



ZAMONAVIY TIBBIYOTDA KOLLAGEN VA FIBROBLASTLARDAN FOYDALANISH

G'afurov Behzod Tohirovich

Umumiy xirurgiya №2 kafedrası assistenti

Toshkent davlat tibbiyot universiteti

<https://doi.org/10.5281/zenodo.18130660>

ARTICLE INFO

Received: 31st December 2025

Accepted: 1st January 2025

Published: 2nd January 2026

KEYWORDS

kollagen, «Kollost», biomaterial, allogen fibroblastlar, teri o'rnini bosuvchi inson fibroblastlari, shikastlangan to'qimalar reparatsiyasi, surunkali yaralar.

ABSTRACT

Mazkur ish tibbiyot va farmatsevtika sanoatida kollagen hamda kollagen asosidagi materiallardan foydalanish imkoniyatlarini ko'rib chiqishga bag'ishlangan. Turli dori vositalari va davolash usullari paydo bo'lishiga qaramay, tibbiyot rivojining hozirgi bosqichida yara jarayonining mahalliy namoyonlariga samarali ta'sir ko'rsatish muammosi hanuzgacha to'liq hal etilmaganligicha qolmoqda. Klinik samaraga ega bo'lishi mumkin bo'lgan ko'plab hujayra turlari orasida dermal fibroblastlar alohida qiziqish uyg'otadi. Ular mezeximal hujayralarning geterogen populyatsiyasi bo'lib, hujayralararo o'zaro ta'sirlarni tartibga solishda va teri gomeostazini saqlashda muhim rol o'ynaydi. Hozirgi vaqtda yaralarni davolash uchun 60 dan ortiq zamonaviy hujayraviy va to'qimaviy preparatlar mavjud bo'lib, bu optimal, xavfsiz va samarali ad'yuvant terapiyani tanlashni sezilarli darajada murakkablashtiradi. Ushbu ishda yaralarning bitish jarayonida kollagenning tutgan o'rniga bag'ishlangan jahon adabiyotlari sharhi keltirilgan. Shuningdek, turli kelib chiqishga ega bo'lgan surunkali yaralar va yarachalar epidemiologiyasi muammolari, yara jarayonining fazalaridagi fiziologik va patofiziologik jihatlar ko'rib chiqiladi. Turli tipdagi kollagenlarning patogenetik roli, shuningdek kollagen, makrofaglar, fibroblastlar, matritsali metalloproteinazalar va boshqa sitokinlarning yarali nuqsonlar bitish jarayonidagi faoliyat mexanizmlari muhokama qilinadi.

Kirish. Kollagen — bu organizm biriktiruvchi to'qimasining asosini tashkil etuvchi, uning mustahkamligi va elastikligini ta'minlaydigan fibrillar oqsildir. Biriktiruvchi to'qima tarkibida kollagen miqdori 1–9 % ni tashkil etadi. Kollagen skleroproteinlar deb ataladigan oqsillar sinfiga mansub. Ushbu sinf oqsillarining o'ziga xos xususiyati turli hayvon turlarida va insonda ularning filogenetik jihatdan yaqinligidir.

«Kollagen» atamasi alohida monomer oqsil molekulalarini ham, shuningdek biriktiruvchi to'qimaning hujayradan tashqari matritsasida fibrillar tuzilmalarni hosil qiluvchi ushbu

molekulalar agregatlarini ham anglatadi. Kollagen molekulasida har uchinchi aminokislota glitsin hisoblanadi. Kollagenga boshqa oqsillarda uchramaydigan aminokislotalar — gidroksiprolin va oksilizin xos bo'lib, ularning ulushi kollagen molekulasining umumiy aminokislota tarkibining taxminan 23 % ini tashkil etadi [1].

