Journal of Academic Research and Trends in Educational Sciences
Journal home page:
http://ijournal.uz/index.php/jartes

USE OF MODERN METHODS IN THE TREATMENT OF CHRONIC WOUNDS

Abdusalomov Bexzod Alisher ugli[1]

Tashkent Medical Academy

KEYWORDS

Collagen, "collost", biomaterial, allogeneic fibroblasts, human fibroblasts as a skin substitute, repair of damaged tissues, chronic wounds

ABSTRACT

The work is devoted to a review of the options for the use of collagen and materials based on collagen in medicine and the pharmaceutical industry. Tissue engineering is a medical science dealing with reproduction of biological tissues and organs. Th is area of medicine opens avenues for creation of organs and tissues using biomaterials and nanostructures to sustain their development, maintenance and function repair in a living organism. Among the many types of cells that can have a clinical effect, of particular interest are dermal fibroblasts, which are a heterogeneous population of mesenchymal cells and play a key role in the regulation of cell interactions and maintaining skin homeostasis. Currently, there are more than 60 modern cellular or tissue drugs for the treatment of wounds, which makes it difficult to choose an appropriate, safe and effective adjuvant therapy. Recent years have witnessed a major leap in 3D technology for reproduction of biological structures. Increasing attention is being paid towards controlled design and production of 2D–3D structures consisting of biological materials and viable cells, the procedure defi ned as bioproduction or bioprototyping. Skin substitutes obtained with the bioprototyping technology possess a wide range of medical applications, primarily to compensate for resident skin defi ciency in wound healing.

2181-2675/© 2023 in XALQARO TADQIQOT LLC.
DOI: **10.5281/zenodo.10138507**
This is an open access article under the Attribution 4.0 International(CC BY 4.0) license (https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/deed.ru)

[1] Department of General Surgery, Tashkent Medical Academy, Uzbekistan

iJOURNAL Journal of Academic Research and Trends in Educational Sciences (JARTES)
VOLUME 2, ISSUE 3 / ISSN 2181-2675

SURUNKAL YARALARNI DAVOLASHDA ZAMONAVIY USULLARNING QO'LLANISHI

KALIT SO‘ZLAR/
КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА:

Kollagen, kollost, biomaterial, allogen fibroblastlar, teri o'rnini bosuvchi inson fibroblastlari, shikastlangan to'qimalarni tiklash, surunkali yaralar

ANNOTATSIYA/ АННОТАЦИЯ

Yarani davolash jarayonida kollagen biomaterialining roli bo'yicha jahon adabiyoti sharhi taqdim etiladi. To'qimalar muhandisligi tibbiyot fanining sohalaridan biri bo'lib, uning asosiy vazifasi to'qimalar va organlarning biologik ekvivalentlarini ko'paytirishdir. Klinik ta'sir ko'rsatishi mumkin bo'lgan hujayralarning ko'p turlari orasida mezenxim hujayralarining geterogen populyatsiyasini ifodalovchi va hujayra o'zaro ta'sirini tartibga solish va teri gomeostazini saqlash jarayonlarida asosiy rol o'ynaydigan dermal fibroblastlar alohida qiziqish uyg'otadi. To'qimalar muhandisligining asosiy maqsadi to'qimalarning eng aniq tuzilishini sun'iy ravishda qayta tiklashdir. Ushbu maqsadga erishish uchun hujayralar manbai (donori), sun'iy hujayradan tashqari matritsa va mikrob omili bo'lishi kerak. Biologik tuzilmalarni 3D ishlab chiqarish texnologiyasi so'nggi yillarda katta yutuqlarga erishdi. Tadqiqotchilar biologik materiallar va yashovchan hujayralardan tashkil topgan 2D–3D tuzilmalarini boshqariladigan loyihalash va ishlab chiqarish imkonini beruvchi texnologiyaga alohida e’tibor berishni boshladilar. Bioprototiplash texnologiyasini qo'llash natijasida olingan teri o'rnini bosuvchi moddalar keng tibbiy dasturlarda qo'llanilishi mumkin, lekin birinchi navbatda yara yuzasida terining etishmasligini to'ldirish uchun.

