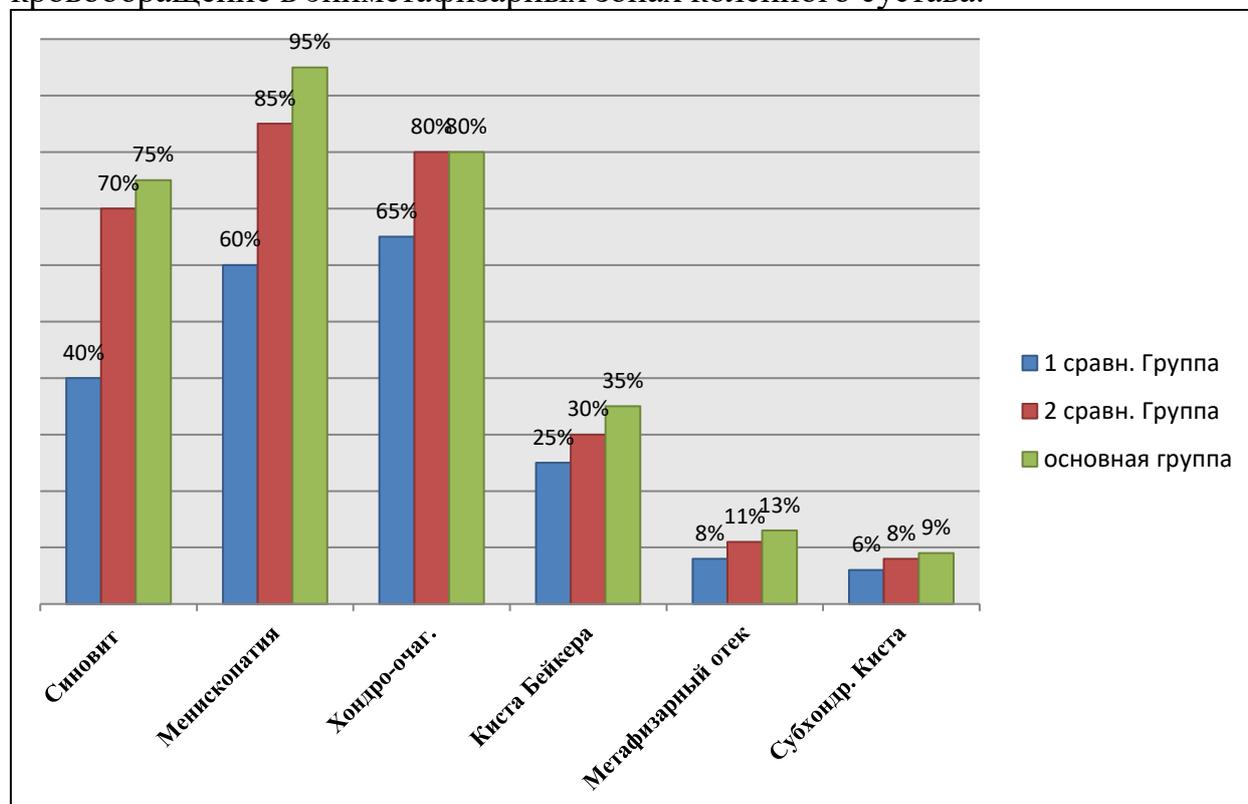
Одним из основных симптомов после болевого синдрома при деформирующем остеоартрите коленного сустава является ограничение движений. При остеоартрите коленного сустава, протекающем на фоне сахарного диабета, этот симптом проявляется более выражено. В 1-й группе сравнения, состоящей из 35 больных с изолированным остеоартритом коленного сустава, у 5/7 больных было выявлено ограничение сгибания и разгибания движения в коленном суставе легкой степени, у 14/14 больных - средней степени, а у остальных 16/14 больных - выраженное ограничение движений в коленном суставе. У остальных 40 больных 2-й сравнительной группы и 50 больных основной группы средняя и развитая форма этого признака проявлялась у большего количества больных по сравнению с больными 1-й сравнительной группы в связи с тем, что остеоартрит коленного сустава протекает на фоне сахарного диабета.

