

Uzroci i posljedice kserostomije

Petrušić, Nikolina

Master's thesis / Diplomski rad

2015

Degree Grantor / Ustanova koja je dodijelila akademski / stručni stupanj: **University of Zagreb, School of Dental Medicine / Sveučilište u Zagrebu, Stomatološki fakultet**

Permanent link / Trajna poveznica: <https://um.nsk.hr/um:nbn:hr:127:447717>

Rights / Prava: [Attribution-NonCommercial-NoDerivs 3.0 Unported](#)

Download date / Datum preuzimanja: **2022-08-18**



Repository / Repozitorij:

[University of Zagreb School of Dental Medicine
Repository](#)



SVEUČILIŠTE U ZAGREBU
STOMATOLOŠKI FAKULTET

Nikolina Petrušić

UZROCI I POSLJEDICE KSEROSTOMIJE

DIPLOMSKI RAD

Zagreb, srpanj 2015.

Rad je ostvaren na Zavodu za oralnu medicinu Stomatološkog fakulteta Sveučilišta u Zagrebu.

Voditelj rada: prof. dr. sc. Marinka Mravak Stipetić, Zavod za oralnu medicinu Stomatološkog fakulteta Sveučilišta u Zagrebu

Lektor hrvatskog jezika: prof. dr. sc. Ivana Franić

Lektor engleskog jezika: dr. sc. Lidija Orešković Dvorski

Rad sadrži: 21 stranicu

0 tablica

3 slike

1 CD

Zahvaljujem se svojoj mentorici, prof. dr. sc. Marinki Mravak Stipetić na svesrdnoj pomoći tokom izrade ovoga rada.

Zahvaljujem svojim roditeljima, bakama i djedu na pomoći i podršci tokom školovanja. Također, hvala i ostatku obitelji, posebno tetkama Katiji i Ivani te ujaku Vlahu koji je uvijek sa mnom dijelio izniman interes za biomedicinsko područje.

Hvala mojoj prijateljici i kolegici Martini Posavac za svu pomoć i podršku kao i svim ostalim prijateljima koji su bili tu za mene.

Posebno hvala mojem dečku Ivanu Krajinoviću za svaki mogući oblik pomoći i potpore koji mi je pružio tokom studija.

Sadržaj

1. Uvod.....	1
2. Svrha rada.....	2
3. Slina i žlijezde slinovnice.....	3
4. Uzroci kserostomije.....	6
4.1. Bolesti žlijezda slinovnica.....	6
4.2. Sistemske bolesti.....	7
4.3. Jatrogeni uzroci.....	7
4.4. Ostali uzroci.....	8
5. Posljedice kserostomije.....	10
6. Rasprava.....	13
7. Zaključak.....	14
8. Sažetak.....	15
9. Summary.....	16
10. Literatura.....	17
11. Životopis.....	21

1. UVOD

Slina je tjelesna tekućina čija je važnost često nedovoljno istaknuta. Njezina bitna uloga u održavanju dobrog oralnog i općeg zdravlja, kao i oralne higijene, obično bude prepoznata tek njezinim gubitkom. Slina u usnoj šupljini obavlja brojne funkcije zbog čega smanjena količina sline, njezina odsutnost ili poremećaj kvalitete predstavljaju veliki zdravstveni problem te vode smanjenju kvalitete života.

Smanjeno izlučivanje sline ili promjena kvalitete sline dovode do subjektivnog osjećaja suhoće usta kod pacijenta. Ovakvo stanje opisuje se pojmom kserostomija te označava samo simptom, ne dijagnozu ili određenu bolest (1).

Uzroci kserostomije povezani su s brojnim i raznolikim unutarnjim i vanjskim čimbenicima. Međutim, posljedice suhoće usta nisu ovisne o uzroku, nego su zajedničke svim oblicima suhih usta. Važno je biti upoznat s uzrocima i ozbiljnosti posljedica kserostomije kako bi se moglo prepoznati takvog pacijenta i ispravno ga liječiti.

2. SVRHA RADA

Svrha je ovog rada dati pregled najčešćih uzroka koji mogu dovesti do kserostomije kao i posljedica koje pritom srećemo kako bi se istaknula važnost nazočnosti sline u ustima.

