www.edumedic.si/szbe

Slovensko zdravniško društvo
Sekcija za zobne bolezni in endodontijo

21. SIMPOZIJ ZOBNIH BOLEZNI IN ENDODONTIJE

11. in 12. april 2025

Festivalna dvorana, Bled

21. SIMPOZIJ ZOBNIH BOLEZNI IN ENDODONTIJE

Slovensko zdravniško društvo
Sekcija za zobne bolezni in endodontijo

21. SIMPOZIJ ZOBNIH BOLEZNI IN ENDODONTIJE

Zbornik prispevkov

Uredniki:
Aleš Fidler
Janja Jan
Tomi Ujčič Samec

Bled
11. in 12. april 2025

21. SIMPOZIJ ZOBNIH BOLEZNI IN ENDODONTIJE
Zbornik prispevkov

Uredniki / *Editors:*
Prof. dr. Aleš Fidler, dr. dent. med.
Prof. dr. Janja Jan, dr. dent. med.
Asist. dr. Tomi Ujčič Samec, dr. dent med.

Založnik / *Edited by:*
SLOVENSKO ZDRAVNIŠKO DRUŠTVO
SEKCIJA ZA ZOBNE BOLEZNI IN ENDODONTIJO
Dunajska cesta 162, 1000 Ljubljana

Lektoriranje / *Proofread:*
Nataša Petek Hvala, prof. slov. jez.

Tehnična izvedba strokovnega srečanja / *Event organized by:*
Edumedic d.o.o., Ljubljana, www.edumedic.si

Oblikovanje in priprava za tisk / *Desktop publishing:*
Tanja's Design, www.tanjas-design.si

Tisk / *Print:* Tiskarna Petrič, Slovenske Konjice

Število izvodov / *Number of copies:* 400

Leto izdaje / *Year of publication:* 2025

CIP - Kataložni zapis o publikaciji
Narodna in univerzitetna knjižnica, Ljubljana

616.314(082)
616.314.18(082)

SIMPOZIJ zobnih bolezni in endodontije (21 ; 2025 ; Bled)
21. simpozij zobnih bolezni in endodontije : zbornik prispevkov : Bled, 11. in 12. april 2025 / uredniki Aleš Fidler, Janja Jan, Tomi Ujčič Samec. - Ljubljana : Slovensko zdravniško društvo, Sekcija za zobne bolezni in endodontijo, 2025

ISBN 978-961-93055-9-1
COBISS.SI-ID 230466819

Kazalo

NAGOVOR **9**

STROKOVNI PROGRAM **10**

Minimum Intervention Oral Care (MIOC) & Minimally Invasive Dentistry (MID) - contemporary caries management in primary care **11**
Avijit Banerjee

Superior Esthetics vs Efficiency – Posterior composites in daily practice **12**
Markus Lenhard

Glassionomer and GlassHybrid technologies: essential solutions for clinical success. **13**
Matteo Basso

Sodobni adhezivi: pregled in nasveti za klinično uporabo **14**
Nina Vovk, Aleš Fidler

Klinične metode za oceno stanja zobne pulpe **17**
Ksenija Cankar

Geriatrična endodontija **19**
Aleksandra Ujčič, Tomi Ujčič Samec

Endodontsko zdravljenje pri sistemsko ogroženih bolnikih **21**
Kristina Pavlova, Jana Krapež, Aleš Fidler

Koreninski karies: diagnostika, preventiva in zdravljenje v vsakodnevni praksi **24**
Janja Jan

Sodobna irigacija **26**
Tomi Ujčič Samec

Vzdolžne poke in zlomi zob: preprečevanje, diagnostika in zdravljenje **28**
Aleš Fidler

Zobozdravstvena obravnava onkoloških bolnikov **30**
Jana Krapež, Kristina Pavlova, Aleš Fidler

Dentalna medicina v Skandinaviji **33**
Hojka Kuralt

Endodontsko zdravljenje spodnjih kočnikov **35**
Katja Šober Felicjan

Etične dileme v endodontiji **38**
Matjaž Rode

Ocena smiselnosti endodontskega zdravljenja **39**
Jure Tihole

Pomen ocenjevanja izida endodontskega zdravljenja za nadaljnjo oskrbo zoba **42**
Rok Jurič

Enosejna endodontija, kdaj in kako? **44**
Tilen Šušterčič

Nasveti in triki za uspešen lov na koreninske kanale **46**
Tomaž Hitij

Endodontska obravnava poškodovanih stalnih zob **48**
Matevž Luštrik

Klinični zapleti pri endodontskem zdravljenju in njihovo reševanje? **51**
Igor Križnar

BELEŽKE **54**

OGLASI **60**

Nagovor

Spoštovane kolegice in kolegi!

Od našega jubilejnega simpozija leta 2023 sta minili dve leti. Veseli nas, da smo se zopet srečali v Festivalni dvorani na Bledu na 21. simpoziju zobnih bolezni in endodontije.

Pripravili smo zanimiv program, ki bo nedvomno izpolnil vaša strokovna pričakovanja ter ponudil priložnost, da v prijetnem in spodbudnem okolju nadgradite in obogatite svoje znanje.

Predstavili vam bomo sodobne načine diagnoze in zdravljenja na področju zobnih bolezni in endodontije, njihove biološke osnove, številne nove materiale, zanimive klinične primere ter glavne dejavnike, ki vplivajo na uspeh našega endodontskega zdravljenja.

Relevantna vprašanja in rešitve s področja endodontije, uporabna za vsakodnevno prakso vseh zobozdravnikov in njihovih sodelavcev, bodo na zanimiv in uporaben način predstavili številni odlični slovenski strokovnjaki s področja zobnih bolezni in endodontije.

Opuščanje amalgama in iskanje alternativnih materialov je trenutno najbolj aktualna tema v dentalni medicini. Kako čim bolj učinkovito narediti kvalitetno plombo v transkaninem sektorju? Kako preprečiti sekundarni karies in podaljšati trajnost plombe? To so vprašanja, ki so nas vodila pri izbiri tujih predavateljev. Prof. Matteo Basso in Markus Lenhard bosta predstavila tehnike za učinkovito izdelavo plomb v transkaninem sektorju iz steklasto-ionomernih cementov in kompozitov, prof. Avijit Banerjee pa sodobne rešitve minimalno invazivne terapije kariesa.

Upamo, da vam bo pričujoči zbornik prispevkov v pomoč pri delu in izobraževanju. Potrudili se bomo, da se boste na Bledu dobro počutili in da se boste veselili našega naslednjega endodontskega snidenja leta 2027.

Z odličnim spoštovanjem,

Prof. dr. Janja Jan, dr. dent. med.
Predsednica Organizacijskega odbora

Strokovni program

Petek, 11. april 2025

08.00-09.00	**REGISTRACIJA UDELEŽENCEV** **OBISK RAZSTAVE**
09.00-09.10	**OTVORITEV IN POZDRAVNE BESEDE** **KULTURNI PROGRAM**
09.10-09.20	**PODELITEV BRENČIČ-LOGARJEVE NAGRADE**
09.20-11.10	**JUTRANJA PREDAVANJA** Moderatorja: ***Ksenija Cankar, Tomi Ujčič Samec***
09.20-09.40	**Sodobni adhezivi: pregled in nasveti za klinično uporabo** *Nina Vovk, Ljubljana*
09.40-10.00	**Klinične metode za oceno stanja zobne pulpe** *Ksenija Cankar, Ljubljana*
10.00-10.20	**Geriatrična endodontija** *Aleksandra Ujčič, Koper*
10.20-10.40	**Endodontsko zdravljenje pri sistemsko ogroženih bolnikih** *Kristina Pavlova, Ljubljana*
10.40-11.10	**Razprava**
11.10-11.30	**ODMOR S KAVO** **OBISK RAZSTAVE**
11.30-13.30	**DOPOLDANSKA PREDAVANJA** Moderatorki: ***Jana Krapež, Tilen Šušterčič***
11.30-11.50	**Koreninski karies: diagnostika, preventiva in zdravljenje v vsakodnevni praksi** *Janja Jan, Ljubljana*
11.50-12.10	**Sodobna irigacija** *Tomi Ujčič Samec, Ljubljana*
12.10-12.30	**Poke in frakture zob: preprečevanje, diagnostika in terapija** *Aleš Fidler, Ljubljana*
12.30-12.50	**Zobozdravstvena obravnava onkoloških bolnikov** *Jana Krapež, Ljubljana*
12.50-13.10	**Dentalna medicina v Skandinaviji** *Hojka Kuralt, Danska*
13.10-13.30	**Razprava**
13.30-14.50	**ODMOR S KOSILOM** **Kosilo za udeležence bo v Bled Rose Hotelu.** **OBISK RAZSTAVE**
14.50-17.10	**POPOLDANSKA VABLJENA PREDAVANJA** Moderatorja: ***Aleš Fidler, Tomi Ujčič Samec***
14.50-15.50	**Glassionomer and GlassHybrid technologies: essential solutions for clinical success.** *Matteo Basso, Italija*
15.50-16.50	**Superior Esthetics vs Efficiency – Posterior composites in daily practice** *Markus Lenhard, Nemčija*
16.50-17.10	**Razprava**
17.10-17.30	**ODMOR S KAVO** **OBISK RAZSTAVE**
17.30-19.00	**VEČERNO VABLJENO PREDAVANJE** Moderatorja: ***Aleš Fidler, Janja Jan***
17.30-18.30	**Minimum Intervention Oral Care (MIOC) & Minimally Invasive Dentistry (MID) - contemporary caries management in primary care** *Avijit Banerjee, Združeno Kraljestvo*
18.30-19.00	**Razprava**
20.00-23.00	**DRUŽABNI VEČER Z GLASBO** *Bled Rose Hotel*

Sobota, 12. april 2025

08.00-09.00	**OBISK RAZSTAVE**
9.00-11.20	**JUTRANJA PREDAVANJA** Moderatorja: ***Tomaž Hitij, Matevž Luštrik***
09.00-09.20	**Endodontsko zdravljenje spodnjih kočnikov** *Katja Šober Felicijan, Ljubljana*
09.20-09.40	**Etične dileme v endodontiji** *Matjaž Rode, Ljubljana*
09.40-10.00	**Ocena smiselnosti endodontskega zdravljenja** *Jure Tihole, Murska Sobota*
10.00-10.20	**Pomen ocenjevanja izida endodonskega zdravljenja za nadaljnjo oskrbo** *Rok Jurič, Ljubljana*
10.20-10.50	**Razprava**
10.50-11.20	**ODMOR S KAVO** **OBISK RAZSTAVE**
11.20-13.20	**DOPOLDANSKA PREDAVANJA** Moderatorja: ***Matjaž Rode, Igor Križnar***
11.20-11.40	**Enosejna endodontija, kdaj in kako?** *Tilen Šušterčič, Kranj*
11.40-12.00	**Nasveti in triki za uspešen lov na koreninske kanale** *Tomaž HItij, Ljubljana*
12.00-12.20	**Endodontska oskrba stalnih zob po poškodbi** *Matevž Luštrik, Ljubljana*
12.20-12.40	**Zapleti pri endodontskem zdravljenju in njihovo reševanje** *Igor Križnar, Ljubljana*
12.40-13.10	**Razprava**
13.10-13.20	**SKLEPNE BESEDE** **ZAKLJUČEK SREČANJA**
13.20	**OBISK RAZSTAVE** **KLEPET PRED ODHODOM**

Minimum Intervention Oral Care (MIOC) & Minimally Invasive Dentistry (MID) - contemporary caries management in primary care

Professor Avijit Banerjee
BDS MSc PhD (Lond) LDS FDS (Rest Dent) FDSRCS (Eng) FCGDent FHEA FICD

Abstract

In his thought-provoking lecture, Prof Banerjee, a world-renowned lecturer and researcher from King's College London, will outline clinical care protocols for best clinical practise in managing dental caries in patients in primary care. Using the person-focused, prevention-based, susceptibility-related and team-delivered MIOC framework, he will discuss the scientific and clinical rationale for modern caries primary, secondary and tertiary prevention, including selective caries removal for deep lesions.

Biography

Avijit is Professor of Cariology & Operative Dentistry, Faculty of Dentistry, Oral & Craniofacial Sciences (FoDOCS), King's College London, UK; Hon. Consultant & Clinical Lead, Restorative Dentistry, Guy's & St. Thomas' Hospitals Foundation Trust, London, UK. He currently holds three international honorary chairs as well as being a member of the Board of Trustees, Oman Dental College, Oman.

He holds the following national positions in the UK:

- Hon. Consultant Advisor, Office of the Chief Dental Officer, England (2020 -),
- President-elect, British Society of Oral & Dental Research (BSODR; 2024 – 2025),
- Chair, Faculty of Dentists, College of General Dentistry (CGDent; 2024 - 27),
- NIHR Research Delivery Network (RDN) Oral & Dental Speciality Deputy National Lead, National Industry Lead, South London RRDN Lead (2021 -).
- Editor-in-Chief, British Dental Journal Portfolio (BDA & Springer Nature, 2024 -)
- British Dental Association, Health & Science Committee member

In 2022, he was awarded the prestigious William H Bowen Caries Research Distinguished Scientist Award from the International Association of Dental Research (IADR) in recognition of his global scientific and clinical research impact in cariology & minimally invasive operative dentistry over the last 25 yrs.

In 2024, the UK British Dental Association awarded him the John Tomes Medal, one of its most esteemed professional accolades, to honour his clinical academic and scientific services and achievements to the profession and the BDA.

In his discipline of cariology & operative dentistry (minimum intervention oral care and minimally invasive dentistry, biomaterials science, clinical trials and policy), he has authored 5 textbooks, 13 book chapters, >175 peer-reviewed papers (H index 53, 10,419 citations to date), supervised 50 PhDs & MScs and holds two international dental journal editorships.

Superior Esthetics vs Efficiency – Posterior composites in daily practice

dr. Markus Lenhard

Abstract

Striving for the perfect optical integration of a restoration into the surrounding dental tissues is one of the major objectives in dentistry. However, when we talk about posterior restorations, we need to ask ourselves whether it really makes sense to create tiny pits and parafissures in the surfaces of restorations. Layering posterior restorations using dentin and enamel shades or even staining the fissures with light-curing brownish stains neither improves the quality of a restoration, nor is it requested by the patient.

Such techniques are based on an ego-driven attitude, which is frequently encountered among lecturers who feel obliged to prove that they are capable of handling dental materials in a superior way. In the daily practice, dentists should concentrate on using adequate clinical protocols which allow them to achieve durable and functional restorative results that match the patient's (and not necessarily the dentist's) esthetic demands.

Apart from presenting clinical cases, the important clinical steps in the efficient and esthetic restoration of posterior defects will be addressed in this webinar.

Curriculum vitae

Dr Markus Lenhard started his career as scientific fellow at the Department of Restorative Dentistry and Periodontology of the University of Heidelberg, Germany, in 1992. Later, he headed the ICDE clinical at the headquarters of Ivoclar Vivadent AG in Liechtenstein. Since 2003 he has been working as a dentist in private dental practice in Switzerland. Dr Lenhard is member of the Editorial Board of the International Journal of Esthetic Dentistry and a member of the Scientific Board of the Scandinavian Academy of Esthetic Dentistry. He has held more than 800 lectures and training courses in 50 countries around the world.

Being a full time practitioner in a private dental practice, Dr Lenhard focuses his lectures on improving the techniques and skills that are indispensable in everyday dentistry.

Glassionomer and GlassHybrid technologies: essential solutions for clinical success.

dr. Matteo Basso

Abstract

In modern restorative dentistry, even if composite resins are still considered the standard for aesthetic, in some clinical situations the management of dental lesions can only be obtained by different protocols, such as those involving “biomimetic” materials, capable of emulating the behavior of organic tissues, or “bioactive materials”, also able to interact with the living tissues, like the group of glassionomer restorative systems.

Depending on their technologies, different materials can express in fact different biophysical and mechanical properties. Creating long lasting restoration with a stable bond with dental substrate and preventing the need of repairs or replacements are strongly related to the knowledge of these properties. On a general base, professionals must be aware that composite resins cannot be considered the unique solution provided to patients for permanent dental restorations. Some challenging situations like root caries, restorations of demineralized tissues and patients with high risk for caries development are just some examples of conditions requiring a complete evaluation of the ideal restorative materials. Moreover, nowadays we also know that some technologies like Glass Hybrid restorative systems can even perform as well as composite resins in many conventional clinical treatments, even in multi-surface cavities, giving them a clear role of a possible alternative for many restoration where even composite represents the common choice for dentists.

Lecture will discuss the scientific background involving Glassionomers and Glass Hybrid restorative systems, when used for permanent dental restorations, highlighting advantages and disadvantages in different clinical situations, and suggesting indications for using them in the daily practice.

Curriculum vitae

He graduated in Dentistry and Dental Prosthetics at the University of Milan. In 2006 he obtained the PhD in “Innovative Techniques of Oral Implantology and Implanto-Prosthetic Rehabilitation” and in 2010 he obtained the Specialty in Oral Surgery (MSc), both at the University of Milan.

From 2008 to 2022 he directed the Minimally Invasive, Aesthetic and Digital Oral Rehabilitation Center (CROMED) of the Dental Clinic of the University of Milan hosted in the IRCCS Galeazzi Orthopedic Institute of Milan, developing new protocols and dental materials for preventive dentistry, technologies for tooth remineralization, management of oral biofilms and eubiosis. From 2023 is responsible of the Minimally Invasive, Biomimetic and Restorative Centre at Lake Como Institute (LCI) in Como, Italy. International lecturer and consultant, he carries out his freelance activity at the Basso-Ritzmann Associates dental clinic in Milan.

Active member of the International Society of Minimum Intervention Dentistry (ISMID), active Member ORCA (The European Organization for Caries Research), member of the Digital Dentistry Society (DDS), member of SIdP (Italian Society of Periodontology), active member TRAP (Tooth Respect and Prevention society) and member of the International Association for Dental Research (IADR). Founding member of the European Minimum Intervention Treatment Plan Advisory Board (MITP-AB).

Sodobni adhezivi: pregled in nasveti za klinično uporabo

Contemporary adhesives: a review and tips for clinical use

Asist. **Nina Vovk,** dr. dent. med.[1]; prof. dr. **Aleš Fidler,** dr. dent. med., spec. zobnih bolezni in endodontije[1,2]

[1] Katedra za zobne bolezni in normalno morfologijo zobnega organa, Medicinska fakulteta, Univerza v Ljubljani
[2] Center za zobne bolezni in endodontijo, Stomatološka klinika, UKC Ljubljana

Adhezivi predstavljajo temelj sodobne restavracijske zobozdravstvene prakse, zagotavljajo retencijo, omogočajo zaščito pulpe pred zunanjimi vplivi in preprečujejo nastanek sekundarnega kariesa. Njihov razvoj odraža nenehno iskanje ravnovesja med učinkovitostjo vezave in preprostostjo uporabe. Vsaka generacija je prinesla pomembne izboljšave, vendar tudi omejitve, ki so vodile v nadaljnji razvoj sistemov in iskanje optimalnih rešitev za klinično prakso. Sklenina in dentin sta po sestavi različna, za izboljšanje adhezije se priporoča predhodno zabrušenje sklenine pod kotom 45° na potek skleninskih prizem, še posebej pri uporabi samojedkajočih adhezivov.

Adhezive glede na način uporabe delimo v naslednje skupine:

Tristopenjski adhezivi z jedkanjem in izpiranjem (ang. three-step etch-and-rinse adhesives):

Adhezivi četrte generacije zaradi moči in trajnosti vezave predstavljajo zlati standard. Prvi korak je jedkanje s fosforno kislino (37-odstotno), in sicer 30 sekund v sklenini, do 15 sekund v dentinu, izpiranje z vodnim sprejem in osušitev. Sledita drugi korak z nanosom prvega premaza (primerja) in tretji korak z aplikacijo adhezivne smole. Slabost te vrste adhezivov je dolgotrajna in zapletena uporaba.

Dvostopenjski adhezivi z jedkanjem in izpiranjem (ang. two-step etch-and-rinse adhesives):

Peta generacija je nastala z združitvijo drugega in tretjega koraka predhodne četrte generacije. S tem se je skrajšal in poenostavil klinični postopek. V prvem koraku se je ohranilo jedkanje s fosforno kislino, v drugem koraku pa se nanese skupno komponento iz prvega premaza in adhezivne smole. Moč vezave je nekoliko slabša kot pri četrti generaciji.

