

Rijetke lokalne komplikacije anestezije u dentalnoj medicini

Ivona Kandić¹, Anica Kljajić¹,
doc. dr. sc. Dragana Gabrić²

[1] Studentice četvrte godine

[2] Zavod za oralnu kirurgiju, Stomatološki fakultet Sveučilišta u Zagrebu

Iako se primjena lokalne anestezije smatra relativno sigurnim zahvatom u svakodnevnoj praksi doktora dentalne medicine, njene se komplikacije povremeno događaju i najiskusnijim kliničarima. Incidencija komplikacija, prema različitim autorima, iznosi od 4,5 % (1) do 26,2% (2). Lokalne se komplikacije pojavljuju na mjestu primjene samog anestetika. U većini su slučajeva reverzibilne. Pojedine se lokalne komplikacije, prema istraživanju Akifuddina i Khatooa iz 2015. godine, u praksi pojavljuju rjeđe od ostalih (3).

Iznenadni gubitak sluha

Ova je komplikacija zabilježena nakon primjene lokalne anestezije po Gow-Gates tehnicu (4) i nakon anestezije gornjih kutnjaka na ipsilateralnoj strani (5). Patofiziologija iznenadnog gubitka sluha uključuje smanjenu krvnu opskrbu ili virusnu upalu unutarnjeg uha (5). Cortijeve stanice su osjetne stanice s aktivnom izmjenom tvari i ovisne su o dobroj opskrbi kisikom i hranom (6). Iako sam uzrok ovog događaja nije u potpunosti razjašnjen, postoje pretpostavke da između zubi i uha postoji komunikacija putem nociceptivnih aferentnih signala koji putem trigeminalnog živca uzrokuju refleks u unutarnjem uhu. Stres, koji je česta pojava kod stomatoloških zahvata, navodi se kao jedan od čimbenika koji narušava vaskularizaciju unutarnjeg uha (6). Nadalje, vazokonstriktor u anestetiku mogao bi prouzročiti lokalni vazospazam ogranaka arterije auditorije interne u pužnici (5). Intraarterijska primjena bi mogla uzrokovati retrogradnu cirkulaciju anestetika sve do bifurkacije karotida gdje se distribuira putem unutarnje karotidne arterije do središnjeg živčanog sustava, što bi bilo moguće objašnjenje slušnih i vidnih smetnji nakon anestezije (7). Uzroci također mogu biti hematoma, loše izvedena tehnika koja uzrokuje traumu tkiva i upalu, anatomske varijacije među pojedincima

ili njihova kombinacija (4). Iznenadni je gubitak sluha često povezan s tinitusom, ošamućenošću, vrtoglavicom, osjećajem pritiska u uhu i glavoboljom. Otprilike 10% pacijenata s vrtoglavicom ima osjećaj mučnine i povraćanje. Za stomatologa je vrlo važno da bude svjestan ove moguće komplikacije te da rano upućivanje specijalistu otorinolaringologu može dovesti do poboljšanja i oporavka sluha (5).

Lom igle

Vjerojatnost nastanka loma igle smanjuje se upotrebom boljih materijala i s iskustvom liječnika. Većina se lomova igle događa prilikom primjene anestezije na donji alveolarni živac s najčešćom lokacijom slomljenog fragmenta u pterigomandibularnom prostoru (8). Budući da igla, ako se na vrijeme ne ukloni, uslijed funkcije govora i žvakanja može migrirati, navode se slučajevi kod kojih se igla našla čak i u vanjskome slušnom kanalu (9). Prema Malamedu (10), glavni uzrok loma igle je savijanje prije insercije. Drugi je mogući uzrok nagli pokret pacijenta, pogotovo ako igla prolazi kroz mišić ili dodirne periost. Upotreba dovoljno dugih igala za pojedinu tehniku te izbjegavanje promjene smjera nakon insercije u tkivo bitni su preventivni koraci. Nadalje, tanje su igle, (30-gauge) podložnije lomu te po novijim istraživanjima nisu, kako se nekad smatralo, ugodnije za pacijenta od 27-gauge igala (11). Igla se ne smije inserirati do samog kraja te bi 5 mm dužine igle trebalo ostati izvan tkiva. Rizik od naglog pokreta je veći kod djece te je čvrsta stabilizacija glave vrlo važan korak tijekom primjene anestezije. Ako je vidljiva golim okom, igla se uklanja hemostatom. Međutim ako je cijela igla duboko u tkivu, pokušaj vađenja rezultira dubljom migracijom igle u tkivo. Budući da migraciju potiču pokreti gutanja i žvakanja kod takvih je slučajeva preporučljivo da bar otvaranje usta prije uklanjanja igle

bude minimalno te da se zahvat izvede pod općom anestezijom (12).

