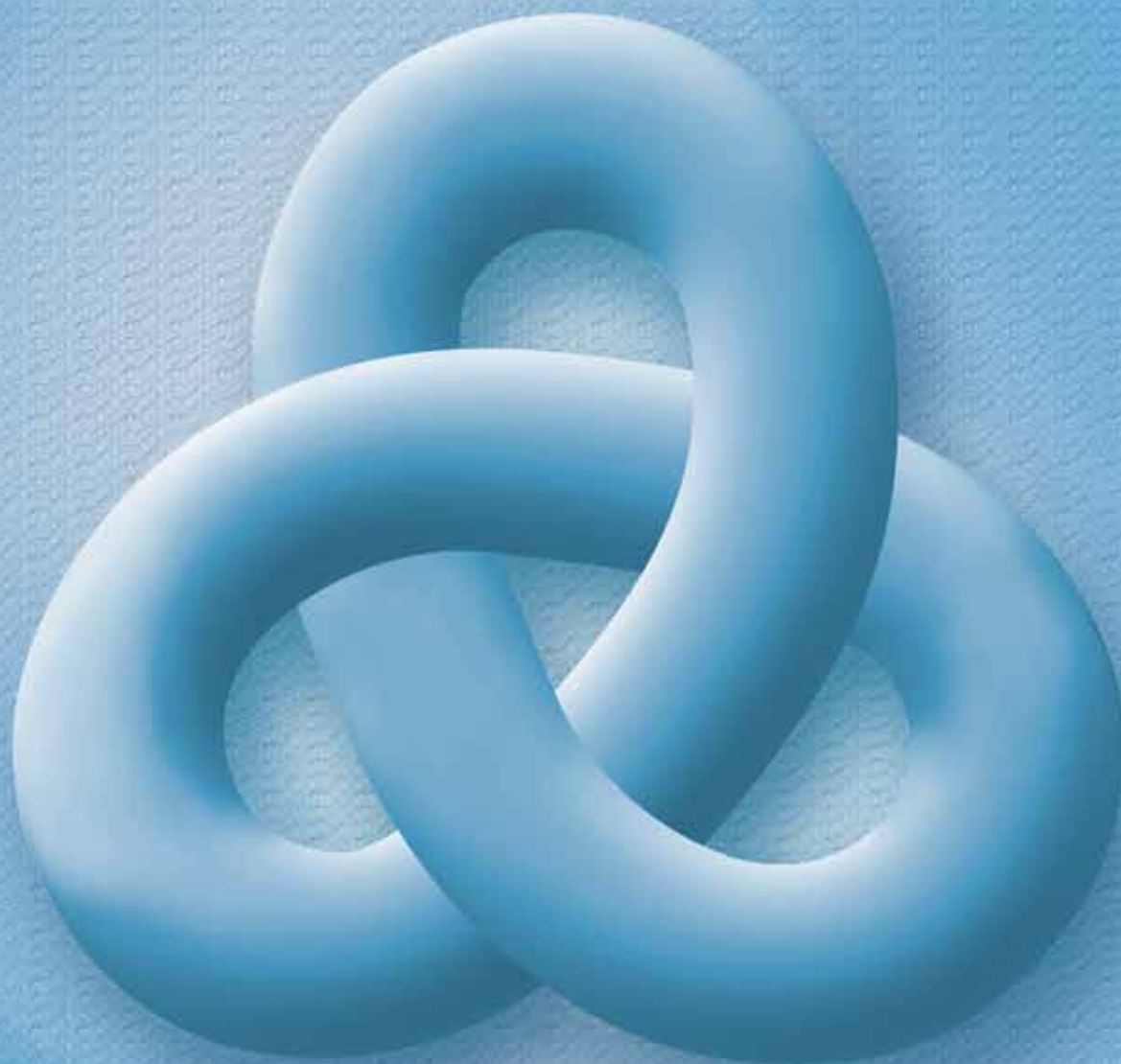


**RECENZOVANÝ ODBORNÝ A VEDECKÝ ČASOPIS ZAMERANÝ
NA ZUBNÉ LEKÁRSTVO A MAXILOFACIÁLNU CHIRURGIU**

VYDÁVA SLOVENSKÁ KOMORA ZUBNÝCH LEKÁROV

**THE REVIEWED PROFESSIONAL AND SCIENTIFIC JOURNAL SPECIALIZED
IN DENTISTRY AND MAXILLOFACIAL SURGERY**

PUBLISHED BY SLOVAK CHAMBER OF DENTISTS

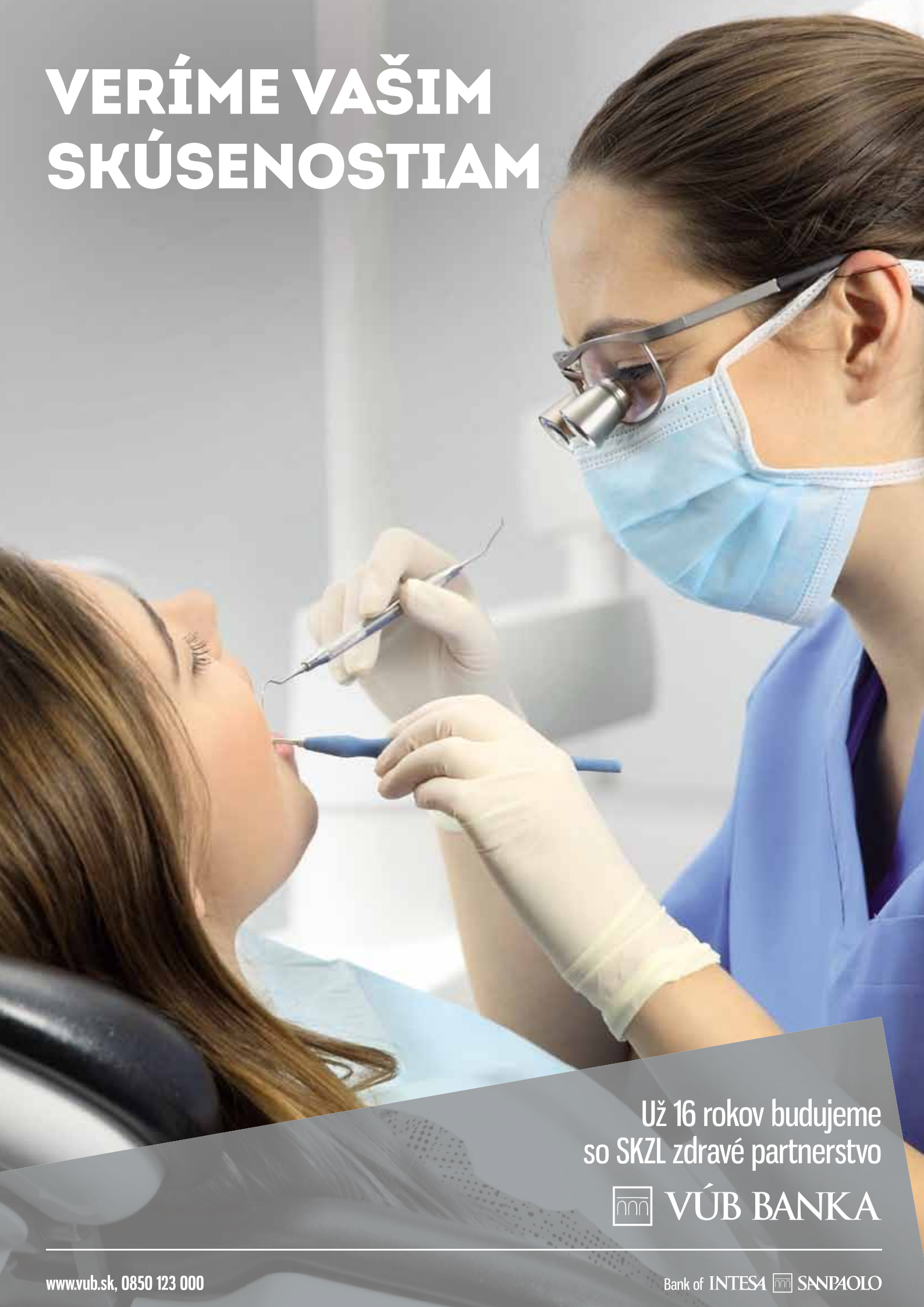


stomatológ

ROČNÍK XXXI • ISSN 1335-0005 •

1/2021

VERÍME VAŠIM SKÚSENOSTIAM



Už 16 rokov budujeme
so SKZL zdravé partnerstvo



VÚB BANKA

**RECENZOVANÝ ODBORNÝ A VEDECKÝ ČASOPIS ZAMERANÝ
NA ZUBNÉ LEKÁRSTVO A MAXILOFACIÁLNU CHIRURGIU**

**THE REVIEWED PROFESSIONAL AND SCIENTIFIC JOURNAL SPECIALIZED
IN DENTISTRY AND MAXILLOFACIAL SURGERY**

stomatológ

Recenzovaný odborný a vedecký časopis Slovenskej komory zubných lekárov.

