



THE DENTAL TIMES

MAGAZÍN SLOVENSKEHO SPOLKU ŠTUDENTOV ZUBNÉHO LEKÁRSTVA



OSTEONEKRÓZA / DENTÁLNA FOTOGRAFIA / CAD CAM / OŠETRENIE DIEŤAŤA /
ELEKTRONICKÉ CIGARETY / CARIES MARKER / DM1 / RADIČNÁ ZÁŽAŽ DOKTORA /
REGENERATÍVNA MEDICÍNA / BULK FILL VS. NANOKOMPOZIT / EVIDENCE BASED
DENTISTRY / TRENDY V LIEČBE PARODONTITÍDY

[BE YOU.]
KÝM BUDEŠ DNES?

CURAPROX



**Nová zubná pasta,
ktorá je tvojou náladou!**

**Dlhotrvajúca sviežosť
Jedinečná príchuť
Bieliaci efekt**



www.curaprox.sk

Vážení čitatelia,

Často sa stretávame s otázkou, čo nám dáva spolok študentov a prečo sa mu venujeme vo svojom voľnom čase.

Každý deň má človek možnosť formovať a meniť okolie svojim konaním, každý deň máme možnosť niečo ovplyvniť - potrebujeme na to len trochu vlastného úsilia. Spolok nás naučil, že ak chcete nejaký byť, choďte do toho. Chcete pomôcť ľuďom v núdzi? Urobte so spolkom zbierku. Dlhšie si vravíte, že tá endodoncia je pre Vás trápenie? Zorganizujte prednášku či workshop. Chceli by ste sebavedomo prednášať pred ľuďmi? Vystavujte sa tejto situácii čo najviac. V spolku pre všetko toto nájdete priestor.

Podľa Svetového ekonomického fóra, 3 najdôležitejšie znalosti vo vzdelávaní pre najbližšiu dekádu sú kreativita, kritické myslenie a riešenie problémov. Čo si z toho máme odniesť? V modernej dobe už memorovanie jednoducho nestačí, rozvíjať svoje schopnosti by sme mali aj inými spôsobmi ako len učením sa do školy. Práve preto sa vystavujeme situáciám, ktoré nás o tieto znalosti obohacujú.

Predstavovali sme si, aké by to bolo, keby sme všetci viac čítali klinické a vedecké články z odvetvia nášho budúceho povolania...tak sme sa v spolku rozhodli vydať pre Vás časopis. Bola to pre mňa výzva - vymyslieť témy, hľadať štúdie či zvládnuť grafickú stránku, ale bez Vás - autorov článkov by to nebolo možné, preto Vám patrí špeciálne poďakovanie.

Veľmi pekne ďakujem priaznivcom tohto nápadu, a dúfam, že Vám časopis prinesie nové vedomosti a poznatky.

Ivana Ligusová, Šéfredaktor The Dental Times



Milí spolkáči,

rok 2018 bol rokom zmien a dôležitých míľnikov. Do portfólia našej činnosti sme pridali spolkový kongres, ktorý sa okamžite stal najväčšou (a snáď aj najlepšou) vzdelávacou akciou pre študentov zubného lekárstva na Slovensku. Počet odškolených ľudí na roadshow SZKÚ opäť pokoril rekord. Vrátili sme sa k pôvodnej koncepcii spolkového časopisu a som nesmierne rád, že sa editorskému tímu podarilo dať dokopy toľko kvalitných článkov, čím vzniklo doposiaľ najrozsiahlejšie vydanie. Snáď postupne mnohých študentov namotivujeme k tomu, aby sa nebáli písať a publikovali aj svoje vedecké články, či kazuistiky. Taktiež sme nadviazali veľa nových partnerstiev a zároveň sa nám podarilo zachovať tie staré, ktoré sú esenciálne pre chod spolkových aktivít. Študentom ďakujeme za zhovievavosť pri prechode na nový systém členských poplatkov, pričom členovia môžu pocítiť výhody vo väčšej miere.

3. apríla 2019 náš spolok oslávi 10.výročie, odkedy má v názve "slovenský". V tento deň sa študenti z UPJŠ a UK dokázali spojiť pre jeden spoločný cieľ a položili tak základy národnej reprezentácie študentov zubného lekárstva. SZUčkári sa pridali v roku 2013, Martinčania v roku 2016 a úspešné spoločné projekty jasne dokazujú, že držať spolu má zmysel. Uvidíme, čo prinesú ďalšie roky, no pri pohľade na prácu mladých spolkáčov v miestnych organizáciách sa o budúcnosť spolku vôbec nemusíme báť.

Marcel Paľovčík, Prezident Slovenského spolku študentov zubného lekárstva

OBSAH:

ÚVOD

- Príhovor šéfredaktora (str.3)
- Príhovor prezidenta spolku (str.3)
- Obsah (str.4)

KLINIKA

- Digitálna stomatológia už nie je budúcnosť (str.5)
- Dentálna fotografia (str.8)
- Osteonekrózy čeľuste a sánky - na čo treba myslieť pri extrakcii zuba? (str.11)
- Prvá návšteva zubára - prichádzajú rodičia na ošetrovanie s deťmi včas? (str.16)
- Radiačné nebezpečenstvo pre zubného lekára (str.18)
- Bulk-fill vs. nanofilný kompozit (str.20)
- Mali by sme sa spoliehať na Caries detektor? (str. 22)

VEDA

- Elektronické cigarety a ich efekt na zubnú sklovinu (str. 23)
- Využitie kmeňových buniek zubnej drene pri ochoreniach pečene (str.24)
- Vplyv diabetes mellitus I. typu na zdravie ústnej dutiny (str. 26)
- Plazma obohatená o trombocyty ako pomoc v liečbe parodontitídy? (str. 28)

SPOLOČNOSŤ

- Zubná medicína založená na dôkazoch (str. 30)
- Valné zhromaždenie SSŠZL - Jeseň 2018 (str. 32)

Fotografia na titulnej strane: Ivana Ligusová



DIGITÁLNA STOMATOLÓGIA UŽ NIE JE BUDÚCNOSŤ

Digitálne technológie v zubnom lekárstve priťahujú pozornosť nielen zubných technikov a zubných lekárov, ale o inovatívne zubné ošetrovanie pomocou CAD/CAM systému majú čoraz častejšie záujem aj pacienti. Technológia rozširujúca sa vo svete zubného lekárstva znamená precíznú obnovu tvaru, vzhľadu a funkcie zubných tkanív.

Katarína Surmíková, UPJŠ LF, 6.ročník

Čo je CAD/CAM

CAD je skrátením slovného spojenia Computer – Aided Design, automatické projektovanie, počítačom podporované navrhovanie, čo predstavuje použitie počítačových systémov pri vytváraní, modifikácii, analýze a dizajne. Zahŕňa proces vytvárania technického výkresu s využitím počítačového programu. Computer – Aided Manufacturing, CAM alebo automatizované riadenie výroby je použitie softvéru pre riadenie obrábacích strojov.

Vývoj zubného systému CAD/CAM začal v 70. rokoch. K jeho rozvoju prispel hlavne Dr. Duretín, ktorý v roku 1971 predstavil prvý zubný CAD/CAM systém a v roku 1983 vyrobil prvú rekonštrukciu. Ďalším priekopníkom tohto systému bol Dr. Mörmann, ktorý v roku 1985 vytvoril prvý komerčný CAD/CAM systém, CEREC. Vznik tohto systému predstavoval výrazný

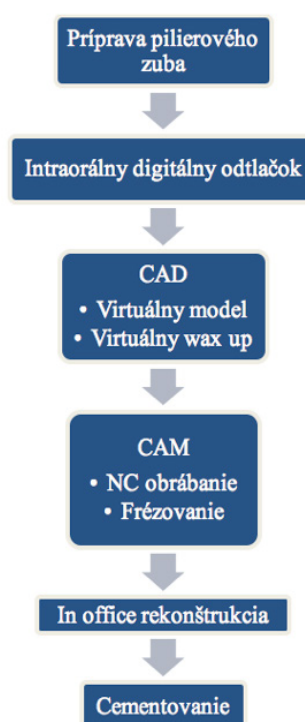
pokrok v tejto oblasti, pretože umožňoval vytvoriť rekonštrukciu v ten istý deň.

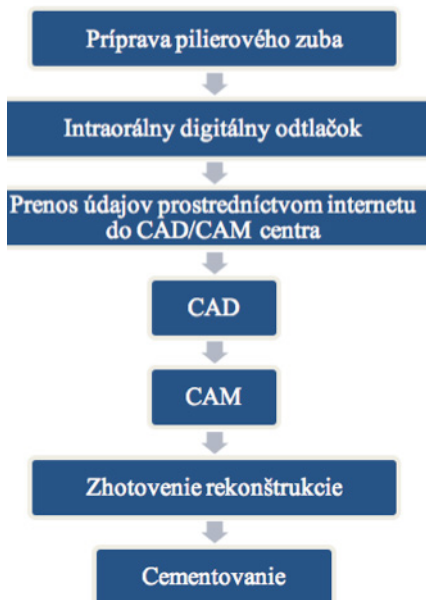
Technológia CAD/CAM a nové keramické materiály v kombinácii s adhezívnou fixáciou poskytujú spoľahlivý, prediktabilný a ekonomický pracovný postup zhotovenia fixných protetických prác. Digitálne odtlačky a chairside systémy už počas jednej návštevy pacienta dokážu navrhnuť, zrekonštruovať a obnoviť funkciu žuvacieho systému. Takýto spôsob ošetrovania zvyšuje pohodlie pacienta, lebo odpadá ďalšia návšteva ambulancie a taktiež potreba zhotovenia dočasných náhrad. Digitálne odtlačky po ich zaznamenaní nie sú náchylné na zmenu presnosti, lebo nie sú ovplyvnené vonkajšími faktormi ako je teplota, vlhkosť, a preto sa týmto spôsobom vyhýbame mnohým chybám, ktoré môžu vzniknúť pri konvenčnom postupe výroby fixných náhrad. V zložitých prípadoch poskytuje digitalizovaný pracovný proces široké spektrum nových možností terapie a

samotného plánovania liečby.

Lithiumdisilikát a jeho indikácie

Lithiumdisilikátová keramika je najčastejšie spracovaným materiálom systémom CAD/CAM. Keramika je dostupná vo viacerých





odtieňoch vo forme bločkov. Dodáva sa v predkryštalizovanom tzv. modrom stave. V tomto stave je bloček ľahko spracovateľný, bez nadmerného opotrebovania diamantových nástrojov alebo poškodenia materiálu. Následne je už vyfrézovaná rekonštrukcia rekryštalizovaná v keramickej peci pri teplote 850°C vo vákuu počas 20 až 25 minút. Počas tepelného spracovania sa metasilikáty rozpustia, lítiumdisilikát kryštalizuje a rekonštrukcia sa zmení z modrej farby na zvolený odtieň s určitou translucenciou. Finálne nanesieme a vypaľujeme glazúru. Lítiumdisilikát je indikovaný na výrobu inlayí, onlayí, faziet, korúnok vo frontálnom a distálnom úseku, korúnok pre implantáty a taktiež je vhodným materiálom pre trojčlenné mostíky s koncovými piliermi až do premolárovej oblasti.

Postup zhotovenia fixných náhrad frézovaním

Pomocou CAD/CAM systému dokážeme zhotoviť inlaye, onlaye, overlaye, fazety, fixné korunky a aj fixné mosty.

V súčasnosti sa v zubných ambulanciách používa už 4. generácia CAD/CAM systémov alebo jej modifikácia. Vyznačuje sa rýchlosťou a jednoduchosťou pracovného postupu zo strany lekára. Z dôvodu rýchleho pokroku

nových technológií, najmä optických, sú k dispozícii nové intraorálne skenery, ktoré sa okrem technológie, ktorú využívajú líšia od predchádzajúcich hlavne svojou veľkosťou. Práve pre väčší rozmer skenera bola v 1. generácii obtiažná digitalizácia intraorálnej situácie, ktorá viedla k ďalšiemu vývoju zubnej CAD/CAM technológie. Postup výroby pomocou štvrtej generácie CAD/CAM systémov ilustruje schéma č.1.

Modifikáciou je postup, kedy sú po získaní digitálnych odtlačkov pomocou intraorálnej kamery dáta ihneď odoslané do laboratória, kde prebieha dizajn a výroba samotnej náhrady. Tento postup odbremení zubného lekára od dizajnovania a samotnej obsluhy frézovacieho zariadenia, no rekonštrukciu nie je možné odovzdať pacientovi pri jednej návšteve.

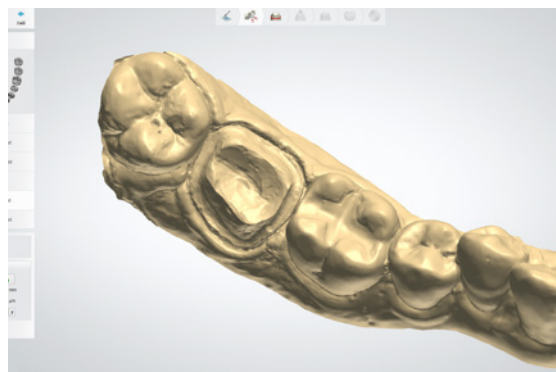
Kľúčom k správnej rekonštrukcii zuba je vhodne zvolený typ preparácie. Zvládnutie preparačných postupov a správna príprava piliera vedie k dlhovekosti rekonštrukcie.

Najvhodnejšia je schodíková preparácia, pri ktorej vieme presne určiť hranicu preparovaných tvrdých zubných tkanív, či už supra/para alebo subgingiválne po dostatočnej retrakcii gingívy.

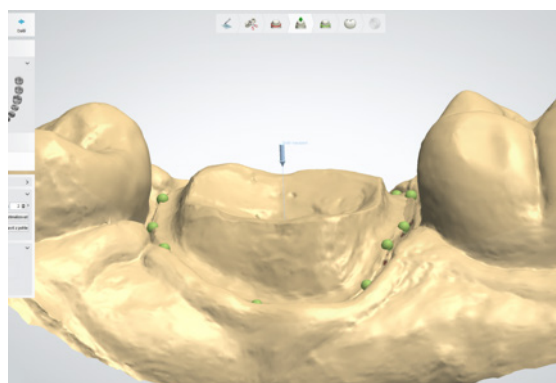
Pomocou intraorálneho skenera zhotovíme digitálny odtlačok vzniknutej situácie, protiľahlého zubného oblúka a taktiež zaznamenávame centrickú oklúziu. Po zhotovení digitálneho odtlačku softvér prehodnotí dodržanie preparačných krokov, líniu



Obr.1 Preparácia zuba - pohľad zhora



Obr.2 Virtuálny model situácie



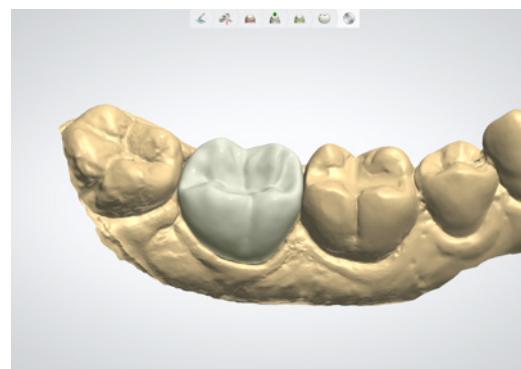
Obr.3 Určenie smeru nasadenia náhrady

krčkového uzáveru, smer nasadenia rekonštrukcie a správny okraj preparácie. Prebytočné skenované štruktúry tvrdého podnebia a mäkkých tkanív je možné odstrániť v prvých krokoch programu. Dizajnový softvér navrhuje počiatočný tvar a veľkosť budúcej rekonštrukcie z knižnice zubov, ktorý je možné upraviť podľa vlastného uváženia zubného lekára, resp. zubného technika, aby rekonštrukcia bola čo najpresnejšia. V programe je možné manipulovať so zubnými oblúkmi alebo individuálne s konkrétnym zubom. Softvér pozostáva zo série

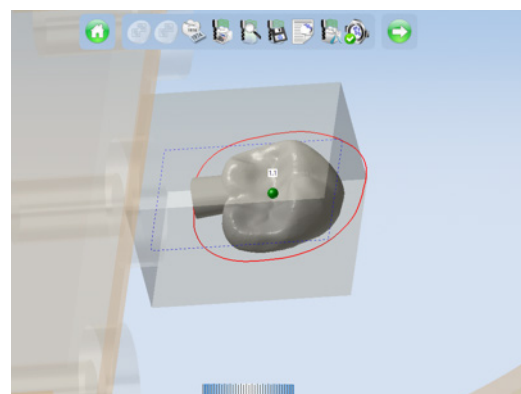
Krokov poskytujúcich konkrétne nástroje pre vytvorenie ideálneho dizajnu náhrady. Na plánovanej rekonštrukcii upravujeme sklony jednotlivých hrbčiekov, fisurálny systém, okrajové lišty a body kontaktu.

