

THE DENTAL TIMES

VPLYV ORTODONTICKEJ LIEČBY

NA PROFIL TVÁRE V KOMBINÁCIÍ
S ORTOGNÁTNOU CHIRURGIU
ALEBO BEZ NEJ

STAROSTLIVOSŤ O IMPLANTÁTY

POROVNANIE APLIKAČNÝCH STRATÉGIÍ UNIVERZÁLNYCH ADHEZÍV

A ICH VPLYV NA OKRAJOVÝ UZÁVER PRI
ZHOTOVOVANÍ CERVIKÁLNYCH VÝPLNÍ

ENDODONTIC PERIAPICAL LESION:

AN OVERVIEW OF THE ETIOLOGY, ITS RISK FACTORS
AND TREATMENT MODALITIES



Karin Tomíková
Národný koordinátor pre vzdelávanie
šéfredaktor



Eva Mária Striešová
co-editor



Filip Galo
co-editor



Marianna Lörinczová
web-editor

Editoriál

Milí naši čitatelia!

S príchodom nového roku Vám prinášame aj ďalšie číslo nášho magazínu The Dental Times, kde vám opäť predstavíme veľa zaujímavých odborných článkov z rôznych odvetví zubného lekárstva.

V prvom rade by sme sa radi poďakovali každému, kto sa na tvorbe magazínu podieľal. Veľmi nás teší, že ani po rokoch záujem študentov o písanie článkov neúfícha.

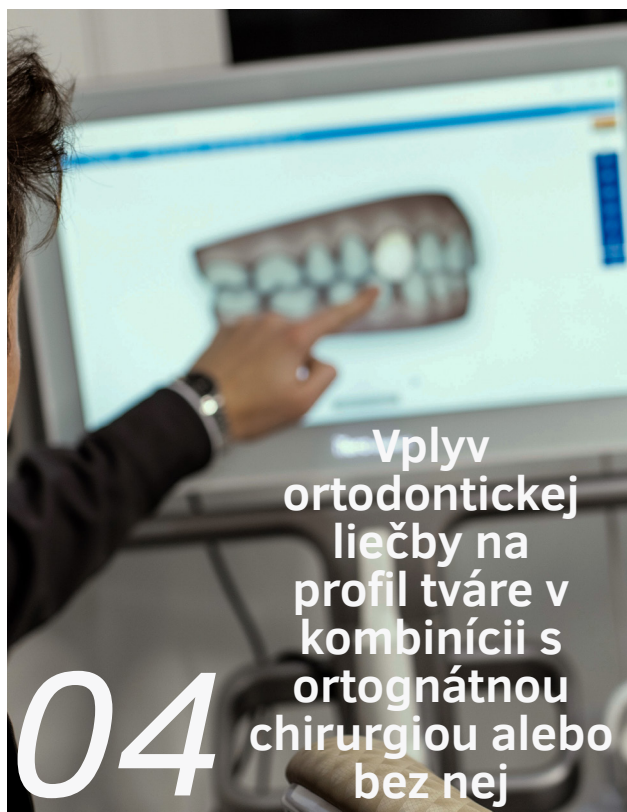
Zvlášť by sme sa chceli poďakovať pani doktorke Daniele Tichej, ktorá si pre nás pripravila článok o vplyve ortodontickej liečby na profil tváre a dentálnej hygieničke Bc. Miroslove Valovej (teraz už aj študentke zubného lekárstva) za poučný príspevok o tom, ako naučiť pacienta správnej starostlivosti o zubné implantáty. A v neposlednom rade ďakujeme aj Kataríne Vendeľovej a Samuelovi Tkáčovi za ochotu prispieť ich diplomovými prácami.

Okrem toho v magazíne nájdete aj report od Veroniky Rýdzej, ktorá cez program ICEP absolvovala zaujímavú stáž v Rumunsku.

Veríme, že si popri oddychu po náročných skúškach nájdete čas aj na prečítanie si magazínu a nazbierate nové užitočné informácie do praxe.

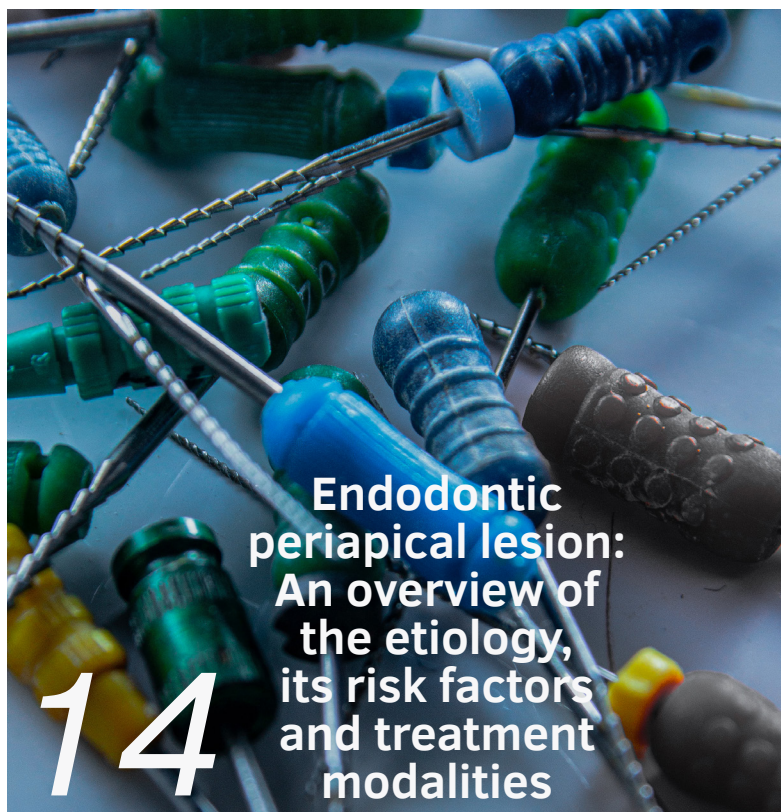
Prajeme príjemné čítanie!

OBS



Vplyv
ortodontickej
liečby na
profil tváre v
kombinácii s
ortognátnou
chirurgiou alebo
bez nej

04



Endodontic
periapical lesion:
An overview of
the etiology,
its risk factors
and treatment
modalities

14

08

Starostlivosť o implantáty

11

Porovnanie aplikačných
stratégií univerzálnych adhezív
a ich vplyv na okrajový uzáver
pri zhotovovaní cervikálnych
výplní

16

Farebná stálosť, drsnosť,
mikrotvrdosť skloviny a
kompozitu po vystavení
bieliacim cyklom

21

Porovnanie možností
zhotovenia nepriamych
kompozitných výplní

24

International Clinical Exchange
Program Report

26

Bioaktívne sklo

30

Chirurgické riešenia
orofaciálnych problémov

32

Príčiny zlyhania endodontickej
terapie koreňových kanálikov v
tvare C

34

Bylinné topické anestetiká v
stomatológii

37

Hodnotenie prejavov bolesti
a správania detí pomocou
audiovizuálneho rozptýlenia

40

Ústna mikroflóra a orálny
skvamózny karcinóm

04
14
08
11
16
21
24
26
30
32
34
37
40
AH

Vplyv ortodontickej liečby na profil tváre v kombinácii s ortognátnou chirurgiou alebo bez nej

■ MDDr. Daniela Tichá

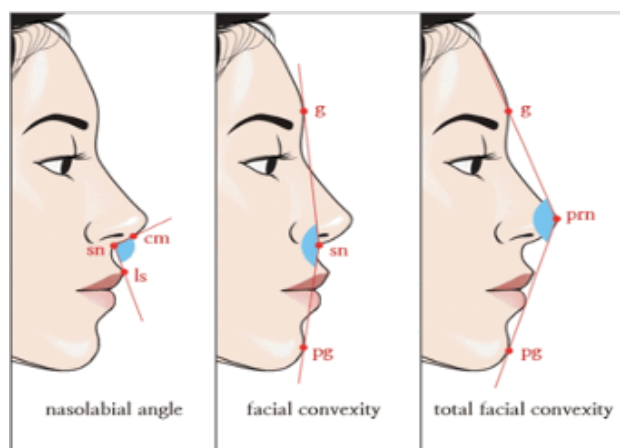
Profil tváre môžeme hodnotiť analýzou fotografií, kefalometrickou analýzou, 3D skenovaním a modelovaním, softvérovou simuláciou, meraním pomocou lasera, antropometrickým meraním, analýzou CT alebo MRI snímok či hodnotením podľa estetického skóre.

Neoddeliteľnou súčasťou diagnózy a plánu liečby v ortodoncii je kefalometrická analýza. Zubný lekár bez kefalometrickej snímky nevie určiť, či ide o skeletálnu alebo dentoalveolárnu anomáliu. Ťažkú skeletálnu vadu nám však môže predpovedať profil pacienta.

Pri hodnotení profilu tváre, by mal pacient stáť alebo sedieť vzpriamene, bez opierania. Frankfurtská horizontála by mala byť rovnobežná s podlahou. Pacient by nemal mať na sebe okuliare a vlasy by nemali zakrývať uši. Vzťah zubov by mal byť v centrálnej oklúzii.

Profil tváre charakterizuje konvexita tváre, proporcia tvárových 1/3, protrúzia pier, nasolabiálny uhol, mentolabiálny uhol. Konvexitu tváre (facial convexity) určuje uhol, ktorý zvierajú spojnice bodov : Glabella-Subnasale-Pogonion.

Celková konvexita tváre (total facial convexity) je určená bodmi Glabella-Pronasale-Pogonion. Polohu pier môžeme hodnotiť vo vzťahu k estetickej E Rickettsovej línii (EI)=spojnica špičky nosa (Pronasale) a brady (Pogonion). V harmonickom profile sa najviac prominujúci bod dolnej pery (Labrale inferius) nachádza 2 mm a najprednejší bod hornej pery (Labrale superius) 4 mm za touto líniou. Tieto hodnoty závisia od veku a pohlavia. Deti a ženy majú viac prominujúce pery ako dospelí a muži.



Profil tváre

Účinok ortodontickej liečby je obmedzený iba na zuby. Ortodontické aparáty nemenia veľkosť čelústí. V dolnom oblúku je liečba viac obmedzená kvôli silnejšej štruktúre kosti. Protrúziou 1 rezáka o 1 mm získame 1 mm na každej strane rezáka, teda dokopy 2 mm. Na retrúziu rezákov musíme naopak miesto v oblúku vytvoriť, čo môže v stesnanom chrupe vyžadovať extrakčnú terapiu. Labiálny alebo linguálny sklon dolných rezákov o viac ako 2 mm je nestabilný.

Tvár je vo vertikálnom smere rozdelená bodmi Trichion, Nasion, Subnasale, Gnathion na 3 tretiny. Výrazne predĺžená dolná tretina tváre je typická u skeletálne otvoreného zhryzu. Naopak krátka dolná 1/3 často sprevádza hlboký zhryz. Vekom sa môže zhryz prehĺbovať stratou oporných zón. Pacient nadobúda starecký vzhľad a v profile sa zväčšuje prominencia brady a nosa.

Kefalometrická analýza určuje nielen rozsah vady ale aj jej príčinu. Skeletálnu triedu určuje veľkosť: uhla ANB -1° až 5° (ANB < -1° = 3. skelet. trieda=Mn je príliš ventrálne; ANB >

5° = 2. skeletálna trieda, dorzálne postavenie malej sánky). A Wits = vzdialenosť kolmice z bodu A a B na oklúznú líniu by mal byť v rozmedzí intervalu -2 až +2 mm.

Indikácie ortodonticko-chirurgickej liečby:

Anomália	Charakteristika
Pravá progénia	Nadmerný rast Mn, obrátený zhryz
Pseudoprogénia	Znížený rast Mx, vzhľad podobný pravej progénii, často kombinovaný s veľkou Mn
Skeletálne otvorený zhryz	Long face sy, predĺžená dolná 1/3 tváre, čeľuste rastú rozbiehavo, preťaženie distálnych zubov, vymyznutá mentolabiálna ryha, pootvorené ústa - ústne dýchanie, nerovnováha hormónov? problém s TMK? častá recidíva
Extrémna II. Angle tr. 1. odd. (protrúzia) mikrogénia	Malá Mn, vtáčí profil, chýba bradový výbežok, typická dvojité brada, chrápanie až spánkové apnoe, incizálny schodík IS > 5mm
Extrémna II. Angle tr. 2. odd (retrúzia)	Short face sy, Malá dolná 1/3 tváre, retrúzia horných rezákov, výrazná mentolabiálna ryha a brada
Laterogénia	Odchýlka medzi Mx a Mn v transversálnej rovine

Úprava AP vzťahov

Ortognátna chirurgia umožňuje posun čeľustí dopredu alebo dozadu. Posun Mn dopredu o viac ako 10-12 mm je nestabilný. Pohyb celej Mx dozadu je náročný. Rovnaký efekt dosiahneme extrakciou 2 horných premolárov s následnou osteotómiou a dorzálnym posunom frontálneho segmentu.

Úprava vertikálnych vzťahov

Pohyb maxily, mandibuly a ramusu mandibuly kraniálnym smerom nie je náročný. Posun Mx a ramusu kaudálnym smerom je nespoľahlivý a vedie k relapsu. Preto je jednoduchšie riešiť Long face syndróm posunom Mx kraniálne. Pri zmene vertikálnych vzťahov je často potrebné meniť aj AP vzťah čeľustí.

Na úpravu estetiky brady slúži genioplastika. Najčastejšie prevádzané operácie na čeľustiach:

- Mx: Lefort 1, segmentálna osteotómia
- Mn: BSSO (Bilateral Sagittal Split Osteotomy), Dingmanova osteotómia, Genioplastika

Otázkou je, čo pacient od liečby očakáva. Či mu prekážajú krivé zuby, krátka pera, ustúpená brada, protrúdujúce rezáky. Ortodontista mení polohu zubov, veľkosť a vzťah čeľustí môže zmeniť iba chirurg. Pred operáciou sa robí modelová operácia s plánom budúceho vzťahu zubov a čeľustí. Na 3D modelovú operáciu potrebujeme: CBCT, skeny, antropometrické meranie, 3D fotografie. Pacient tak môže vidieť simuláciu predpokladaného výsledku.

Pravdepodobne prijateľné výsledky ortodontickej liečby hraničnej skeletálnej vady podľa Proffita sú:

- Priemerný alebo krátky vzorec tváre (facial pattern)
- Stredná AP diskrepancia čeľustí
- Stesnanie < 4-6mm
- Normálne črty mäkkých tkanív nosa, pier, brady
- Bez tranzverzálnych skeletálnych anomálií

Dr. Kleber Meireles vo webinári na OHI.com predstavil prípad chlapca v raste s krátkou dolnou tretinou tváre, ktorú môžeme rozdeliť na oblasť hornej pery a oblasť dolnej pery a brady. Horná pera predstavuje iba 1/3 z dolnej 1/3 tváre. Prítomná bola protrúzia horných rezákov, prehĺbená Spee krivka, hlboký zhryz.

Th: úprava hlbokého zhryzu extrúziou distálnych zubov, mierna intrúzia frontálnych zubov (rotácia Mn). Retrúzia horných rezákov.

Extrúziou distálnych zubov a úpravou veľkého incizálneho schodíka sa zvýšila atraktivita vzhľadu mladého chlapca. Niektorí autori tvrdia, že zvýšením zhryzu o 1 mm môže dôjsť k predĺženiu dolnej 1/3 tváre až o 3-4 mm.

Diskusia

Pancherz et al. ohodnotili skeletálne, dentoalveolárne zmeny a zmeny mäkkých tkanív u pacientov s 2. skeletálnou triedou, po vysunutí mandibuly ortodonticko-chirurgickou liečbou. Výsledky zahŕňali:

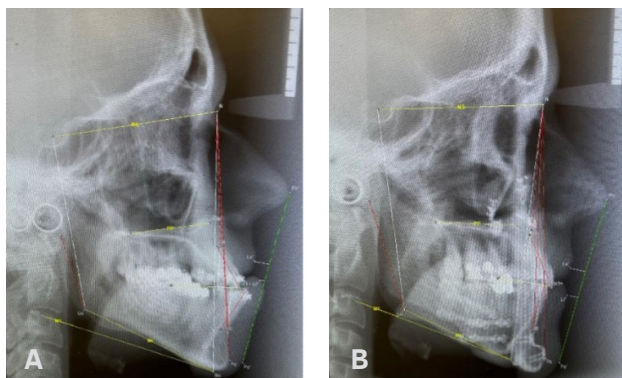
- úpravu polohy mandibuly a sagitálneho vzťahu čeľustí
- zväčšenie uhla mandibulárnej línie dolnej tretiny tváre
- zmenšenie konvexity profilu
- korekciu incizálneho schodíka a vzťahu molárov

Rupperti S. et al. na vzorke 115 pacientov vo veku 18-50 rokov skúmali zmenu polohy bodov Sn, A a LS po osteotómii Le Fort 1 so zmenou polohy Mx. Bod Sn nasledoval bod A o 57%. Bod A nasledoval kožný bod A' o 73%. Bod Ls nasledoval bod Is o 73%.

Koniarová Z. et al. sledovali liečbu 2. triedy 2. oddelenie fixným aparátom. Po protrúzii retrú-dovaných rezákov o 3 mm u 115 pacientov vo veku 11-36 rokov došlo k zmene polohy pier ventrálnym smerom o 1 mm. To predstavuje 1/3 zmeny polohy pier voči zmene polohy zubov. Čím viac sa rezáky vyklopili dopredu, tým viac sa posúvali aj pery, čo viedlo k estetickému zlepšeniu.

Zhou Z. J. et al. sledovali liečbu 2. triedy 1. oddelenie. Bola preukázaná pozitívna korelácia medzi sagitálnou retrakciou hornej pery a horných rezákov (ďalej +I). Stredne pozitívna korelácia bola medzi hornou perou a vertikálnym pohybom +I. Posun výbežku hornej pery smerom dole koreloval s posunom +I smerom dole. Posun výbežku dolnej pery smerom dole koreloval viac s posunom +I a menej s posunom dolných rezákov smerom dole.

Retrakcia protrudovaných rezákov mala význam pre retrakciu prominujúcich pier. Retrakcia dolnej pery bola významne spojená s pohybom +I v sagitálnom aj vertikálnom smere. Celkový vzťah medzi nosom, perami a bradou bol koordinovanejší. Poloha brady sa nezmenila.



Zmena polohy pier 21 ročnej pacientky (A) pred a (B) po ortodonticko-chirurgickej terapii: Osteotómia Le Fort I, BSSO, genioplastika

Záver

Podľa Anglea pravidelný vzťah tvrdých tkanív, ideálna oklúzia a vzťahy čelustí, zabezpečujú harmonickú kontúru mäkkých tkanív. Poloha pier závisí od postavenia rezákov. Zmenou polohy rezákov vieme meniť polohu pier o 1/3 až 2/3 zmeny postavenia rezákov v sagitálnom smere. Protrúziou zubov "vyklápame" aj pery. Naopak retrúziou rezákov pery retrahujeme. Tieto zmeny sú viditeľnejšie u tenkých pier. Veľký incizálny schodík vyžadujúci väčšiu retrúziu rezákov v stesnanom chrupe môže vyžadovať extrakcie v hornom oblúku. Kompenzácia obráteného zhryzu môže vyžadovať extrakcie v dolnom oblúku.