Slovenská komora zubných lekárov je organizácia, ktorá združuje zubných lekárov v Slovenskej republike, podporuje ich záujmy a ochraňuje ich stavovskú česť, zúčastňuje sa na utváraní podmienok na zvyšovanie odbornej úrovne poskytovanej stomatologickej starostlivosti. Spoluvytvára podmienky na zlepšenie orálneho zdravia obyvateľov SR. Chráni a rozvíja slobodný výkon povolania zubného lekára, ktorý má zásadný spoločenský význam a je v záujme pacienta.

The reviewed professional and scientific journal of the Slovak Chamber of Dentists.

Slovak Chamber of Dentists associates dentists of Slovak Republic, supports their professional interests and protects their professional rights. It takes part in the creation of correct working conditions, encourages the improvement of oral health in the public and promotes the art and science of dentistry. It protects and develops the profession of a dentist that has both: a social meaning and an interest in their patient's wellbeing.

Šéfredaktor

Editor-in-Chief

MUDr. Juraj Strecha, PhD. – Martin

Zástupca šéfredaktora

Vice-Editor-in-Chief

MUDr. Jozef Minčík, PhD. – Košice

Redakčná rada

Editorial Board

prof. MUDr. Neda Markovská, CSc. – SZU Bratislava

prof. MUDr. Peter Stanko, CSc. – LF UK, Bratislava

prof. MUDr. Jiří Vaněk, CSc. – LF MU a FN u sv. Anny, Brno

doc. MUDr. Ivo Dřížhal, CSc. – LF UK, Hradec Králové

doc. MUDr. Eugen Ďurovič, DrSc., mim. prof. – LF UPJŠ, Košice

doc. MUDr. Dušan Hirjak, PhD. – LF UK, Bratislava

doc. MUDr. Dagmar Statelová, PhD., mim. prof. – LF UK, JLF, Martin

MUDr. Gabriela Alexandrová – Bratislava

MUDr. Michal Straka, CSc. – SZU Bratislava

MUDr. Simona Dianišková, MPH, PhD. – SZU Bratislava

MUDr. Bohuš Novák, PhD. – LF UK, Bratislava

Recenzovaný, odborný a vedecký časopis STOMATOLÓG vydáva Slovenská komora zubných lekárov, Fibichova 14, 821 05 Bratislava. IČO: 17639646. Vychádza 2-krát ročne v náklade 3000 ks.

Cena jedného čísla je 10,00 €. Predplatné na rok 2021 je 20,00 € (bez poštovného).

Objednávky na predplatné prijíma sekretariát SKZL, Fibichova 14, 821 05 Bratislava, tel: 00421 2 48204073, e-mail: zubnylek@skzl.sk
Objednávky na inzerciu prijíma: SKZL, Fibichova 14, 821 05 Bratislava, tel: 00421 2 48204073, e-mail: zubnylek@skzl.sk

Príjem príspevkov a ohlasov: MUDr. Juraj Strecha, PhD., eurodent Medima, Priehradka 20, 036 01 Martin, e-mail: strecha@medima.sk

Grafická úprava a sadzba: P+M grafické štúdio, Turany, www.p-mtlac.sk
Tlač: P+M tlačiareň, Turany, e-mail: p-m@nextra.sk

Distribúcia: Zelená pošta s.r.o., Galvaniho 17/B, 821 04 Bratislava
Jazyková korektúra: Erika Černeková
Preklady: PhDr. Božena Džuganová, PhD.

Registračné číslo MK SR: EV 3549/09
Medzinárodná registrácia: ISSN 1335-0005

Stomatológ 1/2021 vychádza 23. 6. 2021

Publikované rukopisy ani obrazový materiál redakcia nevracia.

SKZL neručí za kvalitu výrobkov ani služieb ponúkaných v reklame jednotlivých firiem.

