

Scientific Journal Impact Factor (SJIF 2022=5.016)
Passport: <http://sjifactor.com/passport.php?id=22257>

YARANI DAVOLASHDA SIYANOBAKTERIYALARDAN FOYDALANISH

Malika Qaxromon qizi Nusratova

Buxoro davlat universiteti magistri

Zulayxo Raximovna Yarkulova

Buxoro davlat universiteti dotsenti (PhD)

ANNOTATSIYA

Yara jarayonining barcha bosqichlarida ishlatiladigan nisbatan kam miqdordagi tashqi vositalar orasida spirulina ekstrakti e'tiborlidir. Ushbu maqolada jarohatni davolashda spirulinadan foydalanish bo'yicha tadqiqotlarni ko'rib chiqilgan.

Kalitli so'zlar: yara, spirulina, davolash, sianobakteriya, jarohat, biologik faol.

THE USE OF CYANOBACTERIA IN WOUND HEALING

ABSTRACT

Among the relatively small number of external agents used at all stages of the wound process, spirulina extract should be noted. This article discusses research on the use of spirulina in wound healing.

Keywords: wound, spirulina, treatment, cyanobacteria, wound, biologically active substances.

KIRISH

Teri tanani atrof-muhitning zararli ta'siridan himoya qilish uchun yagona tashqi to'siq bo'lganligi sababli, turli xil vositalar (fizik, kimyoviy, mexanik va boshqalar) uni har xil turdagi shikastlanishlarga juda zaif qiladi. Terining yaxlitligi buzilgan taqdirda, davolanishning samarali usuliga shoshilinch ehtiyoj bor. Biroq, regenerativ tibbiyot sohasidagi sezilarli yutuqlarga qaramay, yaralarni davolash muammosi hali ham tibbiyotning turli sohalaridagi ko'plab mutaxassislarni tashvishga solmoqda. Bundan tashqari, zamonaviy dunyoda bu muammoga qiziqish tobora ortib bormoqda, chunki yara jarayonining yakuniy natijasi chandiqlik shakllanishi hisoblanadi. Ikkinchisi ko'pincha bemorning ijtimoiy xulq-atvorini o'zgartiradigan travmatik omil bo'lib, shuningdek, funktsional buzilishlarning sababi bo'lishi mumkin, masalan, kuyishdan keyin yuz va bo'yindagi chandiqlik kontrakturasi. Yara jarayoni fazalarining uzluksizligi shifo natijasiga, ya'ni chandiqlik paydo bo'lishiga ko'p jihatdan oldingi fazalarning borishiga ta'sir qilishini tasdiqlaydi. Bu holat yallig'lanishni va etuk to'qimalarning tolali o'zgarishini minimallashtiradigan usulni izlashga undaydi.

Ma'lumki, yaraning bitishi ko'plab murakkab jarayonlar, jumladan, fibroblastlarning ko'payishi va migratsiyasi bilan birga yangi to'qimalarning shakllanishi

Scientific Journal Impact Factor (SJIF 2022=5.016)

Passport: <http://sjifactor.com/passport.php?id=22257>

va qayta tuzilishi bilan tavsiflanadi [1, 2]. So'nggi yillarda shifo jarayonining ilgari noma'lum bo'lgan ko'plab ishtirokchilari topildi, regeneratsiya mexanizmlari o'rganilmoqda, tabiiy shifo stimulyatorlari, o'sish omillari, rekombinant peptidlar va boshqa biologik faol moddalarning laboratoriya analoglari yaratilmoqda [3- 5].

Yara jarayonining barcha bosqichlarida ishlatiladigan nisbatan kam miqdordagi tashqi vositalar orasida spirulina ekstrakti e'tiborlidir. Ushbu maqolada jarohatni davolashda spirulinadan foydalanish bo'yicha tadqiqotlarni ko'rib chiqilgan.