Kirish. "To'qima muhandisligi" atamasining o'zi 1960 yilda to'qima hujayralarining boshqa turli materiallar bilan birgalikda keng qo'llanilishi tufayli ilmiy jamoatchilikka kiritilgan. Bu atama odatda biologiya va muhandislik chorrahasida joylashgan fanlararo fan sifatida tushunilgan bo'lib, uning vazifasi organlar faoliyatini almashtirish yoki yaxshilash uchun tirik to'qimalarni qayta tiklashdir [1, 2]. To'qimalar muhandisligining asosiy maqsadi to'qimalarning eng aniq tuzilishini sun'iy ravishda qayta tiklashdir. Ushbu muammoni hal qilish uchun hujayralar manbai (donori), sun'iy hujayradan tashqari matritsa (ECM) va o'sish omili bo'lishi kerak. Terining yangilanishi jarayonida tanada ildiz otishi mumkin bo'lgan biologik surrogat yaratish uchun hujayralar va ECM, shuningdek, hujayra terapiyasida ishlatilishi mumkin bo'lgan hujayra tuzilmalari qo'llaniladi [3]. Kollagen - bu tananing biriktiruvchi to'qimalarining asosini tashkil etuvchi va uning mustahkamligi va elastikligini ta'minlaydigan fibrillar oqsilidir. Birlashtiruvchi to'qimalarda 1 dan 9% gacha kollagen mavjud. Kollagen skleroproteinlar deb ataladigan oqsillar sinfiga kiradi. Bu sinf oqsillarining o'ziga xos xususiyati ularning turli xil hayvonlar va odamlardagi filogenetik munosabatlaridir [4]. Kollagen molekulasida har uchinchi aminokislota glitsindir. Kollagen,

shuningdek, gidroksiprolin va oksilizin kabi boshqa oqsillarda uchramaydigan aminokislotalar bilan tavsiflanadi, ularning tarkibi kollagen molekulasining umumiy aminokislotalar tarkibining 23% ni tashkil qiladi [5]. Kollagen farmatsevtika va tibbiyot sanoatida keng qo'llaniladi. Uning asosida turli xil dozalash shakllari (yumshoq va suyuq), maxsus plasterlar va gubkalar (gemostatik kollagen shimgich, metiluratsilli kollagen shimgich, sanviritrinli kollagen shimgich va boshqalar), shuningdek, qon ketishini tez to'xtatish uchun turli xil vositalar ishlab chiqilgan. (mahalliy gemostaz vositalari), yaralar, kuyishlar, trofik yaralar, yotoq yaralari va turli xil kelib chiqadigan yumshoq to'qimalarning boshqa nuqsonlarini davolash uchun tibbiy mahsulotlar [6].

Yarani davolashning zamonaviy texnologiyalarini ko'rib chiqish. To'qimalarni muhandislik texnologiyasining bir qismi sifatida jelatin yoki agar kabi tabiiy polimerlar hujayralarni o'stirish uchun birinchi materiallardan biriga aylandi [7]. Hozirgi vaqtda "gidrogellar" (alginat, metilselüloz, agaroz, jelatin, fibrin, kollagen, Pluronik, tropoelastin, Matrigel, ipak fibroin va boshqalar) terining yangilanishi uchun potentsial biologik materiallar sifatida xizmat qilishi mumkin. Ularning hidrofilik funktsiyasi teridagi suvning kontsentratsiyasini ta'minlaydi. Shunday qilib, kollagen ko'pincha hujayra madaniyati uchun asos sifatida ishlatiladi, lekin u gialuron kislotasi kabi yara yuzalarini davolash uchun ishlatilishi mumkin. Shuningdek, yaqinda o'tkazilgan tadqiqotlar tabiiy suyak to'qimasidan olib tashlangan kichik oqsillarni (masalan, fibronektin va osteokalsin) to'qimalar muhandisligida qo'llash imkoniyatini ko'rsatdi [8]. Biomateriallarga qo'shimcha ravishda ba'zi sintetik materiallar to'qimachilik muhandisligida qo'llanilishi mumkin. Ushbu texnologiyalar "neo-teri"ni hosil qilish uchun hujayra materiallariga sintetik material qo'shish orqali tananing qayta tiklanish qobiliyatini oshirish maqsadida joriy qilinmoqda. Sintetik polimerlar bir qator afzalliklarga ega. Birinchidan, ularning tarkibi to'liq ma'lum va oldindan aytish mumkin. Ikkinchidan, ular immunitet reaktsiyasini minimallashtirish maqsadida yaratilgan. Kollost biomateriali yara jarayonining 2-bosqichidan boshlab implantatsiya qilindi.

