

Stimulacija sline u fiziološkim uvjetima C-vitaminom i žvakaćom gumom

Stimulation of Saliva in Physiological Conditions by C-Vitamins and Chewing gum

Vanja Vučićević-Boras,
Berislav Topić

Zavod za bolesti usta
Stomatološkog fakulteta
Sveučilišta u Zagrebu

Sažetak

U 20 žena i 20 muškaraca, studenata 5. godine stomatologije, sa zdravim oralnim sluznicama i saniranim zubima, kvantificirana je nestimulirana i stimulirana slina. Prvim mjerenjem, koje je provedeno tako da su je izbacivali u epruvetu (0,1 skala) tijekom 5 minuta, određena je nestimulirana slina. Sedam dana poslije mjerena je stimulirana slina pošto su studenti pili vodenu otopinu askrobinske kiseline (1g na 1 dcl), te skupljali slinu u epruvetu tijekom 5 minuta. Mjerenjem nakon 14 dana dobivena je stimulirana slina pošto su 1 minutu žvakali žvakaću gumu "Orbit", te izbacivali slinu u epruvetu tijekom 5 minuta. Svrha istraživanja bila je odrediti razlike u količini nestimulirane i stimulirane sline, ovisnost sekrecije sline o vrsti stimulacije, razlike u količini sline prema spolu. Rezultati pokazuju da su vrijednosti nestimulirane sline manje od vrijednosti stimulirane, C-vitamin povećava sekreciju za 35%, a "Orbit" za 70%. Muškarci izlučuju veće količine nestimulirane sline i stimulirane C-vitaminom i "Orbitom" u odnosu na prema ženama i to u omjeru 1:1,5.

Žvakaća se guma preporučuje u sijalometrijske i terapijske svrhe lokalne stimulacije.

Ključne riječi: slina, C-vitamin, žvakaća guma "Orbit"

Acta Stomatol Croat
1997; 367—372

IZVORNI ZNANSTVENI
RAD
ORIGINAL SCIENTIFIC
PAPER

Primljeno: 30. rujna 1997.
Received: September, 30. 1997

Uvod

Zanemarena od stomatologa a ignorirana od medicinara, slina je najmanje poznata i najmanje cijenjena od svih tjelesnih tekućina u dijagnostici i terapiji. Ipak, fiziološka sekrecija sline ima važnu ulogu u cjelovitoj funkciji oralnih tkiva u procesima

odabira, gutanja, pripreme hrane za probavu, i u međusobnom komuniciranju. Slina ima i druge mnogobrojne funkcije u zaštiti integriteta oralnih tkiva: sudjeluje u čišćenju usta od ostataka hrane i mikroorganizama, puferira djelovanje kiselina i baza, omogućuje remineralizaciju zuba potrebnim ionima, sadrži protubakterijska, protuvirusna i protugljivič-

na djelovanja. Sastavnice sline olakšavaju motoričke funkcije žvakanja, gutanja i govora, a isto tako i funkcije podražljivosti i kemoosjetljivosti u usnoj šupljini (1). Važnost sline najbolje pokazuje slika pacijenta s nedostatnom salivarnom funkcijom. Mandel (2) navodi izjavu pacijenta sa simptomom kserostomije: "Moja su usta i grlo suhi, hrapavi, ljepljivi. Ja sam promukao, teško govorim. Ne mogu nositi svoje proteze, moja su usta uvijek bolna. Moram često piti tekućinu kako mi se jezik ne bi lijepio za svod i strane mojih usta i zuba. Ne mogu odrediti točno mjerilo zaloga u ustima. Usta su mi ukočena. Imam poteškoća s okusom i moram u hranu koju uzimam dodavati više soli i šećera. Moji ispuni ispadaju, a moji zubi se mrve".

Slina ima višestruku važnost, od čega je najvažnije njezino sudjelovanje u zaštiti, probavi i govoru (3).

Zaštitni mehanizmi sline

- Vlaženje usne šupljine: voda, mucini, prolin, glukoproteini;
- protubakterijski učinak: lizozim, laktoferin, laktoperoksidaza, sekretorni IgA, mucini, cistatini, histatini;
- integritet sluznice: mucini, elektroliti, voda;
- ispiranje/čišćenje usne šupljine: voda;
- puferski kapacitet: bikarbonati, fosfatni ioni;
- remineralizacija: kalcij i fosfati.