Zmeny vo vertikálnom smere môžu predpovedať predĺženie dolnej 1/3 tváre po zvýšení zhryzu.

Pre hlboký zhryz je naopak typická krátka dolná 1/3.

Zmena polohy mäkkých tkanív po posune zubov, či kostí závisí aj od veku, pretože vlastnosti mäkkých tkanív sa časom menia. Stráca sa tuk a elasticita kože, vznikajú vrásky, mení sa objem a pevnosť svalov.

Ortodontickou liečbou nevieme meniť polohu kostí. Estetiku prominujúcej či ustúpenej brady dosiahne chirurg genioplastikou.

Výhodou chirurgickej liečby je menšia náchylnosť k recidíve a priaznivejší estetický výsledok.



Do 15. roku sa môže 3. skeletálna trieda riešiť gumovými ťahmi pomocou Bollardových miniimplantátov. Tieto gumičky je nevyhnutné nosiť cez deň aj noc. Tento potup znižuje pravdepodobnosť potreby chirurgickej terapie v dospelosti.

NOVINKA: OCHRANNÁ PENA CURAPROX JE ANJEL STRÁŽNY PRE ZUBY PACIENTOV



Počuli ste už o tejto novinke od Curaprox?
Unikátna remineralizačno-antibakteriálna
pena pomáha k zdravším úsmevom
a dlhodobo udržateľnejším výsledkom ošetrov.
Vhodná je na ambulantné aj domáce použitie
a dokáže pomôcť v mnohých situáciách.



Ochrana zubov
pri neviditeľnom
strojčeku či nočnom
retaineri

Predĺženie
efektu po dentálnej
hygiene a bielení
zubov

Zníženie citlivosti
zubov

Ochrana pri vysokej
kazivosti

Zmiernenie
problému suchých
úst

ČÍM JE VÝNIMOČNÉ ZLOŽENIE PENY CURAPROX?

- Vysoký obsah **minerálu hydroxyapatit** remineralizuje a regeneruje zubnú sklovinu.
- **Prírodné enzýmy** dopĺňajú ochrannú funkciu slín.
- Látka **magnolol** účinkuje proti baktérii spôsobujúcej zubný kaz a účinkuje aj proti candida albicans.
- **Citrox®, cyklodextríny a xylitol** významne zvyšujú antibakteriálny účinok.
- **Kyselina hyalurónová** zvlhčuje a regeneruje sliznicu, urýchľuje hojenie.
- **Polylyzín** vysokou príľnavosťou prispieva k vyššej účinnosti všetkých látok.
- Zloženie je **šetrné, nedráždivé** a obsahuje minimum konzervantov a stabilizátorov.

SVETOVÝ VÝROBOK SO SLOVENSKÝM RUKOPISOM

Na vývoji ochrannej peny Curaprox sa spolupodieľal aj slovenský odborník **MUDr. Pavol Andel**. Sám je čelustným ortopédom a na jeho klinike nechýbajú ani ambulancie dentálnej hygieny. Preto cítil potrebu produktu, ktorý by významnou mierou dokázal prispieť k dlhodobo udržateľným výsledkom ošetrov, ale aj ktorý by pomáhal pacientom so špecifickými problémami v ústnej dutine.

„Čoraz viac pacientov nosí na zuboch priesvitné zubné strojčeky či bieliace dlahy. Ich negatívnym efektom je, že k zubom sa nedostanú sliny a tým pádom ani voda riediaci kyseliny a ani látky, ktoré pomáhajú zubom chrániť. Pena Curaprox však tieto potrebné látky zabezpečuje zubom počas celého dňa. Ukázalo sa tiež, že vysoká koncentrácia hydroxyapatitu v pene Curaprox vytvára na zuboch účinný ochranný film.“

Starostlivosť o implantáty

Množstvo ochorení v dutine ústnej je spôsobených prítomnosťou baktérií a ich následným premnožením, čo môže viesť až k strate zubov, či už z dôvodu deštrukcie zubných tkanív kazom alebo stratu parodontu vplyvom parodontálnych ochorení.

■ Bc. Miroslava Valová

Pokiaľ pacient príde o zub z rôznych dôvodov, ako alternatívna náhrada v modernej stomatológii slúži náhrada pomocou implantátu. Implantáty sú vyrobené najčastejšie z titánu, menej často zo zirkónu, taktiež môžu byť vyrobené aj individuálne pre konkrétneho pacienta s konkrétnym typom problému. Ak je dobrý biologický faktor, správna indikácia a vhodné podmienky pre implantáciu, je možné nahradiť jeden zub alebo aj niekoľko zubov pomocou implantátu a následným zhotovením protetickej náhrady.

Po zavedení implantátu je dôležitá pooperačná starostlivosť. Rozlišujeme implantát, ktorý je zavedený do kosti a implantát (celosvetovo najviac používaný implantát), ktorý je našrobovaný - cover screw. Tieto implantáty sa nazývajú subkrestálne implantáty. Periošt v plnom rozsahu pokrýva implantát aj s pooperačným cover screw. Rana je zašitá sutúrou. O takúto ranu je potrebné sa starať veľmi opatrne. Indikované sú zubné kefky s extra jemnými vláknami, s ktorými čistíme susedné zuby. Od druhého dňa je potrebné ústa vyplachovať vodou s antimikrobiálnymi zložkami, ako je napríklad chlorhexidín alebo esenciálne oleje. Po odstránení stehov až do času, kedy sa zhotoví protetická náhrada, sa o ostatné zuby staráme štandardným spôsobom ako pred implantáciou.

Taktiež existujú aj iné druhy implantátov, ako sú zygomatické, subperiostálne, implantáty do tuber maxillae, implantáty aplikované do kosti,

ktoré siahajú až do mäkkých tkanív. Princíp čistenia v dutine ústnej zostáva rovnaký ako pri subkrestálnych implantátoch.

Po niekoľkých týždňoch od implantácie sa vyberie cover screw a na implantát sa nasadí takzvaný vhojovací valček na vyformovanie ďasna, ktorý môže mať rôznu výšku, šírku a dizajn pre budúcu protetickú náhradu. V tomto čase vhojovací valček prečnieva nad úroveň ďasna. Vhojovací valček sa čistí štandardne ako ostatné zuby alebo je možnosť použiť jednozväzkovú kefku a valček prečistiť po celom obvode ako aj z okluzálnej plochy. Bočné plochy susedných zubov čistíme dentálnou niťou stieracím pohybom alebo pomocou medzizubných kefiek.

V starostlivosti o definitívnu protetickú prácu nasadenú na implantát alebo implantáty je potrebné si uvedomiť, o aký druh protetickej práce sa jedná.

Môžeme rozlišovať jeden sólo implantát, na ktorý je fixne nalepená alebo nasadená korunka. O tento typ náhrady sa staráme pomocou klasickej zubnej kefky s mäkkými vláknami stieracou technikou čistenia. Pod uhlom 45° vlákna priložíme až ku krčku a stierame smerom koronálne. Vhodnou pomôckou je použitie sonickej kefky, ktorá nám nahradí čistenie s manuálnou kefkou. Sonická kefka vytvára stierací pohyb rovnaký aký vykonávame s manuálnou kefkou, avšak rozdiel je v tom, že sonická kefka tento pohyb robí niekoľko

tisíckrát rýchlejšie ako dokážeme s manuálnou kefkou. Taktiež sonická kefka vytvára bubliny, ktoré hydrostaticky pomáhajú odstraňovať zubný povlak. Čistenie interdentálneho priestoru je taktiež dôležité. Na tento účel čistenia je vhodná špeciálna dentálna niť nazývaná Superfloss. Tento typ dentálnej nite sa skladá z dvoch častí. Je to zavádzacia časť, ktorou niť zavedieme medzi zub a implantát s korunkou v oblasti pod bodom kontaktu. Zavádzacia časť môže byť na jednom konci nite alebo aj na oboch koncoch. Za zavádzacou časťou sa nachádza čistiaca časť z mikrovlákná. Keď máme niť zavedenú do interdentálnej oblasti, čistíme povrch nadstavby implantátu a korunky od krčkovej oblasti smerom koronálne. Ďalšou alternatívou na čistenie mezio-distálneho interdentálneho priestoru je použitie medzizubných kefiek.

Ďalšou možnosťou náhrady zubov pomocou implantátov je náhrada viacerých zubov. Môžu sa použiť dva a viac implantátov vedľa seba ako náhrada každého zuba zvlášť. Napríklad v prípade chýbania dvoch susedných zubov ich môžeme nahradiť dvomi implantátmi vedľa seba. Alebo sa môže nahradiť viacero chýbajúcich zubov dvoma implantátmi, a tieto sa prepoja pomocou fixného mostíka nasadajúceho na implantáty. V oboch prípadoch čistíme implantáty za pomoci manuálnej kefy alebo sonickej kefy už spomínanou technikou čistenia ako zubov tak aj implantátov. Interdentálne priestory taktiež čistíme už spomínanou technikou za pomoci Superflossu alebo medzizubných kefiek. V druhom prípade, kedy sa ako protetická náhrada použije technika mostíkového prepojenia implantátov, je potrebné vyčistiť aj priestory pod medzičlenmi mostíka ako to mäkké tkanivá dovoľujú, čiže máme priestor medzi mostíkom a ďasnom. Na čistenie použijeme superfloss. Po vyčistení interdentálnych priestorov z bočnej strany od zuba, je potrebné vyčistiť priestor pod mostíkom, ak to je teda



Zavádzanie nite do oblasti pod mostík



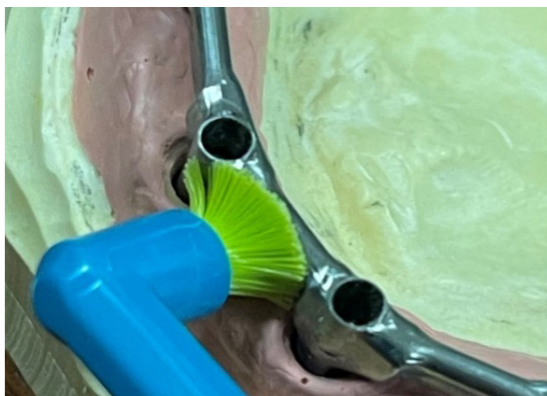
Zavedená čistiaca časť nite a čistenie nadstavby pre fixnú protetiku našrobovanú na implantát



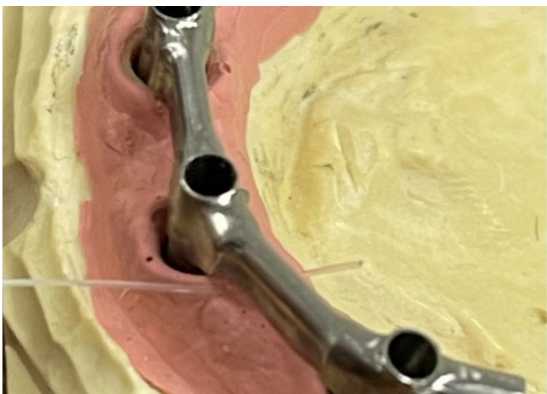
Čistenie oblasti pod mostíkom medzi dvomi implantátmi



Čistenie priestoru medzi implantátom a susedným zubom



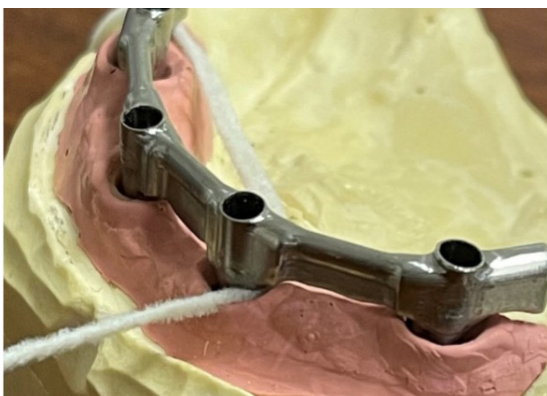
Čistenie konštrukcie pre hybridnú protetickú náhradu



Zavedenie nite do oblasti pod konštrukciu pre hybridnú náhradu



Čistenie priestoru pod konštrukciou



Čistenie oblasti pod mostíkom medzi dvomi implantátmi

možné. Zavádzaciu časť superflossu zavedieme medzi ďasno za implantátom (ak sa jedná o implantát bližšie k frontálnej oblasti), pred implantátom (ak sa jedná o implantát distálnejší). Potiahneme niť až pokiaľ sa nám v priestore medzi mostíkom a ďasnom nenachádza čistiaca časť. Niť poťahujeme smerom vestibulárne a zase orálne, a zároveň opatrne ťaháme distálnym smerom, ak začíname od frontálneho implantátu, a naopak frontálnym smerom, ak začíname od distálneho implantátu. Týmto spôsobom vyberiem z pod mostíka zvyšky jedla, ako aj nahromadený zubný povlak.

Ďalším typom náhrady pomocou implantátov je náhrada pri strate všetkých zubov v čeľusti aj v sánke. Takúto náhradu môže zabezpečiť buď fixná protetika nasadená na 6 implantátov v maxille a 8 implantátov v sánke, alebo snímateľná náhrada. Pri snímateľnej náhrade môžeme rozlišovať hybridnú náhradu nasadenú na fixnú konštrukciu v ústach pacienta na implantátoch alebo snímateľnú náhradu, ktorá nasadá na takzvané ball attachmenty.

Pri hybridnej náhrade čistíme konštrukciu v ústach pacienta s manuálnou kefkou s mäkkými vláknami. V tomto prípade môžeme použiť techniku krúživých pohybov z vestibulárnej strany ako aj z orálnej strany. Pod samotnú konštrukciu a priestor medzi jednotlivými implantátmi použijeme superfloss. Zavádzaciu časť zavedieme medzi ďasno a konštrukciu. Rovnakým typom pohybov ako pri fixnom mostíku vyčistíme spomínaný priestor. Samostatne mimo dutinu ústnu je potrebné vyčistiť aj protézu pomocou kefky s mäkkými vláknami bez pasty a na noc vložíme do pohára s vodou. Na čistenie protézy je vhodné použiť aj špeciálny prášok, ktorý sa nasype do pohára s vodou a vložíme doň protézu na určitý čas, tak ako uvádza výrobca konkrétneho prášku. Na trhu je dostupná aj alternatíva domáceho ultrazvuku na čistenie protézy.

V prípade snímateľnej náhrady nasadajúcej na ball attachmenty v ústach pacienta čistíme samostatne ball attachmenty pomocou jednozväzkovej kefky krúživými pohybmi nakoľko tento typ attachmentov je pomerne malý. Snímateľná náhrada sa čistí mimo dutinu ústnu za pomoci manuálnej zubnej kefky bez pasty. Ešte pred čistením s kefkou môžeme náhradu vložiť do vody s rozpusteným práškom na čistenie náhrad. Na mechanické čistenie protetickej náhrady môžeme použiť manuálnu klasickú zubnú kefku s mäkkými vláknami, ale

aj špeciálne kefky na čistenie zubných náhrad. Po vyčistení opäť vložíme snímateľnú náhradu na celú noc do pohára s vodou.

Záver

Správnou starostlivosťou o zubné náhrady, či už fixné alebo snímateľné, ktorých konštrukciu tvoria práve implantáty, v budúcnosti predídeme infekcii v oblasti implantátov, v najhoršom prípade zlyhaniu liečby. Samozrejme existuje veľa techník na čistenie dutiny ústnej, ktoré sa nastavujú individuálne pre každého pacienta.

Porovnanie aplikačných stratégií univerzálnych adhezív a ich vplyv na okrajový uzáver pri zhotovovaní cervikálnych výplní

Diplomová práca

Univerzálne adhezíva sú poslednou generáciou bondovaciego systému, ktoré boli na trhu uvedené už takmer pred 10 rokmi s cieľom zjednodušiť kroky zhotovovania výplne s cieľom redukovania možných chýb zo strany lekára. Tieto adhezíva sú k dispozícii v jednej fľaši a obsahujú kyslé funkčné skupiny monomérov a ďalšie zložky. Ich výhodou je ich všestrannosť v aplikáciách rôznych stratégií leptania, ako je etch-and-rinse, ale aj self-etch. Sú schopné poskytnúť chemickú väzbu na rôzne substráty, vrátane keramiky, zirkónium-oxidu a kovu. Podľa výrobcov môžu byť tieto adhezíva použité rôznymi adhezívnymi spôsobmi: total-etch, self-etch alebo selective-etch a dokážu tak vytvoriť väzbu k rôznym substrátom zahrňujúce dentín, sklovinu, kovové materiály či dokonca aj keramiku.

■ Katarína Vendeľová, 6. ročník LF UPJŠ

Univerzálne adhezíva sa od ostatných self-etch adhezív (klasifikované ako 7. generácia) líšia hlavne tým, že obsahujú 10-MDP monomér, čo predstavuje dlhý uhľikový reťazec schopný vytvárať stabilné MDP-Ca soli s hydroxyapatitom v smear layer, čo napomáha k stabilite väzby z dlhšieho čas-

ové hľadisko. Univerzálne adhezíva teda okrem mikromechanickej väzby, vytvárajú aj väzbu chemickú.

Predtým, než prejdeme na praktickú časť je potrebné dodať, že vytvorenie správneho okrajového uzáveru závisí od viacerých faktorov,

vrátane adekvátnej preparácie kavity, dôkladnej izolácie, vhodného výberu adhezívneho systému, precíznej techniky aplikácie adhezívnych materiálov, správneho polymerizačného procesu a dôkladnej finálnej úpravy. Okrem toho môžu okrajový uzáver ovplyvňovať aj samotné anatomické a fyziologické charakteristiky cervikálnej oblasti zuba, materiálové vlastnosti a okolité faktory, ako je stav ústnej hygieny, stravovacie návyky, charakter cervikálnej lézie a mnoho iných faktorov, na ktoré je potrebné pri zhotovovaní cervikálnych výplní myslieť.

Praktická časť

Cieľom diplomovej práce bolo systematické pozorovanie a meranie vplyvu rôznych adhezívnych techník (total-etch, self-etch a selective-etch) na okrajový uzáver cervikálnych výplní. Konkrétne sa zameriava na aplikáciu univerzálneho adhezívneho materiálu G-premio Bond od značky GC na vypreparovaných zuboch v cervikálnej oblasti s cieľom analyzovať, ktorá adhezívna technika vedie k najlepšiemu okrajovému uzáveru, ktorý sme porovnávali v dvoch častiach výplne – cervikálnej a koronálnej.

Na praktickú časť diplomovej práce bolo vybraných štyridsať extrahovaných trvalých zubov bez anomálií alebo kazu a po dôkladnej dezinfekcii bola vypreparovaná kavita V. Blackovej triedy na bukalnej a lingualnej strane extrahovaných zubov (3x2x2 mm), pričom bola dodržaná paralelnosť k cemento-sklovinnému rozhraniu. Vzorky sme si následne rozdelili do 4 skupín – Self-etch, Selective-etch, Total-etch a posledná skupina slúžila ako kontrolná. Do všetkých kavít sme aplikovali adhezívum podľa pokynov výrobcu (v jednej vrstve, 20s vtieranie bondu microbrushom, 10s sušenie vzduchom). V self-etch skupine sme aplikovali iba bond bez leptania kyselinou, v selective-etch skupine sme selektívne leptali sklovinu kyselinou ortofosforečnou (20 sek.) a v total-etch skupine

sme aplikovali kyselinu na skloviny a následne 15 sek. na dentín. V kontrolnej skupine na vypreparované kavity nebolo aplikované adhezívum. Do všetkých kavít bol aplikovaný nano-hybridný bulk flow kompozit od značky Kulzer. Na meranie okrajového uzáveru cervikálnych výplní v našej diplomovej práci sme použili metódu prenikajúceho farbiaceho roztoku do mikroleakage, a to konkrétne roztok metylénovej modrej.