© SKZL



**1 XXXI. ROČNÍK
2021
STOMATOLÓG**

OBSAH:

Michelčík, A., Siebert, T. Adjuvantná systémová antibiotická terapia pacienta s chronickou parodontitídou	4
Birková, A., Klabník, T., Badanič, P., Sladká, L., Bolerázka, B., Hubková, B., Mareková, M., Čižmarová, B. Osteonekróza čeľuste vyvolaná užívaním bisfosfonátov	11
Tamášová, M., Kotráň, M., Bejdová, P. Fokálna infekcia dentogénneho pôvodu – výskyt u pacientov hospitalizovaných s kardiovaskulárnym ochorením (klinická štúdia)	14
Šestáková, M., Angelovičová, I., Ivančová, E., Ivančo, J. Klinické hodnotenie liečby hlbokých zubných kazov bioaktívnym materiálom Biodentine™	18
Pápayová, K., Jenča, A., Jenča, A. ml., Petrášová, A. Komplikácie počas vyplachovania koreňových kanálov	25
Pruts, H., Močalov, J. A., Stanko, P. Specific biomechanical and clinical issues of removable partial dentures: literature review	31
Dianišková, S., Orenčáková, A. Surgery First postup z pohľadu čelustného ortopéda	37
Schwartzová, V., Michalik, M., Béreš, M., Schwartzová, Z. Efekt techniky zahnutej ihly pri podaní anestézie na nervus alveolaris inferior	45
Hocková, B., Stebel, A., Azar, B., Staněk, J., Abelovský, J., Storcelová, D., Slávik, R. Cystické lézie maxilofaciálnej oblasti a možnosti chirurgickej liečby	49
Životné jubileum doc. MUDr. Dagmar Statelovej, CSc.	56
Okrúhle životné jubileum prof. MUDr. Vladimíra Javorku, CSc.	58
Životné jubileum doc. MUDr. Ivana Erdelského, CSc., mim. prof.	59

CONTENTS:

Michelčík, A., Siebert, T. Adjuvant systemic antibiotic therapy for a patient with chronic periodontitis	4
Birková, A., Klabník, T., Badanič, P., Sladká, L., Bolerázka, B., Hubková, B., Mareková, M., Čižmarová, B. Osteonecrosis of the maxilla caused by bisphosphonates	11
Tamášová, M., Kotráň, M., Bejdová, P. Focal infection of dentogenous aetiology - incidence in patients hospitalized with cardiovascular disease (clinical study)	14
Šestáková, M., Angelovičová, I., Ivančová, E., Ivančo, J. Clinical assessment of deep caries lesions treated with bioactive material Biodentine™	18
Pápayová, K., Jenča, A., Jenča, A. ml., Petrášová, A. Complications during root canal irrigation.....	25
Pruts, H., Močalov, J. A., Stanko, P. Špecifické biomechanické a klinické problémy so snímateľnými čiastočnými náhradami: prehľad literatúry	31
Dianišková, S., Orenčáková, A. Surgery First approach from the viewpoint of an oral and maxillofacial surgeon	37
Schwartzová, V., Michalik, M., Béreš, M., Schwartzová, Z. The effect of the angulated needle technique of anaesthesia into the inferior alveolar nerve	45
Hocková, B., Stebel, A., Azar, B., Staněk, J., Abelovský, J., Storcelová, D., Slávik, R. Cystic lesions in the maxillofacial region and possibilities of surgical treatment	49
Birthday of Assoc. Prof. Dagmar Statelová, MD., CSc.	56
Birthday of Assoc. prof. MUDr. Vladimíra Javorku, CSc.	58
Birthday of Assoc. doc. MUDr. Ivana Erdelského, CSc., mim. prof.	59

**Rozlúčili sme sa
s doc. MUDr. Eugenom Ďurovičom, DrSc.**

V nedeľu 25. apríla 2021 nás vo veku 83 rokov navždy opustil pán docent Eugen Ďurovič, náš kolega, učiteľ a priateľ.

Život pána docenta bol vyplnený štúdiom ochorení slizníc ústnej dutiny a parodontu, ktoré zúročil vo svojej odbornej, pedagogickej a vedeckej práci. Počas svojej bohatej vedeckej činnosti publikoval viac ako 300 vedeckých a odborných publikácií. Bol autorom a spoluautorom 6 učebníc a monografií a 14 skrípt. Odprednášal viac ako 400 odborných prednášok.



Svoj záujem a vedecký entuziazmus dokázal preniesť na mnohých z nás, pripravil 29 lekárov I. stomatologickej kliniky v Košiciach pre nadstavbové a druhé atestácie.

