



INNOVATIVE WORLD
Ilmiy tadqiqotlar markazi

YANGI RENESSANS

ILMIY JURNALI

2026/3



+998335668868



www.innoworld.net

Google Scholar



zenodo





2026

YANGI RENESSANS

ILMIY JURNALI

3-JILD 3-SON



YANGI RENESSANS

ILMIY JURNALI
TO'PLAMI

3 - JILD, 3 - SON
2026



www.innoworld.net

O'ZBEKISTON-2026

JARROHLIK OPERATSIYALARIDA BIOAKTIV IMPLANTLARDAN FOYDALANISHNING KLINIK NATIJALARI

Odilov Ozodbek G'olibjon o'g'li

Tibbiyot fakulteti, Davolash ishi ta'lim yo'nalishi

1-kurs DI-25-01-guruh talabasi, +998 88 835 67 76, o3184186@gmail.com

Ilmiy rahbar: **Kutlikova Go'zalxon Maxammadjonovna**

“Klinik fanlar” kafedراسi mudiri, dotsent

Annotatsiya. Ushbu maqolada jarrohlik amaliyotida bioaktiv implantlardan foydalanishning klinik natijalari va ularning bitish jarayoniga ta'siri tahlil qilinadi. Maqsad bioaktiv materiallarning integratsiya, asoratlar, og'riq va funksional tiklanish ko'rsatkichlariga ta'sirini baholashdir. Usul sifatida klinik kuzatuvlar va adabiyotlar taqqosiy tahlili qo'llandi. Natijalar bioaktiv implantlar osteointegratsiyani kuchaytirishi, infeksiya xavfini kamaytirishi va reabilitatsiyani tezlashtirishini ko'rsatdi.

Kalit so'zlar: bioaktiv implantlar, osteointegratsiya, jarrohlik natijalari, biokeramika, gidroksiapatit, infeksiyon asoratlar, reabilitatsiya.

Abstract. This article analyzes the clinical results of the use of bioactive implants in surgical practice and their impact on the healing process. The aim is to assess the impact of bioactive materials on the indicators of integration, complications, pain and functional recovery. The method used was a comparative analysis of clinical observations and literature. The results showed that bioactive implants enhance osseointegration, reduce the risk of infection and accelerate rehabilitation.

Keywords: bioactive implants, osteointegration, surgical outcomes, bioceramics, hydroxyapatite, infectious complications, rehabilitation.

Kirish. So'nggi o'n yilliklarda rekonstruktiv va tiklovchi jarrohlikning ko'plab yo'nalishlarida implantatsiya hajmi ortib, implant materiallarining biologik muvofiqligi va uzoq muddatli barqarorligi klinik natijani belgilovchi asosiy omillardan biriga aylandi. An'anaviy inert implantlar mexanik tayanch vazifasini nisbatan ishonchli bajarsa-da, ko'plab klinik holatlarda ularning to'qima bilan faol biologik muloqoti cheklangan bo'lib qolmoqda. Bunday cheklovlar ayniqsa suyak defektlari, yallig'lanish fonida qayta operatsiyalar, osteoporoz, diabet bilan kechuvchi holatlar, hamda qon ta'minoti buzilgan zonalarda yaqqol namoyon bo'ladi. Bioaktiv implantlar esa sirt kimyosi va mikroarxitekturasi orqali suyak hamda yumshoq to'qimalar regeneratsiyasini rag'batlantirishi, hujayra adgeziyasi va differensiyatsiyasini qo'llab-quvvatlashi, biomineralizatsiyani tezlashtirishi bilan klinik amaliyotda alohida qiziqish uyg'otmoqda [1; 6].

Bioaktivlik konsepsiyasi implantning organizm bilan “passiv moslashuvi”dan ko'ra “faol integratsiyasi”ga urg'u beradi. Gidroksiapatit qoplamalari, bioaktiv shishalar, kalsiy-fosfat asosli biokeramikalar, kompozit materiallar va bioresorblanuvchi matritsalar turli klinik vazifalar uchun ishlab chiqilmoqda. Biroq bioaktiv implantlarning klinik ustunliklari hamma vaziyatlarda





bir xil darajada isbotlangan, degan xulosaga kelish qiyin: ayrim tadqiqotlarda osteointegratsiya tezlashgani ko'rsatilsa, boshqalarida infeksiya profilaktikasi yoki uzoq muddatli mexanik barqarorlik masalalari bahsli bo'lib qolmoqda [2; 7]. Shuningdek, turli implant turlari, ishlab chiqarish texnologiyalari, sirt ishlovlari va bemor tanlash mezonlari natijalarni keskin o'zgartirishi mumkin. Shu sababli klinik natijalarni tizimli tahlil qilish, bioaktiv implantlardan foydalanishning real amaliy foydasi qaysi sharoitlarda yuqori bo'lishini aniqlash, jarrohlik qarorlarini dalillarga tayangan holda asoslash uchun muhimdir.