Mierka microleakage testu bola následovná:

0: bez prieniku farbiv

1: Prienik farbiva do jednej tretiny hĺbky dutiny

2: Prienik farbiva do dvoch tretín hĺbky dutiny

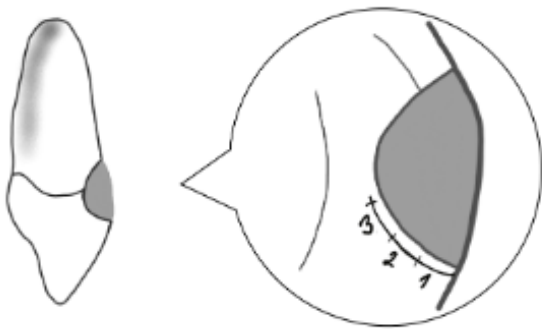
3: Prienik farbiva do viac ako dvoch tretín hĺbky dutiny dosahujúce axiálnu stenu alebo smerujúci k zubnej dreni

Rez vzorky: (A) bez prieniku metylénovej modrej so skóre 0; (B) penetrácia metylénovej, Rez vzorky: (C) penetrácia metylénovou modrou dosahuje 2/3 hĺbky výplne so skóre 2; (D) penetrácia metylénovej modrej viac ako 2/3 hĺbky výplne

Na čo sme prišli?

Aj napriek tomu, že rozdiely neboli štatisticky významné ($p > 0,05$), naše zistenia naznačujú, že existuje menšie množstvo mikroleakage na okrajoch skloviny pri použití techniky total-etch a selective-etch. Toto naznačuje, že self-etch metóda, ktorá nevyžaduje osobitné leptanie skloviny, môže mať negatívny vplyv na okrajový uzáver, týkajúce sa hlavne okrajového zafarbenia, nepriaznivej okrajovej adaptácie, nepriaznivej retencie, čo môže viesť k tvorbe sekundárne kazu.

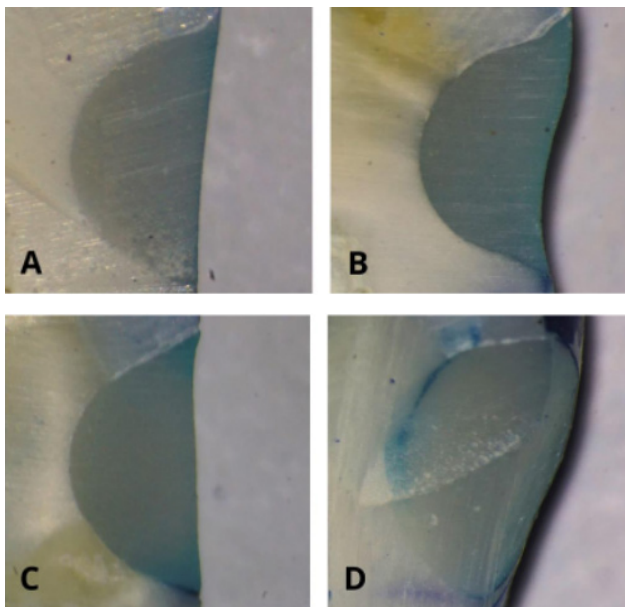
Medzi technikami total-etch a selective-etch neexistuje štatisticky významný rozdiel, avšak, je dôležité si uvedomiť, že totálne leptanie a selektívne leptanie môžu mať odlišné výsledky v závislosti od konkrétneho adhezíva, s ktorým pracujeme. Nie všetky univerzálne adhezíva



pravidelnej mikropórovitosti s nedostatočnou hĺbkou, čo vedie k nedostatočnej mikromechanickej retencii a to môže viesť k netesnostiam na okraji výplne.

Podľa štúdie od Dr. Matosa z roku 2020, výsledky klinického hodnotenia ukazujú, že univerzálny adhezívny systém pri self-etch technike nedosahuje rovnakú účinnosť ako tradičná metóda leptania. Samoleptacie adhezíva nedokážu dostatočne preniknúť do skloviny, čo má za následok povrchné leptanie a nedostatočnú mikropórovitosť pre infiltráciu živice.

Z tohto dôvodu sa podľa najnovších štúdií odporúča použitie selektívneho leptania skloviny, ktorým tak minimalizujeme riziko oslabenia väzby v dentínovej časti a dosiahneme požadovanú mikromechanickú väzbu v sklovine, ktorou umožníme uspokojivé výsledky v oblasti okrajového uzáveru.



sú rovnaké a ich vlastnosti sa môžu líšiť v pH hodnotách a tak môžu mať iný vplyv na charakter väzby. Ide o to, že samoleptacie adhezíva sa spoliehajú na vytvorenie chemickej väzby pomocou konceptu adhézie s odvápením. Agresívna demineralizácia tvrdých tkanív silnými kyselinami môže rozpúšťať kryštaly hydroxyapatitu a ovplyvňovať možnosť vytvoriť chemickú väzbu medzi živicovými monomérmi a hydroxyapatitom.

Naopak, pri sklovine dobrá a stabilná chemická väzba nie je sama o sebe postačujúca; po vytvorení tejto väzby je potrebné vytvoriť aj dobrú mikromechanickú väzbu medzi výplňou a zubným tkanivom. Kyselina fosforečná v 37% koncentrácii sa používa najčastejšie s cieľom vytvoriť konzistentnú mikropórovitosť bez poškodenia dentínu pri krátkej expozícii. Leptanie slabšími kyselinami vedie k vzniku ne-

Záver

Je potrebné mať na pamäti, že selektívne leptanie kyselinou ortofosforečnou zlepšuje väzbu na sklovinu a pred použitím univerzálného adhezíva prispieva k lepšiemu okrajovému uzáveru a zlepšuje estetický a funkčný výsledok. Toto naznačuje, že self-etch metóda, ktorá nevyžaduje osobitné leptanie skloviny, môže mať negatívny vplyv na okrajový uzáver. Total-etch metóda môže v praxi vyvolávať postoperačnú hypersenzitivitu a narušiť chemickú väzbu s hydroxyapatitom, preto sa odporúča používať len pri sklerotickom dentíne.

Endodontic periapical lesion: An overview of the etiology, its risk factors and treatment modalities

When performed by established clinical standards, nonsurgical and surgical endodontic therapies have a high success rate in the treatment and prevention of apical periodontitis. However, some patients still have endodontic periapical lesions, and when apical periodontitis doesn't improve, further therapy should be considered.

■ Maximilian Kreitmaier, 4th year LF UPJŠ

There is a need for less intrusive techniques that produce more predictable results even though several therapy modalities have been suggested for endodontically treated teeth with persistent apical periodontitis.

Periapical or peri-radicular lesions are barriers that restrict microorganisms and prevent their spread into the surrounding tissues; microorganisms induce the PA lesions, primarily or secondarily. After the bone is resorbed, granulomatous tissue and a thick wall of polymorphonuclear leukocytes (PMN) replace it. Less frequently, an epithelial plug is present at the apical foramen to prevent microbial invasion of the extra-radicular tissues. Only a few endodontic pathogens can pass past these barriers, but microbial byproducts and toxins can do so in order to start and develop peri-radicular pathosis.

Overview of the etiology of the endodontic periapical lesion

Enamel, dentin, and cementum serve to preserve the tooth pulp, which is a sterile connective tissue. Significant pulp chamber damage causes inflammation, which, if ignored, might

lead to pulp necrosis. Periapical radiolucencies may be caused by a variety of circumstances, including trauma, caries, or tooth wear.

After losing its blood supply due to trauma, microorganisms may colonize the pulp tissue, causing peri-radicular pathosis. Pulp necrosis and peri-radicular pathosis can result from pulp exposures. Microorganisms and their byproducts play a crucial part in the onset, development, and maintenance of peri-radicular diseases.

Dental granulomas, peri-radicular cysts, and radiolucent abscesses make up the bulk of peri-radicular lesions. Another condition with a characteristic radiographic appearance is condensing osteitis, which is brought on by persistently inflammatory pulp tissue and chronic apical periodontitis. With occasional PDL widening, the peri-radicular bone seems to be more radiopaque than healthy bone. These



organisms may be distinguished by histological exams, which enable a certain diagnosis for each group.

Risk factors connected to the onset of periapical lesions

After receiving root canal therapy (RCT), periapical lesions do not heal as a result of the therapy's curative effects. Inflammation sets off the healing process, which is followed by the removal of the immunogen that triggers the immune response. When the host's reparative response is functioning effectively, the periapical tissue itself heals the periapical lesion by repair or a mix of repair and regeneration. By eliminating the source of bacterial antigens and toxins, RCT's ultimate goal is to promote wound healing by enabling chronic inflammatory tissue to transform into reparative tissue.

Some systemic factors sustain the inflammatory process and periapical bone resorption following RCT by increasing the host's vulnerability to infection or impairing the tissue reparative response. This may result in the RCT failing, and the impacted tooth may even need to be removed.

When a full seal cannot be obtained using an orthograde non-surgical technique, peripheral surgery is an endodontic treatment using a surgical flap that focuses on removing a section of a root with anatomical complexity and an undebrided canal. The goal of the procedure is to eliminate the most apical and complex portion of the root canal, close the root canal apically, and remove the periapical lesion for additional histological analysis. The goal is to improve the environment so that the attachment mechanism can renew and the periapical tissue can recover.

Following root canal therapy, periapical healing with various endodontic sealants

The outcome of root canal therapy depends on the periapical tissue healing.

Obturation substance and sealer work together in harmony to form a hermetic seal. A good seal will shield against any potential diseases by preventing bacterial growth. An effective root canal sealer has to have the right biological, physical, and chemical characteristics. The kind and substance of the sealant, which distinguish one sealer from the other, determines the treatment's efficacy. The diverse compounds that sealers release when they come into touch with the peri-radicular tissue result in distinct responses.

Numerous large cells responded strongly to calcium hydroxide-containing sealers in the periapical region, according to studies. As a result, the periapical area's microbial infection is reduced more effectively, aiding in the promotion of healing. The authors used sealapex, calcitic root canal sealer (CRCS), and apexit to examine the healing histologically following root canal therapy. They concluded that sealapex had the greatest deposition of mineralized tissue.

Periapical lesions heal at different rates for a variety of causes. One example is the improper removal of microorganisms from complicated root canal features such as the isthmus, open dentinal tubules, or lacunae of cellular cementum around the apical foramen. Extrusion of diseased dentin debris during mechanical instrumentation may also be a factor.

The literature revealed that periapical healing was improved with the development of bioactive materials.

Conclusion

In this article, we discuss the importance of endodontic treatment in the field of conservative dentistry and its risk factors which can lead to periapical lesions. The importance of endodontic sealants and other methods for its healing was pointed out.

Farebná stálosť, drsnosť, mikrotvrdosť skloviny a kompozitu po vystavení bieliacim cyklom

Estetické zubné ošetrovanie je jedno z najčastejších ošetrovaní v modernej stomatológii za poslednú dekádu. Zvýšený záujem populácie o estetické ošetrovanie je kvôli vysokým estetickým, funkčným a zdravotným nárokom. V konzervačnom zubnom lekárstve sa často používajú na zlepšenie estetiky živicové kompozity. Zachovávajú prirodzený tvar zuba, poskytujú odolnosť a mikromechanickú priľnavosť na zubné tkanivá. Avšak živicové kompozity sú náchylné byť po istom čase inak sfarbené ako boli pôvodne.

■ Ondrej Svoreň, 4. ročník LF UK

Nie je to len o bielení

Veľa ľudí sa rozhodne nechať si vybieliť svoje vlastné zuby. Problém je, že pri bielení sa dostávajú do kontaktu s peroxidom nielen vlastné zuby, ale aj kompozitné materiály, ktoré im boli aplikované na zlepšenie estetiky. To môže zapríčiniť zmenu fyzikálnych vlastností výplní ako napríklad životnosť, estetiku, povrchovú tvrdosť a lesk. Peroxidy v prípravkoch na bielenie spôsobujú, že kompozitné materiály sa stanú bledšími a povrch drsnejším.

Počas bielenia sa optimálne výsledky dosiahnu vtedy, ak sa pacient vyhýba konzumovaniu potraviny a nápojov, ktoré majú zvýšenú schopnosť sfarbovať zuby. Veľa ľudí toto nevie dodržať, pretože by museli obmedzovať svoje obľúbené nápoje (káva, čierny čaj) a potraviny. Nedávne štúdie, ktoré boli urobené, zohľadňovali bielenie skloviny a pitie kávy počas bielenia, ale nezohľadňovali pacientov s priamou estetickou rekonštrukciou zubov s použitím rôznych kompozitov, ktorí požívali sfarbujúce nápoje viac ako 1 krát do dňa počas bieliacich cyklov. Taktiež neboli preskúmané efekty po vysadení kávy počas bielení na rôznych kompozitných

materiáloch. Preto bola uskutočnená táto komplexná štúdia, ktorá zohľadňuje cyklické sfarbovanie a bielenie zubov, ktorá berie do úvahy farebnú zmenu, povrchovú drsnosť a mikrotvrdosť rôznych materiálov a to skloviny a kompozitov.

Cieľom štúdie bolo porovnať farebnú stálosť, drsnosť, mikrotvrdosť nano- hybridných kompozitov, mikro-hybridných kompozitov a skloviny s použitím dvoch rôznych bieliacich systémov: bieliaci gél a bieliace pásiky.

Experimentálna fáza

Použité materiály a hodnoty

Študijné modely, ktoré boli v štúdiu použité pochádzali z hovädzej skloviny, nano-hybridného živicového kompozitu [Herculite Ultra (HU), Kerr Corporation, Orange, CA, USA] a mikro- hybridného živicového kompozitu [TPH Spectra (TS), Dentsply, York, PA, USA]. Z bieliacich systémov boli použité bieliaci gél a pásiky.

Výsledné hodnoty štúdie boli farebná zmena (ΔE), povrchová drsnosť (μm) a mikrotvrdosť (VHN). Hodnoty boli merané dvakrát. Najprv po farebnej zmene po pití kávy a potom po bieliacich cykloch.

Preparácia a plnenie vzoriek

Bolo vypreparovaných šesťnásť hovädzích zubov. Každá vypreparovaná kavita bola naleptaná 35% kys. fosforečnou (Ultra-Etch, Ultradent Products Inc., South Jordan) na 20 sek., nabondovaná podľa protokolu výrobcu (OptiBond Universal, Kerr Corporation) a polymerizovaná 15 sek. s LED lampou Demi Plus (Kerr Corporation). Pripravené kavity boli vyplnené estetickým kompozitom. Jedna kavita s kompozitom Herculite Ultra a druhá TPH Spectra, oba v odtieňoch A2 v hrúbke 1 mm. Následne boli polymerizované 40 sek. podľa inštrukcií výrobcu a vyleštené silikónovými gumičkami.

Tri východiskové hodnoty:

1. Farebné hodnotenie – Vzorky boli merané pomocou spektrofotometra. Farebné merania boli vykonané po zafarbení vzoriek a po bieliacich cykloch.
2. Povrchová drsnosť – Vzorky boli skenované pomocou 3D optického skenera na začiatku a po bieliacich cykloch.
3. Skúšky tvrdosti podľa Vickersa – Mikrotvrdosť bola meraná pomocou VHN testera a merala sa tvrdosť kompozitných materiálov a skloviny. Mikrotvrdosť bola meraná na začiatku a po bieliacich cykloch. Hodnota mikrotvrdosti pre každú vzorku bola priemerom troch meraní.

Zafarbovanie a bielenie vzoriek

Všetky vzorky boli uložené vo sfarbujucom roztoku z tmavo upraženej kávy (Starbucks, Seattle, WA, USA) 2 týždne, pričom kávový roztok bol menený každý deň. Po vytvorení základného sfarbenia boli vzorky opláchnuté pod

tečúcou destilovanou vodou a jemne vysušené. Následne boli vzorky podľa hodnôt po sfarbení náhodne rozdelené do 2 skupín. Jedna skupina vzoriek bola bielená gélom, druhá bieliacimi pásikmi. Každá skupina mala po 8 vzoriek.

Bieliace cykly trvali 10 za sebou nasledujúcich dní, počas ktorých boli vzorky zafarbované kávou na 3 hodiny denne a následne bielené s bieliacimi prípravkami.

Prvá skupina bola bielená gélom, ktorý bol na domáce použitie, obsahujúci 15% karbamid peroxidu (pH 6.5; Opalescence PF, Ultradent Products, Inc., South Jordan, UT, USA). Bieliaci gél bol aplikovaný na povrch každej vzorky a pôsobil 4 hodiny každý deň, podľa inštrukcií výrobcu.

Druhá skupina bola bielená bieliacimi pásikmi 10%-ného hydrogén peroxidu (Crest 3D White Strips Vivid, power 2, Procter & Gamble, Cincinnati, OH, USA). Bieliace pásiky boli umiestnené na povrch vzoriek na 30 minút denne podľa údajov výrobcu.

Po každom bielení boli vzorky opláchnuté pod destilovanou vodou 1 minútu, vysušené a uložené cez noc v umelej sline pri teplote 37 °C.

Výsledky štúdie Zmena farby vzoriek

Rozdiel medzi dvoma bieliacimi systémami bol dosť značný. Bieliaci gél výrazne zmenil farbu v porovnaní s bieliacimi pásikmi na všetkých troch vzorkách (sklovina, mikro-kompozitná výplň a nano-kompozitná výplň).

Substrate	Gel	Sig.	Strips	Sig.
E	8.37 (0.51)	a/A	5.47 (0.75)	a/B
TS	4.99 (0.11)	b/A	2.09 (0.29)	b/B
HU	4.92 (0.10)	b/A	2.61 (0.16)	b/B

*E – sklovina, TS – mikro-hybridný kompozit,
HU – nano-hybridný kompozit*

Povrchová drsnosť

Bieliaci gél dosť značne zvýšil povrchovú drsnosť na všetkých troch vzorkách v porovnaní s bieliacimi pásikmi. Najvyššiu drsnosť mal TS – mikro-hybridný kompozit, následne E- sklovina a potom HU – nano-hybridný kompozit. Táto postupnosť platila aj pri bielení bieliacimi pásikmi.

Najväčšia zmena farby nastala na sklovine pomocou bieliaceho gélu. Medzi kompozitmi nebol až taký veľký rozdiel zmeny farby, obidva mali podobné hodnoty.

Povrchová mikrotvrdosť

Medzi oboma bieliacimi systémami a všetkými vzorkami boli len minimálne rozdiely v zmene tvrdosti. Môžeme povedať, že najväčšiu povrchovú hodnotu mikrotvrdosti mala sklovina.