Dvostopenjski samojedkajoči adhezivi (ang. two-step self-etch adhesives):

Združitev jedkanja in prvega premaza je pospešila in poenostavila klinični protokol, razvili so šesto generacijo adhezivov, moč vezave pa je primerljiva s četrto generacijo. V prvem koraku pride do istočasne demineralizacije prepojitve kolagenske mreže s prvim premazom, v drugem koraku pa ji sledi nanos adhezivne smole. Z uporabo šeste generacije se izognemo (predolgemu) jedkanju dentina in njegovi presušitvi. Za izboljšanje vezave na sklenino je priporočljivo predhodno selektivno jedkanje sklenine s fosforno kislino (15 sekund), s tem pa pridobimo še en klinični korak.

Enostopenjski samojedkajoči adhezivi oz. adhezivi »jedkaj – osuši« (ang. one-step self-etch or etch-and-dry adhesives):

Razvoj sedme in osme generacije adhezivov je klinični postopek še dodatno poenostavil z združitvijo vseh faz v eno. Adhezivi sedme generacije so dvokomponentni, adhezivi osme generacije pa enokomponentni. Moč in trajnost vezave sta veliko slabši od preostalih adhezivov, pogosto imajo tudi krajši rok trajanja.

Univerzalni adhezivi (ang. universal adhesives):

Razvoj univerzalnih adhezivov (UA) se je začel pred več kot 10 leti. Njihova posebnost je prisotnost kislih funkcionalnih monomerov, ki tvorijo stabilne kemijske vezi s hidroksiapatitom ter izboljšajo moč in trajnost vezave na dentin. Eden izmed funkcionalnih monomerov je molekula 10-MDP (ang. methacryloyloxydecyl dihydrogen phosphate). S kristali hidroksiapatita tvori stabilne kalcijfosfatne (MDP-Ca) soli, ki se nalagajo na površini hidroksiapatita v procesu nanoplastenja (ang. nanolayering), kar pa omogoča višje moči vezave. Vsestranska narava UA omogoča vezavo s kompoziti, kovinami in keramiko. Delo z UA je manj tehnično občutljivo kot z adhezivi prejšnjih generacij.

Imenujejo se tudi večmodalni adhezivi (ang. multimode adhesives), saj se lahko uporabljajo na različne načine:

1. s samojedkanjem (ang. self-etch)

Izbira se priporoča pri delu v zahtevnih okoliščinah, npr. pri preparacijah petega razreda. Gre za najpreprostejši in tehnično najmanj občutljiv način, ki v enem koraku omogoča optimalno vezavo na dentin, a nekoliko slabšo na sklenino. Za zdaj še ni znano, zakaj je vezava kljub visoki vsebnosti hidroksiapatita v sklenini slabša.

2. z jedkanjem in izpiranjem (ang. etch-and-rinse oz. total-etch)

Uporaba tega načina je še posebej primerna za preparacije, pri katerih je težko nadzorovati nanos kisline (manjše preparacije prvega ali drugega razreda). Pomembno je, da je celoten čas jedkanja omejen na 15 sekund, da se izognemo predolgemu jedkanju dentina. Posebno pozornost je treba nameniti tudi sušenju dentina, da ne bi prišlo do presušitve dentina.

3. s selektivnim jedkanjem (ang. selective-etch)

Uporaba je priporočljiva pri plombiranju globokih dentinskih kavitet zaradi preprečitve pooperacijske občutljivosti. Predhodno selektivno jedkanje sklenine s fosforno kislino (15–30 sekund) izboljša vezavo na sklenino. Postopek je tehnično nekoliko zahtevnejši, saj se je treba izogniti nanosu kisline na dentin.

Kot smo že poudarili, je pri vseh treh načinih uporabe UA potrebno predhodno zabrušenje sklenine pod kotom 45° na potek skleninskih prizem za izboljšanje adhezije.

Prednosti univerzalnih adhezivov so bistveno višja moč vezave, boljša dolgoročna stabilnost vezi in univerzalna uporabnost. Cervikalne restavracije predstavljajo velik izziv zaradi adhezije na sklerotičen dentin. Za izboljšanje vezave je priporočljiva odstranitev vrhnje hipermineralizirane plasti dentina in s tem izpostavitev spodaj ležečega »svežega« dentina, kar lahko dosežemo s pripravo površine z zelenim diamantnim svedrom pri nizkih obratih, s peskanjem ali s podaljšanim časom jedkanja dentina s fosforno kislino do 30 sekund.

Omejitve UA vključujejo višje stroške v primerjavi s starejšimi generacijami, potrebo po natančnem upoštevanju protokola in trenutno še omejene dolgoročne klinične študije. Čeprav so ti sistemi manj tehnično občutljivi od starejših generacij, natančnost pri aplikaciji ostaja pomemben dejavnik uspeha. Posebno pozornost je treba nameniti nadzoru nad vlago, času aplikacije, sušenju in ustrezni svetlobni polimerizaciji. Za zobozdravnike je pomembno, da sledijo novostim na tem področju in svoje protokole prilagajajo preverjenim spoznanjem, pri tem pa ohranjajo kritičen pristop in se zanašajo na znanstveno podprte klinične dokaze.

Literatura:

1. Breschi L, Ferracane JL, Cadenaro M, Mazzoni A, Hilton TJ. Adhesion to Enamel and Dentin. In: Hilton TJ, Ferracane JL, Broome JC, editors. Summit's Fundamentals of Operative Dentistry: A Contemporary Approach. 4th ed. Quintessence Int 2014; 207–247.
2. Van Meerbek B, Yoshida Y. Basics in Adhesion Technology. In: Meyer-Lueckel H, Paris S, Ekstrand KR. Caries Management - Science and Clinical Practice. 1st ed. Thieme 2013; 209–223.

3. Breschi L, Maravic T, Mazzitelli C, Josic U, Mancuso E, Cadenaro M, et al. The evolution of adhesive dentistry: From etch-rinse to universal bonding systems. Dent Mater 2024; S0109-5641(24)00339-7.
4. Josic U, Mazzitelli C, Maravic T, Radovic I, Jacimovic J, Mancuso E, et al. The influence of selective enamel etch and self-etch mode of universal adhesives' application on clinical behavior of composite restorations placed on non-carious cervical lesions: A systematic review and meta-analysis. Dent Mater 2022; 38: 472–488.
5. Križnar I, Fidler A. Vrste adhezivnih sistemov ter mehanizem njihove vezave na sklenino in dentin. Zobozdrav Vestn 2011; 66: 25–35.
6. Wang J, Song W, Zhu L, Wei X. A comparative study of the microtensile bond strength and microstructural differences between sclerotic and Normal dentine after surface pretreatment. BMC Oral Health. 2019; 19(1): 216.

Klinične metode za oceno stanja zobne pulpe
Clinical methods for assessment of dental pulp status

Prof. dr. **Ksenija Cankar,** dr. dent. med., spec.
Inštitut za fiziologijo, Medicinska fakulteta, Univerza v Ljubljani

Ocena stanja zobne pulpe olajša sprejemanje odločitev o zdravljenju zoba. Za oceno stanja trdih zobnih tkiv se uporabljajo slikovne metode, kot sta rentgensko slikanje in računalniška tomografija s stožčastim snopom (CBCT). Ti metodi žal ne prikažeta pulpinega tkiva. Na slikah se prikaže le prostor, v katerem naj bi bilo prisotno pulpino tkivo. Neposredno lahko stanje zobne pulpe ocenimo le z njeno biopsijo. Pri tem poškodujemo trda zobna tkiva, ki jo obdajajo in ščitijo. Poleg tega tak poseg praviloma povzroči njeno nekrozo. Tovrsten pristop v kliničnem okolju ni dopusten in je etično sporen.

Iz tega razloga v kliničnem okolju uporabljamo posredne metode za oceno stanja zobne pulpe. Ker je zobna pulpa rahlo vezivno tkivo, ki je oživčeno in ožiljeno, se za oceno njenega stanja lahko uporablja ocena njenega odziva na draženje senzoričnih receptorjev ali njene prekrvitve.

V klinični praksi se je tako za oceno stanja zobne pulpe uveljavila uporaba metod, ki ocenjujejo njeno občutljivost za bolečinske dražljaje. Ti testi so žal pomembno odvisni od pacientovega praga za bolečino. Senzitivnost zobne pulpe je tesno povezana z njenim oživčenjem. Znižanje praga senzitivnosti je lahko znak vnetja zobne pulpe. Znano je tudi, da je nižji prag senzitivnosti pri zdravih zobeh povezan z višjo gostoto mieliniziranih živčnih vlaken, zato je pomembno, da pri pacientu primerjamo prag senzitivnosti sosednjih zob. Testi pulpine senzitivnosti ocenjujejo stanje pulpe na osnovi njenega odziva na električni (električni test pulpe) ali toplotni dražljaj (hladno ali toplo). Višji prag ali odsotnost zaznave sta znaka zmanjšane senzitivnosti. V klinični praksi se uporablja kombinacija električnega in toplotnega testa, kar omogoča večjo zanesljivost meritve. Prednosti metod za oceno senzitivnosti so, da so cenovno dostopne in v večini primerov zanesljive.

Žal ti testi niso vedno zanesljivi, saj ne dajo dejanskega podatka o prekrvitvi zobne pulpe oziroma njeni vitalnosti. Ta težava se lahko pokaže predvsem po luksaciji zoba, ko so lahko pretrgana živčna vlakna v apeksu, kar pomeni, da so testi senzitivnosti negativni, čeprav je pulpino tkivo prekrvljeno oziroma vitalno.

Pomemben kazalnik funkcije zobne pulpe, ki omogoča njeno preživetje, je torej njena prekrvavitev. To lahko ocenimo z merjenjem pretoka krvi v pulpi z laserskim dopplerskim merilnikom pretoka. Slabost metode merjenja pretoka je visoka cena. Druga možnost je meritev oksigenacije pulpinega tkiva s pulzno oksimetrijo. Raziskava je pokazala, da oksigenacija pulpinega tkiva korelira z gostoto žilja v pulpinem tkivu. Tako oksigenacija v primeru luksacije zoba pokaže, da je pulpino tkivo vitalno kljub odsotnosti odziva na bolečinske dražljaje. Metoda pulzne oksimetrije je bistveno cenejša in laže dostopna od metode za merjenje pretoka, vendar se še ni uveljavila v klinični praksi. Najnovejša metoda za oceno stanja zobne pulpe je magnetnoresonančno (MR) slikanje. Slikanje zobne pulpe z magnetno resonanco omogoča njen prikaz, predvsem mehkih tkiv z vsebnostjo vode. Ta metode je neinvazivna slikovna metoda, ki je tudi zelo občutljiva.

Za prikaz zobne pulpe se lahko uporablja pulzno zaporedje kartiranja T2. Dosedanje preiskave so pokazale dobro ujemanje med relaksacijskim časom T2 slikanja MR in histološkim izvidom zobne pulpe. Na relaksacijske čase T2 vplivata tudi stopnja kariesa po sistemu ICDAS (International Caries Detection and Assessment System) in oblika pulpine komore.. V primeru avitalnosti zoba se tkivo zobne pulpe na slikah MR ne prikaže. Na velikost signala slikovnih zaporedij slikanja MR pa vplivajo tudi poškodbe zoba.

Prednost te metode je, da lahko neposredno prikaže pulpino tkivo več zob istočasno. Žal slikanje MR zobne pulpe za zdaj ni ne najbolj dostopno ne cenovno ugodno.

Literatura:

1. Assaf AT, Zrnc TA, Remus CC, Khokale A, Habermann CR, Schulze D, et al. Early detection of pulp necrosis and dental vitality after traumatic dental injuries in children and adolescents by 3-Tesla magnetic resonance imaging. J
2. Craniomaxillofac Surg 2015; 43(7): 1088–93.
3. Bergenholtz G. Iatrogenic injury to the pulp in dental procedures: aspects of pathogenesis, management and preventive measures. Int Dent J 1991; 41(2): 99–110.
4. Goldberg M, Kulkarni AB, Young M, Boskey A. Dentin: structure, composition and mineralization. Front Biosci (Elite Ed) 2011; 3: 711–35.
5. Pretty IA, Ekstrand KR. Detection and monitoring of early caries lesions: a review. European archives of paediatric dentistry: official journal of the European Academy of Paediatric Dentistry 2016; 17(1): 13–25.
6. Tenyi A, Nemeth L, Golez A, Cankar K, Milutinovic A. Comparison of the vitality tests used in the dental clinical practice and histological analysis of the dental pulp. Bosn J Basic Med Sci 2022; 22(3): 374–81.
7. Tenyi A, Milutinovic A, Vidmar J, Sersa I, Cankar K. Assessment of dental pulp response to carries via MR T(2) mapping and histological analysis. BMC Oral Health 2024; 24(1): 428.

Geriatrična endodontija
Geriatric endodontics

Mag. **Aleksandra Ujčič**, dr. dent. med., spec.[1], asist. dr. **Tomi Ujčič Samec,** dr. dent. med., spec.[2, 3]
Specialistični endodontski zobozdravstveni zavod, Obrtniška 30, Koper

[1] Specialistični endodontski zobozdravstveni zavod, Obrtniška 30, Koper
[2] Katedra za zobne bolezni in normalno morfologijo zobnega organa, Medicinska fakulteta, Univerza v Ljubljani
[3] Center za zobne bolezni, Stomatološka klinika, Univerzitetni klinični center Ljubljana

Starajoča se populacija prinaša številne izzive na različnih področjih medicine, tudi v zobozdravstvu. Geriatrična endodontija je področje zobozdravstva, ki se posveča specifičnim značilnostim koreninskega zdravljenja zob pri starejših.

Demografske spremembe se v razvitih družbah kažejo kot podaljševanje življenjske dobe in povečevanje deleža starejših v populaciji. Po podatkih Eurostata se delež starejših od 65 let v Evropski uniji nenehno povečuje. V Sloveniji je ta delež leta 2023 dosegel 21,5 %, kar je občutno več kot leta 2003, ko je znašal 14,8 %. Pričakovana življenjska doba se je prav tako zvišala; v Sloveniji leta 2023 znaša povprečno 82 let. Pričakovana življenjska doba pa je za ženske v vseh članicah Evropske unije višja kot za moške. S staranjem populacije naraščajo zdravstvene težave, ki bistveno vplivajo na življenje starejših ter na njihove potrebe v zdravstvu in zobozdravstvu.

Starejša populacija ima določene značilnosti, ki so posledica fizioloških, socialnih in psiholoških sprememb, ki jih prinaša staranje, kar se kaže s številnimi kroničnimi boleznimi. Starejše osebe se pogosto soočajo tudi z gibalnimi omejitvami, slabšanjem sluha in vida ter socialno osamitvijo, kar vpliva na njihovo splošno zdravje in kakovost življenja. Prisotne so tudi psihološke spremembe, vključno s tesnobo in depresijo. Vse te značilnosti vplivajo na pristop zobozdravnika k zdravljenju starejših pacientov.

Pri delu s starejšimi pacienti so ključni empatičen pristop ter prilagoditve v komunikaciji in pri izvajanju posegov. Starejši so pogosto občutljivejši na bolečino, kar lahko poveča tesnobo in zmanjša sodelovanje med posegi. Zaradi telesnih omejitev, kot so težave z gibljivostjo, bolečine v hrbtenici ali vratu, je lahko starostnikom težko vzdrževati določene položaje na zobozdravniškem stolu, kar povzroča težave s sodelovanjem pri daljših posegih. Rešitev so krajše in prilagojene obravnave, kar pa sicer med endodontskimi posegi nekoliko teže zagotovimo. Pri dolgih in zahtevnih endodontskih obravnavah je pomembno, da sta zobozdravnik in asistent usklajena, saj to skrajšuje čas posega, prav tako mora biti posamezen poseg predhodno načrtovan, ordinacija pa opremljena z vsemi potrebnimi instrumenti, ki jih zahteva poseg. Pomembno je, da zobozdravnik govori jasno, po potrebi glasneje, ter uporablja različne vizualne pripomočke in pisna navodila, ki pacientu olajšajo predstavo o potrebnih posegih.

Kognitivne težave, kot je demenca, dodatno otežujejo komunikacijo. V takih primerih je treba sodelovati z družinskimi člani ali skrbniki, ki pomagajo pri razumevanju postopkov in odločitev. Jasno je treba razložiti prednosti posameznih posegov. Z ustreznim pristopom je mogoče bistveno izboljšati izkušnjo starejših pacientov in jim zagotoviti kakovostno oskrbo.

Starost prinaša spremembe tudi v ustni votlini, zobeh in zobni pulpi. Starostniki imajo lahko zaradi zdravstvenih težav zmanjšano funkcijo žlez slinavk, kar vodi v suha usta in posledično povečanje tveganja za nastanek zobnega kariesa. Gibalne omejitve lahko povzročijo slabšo skrb za ustno higieno, kar zopet vodi v nastanek zobnega kariesa in parodontalne bolezni. Zobje v življenju posameznika doživljajo številne patološke spremembe, vključno z obrabo trdih tkiv, zlomi, nastankom zobnega kariesa, parodontalno boleznijo, na njih pa se izvedejo številni posegi, kot na primer zalitja, plombe, prevleke, mostički, kar vse vpliva na zobno pulpo.

V zobni pulpi nastaja dentin, dokler je ta živa, zato je njegova glavna starostna sprememba vse večja debelina. Dentin, ki je skupaj s sklenino ter ima pravilno obliko in velikost, imenujemo primarni dentin, preostali je sekundarni dentin, ki ga odontoblasti izdelujejo v odsotnosti kakršnega koli zunanjega dražljaja, imenujemo ga tudi fiziološki sekundarni dentin. Sekundarni dentin se tvori po zaključku tvorbe korenine, njegovo nastajanje je v primerjavi s primarnim dentinom počasnejše. Že zgolj zaradi fiziološkega procesa opazimo pri starejših navadno zaporo oziroma zoženje pulpine komore. Kadar pa na zobe delujejo že prej omenjeni škodljivi vplivi, nastaja dentin le na mestu škodljivega vpliva na zob. Takemu dentinu pravimo terciarni ali tudi reparativni dentin, ki dodatno zapira pulpino votlino.

Pogosta starostna sprememba v pulpi so tudi mineralizirane tvorbe. Delimo jih na pulpne kamne ali dentikle in difuzne kalcifikacije ali trakaste zaapnitve. Pulpne kamne delimo na prave, neprave, proste, prirasle in vgrajene. Pravi pulpni kamni niso starostni pojav, saj nastanejo takrat, ko zob še nima razvite korenine. Nepravi pulpni kamni pa so starostni pojav in so precej pogostejši od pravih. Najverjetneje jih izdelajo fibroblasti. Njihov nastanek navadno sproži skupek odmrlih celic. Mrtvo tkivo privlači kalcijeve in fosfatne ione in nastane mineralizirano jedro. Trakaste zaapnitve so podolgovate mineralizirane tvorbe, ki nastanejo brez sodelovanja celic z anahorezo. V starosti je zato pulpina votlina pogosto povsem izpolnjena z mineraliziranim tkivom – obliteracija pulpine votline.

Endodontsko zdravljenje pri starejših osebah je pogosto zahtevno zaradi starostnih sprememb zob in zdravstvenega stanja pacientov. Ključni izzivi so zahtevnejša diagnostika, otežen dostop do koreninskih kanalov in zahtevnejša obdelava ozkih oziroma obliteriranih koreninskih kanalov.

V predavanju predstavljamo različne klinične primere, ki osvetlijo specifične izzive in rešitve v geriatrični endodontiji. Ohranjanje zob zagotavlja boljšo kakovost življenja starejših pacientov in prispeva k njihovemu boljšemu splošnemu zdravju.

Literatura:

1. Gašperšič D., Jan J. Histologija zobnega organa, Univerza v Ljubljani, Medicinska fakulteta v Ljubljani, Ljubljana 2003.
2. Hargreaves K, Berman L. Cohen's Pathways of the Pulp.12th ed. St. Louis Missouri: Elsevier; 2020.
3. Johnstone M, Parashos P. Endodontics and the ageing patient, Australian Dental Journal 2015; 60: 20–27.
4. Finbarr A, Whitworth JM. Endodontic considerations in the elderly, Gerodontology 2004; 21; 185–194.
5. Rajan V, Jeph V, Sharma D, Bansal M, Jani M. Endodontic consideration in geriatric patients, International Journal of Applied Dental Sciences 2022; 8(2): 404–408.
6. AlRahabi M. Root canal treatment in elderly patients: A review and clinical considerations, Saudi Med J 2019; Vol. 40 (3).