Farmatsevtika va tibbiyot sanoatida kollagen keng qo'llaniladi. Uning asosida turli dori shakllari (yumshoq va suyuq), maxsus plastirlar va gubkalar (gemostatik kollagen gubkasi, metilurasil qo'shilgan kollagen gubkasi, sangviritrinli kollagen gubkasi va boshqalar), shuningdek qon ketishini tez to'xtatishga mo'ljallangan vositalar (mahalliy gemostaz vositalari) hamda yaralar, kuyishlar, trofik yaralar, yotoq yaralari va turli kelib chiqishga ega yumshoq to'qima nuqsonlarini davolash uchun mo'ljallangan tibbiy buyumlar ishlab chiqilgan [2].

Kollagenning murakkab uch spiral tuzilishga ega molekulasi shunday tashkil topganki, har bir polipeptid zanjiridagi glitsinning erkin yon zanjirlari umumiy spiral ichida joylashadi, prolin, gidroksiprolin va boshqa aminokislotalarning yon guruhlari esa tashqariga qarab yo'nalgan bo'ladi.

Kollagenning o'ziga xos fizik-kimyoviy, fizik-mexanik va biologik xususiyatlari uni uzoq muddat ta'sir qiluvchi dori shakllarini ishlab chiqarishda yordamchi modda sifatida, gemostatik vosita sifatida hamda to'qimalarning yo'naltirilgan regeneratsiyasi uchun membranalar, gubkalar va qoplamlar ko'rinishidagi matritsa sifatida keng qo'llash imkonini beradi. Shuningdek, kollagen murakkab kombinatsiyalangan dori tizimlarining tarkibiy qismi sifatida ham ishlatiladi. Bunday tizimlar kollagenli depo-matritsa, dori moddasi (yoki ularning kombinatsiyasi) va chiqarilish modulyatorini o'z ichiga oladi. Bundan tashqari, kollagenning o'zi makromolekulyar birikma sifatida o'ziga xos ("tipik") spetsifikligi tufayli farmatsevtik ishlanmalar uchun yuqori salohiyatga ega [2, 3].

Hozirgi kunga kelib, olimlar tomonidan jami 28 turdagi kollageni kodlovchi 40 dan ortiq gen aniqlangan. Ushbu kollagen turlari rim raqamlari bilan I dan XXVIII gacha belgilanadi. Kollagen turlarining bunday keng xilma-xilligi organizmning turli to'qima va a'zolarida har xil fiziologik funksiyalarni ta'minlash uchun zarurdir [9].

«Kollost» biomateriali yara jarayonining ikkinchi bosqichidan boshlab implantatsiya qilindi. «Kollost» — bu tuzilmasi to'liq saqlangan, nativ, qayta ishlanmagan qoramol kollageni asosida yaratilgan bioplastik materialdir. Yassi yaralar va yarali (yarachali) nuqsonlarni yopish uchun «Kollost» biomateriali membranalar ko'rinishida qo'llanildi.

Membranalar oldindan 38 °C haroratdagi steril fiziologik eritmada 15 daqiqa davomida ivitildi, so'ng ultratovush yordamida ishlov berilgan yara yuzasiga qo'yildi. Agar yara nuqsoni oyoq kafti (plantar yuzasi) sohasida joylashgan bo'lsa, membrana 3–4 ta Tisorb 00 ligaturalari bilan mahkamlandi. Manipulyatsiya yakunlangach, gel ko'rinishidagi bog'lamalar (Hydrosorb, Gelepran) qo'llanildi [4].

«Kollost» — to'liq saqlangan tolali tuzilishga ega bo'lgan, to'qimalar regeneratsiyasini ta'minlovchi steril bioplastik kollagen materialdir. «Kollost»ning ta'sir mexanizmi uning asosini I-tip kollagen tashkil etishi bilan bog'liq bo'lib, u hujayradan tashqari matritsa vazifasini bajaradi va epitelial hujayralar hamda fibroblastlar o'rtasida yo'naltirilgan aloqani ta'minlaydi. Bu esa ularning optimal migratsiyasi va fazoviy yo'nalishini, shuningdek hujayralarning bog'lanishi orqali yangi to'qima hosil bo'lishini ta'minlaydi.