Zhodnotenie štúdie

Dentálne výplňové materiály sú nenahraditeľnou súčasťou modernej stomatológie. Dnes sa používajú mnohé druhy výplňových materiálov, preto je dôležité poznať efekt zafarbenia a bielenia na tieto materiály. V tejto štúdii sme sa snažili zodpovedať všetky

Substrate	Gel roughness (μm)				Strips roughness (μm)			
	Pre	Post	Change (SE)	Sig.	Pre	Post	Change (SE)	Sig.
E	0.046	0.097	0.051 (0.008)	b/A	0.057	0.067	0.010 (0.013)	b/B
TS	0.062	0.143	0.081 (0.007)	a/A	0.067	0.097	0.030 (0.012)	a/B
HU	0.052	0.097	0.046 (0.010)	b/A	0.057	0.078	0.021 (0.012)	b/B

E – sklovina, TS – mikro-hybridný kompozit, HU – nano-hybridný kompozit

Substrate	Gel microhardness (kgf/mm^2)				Strip microhardness (kgf/mm^2)			
	Pre	Post	Change (SE)	Sig.	Pre	Post	Change (SE)	Sig.
E*	316.6 (4.2)	300.7 (4.1)	-15.9 (3.7)	b/A	312.6 (7.1)	307.1 (1.5)	-5.5 (6.7)	b/A
TS	77.0 (1.4)	70.2 (1.5)	-6.8 (2.1)	ab/A	73.9 (2.5)	72.5 (1.5)	-1.4 (1.9)	ab/A
HU	60.7 (1.3)	58.6 (1.1)	-2.2 (1.6)	a/A	59.8 (1.4)	58.2 (0.8)	-1.6 (1.7)	a/A

E – sklovina, TS – mikro-hybridný kompozit, HU – nano-hybridný kompozit

dôležité otázky týkajúce sa tejto problematiky, zvlášť týkajúce sa dentálnych materiálov používaných v súčasnosti (t.j. nano/mikro hybridný kompozit) a skloviny. Rôzne materiály majú rôznu odpoveď na sfarbovanie (jedlami a pitím) a bielenie. Správne pochopenie tejto problematiky nám poskytne vhodné riešenie ako postupovať pri ich bielení, aby sa nemuseli kompozitné výplne alebo priame rekonštrukcie frontálneho úseku vymieňať.

V štúdii bola použitá káva, pretože je to obľúbený nápoj, ktorý ľudia radi a často pijú aj niekoľkokrát do dňa a výrazne sfarbuje zuby.

Dva týždne sfarbovania zodpovedajú 14 mesiacom pitia kávy v priemere 3,2 šálky do dňa. Takto bolo získané základné sfarbenie, ktoré sa následne bielilo pomocou bieliacich systémov.

Bieliaci gél obsahoval omnoho menej koncentrácie peroxidu ako bieliaci pásik (10% HP vs. 15% CP), gél mal omnoho lepší výsledok v zosvetlení zubov. Dôvodom je, že dlhší čas pôsobenia menej koncentrovanej bieliacej látky má väčší účinok ako kratšie pôsobenie koncentrovanejšej látky (Suliman et al., 2006, Cortes et al., 2013, Al-Angari et al., 2019, Farawati et al., 2019). Takisto, rozdielne koncentrácie HP a

CP používané dlhší čas, výrazne vybielia kompozit omnoho viac ako keď sa používa vyššia koncentrácia spomínaných látok kratší čas (Monaghan et al., 1992, Kurtulmus-Yilmaz et al., 2013, Al-Angari et al., 2019).

Účinnosť bielenia bola však väčšia na vlastnú sklovinu ako na kompozity. Vysvetlíť sa to dá rôznou charakteristikou povrchu a morfológiou. V štúdii sme tiež dokázali značné zníženie mikrotvrdosti po bielení. Sklovina mala výrazne zníženú hodnotu mikrotvrdosti v porovnaní s nano – hybridným kompozitom. To znamená, že bieliace látky mali výraznejšiu penetráciu do skloviny, ale mali aj výraznejšiu zmenu farby skloviny ako kompozitu. Vysvetlenie je, že bieliace látky pôsobia len na povrchu kompozitu a neprenikajú do jeho vnútorných štruktúr.

V tejto in vitro štúdii pitie kávy počas bielenia spôsobilo značné farebné zmeny medzi bieliacimi materiálmi ako je sklovina a kompozity.

To mohlo viesť k nezhodnej farebnej zmene medzi jednotlivými materiálmi, preto kompozity vyžadovali vyleštenie alebo prerobenie kompozitných výplní po bielení. Zubní lekári by mali brať tiež do úvahy, či budú bieliť kompozity dlhší čas, čo môže negatívne ovplyvniť mikrotvrdosť, povrchovú tvrdosť a zároveň znížiť ich dlhodobú odolnosť.

Záver

Kombinácia efektu sfarbovania a bielenia pri používaní 15% bieliaceho gélu s karbamidom peroxidu a 10% hydrogén peroxidu v bieliacich pásikoch ukázala v klinickej praxi nevhodné farebné zmeny medzi sklovinou a živicovými kompozitmi (nano a mikro hybridnými).

Pre uspokojujúce výsledky počas bielenia sa odporúča pacientom vyhýbať jedlám a nápojom, ktoré nadmerne zafarbujú zuby. Zároveň je nevyhnutné používať povrchové remineralizačné prípravky ako sú fluoridy ihneď po bielení zubov, aby sa minimalizovali vedľajšie negatívne efekty ako sú povrchová drsnosť a tvrdosť.



NOVÉ ŠTÚDIE

ODSTRAŇOVANIE ZUBNÉHO POVLAKU ZO VŠETKÝCH STRÁN

**mechanické čistenie
+ LISTERINE®**
**= výrazne lepšie
odstraňovanie povlaku**



Nové štúdie o ústnej vode LISTERINE® preukázali:



4,6-krát účinnejšiu prevenciu vzniku supragingiválneho medzizubného povlaku
v porovnaní s dentálnou niťou^{*1}



o 28 % vyššiu redukciu povlaku v medzizubnom priestore
s pridaním preplachu ústnou vodou LISTERINE® v porovnaní s mechanickým čistením zubov a použitím dentálnej nite^{**2}



Účinkuje až na 99,9 % baktérií, redukuje biofilm v ústnej dutine,
spomaľuje opätovné bakteriálne osídlenie³⁻⁶

* Trvalá prevencia zubného povlaku nad líniou dasien pri nepretržitom používaní dvakrát denne počas 12 týždňov po profesionálnej dentálnej hygieny. Čistenie zubnou niťou vykonal dentálny hygienik.

** Trvalá prevencia zubného povlaku nad líniou dasien pri nepretržitom používaní dvakrát denne počas 12 týždňov po profesionálnej dentálnej hygieny. Používanie zubnej nite sa sledovalo 1-krát denne počas pracovných dní.

1. Bosma ML et al.: Efficacy of Flossing and Mouthrinsing Regimens on Plaque and Gingivitis: A randomized clinical trial. JDH June 2022, Vol. 96, No. 3, 8-20.

2. Millemann J et al.: Comparative Effectiveness of Toothbrushing, Flossing and Mouthrinse Regimens on Plaque and Gingivitis: A 12-week virtually supervised clinical trial.

3. Johnson & Johnson internal study: 103-0391. Johnson & Johnson 2021.

4. Johnson & Johnson internal study: FCLGBP0048. Johnson & Johnson 2021.

5. Johnson & Johnson internal study: CCSORC001793 (Serenity). Johnson & Johnson 2020.

6. Stoeken JE et al.: The long-term effect of a mouthrinse containing essential oils on dental plaque and gingivitis: a systematic review. J Periodontol 2007; 78(7): 1218-1228.

Používajte LISTERINE® vždy ako doplnok k mechanickému čisteniu (3 kroky čistenia zubov).



Porovnanie možností zhotovenia nepriamych kompozitných výplní

Diplomová práca

Skôr ako budeme mať presnejší prehľad o technikách prípravy a odtlačkových materiáloch, ktoré sme použili na vyhotovenie našich nepriamych výplní (NV), mali by sme si na začiatok zadefinovať nepriame výplne ako také. Sú to náhrady stratených tvrdých zubných tkanív (TZT), ktoré najčastejšie vyrába zubný technik. Pozostávajú z rôznych druhov materiálov v závislosti od indikácie, ceny a biokompatibility. Najčastejšie používané konvenčné materiály na NV sú kompozit a keramika. My sme sa zamerali na prvú skupinu, a to na nepriame rekonštrukcie zhotovené z kompozitného materiálu.

■ Samuel Tkáč, 6. ročník LF UPJŠ

Cieľom tejto práce bolo porovnať dva odlišné pracovné postupy zhotovenia nepriamych kompozitných výplní a zhodnotiť ich presnosť. Prvým pracovným postupom bolo zhotovenie nepriamej výplne na sadrovom modeli, druhým postupom bola výroba nepriamej výplne na silikónovom modeli. Presnosť náhrad sa vyhodnotila farebnou penetračnou skúškou po nacementovaní nepriamych prác do vypreparovaných kavít.

Metodika práce Vypreparovanie zubov

Na začiatku sme zozbierali skupinu 20 zubov, ktoré sme následne náhodne rozdelili do dvoch skupín po 10 zubov. Keďže sa náš výskum zameriaval na zuby v distálnej časti zubného oblúka, tak typy použitých zubov boli len moláre a premoláre.

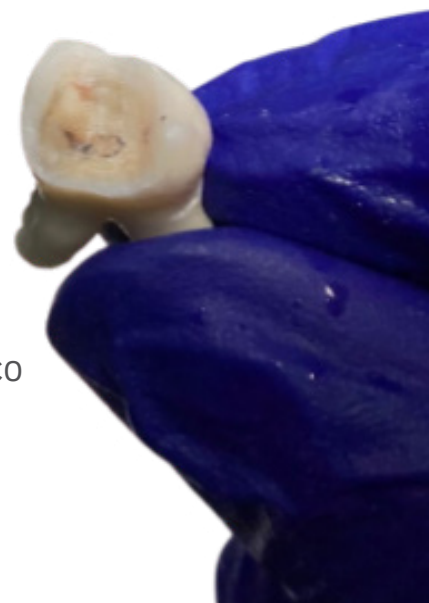
Vypreparovanie sme vykonávali s použitím vysokorýchlostnej turbíny a diamantových vrtáčikov, pričom sme dodržiavali pravidlá a techniky preparácie pre nepriame rekonštrukcie. Pred samotnou preparáciou sme dôkladne očistili povrch zuba, aby sme odstránili zvyšky zubného povlaku, kameňa a iných nečistôt. Toto dôkladné čistenie bolo dôležité pre nesko-

ršiu optimálnu adhéziu výplne k zubu a minimalizáciu rizika kontaminácie. Vypreparovanie sme vykonávali s pomocou lupových okuliarov (zväčšenie 3,5x), čo nám poskytlo zvýšenú vizuálnu presnosť a umožnilo lepšiu kontrolu procesu preparácie. Tieto kroky vypreparovania zubov boli vykonané s cieľom vytvoriť primeraný priestor a povrchovú prípravu pre budúce nepriame kompozitné výplne.

Odtlačky zubov a vytvorenie modelov

Vyhotovenie odtlačkov sme vykonali pre obe skupiny zubov s použitím vysoko kvalitných silikónových materiálov. Najprv sme obe skupiny zubov odtlačili pomocou Asilikónu Express™ XL Putty soft od firmy 3M. Následne sme aplikovali zatekajúci A-silikón Express™ XT Light Body, tiež od firmy 3M. Tento materiál sa špeciálne používa na zachytenie detailov a poskytuje vysokú presnosť odtlačku.

Po zhotovení odtlačkov prvej skupiny 10 zubov sme následne aplikovali A-silikón zo systému Grandio®SO od firmy VOCO



na vytvorenie pozitívu. Pomocou tohto pozitívu sme následne mohli vytvoriť kompozitné výplne na prvú skupinu zubov.

Pri druhej skupine zubov nám zubný technik vytvoril sadrový odtlačok. Táto metóda nám umožnila vytvoriť pozitív druhej skupiny zubov. Sadra bola zvolená najmä pre svoju dostatočnú pevnosť a schopnosť zachytiť detaily odtlačku s vysokou presnosťou.

Zhotovenie kompozitných výplní

V tejto fáze sme zhotovili kompozitné výplne pomocou materiálu Grandio®SO, ktorý je svetlom tuhnúci a RTG kontrastný výplňový materiál. 89% hmotnosti Grandio®SO fotokompozitu tvorí anorganická časť pozostávajúca z metakrylátu. Tento materiál nám bol k dispozícii vo forme striekačiek so závitom a kapsúl určených pre priamu aplikáciu.



Na vytvorenie nepriamych rekonštrukcií sme s cieľom zabezpečiť čo najidentickéjšie podmienky a minimalizovať potenciálne skreslenie výsledkov používali rovnaký kompozit. To znamená, že obe skupiny boli podrobené rovnakému materiálu s rovnakými fyzikálnymi vlastnosťami, čo viedlo k lepšej porovnateľnosti výsledkov medzi skupinami. Toto rozhodnutie zaručilo, že akékoľvek pozorované rozdiely medzi skupinami budú pravdepodobne spôsobené skutočnými rozdielmi vo vybraných pracovných postupoch.

Pri zhotovovaní kompozitných výplní sme použili odtieň A3.5, aby sa nám ľahšie rozlišovali hranice práce od použitých zubov.

Nacementovanie vytvorených výplní

Po vypreparovaní kavít sme pokračovali prípravou povrchu zubov pomocou adhezívneho materiálu Futurabond DC. Tento samoleptací bond s nanočasticami poskytuje vysokú pevnosť spojenia.

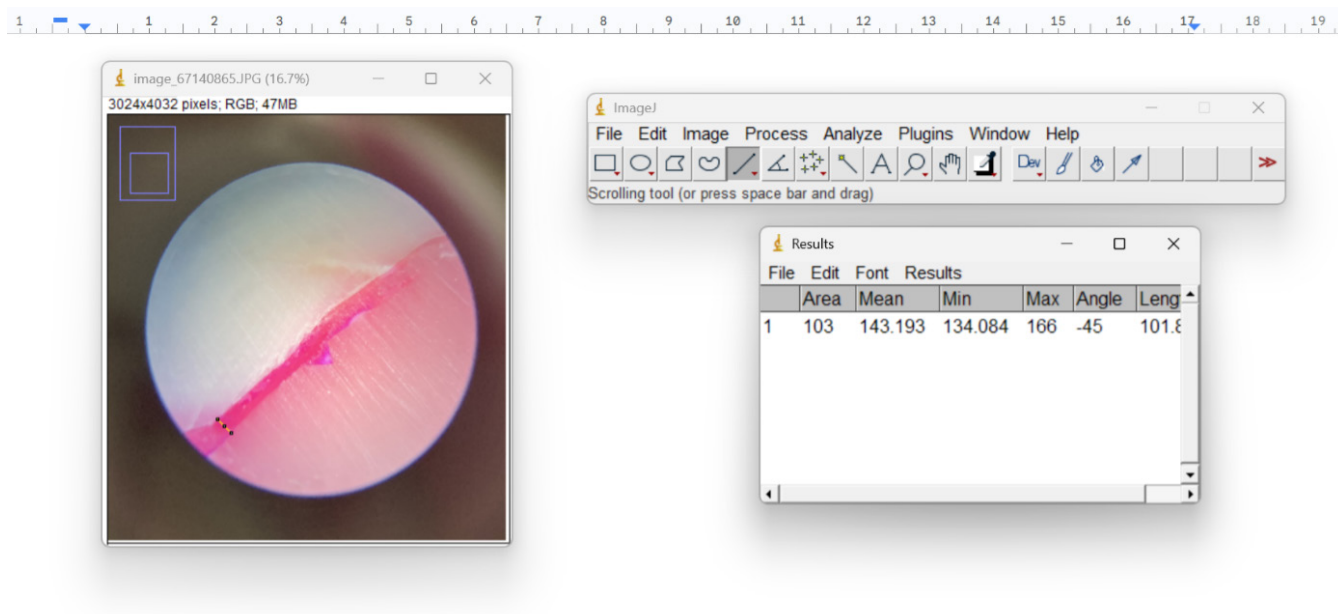
Ďalej sme sa venovali príprave kompozitného cementu zmiešaného s caries detektorom. Pre tento účel sme použili duálne tuhnúci fixačný systém Bifix QM. Použili sme striekačku Quick-Mix, čo nám umožnilo automatické rovnomerné miešanie oboch zložiek cementu bez tvorby bublín. Po príprave cementu sme pridali Caries Marker, čo nám umožnilo vytvoriť farebný kontrast medzi zubom, cementom a vyhotovenou prácou.

Rezanie zubov a mikroskopická analýza štrbín

Rezanie zubov bolo vykonané pomocou diamantovej brúsky, ktorá zabezpečila precízne rezy zubov na požadovanú úroveň. Tento postup umožnil prístup k výplňam a pôvodným zubom s minimálnym narušením okolitej zubnej štruktúry.

Po rezaní nasledovala mikroskopická analýza, pri ktorej sme použili svetelný mikroskop so 40 násobným zväčšením na vizuálnu identifikáciu a fotografické zachytenie štrbín tvorených kompozitným cementom medzi nepriamou výplňou a pôvodným tkanivom zuba. Tieto fotografie sme následne analyzovali v špecializovanom programe ImageJ, ktorý nám umožnil presne zmerať šírku štrbín.





Programová analýza šírky štrbiny cementu vykonáva cez ImageJ

Výsledky práce

Pomocou programu ImageJ sme vykonali meranie šírky štrbín na skupine zubov, kde bola kompozitná výplň vytvorená pomocou silikónového odtlačku. Na každom zube sme namerali veľkosť štrbiny na 5 náhodných miestach. Výsledné hodnoty ukazujú variabilitu šírky štrbín v rozsahu od 0,18 mm do 0,46 mm. Výsledky ukazujú, že priemerná veľkosť štrbiny medzi kompozitnou výplňou a pôvodným zubom sa pohybovala v rozsahu od 0,238 mm do 0,376 mm. Finálna priemerná hodnota zo všetkých desiatich zubov bola 0,296 mm.

V rámci našej štúdie sme analyzovali takisto aj štrbiny cementu v zuboch, kde bola práca modelovaná pomocou sadrového odtlačku.

Merania sme vykonali na piatich rôznych miestach každého zuba. Výsledky šírky štrbín boli v rozmedzí od 0,07 mm do 0,25 mm. Priemerné hodnoty štrbín variovali v rozmedzí od 0,138 do 0,206 mm. Priemerná hodnota štrbín zo všetkých 10 zubov bola zaznamenaná ako 0,174 mm. Tieto výsledky naznačujú vyššiu konzistentnú šírku štrbín v rámci danej skupiny zubov.

Graf zobrazuje porovnanie šírky štrbín kompozitného cementu medzi sadrovým a silikónovým modelom. Tmavofialová os reprezentuje priemer štrbín zo sadrového modelu, ktorý dosahuje priemernú hodnotu 0,174 mm. Svetlofialová os predstavuje priemer štrbín zo silikónového modelu, ktorá má priemernú hodnotu 0,296 mm. Tieto dve hodnoty poskytujú porovnanie šírky štrbín medzi dvoma pracovnými postupmi zhotovenia nepriamych výplní.