При рентгенографии коленного сустава тяжесть остеоартрита коленного сустава оценивали по Kellegren. Всего в 3-х группах сравнения, состоящих из 125 больных, отобранных для исследования, уровень «0» по Kellegren не был определен. В 1-й группе сравнения у большинства больных были выявлены II, III степени (n=10/10) остеоартрита. У больных 2-й сравнительной группы также наблюдалась та же картина, что и в предыдущей группе, то есть у большинства были выявлены II, III уровни остеоартрита (n=12/11). Однако в основной группе, состоявшей из 50 больных, у большинства 20 больных была диагностирована I степень, у 17 - II степень и у 13 - III степень. Больные с деформирующим остеоартритом коленного сустава IV степени в данной группе выявлены не были.

При МРТ коленного сустава определяется тяжесть деформирующего остеоартрита и ряд изменений. У больных 1-й группы сравнения выявлен III уровень ДОА коленного сустава с высокими показателями (n=20). Аналогичная картина была зафиксирована у больных 2-й группы сравнения. В отличие от этого, у 50 больных основной группы у 22 больных была выявлена I степень поражения коленного сустава, а у небольшого числа из 12 больных была выявлена III степень заболевания. Также были диагностированы такие признаки, как синовит, менископатия, очаги хондромализации, киста Бейкера, опухоль метафизарного костного мозга и субхондральные кисты (рис. 7).

У 60% больных 1-й группы сравнения с деформирующим остеоартритом коленного сустава была диагностирована менископатия, в 65% случаев - очаги хондромализации, 2-й группы сравнения - на фоне сахарного диабета 2 типа, а в основной группе - синовит в 70-75% случаев, в дополнение к вышеуказанным

симптомам, и Киста Бейкера встречается в относительно более высоких значениях - 30-35%, метафизарный отек - в 13% и, реже, субхондральные кисты - в 9% случаев. Данные изменения объясняются резким изменением обменных процессов в организме на фоне сахарного диабета у пациентов 2-й сравнительной и основной групп и его негативным влиянием на кровообращение в эпиметафизарных зонах коленного сустава.



**Рис.7. МРТ изменения у больных с деформирующим остеоартритом коленного сустава.**

В четвертой главе диссертации, озаглавленной «Совершенствование метода оперативного лечения деформирующего остеоартрита коленного сустава на фоне сахарного диабета 2-типа, оценка результатов лечения», проанализированы осложнения после лечения больных с деформирующим остеоартритом коленного сустава и дана оценка результатов лечения.

**Способ лечения деформирующего остеоартрита коленного сустава на фоне сахарного диабета 2 типа включает в себя следующие этапы:**

Артроскопия позволяет визуализировать мениски и патологически изменённые области, а также дегенеративно-дистрофические изменения внутри сустава, после чего проводится санация выявленных дегенеративных тканей.

- Выполняется денервация геникулярных нервов — надлатерального геникулярного нерва, надмедиального геникулярного нерва и инфрапателлярного медиального нерва.

- При дегенеративных изменениях медиального мениска происходит денервация надмедиального и инфрамедиального геникулярных нервов.

- Если дегенеративные изменения обнаруживаются только в латеральном мениске, наблюдается денервация надлатерального геникулярного нерва.

- Этап денервации проводится с помощью радиочастотного генератора Cosman G4 с прямыми канюлями длиной 10 см, остриём 4 мм и калибром 21.

- Под контролем электрооптического преобразователя (ЭОП) производятся дуги мышечков бедренной кости и проксимальная стадия дуги большой берцовой кости, после чего проводится нейростимуляция в сенсорном и моторном режимах для определения типа иннервации. Выбранный режим автоматически задается датчиком с диапазоном импульсов 200 Гц и длительностью 3 мс. В результате наблюдаются два состояния здоровья: при стимуляции двигательной ветви — сокращение мышц бедра; при стимуляции чувствительной ветви — степень болевой чувствительности.

- При усилении болевой чувствительности через иглу-канюлю, подключенную к радиочастотному генератору Cosman G4, подаётся температура 85°C в течение 2 минут для каждого из нервных ветвей.

- Через некоторое время после манипуляций, вызывающих боль, на следующий день полностью исчезает. Это наше развитие артрогенной и мышечной контрактуры, способствуя восстановлению функциональной активности коленного сустава. Эффект от процедур сохраняется у пациентов от 6 месяцев до нескольких лет.

#### **Преимущества метода:**

- Комплексное лечение коленного сустава: минимально-инвазивная артроскопия для санации дегенеративных тканей, удаление повреждённых менисков и патологических участков, а также радиочастотная нейроабляция (денервация геникулярных нервов).