Ultratovushli kavitasiyani «Kollost» bioplastik material bilan birgalikda qo'llash yaralarni devitalizatsiyalangan to'qimalar va mikroblar bilan ifloslanishdan tezroq tozalashga yordam beradi hamda ikkilamchi infeksiya rivojlanishining oldini oladi. Ultratovush va «Kollost»

biomaterialini qo'llash yaralarning sitologik manzarasini sezilarli darajada yaxshilaydi, bu esa reparativ jarayonlarning tezlashishiga va epitelizatsiya muddatlarining qisqarishiga olib keladi [5].

Fibroblastlar organizmning asosiy sekretor hujayralaridan biri bo'lib, hujayradan tashqari matritsaning shakllanishida, teri shikastlanishlarining reparatsiyasida, shuningdek keratinotsitlar va qon tomirlarining o'sishini rag'batlantirishda ishtirok etadi. To'qimalardagi joylashuvi va bajaradigan funksiyalariga qarab, fibroblastlar prokollagen, fibronektin, glikozaminoglikanlar, proelastin, nidogen, laminin, xondroitin-4-sulfat va tenaskin ishlab chiqarishga qodir [6].

Kultivatsiya qilingan allogen fibroblastlarni transplantatsiya qilish yara jarayonining klinik ko'rsatkichlarini yaxshilaydi va an'anaviy davolash usullariga nisbatan yaralarning bitish muddatini o'rtacha 7–8 kunga qisqartiradi. Bu esa davolash davomiyligini, o'lim ko'rsatkichlarini va iqtisodiy xarajatlarni sezilarli darajada kamaytiradi. Og'ir ahvoldagi bemorlarga yordam ko'rsatishning hozirgi bosqichida in vitro sharoitida yetishtirilgan allogen fibroblastlarni transplantatsiya qilish eng maqbul usul hisoblanadi.

Dermal fibroblastlar mezeximal hujayralarning geterogen populyatsiyasi bo'lib, hujayralararo o'zaro ta'sirlarni tartibga solish va teri gomeostazini saqlashda muhim rol o'ynaydi [7, 10]. Yurak, o'pka, oshqozon-ichak trakti, mushaklar va boshqa a'zolarining biriktiruvchi to'qima karkasi maxsus funksiyalarni bajaruvchi fibroblastlarni o'z ichiga oladi. Dermal fibroblastlar va teri hosilalaridan olingan fibroblastlar o'rtasida gen ekspressiyasida farqlar aniqlangan; turli anatomik sohalardan olingan fibroblastlar to'qimaga xos sitofiziologik farqlarga ega [19].

Parodont to'qimalarining regeneratsiyasida quyidagi o'sish omillari ishtirok etadi:

- transformatsiyalovchi o'sish omili alfa (angiogeneza ta'sir ko'rsatadi),
- o'sish omili beta (I-tip kollagen, fibronektin va osteonektin sintezini rag'batlantiradi),
- asosiy fibroblast o'sish omili, u to'qimalardagi barcha turdagi hujayralarning o'sishiga ta'sir qiladi.

Eksperimental tadqiqotlarda umumiy fibroblast o'sish omilining (GFGF) angiogeneza jarayonlarini tezlashtirishdagi yaqqol ta'siri aniqlangan: u kapillyar endoteliy hujayralari, silliq mushak hujayralari va peritsitlarning proliferatsiyasini kuchaytiradi, bu esa qon tomirlarining shakllanishida muhim ahamiyatga ega. GFGF, shuningdek, mezeximal kelib chiqishga ega hujayralar uchun kuchli mitogen omil bo'lib, ularning ikki barobar ko'payish vaqtini sezilarli darajada qisqartiradi [8].

Yara jarayonining eksperimental modeli Wistar zotidagi erkak kalamushlarda alloksanli diabet fonida yaratildi. Yaralarning hujayraviy tuzilmalarini o'rganish alloksanli diabetga ega eksperimental hayvonlarda Beta-Beta sorbentini mahalliy qo'llash fonida reparativ jarayonlarning ijobiy dinamikasini ko'rsatdi. Bu angiogeneza jarayonlarining yaxshilanishi, granulyatsion to'qimaning rivojlanishi va yara yuzalarining epitelizatsiyasi bilan namoyon bo'ldi. Alloksanli diabet modeli Beta-Betaning yumshoq to'qimalarning yiringli-nekrotik yaralariga mahalliy qo'llangandagi terapevtik reparativ ta'sirini o'rganish uchun yaratildi [12].