Záver

Po vyhodnotení výsledkov sme zistili, že priemerná hodnota šírky cementovej štrbiny pri výplniach zhotovených na silikónovom modeli bola 0,296 mm, zatiaľ čo pri výplniach zhotovených na sadrovom modeli to bola hodnota 0,174 mm. Tieto výsledky naznačujú, že postup zhotovenia na základe sadrového modelu môže poskytovať presnejšie výsledky v porovnaní s postupom na silikónovom modeli. Výsledky poukazujú na výhody postupu zhotovenia na sadrovom modeli, ktorý môže prispieť k dosiahnutiu lepšej presnosti výplní.

ICEP REPORT

POVEDZ NÁM V KRÁTKOSTI NIEČO O SEBE. BOLA STOMATOLÓGIA TVOJA PRVÁ VOĽBA A ČO ŤA NA NEJ LÁKALO?

VOLÁM SA VERONIKA RÝDZA A SOM ŠTUDENTKOU 5.ROČNÍKA NA LFUK V BRATISLAVE. TAK, AKO KAŽDÉ DIEŤA MÁ SVOJE VYSNÍVANÉ POVOLANIE ČO CHCE BYŤ V BUDÚCNOSTI, TAK SOM MALA AJ JA, ŽE SA CHCEM STAŤ ZUBÁRKOU. PO PRIJATÍ NA ZUBNÉ LEKÁRSTVO SOM TO SKÔR VNÍMALA AKO DOSIAHNUTÝ URČITÝ CIEĽ, TO ČO MA NEJ LÁKA SOM SI UVEDOMILA AŽ POSTUPOM ČASU, AKO TO ŠTUDUJEM.

KEDY A AKO SI SA DOZVEDELA O MOŽNOSTI INTERNATIONAL CLINICAL EXCHANGE PROGRAM (ICEP)?

MALA SOM UŽ MOŽNOSŤ SA ZÚČASTNIŤ PROGRAMU MINULÝ ROK, TAK SOM VEDELA AKO TO PRESNE CHODÍ, POZERALA SOM SI PRIEBEŽNE ICH WEB STRÁNKU. VIEM, ŽE AJ MAIL MI POTOM PRÍŠIEL.

ČO ŤA MOTIVOVALO NA STÁŽ ÍSŤ? PREČO PRÁVE ICEP? AKÉ SI MALA OČAKÁVANIA A AKO SI SA PRIPRAVOVALA? PREČO PRÁVE KRAJINA, KDE SI BOLA NA ICEP?

UŽ NA STREDNEJ ŠKOLE, AK BOLA MOŽNOSŤ VYCESTOVAŤ, TAK SOM SA JU SNAŽILA VYUŽIŤ. VEDELA SOM, ŽE AK SA DOSTANEM NA VYSOKÚ ŠKOLU, TAK BUDEM HĽADAŤ TIETO MOŽNOSTI AKO ODÍŠŤ NA STÁŽ A ICEP BOLA V PONUKE, TAK SOM JU VYUŽILA. PO URČITÝCH SKÚSENOSTÍ VIEM, ŽE JE LEPŠIE NEMAŤ ŽIADNE OČAKÁVANIA. KRAJINU, TEDA RUMUNSKO SOM SI VYBRALA AJ Z TOHO HĽADISKA, LEBO SOM CHCELA VYSKÚŠAŤ NIEČO NOVÉ, KDE ŠTUDENTI AŽ TAK ČASTO NECHODIA.

POPIŠ POSTUP A KROKY (KOMUNIKÁCIA S FAKULTOU A PRACOVISKOM) KTORÉ SI UROBILA ABY SI NA ICEP MOHLA ÍSŤ.

AKO SOM UŽ SPOMÍNALA, UŽ SOM SA ZÚČASTNILA TAKÝCHTO PROGRAMOV, TEDA VEDELA SOM ČO MÁM ROBIŤ. NAPÍSA LA SOM KOORDINÁTOROVI, KTORÝ MI SO VŠETKÝM POMOHO L. VYPLNILA SOM PRIHLÁŠKU A NÁSLEDNE SOM EŠTE DODALA ĎALŠIE DOKUMENTY AKO NAPR. OBČIANSKY PREUKAZ...

AKÁ BOLA FINANČNÁ STRÁNKA VECÍ? ČO VŠETKO SI PLATIL SÁM, ČO TI BOLO POSKYTNUTÉ? ZABEZPEČILO TI PRACOVISKO VYKONÁVANIA STÁŽE NEJAKÉ VÝHODY, KTORÉ TI JU ULAHČILI (UBYTOVANIE, PLAT, STRAVU...)?

ZAPLATILA SOM ZÁKLADNÝ POPLATOK, V KTOROM BOLO UBYTOVANIE, STRAVA A VÝLETY. LETENKY A DOPRAVU V RUMUNSKU SOM SI PLATILA SAMA.

POPIŠ SVOJ KLASICKÝ DEŇ NA STÁŽI ☺

KEĎŽE TO BOLO NA SÚKROMNEJ KLINIKE, TAK NÁŠ PROGRAM SA MUSEL PRISPŮSOBIŤ (M. KAŽDÝ DEŇ SME MALI INÝ „ROZVRH“ NAPR. OD 9:00-12 SME MALI PROTETIKU, 14:00-15:00 ORÁLNU MEDICÍNU. POSTUPNE SME SI VYSTRIEDALI JEDNOTLIVÉ ODDELENIA – KONZERVAČNÉ, PROTETICKÉ, CHIRURGICKÉ ATĎ. POOBEDE NÁS ČAKAL VOĽNÝ PROGRAM, KTORÝ SME SI MOHLI VYBRAŤ ČO SA NÁM CHCE ROBIŤ.

ČÍM SA STOMATOLÓGIA „TAM“ LÍŠILA OD TEJ SLOVENSKEJ?

RUMUNSKO A SLOVENSKO MÁ ÚPLNE PRESNE ROVNAKÝ SYSTÉM VÝUČBY. Dĺžka štúdia trvá 6 rokov. Z hľadiska usporiadania predmetov v jednotlivých ročníkoch sa mierne líši, ale tiež majú vŕše predmety aj vo vyšších ročníkoch ako my. Z hľadiska školskej praxe je to na rovnakej úrovni.

ČO TI SKÚSENOŠŤ DALA (/VZALA). AK SI VĎAKA ICEP SPOZNALA NIEKOHŤ, S KÝM PLANUJEŠ OSTAŤ V KONTAKTE, POVEDZ NÁM O ŇOM VIAC!

ZÍSKALA SOM VEĽMI VEĽA KAMARÁTOV, ČI UŽ Z RUMUNSKA, ALE AJ Z TURECKA, USA ČI Z JORDÁNSKA. STÁLE MÁME VYTVORENÚ SKUPINU, KDE SI PÍŠEME ČO JE NOVÉ ČI SI POSIELAME MEMEEČKA. :D SÚ TO SUPER ĽUDIA A DÚFAM, ŽE SA S NIMI UVIDÍM ČO NAJSKÖR.

ROZMÝŠLAŠ VĎAKA TEJTO SKÚSENOŠTI NAD PRÁCOU V ZAHRANIČÍ?

AK BY SOM MALA BYŤ ÚPRIMNÁ TAK SKÖR NIE. RADA ZOSTANEM NA SLOVENSKU A TAKTO POČAS ŠTÚDIA SOM RADA, ŽE MAM TAKÚTO MOŽNOSŤ VIDIEŤ AKO TO FUNGUJE V INÝCH KRAJINÁCH.

ČO BY SI ODPORUČILA ŠTUDENTOM, KTORÍ NAD MOBILITOU UVAŽUJU?

NEPREMÝŠLAJ NAD TÝM, VYPLŇ PRIHLÁŠKU A CHOĎ, PRETOŽE TAKÚTO SKÚSENOŠŤ UŽ NIKDY NEMUSÍŠ MAŤ.



Bioaktívne sklo

Súčasný vývoj moderných medicínskych materiálov čoraz viac upriamuje svoju pozornosť na bioaktívne materiály, ktoré by dokázali pozitívne interagovať s ľudskými bunkami a tým stimulovať proces regenerácie a obnovy tkanív. Jedným z týchto materiálov je aj bioaktívne sklo (Bioactive Glass-BAG), ktoré si našlo uplatnenie aj v zubnom lekárstve ako potenciálna prísada do výplňových materiálov, kostných štepov, profylaktických pomôcok alebo implantátov. V tomto článku si preto predstavíme jednotlivé možnosti využitia tohto vynikajúceho materiálu.

■ Patrik Sluk, 4.ročník LF UK

Zloženie

Bioaktívne sklo predstavuje amorfnú tuhú látku s nepravidelnou organizáciou, ktorá je opticky transparentná a krehká. Pôvodne sa bioaktívne sklo skladalo z SiO_2 , Na_2O , CaO a P_2O_5 . Postupne sa však začali do BAG pridávať prvky ako CaF , B_2O_3 , alebo ďalšie bioaktívne zložky ako Fluoroapatit, Wolastonit, Trikalciumfosfát alebo Diopsid.

Ďalšie zlúčeniny ako Al_2O_3 a B_2O_3 sa pridávajú na zvýšenie povrchovej reaktivity, čo prispieva k lepšej angiogenéze, Ag a Zn sa zvyšujú antimikrobiálne vlastnosti a Cu , Mg a Sr zvyšujú bioaktivitu. Dôležitým prvkom je fluór, ktorý zvyšuje bioaktivitu a znižuje demineralizáciu tvorbou acidorezistentnejšieho fluoroapatitu.

Antimikrobiálne vlastnosti

Bioaktívne sklá, preukazujú širokospektrálnu antimikrobiálnu účinnosť, bez zistenej rezistencie. Bioaktívne sklo efektívne redukuje biofilm, dokonca aj voči multirezistentným kmeňom, alebo zvyčajnému pôvodcovi periimplantitídy *S. aureus*. Antimikrobiálny účinok vyplýva z lokálneho zvýšenia pH a osmolality, čo vytvára nepriaznivé prostredie pre baktérie. Účinnosť pritom narastá so zmenšujúcou sa veľkosťou častíc a zväčšujúcim sa celkovým povrchom skla. Pridanie antimikrobiálnych molekúl alebo častíc medi ešte zvyšuje túto účinnosť a úspešne lieči osteomyelitídu alebo sínusitídu.

Bioaktivita

Pojem bioaktivita znamená, že materiál dokáže interagovať s živým organizmom pričom vyvoláva pozitívnu biologickú odpoveď, ako napríklad formáciu hydroxyapatitovej vrstvy, ktorá vytvára väzbu medzi materiálom a tkanivom.

Narozdiel od klasického skla sa BAG po kontakte s telovými tekutinami začína okamžite rozpúšťať a uvoľňovať katióny Na^+ a Ca^{2+} , výmenou za H^+ v tekutine, čo vedie k tvorbe silanolových skupín. Následné zvýšenie koncentrácie OH^- vytvára alkalické prostredie, pričom sa kremíková sieť ďalej rozkladá, vytvárajúc kyselinu kremičitú a hydroxid kremičitý na povrchu vo forme negatívne nabitého gélu. Táto gélová vrstva funguje ako matrica pre precipitáciu fosforečnanu vápenatého na hydroxyapatit. Vytvorenie tejto hydroxyapatitovej vrstvy umožňuje naviazanie rastových faktorov ako aj pripojenie, proliferáciu a diferenciáciu osteoprogenitorových buniek a spojeniu s tkanivom. K spojeniu medzi sklom a tkanivom dochádza za pomoci kolagénu a glykoproteínov.

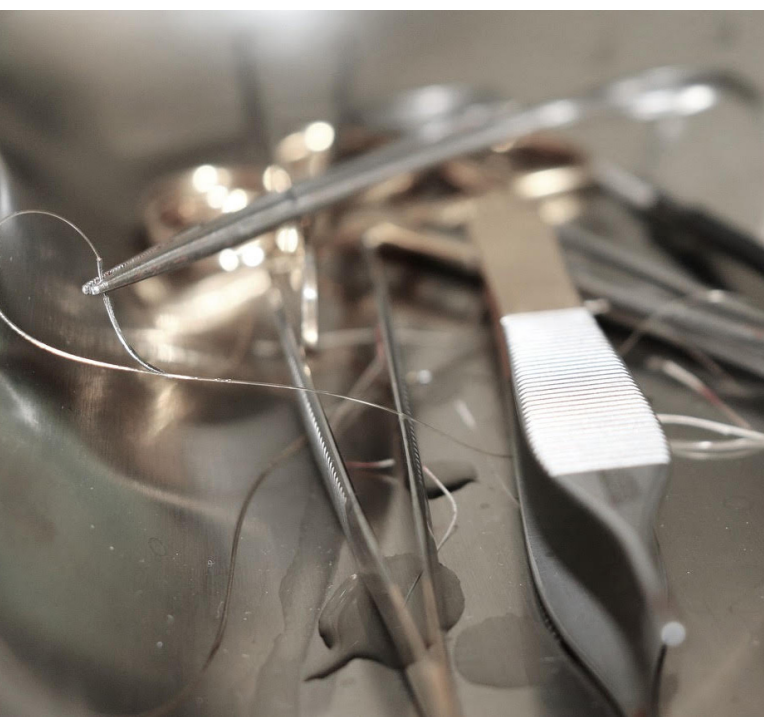
Klinické využitie bioaktívneho skla

Priaznivé mechanické vlastnosti podobné kosti a zubom v kombinácii s bioaktívnym a antibakteriálnym účinkom viedli k výskumu využitia bioaktívneho skla v rôznych medicínskych od-

vetviach. Najvýznamnejšie uplatnenie si našli ako náhrada kosti v dentoalveolárnej, maxilofaciálnej a parodontálnej chirurgii. Pozrieme sa však aj na ďalšie využitia.

Adhezívne systémy

Adhézia ortodontických zámkov na sklovinu vytvára priaznivé miesto pre kolonizáciu baktériami, ktoré pri zlej hygiene môžu viesť k tvorbe bielych škvŕn. Preto je v súčasnosti snaha vyvinúť také adhezívum, ktoré by kontinuálne počas terapie uvoľňovalo fluór. Takýmto materiálom sa môže stať nové ortodontické živicové adhezívum s BAG a fluoridom, ktoré vykazuje okrem tvorby apatitovej vrstvy aj remineralizačné vlastnosti, ktoré by mohli slúžiť na prevenciu vzniku bielych škvŕn okolo ortodontických zámkov.



Dentínová hypersenzitivita

Na konzervatívne ošetrovanie DH sa používajú skloionomerné cementy, adhezíva a zubné pasty, pričom všetky tieto produkty môžu byť modifikované časticami BAG. Novamin, aktívna zložka zubných pást Sensodyne využívaných na dentínovú hypersenzitivitu a remineralizáciu sa svojim zložením podobá na bioaktívne sklo. Jeho výhodou je dlhodobé uvoľňovanie vápnika

a fosfátu, ktoré precipitujú a vytvárajú vrstvu hydroxyapatitu, čím obturujú dentínové tubuly. Materiál s názvom PerioGlas® sa taktiež osvedčil v liečbe HD. Jeho vysoká afinita ku kolagénu uľahčuje viazanie na dentín a tým uzáver kanálikov.

Restoratívne materiály

Počas výplňovej terapie kompozitmi dochádza k ich polymerizácii a zmršteniu, čím sa môže vytvoriť mikroštrbina, ktorá sa kvôli rozdielnym mechanickým vlastnostiam môže zväčšovať. Tým sa vytvára ideálne miesto pre kolonizáciu a množenie baktérií, ktoré vedie k vzniku sekundárneho kazu a zlyhaniu výplne. Preto sa v dnešnej dobe zameriava výskum na vývoj výplňových materiálov, ktoré sú schopné remineralizácie a opravy demineralizovaného dentínu.

Štúdie ukazujú, že najmä kompozity s prímiesou BAG a fluoridu zlepšujú dentínovu remineralizáciu a eliminujú enzymatickú degradáciu kolagénu dentínu. Pridanie BAG a striebra vďaka svojim antibakteriálnym a bioaktívnym účinkom spôsobilo zvýšený počet mŕtvych baktérií v biofilme a zvýšenú formáciu hydroxyapatitu, pričom mechanické vlastnosti kompozitu zostali zachované. Vďaka týmto zisteniam by sa materiál mohol využiť pri inhibícii vzniku sekundárneho kazu.

Skloionomerný cement je známy svojimi fluoridizačnými a remineralizačnými vlastnosťami ako aj schopnosťou priamej väzby na zub. Pridaním BAG do SIC sa nezmenili pôvodné acidbázické vlastnosti tuhnutia a vďaka absorpcii vody sa vytvorilo vhodné prostredie na uvoľňovanie častíc BAG. Živicou modifikované SIC s BAG vykazujú ešte vyššiu absorpciu vody čím sa ešte viac zvýrazňujú bioaktívne a remineralizačné účinky. Materiál takisto vykazuje antimikrobiálne vlastnosti, čo posilňuje jeho potenciálnu úlohu ako materiálu na prevenciu sekundárnych kazov.

Priame prekrytie a výplň koreňových kanálikov

Pri pulpotómii alebo priamom prekrytí, je rozhodujúci výber vhodného materiálu pre prekrytie pulpy. Materiál by mal poskytnúť tesný uzáver, byť biokompatibilný, antibakteriálny a jednoducho sa s ním pracovať.

Štúdie ukazujú, že BAG použitý pri priamom prekrytí pulpy podnietil tvorbu hustého dentínového mostíka s reakciami podobnými MTA. Prímesou BAG do MTA by sa tak podľa výskumov mohli zlepšiť jeho fyzikálne vlastnosti a čas tuhnutia.

BAG sa používa aj v materiáloch indikovaných na vyplnenie koreňového kanála, kedy je potrebný materiál, ktorý je pevný, dimenzionálne stabilný a bráni úniku baktérií. Bio-Gutta, kombinácia gutaperče s BAG sa môže spojiť so stenami dentínu a nevyžaduje použitie seale-ru. Bio-Gutta poskytuje tesný uzáver, zvyšuje pH a má antimikrobiálny účinok. Bio-Gutta sa zakladá na predpoklade, že vznik fosforečnanu vápenatého na povrchu materiálu za vlhka umožní samoadhéziu a vytvorenie tesného uzáveru.

Regenerácia kostí

Kvôli starnúcej populácii sa zvyšuje výskyt ťažko sa hojajúcich kostných defektov, ktoré vznikajú v dôsledku rôznych faktorov, ako sú poranenia, vrodené vady, nádory alebo parodontitída. V súčasnosti sa najviac využívajú autológne kostné štepky, ktoré sú považované za zlatý štandard, avšak vyžadujú ďalší chirurgický zákrok darcovskej kosti, ktorý môže spôsobiť komplikácie. Výhodou syntetických náhrad je, že ich možno prispôbiť špecifickým potrebám a vlastnostiam pre regeneráciu kostí. Výskumy ukazujú, že syntetické skafoldové konštrukcie z bioaktívneho skla môžu podporovať rast kostí až o 39 %.

Parodontológia

V parodontálnej chirurgii kostných defektov si bioaktívne sklo našlo veľké uplatnenie v podobe PerioGlass, ktorý sa používa na stimuláciu kostnej regenerácie, najmä pri interproximálnych kostných defektoch. Okrem toho má PerioGlass žiadúci hemostatický účinok na trabekulárnu kosť.