Softvér využíva virtuálny artikulátor, ktorý zubný technik, resp. zubný lekár môže využívať viacerými spôsobmi. Môže byť použitý ako značkovací nástroj podobný artikulacnému papieru vyznačujúci oblasti s vysokou oklúziou zanechaním červenej značky, kde môžeme znížiť hrúbku materiálu, a tak predísť vzniku artikuláčnej prekážky. Možnosťou voľby je aj funkcia adaptívnej oklúzie, pomocou ktorej softvér automaticky znižuje akýkoľvek predčasný okluzívny kontakt pri prechádzaní protrúzií a laterálnymi pohybmi alebo môžeme zvoliť aj alternatívnu metódu a priamo zadať požadované vzdialenosti od antagonistov. Nesmieme zabudnúť aj na kontrolu

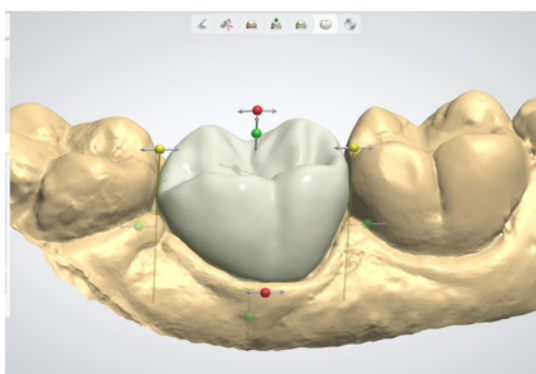
minimálnej hrúbky materiálu. Po úspešnom dokončení dizajnovania je potrebné vygenerovať výrobné súbory a odoslať do ďalšieho programu, v ktorom určíme polohu budúcej náhrady v keramickom bločku a následne zahájime frézovanie. Takto získame rekonštrukciu vo fialovej, predkryštalizovanej forme. Po frézovaní môžu byť potrebné minimálne úpravy náhrady. Po dosiahnutí požadovaného tvaru rekonštrukcie, bodov kontaktu a správnej oklúzie, je náhrada kryštalizovaná v peci s predprogramovaným kryštalizačným procesom. Po nanosení glazúry a jej vypálení, rekonštrukcia dosiahne požadovanú estetiku a môže byť adhezívne fixovaná v ústach pacienta.



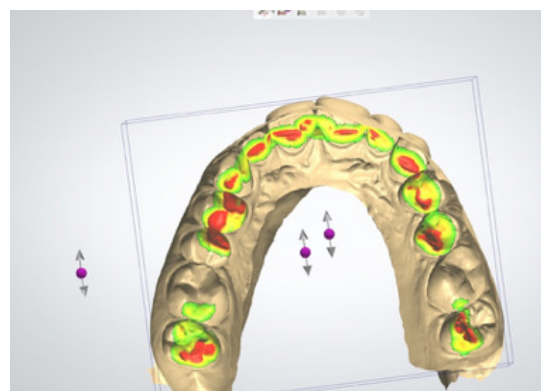
Obr.6 Finálna vizualizácia náhrady



Obr.7 Stanovenie pozície náhrady v keramickom bločku



Obr.4 Modelácia fixnej náhrady



Obr.5 Červené bloky v mieste artikuláčnej prekážky

Záver

Zubný CAD/CAM systém má množstvo výhod. Celokeramické práce s použitím moderných materiálov sú vysoko estetické a odolné voči ich mechanickému zaťaženiu, je ich možné zhotoviť, upraviť, fixovať počas jednej návštevy zubnej ambulancie a najväčšou prednosťou týchto protetických prác je práve ich presnosť, ktorá sa odzrkadľuje na minimálnych hodnotách okrajového uzáveru, ktorý je dôležitý z hľadiska dlhovekosti zhotovenej práce a samotného zuba. CAD/CAM technológie ešte nie sú samozrejmosťou každej zubnej ambulancie, no postupne nahrádzajú konvenčný spôsob zhotovenia fixných protetických prác.



Obr.8 Fixná korunka po frézovaní a vypálení v keramickej peci

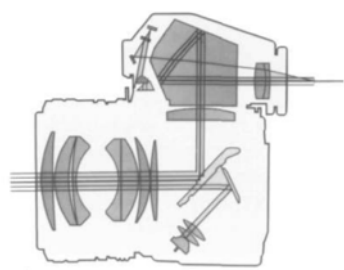


Obr.9 Stav po fixácii celokeramickej korunky

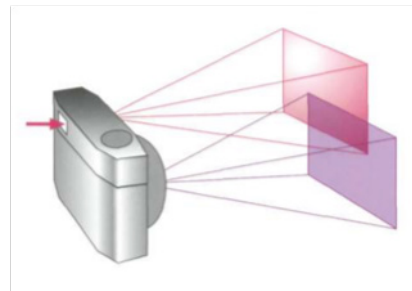
DENTÁLNA FOTOGRAFIA



Obr. 1 DSLR s kruhovým makro bleskom



Obr. 2 Princíp zrkadiel v DSLR (Bengel, 2006)



Obr. 3 Chyba paralaxy v analógovom fotoaparáte (Bengel, 2006)

Fotografická dokumentácia zhotovená digitálnym zrkadlovým fotoaparátom, digital single lens reflex (DSLR), sa stále viac začína uplatňovať v praxi bežného zubného lekára. Táto dokumentačná metóda postupne prechádza do všetkých odborov zubného lekárstva. Čitateľom preto predkladáme základné princípy fotografovania pomocou DSLR.

Vladimír Fiamčík, UPJŠ LF, 6.ročník

Prečo fotografovať metódou digital single lens reflex (DSLR)?

V dnešnej dobe máme už aj mnohé lacnejšie možnosti zhotovovania fotografií, avšak Sheridan vo svojej publikácii Clinical Photography in Dentistry tvrdí, že fotografie zhotovené pomocou DSLR sú stále pokladané za najkvalitnejšie a ponúkajú najvyšší štandard pre dokumentačné účely.

Doktorka Timková z oddelenia parodontológie ako výhodu uvádza, že fotografie zhotovené pri zubnom vyšetrení, na ktorých sú zachytené pery, ústne sliznice, jazyk a zuby, pomôžu zubnému lekárovi spozorovať aj zmeny celkových ochorení, ktoré sa prejavujú v regióne úst. Budeme

môcť porovnať daný stav so situáciou v ústnej dutine pacienta v budúcnosti.

Dentálna fotografia patrí do oblasti detailnej fotografie alebo makrofotografie. Základným pilierom pre zhotovenie fotografií je oboznámiť sa so zložením a vlastnosťami jednotlivých častí fotoaparátu, objasniť ich funkcie a pochopiť ich dôležitosť v rámci zubnej fotografie, uvádza Loiacono. Najväčšia výhoda použitia DSLR je možnosť použitia manuálnych nastavení.

Zloženie fotoaparátov

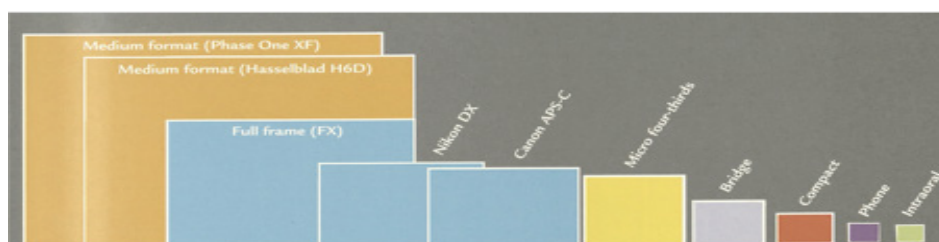
Všetky fotoaparáty majú spoločných aspoň 5 základných komponentov:

1. senzor
2. clonu
3. uzávierku
4. systém šošoviek (objektív)
5. hľadáčik.

Medzi základné súčasti patrí aj hermeticky uzavreté puzdro nazývané telo.

Senzor a ISO

Senzor je svetlo citlivé zariadenie, ktoré zaznamenáva svetlo zo scény v konkrétnom okamihu. Snímač môže byť analógový, teda v podobe filmu alebo digitálny. Jednou z výhod digitálnej technológie je okamžitá vizualizácia obrazu. Hlavným rozdielom medzi



Obr. 4 Porovnanie veľkosti senzorov (Sheridan, 2017)



Obr. 5 Fotografia zhotovená s 60 mm makro objektívom, nastala chyba perspektívy (autor)

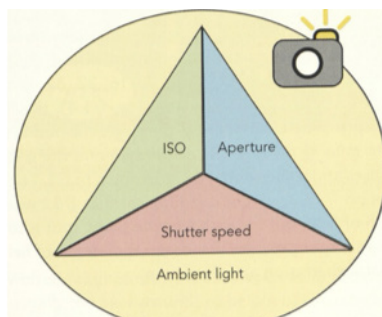


Obr. 6 Fotografia s 100 mm makro objektívom (autor)

senzorom v mobilných telefónoch, kompaktných a DSLR fotoaparátoch s rovnakými megapixelmi (neurčujú kvalitu digitálneho obrazu, ale jeho veľkosť) sú všeobecné rozmery senzora a jednotlivých prvkov citlivých na svetlo. Menšie prvky citlivé na svetlo vyžadujú väčšie zosilnenie elektrického signálu (ISO) a to vedie k vzniku nežiaducich vizuálnych efektov nazývaných elektronický šum. Ak sa zvýši citlivosť dvakrát, k rovnakej expozícii nám bude stačiť

tom, že čím bližšie sa objektív dostane k objektu, tým väčšie perspektívne skreslenie sa vytvorí napriek správne zaostreniu. Pre zubnú fotografiu je ideálny makro objektív s rozmermi 90 až 105 mm. To umožní dosiahnuť požadovaný rozsah reprodukčných pomerov a pohodlnú pracovnú vzdialenosť od ústnej dutiny. Tento objektív sa dá použiť aj na fotografovanie portrétov na výšku bez skreslenia a zmeny perspektívy, ku ktorému môže dôjsť pri menšej ohniskovej vzdialenosti.

Uzávierka



Obr. 7 Celkovú expozíciu ovplyvňuje pomer ISO, uzávierka, clona (Sheridan, 2017)

Uzávierka je zariadenie na krytie senzora. Je zabudovaná v tele fotoaparátu pred senzorom. Čas expozície (rýchlosť uzávierky) je doba, počas ktorej zostáva uzávierka otvorená, senzor zostáva vystavený svetlu, ktoré prichádza z objektívu. Čím je čas expozície dlhší, tým viac svetla zasiahne senzor. Môže sa pohybovať od niekoľkých sekúnd po stotiny alebo tisíciny sekundy. Expozičný čas by sa mal synchronizovať s bleskom. K tomu dôjde automaticky. V opačnom prípade je vhodné nastavenie 1/125 s. Ak bude čas expozície príliš dlhý, dôjde k

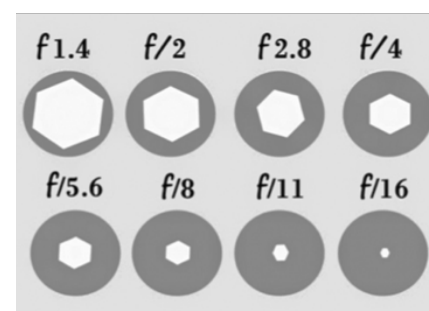
rozmazaniu fotografie pohybom fotoaparátu alebo samotného pacienta.

Expozícia

Expozícia je množstvo svetla, ktoré sa použije na vytvorenie fotografie. Je dôležité uvedomiť si, že rôzne kombinácie rýchlosti uzávierky, otvorenia clony a ISO poskytujú rovnaké množstvo svetla. Nazývame to zákon reciprocity.

Clona a hĺbka ostrości

Clona je kruhový otvor, ktorým môžeme regulovať množstvo svetla, ktoré prechádza na senzor.



Obr. 8 Clona (Nayak, 2017)

Z pragmatického hľadiska by bolo najjednoduchšie nechať clonu plne otvorenú, aby na senzor prešlo čím viac svetla za časovú jednotku. Avšak najdôležitejšia vlastnosť clony je, že ovplyvňuje hĺbku ostrości.

Zníženie clonového čísla (otvorenie clony) znižuje hĺbku ostrości, zatiaľ čo zvýšenie clonového čísla a teda zavriete clony hĺbku ostrości zvyšuje. Rovina zaostrenia je určená bodom, do ktorého je zaostrený objektív. Hĺbka ostrości určuje, koľko štruktúr pred a za rovinou zaostrenia bude ešte ostrá. Makro objektívy majú v ponuke

Hľadáčik

Hľadáčik umožňuje fotografovi zostaviť a zarovnať obrázok v ráme. Digitálne zrkadlovky sú vybavené špeciálnym zrkadlom vďaka ktorému v hľadáčiku vidíme obraz, ktorý závisí od skutočného svetla prechádzajúceho cez objektív. V analógových fotoaparátoch nevidíme obraz, ktorý skutočne bude zhotovený. Nazývame to chyba paralaxy.

Objektív

V DSLR sa používajú zameniteľné objektívy. Voľbou pre dentálnu fotografiu je makro objektív. V súčasnosti sú na trhu makro objektívy s ohniskovou vzdialenosťou 50-200 mm. Makro objektívy majú extrémne malú hĺbku ostrości, preto sa často používajú vysoké čísla clony v snahe ju zvýšiť. Tieto objektívy majú preto v ponuke nezvykle vysoké clonové čísla napríklad f/45. Problém s normálnym alebo širokouhlým objektívom spočíva v



Obr. 9 Dostatočná hĺbka ostrosti, zaostrenie na očný zub, clona f/22 (autor)



Obr. 10 Nedostatočná hĺbka ostrosti, zaostrenie na distálny úsek zuboradia, clona f/2,8 (autor)

nezvykle vysoké clonové čísla napríklad f/32, uvádza Ahmad pre British Dental Journal. Práve toto nastavenie by sme mali použiť pre dentálnu fotografiu.



Obr. 11 Fotoaparát Canon s postranným bleskom (Ravell, 2013)

Blesk

Aby sme na fotografii mali dostatočné množstvo svetla, je potrebné použiť blesk. Pre makro fotografiu je potrebné použiť špeciálne makro blesky. Existujú typy postranné a kruhové. Tie zabezpečia dostatočné osvetlenie pracovného poľa. Pri správnom nastavení, fotoaparát sám vypočíta potrebné množstvo svetla pre správnu expozíciu.

Príslušenstvo



Obr. 12 Príslušenstvo pre dentálnu fotografiu (autor)

Okrem samotného fotoaparátu je potrebné použiť príslušenstvo, ktoré nám umožní sprístupniť štruktúry, ktoré nie je možné vidieť priamym pohľadom.

Retraktory

Retraktory nám umožnia dostatočné roztiahnutie pier, abysme získali prístup k jednotlivým štruktúram, ktoré sú často kryté perami alebo jazykom. Zároveň dosiahneme dostatočné osvetlenie úsnej dutiny. Najčastejšie sú vyrábané z plastu alebo kovu.



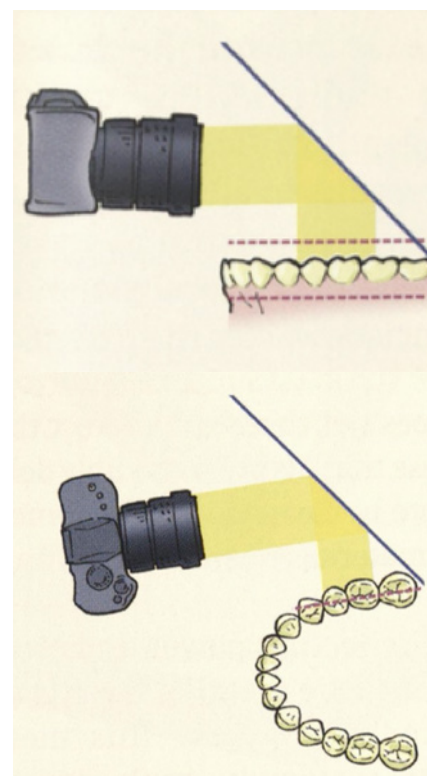
Obr. 13 Retraktor (Loiacono, 2012)

Dentálne zrkadlá

Zrkadlá nám umožňujú zhotovovať fotografie nepriamym pohľadom. Ak sú správne umiestnené, dokážu nám zmierniť problém hĺbky ostrosti.



Obr. 14 Sada dentálnych zrkadiel (Sheridan, 2017)



Obr. 15 Správne umiestnené zrkadlo (Loiacono, 2012)

Kontrastor

Kontrastor sa používa najčastejšie pri fotografovaní predných zubov. Čierne pozadie sa odporúča zvlášť ak chceme zachytiť detail translucenčných častí zubov.



Obr. 16 Fotografia s použitím kontrastoru (autor)

OSTEONEKRÓZY ČELŮSTE A SÁNKY – NA ČO TREBA MYSLEŤ PRI EXTRAKCII ZUBA?



Obrázok 1 Lieková osteonekróza sánky (MRONJ) u 69-ročnej pacientky s postmenopauzálnou osteoporózou na antiresorpčnej liečbe najskôr niekoľko rokov kyselinou zoledrónovou raz ročne i. v. (Aclasta), neskôr denosumabom v nízkej kumulatívnej dávke 2x polročne s. c. (Prolia), počas ktorej jej zubný lekár extrahoval zuby v sánke bez prevencie liekovej osteonekrózy.



Obrázok 2 Lieková osteonekróza čeluste vľavo (MRONJ) po extrakcii zubov v druhom kvadrante zubným lekárom bez prevencie osteonekrózy u 83-ročného pacienta s metastázujúcim karcinómom prostaty liečeným viac rokov kyselinou zoledrónovou raz mesačne i. v. (Zometa).

Osteonekrózy čeluste a sánky sú nepríjemné komplikácie, s ktorými sa v súčasnosti stretávame čoraz častejšie. Súvisí to jednak s pribúdaním civilizačných ochorení v populácii (najmä osteoporózy a rozličných typov malignít), ako aj so zavádzaním nových terapeutických postupov pri ich liečbe (rôzne typy tzv. „biologickej liečby“ alebo cielenej protinádorovej liečby), ktoré pacienta predisponujú na vznik takých komplikácií. Predchádzať im možno len dôslednou a cieleňou anamnézou, pomocou ktorej sa včas odhalia riziká a indikuje správny postup ošetrovania. Pri každej extrakcii zuba preto treba myslieť aj na možné negatívne následky tejto bežnej stomatologickej procedúry, ktorými sa výrazne môže skomplikovať život pacienta. Cieľom tohto príspevku je prehľadne informovať o problematike osteonekróz, o význame identifikovania rizikových pacientov cieleňou anamnézou a o postupoch, ako týmto komplikáciám predchádzať.

MUDr. Katarína Mikušková PhD., Klinika stomatológie a maxilofaciálnej chirurgie UNM a JLF UK v Martine

Čo je osteonekróza čeluste a sánky?

