

Amilaza u slini i zubni karijes

Boris Sotošek

Dom zdravlja Novi Marof

Primljeno 11. prosinca 1982.

Sažetak

Cilj ispitivanja je enzimaska hidrolitička analiza aktivnosti amilaze u slini i dentalnom plaku, te intenziteta salivacije, kao faktora koji bi mogli utjecati na pojavu i intenzitet zubnog karijesa i njihov međusobni odnos. Uzorak se sastojao od 120 ispitanika, od kojih 90 s intenzivnom pojavom zubnog karijesa i 30 kontrolnih ispitanika. U metodologiji je korišten test intenziteta salivacije. Aktivnost amilaze u slini i dentalnom plaku, određivala se fotometrijskom metodom, a kao reagens korištena je 3,5-dinitrosalicilna kiselina. U ispitivanju nije potvrđen direktan utjecaj navedenih parametara na pojavu i intenzitet zubnog karijesa. Aktivnost amilaze u slini u odnosu na aktivnost amilaze u dentalnom plaku, u obje skupine ispitanika je 2.5 puta viša, odnosno postoji statistički značajna razlika.

Ostaje otvoreno pitanje postojanja inhibitora aktivnosti amilaze u dentalnom plaku, koji bi mogli imati utjecaja na dobiveni rezultat.

Ključne riječi: amilaza u slini, amilaza u dentalnom plaku, salivacija, zubni karijes

UVOD

Slina ima funkciju očuvanja fiziološkog ekvilibrija, i održanja zdravlja organa usne šupljine (Dobrenić¹). Poznate su dnevne ritmičke promjene u intenzitetu salivacije i u njenom sastavu (Ferguson^{2,3}).

Međuzavisnost pojave zubnog karijesa i enzimske aktivnosti u slini, bila je predmet istraživanja mnogih autora (Turner⁴, Jakobsen⁵, Birkhed^{6,7}, Bartnejev⁸). Oprečna mišljenja navedenih autora o utjecaju aktivnosti amilaze u slini na pojavu i intenzitet zubnog karijesa, dopunjena su novijim ispitivanjima. Utjecaj aktivnosti amilaze u dentalnom plaku manifestira se smanjenjem pH plaka do 4.75, a što u osnovi može djelovati kariogeno (Mörmann⁹).

Amilaza u dentalnom plaku, u odnosu na amilazu u slini, je bakterijskog porijekla (Ruby¹⁰), i hidrolizira ekstracelularne polisaharide na disaharide i monosaharide, koji sudjeluju kao dodatni izvori energije u dentalnom plaku, te mogu utjecati na razvoj zubnog karijesa (Ruby¹¹).

Cilj u našem radu je ispitivanje intenziteta salivacije, enzimske hidrolitičke aktivnosti u slini i u dentalnom plaku, kao faktora, koji bi mogli utjecati na pojavu

zubnog karijesa i njihov međusobni odnos utjecaja. Željeli smo ustanoviti da li postoji razlika između ispitanika sa intenzivnom pojavom zubnog karijesa (ispitivana skupina) i ispitanika sa smanjenim intenzitetom zubnog karijesa (kontrolna skupina) u navedenim parametrima:

1. intenzitetu salivacije
2. aktivnosti amilaze u slini
3. aktivnosti amilaze u dentalnom plaku
4. da li postoji međusobni utjecaj navedenih parametara
5. da li intenzitet salivacije, aktivnost amilaze u slini i u dentalnom plaku ima utjecaja na pojavu i intenzitet zubnog karijesa.

MATERIJAL I METODA RADA

Ispitivanje je vršeno na ispitanicima u Radnoj jedinici za zdravstvenu zaštitu usta, zubi i čeljusti Doma zdravlja Novi Marof. Svi ispitanici su ubilježeni u radne listiće, a koje smo upravo izradili za to ispitivanje. Uzorak je izabran metodom slučajnog izbora, a sastojao se od 90 ispitanika sa intenzivnom pojavom zubnog karijesa i 30 kontrolnih ispitanika, u dobi između 5 i 13 godina.

Najprije se određivao intenzitet salivacije, testom intenziteta salivacije (Dobrenić¹). Aktivnost amilaze u slini i u dentalnom plaku, mjerila se fotometrijskom analizom, a kao reagens korištena je 3.5-dinitrosalicilna kiselina (Sotošek¹²). Elektronska statistička obrada podataka izvršena je pomoću kompjutera HP 9845 B Pakard.

