



NOVOSTI V
DENTALNI
MEDICINI

2019

e-zbornik

NOVOSTI V DENTALNI MEDICINI 2019

e-zbornik

Urednica

Maja Grošelj

Tehnična urednica

Mojca Vrečar

Oblikovanje in računalniška postavitvev

VisArt studio,

Kvants-VisArt d.o.o., Ljubljana

Izdala in založila

ZDRAVNIŠKA ZBORNICA SLOVENIJE

Izdano

Ljubljana, maj 2019

Kataložni zapis o publikaciji (CIP) pripravili v Narodni in univerzitetni knjižnici v Ljubljani

COBISS.SI-ID=300137984

ISBN 978-961-6185-26-4 (pdf)



**NOVOSTI V
DENTALNI
MEDICINI
2019
e-zbornik**

Ljubljana, maj 2019

UVODNIK

Spoštovani doktorji dentalne medicine!

Ideja in želja Odbora za zobozdravstvo je, da v Domus Medica zaživi tudi stalno izobraževanje zobozdravnikov o najnovejših tehnologijah in metodah zdravljenja na področju dentalne medicine. Tako bomo kolegom omogočili večjo dostopnost do izobraževalnih vsebin. S posodobitvijo multimedijskega centra nam Domus Medica omogoča izvajanje tudi tehnično zahtevnejših delavnic in predavanj.

Za drugi seminar smo izbrali teme s področja endodontije, kirurgije, ortodontije, protetike. Predstavljeni bodo posegi, ki jih splošni zobozdravniki lahko opravijo v splošnih ambulantah in nam tako olajšajo delo. Kolegi bodo slušateljem prikazali primere iz prakse in z njimi delili svoje izkušnje.

V duhu izmenjave znanj in izkušenj bo zagotovljeno dovolj prostega časa za debato med kolegi ter spoznavanje moderne tehnologije.

Predavanje o pojasnilni dolžnosti nam podaja znanja in veščine, kako pristopiti k bolniku in preprečiti zaplete v komunikaciji z njim. Z obrazci pojasnilne dolžnosti vstopamo na področje definicij posegov v zobozdravstvu, njihovih zapletov in kako jih najpreprostejše urejati.

Cilj je, da naši priznani strokovnjaki, ki v znanstvene namene lahko preizkušajo najnovejše materiale in tehnologije, podajo svoje neodvisno mnenje. Tako lahko skladno z našo doktrino podajo našim zobozdravnikom ustrezne smernice in tudi praktične nasvete, ki jih lahko uporabijo v vsakdanjem delu v svojih ambulantah.

Cilj je, da se v našo strokovno skupnost pazljivo uvaja moderne tehnologije, materiale in metode ter veščine, ki jih seveda lahko ponudijo proizvajalci, obenem pa naši strokovnjaki objektivno vodijo zobozdravnike skozi pasti dentalnega trga. Tu vidimo povezovanje tako stroke na najvišji ravni, proizvajalcev, zobozdravnikov in ne nazadnje naših bolnikov. Predavanje o regulativi medicinskih materialov in beleženje vgradnje slednjih ter zagotavljanje sledljivosti odpira nova vprašanja na področju vodenja zobozdravstvene ambulante.

Krunoslav Pavlović

Beti Kruljc Korelc

Maja Grošelj

Programski odbor srečanja

VSEBINA

- 6 OSNOVE SPIRANJA KORENINSKIH KANALOV V ENDODONTIJI**
Igor Križnar, dr. dent. med., Asist. Tomaž Hitij, dr. dent. med.
- 9 CISTE OROMAKSILOFACIALNEGA PODROČJA**
doc. dr. Marko Božič, dr. med., dr. dent. med.
- 13 ZAPLETI PRI PULJENJU ZOB**
Dime Sapundžiev, dr. dent. med.
- 16 ORTODONTSKA PREDPROTETIČNA PRIPRAVA: KAJ LAHKO ZOBOZDRAVNIK OPRAVI SAM IN KJE LAHKO POMAGA ORTODONT?**
Miha Bobič, dr. dent. med.
- 19 UPORABA GUMIJASTE OPNE**
Maja Gluvič, dr. dent. med.
- 21 POJASNILNA DOLŽNOST IN MEDIACIJSKE VEŠČINE**
Mirjana Petrovič, dr. dent. med.
- 24 PERSPEKTIVE PARODONTALNEGA ZDRAVLJENJA**
Urban Matoh, dr. dent. med.
- 27 PROTETIČNA OSKRBA PACIENTA Z OBRABO ZOB Z DVIGOM VERTIKALNE DIMENZIJE OKLUZIJE**
Matej Kuliš
- 30 IZHODIŠČA ZA USPEŠNO OSKRBO ZOBA Z ADHEZIJSKIMI TEHNIKAMI**
Saša Obermajer, dr. dent. med.
- ZAKONODAJNE ZAHTEVE ZA MEDICINSKE PRIPOMOČKE**
- 32** *Marcia Elena Podboršek, mag. farm., Javna agencija RS za zdravila in medicinske pripomočke*

OSNOVE SPIRANJA KORENINSKIH KANALOV V ENDODONTIJI

THE BASICS CONCEPTS OF IRRIGATION IN ENDODONTICS

Dr. Igor Križnar, dr. dent. med., spec. zobnih bolezni in endodontije

Asist. Tomaž Hitij, dr. dent. med., spec. zobnih bolezni in endodontije

Glavni vzrok, ki privede do nepovratnih poškodb in odmrtja zobne pulpe ter do kasnejšega nastanka apikalnega paradontitisa v obzobnih tkivih, je prisotnost mikroorganizmov in njihovih izločkov v pulpini komori oz. koreninsko-kanalskem sistemu zoba. Najpomembnejši cilj endodontskega zdravljenja je tako v primeru ireverzibilnega pulpitisa aseptično odstraniti vitalno pulpino tkivo, ustrezno oblikovati in razkužiti koreninsko-kanalski sistem, temu pa sledi tesno trirazsežno polnjenje in izdelava kakovostne kronske zapore, s čimer ohranimo zdrava periapikalna tkiva. V primeru avitalnega zoba z razvitim apikalnim paradontitisom je celotna zgodba nekoliko drugačna. Ker so v tem primeru koreninski kanali pogosto že močno okuženi, bakterije pa so na stenah koreninskih kanalov in v dentinskih kanalčkih v obliki kompleksnih in zelo odpornih biofilmov, je treba dati več poudarka na čim bolj učinkoviti dezinfekciji koreninsko-kanalskega sistema. Za doseganje omenjenega cilja sta ključna dva klinična postopka endodontskega zdravljenja, to sta mehansko širjenje, oblikovanje in čiščenje koreninskih kanalov ter kemo-mehanska irigacija in dezinfekcija koreninsko-kanalskega sistema z uporabo različnih antimikrobnih irigantov in irigantov za odstranjevanje neorganske sestavine zobnih tkiv (plasti razmazovine).

Glavni izziv, s katerim se srečujemo pri endodontskem zdravljenju, je izredno raznolika in pogosto zelo zapletena morfolologija koreninsko-kanalskega sistema zob, ki jih zdravimo. Številni zobje imajo poleg osnovnih koreninskih kanalov še številne morfološke posebnosti. Morfolologija koreninskih kanalov je najbolj kompleksna v apikalni tretjini korenin, kjer so v 73,5 % prisotne apikalne razvejitve in stranski kanali ali številna izstopišča glavnega koreninskega kanala. Podobna kompleksnost koreninsko-kanalskega sistema velja tudi pri koreninah z večjim številom koreninskih kanalov, med katerimi so pogosto medkanalske povezave, kot so dodatni kanali in medkanalske ožine (istmuse). Raziskave kažejo, da lahko istmuse najdemo v 62–86 % meziobukalnih korenin zgornjih kočnikov, 60–89 % mezialnih korenin spodnjih kočnikov in 19–65 % zgornjih ličnikov. Podobno so številni koreninski kanali na prečnem preseku ovalni, in sicer po raziskavi Wu in Wesselinka je pogostnost ovalnih kanalov v apikalnem delu zob okoli 25 %, v primeru nekaterih zob pa celo 50 %. Drug pomemben izziv, s katerim se srečujemo pri endodontskem zdravljenju, je morfolologija dentina, ki vsebuje dentinske kanalčke, s povprečnim premerom 0,6–3,2 µm in dolžino 1–2 mm. V primeru avitalnih zob bakterijska okužba lahko prodre več 100 µm v globino dentinskih kanalčkov, prav tako med mehanskim oblikovanjem koreninskih kanalov nastane do 40 µm debela plast razmazovine, ki pogosto poleg anorganskih in organskih sestavin dentina vsebuje tudi bakterije in njihove izločke. Ne nazadnje so bakterije v koreninskih kanalih v obliki biofilmov, ki so čvrsto pritrjeni na dentin in izredno odporni proti irigantom, ki jih uporabljamo v endodontiji.

Pri klasičnem endodontskem zdravljenju se za mehansko širjenje, čiščenje in oblikovanje koreninskih kanalov najpogosteje uporabljajo ročne ali strojne tehnike širjenja, sama irigacija pa se v večini splošnih zobozdravstvenih ambulant opravlja s klasično igelno irigacijo, pri čemer je izbor igel napačen (uporabljajo se predebele, hipodermične igle). Sodobne raziskave, ki so uporabljale mikro-CT-slikanje, so pokazale, da se z ročnimi oz. strojnimi instrumenti dotaknemo le 50–60 % površin koreninskih kanalov. Ta delež pa je lahko še veliko manjši, in sicer okoli 25 % v primeru ovalnih kanalov. Iz teh raziskav je razvidno, da zgolj mehansko čiščenje ne zadošča za dezinfekcijo koreninskih kanalov, ključno vlogo za uspeh endodontskega zdravljenja igra kemo-mehanska irigacija. Če želimo doseči ustrezno dezinfekcijo celotnega koreninsko-kanalskega sistema in visoko stopnjo uspešnosti zdravljenj, moramo zagotoviti zadosten vnos, pretok, hitrost in izmenjavo antimikrobnih sredstev v prav vse predele koreninsko-kanalskega sistema.

Vendar pa raziskave kažejo na številne omejitve pri uporabi konvencionalne igelne irigacije, predvsem glede hitrosti, pretoka in izmenjave iriganta, ki jih lahko dosežemo s to metodo. Opravljene analize s pomočjo modela računalniške simulacije dinamike tekočin kažejo, da so hitrosti, ki jih dosega irigant v koreninskih kanalih, relativno nizke, prav tako je pretok iriganta omejen le na 3 mm od konice igle pri odprtih iglah in le na 1 mm pri varnih iglah s stranskim izhodom. Prav tako s konvencionalno igelno irigacijo ne moremo odstraniti vseh dentinskih opilkov, ostankov zobne pulpe in bakterijskega biofilma, ki jih med mehanskim oblikovanjem porinemo v istmuse oz. druge morfološke posebnosti koreninskega kanala. Za doseganje zadostne dezinfekcije so bile zato razvite nove metode irigacije, z namenom izboljšati pretok in delovanje antimikrobnih sredstev v koreninsko-kanalskem sistemu.

Sodobno endodontsko zdravljenje se tako danes v številnih pogledih pomembno razlikuje od klasičnega endodontskega zdravljenja. Do enega najpomembnejših napredkov v zadnjem času je prišlo prav na področju irigacije in dezinfekcije koreninsko-kanalskega sistema. Namen tokratnega predavanja je splošnim zobozdravnikom predstaviti sodobne metode irigacije, kot so zvočna in ultrazvočna irigacija, igelna irigacija z negativnim pritiskom, samo-prilegajoč Ni-Ti instrument (SAF) z aparatom za neprestano dovajanje iriganta, lasersko antimikrobno fotodinamično terapijo (aFDT), dezinfekcijo z laserjem Nd:YAG in lasersko aktivirano irigacijo z laserjem Er:YAG ter jih primerjati s konvencionalno igelno irigacijo. Predstavljene bodo prednosti in slabosti posameznih metod, načini njihove uporabe v klinični praksi ter izsledki raziskav, ki so primerjali omenjene metode. Vse navedene metode delujejo tako, da povečajo gibanje irigantov v koreninskih kanalih.

Pomemben vidik irigacije z različnimi irigacijskimi metodami je njihova varna uporaba. Ker je nepravilna uporaba določenih irigacijskih metod povezana z večjo možnostjo ekstruzije irigantov v periapikalna tkiva (posebna pozornost mora biti pri uporabi natrijevega hipoklorita), kar lahko vodi v odmrtje okolne kosti s spremljajočimi simptomi, kot so močna bolečina, nastanek otekline in emfizema, je pomembno, da se omenjenemu zapletu poskušamo s pravilno uporabo v čim večji meri izogniti, če pa do njega pride, pa ga hitro prepoznati in pravilno ukrepati.