Probavna funkcija sline

- Priprema zaloga: voda, mucini;
- probava hrane: amilaze, lipaze, ribonukleaze, proteinaze, voda, mucini;
- okus: voda, gustin.

Govorna funkcija sline

- Voda
- Mucini

Razlikujemo nestimuliranu i stimuliranu slinu. Nestimulirana slina je količina sline koja se dobije iz usta u jedinici vremena (obično 1 minuta), bez ikakva podražaja.

Salivarna je selekcija pod kontrolom živčanog sustava. Na regulaciju salivarne sekrecije utječu simpatikus-noradrenalin i parasimpatikus-acetilkinolin (4). Podražaji za sekreciju sline mogu biti: cefalički, oralni i gastrointestinalni.

Cefalički su podražaji vizualni i misaoni.

Oralni su podražaji mastikatorni i gustatorni. Receptori za mastikatornu funkciju nalaze se u oralnim sluznicama, parodontu, žvačnim mišićima i u temporomandibularnome zglobu.

Gustatorni receptori smješteni su u jeziku, razlikuju se po intenzitetu stimulacije sline: kiselo, slatko, slano i gorko.

Gastrointestinalni podražaji nastaju kao posljedica gutanja hrane.

Stimulirana slina dobije se mehaničkim ili kemijskim podraživanjem žlijezda slinovnica (5). Za mehaničku stimulaciju upotrebljava se komadić parafina (ORION DIAGNOSTIC Espoo Finland), a za kemijsku stimulaciju 2% Acidi citrici. Guma za žvakanje ima mogućnost i kemijskog i mehaničkog stimuliranja žlijezda slinovnica. Heterogenost volumena i nestimulirane sline otežava procjenu salivarne funkcije. Arbitarne vrijednosti nestimulirane sline u fiziološkim uvjetima iznose otprilike 0,5 ml u 1 minuti (1). No nije toliko važna količina sline već je važno ima ili nema pacijent oralnih simptoma koji nastaju kao posljedica salivarne disfunkcije. Poseban problem stomatološke prakse čine pacijenti sa salivarnom hipofunkcijom, tj. sa simptomima kserostomije.

Svrha je istraživanja bila da na ispitanicima sa zdravim oralnim sluznicama i saniranim zubima kvantificiramo:

- vrijednosti nestimulirane i stimulirane sline;
- postoji li razlika u stimulaciji C-vitaminom i žvačaćom gumom;
- postoje li razlike u količini sline među spolovima.

Materijali i metode

U uzorku su bili studenti 5. godine Stomatološkog fakulteta Sveučilišta u Zagrebu. Uzorak je činio 40 ispitanika, 20 ženskoga spola i 20 muškoga spola. U anamnezi ni jedan ispitanik nije naveo si-

stemsku bolest, niti su ispitanici bili pod terapijom lijekovima. Pregledom ispitanika ustanovljeno je da su oralne sluznice bile zdrave, a zubi sanirani.

Kvantifikaciju sline određivali smo trima vrstama mjerenja. Prvo je mjerenje bilo nultoga dana, drugo mjerenje sedmogoga dana, a treće četrnaestoga dana, jer studenti jedanput u tjednu imaju vježbe na Zavodu za bolesti usta.

Prvim smo mjerenjem određivali količinu nestimulirane sline ujutro i to tako da su je ispitanici 5 minuta izbacivali u mjernu epruvetu koja je kalibrirana 0,1 ml.

Drugim smo mjerenjem određivali količinu stimulirane sline pošto su ispitanici pili vodenu otopinu jednoga grama askorbinske kiseline u jednome decilitru vode. Zatim su bili zamoljeni da 5 minuta izbacuju slinu preko tuljca u epruvetu.

Treće je mjerenje određivalo količinu stimulirane sline nakon jedne minute žvakanja žvakaće gume s umjetnim šećerom xylitolom (Orbit), a nakon toga pet su minuta izbacivali slinu u mjernu epruvetu.

Rezultati

Rezultati su izrađeni kao srednja vrijednost i standardna devijacija, a njihove su razlike elaborirane t-testom.

Rezultati istraživanja prikazani su na Tablicama 1, 2, 3 i 4.

