

**Qo'yliyeva Nasiba Ahmad qizi**

Termiz Iqtisodiyot va servis universiteti Tibbiyot fakulteti davolash ishi 23/05-guruh talabasi

**Bekmirayev Eshquvvat Ro'ziboevich**

Termiz Iqtisodiyot va servis universiteti Tibbiyot fakulteti o'qituvchisi

**ANNOTATSIYA:** Zamonaviy jarrohlik amaliyotida tikuv materiallarining o'rni beqiyos bo'lib, ularning xossalari, biokompatibilligi, yallig'lanish jarayonlariga ta'siri, to'qima regeneratsiyasini qo'llab-quvvatlash darajasi, antiseptik modifikatsiyalari va mexanik barqarorligi jarrohlik muvaffaqiyatining asosiy komponenti hisoblanadi. Ushbu maqola tibbiy tikuv materiallarining evolyutsiyasi, tabiiy iplar davridan tortib yuqori molekulyar sintetik polimerlar, kollagen asosidagi biosintezlangan tolalar, antibakterial nanoqoplamali sutura tizimlari va smart-biomateriallar rivojigacha bo'lgan jarayonni keng qamrovli ilmiy tahlil qiladi. Klinik amaliyotda tikuv ipini tanlashning immunologik, biokimyoviy, fizik-mexanik va texnologik asoslari chuqur ko'rib chiqilib, jarohat bitishi fiziologiyasi bilan sutura materiali o'rtasidagi murakkab o'zaro ta'sirlar ilmiy dalillar asosida yoritiladi. Shuningdek, zamonaviy nanokompozitlarning yallig'lanishga qarshi xususiyatlari, polimerlarning gidrolitik parchalanish kinetikasi, sutura iplari yuzasidagi mikrostruktura va porozlik darajasining infeksiyon xavfga ta'siri ham keng izohlanadi.

**KALIT SO'ZLAR:** Tibbiy tikuv materiali, sutura, biokompatibil, so'riluvchi polimerlar, kollagen tolalar, nanokompozit, yallig'lanish reaksiyasi, gidroliz, implantatsiya, jarrohlik amaliyoti.

## СОВРЕМЕННЫЕ МЕДИЦИНСКИЕ ШОВНЫЕ МАТЕРИАЛЫ

**Койлиева Насиба Ахмад кизи**

Термезский университет экономики и сервиса

Медицинский факультет

Направление "Лечебное дело"

Студентка группы 23/05

**Бекмираев Эшқувват Рўзібоевич**

преподаватель лечебного факультета

Термезского института экономики и сервиса

**АННОТАЦИЯ:** В современной хирургической практике роль шовных материалов является исключительно важной, поскольку их свойства, биосовместимость,

влияние на воспалительные процессы, степень поддержки регенерации тканей, антисептические модификации и механическая стабильность определяют успех операции. Данная статья предоставляет всесторонний научный анализ эволюции медицинских шовных материалов — от традиционных натуральных нитей до высокомолекулярных синтетических полимеров, коллагеновых биосинтезированных волокон, антибактериально модифицированных нанопокровов и интеллектуальных биоматериалов нового поколения. Рассматриваются иммунологические, биохимические, физико-механические и технологические основы выбора шовного материала, а также сложные взаимосвязи между физиологией заживления раны и свойствами используемой нити. Кроме того, подробно анализируются противовоспалительные характеристики современных наноконструктов, кинетика гидролитического распада полимеров, микроструктура и пористость поверхности шовных нитей и их влияние на инфекционные риски.

**КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА:** Медицинский шовный материал, шов, биосовместимость, рассасывающиеся полимеры, коллагеновые волокна, наноконструкт, воспалительная реакция, гидролиз, имплантация, хирургическая практика.

## MODERN MEDICAL SUTURE MATERIALS

**Qo‘yliyeva Nasiba Ahmad qizi**

Termiz University of Economics and Service

Faculty of Medicine

Program: General Medicine

Student of Group 23/05

**Bekmirayev Eshquvvat Ro‘ziboevich**

Lecturer, Faculty of Medicine

Termiz Institute of Economics and Service

**ANNOTATION:** In modern surgical practice, the role of suture materials is crucial, as their properties, biocompatibility, influence on inflammatory responses, ability to support tissue regeneration, antiseptic modifications, and mechanical stability determine the success of surgery. This article provides a comprehensive scientific analysis of the evolution of medical suture materials — from traditional natural threads to high-molecular-weight synthetic polymers, collagen-based biosynthesized fibers, antibacterial nanocoated sutures, and next-generation smart biomaterials. The immunological, biochemical, physico-mechanical, and technological principles of suture selection are

examined in depth, along with intricate interactions between wound-healing physiology and the characteristics of the suture material. Additionally, the article evaluates the anti-inflammatory properties of modern nanocomposites, the kinetics of polymer hydrolytic degradation, and how the microstructure and porosity of suture surfaces influence infection risk.

