

## Jarrohlikda ishlatiladigan protezlar, implantlar, va tikuv materiallari.

Tabiiy fanlar kafedrası o'qituvchisi

**Umirqulova Feruza Abdisamatovna**

Email: [xolidaaslanova@gmail.ru](mailto:xolidaaslanova@gmail.ru)

**Mamatkulova Gulsum**

Termiz iqtisodiyot va servis universiteti,

Tibbiyot fakulteti talabasi

Email: [gulsummamatkulova@gmail.com](mailto:gulsummamatkulova@gmail.com)

### Abstrakt

Implant biomaterialini to'g'ri tanlash implantlarning uzoq muddatli muvaffaqiyati uchun asosiy omil hisoblanadi. Biologik muhit hech qanday materialni to'liq qabul qilmaydi, shuning uchun biologik samaradorlikni optimallashtirish uchun etarli funktsiyani saqlab, salbiy biologik javobni kamaytirish uchun implantlar tanlanishi kerak. Har bir klinisyen har doim tish implantlari uchun ishlatiladigan turli xil biomateriallar haqida to'liq ma'lumotga ega bo'lishi kerak. Ushbu maqola o'tmishda ishlatilgan turli xil stomatologik biomateriallarni va hozirda ishlatiladigan eng yangi materiallarni umumlashtirishga harakat qiladi.

**Kalit so'zlar:** biomateriallar, sirkoniy, sirt pürüzlülüğü, keramika, korroziya

**Asosiy maslahat:** Ushbu maqola dental implantlar uchun ishlatiladigan barcha biomateriallarni ko'rib chiqish va umumlashtirishga harakat qiladi. Ushbu maqoladagi materiallar ular ishlatilgan davrga qarab muhokama qilinadi. Ushbu sharh, shuningdek, ushbu materiallar bilan bog'liq ijobiy va salbiy tomonlarni o'z ichiga oladi. Tish implantlari biomateriallari sohasidagi so'nggi tendentsiyalar va nima uchun bu materiallar avvalgilaridan ustundir. Maqolaning mazmuni klinik ahamiyatga ega va o'quvchilarga implant tizimini tanlashda qaror qabul qilishda yordam beradi.

### KIRISH

Yo'qolgan tishni almashtirish uchun ko'plab materiallar implant sifatida sinab ko'rildi. Fan va texnologiyadagi barcha yutuqlar va o'zgarishlar bilan tish implantlari uchun mavjud bo'lgan materiallar ham yaxshilandi [ 1 ].

Implantlarni dastlabki Misrliklar va Janubiy Markaziy Amerika madaniyatlari kuzatish mumkin va moddiy va biologiya fanidagi barcha o'zgarishlar bilan biz uzoq yo'lni bosib o'tdik. Implantatsiya materialining sifati va miqdorining yaxshilanishi ushbu davolash usulini juda istiqbolli, tomurcuklanma va bugungi kunda yuqori darajada qo'llash imkonini berdi. Eng qadimgi tosh va fil suyagidan tish implantlari Xitoy va Misrda qayd etilgan. Shuningdek, <sup>16</sup> va 17 - asrlarda oltin va fil suyagi tish implantlari haqida xabar berilgan [ 2 ]. Oltin, qo'rg'oshin, iridiy, tantal, zanglamaydigan po'lat va kobalt qotishmalarining metall implantlari ham 20 - asr boshlarida tilga olingan . Ushbu ikki davr oralig'ida dental implant sifatida juda yuqori molekulyar og'irlikdagi poliuretan, poliamid, polimetilmetakrilat qatroni, politetrafloroetilen va poliuretan kabi turli xil polimerlar ishlatilgan. Hozirgi davrda keng ko'lamlı tadqiqot ishlari va tish implantlari uchun mavjud bo'lgan biomateriallar sohasidagi yutuqlar tufayli sirkoniya, roksolid, sirt o'zgartirilgan titanium implantlari kabi yangi materiallar paydo bo'ldi. Ushbu materiallar nafaqat funksional talablarga javob beradi, balki estetik jihatdan ham yoqimli. Ushbu maqola turli implant materiallarini, ularning xususiyatlarini va ushbu materiallar bilan bog'liq turli xil ijobiy va salbiy tomonlarini ko'rib chiqishga harakat qiladi. Tegishli adabiyotlarni aniqlash uchun Pubmed ma'lumotlar bazasida quyidagi kalit so'zlardan foydalangan holda elektron qidiruv amalga oshirildi, implant biomateriallari, implant materialining biyosligi, implant stomatologiyasining so'nggi tendentsiyalari. Qidiruvlar ingliz tilidagi to'liq matnli maqolalar va ular bilan bog'liq tezislar bilan cheklangan. 1955 yildan 2012 yilgacha chop etilgan barcha maqolalar ushbu sharhga kiritilgan. Ingliz tilidan boshqa tildagi barcha maqolalar va sirt qoplangan implantlar bilan bog'liq maqolalar va ish hisobotlari bundan mustasno.

Ushbu maqoladagi materiallar implantatsiya materiali sifatida paydo bo'lgan davrga ko'ra bo'linadi [ 3 - 6 ] ( 1- jadval ).