- Метод показан при деформирующем остеоартрите коленного сустава на фоне сахарного диабета 2 типа, при инъекциях глюкокортикостероидов, эндопротезировании и других травматических хирургических ограничениях.

- Предлагаемая техника практически бескровна и приемлема, так как не требует использования металлических конструкций или имплантов, риска отторжения, нагноения, нестабильности и дискомфорта. Гипс не наложен, что позволяет пациентам свободно передвигаться уже на следующий день после процедуры без боли. В общей сложности 125 больным с деформирующим остеоартритом коленного сустава выполнены различные виды лечения по показаниям. Больным 1-й сравнительной группы было проведено консервативное лечение, артроскопия и санация коленного сустава, а также эндопротезирование коленного сустава, и лечебные процедуры с использованием вышеуказанных методов лечения также были проведены больным 2-й сравнительной группы. Больные с деформирующим остеоартритом коленного сустава на фоне сахарного диабета 2-типа проходили лечение с использованием хирургической процедуры «артроскопия коленного сустава и нейроабляция», предложенной в клинике.

Изначально, при оценке результатов лечения было обращено внимание на анализ осложнений различных проявлений, возникших у них после применяемых методов лечения. Были рассмотрены следующие осложнения: стойкий болевой синдром в коленном суставе, контрактура коленного сустава, гипотрофия мышц голени, хронический синовит, нагноение раны и ее вторичное заживление, тромбоз вен голени, нестабильность эндопротеза коленного сустава и параметральное воспаление, повреждение связочного аппарата коленного сустава (таблица 2).

**Таблица-2**

**Распределение больных, получавших лечение с деформирующим остеоартритом коленного сустава, по частоте осложнений, возникающих в послеоперационный период**

Виды осложнений	Сравниваемые группы		
	1-сравнительная группа (n=35)	2-сравнительная группа (n=40)	Основная группа (n=50)
Синдром постоянной боли в коленном суставе	24 (68,5%)	31 (77,5)	4(8%)
Контрактура коленного сустава	12 (34,3%)	23 (57,5%)	10 (20%)
Гипотрофия мышц конечности	13 (37,1%)	25 (62,5%)	8 (16%)
Хронический синовит	14 (40%)	28 (70%)	7 (14%)
Нагноение раны и вторичное заживление	3 (8,6%)	5 (12,5%)	3 (6%)
Тромбоз вен конечности	4 (11,4%)	13 (32,5%)	3 (6%)
Нестабильность эндопротеза коленного сустава и параметральное воспаление	1/10	3/10	-
Повреждение связочного аппарата коленного сустава	1/10	1/10	
Всего	125		

Из таблицы 2 видно, что в качестве первого осложнения наблюдался «стойкий болевой синдром в коленном суставе», причем больных в группах сравнения 1 и 2 было диагностировано больше - 24 (68,5;) / 31 (77,5%) когда у больных основной группы, был выявлен только у 4 (8%) больных. Следующим осложнением была «контрактура коленного сустава», данное осложнение было отмечено с высокими показателями во 2-й группе сравнения – у 23 (57,5%) больных, в основной группе больных с низкими показателями - у 10 (20%) больных. Осложнение в виде «гипотрофия мышц ног» как указано выше, в большом количестве, было установлено у 25 (62,5%) больных 2-й группы сравнения, но в меньшей степени в основной группе больных - у 8 (16%) случаях. Одно из основных осложнений – «хронический синовит коленного сустава» - было выявлено в большом количестве – в 28 (70%) случаях, при традиционном лечении больных с остеоартритом коленного сустава на фоне сахарного диабета 2-типа, в небольшом количестве в основной группе – 7 (14%) больных. Такие

осложнения, как «нагноение раны и вторичное заживление раны операции», выявлены у больных 2-й группы сравнения - в 5 (12,5%) клинических случаях, в то время как у больных 1-й сравнительной группы и основной группе наблюдались у 3 больных. Осложнение «тромбоз вен нижних конечностей» также было зарегистрировано у больных 2-й группы сравнения в большем количестве - у 13 (32,5%) больных. В группах сравнения по 10 больным была проведена практика эндопротезирования коленного сустава, причем у 1 в 1-й группе сравнения и у 3 во 2-й группе сравнения этих больных наблюдалась нестабильность эндопротеза и параметаллическое воспалительное осложнение. Во взаимосвязи с вышеуказанным осложнением осложнение «травма связочного аппарата коленного сустава» зарегистрировано по 1 больному в обеих группах сравнения.