**KEYWORDS:** Medical suture material, suture, biocompatibility, absorbable polymers, collagen fibers, nanocomposite, inflammatory reaction, hydrolysis, implantation, surgical practice.

## KIRISH

Jarrohlik amaliyotining muvaffaqiyati ko'p jihatdan tikuv materialining sifatiga, uning mexanik chidamliligiga, biologik moslashuvchanligiga, infeksiyaga qarshilik darajasiga va jarohat bitish fiziologiyasiga mos kelishiga bevosita bog'liqdir. Tikuv materiali jarrohlikda faol mexanik vosita bo'lib, uning vazifasi organ yoki to'qima yaxlitligini tiklash, qon ketishini to'xtatish, jarohat qirralarini fiksatsiya qilish, transplantlar yoki protezlarni joyida ushlashdan iborat. Tikuv ipi tanlangan vaqtda jarroh uning so'rilish tezligi, immunologik reaktivligi, to'qima o'rtasidagi ishqalanish koeffitsienti, kapillyarlik darajasi, tugun barqarorligi, sterilizatsiya usullariga chidamliligi hamda polimer zanjirining barqarorligini hisobga olishi lozim. Tibbiyotning barcha yo'nalishlarida umumiy jarrohlik, travmatologiya, ginekologiya, urologiya, kardiojarrohlik, neyroxirurgiya, plastik jarrohlik va laparoskopik amaliyotlarda sutura materialining to'g'ri tanlanishi operatsiyadan keyingi asoratlar, yallig'lanish jarayonlari va jarohatning bitish dinamikasiga sezilarli ta'sir ko'rsatadi.

**MAVZU DOLZARBLIGI:** Zamonaviy tibbiyotda jarrohlik asoratlarining eng ko'p uchraydigan sababi jarohat infeksiyasi, sutura chizig'i bo'ylab yallig'lanish, tikuv ipining to'qima ichida haddan tashqari reaktivlik berishi va bitish jarayonining sekinlashishidir. Shu sababli yangi avlod tikuv materiallari quyidagi mezonlarga javob berishi zarur:

1. Biologik inertlik immun tizimining haddan tashqari faollashuvini oldini olish;
2. Antibakterial himoya mikroorganizmlarning ip sirtiga yopishishini bloklash;
3. Moslashuvchanlik va elastiklik to'qimalarning tabiiy harakati bilan mos kelish;
4. Nazorat qilinadigan so'rilish jarohat bitishi bosqichlari bilan sinxron ravishda parchalanish;
5. Yuqori mexanik mustahkamlik yuqori taranglik yuklamalarida ham uzilmaslik;
6. Atraumatiklik to'qimalarga minimal shikast yetkazish.

Dunyo bo'yicha millionlab jarrohlik amaliyotlari bajarilayotgan bir paytda sutura materiallariga qo'yilayotgan talablar yanada qat'iylashib, nanokompozitlar, biosintezlangan kollagen tolalar, kumush va mis nanozarralari bilan qoplangan monofilament iplar, polidioxanon, poliglikol kislota, polilaktid kabi polimerlarning

klinik qo‘llanilishi kengaymoqda. Laparoskopik va robot-assist jarrohlik rivojlandi, bu esa tikuv materialining sirt silliqqligi, elastikligi va yuqori sirpanish xususiyatini talab qilmoqda.