3. SLINA I ŽLIJEZDE SLINOVNICE

Slinu izlučuju tri para velikih žlijezda slinovnica: parotidna, submandibularna i sublingvalna, te mnogo malih žlijezda raspoređenih pod sluznicom usne šupljine (2).

Parotidna žlijezda najveća je slinovnica smještena ispred vanjskog zvukovoda na stražnjem dijelu mišića m. masseter. Izlučuje pretežno serozni sekret kroz izvodni kanal koji se otvara u razini drugoga gornjeg molara (2,3).

Submandibularna žlijezda je mješovita, pretežno serozna žlijezda. Smještena je u trokutu koji omeđuju donja čeljust, prednji i stražnji trbuh mišića, m. digastricus. Slina se izlučuje putem izvodnog kanala (ductus Whartoni) koji se otvara simetrično ispod jezika, s obje strane jezičnog frenuluma (2,4).

Sublingvalna žlijezda leži na mišiću, m. mylohyoideus i tvori nabor, plica sublingualis. Izlučuje pretežno mukozni sekret kroz nekoliko neovisnih kanalića i kroz glavni izvodni kanal koji se otvara pokraj ili zajedno s izvodnim kanalom submandibularne žlijezde (2,3).

Male žlijezde slinovnice raspoređene su pod sluznicom usne šupljine te izlučuju mukozni sekret (2).

Slina je kompleksna mješavina vode i neorganskih i organskih komponenata kao što su hormoni, enzimi, antitijela i antimikrobni čimbenici (5, 6).

Slina obavlja mnoge funkcije u ustima. Enzim ptijalin (α -amilaza), prisutan u seroznoj slini, zaslužan je za probavu hrane, odnosno razgradnju škroba. Također, slina rastapa hranu i dovodi je u dodir s okusnim pupoljcima. Mucin je glikoprotein zastupljen u mukoznoj slini i služi u zaštiti i podmazivanju sluznice usta te olakšava gutanje hrane i govor (2).

Uz navedeno, slina ima veliku ulogu u očuvanju oralnog zdravlja i higijeni usta. Sam tijek sline pomaže u otplavlivanju patogenih bakterija i ostataka hranjivih tvari potrebnih za njihov metabolizam. Enzimski sustav sline zaslužan za antimikrobni učinak čine lizozim, peroksidaza, laktoferin i aglutinin sline. Stvaranje nepovoljnih uvjeta za razvoj patogenih mikroorganizama omogućuje i puferski sustav sline koji održava optimalni pH oko 6,5. Osim navedenog, u zaštiti usne šupljine, kao prva crta obrane, prisutni su i leukociti, većinom polimorfonuklearni, te salivarna antitijela, većinom IgA (2,5).

Prisutnost sline neophodna je i radi stalnoga procesa remineralizacije zuba za što su potrebni kalcijevi i fosfatni ioni iz sline (7).

Dnevno se luči 800-1500 ml sline. Količinu izlučene sline možemo objektivno izmjeriti postupkom sijalometrije. Količina sline određuje se u jedinici vremena (tijekom jedne minute). Može se mjeriti nestimulirana i stimulirana slina, najčešće metodom pljuvanja u mjernu epruvetu. Količina nestimulirane sline 0,4-0,5 ml u minuti smatra se normalnom, dok količina sline 0,2-0,4 ml/min upućuje na oligosijaliju, a količina manja od 0,2 ml/min na hiposalivaciju. Hiposalivaciju pacijenti najčešće doživljavaju kao subjektivan osjećaj suhoće usta, odnosno kserostomiju. Količina stimulirane sline u pravilu pokazuje veće vrijednosti u istoj jedinici vremena, a dobije se mehaničkim (žvakanje komadića parafina) ili kemijskim (2%-tnom otopinom limunske kiseline) podraživanjem slinovnica te nam može pružiti informaciju o očuvanosti funkcije slinovnica (1,2,5,7).

Vitroadhezijskim testom može se ustanoviti kvaliteta sline. Test se provodi na dorzalnoj strani jezika, pomoću stomatološkog ogledala, tako da se staklena površina pritisne na jezik i naglo se odvoji od jezika. Ako se ogledalo lijepi na sluznicu

dorzuma jezika test je pozitivan, znači da je poremećena sekrecija sline te se luči više guste, ljepljive sline što stvara osjećaj suhoće usta. Test je negativan ako se ogledalo odvaja od sluznice bez otpora (5).