Ďalším bioaktívnym sklom využívaným v parodontológii je ERMI, ktorý je vďaka svojmu kužeľovitému tvaru vkladáný do extrakčného lôžka, kde podporuje regeneráciu kosti.

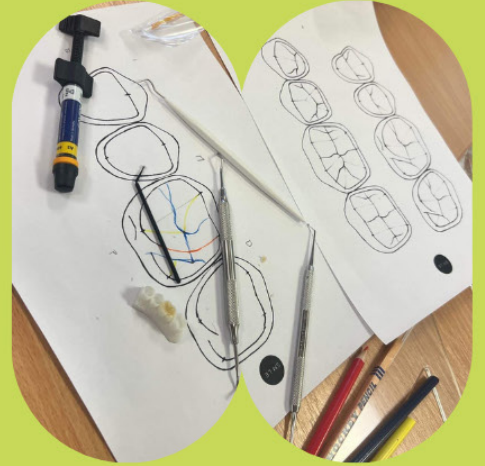
Na druhej strane však tieto materiály neposkytujú pravú regeneráciu parodontu, nakoľko chýba dôkaz o obnove cementu a periodontálnych vlákien.

Maxilofaciálna chirurgia

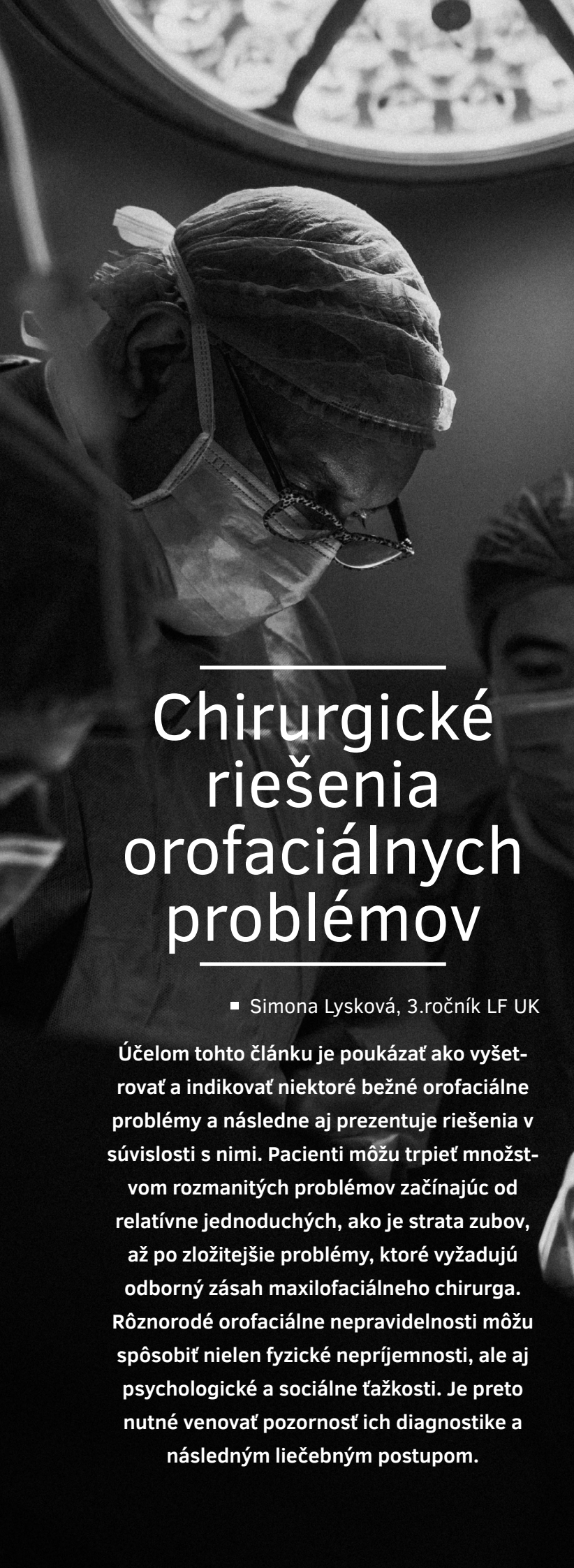
Biosklo si našlo široké uplatnenie aj v maxilofaciálnej chirurgii, kde sa používajú komerčné produkty ako Biogran® a NovaBone®, ktoré sa používajú na opravu defektov v oblasti tváre. StronBone®, obsahujúci SrO, je indikovaný na redukciu resorpcie kostí. V porovnaní s inými materiálmi na báze fosforečnanu vápenatého vyvolávajú rýchlejšiu a kvalitnejšiu regeneráciu kosti so znížením komplikácií. Zaujímavým je aj využitie tzv. skafoldov, ktoré môžu obsahovať na mieru pripravené lieky rastové hormóny, kmeňové bunky alebo látky stimulujúce angiogénézu a diferenciaciu kmeňových buniek.

Záver

V závere môžeme konštatovať, že bioaktívne sklo a jeho deriváty poskytujú rozsiahle možnosti uplatnenia v oblasti stomatológie, naznačujúc potenciálne perspektívy pre regeneráciu a opravu kostí a tvrdých zubných tkanív v budúcnosti.



WORKSHOP



Chirurgické riešenia orofaciálnych problémov

■ Simona Lysková, 3.ročník LF UK

Účelom tohto článku je poukázať ako vyšet-
rovať a indikovať niektoré bežné orofaciálne
problémy a následne aj prezentuje riešenia v
súvislosti s nimi. Pacienti môžu trpieť množst-
vom rozmanitých problémov začínajúc od
relatívne jednoduchých, ako je strata zubov,
až po zložitejšie problémy, ktoré vyžadujú
odborný zásah maxilofaciálneho chirurga.
Rôznorodé orofaciálne nepravidelnosti môžu
spôbiť nielen fyzické nepríjemnosti, ale aj
psychologické a sociálne ťažkosti. Je preto
nutné venovať pozornosť ich diagnostike a
následným liečebným postupom.

Problematicky, s ktorými pacienti najčastejšie
navštevujú lekára sú napríklad:

“Mám problémy so žuvaním.”

“Nepáči sa mi, ako vyzerá moja tvár.”

“Kvôli môjmu nočnému chrápaniu nemôže môj
partner spať, preto musím spať v inej izbe.”

Tieto symptómy si vyžadujú dôkladné oro-
faciálne vyšetrenie, na základe ktorého sa
stanoví najvhodnejšia terapia.

Strata zubov, problémy so žuvaním a súvi- siace následky

Väčšina dospelých disponuje 32 zubmi (vrá-
tane tretieho molára, ktorý sa často extrahuje
z dôvodu nedostatku miesta a ďalších súvisi-
acích komplikácií). Prirodzene zuby v maxile a
mandibule musia zaberať primeraný priestor,
mať správnu orientáciu, proporcie a postavenie
v oklúzii, aby bola zabezpečená primeraná
žuvacia funkcia.

Pri bolesti zuba však mnoho ľudí navštívi zub-
ného lekára ako poslednú možnosť voľby, čo
v mnohých prípadoch povedie k strate zuba,
ktorý by sa inak mohol zachovať, ak by sa
pacient dostavil skôr. Tento vzorec správania
je bežný a často vedie k noseniu zubnej pro-
tézy na nahradenie chýbajúcich zubov a vedie
k niekoľkým ďalším komplikáciám, pretože
žuvacia funkcia môže podporovať napríklad aj
zásobovanie mozgu krvou a zvyšovať sekréciu
neurotransmitterov. Bolo zistené, že zvýšená
stabilizácia mandibulárnej zubnej protézy
zlepšuje kognitívne funkcie u bezzubých pa-
cientov. Nedávne publikované štúdium uvádza-
jú, že strata len piatich zubov je spojená so
zvýšeným výskytom akútneho infarktu myokar-
du a iných príhod spojených s kardiovaskulár-
nym systémom ako napr. hypertenzia u žien po
menopauze. Strata viac ako deviatich zubov
je spojená taktiež s kardiovaskulárnymi poru-
chami, ale aj ďalšími komorbidnými ochore-
niami ako cukrovka, podvýživa a demencia.

Najčastejším patologickým procesom, ktorý vedie k strate zubov v populácii je parodontitída. Alarmujúcim faktom je, že 47,2% dospelých vo veku 30 rokov má nejakú formu periodontálneho ochorenia (gingivitída/parodontitída). Hoci sú tieto ochorenia multifaktoriálne, najväčší vplyv má ústna hygiena a sucho v ústach (xerostómia), ktoré môže spôsobovať aj užívanie mnohých liekov.

Pridružené problémy u bezzubých pacientov s protézami sa zvyčajne vyskytujú v dolnej čeľusti, s neuropatickou bolesťou z tlaku na mentálne otvory, alebo s ulceráciou z tlaku na obrovské tuberkulózy. V týchto prípadoch sa ukázalo, že podpora a funkcia zubnej protézy a použitie dvoch zubných implantátov umiestnených v prednej dolnej čeľusti výrazne zlepšuje kvalitu života takýchto pacientov. Zubné implantáty sú titánové upínacie prostriedky, ktoré tvoria biologické spojenie so susednou kosťou.

Chirurgické riešenia pre pacientov s chýbajúcimi zubami alebo ťažko znášajúcimi zubné protézy siahajú teda od relatívne jednoduchého odstránenia prebytočného mäkkého tkaniva na uľahčenie lepšieho prispôsobenia zubnej protézy až po zložitejšie zákroky na nahradenie chýbajúceho tvrdého tkaniva pomocou spomínaných zubných implantátov.

Chrápanie a obštrukčné spánkové apnoe

Obštrukčné spánkové apnoe (OSA) sa v súvislosti so zvyšujúcou sa úrovňou obezity stáva čoraz rozšírenejším. U pacientov s OSA dochádza k opakovanému zatváraní alebo obštrukcii dýchacích ciest počas spánku, čo vedie k momentánnemu zastaveniu dýchania (apnoe) alebo obmedzeniu dýchania (hypopnoe).

Hlavným znakom OSA je opakovaný cyklus prebúdzania sa v noci v dôsledku nedostatku kyslíka. Pacienti s OSA často nemajú plnohodnotný nočný spánok a prebúdajú sa unavení

a ospalí. Tento stav môže mať negatívny vplyv na celkové zdravie a kvalitu života. Obezita, genetické faktory, zúženie dýchacích ciest a iné anatomické či patofyziologické faktory môžu prispievať k vzniku OSA.

U pacientov s OSA, ktorí nie sú obézni, by sa mala vyšetriť kostrová štruktúra tváre, pretože nesprávna poloha čeľuste je často hlavnou príčinou zúženia dýchacích ciest a výskyt OSA počas spánku. Liečba OSA je primárne zameraná na úpravu životného štýlu a používanie nazálneho kontinuálneho pozitívneho tlaku v dýchacích cestách alebo pomôcok na repozíciu dolnej čeľuste. Diskrepancie sa následne riešia chirurgicky osteotómiou, uvulopalatofaryngoplastikou (UPPP) alebo operáciou zmenšenia jazyka.

Rázštep

Najčastejšie sa vyskytujúci je rázštep pery a podnebia. Tieto anomálie vznikajú počas vývinu, ak nedôjde k fyziologickému prepojeniu tvárových výbežkov. V závislosti od rozsahu môžu spôsobiť problémy s dýchaním a prehĺtaním. Na dosiahnutie dôsledného estetického efektu je potrebné v niektorých prípadoch vykonať viaceré operačné zákroky vyžadujúce spoluprácu pediatra, maxilofaciálneho a plastického chirurga, a ďalších zdravotníkov (zubár, logopéd, prípadne aj psychológ). Časová schéma viacerých zákrokov začína v 3 – 6 mesiacoch a môže končiť v 14-18 rokoch veku pacienta. Včasnou operáciou je podmienený správny vývoj zuboradia, lepšie satie, kŕmenie a priberanie na hmotnosti dieťaťa.

Záver

Chirurgia v oblasti orofaciálnej medicíny zlepšuje pacientom nielen fyzický stav, ale aj kvalitu života. V tejto dynamicky sa rozvíjajúcej oblasti nové technologické možnosti a chirurgické inovácie umožňujú presnejšie a šetrnejšie riešiť individuálne potreby pacientov.

Príčiny zlyhania endodontickej terapie koreňových kanálikov v tvare C

Konfigurácia kanálika v tvare C je variáciou, ktorá sa vyskytuje v mandibulárnych a maxilárnych molároch, najbežnejšie v mandibulárnych druhých molároch ázijskej populácie. Príčiny endodontického zlyhania sa skrývajú v zložitosti tvarov týchto kanálikov, ktorý sťažuje ich čistenie, tvarovanie a efektívne upchávanie.

▪ Viktória Németh, 4. ročník LF UK

Anatómia

Znalosti o konfigurácii kanálika v tvare C sú nevyhnutné na dosiahnutie úspechu v endodontickej terapii. Podľa modifikovanej Meltonovej klasifikácie môžeme rozdeliť koreňové kanáliky nasledovne:

1. obrys v tvare C bez separácie
2. konfigurácia kanálika, kde dentín oddeľuje jeden tvarovo odlišný kanál od druhého bukálného alebo lingválneho kanála v tvare C
3. dva alebo viac samostatne oddelených kanálikov
4. jeden okrúhly alebo oválny kanál.

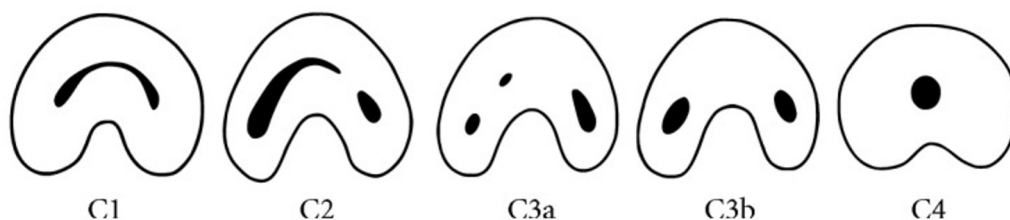
Príčiny zlyhania endodontickej terapie

Endodontické ošetrenia majú zvyčajne veľmi vysokú úspešnosť napriek tomu, že ide o pomerne invazívny a náročný postup - najmä pri kanálikoch so zložitou anatómiou. Niektoré komplikácie môžu vzniknúť počas alebo po

ošetrení koreňového kanálika v dôsledku zlého pochopenia anatómie a iatrogénnych chýb, hlavne pri inštrumentácii.

Podľa štúdie z roku 2018 medzi najčastejšie príčiny zlyhania endodontickej terapie patria:

1. netesný kanál: medzera medzi koreňovou výplňou a dentínom (najčastejšia príčina zlyhania)
2. anatomická zložitosť: isthmus medzi dvoma zaplnenými kanálmi, alebo apikálne rozvetvenie, ktoré nebolo ošetrené
3. neliečený koreňový kanál
4. nedostatočná výplň: výplň, ktorá je na röntgenových snímkach o viac ako 2 mm kratšia ako apex
5. nadmerná koreňová výplň
6. iatrogénny problém: perforácia, transport alebo oddelenie pilníka
7. kalcifikovaný kanál
8. zubný kameň
9. zlomenie resp. prasklina koreňa



Meltonova klasifikácia koreňových kanálikov

Nasledujúce obrázky (zhotovené v Nemocnici sv. Márie v meste Seoul) o resekovaných koreňových koncoch endodonticky ošetrovaných zubov dôkladne prezentujú príčiny zlyhania endodontickej terapie. Obrázky boli zhotovené skenovacím elektrónovým mikroskopom (SEM) pri 26-násobnom zväčšení po zafarbení metylénovou modrou.

Predchádzanie zlyhania terapie

Hoci s niektorými z vyššie spomenutých problémov možno rátať, mnohé sa v skutočnosti nikdy nedajú predvídať.

Na zníženie zlyhania endodontickej terapie koreňových kanálikov v tvare C by mali lekári poznať presnú morfológiu koreňových kanálikov, snažiť sa odstrániť pulpové tkanivo a mikroorganizmy a úplne utesniť systém koreňových kanálikov bez dutín. Používanie mikroskopu počas endodontických zákrokov a zhotovovanie CBCT snímok umožňuje lepšie pochopiť rôzne konfigurácie koreňových kanálikov.

Plánovaná replantácia

V prípade zlyhania endodontickej terapie plánovaná replantácia (po anglicky tzv. intentional replantation) môže byť efektívna metóda pre zachránenie zuba.

Túto metódu Grossman zadefinoval ako extrakciu zuba s minimálnymi manipuláciami s periodontálnym väzivom, po ktorej nasleduje extraorálne ošetrovanie koreňového kanálika a umiestnenie (replantácia) zuba späť do zubného lôžka.

Extrakcia je vykonaná v lokálnej anestéze (2% lidokaín, 1:100 000 epinefrín) atraumaticky, t.j. bez použitia páky - aby sa predišlo fraktúram koreňa a poškodeniam periodontálnych ligament - pomocou extrakčných klieští pomalou a slabou aplikáciou sily smerom buko-lingválne. Po extrakcii zuba sa zvyšky mäkkých tkanív na povrchu zuba odstraňujú sterilným fyziologickým roztokom.

Po nasledovnej resekcii konca koreňa a retrográdnej prípravy kavity sa korene vyplnia použitím MTA (mineral trioxide aggregate). Kyretáž v spojení s výplachom alveolu je vykonaná kvôli eliminácii zápalového tkaniva. Zub je následne zasadený do zubného lôžka a dlahovaný k susednému zubu.

Kontrola pacienta nastáva po 1, 3, 6, 12 mesiacoch.

Úspešnosť plánovanej replantácie je veľmi sľubná ak sa správne aplikujú procedurálne techniky. Podľa nedávnych štúdií miera úspešnosti dosahuje až 88 – 95%.



Záver

Endodontické ošetrovanie zuba je veľmi náročný postup, ktorý často môže byť skomplikovaný zložitou anatómiou koreňového kanálika. V tom prípade terapia môže zlyhať z viacerých príčin a pacient môže prísť o zub. Hoci v mnohých prípadoch možno predísť zlyhaniu terapie, niektoré problémy sa nedajú predvídať. V prípade zlyhania endodontickej terapie atraumatická extrakcia, extraorálne ošetrovanie koreňových kanálikov a následná plánovaná replantácia (tzv. intentional replantation) je efektívne riešenie na záchranu zuba.

Bylinné topické anestetiká v stomatológii

Topické anestetiká boli vždy v oblasti záujmu stomatólogov počas chirurgických výkonov za účelom spríjemniť výkon a minimalizovať traumatizáciu pacienta. Topické bylinné anestetiká sa využívajú čoraz častejšie práve kvôli ich nižšiemu profilu nežiadúcich účinkov, ktoré so sebou nesú práve syntetické anestetiká. Medzi tieto patrí anafylaxia, toxická reakcia organizmu, srdcové arytmie a iné. Cieľom tohto článku bolo vyhodnotiť údaje, charakterizovať najdôležitejších zástupcov týchto anestetík a vytvoriť prehľad o nich.