Endodontsko zdravljenje pri sistemsko ogroženih bolnikih
Endodontic treatment in medically compromised patients

Kristina Pavlova, dr. dent. med., spec.[1]; **Jana Krapež**, dr. dent. med., spec.[1];
prof. dr. **Aleš Fidler**, dr. dent. med., spec.[1,2]

[1] Center za zobne bolezni in endodontijo, Stomatološka klinika, Univerzitetni klinični center Ljubljana
[2] Katedra za zobne bolezni in normalno morfologijo zobnega organa, Medicinska fakulteta, Univerza v Ljubljani

Endodontsko zdravljenje pri sistemsko ogroženih pacientih zahteva previden pristop. Pred začetkom je treba nujno opraviti celovit pregled, da poleg prizadetega zoba in oralnega zdravja ocenimo tudi pacientovo sistemsko zdravstveno stanje. Ta korak je pomemben za ugotavljanje varnosti, nujnosti in izvedljivosti endodontskega zdravljenja ter za izbiro ustreznih terapevtskih pristopov. Pogosto se je treba posvetovati z lečečim zdravnikom, da bi bolje razumeli resnost pacientovega stanja. Obsežne raziskave so pokazale, da lahko različni sistemski dejavniki, kot so starost, bolezni srca in ožilja, motnje strjevanja krvi, sladkorna bolezen, maligni tumorji, nalezljive bolezni, avtoimunske bolezni in nosečnost, vplivajo na načrt in izvedbo endodontskega zdravljenja.

Posebna priporočila glede sistemske ogroženosti

Srčno-žilne bolezni
Elektivno endodontsko zdravljenje ni priporočeno pri pacientih z nenadzorovano srčno-žilno boleznijo (npr. miokardnim infarktom v zadnjih šestih mesecih, kongestivnim srčnim popuščanjem, nestabilno angino pektoris, nenadzorovano aritmijo, nenadzorovano hipertenzijo in operacijo srca v zadnjih šestih mesecih). Pri pacientih z razmeroma stabilno srčno-žilno boleznijo je treba endodontsko zdravljenje izvajati po temeljiti oceni zdravstvene anamneze. Treba je razlikovati med odontogeno bolečino in bolečino srčnega izvora. Na dan endodontskega zdravljenja pacient ne sme imeti simptomov, kot so bolečine v prsnem košu, glavobol, vrtoglavica, in mora biti čustveno miren. Pred nekirurškim endodontskim zdravljenjem prenehanje jemanja antikoagulacijskih zdravil ni potrebno. Pred kirurškim endodontskim zdravljenjem je priporočena začasna prekinitev antikoagulacijskega zdravljenja, da preprečimo resne krvavitve. V nedavnem sistematičnem pregledu so raziskovalci poročali, da uporaba epinefrina v majhnih odmerkih (največ dve ampuli anestetika, ki vsebujeta 1 : 100.000 epinefrina) ne spremeni srčno-žilnih tveganj. Izogniti pa se je treba neposredni intravaskularni injekciji, saj lahko epinefrin vpliva na krvni tlak in srčni utrip. Pacienti s protetičnimi srčnimi zaklopkami, predhodnim infektivnim endokarditisom in presaditvijo srca so izpostavljeni tveganju za razvoj infekcijskega endokarditisa, zato je v teh primerih profilaktična uporaba antibiotikov priporočena pred endodontskimi posegi. Večina pridobljenih srčno-žilnih bolezni je povezana s povečanim sistemskim vnetnim odzivom, kar lahko vpliva na celjenje apikalnega parodontitisa.

Sladkorna bolezen
Pri pacientih s sladkorno boleznijo je treba pozornost nameniti nadzoru glikemije. Pri pacientih z napredovalo sladkorno boleznijo je treba endodontsko zdravljenje izvajati zjutraj. Pri pacientih na inzulinu je potrebna previdnost zaradi tveganja hipoglikemije med endodontskim zdravljenjem. Pri pacientih s slabo urejenostjo glikemije (200 mg/dl), pridruženimi boleznimi in sistemskimi okužbami se je treba individualno odločiti o profilaktični ali terapevtski uporabi antibiotikov. Sladkorno bolezen pogosto spremlja parodontalna bolezen in je lahko povezana z zapoznelim celjenjem periapikalnih lezij, kar lahko prispeva k slabši prognozi prizadetih zob.

Kronična ledvična bolezen
Kronična ledvična bolezen lahko prizadene tkiva v ustni votlini. Povezana je s težavami, kot so krvavenje dlesni, parodontalna bolezen, kserostomija in zgodnja izguba zob, posledično lahko vpliva na izid endodontskega zdravljenja. Pri pacientih je treba biti pozoren na strjevanje krvi in krvni tlak. Izogibati se je treba nefrotoksičnim zdravilom, vključno s tetraciklini, streptomicinom in nesteroidnimi protivnetnimi zdravili. V prvih šestih mesecih po presaditvi ledvice se je

treba izogibati elektivnemu endodontskemu zdravljenju.

Nalezljive bolezni
Pri pacientih z nalezljivimi boleznimi (hepatitisom B in C, HIV-om) so potrebni strogi ukrepi za preprečevanje okužb. Pozornost je treba nameniti strjevanju krvi in imunosupresiji. Izogibati se je treba uporabi hepatotoksičnih zdravil. Pri pacientih s CD4+ < 200/mm3 in nevtrofilci pod 500/µl je treba razmisliti o antibiotični profilaksi.

Avtoimunske bolezni
Pri pacientih z avtoimunskimi boleznimi (revmatičnimi boleznimi, avtoimunskim hepatitisom/nefritisom) je pomembno preprečiti odontogeno okužbo med endodontskim zdravljenjem, ki bi zaradi vnetnega odziva lahko poslabšala osnovno bolezen. Pred endodontskim zdravljenjem se je treba individualno odločiti o antibiotični profilaksi, da preprečimo zaplete, povezane s bakteriemijo.

Rakave bolezni
Pri onkoloških bolnikih, ki so na intravenskem zdravljenju z antiresorpcijskimi zdravili, je tveganje za razvoj z zdravili povezane osteonekroze čeljusti (MRONJ) po kirurških posegih povečano. Nekirurško endodontsko zdravljenje ima prednost pred kirurškimi posegi, da bi zmanjšali tveganje za MRONJ. Nekirurško endodontsko zdravljenje je za paciente razmeroma varno, vendar je potrebna previdnost pri namestitvi gumijaste opne in treba se je izogniti instrumentaciji skozi apikalni foramen, da preprečimo poškodbe in okužbe okolnih tkiv, ki bi lahko povečale tveganje za MRONJ. Pri bolnikih z rakom glave in vratu, zdravljenih z obsevanjem, se zaradi sprememb zobnih tkiv, povzročenih z obsevanjem, domneva, da so ti posamezniki dovzetnejši za razvoj sprememb pulpe z večjo verjetnostjo potrebe po endodontskem zdravljenju. Spremembe v dentinskem tkivu, zmanjšano število osteocitov, osteoblastov in endotelijskih celic ter zmanjšan periapikalni pretok krvi lahko prispevajo k neželenim izidom endodontskega zdravljenja. Profilaktična uporaba antibiotikov ostaja sporna, zato se odločamo individualno ob upoštevanju pridruženih bolezni in sočasne sistemske terapije (npr. kemoterapije).

Kronična vnetna črevesna bolezen (KVČB)
Kronična vnetna črevesna bolezen (KVČB) vključuje Crohnovo bolezen in ulcerozni kolitis, ki lahko prizadeneta kateri koli segment prebavil. Med endodontskim zdravljenjem je priporočljivo, da se pacienti izogibajo uporabi peroralnih nesteroidnih protivnetnih zdravil. Če je potrebno, se lahko kot alternativa uporabi acetaminofen. Dolgotrajno dajanje glukokortikoidov pri bolnikih s KVČB lahko pomeni tveganje za supresijo nadledvične žleze. V primerih kompleksne in zahtevne endodontije je smiselno povečati odmerek steroidov, zlasti pri anksioznih bolnikih.

Osnovni terapevtski pristopi
- Odločamo se za krajše, pravočasne obiske z ustrezno protibolečinsko terapijo, da zmanjšamo stres bolnika med posegom in po njem.
- Pri nekirurškem endodontskem zdravljenju je ključno zmanjšanje apikalne ekstruzije. To dosežemo s pristopom »crown-down«, nadzorom delovne dolžine, ustrezno tehniko instrumentacije in irigacije ter izogibanjem instrumentaciji skozi apikalni foramen.
- Pri kirurškem endodontskem zdravljenju uporabljamo minimalno invazivne kirurške pristope, izogibamo se ekstruziji ostankov v sosednjih anatomskih strukturah (npr. maksilarnem sinusu) in zagotavljamo hemostazo z lokalnimi ukrepi.
- Zdravila predpisujemo in prilagajamo ob upoštevanju pacientovega sistemskega stanja (npr. začasna prekinitev jemanja antikoagulacijskih zdravil).
- Naročamo na redne preglede za spremljanje celjenja po zdravljenju in zgodnje odkrivanje zapletov.

Z upoštevanjem teh priporočil lahko zobozdravniki učinkovito izvajajo endodontsko zdravljenje tudi pri sistemsko ogroženih pacientih.

Literatura:

1. Miller C et all (2023). Little and Falace's Dental Management of the Medically Compromised Patient 10th Edition. Elsevier.
2. Xu X, Zheng X et all. Expert consensus on endodontic therapy for patients with systemic conditions. Int J Oral Sci 2024 Jun 17; 16(1): 45. doi: 10.1038/s41368-024-00312-0. PMID: 38886374; PMCID: PMC11183232.
3. Niazi SA, Bakhsh A. Association between Endodontic Infection, Its Treatment and Systemic Health: A Narrative Review. Medicina (Kaunas). 2022 Jul 14; 58(7): 931. doi: 10.3390/medicina58070931. PMID: 35888650; PMCID: PMC9319780.

Koreninski karies: diagnostika, preventiva in zdravljenje v vsakodnevni praksi

Root Caries: Detection, Prevention, and Treatment in Everyday Practice

Prof. dr. **Janja Jan**, dr. dent. med., spec.

Katedra za zobne bolezni in normalno morfologijo zobnega organa, Univerza v Ljubljani, Medicinska fakulteta; Center za zobne bolezni, Univerzitetni klinični center Ljubljana

Koreninski karies je v zadnjih letih pritegnil veliko pozornosti. Postal je pomemben dejavnik, ki poslabša ustno zdravje in kakovost življenja starejše populacije. Vzroki so daljša življenjska doba in večje število zob, ki jih starejši obdržijo. Večje število zob pa poveča število ploskev, na katerih se lahko razvije karies.

Koreninski karies nastane zaradi odmika dlesni in razgaljenih skleninsko-cementne meje, razcepišč korenin in koreninskih brazd. Prisoten mora biti tudi kariogeni plak. Dejavniki tveganja so enaki kot pri kariesu krone. Pri starejših je dejavnikov tveganja za razvoj kariesa več kot pri mlajših, eden glavnih je manjše izločanje sline. Pogosto je prisoten zobni plak. Tudi plombe in protetična dela lahko povečajo tveganje za koreninski karies. Dejavniki tveganja pri starejših so še slabša ustna higiena, nižji socialno-ekonomski status in pogost vnos hrane z več ogljikovimi hidrati (sladkarij, sladkih pijač, predelanega škroba), ki v ustni votlini ostanejo dlje. Pomemben dejavnik tveganja pri starejši populaciji je tudi nezadostna uporaba fluorida.

Koreninski karies se razvije na zobnem dentinu, ki je mehansko in kemično dovzetnejši za napredovanje karioznega procesa. Kariozne lezije v dentinu nastanejo in se veliko hitreje širijo že pri manjših padcih vrednosti pH kot lezije v sklenini. Dentin vsebuje več vode, več organskih snovi, manj mineralov in je prepustnejši. Ob isti koncentraciji kisline je dentin šestkrat bolj topen kot sklenina. Kritični pH dentina in cementa (pH 6) je višji kot pri sklenini (pH 5,5), zato se demineralizacija začne prej. Pomembno vlogo pri razgradnji dentina ima tudi proteoliza.

Klinično kariozna lezija na korenini zoba zajame večjo površino zoba, pogosto sega pod rob dlesni, kar otežuje določanje meje preparacije in izdelavo plombe. Začne se lahko na več mestih hkrati. Navadno pozno napreduje do globoke kavitete, ker se napredovanje hitro zaustavi in se lezija remineralizira. Pri zaustavljeni neaktivni leziji je zgornja bolj mineralizirana plast zelo občutljiva na mehanske poškodbe (sondiranje, luščenje in glajenje korenin). Lezija je vidna tudi na rentgenskih posnetkih. Hitrost napredovanja je odvisna od okolja v ustni votlini. Pri starejših pacientih brez aktivnih lezij lahko zaradi spremenjenih dejavnikov tveganja v razmeroma kratkem času pride do spremenjenega okolja ustne votline, porušenega ravnotežja in razvoja obsežnih aktivnih karioznih lezij.

Pri obravnavi koreninskega kariesa pri posamezniku so pomembni primerna detekcija, ovrednotenje (globina in velikost) in ocena aktivnosti (aktivna ali neaktivna) kariozne lezije. Za določanje prisotnosti in obsega kariozne lezije koreninskega kariesa lahko uporabljamo kazalnik ICDAS (koda E: površina korenine ni neposredno vidna; koda 0: površina korenine ni kariozno zabarvana, ni vidne kariozne kavitete; koda 1: na površini korenine je ostro omejeno zabarvanje (svetlo/temno rjavo, črno); koda 2: na površini korenine je ostro omejeno zabarvanje, prisotna je kariozna kaviteta (globina defekta ≥ 0,5 mm). Kazalniki za oceno aktivnosti lezije so značilnost površine, translucenca, lega in prisotnost plaka. Skupaj s podatki o posameznem pacientu in oceni tveganja omogočijo pravilno diagnozo in prognozo pri pacientu. Celostna ocena posameznega pacienta vključuje splošno, socialno in specialno anamnezo, oceno ustne higiene (izvajanje, odnos) ter oceno odnosa pacienta do celostne oskrbe. Skupaj s pacientom naredimo celosten in individualen načrt zdravljenja, ki omogoča najboljšo prognozo. Nato so na vrsti kontrole in ponovna ocena stanja. Kariozno lezijo skrbno spremljamo daljše obdobje v intervalih, ki jih pri posamezniku določimo glede na stopnjo tveganja za nastanek kariesa. Večje ko je tveganje, krajši so intervali obiskov. Na kontrolnih pregledih ponovno

ovrednotimo aktivnost in napredovanje oziroma remineralizacijo lezije. Zdravljenje lahko obsega osnovno oskrbo, okrepljeno preventivno zdravljenje ali operacijsko zdravljenje.

Pri koreninskem kariesu sta pomembni pravočasna diagnoza in preventiva. Primarna preventiva je osnovna oskrba, ki temelji na splošnih dejavnikih tveganja. Vplivamo na metabolično aktivnost biofilma. Pristop je prilagojen posameznemu pacientu. Pacienta podučimo o higieni, mu svetujemo o zdravi prehrani in uporabi fluorida (dvakrat dnevno umivanje zob z zobno pasto s fluoridom), pacient doma uporablja topikalne preparate s kalcijevim fosfatom, v ordinaciji lahko korenine premažemo s fluoridnimi preparati (NaF). Sekundarna preventiva je individualno okrepljeno preventivno zdravljenje, ko so že vidni klinični znaki aktivne lezije. Vključuje ukrepe za remineralizacijo kariozne lezije: okrepljeno ustno higieno, motivacijo, poduk, nasvet o prehrani glede na prehransko anamnezo, uporabo fluorida (doma: zobna pasta, ustna voda, tablete, geli; v ordinaciji: premaz, gel, lahko tudi premaz s SDF) ter druge načine remineralizacije (ksilitol, žvečilni gumi, pasta z amorfnim kalcijevim fosfatom, premaz s klorheksidinom ...) in zmanjšanje metabolične aktivnosti biofilma pri posamezniku. Fluorid je pomemben dejavnik pri znižanju obolevnosti za koreninskim kariesom. Zmanjša hitrost demineralizacije, pospeši privzem mineralov in zmanjša nastajanje kislin v zobnem plaku. Vnos fluorida mora biti stalen in pogost, pri remineralizaciji pa je potrebna tudi prisotnost kalcijevih in fosfatnih ionov. Pacienta podučimo, motiviramo in spremljamo. Pomembno je njegovo aktivno sodelovanje. Z individualno okrepljenim preventivnim zdravljenjem razmeroma hitro dosežemo dobre rezultate. Terciarna preventiva, ki vključuje tudi operacijsko zdravljenje, je redko indicirana. Kadar je prisotna obsežna aktivna kavitirana lezija in nadzor plaka ni mogoč, naredimo plombo iz steklastoionomernega cementa, s smolo modificiranega steklastoionomernega cementa ali kompozita.

Literatura

1. AlQranei MS, Balhaddad AA, Melo MAS. The burden of root caries: Updated perspectives and advances on management strategies. Gerodontology 2021; 38(2): 136–153.
2. Burrow MF, Stacey MA. Management of Cavitated Root Caries Lesions: Minimum Intervention and Alternatives. Monogr Oral Sci 2017; 26: 106–114.
3. Jan J. Zobni karies – osnove sodobnega diagnosticiranja in zdravljenja. Ljubljana: Medicinska fakulteta Univerze v Ljubljani; 2014.
4. Meyer-Lueckel H, Machiulskiene V, Giacaman RA. How to Intervene in the Root Caries Process? Systematic Review and Meta-Analyses. Caries Res 2019; 53(6): 599–608.
5. Paris S, Banerjee A, Bottenberg P, Breschi L, Campus G, Doméjean S, Ekstrand K, Giacaman RA, Haak R, Hannig M, Hickel R, Juric H, Lussi A, Machiulskiene V, Manton D, Jablonski-Momeni A, Santamaria R, Schwendicke F, Splieth CH, Tassery H, Zandona A, Zero D, Zimmer S, Opdam N. How to Intervene in the Caries Process in Older Adults: A Joint ORCA and EFCD Expert Delphi Consensus Statement. Caries Res 2020; 54(5-6): 1–7.
6. Wierichs RJ, Meyer-Lueckel H. Systematic review on noninvasive treatment of root caries lesions. J Dent Res 2015; 94(2): 261–71.

Sodobna irigacija
Contemporary root canal irrigation

Asist. dr. **Tomi Ujčič Samec**, dr. dent. med., spec. [1,2]

[1] Katedra za zobne bolezni in normalno morfologijo zobnega organa, Medicinska fakulteta, Univerza v Ljubljani
[2] Center za zobne bolezni, Stomatološka klinika, Univerzitetni klinični center Ljubljana

Cilj zdravljenja koreninskih kanalov je iz koreninskega prostora odstraniti okuženo pulpo, ki povzroča nastanek periapikalnega vnetja v kosti. Koreninskokanalski sistem je edinstven in izjemno zahteven za mehansko obdelavo, saj ročni in strojni instrumenti ne morejo povsem slediti zahtevnim potekom koreninskih kanalov. Zdravljenje zato dopolnjujemo s kemično obdelavo, pri kateri z raztopinami za izpiranje dosegamo tudi instrumentom nedostopne predele.

Ustrezna mehanska obdelava koreninskih kanalov omogoča učinkovitejšo kemično čiščenje, saj izboljša dostop raztopin za izpiranje do apikalnih delov kanala. Poleg tega raztopine za izpiranje delujejo tudi kot lubrikant, kar olajša delo z instrumenti znotraj koreninskega kanala. Natančna in preprosta izvedba postopka polnjenja koreninskega kanala je rezultat skrbno izvedene predhodne mehanske in kemične obdelave.