На основании анализа данных о клинических, функциональных и послеоперационных осложнениях, представленных выше, результаты после лечения оценивались по таким качественным показателям, как «хорошие», «удовлетворительные» и «неудовлетворительные» (рис.11).

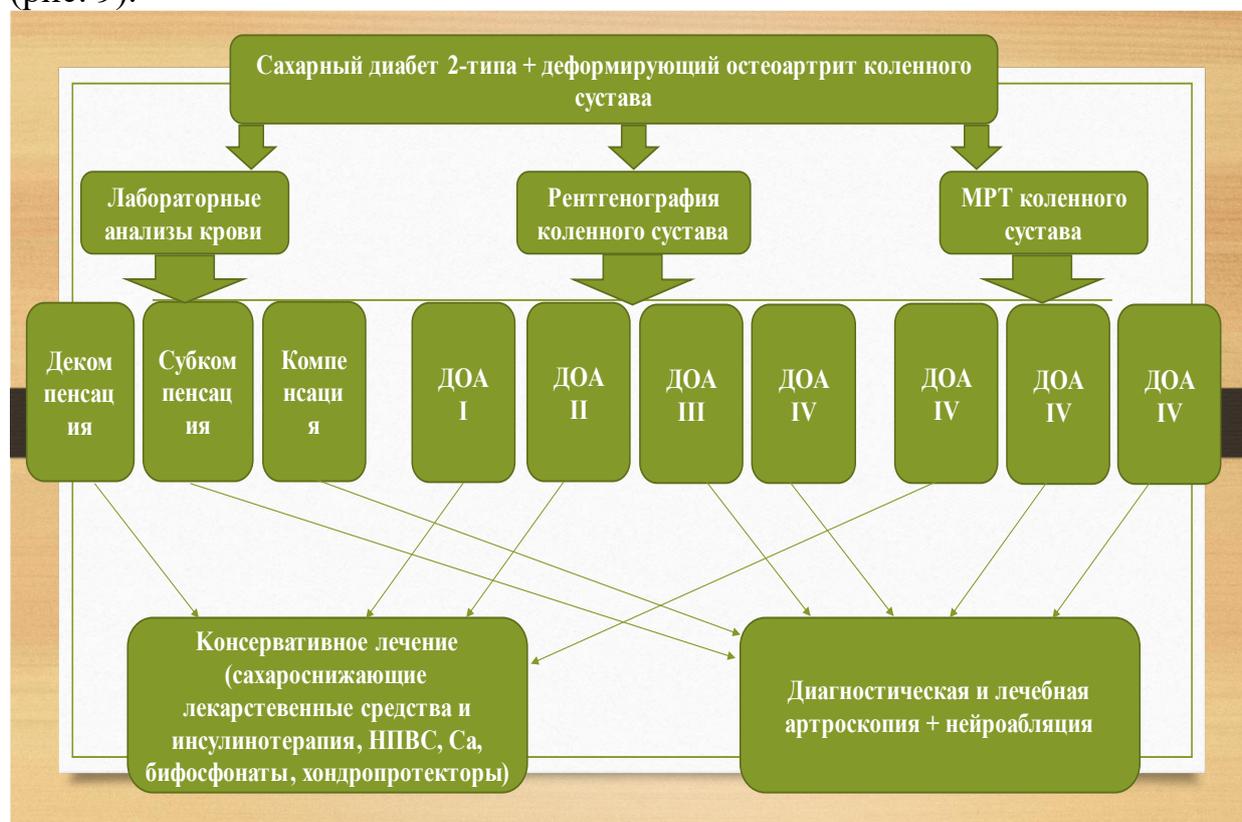


**Рис. 8. Анализ клинических результатов лечения больных с наличием деформирующего остеоартрита коленного сустава.**

Согласно сведениям рисунка 8, у 44 (88%) из 50 больных основной группы были «хорошие» результаты, а в остальных 6 (12%) клинических случаях имели место «удовлетворительные» результаты, причем в данной группе «неудовлетворительные» результаты не были обнаружены. У 35 больных 1-й группы сравнения у 25 (71%) выявлены «хорошие», у 8 (23%) - «удовлетворительные», а у остальных 2 (6%) - «неудовлетворительные» результаты. С другой стороны, у 40 больных 2-й группы сравнения

«хорошие» результаты были выявлены у 23 (57%), «удовлетворительные» - у 12 (30%) и «неудовлетворительные» - у остальных 5 (13%).