SPIRULINA: XUSUSIYATLARI VA JAROHATNI DAVOLASH JARAYONLARIGA TA'SIRI

Spirulina (*Arthrospira* - *Cyanophyceae* sinfiga mansub siyanobakteriyalar turkumi) - Afrika, Osiyo, Janubiy va Markaziy Amerikadagi iliq ko'llarning yaxshi yoritilgan ishqoriy suvlarida joylashgan erkin suzuvchi filamentsimon siyanobakteriyalarning alohida turi. Hovuz bug'lanib, spirulina harorati 70 °C bo'lgan qoyalarda bo'lsa ham, u chuqur uyquga tushib, omon qoladi va 60 °C da suv o'tlarining alohida cho'l turlari yashashda davom etadi. Shu sababli, spirulina tarkibidagi oqsil (taxminan 60-70%), aminokislotalar, vitaminlar, fermentlar, hatto shunday yuqori haroratda ham hujayrada qoladi, aksariyat oqsillar uchun esa 50-54 °C harorat halokatli bo'lib, bunday sharoitda ba'zi vitaminlar va aminokislotalar foydali xususiyatlarini yo'qota boshlaydi. Proteindan tashqari, *Arthrospira platensis*ning asosiy biologik faol birikmalariga fikosiyanin, B, A, E va D vitaminlari, ko'plab mikroelementlar, to'yinmagan yog'li kislotalar (γ -linolenik kislota), β -karotin va superoksid dismutaza fermentlar kiradi.

Fikotsianin (Phycocyanin) - α - va β -polipeptid subbirliklaridan tashkil topgan tabiiy, oqsil bilan subbirikmali ko'k pigmentdir. Ushbu tabiiy mahsulot erkin radikallarni ushlab turish qobiliyatiga ega, bu esa peroksidlanish va erta hujayra apoptozini oldini oladi. U antioksidant ta'siri tufayli terining elastikligini yaxshilaydi va uning qarishini sekinlashtiradi. Bundan tashqari, phycocyanin apoptotik yo'llarni yaxshi modulyatsiya qilishi va ultrabinafsha nurlanishiga ta'sir qiladigan teri yaralarini davolashga yordam berishi haqida ma'lumotlar mavjud. Superoksid dismutaza fermentlar bu metallarni o'zida saqlovchi ferment bo'lib, ba'zi suv o'tlarida yuqori miqdorda mavjud bo'ladi. Bu ferment superoksid anion radikallarini zararsizlantirishga qodir, ularni vodorod peroksid (H_2O_2) va kislorod (O_2) ga aylantiradi. *Arthrospira platensis*ning antibakterial faolligi ham egadir. Bundan tashqari unda juda ko'p miqdorda pigmentlar, polifenollar, polisaxaridlar mavjud.

Scientific Journal Impact Factor (SJIF 2022=5.016)

Passport: <http://sjifactor.com/passport.php?id=22257>

Bundan tashqari, spirulina o'zining yallig'lanishga qarshi, antiviral, antioksidant va saratonga qarshi xususiyatlari tufayli terapevtik ta'sir ko'rsatishi haqida xabar berilgan.

Aytgancha, 1974 yilda BMTning Butunjahon oziq-ovqat konferentsiyasida spirulina kelajakning eng yaxshi ozuqaviy mahsuloti deb e'lon qilindi. 1980-yillarning oxiri va 1990-yillarning boshlarida NASA (CELSS) va Yevropa kosmik agentligi bir vaqtning o'zida boy ozuqaviy tarkibi tufayli spirulinani uzoq muddatli kosmik parvozlar davomida etishtirish uchun asosiy mahsulot sifatida taklif qilishdi. Spirulina suvli ekstrakti oksidlanish shikastlanishidan tiklanish jarayonida hal qiluvchi rol o'ynashi va oddiy inson fibroblastlari madaniyatida yarani davolash tajribasida yuqori regenerativ potentsialni namoyish etishi haqida xabar berilgan.