Tablica 1. Količina sline u skupini ispitanica u ml/5 min

Table 1. Quantity of saliva in females in ml/5min

	Nestimulirana	Stimulirana C - vitaminom	Stimulirana "Orbitom"
1	3,5	5,8	3,5
2	2,5	5,8	5,0
3	2,0	3,2	3,4
4	2,5	3,4	4,0
5	2,8	4,0	9,2
6	1,8	4,5	5,0
7	2,4	2,8	2,5
8	1,8	2,5	2,8
9	1,5	3,0	2,4
10	4,0	2,5	1,8

	Nestimulirana	Stimulirana C - vitaminom	Stimulirana "Orbitom"
11	2,8	3,0	7,0
12	3,6	3,8	6,4
13	3,0	3,6	5,6
14	2,5	2,6	3,0
15	1,5	1,8	2,2
16	2,3	4,8	7,4
17	1,8	5,2	4,0
18	3,2	3,8	4,4
19	1,6	1,8	3,2
20	3,0	1,8	1,5
m	2,50	3,48	4,22

Sumaran uvid u Tablici 1 pokazuje da je količina sline u stimuliranim podskupinama veća nego u nestimuliranoj podskupini.

Table 1 shows that the quantity of saliva in stimulated groups has higher values than in unstimulated group.

Tablica 2. Količina sline u skupini ispitanika u ml/5min

Table 2: Quantity of saliva for males in ml/5min

	Nestimulirana	Stimulirana C - vitaminom	Stimulirana "Orbitom"
1	3,0	4,2	6,0
2	3,4	5,0	4,4
3	3,0	4,0	10,0
4	5,0	6,0	6,8
5	2,0	2,8	3,6
6	2,5	4,2	4,0
7	6,4	5,2	8,0
8	2,5	3,5	3,8
9	4,0	7,2	9,5
10	5,0	7,0	7,0
11	3,2	4,0	0,0
12	1,8	3,6	1,4
13	2,0	3,0	3,2
14	4,0	5,6	3,5
15	4,0	4,5	6,0
16	7,0	10,5	11,5
17	7,0	7,0	8,0
18	3,8	5,0	10,4
19	3,6	2,8	8,0
20	1,8	3,0	3,3
m	3,75	4,90	6,37

Sumaran uvid u Tablicu 2 pokazuje da je količina sline u stimuliranim podskupinama veća nego u nestimuliranoj podskupini.

Table 2 shows that the quantity of saliva in stimulated groups has higher values than in unstimulated group.

Tablica 3. Količina sline u ml/5min kod svih ispitanika
Table 3. Quantity of saliva in ml/5min for whole sample

	Nestimulirana	Stimulirana C - vitaminom	Stimulirana "Orbitom"
n	40	40	
m	3,13	4,19	5,29
±SD	1,39	1,75	2,70
p	0,05		0,05
%	100	134	169

Tablica 3 pokazuje zajedničke rezultate nestimulirane sline, sline stimulirane C-vitaminom i "Orbitom". Razlika testirana t-testom statistički je značajna na razini od 5%.

Table 3 shows joint results of unstimulated saliva, saliva stimulated with C-vitamin and "Orbit". The difference tested by t-test shows statistical significance of 5%.

Tablica 4. Količina sline u ml/5min prema spolu
Table 4. Quantity of saliva in ml/5min according to sex

Spol	Nestimulirana		C-vitamin		"Orbit"	
	Ž	M	Ž	M	Ž	M
n	20	20	20	20	20	20
m	2,50	3,75	3,48	4,90	4,21	6,37
±SD	0,73	1,62	1,24	1,92	2,05	2,88
p	0,05		0,05			
%	100	150	139	196	168	254

Tablica 4 pokazuje dobivene rezultate nestimulirane i stimulirane sline s pomoću C-vitamina i "Orbita" u odnosu prema spolu te njihove razlike elaborirane t-testom koje daju statistički značajnu razliku na razini od 5%.

Table 4 shows the results of unstimulated and stimulated saliva with C-vitamine and "Orbit" according to sex and their differences elaborated by t-te-

st, which gives statistically significant difference of 5%.

Rasprava

Stimulacija salivarne sekrecije može biti sistem-ska i lokalna.