Разработан алгоритм диагностики и лечения больных деформирующим остеоартрозом коленного сустава на фоне сахарного диабета 2 типа, согласно которому при определении сопутствующего заболевания в биохимическом анализе крови - стадия декомпенсации сахарного диабета, I и II степени деформирующего остеоартроза коленного сустава - на рентгенограмме коленного сустава, признаки супрапателлярного бурсита - на МРТ коленного сустава, рекомендуется консервативное лечение, направленное на лечение основного заболевания. А при выявлении в биохимическом анализе крови у больных компенсированную и субкомпенсированную стадии сопутствующего заболевания, то есть сахарного диабета, III и IV стадии деформирующего остеоартроза коленного сустава при рентгенографии, а также признаки хондромалиции и менископатии при МРТ коленного сустава, помимо купирования симптомов в коленном суставе основной целью является купирование болевого синдрома, который является основным симптомом данного заболевания, и с целью лечения рекомендуются процедуры артроскопия и нейроабляция коленного сустава. Как правило, данной категории больных рекомендуется практика эндопротезирования коленного сустава с учетом тяжести основного заболевания. Высокотравматичные хирургические операции не рекомендуются при обострении или в декомпенсированной стадии сопутствующего заболевания (рис. 9).



**Рис.9. Алгоритм диагностики и выбора тактики лечения деформирующего остеоартрита коленного сустава на фоне сахарного диабета 2 типа.**

FOYDALI MODEL  
**PATENTI**

O'ZBEKISTON RESPUBLIKASI ADLIYA VAZIRLIGI

№ FAP 2525

Ushbu patent O'zbekiston Respublikasining "birofor, foydali modelar va sanoat namunalari to'g'risida"gi Qonuniga asosan quyidagi foydali modelga berildi

**II tipdagi diabet fonida tizza bo'g'imining deformatsiyalanuvchi osteoartritini davolash usuli**

Talabnoma kelib tushgan sana: 29.02.2024

Talabnoma raqami: FAP 20240105

Ustivorlik sanasi: 29.02.2024

Patent egasi(lari): HAKIMOV SHERALI QO'ZIYEVICH

Foydali model muallifi(lari): HAKIMOV SHERALI QO'ZIYEVICH; AKRAMOV VOHIDJON RUSTAMOVICH;  
ZYADULLAYEV ABDUSALOM XABIBULLA O'G'LI

Foydali modelga berilgan patent O'zbekiston Respublikasi hududida 29.02.2024-yildan boshlab patenti kuchda saqlab turish uchun patent boji o'z vaqtida to'langandagina 5 yil mabiyatda amal qiladi. O'zbekiston Respublikasi Foydali modelar davlat reyestrda 24.06.2024-yilda ro'yxatdan o'tkazildi.



**Рис.10. Метод лечения деформирующего остеоартрита на фоне сахарного диабета 2-типа (Патент на полезную модель №FAP 2525).**

## ВЫВОДЫ

1. При ДОА коленного сустава суставной хрящ бледный, неровный, имеются фибрилляции и трещины, в отдельных участках вместо хрящевой поверхности видны субхондральная костная ткань и очаги остеофитов. На фоне сахарного диабета данные процессы более выражены, патологические изменения усугубляются более чем в 2 раза, о чем свидетельствуют дистрофические изменения на поверхности сустава. При ДОА коленного сустава на фоне сахарного диабета протеогликаны и хондроцитарные клетки располагаются скоплениями в области сустава, в некоторых участках они не выявляются. Выявлено, что по сравнению с ДОА увеличилось количество нейтральных и кислых мукополисахаридов, гликозаминогликанов и слизистых компонентов. Отмечалось уменьшение количества коллагеновых волокон в хряще суставной поверхности, усиление процессов эндохондральной оссификации и субхондрального склероза. Наблюдалось скопление лейкоцитов в оболочках синовиального слоя и полнокровие венных сосудов.