"Kollost" - bu butunlay saqlanib qolgan tuzilishga ega bo'lgan mahalliy qayta tiklanmagan sigir kollageniga asoslangan bioplastik material. Yassi yaralar va yarali nuqsonlarni yopish uchun membranalar ko'rinishidagi Collost biomateriali ishlatilgan. Ultratovush bilan davolangan yaraga membrana qo'llanilgan, ilgari 15 daqiqa davomida issiq (38 ° C) steril sho'r suvda namlangan. Yara nuqsoni plantar yuzasida lokalizatsiya qilinganda, membrana 3-4 ta Tisorb 00 ligaturlari bilan mahkamlanadi.Manipulatsiya tugagandan so'ng, jel qoplamasi (Hydrosorb, Gelepran) qo'llaniladi [9].

"Kollost" yaralarni devitalizatsiyalangan to'qimalardan va yaralarning mikrobial ifloslanishidan tozalash jarayonini tezlashtirishga yordam beradi, shuningdek, ikkilamchi infektsiyani oldini oladi. "Kollost" ultratovush va bioplastik materialdan foydalanish yaralarning sitologik rasmini sezilarli darajada yaxshilaydi, bu reparativ jarayonlarning tezlashishiga va epitelizatsiya vaqtiga ta'sir qiladi. [10]. Fibroblastlar tananing asosiy sekretor hujayralaridan biri bo'lib, hujayradan tashqari matritsaning shakllanishida,

terining shikastlanishini tiklashda, keratinotsitlar va qon tomirlarining o'sishini rag'batlantirishda ishtirok etadi. To'qimalarda joylashishi va funktsiyalariga ko'ra, fibroblastlar prokollagen, fibronektin, glikozaminoglikanlar, proelastin, nidogen, laminin, xondroitin-4-sulfat, tenassin ishlab chiqarishga qodir [11]. To'qimalar muhandisligi sohasidagi asosiy yutuqlardan biri zamonaviy yupqa to'qimalarning yaratilishi bo'lib, ular allaqachon o'tkir to'qimalar etishmovchiligi bo'lgan retsipiyentlarga bir necha marta muvaffaqiyatli transplantatsiya qilingan. Biroq, qalinroq to'qimalarni (masalan, mushak yoki jigar to'qimasini) qayta tiklash yaratilgan hujayralar qatorlari ichida kislorod tarqalishini cheklash bilan murakkablashishi mumkin, bu esa tadqiqotchilarni sun'iy to'qima ichidagi tomirlarni taqlid qilishga majbur qiladi, bu esa texnologiyaning o'zini allaqachon murakkablashtiradi. So'nggi yillarda biologik tuzilmalar uchun 3D ishlab chiqarish texnologiyasida sezilarli yutuqlarga erishildi.

Tadqiqotchilar biologik materiallar va yashovchan hujayralardan tashkil topgan 2D–3D tuzilmalarini boshqariladigan loyihalash va ishlab chiqarish imkonini beruvchi texnologiyaga katta e’tibor berishni boshladilar. Bu jarayon bioishlab chiqarish yoki bioprototiplash deb ataladi. Ushbu texnologiyani yanada rivojlantirishdan asosiy maqsad 3D-printer va monitoring tizimini takomillashtirish, shuningdek, “bioink” deb nomlangan siyohga o‘xshash suyuqlik yordamida organlar va to‘qimalar ishlab chiqarishni nazorat qilishdan iborat [12,13].

