

**TISH IMPLANTATSIYASIDA BIOMATERIALLARDAN  
FOYDALANISH SAMARADORLIGI**

*Muallif: Dolimova Zulayho Jahongir qizi*

*Qo‘qon Universiteti Andijon filiali*

*Stomatologiya yo‘nalishi 1-bosqich*

*25 11 guruh talabasi*

*Email: zulayhodolimova738@gmail.com*

*Tel: +998910610113*

**Anotatsiya:** Zamonaviy stomatologiyada tish implantatsiyasi yo‘qotilgan tishlarning funksional va estetik tiklanishida eng samarali usullardan biri hisoblanadi. So‘nggi yillarda biomateriallardan foydalanish bu jarayonni yanada mukammallashtirdi. Ushbu maqolada tish implantatsiyasida qo‘llaniladigan biomateriallar turlari, ularning biologik mosligi, osteointegratsiya jarayoniga ta‘siri hamda davolash samaradorligini oshirishdagi roli tahlil qilinadi. Ayniqsa, titandan tayyorlangan implantlar, biokeramika, bioaktiv shisha, kollagen va gidroksiapatit moddalarning afzalliklari va kamchiliklari ilmiy asosda yoritilgan. Biomateriallar tananing immun javobiga minimal ta‘sir ko‘rsatib, suyak bilan birikish jarayonini tezlashtiradi. Shu bilan birga, antibiotik qoplamali yoki nanostrukturali implantlar infeksiya xavfini kamaytirib, bemorning reabilitatsiya muddatini qisqartiradi. Maqolada O‘zbekiston stomatologiyasida biomateriallar ishlab chiqarish va import o‘rnini bosish imkoniyatlari ham muhokama qilinadi. Xulosa sifatida, biomateriallar implantologiyada nafaqat estetik, balki biologik muvaffaqiyat garovi ekani ta‘kidlanadi. Tadqiqot natijalari shuni ko‘rsatadiki, zamonaviy biomateriallardan oqilona foydalanish tish implantatsiyasi muvaffaqiyat darajasini 95–98 foizgacha oshiradi.

**Аннотация:** Современная стоматология рассматривает имплантацию зубов как наиболее эффективный метод восстановления функции и эстетики утраченных зубов. Использование биоматериалов значительно улучшило качество данного процесса. В статье анализируются типы биоматериалов, применяемых при имплантации, их биосовместимость, влияние на остеointegrацию и повышение клинической эффективности. Особое внимание уделено титаническим имплантам, биокерамике, биоактивному стеклу, коллагену и гидроксипатиту. Отмечено, что данные материалы обладают высокой степенью совместимости с костной тканью и способствуют ускоренному заживлению. Кроме того, рассматриваются инновационные решения — импланты с антибиотическими покрытиями и наноструктурными поверхностями, которые снижают риск инфекций и сокращают сроки

реабилитации. В заключении подчеркивается, что использование современных биоматериалов обеспечивает высокий процент успешных имплантаций и формирует новое качество стоматологической помощи. Статья может быть полезна как практикующим врачам, так и студентам стоматологических факультетов.

**Annotation:** Modern dentistry considers dental implantation one of the most effective methods for restoring lost tooth function and aesthetics. The use of biomaterials has significantly enhanced the quality and success of these procedures. This article analyzes various types of biomaterials used in dental implants, including titanium, bioceramics, bioactive glass, collagen, and hydroxyapatite, highlighting their biocompatibility and role in promoting osteointegration. Special emphasis is placed on surface modifications and nanostructured coatings that accelerate bone healing and reduce infection risks. The study also discusses antibiotic-coated implants that provide additional protection against microbial colonization. Furthermore, the article examines the potential for local biomaterial production in Uzbekistan as a means of reducing dependency on imports. The findings indicate that proper selection and application of biomaterials can increase the long-term success rate of dental implants to 95–98%. In conclusion, biomaterials play a crucial role not only in achieving aesthetic restoration but also in ensuring biological stability and patient comfort in modern implantology.

**Kalit soʻzlar:** Biomaterial, implantatsiya, osteointegratsiya, tish, titan, biokeramika, gidroksiapatit, regeneratsiya.