1-jadval.

Implantatsiya materiallari ishlatiladigan material turiga va ular implantatsiya qilinganda paydo bo'ladigan biologik javobga qarab tasniflanishi mumkin [ 3 ]

Biodinamik faollik	Kimyoviy tarkibi		
	Metallar	Keramika	Polimerlar
Biotolerant	Oltin Co-Cr qotishmalari Zanglamaydigan po'latdan Niobiy Tantal		Polietilen Poliamid Polimetilmetakrilat Politetrafluroetilen Poliuretan
Bio inert	Savdo uchun sof titan Titanium qotishmasi (Ti- 6AL-4U)	Al oksidi Zirkonyum oksidi	
Biologik faol		Gidroksiapatit Triksiy fosfat Bio shisha Karbon- kremniy	

### IMPLANT BIOMATERIAL XUSUSIYATLARI

#### *Ommaviy xususiyatlar* <sup>[2,7]</sup>

**Elastiklik moduli:** Egiluvchanlik moduli suyak bilan taqqoslanadigan (18 GPa) bo'lgan implant materiali implantatsiyada stressning bir tekis taqsimlanishini ta'minlash va implant suyagi interfeysidagi nisbiy harakatni minimallashtirish uchun tanlanishi kerak.

**Siqilish, siqish va kesish kuchi:** Yoriqlarning oldini olish va funksional barqarorlikni yaxshilash uchun implantatsiya materiali yuqori kuchlanish va bosim kuchiga ega bo'lishi kerak. Implantdan suyakka stress o'tkazuvchanligi yaxshilangani, interfaal kesish kuchining ortishi va implantdagi stresslarning kamayishi haqida xabar beriladi.

**Oqim kuchi, charchoq kuchi:** Implantatsiya qilingan material siklik yuk ostida mo'rt sinishning oldini olish uchun yuqori rentabellik va charchoq kuchiga ega bo'lishi kerak.

**Egiluvchanlik:** ADA ma'lumotlariga ko'ra, tish implantatsiyasi uchun kamida 8% egiluvchanlik talab qilinadi. Implantning egiluvchanligi implantni konturlash va shakllantirish uchun zarurdir.



**Qattiqlik va qattiqlik:** Qattiqlikning oshishi implant materialining aşınmasını kamaytiradi va qattiqlikning oshishi implantlarning sinishi oldini oladi.

Yuzaki xususiyatlar

**Yuzaki taranglik va sirt energiyasi :** Suyuqlikni (qonni) namlash orqali implantning namligini va implant yuzasining tozaligini aniqlaydi. Osteoblastlar implant yuzasida yaxshilangan yopishqoqlikni ko'rsatadi. Yuzaki energiya oqsillarning adsorbsiyasiga ham ta'sir qiladi[ 2 ].

**Yuzaki pürüzlülük :** Implantlarning sirt pürüzlülüğündeki o'zgarishlar implantning suyakka ulashgan sirt maydonini oshirish va shu bilan hujayraning suyakka birlashtirilishini yaxshilash orqali hujayralar va to'qimalarning reaksiyasiga ta'sir qiladi.

Implant sirtlari pürüzlülük, tekstura va nosimmetrikliklar yo'nalishi [ 8 , 9 ] kabi turli mezonlar bo'yicha tasniflangan : (1) Vennerberg va hamkasblari implant yuzalarini sirt pürüzlülüğü bo'yicha quyidagilarga bo'lishdi: Minimal qo'pol (0,5-1 m), O'rta darajada qo'pol (1-2 m), qo'pol (2-3 m); (2) Implant yuzasini tuzilishiga ko'ra quyidagilarga bo'lish mumkin: konkav tekstura (asosan gidroksiapatit (HA) qoplamasi va titan plazmasi bilan püsürtme kabi qo'shimchalar bilan ishlov berish orqali), qavariq tekstura (asosan etching va portlatish kabi olib tashlash bilan ishlov berish); va (3) Implant sirtini sirt nosimmetrikliklar yo'nalishi bo'yicha ham tasniflash mumkin: Izotropik yuzalar: o'lchash yo'nalishidan qat'iy nazar o'xshash topografiyaga ega; Anizotrop sirtlar: aniq yo'nalishga ega va pürüzlülüğünde sezilarli darajada farqlanadi.

Biologik moslik

Bu ma'lum bir funktsiyada ma'lum biologik muhitda ijobiy javob ko'rsatish uchun implant materialining xususiyati. Bu korroziyaga chidamliligi va korroziya mahsulotlarining sitotoksikligiga bog'liq.

**Korroziya va korroziyaga chidamlilik[ 9 - 11 ]:** Bu metall sirtidan atrofdagi muhitga metall ionlarining yo'qolishi. Korroziyaning quyidagi turlari kuzatiladi.

**Yoriqlar korroziyasi :** implant vint-suyak interfeysi kabi tor hududda sodir bo'ladi. Metall ionlar eriganida, ular yoriqda musbat zaryadlangan mahalliy muhitni yaratishi mumkin, bu esa yoriqlar korroziyasi uchun imkoniyat yaratishi mumkin.