Biologik modellashtirish apparati uchta sozlanishi burchakli harakat drayveri va bioink chiqaradigan tibbiy shpritsdan iborat. Organlar yoki to'qimalarni bioprototiplash uchun dastlabki ma'lumot raqamli uch o'lchovli model bo'lib, uni loyihalash uchun kompyuter tomografiyasi yoki magnit-rezonans tomografiya yordamida olingan ma'lumotlardan foydalanish mumkin. Bunday raqamli model surrogat materialning tuzilishiga aniqroq mos kelishiga yordam beradi [14].

Biroq, 3D biomodeling paydo bo'lishi bilan to'qima muhandisligining barcha afzalliklariga qaramay, hali ham tadqiqotchilar hal qilishlari kerak bo'lgan bir qator hal etilmagan muammolar mavjud edi. Bunday qiyinchiliklardan biri yangi to'qimalarning o'zida aniq ierarxiyani qayta tiklash edi. Shunday qilib, lazer yordamida bioprinting ixtirosi ushbu muammoning yechimi bo'ldi, chunki bu texnologiya turli xil hujayra tuzilmalarini birlashtirib, yuqori sifatli birikmalarni bosib chiqarish imkonini beradi.

Tajriba doirasida ushbu texnologiya yordamida qayta tiklangan teri ba'zi hayvonlarga joylashtirildi va yangi qoplama tabiiy hujayra tuzilmalarining xatti-harakatlariga taqlid qilish qobiliyatini tasdiqladi. Ushbu tadqiqot natijasida lazer yordamida bioprinting sun'iy terini yaratishning eng yaxshi usullaridan biri ekanligini isbotladi [15, 16]. Madaniy allogen fibroblastlarni transplantatsiya qilish yara jarayonining klinik ko'rsatkichlarini yaxshilaydi, an'anaviy davolash usullari bilan solishtirganda jarohatni davolash vaqtini o'rtacha 7-8 kunga qisqartiradi, bu esa davolanish vaqtini, o'limni va qurbonlar uchun xarajatlarni sezilarli darajada kamaytiradi. Og'ir bemorlarga yordam ko'rsatishning hozirgi darajasi uchun in vitro madaniyatli allogen fibroblastlarni

transplantatsiya qilish eng maqbuldir. Dermal fibroblastlar mezenxima hujayralarining heterojen populyatsiyasi bo'lib, hujayra o'zaro ta'sirini tartibga solish va teri gomeostazini saqlash jarayonlarida asosiy rol o'ynaydi [17,18]. Yurak, o'pka, oshqozon-ichak trakti, mushaklar va boshqa organlarning biriktiruvchi to'qimalari tarkibida maxsus funktsiyalarni bajaradigan fibroblastlar mavjud. Dermal va teri hosilasi fibroblastlari o'rtasidagi gen ekspressiyasidagi farqlar ko'rsatildi. Turli anatomik joylardan olingan fibroblastlar to'qimalarga xos sitofiziologik farqlarga ega [19]. Yaralarning hujayra tuzilmalarini o'rganish, sorbent - Beta-Beta preparatini mahalliy qo'llash bilan alloksan diabeti bo'lgan eksperimental hayvonlarda reparativ jarayonlarning ijobiy dinamikasini ko'rsatadi. Bu angiogenez jarayonlarining yaxshilanishida, granulyatsiya to'qimalarining rivojlanishida va yara yuzalarining epitelizatsiyasida namoyon bo'ldi. Beta-Beta preparatining kalamushlarning yumshoq to'qimalarining yiringli-nekrotik yaralariga topikal ravishda qo'llanganda terapevtik reparativ ta'sirini o'rganish uchun alloksan diabetining eksperimental modeli yaratildi [20]. Bosilgan to'qimalar modellarini ko'chirib o'tkazishning muqobil usuli ham mavjud. Bu in vivo bioprinting bo'lib, unda uyali tuzilmalar to'g'ridan-to'g'ri qabul qiluvchining tanasi yuzasiga yoki ichiga bosiladi. Ushbu usul allaqachon bir qator eksperimental tadqiqotlarda, masalan, yara yoki kuyish yuzalarida, shuningdek, sichqonlarning bosh suyagi shikastlangan joylarda faol qo'llanilgan. Agar biz 3D bioprinterning yuqori tezligi va ruxsatiga erishsak, bu usul jarohatdan so'ng darhol qo'llanilishi va hatto yara yoki kuyish yuzalarini tiklash uchun tibbiy operatsiyalarning odatiy qismiga aylanishi mumkin. Shunday qilib, ushbu yondashuvning qiziqarli va istiqbolli yo'nalishi bioprinterlarni jarrohlik asboblariga joriy etishdir [21].

