

Zavod za fiksnu protetiku
Stomatološkog fakulteta, Zagreb

Analiza utroška metala u izradi raznih krunica i mostova

Z. KOSOVEL, I. BAUČIĆ i B. LAZIĆ

Krunica je aloplastički dodatak funkcionalnoj kruni zuba (S u v i n i K o s o v e l¹). Ona se postavlja na zuba ne navlači se i zato je nerado nazivamo navlakom. Ime je dobila po latinskom »corona«, odnosno talijanskom »la corona«, francuskom »la couronne«, engleskom »the crown«, njemačkom »die Krone« itd. Mi je zovemo krunicom, za razliku od krune anatomske ili funkcionalne, koja pripada prirodnim zubnim strukturama.

Suvremene se metalne krunice izrađuju kao jednodjelne lijevane, ili kao dvodjelne s lijevanom griznom plohom, dok se navlake (u užem smislu tog izraza) koje su se izrađivale napuštenim metodama vučenja i kuckanja, gotovo nigdje u razvijenijim sredinama i zemljama ne rade.

Ovi osnovni konstrukcijski elementi fiksne protetike, kao što pokazuju brojni radovi u literaturi, i nadalje su u središtu stručne pozornosti, i to ne samo po vrstima, obliku, funkciji i dr, nego i po količini materijala utrošenog za izradu. Ne manje zanimanje u tom pogledu zavređuju i mostovi, u kojima se krunice pojavljuju kao sidra, a koji se danas pretežno izrađuju iz skupocjenih plemenitih metala.

Ako se doda i to da u izradi krunica i mostova osim terapeuta sudjeluju i zubni tehničari te da se tehnologija najvećim dijelom svodi na manufakturu, odnosno ručni rad, zanimljivo je bilo ispitati potrebne količine i način trošenja zlatnih slitina za izradu krunica (samostalnih i kao članova mosta), u ovisnosti o individualnim radnim navikama i obilježjima pojedinih zubnih tehničara.

Stoga smo sebi stavili u zadatak da na našim kliničkim radovima ustanovimo prvenstveno slijedeće:

1. srednje vrijednosti utroška zlatnih slitina po krunici za sve tipove zuba,
2. razlike u utrošku materijala u ovisnosti o individualnim navikama i karakteristikama pojedinih od deset ispitivanih tehničara na istom reprezentativnom uzorku.

MATERIJAL I METODE RADA

Za ostvarenje postavljenih ciljeva odabrano je deset tehničara metodom slučajnog uzorka, od kojih je svaki uobičajenim načinom trebao da izradi po deset jednodjelnih lijevanih krunica za svaku vrst gornjih i donjih zuba i po deset lijevanih ili dvodjelnih, s lijevanom griznom plohom, posebno za gornje i posebno za donje pretkutnjake i kutnjake. Na taj je način izrađeno ukupno 1000 (tisuću) me-

talnih zlatnih krunica koje su ušle u obradu. Preparaciju i otiske za ove radove izvodili su različiti terapeuti, na standardni način, kako se to radi u redovitoj dnevnoj praksi. Svi su se završeni radovi vagali na specijalnoj preciznoj vagi.

REZULTATI

Rezultati dobiveni ispitivanjem prikazani su u tablicama kao i grafički.

Vrst krunica (gornje)	Srednja vrijednost	% težih od 1,80 gr	Vrst krunica (donje)	Srednja vrijednost	% težih od 1,80 gr
1 1	1,75	1,77	1 1	1,15	1,65
2 2	1,54		2 2	1,24	
3 3	1,87		3 3	1,96	
54 45	1,90		54 45	1,94	
876 678	2,26	100%	876 678	2,26	100%

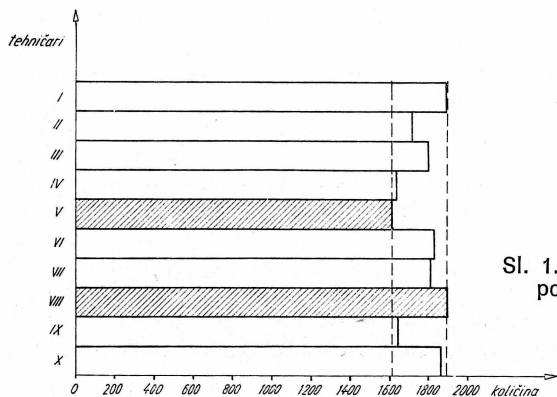
Tab. 1. Srednje vrijednosti težine zlatnih krunica i postoci onih težih od 1,80 gr (s priznatim gubitkom od 10% u obradi).

Od ukupno 1000 krunica, težih od 1,80 gr bilo je 48,3% (oko 50%)

I	1,909	VI	1,843
II	1,727	VII	1,820
III	1,803	VIII	1,914
IV	1,646	IX	1,664
V	1,636	X	1,887

Tab. 2. Prosjek srednjih vrijednosti za svih 100 izrađenih zlatnih krunica po pojedinom tehničaru (s gubitkom 10%).

Razlika od najniže do najviše vrijednosti je oko 20%.



Sl. 1. Diagram razlika u potrošnji zlata po pojedinom tehničaru (prema tab. 2).

I	60%	VI	57%
II	41%	VII	56%
III	51%	VIII	58%
IV	33%	IX	31%
V	41%	X	57%

Tab. 3. Postotak zlatnih krunica težih od 1,80 gr po pojedinom tehničaru (s priznatim gubitkom 10%).