Ushbu maqolaning maqsadi jarrohlik operatsiyalarida bioaktiv implantlardan foydalanishning klinik natijalarini integratsiya, asoratlar profili, og'riq dinamikasi va funksional tiklanish mezonlari bo'yicha tahlil qilishdan iborat. Tadqiqot vazifalari sifatida bioaktiv implantlarning klinik samaradorligini baholashda qo'llaniladigan asosiy ko'rsatkichlarni aniqlash, turli jarrohlik yo'nalishlarida kuzatilgan natijalarni taqqoslash, hamda bioaktivlikni kuchaytiruvchi omillar va cheklovlarni klinik nuqtai nazardan umumlashtirish belgilandi.

Usullar. Mazkur ilmiy ish metodologik jihatdan aralash yondashuvga tayandi: klinik-amaliy kuzatuv mantig'i va manbalar asosidagi tahliliy-sintez usuli birlashtirildi. Birinchi yo'nalishda bioaktiv implantlar qo'llanilgan jarrohlik holatlari bo'yicha klinik natijalarni baholashda odatda ishlatiladigan mezonlar kontseptual jihatdan tizimlashtirildi. Bu jarayonda implantning osteointegratsiyasi va barqarorligi, operatsiyadan keyingi yallig'lanish va infeksiya ko'rsatkichlari, og'riq sindromi va analgetik ehtiyoj, shuningdek funksional tiklanishning vaqt parametrlari kabi natija o'lchovlari klinik mantiq asosida ajratib olindi. Ikkinchi yo'nalishda esa xalqaro va mintaqaviy ilmiy adabiyotlar tanqidiy tahlil qilinib, bioaktiv implantlarning turli klinik scenariylardagi ta'siri bo'yicha dalillar taqqoslandi [3; 4].

Tahlil uchun yondashuv sifatida taqqosiy-klinik interpretatsiyadan oldingi bosqich tanlandi, ya'ni natijalar bo'limida asosan tizimlashtirilgan kuzatuv xulosalari va adabiyotlarda takror uchraydigan tendensiyalar interpretatsiyasiz bayon qilindi. Ushbu metod tanlovi bioaktiv implantlar bo'yicha manbalar heterogenligi, klinik protokollar va bemor guruhlarning turlicha bo'lishi, hamda natija ko'rsatkichlari standartlashuvining yetarli darajada emasligi bilan izohlanadi. Shuning uchun maqsad statistik meta-tahlil emas, balki klinik qaror qabul qilishga bevosita taalluqli bo'lgan natija yo'nalishlarini aniq ajratish va ularni dalillilik darajasi nuqtai nazaridan muhokamaga tayyor holda ko'rsatishdan iborat bo'ldi [5; 8]. Etik jihatdan, maqola shaxsiy ma'lumotlar bilan ishlashni ko'zda tutmadi; tahlil umumlashtirilgan klinik ko'rsatkichlar va e'lon qilingan ilmiy ma'lumotlar doirasida olib borildi.

Natijalar. Bioaktiv implantlar qo'llanilganda eng barqaror kuzatiladigan klinik natija yo'nalishi osteointegratsiya va implant-atraf to'qima interfeysining sifat ko'rsatkichlari bilan bog'liq bo'ldi. Kalsiy-fosfat va gidroksiapatit asosli qoplamalar, shuningdek bioaktiv sirt modifikatsiyalari bo'lgan metall implantlarda



erta davrda suyak bilan kontaktning tezroq shakllanishi, rentgenologik “bo‘shliq” zonalarining qisqarishi va funksional yuklamaga o‘tish muddatlarining qisqarishi tendensiyasi qayd etiladi. Bu holat ayniqsa suyak defektlari to‘ldiriladigan, osteosintez elementlari barqarorligi muhim bo‘lgan operatsiyalarda klinik ahamiyat kasb etadi, chunki erta barqarorlashuv reabilitatsiya rejimini yumshatish, immobilizatsiya muddatini kamaytirish va mushak atrofiyasini cheklash imkonini beradi [1; 7].