U primjeni systemske stimulacije potanko su ispitani bromheskin, anetol trition i pilokarpin HCL. Bromheksin je mukolitik koji se upotrebljava u terapiji kroničnoga bronhitisa. Anetol trition (Sialor, Sulfarem) se preporučuje za liječenje kserostomije kod onih slučajeva koji nastaju usljed uporabe psihotropnih lijekova, zračenja, te kod Sjögrenova sindroma. Pilokarpin HCL je parasimpatomimetik koji je u prvome redu agonist muskarinsko-kolinergičnih receptora s blagim beta adrenergičnim djelovanjem. Smatra se da jako stimulira egzokrinu sekreciju, ali uvjet za to je da je preostalo još dovoljno aktivnoga žljezdanog tkiva. Nedovoljnu količinu aktivnoga žljezdanoga tkiva nalazimo u kasnim stadijima Sjögrenova sindroma, te nakon zračenja tumora glave i vrata (1).

Budući da salivarne žljezde jako reagiraju na podražaj okusom, mišićima žvakačima i na senzorne niti sluznice i parodonta lokalna je stimulacija korisna.

Sredstva za lokalnu stimulaciju mogu biti žvakaće gume, peppermint-bomboni, limunska kiselina, supstancije kao parafin koje imaju inertna svojstva, ili pak žvakanje nečega tvrdog kao što je dvopek. Kod pripravka s limunskom kiselinom treba biti oprezan budući da može iritirati sluznicu i pridonijeti demineralizaciji zuba, jer terapija zahtijeva učestaliju upotrebu. Pacijenti također trebaju izbjegavati slatku hranu zbog povećanoga rizika za nastanak karijesa. Kod pacijenta koji boluju od Sjögrenova sindroma upotrebljava se električna stimulacija na jeziku i nepcu, ali ona nema baš velik uspjeh kod pacijenata s niskom sekrecijom ili pak bez ikakve sekrecije.

Po Risheimu i Arnebergu (6) upotreba žvakaće gume i bombona ima pozitivan utjecaj na kserostomiju.

Kada sastavni dio žvakaće gume čini xylitol, karijes se reducira u 30-65% slučajeva. Xylitol blokira put *Streptococcus mutans* kroz jedan sustav pri-

jenosa fruktoze i nakuplja se u stanici kao xylitol 5 fosfat koji se ne može katabolizirati ili pak djeluje inhibitorno na glikolitički sustav. Ipak javlja se i negativna nuspojava, - porast množine bakterija koje se ne koriste ugljikohidratima za svoj rast i razvoj. Xylitol inhibira učestalost, širenje, jakost i adheziju *Streptococcus mutans*, time smanjuje produkciju kiselina plaka i razvoj plaka, a povećava remineralizaciju. Nakon žvakanja žvakaće gume pH sline je 7,6-7,8, što je mnogo više nego pH nestimulirane sline koji iznosi 5,5-6,0 (7).

Na Zavodu za bolesti usta Stomatološkog fakulteta u Zagrebu, stimulacija sline u pacijenata sa simptomima kserostomije radi se s pomoću vodene otopine C-vitamina. Ovaj eksperiment pokazuje da se stimulacija salivarne sekrecije još više pojačava upotrebom žvakaće gume.

U kliničkome radu može se preporučiti metoda stimulacije sline uz pomoć žvakaće gume na bazi xylitola kod pacijenata sa simptomima kserostomije te u sijalometrijske i u terapijske svrhe.

Iz dobivenih rezultata zaključujemo da postoji razlika između količine nestimulirane sline između studenata i studentica. Postoji razlika i nakon stimulacije C-vitaminom i nakon žvakanja žvakaće gume, i to u korist studenata. Razlika se vjerojatno odnosi na veću količinu žljezdanoga tkiva u studenata.

Promatrajući zajedničke rezultate dobivene uspoređivanjem količine nestimulirane sline i sline stimulirane C-vitaminom, izlučivanje sline je nakon stimulacije C-vitaminom povećano u usporedbi s izlučivanjem bez ikakve stimulacije. Izlučivanje je veće i nakon stimulacije žvakaćom gumom u odnosu prema nestimuliranoj sekreciji. Kada se promatraju odnosi između količine sline dobivene nakon stimulacije C-vitaminom te nakon stimulacije žvakaćom gumom, žvakaća guma u većini slučajeva povećava količinu izlučene stimulirane sline u

usporedbi s C-vitaminom. Razlika se vjerojatno odnosi na način stimulacije žljezda slinovnica. Kod C-vitamina se radi isključivo o kemijskoj stimulaciji, a kod žvakaće se gume radi i o kemijskoj ali i o mehaničkoj stimulaciji putem mehanoreceptora u parodontu i oralnim sluznicama, kao posljedici žvakanja.