4. UZROCI KSEROSTOMIJE

Uzroci su kserostomije brojni. Oni mogu biti bolesti žlijezda slinovnica, sistemske bolesti, jatrogeni i ostali uzroci (5).

4.1. BOLESTI ŽLIJEZDA SLINOVNICA

Potpuni je nedostatak slinovnica, odnosno aplazija, rijetkost, ali se može pojaviti u sklopu drugih kongenitalnih sindroma ili samostalno. Pacijenti s aplazijom slinovnica doživljavaju izrazitu kserostomiju. Hipoplazija slinovnica također uzrokuje smanjenu količinu sline (1,5,8).

Opstrukcija slinovnica formiranjem mukoznih čepova ili kod Kussmaulove bolesti sprječava istjecanje sline iz žlijezda (5).

Izlučivanje sline također je smanjeno kod sijalolitijaze, odnosno prisutnosti kamenca u samim žlijezdama ili izvodnim kanalima velikih žlijezda slinovnica, a može i u potpunosti prestati (1,5).

Zastoj u sekreciji sline uzrokuju i neoplazme, benigne ili maligne, kao i ciste koje mogu komprimirati izvodne kanale slinovnica (5).

Bitno je spomenuti i infekcije slinovnica koje utječu na salivaciju, najčešće infekcije koje uzrokuje *Mycobacterium tuberculosis*, bolest mačjeg ogra, aktinomikoza, toksoplazmoza te sekundarni stadij sifilisa (5, 9).

4.2. SISTEMNE BOLESTI

Sjogrenov sindrom je kronična autoimuna bolest karakterizirana limfocitnom infiltracijom egzokrinih žlijezda. Može se pojaviti zajedno s drugim autoimunim bolestima kao što su reumatoidni artritis ili sistemski eritemski lupus. Očituje se suhoćom usta i suhoćom očiju (1). Pijpe i sur. (10) dokazali su pozitivnu korelaciju između duljine trajanja bolesti i težine kserostomije. Dulje trajanje bolesti dovelo je do većeg smanjenja izlučivanja sline, prvo parotide, a zatim submandibularne i sublingvalne žlijezde.

Suhoća usta česta je smetnja kod osoba inficiranih virusom HIV-a, Epstein-Barr virusom, hepatitisom C i citomegalovirusom (9).

Endokrina stanja poput diabetesa mellitusa tipa 1 i 2 i bolesti štitnjače, bubrežne bolesti, zatajenje srca i primarna bilijarna ciroza mogu također uzrokovati kserostomiju (1,9,11).

4.3. JATROGENI UZROCI

Izlaganje velikih slinovnica zračenju u terapijske svrhe dovodi do ireverzibilnih promjena ako je količina zračenja veća od 60 Gy u 5-7 tjedana. Parotidna žlijezda osjetljivija je na zračenje od submandibularne i sublingvalne pa slina postaje gusta i viskozna te se smanjuje njezina količina (12).

Kod pacijenata nakon transplantacije solidnih organa ili, češće, krvotvornih matičnih stanica, koji razviju reakciju presatka protiv primatelja (od engl. graft versus host disease, GVHD), kserostomija je također česta pojava (13).

Poznat je velik broj lijekova koji imaju kserostomični učinak. U njih se, kao najčešći, ubrajaju antikolinergici, simpatomimetici, antihistaminici, antidepresivi, antipsihotici, benzodiazepini i diuretici. Kserostomija uzrokovana lijekovima najčešći je oblik, a većinom se pojavljuje u starijoj dobi zbog česte uporabe upravo lijekova s kserostomičnim učinkom te istovremene uporabe većeg broja lijekova. Nakon prestanka uporabe lijekova kserostomija se povlači jer ne dolazi do uništenja žljezdanog tkiva (5,14-17).

4.4. OSTALI UZROCI

Dehidracija može smanjiti količinu izlučivanja sline, ali i promjena količine vode u organizmu dovodi do drugačije percepcije vlažnosti sluznice usta (1).

Neka psihička stanja poput depresije, anksioznosti, hipohondrije, nesanicice i ovisnosti također mogu dovesti do suhoće usta (5,18).

