

Zavod za fiksnu protetiku
 Stomatološkog fakulteta, Zagreb
 predstojnik Zavoda prof. dr sci. dr Z. Kosovel

Utjecaj podloge na promjenu boje akrilatne i keramičke krunice*

T. IVANIŠ, Z. KOSOVEL i B. LAZIĆ

UVOD

U mnogim knjigama i udžbenicima domaće (Suvin¹, Suvin i Kosovel²) i strane literature, navodi se uputa, da stijenke nemetalnih krunica treba da budu debele 1 mm ili i više. Dva su osnovna razloga za ovakvo stajalište. Jedan je potreba da akrilatna ili keramička krunica bude dovoljno otporna prema utjecajima različitih funkcijskih i parafunkcijskih sila, tj. da se ne lomi i prebrzo ne troši. Drugi je razlog potreba da dovoljna debljina bočne stijenke osigura stalnost boje, odnosno da onemogući nepovoljni utjecaj podloge na temeljnu boju krunice.

Oba razloga očito su opravdana, prvi s obzirom na manju otpornost nemetala od metala, a drugi s obzirom na potrebu da nemetalne krunice koje nazivamo i estetskim, djeluju zaista prirodno. Određena debljina od 1 mm stvarno uglavnom i štiti krunicu od mogućeg nepovoljnog utjecaja cementa na njenu boju. Posebno je ova zaštita djelotvorna ako se krunica može cementirati materijalom barem približno iste boje. Međutim, u nekim slučajevima, kad kroz pretanki sloj cementa prosijava vrlo kontrastna podloga (tamni bataljak nevitalnog zuba, tamni opsežni ispuni, zlatna, paladij-srebrna i druga metalna nadogradnja), usprkos dovoljnoj debljini krunice opaža se nepovoljni utjecaj na temeljnu boju. Ovaj je fenomen uočljiv i u metalno-keramičkih krunica, u kojih metalna konstrukcija iz kobalt-kromovih slitina nepovoljno utječe na temeljnu boju keramičke ljuske ili ogrtača. Ovo je ujedno jedan od vodećih razloga da se u praksi odustaje od fasetiranih krunica iz srebrno-paladijskih slitina.

Tylman³, priznavajući mogućnost utjecaja cementa na promjenu boje nemetalne keramičke krunice tvrdi da taj utjecaj ipak nije važan. Međutim, izražava uvjerenje da će pronalaskom prozirnih cementa taj problem kao briga stomatologa nestati. Naravno, ovdje autor vjerojatno misli na intaktne vitalne

* **Napomena:** Ovo je za tisak prerađen i dopunjen referat održan na Trećem simpoziju stomatologa Slavonije i Baranje u Osijeku god. 1973. Slike u boji koje su tamo prikazane kao ilustracija iznesenog, nisu mogle biti u ovom radu objavljene iz tehničkih razloga.

bataljke, a ne i na prethodno devitalizirane zube, koji mijenjaju boju, ili na prethodno metalnom nadogradnjom iz poluplemenitih ili neplemenitih slitina pripravljene bataljke. A time što spominje prozirne cemente, de facto priznaje mogućnost stanovitog utjecaja podloge na boju krunice.

Uočavajući navedene nedorečenosti ili suprotnosti te susrećući se svakodnevno i u našoj klinici s problemima ove vrsti, pokušali smo relativno jednostavnim načinom preciznije utvrditi, kakav je utjecaj više ili manje kontrastne podloge na boju nemetalne estetske krunice, s obzirom na debljinu njenih stijenki.

MATERIJALI I METODE RADA

Za eksperiment smo ispreparirali i pripremili 20 žučkastobijelih akrilatnih pločica, nasumce odabrane boje broj 541 iz selekcije *Palaferrm* (*Kulzer*) i površine 4×4 cm, različitih debljina od 0,35 mm do 1,50 mm.

Kasnije smo selekcijom izdvojili svega šest pločica, kojih je debljina bila upravo takva, da su se na njima mogle prikazati razlike koje smo željeli. Debljina pločica izmjerena je mikrometarskim vijkom i specijalnim mjernim instrumentom *Schnelltaster* (*Kröplin*), s točnošću na tri decimale. Debljina se mjerila na 25 mjesta svakog uzorka. Za ispitivanje utjecaja boje rabljeni su prašci različite boje iz selekcije *Harvard* cementa, kao i neke osobito kontrastne ličilačke boje: crvena, zelena i crna. Ovi su prašci bili stavljeni u odgovarajuće bijele porculanske posudice i pokriveni prethodno odabranim pločicama raznih debljina. Učinci su procjenjivani vizualno i registrirani fotografski kolor filmom *EFKE RD 17* i fotoaparatom *Nikon-meditcal*.