Kožne promjene

Promjene na koži se opisuju kao površinske erozije kože brade (13) te bijede površine na licu (14) (15) i nepcu (14), u području opskrbe maksilarne arterije tj. njenih ogranaka. Kod svih je slučajeva bila primjenjena mandibularna anestezija. Kada se igla nalazi u pterigomandibularnom prostoru, može naići na maksilarnu arteriju ili na njen ogranak, donju alveolarnu arteriju. Kontakt između igle i arterije rezultira prolaznom ishemijom koja se manifestira kao neugoda i bljedilo kože. Nadalje, perivaskularna primjena može dovesti do stimulacije simpatičkih živčanih spletova oko arterije i posljedično uzrokovati vazospazam, koji također vodi do trenutne ishemije i bljedila. (13) Adrenalin u anestetiku, djelujući na α receptore kože i sluznica, može izazvati konstrikciju krvnih žila (15), kao i intraarterijska primjena koja uzrokuje kontrakciju glatkih mišića krvnih žila putem istih receptora (13). Prilokain se spominje kao uzročnik nekroze kože zbog njegovog farmakološkog djelovanja. Naime, on utječe na perifernu mikrocirkulaciju preko oslobođenog dušikovog oksida (NO), a pri većim količinama djeluje citotoksično izravnom toksičnošću ili reakcijom sa superoksidom te na taj način pridonosi nekrozi kože (16). Trauma živca, kao i stres, mogu prouzročiti reaktivaciju herpesa zosteru koji za posljedicu ima kožne manifestacije (10). Erozije na bradi, u prikazu slučaja (13), pokazale su znakove cijeljenja nakon 72 sata, dok su blijeda područja nestala nakon 30 minuta (14) (15). Kada dođe do ovakve neočekivane reakcije, treba odmah izvući iglu i prestati s primjenom anestetika. Unatoč negativnoj aspiraciji, moguće je da se igla uvede intravaskularno prilikom pomaka zbog pritiska na klip. Na sreću,

mali volumen lokalnog anestetika unesen u krvnu žilu sistemno ima zanemariv ili nikakav štetan učinak. Iako simptomi za pacijenta i terapeuta mogu izgledati kao da se radi o ozbiljnoj komplikaciji, potrebno je samo uvjeriti pacijenta u dobar ishod budući da su pojave prolazne i bez dugoročnih posljedica (14).

Lezije nepca

Komplikacija, koja se najčešće očituje kao nekrotična ulceracija, u novije se vrijeme najčešće spominje pri anesteziji nepca od strane nestručnih stomatologa u Indiji (17, 18), premda se ona može dogoditi i najiskusnijem liječniku. Povećani tlak pritiska prilikom prebrze i/ili forsirane aplikacije lokalnog anestetika uzrokuje bol i osjetljivost u području primjene (18). Komplikacije, kao što su nekroza tkiva, mogu se dogoditi nakon prebrze aplikacije lokalnog anestetika, pogotovo onih koji sadržavaju vazokonstriktor (10). Naime, vazokonstriktor u lokalnom anestetiku smanjuje opskrbu tkiva kisikom i potiče stvaranje kiselih nusprodukata metabolizma (17). Alergijske se reakcije mogu očitovati kao cirkumferentne lezije, a znatno su rjeđe pojavom amidnih lokalnih anestetika, npr. lidokaina. Postanestetičke se intraoralne lezije također mogu pojaviti zbog reaktivacije rekurentnog aftoznog stomatitisa i herpesa simpleksa nakon bilo koje traume tkiva. Kronična ulceracija mekih tkiva uništava palatinalnu kost ostavljajući za sobom nekrotični sekvestar palatinalne kosti koji na kraj u dovodi do perforacije nepca. Liječenje pacijenata s postanestetičkim intraoralnim lezijama je konzervativno i sastoji se od upoznavanja pacijenta sa stanjem, propisivanja analgetika i/ili topikalnih antiseptika/anestetika. U većini slučajeva cijeljenje se pojavljuje nakon 10 dana od pojave lezije. U nekim slučajevima, kada ulkus ne cijeli, izvodi se kirurška intervencija. Veliki se defekti nepca mogu zatvoriti jezičnim presadkom (18). Ponavljane palatinalne anestezije i otopine s visokom koncentracijom epinefrina (1:50,000; 1:30,000) bi se trebale izbjegavati (18). Epitelnu deskvamaciju, koja je također oblik nepčane lezije, može prouzročiti topikalni lokalni anestetik koji je primjenjivan na tkivu dulje od preporučenog vremena (18). Anestetik treba pri-