Na predavanju bodo predstavljeni tudi različni iriganti, ki jih imamo trenutno na voljo za dezinfekcijo in odstranjevanje anorganskih snovi iz koreninskih kanalov, in načini za izboljšanje njihovega delovanja.

Cilj delavnice je zobozdravnikom olajšati odločitev, katero kombinacijo metod za irigacijo naj v svoji vsakodnevni praksi uporabljajo za čim bolj učinkovito dezinfekcijo koreninsko-kanalskega sistema in višjo uspešnost njihovih zdravljenj.

Literatura:

1. Ricucci D, Siqueira JF Jr. Fate of the tissue in lateral canals and apical ramifications in response to pathologic conditions and treatment procedures. *J Endod* 2010; 36: 1–15.
2. von Arx T. Frequency and type of canal isthmuses in first molars detected by endoscopic inspection during periradicular surgery. *Int Endod J* 2005; 38: 160–8.
3. Weng XL, Yu SB, Zhao SL, Wang HG, Mu T, Tang RY, Zhou XD. Root canal morphology of permanent maxillary teeth in the Han nationality in Chinese Guanzhong area: a new modified root canal staining technique. *J Endod* 2009; 35: 651–6.
4. Filpo-Perez C, Bramante CM, Villas-Boas MH, Húngaro Duarte MA, Versiani MA, Ordinola-Zapata R. Micro-computed tomographic analysis of the root canal morphology of the distal root of mandibular first molar. *J Endod* 2015; 41: 231–6.
5. Paqué F, Ganahl D, Peters OA. Effects of root canal preparation on apical geometry assessed by micro-computed tomography. *J Endod* 2009; 35: 1056–9.
6. Peters OA, Paqué F. Root canal preparation of maxillary molars with the self-adjusting file: a micro-computed tomography study. *J Endod* 2011; 37(1): 53–7.
7. van der Sluis LW, Versluis M, Wu MK, Wesselink PR. Passive ultrasonic irrigation of the root canal: a review of the literature. *Int Endod J* 2007; 40(6): 415–26.

8. Mozo S, Llena C, Forner L. Review of ultrasonic irrigation in endodontics: increasing action of irrigating solutions. *Med Oral Patol Oral Cir Bucal* 2012; 7(3): e512–6.
9. Konstantinidi E, Psimma Z, Chávez de Paz LE, Boutsoukis C. Apical negative pressure irrigation versus syringe irrigation: a systematic review of cleaning and disinfection of the root canal system. *Int Endod J* 2017; 50(11): 1034–54.

CISTE OROMAKSILOFACIALNEGA PODROČJA

Marko Božič

UVOD

Ciste maksile in mandibule so pogosto naključno odkrite na rentgenskih posnetkih, neredko pa predstavljajo tudi glavno težavo bolnika pri zobozdravniku. Ciste delimo na odontogene in neodontogene. Namen prispevka je osvetliti najpogostejše cistične in cistam podobne spremembe ustne votline. Poudariti velja, da so lahko cistične spremembe na rentgenskih posnetkih podobne primarnim malignim tumorjem, metastazam, benignim tumorjem žlez slinavk in žilnim spremembam, ki jih je treba vključiti med diferencialne diagnoze.

ODONTOGENE CISTE

Predstavljajo jih z epitelom obdane spremembe. Izvirajo iz odontogenega epitela. Definira jih lokalizacija, manj histološke značilnosti, zato je za dokončno histopatološko diagnozo treba priložiti patologu natančne anamnestične, klinične in rentgenske podatke.

RADIKULARNA CISTA

Najpogostejša odontogena cista je radikularna (tudi periapikalna) cista. Nastane kot posledica prekinitve biološke bariere: globok karies ali poškodba zoba vodita do nekroze pulpe, toksini ob apeksu zoba pa povzročijo proces vnetja. Proces vnetja stimulira Malassezove epitelijske ostanke, ki so v parodontalnem ligamentu. Tako nastane inficiran ali sterilen periapikalni granulom. Sčasoma epitelij nekrotizira in granulom postane cista. Rentgensko gre tako pri granulomu kot pri cisti za okroglo radiolucenčno lezijo, najpogosteje ob apeksu avitalnega zoba. Lahko so zelo velike, saj rastejo kot odgovor na pritisk. Zdravljenje radikularne ciste se začne z endodontskim zdravljenjem vzročnega zoba. V primeru, da je to neuspešno, pride v poštev ponovno endodontsko zdravljenje pri specialistu zobnih bolezni in endodontije, če to ne uspe, pa je treba opraviti kirurški poseg: odstranitev ciste ter apikotomijo z retrogradno polnitvijo. V primeru neuspešne apikotomije se izjemno redko opravi reapikotomija, največkrat je zdravljenje v tem primeru ekstrakcija zoba. Ponovitve so redke, po odstranitvi zoba so te prisotne v obliki rezidualne ciste.

DENTIGEROZNA (FOLIKULARNA) CISTA

Dentigerozna ali folikularna cista je druga najpogostejša odontogena cista. Po definiciji je povezana z neizraslim zobom, najpogosteje mandibularnim ali maksilarnim neizraslim modrostnikom, nadalje z zgornjim neizraslim podočnikom ter drugim spodnjim ličnikom, lahko pa nastane tudi ob nadštevilčnikih in odontomih. Najpogosteje se odkrijejo pri starosti 10 do 30 let. Številne so majhne in asimptomatske, lahko pa so tudi zelo velike in ekspandirajo kostnino, premikajo zobe. Po navadi so neboleče, dokler ne pride do sekundarne okužbe. Rentgensko gre za dobro omejeno unilokularno radiolucenco, ki je obdana s sklerotičnim robom. Tipično in diagnostično je, da sprememba objema krono zoba. Od zobnega folikla jih rentgensko loči le velikost, histopatološko pa so še druge razlike. Terapija je ekstirpacija ciste, skupaj z odstranitvijo zoba. Večinoma se svetuje natančna kiretaža, saj se poseg izvaja brez predhodne biopsije. Marsupializacija se lahko izvaja, kadar bi se lahko poškodovale pomembne sosednje strukture (vitalni zobje, mandibularni živec ...), po zmanjšanju te nevarnosti pa se cista ekstirpira v celoti. Zaradi poročil o nastanku ploščatočeličnega karcinoma, mukoepidermoidnega karcinoma ali ameloblastoma v povezavi z dentigerozno cisto je obvezna histopatološka verifikacija. Prognoza je odlična, ponovitve so redke. Vsakega popolnoma kostno impaktiranega zoba z okolno radiolucenco videza folikla ni potrebno odstraniti: lahko se rentgensko spremlja in odstrani v primeru povečanja radiolucence.

REZIDUALNA CISTA

Histološko in rentgensko je rezidualna enaka radikularni cisti, razlikuje se v tem, da vzročnega zoba ni več.

PRIMORDIALNA CISTA

Po definiciji se razvije namesto zoba v primeru, ko zobni folikel cistično degenerira pred nadaljevanjem odontogeneze. Je izjemno redka, rentgensko enaka rezidualni, razlikovanje zaradi enake terapije s kliničnega vidika ni pomembno. Največ k razlikovanju pripomore anamnestični podatek, da zob ni izrasel.

LATERALNA PARODONTALNA CISTA

Gre tudi za razvojno cisto, ki je dobro omejena, manjša cistična sprememba, najpogosteje v področju spodnjih ličnikov in je asimptomatska. Razvije se iz ostankov epitela v parodontalnim ligamentu. Zdravljenje predstavlja ekstirpacija in kiretaža z ohranitvijo sosednjih zob.

GINGIVALNA CISTA NOVOROJENČKA

Gre za solitarne nodule pod površino epitela alveolarnih grebenov novorojenčkov, dojenčkov in malčkov. Izvirajo iz ostankov dentalne lamine, občasno so dovolj velike, da se kažejo kot belkaste otekline na grebenu. So asimptomatske in ne potrebujejo zdravljenja, saj se same odprejo v ustno votlino ali pa jih odprejo izraščajoči mlečniki.

GINGIVALNA CISTA ODRASLEGA

Redka cista, ki je v mehkih tkivih ob spodnjih ličnikih. Gre za napeto, fluktuirajočo strukturo, lahko mehureček. Histološko je enaka lateralni parodontalni cisti in ima zelo verjetno enak izvor.

ODONTOGENA KERATOCISTA

Po pogostosti je tretja med odontogenimi cistami. Parakeratinizirana in bolj pogosta oblika se je med letoma 2006 in 2017 imenovala keratocistični odontogeni tumor, leta 2017 pa se je v WHO klasifikaciji tumorjev glave in vratu preimenovala v odontogeno keratocisto. Klinično in rentgensko diagnoze ni mogoče potrditi, saj lahko oponaša vse vrste cist. Lahko raste agresivno, hitro, se težko odstrani, ponovitve so pogoste. 40 % odontogenih keratocist je povezanih s folikularno cisto, 9 % folikularnih cist se histološko izkaže za keratociste. Lahko so del nevoidno bazalnoceličnega sindroma (Gorlin – Goltz). Rast je neoplastična in ni vezana na pritisk, votlina je pogosto izpolnjena s smrdečo, siru podobno vsebino (propadajoči keratin). Rastejo multilokularno s hčerinskimi cistami, ki se širijo v zdravo kost. To je glavni razlog za pogoste ponovitve in ekstirpacija s periferno osteotomijo je zato izbrana metoda zdravljenja. Potrebno je doživljenjsko spremljanje, saj so nezdravljene lokalno destruktivne.

GLANDULARNA ODONTOGENA CISTA

Je izjemno redka cista (0,2 % odontogenih cist). Rentgensko gre za majhne ali izjemno velike unilokularne ali multilokularne radiolucence. Lahko stanjšajo ali v celoti resorbirajo kortikalno kostnino. Majhne se redko ponovijo, velike zajemajo več kot 2 zoba ali segajo v sosednje strukture in se ponovijo do 85 %. Zdravljenje je odvisno od velikosti: pri manjših so lahko to endodontsko zdravljenje, apikotomija, kiretaža in periferna osteotomija. Za zelo velike spremembe je lahko potrebna marginalna ali segmentna osteotomija.

KERATINIZIRAJOČA IN KALCIFICIRAJOČA ODONTOGENA CISTA

Imenovana je tudi Gorlinova cista, gre pa bolj za neoplazmo z lastnostmi ciste. Je izjemno redka sprememba, ki je lahko prisotna kjerkoli v čeljustih, v 25 % celo v perifernih mehkih tkivih, npr. dlesni. Rentgensko gre za radiolucentno spremembo z radiopačnimi vključki. Kirurška odstranitev je večinoma uspešna in ponovitve redke. Glede imena te ciste lahko obstajajo nejasnosti: nekateri patologi cistični del te spremembe imenujejo kalcificirajoča odontogena (Gorlinova) cista, solidne, necistične lezije spremembe pa imenujejo dentinogeni »ghost cell« tumor.

NEODONTOGENE CISTE

STAFNEJEVA CISTA

Ni prava cista, saj gre za benigno razvojno anomalijo tkiva submandibularne žleze slinavke, ki povzroči dobro omejeno in globoko vdrtino na lingvalni površini korpusa mandibule. Rentgensko je locirana med spodnjim robom spodnje čeljustnice in kanalom mandibularnega živca v področju drugih in tretjih kočnikov. Zdravljenje ni potrebno, svetujeta se spremljanje velikosti in ukrepanje ob povečevanju (možnost tumorja salivarne žleze).

TRAVMATSKA KOSTNA CISTA

Gre za cisto številnih imen: solitarna kostna, hemoragična, ekstravazacijska, enostavna kostna cista, idiopatska kostna votlina. Vzrok ni pojasnjen, najširše sprejet mehanizem nastanka je intramedularna krvavitev zaradi poškodbe in moteno pregrajevanje strdka z njegovim razpadom, kar vodi v prazno votlino, ki se večja zaradi motene venske drenaže. Ob odprtju največkrat ni vsebine, lahko je serozna tekočina, manj pogosto ostanki krvnega strdka ali vezivnega tkiva, membrana je lahko prisotna ali pa ne. Lahko so majhne ali velike, večinoma nad kanalom mandibularnega živca. Po odprtju se največkrat kostno zacelijo in ne ponovijo.