REZULTATI RADA

U prvom orijentacijskom pokusu za podlogu pločicama postavili smo crvenu anilinsku boju. Fenomen prosijavanja se opažao i registrirao čak do debljine pločice 1,47 mm, a bivao je postupno sve slabijeg intenziteta, u skladu s povećanjem debljina pločica. Identično je ponašanje bilo primijećeno ako se za podlogu uzela intenzivno zelena boja, kao i crna anilinska boja.

Za glavne pokuse, kao što je spomenuto, upotrebljavane su neke boje iz selekcije *Harvard* cementa. Ovi su cementi bili birani prema istoimenom ključu boja.

U prvom pokusu s *Harvard* cementima upotrijebili smo cement broj 11 — sivkastoplave boje. Primijećeno je prosijavanje kroz sve debljine pločica pa čak minimalno i kroz posljednju, debljine 1,47 mm.

U daljnjem je pokusu bio ispitivan cement broj 1 — bjelkaste boje i pokriven pločicama 0,34 mm, 0,74 mm i 1,47 mm. Neke su posudice bile ispunjene samo cementom bez pokrivanja, da bi se bolje uočila izvorna boja cementa u odnosu na boju pločice. Ovdje se moglo ustanoviti da cement pod prvom pločicom dimenzije 0,34 mm izrazito prosijava i mijenja boju pločice, pod drugom pločicom debljine 0,74 mm još uvijek je uočljivo premda znatno manje prosi-

javanje cementa, dočim pod posljednjom pločicom debljine 1,47 mm utjecaja cementa praktički više nema.

Nadalje smo za pokus upotrijebili boju Harvard cementa broj 3 — bjelkastožutu pod istim uvjetima kao i ranije. U prvih pločica cement izrazito utječe na promjenu boje pločica, dok je u pločice debljine 0,74 mm ta promjena još jedva uočljiva. U pločica od 0,90 mm, 1,47 mm nije se mogla registrirati promjena boje.

Za daljnji pokus upotrijebljen je Harvard cement — žuti, pokriven pločicama istih dimenzija kao u prethodnim pokusima. Ovaj cement, odabran po ključu boja, najbolje odgovara boji akrilata iz kojeg su bile izrađene sve naše pločice. Da je tomu tako, uvjerio nas je i pokus u kojem se jedva moglo govoriti o prosijavanju cementa najviše do pločice debljine 0,51 mm.

Na kraju, treba istaknuti da su sve ove razlike bile utvrđene pojedinačnim promatranjem troje promatrača i kolorfotografski registrirane.

RASPRAVA

Postavlja se dakle pitanje, je li jedino pravilno izrađivati npr. akrilatne krunice, debljine najmanje 1 mm, zbog mogućeg prosijavanja podloge i uz žrtvu maksimalne mutilacije bataljka, čak i u uvjetima kad mehaničko-statička potreba za takvom debljinom u pojedinim ustima ne postoji? Takvi su slučajevi oni gdje žvačni tlak nije velik, ili nije dovoljno razvijen, gdje su zubi parodontični ili nema antagonista, ili su općenito zubi izvan okluzije itd, zatim u onim situacijama gdje protetski nadomjestak (krunica) ima karakter privremenosti, bilo zbog nestabilnih prilika u ustima, bilo zbog privremene zaštite brušenog bataljka itd. U nabrojanim i drugim sličnim prilikama ne bi bilo ekonomično ni racionalno niti upotrebljavati mnogo skuplje, mnogo trajnije i otpornije materijale, niti dosljedno i pod svaku cijenu energično izbrusiti zub pa čak i opskrbiti ga nadogradnjom, a da bi se samo zadovoljio jedan i suviše paušalno izrečeni postulat, tj. da nemetalna krunica mora biti 1 mm debela.

Kako onda riješiti problem nepovoljnog utjecaja podloge, ako je akrilatna krunica tanja? Očito jedino izborom takvog cementa ili akrilata za fiksaciju (a što je danas nesumnjivo moguće), koji će biti odabran pomoću ključa boje i što vjernije bojom odgovarati temeljnoj boji krunice (K o s o v e l⁴). U tom slučaju akrilatna krunica po potrebi može biti i tanja od 1 milimetar. Naravno za keramičku krunicu bi se s tog gledišta moglo isto ustvrditi, međutim, prvo, porculan zbog svojstvenih razlika u čvrstoći i tvrdoći to ne dopušta, a drugo, keramička krunica zbog skupoće i kompliciranosti izrade ne može biti tretirana kao privremena.

Dakle, u praksi se ne može uvijek postići debljina labijalne plohe akrilatne krunice od 1 mm ili više, kao što to mnogi autori preporučuju. Osim toga, prikazanim je pokusima utvrđeno, da neprikladno odabrana boja cementa prosijava i vrši nepovoljan utjecaj na temeljnu boju krunice i pri većim debljinama, u našim pokusima čak i do 1,50 mm. Nasuprot tomu prikladno odabrane boje cementa ne vrše negativan utjecaj ni kad su debljine labijalnih stijenki akrilatnih krunica znatno manje pa i najmanje.