Namen izpiranja je odstranitev mikroorganizmov, izplaknitev debrija, lubriciranje kanalskih instrumentov in razgradnja organskega tkiva. Želimo si, da imajo raztopine za izpiranje dezinfekcijsko učinkovitost, sposobnost razgradnje organskega tkiva in obenem ne dražijo periradikularnega tkiva. Raztopine v izdatnih količinah vnesemo čim globlje v koreninski kanal, a obenem z občutkom, da s tem ne tvegamo iztisa raztopine skozi apikalno odprtino. Izpiranje se navadno izvaja z brizgo s sistemom pritrjevanja igle Luer Lock, ki je dolga od 23 do 27 mm in ima premer od 0,3 do 0,27 mm. Igla se med irigacijo ne sme zagozditi, saj je tekočini iz kanala treba omogočiti prost izhod, pri izpiranju pa naj se ne uporablja pretirane sile/tlaka.

Pri koreninskem zdravljenju se običajno uporablja kombinacija različnih raztopin za izpiranje, saj posamezna raztopina ne more doseči vseh želenih učinkov. Natrijev hipoklorit je najpogosteje uporabljen za razgradnjo organskega tkiva in zagotavljanje protimikrobnega delovanja. Za odstranjevanje anorganske komponente se uporabljajo raztopine etilendiamintetraocetne kisline (EDTA) ali citronske kisline, ki mu sledi ponovno izpiranje z natrijevim hipokloritom. Nekateri avtorji pred izvedbo polnitve priporočajo uporabo 70-odstotnega etanola, saj izboljša čistost sten koreninskih kanalov. Uporabe klorheksidina in vodikovega peroksida se ne priporoča več.

Učinkovitost tekočin za izpiranje koreninskih kanalov lahko povečujemo na različne načine: s povečevanjem koncentracije, dvigovanjem temperature, dodajanjem detergentov, tehniko ročne dinamične aktivacije (manual dynamic activation – MDA), pasivno ultrazvočno irigacijo, zvočno irigacijo (EndoActivator, Vibringe), hidrodinamičnim aktiviranjem (RinsEndo), samoprilegajočo se iglo (SAF) in laserjem (Er:YAG).

Klasični irigaciji zgolj z iglo je vsekakor vredno dodati še kakšno aktivacijo, s katero dosežemo izboljšano čistost koreninskega kanala. Ena takih je tehnika ročne dinamične aktivacije, ki jo lahko izvajamo z dobro prilegajočimi se gutaperčnimi poeni. Ročno dinamično aktivacijo izvajamo z dobro prilegajočim se gutaperčnim poenom, ki ga vstavljenega v obdelan koreninski kanal potiskamo za približno 2 mm v kanal in iz kanala. To ponavljamo eno minuto s frekvenco okrog 100 premikov na minuto. Ročna dinamična aktivacija predstavlja učinkovito in poceni metodo, s katero povečujemo stik raztopin s steno kanalov, tekočinam omogočamo dostop do apikalnega predela, povzročamo povečan znotrajkanalski pritisk in turbulence ter mešamo sveže raztopine z izrabljenimi v apikalnem predelu kanala. Glede na to da ima uporaba ultrazvoka v zobozdravstvu številne indikacije, lahko rečemo, da je tudi uporaba ultrazvoka za pasivno ultrazvočno aktivacijo razmeroma poceni. Z njo dosegamo večje gibanje iriganta, povečujemo njegov izplakovalni učinek, učinkoviteje odstranimo organski in anorganski del razmazovine s sten koreninskih kanalov

ter povečujemo dezinfekcijo koreninskega kanala. Ultrazvok irigante potiska v nedostopne predele, obenem pa je pomemben tudi učinek segrevanja na natrijev hipokorit, saj povečuje njegovo učinkovitost. Priporoča se vsaj triminutna uporaba ultrazvoka pri srednji moči, po predhodno dokončani mehanski obdelavi koreninskih kanalov.

V primerjavi s preostalimi aktivacijskimi metodami najdemo pri ultrazvočni aktivaciji trdnejše dokaze o njeni učinkovitosti, saj učinke potrjujejo tudi meta analize. Študij, ki proučujejo učinkovitost laserske irigacije, je vse več. Kaže, da je uporaba metode SWEEPS (shockwave-enhanced emission photoacoustic streaming) pomembno boljša pri odstranitvi razmazovine in debrija iz koreninskih kanalov od konvencionalne irigacije z brizgo, v primerjavi z ultrazvočnimi metodami pa te razlike niso statistično značilne.

Sodobna endodontija zaradi strojne obdelave koreninskih kanalov omogoča vse hitrejšo izvedbo postopkov koreninskega zdravljenja, zato moramo paziti tudi na ustrezno dolg čas delovanja iriganta v koreninskem kanalu, še posebej, kadar izvajamo enosejno endodontijo. Če se hipoklorit v kanalu še vedno peni, to kaže, da deluje in je organska komponenta še vedno prisotna. Takojšnja polnitev v takem primeru vodi v neuspešno zdravljenje.

V predavanju predstavljamo načine irigacije koreninskih kanalov, pregled osnovnih in dodatnih irigantov ter opisujemo sodobnejše načine povečevanja učinkovitosti raztopin za izpiranje koreninskih kanalov.

Literatura:

1. Basrani B. Endodontic Irrigation – Chemical disinfection of the root canal system, Springer, 2015.
2. Bordea IR, Hanna R, Chiniforush N, Grădinaru E, Câmpian RS, Sîrbu A et al. Evaluation of the outcome of various laser therapy applications in root canal disinfection: A systematic review. Photodiagnosis Photodyn Ther 2020; 29: 101611.
3. Boutsioukis C, Arias-Moliz MT. Present status and future directions - irrigants and irrigation methods. International endodontic journal 2022; 55 Suppl 3: 588–612.
4. Gomes BPFA, Aveiro E, Kishen A. Irrigants and irrigation activation systems in Endodontics. Braz Dent J 2023; 34(4).
5. Hargreaves K, Berman L. Cohen's Pathway's of the pulp. 12th edition, 2020.
6. Retsas A, Dijkstra RJB, van der Sluis L, Boutsioukis C. The Effect of the Ultrasonic Irrigant Activation Protocol on the Removal of a Dual-species Biofilm from Artificial Lateral Canals. Journal of endodontics 2022; 48(6): 775–80.

Vzdolžne poke in zlomi zob: preprečevanje, diagnostika in zdravljenje

Longitudinal crack and fractures of the teeth: prevention, diagnosis and therapy

Prof. dr. **Aleš Fidler**, dr. dent. med., spec. [1,2]

[1] Katedra za zobne bolezni in normalno morfologijo zobnega organa, Medicinska fakulteta, Univerza v Ljubljani
[2] Center za zobne bolezni, Stomatološka klinika, Univerzitetni klinični center Ljubljana

Vzdolžne poke in zlomi zob (krone in korenine) potekajo v smeri vzdolžne osi zoba in lahko sčasoma napredujejo ter lahko vodijo do izgube vitalnosti ali celo ekstrakcije zoba. V primerjavi s travmatskimi zlomi, ki so posledica enkratnega udarca, gre za pojavljajoče se obremenitve skozi daljše časovno obdobje. Incidenca vzdolžnih pok in zlomov zob se povečuje, tudi zaradi staranja prebivalstva in večjega števila ohranjenih zob. Vzroki so lahko anatomski, iatrogeni ali funkcionalni, v večini primerov gre za kombinacijo. Diagnostika je zaradi različne simptomatike in slabe vidnosti težavna in posledično pogosto pozna. Glede na mesto nastanka in napredovalost jih razdelimo na:

Počen zob ali počen vršek (cracked tooth, cracked cusp)

Poka sega v dentin, globina ni znana, lahko vključuje tudi pulpo. Prevalenca je lahko do 70 %, najpogosteje so prizadeti zgornji ličniki in spodnji kočniki. Včasih se jih je povezovalo s plombiranimi ali endodontsko zdravljenimi zobmi, v zadnjem času pa poročajo o njih tudi pri intaktnih zobeh. Pogostejši so pri starejših pacientih. Med vzroke štejemo okluzijske interference, obliko zobne krone, posege, trdo hrano in parafuncije. Poka se sčasoma širi, kar lahko vodi do vdora bakterij v pulpo in posledične do nekroze. Klinična slika je odvisna od lokacije, globine in obsega poke ter vključenosti pulpe, apikalnih in obzobnih tkiv. Sindrom počenega zoba ni več ustrezen izraz, ker je simptomatika lahko zelo raznolika.

Diagnostika je v začetnih oblikah težavna, zob je lahko asimptomatski, poko odkrijemo po naključju. Vidna je lahko poka obrobnega grebena, prisotne so obrabne fasete, lahko je prisotna lokalno povečana globina sondiranja. Pri vitalnih zobeh poko lahko odkrije test ugriza, pri katerem selektivno obremenimo posamezne vrške, s čimer izzovemo simptome in določimo mesto poka. Za prikaz poke je pogosto treba odstraniti plombo, priporočena je tudi uporaba presvetljevanja in pripomočkov za povečavo. Spremembe na periapikalni rentgenski sliki so odvisne od obsega poke, predvsem pri vitalni pulpi je periapikalna rentgenska (PA RTG) slika brez posebnosti, pri razvitejših oblikah pa so lahko vidne PA spremembe in razširjena pozobnična špranja. CBCT poke ne prikaže, lahko pa prikaže lokalizirano izgubo alveolne kosti. Pri pokah na zobeh z vitalno in asimptomatsko pulpo je indicirana odprava parafunkcij in spremljanje zoba. V primerih z večjo verjetnostjo napredovanja ali reverzibilnim pulpitisom pa je smiselno prekritje vrškov (plomba, onlej ali prevleka), s čimer v večini primerov upočasnimo napredovanje in odpravimo simptome, kljub temu je kasnejše endodontsko zdravljenje potrebno v od 10 do 20 % primerov. Pri ireverzibilnem pulpitisu ali avitalnih zobeh je verjetnost preživetja zoba večja, če poka ne sega pod nivo dna pulpine komore, če zob nima PA radiotransparence in ni oskrbljen z zatičkom. Počene zobe je torej mogoče ohraniti, če jih odkrijemo dovolj zgodaj, jih ustrezno oskrbimo in odpravimo parafunkcije.

Razklan zob (split tooth)

Gre za napredovalo poko, ki sega po celotni dolžini zoba, zob je že lahko endodontsko zdravljen. Prisotna sta dva ali več fragmentov, ki so lahko ločeni ali pa se razmaknejo ob pritisku. Zob je treba ekstrahirati.

Vertikalne poke korenine pri nezdravljenih zobeh

Najpogostejše so pri starejših moških (50+), o njih večinoma poročajo na Kitajskem. Našli so jih predvsem na M koreninah spodnjih in MB koreninah zgornjih kočnikov. Krone zob so pogosto brez plomb, prisotna pa je izrazita

obraba. Zobje so lahko asimptomatski ali pa so občutljivi na temperaturo ali žvečenje ali imajo simptome pulpitisa ali apikalnega parodontitisa. Zdravljenje je delna ali popolna ekstrakcija.

Vertikalne poke korenine pri zdravljenih zobeh

Gre za poke pri zdravljenih zobeh, ki zajemajo celotno debelino stene in segajo v koreninski kanal. Najpogosteje jih najdemo pri zgornjih ličnikih in kočnikih ter spodnjih kočnikih. Nastanek razdelimo v tri faze: začetek, napredovanje in separacija. Poka se lahko začne tako v apikalnem kot koronarnem delu in napreduje. Klinična slika je odvisna od lokacije in obsega poke. Za napredovale poke je tipična ozka, omejena povečana globina sondiranja, ki jo je predvsem na aproksimalnih ploskvah težko klinično odkriti. Pogosto je prisotna tudi fistula, praviloma bliže robu dlesni. Poko pogosto opazimo šele po odstranitvi restavracije in polnitve kanala. Videz slike PA RTG je odvisen od mesta in napredovalosti poke; lahko pokaže normalno stanje, pri napredovalih pokah pa je tipična oblika radiotransparence J. CBCT pok praviloma ne prikaže, ker so ožje od 100 µm, navadno pa je vidna destrukcija alveolne kosti ob poki. Prognoza je slaba, indicirana je ekstrakcija, ki prepreči akutne eksacebracije in nadaljnjo izgubo kosti, ki oteži možnosti implantološke oskrbe. Pri večkoreninskih zobeh je mogoča delna ekstrakcija počene korenine. Za preprečevanje nastanka pok korenin je ključno zmanjšanje pretiranega odstranjevanja zoba pri endodontskem zdravljenju in dokončni oskrbi zoba ter ustrezna dokončna oskrba zoba.

Zaključek

Vzdolžne poke in zlomi zob so zaradi staranja prebivalstva in večjega števila ohranjenih zob vse pogostejši. Zaradi neizrazitih simptomov in težavne diagnostike so pogosto odkriti pozno. Ključno je preprečevanje nastanka z odpravo parafunkcij, ohranjanjem zobnih tkiv pri posegih in ustrezno oskrbo zobnih kron.

Literatura

1. Patel, S., Teng, P. H., Liao, W. C., Davis, M. C., Fidler, A., Haupt, F., Fabiani, C., Zapata, R. O., & Bose, R. (2025). Position statement on longitudinal cracks and fractures of teeth. International endodontic journal, 10.1111/iej.14186. Advance online publication. https://doi.org/10.1111/iej.14186
2. Kakka, A., Gavriil, D., & Whitworth, J. (2022). Treatment of cracked teeth: A comprehensive narrative review. Clinical and experimental dental research, 8(5), 1218–1248. https://doi.org/10.1002/cre2.617
3. Toubes de, K. M. S., Soares, C. J., Soares, R. V., Côrtes, M. I. S., Tonelli, S. Q., Bruzinga, F. F. B., & Silveira, F. F. (2022). The Correlation of Crack Lines and Definitive Restorations with the Survival and Success Rates of Cracked Teeth: A Long-term Retrospective Clinical Study. Journal of endodontics, 48(2), 190–199. https://doi.org/10.1016/j.joen.2021.10.010
4. Toubes de, K. M. S., Corrêa, I. S., Valadares, R. C. L., Tonelli, S. Q., Bruzinga, F. F. B., & Silveira, F. F. (2024). Managing Cracked Teeth with Root Extension: A Prospective Preliminary Study Using Biodentine™ Material. International journal of dentistry 2024, 2234648. https://doi.org/10.1155/2024/2234648

Zobozdravstvena obravnava onkoloških bolnikov
Dental management of oncology patients

Jana Krapež, dr. dent. med., spec.[1] ; **Kristina Pavlova**, dr. dent. med., spec.[1] ; prof. dr. **Aleš Fidler**, dr. dent. med., spec. [1,2]

[1] Center za zobne bolezni in endodontijo, Univerzitetni klinični center Ljubljana
[2] Katedra za zobne bolezni in normalno morfologijo zobnega organa, Medicinska fakulteta, Univerza v Ljubljani

V Sloveniji letno približno 450 ljudi zboli za rakom glave in vratu (RGV), od katerih jih večino zdravijo tudi z obsevanjem. To je eden izmed treh temeljnih načinov zdravljenja, stranski učinki obsevanja pa se razvijejo skoraj pri vseh bolnikih, vendar različno intenzivno, odvisno od posameznika. Najpogostejši stranski učinki so suha usta (kserostomija), spremembe okusa ter težave pri požiranju, govoru in odpiranju ust, ki so lahko prehodne ali dosmrtne. Skupaj z neposrednimi poškodbami tkiv, ki nastanejo zaradi ionizirajočega sevanja, lahko vodijo v nastanek obsevalnega kariesa. Gre za hitro napredujoč proces, ki se pogosto konča s popolnim uničenjem zoba, če ga ne zdravimo pravočasno in pravilno. Po podatkih iz strokovne literature prizadene 30–40 % bolnikov z RGV, zdravljenih z obsevanjem; po naših, več kot petletnih izkušnjah pa praktično vse bolnike. V primerjavi s kariesom, značilnim za splošno populacijo, sta za obsevalni karies značilna hitro napredovanje in posebna morfologija karioznih lezij. Kariozni zobje v obsevani kosti lahko povzročijo še resnejši zaplet, in sicer osteoradionekrozo (ORN) čeljustnic.

Bolniki z RGV se v Sloveniji zdravijo v štirih centrih – na Onkološkem inštitutu v Ljubljani, UKC Ljubljana (Klinični oddelek za ORL ter Klinični oddelek za maksilofacialno in oralno kirurgijo) in UKC Maribor.

Po naši oceni ima približno 300 bolnikov pred začetkom zdravljenja še svoje zobe, in ti potrebujejo dodatno zobozdravstveno obravnavo.

Priporočila in usmeritve za obravnavo bolnikov z RGV v Sloveniji so bila objavljena leta 2022 v reviji Onkologija. Zobozdravstvena oskrba bolnikov z RGV poteka na vseh treh zdravstvenih ravneh (primarni, sekundarni in terciarni) in je dosmrtna. Na terciarni in sekundarni ravni bolnika obravnavamo pred začetkom zdravljenja, in sicer od interdisciplinarnega konzilija naprej. Na individualno spremenjeno stanje v ustni votlini ga pripravimo s poglobljenim podukom in motivacijo. Za dodatno pomoč imamo zgibanko oziroma letak, ki je objavljen na spletni strani Sekcije za zobne bolezni in endodontijo. Vsakemu bolniku predpišemo recept za gel Elmex in mu razložimo potek remineralizacije trdih zobnih tkiv.

Za bolnike so telesno in psihično najnapornejše ekstrakcije zob pred začetkom obsevanja. Načrt zanje naredi zobozdravnik specialist v dogovoru z bolnikom. Predlagamo ekstrakcije vseh zob z brezupno prognozo in vseh tistih zob, ki imajo slabo prognozo, pri katerih bi predvidljivo in uspešno zdravljenje trajalo dlje od treh tednov. Prav tako predlagamo ekstrakcijo vseh kočnikov po načelu skrajšane zobne vrste (SZV), za kar obstaja več razlogov, in sicer: 1. kočniki so načeloma v predelu najvišjega obsevalnega odmerka; 2. kočniki so v predelu, kjer je možnost razvoja ORN najvišja, in 3. kočniki so zobje, pri katerih je najteže izvajati tako optimalno ustno higieno kot zobozdravstvene posege. Bistvenega pomena pri odločitvi za načrt ekstrakcije zob je bolnikov odnos do ustnega zdravja in ustne higiene ter rednost obiskov pri zobozdravniku. Ekstrakcije izvede specialist maksilofacialne ali oralne kirurgije najmanj dva tedna pred začetkom obsevanja, če pa se konzilij odloči tudi za operacijsko zdravljenje raka, ekstrakcije izvede kirurg med odstranitvijo tumorja v splošni anesteziji.

Po končanem obsevanju so potrebne redne kontrole pri osebnem zobozdravniku. Pri tem je ključno dobro sodelovanje med bolnikom, osebnim zobozdravnikom in specialisti. Večinoma gre za preproste posege, ki pa jih je treba izvajati redno, natančno in dosledno. Bolniki po obsevanju spadajo v skupino pacientov z ekstremnim tveganjem za karies, zato so potrebni redni pregledi na tri mesece, pri specialistu pa enkrat na leto.

ZZZS je pripravil nove šifre storitev, ki od 1. 6. 2022 veljajo za tiste bolnike, ki imajo osebnega zobozdravnika v državnem sistemu:

Šifra	Kratek opis
01012	Kontrolni stomatološki pregled bolnika z RGV
97403	Pouk in motivacija bolnikov z RGV
45202	Čiščenje zobnih oblog – bolniki z RGV
45321	Topikalna aplikacija remineralizacijskega sredstva – bolniki z RGV
45224	Desenzibilizacija po kvadrantu (sanacija kariesa s SDF)
91100	Recept za fluoridni gel 1,25 %

Pri teh bolnikih je treba upoštevati:

1. **Bolnik z RGV mora biti sprejet v obravnavo takoj,** ker je to strokovno utemeljeno glede na zdravstveno stanje, in to ne pomeni »preskakovanja« čakalne vrste (105. člen Pravil OZZ).
2. **V primeru izpadlih plomb ali sekundarnega kariesa gre za izjemne okoliščine** – v garancijskem roku in pred iztekom trajnostne dobe se lahko naredi in obračuna nova plomba (5. in 7. odstavek 122. člena ter 1. in 3. odstavek 123. člena).

Navodila so bila objavljena v 33. biltenu za zobozdravnike in so dosegljiva na spletni strani Zdravniške zbornice Slovenije.