mjenjivati polagano (1 mL kroz 60 sekundi) (10). Kao alternativa, anestetici koji ne sadrže vazokonstriktor, kao 3% mepivakain, mogu učinkovito anestezirati nepce bez opasnosti nekroze mekih tkiva (18).

Anatomske varijacije

Neuspješna se anestezija donjeg alveolarnog živca klasičnom metodom može dogoditi i najiskusnijem kliničaru. Anatomske su varijacije, jedan od glavnih mogućih uzroka, uz loše izvedenu tehniku te akutnu lokalnu infekciju (19). Donedavno su se pojedine varijacije, upotrebom panoramskih snimki kao dijagnostičko sredstvo, smatrale rjeđim pojavama s incidencijom od 4,20% (20). Danas se upotrebom CT i CBCT uređaja otkrilo da su varijacije puno češća pojava u populaciji (prosječno 16,25%) (20). Dodatnu inervaciju donjim kutnjacima mogu pružiti milohioidni živac, bukalni živac i veliki živac uške iz cervikalnog spleta (19). Nadalje, uzroci mogu biti dvostruki mandibularni kanali s incidencijom <1% po rezultatu panoramskih snimki, odnosno 10.2%-65% po rezultatu CBCT-a (21) te trostruki ogranci živca u kanalu (5,8%) (21). Kod odraslih otvor mandibule se nalazi iznad okluzalne površine, a kod djece se pak može naći ispod ili u razini okluzalne površine. Istraživanja su pokazala da se igla prilikom mandibularne anestezije kod odraslih treba uvesti prosječno 21 mm u tkivo, a kod djece 15 mm (12). Prema Malamedu (10), što je promjer živca kojeg želimo anestezirati veći, time i volumen anestetika apliciran u tkivo mora biti veći. Progenična mandibula obično ima lingulu pozicioniranu iznad criste temporalis, što otežava inserciju igle na točnu visinu. U takvim je slučajevima indicirana insercija igle iznad uobičajenog mjesta (19). Ako anestezija konstantno ne uspijeva, ključno je da terapeut razmotri je li problem u samoj tehnici kao i moguće anatomske varijacije. Gow-Gates tehnika se pokazala uspješnom prilikom postojanja varijacija u > 95% slučajeva (10).

Produljeno djelovanje anestezije

Normalan osjećaj utrnutosti nakon lokalne anestezije je individualan, ali u prosjeku traje nekoliko sati ili dana nakon apliciranja lokalnog anestetika, a ukoliko se oduži na više dana, tjedana ili čak mje-

seci (pri hiperreakciji) onda on predstavlja potencijalni problem (10). Osim utrnutosti, mogući simptomi su oteklina, trnci, svrbež, kao i oralne disfunkcije kao što su ugriz u jezik, slinjenje, gubitak okusa te govorne smetnje (10). Produljeno djelovanje anestetika čisto je senzorički problem koji nastaje nakon aplikacije anestetika u endoneurij što mehanički ošteti živac, ali i sam anestetik može kemijskim sastavom mijenjati provodljivost kroz živac uzrokujući produljeno djelovanje anestezije. Najčešće su zahvaćeni mandibularni (1/3) i lingvalni živac (2/3) (22). Veći rizik za lingvalni živac može se objasniti time da je kod otvorenih usta on dobro uočljiv i samo nekoliko milimetara od površine mukoze i nema koštanu zaštitu, za razliku od donjeg alveolarnog živca koji ima lingulu koja ga štiti od moguće ozljede iglom (23). Produljeno djelovanje anestezije ovisi proporcionalno o količini anestetika, pogotovo pri većim koncentracijama anestetika (3% i 4%) (23) i obrnuto proporcionalno o iskustvu terapeuta. Manje iskustvo terapeuta povećava rizik od produljene anestezije, čak 6 puta (23). Treći čimbenik je vrsta anestetika, tako su primjerice prilokain (3%) i artikain (4%) češće uzrokovali produljeno djelovanje anestezije nego lidokain (2%) (24).