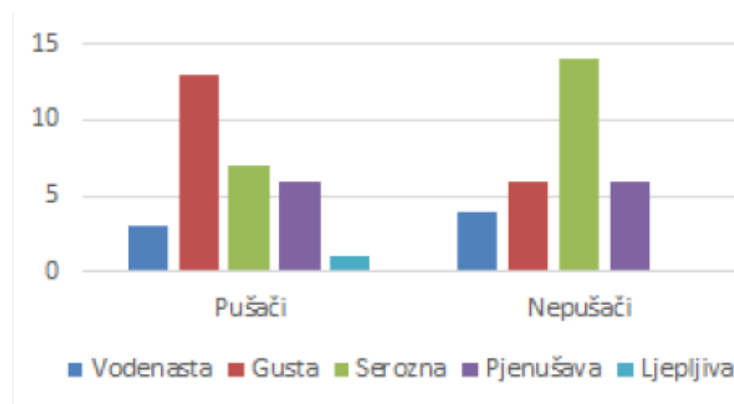
Kserostomija se može pojaviti i kod disanja na usta, opstrukcije nazalnih puteva i pothranjenosti (5).

Ispijanje pića s diuretičkim učinkom (kava, čaj i pića s kofeinom), posebno popularno kod mlađih osoba, dovodi do smanjenja količine izlučene sline što se doživljava kao osjećaj suhих usta (19).

Starost se smatrala jednim od uzroka oštećenja funkcije slinovnica, međutim, dokazano je da je količina sline i njezina kvaliteta stabilna s povećanjem dobi u odsutnosti patoloških stanja i lijekova s kserostomičnim učinkom (20).

Istraživanje Petrušić i Posavac (21) dokazalo je kako i pušenje duhana može biti jedan od uzroka. Pušenjem se kod ispitanika smanjila količina sline te se promijenila

njezina kvaliteta. Kod nepušača slina je bila vodenasta dok je kod pušača bila ljepljiva što je vidljivo na slici 1. Također, dokazan je i kumulativni učinak pušenja i lijekova koji utječu na salivaciju. Slične rezultate dobili su i drugi autori (22,23), a Kanwar i sur. (24) dokazali su štetan učinak i pušenja i žvakanja duhana s tim da se štetniji učinak pripisuje žvakanju.

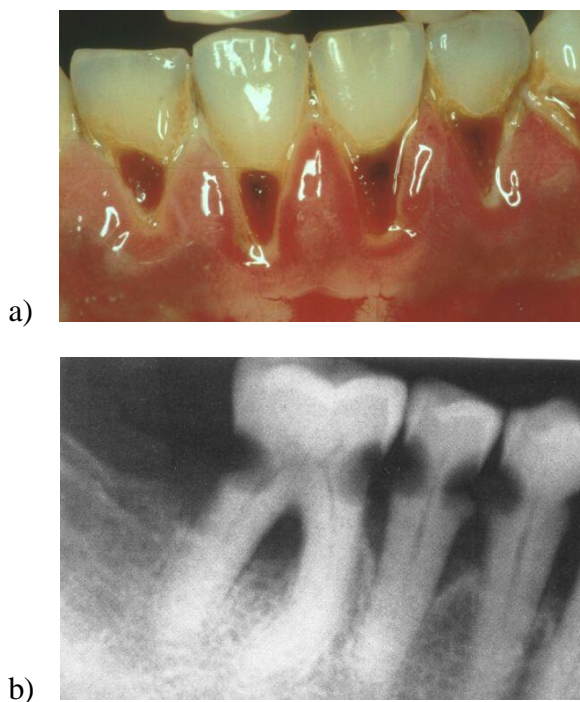


Slika 1. Razlika u kvaliteti sline pušača i nepušača. Preuzeto iz (21).

5. POSLJEDICE KSEROSTOMIJE

Nedostatak sline predstavlja veliki zdravstveni problem. Može biti neprimijećen od strane pacijenta, ali češće se očituje otežanom funkcijom govora, žvakanja i gutanja, zbog čega pacijenti zatraže liječničku pomoć.