Za osebnega zobozdravnika je pomembno tudi pravilno delo z remineralizacijskimi preparati. Če nanašamo sredstva v isti seji, moramo najprej nanesti SDF, šele nato topikalno apliciramo fluoridno sredstvo. Recept za fluoridni gel Elmex lahko napiše tudi osebni zobozdravnik in bolnika pouči o pravilni uporabi – količina gela na ščetki naj bo za grahovo zrno, na zobe se ga nanese po večernem umivanju, brez izpiranja ali poznejšega uživanja hrane in pijače, lahko se ga uporablja vsak večer. Dražeji ali žvečke Ksilitol se uporabijo petkrat na dan po vsaki jedi, vendar ne manj kot trikrat ali več kot 10-krat. Na tak način je učinek sladkorja antikariogen, z mehanskim draženjem pa se stimulira tudi nastanek sline in s tem preprečuje suhost ust. Jasna navodila, poduk in motivacija so še posebej pomembni, da bolniki razumejo koncept kariozne lezije kot dinamične bolezni, ki je ne zdravimo več s zobozdravniškim svedrom, ampak predvsem z odstranitvijo demineralizacijskega vzroka in vplivom na ugodno okolje v ustih.

Če osebni zobozdravnik oceni, da bi bolnik potreboval ekstrakcijo zoba ali endodontijo po obsevanju ali pregled zaradi novih sumljivih sprememb v ustni votlini, priporočamo izdajo napotnice z VZS 3232K pod 4 – zelo hitro. Skupaj s specialisti onkokirurgi in specialisti radioterapevti se nato odločamo o najboljšem zdravljenju za bolnika (hladna ekstrakcija, hiperbarična komora, prilagojeno endodontsko zdravljenje ali »root-banking« …).

Od 1. 12. 2024 je omogočena dobava medicinskega pripomočka za zaščito ustne sluznice za tiste bolnike, ki imajo suha usta zaradi stranskih učinkov sistemskega zdravljenja in pri sistemskih boleznih z neposrednim vplivom na suhost ust, če je oseba hudo ogrožena za vnetja in nastanek nekroz v ustni votlini. Način izpolnjevanja naročilnice in vrste medicinskih pripomočkov so za zdaj zapisani samo na straneh ZZZS in še v pripravi, več na to temo pa sledi na predavanju na 21. Simpoziju zobnih bolezni in endodontije na Bledu.

Literatura:

1. Strojan P, Aničin A, Azarija J in sod. Priporočila za obravnavo bolnikov z rakom glave in vratu v Sloveniji. Onkologija 2021; 25: 76–84.
2. Fidler A, Aničin A, Didanović V in sod. Priporočila za zobozdravstveno obravnavo odraslih bolnikov z rakom glave in vratu v Sloveniji, zdravljenih z obsevanjem. Onkologija 2022; 26(1): 28–32.
3. Fidler A (ur.), Krapež J (ur.): Zobozdravstvena obravnava bolnika z rakom glave in vratu: [zbornik seminarja]. Ljubljana, maj 2022. Elektronska izd., Ljubljana: Slovensko zdravniško društvo, Sekcija za zobne bolezni in

endodontijo, 2022. Spletni vir: http://www.ohranisvojezobe.si/wp-content/uploads/2022/05/zbornik_2022.pdf

4. Krapež J, Pavlova K, Fidler A. Zobozdravstvena oskrba bolnikov z RGV na primarnem nivoju. V: 33. bilten za zobozdravnike, okt.–dec. 2022; Zdravniška zbornica Slovenije. Spletni vir:
5. Krapež J, Pavlova K, Fidler A. Zobozdravstvena oskrba bolnikov z RGV na primarnem nivoju. V: 33. bilten za zobozdravnike, okt.–dec. 2022; Zdravniška zbornica Slovenije. Spletni vir: https://www.zdravniskazbornica.si/informacije-publikacije-in-analize/aktualni-zobozdravniski-bilten

Dentalna medicina v Skandinaviji
Dentistry in Scandinavia

Hojka Kuralt, dr. dent. med., spec. [1, 2]

[1] *Tandlægerne Kanalens Kvarter, København, Danska*
[2] *Tandklinik for Kirurgi og Endodonti, København, Danska*

Skandinavija je regija v Severni Evropi, ki je povezana zgodovinsko, jezikovno in kulturno. Ko govorimo o njej, mislimo na kraljevine Dansko, Norveško in Švedsko. V prispevku pozornost posvečam dentalni medicini na Danskem.

Študij dentalne medicine na Danskem traja 12 semestrov oz. pet let in je mogoč na dveh univerzah (v Københavnu in v Århusu). Zanimanje za ta poklic oz. izobrazbo je stalno veliko, leta 2024 je bilo prijav na obe univerzi 2363, sprejeli so jih manj kot 10 %, 224 študentov in študentk. Trenutno se tudi na Danskem spopadajo s pomanjkanjem zdravstvenega osebja na splošno, ravno tako zobozdravnikov, zato so vpis na univerzi pred leti povečali. Na Danskem poznajo t. i. »75-letni zakon«, ki predvideva upokojitev, ko posameznik v zdravstveni stroki, tj. zdravnik, zobozdravnik, kiropraktik ..., dopolni 75 let. Še naprej seveda ohranja svoj strokovni naziv, ki je na Danskem imenovan »cand. odont.«, vendar po tej starosti ne more več opravljati zdravstvenega poklica.

Na Danskem zobozdravstvo za otroke in mladostnike ter za osebe s posebnimi potrebami financirajo občine, ti pa so samodejno razporejeni v eno izmed ustanov, glede na okoliš, v katerem družina oz. posameznik prebiva. Sicer je vse zobozdravstvo (za odrasle prebivalce Danske) zasebno, a delno subvencionirano. Določene storitve v zobozdravstvu imajo tako na državni ravni regulirano ceno (te storitve so različne vrste zobozdravniških pregledov, odstranjevanje zobnih oblog, parodontalni pregled in diagnostika, luščenje in glajenje korenin, periapikalni rentgenski posnetek, rentgenski posnetek zobnih kron).

Zobozdravstveno osebje sestavljajo zobna asistentka oz. asistent (»tandklinikassistent«), ustni higienik oz. higieničarka (»tandplejer«) in zobozdravnik oz. zobozdravnica (»tandlæge«), zobni tehnik (»klinisk tandtekniker«) navadno ni del tima v ordinaciji. Zobozdravniki specialisti so ortodonti in maksilofacialni kirurgi, sicer pa Danska pozna splošne zobozdravnike, ki imajo posebne interese za različne specialnosti in sprejemajo napotitve.

Večina pacientov se v ordinaciji največkrat sreča z ustnimi higieniki, ki so ponudniki storitev in izvajajo zobozdravstvene preglede samostojno, v obseg njihovih del pa spadajo zobozdravstveni pregledi, odstranjevanje zobnih oblog, higienske faze, priprava načrta zdravljenja, vključno s predračunom (ob odobritvi zobozdravnika), zalitja fisur in tudi plombe prvega razreda. Študij za ustnega higienika je na Danskem mogoč v Københavnu in v Århusu (uradna raven izobrazbe je » bachelor«, traja tri leta in obsega 180 ECTS pik).

Zobne bolezni (oz. kariologija) in endodontija na Danskem nista priznani kot samostojni specialnosti. Imajo pa mnogo zobozdravnikov, ki se bolj ali manj »ljubiteljsko« s tem ukvarjajo in od kolegov prejemajo napotitve. Tako ni nepričakovano, da je v teh ordinacijah velik del endodontskih zdravljenj zahtevnejših (ponovnih zdravljenj), največ zdravljenj pa je na prvih kočnikih. Ob odsotnosti specialistov imajo severne države svoj obrazec »Nordic Assessment Form«, ki pomaga pri ocenjevanju zahtevnosti endodontskega zdravljenja in odločanju, kdaj paciente napotiti dalje. Merila, ki se ocenjujejo, so: dejavniki operaterja, vrsta zdravljenja in izzivi, diagnoza, vrsta zoba, nagnjenost zoba, rotacija zoba, morfologija zobne krone, radiografski videz in ukrivljenost korenin. Skupine, v katere razvrstijo zobozdravnike, so štiri. V četrti so specialisti endodonti ali tisti, ki imajo opravljeno obsežno dodatno izobraževanje iz endodontije ter so sposobni uporabljati CBCT pri načrtovanju zdravljenja in operacijski mikroskop pri izvedbi le-tega.

Literatura:

1. Sørensen in Kirkevang (2020). Establishment of Danish endodontic practice-based research network: baseline data, Acta Odotologica Scandinavica, doi: 10.1080/00016357.2020.1857434
2. Rethnam Haug in sod. (2023). Vurdering af opgavens sværhedsgrad og behandlerens evner, samt hvordan og hvornår man henviser, Tandlægebladet.

Endodontsko zdravljenje spodnjih kočnikov
Endodontic treatment of lower molars

Katja Šober Felicjan, dr. dent. med., spec.

Zdravstveni dom Zobozdravstveno varstvo Nova Gorica

Pri endodontskem zdravljenju je za zagotovitev uspešnosti ključno zavedanje o koreninski in kanalski anatomiji. S tem se ne izognemo le potencialnim napakam in zapletom, to omogoči tudi boljšo diagnostiko in načrtovanje tako ortogradnega kot kirurškega zdravljenja. Zaradi zgodnjega izraščanja so prvi spodnji kočniki prej podvrženi kariesu, pulpotomijam, direktnim kritjem in endodontskemu zdravljenju. Zaradi variacij v številu korenin in koreninskih kanalov spadajo med zahtevnejše zobe za izvedbo endodontskega zdravljenja.

ZUNANJA KORENINSKA MORFOLOGIJA

Večina ljudi ima pri spodnjih prvih stalnih kočnikih eno mezialno in eno distalno korenino. Število korenin lahko variira, kar je lahko posledica apikalne delitve mezialne korenine ali redkeje distalne korenine in/ali prisotnosti nadštevilčne korenine. Ta pogosteje leži distolingvalno in se imenuje radix entomolaris (RE), lahko pa leži meziobukalno, kar imenujemo radix paramolaris. Globalna prevalenca dvokoreninskih prvih kočnikov je 90,2 %, trokoreninskih pa 8,9 % (Tomaszewska in sod., 2018). Radiološka študija Strmškove in sodelavcev (2019) je pokazala prevalenco RE med slovensko populacijo 2,4 %, torej spada med nepogoste anatomske variante. RE je na rentgenskem posnetku slabše vidna kot mezialna in distalna korenina, kar je posledica njenih manjših mer in superpozicije z distalno korenino. Za rentgensko diagnostiko se priporoča mezialno ekscentrično rentgensko slikanje, ki zmanjša superpozicijo distalne korenine. Pri kliničnem pregledu je potreben natančen pregled klinične krone in cervikalne morfologije s parodontalno sondo. Dodaten vršek (tuberculum paramolare) ali prominenten okluzijski distalni ali distolingvalni vršek v kombinaciji s cervikalno konveksnostjo je lahko indikacija za dodatno korenino. Pri oblikovanju dostopne preparacije je treba trikotno preparacijo razširiti v pravokotno ali trapezoidno. Vhod v koreninski kanal RE je meziolingvalno ali distolingvalno od glavnega distalnega koreninskega kanala.

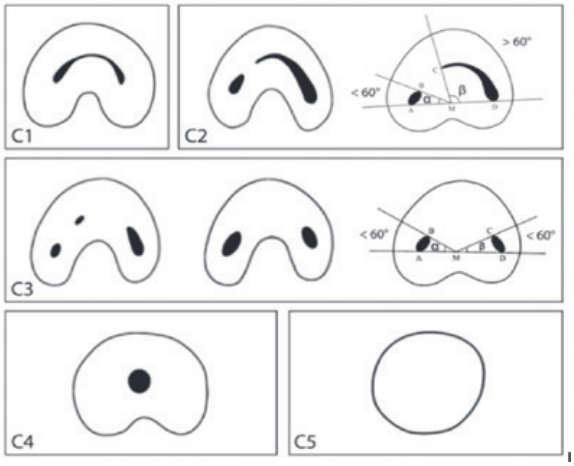
NOTRANJA KORENINSKA MORFOLOGIJA

Raziskave so pokazale, da ima večina spodnjih kočnikov od tri do štiri koreninske kanale, katerih anatomske variacije vsebujejo istmuse, intrakanalske komunikacije, dodatne kanale in apikalne delte. V večini primerov si lahko pri iskanju koreninskih kanalov pomagamo s pravili za lažjo orientacijo na dnu pulpine komore (simetričnost, barva dentina in lega vhodov).

Večina mezialnih korenin spodnjega prvega kočnika vsebuje dva koreninska kanala – meziobukalnega (MB) in meziolingvalnega (ML). Lahko ju povezuje istmus. V tej kanalski konfiguraciji med njima najdemo dodaten koreninski kanal – srednji mezialni kanal (ang. middle mesial canal – MMC). Po metaanalizi iz 2024 je prevalenca MMC pri prvih spodnjih kočnikih 4,5 % (Kalantar in sod., 2024), vendar lahko pri različnih narodnostih, spolih in starosti variira. Za njegovo klinično razpoznavo je nujna uporaba povečevalnih lup ali mikroskopa. Vhod MMC je lahko v brazdi kjer koli med koreninskima kanaloma MB in ML. Njegov vhod je manjši od vhodov v koreninska kanala MB in ML. Zaradi preprečevanja perforacije je smiselno preparirati istmus / brazdo v smeri od vhoda v koreninski kanal ML v bukalno in mezialno smer, stran od razcepišča. Za to lahko uporabimo karbidne rožice premera 1 mm ali pa ozko diamantno ultrazvočno konico. Za prikaz vhoda zadošča poglobitev subpulpne brazde za 2 mm. V svojem poteku ima lahko tri konfiguracije: 1. samostojen potek, 2. lahko se združi s koreninskim kanalom MB ali ML in 3. lahko je prisoten istmus med MMC in MB/ML na kateri koli točki poteka. Preparacija dodatnega kanala omogoči dostop iriganta in polnilnega materiala do apikalnega istmusa ali lateralnih anastomoz v globini. Podobno se lahko pojavlja tudi centralni koreninski kanal v distalni korenini, če imamo dva vhoda, torej distobukalni (DB) in distolingvalni (DL) vhod v koreninski kanal, vendar je njegova pojavnost redkejša od MMC.

NENAVADNA KORENINSKA in KANALSKA MORFOLOGIJA – kanal C

Pri spodnjih kočnikih se lahko pojavlja tudi kanalska morfologija v obliki črke C. Nekoliko pogostejša je pri drugih spodnjih kočnikih (3,5 % - 44 %) (Silva in sod., 2014, von Zauben in sod., 2017), še posebej pri prebivalcih Azije. To obliko imata tako prečni prerez korenine kot prečni prerez koreninskega kanala. Glavni razlog za nastanek korenine oblike C je nezdružitev Hertwigove epitelijske nožnice na bukalni ali na lingvalni koreninski površini. Fuzija bukalne ali lingvalne strani mezialne ali distalne korenine vodi do nastanka koreninskega kanala oblike C. Fuzija med koreninama ni enakomerna, zato se kanalska povezava med koreninama na različnih nivojih spreminja. Večina študij za klasifikacijo konfiguracije korenin in koreninskih kanalov oblike C uporablja klasifikacijo Fana in sodelavceev (2004) (slika1): 1. neprekinjen C - kanal (C1), 2. oblika podpičja s kotom α, ki je manjši in kotom β, ki je večji od 60° (C2), 3. kanal v obliki posameznih koreninskih kanalov, ki imajo kota α in β manjša od 60° (C3), 4. posamezen ovalni ali okrogli koreninski kanal (C4) in 5. odsotnost koreninskega kanala (C5). Med potekom se lahko koreninski kanali apikalno združujejo, potekajo simetrično povsem samostojno ali pa prihaja do asimetričnega poteka, kjer je ponavadi distalni koreninski kanal širšega poteka. Samo obliko C rentgensko težko prepoznamo, so pa štiri rentgenske značilnosti, ki kažejo na možnost te anatomske posebnosti: 1. apikalna koreninska združitev, 2. bližina obeh korenin, 3. velik distalni koreninski kanal in ozek mezialni koreninski kanal ter 4. zamegljena slika tretjega koreninskega kanala. Lahko je vidna velika in globoka pulpina komora. Klinično diagnozo določimo s pregledom dna pulpine komore, ki je lahko globlje ležeče v okluzijskoapikalni smeri, z nižje ležečo bifurkacijo ter z orientacijo vhodov koreninskih kanalov, ki so največkrat v obliki črke C in so lahko tudi do 2 ali 3 mm pod skleninsko-cementno mejo. Na bukalni ali lingvalni koreninski površini je prisotna longitudinalna koreninska brazda, ki je lahko predispozicija za razvoj parodontalne bolezni. Pri širjenju in čiščenju tega koreninskokanalskega sistema je treba paziti na istmuse, ki so zaradi svoje ožine lahko retencijska mesta opilkov in pulpinih ostankov, obenem pa predstavljajo mesto tveganja za nastanek predrtja ob instrumentaciji, zato moramo pri njihovi pripravi na razkuževanje in koreninsko polnitev biti toliko pazljivejši.



Slika 1: *klasifikacija C- koreninskih kanalov (povzeto po Fan in sod., 2004)*

Literatura:

1. Strmšek L, Štamfelj I. Morphometric analysis of three-rooted mandibular first molars in a Slovene population: a macroscopic and cone-beam computed tomography analysis. Folia Morphol (Warsz) 2022; 81(1): 203–211. doi: 10.5603/FM.a2021.0005. Epub 2021 Jan 29. PMID: 33511624.
2. Štamfelj I. Endodontic treatment of the permanent mandibular first molar with a supernumerary root, radix entomolaris. Zobozdrav Vestn 2012; 67: 74–83.
3. Bansal R, Hegde S, Astekar M. Morphology and prevalence of middle canals in the mandibular molars: A systematic review. J Oral Maxillofac Pathol 2018; 22(2): 216–226. doi: 10.4103/jomfp.JOMFP_194_17. PMID: 30158775; PMCID: PMC6097385.

4. Al-Rammahi HM, Chai WL, Nabhan MS, Ahmed HMA. Root and canal anatomy of mandibular first molars using micro-computed tomography: a systematic review. BMC Oral Health 2023; 23(1): 339. doi: 10.1186/s12903-023-03036-5. PMID: 37248469; PMCID: PMC10228077.
5. Jafarzadeh H, Wu YN. The C-shaped root canal configuration: a review. J Endod. 2007 May; 33(5): 517–23. doi: 10.1016/j.joen.2007.01.005. Epub 2007 Mar 12. PMID: 17437864.
6. Kato A, Ziegler A, Higuchi N, Nakata K, Nakamura H, Ohno N. Aetiology, incidence and morphology of the C-shaped root canal system and its impact on clinical endodontics. Int Endod J 2014; 47(11): 1012–33. doi: 10.1111/iej.12256. Epub 2014 Mar 31. PMID: 24483229; PMCID: PMC4258081.
7. Jonker, CH, van der Vyver, PJ, & Oettlé, AC. (2023). Root and canal morphology of the mandibular first molar: A micro-computed tomography-focused observation of literature with illustrative cases. Part 1: External root morphology. South African Dental Journal; 78(9), 449–456. https://doi.org/10.17159/sadj.v78i09.16861.

Etične dileme v endodontiji
Ethical dilemmas in endodontics

Prof. dr. **Matjaž Rode,** dr. dent. med., spec., višji svetnik[1]

[1] Ulica bratov Učakar 16, 1000 Ljubljana

Etika je filozofski nauk o dobrem in zlu.
Središčno vprašanje etike je, kaj je dobro in kaj je zlo ter kaj moram narediti, da sem dober.
Etične vrednote morajo izpolnjevati merilo univerzalnosti, zato je etična le tista vrednota, ki jo lahko za svojo sprejme vsak človek in sleherna človeška skupnost.

Biti zdravnik ali zobozdravnik je eden najbolj humanitarnih poklicev. Medicina in dentalna medicina napredujeta z velikanskimi koraki, ki so lahko tudi etično sporni, saj jim etika sledi z zamudo.

V dentalni medicini se spreminjajo odnosi med pacientom in njegovim zobozdravnikom, prihaja do velikih sprememb v demografiji, vse večji je vpliv različnih medijev, digitalizacije; pojavljajo se nove tehnologije in na vratih je umetna inteligenca.

