



UDK: 616.716-089.844:615.46

YUZ-JAG' JARROHLIGIDA SUYAK PLASTIKASI VA REGENERATIV BIOMATERIALLARDAN FOYDALANISH SAMARADORLIGI

Nazarova Sarvinoz Ubaydullo qizi

Termiz iqtisodiyot va servis universiteti yuz-jag' jarrohligi mutaxassisligi talabasi

Pardayev Otabek Anvar o'g'li

Termiz iqtisodiyot va servis universiteti Stomatologiya fanlar kafedrası o'qituvchisi

Annotatsiya. Yuz-jag' jarrohligida suyak nuqsonlarini tiklash travma, o'sma rezeksiyasi, tug'ma deformatsiya va alveolyar atrofiyadan keyingi rehabilitatsiyaning muhim bosqichidir. Autogen suyak transplantati osteogen, osteoinduktiv va osteokonduktiv xususiyatlari tufayli etalon usul hisoblanadi, biroq donor soha morbidligi va cheklangan hajm alternativ biomateriallarga ehtiyoj tug'diradi. Ushbu tezisda autograft, allograft, xenograft, sintetik osteoplastik materiallar hamda PRF va bioaktiv qo'shimchalarning samaradorligi qiyosiy tahlil qilindi. Klinik natijaga material turi bilan birga nuqsonning hajmi, vaskulyarizatsiya, mexanik barqarorlik va yumshoq to'qima qoplami ta'sir qilishi ta'kidlandi.

Kalit so'zlar: suyak plastikasi, autograft, allograft, xenograft, sintetik biomaterial, PRF, suyak regeneratsiyasi, yuz-jag' jarrohligi.

Аннотация. Костная пластика в челюстно-лицевой хирургии является важным этапом восстановления дефектов после травм, резекций опухолей, врождённых деформаций и атрофии альвеолярного отростка. Аутогенная кость считается эталоном благодаря остеогенным, остеоиндуктивным и остеокондуктивным свойствам, однако морбидность донорской зоны и ограниченный объём стимулируют применение альтернативных биоматериалов. В работе сравнительно рассмотрены аутографты, аллографты, ксенографты, синтетические материалы, PRF и биоактивные добавки.

Ключевые слова: костная пластика, аутографт, аллографт, ксенографт, синтетический биоматериал, PRF, регенерация кости, челюстно-лицевая хирургия.

Abstract. Bone grafting is a key component of maxillofacial reconstruction after trauma, tumor resection, congenital deformity, and alveolar atrophy. Autogenous bone remains the reference graft because of its osteogenic, osteoinductive, and osteoconductive properties, but donor-site morbidity and limited volume have increased the use of alternative biomaterials. This thesis



compares autografts, allografts, xenografts, synthetic substitutes, platelet-rich fibrin, and bioactive adjuncts, emphasizing that clinical success depends not only on the material but also on defect size, vascularity, mechanical stability, and soft-tissue coverage.

Keywords: bone grafting, autograft, allograft, xenograft, synthetic biomaterial, PRF, bone regeneration, maxillofacial surgery.

KIRISH

Yuz-jagʻ sohasidagi suyak nuqsonlari funksional va estetik jihatdan murakkab muammo boʻlib, chaynash, nutq, okklyuziya va yuz konturining buzilishiga olib kelishi mumkin. Rekonstruksiyaning asosiy maqsadi yetarli hajm va sifatidagi yangi suyak hosil qilish, anatomik kontur hamda keyingi dental implantatsiya yoki protezlash uchun barqaror tayanch yaratishdir. Suyak plastikasi uchun optimal material biologik xavfsiz, biokompatibil, osteokonduktiv, zarur holatda osteoinduktiv boʻlishi, infeksiyani kuchaytirmasligi va prognoz qilinadigan rezorbsiya tezligiga ega boʻlishi kerak.

Autogen suyak hanuzgacha biologik jihatdan eng toʻliq transplantat hisoblanadi. Uning tarkibida tirik osteogen hujayralar va endogen oʻsish omillari mavjud. Biroq iliak qirra, tibia, kalvarium yoki intraoral donor sohalardan suyak olish qoʻshimcha operatsiya, ogʻriq, gematoma, nerv shikastlanishi va cheklangan graft hajmi bilan bogʻliq. Shu sababli allogen, xenogen va sintetik materiallar, shuningdek autolog biologik qoʻshimchalar keng qoʻllanmoqda.