Spirulinadan sintezlangan plastinkalarni o'rganish - turli xil faol moddalar tashuvchilari uning teriga toksik ta'siri yo'qligini, shuningdek, matritsaning yaxshi fazilatlarini ko'rsatdi, bu uni yamoqlar, bog'ichlar va boshqa topikal vositalar va matritsalar sifatida ishlatishga imkon beradi. *Arthrospira platensisning* suvli ekstrakti ipak seritsin bilan birgalikda inson fibroblastlariga ta'sir qilish orqali yaraning yopilishini tezlashtirishga qodir. Yarani davolovchi faol birikmalarni ajratish, aniqlash va tozalashga bag'ishlangan Malayziya tadqiqot guruhi spirulina suvi ekstrakti inson fibroblastlarining ko'payishini rag'batlantirganini ko'rsatdi. *Spirulina platensisning* suvli ekstrakti alkogol bilan barqarorlashtirilgan modifikatsiyalarga nisbatan eng yuqori jarohatni davolash faolligiga ega ekanligi ko'rsatildi (metanol va etanol ekstraktlari proliferativ ta'sir ko'rsatdi, ammo ular suvli ekstrakt bilan solishtirganda yara maydonining migratsiyasini va yopilishiga yordam bermadi). Mass-spektrometriya yordamida suyuq xromatografiya bilan tahlil qilingan o'simlik ekstraktlarining fitokimyoviy profiliga ko'ra, yara bitishini tezlashtirishda ishtirok etadigan birikmalar sinnamik kislota, narigenin, kaempferol, temsirolimus, fosfatidilserinning izomerik hosilalari va diafosilolizolli. Tadqiqot mualliflari ko'k-yashil suv o'tlari surunkali yaralarni va ular bilan bog'liq asoratlarni, ayniqsa diabet bilan kasallangan bemorlarni davolash uchun potentsial dolzarb komponent sifatida ko'rib chiqilishi mumkin degan xulosaga kelishdi.

Bundan tashqari, spirulinaning ildiz hujayralarining ko'payishini rag'batlantirish qobiliyati ko'rsatilgan. Boshqa bir tadqiqotda, xom spirulina ekstrakti keratinotsit va fibroblastlarga ta'sir qilish orqali odamlarda yaralarni davolashni faollashtiradi.

Turli sohadagi shifokorlarning zamonaviy hamjamiyatida yaralarni davolash usullari va texnologiyalariga qiziqish ortib borayotganini hisobga olib, 2021-yil sentabr oyida Moskva estetik tibbiyot markazlaridan biri spirulinani (Institut Esthederm kompanyasining Intensiv Spirulin zardobi) klinik sinovdan o'tkazishni boshladi. va

Scientific Journal Impact Factor (SJIF 2022=5.016)

Passport: <http://sjifactor.com/passport.php?id=22257>

invaziv travmatik muolajalarning kollagen hosil qiluvchi ta'sirini kuchaytiruvchi parvarish mahsuloti. Intensive qatoridagi spirulinali mahsulotlar Intensive Spiruline zardobi (12,5%) va Intensive Spiruline kremi (5%) bilan ifodalanadi. Yangi Intensive Spiruline formulasi avvalgisiga nisbatan 4 baravar ko'proq spirulinaning quruq ekstraktini, 70 barobar ko'proq vitaminlarni (B2, B3, B5, B6, B9) o'z ichiga oladi; kompozitsiyada niatsinamid deb ham ataladigan B3 vitamini ustunlik qiladi (100 g spirulina ekstrakti uchun 0,502 mg vitamin B3); tarkibida 4 barobar ko'proq minerallar (kaliy, magniy, natriy, kaltsiy va fosfor) mavjud; terining suv-elektrolitlar muvozanatini saqlaydi. Ilgari, yangi formulali Rov Green Intensive Spiruline kremining samaradorligi bo'yicha tadqiqot C.E.R.CO (Center for Cosmetological Studies and Research in Paris - Parijdagi Kosmetologik tadqiqotlar va tadqiqotlar markazi) da 15 ayol bilan 10 kun davomida o'tkazildi. Keratolitik ta'sirni baholash epidermisning sirt qatlamida floresansning yo'qolishini vizual tahlil qilish yordamida amalga oshirildi (flüoresans qanchalik tez yo'qolsa, hujayraning yangilanishi shunchalik yaxshi bo'ladi). Tadqiqot ishtirokchilari 10 kun davomida kuniga ikki marta Intensive Spiruline kremini qo'llashdi, shundan so'ng eksperiment mualliflari korneotsitlarning yangilanish jarayoni qanchalik o'zgarganini tahlil qilishdi. Keratolitik testga ko'ra, floresan darajasining 10 birlikdagi bunday farqi korneotsitlarni yangilash jarayonida sezilarli yaxshilanishni aks ettirdi (33% ga). Shunga o'xshash tadqiqot yangi Rov Green Intensive Spiruline zardobi formulasi yordamida o'tkazildi. Keratolitik testga ko'ra, 12 birlik bo'lgan floresans darajasidagi bunday farq korneotsitlarni yangilash jarayonida sezilarli yaxshilanishni ko'rsatdi (32% ga). Ushbu tadqiqotlar natijalari tez orada ilmiy nashrlarda batafsilroq taqdim etiladi.