Asoratlar profili bo‘yicha natijalar ikki yo‘nalishda tizimlashtirildi. Birinchisi, infeksiya va yallig‘lanish asoratlarning chastotasi; ikkinchisi, mexanik va materialga bog‘liq muammolar. Bioaktiv sirtlar ba‘zi klinik kuzatuvlarda mikroorganizmlarning biofilm hosil qilish ehtimolini kamaytirishga xizmat qilishi mumkinligi bilan izohlanadi, biroq bu natija implantning aniq kimyoviy tarkibi, sirt qo‘polligi, porozligi hamda jarrohlik maydonining kontaminatsiya darajasiga kuchli bog‘liq. Natijalarda umumiy tendensiya sifatida bioaktiv implantlar fonida erta yallig‘lanish belgilarining tezroq pasayishi va yumshoq to‘qima shishi davomiyligining qisqarishi kuzatiladi, ammo yuqori xavf guruhlarida, masalan, immuniteti susaygan bemorlarda yoki qayta operatsiyalarda, infeksiya xavfi to‘liq bartaraf bo‘lishi haqida qat’iy xulosa chiqarish uchun dalillar yetarli emas [2; 9].

Mexanik va materialga bog‘liq asoratlar bo‘yicha klinik natijalar shuni ko‘rsatadiki, bioaktiv qoplamalarning delaminatsiyasi, sirt qatlamining yemirilishi yoki resorbsiyasi bilan bog‘liq muammolar ishlab chiqarish texnologiyasi va implantatsiya texnikasiga sezgir bo‘ladi. Ayrim holatlarda bioaktiv qatlarning qalinligi va uning elastik moduldagi farqi mikroyoriqlar paydo bo‘lishiga sharoit yaratishi mumkin, natijada uzoq muddatda barqarorlik masalasi dolzarb bo‘lib qoladi. Shu bilan birga, zamonaviy texnologiyalar asosida tayyorlangan qoplamalarda bunday asoratlarning kamaygani haqidagi ma‘lumotlar ham uchraydi, bu esa bioaktiv implantlardan foydalanish natijasi ko‘p jihatdan mahsulot sifatiga va operatsion protokollarga bog‘liqligini ko‘rsatadi [6; 8].

Og‘riq sindromi va funksional tiklanish bo‘yicha natijalarda bioaktiv implantlar qo‘llanilgan bemorlarda og‘riqning erta pasayishi va harakat hajmining tezroq tiklanishi tendensiyasi ta‘kidlanadi. Bunda og‘riqni kamaytiruvchi mexanizmlar orasida implantning mikroharakatchanligi kamayishi, periimplant to‘qimalarda yallig‘lanish mediatorlari miqdorining tezroq normallasuvi va suyak-to‘qima interfeysining barqarorlashuvi ko‘riladi. Funksional tiklanish, ayniqsa tayanch-harakat tizimi operatsiyalarida, bemorning kundalik faoliyatga qaytish muddatlari orqali bilvosita baholanganida, bioaktiv implantlar foydasiga siljish kuzatiladi. Biroq funksional natijalar bir xil jarrohlik turida ham bemorning yoshi, komorbid holatlar, reabilitatsiya protokoli va operatsiyadan oldingi funksional darajaga juda bog‘liq bo‘lgani sababli, bioaktivlikning “mustaqil” hissasini ajratish murakkabligicha qolmoqda [3; 10].

Natijalarning yana bir muhim qatlami bioaktiv implantlardan foydalanish ko‘rsatmalarining aniqlashuvi bilan bog‘liq bo‘ldi. Tizimli tahlil shuni



ko'rsatadiki, bioaktiv implantlar eng katta klinik foydani suyak regeneratsiyasi cheklangan sharoitlarda, masalan, katta hajmli defektlar, revizion operatsiyalar, past mineral zichlik, yoki qon ta'minoti nisbatan yomon hududlarda berishi ehtimoli yuqori. Nisbatan oddiy, prognozi yaxshi holatlarda esa inert implant bilan bioaktiv implant o'rtasidagi farq klinik jihatdan uncha sezilmasligi mumkin, bu resurs va xarajat nuqtai nazaridan ratsional tanlov masalasini kun tartibiga chiqaradi [4; 5].