**ASOSIY ILMIY TAHLIL.** Tibbiy tikuv materiallari evolyutsiyasi tarixan ipak, paxta, ketgut kabi tabiiy tolalardan boshlangan. Ketgut chorva ichaklarining kollagen tolalaridan olinadigan tabiiy so‘riluvchi ip bo‘lib, u uzoq vaqt jarrohlik amaliyotida keng qo‘llanildi. Ammo uning yetishmovchiliklari yuqori immunogenlik, granulomatoz yallig‘lanish, so‘rilishning notekisligi, tugun barqarorligining pastligi — yangi sintetik polimerlar yaratilishiga yo‘l ochdi. Sintetik so‘riluvchi iplar gidroliz mexanizmi asosida parchalanib, immun tizimni kamroq qo‘zg‘atadi, ularning so‘rilish tezligi aniq va barqaror bo‘ladi. Poliglikol kislotasi (PGA) asosidagi iplar 65–90% gacha kuchni 3–4 haftada saqlay oladi, bu esa ichki to‘qimalar tiklanishiga mos keladi. Poliglikolid-ko-polilaktid (PGLA) esa yanada silliq sirt, past ishqalanish koeffitsienti va yuqori biokompatibillik bilan afzallanishadi. Tibbiy iplarning strukturasi monofilament va ko‘p filamentli shaklda bo‘lishi mumkin. Monofilament iplar silliq, bakteriyalar yopishishi kam, laparoskopiya uchun ideal, biroq tugun mustahkamligi pastroq. Ko‘p filamentli iplar esa tukli tuzilishga ega, bog‘lanishi oson, lekin kapillyarlik xususiyati yuqori bo‘lgani uchun infeksiyani tez yoyishi mumkin. Shu sababli zamonaviy ko‘p filamentli polimer iplar maxsus silikon, polietilen oksid yoki polimer qoplamalar bilan ishlanib, kapillyarlik kamaytirilgan. Yallig‘lanishga qarshi va antibakterial nanotexnologiyalar so‘nggi yillardagi eng yirik innovatsiya. Kumush nanozarralari ip sirtida mikroblarni 99% gacha nobud qiladi, ayniqsa jarohat infeksiyasi xavfi yuqori bo‘lgan diabetik bemorlar immuniteti pasaygan shaxslarda samaradorlik oshadi. Xlorheksidin qoplamali iplar esa streptokokk va stafilokokk kolonizatsiyasini sezilarli kamaytiradi. Bunday iplar yiringli asoratlar, fistulalar va sepsisning oldini olishda klinik jihatdan muhim o‘ringa ega. Tugun qadar yana davom ettirib beraman oxirida “davom et” deb yozsangiz keyingi bo‘limni ham yuboraman. Tibbiy tikuv materiallarining tanlanishi jarrohlik jarayonida yuz beradigan barcha fiziologik reaksiyalarni chuqur anglashni talab qiladi. Jarohatning bitishi uch asosiy bosqichdan iborat: yallig‘lanish, proliferatsiya va remodellanish. Har bir bosqichda sutura materiali turlicha biologik va mexanik ta’sirlarga uchraydi. Masalan, yallig‘lanish bosqichida immun hujayralari faol bo‘lib, polimer sirtiga limfotsitlar, makrofaglar yopishishi mumkin. Shuning uchun ipning biokompatibilligi, sirt energiyasi va zanjir barqarorligi juda muhimdir. Proliferatsiya bosqichida fibroblastlar kollagen sintezini boshlaydi, shu paytda sutura ipi yetarli mexanik kuchni ushlab turmasa, jarohat ajralib ketishi mumkin. Remodellanish bosqichida esa sutura ipi asta-sekin kuchini yo‘qotib borishi kerak, chunki yangi to‘qima o‘zining mexanik mustahkamligini tiklaydi. Agar ip juda erta parchalanib ketsa, jarohat qayta ochilishi