■ Adam Toman, 4. ročník LF UK

O d užitia prvého typu anestézie, ktorou bol alkohol, éter a chloroform, uplynula už pomerne dlhá doba, ktorá so sebou v pravidelných intervaloch prinášala stále nové a bezpečnejšie látky užívané na potlačenie bolestivého vnemu počas stomatologického výkonu. Nutno poznamenať, že história celkovej anestézie pri extrakcii zubov je spätá so začiatkom anestézie vôbec, nakoľko všetky prvé anestetiká boli použité pri extrakciách zubov (udáva prof. Velgos). Moderná medicína sa do určitej miery snaží stále viac a viac približovať k prírodným látkam, ktoré by dokázali potlačiť tento nepríjemný pocit a zredukovať ho na minimum. Jednými z nich sú aj výťažky z tropických rastlín, ktoré oproti syntetickým anestetikám nevyvolávajú toľko nežiadúcich účinkov.

V stomatológii zostáva premedikácia pacienta stále na prvom mieste pred každým výkonom, od ktorého možno očakávať vytvorenie bolestivého podnetu, nakoľko fobia z tohto predstavuje jednu z najčastejších zlyhaní terapie v stomatológii, na ktorej sa podieľa aj neochota pacienta navštíviť ošetrojúceho lekára v dôsledku vytvorenia si synapsy „lekár-bolesť“.

Byliny boli po stáročia vždy veľmi populárnou skupinou liečiv a postupne ľudstvo začalo prichádzať na to, že najrôznejšie odvary a výluhy z rastlín majú okrem účinkov antiinflamačných, antiseptických, sedatívnych aj účinky analgeticko-anestetické. Medzi takéto možno zaradiť klinčekovec (*Syzygium aromaticum*), listy neemu (*Azadirachta indica*), kurkumy (*Curcuma longa*), levanduľového oleja (*Lavandula* spp.) a listov betelu (*Piper betle*) (podľa Tsuchiya H.) a mäty piepornej (*Mentha piperita*). V minulosti hojne rozšírené liečivá ako ópium (získané z *Papaver Somniferum*) a kokaín (extrakt z listu *Erythroxylum coca*)

Klinčekovec

Klinčekovec (*Syzygium aromaticum*) je cca. 12-20 m. vysoký strom, ktorý rastie napr. na Madagaskare a v Indonézii. Klinčekové puky obsahujú až 18 % esenciálneho oleja, ktorý pozostáva z eugenolu, acetátu eugenolu a β -karioflavónu. Piper betle je vždyzelená perineálna liana patriaca do čeľade Piperaceae, ktorej hlavou zložkou je betelový olej. Spoločnou účinnou látkou týchto rastlín je Eugenol, ktorý sa vyznačuje okrem analgetického účinku aj účinkom antioxidačným a protikanceróznym, nakoľko sa jedná o fenolový derivát, ktorý má schopnosť odovzdávať protóny a tým pôsobí aj značne antibakteriálne.

Gill A., Holley R. taktiež poukazujú na fakt, že prítomnosť voľnej hydroxylovej skupiny v molekule eugenolu je hlavnou príčinou jej veľkej antimikrobiálnej aktivity. Tento narušá bunkovú stenu a membránu baktérií, pričom ich lýza vedie k zvýšenej fluidite a permeabilite membrány. Pri preparácii zubov poskytuje vďaka svojmu sedatívnemu potenciálu pomoc pri relaxácii pulpy po kontúzii. Analgetický účinok spočíva v aktivácii chloridových a vápenatých kanálov v neurónoch. Daniel a kol. udávajú, že jeho analgetický potenciál tkvie v schopnosti blokovať účinok kapsaicínu. FDA klasifikovala klinčekovec ako všeobecne bezpečný a stanovila jeho maximálnu dennú dávku 2,5 mg/kg hmotnosti tela.

Mentha Piperata

Mentha Piperata obsahuje mentol, monoterpénový derivát (alkohol), ktorého účinky sú predovšetkým vazokonstrikčné a aktivačné pre TRPM8 chladové receptory, ktorých aktivácia navodzuje pocit chladu v danej oblasti. Schopný je blokovať vápenaté kanály nociceptorov a znižovať tak schopnosť neurónu viesť algické podnety.

Ópium

Ópium (z *Papaver Somniferum*) je surovina, z ktorej možno vyizolovať alkaloidy so silným analgeticko-sedatívnym účinkom, ako napr. morfín, kodeín (aj antitusický) či papaverín (hlavne spazmolytický účinok). Mechanizmus účinku spočíva v naviazaní opiátu na μ receptor, ktorý blokuje vtok kationov Ca^{2+} , ktoré na presynaptickom neuróne po stimulácii sú zodpovedné za uvoľňovanie glutamátu a substancie P. Tieto substancie spôsobujú po ich vyplavení z presynaptickej vezikuly a naviazaní na postsynaptický receptor vtok kladne nabitých iónov do postsynaptického neurónu a spustenie tým akčného potenciálu. Tieto pôsobky

sa ale po podaní opiátu z vezikúl neuvoľnia a z postsynaptického neurónu ešte dodatočne dôjde k efluxu K^{+} iónov. Následne na dosiahnutie vyvolania bolestivého stimulu je nutné vyvolať vyššiu hodnotu akčného potenciálu.

Kokaín

Kokaín je extrakt z listu *Erythroxylum coca*, ktorý sa síce dobre resorbuje cez sliznice a ako uvádza v knihe *Extrakcia zubov* profesor Velgos, v minulom storočí bolo bežné aplikovať povrchovo gázou jeho 10%-ný roztok u extrémne citlivých pacientov pred injekčným podaním anestézie. Oproti ostatným anestetikám sa vyznačuje euforizačným



a psychostimulačným účinkom so silnou prevahou analgetickej zložky. V minulosti podliehal zákonu o opiátoch, dnes sa v našich končinách v medicíne nepoužíva. Účinok bol dosiahnutý tým, že po prechode cez membránu neurónu ovplyvňoval aktivitu MAO (monoaminoxidázy), následkom čoho dochádzalo k zvýšenej koncentrácii dopamínu a ostatných monoamínov v synaptickej štrbine, ktorých reuptake bol blokovaný.

Kurkumín

Kurkumín je žltý pigment, po chemickej stránke polyfenol, izolovaný z koreňa *Curcuma longa*, s výraznými antiinflamačnými, antikancerogénnymi, antioxidačnými a analgetickými účinkami. Mechanizmu spočíva v tom, že oslabuje účinok TNF-A a je dôležitý pri aktivácii tranzientného receptora TRPV1, ktorý je úzko spojený s nocicepciou. Okrem iného sa ukázal aj jeho blahodárny účinok pri redukcii replikácie HIV napadnutých T- lymfocytov.

Levandula

Levandula (*Lavandula angustifolia*) je rastlina s fialovými kvetmi, so špecifickou arómou, ktorých vysušenie túto umocňuje. Hlavnými zložkami v levanduľovom oleji sú linalool a linalyl acetát. Linalool ovplyvňuje GABA receptory, u ktorých tak zvyšuje afinitu ku kyseline gamaaminomaslovej, čo sa prejavuje sedacnými a anxiolytickými účinkami a teda aj nepriamo účinkami analgetickými. Levanduľový olej sa využíva pri liečbe depresí, anxiety, insomnie a neuropatických bolestí ako doplnková zložka liečby.

Betelový orech

Betelový orech (*Piper Betle*) obsahuje látky, predovšetkým alkaloidy, so značným účinkom na centrálnu nervovú sústavu. Medzi tieto patrí arekolin, arekaín a arekadin. Tieto majú hlavný účinok psychostimulačný a neurodynamický, teda ovplyvňujú aj vnímanie bolesti. Presný mechanizmus týchto látok a ich synapsa s

analgetický účinkom nie sú známe. Žuvanie týchto orechov má v rôznych kultúrach svoje tradičné postavenie, ale predstavuje aj značné riziko vzniku rakoviny v dutine ústnej (podobne ako orech Areko).

Neem

Neem (*Azadirachta indica*) obsahuje ako hlavné aktívne látky nimbín, nimbidín a iné triterpenoidy. Jeho presný mechanizmus analgetického účinku nie je známy, no predpokladá sa blokovanie syntézy neuromediátorov zodpovedných za prenos bolestivých stimulov v neurónoch. Anestetické účinky nie sú tak výrazné ako pri iných vyššie uvedených rastlinách.

Z takmer všetkých pozorovaní, ktoré vykonali Alqareer, Ananthraj a kolektív, jednoznačne vyplýva, že anestetické účinky na báze klinčeka majú takmer rovnakú účinnosť ako syntetický benzokaín. Druhá štúdia porovnávala anestetikum na báze klinčeka (v koncentrácii 3 až 4,7%) s lignokaínom, kde klinček nedosiahol anestetickú úroveň lignokaínu. K tomuto záveru sa došlo na základe zbierania údajov od pacientov, ktorí hodnotili intenzitu bolesti na rôznych škálach (Sound Eye Motor Scale, Visual analog scale, Wong-Baker scale). Iné štúdie, ktoré vykonal Havale s kolektívom sa ale s týmto výsledkom nezhodovali.

Záver

Príroda v sebe skrýva značné množstvo tajomstiev, presnejšie teda látok s analgetickým účinkom, ktorých vlastnosti využíva ľudstvo dodnes. A aj napriek silnému farmakologickému trhu si zachovávajú svoje dominantné postavenie v liečbe a ovplyvňovaní bolesti. Z rôznych štúdií ale jednoznačne možno vyvodiť záver, že herbálne topické anestetiká majú svoj anesteticko-analgetický potenciál takmer rovnaký ako syntetické anestetiká. Avšak iba čas a ďalšie štúdie na pevnom základe ale naozaj potvrdia tieto závery. Cieľom tohto článku bolo podať základný prehľad látok v týchto vybraných rastlinách, aby sa dostal do povedomia aj stomatológom.

Hodnotenie prejavov bolesti a správania detí pomocou audiovizuálneho rozptýlenia

Úzkosť a strach zo zubného ošetrenia čoraz častejšie trápi deti a ich rodiny, čo vedie k zhoršeniu zdravia ústnej dutiny a následne k potrebe nákladného ošetrenia. Správanie detí by sa mohlo upraviť pomocou techniky rozptýlenia, čím by sa zlepšila kvalita zubného ošetrenia. Na základe tejto skutočnosti bola zrealizovaná štúdia, ktorá hodnotí účinky audiovizuálneho rozptýlenia na správanie detí a prejavy bolesti počas návštevy zubára.

■ Klára Klanicová, 3. ročník LF UK

Prevalencia úzkosti a strachu u detských pacientov sa v rôznych populáciách pohybuje od 5 % do 20 %. Uvádza sa, že pätina dospelých populácie trpí úzkosťou a strachom zo zubárov a polovica z nich opísala, že sa u nich počas návštevy zubnej ambulancie vyvinul strach zo zubného ošetrenia. Štúdie ukázali, že rozvoj úzkosti a strachu u detí je silne spojený s negatívnymi skúsenosťami vyplývajúcimi z bolestivých stomatologických zákrokov. Okrem toho má rodičovský postoj významný vplyv na rozvoj úzkosti u dieťaťa. Početné štúdie uvádzajú, že deti s úzkosťou majú vyššiu mieru zubného kazu a spájajú sa s odloženými alebo zrušenými termínmi u zubného lekára.

S cieľom povzbudiť deti k návšteve zubnej ambulancie, bola navrhnutá séria techník na zlepšenie správania detí. Základnou technikou riadenia správania môže byť metóda pomocou tell-show-do, ovládanie hlasom, rozptýlenie a povzbudenie. Pokročilé techniky predstavujú stabilizáciu detského pacienta v kresle, aby sme obmedzili nadmerný pohyb, sedáciu a celkovú anestéziu počas zubného zákroku u pacientov, ktorí sú v mentálne, fyzicky alebo medicínsky nevyhovujúcom stave. Štúdie ukázali, že vhodné techniky vedenia správania

môžu viesť k zníženiu príjmu liekov, zvýšeniu bezpečnosti pacienta a zníženiu vedľajších účinkov. Filcheck a kol. uviedli, že púšťanie videonahrávok malo vplyv na odvádzanie pozornosti detí od obávaných podnetov a považovalo sa to za jednu z najatraktívnejších metód na úpravu správania detí počas zubného ošetrenia. Bola preukázaná účinnosť audiovizuálneho rozptýlenia pomocou video okuliarov pri zvládaní úzkosti a znižovaní strachu u detí počas zubného ošetrenia. Zistilo sa, že audiovizuálne okuliare účinne znížili hlásenú bolesť počas injekcií lokálneho anestetika a boli úspešnou technikou rozptýlenia počas zubného ošetrenia.

Metódy

Štúdia bola uskutočnená na Alabamskej univerzite v Birminghame v rozmedzí od decembra 2016 do septembra 2017. Cieľovou skupinou boli deti od 4-6 rokov, pričom deti s výraznými kognitívnymi alebo fyzickými obmedzeniami, alebo ak ich sprevádzala iná dospelá osoba ako ich rodičia, boli zo štúdie vylúčené. Po dohode o účasti bolo zaradených a ošetrovaných v detskej stomatologickej ambulancii 41 dievčat a 41 chlapcov. Od každého rodiča bola získaná lekárska a zubná anamnéza. Počas odoberania anamnézy bola skúsenosť dieťaťa z pred-

chádzajúcej návštevy zubára poskytnutá ich rodičmi a označená ako pozitívna, neutrálna alebo negatívna. Deti boli náhodne rozdelené do dvoch skupín - kontrolná skupina (CTR, N = 39) a skupina s audiovizuálnym rozptýlením (AVD, N = 61).

Stupnice hodnotenia bolesti a škály hodnotenia správania

Počas štúdie bol určený jeden zubný lekár, aby vyhodnotil stupnicu vnímania bolesti na tvári dieťaťa a stupnicu správania. Subjektívne prejavy bolesti dieťaťa boli zhromaždené tak, že sa deťom ukázala stupnica Wong-Baker Faces Pain Rating Scale, ktorá bola vytvorená pre deti, aby im pomohla komunikovať o svojej bolesti a používa sa u 3 a viacročných detí. Wong-Baker Faces Rating Scale je nástrojom na sebahodnotenie (0: Bez bolesti, 2; Bolí trochu, 4; Bolí trochu viac, 6; Bolí ešte viac, 8; Bolí veľmi veľa, 10; Bolí najviac).

Prejavy správania dieťaťa sa zhodnotili pomocou Franklovej hodnotiacej stupnice správania podľa pokynov Amerického akadémie pediatrického zubného lekárstva pre správanie detského pacienta. (AAPD, 2020). Franklova stupnica hodnotenia správania je často používaný systém hodnotenia správania v klinickej stomatológii aj vo výskume. Táto škála označuje pozorované správanie dieťaťa do štyroch kategórií (1; určite negatívne, 2; negatívne, 3; pozitívne, 4; určite pozitívne).

Merania

Na začiatok bola každému dieťaťu z oboch skupín ukázaná stupnica Wong-Bakerovej škály hodnotenia bolesti v rozsahu od 0 (bez bolesti) do 10 (najhoršie bolesti). Deti v oboch skupinách podstúpili ošetrovanie, a to buď náhradu korunky z nehrdzavejúcej ocele, alebo extrakciu v lokálnej anestézii. Deťom s audiovizuálnym rozptýlením boli poskytnuté filmy chránené autorskými právami Disney

v anglickej alebo španielskej verzii podľa ich želania. Obrazovku bolo možné nastaviť vo vertikálnom a horizontálnom smere, aby to vyhovovalo každému dieťaťu. Hlasitosť zvuku bola upravená tak, aby deti mohli počúvať pokyny zubára. Deti zo skupiny AVD sledovali film počas celého stomatologického operačného výkonu. Film sa premietal predovšetkým pred podaním lokálneho anestetika. Po dokončení plánovaného stomatologického zákroku zubár opäť vyhodnotil stupnicu bolesti na tvári detí pomocou stupnice Wong-Baker Face Scale a počas zákroku vyhodnotil Franklovu stupnicu. Okrem toho boli deti požiadané o vyjadrenie spokojnosti s AVD počas zubného ošetrovania.

Výsledky

Bolesť po výkone bola bežne hodnotená ako 0, pričom 68,5 % (42/61) skupiny AVD a 76,9 % (30/39) skupiny CTR neuviedlo žiadnu bolesť. V skupine AVD 29,5 % (18/61) detí hodnotilo bolesť po výkone ako stupeň 4, zatiaľ čo v skupine CTR 15,4 % (6/39). Jedno (1,6 %, 1/61) zo skupiny AVD a traja (7,7 %, 3/29) zo skupiny CTR uviedli stupeň bolesti 2. Celkovo v skupine AVD 32,8 % (20/61) uviedlo akúkoľvek bolesť pred výkonom a 31,2 % (19 /61) hlásili akúkoľvek bolesť po výkone bez významného rozdielu pred a po výkone ($p = 0,5637$). V skupine CTR bola bolesť hlásená 15,4 % (6/39) a 23,1 % (9/39) bez významného rozdielu pred a po výkone ($p = 0,0833$). Skóre bolesti sa medzi skupinami AVD a CTR významne nelíšili ($p = 0,2073$).

Skóre Franklovej stupnice správania pred a po výkone zaznamenal zubár a vyhodnotil zmeny správania dieťaťa ako zlepšené, nezmenené alebo zhoršené. Medzi skupinami AVD a CTR bol významný rozdiel na základe skóre Franklovej škály. V skupine AVD bolo 91,8 % detí (56/61) klasifikovaných ako „Určite pozitívne“ oproti 35,9 % (14/39) v skupine CTR. Žiadne deti v skupine AVD neboli klasifikované ako negatívne oproti 10,3 % (4/39) v skupine CTR.

Diskusia

Bolo dokázané, že použitie audiovizuálnych okuliarov je efektívnejšie než sledovanie televízie alebo použitie oxidu dusného. V porovnaní s podobnými technikami, ako je relaxácia pri hudbe, rozprávanie príbehov, počúvanie zvuku cez slúchadlá, hranie videohier a sledovanie televízie, sa ukázalo, že systém AV okuliarov minimalizuje obavy detí zo zubného ošetrovania. Okrem toho sa zistilo, že systém AV okuliarov zlepšuje spoluprácu detí so zubárom. AVD zvyšuje pozornosť a spokojnosť väčšiny detí počas zubného ošetrovania. Navyše väčšina rodičov a zubného personálu bola spokojná s používaním AVD. Zatiaľ čo technika AVD nie je určená na to, aby nahradila komunikáciu

na budovanie dôvery, alebo aby nahradila používanie oxidu dusného, štúdia podporuje používanie AVD počas zubných zákrokov, na posilnenie pozitívneho postoja k zubnému ošetrovaniu.

Záver

AVD nemusí ovplyvniť kognitívne a emocionálne prejavy bolesti u detí pri zubnom zákroku, je však prospešné na odvrátenie pozornosti pacienta od nepríjemného zákroku. AVD by však mohlo byť užitočným doplnkovým zariadením na pritiahnutie pozornosti detí a mohlo by sa použiť v niektorých prípadoch na zlepšenie ich spolupráce. Preto by sa AVD malo používať ako doplnkové zariadenie popri budovaní dôvery a komunikácie s detským pacientom.