Vse to je izziv tudi za dosedanja etična načela. Ameriško zobozdravniško združenje (ADA) je svojim člane zapisalo, da je poklic zobozdravnika med ljudmi spoštovan in zato je naloga vseh zobozdravnikov, da z vsem svojim delom to tudi upravičijo! Eden od hudih prekrškov etičnih pravil je po mnenju ADA strokovno neznanje, pa tudi zanikanje poglobljenega znanja drugih!!!

Zaupanje med pacientom in (zobo)zdravnikom, pa tudi med našim poklicem in družbo, je osnovna zahteva za uspešno sobivanje. Če obstoja zaupanje, ne potrebuješ dokazov.
Če zaupanja ni, noben dokaz ne drži. Zelo pomembno vlogo pri tem ima upoštevanje etičnih načel.
Generalna skupščina Zobozdravniškega svetovnega združenja (FDI) je zato na svoji generalni skupščini v Istanbulu leta 2024 sprejela listino o poklicni etiki zobozdravnikov.
Listina kot osnovne etične elemente poudarja pacientovo avtonomijo, njegovo pravico do čim bolj natančne razlage, pravičnost, profesionalnost in strpnost.

Ameriško endodontsko združenje ima v enem od svojih dokumentov zapisano, da je endodontija znanstvena in strokovna veja stomatologije, ki raziskuje predvsem etiologijo, diagnostiko, preventivo in možnosti zdravljenja bolezni in poškodb zobne pulpe ter periapikalnih sprememb.

Z nekirurškim zdravljenjem koreninskih kanalov, ki je včasih kombinirano tudi s kirurškim posegom, želimo ohraniti zob.
Endodontski posegi spadajo v skupino najzahtevnejših posegov, ki jih izvajajo zobozdravnice in zobozdravniki.
Po uveljavitvi zobnih vsadkov, ki so uspešna možnost nadomestitve manjkajočega zoba, so zobozdravnice in zobozdravniki pred etično dilemo in se lahko odločijo, da z vsadki nadomestijo zob, ki so ga odstranili, pa četudi bi lahko z endodontskim zdravljenjem zob ohranili. Ob tem tudi delajo v neskladju z načeli medicinske etike.
Avtor v svojem predavanju prikazuje nekaj primerov etičnih stranpoti.

Literatura:

1. Ošlaj B. Etične vrednote kot temelj človekovega ravnanja. Zdrav Vestn 2015; 84: 789–792.
2. Principles of ethic. ADA; Chicago, 1999.

Ocena smiselnosti endodontskega zdravljenja
Assessment of the feasibility of endodontic treatment

Jure Tihole, dr. dent. med., spec.

Zdravstveni dom Murska Sobota, Murska Sobota

Postopek načrtovanja zdravljenja se začne po tem, ko zobozdravnik diagnosticira endodontsko težavo. Zdravnik mora ugotoviti, ali je za pacienta najbolje, da se zob z zdravljenjem poskusi ohraniti ali pa ga je bolje izpuliti. Uporaba računalniške tomografije s stožčastim snopom (RTSS), strojno širjenje, uporaba piezotoma, mikroskopa in novih materialov zdaj omogoča ohranitev zob, ki bi jih v preteklosti izpulili. Poleg tega lahko zobe, pri katerih primarno endodontsko zdravljenje ni bilo uspešno, ponovno zdravimo ortogradno ali s kirurškim posegom. Vse pa ima seveda svoje omejitve.

Kadar diagnosticiramo endodontsko težavo, imamo na voljo štiri načine zdravljenja. Prva možnost je, da ne ukrepamo (takoj). To je kratkotrajna rešitev, ki je namenjena dodatni diagnostiki, opazovanju in konzultaciji. Pacienta moramo obvestiti o morebitnih zapletih, ki se lahko pripetijo zaradi odlaganja posega. Naslednja možnost je ortogradno (ponovno) endodontsko zdravljenje, tretja je kirurško endodontsko zdravljenje (apikotomija, hemisekcija, intencijska replantacija …) in zadnja možnost je ekstrakcija zoba.

Mnogokrat je zobozdravnik v dilemi, ali je zob smiselno zdraviti. Dodatno lahko pacient z veliko željo po ohranitvi zoba izvaja pritisk na zobozdravnika in narekuje načrt zdravljenja, kar pa seveda ni strokovno ter verjetno vodi v neuspeh in nezadovoljstvo obeh.

Endodontsko zdravljenje zob, ki jih ni mogoče restavrirati ali imajo zaradi napredovale parodontalne bolezni brezupno prognozo, je neetično. Prav tako je neetično izpuliti zob in vstaviti implantat, če bi naravni zob lahko predvidljivo ohranili. Neupoštevanje teh načel ne krši le zaupanja v zobozdravniški poklic, zobozdravnika pušča tudi ranljivega za sodne postopke.

Opažam, da je nezanemarljiv delež napotnic za specialistično endodontsko zdravljenje neutemeljenih, predvsem zato, ker zob ni več smiselno zdraviti. Po mojih izkušnjah je endodontsko zdravljenje nesmiselno v najmanj eni od 10 napotitev, saj zoba ni mogoče več dograditi in vrniti v funkcijo, oziroma obstaja v primeru zdravljenja velika verjetnost poke in zloma korenine. Da bi se izognili nepotrebnim napotitvam in lažji objektivni oceni smiselnosti zdravljenja, bi vam želel na predavanju predstaviti indeks Dental Practicality Index (DPI), ki sta ga leta 2017 s sodelavci razvila priznana britanska zobozdravnika, predavatelja in raziskovalca, specialist protetik Andrew Dawood in specialist endodont Shanon Patel. DPI ob izolirani situaciji v ustni votlini tudi oceni smiselnost zdravljenja in pomaga pri odločitvi za nadaljnji potek zdravljenja.

Zob se številčno oceni v štirih kategorijah in seštevek teh ocen pomaga določiti način in smiselnost zdravljenja. Te kategorije so endodontski vidik, parodontalni vidik, stanje zobne krone in kontekst. Kontekst se dodatno deli na lokalno stanje v ustni votlini in na sistemsko zdravje pacienta.

Vsaka kategorija se oceni s številom 0, 1, 2 ali 6. V tabeli so prikazane ocene v vsaki kategoriji. V kategoriji »kontekst« od obeh ocen uporabimo večjo vrednost. Ocena 0 pomeni, da je intervencija nepotrebna. Ocena 1 pomeni, da je treba izvesti preprost poseg. Ocena 2 pomeni, da je za ohranitev zoba potreben zahteven poseg, pri katerem je najverjetneje potreben specialist. Ocena 6 za kategorijo pa pomeni, da je zob s tistega vidika nerešljiv oziroma da ga ni smiselno zdraviti.

Skupen seštevek ocen, ki je večji ali enak 6, nam pove, da je po DPI zob nesmiselno zdraviti, da se svetuje konzultacija

in ekstrakcija. Posebej se odsvetuje uporabo zoba za nosilca proteze ali mostička, če dobi oceno DPI večjo od 4. Prav tako se lahko med samim zdravljenjem zaradi nepredvidljivega zapleta ali iatrogene napake ocena DPI spremeni (močan žrelni refluks, anksioznost, perforacija, zlom korenine …). Seveda je vsak pacient edinstven in je DPI le pomoč pri odločanju in ne skupek rigidnih smernic, ki so absolutne. Pri vsaki oceni DPI 6 ali več je zato smiseln posvet z izkušenim kolegom ali specialistom.

Velik dejavnik, ki vpliva na uspeh endodontskega zdravljenja in preživetje zoba, je preostanek zobne krone. Zaradi izgube zobovine se lahko pojavijo težave pri namestitvi gumijaste opne, nezmožnost izdelave dobre koronarne zapore in povečano tveganja za zlome ali poke. DPI je bil retrospektivno uporabljen v študiji Al-Nuaimija in sodelavcev iz leta 2020, v kateri so raziskovali pomen preostanka zobne krone na uspeh ponovnega endodontskega zdravljenja. Ponovno endodontsko zdravljenje so izvedli specializanti endodontije na kočnikih in ličnikih, ki niso bili parodontalno prizadeti in so imeli v nasprotnem zobnem loku antagonista. Štiriletna kontrola je pokazala, da je bilo zaradi neuspešnega zdravljenja ekstrahiranih več zob v skupini z oceno DPI ≥ 6 kot tistih z oceno DPI < 6 (19 % proti 4 %).
Na predavanju predstavljam DPI in s prikazom kliničnih primerov prikazujem njegovo uporabo.

Dental Practicality Index – ocena smiselnosti zdravljenja zoba
V tabeli so v stolpcih za vsako od kategorij prikazani posamični primeri, več jih je zapisanih v članku, navedenem v literaturi.

Ocena	Stanje zobne krone	Endodontski vidik	Parodontalno stanje	Kontekst
0 Intervencija ni potrebna.	Intaktna krona ali ustrezna zalivka/ prevleka.	Vitalna pulpa, predhodno uspešno endodontsko zdravljenje.	GS < 3,5 mm; predhodno uspešno parodontalno zdravljenje.	**Lokalno:** izolirana težava, sosednji zobje so zdravi. **Sistemsko:** ekstrakcija zoba zaradi jemanja bisfosfonatov ali predhodnega obsevanja bi bila zapletena.
1 Preprost poseg.	Narediti je treba preprosto zalivko ali prevleko.	Endodontsko zdravljenje zoba z nezapleteno anatomijo koreninskih kanalov ali ponovno zdravljenje enokoreninskega zoba s porozno hipopolnitvijo.	3,5 mm < GS < 5,5 mm; potrebno je luščenje in glajenje korenin; izguba višine kosti do zgornje tretjine korenine.	**Lokalno:** zob bo služil kot nosilec proteze ali mostička; načrtovana protetika sosednjih zob, kar lahko vpliva na načrt zdravljenja tega zoba. **Sistemsko:** slaba ustna higiena, načrtovana radioterapija, imunokompromitiran pacient.
2 Zahteven poseg.	Malo (< 30 %) preostale zobne krone, narediti je treba zatiček z nazidkom.	Zahtevno (ponovno) endodontsko zdravljenje, težave z doseganjem anestezije.	GS > 5,5 mm; velika izguba kliničnega prirastišča, potrebno je podaljšanje klinične krone, majavost II. stopnje; prizadetost razcepišča 2. ali 3. stopnje.	**Lokalno:** velika protetična rehabilitacija, ki vključuje sosednje zobe. **Sistemsko:** suha usta, veliko karioznih lezij, parafunkcije, ki vodijo v izgubo zobovine.
6 Posega ni smiselno izvesti.	Premalo zobne strukture za zaobjemni učinek in za podporo restavracije.	Endodontsko nerešljiv zob.	Parodontalno brezupna prognoza.	**Lokalno:** ohranjanje zoba zaplete ali ogrozi sicer povsem preprosto in predvidljivo protetično rešitev. **Sistemsko:** potencialno življenje ogrožajoči primeri, ki jih je bolje napotiti na terciarno raven.

Tabela 1: *DPI – prikazuje vrednotenje ocen zahtevnosti zdravljenja zoba v štirih kategorijah*

Literatura:

1. Patel S, D'Cruz L, Hamer S, Sonde N, Mannocci F, Dawood A. The Dental Practicality Index - to treat or not to treat. Br Dent J 2024; 236(11): 872–875. doi: 10.1038/s41415-024-7450-4. Epub 2024 Jun 14. PMID: 38877247.
2. Tay KX, Lim LZ, Goh BKC, Yu VSH. Influence of cone beam computed tomography on endodontic treatment planning: A systematic review. J Dent 2022; 127: 104353. doi: 10.1016/j.jdent.2022.104353. Epub 2022 Oct 30. PMID: 36349644.
3. Berman L, Hargreaves KM. Cohen's pathways of the pulp expert consult, 1. 12th ed. Elsevier; 2021.
4. Al-Nuaimi N, Ciapryna S, Chia M, Patel S, Mannocci F. A prospective study on the effect of coronal tooth structure loss on the 4-year clinical survival of root canal retreated teeth and retrospective validation of the Dental Practicality Index. Int Endod J 2020; 53(8): 1040–1049. doi: 10.1111/iej.13322. Epub 2020 Jun 8. PMID: 32383194.

Pomen ocenjevanja izida endodontskega zdravljenja za nadaljnjo oskrbo zoba

The importance of the outcome of endodontic treatment for post-endodontic restorative procedures

dr. **Rok Jurič**, dr. dent. med., spec.

Odontos, d. o. o., Kotnikova ulica 5, 1000 Ljubljana

Namen endodontskega zdravljenja je v ožjem pomenu preprečiti nastanek ali vzpostaviti razmere za zacelitev apikalnega parodontitisa. V širšem pomenu pa endodontsko zdravljenje zobu povrne funkcionalnost, za kar je pogosto potrebna tudi konservativna ali protetična poendodontska oskrba zoba. To je smiselno opraviti, ko je endodontsko zdravljenje že doseglo svoj namen, saj s tem bolnika ne izpostavimo nepotrebnemu tveganju in stroškom, zobozdravnik pa si prihrani odvečno delo. Ali je namen endodontskega zdravljenja dosežen, ocenimo z izidom zdravljenja. Za poendodontsko oskrbo zoba je zato ocena izida endodontskega zdravljenja ključna, ki pa brez jasnega in ponovljivega načina ocenjevanja izida ne doseže svojega namena.

Izid endodontskega zdravljenja ocenjujemo na različne načine: s preživetjem zoba, z oceno kliničnega in radiološkega stanja zoba, z oceno vpliva zdravljenja na kakovost bolnikovega življenja, s potrebo po dodatnih zdravljenjih in pojavom stranskih učinkov med zdravljenjem. Če so v preteklem času paternalistične medicine zobozdravniki izid ocenjevali s klasičnimi preiskovalnimi in slikovnimi metodami (inspekcijo, palpacijo, perkusijo, rentgenskimi slikami), v novejšem času k bolniku usmerjene medicine vse večji pomen dobiva bolnikovo dojemanje izida zdravljenja. Pa vendar ima tudi v sodobnem času zobozdravnikovo znanje pri oceni zdravljenja in interpretaciji bolnikovih občutij nenadomestljivo vlogo, če je le ocenjevanje izvedeno sistematično, ponovljivo in nepristransko.

Pri ocenjevanju izida endodontskega zdravljenja so se od historičnih Strindbergovih klinično-radioloških meril in Benderja, ki je prvi upošteval tudi bolnikovo občutje funkcionalnosti zoba, Byströma, ki je opozoril na dinamični proces celjenja in potrebo po periodičnem ocenjevanju izida, ter Friedmana in Mora, ki sta v luči preživetja implantatov izpostavila tudi funkcionalno retencijo endodontsko zdravljenega zoba kot zadovoljiv izid zdravljenja, razvila skoraj enotna merila za uspešen izid endodontskega zdravljenja, ki sta jih sprejeli tako evropska (ESE – European Society of Endodontology) kot ameriška endodontska zveza (AAE – American Association of Endodontists). Po teh merilih se za uspešen izid endodontskega zdravljenja šteje endodontsko zdravljen zob, ki je vsaj 1–4 leta po končanem zdravljenju klinično in funkcionalno asimptomatski in ima na rentgenskem posnetku prisotno nerazširjeno pozobnično špranjo.

Za konservativno ali protetično oskrbo endodontsko zdravljenega zoba je pomembno, kdaj lahko ocenimo izid endodontskega zdravljenja, saj z odlašanjem z dokončno poendodontsko oskrbo zob izpostavimo dejavnikom, ki lahko usodno ogrozijo njegovo preživetje ali pa oskrbo otežijo, zmanjšajo njeno predvidljivost in jo podražijo (poka zoba, izguba koronarne tesnosti). Pomembno je poznavanje dinamike celjenja periapikalnih tkiv, ki je v prvem letu po endodontskem posegu najživahnejše. Na tem opažanju temelji klinični napotek, da izid zdravljenja ocenimo po enem letu in ga štejemo kot učinkovitega, če je zob asimptomatski, funkcionalen in je radiolucenca izginila ali se zmanjšala. Če je zob asimptomatski in funkcionalen, radiolucenca pa je ostala enaka, je izid nejasen in ga ponovno ocenimo čez eno leto, kar lahko ponavljamo do štiri leta po zdravljenju, ko zdravljenje dokončno razglasimo kot učinkovito ali neučinkovito. Nadaljnja konservativna ali protetična oskrba je praviloma smiselna, če je predhodno endodontsko zdravljenje učinkovito. Pri tem pa so mogoča individualna odstopanja, ki so odvisna od lastnosti bolnika (okluzija in artikulacija, stanje obzobnih tkiv, estetske zahteve, starost, prisotnost bolezni) in izkušenj ter možnosti zobozdravnika. O tem se je z bolnikom smiselno pogovoriti že pred začetkom endodontskega zdravljenja ali najkasneje ob koncu endodontskega posega.

V prispevku prikazujemo postopke za klinično in radiološko oceno izida endodontskega zdravljenja, ki omogočajo ponovljivo in sistematično oceno v skladu z najnovejšimi kliničnimi smernicami ESE S3. Na podlagi kliničnih primerov predstavljamo klinična odločanja, ki odstopajo od ustaljenih pravil in so bolnikom praviloma izboljšala kakovost življenja. Ta so lahko za zobozdravnika teže izvedljiva in manj zanimiva, zato se je o njih smiselno pogovoriti ne le z bolnikom, pač pa še prej s kolegom, vrednim strokovnega zaupanja.

Literatura:

1 Azarpazhooh A, Khazaei S, Jafarzadeh H et al (2022). A scoping review of four decades of outcomes in nonsurgical root canal treatment, nonsurgical retreatment, and apexification studies: part 3 – A proposed framework for standardized data collection and reporting of endodontic outcome studies. Journal of Endodontics 48: 40–54.

2. Duncan HF, Nagendrababu V, El-Karim IA, Dummer PMH (2021). Outcome measures to assess the effectiveness of endodontic treatment for pulpitis and apical periodontitis for use in the development of European Society of Endodontology S3-level clinical practice guidelines: A consensus-based development. International Endodontic Journal 54: 2184–2194.

3. El-Karim IA, Duncan HF, Nagendrababu V, Clarke M (2023). The importance of establishing a core outcome set for endodontic clinical trials and outcome studies. International Endodontic Journal 56 (Suppl. 2): 200–206.

4. Jurič R (2023). Napovedni dejavniki izida endodontskega zdravljenja. In: Hitij T ed. Poendodontska oskrba zob; Ljubljana, Slovenija: Zdravniška zbornica Slovenije: 12–17. http://www.ohranisvojezobe.si/wp-content/uploads/2023/11/ZBORNIK_compressed.pdf

5. Kirkevang LL, El-Karim IA, Duncan HF, Nagendrababu V, Kruse C (2022). Outcomes reporting in systematic reviews on non-surgical root canal treatment: A scoping review for the development of a core outcome set. International Endodontic Journal 55: 1128–1164.

6. Ørstavik D (1996). Time-course and risk analyses of the development and healing of chronic apical periodontitis in man. International Endodontic Journal 29: 150–155.

Enosejna endodontija, kdaj in kako?

Should we perform single visit endodontic treatment in our practice?

Tilen Šušterčič, dr. dent. med., specialist zobnih bolezni in endodontije

Zdravstveni dom Kranj, Zobna poliklinika, Gosposvetska ulica 10b Kranj
KG-Dent, dentalni center, Laporje 30, 1311 Turjak

Endodontsko zdravljenje in priprava na endodontsko zdravljenje obsegata več postopkov. Najprej je treba sanirati kariozne lezije, odstraniti stare neustrezne restavracije, zob ustrezno hermetično dograditi, narediti dostopno preparacijo, poiskati vhode v koreninske kanale, vzpostaviti apikalno prehodnost kanalov, jih ustrezno kemo-mehansko obdelati in napolniti. Navedeni postopki so lahko dolgotrajni, zato smo v preteklosti endodontsko zdravljenje izvajali v več sejah in obiskih. Z uvedbo in lažjo dostopnostjo sodobnih materialov in tehnik, kot so povečevalna sredstva, elektronski določevalnik delovne dolžine, instrumenti za strojno širjenje koreninskih kanalov, novi polnilni materiali, so postopki zdravljenja postali hitrejši. Namesto v več sejah endodontsko zdravljenje vse pogosteje opravimo v eni seji oziroma obisku. S tem lahko v ambulanti prihranimo nekaj časa za druge paciente ali delo, zmanjšamo količino porabljenega materiala, z manj obiski prihranimo čas pacientu in nelagodnosti ter stres, ki se lahko pojavijo med endodontskim zdravljenjem.