ASOSIY QISM

Autograftning asosiy ustunligi uchta biologik mexanizmni birlashtirishidadir: osteogenez, osteoinduksiya va osteokonduksiya. Kortikal-kansellyoz bloklar katta segmentar nuqsonlarda struktur tayanch beradi, partikulyar graft esa alveolyar augmentatsiya va sinus-liftingda qulay. Kamchiligi donor soha asoratlari, operatsiya vaqtining uzayishi va rezorbsiya ehtimolidir. Katta mandibulyar yoki oʻrta yuz nuqsonlarida erkin vaskulyarizatsiyalangan fibula yoki iliak transplantatlar qon taʼminoti saqlangani sababli yuqori biologik ishonchlilik beradi, ammo mikrovaskulyar jarrohlik tajribasini talab qiladi.

Allograftlar inson donor suyagidan tayyorlanadi va freeze-dried bone allograft, demineralizatsiyalangan suyak matriksi yoki blok koʻrinishida qoʻllanadi. Ularning afzalligi donor soha operatsiyasining yoʻqligi va kerakli hajmda tayyor material olish imkoniyatidir. Shu bilan birga, qayta ishlash jarayoni hujayraviy komponentni kamaytiradi, integratsiya autograftga nisbatan sekinroq boʻlishi mumkin va nazariy immunologik hamda infeksiyon xavf saqlanadi. 2024-yilgi sistematik tahlil maksillyar alveolyar qirra rekonstruksiyasida allogen blok-graftlar klinik jihatdan samarali boʻlishi mumkinligini koʻrsatgan (Purohit et al., 2024).



Xenograftlar ko'pincha bovin yoki boshqa hayvon manbali mineral matriksdan iborat bo'lib, kuchli osteokonduktiv karkas vazifasini bajaradi. Ular sekin rezorbsiyalanadi va hajmni uzoq muddat saqlash qobiliyati bilan ajralib turadi. Shu sababli sinus augmentatsiyasi va alveolyar qirra hajmini saqlashda keng qo'llanadi. Biroq yangi suyak hosil bo'lishi uchun bemorning o'z osteogen hujayralari va yaxshi vaskulyarizatsiya zarur. 2025-yilgi sistematik tahlilda allograft va xenograftlar orasida implantologik tayyorgarlik maqsadlarida katta klinik ustunlik aniqlanmagan, bu tanlovni nuqson tipi va jarrohlik vazifasiga moslashtirish zarurligini ko'rsatadi (Almutairi et al., 2025).

Sintetik osteoplastik materiallarga gidroksiapatit, beta-trikalsiy fosfat, kalsiy-fosfat sementlari, bioaktiv shisha va ularning kompozitlari kiradi. Ularning asosiy afzalligi standartlashtirilgan tarkib, infeksiya yuqish xavfining yo'qligi va deyarli cheklanmagan mavjudlikdir. Gidroksiapatit nisbatan sekin rezorbsiyalanib, hajm barqarorligini ta'minlaydi; beta-trikalsiy fosfat esa tezroq parchalanib, yangi suyak bilan almashadi. Bioaktiv shisha suyak bilan kimyoviy bog'lanish va ion almashinuvi orqali regeneratsiyani qo'llab-quvvatlaydi. 2025-yilgi meta-tahlil bioaktiv shishaning ayrim maxillofasial rekonstruksiyalarda umumiy suyak hajmini saqlash va rezorbsiyani kamaytirish bo'yicha istiqbolli ekanini ko'rsatgan (Saghiri et al., 2025).

Regenerativ biologik qo'shimchalar orasida platelet-rich fibrin (PRF) klinik amaliyotda eng ko'p qo'llanadi. U bemorning o'z qonidan olinadi, fibrin matriksi esa trombositlar, leykotsitlar va o'sish omillarini ushlab turib, angiogenez va yumshoq to'qima bitishini qo'llab-quvvatlaydi. 2024-yilgi sistematik tahlilda L-PRF oral va maxillofasial operatsiyalarda bitish hamda suyak reparatsiyasiga ijobiy ta'sir ko'rsatishi qayd etilgan (Ribeiro et al., 2024). Biroq PRF katta segmentar suyak nuqsonlarida mustaqil struktur graft o'rnini bosa olmaydi; u ko'proq osteoplastik material bilan kombinatsiyada biologik faollikni oshiruvchi adjuvant sifatida maqsadga muvofiq.

BMP-2 kabi rekombinant osteoinduktiv oqsillar va P-15 peptid bilan boyitilgan matrikslar ham regenerativ jarrohlikda qo'llanmoqda. Ularning maqsadi mezenximal hujayralarning osteoblastlarga differensiyalanishini kuchaytirish va yangi suyak hosil bo'lishini tezlashtirishdir. Bunday vositalar katta hajmli rekonstruksiya donor suyak ehtiyojini kamaytirishi mumkin, ammo yuqori narx, doza nazorati, yumshoq to'qima shishi va biologik javobning individual farqlari ularni universal yechimga aylantirmaydi. 2025-yilgi sistematik sharh P-15 asosidagi graft o'rnini bosuvchi materiallar ayrim regenerativ jarrohliklarda klinik foyda ko'rsatishini bildirgan (Spanninga et al., 2025).