**Pitting korroziyasi :** chuqurchalar korroziyasi kichik sirt chuquri bo'lgan implantda sodir bo'ladi. Bunda metall ionlari eriydi va xlorid ionlari bilan birlashadi.

Chuqurlik korroziyasi chuqurlarning paydo bo'lishi bilan sirtning qo'pollashishiga olib keladi.

**Galvanik korroziya** : Bu elektr gradientlaridagi farq tufayli yuzaga keladi. Sun'iy protezdagi nikel va xrom ionlari implant va ustki tuzilma o'rtasida tuprikning oqishi tufayli peri-implant to'qimalariga o'tishi mumkin. Bu suyakning reabsorbtsiyasiga olib kelishi va implantning barqarorligiga ta'sir qilishi va oxir-oqibat muvaffaqiyatsizlikka olib kelishi mumkin.

**Elektrokimyoviy korroziya** : Bunda anodik oksidlanish va katodik pasayish sodir bo'ladi, bu esa metallning yomonlashishiga, shuningdek elektronlar *orqali* zaryad o'tkazilishiga olib keladi. Ushbu turdagi korroziyani metall yuzasida passiv oksid qatlami mavjudligi bilan oldini olish mumkin.

**Korroziyaning klinik ahamiyati**: Implant biomateriali korroziyaga chidamli bo'lishi kerak. Korroziya natijasida yuzaning pürüzlülügü, restavratsiyaning zaiflashishi, metall yoki qotishmadan elementlarning chiqishi, toksik reaksiyalar paydo bo'lishi mumkin. Qo'shni to'qimalarning rangi o'zgarishi mumkin va elementlarning chiqishi tufayli bemorlarda allergik reaksiyalar paydo bo'lishi mumkin.

QADIMGI ERA (eramizning 1000-yillarigacha)

Implantlar qadimgi Misr va Janubiy Amerika sivilizatsiyasiga tegishli. Kolumbiyagacha bo'lgan davrda bosh suyagi shakli mavjud bo'lib, unda sun'iy tish quyuk tosh bilan o'yilgan. Albucasis de condue arab jarrohi, etishmayotgan tishlarni almashtirish vositasi sifatida transplantatsiya qilingan yozma qog'oz bilan hisoblangan [ [12](#) ].

Tashkil etilgan davr (1800-1910)

Bu davr endosseous og'iz implantologiyasining boshlanishi hisoblanadi. Maggiolo 1809 yilda tish ildizi shaklida oltindan foydalangan. 1887 yilda Xarris qo'rg'oshin bilan qoplangan platina ustunlari o'rnatilgan chinni tishlardan foydalanish haqida xabar berdi. 1890 yilda Zamenski chinni, guttapercha va kauchukdan yasalgan tishlarning implantatsiyasi haqida xabar berdi va 1898 yilda RE Payne tish rozetkasiga kumush kapsulani joylashtirdi. 1900-yillarning boshlarida lambotta alyuminiy, kumush, guruch, qizil mis, magniy, oltin va oltin va nikel bilan qoplangan yumshoq po'latdan implantlar yasadi [ [11](#) , [12](#) ].

Premodern davr (1901-1930)



1901 yilda dental kosmosda kapsula implantatsiyasi texnikasi haqida xabar berildi, u uchinchi xalqaro stomatologiya kongressining klinikalarida RE Payne tomonidan taqdim etilgan. 1903 yilda Pensilvaniya shtatidagi Sholl gofirovka qilingan chinni ildizi bo'lgan chinni tishini implantatsiya qildi. 1913 yilda doktor Edvard J. Grinfil alveolalarga iridiy va 24 karatli oltin savatini kiritdi. E. J. Grinfil shuningdek, suv osti implanti, shifobaxsh to'qima va tish implantatsiyasining harakatsizligi tushunchasini taqdim etdi [ 12 ].

Zamonaviy davr tongi (1935-1978)

Ushbu davrda sintetik polimerlar, keramika va metall qotishmalari tabiiy materiallarni almashtira boshladilar, chunki ular tabiiy materiallarga qaraganda yaxshiroq ishlash va prognoz qilinadigan natijalarga ega.

Strok suyak ichiga vitalium vintini mahkamladi va uni darhol chinni toj bilan o'rnatdi. U implantatsiyadan 15 yil davomida saqlanib qolgan birinchi kishi edi [ 12 , 13 ].

### **POLİMERLAR**

Metil metakrilat qatroni implantlari bilan dastlabki ish asosan muvaffaqiyatsizlikka uchradi [ 14-18 ]. Biroq, 1969 yilda Xodosh polimerlar biologik bardoshli moddalar ekanligini ma'lum qildi [ 16 , 17 ]. Polimetakrilat tish-replika implantlari bo'yicha tadqiqotlar Milton Xodosh tomonidan polimer dental implant kontseptsiyasini ishlab chiqishga olib keldi. Tabiiy tishni almashtirishda polimer replikasi funksiya va ko'rinishni tiklash uchun ideal ekanligini isbotladi [ 18 ].