Ozbiljna komplikacija koja nastaje zbog kserostomije nastanak je zubnog karijesa zbog izostanka procesa remineralizacije zuba, ali i pada pH vrijednosti u ustima. Karijes se najčešće nalazi u cervikalnom području zuba, kao što je vidljivo na slici 2, te brzo napreduje (25). Ovo je najčešće problem kod pacijenata izloženih terapijskom zračenju budući da je funkcija njihovih slinovnica ireverzibilno promjenjena (1).



Slika 2. Karijes uzrokovan zračenjem: a) klinički, b) rentgenska snimka.

Preuzeto iz (26).

Parodontalne bolesti također se mogu pojaviti zbog gubitka antibakterijskog djelovanja sline i povećanog nakupljanja zubnih naslaga (19).

Oralne gljivične infekcije, uglavnom povezane s *Candidom albicans* te bakterijske infekcije žlijezda slinovnica, ubrajaju se među posljedice kserostomije (slika 3). Mogućnost infekcije još je veća kod pacijenata koji pate od dijabetesa, nose proteze ili puše. Imunosupresivni lijekovi i kortikosteroidi također povećavaju vjerojatnost infekcije (1).



Slika 3. Kserostomija i cheilitis angularis. Preuzeto iz (5).

Osim veće mogućnosti infekcije, pacijenti s kserostomijom koji nose proteze također se suočavaju s nelagodom pri nošenju proteza te mogućih ulceracija sluznice zbog njezine smanjene vlažnosti (1,17).

Uza sve navedeno, kao posljedice mogu se pojaviti i neugodan osjećaj u ustima, promjene u osjetu okusa, ozljede sluznice, zaostajanje hrane po sluznici zbog njezine ljepljivosti te neugodan zadah (1,6).

Sve ove posljedice, osim što utječu na oralno zdravlje, uzrokuju i lošije opće zdravlje te smanjuju kvalitetu života. Istraživanje Rhodus i Brown (27) pokazalo je

kako postoji pozitivna korelacija između kserostomije i malnutricije kod starijih osoba zbog poteškoća pri žvakanju i gutanju hrane. Otežana funkcija govora, kao i neugodan osjećaj u ustima općenito, svakako mogu otežati socijalnu interakciju takvih pacijenata s okolinom što može imati posljedice i na njihovo psihičko zdravlje.

6. RASPRAVA

Oralno i opće zdravlje uvelike ovise o dobrom funkcioniranju žlijezda slinovnica. Slina je u usnoj šupljini neophodna zbog brojnih uloga koje obavlja, a njezin se nedostatak može pripisati velikom broju različitih uzroka. Smanjenje izlučivanja sline može biti privremeno ili trajno, ovisno o uzroku, međutim, uvijek vodi prema narušavanju oralnog i općeg zdravlja te smanjenju kvalitete života. Zbog toga je važno razumjeti uzroke koji do toga dovode te biti upoznat s posljedicama do kojih može doći kako bi se pacijenta na vrijeme moglo na odgovarajući način savjetovati, upozoriti i pomoći mu.

7. ZAKLJUČAK

Smanjena količina ili promjena kvalitete sline dovode do subjektivnog osjećaja suhих usta, odnosno kserostomije. Ovisno o uzroku, količina sline može biti smanjena privremeno ili trajno što je bitno razlikovati radi različitog pristupa terapiji. Za stomatologa je važno da bude upoznat s uzrocima i posljedicama kserostomije kako bi se na odgovarajući način moglo pomoći takvim pacijentima, pogotovo zbog sve većeg broja pacijenata koji se žale na suhoću usta.

8. SAŽETAK

Nedostatak sline u usnoj šupljini dovodi do ugrožavanja oralnoga i općeg zdravlja te do smanjenja kvalitete života. Svrha je ovog rada bila dati pregled najčešćih uzroka koji do toga mogu dovesti kao i posljedica koje pritom susrećemo kako bi se istaknula važnost nazočnosti sline u ustima.

Smanjenje količine sline ili promjenu njezine kvalitete pacijent subjektivno doživljava kao suhoću usta, odnosno kserostomiju. Uzroci koji do toga dovode mogu biti povezani s bolestima žlijezda slinovnica, sistemskim bolestima, vanjskim jatrogenim čimbenicima ili ostalim razlozima poput dehidracije ili pušenja duhana.