Je potrebné uviesť, že práve zásluhou pána docenta I. stomatologická klinika v 80. rokoch patrila po odbornej a vedeckej stránke medzi popredné stomatologické kliniky v bývalej ČSSR.

V rámci doktorandského štúdia vychoval 18 nositeľov titulu CSc. a PhD., 2 docentov a jedného profesora. Dôkazom pedagogických a odborných schopností bola myšlienka samotného pána docenta, ktorú nám často pripomínal: „Učiteľ je dobrý len vtedy, ak sú jeho žiaci lepší ako on samotný.“

Svoje publikačné a koncepčné schopnosti zúročil aj ako člen v redakčnej rade Českej stomatológie. Na Slovensku sa zaslúžil o vznik a vydávanie nášho prvého slovenského odborného časopisu Stomatológ.

Nemôžeme nespomenúť jeho veľkú záľubu v práci s výpočtovou technikou, ktorú plne využíval a aplikoval vo svojej práci, a prekonal v tom aj mnohých kolegov.

Tieto riadky nemajú byť suchým sumárom čísel, ale vyjadrením nášho poďakovania, úcty a obdivu k osobnosti doc. Ďuroviča za jeho vykonanú prácu, jeho postoje a priateľské rady kolegom, priateľom.

Tieto riadky sú venované pamiatke na človeka, ktorý vytvoril významnú kapitolu stomatológie a zubného lekárstva na Slovensku.

Knihu zatvoríme, ale spomienka ostáva navždy.

Češť jeho pamiatke!

Adjuvantná systémová antibiotická terapia pacienta s chronickou parodontitídou

Adjuvant systemic antibiotic therapy for a patient with chronic periodontitis

Michelčík, A., Siebert, T.

MDDr. Adam Michelčík¹, MUDr. Tomáš Siebert, PhD.^{2,3}

¹ Stomalab s. r. o., Na Varte 2/A, Bratislava

² Klinika stomatológie a maxilofaciálnej chirurgie UNM a JLF UK Martin

Prednostka: doc. MUDr. Dagmar Statelová, CSc., mim. prof.

³ Dentálne Centrum, s. r. o., Jána Hollého 5/8479, Trnava

Abstrakt

Parodontitída je najčastejšie sa vyskytujúce ochorenie závesného systému zubov. Pri včasnej a správnej diagnostike ochorenia je úspešnosť liečby veľmi vysoká. V našej práci vo forme kazuistiky bola prezentovaná 47-ročná pacientka a pozornosť bola venovaná anamnestickým údajom, správnej diagnostike na základe novej klasifikácie parodontálnych ochorení z roku 2018, vypracovanému liečebnému plánu a evidence based dentistry parodontologickej terapii.

Pacientka bola vyšetrená klinicky extraorálne i intraorálne a röntgenologicky. Mikrobiologické vyšetrenie bolo urobené v spolupráci s Ústavom imunológie a mikrobiológie JLF UK v Martine a vzorky boli analyzované pomocou PCR metód.

Na základe vyšetrení bola určená diagnóza, indikovaná terapia. V terapii sme zvolili mechanickú terapiu v zmysle „full mouth therapy“.

Kľúčové slová: Parodontitída, full mouth therapy, adjuvantná terapia, systémová antibiotická terapia, klasifikácia parodontálnych ochorení.

Abstract

Periodontitis is the most common disease of upper teeth. An early and correct diagnosis of the disease leads to a high successfulness of the treatment. In this paper we present a case study of a 47-year-old female patient. The attention was paid to medical history records, correct diagnosis based on a new classification of periodontal diseases dated from 2018, development of treatment plan and evidence based periodontal therapy. The patient was examined clinically (extra-orally and intraorally), and radiologically. The microbiological examination was performed in collaboration with the Department of Immunology and Microbiology of Jessenius Faculty of Medicine in Martin and the samples were analysed by means of PCR methods. On the basis of examinations, a diagnosis was determined and a therapy indicated. As for the therapy, we chose a mechanical one in the sense of a 'full mouth therapy'.

Key words: eriodontitis, full mouth therapy, adjuvant therapy, systemic antibiotic therapy, classification of periodontal diseases.

Úvod

Ústna dutina je podobná iným biotopom v rámci ľudského tela. Má charakteristickú a špecifickú komunitu mikroorganizmov, ktoré v stave symbiózy poskytujú samotnému hostiteľovi určité špecifické

výhody. Vzhľadom na dostatočné teplo a vlhkosť sa v ústnej dutine vytvárajú vhodné podmienky na rast širokej škály mikroorganizmov a vírusov, nezriedka aj plesní a protozoí.