Polimerlar quyidagi sabablarga ko'ra tanlangan [ 17 ]: (1) Polimerlarning fizik xarakteristikalarini ulardan foydalanishga qarab o'zgartirilishi mumkin, chunki ularning tarkibi osongina o'zgarishi mumkin. Polimerlarni ko'proq gözenekli yoki yumshoqroq shaklga o'zgartirish mumkin; (2) Polimerlarni osonlik bilan manipulyatsiya qilish va yaxshi ko'payish imkonini beradi; (3) Polimerlar metallar kabi mikroto'lqin yoki elektrolitik oqim hosil qilmaydi; (4) Ular tolali biriktiruvchi to'qima biriktirilishini ko'rsatadi; (5) Ular metallarga qaraganda mikroskopik jihatdan oson baholanishi mumkin; va (6) Ular estetik jihatdan yoqimliroq. Kamchiliklari bor: (1) mexanik xususiyatlarning pastligi; (2) tirik to'qimalarga yopishmaslik; va (3) salbiy immunologik reaksiyalar.

Metall va metall qotishmalari



Metallarning biomexanik xususiyatlari bor, bu ularni implantatsiya materiali sifatida ishlatishga imkon beradi. Ushbu xususiyatlardan tashqari, metallarni qayta ishlash oson va yaxshi qoplamaga ega. Metall implantlar umumiy sterilizatsiya usuli bilan sterilizatsiya qilinishi mumkin, bu ulardan foydalanishni osonlashtiradi. Ammo vaqt o'tishi bilan erishilgan yutuqlar va metallar (oltin, zanglamaydigan po'lat, kobalt-xrom) bilan muvaffaqiyat darajasi pastligi sababli, bu materiallar endi eskirgan va endi yangilari bilan almashtirilmoqda. Titan (Ti) va uning qotishmalari (asosan Ti-6Al-4V) tish implantlari uchun tanlangan metallarga aylandi. Biroq, implantlarning protez qismlari hali ham oltin qotishmalari, zanglamaydigan po'lat va kobalt-xrom va nikel-xrom qotishmalaridan tayyorlanadi [ 3 ].

#### Kobalt xrom qotishmalari

Ular quyma yoki quyma va tavlangan metallurgiya sharoitida qo'llaniladi. Bu subperiostal ramkalar kabi moslashtirilgan implantlarni ishlab chiqarish imkonini beradi. Ushbu qotishmaning elementar tarkibi asosiy elementlar sifatida kobalt, xrom va molibdenni o'z ichiga oladi. Kobalt asosiy xususiyatlar uchun uzluksiz fazani ta'minlaydi. Xrom oksid yuzasi orqali korroziyaga chidamliligini ta'minlaydi. Molibden mustahkamlik va ommaviy korroziyaga chidamliligini ta'minlaydi. Nikel biokorozif mahsulot va uglerod egiluvchanlik kabi mexanik xususiyatlarni yaxshilash uchun aniq nazorat qilinishi kerak [ 19 , 20 ].

#### Temir-xrom-nikel asosidagi qotishmalar

Zanglamaydigan po'latdan yasalgan qotishmalar ortopedik va implant qurilmalari uchun ishlatiladi. Temir asosli qotishmalar ramus pichog'i, ramus ramkasi, stabilizator pinlari va ba'zi shilliq qavatlar uchun ishlatiladi. Qotishma chuqur korroziyaga eng moyil bo'lib, passivlangan (oksid) sirt holatini ishlatish va saqlab qolish uchun ehtiyot bo'lish kerak, chunki bu qotishma asosiy element sifatida nikelni o'z ichiga oladi. Allergiya bilan og'rigan bemorlarda uni ishlatishdan qochish kerak. Ular yuqori galvanik potentsialga va korroziyaga chidamliligiga ega. Agar u bilan titan, kobalt, tsirkoniy yoki uglerodli implant biomateriallari ishlatilsa, bu galvanik birikma va biokorroziyaga olib kelishi mumkin[ 8 ].

#### 21 - ASRDAGI IMPLANTLAR

##### Titan

Titan implant materiali sifatida muvaffaqiyatli qo'llanilishi bo'yicha yaxshi rekordga ega va titanium implantlari bilan erishilgan muvaffaqiyat uning yuzasida



barqaror oksidli qatlam hosil bo'lishi tufayli uning mukammal biosmoslashuvi bilan bog'liq [ [21](#) , [22](#) ].