Uzroci su produljenog djelovanja također i trauma živca, hematoma te neurotoksično djelovanje anestetika.

Traumu iglom pacijenti doživljavaju kao elektrošok u području zahvaćenog živca, a nastaje laceracijom živca injekcijskom iglom koja ošteti perineurij ili rupturira endoneurij uzrokujući traumu živca (22).

Hematoma nastaje traumom intraneuralne krvne žile, pri tome dolazi do izlaska krvi u ekstravaskularni prostor ili dolazi do procesa zgrušavanja unutar živca. Nastaje hematoma koji vrši pritisak na živčana vlakna unutar epineurijuma ili pak izvana pritišće živac i ometa normalnu krvnu opskrbu te uzrokuje njegovu traumu (24). Izvana je vidljiv hematoma, a prema Malamedu moguće komplikacije su trizmus, bol i oteklina (treba primijeniti pritisak na strani krvarenja unutar 2 min da se izjednači ekstravaskularni i intravaskularni tlak kako bi krvarenje prestalo) (10). Sve promjene prolaze spontano unutar 7 do

14 dana (30). Pacijentu kažemo da stavljamo hladne **obloge** i pije antibiotike širokog spektra zbog toga što je krv u hematomu odlično hranilište za bakterije (10) (30).

Neurotoksično djelovanje samog anestetika nastaje ako je lokalni anestetik apliciran intrafascikularno, pa direktno kemijsko djelovanje uzrokuje demijelinizaciju, degeneraciju aksona i upalu živčanih vlakana, a kao posljedica toga je popuštanje živčano-krvne barijere i pojave edema koji uzrokuje ishemiju (22). Indirektno djelovanje preko krvne opskrbe živca je promjena metabolizma anestetika koji proizvodi alkohol u okolini živca. Određeni su testovi za utvrđivanje opsega oštećenja živca koji se temelje na subjektivnom pacijentovom osjećaju i iskustvu terapeuta (22). Pinprick test- oštrim predmetom se prolazi preko kože pacijenta kojim se ispituje podražaj na receptore za bol u koži (22). Von Frey's hairs test- za registraciju dodira i sile pri kojem se prelazi nitima po koži različitih promjera, a što je oštećenje veće to će biti potrebne niti većeg promjera da bi pacijent percipirao dodir (22). Minnesota thermal disks- za percepciju topline, najčešće transfer od bakra, stakla, nehrčajući čelik, polivinil klorid (22). Osjet okusa možemo ispitati primjenjujući slatke, slane, kisele i gorke namirnice.

Spontani se prolazak očekuje u roku 8 tjedana (85% do 94% slučajeva) (22), vitamin B pomaže u cjeljenju živca (23) kao i topline koja ubrzava reapsorpciju i skraćuje djelovanje anestetika. U nekim slučajevima perzistira do 6 mjeseci ili u vrlo malom postotku ostaje trajno (24).

Infekcija

Vrlo je rijetka komplikacija nakon uvođenja uporabe sterilnih jednokratnih igala, a uzrok je kontaminacija igle prije davanja lokalnog anestetika do koje uvijek dolazi dodiranjem igle i sluznice što se ne može prevenirati, ali nije ni značajno jer normalna flora usne šupljine ne dovodi do infekcije (10). Uzroci su nepravilnost izvođenja tehnike ili neispravna priprema tkiva za anesteziju kao što je aplikacija anestetika u upaljenom području (10) ili ako je lokalni anestetik injiciran pod pritiskom, kao kod anestezije periodontnog ligamenta, budući da sila kojom se djeluje može prenijeti bak-

terije u okolno zdravo tkivo te tako širiti infekciju. Pacijenti se žale na postinjekcijsku bol (10). Liječenje se provodi primjenom topline, analgeticima, antibioticima, relaksacijom mišića te psihoterapijom ukoliko je potrebna (10, 30).