Koncept enosejne endodontije sega že v 19. stoletje, zavedati pa se je treba, da mora vsako endodontsko zdravljenje obsegati pet načel zdravljenja: uporabo aseptičnih tehnik zdravljenja, temeljito kemo-mehansko obdelavo koreninskih kanalov, oblikovanje koreninskokanalskega prostora za ustrezno koreninsko polnitev, tesno in homogeno koreninsko polnitev ter tesno koronarno zaporo. Smernice endodontskega zdravljenja ESE S3 priporočajo enosejni pristop, toda vsak pacient in/ali zob ni primeren za enosejno endodontsko zdravljenje oziroma ima tudi to omejitve. Če pacient ne sodeluje, ima težave s temporomandibularnim sklepom ali ne more zdržati celotnega posega, se tovrstno zdravljenje odsvetuje. Prav tako se enosejno endodontijo odsvetuje, če je prisotno akutno vnetje. Pomembna sta dobra anamneza in klinični pregled, ki velikokrat že vnaprej pokažeta, za kakšno vrsto endodontskega zdravljenja se bomo odločili oziroma kako bo to potekalo. Ugotovitve in načrt zdravljenja predstavimo pacientu ter ga seznanimo s prednostmi in slabostmi možnosti zdravljenja. Pomemben je tudi dejavnik terapevta, saj se neizkušenemu terapevtu, ki redko izvaja endodontska zdravljenja, ali oceni, da zaradi drugih razlogov, kot je časovna stiska, ne bi mogel ustrezno izpeljati vseh postopkov zdravljenja, svetuje, da zdravljenje opravi v več obiskih.

V slovenskem zobozdravstvenem prostoru še vedno velja doktrina dvosejnega endodontskega zdravljenja. Slovenski zobozdravniki so v letu 2021 poročali, da vitalne ekstirpacije v manj kot 50 % primerov opravijo v eni seji, delež med endodonti pa je znašal 85 %. Kar dve tretjini endodontskih zdravljenj pa slovenski zobozdravniki opravijo v dveh sejah, kar kaže na to, da še vedno sledijo doktrini, ki je sprejeta v našem prostoru. Enak trend je opazen med slovenskimi specialisti endodontije, ki le v 25 % primerov izvedejo enosejna zdravljenja. Med vsemi zobozdravniki je bil delež tistih, ki opravljajo enosejna zdravljenja, samo 4 %. Opazili smo, da se za enosejno endodontijo pogosteje odločajo moški in zaposleni v zasebnem sektorju. Tisti, ki so poročali o izvajanju enosejne endodontije, so imeli zelo različne protokole zdravljenja, a lahko povzamemo, da od drugih terapevtov pogosteje uporabljajo gumijasto opno (60 %), instrumente za strojno širjenje (skoraj 90 %), kar v 80 % primerov aktivirajo irigante, več kot polovica jih uporablja povečevalna sredstva. Povzamemo lahko, da tisti, ki izvajajo enosejno endodontijo pri nas, pogosteje uporabljajo tehnike in materiale, ki poenostavijo endodontsko zdravljenje.

Uspešnost endodontskega zdravljenja je v sodobni specialistični endodontski praksi okoli 80-odstotna. Študije prikazujejo, da je uspešnost enosejne endodontije enaka ali celo višja kot pri dvosejni endodontiji. Treba pa se je zavedati, da so med dvosejno zdravljenimi zobmi pogosteje zobje z zapleti, ki zahtevajo dodatno sejo zdravljenja in lahko vplivajo na prognozo zdravljenja. Prav tako niso prikazane razlike v preživetju zob med eno- in večsejno zdravljenimi zobmi.

Čeprav sodobne smernice niso prikazale trdnih dokazov, da bi dodatni postopki za aktivacijo irigantov izboljšali uspešnost našega zdravljenja, se v večini poslužujemo ene ali več tehnik za aktivacijo irigantov, kot so manualna, sonična, laserska ali ultrazvočna. Aktivacija irigantov lahko zmanjša število bakterij v koreninskih kanalih in posledično zmanjša pojav pooperacijske endodontske bolečine.

Ena izmed razlik med eno- in dvosejno endodontijo je aplikacija kalcijevega hidroksida v koreninske kanale ob končanju prve seje dvosejnega endodontskega zdravljenja. Ob aplikaciji lahko medikament ekstrudiramo skozi apikalno odprtino v okolna periapikalna tkiva, kar je lahko razlog za nastanek pooperacijske bolečine. Študije prikazujejo enako pogostost endodontske bolečine po posegu, nekatere navajajo, da je redkejša po enosejni endodontiji. Podobno ni prikazanih razlik glede pogostosti pojava akutnih vzplamtenj po zdravljenju, ki zahtevajo nenačrtovan obisk pacienta v naši ambulanti.

Glede na anatomijo koreninskih kanalov in obliko preparacije se odločimo za ustrezno tehniko in materiale za polnitev koreninskih kanalov. Večjih razlik v uspešnosti zdravljenja med smolastimi pastami in novejšimi hidravličnimi cementi med študijami ni opaziti. Nekatere študije poročajo, da je uspešnost polnitve s hidravličnimi cementi nekoliko višja in da je prisotnih manj pooperacijskih bolečin. Pomembno sta dobro poznavanje materialov in pravilna izbira kombinacije ustreznih irigantov ter polnilnih past glede na tehniko polnitve, ki jo uporabimo.

Ne glede na to, ali se odločamo za enosejno ali dvosejno endodontsko zdravljenje, se moramo zavedati pomena koronarne zapore po končanem zdravljenju in dokončni restavracijski protetični oskrbi zoba. Svetuje se, da se začasne plombe zamenja z dokončnimi v prvem mesecu po zdravljenju. Najboljše preživetje endodontsko zdravljenih zob, ki potrebujejo protetično oskrbo, pa lahko opazimo pri zobeh, ki so oskrbljeni v štirih mesecih po končanem endodontskem zdravljenju. Slaba oz. neustrezna koronarna zapora je eden izmed najpogostejših dejavnikov za neuspešno endodontsko zdravljenje.

Literatura:

1. Bryce, Úna M, Brian M Quinn, and David C Edwards. 2023. “Does Single-Visit Root Canal Treatment of Permanent Teeth Provide More Benefit than a Multiple-Visit Approach?” Evidence-Based Dentistry 24(2): 71–72. https://doi.org/10.1038/s41432-023-00888-2.
2. Duncan, Henry F., Lise Lotte Kirkevang, Ove A. Peters, Ikhlas El-Karim, Gabriel Krastl, Massimo Del Fabbro, Bun San Chong, Kerstin M. Galler, Juan J. Segura-Egea, and Moritz Kebschull. 2023. “Treatment of Pulpal and Apical Disease: The European Society of Endodontology (ESE) S3-Level Clinical Practice Guideline.” International Endodontic Journal 56(S3): 238–95. https://doi.org/10.1111/iej.13974.
3. Jurič, Rok, G. Vidmar, R. Blagus, and Janja Jan. 2024. “Factors Associated with the Outcome of Root Canal Treatment—A Cohort Study Conducted in a Private Practice.” International Endodontic Journal 57(4): 377–93. https://doi.org/10.1111/iej.14022.
4. Pratt, Isaac, Anita Aminoshariae, Thomas A. Montagnese, Kristin A. Williams, Navid Khalighinejad, and Andre Mickel. 2016. “Eight-Year Retrospective Study of the Critical Time Lapse between Root Canal Completion and Crown Placement: Its Influence on the Survival of Endodontically Treated Teeth.” Journal of Endodontics 42(11): 1598–1603. https://doi.org/10.1016/j.joen.2016.08.006.
5. Rossi-Fedele, Giampiero, and Tina Rödig. 2023. “Effectiveness of Root Canal Irrigation and Dressing for the Treatment of Apical Periodontitis: A Systematic Review and Meta-Analysis of Clinical Trials.” International Endodontic Journal. John Wiley and Sons Inc. https://doi.org/10.1111/iej.13777.
6. Wong, Amy W.Y., Chengfei Zhang, and Chun Hung Chu. 2014. “A Systematic Review of Nonsurgical Single-Visit versus Multiple-Visit Endodontic Treatment.” Clinical, Cosmetic and Investigational Dentistry. Dove Medical Press Ltd. https://doi.org/10.2147/CCIDE.S61487.

Nasveti in triki za uspešen lov na koreninske kanale

Tips and tricks for successful root canal hunt

doc. dr. **Tomaž Hitij**, dr. dent. med., spec.

Katedra za zobne bolezni in normalno morfologijo zobnega organa, Medicinska fakulteta, Univerza v Ljubljani

Eden od glavnih razlogov za neuspeh endodontskega zdravljenja je nezmožnost terapevta, da najde vse koreninske kanale. Zaradi kompleksne anatomije kanalskega sistema in terciarnega dentina, ki nastane kot odziv pulpe na karies ali travmo, spregledani koreninski kanali niso redkost. Specialisti jih namreč odkrijemo pri skoraj polovici vseh ponovnih endodontskih zdravljenj kočnikov. Spregledani koreninski kanali skrivajo ostanke pulpinega tkiva, bakterije, njihove produkte in druge iritante, ki so vzrok za klinične težave in periapikalne lezije, kar vodi v neuspeh endodontskega zdravljenja.

Kljub velikemu tehnološkemu napredku zadnjih desetletij na vseh področjih endodontske oskrbe, kot so mehanska obdelava koreninskih kanalov, irigacija, polnitev in dokončna oskrba, je ta napredek pogosto brez pomena, če terapevt ni zmožen najti vhoda v koreninski kanal in vzpostaviti njegove prehodnosti.

Namen predavanja je predstavitev nekaterih tehnik in nasvetov, ki lahko pomagajo pri iskanju koreninskih kanalov:

Dobro poznavanje anatomije – Večina zapletov med endodontskim zdravljenjem je povezana z nezadostnim poznavanjem zobne morfologije in anatomije kanalskega sistema. Na skrito anatomijo kanalskega sistema lahko kaže že morfologija zobne krone. Klinični pregled nam lahko že pred rentgenskim slikanjem razkrije prisotnost uvihanega zoba ali prisotnost nadštevilne palatinalne korenine na zgornjem kočniku. Pri iskanju vhodov v koreninske kanale si pomagamo z anatomskimi zakoni pulpine komore po Krasnerju in Rankowu. Poznavanje značilnosti koreninskih kanalov je ključno, na primer pri iskanju drugega meziobukalnega kanala pri zgornjem kočniku in pri iskanju srednjega mezialnega kanala pri spodnjem kočniku.

Pravilna dostopna preparacija – Pravilno izvedena dostopna preparacija je izjemno pomembna, saj omogoča dobro preglednost in neoviran dostop do koreninskih kanalov ob minimalni izgubi trdih zobnih tkiv.

Analiza rentgenskih posnetkov – Ekscentrični periapikalni rentgenski posnetki pogosto razkrijejo več podrobnosti zobne anatomije, kot jih lahko razberemo z običajnih ortoradialnih posnetkov. Na razvoj sodobnega zobozdravstva pa sta pomembno vplivala razvoj in dostopnost računalniške tomografije s stožčastim snopom (RTSS), ki je omogočila velik napredek v diagnostiki in zdravljenju koreninskih kanalov. Posnetki RTSS so pogosto nepogrešljivi pri iskanju obliteriranih koreninskih kanalov, saj neredko pripomorejo k uspešni razrešitvi prej nerešljivih endodontskih primerov. Povečava in osvetlitev – Uporaba lup in celo operacijskih mikroskopov je v sodobnem zobozdravstvu že pravilo in ne izjema! Dober pregled delovnega polja je namreč eden glavnih predpogojev za kakovostno in uspešno endodontsko oskrbo. Terapevt naj pri delu uporablja stomatološka ogledala z odbojem na sprednji površini, saj omogočajo ostro in jasno sliko. Pri iskanju koreninskih kanalov pod povečavo si lahko pomagamo na različne načine. Včasih je že pregled pulpinega dna in razlik v barvi dentina dovolj, da najdemo skrit koreninski kanal. V primeru vitalne pulpe na prisotnost skritega koreninskega kanala lahko kaže rdeča pika krvi. V primeru nekrotične pulpe se med odstranjevanjem dentina in dentinskih previsov v koreninskih kanalih in zožitvah nabira bel dentinski prah, ki prav tako kaže na prisotnost skritega koreninskega kanala. Na to lahko kaže tudi stolpec mehurčkov, saj pri stiku s hipokloritom prihaja do raztapljanja nekrotičnega pulpinega tkiva in sproščanja kisika. Ob potrebi po jasnejšem prikazu struktur si lahko pomagamo z barvili, kot je na primer metilensko modrilo.

Taktilne metode – Občasno nam pri lokaciji vhodov v kanale pomaga dolga, ozka, trdna in tanka stomatološka sonda, s katero v nekaterih primerih predremo tanko plast terciarnega dentina in razkrijemo vhod v skrit koreninski kanal. V podoben namen se lahko uporabljajo manj agresivni specialni ročni instrumenti t. i. micro-openerji. To so ročni endodontski instrumenti, ki so pritrjeni na plastično držalo. Omogočajo nam neoviran pogled pri sondiranju pulpinega dna. Izjemno uporabne za iskanje koreninskih kanalov so C-igle ISO dimenzij od 6 do 15 in dolžin 19, 21 in 25 mm. To so ročni instrumenti z neaktivno konico, izdelani iz posebno trdega jekla. Z njimi lahko izvajamo več pritiska kot z običajnimi jeklenimi iglicami. Z njimi laže zatipamo in izpostavimo prehodnost močno obliteriranih koreninskih kanalov. Vsekakor pa je pri omenjenih instrumentih potrebna previdnost, saj lahko neprevidna in agresivna uporaba privede do predrtja zoba.

Konservativno odstranjevanje dentina – Pri iskanju skritih koreninskih kanalov si lahko pomagamo s različnimi nastavki za ultrazvok, s katerimi lahko točkovno konservativno odstranjujemo dentin. V enak namen lahko uporabljamo karbidne mikrosvedre. Najmanjši na trgu dostopni svedri so velikosti ISO 35 ter omogočajo natančno in zelo konservativno iskanje obliteriranih koreninskih kanalov in odpiranje zožitev. Tudi tukaj še posebej opozarjam na pazljivost in obvezno delo pod povečavo.

Tehnike širjenja – Neprehoden koreninski kanal, pri katerem se pogosto izkaže, da je kriva stopnica v koreninskem kanalu, je pogost zaplet, zaradi katerega so na specialistično endodontsko obravnavo napoteni pacienti. Vzrok za to je še vedno prepogosta in napačna uporaba debelejših jeklenih instrumentov v kombinaciji s tehniko »obrni in povleci«. Stopnicam se lahko izognemo s predhodno ukrivitvijo ročnega jeklenega instrumenta in z uporabo tehnik, kot je »tehnika navijanja ure« (ang. watch winding technique). Priporočljiva je tudi uporaba nikelj-titanovih ročnih instrumentov od velikosti ISO 20 dalje. V primeru stopnice si lahko pomagamo z razširitvijo dostopne preparacije, tako da si zagotovimo direktnejši dostop, in/ali z uporabo predhodno ukrivljenih instrumentov, s katerimi laže zaobidemo stopnico. Pri strojnem širjenju si lahko pomagamo z endodontskimi instrumenti, izdelanimi iz toplotno obdelane nikelj-titanove zlitine, saj jih lahko predhodno ukrivimo.

Demontaža – Pri zahtevnih primerih endodontskega zdravljenja je potrebna delna ali popolna odstranitev restavracije, saj nam je le tako omogočen neoviran neposreden pregled delovnega polja. Endodontsko zdravljenje je tako predvidljivejše in varnejše.

Statično vodena endodontija – Statično vodeno endodontijo najpogosteje uporabljamo v primeru močno obliteriranih koreninskih kanalov, saj z individualno izdelanim vodilom močno poenostavimo sicer zelo zahteven in nepredvidljiv klasični pristop, zmanjšamo možnost napak in skrajšamo čas zdravljenja.
Napotitev k specialistu – Pri zahtevnejših primerih je priporočljiva napotitev k specialistu.

Literatura:

1. Krasner P, Rankow HJ. Anatomy of the pulp-chamber floor. J Endod 2004; 30(1): 5–16.
2. Ruddle CJ. Locating Canals: Strategies, Armamentarium, and Techniques. Dent Today 2017; 36(2): 122–5.
3. Witherspoon DE, Small JC, Regan JD. Missed canal systems are the most likely basis for endodontic retreatment of molars. Tex Dent J 2013; 130(2): 127–39.

Endodontska obravnava poškodovanih stalnih zob
Endodontic manegment of traumatized permanent teeth

Asist. dr. **Matevž Luštrik**, dr. dent. med., mag. farm

Katedra za zobne bolezni in normalno morfologijo zobnega organa,
Medicinska fakulteta, Univerza v Ljubljani, Vrazov trg 2, 1000 Ljubljana

Poškodbe zob predstavljajo eno pogostejših zdravstvenih težav v dentalni medicini, ki lahko pomembno vplivajo na kakovost življenja posameznika. Prevalenca poškodb stalnih zob je okoli 20 %, pri čemer so največkrat prisotni zlomi kron, mlečnih pa 30 % z najpogosteje prisotnimi luksacijskimi poškodbami. Večina poškodb se zgodi med 7. in 10. letom starosti, najpogosteje zaradi padcev in poškodb v okolici doma. Največkrat so poškodovani zobje IKS, pri tem pogosteje zobje zgornjega zobnega loka kot spodnjega.

V grobem poškodbe zob in obzobnih tkiv delimo na poškodbe trdih zobnih tkiv, poškodbe pulpo-dentinskega kompleksa, parodoncija in alveolne kostnine z dlesnijo. Pri tem ima na dolgoročno preživetje zoba največji vpliv stanje zobne pulpe. V mnogih primerih je tako po poškodbi zob potrebna tudi endodontska obravnava, še posebej v primeru poškodb enokoreninskih zob z dograjeno korenino in brez karioznih lezij pri mladih pacientih. Če je oskrba pravočasna in pravilno izvedena, sta prognoza in izid zdravljenja tako obravnavnih zob navadno zelo dobra. Pri obravnavi poškodb je potreben sistematičen pristop, ki vključuje temeljito anamnezo, ekstraoralni pregled, intraoralni pregled mehkih tkiv ter pregled zob in obzobnih tkiv. Sledi rentgensko slikanje, s katerim si lahko prikažemo morebitne zlome korenine ali subgingivalne lome zobne krone, premike zoba, resorpcijo korenine ali vtisnjenje odlomljenih fragmentov v okolna mehka tkiva. Glede na smernice mednarodnega združenja za dentalno travmatologijo (International Association of Dental Traumatology – IADT) iz leta 2020 je priporočljivo izdelati vsaj štiri različne posnetke (pravokotno na vzdolžno os zoba, vsaj dva posnetka z različno vertikalno angulacijo in posnetek z uporabo okluzalenega filma). Smernice Evropskega združenja endodontov (ESE) priporočajo uporabo računalniške tomografije stožčastega snopa pri kompleksnih poškodbah zob in obzobnih tkiv, še zlasti v primerih horizontalnih zlomov korenin, ki jih na običajnem periapikalnem rentgenskem posnetku ne vidimo.

Med najpogostejšimi vrstami poškodb zob in obzobnih tkiv so:

- Zlomi zobnih kron, ki se večinoma zgodijo pri mlajših pacientih in pri katerih je pomembno ohranjati vitaliteto zobne pulpe.
- Kronsko-koreninski zlomi, pri katerih je treba najprej zagotoviti ustrezno parodontalno obravnavo in oceniti možnosti za izdelavo nadaljnjih restavracij (gingivektomija, ortodontska ali kirurška ekstruzija). Če je to mogoče, potem se odločimo za postopke terapije vitalne pulpe.
- Zlomi korenin, pri katerih kljub naravi in obsegu poškodbe večina apikalnih segmentov ohrani vitalno pulpo, v 75 % primerov pa je tako tudi z delom pulpe, ki je koronarno od mesta zloma.
- Luksacije in avulzije, ki pogosto vodijo v nekrozo zobne pulpe in poškodbo zaščitne plasti cementa. To lahko povzroči zunanjo vnetno resorpcijo (ZVR) korenine, v primerih vnetja zobne pulpe in izgube predentina zaradi poškodbe pa notranjo resorpcijo korenine.