ANEVRIZMATSKA KOSTNA CISTA

Gre za spremembo, ki ni niti cista niti aneurizma, pojavlja se lahko po celotnem skeletu, v več kot 50 %, in sicer v dolgih kosteh in hrbtenici. Etiologija in patogeneza sta še vedno neznanki. Predlagani mehanizmi nastanka so povezani s spremenjeno lokalno hemodinamiko, slabim venskim odtokom, razgradnjo hematoma, formacijo mikrocist zaradi edema, povezanega z drugimi spremembami. Bolj verjetne so v mandibuli kot maksili, lahko oddaljijo zobe in jih ne resorbirajo, ne povzročajo motnje senzorike. Rentgensko gre za cistično spremenjeno področje, satovje ali spremembo milnega mehurčka z ekscentrično širitvijo. Korteks je lahko resorbiran. Zdravljenje zahteva popolno odstranitev in natančno kiretažo. Med posegom je lahko prisotna močna krvavitev, zato je pomemben dovolj velik pristop, da se lahko učinkovito odstranijo vse spremembe, kar tudi zmanjša krvavitev.

NAZOLABIALNA CISTA

Gre za mehko tkivno oteklino lateralnega dela zgornje ustnice, precej visoko v vestibulumu. Etiologija ni pojasnjena, lahko bi šlo za ostanke nazolakrimalnega duktusa. Metoda zdravljenja je lokalna ekscizija.

CISTA INCIZIVNEGA KANALA (CISTA NAZOPALATINALNEGA DUKTUSA)

Gre verjetno za ostanke epitela embrionalnih parnih nazopalatinalnih duktusov, ki se začnejo deliti kot odgovor na poškodbo ali okužbo. Pojavijo se kot oteklina v področju trdega neba ob incizivni papili. Večinoma so asimptomatske. Gre za dobro omejene radiolucence, osrednje na nebu. Pri večini bolnikov je v tem področju prisotna radiolucenca, tako da obstaja dogovor, da je cista mogoča, če je premer duktusa večji od 7 mm. Če je zdravljenje potrebno, zajema lokalno kiretažo in skoraj zagotovo zahteva odstranitev nevrovaskularnega snopa, kar vodi v manjše področje anestezije za zgornjimi sekalci. Ponovitev je redka.

ZAKLJUČEK

Za zobozdravnika na primarni ravni je pomembno, da redno klinično in rentgensko spremlja svoje bolnike ter prepozna radiolucenco na rentgenski sliki. Z naslednjim korakom je treba preveriti vitaliteto zob, ki se projicirajo v radiolucenčno področje in nato zobe, ki so avitalni in nimajo poglobljene globine sondiranja do patološkega procesa, začeti endodontsko zdraviti. Miselni proces bi bilo treba vedno ob nenavadnejši obliki, lokalizaciji oz. druge vrste dvomu usmeriti širše na zgoraj naštete spremembe. V primeru nejasnosti je potreben posvet oz. napotitev bolnika z ustrežno rentgensko dokumentacijo k specialistu zobnih bolezni in endodontije in/ali oralnim ali maksilofacialnim kirurgom.

LITERATURA:

1. Goldman K E. Mandibular Cysts and Odontogenic Tumors. Updated: Sep 26, 2018. Dostopno na: <https://emedicine.medscape.com/article/852734-overview>.
2. Miloro M et al. Peterson's Principles of Oral and Maxillofacial Surgery. Second Edition. BC Decker Inc Hamilton London, 2004.
3. Menditti D et al. Cysts and Pseudocysts of the Oral Cavity: Revision of the Literature and a New Proposed Classification. *In vivo* 32: 999–1007 (2018).

ZAPLETI PRI PULJENJU ZOB

Dime Sapundžiev, dr. dent. med.

Puljenje zob je najbolj pogosto izvajan oralno kirurški poseg v vsakdanjem delu zobozdravnika. Je eden izmed najstarejših posegov v zgodovini zobozdravstva, s katerim so ljudem odpravljali hude stiske, povezane z zobno bolečino, ki spremlja človeštvo od samega začetka njegovega razvoja pa vse do danes. Osnove tehnike puljenja zob se skozi zgodovino niso dosti spreminjale. Principi delovanja ravnega vzvoda in zobnih klešč – dveh vezanih vzvodov – za odmik dlesni, luksacijo zoba, dilatacijo kostnih sten alveole, prekinitev pozobnice in odstranitev zoba iz alveole veljajo še dandanes in se ne bodo veliko spreminjali v prihodnosti. Orodja, ki se danes uporabljajo v sodobnem zobozdravstvu, se od prvotnih orodij, uporabljanih v ta namen, razlikujejo le v sodobnejših materialih in dizajnu. Kljub nenehnemu razvoju tehnologije in računalništva na vidiku še ni stroja ali robota, ki bi zamenjal ali vsaj zmanjšal človeški vpliv pri puljenju zoba. Človeškega dejavnika, podprtega z znanjem, veščinami in izkušnjami, pridobljenimi s svojim strokovnim usposabljanjem in razvojem, ne moremo nadomestiti z nobeno sodobno tehnologijo.

Tudi zapleti pri puljenju zoba se skozi zgodovino niso dosti spreminjali, se je pa njihovo število zmanjšalo.

Sodoben razvoj zobozdravstva in naraščajoče estetske zahteve pri nadomeščanju izgubljenih zob sta pripeljala do oblikovanja sodobne paradigme pri puljenju zob. Nekoč je bilo puljenje zoba sestavni del doktrine »odstrani vzrok čim prej«, »pot do zmage ni pomembna« in »zmagovalcem nihče ne sodi«. Način posega in škodljive posledice posega na okolnih strukturah ter njihov vpliv na nadaljnje nadomeščanje izgubljenih struktur so bila področja, s katerim se nismo dosti ukvarjali.

Pogosto se zobozdravniki ne zavedamo, da je alveolarna kost biološka struktura z lastnostmi, ki jih je treba natančno poznati. V primerjavi z drugimi kostmi je prav alveolarni greben, kot sestavni del zgornje in spodnje čeljustnice, edinstvena struktura. Prisotnost zob in pozobnice, s katero so zobje vezani na alveolarno kost v alveolah, naredi alveolarni greben edino kost v človeškem telesu, ki je v stiku z zunanjim okoljem. Prisotnost številnih bakterijskih vrst v ustni votlini in njihova osnovna vloga v patogenezi bolezni zob in obzobnih struktur dodatno vpliva na posebnosti alveolarnega grebena. Fiziološka atrofija alveolarnega grebena, ki nastaja po izgubi zob, vpliva na uspešnost posegov za nadomeščanje manjkajočih struktur. Čeprav se sodobna rekonstruktivna kirurgija in druge veje zobozdravstva, ki se ukvarjajo z nadomeščanjem izgubljenega zoba in obzobnih tkiv, nenehno razvijajo, so rezultati na žalost še zmeraj nepredvidljivi in povezani z velikim tveganjem za neuspeh.

Vsi postopki za ohranjanje alveolarnega grebena in njegovo dograjevanje se začnejo že pri osnovi, to je puljenju in zmanjševanju zapletov med puljenjem zoba. Zapleti so povezani z dolgim celjenjem in z izgubo dodatne količine alveolarne kosti, ki jo je zelo težko nadomestiti.

Tema prispevka ni naštevanje vseh zapletov, ki lahko nastanejo med puljenjem zob. Te zaplete namreč poznamo od študentskih let. Ne nazadnje so se nam tudi dostikrat zgodili. Tudi manj samokritični med nami so imeli priložnost, da so se med samim delom spopadli s poškodbo sosednjega zoba, zlomom alveolarnega grebena, krvavitvijo iz mehkih ali trdih tkiv, antrooralno komunikacijo ali izpahom čeljustnega sklepa. Podobni zapleti so podrobno opisani v naših učbenikih, ki nam služijo kot osnova za vseživljenjski strokovni razvoj.

Namen prispevka je predstaviti sodobno paradigmo pri enem izmed najstarejših posegov v zobozdravstvu – puljenju zoba, ki temelji na vseh dosedanjih znanjih glede prekrvavitve mehkih in trdih tkiv, kostne biologije alveolarnega grebena in sodobne metodologije za ohranjanje in dograjevanje mehkih in trdih zobnih ter obzobnih tkiv.

Osnovne sodobne paradigme pri puljenju zob ne temeljijo na prej naštetih principih za odstranitev zoba čim prej, ampak na principu »kako narediti in čim več ohraniti«. Pomembno je ohraniti čim več keratinizirane dlesni, kar se začne na samem začetku puljenja z odkom dlesni. Uporaba periotoma zagotavlja čim manjše pritiske na marginalno dlesen in s tem manjšo motnjo mikrocirkulacije. To nam omogoča prekinitev cirkularnega ligamenta okrog zoba v globini brez nepotrebne odvečnega deperiostriranja, kar vpliva na

prekrvavitev. Potrebna je čim manjša uporaba zobnih klešč. To je nekoliko v nasprotju z našimi osnovnimi znanji, ampak v luči potrebe po čim večjem ohranjanju obzobnih struktur njihova uporaba ni zaželena. Ne-kontrolirana uporaba ravnega vzvoda ali zobnih klešč lahko povzroči razpočno rano ali zmečkanino marginalne dlesni, ki poleg motnje mikrocirkulacije vpliva tudi na podaljšanje celjenja in razvoj vnetnih zapletov, ki zaradi povečane proteolitične aktivnosti v vnetni fazi celjenja vodijo do večje izgube marginalne kosti. Poleg tega lahko pri luksaciji zoba pride do zloma marginalne kosti in s tem njene izgube še pred začetkom fiziološke atrofije ter s posledično dodatno izgubo alveolarnega grebena v fazi fiziološke atrofije. Uporaba klešč je smotrna le v zadnji fazi, takrat ko je zob že luksiran in ga z njimi le odstranimo iz alveole. V tej fazi je možnost za poškodbo mehkih in trdih zobnih tkiv z zobnimi kleščami najmanjša.

Glede na prej opisane principe se poraja vprašanje, kako naj naredimo luksacijo zoba. Odgovor na to vprašanje leži v poznavanju osnov ravnega vzvoda. Poznavanje osnovnih principov ravnega vzvoda ni dovolj za pravilno izbiro in uporabo ustreznega vzvoda. Glede na namen delimo vzvode na luksatorje in elevatorje, ki skupaj predstavljajo ravne vzvode. Luksatorji so instrumenti z zelo tanko, ostro in fino konico, ki omogoča vstop v pozobnico in z uporabo minimalne sile ter z vrtenjem luksiranje zobne korenine, ne da bi povzročili zlom marginalne kosti.

Elevator je podoben instrument, ki omogoča dvig zobne korenine in odstranitev te iz alveole. Uporaba luksatorja kot elevator ali elevatorja kot luksator lahko privede do poškodbe instrumenta ali okolnih anatomske strukture.

V primerih, ko je zob ali zobna korenina močno ankilozirana in je odsotna pozobnična špranja, je uporaba zobnih klešč in vzvodov kontraindicirana. Še vedno v starih knjigah zasledimo tako imenovano kompresijsko ekstrakcijo, ki pa je v sodobnem zobozdravstvu izgubila svoj pomen. V teh primerih se priporoča uporaba svedrov za nadzorovano odstranitev kosti okoli korenine. V naprednem zobozdravstvu, ob potrebi po ohranjanju čim več kostne strukture, ima tudi ta paradigma vse manj priložnosti. Sodobno razmišljanje je narediti separacijo same zobne korenine in jo v več delih odstraniti ali del korenine pustiti vezano na pozobnico in s tem ohraniti čim več kostne strukture alveolarnega grebena.

Skrb za alveolo po odstranitvi zoba je bistvenega pomena pri ohranjanju alveolarnega grebena in zmanjševanju razvoja pooperativnih zapletov. Potrebna je temeljita odstranitev vnetnih granulacij s čim manjšim deperiostiranjem marginalne kosti. Izvajanje alveolotomije ni priporočljivo, minimalno odstranimo le ostre kostne robove, ki dražijo okolno dlesen.

Uporaba različnih kostnih nadomestkov dokazano ohranja volumen alveolarnega grebena, vendar na račun kakovosti kostne strukture. Zaradi odsotnosti resorpcije deproteinizirane umetne kosti ostaja manj prostora za tvorbo krvnega strdka in zakostenitev alveole. Krvni strdek zapolni prostore med granulami umetne kosti, ki onemogoča popolno zakostenitev, kar bi se zgodilo, če bi bila alveola v celoti zapolnjena s krvnim strdkom.

V strokovni literaturi se pojavlja vse več člankov, ki opisujejo uporabo rastnih dejavnikov za ohranitev alveolarnega grebena. Njihov razvoj je obetaven, vendar trenutno manjkajo statistično podprti dokazi za njihovo rutinsko uporabo.