2. Обнаружено, что экспрессия тканевых маркеров CD3 и CD20 находится на низком уровне при ДОА коленного сустава, протекающем на фоне сахарного диабета. Маркер CD3 составил 3,4% при ДОА, на фоне сахарного диабета 2,7%, маркер CD20 - 2,3% и 1,26% соответственно, а маркер Ki67-5,35% и 3,48% соответственно. Таким образом иммуногистохимическим методом определено, что участие Т- и В-лимфоцитов и наличие в них пролиферативного индекса было на низком уровне при ДОА коленного сустава на фоне сахарного диабета.

3. Для устранения внутрисуставных дегенеративно-дистрофических изменений малоинвазивным артроскопическим способом, очистки очагов хондромалиции и в то же время значительного уменьшения болевого синдрома, с целью комплексного лечения деформирующего остеоартрита коленного сустава на фоне сахарного диабета 2 типа разработана методика денервации геникулярных нервов (радиочастотная нейроабляция) Получен патент на полезную модель – «Метод лечения деформирующего остеоартрита коленного сустава на фоне сахарного диабета 2 типа. №FAP 2525 (2024 г.)».

4. Из 50 больных основной группы с патологией деформирующий остеоартрит коленного сустава у 44 (88%) получены «хорошие» результаты, в оставшихся 6 (12%) клинических случаях получены «удовлетворительные» результаты, «неудовлетворительные» результаты не определены. Из 35 больных 1-й группы сравнения у 25 (71%) были «хорошие», у 8 (23%) - «удовлетворительные», а у остальных 2 (6%) - «неудовлетворительные». Среди 40 больных 2-й сравнительной группы у 23 (57%) определены «хорошие», у 12 (30%) - «удовлетворительные» и у остальных 5 (13%) - «неудовлетворительные» результаты.

**ONE-TIME SCIENTIFIC COUNCIL BASED ON  
SCIENTIFIC COUNCIL DSc.04/29.04.2022.Tib.93.01 FOR AWARDED  
ACADEMIC DEGREES AT BUKHARA STATE MEDICAL INSTITUTE**

---

**BUKHARA STATE MEDICAL INSTITUTE**

**ZIYADULLAYEV ABDUSALOM KHABIBULLA UGLI**

**CLINICAL AND MORPHOLOGICAL PRINCIPLES OF TREATMENT OF  
DEFORMING OSTEOARTHRITIS OF THE KNEE JOINT, AGAINST  
THE BACKGROUND OF TYPE 2 DIABETES MELLITUS**

**14.00.02 – Morfology  
14.00.22 – Travmatology and orthopedics**

**ABSTRACT of the dissertation of a doctor of philosophy (PhD)  
in medical sciences**

**Bukhara – 2025**

**The topic of the PhD dissertation is registered with the Higher Attestation**

**Commission under the Ministry of Higher Education, Science and Innovation of the Republic of Uzbekistan under No. B2024.2.PhD/Tib4452.**

The dissertation was completed at the Bukhara State Medical Institute.

The dissertation abstract in three languages (Uzbek, Russian, English (summary)) is posted on the web page of the Scientific Council ( [www.bsmi.uz](http://www.bsmi.uz) ) and on the Information and Educational Portal "ZiyoNet" ( [www.ziynet.uz](http://www.ziynet.uz) ).

**Scientific director**

**Teshayev Shuxrat Jumayevich**

Doctor of Medical Sciences, Professor

**Akramov Vohidjon Rustamovich**

Doctor of Medical Sciences, associate professor

**Official opponents**

**Rasulov Xamidulla Abdullaevich**

Doctor of Medical Sciences, Professor

**Xamraev Alisher Shaxobovich**

Doctor of Medical Sciences, associate professor

**Leading organization**

**Dagestan state medical university  
(Russian Federation)**

The defense of the dissertation will take place on " \_\_\_\_ " \_\_\_\_\_ 2025 at \_\_\_\_ o'clock at the meeting of the One-time scientific council based on Scientific Council DSc.04/29.04.2022.Tib.93.01 at the Bukhara State Medical Institute (Address: 200116, Bukhara, Gijduvon Street, Building 23, Website: [www.bsmi.uz](http://www.bsmi.uz) , e-mail: [info@bsmi.uz](mailto:info@bsmi.uz) )

The doctoral dissertation can be found at the Information and Resource Center of the Bukhara State Medical Institute (registered No. \_\_\_\_). (Address: 200116, Bukhara, Gijduvon Street, Building 23, Website: [www.bsmi.uz](http://www.bsmi.uz) , e-mail: [buhmi@mail.ru](mailto:buhmi@mail.ru) .)