Pareza ličnog živca

Pareza ličnog živca može biti trenutna, nastaje apliciranjem anestetika u duboki dio parotidne žlijezde gdje prolaze terminalni ogranci ličnog živca (25). Nadalje, zbog previše distalnog usmjerenja igle kod provodne anestezije, previsokog uboda kod Akinosi anestezije (30) ili anatomskih varijacija ličnog živca, kada ga parotidna žlijezda ne obuhvaća (23). Druga, kasna reakcija posljedica je stimulacije vaskularnog simpatičkog refleksa otopinom anestetika i njegovim razgradnim proizvodima ili mehaničkim podražajem same igle (25). Simpatički refleks povezan s vanjskom karotidnom arterijom komunicira sa spletom oko stilomastoidne arterije na ulazu u parotidnu žlijezdu. Kasnija stimulacija spleta dovodi do odgođenog refleksnog spazma krvnih žila koje opskrbljuju lični živac, rezultirajući ishemijskim neuritisom i sekundarno edemom (25). Treća reakcija je reaktivacija latentne virusne infekcije uzrokovane herpes simpleksom (19.3%) ili varicelom-zoster (18.7%) koja može uzrokovati upalu neuralne ovojnice i posljedično parezu ličnog živca (25). Zbog gubitka motoričke funkcije mišića ekspresije lica te strane klinički se pareza facialisa manifestira nemogućnošću zatvaranja oka i treptanja, gubitak nazolabijalne brazde (prelijeva se slina iz obješenog kuta usana), nemogućnost micanja usana, obrva i vjeđa, čelo nije naborano (razlika od moždanog udara) (25). Nakon nekoliko sati popušta djelovanje anestetika (2-4 sata, ovisno o volumenu anestetika i neposrednoj blizini ličnog živca), što dovodi do prolaska nastalih promjena. Potrebno je koristiti mast za oko ili umjetne suze, prednizolon, steroidi, aciklovir, akupunkturu, elektroterapiju, barokomoru, vježbe lica, botulinski toksin, a ukoliko pacijent nosi kontaktne leće potrebno ih je izvaditi. Postavlja se pitanje problematike monoterapije steroidima ili antivirusnim lijekovima ili kompleksna terapija steroida i antivirusnih lijekova (25).

Poremećaj okusa

Nastaje zbog traume chorde tympani ili glosofaringealnog živca (29) koji se nalaze blizu retromolarnog trokuta, području davanja anestezije na donji alveolarni živac stoga nije neshvatljivo da anestetik prilikom anestezije donjeg alveolarnog živca zahvati navedene živce. Zahvaćeno područje je područje chorde tympani. Prisutan je gubitak okusa prednje ipsilateralne strane jezika, kao i atrofija filiformnih papila zahvaćene strane, dok su mobilnost i osjet boli očuvani (29). Odgovor na temperaturu, dodir i bol u nekim slučajevima mogu biti smanjen. Inicijalna terapija je vitamin B. (29)

Komplikacije povezane s vidom

Vrlo su rijetke i nepredvidive. Uglavnom nastaju zbog tehnike, a ne same vrste anestetika (26), iako je najveća incidencija kod primjene 2% lidokaina i 2% artikaina. Češće su kod ženskog spola zbog anatomskih varijacija. Kod žena je ubodno mjesto bliže orbiti jer su prosječno manje tjelesne građe (26). Najčešće komplikacije su: diplopija (39,8%), ptotza (16,7%), midrijaza (14,8%), amauroza tj. sljepoća (13%) (26). Nastaju prilikom mandibularne ili infraorbitalne anestezije, bilo zbog vaskularnih uzroka ili difuzijom putem koštanih struktura:


1. Intravaskularno apliciranje anestetika posredovano neurovaskularnim strukturama kada anestetik difundira do orbite ili pak zbog arterijskih anastomoza srednje meningealne arterije sa suznom arterijom ili s oftalmičkom arterijom. Moguće su venske anastomoze koje uzrokuju retrogradni povrat lokalnog anestetika u kavernozni sinus, preko oftalmičke vene i arterije, a koji ga potom vodi do orbite (27).

2. Refleks vazospazma nastaje oštećenjem unutarnje karotidne arterije iglom što zatim može aktivirati simpatička vlakna, a vazospazma oftalmičke arterije i srednje meningealne arterije može uzrokovati oštećenje oćnog živca i retine (27).

3. Blok vratnog simpatikusa zbog anestezije posterolateralnog dijela ždrijela, uzrokuje vazodilataciju, suženje zjenica, ptotzu, enoftalmus (26).