Sof titan (cpTi) 4 sinfga bo'linadi, ular kislorod miqdori bo'yicha farqlanadi. 4-sinf eng ko'p (0,4%) va 1-sinf eng kam (0,18%) kislorodga ega. CpTi ning turli darajalari o'rtasida mavjud bo'lgan mexanik farqlar, birinchi navbatda, kichik miqdorda mavjud bo'lgan ifloslantiruvchi moddalar bilan bog'liq. Temir korroziyaga chidamlilik uchun qo'shiladi va alyuminiy kuchini oshirish va zichlikni pasaytirish uchun qo'shiladi, vanadiy esa korroziyani oldini olish uchun alyuminiy tozalash vositasi sifatida ishlaydi. Ti ning olti burchakli yopiq kristall panjarasi a-Ti (a-faza) deb ataladi. Uni 883 °C haroratda qizdirganda fazali o'zgarishlar olti burchakli yopilgandan tanaga yo'naltirilgan kubik panjara yoki b-fazaga o'tadi. Ti reaktivdir, chunki uning yuzasida o'z-o'zidan zich oksidli plyonka hosil qiladi. Ti dimorf metall, ya'ni 882,5 °C dan past haroratda u a-faza shaklida mavjud bo'lib, undan yuqori haroratda u a-fazadan b fazaga o'tadi. Yuqori passivligi, boshqariladigan qalinligi, tez shakllanishi, shikastlanganda o'zini tezda tiklash qobiliyati, kimyoviy ta'sirga chidamliligi, bir qator kimyoviy reaksiyalar uchun katalitik faolligi va suyakka mos keladigan elastiklik moduli tufayli Ti . intraosseous ilovalar uchun tanlov[ [3](#) , [22](#) - [25](#) ].

**Kamchilik:** Titanning kulrang rangi tufayli estetik muammo bor va bu yumshoq to'qimalarning holati maqbul bo'lmaganda va quyruq rang ingichka shilliq qavat orqali porlaganda ko'proq namoyon bo'ladi.

Titanium qotishmalari Ti6Al4V

Titan bir qancha boshqa elementlar bilan reaksiyaga kirishadi, masalan: kumush, Al, Ar, Cu, Fe, Ur, Va va Zn qotishmalarni hosil qiladi. Titan qotishmalari uchta alfa, beta va a-b shaklida mavjud. Bu turlar sof titan Al, Va elementlari bilan ma'lum konsentratsiyalarda qizdirilganda va sovutilganda paydo bo'ladi. Ushbu qo'shilgan elementlar faza holati stabilizatorlari kabi o'ynaydi. Alyuminiy alfa-fazali holat stabilizatoridir va u qotishma kuchini oshiradi va og'irligini kamaytiradi. Vanadiy beta-faza stabilizatori sifatida ishlaydi. Ti ga Al yoki Va qo'shilganda a-dan b ga o'zgarishi sodir bo'ladigan harorat harorat oraliq'iga o'zgaradi. Bu diapazonda a va b shakllari mavjud. Kerakli shakl mavjud bo'lgan haroratlar qotishmani xona haroratida söndürme orqali olinishi mumkin. Kuchni oshirish uchun bu qotishmalarga issiqlik bilan ishlov berish mumkin. Tish implantlari uchun eng ko'p



ishlatiladigan qotishmalar alfa-beta xilma-xildir. Eng keng tarqalgani 6% Al va 4% Va (Ti 6 Al 4V) [ [3](#) , [26](#) ].

#### Keramika

Jarrohlik implant qurilmalari uchun keramika inert xatti-harakatlari va yaxshi quvvati va minimal issiqlik va elektr o'tkazuvchanligi kabi jismoniy xususiyatlari tufayli ishlatilgan. Keramikaning past egiluvchanligi va mo'rtligi kabi ba'zi xususiyatlari keramikadan foydalanishni cheklab qo'ydi [ [3](#) ].

#### Alyuminiy, titan va sirkoniy oksidlari

Ildiz shakli yoki endosteal plastinka shakli va pin tipidagi tish implantlari odatda alyuminiy, titanium va tsirkonyum oksidlaridan yuqori keramikadan tayyorlanadi. Siqish, tortish va egilish kuchlari ixcham suyakning mustahkamligidan 3-5 marta oshadi. Yuqori elastiklik modullari va ayniqsa charchoq va sinish kuchi bilan birlashtirilgan ushbu xususiyatlar ushbu sinf biomateriallari uchun maxsus dizayn talablarini keltirib chiqardi [ [8](#) ].

#### ZAMONAVIY DAVRAN

Zamonaviy implant stomatologiyasi 1930-yillarning o'rtalaridan hozirgi kungacha bo'lgan davrga to'g'ri keladi. Stomatologiyada implantlarning bugungi mashhurligi ushbu sohaga asos solgan ishlanmalar va tadqiqot ishlari bilan bog'liq. O'tmishdagi barcha bu ishlar tufayli biz implant tushunchalarining paydo bo'lishini ko'rib turibmiz, ular eng nozik va ommabop qo'llaniladigan tizimlarga aylanadi.

So'nggi yillarda implantlarni tiklash bilan optimal funktsional va estetik natijalarga erishish uchun davolash usullari va usullari aniq o'zgardi. Sof titan odatda tish implantatsiyasi uchun afzallik beriladi, chunki uning mukammal biologik mosligi va mexanik xususiyatlari. Titanning kulrang rangi tufayli estetik muammolar bo'lishi mumkin. Ba'zi hollarda yumshoq to'qimalarning retsessiyasi bo'lishi mumkin; bunday vaziyatlarda metall komponentlarning estetik bo'lmagan ko'rinishi mavjud. Shu sababli, implant tadqiqotlari tish rangidagi implant materialini topishga qaratilgan bo'lib, u tish implantlarining estetik ko'rinishini yaxshilaydi va shu bilan birga, yuqori biyoslashuvchan va og'iz bo'shlig'ida mavjud bo'lgan kuchlarga bardosh bera oladi va shuning uchun sirkoniya paydo bo'ldi [ [27](#) ]. - [29](#) ].