Suyak regeneratsiyasi natijasini faqat radiologik hajm bilan baholash noto'g'ri. Klinik samaradorlik yangi suyakning gistologik sifati, graft rezorbsiyasi, implantning birlamchi va ikkilamchi barqarorligi, infeksiya, yara dehissensiyasi, donor soha morbidligi hamda qayta



operatsiya ehtiyojini birgalikda hisobga olishi kerak. Yirik nuqsonlarda biomaterialning mexanik stabilizatsiyasi titan mesh, rekonstruktiv plastina yoki individual karkas bilan ta'minlanmasa, hatto yuqori biologik potensialga ega graft ham muvaffaqiyatsiz bo'lishi mumkin.

Klinik tanlov nuqson hajmi va biologiyasiga moslashtirilishi lozim. Kichik va o'rta alveolyar defektlarda xenograft, allograft yoki sintetik material membrana va PRF bilan kombinatsiyada yetarli natija berishi mumkin. Katta segmentar mandibulyar nuqsonlarda esa vaskulyarizatsiyalangan autograft ko'pincha afzal. Infektsiyalangan yoki nurlangan sohada avvalo infektsiyani nazorat qilish, yumshoq to'qima qoplamini yaxshilash va qon ta'minotini hisobga olish zarur. Shuning uchun «eng yaxshi material» tushunchasidan ko'ra «muayyan nuqson uchun eng maqbul kombinatsiya» yondashuvi ilmiy jihatdan to'g'riroqdir.

XULOSA

Yuz-jag' jarrohligida suyak plastikasi va regenerativ biomateriallardan foydalanish rekonstruktiv davolash imkoniyatlarini sezilarli kengaytirgan. Autogen suyak biologik xususiyatlari bo'yicha etalon bo'lib qolayotgan bo'lsa-da, allograft, xenograft va sintetik biomateriallar donor soha morbidligini kamaytiradi va ko'plab alveolyar hamda kichik-o'rta nuqsonlarda prognoz qilinadigan natija beradi. PRF, bioaktiv shisha va osteoinduktiv qo'shimchalar regeneratsiyani kuchaytirishi mumkin, biroq ular nuqsonning mexanik barqarorligi va vaskulyarizatsiyasini almashtirmaydi. Eng yuqori samaradorlik materialni nuqson hajmi, qon ta'minoti, infektsiya xavfi, keyingi implantologik reja va bemorning umumiy holatiga mos individual tanlash orqali ta'minlanadi.

FOYDALANILGAN ADABIYOTLAR

1. Almutairi, A. F., et al. (2025). Comparison of xenograft and allograft bone graft for oral and maxillofacial surgical preparation prior to dental implantation: A systematic review. *International Journal of Surgery Open*.
2. Peceliunaite, G., Pliavga, V., & Juodzbalsys, G. (2023). The use of autogenous teeth tissues grafts for alveolar bone reconstruction: A systematic review. *Journal of Oral & Maxillofacial Research*, 14(4), e2. <https://doi.org/10.5037/jomr.2023.14402>
3. Purohit, A. R., Kolte, R. A., Kolte, A. P., & Lathiya, V. N. (2024). Efficacy of allogenic bone block graft in maxillary alveolar ridge reconstruction: A systematic review. *Journal of Indian Society of Periodontology*, 28(2), 176–184. https://doi.org/10.4103/jisp.jisp_337_23
4. Ribeiro, E. D., de Santana, I. H. G., Viana, M. R. M., et al. (2024). The efficacy of platelet and leukocyte rich fibrin (L-PRF) in the healing process and bone repair in oral and



maxillofacial surgeries: A systematic review. *Clinical Oral Investigations*, 28(7), 414. <https://doi.org/10.1007/s00784-024-05817-w>

5. Saghiri, M. A., Saini, R. S., Okshah, A., et al. (2025). Efficacy of bioactive glass versus traditional bone grafts in maxillofacial reconstruction: A systematic review and meta-analysis of clinical outcomes. *Cell Transplantation*, 34. <https://doi.org/10.1177/09636897251379572>

6. Spanninga, B. J., Hoelen, T.-C. A., Johnson, S., et al. (2025). Clinical efficacy and safety of P-15 peptide enhanced bone graft substitute in surgical bone regenerative procedures in adult maxillofacial, spine, and trauma patients: A systematic literature review. *Bone & Joint Research*, 14(2), 77–92. <https://doi.org/10.1302/2046-3758.142.BJR-2024-0033.R2>