DISKUSIJA I ZAKLJUČCI

Srednje vrijednosti dobivene za pojedinu vrst krunica ne isključuju, dakako, mogućnost da one budu i lakše i teže, no ipak se može reći da se prosječna vrijednost utroška zlata za skupinu gornjih inciziva, kanina i premolara kreće oko 1,80 gr po krunici, za istu skupinu donjih zuba oko 1,65 gr, dok za sve molare obilno premašuje ove vrijednosti sa 2,26 gr po krunici. To znači da za krunice na kutnjacima, u praksi uvriježeni normativi ni približno ne odgovaraju. Ovo ne isključuje ni mogućnost i većeg utroška materijala, osobito za molare u pojedinim specijalnim slučajevima, npr. podizanja zagriža, oralne rehabilitacije i slično, gdje i ove već visoke vrijednosti mogu biti znatno premašene.

Razumije se, dobivene vrijednosti utroška materijala odnose se na krunice lijevane jednodjelno i dvodjelno, s lijevanom griznom površinom, a u nas se već duže vremena izrađuju isključivo takve, kao izraz dostignuća suvremene tehnologije (u uvjetima standardne opreme laboratorija) i kao izraz potrebe kvalitetnije fiksno protetske terapije naših bolesnika.

Zlatne slitine su dosta specifično teže od paladij-srebrnih. Apsolutno 24 karatno zlato ima specifičnu težinu $19,3 \text{ gr/cm}^3$ (Nally, Peyton³), a zlatne slitine prema podacima iz literature imaju specifičnu težinu oko 16 — 18, za razliku od paladij-srebrnih kojima je specifična težina 10,5 — 11,5 (A.D.A.⁴, Greener i sur.⁵, Koso vel i sur.⁶, Z.C.⁷ i dr), što znači da objekti istih dimenzija, ako su zlatni, mogu biti i oko 40% teži.

Što se tiče zubnih tehničara i njihovog mogućeg utjecaja na ukupnu potrošnju materijala, u ovisnosti o individualnim radnim navikama, zanimljivo je konstatirati, da ustanovljene moguće razlike do 20% nipošto nisu zanemarive, naročito u većim pogonima, pa zavređuju posebnu pozornost i odgovarajuće postupke.

Napokon, moglo bi se govoriti i o razlikama u potrošnji koje mogu proizići iz različitih radnih navika i načina preparacije terapeuta, no to nije bio zadatak ove analize.

Podaci dobiveni ispitivanjem mogu poslužiti za prilagodbu uvriježenih shvaćanja o potrošnji dragocjenih kovina pri izradi pojedinih fiksno protetskih radova i kao upozorenje na razliku potrošnje metala, uzrokovanu osobnim karakteristikama rada pojedinog zubnog tehničara.

Sažetak

Na određenom uzorku od 1000 lijevanih krunica raznih tipova, koje je izrađivalo deset zubnih tehničara, ispitan je utrošak metala.

Autori su specifikaciju dobivenih rezultata prikazali tablicama i grafički. U zaključcima osobito dolazi do izražaja da prosječna potrošnja zubnog zlata za prednje krunice iznosi oko 1,80 gr na gornjim zubima, oko 1,65 gr na donjim zubima, dok za krunice na kutnjacima prosječno iznosi oko 2,20 gr po krunici. Jednako je zanimljiva dobivena razlika čak do 20% u globalnoj potrošnji ovog materijala u radu pojedinih od deset analiziranih tehničara. Ova je razlika uvjetovana različitim navikama u modeliranju i obradi krunica.

Summary

THE ANALYSIS OF METAL CONSUMPTION IN THE PRODUCTION OF CROWNS AND BRIDGES

Metal consumption was investigated in the sample of 1000 cast crowns of different types produced by ten dental technicians.

The specification of the obtained results is shown graphically and in tables. The conclusions particularly indicate that the average consumption of dental gold for front crowns amounts to 1.80 g. on the upper teeth, about 1.65 on the lower teeth, while on the molars it is about 2.20 g. per crown. The difference of even 20% obtained in general consumption of this material between individual technicians analyzed is equally interesting. This difference is due to different procedures in modelling and processing of crowns.

Zusammenfassung

DIE ANALYSE DES METALLVERBRAUCHS IN DER ANFERTIGUNG VON VERSCHIEDENEN KRONEN UND BRÜCKEN

An 1000 gegessenen Kronen verschiedener Herstellungsart, angefertigt von 10 Technikern, wurde der Verbrauch des Metalls geprüft. Die erhaltenen Resultate wurden an Tabellen und grafisch dargestellt. Der durchschnittliche Verbrauch des Zahngolds betrug für Vorderzähne 1,80 g an oberen 1,65 g an unteren Zähnen, während für Pramolar-kronen der Durchschnittswert bei 2,20 g pro Krone, liegt. Bemerkenswert ist der Unterschied im Gesamtverbrauch dieses Materials bei verschiedenen Technikern der bis zu 20% variiert. Dieser Unterschied ist durch verschiedene Arbeitsgewohnheiten in der Modellierung und Ausarbeitung bedingt.

LITERATURA

1. SUVIN, M., KOSOVEL, Z.: Fiksna protetika, Školska knjiga, Zagreb, 1975
2. NALLY, J. N.: Matériaux et alliages dentaires, J. Prelat, Paris, 1964
3. PEYTON, F. A. i sur.: Restorative Dental Materials, Mosby, St. Louis, 1960
4. American Dental Association: Guide to Dental Materials and Devices, 17 Ed., Chicago, 1974
5. GREENER, E. H., HARCOURT, J. K., LAUTENSCHLAGER, E. P.: Materials Science In Dentistry, The Williams and Wilkins, Baltimore, 1972
6. KOSOVEL, Z., NIKŠIĆ, D., SUVIN, M.: Materijali za stomatološku protetiku, Sveučilišta u Zagrebu, Zagreb, 1969
7. Zlatarna-Celje: Dentalni program, 1979

Primljeno za objavljivanje 15. listopada 1979.