

## **Dr.sc. Dubravka Knezović Zlatarić**

Zavod za stomatološku protetiku

Stomatološki fakultet

Sveučilište u Zagrebu

# **NEPLEMENITE SLITINE – MATERIJAL IZBORA U MOBILNOJ STOMATOLOŠKOJ PROTETICI**

Neplemenite slitine u mobilnoj stomatološkoj protetici koriste se za izradu metalnih jednokomadnih odljeva budućih djelomičnih proteza– protetskih nadomjestaka u djelomično bezubih pacijenata (Slika 1). Pri odabiru slitine iz koje želimo izraditi metalni jednokomadni odljev važno je obratiti pozornost na uvjete koje slitina mora zadovoljavati kako bi bila postojana u vrlo zahtjevnom mediju kao što su usta pacijenta.

Zdrav oralni medij karakterizira postojanje određene količine sline koja može utjecati na slitinu. Slitina uronjena u elektrolit– slinu nastoji prijeći u ionsko stanje te zbog nastale razlike u potencijalu postaje pozitivna i otpušta elektrone.

Zubne slitine, osim što su izložene djelovanju sline, konstantno su izložene i promjenjivim uvjetima oralne sredine sa čestim izmjenama lužnatih i kiselih stanja uzrokovanih unosom različitih sastojaka hrane i oralnih tekućina. Stoga je vrlo važno odabrati slitinu koja je kemijski otporna na njihovo djelovanje i ne podliježe elektrokemijskoj koroziji. Povrh toga zubne su slitine izložene djelovanju žvačnih sila različitih smjerova i jakosti, pa stoga moraju biti vrlo čvrste da se metalne konstrukcije ne deformiraju i ne puknu. Iz navedenog možemo zaključiti da se zubna slitina ne smije kemijski, elektrokemijski niti mehanički trošiti u ustima pacijenta.

Na tržištu postoji velik izbor različitih materijala za izradbu metalnih jednokomadnih odljeva.

Jedan od materijala izbora, s obzirom na elektrokemijsku postojanost u ustima te postojanost boje, svakako su zlatne plemenite slitine. Otporne su na elektrokemijsko djelovanje sline, ali i drugih kiselih i lužnatih tvari koje se unose u organizam. Međutim, njihova visoka cijena osnovni je razlog zbog kojeg se vrlo rijetko koriste. Alternativni materijali izbora stoga su neplemenite slitine.



Osnovne karakteristike tih materijala su da posjeduju visoku čvrstoću te na taj način sprječavaju savijanje ili pucanje konstrukcija.

Njihov modul elastičnosti dva je puta veći od onog plemenitih slitina što znači da ih je teže elastično deformirati od plemenitih legura. Na taj način dodatno pridonose stabilnosti konstrukcije u ustima.

Važno je napomenuti da, u usporedbi sa zlatnim slitinama, neplemenite slitine imaju nisku termičku provodljivost i ne iritiraju pulpu te ne zagrijavaju pretjerano ležište proteze (tvrdo nepce). Jedna od vrlo važnih odlika neplemenitih slitina je vrlo visok interval taljenja (od 1350-1250 °C) i temperature lijevanja (oko 1450 °C) što zahjeva sofisticiranu tehnologiju i aparaturu za taljenje i lijevanje. Od negativnih karakteristika neplemenitih slitina najvažnije je spomenuti sklonost koroziji ovisno o sastavu slitine te alergijske reakcije zbog otpuštanja određenih iona iz slitine u slinu. Najčešće korištene neplemenite slitine za izradbu jednokomadnih metalnih odljeva su slitine čiji je osnovni sastav kobalt, krom i molibden (Slika 2).



**Slika 1a,b. Metalni jednokomadni odljevi u gornjoj i donjoj čeljusti**



**Slika 2. Metalno-keramička konstrukcija**

Sličnog sastava su i neplemenite slitine koje se rabe u fiksnoj protetici za izradbu metalne jezgre keramičkih krunica i mostova. Osnovna razlika između njih je postojanje nikla koji se zbog otpuštanja iz slitine povezuje s alergijskim reakcijama u usnoj šupljini, ali i u udaljenim područjima. Danas se sve više teži korištenju neplemenitih slitina bez nikla pa tako postoje i slitine za izradu metalne jezgre keramičke krunice ili mosta bez nikla (Wirobond, Bego, Germany) ili s vrlo malim udjelom nikla (Wiron NT, Bego, Germany).

Osnovne karakteristike i sastav neplemenitih slitina koje se najčešće koriste u mobilnoj stomatološkoj protetici prikazani su u Tablici 1.

Kobalt u slitini pridonosi dobrim mehaničkim osobinama te smanjuje njezin viskozitet, krom pridonosi kemijskoj stabilnosti i njezinoj postojanosti u ustima stvarajući krom(III)-okside na površini slitine, a molibden povoljno utječe na kemijsku stabilnost, povećava elastičnost te veže na sebe višak nesagorjela ugljika (povećava krtoost slitine) stvarajući pritom molibden-karbid (Mo<sub>6</sub>C).

U novije vrijeme metalni jednokomadni odljevi izrađuju se i od titana. Osnovne prednosti titana, kao materijala izbora u izradbi metalnih jednokomadnih odljeva, je njegova biokompatibilnost zbog koje je osnovni material izbora u implantologiji. Također ga odlikuje otpornost na koroziju te slaba toplinska vodljivost. Debljina metalnog jednokomadnog odljeva iznosi 0,7 mm. Negativna karakteristika titana je njegovo vrlo visoko talište (1600 °C) što zahtjeva posebnu tehnologiju, u procesu taljenja postaje vrlo reaktivan i brzo reagira s kisikom te vrlo nizak toplinski koeficijent rastezanja koji se ne podudara sa toplinskim koeficijentom rastezanja keramičkih materijala. Stoga je nepovoljan kao materijal izbora u izradbi metal-keramičke krunice ili mosta.

Prednost uporabe neplemenitih slitina za lijevaljnje mobilnih protetskih nadomjestaka jesu u tome što su lakše i imaju bolja mehanička svojstva, tj. vrlo su tvrde, čvrste i otporne na trošenje i visoke temperature, a sadržaj kroma pak čini slitinu otpornijom na elektrokemijsku koroziju.

**Tablica 1. Sastav i osnovne karakteristike nekih neplemenitih slitina za izradbu metalnih jednokomadnih odljeva**

<b>Standardne vrijednosti:</b>	<b>Wironit</b>	<b>Wironium</b>
Boja	srebrna	srebrna
Gustoca	8,2 g/cm <sup>3</sup>	8,4 g/cm <sup>3</sup>
Interval taljenja	1350-1320 °C	1350-1260 °C
Temperatura lijevanja	1460 °C	1450 °C
Sastav %:		
Ni	-	-
Co	64	63
Cr	28,65	29,53
Mo	6	5
W	-	-
Si	1	1
Ni	-	-
Fe	-	0,5
Mn	1	0,5
Ti	-	0,1
Ce	-	-
C	max. 0,35	0,17