Pri obravnavi poškodb zob so pomembni tudi redni kontrolni pregledi, na katerih preverjamo odziv pulpe na senzibilitetne teste, spremljamo morebitne spremembe barve zobne krone in natančno interpretiramo rentgenske posnetke. Naš cilj je, da pravočasno ugotovimo znake nekroze pulpe in preprečimo razvoj apikalnega parodontitisa ter zaplete, kot so obliteracija pulpine votline in koreninskih kanalov, resorpcija korenine in ankiloza zoba.
Pri obravnavi poškodb zoba so zelo pomembni tudi sodelovanje pacienta, ustrezna ustna higiena in nadaljnja preventiva poškodb (izogibanje kontaktnih športov, nošenje ščitnika ipd.).

Vrsta poškodbe	Vrsta obravnave
Poke sklenine	Brez obravnave. Lahko aplikacija adheziva za zaporo dentinskih tubulov.
Izpostavljenost dentina	Prva pomoč: priporočena je aplikacija adheziva za zaporo dentinskih tubulov ali začasna zaščita dentina s $Ca(OH)_2$ ali steklastoionomernim cementom. Če je mogoče, takojšnja dokončna restavracija v adhezivni tehniki (če je debelina dentina vsaj 0,5 mm, je vpliv na pulpo zanemarljiv).
Izpostavljenost zobne pulpe	Postopki terapije vitalne pulpe: lahko uporaba biokeramičnih materialov za kritje pulpe, ki ne zabarvajo zoba; izid je primerljiv z uporabo $Ca(OH)_2$, terapija izbora pri zobeh z nedoraslo korenino: • pristop 1: direktno kritje zobne pulpe (v primeru manjše izpostavljenosti pulpe in kjer je obravnava izvedena v roku nekaj ur po poškodbi – do 24 ur po poškodbi), • pristop 2: delna pulpotomija (v primeru večje izpostavljenosti pulpe in kjer je obravnava odložena). Endodontska obravnava koreninskega kanala (KK): le kadar je pridružena še luksacijska poškodba zoba z doraslo korenino ali kadar je v sklopu restavracijskega postopka načrtovana še vstavitev zatička.
Zlom korenine	Repozicija (čim bolj približamo oba segmenta) in nerigidna fiksacija 2–4 tedne. Brez takojšnje endodontske obravnave KK, ne glede na rezultat senzibilitetnega testa. Pogosti klinični pregledi skupaj z RTG-slikanjem za izključitev nekroze pulpe. V primeru nekroze pulpe: endodontska obravnava omejena le na koronarni fragment, apikalni del pustimo nedotaknjen, postopamo enako kot v primeru oskrbe stalnega zoba z nedoraslo korenino (apeksifikacija s $Ca(OH)_2$ traja 3–18 mesecev ali izdelava čepa iz biokeramike).
Luksacijske poškodbe	Brez takojšnje endodontske obravnave KK, ne glede na rezultat senzibilitetnega testa v primeru konkusij in subluksacij ter v primeru zob z nedoraslo korenino. Pogosti klinični pregledi z namenom zgodnje zaznave izgube vitalitete zobne pulpe in/ali okužbe kronsko-kanalskega prostora. Endodontska obravnava KK zob z doraslo korenino v primeru lateralne ali ekstruzivne luksacije. Še nerigidna fiksacija za dva (lateralna l.) ali štiri tedne (ekstruzivna l.). Endodontska obravnava KK pri zobeh, kjer obstaja verjetnost pojava zunanje resorpcije (npr. v primeru intruzije zoba).
Avulzije	Reimplantacija: čim prej, idealno znotraj 20 minut, nerigidna fiksacija 1–2 tedna. Zob z dograjeno korenino: endodontska obravnava znotraj 14 dni po poškodbi: • pristop 1: vstavitev vložka $Ca(OH)_2$ za 14 dni, nato polnitev KK, • pristop 2: takoj po poškodbi vložek paste z ATB in KS za 14 dni, nato pred polnitvijo KK še vložek $Ca(OH_{)2}$ za 14 dni. Zob z nedograjeno korenino: brez obravnave (razen v primeru nekroze in okužbe), za izključitev zgodnjih znakov zunanje resorpcije potrebne pogoste RTG-kontrole: 2 tedna, 4 tedne, 6–8 tednov, 3 mesece, 6 mesecev in 12 mesecev po poškodbi.
Zlom alveolne kostnine	Izogibanje ekstrakcijam. Odziv pulpe se lahko povrne v roku enega leta. Odločitev o endodontski obravnavi in prognoza zoba sta bolj odvisni od stanja zobne pulpe kot od poškodbe alveolne kostnine.
Zunanja vnetna resorpcija (ZVR)	Potrebna takojšnja endodontska obravnava KK in pristop za ustavitev napredovanja ZVR: • pristop 1: vložek $Ca(OH)_2$ vsaj za štiri tedne, • pristop 2: vložek $Ca(OH)_2$, nato vložek paste z ATB in KS za vsaj 14 dni (ni kliničnih dokazov, ki bi kazali, da je ta pristop boljši od pristopa 1).
Obliteracija KK po poškodbi	Brez obravnave: če ni znakov ireverzibilnega pulpitisa ali periapikalnega vnetja. Vzpostavitev prehodnosti in endodontska obravnava KK: v primeru znakov ireverzibilnega pulpitisa ali periapikalnega vnetja.

Literatura:

1. Krastl G. Weiger R et al. European Society of Endodontology position statement: endodontic manegment of traumatized permanent teeth. Int Endod J 2021; 54. 1473–1481.
2. Kahler B. The role of Endodontics after Dental Traumatic Injuries. In. Berman HL and Hargreaves KM (Eds.) Cohen's Pathways of the Pulp, 12th Ed. Elsevier 2021; 808–847.
3. Alvino L., Nguyen Ha W. et al. What is new in the 2020 International Association of Dental Traumatology emergency treatment guidelines? Dental Traumatol 2021; 37(3). 510–520.

Klinični zapleti pri endodontskem zdravljenju in njihovo reševanje

Clinical complications in endodontic treatment and their treatment

dr. **Igor Križnar**, dr. dent. med., spec.

Endodontska zobna ordinacija Igor Križnar

Endodontsko zdravljenje je sestavljeno iz niza kliničnih korakov (diagnostika, načrtovanje endodontskega zdravljenja, mehansko širjenje, čiščenje in oblikovanje koreninskih kanalov, izpiranje in polnjenje koreninskih kanalov ter restavracijska oskrba zoba) z osnovnim namenom doseči zadostno dezinfekcijo koreninskokanalskega sistema in preprečiti njegovo ponovno okužbo. Pogosto se lahko v nizu teh kliničnih korakov pojavijo iatrogeni klinični zapleti, zato je pomembno, da zobozdravniki poznajo najpogostejše zaplete in znajo pravilno ukrepati, kadar do njih pride. Ker se je mogoče določenim zapletom s pravilnimi kliničnimi postopki izogniti, prav tako lahko številne na ustrezen način rešimo, moramo vedeti, kako različni klinični zapleti vplivajo na prognozo endodontskega zdravljenja. Da bi se izognili kasnejšim tožbam, sta pomembni tudi ustrezna komunikacija med terapevtom in pacientom, kadar do zapleta pride, in presoja, kdaj je smiselno zaradi zapleta pacienta napotiti naprej na specialistično obravnavo.

Med najpogostejše klinične zaplete spadajo iatrogena predrtja, nastanek stopnic pri mehanskemu širjenju koreninskih kanalov, zapora/blokada koreninskih kanalov, zlomi instrumentov in spregledana/neočiščena anatomija koreninskokanalskega sistema.

Predrtja zoba

Predrtje zoba (dna ali sten pulpine komore) oz. zobne korenine je naravno ali umetno nastala povezava med koreninskokanalskim sistemom in obzobnimi tkivi zoba. Predrtja lahko po klasifikaciji, ki jo je predlagala Ameriška zveza endodontov (AAE), glede na mesto predrtja in prognozo zdravljenja razvrstimo v različne skupine:

- predrtja nad nivojem marginalne alveolne kosti z minimalno poškodbo epitelijskega prirastišča;
- predrtja v nivoju marginalne alveolne kosti oz. v predelu epitelijskega prirastišča (furkacijska predrtja);
- predrtja apikalno od marginalne alveolne kosti oz. epitelijskega prirastišča (točkovna/apikalna predrtja);
- tračna (strip) predrtja, ki nastanejo kot posledica odstranitve dela stene koreninskega kanala pri močno ukrivljenih koreninskih kanalih oz. koreninah z močnejšo invaginacijo;
- apikalne (zip) transportacije oz. prestavitev apikalne odprtine v ukrivljenih kanalih.

Do nenačrtovanega predrtja naj bi glede na izsledke raziskav prišlo približno pri 2–12 % vseh endodontsko zdravljenih zob (1). Predrtja nad nivojem oz. v predelu marginalne alveolne kosti so posledica nepravilne oblike dostopne kavitete oz. iskanja vhodov v koreninske kanale na napačnem mestu, medtem ko so predrtja v apikalnem predelu oz. tračna predrtja posledica zapletov pri mehanskem oblikovanju koreninskih kanalov. Ob nastanku predrtja je ključna pravilna in hitra oskrba predrtja zoba oz. zobne korenine z ustreznim biokompatibilnim materialom, pri čemer lahko ob pravilni in pravočasni obravnavi pričakujemo visoko stopnjo uspešnosti celjenja, ki se približuje 80 % (2).

Stopnice in blokada koreninskih kanalov

Stopnica je opredeljena kot iatrogeni klinični zaplet, pri katerem v koreninskem kanalu nastane prepreka, ki onemogoča nadaljnji dostop instrumentov in sredstev za izpiranje do apikalnega dela koreninskega kanala. Najpogostejši vzroki za nastanek stopnic so nepravilna oz. preveč agresivna tehnika mehanskega širjenja na zunanji krivini ukrivljenega

koreninskega kanala, odsotnost predhodnega širjenja koronarnega dela kanala, odsotnost priprave poti za vodenje instrumentov, odsotnost uporabe tankih predhodno ukrivljenih instrumentov in uporaba velikih togih instrumentov.

Blokada koreninskega kanala z dentinskimi opilki oz. ostanki pulpinega tkiva v predhodno prehodnem koreninskem kanalu je posledica nezadostnega izpiranja, čezmernega širjenja suhega koreninskega kanala in nezadostnega čiščenja rezil instrumentov med mehanskim širjenjem. Podobno kot pri nastanku stopnice tudi pri blokadi koreninskega kanala v apikalnem delu ostanejo inficirani ostanki pulpinega tkiva, dentinski opilki ali ostanki polnilnega materiala v primeru ponovnih endodontskih zdravljenj, ki vodijo v neuspeh endodontskega zdravljenja.

Najpomembnejši klinični koraki za preprečitev nastankau stopnic in blokadi koreninskih kanalov temeljijo na preventivnih ukrepih. Pomembno je, da se že v fazi diagnostike in načrtovanja zdravljenja na podlagi kliničnega pregleda in analize RTG- in CBCT-posnetkov dodobra seznanimo z anatomijo zoba, ki ga nameravamo zdraviti, ter izvedemo klinične postopke endodontskega zdravljenja v skladu s priporočili proizvajalcev sistemov ročnega oz. strojnega širjenja in s sodobnimi smernicami. V kliničnih primerih zdravljenja močno ukrivljenih koreninskih kanalov so ključna pravilna priprava dostopne kavitete, zadostno koronarno širjenje koreninskih kanalov, uporaba tankih ročnih predhodno ukrivljenih jeklenih instrumentov (ISO 06, 08 in 10), priprava poti vodenja z ustreznimi NiTi-instrumenti in zadostno izpiranje s sredstvi za izpiranje koreninskokanalskega sistema. Tudi pri blokadi koreninskega kanala, ki je pogostejša v primeru zdravljenja vitalnih zob z ozkimi koreninskimi kanali, sta ključna obilno izpiranje in redno preverjanje prehodnosti kanala s tankim instrumentom (ISO 10) v fazi širjenja in oblikovanja koreninskega kanala, da bi se temu zapletu izognili.

Zlomi instrumentov

Zlom instrumenta v koreninskem kanalu je dokaj pogost in precej neprijeten zaplet, do katerega lahko pride pri endodontskem zdravljenju. Incidenca zlomljenih jeklenih instrumentov je nižja oz. podobna kot pri NiTi-instrumentih (3), pri čemer se prvi najpogosteje zlomijo zaradi torzijske preobremenitve, medtem ko se NiTi-instrumenti zlomijo zaradi kombinacije torzijske in ciklične preobremenitve. Na prognozo zoba z zlomljenim instrumentom in odločitev, ali instrument odstranjevati ali ne, najbolj vpliva stopnja okužbe koreninskokanalskega sistema, kadar pride do zloma instrumenta. Možnosti za rešitev zapleta so: odstranitev instrumenta, obvod koreninskega kanala ob instrumentu, čiščenje in polnjenje do nivoja zloma instrumenta in spremljanje zoba ter kirurška odstranitev instrumenta (apikotomija). Odločitev je poleg stopnje okužbe odvisna tudi od anatomije zoba, lokacije in dolžine zlomljenega instrumenta ter materiala, iz katerega je instrument izdelan.

Spregledani koreninski kanali

Tudi spregledani koreninski kanali vodijo v neuspeh endodontskega zdravljenja (82,6–98 %) (4). Glavni vzroki so neizkušenost operaterja, uporaba zgolj rentgenskih 2D-tehnik, neuporaba lup in mikroskopa ter slabo poznavanje morfologije in anatomskih variacij zob.

Predavanje na podlagi kliničnih primerov prikaže glavne klinične zaplete, do katerih lahko pride pri endodontskem zdravljenju, navede diagnostične metode in klinične korake, s katerimi se jim lahko najpogosteje izognemo, oriše, kako posamezni klinični zapleti vplivajo na prognozo endodontskega zdravljenja zoba, ter opiše priporočila za reševanje nastalih iatrogenih zapletov.

Literatura:

1. Farzaneh M, Abitbol S, Friedman S. Treatment outcome in endodontics: the Toronto study. Phase I and II: Orthograde retreatment. J Endod 2004; 30: 627–33.
2. Siew K., Lee AH, Cheung GS. Treatment outcome of repaired root perforation: A systematic review and meta-analysis. JOE 2015; 41: 1795–804.

3. Tzanetakis GN, Kontakiotis EG, Maurikou DV, Marzelou MP. Prevalence and Management of Instrument Fracture in the Postgraduate Endodontic Program at the Dental School of Athens: A Five-year Retrospective Clinical Study. J Endod 2008; 34: 675–678.
4. Costa FFNP, Pacheco-Yanes J, Siqueira Jr JF, Oliveira ACS, Gazzaneo I et al. Association between missed canals and apical Periodontitis. International Endodontic Journal 2019; 52: 400–406.

Beležka

Beležka

Beležka

Beležka

Beležka

CURAPROX

KLORHEKSIDIN PLUS NARAVA: UČINKOVITA ZAŠČITA ZOB IN DLESNI

CITROX®

Izsledki raziskav

- **Ščiti pred težavami z zobmi in dlesnimi**
- **Pred invazivnimi zobozdravstvenimi posegi** in po njih
- Deluje **antiseptično, protiglivično** in **protivirusno**
- **Kratkotrajna intenzivna uporaba**
- **Brez alkohola in penil**
- **Prijetnega okusa**

www.curaden.si

SWISS PREMIUM ORAL CARE

Petek, 11. april 2025

08.00-09.00	**REGISTRACIJA UDELEŽENCEV** **OBISK RAZSTAVE**
09.00-09.10	**OTVORITEV IN POZDRAVNE BESEDE** **KULTURNI PROGRAM**
09.10-09.20	**PODELITEV BRENČIČ-LOGARJEVE NAGRADE**
09.20-11.10	**JUTRANJA PREDAVANJA** Moderatorja: ***Ksenija Cankar, Tomi Ujčič Samec***
09.20-09.40	**Sodobni adhezivi: pregled in nasveti za klinično uporabo** *Nina Vovk, Ljubljana*
09.40-10.00	**Klinične metode za oceno stanja zobne pulpe** *Ksenija Cankar, Ljubljana*
10.00-10.20	**Geriatrična endodontija** *Aleksandra Ujčič, Koper*
10.20-10.40	**Endodontsko zdravljenje pri sistemsko ogroženih bolnikih** *Kristina Pavlova, Ljubljana*
10.40-11.10	**Razprava**
11.10-11.30	**ODMOR S KAVO** **OBISK RAZSTAVE**
11.30-13.30	**DOPOLDANSKA PREDAVANJA** Moderatorki: ***Jana Krapež, Tilen Šušterčič***
11.30-11.50	**Koreninski karies: diagnostika, preventiva in zdravljenje v vsakodnevni praksi** *Janja Jan, Ljubljana*
11.50-12.10	**Sodobna irigacija** *Tomi Ujčič Samec, Ljubljana*
12.10-12.30	**Poke in frakture zob: preprečevanje, diagnostika in terapija** *Aleš Fidler, Ljubljana*
12.30-12.50	**Zobozdravstvena obravnava onkoloških bolnikov** *Jana Krapež, Ljubljana*
12.50-13.10	**Dentalna medicina v Skandinaviji** *Hojka Kuralt, Danska*
13.10-13.30	**Razprava**
13.30-14.50	**ODMOR S KOSILOM** **Kosilo za udeležence bo v Bled Rose Hotelu.** **OBISK RAZSTAVE**
14.50-17.10	**POPOLDANSKA VABLJENA PREDAVANJA** Moderatorja: ***Aleš Fidler, Tomi Ujčič Samec***
14.50-15.50	**Glassionomer and GlassHybrid technologies: essential solutions for clinical success.** *Matteo Basso, Italija*
15.50-16.50	**Superior Esthetics vs Efficiency – Posterior composites in daily practice** *Markus Lenhard, Nemčija*
16.50-17.10	**Razprava**
17.10-17.30	**ODMOR S KAVO** **OBISK RAZSTAVE**
17.30-19.00	**VEČERNO VABLJENO PREDAVANJE** Moderatorja: ***Aleš Fidler, Janja Jan***
17.30-18.30	**Minimum Intervention Oral Care (MIOC) & Minimally Invasive Dentistry (MID) - contemporary caries management in primary care** *Avijit Banerjee, Združeno Kraljestvo*
18.30-19.00	**Razprava**
20.00-23.00	**DRUŽABNI VEČER Z GLASBO** *Bled Rose Hotel*

Sobota, 12. april 2025

08.00-09.00	**OBISK RAZSTAVE**
9.00-11.20	**JUTRANJA PREDAVANJA** Moderatorja: ***Tomaž Hitij, Matevž Luštrik***
09.00-09.20	**Endodontsko zdravljenje spodnjih kočnikov** *Katja Šober Felicijan, Ljubljana*
09.20-09.40	**Etične dileme v endodontiji** *Matjaž Rode, Ljubljana*
09.40-10.00	**Ocena smiselnosti endodontskega zdravljenja** *Jure Tihole, Murska Sobota*
10.00-10.20	**Pomen ocenjevanja izida endodonskega zdravljenja za nadaljnjo oskrbo** *Rok Jurič, Ljubljana*
10.20-10.50	**Razprava**
10.50-11.20	**ODMOR S KAVO** **OBISK RAZSTAVE**
11.20-13.20	**DOPOLDANSKA PREDAVANJA** Moderatorja: ***Matjaž Rode, Igor Križnar***
11.20-11.40	**Enosejna endodontija, kdaj in kako?** *Tilen Šušterčič, Kranj*
11.40-12.00	**Nasveti in triki za uspešen lov na koreninske kanale** *Tomaž HItij, Ljubljana*
12.00-12.20	**Endodontska oskrba stalnih zob po poškodbi** *Matevž Luštrik, Ljubljana*
12.20-12.40	**Zapleti pri endodontskem zdravljenju in njihovo reševanje** *Igor Križnar, Ljubljana*
12.40-13.10	**Razprava**
13.10-13.20	**SKLEPNE BESEDE** **ZAKLJUČEK SREČANJA**
13.20	**OBISK RAZSTAVE** **KLEPET PRED ODHODOM**

Slovensko zdravniško društvo
Sekcija za zobne bolezni in endodontijo

Skeniratje kodo
za ogled programa.