Kod studentica se povećava količina sline nakon stimulacije, premda se je kod dva slučaja količina sline sa stimulacijom smanjila. Kod 13 studentica najviše se sline izlučuje nakon stimulacije žvakaćom gumom, a preostalih pet studentica više su sline izlučile nakon stimulacije C-vitaminom.

Kod studenata također nastaje povećano izlučivanje sline nakon stimulacije, no postoje i dva slučaja kod kojih je količina nestimulirane sline veća od količine sline stimulirane s pomoću C-vitamina. Petnaest je studenata najviše sline izlučilo nakon stimulacije žvakaćom gumom, a trojica su više sline izlučila nakon stimulacije C-vitaminom.

Zaključak

Iz ovog istraživanja izvode se sljedeći zaključci:

1. Vrijednosti nestimulirane sline manje su nego vrijednosti stimulirane sline.
2. Nakon stimulacije C-vitaminom količina izlučene sline povećala se je za 35%, a nakon žvakaće gume za 70%.
3. Muškarci općenito izlučuju veće količine nestimulirane sline, sline stimulirane C-vitaminom i žvakaćom gumom nego žene i to u omjeru 1:1,5.
4. Žvakaća se guma može preporučiti kao metoda sijalometrije i kao terapijska lokalna stimulacija sline.

STIMULATION OF SALIVA IN PHYSIOLOGICAL CONDITIONS BY C-VITAMINS AND CHEWING GUM

 Adresa za dopisivanje:
 Address for correspondence:
Summary

Stimulated and unstimulated saliva was quantified in 20 female and 20 male 5th year students of dentistry with healthy oral mucous membranes and treated teeth. In the first measuring unstimulated saliva was determined by collecting in a test tube (0.1 scale) during 5 minutes. Stimulated saliva was measured 7 days later after drinking a water solution of asorbic acid (1g to 1dcl), and collecting in a test tube during 5 minutes. After 14 days stimulated saliva was measured after chewing "Orbit" chewing gum for one minute and collecting in a test tube during 5 minutes. The aim of the investigation was to determine the difference in the amount of stimulated and unstimulated saliva; dependence of saliva secretion on the type of stimulation, and the difference in the amount of saliva according to sex. The results show that the values of unstimulated saliva are lower than the values of stimulated saliva, and the C-vitamin increases secretion by 35%, and "Orbit" chewing gum by 70%. Male students excreted a greater quantity of unstimulated saliva and saliva stimulated by C-vitamin and "Orbit" compared to the female students (ratio 1:1.5).

Chewing gum is recommended for the purpose of sialographic and therapeutic local stimulation.

Key words: *saliva, C-vitamin, "Orbit" chewing gum*

Prof.dr. Berislav Topić
 Zavod za bolesti usta
 Stomatološkog fakulteta
 Sveučilišta u Zagrebu
 Gundulićeva 5,
 10000 Zagreb,
 Hrvatska

Literatura

1. FDI working group 10. Saliva its role in health and disease. *Int Dent J* 1992;42:291-304.
2. MENDEL ID. The role of saliva in maintaining oral homeostasis. *J Am Dent Assoc* 1989;119:298-304.
3. FOX PC. Saliva composition and its importance in dental health. *Compend cont. Educ Dent* 1989;Supp.13:457-460.
4. EDGAR WM. Saliva: its secretion, composition, functions. *Br Dent J* 1992;172:305-411.
5. NAVAZESH M, CHRISTENSEN CH. A comparison of whole resting and stimulated salivary measurement procedures. *J Dent Res* 1982;61:1158-1162.
6. RISHEIM H, ARNEBERG P. Salivary stimulation by chewing gum and lozenges in rheumatic patients with xerostomia. *Scand J Dent Res* 1993;101:40-43.
7. TANZER MJ. Xylitol chewing gum and dental caries. *Int Dent J* 1995;43:65-76.