Surunkali yaralarni davolash doimiy rivojlanayotgan sohadir. Haddan tashqari mexanik kuchlar, infektsiya, yallig'lanish, o'sish omillarini ishlab chiqarishni kamaytirish va, albatta, kollagen etishmasligi bilan bog'liq muammolar davolash natijalariga ta'sir qiladi. Ko'pgina tadqiqotlar shuni ko'rsatdiki, kollagen preparatlari bioaktivatorlar bo'lib, atrofdagi tabiiy to'qimalarga integratsiyalashgan holda o'zlarining to'qimalarining yangilanishiga yordam beradi. Ularning asosiy afzalliklari - yaraning biokimyoviy muhitini tartibga solish, kimyotaksis va angiogenezni rag'batlantirish. Ular tabiiy terining yupqa qatlamining xususiyatlariga ega, ammo teri transplantatsiyasini rad etishga hissa qo'shadigan begona hujayra elementlariga xos bo'lgan kamchiliklarga ega emas [22]. Uzoq muddatli davolanmaydigan yaralarni davolash muammosi ularning paydo bo'lishining turli xil sabablari va davolanishni tanlashdagi qiyinchiliklar tufayli tibbiyotdagi eng dolzarb muammolardan biridir. Maqolada jarohatni davolashning mumkin bo'lgan sabablarini o'rganish natijalari keltirilgan, ular orasida eng muhimlaridan biri fibroblastlarning sintetik funktsiyasini buzishdir. Shu bilan birga, ifodalangan sitokinlar va o'sish omillari spektrining o'zgarishi, shu jumladan yallig'lanishga qarshi sitokinlarning ekspressiyasining oshishi kuzatiladi. Bu omillar to'liq hujayradan tashqari matritsani shakllantirishning mumkin emasligiga olib keladi va shuning uchun fibroblast migratsiyasining mumkin emasligi, hujayralar differentsiatsiyasining buzilishi va jarohatlarning bitishi. Shunday qilib, uzoq

muddatli davolanmaydigan yaralar, ularning etiologiyasi va joylashuvidan qat'i nazar, stereotipik o'zgarishlar bilan tavsiflanadi [23]. Hozirgi vaqtda tibbiyotning jadal rivojlanayotgan yo'nalishi - regenerativ tibbiyot bo'lib, u madaniyatli inson hujayralaridan foydalangan holda uyali texnologiyalardan foydalanadi. Taklif etilayotgan innovatsion davolash usuli uyali mahsulot implantatsiyasidan keyin yarani to'liq yopishni o'z ichiga oladi. Natijada, tibbiy ko'riklarning chastotasi va davomiyligi sezilarli darajada qisqaradi, bemorning hayot sifati va ijtimoiy faolligi yaxshilanadi. 2000 yildan 2015 yilgacha klinik sinovlar davomida bunday davolanishni olgan kamida yuz nafar bemor takroriy tashrif buyurmagan. Ushbu usulni qo'llash bemorlarning kichik sohada mavjud bo'lgan ochiq yarasi asosiy kasallik uchun jarrohlik amaliyotini o'tkazishga imkon bermaydigan qismi uchun juda muhimdir. Ba'zi ma'lumotlarga ko'ra, Sankt-Peterburgda yiliga kamida 2000 bemor trofik yaralarni davolashga muhtoj [24].