#### Zirkoniya

Zirkoniya 90-yillarning boshlarida endosseöz implantlar bilan tish protezlari jarrohlik uchun ishlatilgan. Kranin va uning hamkasblari 1975 yilda Zirkoniya



bo'yicha birinchi tadqiqot ishlarini nashr etishdi. Keramika implantlari osseointegratsiya, yumshoq to'qimalarni boshqarishni yaxshilashga olib keladigan blyashka kamroq to'planishi va titanium implantlariga muqobil estetik e'tibor uchun kiritilgan [ [30](#) , [31](#) ].

Monoklinik (M), kubik (C) va tetragonal (T) polimorfik zirkoniya tuzilishi mavjud bo'lgan uchta kristall shaklidir. Zirkoniya, xona haroratida, monoklinik tuzilishga ega bo'ladi va  $1170^{\circ}\text{C}$  da tetragonal fazaga o'tadi, keyin esa  $2370^{\circ}\text{C}$  da kub fazaga o'tadi. Xona haroratida bu fazalar beqaror va sovutilganda bo'laklarga bo'linadi. Sof zirkoniyaning C-fazasini CaO, MgO va  $\text{Y}_2\text{O}_3$  (ittriy) qo'shish orqali barqarorlashtirish mumkin, natijada kub, monoklinik va tetragonal fazalarni muhimlik tartibida birlashtirgan qisman stabillashgan tsirkoniya (PSZ) deb ataladigan ko'p fazali material paydo bo'ladi. Faqat tetragonal fazani o'z ichiga olgan tetragonal tsirkoniya polikristallarini (TZP) xona haroratida itriy qo'shish orqali olish mumkin. Yttria stabillashtirilgan TZP past porozlik, yuqori zichlik, yuqori egilish va siqilish kuchiga ega va biomedikal qo'llash uchun javob beradi [ [32](#) ].

Titan-tsirkonyum qotishmasi (Straumann Roxolid)

13% -17% tsirkoniy (TiZr1317) bo'lgan titanium tsirkonyum qotishmalari sof titanga qaraganda yaxshi mexanik xususiyatlarga ega, masalan, cho'zilish va charchoqning kuchayishi. Osseointegratsiya uchun zarur bo'lgan osteoblastlarning o'sishiga titan va zirkonyum to'sqinlik qilmaydi. Straumann dental implantologlarning talablariga javob beradigan va sof titandan 50% kuchliroq bo'lgan Roxolidni ishlab chiqdi.

Monofazli tuzilishga ega TiZr1317 ni qum bilan tozalash va kislota bilan ishlov berish natijasida sof titan implantlaridagi kabi topografik jihatdan bir xil sirt hosil bo'ladi. Uning yuqori mexanik xususiyatlari tufayli. Yuqori kuchlanishlarga duchor bo'lishi mumkin bo'lgan yupqa implantlar va implant komponentlari, yaxshi mexanik xususiyatlari tufayli TiZr1317 yordamida ishlab chiqarilishi mumkin, agar material sof titan kabi yaxshi biomaslashuvga ega bo'lsa [ [33](#) ].

## XULOSA

Hozirni baholash va kelajakni bashorat qilishda o'tmishni ham qayta ko'rib chiqish kerak. Implantatsiya materiallari, ularning tarkibi va xususiyatlari implantatsiyaga oid adabiyotlarning aksariyatida aytilmaydi. Adabiyotda, shuningdek, material xususiyatlarining implantlarning muvaffaqiyati va



muvaffaqiyatsizligiga ta'siri va uning implantlarni o'rab turgan to'qimalarga ta'siri yo'q.

Zamonaviy stomatologiya sog'liqni saqlashda biotexnologiyaning afzalliklarini tushunish, amalga oshirish va foydalanishni boshlaydi. Moddiy fanlarni biomexanik fanlar bilan bir qatorda o'rganish jarrohlik implantlari uchun dizayn va moddiy kontseptsiyalarni optimallashtirishni ta'minlaydi [ 34 ].

Implantlar bemorlar orasida mashhurlikka erishmoqda va ko'pincha birinchi davolash usuli sifatida ko'rib chiqilmoqda. So'nggi o'n yillikda implantlar boshqa davolash usullarida ustunlik qildi va stomatologik amaliyotning asosiy oqimiga aylandi. "Biz uzoq yo'lni bosib o'tdik, ammo hali ko'p narsaga erishishimiz kerak".