Nekróza je odumretie tkaniva. Pri osteonekróze čeluste a sánky odumrie časť kostného tkaniva najčastejšie v oblasti traumatického poškodenia alebo okolo ložiska lokálnej infekcie, pričom sa okolité vitálne kostné tkanivo usiluje odumretú časť ohraničiť valom granulačného tkaniva a vylúčiť vo forme tzv. sekvestra. Ak imunitný systém nie je schopný odumretú časť čeluste alebo sánky ohraničiť a eliminovať, môžu sa patologické zmeny šíriť do ostatných častí čeluste a sánky. Osteonekróza čeluste alebo sánky je vždy infikovaná ústnou mikrobiálnou flórou, ide teda o formu ostiitídy, resp. osteomyelitídy s kompletnou nekrotizáciou tkanív. Nad odumretým kostným tkanivom (zvyčajne alveolárneho výbežku čeluste alebo sánky) postupne odumiera aj mukoperiost a vznikajú

typické defekty sliznice s obnaženou nekrotickou kosťou.

Ako vzniká osteonekróza čeluste a sánky?

Patogenéza osteonekróz čeluste a sánky je multifaktoriálna a jej podstatou je narušená a oslabená regeneračná schopnosť tkanív. Uplatňuje sa tu sumácia viacerých faktorov, z ktorých najvýznamnejšie sú: makrotrauma (najčastejšie extrakcia zuba) alebo opakované mikrotraumy mukoperiostu (napr. dekubitus pod protézou) a kostného tkaniva, lokálna infekcia, imunosupresia, liekmi navodený útlm fyziologickej kostnej remodelácie a novotvorby ciev, postradiačná fibroatrofia tkanív, mikrotrombózy a ischémia tkanív.

Aké typy osteonekróz čeluste a sánky sa v klinickej praxi vyskytujú?

V súčasnosti sa možno v klinickej

praxi zaznamenať tri typy osteonekróz čeluste a sánky:

1. **liekové osteonekrózy (MRONJ),**
2. **postradiačné osteonekrózy – rádionekrózy (ORN),**
3. **avaskulárne osteonekrózy (AVN).**

Liekové osteonekrózy

Liekové osteonekrózy sú aktuálne najčastejším typom osteonekróz v maxilofaciálnej oblasti. Prvú liekovú osteonekrózu opísal Marx v roku 2003 v súvislosti s liečbou bisfosfonátmi. Počas uplynulých 15 rokov postupne pribudli ďalšie skupiny liekov, ktoré sú schopné spôsobiť liekovú osteonekrózu čeluste a sánky, a nepatria medzi bisfosfonáty. Spravidla sú to lieky s antiresorpčným, antiangiogénnym alebo cytostatickým účinkom. Nomenklatura liekových osteonekróz sa od prvého opísania tejto komplikácie v roku 2003 s pribúdaním



Obrázok 3. Lieková osteonekróza čeluste vpravo (MRONJ) klinicky sa manifestujúca viacpočetnými perzistujúcimi fistulami bez prítomnosti obnaženej alveolárnej kosti u 68-ročnej pacientky s metastázujúcim karcinómom prsníka liečeným antiresorpčnou liečbou najskôr tri roky kyselinou zoledrónovou raz mesačne i. v. (Osporil), následne denosumabom vo vysokej kumulatívnej dávke raz mesačne s. c. (Xgeva) v kombinácii s cytostatickou liečbou Capecitabine, ktorej pred tromi rokmi zubný lekár extrahoval zuby v čelusti bez prevencie osteonekrózy.



Obrázok 4. Osteorádionekróza (ORN) frontálneho úseku sánky u 56-ročnej pacientky po resekcii karcinómu ústnej spodiny s adjuvantnou rádioterapiou v TD 66 Gy, ktorej boli následne extrahované zuby v sánke.



Obrázok 5. Osteorádionekróza sánky vľavo (ORN) u 64-ročného pacienta s karcinómom orofaryngu po multimodálnej onkologickej liečbe vrátane rádioterapie v TD 70 Gy, ktorému boli v postradiačnom období extrahované zuby sánky bez prevencie rádionekrózy.

nových typov biologickej liečby postupne menila a v odbornej literatúre sa preto môžu vyskytnúť rozličné skratky (tabuľka 2). V súčasnosti sa liekové osteonekrózy v odbornej literatúre označujú skratkou MRONJ (z angl. Medication Related Osteonecrosis of the Jaw) a kritériá pre diagnózu „lieková osteonekróza čeluste a sánky“ sú podľa AAOMS (Americká asociácia orálnych a maxilofaciálnych chirurgov) definované takto:

1. Pacient je liečený alebo bol v minulosti liečený niektorým typom rizikových liekov (tabuľka 2).
2. Prítomnosť obnaženej kosti čeluste alebo sánky, resp. sondovateľnej cez intraorálnu alebo extraorálnu fistulu, ktorá sa nevyhojí do ôsmich týždňov.
3. Pacient nepodstúpil rádioterapiu hlavy a krku a nemá metastázu nádorového ochorenia v oblasti čeluste a sánky.

Lieková osteonekróza čeluste a sánky sa diagnostikuje vtedy, keď pacient spĺňa uvedené kritériá. **V ústnej dutine sa spravidla nachádzajú rozlične veľké defekty sliznice s prečnievaním obnaženej alveolárnej kosti, niekedy len perzistujúce fistuly** (obr. 1-3). Lieková osteonekróza býva bolestivá, ak je akútne zapálená, vtedy býva prítomná aj purulentná secernácia z defektov a fistúl, lokálny erytém a opuch. Ak sa zápal dočasne potlačí antibiotikom, môže byť ložisko nekrózy aj dlhší čas nebolestivé, nenastáva však vyhojenie a ložisko nekrózy je zdrojom infekcie pre okolité kostné tkanivo. **Antibiotikami sa osteonekróza vyliečiť nedá, infikované a odumreté kostné tkanivo sa musí kompletne odstrániť.**

Príčinou vzniku liekovej osteonekrózy sú nepriaznivé účinky sprievodnej biologickej liečby na priebeh hojenia rán v oblasti čeluste či sánky, najmä extrakčných rán. **Pri antiresorpčnej biologickej liečbe (bisfosfonáty alebo denosumab) je blokována resorpčná schopnosť osteoklastov, a tým kostná prestavba, ktorá je dôležitou súčasťou hojenia.** Pri antiangiogénnej liečbe (bevacizumab, sunitinib atď.) je blokový proces neoangiogenézy čiže novotvorby ciev, opäť veľmi dôležitá súčasť fyziologického hojenia rán. Liečba cytostatikami a niektorými imunomodulačne pôsobiacimi liekmi (sorafenib, sirolimus, ipilimumab, metotrexát atď.) rovnako naruší priebeh hojenia zväčša imunosupresívnym účinkom. V podmienkach liekmi výrazne spomaleného a narušeného hojenia je naopak zvýhodnený rozvoj zväčša sekundárnej infekcie, ktorá deštruuje tkanivá rýchlejšie, než sú schopné regenerovať sa a hojiť, čo spôsobuje ich nekrózu.

Liečba liekových osteonekróz je v kompetencii maxilofaciálnej chirurgie a pri prísnom dodržaní terapeutických protokolov býva vysoko úspešná v zmysle odstránenia nekrózy a zhojenia chronickej rany. To je však vždy spojené s vážnou stratou kostného tkaniva, a tým s významným zhoršením podmienok na následné protetické riešenie, ktoré už v mnohých prípadoch nie je technicky možné. Preto je veľmi dôležitá prevencia vzniku liekovej osteonekrózy, ktorá je v rukách zubných lekárov. **Predísť tejto komplikácii môže len lekár, ktorý pozná okolnosti jej vzniku, vie identifikovať rizikového pacienta a zvoliť správny postup ošetrovania.** Tu má zásadný význam cieleňá anamnéza. Pacienta sa treba cielene opýtať na rizikové lieky (tabuľka 2) alebo typické diagnózy, pri ktorých sa často používa riziková biologická liečba (tabuľka 3). V prípade antiresorpčnej liečby možno položiť laickú otázku

– Užívate lieky na kosti? Ak pacient nevie uviesť, aké lieky užíva alebo v minulosti užíval, treba po nich pátrať v zdravotnej dokumentácii alebo konzultáciou s ošetroujúcim lekárom – špecialistom, ktorý danú liečbu riadi.

Najčastejšou príčinou vzniku liekovej osteonekrózy je jednoduchá extrakcia zuba u pacienta v riziku, ktoré nebolo anamnézou identifikované.

Až 84 % liekových osteonekróz liečených na Klinike stomatológie a maxilofaciálnej chirurgie UNM a JLF UK v Martine v období 2011–2015 (145 pacientov) bolo spôsobených zubnými lekármi iatrogénne – čiže nesprávnym postupom pri extrakcii zubov bez opatrení na prevenciu liekovej osteonekrózy. **Ak sa teda v anamnéze zistí riziková liečba, ktorá koliduje s hojením extrakčných rán (antiresorpčná, antiangiogénna, cytostatická), komplikáciám možno predísť nasledujúcimi spôsobmi:**

1. U pacienta pred začatím

rizikovej liečby: Optimálnym postupom v prevencii liekových osteonekróz čeluste a sánky je kompletná stomatologická sanácia ešte pred nasadením rizikových liekov a následné udržiavanie dobrého stavu ústneho zdravia, aby sa predišlo potrebe invazívne zasahovať v budúcnosti – najmä formou extrakcií zubov.

2. Pacient v riziku – užíva alebo užíval rizikové lieky. Ak pacient užíva rizikové lieky a nemá príznaky osteonekrózy, sú potrebné pravidelné kontroly minimálne raz za pol roka s cieľom udržať dostatočnú ústnu hygienu, prípadne včas odhaliť spontánne vzniknutú liekovú osteonekrózu. Pacient je informovaný o rizikách hojenia po extrakciách zubov, o význame udržiavania ústnej hygieny a inštruovaný aktívne hlásiť zmeny pozorované v ústnej dutine – bolesť, opuch, obnažená kosť. Pri ošetrovaní takých pacientov sa podľa možnosti treba vyhnúť invazívnym metódam, postupuje sa minimálne invazívne (napr. preferencia endodontického ošetrovania pred extrakciou). Dôležité je kontrolovať bezzubé alveolárne výbežky u pacientov s protetickými náhradami, pretože druhou najčastejšou príčinou vzniku liekovej osteonekrózy je perforácia mukoperiostu pri dekubitoch pod nevhodne retinujúcou



Obrázok 6. Avaskulárna osteonekróza sánky vpravo (AVN) s nekrózou prilahlých mäkkých tkanív tváre u 46-ročného pacienta s akútnou myeloblastovou leukémiou (AML) po 1. kúre indukčnej chemoterapie mitoxantróm + ara-C a extrakcii zuba 47.

protetickou náhradou. V prípade, že je nevyhnutné u pacientov v riziku zuby extrahovať, pacienta treba poslať na pracovisko maxilofaciálnej chirurgie, kde sa extrakcie naplánujú a vykonávajú podľa protokolu na prevenciu liekových osteonekróz. Ten spočíva v správnom načasovaní extrakcií, dočasnom prerušení rizikovej liečby po konzultácii s predpisujúcim špecialistom, antibiotickom krytí, egalizácii kostných hrán, plastickej primárnej suture mukoperiostu nad kostnou ranou a napokon v špeciálnych pooperačných opatreniach. V biologickej liečbe pacient pokračuje po úplnom vyhojení. Pri dodržaní protokolu na prevenciu liekových osteonekróz čeluste a sánky u pacientov v riziku, ktorí vyžadujú extrakcie zubov, možno tejto komplikácii veľmi úspešne predchádzať aj u vysoko rizikových pacientov.

3. Pacient s príznakmi

liekovej osteonekrózy. Ak sa zistia v ústnej dutine fistuly alebo defekty s obnaženou kosťou a v anamnéze pacienta rizikové formy biologickej liečby (antiresorpčná, antiangiogénna, cytostatická), treba ho včas s kompletnou zdravotnou dokumentáciou poslať na pracovisko maxilofaciálnej chirurgie. Neodporúča sa opakované preliečovanie antibiotikami, pretože osteonekróza sa nedá vyliečiť antibiotikami a zbytočne sa odďaľuje odborná liečba a zväčšuje rozsah postihnutia čeluste či sánky.

Osteorádionekrózy čeluste a sánky

Osteorádionekróza je ďalším typom osteonekrózy čeluste a sánky, ktorý sa vyskytuje v klinickej praxi. Klinicky sa manifestuje podobne ako liekové

osteonekrózy – defektmi sliznice s prečnievaním odumretej kosti alebo fistulami. Vyskytuje sa zriedkavejšie ako liekové osteonekrózy, no jej liečba je náročnejšia a prognóza celkovo horšia. Osteorádionekróza postihuje častejšie sánku ako čelusť. Definovaná je ako nekrotická časť čeluste alebo sánky obnažená cez defekt ústnej sliznice alebo kože v predtým ožiarennej oblasti, ktorá sa nevyhojí do troch mesiacov, pri vylúčení recidívy alebo metastázy nádorového ochorenia (obr. 4 a 5). Táto komplikácia externej rádioterapie hlavy a krku je známa už takmer storočie. **Najčastejšie vzniká po rádioterapii karcinómov v oblasti orofaryngu, jazyka a ústnej spodiny. V súčasnosti sa vznik osteorádionekrózy vysvetľuje teóriou postradiačnej fibroatrofie kostných štruktúr aj mäkkých tkanív v ožiarenej oblasti.** Ožiarené tkanivo po celkovej dávke (TD) viac ako 50 Gy postupne prechádza procesom chronického reaktívneho zápalu, neskôr masívnej fibrózy a napokon atrofie, takže výsledkom je veľmi krehké a neodolné tkanivo charakterizované hypocelularitou, hypovaskularitou, a teda hypoxiou s výrazne zhoršenou schopnosťou regenerácie a obranyschopnosti. Tieto zmeny sú ireverzibilné a doživotné. Schopnosť hojenia po traume (napr. extrakcii zuba) je v takom teréne výrazne zhoršená po celý zvyšok života. Hoci boli opísané aj spontánne vzniknuté osteorádionekrózy, prevažná väčšina vzniká ako následok traumy a infekcie v ožiarenej oblasti (najčastejšie po extrakcii zubov). Na Klinike stomatológie a maxilofaciálnej chirurgie UNM a JLF UK v Martine bolo v období piatich rokov (2012 až 2016) liečených 47 pacientov s diagnózou osteorádionekróza. Až u

85 % z nich vznikla osteorádionekróza po extrakcii zubov zubným lekárom bez identifikácie rizika. Liečba rádionekrózy je veľmi náročná a pomerne málo úspešná, často vedie k mutilujúcim segmentovým resekciám najmä sánky, čo významne zhoršuje kvalitu života postihnutého. Preto má nesmierny význam prevencia jej vzniku, ktorá je v rukách zubných lekárov. **Ak sa teda v anamnéze zistí, že pacient má plánovanú rádioterapiu hlavy a krku alebo už absolvoval rádioterapiu v oblasti hlavy a krku v minulosti, komplikáciám možno predísť uplatnením nasledujúcich opatrení:**

1. Pacient pred plánovanou rádioterapiou hlavy a krku.

Keďže výskyt rádionekrózy v bezzubej čelusti a sánke je zriedkavý a najčastejším spúšťajúcim faktorom rádionekrózy sú práve extrakcie zubov po rádioterapii, **optimálnym postupom u pacienta pred plánovanou rádioterapiou hlavy a krku je extrakcia všetkých zubov s neistou prognózou minimálne 21 dní pred začatím rádioterapie**, nikdy nie menej ako 14 dní, aby bol čas na hojenie mukoperiostu. U pacientov s nedostatočným záujmom o ústnu hygienu treba postupovať pri indikácii extrakcií radikálnejšie, pretože aj zuby s relatívne dobrým biologickým faktorom pred rádioterapiou podliehajú v podmienkach nedostatočnej starostlivosti o chrup a postradiačnej xerostómie pomerne rýchlo radiačnému kazu a sú dôvodom na extrakciu v rizikovom postradiačnom období. Motivácia a postoj pacienta k starostlivosti o ústnu hygienu sú dôležitým aspektom pri rozhodovaní o radikálnej ošetrovanej chrupu pred

plánovanou rádioterapiou, najmä v podmienkach zvyčajnej časovej tiesne.

2. Pacient po absolvovanej rádioterapii v oblasti hlavy a krku.

Nevyhnutná je dlhodobá a intenzívna zubnolekárska starostlivosť a pravidelné kontroly. Cieľom je včasná diagnostika a liečba najmä postradiačného kazu, kontrola a intenzifikácia úrovne ústnej hygieny, pravidelná lokálna fluoridácia zubov, včasná diagnostika spontánne vzniknutej osteorádionekrózy, dekubitov pod protetickými náhradami, zmiernenie zvyčajných postradiačných orálnych ťažkostí (napr. výraznej xerostómie – ordinácia umelej sliny), edukácia a motivácia pacienta k abstinencii týkajúcej sa tabaku a alkoholu, ktoré patria k rizikovým faktorom vzniku osteorádionekrózy. Zásadný význam má zohľadnenie prísnych pravidiel pre extrakcie zubov a iné dentoalveolárne chirurgické výkony u pacientov po rádioterapii hlavy a krku. **Extrakcie sa majú vykonávať na pracovisku so skúsenosťami s prevenciou a liečbou osteorádionekrózy (maxilofaciálna chirurgia), neodporúča sa extrahovať zuby do šiestich mesiacov od skončenia rádioterapie, neodporúča sa extrahovať viac ako päť zubov naraz, extrakcie sa vykonávajú v antibiotickej clone, dôležitý je šetrný postup pri extrakcii, dôkladná egalizácia (zahľadenie) všetkých ostrých kostných hrán alveoly, sutúra musí byť plastická a tesná (slinotesná), ak nemožno okraje mukoperiostu po extrakcii tesne bez ťahu priblížiť, potrebná je plastika lalokom z vestibula.** Optimálna je sutúra lôžka umožňujúca hojenie mukoperiostu per primam intentionem. Adaptačná netesná sutúra

nie je dostatočná na elimináciu rizika poextrakčnej rádionekrózy. Stehy sa nechávajú minimálne dva týždne a hojenie treba sledovať minimálne šesť týždňov.