Xulosa. Shunday qilib, tadqiqot shuni ko'rsatdiki, kollagen o'z ichiga olgan kiyimlar diabetik oyoq sindromining neyropatik shakli bo'lgan bemorlarni kompleks davolashda samarali qo'llanilishi mumkin. Promogranning ta'siri yara proteolitik fermentlarining faolligini kamaytirish qobiliyatiga asoslanadi, shu bilan oqsil tuzilmalari, birinchi navbatda kollagen lizisini oldini oladi. Tadqiqot natijalari shuni isbotladiki, qo‘llanilayotgan to‘qimalar ekvivalentlari uzoq muddat yaroqlilik muddatiga ega va ulardan foydalanish nisbatan oson bo‘lib, bu ularni zamonaviy tibbiyot fanining ilg‘or texnologiyalari qatoriga qo‘yadi. Katta yara nuqsonlarini yopishning ijtimoiy ahamiyatga ega muammosini samarali hal qilish yo'lidagi yangi qadam to'g'ridan-to'g'ri hujayralararo o'zaro ta'sir jarayonlarini yanada o'rganish va konneksin oqsillarini davolash jarayoni holatining ko'rsatkichlari va patogenetik ta'sir maqsadlari sifatida tanlash bo'lishi mumkin. Yuqoridagi ma'lumotlarni hisobga olgan holda, diabetning asoratlari sifatida surunkali va boshqa yaralarni davolash hal qilinmagan va qo'shimcha o'rganishni talab qiladi.

Foydalanilgan adabiyotlar:

1. Alisher o‘g‘li, A. B., & Rafiqovich, Z. A. (2023). QANDLI DIABET ASORATLARIDA JIGAR PATOMORFOLOGIYASINI KOMPLEKS DAVOLASH. Journal of Universal Science Research, 1(4), 42-49.

2. Ergashev, U. Y., B. A. Abdusalomov, and A. R. Zohirov. "Eksperimental diabetik tavon sindromida hayotiy muhim a’zolarning morfologik o’zgarishlarini nazorat qilish." /Material of International scientific and practical conference" An integrated approach to the treatment of complications of diabetes", 2023.

3. Ergashev, U. Y., Mominov, A. T., Malikov, N. M., Yakubov, D. R., & Abdusalomov, B. A. (2023). MODERN APPROACH TO COMPLEX TREATMENT OF DIABETIC FOOT ULCERS.(LITERATURE REVIEW).

4. Ogli, A. B. A., & Rafiqovich, Z. A. (2023). THE MECHANISM OF ACTION OF THE GEL FORM OF COLLAGEN IN DIABETIC WOUNDS. International Journal of Medical Sciences And Clinical Research, 3(03), 96-103.

5. Yusufjanovich, E. U., Mamatkulovich, M. B., Fozilovich, M. S., & Rafiqovich, Z. A.

(2023). VOLUME OF OUTPATIENT AND POLYCLINIC SURGICAL CARE PROVIDED IN THE PRIMARY HEALTH CARE. Open Access Repository, 4(3), 171-186.

6. Наврузов, Б., Тешаев, О., Холов, Х., Убайдуллаев, З., & Ортикбоев, Ф. (2023). НЕДОСТАТОЧНОСТЬ СФИНКТЕРА ПРИ ОПЕРАЦИИ НА ЭКСТРАСФИНКТЕРНЫХ СВИЩЕЙ (ОБЗОР ЛИТЕРАТУРЫ). Евразийский журнал медицинских и естественных наук, 3(4), 55-67.