Lahko rečemo, da sta sodobno in napredno zobozdravstvo zahtevala in tudi počasi pripeljala do sprememb tudi pri najstarejših in enostavnejših posegih. Te so narekovali podrobni in poglobljeni vpogledi v zaplete, ki so povezani z njimi.

Zapleti, ki so bili nekoč normalni pri puljenju zob, kot so zmečkana dlesen ob uporabi klešč ali zlom marginalne kosti ob luksaciji ali kompresijski ekstrakciji, so danes povezani z nastankom obsežnih kostnih in mehko tkivnih primanjkljajev, ki jih je zelo težko in nepredvidljivo nadomestiti.

Viri:

1. Caymaz MG, Uyanik LO. Comparison of the effect of advanced platelet-rich fibrin and leukocyte- and platelet-rich fibrin on outcomes after removal of impacted mandibular third molar: A randomized split-mouth study. *Niger J Clin Pract.* 2019 Apr; 22(4): 546–552.
2. Schwarz F, Sahin D, Becker K, Sader R, Becker J. Autogenous tooth roots for lateral extraction socket augmentation and staged implant placement. A prospective observational study. *Clin Oral Implants Res.* 2019 Apr 7.
3. Aguilar-Durán L, Figueiredo R, Seminago R, Roig FJ, Llorens C, Valmaseda-Castellón E. A metagenomic study of patients with alveolar osteitis after tooth extraction. A preliminary case-control study. *Clin Oral Investig.* 2019 Apr 1.
4. Araújo MG, Silva CO, Souza AB, Sukekava F. Socket healing with and without immediate implant placement. *Periodontol 2000.* 2019 Feb; 79(1): 168–177.
5. Avila-Ortiz G, Chambrone L, Vignoletti F. Effect of Alveolar Ridge Preservation Interventions Following Tooth Extraction: A Systematic Review and Meta-Analysis. *J Clin Periodontol.* 2019 Jan 9.
6. Chappuis V, Araújo MG, Buser D. Clinical relevance of dimensional bone and soft tissue alterations post-extraction in esthetic sites. *Periodontol 2000.* 2017 Feb; 73(1): 73–83.
7. Araújo MG, Silva CO, Misawa M, Sukekava F. Alveolar socket healing: what can we learn? *Periodontol 2000.* 2015 Jun; 68(1): 122–34.

ORTODONTSKA PREDPROTETIČNA PRIPRAVA

KAJ LAHKO ZOBOZDRAVNIK OPRAVI SAM IN KJE LAHKO POMAGA ORTODONT?

Miha Bobič

V medicini beseda proteza pomeni umetni nadomestek manjkajočega dela telesa. Pogosto si pod pojmom proteza predstavljamo umetno pripravo, ki nadomešča manjkajoče ude, ki so bili izgubljeni zaradi poškodbe, bolezni ali celo manjkajo že od rojstva. Prav tako lahko gre za vsadke in naprave, ki povrnejo funkcijo, omogočajo gibljivost ali pa samo izboljšajo delovanje prizadetega dela telesa. Pojem proteza obsega od lesene gusarjeve noge, jeklene kljuge kapitana Kljuge, do računalniško podprtih mioelektričnih umetnih udov, ki omogočajo gibanje in celo povratno zaznavo. Tudi umetni kolčni sklep, srčna zaklopka, srčni spodbujevalnik, umetna srčna črpalka so protetični pripomočki.

Zobozdravniki smo zaradi svoje izobrazbe in vsakodnevnega dela v zobozdravstveni stroki in njenih posebnostih pristranski. Verjetno nas večina ob besedi »proteza« pomisli na snemno akrilno zobno protezo. Kadar kot zobozdravniki razmišljamo o svojih dentalnih protezah, se moramo zavedati, da smo le izredno majhen del področja medicinske protetike.

Pri protetični rehabilitaciji amputiranega uda sodeluje interdisciplinarna ekipa. Obsega protetike, medicinske sestre, kirurge, psihiatre, fizioterapevte ... Prav tako lahko zobozdravstveni bolnik, ki potrebuje kompleksnejšo obravnavo, pričakuje, da mu bo pomagala ekipa, sestavljena iz več specialistov zobozdravstvene stroke. Ortodont je lahko pomemben del takšne interdisciplinarne ekipe (1).

Namen predprotetične ortodontske priprave je, da z ustreznimi premiki zob omogoči ali znatno olajša terapijo s fiksni ali snemni protetični nadomestki. V sami naravi protetičnega načrtovanja in nadomeščanja naravnih zob je, da se sprejemajo kompromisi. Narave ne moremo prekositi ne dejavnostno in ne estetsko, se pa ji poskušamo čim bolj približati. Rezultat ortodontske predpriprave pozitivno vpliva na protetično načrtovanje in odpravi določene kompromise, ki bi jih bilo drugače treba sprejemati pri izdelavi protetičnega nadomestka.

Najpogosteje so kandidati za protetično oskrbo starejši posamezniki. Teh je zaradi staranja populacije vse več, hkrati pa imajo zaradi boljše higiene, zmanjšanja pojavnosti kariesa in zdravljenja parodontalnih težav pri višji starosti v ustih prisotnih tudi več zob (2). Vzporedno s tem se v zadnjih letih vse bolj kaže usmeritev, da se zobozdravniki namesto za snemne proteze odločajo za fiksno-protetične rešitve (3). Fiksno-protetične rešitve zahtevajo uporabo zob nosilcev in tudi vsadkov. Zobje zaradi obrabe, nagibov, vrtenj ter ostalih dento-alveolarnih in dentalnih kompenzacij sestavljajo sekundarno malokluzijo. Zaradi tega navadno niso na mestu, kjer bi kar najbolje lahko podpirali fiksno-protetične konstrukcije.

Pri načrtovanju zahtevnejše zobozdravstvene rehabilitacije je potrebno interdisciplinarno sodelovanje. Takšno sodelovanje se začne na papirju z izdelavo skupnega seznama težav. Navadno je prva na seznamu bolnikova glavna težava (ta je velikokrat estetske narave), tej pa sledijo objektivne težave, ki jih ob pregledu navedejo vsi udeleženi terapevti. Seznam težav tudi pokaže, katere specialnosti bodo morale biti vpletene v terapijo. Šele jasno prepoznane težave so podlaga za razpravo in iskanje najustreznejših rešitev. Pri izbiri rešitve je možnih več odgovorov; celo več pravilnih odgovorov. Pomembno je, da so te rešitve realistične s stališča parodontološkega stanja, okluzije, restavrativne protetike, kot tudi časovno in ekonomično. Ortodonti imamo pri svojem delu precej opravka z mladostniki in smo navajeni na delo z intaktnimi zobnimi loki, brez manjkajočih zob. Zaradi tega stremimo k vzpostavitvi idealnih nevtralnih okluzijskih odnosov. To je razlog, da je ortodont včasih lahko ujet v sledenje idealističnim ciljem terapije, ki pa niso vedno primerni za ortodontsko-protetično obravnavo. Pomembno je, da so cilji realistični in ne idealistični (4). Naloga ortodonta v predprotetični pripravi ni vzpostavitev popolne okluzije, temveč pomoč pri reševanju bolnikove glavne težave s tem, da vzpostavi pogoje za kakovostno delo zobozdravnika. Pri vizualizaciji terapije, kot

tudi pri ortodontskem načrtovanju je v veliko pomoč set-up (digitalni ali v vosku (5)). Ta omogoča razpravo o končni legi zob pred začetkom kakršnih koli ortodontskih posegov.

Več zobozdravnikov sodeluje v terapiji, večja je potreba po usklajevanju in sledenju poteka terapije. Bolnikov osebni zobozdravnik je navadno tisti, ki je vodja in ima pregled nad dogajanjem. Hkrati morajo imeti vsi udeleženi zobozdravniki vpogled v fazo terapije, v kateri je trenutno bolnik. Organizacija je podobna kot pri gradnji hiše, kjer je en glavni izvajalec (osebni zobozdravnik) in več podizvajalcev – specialistov. Zato je treba določiti smiselno zaporedje posegov, ki sledijo. Vsak naslednji korak zahteva uspešno zaključitev predhodnega koraka. Tako na primer ni možno začeti ortodontske faze terapije, dokler ni urejeno parodontalno stanje in je bolnikova ustna higiena popolna (6). Podobno je pred začetkom potrebna sanacija kariesa, endodontsko zdravljenje ...

Posege razdelimo na nujne, ki so neizogibni za uspešno terapijo in hkrati pogoj za prehod na izbirne posege, ki pa so odvisni od obsega nadaljnje načrtovane terapije (7):

Nujni posegi	Izbirni posegi
Profilaksa in parodontološki posegi	Operativno parodontološki posegi
Restavrativni posegi (sanacija kariesa...)	Ortodontska terapija - obsežna/kratka
Endodontija	Implantati
Ekstrakcije	Protetična rehabilitacija
Začasna restavrativna/protetična oskrba	Ortognatske operacije

Izredno pomembno je, da imajo zobozdravniki, ki medsebojno sodelujejo, vsaj osnovno razumevanje stroke svojih kolegov. Ortodont mora imeti vsaj nekaj izkušenj v protetiki, drugače bo stremel k nerealističnim ortodontskim rešitvam, ki za protetika ne bodo koristne. Različni zobozdravniki različno pojmujejo trajanje terapije, kar je posledica načina našega dela. Oralni kirurg lahko doseže rezultat v eni seji, v enem dnevu. Pri protetiku je potrebnih več obiskov, zato se lažja protetična rehabilitacija lahko raztegne na nekaj dni ali tednov. Parodontolog potrebuje za uspešen spopad s posamezno parodontalno težavo več tednov ali mesecev. Ortodonti smo najpočasnejši od vseh; za povprečen ortodontski primer zlahka porabimo več mesecev. V primerih interdisciplinarnih obravnav je treba upoštevati te razlike. Izrednega pomena je na videz samo semantična razlika med multidisciplinarnim in interdisciplinarnim pristopom (7). Ni pomembno, da bolnik obdela čim več različnih disciplin (multidisciplinarno), pomembno je, da te discipline medsebojno delujejo sinergistično (interdisciplinarno). Stik preko medomrežja omogoča učinkovito prenašanje informacij in diagnostičnih podatkov, vendar je pogoj za uspešno sodelovanje tudi medsebojno spoštovanje, ki ga zgradimo z osebnim stikom.

Namen predavanja je, poleg diskusije teoretičnih osnov, pregledati nekaj kliničnih primerov predprotetične priprave in predstaviti uporabno idejo, ki jo lahko zobozdravnik uporabi v vsakdanji praksi. Zobozdravnika vsebina predavanja ne bo pripravila na specialistično obravnavo ortodontskih primerov, vendar bo vseeno pridobil informacije, s katerimi si bo lahko pomagal pri samostojnem spopadanju z lažjimi premiki zob.

Literatura:

1. *Diedrich P. Preprosthetic orthodontics. J Orofac Orthop 1996; 57(2): 102–16.*
2. *DeBiase CB, Austin SL. Oral health and older adults. J Dent Hyg 2003; 77(2): 125–45.*
3. *Wostmann B, Budtz-Jorgensen E. Indications for removable partial dentures: a literature review. Int J Prosthodont 2005; 18(2): 139–45.*
4. *Kokich VG, Spear MF. Guidelines for managing the orthodontic-restorative patient. Seminars in Orthodontics 1997; 3(1): 3–20.*
5. *Barreto MS, Faber J, Vogel CJ, Araujo TM. Reliability of digital orthodontic setups. Angle Orthod 2016; 86(2): 255–9.*

6. Mathews DP, Kokich VG. *Managing Treatment for the Orthodontic Patient With Periodontal Problems. Seminars in Orthodontics 1997; Vol. 3(1): 21–38.*
7. Melsen B. *Interdisciplinary Versus Multidisciplinary Treatments. In: Adult Orthodontics. Blackwell Publishing Ltd.; 2012: 54–63.*

UPORABA GUMIJASTE OPNE

(ANGL. USE OF RUBBER DAM)

Maja Gluvič, dr. dent. med., spec. zobnih bolezni in endodontije

Številni stomatološki posegi v ustni votlini v sodobnem zobozdravstvu ne morejo biti ustrezno izvedeni brez dobre osušitve delovnega polja. Gumijasta opna (GO) izolira enega ali več zob od preostale ustne votline in pravilno nameščena omogoča absolutno osušitev delovnega polja in aseptično delo.