4. Difuzija lokalnog anestetika od strane infratemporalne jame preko kralno –

nepčane udubine do donje orbitalne pukotine, kao i odsutnost anatomskih barijera te ležeći položaj pacijenta (26).

Amauroza nastaje anestezijom optičkog živca zbog gore navedenih razloga ili embolizacijom centralne retinalne arterije anestetikom te toksičnim djelovanjem anestetika na stanice retine (27). Diplopija nastaje zbog paralize perifernih grana trećeg, četvrtog i šestog moždanog živca prilikom alveolarnog bloka gornjih posteriornih ogranaka dentalnog spleta i gore navedenih uzroka. Klinički se manifestira pojavom duplih slika, odsutnošću suza zahvaćene strane, a zahvaćeni je kapak u poziciji zatvorenog oka (28). Za liječenje se preporučuju steroidi (27), te mazanje oka kako bi se zaštila rožnica. 

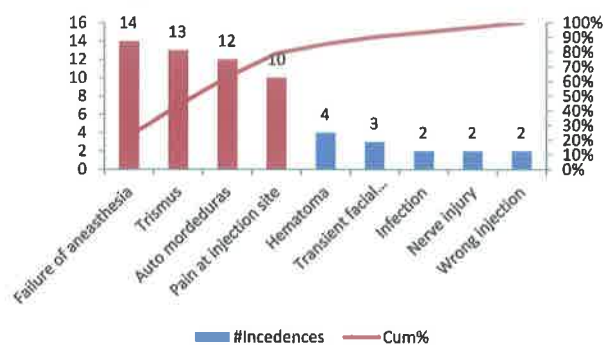
LITERATURA

1. Daubländer, M., Müller, R., & Lipp, M. D. (1997). The incidence of complications associated with local anesthesia in dentistry. *Anesthesia Progress*, 44(4), 132–141.
2. Kaufman, E., Goharian, S., & Katz, Y. (2000). Adverse reactions triggered by dental local anesthetics: a clinical survey. *Anesthesia Progress*, 47(4), 134–138.
3. Akifuddin, S., & Khattoon, F. (2015). Reduction of Complications of Local Anaesthesia in Dental Healthcare Setups by Application of the Six Sigma Methodology: A Statistical Quality Improvement Technique. *Journal of Clinical and Diagnostic Research: JCDR*, 9(12), ZC34–ZC38. <http://doi.org/10.7860/JCDR/2015/16829.6989>
4. Brodsky, CD., Dower JS Jr. (2001). Middle ear problems after a Gow-Gates injection *The Journal of the American Dental Association*, Volume 132, Issue 10, 1420–1423
5. Kansu, L., Yilmaz I. (2013). Sudden Hearing Loss After Dental Treatment, *Journal of Oral and Maxillofacial Surgery*, Volume 71, Issue 8, 1318–132
6. Fanghänel, J., Pera, F., Anderhuber, F., & Nitsch, R. (2009). Waldeyerova anatomija čovjeka. Zagreb: Golden marketing-tehnička knjiga, 1.
7. Crean SJ, Powis A. Neurological complications of local anaesthetics in dentistry. *Dent Update* 1999;26:344–349.
8. Augello, M., von Jackowski, J., Grätz, K. W., & Jacobsen, C. (2011). Needle breakage during local anesthesia in the oral cavity—a retrospective of the last 50 years with guidelines for treatment and prevention. *Clinical oral investigations*, 15(1), 3–8.
9. Ribeiro, L., Ramalho, S., Gerós, S., Ferreira, E. C., e Almeida, A. F., & Condé, A. (2014). Needle in the external auditory canal: an unusual complication of inferior alveolar nerve block. *Oral surgery, oral medicine, oral pathology and oral radiology*, 117(6), e436–e437.
10. Malamed SF. *Handbook of Local Anesthe-*