3. Pacient s príznakmi rádionekrózy.

Ak sa v ústnej dutine pacienta po rádioterapii hlavy a krku zistia defekty alveolárnej sliznice s prečnievaním nekrotickej kosti (obr. 4 a 5) alebo perzistujúce fistuly, včas ho treba poslať na pracovisko maxilofaciálnej chirurgie. Nesystematické preliečovanie antibiotikami nemusí byť celkovo prospešné. Liečba a dispenzarizácia pacientov s rádionekrózami je v kompetencii maxilofaciálnych chirurgov.

Avaskulárne osteonekrózy čeluste a sánky

Avaskulárne osteonekrózy čeluste a sánky sú veľmi zriedkavé a uvádzame ich len v záujme komplexnosti problematiky. Vyskytujú sa najmä v súvislosti s agresívnou chemoterapiou leukémií alebo iných malígnych ochorení. V maxilofaciálnej oblasti sa vyskytujú najmä **pri chemoterapii akútnej myeloblastovej leukémie**. V ich patogenéze pravdepodobne má úlohu lokálna vaskulárna obliterácia a výrazná imunopresia. V období rokov 2008 až 2018 boli na Klinike stomatológie a maxilofaciálnej chirurgie UNM a JLF UK v Martine zaznamenané tri prípady avaskulárnej osteonekrózy čeluste a sánky, všetky počas chemoterapie akútnej myeloblastovej leukémie (AML; obr. 6).

V rámci diferenciálnej diagnostiky treba od osteonekrózy odlíšiť nešpecifické ostitídy a osteomyelitídy čeluste a sánky, ktoré môžu klinickým obrazom pripomínať osteonekrózy, no v anamnéze pacienta sa nenájdu špecifické rizikové faktory (cytostatická liečba, rádioterapia hlavy a krku, určité typy biologickej liečby).

Aké otázky teda musíme položiť pacientovi pred každou extrakciou zuba na identifikáciu rizikového pacienta?

Okrem pomerne zaužívaných otázok týkajúcich sa prevencie poextrakčného krvácania („lieky na riedenie krvi“) a alergických komplikácií (alergická anamnéza) je v súčasnosti nevyhnutné pred každou extrakciou zuba cielene

Tabuľka 1. Prehľad liekov rizikových pre vznik liekovej osteonekrózy (MRONJ)

Bisfosfonáty: kyselina zoledrónová	napr. Zometa, Aclasta, Osporil, Fayton, Zolemed, Zomicos
kyselina ibandrónová	napr. Flastin, Bonviva, Gerousia, Ossica, Osagrand, Phacebonate
kyselina alendrónová	napr. Fosamax
kyselina rizedrónová	napr. Risendros, Norifaz, Actonel
kyselina pamidrónová	napr. Pamitor, Pamifos
kyselina klodrónová	napr. Bonefos, Sindronat
denosumab	Prolia, Xgeva
bevacizumab	Avastin
sunitinib	Sutent
sorafenib	Nexavar
sirolimus	Rapamune
ipilimumab	Yervoy

Tabuľka 2. Prehľad skratiek pre liekové osteonekrózy používaných v odbornej literatúre

Skratka v odbornej literatúre	Lieky, s ktorými je osteonekróza asociovaná
BRONJ /BONJ / BON (2003)	osteonekrózy spôsobené bisfosfonátmi (<i>Bisphosphonate-related Osteonecrosis of the Jaw</i>)
DRONJ (2010)	osteonekrózy spôsobené denosumabom (<i>Denosumab-related Osteonecrosis of the Jaw</i>)
ARONJ (2010)	osteonekrózy spôsobené antiresorpčnou liečbou (bisfosfonáty + denosumab, <i>Antiresorptive Drug-related Osteonecrosis of the Jaw</i>)
MRONJ (2014)	osteonekrózy spôsobené antiresorpčnou, antiangiogénnou a cytostatickou liečbou (<i>Medication-related Osteonecrosis of the Jaw</i>)

Tabuľka 3. Prehľad najčastejších primárnych diagnóz pacientov s liekovými osteonekrózami

Onkologické diagnózy	metastázujúci karcinóm prsníka, metastázujúci karcinóm prostaty, mnohopočetný myelóm, svetlobunkový karcinóm obličky, pokročilé štádiá karcinómov pľúc, pečene, kolorekta, žalúdka atď.
Neonkologické diagnózy	osteoporóza, reumatoidná artritída, Pagetova choroba, osteogenesis imperfecta, fibrózna dysplázia atď.

pátrať aj po liekoch asociovaných s osteonekrózami čeluste a sánky a po rádioterapii hlavy a krku. Dopátrať sa k potrebným anamnestickým údajom je niekedy veľmi náročné, lebo spravidla ide o starších ľudí, ktorí často nevedia uviesť, aké lieky užívajú alebo v minulosti užívali, resp. tieto lieky nechtiac zamlčia, lebo ich dostávajú formou injekcií alebo infúzií u špecialistov v polročných alebo ročných intervaloch, a preto ich nepokladajú za bežné, každodenne užívané lieky. Nikdy sa pacienta nepýtame, či užíva „bisfosfonáty“ alebo antiresorpčnú či antiangiogénnu liečbu, lebo takým pojmom zvyčajne pacienti nerozumejú a môžu mylne odpovedať „nie“. Buď sa treba opýtať

na konkrétne generické názvy liekov (čo vyžaduje ich poznanie), alebo na typické diagnózy, pri ktorých sa tieto lieky predpisujú (tabuľka 3), a následne sa zisťujú konkrétne účinné látky. Totožnosť akéhokoľvek lieku možno rýchlo a ľahko overiť na internete (napr. www.adc.sk). **Pri anamnéze treba voliť laické otázky, ktorým pacient rozumie (napr. Užívate „lieky na kosti“?),** a každú nejasnosť overiť v zdravotnej dokumentácii alebo konzultáciou s ošetrovujúcim špecialistom (napr. onkológom, reumatológom atď.). Na spoľahlivé zistenie rizika vzniku osteonekrózy možno použiť napr. systematický dotazník (tabuľka 4). Ak lekár nevie zistiť, aké lieky

pacient užíva, extrakcie zubov sa odporúčajú odložiť, kým sa situácia neobjasní preštudovaním zdravotnej dokumentácie alebo konzultáciou s ošetrovujúcim špecialistom. V akútnych situáciách sa volí trepanácia zuba, resp. ordinujú antibiotiká a extrakcia zuba sa vykoná až po spoľahlivom vylúčení rizík pre vznik osteonekrózy. Ak sa zistí, že pacient je rizikový pre vznik osteonekrózy čeluste a sánky, treba ho poslať na pracovisko maxilofaciálnej chirurgie, kde sa extrakcie vykonávajú odborne s príslušnými opatreniami na prevenciu vzniku osteonekróz.

Kedy teda treba pacienta s indikáciou extrakcií zubov poslať na pracovisko maxilofaciálnej chirurgie?

Ak sa pomocou anamnézy pacient identifikuje ako rizikový pre vznik niektorého typu osteonekrózy čeluste a sánky, extrakcie zubov sa nevykonávajú bežným spôsobom, ale pacienta treba poslať na pracovisko maxilofaciálnej chirurgie. Týka sa to onkologických pacientov s anamnézou rádioterapie v oblasti hlavy a krku, s anamnézou aktuálne prebiehajúcej alebo nedávno skončenej chemoterapie alebo cielenej protinádorovej liečby, pacientov s anamnézou prebiehajúcej alebo skončenej antiresorpčnej liečby [účinné látky bisfosfonáty alebo denosumab vo vysokej kumulatívnej dávke (Xgeva)] a pacientov liečených antiangiogénnou a cytostatickou liečbou (účinná látka napr. bevacizumab, sunitinib, sorafenib, everolimus atď.). Ďalej sem patria neonkologickí pacienti liečení na osteoporózu dlhšie ako tri roky perorálnymi bisfosfonátmi alebo denosumabom v nízkej kumulatívnej dávke (Prolia), resp. pacienti liečení pre osteoporózu bisfosfonátmi alebo denosumabom bez ohľadu na trvanie liečby pri kumulácii ďalších rizikových faktorov v anamnéze (reumatoidná artritída liečená steroidmi a metotrexátom; dekompenzovaný diabetes mellitus, imunosupresívne stavy, chronická anémia atď.). Vyzerá to možno komplikovane, no osvojenie si týchto preventívnych postupov už počas pregraduálneho štúdia zubného lekárstva je nevyhnutým krokom pri zabezpečení kvalitného poskytovania zdravotnej starostlivosti a bezpečného ošetrovania pacientov v postgraduálnej klinickej praxi.

Tabuľka 4. Algoritmus na spoľahlivé určenie rizík pre vznik osteonekróz v anamnéze pacienta formou systematického sledu cielených otázok

Onkologické (zhubné nádorové) ochorenie v anamnéze ?					
ÁNO			NIE		
Rádioterapia v oblasti hlavy a krku?			Osteoporóza, reumatoidná artritída?		
ÁNO	NIE		ÁNO	NIE	
	Chemoterapia, antiresorpčná, antiangiogénna, cytostatická liečba ?			Liečba bisfosfonátmi, denosumabom, steroidmi, metotrexátom ?	
	ÁNO	NIE		ÁNO	NIE
EXTRAKCIE NA PRACOVISKU. MAXILOFACIÁLNEJ CHIRURGIE !			EXTRAKCIE NA PRACOVISKU. MAXILOFACIÁLNEJ CHIRURGIE !		
	EXTRAKCIE NA PRACOVISKU. MAXILOFACIÁLNEJ CHIRURGIE !	EXTRAKCIE MOŽNO VYKONAŤ BEŽNÝM SPÔSOBOM		EXTRAKCIE MOŽNO VYKONAŤ BEŽNÝM SPÔSOBOM	EXTRAKCIE MOŽNO VYKONAŤ BEŽNÝM SPÔSOBOM



PRVÁ NÁVŠTEVA ZUBÁRA - PRICHÁDZAJÚ RODIČIA NA OŠETRENIE S DEŤMI VČAS?

Orálne zdravie je neoddeliteľnou súčasťou všeobecného zdravotného stavu akejkoľvek vekovej skupiny, či už ide o dospelých alebo o deti. Prevencia zubného kazu u detí má väčší význam v počiatočnej fáze ich života. Zdravotný stav detí úzko súvisí s postojom a praxou ich rodičov k poskytovaniu potrebnej starostlivosti o zuby.

Prinášame vám výsledky vedeckých štúdií o tom, kedy a prečo sa rodičia rozhodnú s dieťaťom prvýkrát navštíviť zubného lekára.

Alexandra Janíčková, UPJŠ LF, 4.ročník

Na zhodnotenie postoja a vedomostí týkajúcich sa prvej návštevy zubnej ambulancie detí bola vykonaná štúdia medzi rodičmi King Khalid univerzity v Saudskej Arábii formou dotazníka. Do štúdie bolo zahrnutých 300 rodičov. Rodičia, ktorých deti trpeli akýmkoľvek mentálnym alebo fyzickým postihnutím, boli vylúčení zo štúdie.

Dotazník zahŕňal otázky týkajúce sa veku pri prvej zubnej návšteve dieťaťa, osoby sprevádzajúcej dieťa k zubárovi, dôvodov prvej zubnej návštevy, výberu miesta liečby, správania detí počas prvej návštevy zubára, celkovej skúsenosti a liečby ponúkané pri prvej návšteve a dôvody na návštevu zubára.

29% detí navštívilo zubného lekára prvýkrát vo veku 3-6 rokov, zatiaľ čo 8% detí navštívilo

zubára prvýkrát vo veku 0-1 rok. Väčšinu detí 72,65% prevádzali počas prvej návštevy zubára rodičia, a to najmä matky. 40,33% rodičov uviedlo, že celková skúsenosť ich detí z prvej návštevy zubára bola dobrá. Dôvodom môže byť skutočnosť, že im bolo počas liečby poskytnuté priaznivé prostredie. Úloha a postoj rodičov majú zásadný vplyv na správanie detí, ako aj ich chápanie zubného ošetrovania. Približne 39,67% detí malo počas svojej

prvej zubnej návštevy pozitívne správanie. Navyše väčšina detí vo veku 3 až 6 rokov bola viac

Asi 37,33% účastníkov uviedlo, že bolesť je hlavným dôvodom, prečo sa ich deti dostanú k zubárovi.

spolupracujúca. Správanie detí sa hodnotilo pomocou Franklovej stupnice, o ktorej sa uvádza, že je najspôľahlivejšou stupnicou na hodnotenie správania detí na klinikách. Táto mierka pomáha predpovedať budúce stretnutia pediatrických pacientov od jednoznačne

negatívnej až po definitívne pozitívnu. Asi 37,33% účastníkov uviedlo, že bolesť je hlavným dôvodom, prečo sa ich deti dostanú k zubárovi. Význam skorých

zubných návštev bol odôvodnený rôznymi dôvodmi, ako je prevencia zubného kazu v ranom detstve, detekcia počiatočnej lézie zubného kazu v jeho najskorších štádiách, aby sa zabránilo ďalšiemu postupu zubného kazu a hodnotenie zubného a kraniofaciálneho rastu. Medzi ďalšie faktory patria okrem iného poradenstvo rodičov, pokiaľ ide o primerané a účinné zvyky ústnej hygieny, zdravé stravovacie návyky, používanie fluoridu, vyváženú stravu a motiváciu rodičov k včasným preventívnym opatreniam na dosiahnutie dobrého ústneho zdravia medzi ich deťmi. **Asi 47,33% účastníkov verilo, že už nemusia prísť opäť k zubárovi, pretože nevyžadujú ďalšiu stomatologickú liečbu.**

Globálny prieskum

Druhý prieskum v tejto problematike ukazuje, že deti nechodia dostatočne skoro na zubné prehliadky. Pri príležitosti Svetového dňa zdravia ústneho zdravia sa Svetová zubná federácia pýtala rodičov na celom svete, ako sa starali o vývoj ústneho zdravia svojich detí. **Prieskum uskutočnený v desiatich krajinách zistil, že iba 13% rodičov zobrali svoje dieťa k zubnému lekárovi pred svojimi prvými narodeninami, čo je odporúčaným vekom na prvú zubnú návštevu.**

Väčšina rodičov vzala svoje dieťa prvýkrát k zubárovi medzi prvým a tretím rokom života (24%) alebo medzi štyrmi až šiestimi rokmi (22%), zatiaľ čo 20% rodičov uviedlo, že nikdy nebrali svoje dieťa na zubnú prehliadku.

Polovica rodičov, ktorí zobrali dieťa k zubnému lekárovi, určila dôvod návštevy pravidelné zubné vyšetrenie. Hoci to bola najčastejšia odpoveď v Spojenom kráľovstve (82%), Švédsku (77%), Argentíne (65%), Francúzsku (63%), Spojených štátoch (63%) a Čína (34%), najviac hlásená reakcia na návštevu zubára v Egypte, na

Filipínach a v Maroku bola bolesť alebo nepríjemné pocity v ústach dieťaťa (56%, 43% a 38%). Viac ako dve pätiny (43%) rodičov uviedlo, že osobne zabezpečili, aby zuby svojho dieťaťa boli vyčistené pred spaním, aby sa vyhlili ochoreniam ústnej dutiny. Prieskum tiež ukázal, že 40% rodičov dohliada na zubnú kefku svojho dieťaťa dvakrát denne a 38% z nich uviedlo, že obmedzujú sladké potraviny a nápoje v detskej strave, aby sa vyhlili orálnym ochoreniam.



Iba 26% hlásilo, že osobne očistilo zuby svojho dieťaťa od okamihu, keď sa prvý zub prerezal a iba 8% z nich uviedlo, že povzbudilo ich dieťa, aby nosil chránič úst pri športovaní.

Záver

Štúdiami sa dospelo k záveru, že väčšina rodičov nevedela o primeranom veku prvej zubnej návštevy svojich detí. Najväčší počet detí, ktoré uskutočnili svoju prvú návštevu zubára, bolo vo veku 3-6 rokov. Najmenší počet detí bolo pri svojej prvej návšteve mladších ako 1 rok. Väčšina rodičov priviedla svoje deti k zubárovi, keď ich deti zažili bolesť alebo trpeli zubným kazom. Takéto zistenia potvrdzujú nedostatok povedomia medzi ľuďmi o návšteve zubných lekárov, o pravidelných zubných

prehliadkach svojich detí, aby sa zabránilo výskytu ochorení, ako je zubný kaz a súvisiace komplikácie. Je potrebné zvýšiť informovanosť medzi rodičmi o tom, že je dôležité, aby sa ich deti dostávali do zubnej starostlivosti v čo najskoršom štádiu vývinu ich života. Väčšina účastníkov štúdií je presvedčených, že sa nebudú zaoberať ďalšou návštevou zubára u detí, pretože podľa nich to nebolo potrebné. Toto zistenie upriamuje pozornosť všetkých zubných odborníkov, pediatrických zubných lekárov, zubných lekárov na verejné zdravie a ostatných zdravotníckych pracovníkov, aby účinne a spoločne pracovali, aby vytvorili povedomie medzi obyvateľstvom ohľadom pravidelných zubných vyšetrení a dôležitosti návštev. Profesionálni zubní lekári, počas pracovného času pri vykonávaní zubného ošetrovania svojich detí, musia primerane vzdelávať rodičov. Okrem toho by sa malo zdôrazniť ústne zdravotné vzdelávanie na úrovni komunity a školy počas rôznych programov na zvyšovanie povedomia o zdraví. Chceme, aby ľudia vytvorili spojenie medzi svojím orálnym zdravím a všeobecným zdravotným stavom a pochopili vplyv, ktorý má jeden na druhom. Vedieť, ako chrániť ústa a telo vo všetkých vekových kategóriách, prispieva k lepšej kvalite života. Zubní lekári odporúčajú vykonávať dobrú starostlivosť o ústnu dutinu, vyhnúť sa rizikovým faktorom, ako je nezdravá strava - najmä jedlo s vysokým obsahom cukru a pravidelné zubné prehliadky na ochranu ústneho zdravia a všeobecného zdravia vo všetkých vekových kategóriách. Rodičia by mali začať čistiť zuby svojho dieťaťa pred spaním, keď sa prvý zub začne prerezovať, dohliadať na detské zubné kefky dvakrát denne s malým množstvom fluoridovej zubnej pasty a naplánovať pravidelné zubné prehliadky začínajúce pred prvými narodeninami dieťaťa.