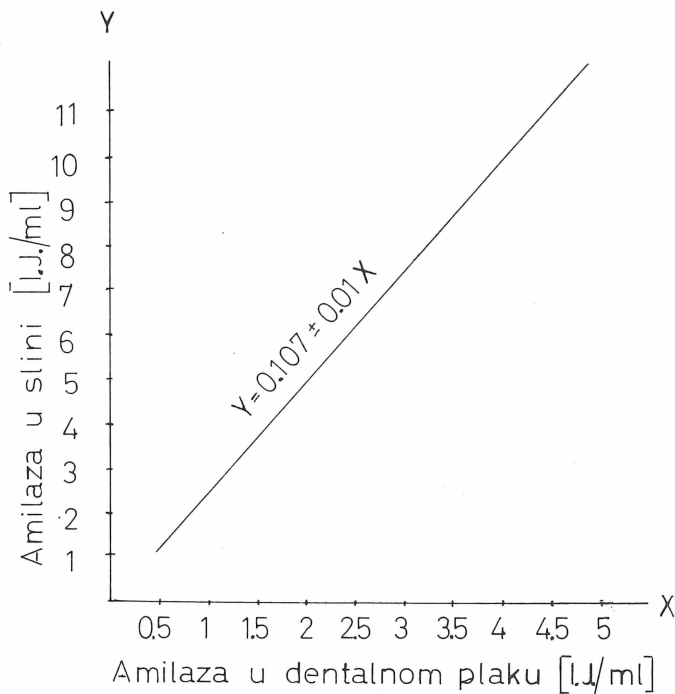
REZULTATI I DISKUSIJA

Kao što je vidljivo iz tablice 1, razlika u intenzitetu salivacije, aktivnosti amilaze u slini i u dentalnom plaku, između ispitanika sa intenzivnom pojavom zubnog karijesa i kontrolne skupine, može se smatrati slučajnom ($p > 0.05$). Iako su drugi autori (^{4,8,9}) drugačijeg mišljenja, smatramo na temelju dobivenih rezultata, da promatrani parametri, nemaju direktnog utjecaja na pojavu i intenzitet zubnog karijesa. Rezultat kvalitativne analize amilaze u slini u odnosu na aktivnost amilaze u dentalnom plaku, pokazao je višu aktivnost u slini, nego u dentalnom plaku ($p < 0.03$, $\chi^2 = 15.8$ u ispitivanoj skupini i $p < 0.04$, $\chi^2 = 14.1$ u kontrolnoj skupini). Ostaje otvoreno pitanje, postojanja inhibitora amilaze u dentalnom plaku, koji bi mogli imati utjecaja na dobiveni rezultat. Poznato je, da oralni streptokoki imaju sposobnost obaranja aktivnosti amilaze u dentalnom plaku⁵, pa je možda i to, objašnjenje za dobivenu sniženu aktivnost amilaze u dentalnom plaku. Pomoću metode izoelektričnog fokusiranja u dentalnom plaku^{6,7} dokazana je prisutnost amilaze bakterijskog^{10,11} u odnosu na amilazu salivarnog porijekla⁵, što nam također može objasniti dobiveni rezultat.

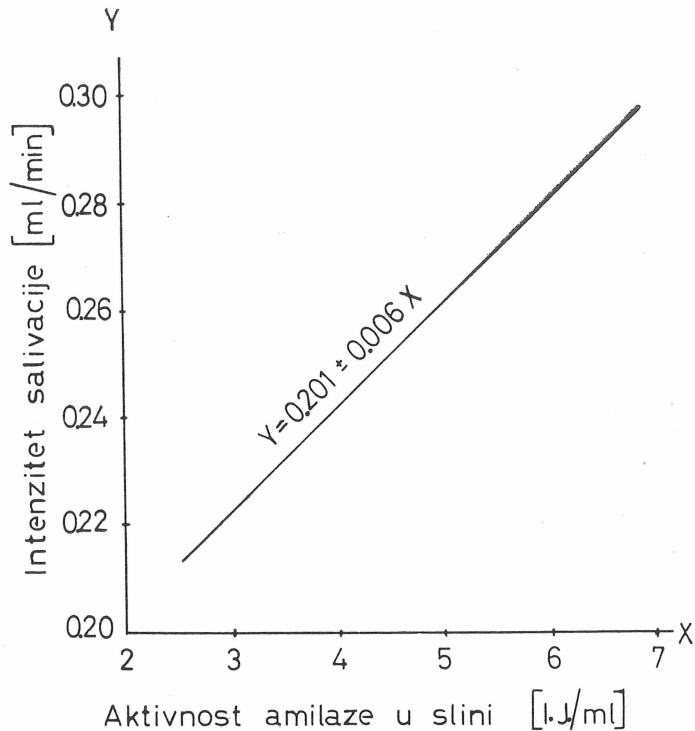
Za navedene promatrane parametre provedena je regresijska analiza. Jačina zavisnosti aktivnosti amilaze u slini i intenziteta salivacije definirana regresijskom funkcijom, grafički je prikazana na slici 1, što znači da postoji statistički značajan stupanj povezanosti ($p < 0.01$, $r = 392$), a što je i u skladu sa našim ranijim ispitivanjima¹².