11. Lee, J., Park, M. W., Kim, M. K., Kim, S. M., & Seo, K-S. (2015). The surgical retrieval of a broken dental needle: A case report. *Journal of Dental Anesthesia and Pain Medicine*, 15(2), 97–100. <http://doi.org/10.17245/jdapm.2015.15.2.97>
12. Lee, Hanbyeol & Kim, Minkun & Park, Howon & Seo, Hyunwoo & Lee, Juhyun. (2016). Fracture of a Dental Needle during Inferior Alveolar Nerve Block in a Young Child: A Case Report. *THE JOURNAL OF THE KOREAN ACADEMY OF PEDIATRIC DENTISTRY*. 43. 320-326. 10.5933/JKAPD.2016.43.3.320.
13. Pattri, N. (2013). Superficial skin necrosis and neurological complications following administration of local anaesthetic: a case report. *Australian dental journal*, 58(4), 522–525.
14. Paul, R., Anand, R., Wray, P., D'sa, S., & Brennan, P. A. (2009). An unusual complication of an inferior dental nerve block: a case report. *British dental journal*, 206(1), 9–10.
15. Ezirganli, S., & Kazancioglu, H. O. (2013). An unforeseen complication arising from inferior alveolar nerve block: is anemia possible?. *Journal of Craniofacial Surgery*, 24(6), 2178–2179.
16. Aytac S, Etöz A, Akin S. Skin necrosis caused by prilocaine: A case report. *Wounds*. 2005;17:58–61.
17. Gupta, R., Garg, M., Pawah, S., & Gupta, A. (2016). Postanesthetic ulceration of palate: A rare complication. *National Journal of Maxillofacial Surgery*, 7(1), 86–88. <http://doi.org/10.4103/0975-5950.196142>
18. Gargi, V., Mohan, R. P. S., Kamarthi, N., & Gupta, S. (2017). Palatal Perforation: A Rare Complication of Postanesthetic Necrosis. *Contemporary Clinical Dentistry*, 8(3), 501–505. http://doi.org/10.4103/ccd.ccd_123_17
19. Khoury, J. N., Mihailidis, S., Ghabriel, M., & Townsend, G. (2011). Applied anatomy of the pterygomandibular space: improving the success of inferior alveolar nerve blocks. *Australian dental journal*, 56(2), 112–121.
20. Haas, L. F., Dutra, K., Porporatti, A. L., Mezzomo, L. A., De Luca Canto, G., Flores-Mir, C., & Corrêa, M. (2016). Anatomical variations of mandibular canal detected by panoram-

21. Rashsuren, O., Choi, J-W, Han, W-J., & Kim, E-K. (2014). Assessment of bifid and trifid mandibular canals using cone-beam computed tomography. *Imaging Science in Dentistry*, 44(3), 229–236. <http://doi.org/10.5624/isd.2014.44.3.229>
22. Smith, M. H., & Lung, K. E. (2006). Nerve injuries after dental injection: a review of the literature. *Journal of the Canadian Dental Association*, 72(6).
23. Kingon, A., Sambrook, P., & Goss, A. (2011). Higher concentration local anaesthetics causing prolonged anaesthesia. Do they? A literature review and case reports. *Australian dental journal*, 56(4), 348–351.
24. Sambrook, P. J., & Goss, A. N. (2011). Severe adverse reactions to dental local anaesthetics: prolonged mandibular and lingual nerve anaesthesia. *Australian dental journal*, 56(2), 154–159.
25. Tzermpos, F. H., Cocos, A., Klefogiannis, M., Zarakas, M., & Iatrou, I. (2012). Transient delayed facial nerve palsy after inferior alveolar nerve block anaesthesia. *Anesthesia progress*, 59(1), 22–27.
26. von Arx, T., Lozanoff, S., & Zinkernagel, M. (2014). Ophthalmologic complications after intraoral local anaesthesia. *Swiss dental journal*, 124(7-8), 784–806.
27. Ghosh, A., Vaibhav, N., Raut, R., & Venkatesh, A. (2015). Ophthalmic Complication Following Posterior Superior Alveolar Nerve Block for Tooth Extraction! A Rare Occurrence. *Journal of maxillofacial and oral surgery*, 14(3), 862–865.
28. Pragasm, M., & Managutti, A. (2011). Diplopia with local anesthesia. *National journal of maxillofacial surgery*, 2(1), 82.
29. Hotta, M., Endo, S., & Tomita, H. (2002). Taste disturbance in two patients 4 dental anesthesia by inferior alveolar nerve block. *Acta Oto-Laryngologica*, 122(4), 94–98.
30. Lokalna anestezija u dentalnoj medicini, Dragana Gabrić i suradnici, medicinska naklada 2015

Types of complications - Local



Slika 1. Preuzeto iz (3)