Surunkali yaralarni davolash tibbiyotning doimiy rivojlanib borayotgan sohasidir. Ortiqcha mexanik yuklama, infeksiya, yallig'lanish, o'sish omillari sintezining pasayishi va, albatta, kollagen yetishmovchiligi davolash natijalariga sezilarli ta'sir ko'rsatadi. Ko'plab tadqiqotlar kollagen preparatlari bioaktivator ekanini va atrofdagi tabiiy to'qimalarga integratsiyalashib, to'qimalarning o'z-o'zidan regeneratsiyasini rag'batlantirishini ko'rsatdi. Ularning asosiy afzalliklari — yaraning biokimyoviy muhitini tartibga solish, xemotaksis va angiogenezni

rag'batlantirishdir. Ular tabiiy terining yupqa qatlamiga o'xshash xususiyatlarga ega bo'lsa-da, teri transplantatining rad etilishiga olib keluvchi yot hujayraviy elementlarga xos kamchiliklardan xoli hisoblanadi [9].

Qandli diabet bilan og'rigan bemorlarda oyoq panjasi yaralari ko'proq uchraydi va o'z vaqtida, oqilona hamda multidisiplinar yondashuv asosida davolanmagan hollarda ko'pincha pastki oyoq-qo'llarning amputatsiyasiga olib keladi. Diabetik oyoq yaralarining muvaffaqiyatli va tez bitishini ta'minlovchi davolashning asosiy tarkibiy qismlariga bemorlarni o'qitish, qon glyukoza darajasini nazorat qilish, yaralarni jarrohlik yo'li bilan tozalash, uzoq muddatli bog'lovchi davolash, oyoq-qo'lni yukdan holi qilish, jarrohlik aralashuvlari hamda klinik amaliyotda qo'llaniladigan zamonaviy davolash usullari kiradi. Ushbu yondashuvlar oyoq panjasi yaralari bilan bog'liq yuqori kasallanish va og'ir asoratlar xavfini kamaytirish maqsadida imkon qadar barcha holatlarda qo'llanilishi lozim [18].

To'qimalarning shikastlanishi mikroqon tomirlarning jarohatlanishi va qon ketishini to'xtatish hamda trombotsitar tromb hosil qilishga qaratilgan koagulyatsiya kaskadining faollashuvi bilan kechadi. Hosil bo'lgan tromb fibrin, fibronektin, vitronektin, fon Villebrand omili, trombospondinni o'z ichiga olib, hujayralar migratsiyasi uchun matritsa vazifasini bajaradi. Shikastlanishdan so'ng darhol kollagen yara yuzasi va qon bilan bevosita aloqaga kirishib, trombotsitlar agregatsiyasini va bir qator kimyoviy omillarning faollashuvini rag'batlantiradi [17].

Uzoq muddat bitmaydigan yaralarni davolash muammosi ularning kelib chiqish sabablari xilma-xilligi va samarali davolash usulini tanlashdagi murakkabliklar tufayli tibbiyotdagi eng dolzarb masalalardan biri hisoblanadi. Mazkur maqolada yara bitish jarayonlarining buzilishiga olib keluvchi ehtimoliy sabablarni o'rganish natijalari keltirilgan bo'lib, ular orasida eng muhimlaridan biri fibroblastlarning sintetik funksiyasining buzilishidir. Ushbu holatda ekspressiya qilinadigan sitokinlar va o'sish omillari spektri o'zgaradi, jumladan yallig'lanishga qarshi emas, balki proyallig'lanish sitokinlari ekspressiyasi kuchayadi.