Tablica 1: Numerički prikaz intenziteta salivacije, aktivnosti amilaze u slini i u dentalnom plaku kod ispitanika sa intenzivnim zubnim karijesom i kontrolne skupine

	ISPITIVANA SKUPINA N = 90	KONTROLNA SKUPINA N = 30	STATISTIČKA ZNAČAJNOST
INTENZITET SALIVACIJE I.J./ml	0.27 ± 0.058	0.31 ± 0.061	p > 0.05 x ² = 3.7
AKTIV. AMILAZE U SLINI I.J./ml	7.2 ± 2.1	6.8 ± 1.7	p > 0.05 x ² = 2.4
AKTIV. AMILAZE U DENTALNOM PLAKU I.J./ml	3.0 ± 0.9	2.6 ± 1.2	p > 0.05 x ² = 3.1
STATISTIČKA ZNAČAJNOST	p < 0.03 x ² = 15.8	p < 0.04 x ² = 14.1	



Slika 1 Odnos intenziteta salivacije i aktivnosti amilaze u slini kod obe grupe ispitanika



Slika 2 Aktivnost amilaze u slini u odnosu na amilazu u dentalnom plaku

Odnos između aktivnosti amilaze u slini i u dentalnom plaku, prikazan je slikom 2. Korelacioni odnos je pozitivan ($p < 0.01$, $r = 0.281$), tako da povećanjem aktivnosti amilaze u slini, možemo očekivati porast aktivnosti amilaze u dentalnom plaku. Takav rezultat nije u skladu sa rezultatima i mišljenjem Mormanna i suradnika⁹.

ZAKLJUČCI

Na temelju ispitivanja intenziteta salivacije i aktivnosti amilaze u slini i u dentalnom plaku, kod ispitanika sa intenzivnom pojavom zubnog karijesa i kontrolnih ispitanika, mogu se izvesti slijedeći zaključci:

1. Intenzitet salivacije u obje skupine ispitanika bio je podjednak.
2. Aktivnost amilaze u slini ispitanika s intenzivnom pojavom zubnog karijesa, u odnosu na kontrolnu skupinu, ne pokazuje statistički značajnu razliku.
3. Aktivnost amilaze u slini je za 2.5 puta viša, nego u dentalnom plaku, odnosno postoji statistički značajna razlika.
4. Između intenziteta salivacije i aktivnosti amilaze u slini, te između aktivnosti amilaze u slini i u dentalnom plaku postoji pozitivna korelacija.
5. Promatrani parametri nemaju direktnog utjecaja na pojavu i intenzitet zubnog karijesa.

Literatura

1. DOBRENIĆ, M.: Oralne bolesti, Jume-na, Zagreb 1979.
2. FERGUSON, D. F., FORT, A., ELLIOT, A., PETTS, J. A.: Circadian rhythms in human parotid saliva flow-rate and composition, *Arch oral Biol.*, 18:1155, 1973.
3. FERGUSON, D. F., FORT, A.: Circadian variations in human resting submandibular saliva flow-rate and composition, *Arch oral Biol.*, 16:47, 1974.
4. TURNER, N. C.: A biochemical pattern basic to tooth decay, *J. Dent. Res.*, 61:208, 1960.
5. JAKOBSON, N.: Salivary amylase, *Caries Res.*, 4:200, 1970.
6. BIRKHED, D., WICKHOLM, H., FROSTELL, G.: Degradation of maltoze and starch by human saliva and by supernatants of dental plaque material, *Odontol. Revy*, 26:7, 1975.
7. BIRKHED, D., SKUDE, G.: Relation of amylase to starch and lycosin metabolism in human dental plaque in vitro, *Scand. J. Dent. Res.*, 86:248, 1978.
8. BARTNEJEV, H., SENAGEČNIK, H., FRANKEN, H.: Prispjevak k poznavanju biokemičnih lasnosti sline osob z valično intezitete zobnega kariesa, *Zbornik radova, Portorož*, 1978.
9. MORMANN, E. J., MÜHLEMANN, H. R.: Oral starch degradation and its influence on acid production in human dental plaque, *Caries Res.*, 15:166, 1981.
10. RUBY, J. D., GERENCSEK, V. F.: Amylase activity of bacterial origin from human dental plaque, *J. Dent. Res.*, 53:498, 1974.
11. RUBY, J. D., GERENCSEK, V. F.: Sažetak, *J. Dent. Res.*, 52:593, 1973.
12. SOTOŠEK, B.: Kserostomija u odnosu na aktivnost amilaze u slini kod inzulina neovisnog diabetes mellitusa, *Magistarski rad, Zagreb*, 1982.

Summary

AMYLASE IN SALIVA AND DENTAL CARIES

The purpose of this investigation was to analyze enzymic hydrolytic activity of amylase in saliva and dental plaque and the intensity of salivation as factors which might influence the development and extensiveness of dental caries. The study included 120 examinees — 90 with extensive dental caries and 30 controls. The test for the intensity of salivation was used in the methodology. The activity of amylase in saliva and dental plaque was determined by photometry using 3.5-dinitrosalicyl acid as the reagent. Findings did not reveal any direct effect of the parameters on the occurrence and extensiveness of dental caries ($P > 0.05$). The activity of amylase in saliva in relation to the activity in dental plaque was 2.5 times greater in both groups of examinees, i.e. there was a statistically significant difference ($P < 0.03$). The question remains open as to whether there exists an inhibitor of amylase activity in dental plaque which could affect these results.

Key words: amylase in saliva, amylase in dental plaque, salivation, dental caries