7. Моминов, А. Т., Маликов, Н. М., Якубов, Д. Р., & Абдусаломов, Б. А. (2022). Проблемы обезболивания в амбулаторной хирургии. European Journal of Interdisciplinary Research and Development, 10, 81-89.

8. Ergashev, U. Y., et al. "Efficiency of Percutaneous Minimally Invasive Technologies in the Treatment of Patients with Obstructive Jaundice." (2022).

9. Yusufjanovich, E. U., Rafiqovich, Z. A., & Tohirovich, G. B. (2023). PRINCIPLES OF STUDYING LIVER MORPHOLOGY IN EXPERIMENTAL DIABETIC FOOT SYNDROME. World Bulletin of Public Health, 19, 63-65.

10. Эргашев, У. Ю., & Зохиров, А. Р. (2023). ИЗУЧЕНИЕ ПАТОМОРФОЛОГИИ ПЕЧЕНИ ПРИ ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНОМ СИНДРОМЕ ДИАБЕТИЧЕСКОЙ СТОПЫ. European Journal of Interdisciplinary Research and Development, 12, 27-31.

11. Yusufjanovich, E. U., Irisbaevich, M. G., Rafiqovich, Z. A., & Irsaliyevich, E. K. (2023). EVALUATION OF EFFECTIVENESS OF SPLENECTOMY IN CHRONIC LEUKEMIAS. World Bulletin of Public Health, 19, 79-83.

12. Эргашев, У. Ю., & Зохиров, А. Р. (2023). ОЦЕНКА ЭФФЕКТИВНОСТИ МАЛОИНВАЗИВНЫХ ОПЕРАЦИЙ ПРИ МЕХАНИЧЕСКОЙ ЖЕЛТУХЕ И ПРИМЕНЕНИЕ АЛГОРИТМА. European Journal of Interdisciplinary Research and Development, 12, 6-16.

13. Ergashev, Ulugbek Yusufjonovich, Adkhamjon Rafiqovich Zokhirov, and Khojimurod Irsaliyecvich Ernazarov. "THE STUDY OF PATHOMORPHOLOGICAL DIAGNOSIS OF VITAL ORGANS AFTER MODERN TREATMENT OF DIABETIC FOOT SYNDROME." (2022).

14. Зохиров, А. Р., Абдусаломов, Б. А., & Моминов, А. Т. (2022). Совершенствование комплексного лечения с учетом патофизиологических изменений гнойно-некротических поражений нижних конечностей при сахарном диабете.

15. Yusufjanovich, E. U., & Rafiqovich, Z. A. (2023). Treatment of purulent-necrotic lesions of the lower extremities with modern drugs. Conferencea, 88-94.

16. Yusufjanovich, E. U., Rafiqovich, Z. A., & Irsalievich, E. K. (2023). Assessment of the Process of Epithelialization After Complex Treatment of Diabetic Foot Syndrome. Texas Journal of Medical Science, 16, 19-23.

17. Rafiqovich, Z. A., Sobirjonovich, S. S., Faxriddinovich, F. F., & Ubaydullaxonovich, O. S. (2023). Experimental Treatment of Purulent-Necrotic Lesions of The Lower Extremities with New Generation Drugs. Texas Journal of Medical Science, 18, 30-38.

18. Zohirov, A., Anvarjonov, M., Abdukarimov, S., & Rahmonov, S. (2023). EVALUATION OF THE EFFICACY OF SCLEROTHERAPY IN VENOUS PATHOLOGY. Journal of

Academic Research and Trends in Educational Sciences, 2(1), 185-190.

19. Rafiqovich, Z. A., & Rustamovich, T. S. (2023). A Modern Approach to the Study and Analysis of Biochemical Parameters in Diabetic Foot Syndrome. Texas Journal of Medical Science, 19, 39-47.

20. Rafiqovich, Z. A., & Ogli, O. Q. A. (2023). PRINCIPLES OF SURGICAL TREATMENT OF TRACHEAL STENOSIS. International Journal of Medical Sciences And Clinical Research, 3(03), 104-110.