Mazkur o'zgarishlar to'liq shakllangan hujayradan tashqari matritsaning hosil bo'lishiga to'sqinlik qiladi va natijada fibroblastlar migratsiyasi buziladi, hujayralar differensiyatsiyasi izdan chiqadi hamda yara bitishi sekinlashadi. Shunday qilib, uzoq muddat bitmaydigan yaralar ularning etiologiyasi va lokalizatsiyasidan qat'i nazar, stereotipik o'zgarishlar bilan tavsiflanadi [13].

Hozirgi vaqtda tibbiyotning jadal rivojlanayotgan yo'nalishlaridan biri regenerativ tibbiyot bo'lib, unda inson hujayralarini kultivatsiya qilishga asoslangan hujayraviy texnologiyalar qo'llaniladi. Taklif etilayotgan innovatsion davolash usuli hujayraviy mahsulot implantatsiyasidan so'ng yara (yarali nuqson)ni to'liq yopishni nazarda tutadi. Natijada tibbiy ko'riklarning chastotasi va davomiyligi sezilarli darajada kamayadi, bemorning hayot sifati va ijtimoiy faolligi oshadi. Klinik tadqiqotlar ma'lumotlariga ko'ra, 2000–2015 yillar oralig'ida ushbu davolash usulini olgan kamida 100 nafar bemor qayta nazorat ko'rigiga muhtoj bo'lmagan.

Mazkur usul, shuningdek, asosiy kasallik bo'yicha jarrohlik amaliyotini o'tkazishga to'sqinlik qiluvchi kichik maydonli ochiq yara mavjud bo'lgan bemorlar guruhi uchun ayniqsa muhimdir. Ayrim ma'lumotlarga ko'ra, Sankt-Peterburg shahrida yiliga kamida 2000 nafar bemor trofik yaralarni davolashga muhtoj [11].

Bundan tashqari, uzoq muddat bitmaydigan yaralarda proteolitik fermentlarning, ayniqsa serin proteazalar va matrits metalloproteinazalarning yuqori faolligi, ularning ingibitorlari yetishmovchiligi bilan birgalikda, turli sitokinlar va o'sish omillarining kuchli parchalanishiga olib kelishi mumkin. Bu esa ularning tanqisligini yuzaga keltirib, boshqa omillar bilan

birgalikda “yopiq patologik doira” tamoyili asosida kechuvchi uzoq davom etuvchi patologik jarayonning shakllanishiga sabab bo'ladi.

O'tkazilgan morfologik va immunogistokimyoviy tadqiqotlar asosida shuni ta'kidlash mumkinki, uzoq muddat bitmaydigan yaralar surunkali yallig'lanish bilan tavsiflanadi. Uning asosiy xususiyati infiltratda monotsit-makrofag hujayralarning ustunligi, proyallig'lanish sitokinlari ekspressiyasining oshishi va ularning normal nisbatining buzilishidir. Shuningdek, yara sohasida proteolitik faollikning oshishi proteaza ingibitorlari faolligining pasayishi bilan birga kuzatiladi, fibrogen o'sish omillarining ekspressiyasi kamayadi.

Normal biriktiruvchi to'qimaning shakllanishi buzilishi III-tip kollagen miqdorining kamayishi, stromada tenaskin va fibronektinning plazmatik shaklining to'planishi, lamininning qayta taqsimlanishi hamda yarada miofibroblastlar sonining kamayishi bilan namoyon bo'ladi. Ushbu o'zgarishlar etiologiyasi va lokalizatsiyasidan qat'i nazar, aksariyat uzoq muddat bitmaydigan yaralar uchun xos bo'lgan stereotipik belgilar hisoblanadi [13–15].

Venoz etiologiyali trofik yaralari bo'lgan bemorlarda teri fibroblastlari biologik o'sish omillari ta'sirida kollagen sintez qilish qobiliyatini saqlab qoladi. Avtolog trombotsitlarga boy plazma venoz kelib chiqishga ega trofik yaralari bo'lgan bemorlarning teri fibroblastlari madaniyatida kollagen sintezini rag'batlantiradi, bu esa trombotsitar konsentratlarni klinik amaliyotda qo'llash uchun eksperimental asos bo'lib xizmat qilishi mumkin [16].