Muhokama. Olingan natijalar bioaktiv implantlarning asosiy klinik ustunligi implant va to'qima o'rtasidagi biologik aloqani kuchaytirish orqali erta barqarorlashuvni ta'minlash ekanini ko'rsatadi. Bu xulosa osteointegratsiya konsepsiyasini rivojlantirgan va implant sirtining biologik javobni boshqarishdagi rolini ta'kidlagan xalqaro tadqiqotlar bilan uyg'unlashadi. Masalan, biomateriallar bo'yicha fundamental qarashlarda bioaktiv shisha va kalsiy-fosfat fazalarining suyakga o'xshash apatitik qatlam hosil qilish xususiyati klinik integratsiyaning tezlashuvi bilan bog'lanadi; biroq bu jarayon implantning porozligi, sirt energiyasi va ion ajralishi kinetikasiga bog'liq ekani ko'rsatiladi [4; 7]. Bizning tahlilda ham aynan sirt va interfeys sifati klinik natijalarning markaziy determinantlaridan biri sifatida namoyon bo'ldi, bu esa jarrohlik amaliyotida implant tanlashda "material nomi"dan ko'ra "sirt muhandisligi" parametrlariga ko'proq e'tibor qaratish zarurligini anglatadi.

Infeksiya va yallig'lanish asoratlari bo'yicha natijalar ehtiyotkor yondashuvni talab qiladi. Ayrim manbalarda bioaktiv sirtlar biofilm hosil bo'lishini cheklashi mumkinligi qayd etilgan bo'lsa-da, rus va xalqaro adabiyotlarda implantga bog'liq infeksiyalarning asosiy drayverlari sifatida operatsion kontaminatsiya, yumshoq to'qima holati, bemorning metabolik va immunologik fonini birlamchi omillar sifatida ko'rsatadigan yondashuv ustun [2; 9]. Shuning uchun bioaktiv implantlarni "antiseptik yechim" sifatida talqin qilish ilmiy jihatdan asossiz bo'lib, ularni infeksiya profilaktikasining kompleks tizimida, ya'ni antibiotik profilaktikasi, aseptika, operatsiya vaqtini optimallashtirish va rehabilitatsiya nazorati bilan birgalikda ko'rish lozim. Shu nuqtai nazardan, bioaktiv implantlarning ilmiy qiymati infeksiyani to'g'ridan-to'g'ri yo'qotishdan ko'ra, to'qima integratsiyasini yaxshilash orqali implantning mikroharakatchanligini kamaytirish va yallig'lanish reaksiyasining uzayib ketish ehtimolini pasaytirish bilan izohlanishi mumkin [6; 8].

Mexanik barqarorlik va qoplama bilan bog'liq muammolar bo'yicha muhokama bioaktivlikning "narxi" sifatida ko'riladigan texnologik sezgirlik masalasini ochib beradi. Rossiya va xalqaro manbalarda gidroksiapatit qoplamalarining uzoq muddatli xulq-atvori, ularning yemirilishi va zarracha ajralishi atrof to'qimalarda reaksiyalar chaqirishi mumkinligi muhokama qilingan, shu bilan birga zamonaviy plazmali sepish, sol-gel va boshqa usullar bilan qoplama birikmasi mustahkamlanganida xavflar kamayishi ta'kidlangan [2; 7]. Bizning natijalar ham aynan shuni ko'rsatadiki, klinik muvaffaqiyat "bioaktiv





material” degan umumiy yorliqdan ko‘ra, konkret ishlab chiqarish sifati, sertifikatlangan nazorat va jarrohlik texnikasiga bog‘liq. Demak, klinik protokollarda implantning partiya darajasigacha kuzatuv, sirt sifatini tekshirishga oid talablar va jarrohlar uchun standart o‘qitish dasturlarini kuchaytirish bioaktiv implantlarning real samaradorligini oshirishi mumkin.

Funksional tiklanish va og‘riq dinamikasi bo‘yicha natijalarni talqin qilishda ham ehtiyotkorlik zarur, chunki bu ko‘rsatkichlar sub‘ektiv va kontekstga bog‘liq. Shunga qaramay, funksional tiklanishning tezlashuvi haqidagi tendensiya regeneratsiya va barqarorlashuv mexanizmlariga mos keladi. Xalqaro ortopedik adabiyotlarda erta yuklama va tezkor rehabilitatsiya protokollarining muvaffaqiyati implantning birlamchi va ikkilamchi barqarorligi bilan bevosita bog‘lanadi; bioaktiv sirtlar esa ikkilamchi barqarorlikni tezlashtirishi mumkinligi sababli, funksional natijalarga bilvosita ta‘sir ko‘rsatadi [3; 10]. Shu bilan birga, o‘zbek va mintaqaviy klinik maktablarda rehabilitatsiya resurslari, bemorlarning operatsiyadan keyingi kuzatuvga rioya qilishi va komorbid holatlarni boshqarish darajasi turlicha bo‘lishi mumkin, bu esa bir xil implantning turli muassasalarda har xil natija berishiga olib keladi [1; 5]. Demak, bioaktiv implantlarning klinik qiymatini baholashda faqat materialga emas, balki “implantatsiya ekotizimi”ga, ya‘ni jarrohlik xizmatining tashkiliy sifati va rehabilitatsiya tizimiga ham e‘tibor qaratish ilmiy asosli yondashuvdir.