Zamisel o uporabi GO-ja za izolacijo zoba je znana že od leta 1864, ko je zobozdravnik S. C. Barnum prvič predstavil prednosti izolacije zoba z GO-jem. Nekaj let zatem je S. S. White iznašel luknjač, ki preluknja opno v zeleni velikosti, izboljša oprijem opne okoli zoba in zmanjša trganje opne. Istega leta (1882) je dr. D. Palmer predstavil še sistem kovinskih sponk za posamezno vrsto zoba, ki preprečujejo zdrs opne z zoba. Sledila je izdelava klešč za namestitev sponke na zob. Opna, luknjač, sponke in klešče so sestavni deli klasičnega GO-ja, ki ga z nekaj izboljšavami uporabljamo še danes. Danes so na voljo tudi novejši sistemi gumijaste opne (Insti Dam, Flexi Dam, Opti Dam, Optra Dam), katerih prednosti so predvsem enostavnejše rokovanje in namestitev. Proizvajalci jih promovirajo tudi kot bolnikom bolj prijetne in udobne.

Pri vsakdanjem kliničnem delu ima uporaba GO-ja številne prednosti. Z dobro izolacijo zoba od preostale ustne votline omogoča aseptično delo v absolutni osušitvi. Izboljša dostop do delovnega polja z odmikom mehkih tkiv. Zagotavlja suho delovno polje, saj prepreči stik s slino, gingivalno tekočino in vlago v izdihanim zraku, izboljša njegovo preglednost in vidljivost. Zmanjša zamegljenost zobozdravniškega ogledalca in poveča vizualni kontrast. Ker preprečuje prenos mikroorganizmov, zaščiti zobozdravnika in asistentko pred okužbo z nalezljivimi boleznimi, ki se prenašajo preko sline bolnika (respiratorne okužbe, ošpice, tuberkuloza, hepatitis, AIDS). Pomembno zmanjša število mikroorganizmov v aerosolu nasadnih instrumentov, ki nastane med endodontskim zdravljenjem, in tako zmanjšuje tveganje za navzkrižno okužbo. Omogoča izvajanje 4-ročnega dela, posledično skrajša časovni potek zdravljenja, ker delo poteka nemoteno, saj bolnik med samim posegom ne zapira ust, ne govori in ni potrebe po nepotrebnem splakovanju ust.

Uporaba GO-ja pri preparaciji kavitete in odstranjevanju globokega kariesa prepreči kontaminacijo kavitete s slino, pri morebitnem razgaljenju pulpe pa prepreči okužbo endodontskega prostora. Pri preoblikovanju dostopne kavitete prepreči raznašanje dentalnega materiala po ustih bolnika. Pri mehnični obdelavi koreninskih kanalov prepreči raznašanje nekrotičnega tkiva, debrisa, dentinskih opilkov ter delcev polnilnega materiala (gutaperča in polnilna pasta) po ustih bolnika. Pri spiranju koreninskih kanalov prepreči odtok tekočin za spiranje. Zavaruje bolnika pred aspiracijo ali požiranjem instrumentov, zdravil, tekočin za spiranje, kisline za jedkanje, delcev zoba ali dentalnega materiala. Zaščiti mehka tkiva ustne votline (dlesen, jezik, ustnice, lice) pred nenamernimi iatrogenimi poškodbami z nasadnimi instrumenti, zdravili, materiali. Tako je tveganje za nastanek nezgod in poškodb mehkih tkiv bistveno manjši. V današnjem času ne gre zanemariti dejstva o manjši kazenski odgovornosti zobozdravnika pri morebitnem nastanku poškodbe ali zapleta med zdravljenjem z uporabo GO-ja. Potencialno izboljša lastnosti dentalnih materialov, ker prepreči stik materiala s slino, gingivalno tekočino ali krvavitvijo.

Pri številnih stomatoloških posegih vpliva uporaba GO-ja na krajši čas zdravljenja, na njegovo učinkovitost, predvidljivost, kakovost in uspešnost. Posredno vpliva na izbor dentalnega materiala in tekočin za spiranje. Uporaba GO-ja pri endodontskem zdravljenju velja za t. i. zlati standard. Vse bolj pa se njena uporaba uveljavlja in priporoča v odraslem, otroškem in mladinskem zobozdravstvu pri izdelavi zalivk v adhezivni tehniki, v fiksni protetiki pri adhezivnem cementiranju fiksno-protetičnih nadomestkov in tudi pri beljenju zob.

Čeprav je uporaba GO-ja del učnega načrta v času študija dentalne medicine, je visok odstotek splošnih zobozdravnikov v svoji vsakdanji praksi ne uporablja. Najpogostejši navedeni razlogi za neuporabo GO-ja so: namestitev je časovno zamudna in težavna, začetna finančna investicija, bolniki je ne sprejemajo dobro. Vendar se običajno z nekaj klinične prakse GO namesti dokaj hitro in enostavno, bolniki pa jo dobro sprejemajo. Sestavni seti GO, razen opne, pa so namenjeni večkratni uporabi, saj jih lahko steriliziramo v avtoklavu.

Pri endodontskem zdravljenju zoba nam uporaba GO-ja omogoča delo v absolutni osušitvi, vpliva na natančnost in kakovost samega zdravljenja ter posledično na uspešnost endodontskega zdravljenja zoba.

Literatura:

1. Ahmad IA. Rubber dam usage for endodontic treatment: a review. *Int Endod J* 2009; 42: 963–72.
2. Ballal V. Rubber dam in endodontics: An overview of recent advances. *Int J Clin Dent* 2013; 6(4): 319–30.
3. Castellucci A. Endodontics (Vol. 1). Tooth isolation: the rubber dam. *Il Tridente* 2004; 226–43.
4. Feierabend SA, Matt J, Klaiber B. A Comparison of conventional and new rubber dental systems in dental practice. *Oper Dent* 2011; 36–3, 243–50.
5. Hočvar L, Hitij T. Gumijasta opna. V: *Endodontija mlečnih in mladih stalnih zob*; MF, Univerza v Ljubljani, Ljubljana, 2014; 87–104.
6. Glickman GM, Pettiette MT. Preparation for treatment. V: *Cohen S, Hargreaves KM, Keiser K, Pathways of the pulp*, 9. izd. St. Louis, MO: Mosby, 2006; 120–32.

POJASNILNA DOLŽNOST IN MEDIACIJSKE VEŠČINE

Mirjana Petrovič, dr. dent. med., mediator

Da lahko bolnik dejavno sodeluje v poteku zdravljenja, mora dobiti pojasnila v obliki pojasnilne dolžnosti. Zakon o pacientovih pravicah – ZPacP v 20. členu podrobno opredeljuje, kakšna mora biti pojasnilna dolžnost:

- Pojasnitev diagnoze, razvoj in posledice bolezni ali poškodbe
- Pojasnitev posega:

Opis izvedbe posega.

Kaj želimo doseči s posegom.

Verjetnost uspeha posega.

Trajanje posega.

Možne neprijetnosti med in po posegu in trajanje.

Možni zapleti (pogosti in redki) in trajanje.

Posledice opustitve posega.

Druge možnosti zdravljenja, vključno s posegi, ki niso pravica obveznega zdravstvenega zavarovanja – OZZ in postopki in posegi, ki niso dostopni v RS.

Pojasnilno dolžnost mora opraviti zobozdravnik, ki bo opravil poseg, praviloma ustno, spoštljivo, obzirno. Pojasnilna dolžnost mora biti individualna in prilagojena sposobnosti razumevanja bolnika, ki mora dobiti možnost dodatnih pojasnil. Pri posegih, ki pomenijo večje tveganje in obremenitev za bolnika, pojasnilna dolžnost mora biti podana pisno. Pojasnilna dolžnost mora biti podana pravočasno in pred podpisom privolitvenega obrazca za poseg.

Bolniku se ne smejo zamolčati podatki o zdravstvenem stanju.

Čeprav je ZPacP bil sprejet leta 2008, se pri reševanju sporov v zdravstvu opaža, da je pomanjkljivo opravljena pojasnilna dolžnost pogosto vzrok sporov ali pa v veliki meri prispeva k nastanku spora.

Zato obstajajo objektivni vzroki:

- Storitveni sistem v zdravstvu nima predvidenega časa za pojasnilno dolžnost.
- Storitveni sistem je naravnán na izvajanje storitev in ne na pojasnjevanje.
- Premalo zdravnikov in njihova preobremenjenost.

V političnem in družbenem okolju, kjer se učinkovitost zdravstvenega sistema meri s številom obravnavanih bolnikov, je veliko nerazumevanje, kako pomembna je pojasnilna dolžnost in njena vloga za razvoj modernega zdravstvenega sistema.

- Ni enotnega pristopa do pojasnilne dolžnosti v zdravstvenih ustanovah.
- Ni enotnega mnenja, za katere posege se mora opraviti pojasnilna dolžnost in njen obseg.
- Ni dovolj uspešna brez prej izdelanega okvirnega načrta podajanja pojasnilne dolžnosti.
- Zahteva izobraževanje.

Subjektivni razlogi:

- še ena administrativna obremenitev,
- strah pred izgubo nadzora v odnosu z bolnikom,
- na začetku vzame preveč časa,
- strah, da bi bolnik napačno razumel pojasnilno dolžnost.

Pojasnilna dolžnost koristi zobozdravniku:

- ustvari se vzdušje razumevanja in zaupanja,
- bolniki so bolj pripravljeni na poseg,
- bolniki lažje prenašajo neprijetnosti posega,
- pri zapletih so bolj strpni in razumevajoči,
- zmanjša se možnost nesporazumov in sporov,
- zobozdravnik in bolnik delita odgovornost za potek zdravljenja in izid.

KAJ JE MEDIACIJA?

MEDIACIJA je zaupen, neformalen, prostovoljen postopek, v katerem nepristranski in nevtralni mediator pomaga strankam, ki so v nesoglasju, doseči obojestransko sprejemljiv dogovor.

Izvaja se kot pogovor. Je posebna vrsta pogovora, pri katerem se uporabljajo mediacijske veščine.

- Kaj si želimo pri pojasnilni dolžnosti:
- da pogovor poteka sproščeno in gladko,
- da pridobimo bolnikovo zaupanje,
- da nas pozorno posluša,
- da se zaveda pomembnosti pogovora,
- da razume, o čem govorimo,
- da se ne boji postaviti vprašanja,
- da ga ustavimo na obziren način, če postane preveč klepetav,
- da ne traja predolgo.
- Tak pogovor se lažje doseže z mediacijskimi veščinami.
- Mediacijske veščine so:
- aktivno poslušanje,
- povzemanje,
- nevtralnost,
- jaz stavki,
- ravnovesje moči,
- testiranje realnosti,
- postavljanje vprašanj,
- prepoznavanje prepričanj, predsodkov, samodejne misli,
- osredotočiti se na prihodnost.

ZAKLJUČEK:

Pojasnilna dolžnost je pomembna etično, strokovno, administrativno in pravno.

Ne moremo se ji izogniti, ker postaja ali je že eden od temeljev moderne medicine.

Zato moramo ukrepati:

Kratkoročno:

- Sprejeti pomembnost pojasnilne dolžnosti.
- Uvesti enoten obrazec za pojasnilno dolžnost in privolitveni obrazec (Informed consent).
- Dogovoriti se, za katere posege je potreben.
- Posodobiti 20. in 27. člen ZPacP.
- Organizirati učne delavnice za pojasnilno dolžnost in privolitev za poseg.

Srednjeročno:

- Nov storitveni sistem, v katerem pojasnilna dolžnost ima pomembno mesto.
- Pojasnilno dolžnost primerno ovrednotiti.
- Prilagoditi programe ZZZS.