mumkin; aksincha, juda kech so‘rilsa, yallig‘lanish reaksiyasini kuchaytiradi. Polidioxanon (PDO) kabi polimerlar aynan jarohat bitish bosqichlariga mos kinetikaga ega bo‘lgani uchun jarohlar orasida keng qo‘llanadi. PDO monofilament tuzilishga ega bo‘lib, bakteriyalar yopishishini kamaytiradi, to‘qimaga minimal shikast yetkazadi, yuqori elastiklikka ega. U pediatrik jarrohlikda, yurak qopqog‘i jarrohligida, qorin bo‘shlig‘i operatsiyalarida, urologiyada keng ishlatiladi. Poliglikol kislotasi (PGA) esa ko‘p filamentli tuzilishga ega bo‘lib, tugun barqarorligi juda yuqori, lekin kapillyarlik bo‘lishi mumkin; shu sabab infeksiyon xatar yuqori bo‘lmagan joylarda afzal hisoblanadi. PGLA — poliglikolid va polilaktid kopolimeri silliqqligi, elastikligi, chidamliligi va reaktivlik darajasining pastligi bilan eng qulay universal ip hisoblanadi. Kollagen asosidagi biosintezlangan tikuv materiallari regenerativ tibbiyotning yutuqlaridan biridir. Ular hayvon to‘qimalaridan maxsus fermentativ ishlov berish orqali olinadi. Kollagen iplar to‘qima regeneratsiyasini tezlashtiradi, fibroblastlarning ko‘payishini rag‘batlantiradi, jarohatning estetik bitishini yaxshilaydi. Ular plastik jarrohlikda, oftalmologiyada, mukozal jarohatlarda ko‘proq qo‘llanadi. Biroq kollagen iplar mexanik kuch bo‘yicha sintetik polimerlar darajasiga yetmaydi, shu sababli yuqori taranglik talab etiladigan joyda ishlatilmaydi. Zamonaviy ilmiy tadqiqotlarda tikuv materiallarining nanodizayni alohida e‘tiborni tortadi. Nanokapsulalar, nanozarrachalar va nanotolalar yordamida sutura sirtining fizik-kimyoviy xususiyatlari tubdan o‘zgaradi. Masalan, kumush nanozarrachalari mikroblarga qarshi yuqori faollik ko‘rsatib, *Staphylococcus aureus* va *Escherichia coli* kabi patogenlarning o‘shishini keskin cheklaydi. Bunday nanotexnologik qoplamalar infeksiyon asoratlarni 40–70% gacha kamaytirishi ilmiy ishlarda isbotlangan. Xlorheksidin qoplamali iplar, povidon-yod impregnatsiyasi bilan mustahkamlangan polimerlar, mis nanozarrachalari bilan ishlangan suturalar operatsiyadan keyingi yiringli asoratlarni oldini olishda muhim ahamiyatga ega. Ayniqsa qorin bo‘shlig‘i, ichak jarrohligi, diabetik jarohatlar, immuniteti pasaygan bemorlarda bunday iplar katta klinik samaradorlik beradi. Monofilament suturalarning eng katta afzalligi — sirt silliqqligi. Bu jarohat qirralari bo‘ylab tortilishni kamaytiradi, og‘riqni yengillashtiradi, to‘qimalar orasida minimal ishqalanish hosil qiladi. Ko‘p filamentli iplar esa mikroskavlar bo‘ylab bakteriyalarni olib yurishi sababli “fital effekti” kapillyar infeksiya tarqalish xavfini oshiradi. Shu sababli ko‘p filamentli iplar hozirda maxsus qoplamalar bilan ishlanib, sirt energiyasi pasaytirilyapti. Polietilen oksiddan tashkil topgan gidrofil qoplama ipning sirpanishini oshiradi va tugun mahkamligini yo‘qotmasdan bakterial yopishuvni kamaytiradi. Tibbiy tikuv materiallarining mexanik xususiyatlari mustahkamlik, elastiklik, tortilish chegarasi, uzilish kuchi, tugun barqarorligi jarrohlik amaliyotida hal qiluvchi ahamiyatga ega. Masalan, yurak, qon tomirlar yoki paylar kabi yuqori taranglik bor joylarda polipropilen iplar afzal ko‘riladi.