ZAKLJUČCI

1. Ako se pravilno odabere boja cementa, akrilatna prednja ploha krunice može biti i tanja od 1 milimetar i, što se tiče utjecaja cementa, pod tim uvjetima debljina nije toliko važna.

2. Ukoliko se akrilatna krunica cementira cementom neprikladne boje, neće biti dovoljna čak ni preporučana debljina od 1 mm, da se spriječi prosijavanje, a njime i nepovoljan utjecaj na boju.

3. Usprkos tomu što sve ovo vrijedi teoretski i za keramičku krunicu, praktički ova vrst krunice mora imati odgovarajuću debljinu od oko 1 milimetar, zbog drugačijih karakteristika i specifičnosti ovog materijala, u prvom redu zbog svoje krhkosti.

S a ž e t a k

Problem debljine nemetalnih estetskih krunica u literaturi se često rješava preporukom da stijenka krunice mora imati debljinu od najmanje 1 milimetar. Jedan od razloga za takvu uputu je zaštita krunice od promjene boje zbog utjecaja cementa ili podloge. Međutim, u praksi se pokazuje, osobito pri izradi akrilatnih krunica, da vrlo kontrastne podloge mogu prosijavati i kroz 1 milimetar debelu stijenku, a s druge strane, uvijek nije niti moguće niti potrebno ostvariti ovu debljinu.

Autori su pristupačnim metodama ispitivali utjecaj podloge u odnosu na sloj akrilata i došli do zaključka da ni propisana debljina stvarno nije dovoljna zaštita od vrlo kontrastnih podloga te da je mnogo važnije i jednostavnije pravilnim izborom boje cementa isključiti utjecaj podloge, što zadovoljava i tamo gdje je iz mehaničko-statičkih razloga dopuštena i izrada tanje krunice.

S u m m a r y

THE EFFECT OF THE BASE ON CHANGES IN THE COLOUR OF ACRYLIC AND CERAMIC CROWNS

The problem of the thickness of non-metal aesthetic dental crowns has often been solved in the literature by the recommendation that the wall of the crown must be at least 1 mm thick. One of the reasons for such a recommendation is to protect the crown from changes in colour due to the effect of cement or the foundation. However, practice has shown, especially when making acrylic crowns, that highly contrasting bases may show through a wall of even 1 millimeter thickness and on the other hand it is not always possible nor necessary to achieve this thickness.

The authors investigated the effect of the base in relationship to the layer of acrylic and reached the conclusion that not even the recommended thickness offers in fact sufficient protection from the greatly contrasting base and that it is much more important and simpler too to eliminate the effect of the base by the correct choice of the cement colour. This has proved satisfactory even in cases where for mechanical and statical reasons it was permissible to make thinner crowns.

Z u s a m m e n f a s s u n g

EINFLUSS DER UNTERLAGE AUF FARBVERÄNDERUNGEN DER AKRYLATEN UND KERAMISCHEN KRONE

Die Dicke der nichtmetallischen ästhetischen Krone wird in der Literatur mit der mindest Wanddicke von 1 mm angegeben. Dieser Vorschlag wird wegen der Verfärbung durch den Einfluss des Zements oder anderer Unterlagen, begründet. Die Praxis jedoch ergibt, insbesondere für Akrylatkronen, dass selbst sehr kontrastreiche Unterlagen durch eine 1 mm dicke Wand durchschimmern können, andererseits ist es nicht immer möglich, noch nötig, diese Dicke herzustellen.

Die Autoren haben den Einfluss der Unterlage auf die Akrylatschicht untersucht und kamen zum Ergebnis, dass die vorgeschriebene Wandstärke von 1 mm keinen genügenden Schutz vor kontrastreichen Unterlagen gewährleistet. Viel wichtiger und einfacher ist es durch eine richtige Auswahl der Zementfarbe den Einfluss der Unterlage auszuschalten, was auch dort zufriedenstellende Ergebnisse zeitigt, wo aus mechanisch-statischen Gründen eine dünnere Kronenwand ausgeführt wird.

LITERATURA

1. SUVIN, M.: Stomatološka protetika III (Krunice i mostovi), Školska knjiga, Zagreb, 1965
2. SUVIN, M., KOSOVEL, Z.: Fiksna protetika, Školska knjiga, Zagreb, 1975
3. TYLMAN, S. D.: Theory and Practice of Crown and Fixed Partial Prosthodontics, Mosby, St. Louis, 1970
4. KOSOVEL, Z.: Boja umjetnog zuba i neke greške u našim postupcima, Zbornik referata s I kongresa zub. tehničara Jugoslavije, str. 49—51, Novi Sad, 1969