#### Foydalanilgan adabiyotlar

- 1.Hulbert SF, Bennett JT. Tish implantlari bo'yicha eng zamonaviy. J Dent Res. 1975;54 Texnik № B:B153–B157. doi: 10.1177/00220345750540021001. [ [DOI](#) ] [ [PubMed](#) ] [ [Google Scholar](#) ]
- 2.Misch CE. Zamonaviy implant stomatologiyasi. Implant stomatologiyasi. 1999;8:90. [ [PubMed](#) ] [ [Google Scholar](#) ]
- 3.Sykaras N, Iacopino AM, Marker VA, Triplett RG, Woody RD. Implantatsiya materiallari, dizaynlari va sirt topografiyalari: ularning osseointegratsiyaga ta'siri. Adabiyot sharhi. Int J og'zaki maksillofac implantlari. 2000;15:675–690. [ [PubMed](#) ] [ [Google Scholar](#) ]
- 4.Limonlar JE. Dental implant biomateriallari. J Am Dent Dots. 1990;121:716–719. doi: 10.14219/jada.archive.1990.0268. [ [DOI](#) ] [ [PubMed](#) ] [ [Google Scholar](#) ]
- 5.Carvalho TL, Araújo CA, Teófilo JM, Brentegani LG. Poliuretan qatroni implantlari atrofida kalamush alveolyar yarani davolashning gistologik va histometrik bahosi. Int J Oral Maxillofac Surg. 1997;26:149–152. doi: 10.1016/s0901-5027(05)80838-0. [ [DOI](#) ] [ [PubMed](#) ] [ [Google Scholar](#) ]
- 6.Kawahara H. Implantatsiya materiallariga uyali javoblar: biologik, fizik va kimyoviy omillar. Int Dent J. 1983;33:350–375. [ [PubMed](#) ] [ [Google Scholar](#) ]
- 7.Muddugangadhar BC, Amarnat GS, Tripathi S, Divya SD. Tish implantlari uchun biomateriallar: umumiy ko'rinish. Oral implantologiya va klinik tadqiqotlar xalqaro jurnali. 2011;2:13–24. [ [Google olimi](#) ]
- 8.Wennerberg A, Albrektsson T. Implant yuzalarida: joriy bilim va fikrlarni ko'rib chiqish. Int J og'zaki maksillofac implantlari. 2010;25:63–74. [ [PubMed](#) ] [ [Google Scholar](#) ]



9. Chaturvedi TP. Dental implantlarning korroziya tomoniga umumiy nuqtai (titan va uning qotishmalari) Hindiston J Dent Res. 2009;20:91–98. doi: 10.4103/0970-9290.49068. [ [DOI](#) ] [ [PubMed](#) ] [ [Google Scholar](#) ]
10. Manivasagam G, Dhinasekaran D, Rajamanickam A. Biomedikal implantlar: korroziya va uning oldini olish - sharh. Korroziya faniga oid so'nggi patentlar. 2010; 2:40–54. [ [Google olimi](#) ]
11. Adya N, Alam M, Ravindranath T, Mubeen A, Saluja B. Titan tish implantlaridagi korroziya: adabiyotlarni ko'rib chiqish. Hindiston protez jamiyati jurnali. 2005;5:126–131. [ [Google olimi](#) ]
12. Blok MS, Kent JN, Guerra LR. Stomatologiyada implantlar. Filadelfiya: WB Saunders kompaniyasi; 1997. bet. 4. [ [Google Scholar](#) ]
13. Huebsch N, Mooney DJ. Biomateriallar evolyutsiyasida ilhom va qo'llash. Tabiat. 2009;462:426–432. doi: 10.1038/nature08601. [ [DOI](#) ] [ [PMC bepul maqola](#) ] [ [PubMed](#) ] [ [Google Scholar](#) ]
14. Waerhaug J, Zander HA. Tish rozetkalariga akril ildizlarni implantatsiya qilish. Oral Surg Oral Med Oral Pathol. 1956;9:46–54. doi: 10.1016/0030-4220(56)90173-6. [ [DOI](#) ] [ [PubMed](#) ] [ [Google Scholar](#) ]
15. Gettleman L, Natanson D, Myerson RL. Tez quritish protseduralarining polimer implant materiallariga ta'siri. J Prosthet Dent. 1977;37:74–82. doi: 10.1016/0022-3913(77)90195-0. [ [DOI](#) ] [ [PubMed](#) ] [ [Google Scholar](#) ]
16. Ashman A. Akril qatronli tish impant: taraqqiyot hisoboti. J Prosthet Dent. 1971;25:342–347. doi: 10.1016/0022-3913(71)90197-1. [ [DOI](#) ] [ [PubMed](#) ] [ [Google Scholar](#) ]
17. Hodosh M, Povar M, Shklar G. Dental polimer implantatsiyasi tushunchasi. J Prosthet Dent. 1969;22:371–380. doi: 10.1016/0022-3913(69)90200-5. [ [DOI](#) ] [ [PubMed](#) ] [ [Google Scholar](#) ]
18. Shklar G, Hodosh M, Povar M. Polimer bilan qoplangan Vitallium pinli implantlarga to'qimalarning reaksiyalari. J Prosth Dent. 1970;24:636–645. doi: 10.1016/0022-3913 (70) 90100-9. [ [DOI](#) ] [ [PubMed](#) ] [ [Google Scholar](#) ]
19. Arvidson K, Cottler-Fox M, Hammarlund E, Friberg U. Kobalt-xrom qotishmalarining inson gingivasidan olingan fibroblastlarga sitotoksik ta'siri. Scand J Dent Res. 1987;95:356–363. doi: 10.1111/j.1600-0722.1987.tb01853.x. [ [DOI](#) ] [ [PubMed](#) ] [ [Google Scholar](#) ]