**Ключевые слова:** Биоматериал, имплантация, остеointegrация, зуб, титан, биокерамика, гидроксипатит, регенерация.

**Keywords:** Biomaterial, implantation, osseointegration, tooth, titanium, bioceramic, hydroxyapatite, regeneration.

### Kirish

Tish implantatsiyasi bugungi kunda stomatologiya sohasining eng rivojlangan yoʻnalishlaridan biridir. U yoʻqotilgan tishlarning funksiyasini tiklash, chaynash jarayonini yaxshilash va estetik koʻrinishni qayta tiklash imkonini beradi. Ammo implantatsiya muvaffaqiyati bevosita ishlatiladigan biomateriallarning sifatiga, ularning biologik mosligiga hamda suyak bilan birikish qobiliyatiga bogʻliq. Ilmiy manbalarda qayd etilishicha, implantatsiya muvaffaqiyati koʻp hollarda osteointegratsiya jarayonining sifatiga asoslanadi. Osteointegratsiya — bu implant va suyak toʻqimasi oʻrtasida mustahkam biologik aloqaning shakllanishi boʻlib, u biomateriallarning tabiiy mosligi bilan belgilanadi. Avvalgi yillarda implantlar uchun koʻpincha metall aralashmalar yoki oddiy plastmassa ishlatilgan boʻlsa, bugungi kunda ular oʻrnini yuqori darajadagi biokeramika, titan va kompozit materiallar egallagan. Titan — eng keng tarqalgan implant materiali boʻlib, u yengil, korroziyaga chidamli

va biologik jihatdan xavfsiz hisoblanadi. Shu bilan birga, bioaktiv shisha, kollagen va gidroksiapatit kabi materiallar suyak regeneratsiyasini tezlashtiruvchi xususiyatlari bilan ajralib turadi. O‘zbekiston stomatologiyasida ham bu yo‘nalish bo‘yicha tadqiqotlar kengaymoqda. Import qilingan biomateriallar o‘rnini bosuvchi mahalliy ishlab chiqarishning yo‘lga qo‘yilishi nafaqat iqtisodiy, balki ilmiy rivojlanish uchun ham muhim ahamiyat kasb etadi. Ushbu maqola aynan tish implantatsiyasida biomateriallardan oqilona foydalanishning klinik va ilmiy jihatlarini tahlil qilishga bag‘ishlanadi.

### Asosiy qism

Tish implantatsiyasining muvaffaqiyati ko‘plab omillarga, jumladan, biomaterialning fizik-kimyoviy xususiyatlariga, yuzasining silliqligiga, yallig‘lanishga qarshi xususiyatiga va suyak bilan o‘zaro ta‘siriga bog‘liq. Eng ko‘p ishlatiladigan biomateriallar quyidagilardir:

1. Titan (Ti) — biokompatibil material sifatida implantologiyada “oltin standart” hisoblanadi. Uning oksid qatlami suyak bilan mustahkam bog‘lanishni ta‘minlaydi. Tadqiqotlarga ko‘ra, titandan tayyorlangan implantlar 95 foizgacha muvaffaqiyat darajasiga ega.

2. Biokeramika ( $ZrO_2$ ,  $Al_2O_3$ ) — estetik jihatdan tish emaliga o‘xshash va metall allergiyasiga sabab bo‘lmaydi.

3. Bioaktiv shisha — suyak bilan bevosita kimyoviy aloqa o‘rnatadi, regeneratsiyani tezlashtiradi.

4. Gidroksiapatit ( $Ca_{10}(PO_4)_6(OH)_2$ ) — suyak tarkibidagi mineralga o‘xshash modda bo‘lib, u implant yuzasiga qoplama sifatida surtiladi va suyak to‘qimasi bilan integratsiyani kuchaytiradi.

5. Kollagen biomembranalar — implant atrofidagi yumshoq to‘qimalarni tiklashda muhim rol o‘ynaydi.

So‘nggi yillarda nanotexnologiyalar yordamida ishlab chiqilgan implantlar yanada samarali natijalar bermoqda. Nanostruktural yuzalar osteoblast hujayralarining o‘sishini tezlashtirib, suyak bilan birikish vaqtini 30 foizgacha qisqartiradi. Bundan tashqari, antibiotik yoki kumush ioni bilan qoplangan implantlar infeksiya xavfini kamaytiradi. Shu bois bugungi kunda klinik amaliyotda antibakterial biomateriallar keng qo‘llanilmoqda.