Shunday qilib, so'nggi o'n yilliklar davomida normal va asoratlangan yara jarayonining asosiy bosqichlarining molekulyar mexanizmlarini tushunishda sezilarli yutuqlarga erishildi. Fibroblastlar hujayra o'sishi va proliferatsiyasi, metabolizm hamda intra- va ekstrasellyulyar signallarning transduktsiyasi asosida yotuvchi dinamik molekulyar regulyator jarayonlarni in vitro sharoitida o'rganish uchun universal biologik model hisoblanadi.

Keng ko'lamli yara nuqsonlarini yopish bilan bog'liq ijtimoiy ahamiyatga ega muammoni hal etishdagi yangi bosqich hujayralararo bevosita o'zaro ta'sir jarayonlarini yanada chuqur o'rganish va konneksin oqsillarini yara bitish jarayonining holatini baholovchi indikator hamda patogenetik ta'sir nishonlari sifatida tanlash bilan bog'liq bo'lishi mumkin. Yuqorida keltirilgan ma'lumotlarni inobatga olgan holda, qandli diabet bilan asoratlangan surunkali yaralar va boshqa yarali shikastlanishlarni davolash muammosi hanuzgacha to'liq hal etilmagan bo'lib, qo'shimcha tadqiqotlarni talab etadi.

Adabiyotlar:

- 1.Бегма А.Н., Бегма И.В. Оценка эффективности применения коллагеновых губок в лечении хронических ран различной этиологии // Главная медицинская сестра. 2014. No3. С. 56-64.
- 2.Применение биопластического материала Коллост для лечения раневых дефектов у пациентов с осложненными формами синдрома диабетической стопы // Под ред. проф. Б.С. Брискина / МЗСР РФ ГОУ ВПО «Московский государственный медико-стоматологический университет». –М., 2014.
- 3.Нестеренко В.Г., Сафоян А.А., Суслов А.П. Коллост –биологическая коллагеновая матрица для репарации поврежденной кожи // Тез. 2 Всерос. конгр. дерматовенерологов. –СПб., 2007.
- 4.М.Д. Дибиров, Р.У. Гаджимурадов, Ф.Ф. Хамитов, М.В. Полянский, С.А. Терещенко, М.Р. Какубава, К.А. Корейба. Применение современных технологий в лечении гнойно некротических осложнений синдрома диабетической стопы.//Журнал имени академика Б.В. Петровского No2/2016 60-68 ст.