Polipropilen iplar inert, elastik, kimyoviy moddalarga chidamli, yillar davomida kuchini yo'qotmaydi. Kardiorakal jarrohlikda, anevrizma protezlarini tikishda, qorin aorta protezlarida polipropilen iplar eng ishonchli materialdir. Najlon (poliamid) iplar esa yumshoq, bog'lanishi yengil, lekin vaqt o'tishi bilan gidrolizga uchrashi mumkin. Shuning uchun ularni uzoq muddatli implantatsiyada ishlatish tavsiya etilmaydi. So'rilmaydigan iplarning yana biri poliester. Bu iplar juda mustahkam, lekin sirt qo'pol bo'lgani sababli to'qimalarni ko'proq tirnaydi. Shu sababli ishlab chiqaruvchilar ularni silikon yoki PTFE (politetraftoriy etilen) bilan qoplab, yumshoqroq, kamroq travmatik qilishmoqda. Po'lat suturalar suyakka yoki mustahkam fiksatsiya talab qilinganda, masalan sternotomiya yopilishida ishlatiladi. Po'lat iplar juda kuchli, lekin moslashuvchanligi past, shu sabab ularni ko'p yurak markazlarida faqat muayyan hollarda qo'llashadi. Jarrohlik ignalarining shakli va sifati tikuv materialining klinik samaradorligiga teng darajada muhimdir. Atraumatik ignalar ip igna bilan bir butun bo'lgan sutura tizimi to'qimalarni kamroq shikastlaydi. Uchli ignalar teri va zich to'qimalar uchun ishlatilsa, o'tkir kesuvchi ignalar mushak va fastsiyalarni tikishda qo'llanadi. Silindrsimon ignalar esa mushak, ichak va qon tomirlari kabi yumshoq to'qimalar uchun ideal hisoblanadi. Sutura tanlashda jarroh to'qimaning qon bilan ta'minlanishini ham hisobga olishi kerak. Qon ta'minoti yomon bo'lgan to'qimalarda (masalan, diabetik oyoq yaralari, yallig'langan ichak jarohatlari, keksa bemorlar terisi) juda tez so'riladigan iplardan foydalanish xavfli, chunki to'qima kuchsiz bo'lib, tikuv chizig'i ajralib ketishi mumkin. Bunday holatda sekin so'riluvchi PDO yoki PGLA tanlanadi. Aksincha, ichki organlarda o't pufagi, ichak, bachadon tez regeneratsiya bo'lgani sabab tez so'riluvchi kopolimerlar qulaydir. Jarrohlik tikuv materiallarining klinik samaradorligi sterilizatsiya jarayonlariga ham bog'liq. Etilen oksid bilan sterilizatsiya ipning mexanik xususiyatlarini saqlab qoladi, gamma nurlanish esa ba'zi polimerlarda molekulyar parchalanish keltirib chiqarishi mumkin. Shu sabab har bir material uchun sterilizatsiya texnologiyasi alohida tanlanadi.

## XULOSA

Zamonaviy tibbiy tikuv materiallari bugungi jarrohlik amaliyotining sifat tamoyillarini belgilovchi asosiy biomateriallardan biri bo'lib, ularning tanlanishi operatsiya muvaffaqiyati, jarohatning bitish dinamikasi, infeksiyon asoratlar xavfi, yallig'lanish reaksiyalari va bemorning tiklanish tezligiga bevosita ta'sir qiladi. Polimer kimyosi, nanotexnologiyalar, biosintez sohasidagi ilmiy yutuqlar natijasida yaratilgan sutura materiallari an'anaviy tabiiy iplarning kamchiliklarini bartaraf qilib, yuqori biokompatibil, inert, nazorat qilinadigan so'rilish mexanizmiga ega, antiseptik qoplamali, silliq sirtli va optimal mexanik kuchga ega innovatsion biomateriallarga