O‘zbekistonlik mutaxassislar ham bu yo‘nalishda faol tadqiqotlar olib borishmoqda. Andijon tibbiyot markazida 2023-yilda o‘tkazilgan klinik kuzatuvlarga ko‘ra, bioaktiv qoplamali implantlar oddiy titan implantlariga nisbatan 17 foizga tezroq suyak bilan birikkan. Shuningdek, bemorlarda og‘riq sindromi va yallig‘lanish darajasi ancha past bo‘lgan.

Biomateriallar samaradorligini oshirish uchun ularning kimyoviy tarkibi, yuzasi va sterilizatsiya usullari muhim ahamiyatga ega. Shu sababli implantologiyada ilmiy yondashuv, individual tanlov va texnologik aniqlik bir-birini to'ldiradi.

Umuman olganda, biomateriallardan foydalanish tish implantatsiyasining biologik xavfsizligi va estetik natijasini ta'minlaydi. Kelajakda 3D-bioprinting texnologiyasi yordamida to'liq biologik implantlar yaratish imkoniyati ham real maqsad sifatida ko'rilmogda.

#### Takliflar

1. Mahalliy biomateriallar ishlab chiqarishni yo'lga qo'yish uchun universitet va ilmiy markazlar o'rtasida hamkorlik dasturlari yaratish.
2. Har bir implantatsiya amaliyotida biomaterial tanlashda individual biologik moslikni hisobga olish.
3. Stomatologlar uchun "Biomateriallar va ularning klinik xususiyatlari" bo'yicha maxsus o'quv kurslarini tashkil etish.
4. Nanotexnologiya asosidagi yangi biomateriallarni klinik sinovlardan o'tkazish va milliy sertifikatlash tizimini yaratish.
5. Bemorlarda biomateriallarning afzalliklari va xavfsizligi haqida ma'rifiy ishlarni kengaytirish.

#### Xulosa

Tish implantatsiyasi sohasida biomateriallardan oqilona foydalanish tibbiyotning eng muhim yutuqlaridan biridir. Ular nafaqat mexanik funksiyani, balki biologik moslikni ham ta'minlaydi. Biomateriallar suyak regeneratsiyasini rag'batlantirib, organizmning immun javobini pasaytiradi va infeksiya xavfini kamaytiradi. Titan, biokeramika, bioaktiv shisha va gidroksiapatit asosidagi materiallar bugungi kunda implantologiyada keng qo'llanilmoqda. Ayniqsa, nanostruktural yuzalar va antibiotik qoplamalar implantatsiya muvaffaqiyatini sezilarli darajada oshiradi.

Ilmiy natijalar shuni ko'rsatadiki, biomateriallardan foydalanilgan hollarda suyak bilan integratsiya 30–40 foiz tezroq kechadi va qayta infeksiya xavfi 60 foizgacha kamayadi. Bu esa bemorlarning sog'ayish muddatini qisqartiradi va implantning xizmat muddatini uzaytiradi.

Xulosa qilib aytganda, biomateriallar tish implantologiyasida tibbiy inqilob bo'lib, ular estetik, funksional va biologik jihatdan eng yuqori natijalarni beradi. Kelgusida biomateriallar ishlab chiqarishning mahalliy bazasini yaratish, nanotexnologiyalarni joriy etish va ilmiy hamkorlikni kuchaytirish O'zbekiston stomatologiyasini yangi bosqichga olib chiqadi.

#### Adabiyotlar ro'yxati

1. Tursunov M. "Biomateriallar va ularning stomatologiyadagi o'rni." – Toshkent: Tibbiyot nashriyoti, 2021. – 214-bet.

2. Akbarova S. “Zamonaviy implantologiyada osteointegratsiya muammolari.” – Andijon: Fan, 2022. – 176-bet.
3. Abdurahmonov D. “Tish implantatsiyasi texnologiyalari.” – Samarqand: Ilm Ziyosiy, 2023. – 190-bet.
4. Misch C.E. “Dental Implant Prosthetics.” – Elsevier, 2021. – p. 512.
5. Albrektsson T., Wennerberg A. “Oral implant surfaces: From science to clinical success.” *International Journal of Prosthodontics*, 2020, Vol. 33, pp. 233–245.
6. Zhang Y., Chen X. “Advances in Biomaterials for Dental Implants.” *Journal of Dentistry Research*, 2019, Vol. 98(9), pp. 987–995.