VIRI:

1. *Zakon o pacientovih pravicah, Url. št. RS 15/2008, 20.–27. člen.*
2. *Zakon o zdravniški dejavnosti, Url. št. RS 23/2008, 45. člen.*
3. *Zakon o mediaciji v civilnih in gospodarskih zadevah, Url. RS 56/2008.*
4. *Kodeks zdravniške etike, Zdravniška zbornica in Zdravniško društvo, nov. 2016.*
5. *Janez Miličinski, Medicinska etika in deontologija, Dopisna delavska univerza Univerzum, Ljubljana 1982.*
6. *Vojko Flis, Doktrina o zavestni privolitvi, Pravo in medicina, Cankarjeva založba, Ljubljana, 1998, 150–155.*
7. *Zana Krušič Mate, Pravica do zasebnosti v medicini, GV Založba, Ljubljana, 2010, 23–35.*
8. *J. Balažic, U. Brulc, B. Ivanc, D. Korošec, K. Kralj, B. Novak, N. Pirc Musar, A. Robida, Zakon o pacientovih pravicah s komentarjem, GV Založba, Ljubljana 2009, 117–131.*
9. *Splošna deklaracija o človekovih pravicah, Generalna skupščina Združenih narodov, 1948.*
10. *Deklaracija o pravicah bolnikov, Lizbona, 1981.*
11. *Deklaracija o promociji bolnikovih pravic, Amsterdam 1994.*
12. *American medical association, Code of medical ethics, consent, communication & decision making.*
13. *Gesetz zur Verbesserung der Rechte von Patientinnen und Patienten, Deutschland, feb. 2013, 630. d in 630. e člen.*

PERSPEKTIVE PARODONTALNEGA ZDRAVLJENJA

Urban Matoh, dr. dent. med. spec. parodontolog

Gingivitis in parodontitis sta vnetni obolenji, ki ju povzroči nastanek mikrobnega biofilma na trdih zobnih površinah. Subgingivalni biofilm je sestavljen iz komenzalnih sevov, ki živijo v relativni harmoniji. Sprememba subgingivalnega okolja pripelje do nastanka neravnovesja (disbioze). Rezultat je prekomerna razrast virulentnih mikroorganizmov, ki vodi v izbruh parodontalnega vnetja. Na začetku je vnetni odgovor na subgingivalno mikrofloro nespecifičen – gingivitis. Ta neposredno še ne povzroča izgube zob, vendar sta odkritje in zdravljenje gingivitisa primarna preventivna ukrepa pred nastankom parodontitisa. Epidemiološki rezultati kažejo, da je s plakom povzročen gingivitis najpogostejša oblika parodontalne bolezni (1). Z odstranitvijo subgingivalnih oblog in biofilma se stanje pozdravi, v nasprotnem primeru pa to vodi v nastanek kroničnega gingivitisa. Ta lahko pri nekaterih ljudeh napreduje v parodontitis, za katerega je značilna napredujoča izguba obzobnih tkiv, kar lahko privede do izgube zoba. Napredovana oblika parodontitisa je šesto najpogostejše obolenje, za katero zboli okoli 743 milijonov ljudi po vsem svetu (2). Značilno za napredovano obliko je žvečna disfunkcija, slabša kakovost življenja in eden od poglobitnih dejavnikov za visoke stroške zdravljenja (3).

Preprečevanje nastanka parodontalne bolezni temelji na pravilni ustni higieni, rednih zobozdravniških pregledih in iskanju pomoči ob nastopu bolezni in tudi zdravem načinu življenja (prenehanje kajenja, gibanje, zdrava prehrana ...). Čeprav je dobra ustna higiena ključni dejavnik preventive pred parodontalno boleznijo in je dolgoročna uspešnost parodontalne terapije pogojno odvisna od učinkovitih in rednih ustnih higienskih navad, pa velika večina ne doseže ustreznega indeksa plaka (4). Zato je treba podučiti ljudi, da pozitivno sprejmejo spremembe navad za doseg ustreznega nadzora plaka. Razumevanje učinkovitosti teh sprememb in resnost posledic parodontalne bolezni sta pomembna dejavnika, ki v veliki meri spodbudita ljudi k pravilnemu načinu izvajanja ustne higiene. Postavitev ciljev, samonadzor in načrtovanje so učinkoviti načini posredovanja za doseg ustreznega nadzora plaka.

Egipčanski hieroglifi in medicinski papirusi nam nazorno kažejo, da je bilo nekirurško parodontalno zdravljenje pogosto uporabljena metoda zdravljenja že 2000 let pred našim štetjem. V 10. stoletju je bil Abu l-Qasim iz Španije eden prvih, ki je dal velik pomen trdim zobnim oblogam (5). Priporočal je tudi redno profesionalno odstranjevanje s posebnimi instrumenti. Sicer je od konca 19. stoletja pa vse do leta 1980 veljalo prepričanje, da je edini način zdravljenja parodontitisa kirurški in da je nekirurško zdravljenje nepopolno. Vendar so številne raziskave v 80. letih prejšnjega stoletja pokazale, da je nekirurško zdravljenje osnova katerekoli parodontalne terapije in da je kirurško zdravljenje indicirano le pri globokih lezijah, ki merijo 7 in več milimetrov.

Poznamo več načinov nekirurškega zdravljenja parodontalne bolezni. Priporočljiva je minimalno invazivna terapija, ki zmanjša potrebo po ročnih in zvočnih/ultrazvočnih instrumentih.

1. PESKANJE

Trde zobne obloge imajo porozno površino, ki zagotavlja niše za mikroorganizme in njihove endotoksine. Slednji so rahlo vezani na površino in so lahko odstranljivi. Zato s peskanjem lahko preprosto odstranimo supra- in sub-gingivalni biofilm skupaj z endotoksini. Uporaba prahu natrijevega bikarbonata za peskanje sega v leto 1980. Izkazala se je kot učinkovita in varna metoda pri odstranjevanju biofilma, vendar prah iz natrijevega bikarbonata ni primeren za subgingivalno uporabo, saj povzroča poškodbe mehkih in trdih zobnih in obzobnih tkiv (6). Zato so na začetku tega stoletja začeli uporabljati aminokislino glicin, ki ga človeško telo tudi samo proizvaja. Najdemo ga v kolagenu, ki je pomemben sestavni del kosti, kit, kože in zob. Raziskave so pokazale, da prah iz glicina ne draži dlesni. Od leta 2010 pa se je na trgu za peskanje pojavil bel kristalni prah sladkega okusa – eritritol. V naravi ga najdemo v medu, grozdnih jagodah, melonah in nastane pri fermentaciji sladkorja. Uporablja se predvsem v kulinariki kot nadomestilo sladkorja, saj je skoraj brez

kalorij. Je prijazen zobem in ni kariogen, ker ga ustne bakterije ne morejo presnavljati. Številne raziskave so pokazale, da prah iz glicina ali eritritola ne povzroča površinskih poškodb na kompozitnih zalivkah. Eritritol tudi ne povzroča sprememb na površinah steklasto ionomernih cementov.

Nizko abrazivni prah iz glicina ali eritritola se lahko brez povzročanja poškodb in učinkovito uporablja tudi subgingivalno, saj obstajajo posebni nastavki za vstavitve v parodontalni žep do globine 9 milimetrov (7). Nekateri raziskave so pokazale, da supra- in sub- gingivalno peskanje z nizko abrazivnim prahom iz glicina ali eritritola v primerjavi z ročnimi instrumenti ali ultrazvočnimi napravami odstrani primerljivo količino bakterijskega biofilma ali celo več (8). Poleg tega, da je uporaba tovrstnega prahu prijazna zobnim in obzobnim tkivom, tudi ne povzroča nelagodja bolniku. Za odstranjevanje trdih zobnih oblog so še vedno potrebni ročni instrumenti, zvočne ali ultrazvočne naprave.

2. ZVOČNE IN ULTRAZVOČNE NAPRAVE

Zvočne naprave imajo že več kot pol stoletno tradicijo, medtem ko so ultrazvočne nekaj desetletij mlajše (1990). Razlika med njimi je v frekvencah nihanja konice. Zvočne poganja zračni tlak, ki ustvarja mehanske vibracije, katerih frekvence se gibljejo med 2000 Hz in 6000 Hz. Ultrazvočne naprave pretvorijo električni tok v mehansko energijo v obliki visoko frekventnih vibracij, v območju med 18.000 Hz in 45.000 Hz. Obstajajo trije tipi ultrazvočnih naprav: magnetostriktivni, piezoelektrični in linearno oscilirajoči (Vektorski sistem). Glavna razlika med prvima je potek konice, ki je pri magnetostriktivnem eliptični, medtem ko je pri piezoelektričnem linearni. Na voljo so različne oblike konic, ki so prilagojene različnim anatomskim in patološkim posebnostim. Za vse je značilno vodno hlajenje, ki je potrebno za preprečevanje segrevanja, obenem pa tudi izpira odpadne snovi iz parodontalnega žepa. Vektorski sistem ima drugačen način ohlajevanja, pri katerem vodni medij vsebuje polirne delce različnih velikosti, odvisno od terapevtske indikacije. Konica se premika aksialno, paralelno s površino zoba. Mehanske naprave so enostavne za uporabo, s katerimi se supra- in sub- gingivalni biofilm in obloge odstranijo hitreje in enako učinkovito kot z ročnimi instrumenti (6).

3. ROČNI INSTRUMENTI

Mnogo let so ročni instrumenti veljali za zlato pravilo pri odstranjevanju supra- in sub-gingivalnih zobnih oblog. Najbolj razširjena je uporaba kiret z dvojnimi, zrcalno obrnjenimi delovnimi deli. Uporaba nam zagotavlja dober taktilen občutek in nadzor nad instrumentom. Delo z ročnimi instrumenti je fizično naporno in časovno bolj zamudno kot uporaba zvočnih in ultrazvočnih naprav. Poleg tega prekomerno glajenje ni priporočljivo, saj povzroča izgubo koreninskega cementa in dentina in s tem povečano občutljivost (6). Priporočljiva je uporaba kiret s kratkim delovnim delom (mikro in mini kirete) in ne več kot 5 potegov na enem mestu (9).

ZAKLJUČEK

Nekirurško zdravljenje parodontalne bolezni omogoča pozitivne spremembe, ki se izražajo z odpravo ali zmanjšanjem vnetja, zmanjšanjem globine sondiranja in pridobitvi kliničnega prirastišča. Rezultat je odvisen od začetne velikosti defekta, vrste zoba (enokoreninski, večkoreninski), zunanjih dejavnikov (ustna higiena, kajenje ...) in sposobnosti operaterja. Zelo pomembno je tudi dejstvo, da celjenje potrebuje čas, saj izboljšanje kliničnih parametrov in zmanjšanje števila specifičnih subgingivalnih mikroorganizmov traja 6 mesecev ali več. Nobena od znanih tehnik ne odstrani oblog in biofilma popolnoma. Zato je glavni cilj kvalitativno in kvantitativno zmanjšati biofilm do ravni, ki zagotavlja ravnotežje med mikroorganizmi in vnetno-imunskim odgovorom organizma.

REFERENCE

1. Murakami S., Mealey B. L., Mariotti A., Chapple I. L. C. *Dental plaque-induced gingival conditions. J Periodontol 2018; 89 (S1): S17–S27.*
2. Kassebaum N. J., Bernabe E., Dahiya M., Bhandari B., Murray C. J., Marcenes W. *Global burden of severe parodontitis in 1990 to 2010: a systematic review and meta-regression. J Dent Res 2014; 93 (11): 1045–53.*

3. Tonetti M. S., Eickholz P., Loos B. G., Papapanou P., van der Velden U., Armitage G., Bouchard P., Deinzer R., Dietrich T., Hughes F., Kocher T., Lang N. P., Lopez R., Needelman I., Newton T., Nibali L., Pretzl B., Ramsier C., Sanz-Sanchez I., Schlagenhauf U., Suvan J. E. *Principels in prevention of periodontal diseases-Consensus report of group 1 of the 11th European workshop on periodontology on effective prevention of periodontal and peri-implant diseases.* *J Clin Periodontol* 2015; 42 (S16): S5–S11.
4. Petersen P. E., Ogawa H. *Strengthening the prevention of periodontal disease: the WHO approach.* *J Periodontol* 2005; 76: 2187–93.
5. Cobb C. M. *Clinical significance of non-surgical periodontal therapy: an evidence-based perspective of scaling and root planing.* *J Clin Periodontol* 2002; 29 (S2): 6–16.
6. Laleman I., Cortellini S., De Winter S., Herrero E. R., Dekeyser C., Quirynen M., Teughels W. *Subgingival debridement: end point, methods and how often?* *Periodontol 2000* 2017; 75: 189–204.
7. Peterslika G. J. *Subgingival air-polishing in the treatment of periodontal biofilm infections.* *Periodontol 2000* 2011; 55: 124–142.
8. Peterslika G. J., Steinmann D., Haberlein I., Heinecke A., Flemming T. F. *Subgingival plaque removal in buccal and lingual sites using a novel low abrasive air-polishing powder.* *J Clin Periodontol* 2003; 30: 328–333.
9. Oda S., Nitta H., Setoguchi T., Izumi Y., Ishikawa I. *Current concepts and advances in manual and power-driven instrumentation.* *Periodontol 2000* 2004; 36: 45–58.