Bez obzira na uzrok, kod suhoće usta pojavljuju se ozbiljne posljedice poput brzog razvoja karijesa, upala sluznice usne šupljine i žlijezda slinovnica te, uz to, neugodan osjećaj u usnoj šupljini, zadržavanje hrane, otežana funkcija govora, žvakanja i gutanja.

Zbog sve većeg broja pacijenata, pogotovo starije dobi, koji se žale na osjećaj suhih usta, važno je biti upoznat s uzrocima i posljedicama kserostomije kako bi im se mogla pružiti odgovarajuća pomoć.

9. SUMMARY

The causes and consequences of xerostomia

Lack of saliva in the mouth leads to the endangerment of oral and general health, and to the reduction of life quality. The aim of this graduation thesis was to review the most common causes and consequences of lack of saliva in order to emphasize the importance of saliva presence in the mouth.

Patients subjectively experience reduction in the amount of saliva or change in its quality as a dry mouth or xerostomia. The causes that lead to it can be associated with diseases of the salivary glands, systemic diseases, iatrogenic external factors or other reasons, such as dehydration or tobacco smoking.

Regardless of the cause, dryness of the mouth leads to serious consequences, such as rapid development of caries, inflammation of the oral mucosa and salivary glands and, along with it, an uncomfortable feeling in the mouth, bad breath and speech, chewing and swallowing dysfunction.

Due to the increasing number of patients, especially the elderly, who complain of dry mouth, it is important to be aware of the causes and consequences of xerostomia so that they could be given the appropriate support.

10. LITERATURA

1. Grisius MM, Fox PC. Bolesti žlijezda slinovnica. U: Greenberg MS, Glick M. Burketova Oralna medicina. Dijagnoza i liječenje. 10. izdanje, Zagreb: Medicinska naklada; 2006;235-70.
2. Guyton AC, Hall JE. Sekrecijske funkcije probavnog sustava. U: Guyton AC, Hall JE. Medicinska fiziologija. 10. izdanje, Zagreb: Medicinska naklada; 2003;791-807.
3. Fritsch H. Probavni sustav. U: Fritsch H, Kühnel W. Priručni anatomske atlas, 2. svezak. 7. izdanje, Zagreb: Medicinska naklada; 2006;154-6.
4. Fanghänel J i sur. Caput et collum, glava i vrat. U: Fanghänel J, Pera F, Anderhuber F, Nitsch R. Waldeyerova anatomija čovjeka. 1. izdanje, Zagreb: Golden marketing – Tehnička knjiga; 2009;277-81.
5. Cekić-Arambašin A, Vidas I, Topić B, Alajbeg I, Vučićević Boras V, Biočina-Lukenda D, Glažar I, Maričić D. Oralna Medicina. Zagreb: Školska knjiga; 2005;280-3.
6. Mravak Stipetić M. Xerostomia – diagnostic and treatment. Rad 514 Medical Sciences, 2012;38:69-91.
7. Vučićević Boras V, Topić B. Stimulacija sline u fiziološkim uvjetima C-vitaminom i žvakaćom gumom. Acta Stomatol Croat 1997;31(4):367-72.
8. Taji SS, Savage N, Holcombe T, Khan F, Seow WK. Congenital aplasia of the major salivary glands: literature review and case report. Pediatr Dent. 2011 Mar-Apr;33(2):113-8.