aylandi. Soʻriluvchi polimerlarning gidroliz asosida parchalanishi jarohatning fiziologik bosqichlariga mos ravishda davom etib, toʻqimalarga doimiy mexanik yuklanish berib turadi, shu bilan birga yalligʻlanish jarayonining ortiqcha kuchayishiga yoʻl qoʻymaydi. Polidioxanon, poliglikol kislotasi, polilaktid kabi yuqori molekulyar kopolimerlar jarrohlikning turli yoʻnalishlarida universal yechim boʻlib, ayniqsa minimal invaziv amaliyotlarda yuqori silliqlik darajasi bilan ajralib turadi. Soʻrilmaydigan polipropilen, poliester, poʻlat va PTFE asosidagi suturalar esa uzoq muddatli fiksatsiya talab qilinadigan vaziyatlarda eng ishonchli material hisoblanadi. Nanotexnologik qoplamalar jarrohlik iplarining klinik samaradorligini sezilarli oshirib, bakterial kolonizatsiyani pasaytiradi, mikroblarning ip sirtiga yopishishini cheklaydi va operatsiyadan keyingi yiringli asoratlarni xavfni kamaytiradi. Kumush nanozarrachalari, xlorheksidin yoki mis ionlari bilan qoplangan suturalar yuqori infeksiyon xavfli jarohatlarda alohida klinik ahamiyatga ega. Kollagen asosidagi biosintezlangan iplar regenerativ tibbiyotning yangi bosqichini belgilab, toʻqimalarning tabiiy tiklanish jarayoniga yordam beradi va fibroblastlar proliferatsiyasini tezlashtiradi. Tibbiy tikuv materialini tanlashda jarroh jarohat turi, toʻqima zichligi, qon bilan taʼminlanishi, infeksiyon xavf, mexanik yuklanish darajasi, bemorning yoshi va umumiy holati kabi koʻplab omillarni hisobga olishi lozim. Sutura materialining notoʻgʻri tanlanishi yalligʻlanishning kuchayishi, tikuv chizigʻining ajralishi, granulyoma, fistula, infeksiya va jarohatning kech bitishi kabi asoratlarga olib kelishi mumkin. Shu sababli zamonaviy jarrohlik sutura materiallarining ishlatilishi nafaqat texnik vosita, balki toʻqimalar fiziologiyasi, biomateriallar kimyosi, immunologik reaksiyalar va mikrobiologiya tamoyillarini oʻz ichiga olgan murakkab ilmiy masaladir. Tibbiy tikuv materiallarining keyingi rivojlanish bosqichi nanobiomateriallar, bioaktiv qoplamalar, oʻz-oʻzini soʻrib ketuvchi aqlli suturalar, antibiotiklarni sekin chiqaruvchi polimer kapsulalar va yuqori darajada individualizatsiyalangan biomateriallar yoʻnalishida boʻlishi kutilmoqda. Shu bilan birga, jarrohlik amaliyotida infeksiyon xavfni kamaytirish, jarohatni estetik va funksional jihatdan sifatli bitishini taʼminlash va bemor rehabilitatsiyasini tezlashtirish maqsadida tibbiy tikuv materiallarining ilmiy-tadqiqot asoslari yanada chuqurlashib bormoqda.

## FOYDALANILGAN ADABIYOTLAR

1. Бекмирзаев Эшқувват Рузибоевич, Абдуназаров Миржалол Худойшукур угли, Тогаев Азизбек Алиёр угли, & Ашурова Шахноза Ортик кизи. (2023). Витамин А . *Лучшие интеллектуальные исследования*, 10(3), 92–94. Retrieved from <https://web-journal.ru/journal/article/view/1923>
2. Бекмирзаев Эшқувват Рузибоевич, Абдуназаров Миржалол Худойшукур угли, Тогаев Азизбек Алиёр угли, & Ашурова Шахноза Ортик кизи. (2023).

Мочевина . *Лучшие интеллектуальные исследования*, 10(3), 85–87. Retrieved from <https://web-journal.ru/journal/article/view/1919>

3. Bekmirzayev , E. R., Xalilov , D. B., & Aminova , M. N. qizi. (2023). Bugungi kundagi transport vositalarining atmosferaga kimyoviy chiqindi gazlarini tarqatishining dolzarb muommolari. *Golden brain*, 1(2), 325–328. Retrieved from <https://researchedu.org/index.php/goldenbrain/article/view/1362>

4. Bekmirzayev , E., & Allaberdiyev , H. (2024). Kaliforniya qizil chuvalchangidan olingan ekstraktining tarkibi, xususiyati va odam terisiga ta'sir mexanizmini o'rganish. *Synapses: Insights across the Disciplines*, 1(4), 275–279. Retrieved from <https://inlibrary.uz/index.php/siad/article/view/63957>

5. Нарзиева , Ф., Saidov , J., & Bekmirzayev , E. (2024). Невро-онкология: мия ўсмалари, уларни даволаш ва уларга қарши курашда замонавий ёндашув. *ACUMEN: International Journal of Multidisciplinary Research*, 1(4), 281–287. Retrieved from <https://inlibrary.uz/index.php/aijmr/article/view/63599>

6. Xolmurodov , I., Bekmirzayev , E., & Tilloyev , S. (2024). Bakteriyalarning bioplenkasi. *ACUMEN: International Journal of Multidisciplinary Research*, 1(4), 210–216. Retrieved from <https://inlibrary.uz/index.php/aijmr/article/view/63585>

7. Ахмадова, Д. К. к., & Бекмирзаев, Э. Р. (2023). Морфология желчного пузыря и желчного сфинктера при верхней дуоденоеюнальной обструкции. *Scholar*, 1(18), 189–195. Retrieved from <https://researchedu.org/index.php/openscholar/article/view/4244>

8. ДК кизи Ахмадова, ЭР Бекмирзаев. SCHOLAR 1 (18), 189-195, 2023. 2023. **БИЛИРУБИН. ИР Бекмирзаев. PEDAGOGS journali 32 (2), 27-31, 2023. 2023.** Muscle Biochemistry.