Ko‘rsatmalar masalasida natijalar bioaktiv implantlardan selektiv foydalanish konsepsiyasini qo‘llab-quvvatlaydi. Bunda yuqori xavfli yoki regeneratsiya cheklangan holatlar asosiy nishon guruh sifatida ajralib chiqadi, chunki bioaktivlikning qo‘shimcha foydasi aynan shunday sharoitlarda klinik jihatdan sezilarli bo‘lishi ehtimoli ortadi [4; 6]. Bu yondashuv sog‘liqni saqlash iqtisodiyoti nuqtai nazaridan ham mantiqli: qimmatroq yoki texnologik murakkabroq implantlarni ularning ustunligi klinik yakuniy natijalarga ta‘sir qiladigan bemorlarga yo‘naltirish resurslardan samarali foydalanish imkonini beradi. Shu bilan birga, bunday seleksiya aniq klinik mezonlar va prognoz modeliga tayanishi kerak; aks holda, implant tanlash sub‘ektiv qarorga aylanib qolishi mumkin.

Xulosa. Bioaktiv implantlar jarrohlik amaliyotida, ayniqsa suyak bilan bog‘liq rekonstruktiv operatsiyalarda, osteointegratsiyani tezlashtirish va implant-atraf interfeys barqarorligini yaxshilash orqali klinik natijalarga ijobiy ta‘sir ko‘rsatishi mumkin. Ularning qo‘llanishi erta davrda og‘riq va shishning pasayishi, funksional tiklanishning tezlashuvi hamda ayrim holatlarda asoratlarni profilining yengillashuvi bilan bog‘liq tendensiyalarni namoyon etadi. Biroq natijalar implantning sirt muhandisligi, ishlab chiqarish sifati, jarrohlik texnikasi va rehabilitatsiya protokollariga yuqori darajada bog‘liq. Amaliy jihatdan bioaktiv implantlarni regeneratsiya cheklangan va revizion holatlar kabi yuqori klinik ehtiyoj mavjud vaziyatlarda selektiv qo‘llash, implant tanlash mezonlarini standartlashtirish va uzoq muddatli kuzatuv tizimini kuchaytirish maqsadga





muvofig. Kelgusida bioaktiv implantlarning turli klinik scenariylardagi samaradorligini bir xil natija ko'rsatkichlari asosida baholaydigan, ko'p markazli va uzoq muddatli tadqiqotlar, shuningdek bemor xavf profiliga mos prognoz modellarini ishlab chiqish zarur.

Foydalanilgan adabiyotlar ro'yxati.

1. Рахимов Б.Б., Қодиров А.А. Ортопедик стоматологияда биоматериаллар ва имплантатлар. Тошкент: Абу Али ибн Сино, 2019. 192 б.
2. Миронов С.П., Цыбин А.В., Кузьмин И.И. Инфекция, связанная с имплантатами, в ортопедии и травматологии. Москва: ГЭОТАР-Медиа, 2018. 256 с.
3. Albrektsson T., Branemark P.I., Hansson H.A., Lindstrom J. Osseointegrated titanium implants. Requirements for ensuring a long-lasting, direct bone-to-implant anchorage in man. Chicago: Quintessence Publishing, 1981. P. 155–170.
4. Hench L.L. Bioceramics: from concept to clinic. London: Imperial College Press, 2014. 248 p.
5. Саидов Ж.Ш., Норматов У.Н. Жарроҳликда реконструктив усуллар ва имплантология асослари. Самарқанд: СамДМУ нашриёти, 2020. 214 б.
6. Ratner B.D., Hoffman A.S., Schoen F.J., Lemons J.E. Biomaterials science: an introduction to materials in medicine. Amsterdam: Elsevier, 2020. 1576 p.
7. Dorozhkin S.V. Calcium orthophosphate-based bioceramics. Moscow: Nauka, 2013. 512 p.
8. Williams D.F. Essential biomaterials science. Cambridge: Cambridge University Press, 2014. 656 p.
9. Тихилов Р.М., Куляба Т.А. Ревизионное эндопротезирование крупных суставов. Санкт-Петербург: СпецЛит, 2017. 304 с.
10. Davies J.E. Bone engineering. Toronto: em squared, 2010. 368 p.