D

RADIAČNÉ NEBEZPEČENSTVO PRE ZUBNÉHO LEKÁRA

Röntgenové vyšetrenie je štandardná, základná a najrozšírenejšia neinvazívna diagnostická metóda, ktorá využíva fyzikálne vlastnosti takzvaných X-lúčov na vyhotovovanie statického aj dynamického obrazu ľudského tela a jeho častí. Röntgenologické žiarenie má veľkú schopnosť prenikať hmotou a používa sa od roku 1895.

Inas Ibrahim, SZU BA, 1.ročník

Vyšetrenie je rýchle a bezbolestné. Okrem odstránenia kovových a tvrdších predmetov na tele (šperky, odev) nie je potrebná špeciálna príprava na vyšetrenie.

Röntgenové žiarenie ovplyvňuje pacienta najmä biologicky, pretože pri dopade na tkanivo vytvára nežiaduce ionizačné žiarenie.

Dlhotrvajúce silné aj slabé ionizačné žiarenie poškodzuje všetky živé organizmy, najmä ich DNA. Ľudský organizmus si však vie poradiť so škodlivým účinkom ionizujúceho žiarenia vďaka svojej schopnosti obnovy a reparácie buniek, ale len v obmedzenom množstve.

Digitálna rádiografia je pokrokom v zobrazovaní a postupne je osvojovaná v zubných ambulanciách. Digitálne zobrazovanie využíva počítačové technológie na zachytenie, zobrazenie, vylepšenie, analýzu a uchovanie RTG snímok. Poskytuje

niektoré jednoznačné výhody oproti klasickému filmovému zobrazeniu, avšak takisto ako každá nová technológia núti lekárov prekonať nové výzvy a odlišnosti. Digitálne alebo elektrické zobrazovanie je dostupné takmer tri desaťročia.

Digitálna rádioviziografia má využitie totožné s konvenčnou RTG diagnostikou:

- diagnostika kazu,
- kontrola kvality výplní a náhrad,
- vyšetrenie tkanív závesného aparátu zuba,
- vyšetrenie tkanív nachádzajúcich sa v okolí apexu zuba,
- vyšetrenie implantátov,
- vývojové abnormality,
- vyšetrenie kostných lézií,
- vyšetrenie zubov a kostných štruktúr pri úrazoch a traumách,
- vyšetrenie temporomandibulárneho kĺbu,
- vyšetrenie stavu prerezávania zubov.

Ako pri ostatných röntgenových vyšetreniach, pacient aj lekár sú vystavovaní škodlivému žiareniu, ktoré by mali byť čo najviac redukované. Je preto potrebné dodržiavať bezpečnostné zásady, aby sa zabránilo nepriaznivému ožiareniu ľudských organizmov.

ALARA (As Low As Reasonable Achievable)

V kruhoch širokej zubárskej verejnosti sa princíp o čo najmenšie ožiarenie označuje skratkou ALARA (ang. As low as reasonable achievable). Zubný lekári sa musia riadiť etickými kódexmi, v ktorých je taktiež zahrnutá povinnosť minimalizovať rádioaktívne žiarenie na takú úroveň, aby pacient ani lekár nepocítili jeho následok na vlastnom zdraví, ale na druhej strane, hodnota tohto žiarenia musí byť primeraná kvalite snímku vzhľadom na výkon budúceho

zákroku. Lekár musí takisto zvážiť, či daný pacient môže byť vlastne ožiarený. Pri zhotovovaní snímky musí vždy dodržiavať všetky potrebné zásady bezpečnosti.

Minimalizovanie ožiarenia pacienta

Na základe princípov ALARA, ožiarenie pacienta minimalizujeme nasledovne:

- Zubný lekár musí vedieť správne použiť RVG, aby zredukoval počet nepodarených snímok, a tým pádom je pacient menej vystavený žiareniu.
- Pravidelná kontrola prístroja by mala patriť do rutiny každého dobrého zubného lekára. Je potrebné vykonávať kontroly, aby sa predišlo možnému nežiaducemu rozptylu žiarenia. V literatúre sa však píše o mnohých prípadoch zanedbávania, a tým aj vystavovania samých seba, aj pacienta žiareniu, ktoré mohlo byť redukované, keby neprišlo k ľudskému pochybeniu.
- Použitie kolimátoru (kolimátor je optická sústava na získanie zväzku rovnobežných lúčov) taktiež napomáha pri redukovani ožiarenia pacienta. Zvyčajne sa používajú 2 typy týchto kolimátorov: v tvare kruhu a obdĺžnika. Obdĺžnikové sú lepšie, pretože vystavujú žiareniu 60% menší povrch tváre a okolitých tkanív.
- Použitie ochranných pomôcok je nevyhnutné. V zubných ambulanciách sa môžeme stretnúť s nasledovnými:

Golier na ochranu štítnej žľazy



Keďže táto žľaza je považovaná za najnáchylnejšiu na vznik tumoru ožiarení, je preto vysoko odporúčané využívať tento golier, keďže znižuje mieru ožiarenia žľazy až o 50%. Je potrebné taktiež myslieť na to, že ožiarenie tehotných žien môže byť príčinou nízkej pôrodnej hmotnosti novorodenca.

Vesta

Má rovnakú funkciu ako golier, ale chráni väčšiu plochu tela ako golier.

Minimalizovanie ožiarenia doktora (operátora)

- Lekár nesmie stáť priamo v smere žiarenia
- Nemal by držať senzor v ústach pacienta
- Pri snímaní musí využiť (ak je prístupná) bariéru – olovený štít. Niekoľko štúdií poukazuje na to, že vrstva olova by mala byť minimálne 0,25 mm hrubá a NCRP (National Council on Radiation Protection and Measurements) odporúča každoročnú prehliadku štítu.
- Ak ambulancia neposkytuje žiadnu, vzdialenosť lekára (a ostatného personálu) od zdroju žiarenia by mala prevyšovať 2 metre.
- NCRP považuje za určitú formu prevencie vzniku rôznych zdravotných ťažkostí aj pravidelné monitorovanie žiarenia pomocou dozimetra (prístroj na meranie rádioaktívneho žiarenia).

Krátkodobé efekty

Nepretržite množiace sa bunky tkanív (ako je kostná dreň alebo ústna dutina) už pri miernom ožiarení odumierajú a tkanivo podlieha hypoplázii. Avšak tkanivá, ktoré sú zložené z buniek nedeliacich alebo len zriedka deliacich sa (nervové alebo svalové tkanivo), neodumierajú pri ožiarení. Platí to len v prípade krátkodobého pôsobenia, nie dlhodobého.



Dlhotrvajúce efekty

Následky sa primárne prejavujú poškodením ciev. Ich ožiarenie môže spôsobiť opuch, degeneráciu a následnú nekrózu buniek stien ciev, čo môže viesť až k zvýšeniu kapilárnej priepustnosti a spustiť pomalú progresívnu fibrózu v okolí ciev. Tá môže negatívne ovplyvniť transport kyslíka, živín a odpadových látok v tele, tým prichádza k úmrtiu daných buniek a ohroziť funkčnosť tkaniva. Takéto tkanivo je náchylnejšie na infekciu či poškodenie.

Záver

Prioritou každého zubného lekára je starať sa o zdravie pacienta, o jeho bezpečnosť počas rôznych zákrokov a dbať na to, aby zredukoval všetky možné riziká pri vykonávaní svojho povolania/poslania lekára. Aj keď má ľudský organizmus schopnosť regenerovať sa, treba predchádzať chybám, ktoré by mohli túto schopnosť obmedziť, či poškodiť. Preto je veľmi dôležité pri vyhotovovaní snímok dodržiavať všetky predpisy a striktné sa držať všetkých zásad bezpečnosti a etických kódexov.

BULK-FILL VS. NANOFILNÝ KOMPOZIT

Počas posledných rokov narástla v zubnom lekárstve popularita Bulk-fill kompozitných materiálov, kedy sa umiestňuje veľké množstvo kompozitu do kavity naraz. Firmy deklarujú funkčnosť hromadného plnenia, chvália krátkosť času a jednoduchosť použitia. Je táto technická metóda plnenia porovnateľná s predtým navrhnutou a podporovanou technikou postupného umiestňovania živice? Mali by sme sa vrátiť ku konvenčnej metóde - postupnému umiestňovaniu kompozitu do kavity?

Ivana Ligusová, UPJŠ LF, 4.ročník

Polymerizačná kontrakcia je jednou z najčastejších príčin sekundárneho kazu pri kompozitných materiáloch, čo je aj najčastejším dôvodom pre klinickú výmenu kompozitnej výplne. Súčasné výskumy sa zameriavajú na vyvinutie materiálu s čo najmenšou polymerizačnou kontrakciou. Takéto materiály sú síce žiadané, ale je tu viacero faktorov ktoré ovplyvňujú kontrakciu – tvar kavity, typ materiálu či aplikačná technika. Konvenčná vrstviaca technika zostáva zlatým štandardom pri preparácii kavity hlbšej ako 2 mm, stoja za tým viaceré dôvody ako minimalizovanie štrbiny medzi výplňou a zubom, docielenie adekvátneho bondingu, ale hlavne docielenie kompletnej polymerizácie celej hrúbky materiálu.

Posledné generácie flow (tekutých) kompozitov a bulk-fill flow kompozitov majú vyšší obsah plniva a deklarujú vylepšenie mechanických vlastností, čo ich robí použiteľnejšími pri väčšom množstve rekonštrukcií. Plniaci proces je takto skrátený a zjednodušený, bulk-fill kompozity môžeme vrstviť až do hrúbky 4 mm bez negatívneho efektu na fyzikálne vlastnosti.

Tri nedávne štúdie sa zamerali na mechanické a fyzikálne vlastnosti

bulk-fill flow kompozitu. Czach a Ilie zistili, že 20 sekúnd je dostatočný čas na spolymerizovanie kompozitu s hrúbkou 4 mm. Druhá štúdia (Moorthy et al.) porovnala konvenčný kompozit s dvoma bulk-fill kompozitmi (SDR od Dentsply vs. X-tra Base od Voco) a zistila, že bulk-fill materiály mali menšiu hrbčkovú deformáciu ako konvenčné kompozity, bez rozdielu v microleackage.

My sa však zameriame na tretiu štúdiu od Eman I. AlSagob et al. **Cieľ tejto štúdie bolo odhaliť a kvantifikovať marginálnu microleackage (pretekajúce tekutiny medzi zub a výplň), a porovnať mieru microleackage medzi bulk-fill materiálom a konvenčným nanokompozitom.** Zisťovala sa penetrácia farby do medzery medzi zubom a výplňou.

Použité materiály:

1. Filtek™ Supreme Ultra Universal, 3M™ ESPE™ - **konvenčný nanokompozit**
2. Filtek™ Bulk Fill Flowable Restorative, 3M™ ESPE™
3. SureFil®SDR® flow Posterior Bulk Fill Flowable, DENTSPLY Caulk

Hypotézy výskumu boli:

a) nanohybrid Filtek Supreme Ultra Universal Restorative bude mať

menšiu marginálnu microleackage ako dva bulk-fill flow materiály (1.Filtek Bulk Fill Flowable Restorative, 2.SureFil SDR flow - Dentsply)

b) nanohybrid nanosený v 2 mm vrstve bude mať menšiu microleackage ako 4 mm bulk-fill.



Vzorky

Použitých bolo 24 intaktných molárov bez známky caries, prasklín či hypoplastických defektov. Zuby boli vyčistené ultrazvukovou koncovkou, aby sa odstránili sliny, debris či zubný kameň. Boli umiestnené v destilovanej vode pri izbovej teplote, aby bolo predídene ich vyschnutie. Zuby boli ponorené do samotuhnúcej akrylickej živice tak, aby experimentálna časť zubu bola odhalená.

Na mezálnej a distálnej časti zuba bola vykonaná preparácia kavity Black II. Hĺbka kavity bola 4 mm.

Table II

Total dye penetration (μm) and microleakage results (%) of the four study groups

Mean (standard deviation)	Filtek Supreme Ultra Universal, 3M™ incrementally	Filtek Supreme Ultra Universal, 3M™ in bulk	Filtek™ Bulk Fill Flowable Restorative	SureFil® SDR® flow	P value
Total dye penetration (μm)	145.95 (162.10)	573.85 (284.81)	145.51 (357.76)	253.3 (424.08)	0.006
Microleakage (%)	1.99 (2.24)	8.02 (4.00)	1.90 (4.59)	3.96 (6.63)	0.007

Vytvorených tak bolo dokopy 48 kavit.

Všetky kavity boli naleptané 37% kyselinou fosforečnou, 20 s na sklovine a 15 s na dentíne, vypláchnuté vodou a vysušené. Bonding bol prevedený pocou Peak Universal bodu podľa manuálu výrobcu.

Prvá skupina bola plnená materiálom číslo 1: Filtek™ Supreme Ultra Universal, 3M™ ESPE™ - konvenčný nanokompozit. Hrúbka materiálu nanoseného do kavity bola 2 mm na jednu dávku, polymerizovaná 20 sekúnd LED lampou o intenzite 595 mW/cm³, pod uhlom 90 stupňov, 5 mm od povrchu výplne, následne bo vykonaný finishing a polishing.

Druhá skupina bola plnená Filtek™ Bulk Fill Flowable Restorative, 3M™ ESPE™, a na tretiu skupinu bol použitý materiál SureFil®SDR® flow Posterior Bulk Fill Flowable, DENTSPLY Caulk.

Pre druhú skupinu boli použité rovnaké podmienky aplikácie do kavity, s jediným rozdielom – materiál bol nanášaný v hrúbke 4 mm, tak ako doporučuje výrobca pre bulk-fill kompozity. Zuby prešli 2000 termocyklami vodných kúpeľov, ktoré mali 5 °C a 55 °C, tak ako je zaužívané v podobných štúdiách o microleakage. Ide o napodobenie prirodzených podmienok v ústnej dutine, kde sú výplne vystavované vysokým a nízkym teplotám

(zmrzlina, káva), a tieto teplotné zmeny môžu spôsobiť pnutie materiálu.

Potom boli zuby nalakované lakom na nechty, okrem miesta kde sa spája zub s výplňou, aby bol kontakt farebného skúmacieho média len so štrbinou pod výplňou, a aby sa nedostala farba do štrbiny inou cestou. Nakoniec bol zub ponorený do 50%tného roztoku amónneho dusičnanu strieborného. Každý zub bol zaliaty do priehľadnej živice a rozpílený na polovicu. Vzorky boli analyzované stereomikroskopom s 20-násobným zväčšením, a bodované podľa percent penetrácie farbiva do medzery medzi dentínom a výplňou (microleakage percentage). Na analýzu bol použitý štatistický softvér.



Výsledky

Oba materiály Filtek™ Bulk Fill Flowable a konvenčný nanohybrid ukázali najmenšiu hodnotu microleakage s priemerom 1.90 až 1.99%.

SureFil® SDR® flow mal priemer microleakage 3.91.

Najväčší prienik farbiva mal však konvenčný nanohybrid nanosený v

hrubej vrstve 4 mm (pochopteľne, keďže výrobca udáva použitie vrstvy len do 2 mm), s priemerom až 8.02.

S použitím Bonferroniho štatistického testu bolo zistené, že medzi konvenčným nanokompozitom a Filtek flow kompozitom nebol štatisticky významný rozdiel, oba dopadli v teste microleakage rovnako. Rozdiel bol však v materiáli SureFil, a samozrejme v konvenčnom nanokompozite nanosenom v príliš hrubej vrstve.

Penetrácia farby bola signifikantne väčšia v gingiválnej časti kompozitnej rekonštrukcie, ako v okluzálnej časti. Microleakage v gingiválnej časti black II rekonštrukcií bola prítomná v 45% prípadoch, okluzálna microleakage len v 18,75% prípadoch.

Diskusia

Podľa výsledkov štúdie, prvá hypotéza bola vyvrátená. Nanohybridný kompozit nemal menšiu marginálnu microleakage ako bulk-fill kompozit. Druhá hypotéza bola taktiež vyvrátená, **medzi microleakage nanokompozitu a bulk-fill kompozitu od rovnakej značky nebol prítomný štatisticky významný rozdiel.**

Výsledky tejto štúdie ukázali, že Filtek Bulk-fill mal najnižšiu priemernú hodnotu microleakage (viď tabuľka – mean value). Štandardná odchýlka však bola u Filtek bulk-fillu vyššia ako u Filtek nanokompozitu (tabuľka – standard deviation), čo znamená väčšiu rozdielnosť medzi kvalitami jednotlivých rekonštrukcií. **Rozdiel v microleakage týchto dvoch skupín sa teda neukázal, čo je sľubný výsledok pre bulk-fill kompozity, ale v dôsledku vysokej štatistickej odchýlky u bulk-fillu je stále o čosi viac prediktabilný výsledok, ktorý dosiahneme s konvenčným nanokompozitom.**

MALI BY SME SA SPOLIEHAŤ NA CARIES DETEKTOR?

Caries detektor je podľa výrobcov excelentný prostriedok na odhaľovanie zubného kazu v konzervačnom zubnom lekárstve. Pomáhať má pri odstránení vonkajšej odvápnenej a infikovanej dentínovej vrstvy pre optimálne odstránenie kariézneho ložiska. Výrobcovia deklarujú aj minimalizáciu odstránenia zdravého dentínu, ale dá sa im dôverovať? Pozreli sme sa na štúdiu, ktorá sa touto problematikou zaoberala.