5. А.В. Прошин, Р.А. Сулиманов, И.П. Завалий, А.В. Ребинок. Процессы репаративной регенерации в гнойных ранах при местном сочетанном лечении физическими методами и биологически активными материалами. // Вестник новгородского государственного университета №3(101) 2018 61 ст.
6. В.Л. Зорин, А.И. Зорина, О.С. Петракова, В.Р. Черкасов. Дermalные фибробласты для лечения дефектов кожи. // Клеточная трансплантология и тканевая инженерия. Том IV, No 4, 2014.
7. А.Н. Маркова, А.В. Лизунов, Т.Э. Хамидулин. Использование фибробластов в комбустиологии. Вестник совета молодых учёных специалистов Челябинской области №3 (14) Т. 3 2016 87-88 ст.
8. Кяримова Р.Р., Лахонина К.А., Фаркашди Ш. Применение фибробластов в стоматологии. Электронный научно-образовательный вестник "Здоровье и образование в XXI веке" No 12, 2008 г. (Т. 10).
9. Силина Е.В., Ступин В.А., Габитов Р.Б. Роль коллагена в механизмах заживления хронических ран при синдроме диабетической стопы. Клиническая медицина. 2018; 96(2).
10. А.В. Мелешина, А.С. Быстрова, О.С. Роговая, А.В. Васильев, Е.В. Загайнова. Тканевые инженерные конструкты кожи и использование стволовых клеток для создания кожных эквивалентов. // СТМ 2017 — том 9, No 1198-219.
11. Мирзахмедов, М. М., Холов, Х. А., & Матбердиев, Ы. Б. (2022). Современные тактики хирургического лечения хронического колостазы. Евразийский журнал медицинских и естественных наук, (2), 6.
12. Наврузов, С. Н., Мирзахмедов, М. М., Ахмедов, М. А., & Наврузов, Б. С. (2010). Особенности диагностики и лечения болезни Гиршпрунга у взрослых. Вестник хирургии Казахстана, (Спецвыпуск), 15-16.
13. Е.М. Фоминых. Межклеточные и клеточно-матриксные взаимодействия при репарации длительно незаживающих ран. // Вестник медицинского института непрерывного образования / Выпуск No 1, 2022 66-70 ст.
14. Суханов Ю.В., Воротеляк Е.А., Лядова И.В., Васильев А.В. Терапия мезенхимальными стволовыми клетками-сосуд наполовину полон или наполовину пуст? Онтогенез. 2020; 51 (4): 316-320 ст.
15. Mirzaxmedov, M., Axmedov, M., & Ortiqboyev, F. (2023). KATTALARDA HIRSHPRUNG KASALLIGINI OPTIMAL JARRURIK TAKTIKASI. Евразийский журнал медицинских и естественных наук, 3(8), 77-81.
16. Богдан В.Г., Толстов Д.А., Зафранская М.М. Оценка стимулирующего влияния обогащенной тромбоцитами плазмы в экспериментальной модели культур фибробластов пациентов с трофическими язвами венозной этиологии. // Медицинские новости No 9 • 2014 87-89 ст.
17. Ю.С. Винник, А.Б. Салмина, А.И. Дробушевская, О.В. Теплякова, Е.А. Пожиленкова, А.Р. Котиков. Особенности патогенеза длительно незаживающих ран. // Лекции, обзоры 2011.

18. Yusufjanovich E. U. et al. ASSESMENT THE EFFECTIVENESS OF MINIMALLY INVASIVE SURGICAL METHODS IN ACUTE CHOLECYSTITIS //International Journal of Scientific Trends. – 2023. – Т. 2. – №. 2. – С. 14-23.

19. Paquet-Fifield S, Schlüter H, Li A, et al. A role for pericytes as microenvironmental regulators of human skin tissue regeneration. Journal of Clinical Investigation. March 2009. doi: 10.1172/jci38535.

20. ЭРГАШЕВ, У., МОМИНОВ, А., ГАФУРОВ, Б., МАЛИКОВ, Н., & МИНАВАРХУЖАЕВ, Р. (2023). ПРИМЕНЕНИЕ СОВРЕМЕННЫХ РАНОЗАЖИВЛЯЮЩИХ МЕТОДОВ В ЛЕЧЕНИИ ХРОНИЧЕСКИХ ЯЗВ (ОБЗОР ЛИТЕРАТУРЫ). European Journal of Interdisciplinary Research and Development, 11, 181-187.

21. Ulugbek, E., Alisher, M., Nodirbek, M., Adkhamjon, Z., & Bekhzod, G. (2023). DIFFICULTIES OF LOWER LIMB AMPUTATION IN PURULENT SURGERY (LITERATURE REVIEW). Journal of Academic Research and Trends in Educational Sciences, 2(2), 7-14.

22. Teshayev, O. R., Madaminov, R. M., Gafurov, B. T., Khudoyberganova, N. S., & Ismoilov, M. U. (2020). Surgical treatment of acute calculous cholecystitis in patients with type 2 diabetes mellitus. European Journal of Molecular and Clinical Medicine, 7(8), 1296-1309.

23. Tohirovich G. B. Prospects And Disadvantages the Use of Collagen and Other Biotechnologies in The Treatment of Burn Wounds (Literature Review) //Texas Journal of Medical Science. – 2023. – Т. 26. – С. 124-131.

24. Mustafakulov, G. I., & Ortiqboyev, F. D. (2023). Comprehensive approach to improving autoimmune thrombocytopenic purpura treatment results. CAJM.

INNOVATIVE
ACADEMY