The abstract of the dissertation was sent out on " \_\_\_\_ " \_\_\_\_\_ 2025.

(register of distribution protocol No. \_\_\_\_ from " \_\_\_\_ " \_\_\_\_\_ 2025).

**M.R.Mirzoeva**

Deputy chairman of the Scientific Council for Awarding Academic Degrees, DSc, Associate Professor

**N.K.Do'stova**

Scientific Secretary of the Scientific Council for Awarding Academic Degrees, DSc, Associate Professor

**A.R.Obloqulov**

Chairman of the scientific seminar of the scientific council for awarding academic degrees, Doctor of Medical Sciences

## **INTRODUCTION (abstract of the dissertation (PhD) of the doctor of philosophy)**

**The aim of the research** was to improve the results of treatment of deforming osteoarthritis of the knee joint against the background of type 2 diabetes mellitus based on a clinical and morphological approach.

**The objects of the study** were 125 patients treated in the clinic “STAR ORTHOMED” in the Bukhara region, who were treated with a diagnosis of deforming osteoarthritis of the knee joint, occurring against the background of type 2 diabetes mellitus.

### **The scientific novelty of the research is as follows:**

based on the morphological and histochemical methods of swelling and matrix cartilage tissue, no late stage, decrease in the number of cellular components, increase in the number of neutral and acidic mucopolysaccharides, glycosaminoglycans and mucous membranes and cartilage of the knee system in the case of deforming osteoarthritis of the knee system occurring in the background of type 2 diabetes;

the expression of CD3, CD20 and Ki 67 markers, low levels of T- and B-lymphocytes, the number of T-lymphocytes decreased by 1.26 times, the number of B-lymphocytes by 1.86 times, and the level of proliferative activity were determined by the immunohistochemical method. v 1.53 times during the course of deforming osteoarthritis of the knee system against the background of type 2 diabetes;

it was first proven that advanced minimally invasive operative treatment, based on the complex application of arthroscopy and selective or total denervation of the knee system, in the treatment of severe deforming osteoarthritis in the background of type 2 diabetes with a low degree of effectiveness, can be used as an alternative treatment method;

it is proven that in addition to the results of research methods, such as clinical and instrumental X-rays, MRT, tactical use and methods of treatment with specific morphological changes in the knee system and the content of sugar and blood in the results of diabetes mellitus, they provide the basis for a significant improvement in the results of treatment.

**Implementation of the results of the study in practice.** Based on the obtained scientific results on improving the treatment results of deforming osteoarthritis of the knee joint against the background of type 2 diabetes mellitus using a clinical and morphological approach:

approved methodological recommendations “Coordination of the method for determining the morphological and immunohistochemical characteristics of structural formations of knee joint tissues during the course of deforming osteoarthritis, knee joint against the background of type 2 diabetes mellitus” (approved by the Expert Council of the Bukhara State Medical Institute named after Abu Ali ibn Sino, No. 24-m / 076 dated October 28, 2024).

approved methodological recommendations “Coordination of the treatment method for deforming osteoarthritis of the knee joint against the background of

type 2 diabetes mellitus” (approved by the Expert Council of the Bukhara State Medical Institute named after Abu Ali ibn Sino, No. 24-m/076 dated October 28, 2024).

**Structure and volume of the dissertation.** The dissertation consists of an introduction, four chapters, conclusions, practical recommendations and a list of references. The dissertation is presented on 115 pages of computer text.