9. Eshnazarovich, Y. X., Ro'ziboyevich, B. E., Faxriddinova, K. M., Raxmatovna, X. Y., & o'g'li, S. O. B. (2022). Muscle Biochemistry. *Central asian journal of mathematical theory and computer sciences*, 3(11), 32-34. Retrieved from <https://cajmtcs.centralasianstudies.org/index.php/CAJMTCS/article/view/274>

10. Имомов, Е., & Бекмирзаев, Е. (2022). Causes and prevention of early post-pregnant bleeding. *Евразийский журнал медицинских и естественных наук*, 2(4), 60–63. извлечено от <https://in-academy.uz/index.php/EJMNS/article/view/3006>

11. Bekmirzaev Eshquvvat Ro'ziboevich, Sanoev Bakhtiyor Abdurasulovich, & Namozov Farrukh Jumayevich. (2025). Morphometric Indicators of the Prostate Gland After Hormoneal Therapy of Scar Processes in Experimental Intestines. *American Journal of Pediatric Medicine and Health Sciences (2993-2149)*, 3(2), 1–3. Retrieved from <https://grnjournal.us/index.php/AJPMHS/article/view/6786>.

12. BE Ro‘ziboevich. [Morphometric Indicators of the Prostate Gland After Hormoneal Therapy of Scar Processes in Experimental Intestines](#). International Congress on Biological, Physical And Chemical Studies (ITALY).
13. Бекмирзаев Эшқувват Рузибоевич, Хусанов Саидбек Алмат Угли EKSPERIMENTAL ICHAKLARDAGI CHANDIQLI JARAYONLARNING GORMONAL TERAPIYADAN KEYINGI PROSTATATA BEZI MORFOMETRIK KO‘RSATKICHLAR // Биология и интегративная медицина. 2025. №. URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/eksperimental-ichaklardagi-chandiqli-jarayonlarning-gormonal-terapiyadan-keyingi-prostata-bezi-morfometrik-ko-rsatkichlar> (дата обращения: 24.04.2025).
14. Xasanov A., Abdullayev O. **Jarrohlik biomateriallari va ularning klinik qo‘llanilishi**. Toshkent: Tibbiyot nashriyoti, 2020.
15. Ermatov B., Qurbonov A. **Umumiy jarrohlik asoslari**. Toshkent: Innovatsiya, 2019.
16. O‘rozboyev H., Ismoilov J. **Jarrohlik amaliyotida sutura materiallari**. Toshkent tibbiyot akademiyasi nashriyoti, 2021.
17. Tursunov R. **Klinik jarrohlik texnikasi**. Toshkent: Fan va texnologiya, 2018.
18. Saidova N., Yusupov B. **Biomateriallar va jarohat bitishi fiziologiyasi**. Samarqand: SamDTI nashriyoti, 2022.
19. O‘zbekiston sog‘liqni saqlash vazirligi. **Jarrohlik infeksiyalarining oldini olish bo‘yicha klinik qo‘llanma**. Toshkent, 2021.
20. Fayzullayev A. **Operatsion jarohatlarning infeksiyon xavflari va profilaktikasi**. Toshkent: TTA nashriyoti, 2020.
21. Brunicaardi F.C. et al. *Schwartz’s Principles of Surgery*. 11th Edition. McGraw-Hill, 2020.
22. Sabiston Textbook of Surgery. 21st Edition. Elsevier, 2022.
23. Dunn D.L. *Surgical Sutures in Clinical Practice*. Springer, 2018.
24. Holzheimer R., Mannick J. *Surgical Treatment: Evidence-Based and Problem-Oriented*. Zuckschwerdt, 2020.
25. Chu C.C., von Fraunhofer J.A. *Wound Closure Biomaterials and Devices*. CRC Press, 2017.
26. Katz S., Luban N. *Surgical Materials: Properties and Clinical Applications*. Oxford University Press, 2019.
8. WHO. *Global Guidelines for the Prevention of Surgical Site Infection*. World Health Organization, 2021.
9. Edmiston C.E. *Antimicrobial sutures and their role in reducing SSI*. Journal of Hospital Infection, 2020.