9. Mortazavi H, Baharvand M, Movahhedian A, Mohammadi M, Khodadoustan A. Xerostomia Due to Systemic Disease: A Review of 20 Conditions and Mechanisms. *Ann Med Health Sci Res.* 2014 Jul-Aug; 4(4): 503–10.
10. Pijpe J, Kalk WW, Bootsma H, Spijkervet FK, Kallenberg CG, Vissink A. Progression of salivary gland dysfunction in patients with Sjögren's syndrome. *Ann Rheum Dis.* 2007;66(1):107-12.
11. Sreebny LM, Yu A, Green A, Valdini A. Xerostomia in diabetes mellitus. *Diabetes Care.* 1992 Jul;15(7):900-4.
12. Cheng SCH, Wu VWC, Kwong DLW, Ying MTC. Assessment of post-radiotherapy salivary glands. *Br J Radiol.* 2011 May; 84(1001): 393–402.
13. Nagler RM, Nagler A. Salivary gland involvement in graft-versus-host disease: the underlying mechanism and implicated treatment. *Isr Med Assoc J.* 2004 Mar;6(3):167-72.
14. Linčir I. Primjena lijekova bolesnicima starije dobi. U: Linčir I i sur. *Farmakologija za stomatologe.* 3. Izdanje, Zagreb: Medicinska naklada; 2011; 391-9.
15. Gupta A, Epstein J, Sroussi H. Hyposalivation in Elderly Patients. *J Can Dent Assoc.* 2006;72(9):841-6.
16. Ship JA, Pillemer SR, Baum BJ. Xerostomia and the geriatric patient. *J Am Geriatr Soc.* 2002;50(3):535-43.
17. Guggenheimer J, Moore PA. Xerostomia: etiology, recognition and treatment. *J Am Dent Assoc.* 2003;134(1):61-9.
18. Bergdahl M, Bergdahl J, Johansson I. Depressive symptoms in individuals with idiopathic subjective dry mouth. *J Oral Pathol Med.* 1997 Nov;26(10):448-50.

19. Mizutani S, Ekuni D, Tomofuji T, Azuma T, Kataoka K, Yamane M, Iwasaki Y, Morita M. Relationship between xerostomia and gingival condition in young adults. *J Periodontal Res.* 2015 Feb;50(1):74-9. doi: 10.1111/jre.12183. Epub 2014 Apr 4.
20. Ship JA, Nolan NE, Puckett SA. Longitudinal analysis of parotid and submandibular salivary flow rates in healthy, different-aged adults. *J Gerontol A Biol Sci Med Sci.* 1995;50(5):M285-9.
21. Petrušić N, Posavac M. Učinak pušenja duhana na salivaciju. Zagreb: Sveučilište u Zagrebu, 2014. Dostupno na:
[http://www.unizg.hr/rektorova/upload/Petru%C5%A1i%C4%87%20N,%20Posavac%20M.%20Rad%20za%20natje%C4%8Daj%20za%20Rektorovu%20nagradu%202014%20\(pdf\).pdf](http://www.unizg.hr/rektorova/upload/Petru%C5%A1i%C4%87%20N,%20Posavac%20M.%20Rad%20za%20natje%C4%8Daj%20za%20Rektorovu%20nagradu%202014%20(pdf).pdf).
22. Rad M, Kakoie S, Brojeni FN, Pourdamghan N. Effect of Long-term Smoking on Wholemouth Salivary Flow Rate and Oral Health. *J Dent Res Dent Clin Dent Prospect* 2010;4(4):110–14.
23. Dyasanoor S, Saddu SC. Association of Xerostomia and Assessment of Salivary Flow Using Modified Schirmer Test among Smokers and Healthy Individuals: A Preliminutary Study. *J Clin Diagn Res.* 2014; 8(1): 211–3.
24. Kanwar A, Sah K, Grover N et al. Long-term effect of tobacco on resting whole mouth salivary flow rate and pH: An institutional based comparative study. *Eur J Gen Dent.* 2013;2:296-9.
25. Su N, Marek CL, Ching V, Grushka M. Caries prevention for patients with dry mouth. *J Can Dent Assoc.* 2011;77:b85.

26. Jirsak N, Gernhardt CR, Dunst J, Schaller HG. Influence of Radiation Dose on Changes in Parotid Gland Function. Int Poster J Dent Oral Med. 2005, Vol 7 No 01, Poster 262.

27. Rhodus NL, Brown J. The association of xerostomia and inadequate intake in older adults. J Am Diet Assoc. 1990 Dec;90(12):1688-92.

11. ŽIVOTOPIS

Nikolina Petrušić rođena je 10. kolovoza 1990. godine u Dubrovniku. Nakon završene Osnovne škole Većeslava Holjevcu u Zagrebu upisala je V. gimnaziju također u Zagrebu koju je završila 2009. godine. Iste godine upisala je Stomatološki fakultet Sveučilišta u Zagrebu. Za vrijeme studiranja bila je demonstrator na Zavodu za dentalnu antropologiju, pisala je članke za stručni studentski časopis „Sonda“ te je dobitnica Rektorove nagrade za akademsku godinu 2013./2014. za rad „Učinak pušenja duhana na salivaciju“.