Sandra Šústová, JLF UK Martin, 2.ročník



V roku 1972 bola navrhnutá a následne vyvinutá technika používajúca základnú fuchsínovú červenú škvrnu na pomoc pri diferenciácii zdravého a postihnutého dentínu. Z dôvodu potenciálnej karcinogenity bola základná fuchsínová škvrna následne nahradená iným farbivom, červeným roztokom kyseliny. Odvtedy sa rôzne proteínové farbivá predávali ako činidlá na detekciu kazu, s cieľom zvýšiť úplné odstránenie kariézneho dentínu, bez nadmerného odstránenia vitálneho dentínu.

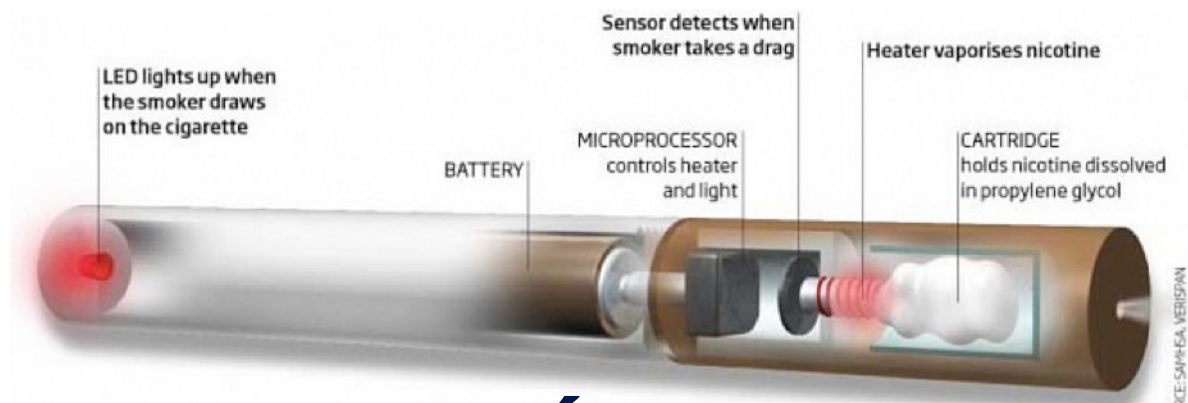
Kým zrak a röntgenové snímky využívame hlavne k objaveniu kazového ložiska, chemické detektory nám pomáhajú na detekciu vrstvy infikovaného dentínu, určeného na preparáciu. Tým sa na jednej strane zabráni zbytočným stratám vitálneho dentínu, a na druhej strane nedochádza k ponechaniu ešte infikovaného dentínu. Tieto detektory sa vyrábajú vo forme roztokov, vo farbe zreteľne odlišnej od farby zuba (červenofialové, modrozelené) na báze potravinárskych farbív.

Komerčne dostupné farbivá na detegovanie kariézneho dentínu sú určené na pomoc zubnému lekárovi pri diferenciácii infikovaného dentínu, avšak výskum ukázal, že tieto farbivá nie sú špecifické pre infikovaný dentín. **Sú to nešpecifické proteínové farbivá, ktoré farbía organickú matrix demineralizovaného dentínu, vrátane zdravého dentínu v oblasti dentínovo-sklovinného rozhrania.** Zdravý dentín obsahuje pevne viazané kolagénové vlákna, pri kariéznom dentíne sú kolagénové vlákna uvoľnené a viažu farbivo, ktoré obsahuje caries detektor. Vždy sa aplikuje len na suchý dentín.

Diagnostickej pomôcky by mala vykazovať veľmi nízku úroveň falošných pozitív, aby sa predišlo zbytočnému odstráneniu zdravého dentínu. Väčšina klinických skúšok však dospela k záveru, že hmatové a optické vyšetrenia spolu s röntgenom sú najpresnejšími spôsobmi na posúdenie stavu dentínu pred preparáciou kavity. Následné používanie farbiva môže viesť k zafarbeniu a následne zbytočnému odstráneniu zdravého

zubného tkaniva. Dr. McComb z fakulty zubného lekárstva v Toronte tvrdí, že prítomnosť farbiva nie je dobrým prediktorom prítomnosti, respektíve neprítomnosti baktérií v dentíne a chýba potrebná špecifikácia pre presnú detekciu infikovaného dentínu. Akýkoľvek diagnostický postup na detekciu štruktúry zubného kazu musí byť spoľahlivý a klinicky dokázaný. Caries detektory by sa preto mali používať len spôsobom, ktorý umožňuje správne rozlíšenie medzi vitálnymi a infikovanými zubnými štruktúrami. **Keďže žiadne z dostupných farbív na detekciu kazu nie je špecifické pre kazy, ich rutinné použitie môže viesť k stupňu nadmernej liečby.** Zbytočne invazívna liečba oslabuje zub a ohrozuje vitalitu zubnej drene.

Kombinácia vizuálneho vyšetrenia, sondy a röntgenu poskytuje najspoľahlivejšiu diagnostickú techniku na určenie potreby operatívneho ošetrovania infikovaného dentínu pod defektnými alebo výraznými okluzálnymi trhlinami.



ELEKTRONICKÉ CIGARETY A ICH EFEKT NA ZUBNÚ SKLOVINU

Elektronické cigarety (taktiež známe ako e-cigarety) sa tak ako klasická cigareta stala súčasťou bežného života. Väčšina ľudí ju berie za zdravšiu alternatívu, preto môže byť lákadlom aj pre nefajčiarov. Mnohí po nich siahajú, ak sa postupne chcú zbaviť zlovykú fajčenia. Taktiež ich môžu fascinovať typické obláčiky dymu a menší zápach. Avšak tak, ako klasické cigarety, tak aj elektronické dodávajú našim pľúcam nikotín a iné toxické látky.

Nicole Barilíková, UPJŠ LF, 4.ročník

Muž, ktorý sa zaslúžil o zrod elektronickej cigarety, ako ju poznáme dnes, bol Číňan Hon Lik. Ten si nápad na elektronickú cigaretu nechal patentovať v roku 2006. Tento vývoj bol sprevádzaný dramatickým nárastom užívania cigariet v mnohých krajinách sveta. **Mnohé štúdie potvrdili, že tento druh cigariet sa rozšíril nielen medzi dospelými, ale najmä medzi dospelievajúcimi jedincami.**

V literatúre sa ale vyskytuje veľmi málo popisov účinkov elektronickej cigarety na zubnú štruktúru. Ako to teda je so zafarbením skloviny počas užívania elektronickej cigarety?

Elektronická cigareta je zariadenie, ktoré elektrickým zahrievaním kvapalnej náplne (e-liquid) vytvára zmes pevných a kvapalných častíc (aerosól), ktorá je podobná dymu. Skladá sa z troch funkčných častí: elektrická batéria, atomizér, cartridge s náplňou e-liquidu. Kvapalná náplň obsahuje rôzne látky, vrátane nikotínu a aromatických prísad. Pri fajčení elektronickej cigarety

dochádza k zahriatiu e-liquidu, a tým k čiastočnému rozkladu glycerolu a propylénglykolu v náplni. Propylénglykol môže vo vysokej dávke počas krátkej doby spôsobiť otravu. Podľa použitej náplne možno vo výslednom aerosóle nájsť ďalšie nebezpečné látky, ktoré sa v tabakovom dyme nevyskytujú. Podstatným rozdielom je koncentrácia týchto látok v elektronickej cigaretách. Tá je oveľa nižšia ako v klasických cigaretách.

Podme si našu otázku priblížiť pomocou dvoch štúdií. Cieľom prvej štúdie bolo pozorovať, či by aerosól cigariet mohol zmeniť farbu zubnej skloviny. Pokus sa uskutočnil na vzorkách skloviny z hovädzieho dobytku, na ktoré boli aplikované aerosóly s rôznymi e-kvapalinami (neutrálne, mentolové a tabakové) a obsahom nikotínu. **Ochutené e-kvapaliny spôsobili väčšiu zmenu farby.** Aerosól z e-kvapalín s rôznym obsahom nikotínu a príchuťou zmenil farbu skloviny. Na základe týchto výsledkov mentol a tabakové

e-kvapaliny môžu meniť farbu skloviny, čím sa znižuje žltosť skloviny v porovnaní s neutrálnou e-kvapalinou. **Elektronické cigarety môžu teda spôsobiť znateľné zmeny farby zubov a meniť zubnú estetiku.**

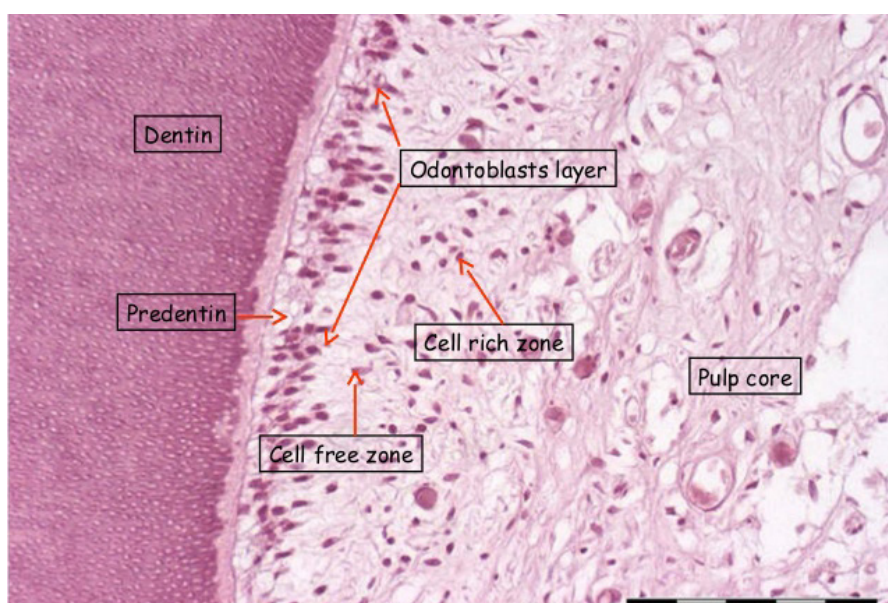
Cieľom druhej štúdie bolo vyhodnotenie zmeny farby zubnej skloviny in vitro (v skúmavke) po vystavení cigarety alebo emisiám z tabakových a nikotínových výrobkov novej generácie, ako sú elektronické cigarety a výrobky na vykurovanie tabaku. Sklovinné bločky boli potreté ľudskou slinou na vytvorenie vrstvy pelikuly (veľmi tenký film nasadajúci na povrch skloviny). Na takto pripravený bloček sa následne zachytával aerosól z cigariet. Vzorky boli atakované aerosólom 14 dní. Pri tejto štúdii nastali len minimálne zmeny vo sfarbení zubov.

Záverom teda možno zhodnotiť, že elektronické cigarety majú vplyv na sfarbenie skloviny. Obzvlášť pozor si treba dávať na ochutené cigarety, ktoré spôsobujú zafarbenie zubov vo vyššej miere.

VYUŽITIE KMEŇOVÝCH BUNIEK ZUBNEJ DRENE PRI OCHORENIACH PEČENE

Mohli by sme pomocou zubnej pulpy vyliečiť pečeň? Využitie mezenchymálnych kmeňových buniek zubnej drene sa javí ako nová možnosť liečby ochorenia pečene či iných orgánov bez nutnej transplantácie spojennej s indukciou cudzích génov.

Natália Bérešová, UPJŠ LF, 2.ročník



A kútne zlyhanie pečene je nezvratné ochorenie a jeho prognózy v prípade ak nedôjde k transplantácii sú veľmi nepriaznivé. Je kandidátom pre regeneratívnu medicínu, kde centrálnu úlohu zohrávajú kmeňové bunky. Mezenchymálne kmeňové bunky (MSC) sa diferencujú na viacnásobné bunkové línie zahrňujúc hepatocyty. Transplantácia buniek bez indukcie cudzích génov je uskutočniteľná použitím MSC, čím sa zabráni možným rizikám vzniku nádorov a imunitného odmietnutia. Zubná dreň obsahuje MSC populáciu, ktorá je schopná sa diferencovať na hepatocyty. MSC okrem regeneratívnej schopnosti taktiež pôsobia protizápalovým spôsobom

prostredníctvom parakrinných mechanizmov. Mezenchymálne kmeňové bunky sú pluripotentné bunky, ktoré sa diferencujú do mnohých bunkových typov. **MSC prítomné v zubnej dreni priťahli klinickú pozornosť vzhľadom na ich ľahké odoberanie z extrahovaných zubov múdrosti alebo z vypadnutých mliečnych zubov detí. To ich odlišuje od zberu MSC kostnej drene, pre ktoré je potrebný bolestivý lekársky postup.** MSC-DP majú značnú proliferatívnu kapacitu a môžu byť zmenené niekoľko krát bez straty vlastností kmeňových buniek. Vzhľadom na vyššie uvedené skutočnosti je tento bunkový zdroj považovaný

za sľubný zdroj buniek pre regeneratívnu medicínu, ktorý by mohol byť aplikovaný na rôzne poškodené orgány- vrátane ochorení pečene. Aplikácia autológnych kmeňových buniek tkaniva na liečenie poranených orgánov je ideálnou metódou regeneratívnej medicíny, pretože nevyžaduje indukciu cudzích génov alebo proteínov, čo pravdepodobne znižuje riziko vzniku nádorov. Orgánové kmeňové bunky sa nachádzajú takmer vo všetkých tkanivách a majú schopnosti seba-obnovy a multi-rodovej diferenciacie. Tieto bunky sa získavajú nízko invazívnym postupom ako je aspirácia kostnej drene alebo znovu použitím odobratých tkanív ako pupočná šnúra alebo zuby. MSC boli skúmané prednostne prostredníctvom kmeňových buniek kostnej drene. MSC existujú v stromálnych bunkách kostnej drene, kde predstavujú iba 0,001% -0,1% celkovej populácie. Sú adherentné bunky, ktoré vykazujú vysoký proliferatívny potenciál v prítomnosti bFGF, a preto sa môže klonovaním buniek získať homogénny klon. Ukázalo sa, že MSC sa diferencujú na viacero rodov ako sú neuróny, svaly, kožné bunky a hepatocyty. Napriek tomu, že boli hepatocyty v minulosti považované za diferencované z endodermálnych buniek,

zistilo sa, že sa diferencujú aj z neendodermálnych buniek.

Terai a spol podávali bunky kostnej drene odoberané z GFP- označených myší do modelových myší indukovaných tetrachlormetánom a zistili, že tieto bunky kostnej drene boli implantované do poškodenej pečene, čo viedlo k vstrebávaniu tkaniva a zlepšeniu prognózy. Na základe týchto experimentálnych výsledkov sa v novembri 2011 v Japonsku začali klinické skúšky autológnych buniek kostnej drene pre pacientov s endokrinnou cirhózou pečene. MSC boli tiež aplikované na liečbu ischemickej choroby srdca, mozgového infarktu a neurologických alebo autoimunitných porúch prostredníctvom produkcie rastových faktorov a cytokínov, ktoré stimulujú opravu poškodených tkanív. Zubná dreň je obklopená dentínom a nachádza sa v uzavretom priestore, ktorý sa spája s vonkajším priestorom cez apikálny foramen. Kostné tkanivo sa príležitostne produkuje v procese hojenia zubnej drene. Polypóza zubnej drene sa vytvára ako granulované tkanivo, keď sa tvorí šupinatý epitel pokrývajúci nervy, ktoré sa stanú odhalenými v dôsledku zubného kazu. Tieto javy naznačujú, že zubná dreň má schopnosť rozvinúť sa do buniek mnohých línií tvoriacich kostný ako aj rohovatejúci epitel. Zubná dreň je mezenchymálne tkanivo vyvinuté zo zubných papíl. Bolo zistené, že bunky zubnej drene exprimujú kostné markery podobné tým, ktoré vylučujú osteoblasty (kostné bunky). Gronthos a kol. boli prvými, ktorí ukázali, že bunky zubnej drene trvalých zubov sa stali klonogennými a rýchlo sa proliferovali (množili) za kultivačných podmienok. Taktiež odhalili, že MSC-DP vykazujú viacrodovú kapacitu diferenciáciou na adipocyty a nervové bunky, ktoré sa zdajú byť irelevantné pre funkciu zubov. Profily génovej

expresie MSC-DP sú podobné ako v prípade osteoblastov alebo stromálnych kmeňových buniek kostnej drene. Napriek skutočnosti, že prvé z trvalých zubov, MSC boli odoberané taktiež z ľudských exfolovaných mliečnych zubov (SHED), periodontálnych väzov alebo periapikálnych cyst. Bunky z mliečnych zubov sú ľahko uplatniteľné, vďaka vyšším proliferatívnym schopnostiam a diferenciálnej kapacite ako zdroj bunkového bankovníctva ako v prípade pupočnej šnúry. Nedávne štúdie ukázali, že mezenchymálne kmeňové bunky zubnej drene môžu indukovať imunitný regulačný mechanizmus hostiteľa a naznačil možnosť ich aplikácie do klinickej praxe.



Existuje vzrastajúci záujem o využitie mezenchymálnych kmeňových buniek pulpy ako klinického zdroja buniek pre regeneratívnu medicínu, pri infarkte myokardu, na reumatoidnú artritídu, diabetes mellitus, parkinsonizmus, Alzheimerovu chorobu ochorenia svalov.

SHED - bunky z mliečnych zubov

Bunky získané z primárnych mliečnych zubov sú nezrelé a majú vyššie potenciálne charakteristiky kmeňových buniek ako bunky odoberané od dospelých z hľadiska ich proliferatívnej kapacity. Prínosy buniek z mliečnych

zubov bunkového bankovníctva sú nasledovné: minimálne imunologické odmietnutie, pretože bunky sú odvodené z autológneho zdroja, bunkové bankovníctvo je možné vo veľmi mladom veku, dlho pred prejavom ochorenia; bunky sa získajú bezbolestne; nízke náklady v porovnaní s bunkami z pupočníkovej šnúry. SHED sú vhodné na získavanie buniek spojivového tkaniva, zubov, nervov, pečene a pankreasu, zatiaľ čo MSC z pupočníkovej šnúry sú vhodné na získanie hepatocytov.