20. Phillips RW. Skinningning stomatologik materiallar haqidagi fani. 8-nashr. Filadelfiya: WB Saunders; 1982. [ [Google Scholar](#) ]
21. Cranin AN, Silverbrand H, Sher J, Satler N. Tish implantlarining talablari va klinik ko'rsatkichlari. Stomatologik materiallarning biologik mosligi. 1982;4:92–102. [ [Google olimi](#) ]
22. Tschernitschek H, Borchers L, Geurtsen W. Qoplanmagan titan bioinert metall sifatida - sharh. Quintessence Int. 2005;36:523–530. [ [PubMed](#) ] [ [Google Scholar](#) ]
23. Wennerberg A, Albrektsson T, Andersson B. Alyuminiy oksidning nozik va qo'pol zarralari bilan portlatilgan titanium implantlariga suyak to'qimalarining javobi. Int J og'zaki maksillofac implantlari. 1996;11:38–45. [ [PubMed](#) ] [ [Google Scholar](#) ]
24. Meffert RM, Langer B, Fritz ME. Tish implantlari: sharh. J Periodontol. 1992;63:859–870. doi: 10.1902/jop.1992.63.11.859. [ [DOI](#) ] [ [PubMed](#) ] [ [Google Scholar](#) ]
25. Uilyams DF. Tish va maxillofasiyal jarrohlikda implantlar. Biomateriallar. 1981;2:133–146. doi: 10.1016/0142-9612(81)90039-9. [ [DOI](#) ] [ [PubMed](#) ] [ [Google Scholar](#) ]
26. Ravnholt G. Tish qotishmalari bilan birlashtirilgan titan atrofida korroziya oqimi va pH ko'tariladi. Scand J Dent Res. 1988;96:466–472. doi: 10.1111/j.1600-0722.1988.tb01585.x. [ [DOI](#) ] [ [PubMed](#) ] [ [Google Scholar](#) ]
27. Prithviraj DR, Deeksha S, Regish KM, Anoop N. Zirkoniya implantatsiya materiali sifatida tizimli ko'rib chiqish. Hindistonlik J Dent Res. 2012;23:643–649. doi: 10.4103/0970-9290.107383. [ [DOI](#) ] [ [PubMed](#) ] [ [Google Scholar](#) ]
28. Depprich R, Zipprich H, Ommerborn M, Naujoks C, Wiesmann HP, Kiattavorncharoen S, Lauer HC, Meyer U, Kübler NR, Handschel J. Titanium bilan solishtirganda zirkon implantlarining osseointegratsiyasi: in vivo tadqiqot. Head Face Med. 2008;4:30. doi: 10.1186/1746-160X-4-30. [ [DOI](#) ] [ [PMC bepul maqola](#) ] [ [PubMed](#) ] [ [Google Scholar](#) ]
29. Kohal RJ, Weng D, Bächle M, Strub JR. Yuklangan maxsus tayyorlangan tsirkon va titan implantlari o'xshash osseointegratsiyani ko'rsatadi: hayvonlar tajribasi. J Periodontol. 2004;75:1262–1268. doi: 10.1902/jop.2004.75.9.1262. [ [DOI](#) ] [ [PubMed](#) ] [ [Google Scholar](#) ]
30. Hoffmann O, Angelov N, Gallez F, Jung RE, Weber FE. Zirkoniya implant-suyak interfeysi: quyularda dastlabki gistologik baholash. Int J og'zaki maksillofac implantlari. 2008;23:691–695. [ [PubMed](#) ] [ [Google Scholar](#) ]

31.Özkurt Z, Kazazoglu E. Zirconia dental implantlari: adabiyotni ko'rib chiqish. J Og'zaki Implantol. 2011;37:367–376. doi: 10.1563/AAID-JOI-D-09-00079. [ [DOI](#) ] [ [PubMed](#) ] [ [Google Scholar](#) ]

32.Adatia ND, Bayne SC, Cooper LF, Tompson JY. Ytria-stabillashtirilgan tsirkoniya dental implant tayanchlarining sinishiga chidamliligi. J Prosthodont. 2009;18:17–22. doi: 10.1111/j.1532-849X.2008.00378.x. [ [DOI](#) ] [ [PubMed](#) ] [ [Google Scholar](#) ]

33.Chiapasco M, Casentini P, Zaniboni M, Corsi E, Anello T. Gorizontaal etishmayotgan tishsiz tizmalarni reabilitatsiya qilish uchun titanium-tsirkonyum qotishma tor diametrli implantlar (Straumann Roxolid (®)): 18 ta ketma-ket bemorlarda istiqbolli tadqiqot. Clin Oral Implants Res. 2012;23:1136–1141. doi: 10.1111/j.1600-0501.2011.02296.x. [ [DOI](#) ] [ [PubMed](#) ] [ [Google Scholar](#) ]



---

# Research Science and Innovation House