PROTETIČNA OSKRBA PACIENTA Z OBRABO ZOB Z DVIGOM VERTIKALNE DIMENZIJE OKLUZIJE

Matej Kuliš, dr.med.dent., spec. stomatološke protetike

UVOD

Obraba zob in oskrba obrabljenih zob je izziv, s katerim se zobozdravniki vedno bolj pogosto srečujejo. Obraba zob je običajno fiziološki proces, ki letno znaša od 0,02 do 0,04 mm izgubljene zobne strukture. Ko je količina izgubljene zobne strukture atipična za bolnikovo starost, je to patološko stanje (»patološka obraba zob«). Etiologija patološke obrabe zob je po navadi večvzročna in povezana s procesi, kot so atricija, abrazija in erozija. Patološka obraba zob lahko vodi do obsežne izgube zobne strukture. Bolniki z močno obrabo zob pogosto potrebujejo zapleten protetični poseg, kombiniran z dvigom vertikalne dimenzije okluzije (VDO). Odločitev o dvigu VDO-ja temelji na pomanjkanju prostora za optimalno obnovo zobne strukture z ustrezno statično in dinamično okluzijo.

Da bi povečali medčeljustno razdaljo, je dvig VDO-ja ključnega pomena za optimizacijo nekaterih zahtevnejših protetičnih posegov. Klinične prednosti, ki jih prinaša dvig VDO-ja, so: boljša vidljivost sprednjih zob, boljša podpora ustnic, boljše sprednje vodenje, boljše vrednosti incizalnega previsa ter horizontalne stopnice, manj invazivne preparacije in manjša potreba po okluzalni redukciji zob.

PREDSTAVITEV PRIMERA

Prikazani primer predstavlja protetično oskrbo zaradi agresivnega bruksizma močno obrabljenih zob z dvigom VDO-ja. Po natančni analizi študijskih modelov v artikulatorju je bil VDO v predstavljenem primeru dvignjen za 5 mm, da bi se zagotovilo dovolj prostora za obnovo obrabljenih zob ter da bi se vzpostavil nov medčeljustni odnos z ustrezno statično in dinamično okluzijo. Poseg je bil načrtovan in izveden s pomočjo diagnostičnega navoska (angl. diagnostic wax up). Vodilo za izdelavo diagnostičnega navoska je bila optimalna dolžina zgornjega srednjega sekalca, tj. 11,5 mm. Diagnostični navosek je služil kot osnova za izdelavo prednaredka (angl. mock-up) in provizorija, izdelanega po neposredni metodi. Registraciji medčeljustnih odnosov z griznimi šablonami je sledilo oblikovanje končnih protetičnih nadomestkov s pomočjo programa CAD/CAM. Oblika končnih protetičnih nadomestkov je bila prvotno rezkana iz poli-metil-meta-akrilatnega (PMMA) bloka kot prototipi PMMA. Prototipi PMMA so bili preizkušeni na delovnem modelu v artikulatorju ter začasno cementirani v bolnikovih ustih. Preizkusu prototipov PMMA je sledila izdelava dokončnih protetičnih nadomestkov iz monolitne litijevo-disilikatne in cirkonijevo-oksidge keramike. Po zaključeni terapiji in cementiranju dokončnih restavracij je bila izdelana stabilizacijska okluzijska opornica v zgornji čeljusti.

RAZPRAVA

Bolniki z občutno obrabo zob in parafunkcijskimi navadami so izziv za vsakega zobozdravnika. Pri bolnikih z bruksizmom prihaja do obrabe oz. izgube zobne strukture. Ta proces je lahko delno kompenziran z dentoalveolarnim kompenzacijskim mehanizmom. Kljub temu bruksisti pogosto obrabljajo zobno strukturo z večjo hitrostjo, kot je lahko izguba, nadomeščena z dentoalveolarnim kompenzacijskim mehanizmom, tj. ekstruzijo obrabljenih zob. To vodi do zmanjšanja medčeljustnega prostora in s tem do zmanjšanja VDO-ja s posledicami v funkciji in estetiki.

Pred časom je dvig VDO-ja veljal kot zahteven in nepredvidljiv postopek v dentalni medicini. Povezovali so ga kot vzročnik za resne težave, kot so bolečine v mišicah, temporomandibularne motnje – TMM (angl. temporomandibular disorders – TMD), glavoboli, škrtanje in stiskanje z zobmi. Vendar številne študije potrjujejo, da je dvig VDO-ja varna metoda, če se doseže stabilna in ustrezna statična in dinamična okluzija. Moreno-Hay in sodelavci so v pregledu literature spoznali, da dvig VDO-ja ne povzroča dolgotrajnih simptomov TMM ter da se lahko pojavijo blagi prehodni simptomi TMM. Zadnja klinična študija o dvigu

VDO-ja, opravljena na stotih bolnikih, je pokazala, da je dvig VDO-ja varna in predvidljiva metoda, ki lahko povzroči zmerne simptome, ki pa v prvih dveh tednih postopoma izzvenijo. Do enakih zaključkov je prišel tudi Abduo v sistematičnem pregledu literature o varnosti postopka dvigovanja VDO-ja.

Najbolj pogosta metoda določanja VDO-ja je na osnovi fiziološke mirne lege (FML) in interokluzijskega prostora (angl. clinical freeway space – FS). Dokazano je, da je FML prilagodljiv parameter in da obstajajo različne omejitve, povezane s položajem mandibule v FML-ju. Prav tako je merjenje interokluzijskega prostora odvisno od uporabljene metode za določitev položaja mandibule v FML-ju. Dejavniki, ki bi jih bilo treba obravnavati za določanje VDO-ja, so količina preostale zobne strukture ter prostor, ki je potreben za obnovo izgubljene zobne strukture, okluzije in estetskih parametrov. V prikazanem primeru je VDO določen na osnovi količine preostale zobne strukture, potrebnega prostora za protetične nadomestke s primerno statično in dinamično okluzijo ter optimalne velikosti zgornjega srednjega sekalca (11,5 mm).

Diagnostični navosek v kombinaciji s prednaredkom je uporabna metoda za testiranje funkcije, estetike, fonetike, statične in dinamične okluzije prihodnjih končnih protetičnih nadomestkov ter odziva temporo-mandibularnega sklepa. Prav tako sta diagnostični navosek in prednaredek uporabni orodji za učinkovito komunikacijo med zobozdravnikom, zobnim tehnikom in bolnikom.

Prototipi PMMA so služili kot osnova za testiranje končne oblike protetičnih nadomestkov. Preverjanje prototipov PMMA v artikulatorju na delovnem modelu in v bolnikovih ustih omogoča zobozdravniku zelo natančen in jasen predogled ter preizkus končnih nadomestkov. Taka metoda preizkusa omogoča odpravo manjših napak in natančno okluzalno prilagoditev končnih nadomestkov, če so te potrebne. Morebitne spremembe oz. prilagoditve je mogoče s ponovnim skeniranjem prilagojenih prototipov PMMA prenesti v program CAD/CAM in vnesti v obliko končnega nadomestka ter se na takšen način izogniti zaključnemu prilagajanju, ki ima lahko negativne posledice za izbrani material protetičnih nadomestkov.

V predstavljenem primeru so bile za obnovo močne obrabe zob uporabljeni monolitni protetični nadomestki iz litijevo-disilikatne in cirkonijevo-oksidge keramike. Protetični nadomestki iz monolitne keramike so v zadnjem času postali zelo priljubljeni zaradi dobrih mehaničnih lastnosti, preproste izdelave, nizke stopnje zapletov, natančnejše morfologije zaradi odsotnosti krčenja fasetirne keramike in potrebe po manj invazivnih preparacijah zaradi možnosti izdelave tanjših restavracij. Protetični nadomestki iz monolitne keramike so zaradi dobrih mehaničnih lastnosti sprejemljiva možnost protetične oskrbe obrabljenih zob bolnikov z bruksizmom, čeprav trenutno še primanjkuje kliničnih študij na to temo.

Protetična oskrba ne more odpraviti bruksizma, a ima lahko začasne pozitivne učinke nanj, zato je uporaba okluzijskih opornic končni postopek za preprečevanje obrabe zob in protetičnih nadomestkov.

ZAKLJUČEK

Protetična oskrba bolnika z obrabljenimi zobmi z dvigom VDO-ja je varna in predvidljiva metoda. Dvig VDO-ja je zahteven poseg in zahteva natančno diagnostično analizo in načrtovanje posega. V prikazanem primeru je bil VDO preizkušen na treh stopnjah: s prednaredkom, neposrednim provizorijem in prototipi PMMA. Takšen pristop je varna in zanesljiva metoda preizkušanja izida protetične terapije.

Literatura:

1. Loomans B, Opdam N, Attin T, et al. Severe Tooth Wear: European Consensus Statement on Management Guidelines. *J Adhes Dent* 2017; 19: 111–9.
2. Fabbri G, Sorrentino R, Cannistraro G, et al. Increasing the Vertical Dimension of Occlusion: A Multicenter Retrospective Clinical Comparative Study on 100 Patients with Fixed Tooth-Supported, Mixed, and Implant-Supported Full-Arch Rehabilitations. *Int J Periodontics Restorative Dent* 2018; 38: 323–35.
3. Abduo J, Lyons K. Clinical considerations for increasing occlusal vertical dimension: a review. *Aust Dent J* 2012; 57: 2–10.

4. *Abduo J. Safety of increasing vertical dimension of occlusion: a systematic review. Quintessence Int 2012; 43: 369–80.*
5. *Moreno-Hay I, Okeson JP. Does altering the occlusal vertical dimension produce temporomandibular disorders? A literature review. J Oral Rehabil 2015; 42: 875–82.*
6. *Johansson A, Omar R, Carlsson GE. Bruxism and prosthetic treatment: a critical review. J Prosthodont Res 2011; 55: 127–36.*

IZHODIŠČA ZA USPEŠNO OSKRBO ZOBA Z ADHEZIJSKIMI TEHNIKAMI

Saša Obermajer, dr.dent.med., spec.stom.prot.

Klinične smernice v zobozdravstvu neuspešno sledijo razvoju materialov. Prepogosto niso ustrezno posodobljene, so dvoumne in nedorečene, predvsem pa prešibko podprte z znanstvenimi oziroma kliničnimi dokazi, kar zahteva individualno interpretacijo protokolov in zanašanje na lastne izkušnje pri kliničnem delu namesto na znanstveno uveljavljena dognanja. Medtem ko postajajo smernice za izbiro ustreznih materialov, adhezivnih tehnik in vrst adhezivov vse bolj enotne, pa smernic za načrtovanje, oblike preparacij in predprotetično pripravo zob ni prav veliko, pogrešamo pa tudi konkretne protokole. Ti so v večji meri še vedno osnovani na uporabi starih materialov oskrbe, ki niso zahtevali uporabe adhezivnih tehnik. Prav to področje predstavlja največji izziv, saj prihaja do sprememb paradig, ki jih bo potrebno čimprej sprejeti v klinično delo.

Izbiro načina oskrbe zoba nam na eni strani narekuje končno stanje, ki ga želimo doseči, po drugi strani pa ni nič manj pomembno tudi začetno stanje zoba, in sicer količina preostale zobne mase, položaj zoba v zobnem loku, njegova funkcionalna obremenitev in parodontalno stanje ter nenazadnje estetske zahteve pacienta. Namen oskrbe je nadomestiti izgubljeno zobno tkivo na način, ki zagotavlja ustrezno lomno trdnost zoba, saj le-ta v največji meri prispeva k dolgoročni uspešnosti oskrbe. Lomna trdnost zoba zavisi od treh ključnih dejavnikov: mehanskih lastnosti materiala oskrbe, kvalitete adhezivne vezi in količine preostale zobne mase oziroma oblike preparacije.

Posodobljen klinični protokol za adhezivno oskrbo zoba zajema najprej teoretično delo z oceno kakovosti in količine preostale zobne krone, analizo sil in obremenitev zoba ter položaja zoba v zobnem loku. Temu sledi klinično delo, pri čemer je prva velika sprememba, ki jo vpeljujejo nove smernice, zagotovitev absolutne osušitve že pred začetkom preparacije. Nadalje, pri indirektni adhezijski oskrbi zoba postaja vse bolj pomembna ustrezna geometrija preparacije, ki je določena v sedmih postavkah. Te so poenostavljena geometrija preparacije, ki zagotavlja enakomerno in ustrezno debelino materiala, izogibanje ostrim notranjim robom in kotom, jasna zunanja meja preparacije v sklenini, mehki prehodi znotraj kavitete brez podvisov, zmanjšanje zarezni napetosti in sprememba nateznih obremenitev v tlačne. Spremenjena je tudi predprotetična priprava zoba s postopki takojšne dentinske vezave in optimizacijo oblike kavitete. Doktrina pa tudi v vse večji meri zagovarja dvig vratne meje preparacije. Nenazadnje tudi cementiranje ne sledi več klasičnemu protokolu temveč poteka kontrolirano, in sicer s svetlobno-strjujočimi kompoziti.