Ústna mikroflóra a orálny skvamózny karcinóm

Ústna dutina človeka je domovom pre mnohé druhy baktérií. Môžu mať dopad pozitívny, ale aj negatívny. Z pohľadu zubného lekárstva sú jedny z najvýznamnejších kariogénne druhy (napr. *S. mutans*, *S. sanguis*, aktinomycéty), prítomné v zubnom povlaku, ktoré napádajú tvrdé zubné tkanivá a tým spôsobujú zubný kaz. Posledné výskumy ale naznačujú, že isté patogény môžu poškodzovať aj okolité mäkké tkanivá, a to až do takej miery, že majú potenciál vyvolať rakovinu. Na závažnosti pridáva aj štúdia od doktora Michauda, podľa ktorej sú postihnutí pacienti trapiaci sa zápalovými ochoreniami, ako napríklad periodontitída, 2 až 5-krát vyšším rizikom rakoviny ústnej dutiny v porovnaní so zdravými ľuďmi.

■ Dominika Macková, 2. ročník LF UPJŠ

V ústnej dutine sa nachádza vyše 700 druhov mikroorganizmov. Niektoré z nich sú prechodné (prijaté potravou alebo vdychovaným vzduchom), iné sa tam nachádzajú natrvalo, pričom mnohé majú svoje charakteristické miesto výskytu (podnebie, vestibulárna oblasť, jazyk). Pri zdravom jedincovi sú prospešné a škodlivé baktérie v rovnováhe a prispievajú k správne fungovaniu organizmu.

Periodontitída

Ide o chronické zápalové ochorenie, postihujúce viac ako polovicu dospelých populácie. Vzniká ako dôsledok zanedbávania ústnej hygieny v gingiválnej tretine zuba. Tam sa nachádza priestor medzi gingívou a zubom, kde sa pri zlej hygiene usádza povlak. Baktérie v ňom prítomné rozleptávajú sklovinu na sklovinocementovom rozhraní a spôsobujú zápal aj v okolitej gingíve. Ten sa presúva hlbšie, pri závažnejšom štádiu môže spôsobiť až krvácanie ďasien.

Bolo preukázané, že pri periodontickom náleze sa v mieste výskytu nachádza iné zloženie baktérií ako v zdravej ústnej dutine, konkrétne napríklad druhy *Tannerella forsythia*, *Porphy-*

romonas gingivalis, alebo *Treponema denticola*. Tieto periopatogénne baktérie vyvolávajú a udržiavajú chronickú infekciu, ktorej odpoveďou je zápal. Ich dopad je meraný hlavne prostredníctvom zvýšeného množstva leukocytov a cytokínov po prvej zápalovej odpovedi.

Bakteriálne mechanizmy podporujúce karcinogézu

Látky produkované pri dlhodobom zápale (hlavne cytokíny a ich podkategórie, napríklad interleukíny) poškodzujú okolité tkanivo. Tieto zmeny môžu vyústiť až do permanentných genetických zmien, hlavne v epitelových bunkách. Pri dlhodobom neliečení sú tieto bunky vystavované škodlivým metabolitom, ktoré môžu vyvolať nekontrolované delenie buniek vedúce až ku karcinómu. Baktérie ale ešte k tomu môžu priamo ovplyvňovať bunkový cyklus, podporovať prežívanie buniek, aktivovať onkogenézu, redukovať expresiu proteínov umožňujúcich apoptózu (proteíny zapríčiňujúce programovanú bunkovú smrť), či zvýšiť migráciu buniek, dokonca podporiť metastázy.

Nádor pozostáva z 3 hlavných štádií: tumor, uzlík a metastáza. Bolo preukázané, že počas týchto štádií sa zloženie ústnej mikroflóry

mení. V nádorových vzorkách podľa profesora Yanga bolo preukázané výrazne zvýšené množstvo baktérií rodu *Peptostreptococcus*, *Fusobacterium*, *Prevotella*, *Porphyromonas* a iných v porovnaní so zdravým tkanivom. Počas postupu rakoviny sa množstvo baktérií rodu *Streptococcus*, *Haemophilus*, *Porphyromonas*, and *Actinomyces* znižuje, zatiaľ čo množstvo *F. periodonticum*, *P. micra*, *S. constellatus*, *Haemophilus influenza*, and *Filifactor alocis* sa zvyšuje so stupňom ochorenia. Dochádza k dysbióze, narúša sa rovnováha medzi baktériami. Podľa štúdie vydané profesorom Zhangom sa predpokladá, že baktérie stimulujú tumorigenézu 3 mechanizmami:

- stimuláciou chronického zápalu,
- pôsobením ako činidlo proti apoptóze,
- alebo tvorbou karcinogénnych látok.

Dobre preskúmané sú baktérie *P. gingivalis* a *F. nucleatum* – obe podporujú tvorbu zápalových cytokínov, proliferáciu (bujnenie) a inváziu buniek, každá iným spôsobom. Prvá vyvoláva podľa doktora Pereru napríklad tvorbu interleukínov (látok, ktorými komunikujú hlavne leukocyty medzi sebou), faktor nádorovej nekrózy a inhibuje apoptózu (potláča programovanú bunkovú smrť). Taktiež potláča aktivitu p53 nádorového supresorového génu (rozhoduje o zastavení/spustení bunkového cyklu produkciou proteínu p53, ktorý kontroluje, či DNA nie je poškodená). Neustále vystavenie *P. gingivalis* tiež zvyšuje invazivitu karcinómu. *F. nucleatum* na druhej strane podporuje bujnenie buniek a produkciu interleukínov, ktoré podporujú inváziu tumoru a metastázy. Oba druhy tiež tvoria endotoxíny ako lipopolysacharidy, ktoré aktivujú produkciu cytokínov – jeden z hlavných faktorov pri zápale tvorenom baktériami a prispievateľ karcinogenézy.

Prepojenie na rakovinu iných častí tela

Keďže ústna dutina nie je od zvyšku tela izolovaná, bola preukázaná prítomnosť patogénov úst aj ďalej v tráviacom trakte. Najčastejšie cestujú slinami. Dysbióza úst býva najčastejšie spájaná s rakovinou pažeráka, žalúdka, pankreasu a čriev. Jeden z prípadov je kolorektálny karcinóm. Ako uvádza Flemmer, v danom ložisku bola zistená prítomnosť vyššie spomenutých druhov ústnych baktérií (*P. gingivalis*, *F. nucleatum* spolu s *T. denticola*, *P. intermedia*, *Streptococcus* a *Prevotella*) kde pravdepodobne narúšajú rovnováhu čriev vedúcu k dysbióze. Vyššia prítomnosť *P. gingivalis*, *Porphyromonas*, *S. mitis*, a *A. actinomycetemcomitans* a prítomnosť parodontitídy v ústach celkovo podľa Fana zas zvyšuje riziko rakoviny pankreasu. V rakovine pažeráka je zvýšená prítomnosť *T. forsythia* a *P. gingivalis*. *T. denticola*, *S. mitis*, a *S. anginosus* boli tiež nájdené. Infekcia je zdrojom zápalu, ktorý podporuje zvýšenú proliferáciu buniek, ktorá podporuje onkogenézu. Baktérie majú tiež priamy rušivý vplyv na signálne cesty buniek. Môžu sa tiež v tumore nachádzať sekundárne, vplyvom zníženej imunitnej obrany v danej oblasti.

Záver

Je preukázané, že ústne baktérie majú vplyv na zdravie ústnej dutiny aj mimo nej. Patogénne baktérie majú priamy vplyv na imunitnú odpoveď človeka, aj na signálne dráhy buniek (pri raste, delení, apoptóze) predchádzajúce vývoju karcinómu. Nakoľko je karcinogenéza komplexný proces trvajúci dlhú dobu, je náročné preukázať priamu súvislosť medzi baktériami ústnej dutiny a rakovinou. Avšak je preukázané, že niektoré druhy ako *P. gingivalis* a *F. nucleatum* môžu podporovať cesty, ktoré môžu spustiť rozvoj karcinómu. Je tiež dôležité spomenúť, že mikroorganizmy v ľudskom tele pracujú spoločne a jeden druh nie je zodpovedný za všetko. Ďalší výskum na úplné pochopenie komplexných mechanizmov karcinogenézy pri baktériách je potrebný.

Zdroje

Vplyv ortodontickej liečby na profil tváre v kombinácii s ortognátnou chirurgiou alebo bez nej

1. ANIĆ- MILOŠEVIĆ S.; LAPTER-VARGA, M. et al.,: Analysis of the soft tissue facial profile by means of angular measurements. *Europ. J. Orthod.* 2008, 30, č. 2, s. 135-140.
2. KAMÍNEK, Milan et al.. 2014. *Ortodoncie*. Praha : Galén. ISBN 978-80-7492-112-4
3. KONIAROVA, Zuzana; HUSAROVA, Romana; STEFKOVA, Marie; SPIDLEN, Milos; STATELOVA, Dagmar et al. Improving lip aesthetics in the face profile after treatment of class II, division 2 malocclusion. Online. *Bratislava Medical Journal*. 2022, roč. 123, č. 03, s. 185-190. ISSN 1336-0345. Dostupné z: https://doi.org/10.4149/BLL_2022_030. [cit. 2023-10-24].
4. KOSZWEVSKA A.: Profil obličej. Doktorandská dizertační práce. Olomouc, 2011.
5. MITCHELL, L. An introduction to orthodontics. Oxford: University Press, 2007.
6. PROFFIT, W.R.; WHITE, R.P.; SARVER, D.M.: Contemporary treatment of dentofacial deformity. St. Louis: Mosby, 2003.
7. RUPPERTI, S.; WINTERHALDER, P.; KRENNMAIR, S.; HOLBERG, S.; HOLBERG, C. et al. Changes in the facial soft tissue profile after maxillary orthognathic surgery. Online. *Journal of Orofacial Orthopedics / Fortschritte der Kieferorthopädie*. 2022, roč. 83, č. 3, s. 215-220. ISSN 1434-5293.
8. ŠEDÝ, Jiří, 2012. *Kompendium stomatologie 1*. Praha: Stanislav Juhaňák - Triton. ISBN 9788075532206.
9. ŠEDÝ, Jiří, 2016. *Kompendium stomatologie 2*. Praha: Stanislav Juhaňák - Triton. ISBN 9788073875435.
10. UTÍKALOVÁ, K.: Profil obličej. Odborná atestační práce z ortodoncie. Olomouc, 2007.
11. <https://e-aaps.org/m/journal/view.php?number=646>
12. https://www.researchgate.net/figure/Placement-of-Bollard-modified-miniplates-for-bone-anchored-maxillary-protraction-BAMP_fig2_51460318
13. <https://www.facevision.cz/oblicej/problemy-oblicej/>
14. <https://ohi-s.com/webinars-courses/167548/?fbclid=IwAR1aQqx-esOvdOf8On-j9hj2HAEQ4AYUTSdeC4lBVtzkKSDkrtIbGVoULJO>

Starostlivosť o implantáty

1. <https://pocketdentistry.com/placement-of-dental-implants-in-the-maxillary-tuberosity-a-systematic-review/>
2. <https://beyondbordersdental.com/20-things-to-know-about-getting-a-dental-implant-in-santa-fe/>

3. <https://www.nmdental.com.au/cheekbone-zygomatic-dental-implants.htm>

Porovnanie možností zhotovenia nepriamych kompozitných výplní

1. Angeletaki F., et al. 2016. Direct versus Indirect Inlay/Onlay Composite Restorations in Posterior Teeth: A Systematic Review and Meta-analysis. *J Dent.* 53:12-21. doi: 10.1016/j.jdent.2016.07.011.
2. Bompolaki D., et al. 2022. Resin-Based Composites for Direct and Indirect Restorations: Clinical Applications, Recent Advances, and Future Trends. *Dent Clin North Am.* 66(4):517-536. doi: 10.1016/j.cden.2022.05.003
3. Fan J et al. 2021. Long-term Clinical Performance of Composite Resin or Ceramic Inlays, Onlays, and Overlays: A Systematic Review and Meta-analysis. *Oper Dent.* 46(1):25-44. doi: 10.2341/19-107-LIT.

Porovnanie aplikačných stratégií univerzálnych adhezív a ich vplyv na okrajový uzáver pri zhotovovaní cervikálnych výplní

1. FATHPOUR, K., BAZAZZADE, A., MIRMOHAMMADI, H. A., 2021. Comparative Study of Cervical Composite Restorations Microleakage Using Dental Universal Bonding and Two-step Self-etch Adhesive. *Journal of Contemporary Dental Practice*, Vol. 22, no. 9, p. 1035-1040.
2. HARIPRIYA S., AJITHA P et al., 2017. Importance of isolation in restoring non- carious cervical lesions. *J Adv Pharm Edu Res*. Vol. 7,no. 3, p. 283-286.
3. HEINTZE S., 2013. Clinical relevance of tests on bond strength, microleakage and marginal adaptation. *Dent Mater*. Vol. 29, no. 1, p. 59-84. Endodontic periapical lesion: An overview of the etiology, its risk factors and treatment modalities

Endodontic periapical lesion: An overview of the etiology, its risk factors and treatment modalities

1. Karamifar K, Tondari A, Saghiri MA. Endodontic Periapical Lesion: An Overview on the Etiology, Diagnosis and Current Treatment Modalities. *Eur Endod J*. 2020 Jul 14;5(2):54-67. doi: 10.14744/eej.2020.42714. PMID: 32766513; PMCID: PMC7398993.2
2. Aksoy U, Pehlivan S, Buhara O. The top risk factors for endodontic flare-up: a Monte Carlo simulation. *Clin Oral Investig*. 2021 Jun;25(6):3681-3690. doi: 10.1007/s00784-020-03692-9. Epub 2020 Nov 19. PMID: 33215302.
3. Khandelwal A, Janani K, Teja K, Jose J, Battineni G, Riccitiello F, Valletta A, Palanivelu A, Spagnuolo G. Periapical Healing following Root Canal Treatment Using Different Endodontic Sealers: A Systematic Review. *Biomed Res Int*. 2022 Jul 8;2022:3569281. doi: 10.1155/2022/3569281. PMID: 35845966; PMCID: PMC9286882.
4. Segura-Egea JJ, Cabanillas-Balsera D, Martín-González J, Cintra LTA. Impact of systemic health on treatment outcomes in endodontics.

Farebná stálosť, drsnosť, mikrotvrdosť skloviny a kompozitu po vystavení bieliacim cyklom

1. Sarah S. Al-Angari, George J. Eckert a Alaa H.A. Sabrah. Color stability, Roughness, and Microhardness of Enamel and Composites Submitted to Staining/Bleaching Cycles. Saudi Dent J. 2021 May; 33(4): 215–221. Dostupné na: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC8119769/>

Bioaktívne sklo

1. Hans Erling Skallevald, Dinesh Rokaya, Zohaib Khurshid, and Muhammad Sohail Zafar. Bioactive Glass Applications in Dentistry. Int J Mol Sci. 2019 Dec; 20(23): 5960 Dostupné na: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC6928922/>

Chirurgické riešenia orofaciálnych problémov

1. David Sherring. Surgical solutions to orofacial problems. September 2020 Dostupné na: <https://www1.racgp.org.au/ajgp/2020/sep-tember/surgical-solutions-to-orofacial-problems/>

Príčiny zlyhania endodontickej terapie koreňových kanálikov v tvare C

1. Fernandes M, de Ataíde I, Wagle R. C-shaped root canal configuration: A review of literature. J Conserv Dent. 2014 Jul;17(4):312-9. doi: 10.4103/0972-0707.136437. PMID: 25125841; PMCID: PMC4127687.
2. Kim Y, Lee D, Kim DV, Kim SY. Analysis of Cause of Endodontic Failure of C-Shaped Root Canals. Scanning. 2018 Nov 25;2018:2516832. doi: 10.1155/2018/2516832. PMID: 30595786; PMCID: PMC6286757.
3. Abduljabbar, Fouad, and Shihanah Faydhi. "Intentional replantation of endodontically treated second premolar with chronic apical abscess." Saudi Endodontic Journal, vol. 9, no. 3, Sept.-Dec. 2019, p. 222. Gale OneFile: Health and Medicine, link.gale.com/apps/doc/A597047019/HRCA?u=anon~9deef8b5&sid=googleScholar&xid=b065519e. Accessed 18 Nov. 2023.
4. Becker BD. Intentional Replantation Techniques: A Critical Review. J Endod. 2018 Jan;44(1):14-21. doi: 10.1016/j.joen.2017.08.002. Epub 2017 Oct 21. PMID: 29033086.
5. Miccoli G, Seracchiani M, Zanza A, Giudice AD, Testarelli L. Possible Complications of Endodontic Treatments. J Contemp Dent Pract. 2020 May 1;21(5):473-474. PMID: 32690825.

Bylinné topické anestetiká v stomatológii

1. Gill A., Holley R. Disruption of Escherichia coli, Listeria monocytogenes and Lactobacillus sakei cellular membranes by plant oil aromatics. International Journal of Food Microbiology. 2006;108(1):1–9.
2. Batiha, Alkazmi, Wasef a kol.: Syzygium aromat-

icum L. (Myrtaceae): Traditional Uses, Bioactive Chemical Constituents, Pharmacological and Toxicological Activities, publikované 2020, online

3. Mahendran, Verma a Rahman: The traditional uses, phytochemistry and pharmacology of spearmint (Mentha spicata L.): A review, publikované 2021, online
4. S, Rajasekhar S. Topical anesthesia in pediatric dentistry: an update. Int J Clin Pediatr Dent. 2022;15:240–245.
5. Lee HS. Recent advances in topical anesthesia. J Dent Anesth Pain Med. 2016;16:237–244.
6. FC, Vijayan A. An update on local anesthesia for pediatric dental patients. Anesth Essays Res. 2013;7:4–9.
7. Mohite VA, Baliga S, Thosar N, Rathi N, Khobragade P, Srivastava R. Comparative evaluation of a novel herbal anesthetic gel and 2% lignocaine gel as an intraoral topical anesthetic agent in children: bilateral split-mouth, single-blind, crossover in vivo study. J Indian Soc Pedod Prev Dent. 2020;38:177–183
8. Becker DE, Reed KL. Local anesthetics: review of pharmacological considerations. Anesth Prog. 2012;59:90–101.

Ústna mikróflóra a orálny skvamózny karcinóm

1. Michaud DS, Lu J, Peacock-Villada AY, Barber JR, Joshi CE, Prizment AE, et al Periodontal disease assessed using clinical dental measurements and cancer risk in the ARIC study. J Natl Cancer Inst. 2018 Aug;110(8):843–54. <https://doi.org/10.1093/jnci/djx278>[PubMed]0027-8874
2. Dewhirst FE, Chen T, Izard J, Paster BJ, Tanner AC, Yu WH, et al The human oral microbiome. J Bacteriol. 2010 Oct;192(19):5002–17. <https://doi.org/10.1128/JB.00542-10>[PubMed]0021-9193
3. Aas JA, Paster BJ, Stokes LN, Olsen I, Dewhirst FE. Defining the normal bacterial flora of the oral cavity. J Clin Microbiol. 2005 Nov;43(11):5721–32. <https://doi.org/10.1128/JCM.43.11.5721-5732.2005>[PubMed]0095-1137

Hodnotenie prejavov bolesti a správania detí pomocou audiovizuálneho rozptýlenia

1. Alicia Delgado, Soo-Min Ok, Donald Ho, Tyler Lynd, and Kyounga Cheon, Evaluation of children's pain expression and behavior using audio visual distraction 2021 Oct Dostupné na: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC8543459/>

The Dental Times

Slovenský spolok študentov zubného lekárstva
študentský magazín

www.ssszl.sk