Veľký počet buniek z mliečnych zubov sa dá získať z dôvodu ich vysokej proliferatívnej kapacity a klonovania buniek odoberaných z jediného MSC klonu. MSC zubnej drene sú pokryté tkanivom skloviny a má malú expozíciu voči vonkajšiemu žiareniu, čo súvisí so znížením rizika karcinogenézy.

Imunomodulačné účinky

MSC zubnej drene, podobne ako MSC vo všeobecnosti, nielen prispievajú k oprave tkaniva ako skutočný zdroj regenerácie, ale tiež majú imunomodulačné alebo protizápalové účinky, ktoré môžu ovplyvniť lokálne prostredie transplantovaných tkanív. Navyše sa uvádza, že MSC zlepšujú hladiny poškodenia pečene a zmierňujú fibrózu u zvieracích modelov.

Budúce skúmanie

Imunomodulačný efekt, ktorý vzniká prostredníctvom parakrinných mechanizmov, by mal byť objasnený súbežne so štúdiami hepatocytov diferencovaných z MSC zubnej drene. Štúdia Takebe a kol. poukázala na možnosť, že MSC nemusia byť centrálnym hráčom v regeneratívnej medicíne nahradzujúcu podstatnú funkciu pečene, ale môžu byť namiesto toho podporným hráčom vo vývoji regenerujúceho orgánu. Tieto účinky MSC zubnej drene na podporu poškodenia pečene prostredníctvom parakrického mechanizmu alebo pomocnej sily by mali byť objasnené v budúcich štúdiách.



VPLYV DIABETES MELLITUS I. TYPU NA ZDRAVIE ÚSTNEJ DUTINY

Diabetes mellitus I. typu je chronické metabolické ochorenie charakterizované nedostatočnou tvorbou inzulínu. Každoročne dochádza k nárastu počtu pacientov s diabetom, pričom v nasledujúcej dekáde je podľa Svetovej zdravotníckej organizácie (WHO) očakávané až strojnásobenie jeho výskytu. Medzi menej známe komplikácie, ktoré diabetes sprevádzajú patria aj ochorenia ústnej dutiny zahŕňajúce zubný kaz, periodontálne ochorenia, ochorenia orálnej mukózy a dysfunkcie tvorby slín.

Barbara Čolláková, UPJŠ LF, VL 4.ročník

Čo je diabetes mellitus typu 1?

Diabetes mellitus reprezentuje skupinu metabolických ochorení spojených s hyperglykémiou, ktorá je následkom totálneho alebo relatívneho nedostatku inzulínovej sekrécie a inzulínovej rezistencie alebo oboch. Metabolické dysfunkcie ovplyvňujú metabolizmus cukrov, tukov aj bielkovín. Medzi najčastejšie komplikácie diabetu radíme renálne ochorenia, retinopatie, neuropatie, periférne vaskulárne a kardiovaskulárne ochorenia. Prevalencia a charakteristika orálnych komplikácií môže závisieť od špecifického typu, ktorým pacient trpí. Typ 1 je charakteristický úplnou stratou

schopnosti beta buniek pankreasu produkovať inzulín. Môže sa vyskytnúť v každom veku, avšak dominuje ako primárna forma diabetu u detí.

Diabetes a jeho vzťah k zubnému kazu

Vzťah zubného kazu a diabetu si vyslúžil pozornosť vedcov hlavne kvôli spojitosti oboch ochorení s karbohydrátmi. Nedostatok inzulínu môže viesť k hyposalivácii a zvýšenej koncentrácii glukózy v slinách, čo robí pacientov s diabetes mellitus susceptibilných k rozvoju zubného kazu. Zvýšenie hladiny glukózy v slinách taktiež ovplyvňuje aktivitu mikroorganizmov. Medzi baktérie spájané so vznikom caries sa považujú hlavne Streptococcus

mutans a Lactobacillus, ktoré dokážu znížením pH ústnej dutiny vytvárať ideálne prostredie pre zubný kaz. Cieľom štúdie Feriziho a jeho tímu z Prištinskej univerzity v Kosove bolo zhodnotenie výskytu zubného kazu, meranie toku slín, kapacity bufferu a počtu baktérii Lactobacillus v slinách detí s diabetes mellitus 1. typu a kontrolnou skupinou.

Študijná vzorka

Výskumu sa zúčastnilo 160 detí, vrátane 80 detí s diabetes mellitus 1. typu medzi 10-15 rokom života. Všetky deti boli liečené inzulínom a žiadnou inou terapiou počas celého mesiaca. Kontrolná skupina 80 detí s vekom 10-15 bola bez aktívnej choroby a histórie užívania farmakoterapie za posledný mesiac.

Klinické a mikrobiologické metódy skúmania použité vo výskume

Všetky deti boli vyšetrené na ústave pediatrickej stomatológie UDČCK v Kosove. Klinický status ich dentálneho zdravia bol hodnotený pomocou DMFT (Decayed, missing and filled teeth) indexu pre trvalé zuby podľa diagnostických kritérií WHO pre epidemiologické štúdie. Výsledky vyšetrenia slín boli porovnávané s výsledkami zdravých detí v kontrolnej skupine. Evaluácia slín zahŕňala meranie toku slín, tlmiacej kapacity a počtu kolónii Lactobacilla v stimulovanej vzorke slín. Každý pacient obdržal parafínový vosk, ktorý mal prežúť a následne vyplŕuť stimulované sliny do sterilného kontajnera. Vzorka slín bola použitá v laboratórnych testoch na meranie toku slín (definovaný ako množstvo vyprodukovaných slín za 1 minútu) a meranie tlmiacej kapacity, ktoré sa uskutočnilo testom so špeciálnymi indikátorovými pásikmi (Vivadent, Liechtenstein). Prítomnosť Lactobacillus bola meraná pomocou CRT baktériového testu, pričom počty baktérii sa vyjadřili v jednotkách CFU/mL slín.

Výsledky

Meranie tlmiacej kapacity u pacientov ukázalo, že subjekty s diabetes mellitus mali nízku a strednú tlmiacu kapacitu, na rozdiel od detí v kontrolnej skupine, ktoré mali vysokú a strednú tlmiacu kapacitu. Výsledky porovnania DMFT indexu dokázali rozdiel v ukazovateli D (decay = počet zubov infikovaných zubným kazom), ktorý bol podstatne vyšší u detí s diabetom, avšak ukazovateľ F (filled = zub ošetrovaný výplňou) bol vyšší u detí v kontrolnej skupine. V ukazovateli M (missing = extrahovaný zub) neboli medzi deťmi významné rozdiely.

Celkove bol DMFT index vyšší u pacientov s diabetes mellitus

ako u kontrolnej skupiny.

Meranie toku slín ukázalo zníženú priemernú a štandardnú deviáciu u pacientov s diabetom ako u kontrolnej skupiny. Čo sa týka výsledkov merania počtu kolónii baktérii Lactobacillus, výskum ukázal, že deti s diabetom 1. typu majú predispozíciu k vyššiemu výskytu zubného kazu spôsobeného Lactobacillom. Nízke riziko vzniku caries bolo u 27,5% subjektov s DM a u 72,5% subjektov v kontrolnej skupine. Naopak vysoké riziko bolo signifikantne vyššie u diabetikov (72,5%) ako u kontrolnej skupiny (27,5%). Rovnako podstatné rozdiely medzi študovanými skupinami boli v návštevách stomatologickej ambulancie. Väčšina detí s DM navštevovala stomatológa iba v prípade, že to bolo potrebné, na rozdiel od kontrolnej skupiny, ktorá udávala každoročné prehliadky.

Diskusia

Zvýšený výskyt zubného kazu je významným problémom v populácii detí s diabetes mellitus 1. typu, čo sa prejavilo aj v tejto štúdii. Prevalencia caries je podstatne vyššia u diabetických pacientov ako u kontrolnej skupiny. Toto zistenie môže súvisieť s viacerými okolnosťami, ako sú nedostatočná hygiena ústnej dutiny, zriedkavé návštevy stomatológa a nesprávna metabolická kompenzácia ochorenia.

Tok slín je u diabetikov redukovaný vplyvom hyperglykémie a glukozúrie, čo spôsobuje zníženú sekréciu slín a to môže prispievať k vzniku orálnych infekcií.

Ďalšou dôležitou vlastnosťou

slín je ich tlmivá kapacita, na ktorú vplyvajú 3 hlavné tlmivé systémy: fosfátový, bikarbonátový a proteínový. Podobne ako v tejto štúdii, znížená tlmivá kapacita slín bola popísaná aj Aralom et al. a Saes Busato et al. Vysoký obsah baktérii Lactobacillus v slinách detí diabetes mellitus 1. typu tiež popisujú De Tove et al. a Al-Khayoun et al. Avšak výskum tímu López Del Valle et al. nepopisuje rozdiel v počte kolónii Lactobacillus u diabetikov a kontrolnej skupiny. Znížený tok slín je vhodné prostredie pre baktérie Streptococcus mutans a Lactobacillus a to hlavne

Nedostatok inzulínu môže viesť k hyposalivácii a zvýšenej koncentrácii glukózy v slinách, čo robí pacientov s diabetes mellitus susceptibilných k rozvoju zubného kazu.

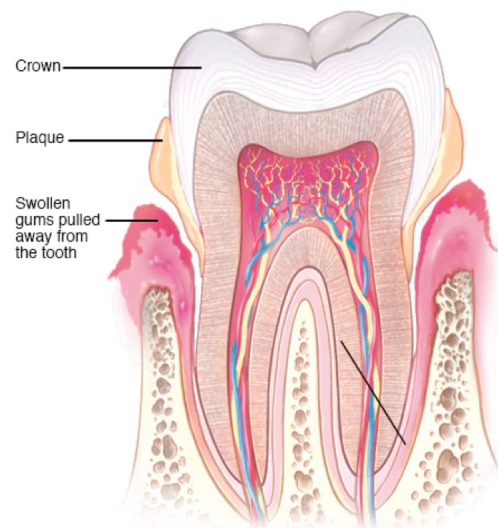
u pacientov s dekompenzovaným diabetom. Preto môže byť vysoký výskyt týchto baktérii v slinách považovaný za rizikový faktor vzniku zubného kazu u subjektov s diabetom. Level edukácie rodičov detí s diabetes mellitus je známym rizikovým faktorom pre rozvoj

chorôb ústnej dutiny. V tejto štúdii dominovali rodičia s nízkym a stredným stupňom vzdelania u detí s DM, čo korelovalo s nedostatočnou frekvenciou stomatologických prehliadok, ktoré boli u kontrolnej skupiny s rodičmi s vysokým a stredným stupňom vzdelania absolvované raz ročne.

Záver

Diabetes mellitus je jednoznačným rizikovým faktorom pre ochorenia ústnej dutiny. Táto štúdia dokázala zvýšený výskyt zubného kazu, znížený tok slín a zníženú tlmiacu kapacitu slín u pacientov s DM 1. typu. Významným faktorom ovplyvňujúcim zdravie ústnej dutiny je taktiež pravidelná stomatologická prehliadka, ktorá by nemala byť u týchto pacientov zanedbávaná.

PLAZMA OBOHATENÁ O TROMBOCYTY AKO POMOC V LIEČBE PARODONTITÍDY?



Aké sú nové poznatky v liečbe parodontitídy? Prinášame Vám in vitro štúdiu, ktorá skúmala účinky trombocytni obohatenej plazmy na proliferáciu, migráciu a pripájanie buniek periodontálnych ligament vo vzorkách tkanív.

Ľuboš Leško, LF UK, 6.ročník

Parodont zuba z morfológického hľadiska tvoria povrchová kompakta alveolárnej kosti, závesný aparát zuba, koreň zuba pokrytý zubným cementom a z korunkovej časti priestor uzatvárajúci slizničný zubno-d'asnový uzáver.

V prípade parodontitídy hovoríme o zápalovom procese v priestore závesného aparátu zuba, teda v oblasti, kde je zub prostredníctvom kolagénových vlákien pripojený ku kosti.

Jeho dôsledkom býva veľmi často deštrukcia týchto vlákien, strata kostného tkaniva, následne zníženie fixácie zuba v zubnom lôžku, prejavujúce sa jeho kývavosťou, až po neodvratnú stratu samotného zuba. Vyvolávajúce príčiny vzniku ochorenia sú viaceré, avšak vzhľadom na vysoký výskyt parodontitíd podmienených zubným plakom, zubným kameňom a s nimi súvisiacim mikrobiómom sú pacienti s týmto ochorením liečení často konvenčnou terapiou predstavujúcou metódy na

udržiavanie správnej hygieny ústnej dutiny akými sú motivácia, inštrukcia hygieny pacienta a profesionálne odstránenie plaku a zubného kameňa. Jíří Šedý vo svojej publikácii Kompendium stomatológie 2 charakterizoval liečebno-preventívne opatrenia v modernej parodontológii ako odstránenie škodlivín a prevencia ich návratu, s následnou podporou regenerácie parodontu.

1.štúdia - European Journal of Dentistry

Na základe nedávno publikovanej štúdie (4Q/ 2018) v European Journal of Dentistry si dovoľím popísať vplyv trombocytni obohatenej plazmy na regeneráciu parodontu a zároveň aj jej protizápalový účinok. Cieľom prvej štúdie bolo vyhodnotiť účinky trombocytni obohatenej plazmy (PRP) na proliferáciu, migráciu a pripájanie buniek periodontálnych ligament (PDL) vo vzorkách tkanív špecificky vybratej skupiny pacientov v in vitro podmienkach. V rámci štúdie bolo použité 1% fetálne hovädzie sérum (FBS) s prídavkom 5%

a 10% trombocytni obohatenej plazmy a kontrolná vzorka bez prídavku takto obohatenej plazmy. Proliferácia buniek PDL sa vyhodnocovala na základe počtu buniek PDL v médiu s alebo bez trombocytni obohatenej plazmy pomocou testu špecifickým membránou permeabilným farbivom MTT. Migrácia buniek bola posudzovaná mikroskopicky na základe počtu buniek zachytených na nukleoporovom filtri počas migrácie k médiu s/bez plazmy obohatenej o trombocyty na dne jamky z média 1% fetálneho hovädzieho séra nad filtrom. Pripájanie buniek PDL bolo hodnotené na základe počtu pripojených buniek z média 1% fetálneho hovädzieho séra na vzorkách dentínu pokrytých/nepokrytých trombocytni obohatenou plazmou.

Vyhodnotením bolo zistenie, že po aplikácii 10% trombocytni obohatenej plazmy (PRP) sa zvýšila mitogénna aktivita, proliferácia, buniek PDL oproti kontrolnej vzorke a došlo aj k rozdielu oproti skupine s 5%

PRP, ktorý však nebol štatisticky významný. Aplikovaná musí byť však plazma len o koncentrácii 10%. Pri úvahe o aplikácii vyšších % trombocytmí obohatenej plazmy, štúdia uvádza, že 50 % PRP má nepriaznivý účinok na proliferáciu buniek, 100% PRP dokonca cytotoxický a opačne 0,5- 5% PRP by mohla stimulovať nežiadúcu proliferáciu osteoblastov. V prípade migrácie buniek PDL štúdia poskytuje dôkaz, že rastové faktory z trombocytmí obohatenej plazmy, ako napríklad PDGF, EGF, TGF- β , dokážu stimulovať bunkovú migráciu. Výsledkom pripájania buniek PDL k dentínovým vzorkám bol významný rozdiel v počte buniek zachytených pri mikroskopickom vyšetrení s vyšším počtom vo vzorkách s plazmou obohatenou o trombocyty oproti kontrolnej vzorke. Táto pilotná štúdia teda potvrdila pozitívny vplyv trombocytmí obohatenej plazmy na proliferáciu, migráciu a pripájanie buniek PDL in vitro.

2. štúdia

V druhej štúdii bol skúmaný protizápalový účinok tejto trombocytmí obohatenej plazmy na vzorke špecificky vybraných 20 pacientov s chronickou parodontitídou (CP)

a parodontálnymi vačkami hlbokými 4 a viac milimetrov, kde sa hodnotilo množstvo zápalových buniek (lymfocytov) pred a 1 mesiac po aplikácii plazmy obohatenej o trombocyty. Na hodnotenie účinku takto obohatenej plazmy sa použili aj hodnoty získané stanovovaním parodontálnych parametrov ako plakový index (PLI), gingiválny index (GI), index krvácania po sondácii (BOP).

Vyhodnotením bolo, že liečba pomocou plazmy obohatenej o trombocyty ukázala výrazné rozdiely v zmysle zníženia počtu prítomných lymfocytov, čiže redukcie zápalu a zároveň významné zníženie hodnôt klinických parodontálnych parametrov po 1 mesiaci od aplikácie trombocytmí obohatenej plazmy.

Takto obohatená plazma má teda protizápalový účinok, tlmí zápal a podporuje proces hojenia a regenerácie parodontu, pričom ako k sekundárnemu dôsledku dochádza k redukcii hĺbky parodontálnych váčkov.



7 Surprising Periodontal Disease Stats & Facts

Everyone Should Know

50%

Nearly half of Americans aged 30 or older have gum disease.

And 64.7 million Americans have the advanced form of gum disease called periodontitis.



Men are diagnosed with gum disease more often than women.

Instances of periodontal disease are much more prevalent in men than in women - 54% vs. 38.4%.



Periodontal disease is the leading cause of tooth loss in adults.

If periodontal disease is left untreated, it can cause tooth loss in people who are in their 30s, 40s, and beyond. Even teenagers and people in their 20s can get the disease.



Pregnant women with gum disease may give birth prematurely.

Studies show that mothers with unhealthy gums are more likely to deliver premature babies, or babies with low birth weight.