Razvoj materialov prinaša številne izboljšave njihovih mehanskih lastnosti, zaradi česar lahko pri oskrbi zob sledimo načelu minimalno invazivnega zobozdravstva oziroma zobozdravstva z najmanj povzročene škode. Tako lahko v klinično oskrbo uvajamo na eni strani ultra tanke okluzalne venirje, na drugi strani pa uspešno rešujemo obsežne oskrbe kot jih zahtevajo koreninsko zdravljeni zobje. Omenjeni načeli zahtevata poznavanje narave materiala oskrbe in dosledno upoštevanje indikacij uporabe. Izbor materialov sledi novo vpeljanim konceptoma bioemulacije in biosubstitucije, ki z vizijo intaktnega zobovja narekujejo način in vrsto oskrbe. Podajata vrsto odločitev kot so izbira med direktno ali indirektno oskrbo zob, uporabo kompozita ali keramike, uporabo zatičkov, pokrivanjem vrškov, idr. Ekstrapolacija v klinične protokole pa narekuje klinično delo, pri katerem večja pomanjkanja zobne mase nadomeščamo z materiali, ki imajo lastnosti podobne sklenini, medtem ko koreninski del zoba oskrbujemo z materiali, ki emulirajo dentin; nepodprto sklenino vedno odbrusimo, medtem ko podvise dograjujemo z kompozitom; z vlakni ojačane kompozitne zatičke ne uporabljamo za ojačanje zoba, temveč z njimi izboljšamo mehanske lastnosti kompozitne dograditve ter korenini zagotovimo statično enako ugoden učinek kot ga v kronske delu zagotavlja ferrul itd.

V predavanju bodo tako z namenom bolj enostavnega, jasnega in hitrejšega sprejemanja odločitev pri vsakodnevnem kliničnem delu predstavljene smernice in pojmi oskrbe zob na različnih področjih uporabe adhezijskih tehnik in materialov.

ZASNOVA IN TERMINOLOGIJA	NAMEN IN PREDNOSTI	REFERENCE
DVOJNA VEZAVA TAKOJŠNA DENTINSKA VEZAVA	- MOČNEJŠA ADHEZIVNA VEZ, IZBOLJŠANA OBSTOJNOST IN KAKOVOST ADHEZIVNEGA STIKA - ZALITJE IN ZAŠČITA DENTINA (pred izsušitvijo, okužbo in občutljivostjo)	Paul in Schrarer, 1997 Dietschi in Spreafico, 1997 Dietschi in Spreafico, 1998 Dietschi in Herzfeld, 1998 Dietschi et al., 2002 Stavridakis et al., 2005 Magne, 2005 Magne et al., 2005
OPTIMIZACIJA OBLIKE KAVITETE	- ZAPOLNI PODVISE - ENAKOMERNA IN ZMANJŠANA DEBELINA PROTETIČNEGA NADOMESTKA - IZBOLJŠANO PRILEGANJE PROTETIČNEGA NADOMESTKA - ZAŠČITA DENTINA	Dietschi in Spreafico, 1997 Dietschi in Spreafico, 1998 Dietschi et al., 200
.PRESTAVITEV VRATNE MEJE PREPARACIJE DVIG GLOBOKE MEJE PREPARACIJE	OLAJŠA IN IZBOLJŠA: - ODTISKOVANJE - CEMENTIRANJE - POLIRANJE ROBOV - PRILEGANJE PROTETIČNEGA NADOMESTKA - NAMESTITEV GUMIJASTE OPNE	Dietschi in Spreafico, 1998 Dietschi et al., 2003 Magne in Spreafico, 2012
NADZOROVANO ADHEZIJSKO CEMENTIRANJE	- ZMANJŠANA OBRABA CEMENTA - NADZOROVANA ODSTRANITEV VIŠKOV CEMENTA - PODALJŠAN DELOVNI ČAS	Besek et al., 1995 Dietschi in Spreafico, 1998 Dietschi et al., 2003

Literatura:

1. Dietschi D, Spreafico R. Evidence-based concepts and procedures for bonded inlays and onlays. Part I. Historical perspectives and clinical rationale for a biosubstitutive approach. *Int J Esthet Dent*, Summer 2015;10(2): 210-27.
2. Ferraris F. Posterior indirect adhesive restorations (PIAR): preparation designs and adhesthetics clinical protocol. *Int J Esthet Dent*, 2017; 12(4): 482-502.
3. Guess PC, Schultheis S, Wolkewitz M, Zhang Y, Strub JR. Influence of preparation design and ceramic thicknesses on fracture resistance and failure modes of premolar partial coverage restorations. *J Prosthet Dent*, 2013 Oct;110(4): 264-73. doi: 10.1016/S0022-3913(13)60374-1.
4. Politano G, Van Meerbeek B, Peumans M. Nonretentive Bonded Ceramic Partial Crowns: Concept and Simplified Protocol for Long-lasting Dental Restorations. *J Adhes Dent*, 2018; 20(6): 495-510. doi: 10.3290/jjad.a41630.
5. Rocca GT, Rizcalla N, Krejci I, Dietschi D. Evidence-based concepts and procedures for bonded inlays and onlays. Part II. Guidelines for cavity preparation and restoration fabrication. *Int J Esthet Dent*, 2015 Autumn;10(3): 392-413.
6. Soares CJ, Rodrigues MP, Faria-E-Silva AL, Santos-Filho PCF, Veríssimo C, Kim HC, Versluis A. How biomechanics can affect the endodontic treated teeth and their restorative procedures? *Braz Oral Res*, 2018 Oct 18;32(suppl 1): e76. doi: 10.1590/1807-3107bor-2018.vol32.0076.

ZAKONODAJNE ZAHTEVE ZA MEDICINSKE PRIPOMOČKE

Marcia Elena Podboršek, mag. farm., Javna agencija RS za zdravila in medicinske pripomočke

Javna agencija Republike Slovenije za zdravila in medicinske pripomočke (JAZMP) ima v Republiki Sloveniji pristojnosti kot regulatorni in nadzorstveni organ na področju medicinskih pripomočkov.

Delovanje JAZMP je vezano na izvajanje dejavnosti, kot je proizvodnja, opravljanje prometa na debelo in drobno z medicinskih pripomočkov, priglasitve kliničnih raziskav medicinskih pripomočkov in študij ovrednotenja delovanja in vitro diagnostičnih medicinskih pripomočkov, imenovanje in spremljanje dela organa za ugotavljanje skladnosti medicinskih pripomočkov, vrednotenje vigilančnih zapletov z medicinskimi pripomočki ter drugimi nalogami iz svoje pristojnosti¹.

Trenutno veljavna zakonodaja v Republiki Sloveniji na področju medicinskih pripomočkov je Zakon o medicinskih pripomočkih (Uradni list RS, št. 98/09)² s pripadajočimi pravilniki na podlagi direktiv na eni strani, po drugi strani pa je 5. aprila 2017 Evropska unija sprejela dve novi uredbi s področja medicinskih pripomočkov, ki sta začeli veljati 25. maja 2017, in sicer Uredba (EU) 2017/745 Evropskega parlamenta in Sveta z dne 5. aprila 2017 o medicinskih pripomočkih, spremembi Direktive 2001/83/ES, Uredbe (ES) št. 178/2002 in Uredbe (ES) št. 1223/2009 ter razveljavitvi direktiv Sveta 90/385/EGS in Direktive Sveta 93/42/EGS (Uredba (EU) 2017/745 (MDR))³ ter Uredba (EU) 2017/746 Evropskega parlamenta in Sveta z dne 5. aprila 2017 o in vitro diagnostičnih medicinskih pripomočkih ter razveljavitvi Direktive 98/79/ES in Sklepa Komisije 2010/227/EU (Uredba (EU) 2017/746 (IVDR))⁴.

Nova pravila se bodo na območju Evropske unije začela uporabljati po preteku prehodnega obdobja, kar pomeni za Uredbo (EU) 2017/745 (MDR) 3 leta od začetka veljavnosti, to je od 26. 5. 2020 ter za Uredbo (EU) 2017/746 (IVDR) 5 let od začetka veljavnosti, to je od 26. 5. 2022. Vežano na prehodne določbe obeh uredb se nekatera nova pravila že uporabljajo. Obe uredbi prinašata sodobnejši zakonodajni okvir, kar bo pripomoglo k boljšemu varovanju javnega zdravja in varnosti za bolnike^{3, 4}.

Cilj uredb je uvesti ključne spremembe na različnih področjih, med drugim se bo vzpostavila uvedba »kartice o vsadku«, ki vsebuje informacije za bolnike, ki imajo vsajen pripomoček³.

Pojem medicinskih pripomočkov pokriva vse izdelke, ki se uporabljajo za diagnosticiranje, preprečevanje, spremljanje, zdravljenje in lajšanje bolezni, okvar, invalidnosti, anatomskih funkcij ali fizioloških procesov, za nadzor spočetja in ki svojega glavnega predvidenega namena učinka na človeško telo ne dosežajo na farmakološki, imunološki ali metabolični način². Tako med medicinske pripomočke uvrščamo tudi razne dentalne materiale, zobne proteze in ostale instrumente in stroje, ki se uporabljajo pri opravljanju zobozdravstvene dejavnosti.

Medicinske pripomočke delimo na medicinske pripomočke, aktivne medicinske pripomočke za vsaditev ter in vitro diagnostične medicinske pripomočke in jih razvrščamo glede na stopnjo tveganja za uporabnika, mesto in način uporabe, vezanost na vir energije, trajanje uporabe in druge lastnosti. Medicinski pripomoček mora pri dajanju na trg nositi oznako CE, ki jo pridobi po postopku ugotavljanja skladnosti na podlagi zakonodaje, ki urejajo to področje².

Velja torej, da mora medicinski pripomoček pri dajanju na trg nositi oznako CE¹. Ena od izjem so medicinski pripomočki, izdelani za posameznega uporabnika, ki se izdelajo na podlagi pisne zahteve, na primer zobozdravnika za izdelavo medicinskega pripomočka, namenjenega izključno za uporabo pri posameznem uporabniku – le ti nimajo oznake CE².

Pomembna zakonodajna zahteva je vezana na izvajanje vigilance, in sicer morajo izvajalci zdravstvene dejavnosti, ki vsadijo medicinske pripomočke, za zagotavljanje njihove sledljivosti in ukrepanje ob zapletih z njimi voditi seznam oseb (bolnikovo osebno ime, naslov in telefonsko številko, datum vsaditve, podatke o medicinskem pripomočku (tip in serijsko številko) ter proizvajalca medicinskih pripomočkov), ki se jim medicinski pripomočki vsadijo. Izvajalci zdravstvene dejavnosti so tudi dolžni najpozneje v 24 urah po zapletu

oziroma ko so bili z njim seznanjeni, o zapletu obvestiti JAZMP. O tem zapletu lahko obvestijo tudi proizvajalca medicinskih pripomočkov ali predstavnika proizvajalca^{1, 2}.

Na področju Evropske unije velja za medicinske pripomočke, ki so po postopku ugotavljanja skladnosti pridobili oznako CE v skladu z zakonodajnimi zahtevami, da nimajo za dajanje na trg oziroma za dajanje v uporabo na območju Evropske unije nobenih omejitev in zanje velja prosti pretok blaga².

Proizvajalec medicinskih pripomočkov je odgovoren za ustrezno označevanje medicinskega pripomočka, preden je ta dan na trg. Pri tem upošteva bistvene zahteve direktiv, ki opredeljujejo, da morajo biti na vsakemu medicinskemu pripomočku priložene informacije za varno in pravilno uporabo (podatki na nalepki in podatki v navodilih za uporabo) ter harmonizirane standarde, ki opredeljujejo simbole za označevanje medicinskih pripomočkov. V Republiki Sloveniji velja, da je navodilo za uporabo lahko napisano v razumljivem jeziku uporabnika, če je medicinski pripomoček namenjen izključno za uporabo pri opravljanju dejavnosti, vpisane v sodni ali poslovni register².

Področje medicinskih pripomočkov je eno od pomembnih sektorjev v gospodarstvu Evropske unije, saj predstavlja delovanje 27.000 poslovnih subjektov (večinoma manjših do srednje velikih), ki ustvarijo 110 milijard evrov prodaje in zagotavljajo 675.000 delovnih mest⁵.

Literatura:

1. <https://www.jazmp.si/medicinski-pripomocki/>
2. *Zakon o medicinskih pripomočkih (Uradni list RS, št. 98/09)*
3. *Uredba (EU) 2017/745 Evropskega parlamenta in Sveta z dne 5. aprila 2017 o medicinskih pripomočkih*
4. *Uredba (EU) 2017/746 Evropskega parlamenta in Sveta z dne 5. aprila 2017 o in vitro diagnostičnih medicinskih pripomočkih*
5. https://ec.europa.eu/growth/sectors/medical-devices_en