**ЭЪЛОН ҚИЛИНГАН ИШЛАР РЎЙЎАТИ**  
**СПИСОК ОПУБЛИКОВАННЫХ РАБОТ**  
**LIST OF PUBLISHED WORKS**

**I қисм (I часть, I part)**

1. Akramov V.R., Ziyadullaev A.X., Teshayev Sh.J. 2-tip qandli diabet fonida deformatsiyalovchi osteoartritda tizza bo'g'imining patomorfologik xususiyatlari // Тиббиётда янги кун. –Бухоро, 2024. – №5 (67). – С. 774-778 (14.00.00; № 22)
2. Akramov V.R., Ziyadullaev A.X., Teshayev Sh.J. 2-tip qandli diabet fonida tizza bo'g'imi doa kasalligini samarali davolashning zamonaviy tamoyillari// Тиббиётда янги кун. –Бухоро, 2024. – №5 (67). – С. 769-773 (14.00.00; №22) .
3. Ziyadullaev Abdusalom Khabibulla o'g'li. Morphological Changes in the Tissue Components of the Joint in Degenerative Osteoarthritis of the Knee Joint and in the Context of Diabetes Mellitus// American Journal of Medicine and Medical Sciences 2025, 15(2): 411-414 DOI:
4. Akramov V.R., Ziyadullaev A.X. Clinical Morphological Changes in the Treatment of Deforming Osteoarthritis of the Knee Joint against the Background of Type 2 Diabetes // AMERICAN Journal of Pediatric Medicine and Health Sciences - USA, 2024. - №2 (3). – P. 32-38 (14.00.00; №)

**II қисм (II часть, II part)**

5. Ziyadullaev A.X., Nematov D.A. Morphological changes in the hyaline cartilage of the knee joint against the background of intra-articular administration of the preparation of hyaluronic acid in rats with experimental osteoarthritis // Asian journal of Pharmaceutical and biological research – India, 2021 - №10 (3). – P. 115-129 (14.00.00; №)
6. Ziyadullaev A.X., Nematov D.A. Morphogenesis of hyaline cartilage of the knee joint against the background of intra-articular injection of platelet-rich autologous plasma // Asian journal of Pharmaceutical and biological research – India, 2021 - №10 (3). – P. 130-144 (14.00.00; №)
7. Ziyadullaev Abdusalom Xabibulla o'g'li. Tizza bo'g'imi deformatsiyalovchi osteoartrozini qandli diabet fonida davolashni takomillashtirishda kam invaziv artroskopik debridmentlash va selektiv yoki total genicular denervatdiyash davo usulini samaradorligi // Xalq tabobati va zamonaviy tibbiyot, yangi yondashuvlar va dolzarb tadqiqotlar amaliy onlayn konfrensiya-04.02.2025 Vol. 21(2025)
8. Ziyadullaev Abdusalom Khabibulla o'g'li. Improving the Treatment of Knee Joint Deforming Osteoarthritis in the Context of Type 2 Diabetes by Minimally Invasive Arthroscopic Debridement and Selective or Total

- Genicular Denervation // International Congress on Biological, Physical And Chemical Studies. February 04, 2025 . 8-10
9. Ziyadullaev Abdusalom Xhabibulla o'g'li. Morphological Changes in Deforming Osteoarthritis of the Knee Joint Against the Background of Type 2 Diabetes // International Congress on Biological, Physical And Chemical Studies. February 11, 2025 . 13-15
  10. Ziyadullaev Abdusalom Xhabibulla o'g'li. Ikkinchi tip qandli diabet fonida tizza bo'g'imining deformatsiyalovchi osteoartroz kasalligida morfologik o'zgarishlar // Xalq tabobati va zamonaviy tibbiyot, yangi yondashuvlar va dolzarb tadqiqotlar amaliy onlayn konfrensiya -14.02.2025 Vol. 19-21(2025)
  11. Ziyadullaev A.X. II-tipdagi diabet fonida tizza bo'g'imining deformatsiyalanuvchi osteoartritini davolash usuli – foydali modelga patent olindi. № FAP 2525” (2024 y).
  12. Ziyadullaev A.X. Tizza bo'g'imi deformatsiyalovchi osteoartritining 2-tip qandli diabet fonida tashxislash va davolash taktikasini tanlash dasturi № DGU 28387. (2023 y).
  13. Ziyadullaev A.X., Teshayev Sh.J. “Tizza bo'g'imi deformatsiyalovchi osteoartritining 2-tip qandli diabet fonida kechishida tizza bo'g'imi to'qima tarkibiy tuzilmalarining morfologik va immunogistokimyoviy xususiyatlarini aniqlash usulini muvofiqlashtirish” (Uslubiy tavsiyanoma, Buxoro, 2024,-32 b.)
  14. Ziyadullaev A.X., Akramov V.R. “Tizza bo'g'imi deformatsiyalovchi osteoartritining 2-tip qandli diabet fonida kechishida davolash usulini muvofiqlashtirish” (Uslubiy tavsiyanoma, Buxoro, 2024, - 28 bet)