35↑

If you're over age 35, you could lose more teeth to gum disease than to tooth decay.

Adults aged 35 or older are prone to losing more teeth to periodontal disease than to cavities.



30% of people experience gum disease due to genetics.

These people are also up to 6 times more likely to get periodontitis than those who don't have a genetic link to the condition.



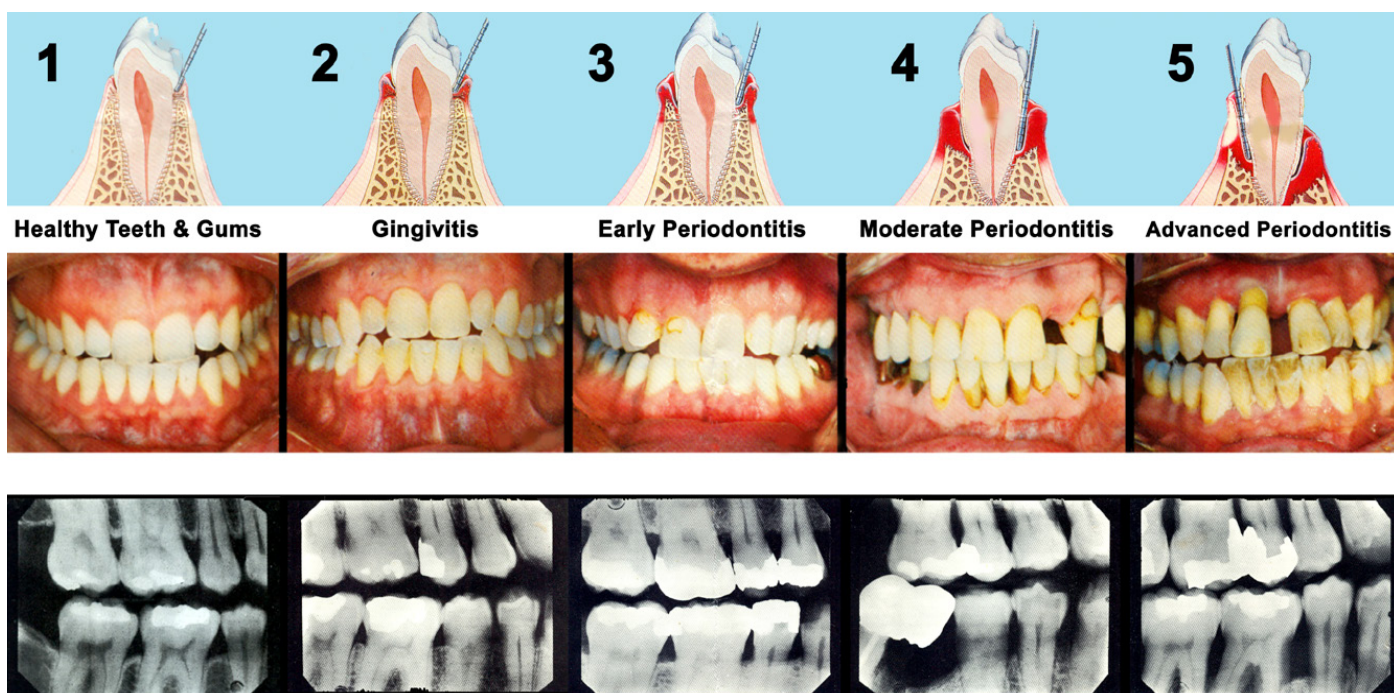
Periodontal disease can lead to serious health complications.

Research has indicated that periodontitis increases the risk of heart disease, stroke, and other serious illnesses.

Sources:
https://www.perio.org/consumer/IAD_FTP_Pregnancy
<https://www.perio.org/newsroom/periodontal-disease-fact-sheet>
http://www.cdc.gov/nchs/data/series/s1a/s1a11_248.pdf
https://www.cdc.gov/oralhealth/periodontal_disease/index.htm



visit www.capstoneclintonville.com for more dental health tips

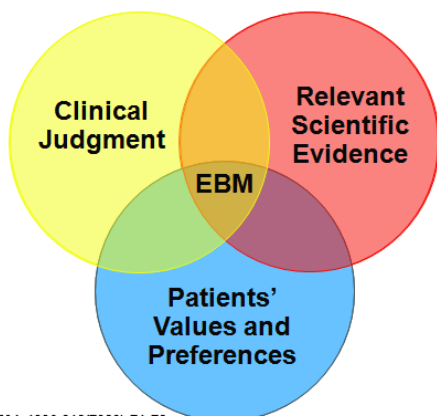


ZUBNÁ MEDICÍNA ZALOŽENÁ NA DÔKAZOCH

Dostal som možnosť od Spolku študentov zubného lekárstva prednášať na vašom kongrese a zároveň sa vám prostredníctvom tohto článku aj prihovoriť. Rád by som vám predostrel môj koncept pohľadu na parodontológiu, implantológiu a celkovo na vzdelávanie, ako celok.

MUDr. Tomáš Siebert, PhD., Klinika stomatológie a maxilofaciálnej chirurgie JLF UK Martin

What Is Evidence-Based Medicine?



Sackett DL, et al. BMJ. 1996;312(7023):71-72.

Svet stomatológie sa za posledných 20 rokov dramaticky zmenil. Tí z nás, ktorí si pamätajú systém výučby v deväťdesiatych rokoch minulého storočia a pracujú už nejaký ten rok, tak vedia posúdiť. Parodontológia ako taká rastie zo dňa na deň a vo vyspelých krajinách je na tento odbor úzko naviazaná implantológia. Dovolím si povedať, že najlepší implantológovia vyrástli z radov parodontológov, pretože okrem zavedenia implantátu ako takého, ovládajú prácu aj z mäkkými tkanivami. A niekedy sa to nezdá, ale pracovať z mäkkými tkanivami na úrovni plastickej chirurgie parodontu, rozštiepených lalokov, plných mukoperiostálnych lalokov, subepiteliálnych a epitelialných štepov gingívy, to nie je jednoduché. Toto sú veľmi dôležité poznatky pre ďalšie smerovanie

absolventa, ktorý má záujem a chuť sa venovať týmto odborom. Stále však treba mať na pamäti, že každý z nás potrebuje mať perfektne zvládnutý základ z daného predmetu. Či už je to napr. nová klasifikácia ochorení parodontu, ktorú dnes naši študenti v

Martine majú k dispozícii. Študujú a pracujú podľa najnovších poznatkov v zubnom lekárstve. Veď aj akýkoľvek významný európsky a svetový kongres parodontológov je úzko prepojený s implantológmi. Mne je jasné, že sú to pomerne náročné odbory a venovať sa im nebude každý. Aj keď implantológia je veľmi lákavá, veď veľmi silná motivácia je finančné ohodnotenie zubného lekára. Ale treba si uvedomiť, že pokiaľ chceme ponúknuť pacientom „top“ implantológiu, musíme sa vzdelávať a začať pekne postupne od základov. Aj keď typická slovenská cesta je čokoľvek náročné robiť bez vzdelania, odbornosti a tak potrebnej praxe. Ideálny trend vzdelávania vidíme aj na svetových kongresoch, ktoré zahŕňajú predklinický výskum, klinický výskum a kazuistiku z praxe.

Rád by som vám predostrel môj koncept pohľadu na parodontológiu, implantológiu a celkovo na vzdelávanie, ako celok. Dúfam, že pochopíte a osvojíte si, že parodontológia má svoje osobité a úžasné čaro. A pokiaľ chceme systém vzdelávania posunúť na úroveň svetových krajín, tak pochopiteľne budete mať neskôr iný pohľad aj na implantológiu. Rozsiahla expanzia odborov zubného lekárstva je riadená predklinickým a klinickým vedeckým výskumom, z ktorého máme benefit všetci, vy študenti, my zubní lekári a zároveň aj naši pacienti. Prečo je výskum taký dôležitý? A čo to vlastne znamená „Evidence Based Dentistry“. A prečo je dôležité sa podľa tohto systému vzdelávať?

Zubná medicína založená na dôkazoch (Evidence Based Dentistry) využíva aktuálne vedecké dôkazy, ktoré nás usmerňujú a pomáhajú nám rozhodovať v diagnostike, vyšetrovacích metódach a terapii v zubnom lekárstve.

Spolu s odbornou zručnosťou a samotným vzdelaním zubného lekára EBD umožňuje, aby naše poznatky boli stále aktuálne, boli sme informovaní o najnovších postupoch a aby našim pacientom bol poskytnutý iný level zubnej medicíny. Vo vzdelávaní nastal obrovský posun. Takto overené

postupy majú za cieľ začleniť súčasný výskum do oblasti vzdelávania a praxe, pretože nám odborníkom bude poskytovať možnosti, ktoré vieme využiť v snahe poskytnúť čo najlepšiu starostlivosť o svojich pacientov. V súčasnej dobe sa vieme k odbornej literatúre dostať ľahšie ako v minulosti. Máme možnosť si vybrať z monografií, učebníc a skript, jednak z domácich zdrojov alebo zo zahraničných. V časopisoch máme možnosť analyzovať prehľadové články, kazuistiky, predklinické a klinické

výskumné práce a na záver rôzne metaanalýzy.

Preto preferujem v diskusii so študentami, ak majú určitú tézu, tak či je to ich vlastná alebo z literatúry. A ak je tá téza z

literatúry, potom presne z akého zdroja. Pretože poznáme zdroje relevantné a slabšie relevantné, teda aj validita takto uverejnených prác môže byť vynikajúca alebo pochybná. Pretože, či chceme alebo nechceme, tak aj v odbornej literatúre nastal taký typický jav, že peniaze prevážia odbornosť. Veľmi opakujúci sa príklad je, že neidentifikovateľný profesor sa rozhodol vydať monografiu a niektorých kolegov vo svete si vybral ako spoluautorov. Keď napíšu svoju kapitolu do takejto monografie, ešte musia zaplatiť niekoľko tisíc EUR, aby takáto kniha vyšla aj s ich kapitolou. Rukopis nikto neposúdi. Stačí, že peniaze prišli na účet a veda a výskum sa môže publikovať. Preto si treba overiť aj zdroj, z ktorého čerpáme.

A pokiaľ máme dostatok informácií a nepodliehame tlaku slabšie relevantných prác, tak diskutujeme na patričnej odbornej úrovni a vieme sa postarať pacienta a jeho zdravotný problém. Vieme rozanalyzovať jeho anamnestické

údaje, vybrať hlavné a pomocné vyšetrenia a stanoviť diagnózu. Následne odporučíme ideálnu terapiu, jednak predbežnú formu a neskôr definitívnu, záleží na množstve informácií a počte jednotlivých vyšetrení a času, ktorý pre tieto vyšetrenia potrebujeme. Takisto musíme pacientovi vysvetliť predbežný odhad prognózy liečby a následne definitívny, pochopiteľne záleží od jednotlivých údajov a vyšetrení. Predpokladáme dosiahnutie určitých výsledkov, ktoré vieme porovnať z výsledkami od kolegov

z praxe zo Slovensku, alebo aj zahraničia. Jednotlivé kazuistiky sú dosť zradné, pretože sa v nich neodráža práve dlhodobý výskum a stabilné výsledky, čo je pre prax veľmi prínosné. Pacienta zaujíma v prvom rade estetika. Pre nás ako

odborníkov a zodpovedných za celý proces liečby, pochopiteľne okrem estetiky, hlavne funkčnosť celej terapie a stabilitu dosiahnutej liečby. A na základe tohto celého procesu dosiahneme závery, ktoré sú porovnateľné alebo ešte lepšie, ako závery dostupné a publikované v odbornej literatúre.

Americká asociácia pre vzdelávanie v zubnom lekárstve (ADEA) začlenila definíciu zubného lekárstva založeného na dôkazoch do základných kompetencií v procese vzdelávania v zubnej medicíne. Hlavný prínos majú študenti, neskôr absolventi, ktorí sa stávajú celoživotnými študujúcimi a takými spotrebiteľmi aktuálnych výsledkov výskumu. Tento systém vzdelávania vyžaduje od študentov, aby rozvíjali svoje teoretické vedomosti a praktické zručnosti. Pretože novozískané a aktuálne vedomosti sú aktuálne len v určitom čase. Zároveň sa postupom času stávajú neaktuálnymi, pretože sa objavujú nové informácie a technológie. Preto je dôležité, aby zubní lekári sledovali aktuálny

vývoj zubnej medicíny. Preto sme aj my v Martine pochopili tento systém, osvojili si ho a integrovali do našej výučby, aby naši študenti mohli odbornú literatúru a svoje poznatky premeniť na užitočný nástroj vo svojej praxi. Musíme vedieť kriticky zhodnotiť nové poznatky a určiť ich význam pre vzdelávanie a neskôr pre klinickú prax. Dúfam, že naši študenti nadobudnú schopnosť interpretovať, hodnotiť a používať tieto údaje a informácie vo svojej praxi a neskôr budú v štúdiu odbornej literatúry pokračovať.

Mňa nesmierne teší, že už žijete a študujete v inej dobe. Aj keď niektoré ľudské vlastnosti sa nemenia. Ale máte možnosti, ktoré sme my nemali automaticky prístupné. Spomeniem, ako som praxoval v Nemecku na chirurgickej klinike v Tübingene a asistoval som pri transplantáciách pečene a pankreasu. Iná možnosť vtedy nebola, pretože zahraničné stáže boli vypísané len pre „všeobecnárov“. Samozrejme, že som sa dostal aj na zubnú kliniku a videl som, čo je Evidence Based Dentistry a čo je v zahraničí „high tech“. Dnes však máte svoj spolok, organizujete kongres. Takisto nezapomínam aj ja, čo to dalo úsilie, keď som sa snažil založiť a organizovať Kongres mladých zubných lekárov. Aké problémy sme museli prekonať, čo všetko vypočít, aby sme si mohli robiť kongres podľa našich predstáv, čo sa podarilo v roku 2007 a funguje doteraz. Pochopiteľne už bezo mňa, ale to je taká slovenská realita. Váš spolok vydáva aj svoj časopis, pracujete na rôznych prospešných, odborných, ale aj spoločenských akciách. Držím vám všetkým palce, aby sa vám darilo v spolkových aktivitách, aby ste zvládli štúdium k spokojnosti, veľa sa naučili a veľa pochopili a boli pripravení na svoju prax. A zároveň to všetko brali aj s nadhľadom a v pohode.

VALNÉ ZHROMAŽDENIE SSŠZL JESEŇ 2018

V dňoch 19.-21.10.2018 sa Liptovskej Osade v časti Korytnica uskutočnilo jesenné valné zhromaždenie Slovenského spolku študentov zubného lekárstva. Odviedli sme kus práce v plánovaní ďalšieho fungovania organizácie, v plánovaní kongresu, či ďalších spolkových akcií. Prebehli voľby do nového prezídia na rok 2018/2019, a nechýbali ani prechádzky v prírode, či spoločenský program.

Ivana Ligusová, UPJŠ LF, 4.ročník



Valné zhromaždenie sa konalo 3 dni, od piatka do nedele.

V piatok večer sme si vypočuli prednášku od zástupcov firmy Listerine, nasledoval večerný teambuildingový program, kde sme si zmerali sily v pubquize.

V sobotu, po oficiálnom otvorení valného zhromaždenia, odprezentovali členovia bývalého prezídia činnosť spolku za uplynulý rok. Bývalý prezident Michal Polivka zhodnotil svoju prácu za dva roky prezidentovania. Mali ste možnosť urobiť si prehľad o financovaní spolku, ktorý predložil hospodár Michaela Gurská.

Následne sa s nami o svoje skúsenosti podelili dievčatá, ktoré sa zúčastnili letných stáží.

Svoj volebný program a vízie do nového roka predstavili kandidáti volieb do nového prezídia. Voľby prebehli s nasledovným výsledkom:

Prezident: Marcel Paľovčík (UPJŠ LF)

Viceprezident: Katka Smetanová (LF UK)

Tajomník: Antónia Rošková (UPJŠ LF)

Hospodár: Michaela Gurská (LF UK)

Národný koordinátor pre vzdelanie: Ivana Ligusová (UPJŠ LF)

Národný koordinátor pre výmenné pobyty: Beáta Marčanová (JLF UK)

Národný koordinátor pre prevenciu: Pavol Čurilla (UPJŠ LF)



Vyzdvihnúť chcem hlavne novinku, ktorú sme zaradili do programu prvýkrát. Chceli sme zapojiť do organizácie spolku všetkých účastníkov Valného zhromaždenia, nie len prezídium. Vytvorili sme teda pracovné skupiny - menšie skupinky ľudí, každá pod vedením dvoch ľudí z prezídia. Tieto skupiny sa následne presunuli do rôznych miestností, a spolu sa rozprávali o témach, ktoré potrebuje v novom školskom roku spolkov vyriešiť. Témy a ich body boli presne zadefinované v dokumente, ktorý dostala každá diskusná skupina. Každý sa tak mohol podieľať na organizácii spolku, vypočuli sme si množstvo skvelých nápadov, ktoré nás posunú ďalej.

Zo spoločenského programu sme si okrem spomínaného pubquizu urobili menšiu prechádzku po okolí, ochutnali liečivé pramene a večer nasledovala spoločná zábava.

LISTERINE®

**4 ESENCIÁLNE OLEJE:
ÚČINNÉ ZLOŽENIE NA BOJ
PROTI ZUBNÉMU PLAKU.**

**POCÍŤ
V SEBE SILU™**



PHILIPS

sonicare

Starostlivosť o zuby a ďasná

Vždy je cesta, ako čistiť lepšie

Inovácia sonickej kefky pomáha
upozorňovať na časté chyby pri čistení.



Nadmerný tlak



Drhnutie



Zabúdanie na vnútorné plošky zubov



Zabudovaný senzor v kefke vie vyhodnotiť individuálne
opotrebenie hlavice a navrhne jej včasnú výmenu



Recommended
by Dental
Professionals



Download on the
App Store

GET IT ON
Google Play

www.philips.sk/sonicare