XULOSA

Taqdim etilgan tadqiqotlar davomida olingan natijalarga asoslanib, spirulinani nisbatan arzon regenerativ vosita sifatida ko'rib chiqish mumkin, degan xulosaga kelish mumkin, chunki uni ishlab chiqarish yuqori texnologiyali qimmat jarayonni talab qilmaydi, masalan, sintez kabi. sun'iy preparatlar, ammo hujayra bo'linishini va ko'payishini rag'batlantiradigan oqsil mavjudligi, shuningdek, boy ozuqaviy tarkib, uni ko'plab sharoitlarda va jarayonlarda, ham alohida, ham boshqa moddalar bilan birgalikda ishlatishga imkon beradi. Spirulina o'z ichiga olgan mahsulotlarning yuqori regenerativ potentsiali va uning ozuqaviy xususiyatlari jarohatni davolash sifatini va paydo bo'ladigan operatsiyadan keyingi chandiqlarning estetik ko'rinishini yaxshilashi mumkin, bu plastik jarrohlikning yakuniy natijasini va teriga agressiv ta'sirni oshiradi, masalan, lazer bilan olib tashlash.

Scientific Journal Impact Factor (SJIF 2022=5.016)
Passport: <http://sjifactor.com/passport.php?id=22257>

FOYDALANILGAN ADABIYOTLAR

1. Park H.H., Park N.Y., Kim S.G. et al. Potential wound healing activities of gallarhois in human fibroblasts and keratinocytes. *Am J Chin Med.* 2015;43:1625–1636.
2. Borges P.A., Waclawiak I., Georgii J.L. et al. Adenosine Diphosphate Improves Wound Healing in Diabetic Mice Through P2Y12 Receptor Activation. *Front Immunol.* 2021;12:651740.
3. Üstündağ Okur N., Hökenek N., Okur M.E. et al. An alternative approach to wound healing field; new composite films from natural polymers for mupirocin dermal delivery. *Saudi Pharm J.* 2019;27(5):738–752.
4. Giri S., Machens H.G., Bader A. Therapeutic potential of endogenous stem cells and cellular factors for scar-free skin regeneration. *Drug Discov Today.* 2019;24(1):69–84.
5. Ndlovu S.P., Ngece K., Alven S., Aderibigbe B.A. Gelatin-Based Hybrid Scaffolds: Promising Wound Dressings. *Polymers (Basel).* 2021;13(17):2959.
6. Liu P., Lee M.K., Choi J.W. et al. Crude protein from spirulina increases the viability of ccd-986sk cells via the EGFR/MAPK signaling pathway. *Int J Mol Med.* 2019;43:771–778.
7. Ponnusamy M., Li P.F., Wang K. Understanding cardiomyocyte proliferation: An insight into cell cycle activity. *Cell Mol Life Sci.* 2017;74:1019–1034.
8. Ling L., Wei T., He L. et al. Low-intensity pulsed ultrasound activates ERK1/2 and PI3K-Akt signalling pathways and promotes the proliferation of human amnion-derived mesenchymal stem cells. *Cell Prolif.* 2017;50:e12383