Tieto mikroorganizmy kolonizujú povrchy slizníc i tvrdých zubných tkanív a tvoria trojrozmerný, štruktúrne usporiadaný útvar, ktorý nazývame orálny mikrobiologický biofilm (orálny bakteriálny biofilm, orálny biofilm).

Parodontitída je najbežnejšie chronické zápalové neprenosné ochorenie ľudí [12]. Podľa štúdie Global Burden of Disease 2010 bola globálna vekovo štandardizovaná prevalencia (1990 – 2010) ťažkej parodontitídy 11,2 %, čo predstavuje šiesty najbežnejší stav na svete [5]. V inej štúdii Global Burden of Disease 2015 sa prevalencia závažnej parodontitídy odhadovala na 7,4 % [6]. Prevalencia ľahších foriem parodontitídy sa môže vyšplhať až na 50 % [1].

Pochopenie problematiky parodontitíd ako ochorenia závesného aparátu zubov je nevyhnutné pre prácu stomatológa. Ich incidencia v populácii je veľmi vysoká, čo súvisí s mnohými faktormi, v neposlednom rade aj so zvyšujúcou sa strednou dĺžkou života našich pacientov. Preto ich úspešná diagnostika a liečba sú dôležité pre zlepšenie kvality života pacientov najmä vyššieho veku.

Kazuistika

Pacientka I. L. navštívila naše pracovisko v septembri 2019, terapia bola ukončená v januári 2020. Bola zaradená do recallu každé tri mesiace počas prvého roka po skončenej aktívnej parodontologickej liečbe.

Celková medicínska anamnéza

Pacientka bola celkovo zdravá, neužívala žiadne lieky, nemala žiadne genetické rizikové faktory. Pacientka fajčila 10 cigariet denne.

Stomatologická anamnéza zameraná na terajšie ochorenie

Pacientka vyhľadala našu ambulanciu na odporúčenie študenta všeobecného lekárstva, dlhšie pozorovala krvácanie z ďasien pri čistení zubov, bolestivosť pri čistení zubov, pozorovala tiež ústup gingívy, podľa jej prezentácie značného rozsahu. Pravidelne raz ročne navštevovala svojho zubného lekára, ktorý jej odporučil používať špeciálnu zubnú pastu a výplachy chlórhexidínom v trvaní dva týždne, pričom pacientka nepozorovala zmenu svojho zdravotného stavu.

Zuby si umýva dvakrát denne zubnou kefkou a pastou, bez použitia doplnkových prostriedkov dentálnej hygieny (zubná niť, medzizubné kefky).

Klinické vyšetrenie

Extraorálne vyšetrenie

Koža tváre čistá, červeň pier nezmenená, žuvacie svalstvo primerane napäté, výstupy n.V. nebolestivé, inervácia n.VII neporušená, povrchové a hlboké

lymfatické uzliny nehmateľné. Temporomandibulárny kĺb bez patologického nálezu. Extraorálne vyšetrenie bez patologického nálezu.

Intraorálne vyšetrenie

V maxile i mandibule vestibulum oris primerane vyvinuté bez patologických a slizničných a muskulatúrnych ťahov, frenulum a postranné slizničné riasy primerane vyvinuté a nezasahujú traumatickým vplyvom na okolité parodontálne tkanivá, plocha podnebia klenutá, sliznica bez patologických zmien, vlhká, sublinguálna oblasť palpačne nebolestivá, sliznica bez patologických zmien, vlhká, frenulum jazyka primerane vyvinuté, jazyk plazí v strednej rovine, fyziologicky povlečený, vlhký, vývody slinných žliaz bez patologických zmien, slina číra.

Chrup bol kariézny s rozsiahlymi kazovými deštrukciami, prítomný hlboký kaz v zube 26, nevhovujúca amalgámová výplň zubov 35, 37, 45, 46, 47, pričom pacientka udávala bolestivosť 45 pri konzumácii stravy, hlavne teplých nápojov.

Gingíva bola začervenaná, opuchnutá, stippling neprítomný. Tvrdé povlaky boli prítomné v maxile aj v mandibule vestibulárne, orálne aj v medzizubných priestoroch v celom rozsahu chrupu. Hygiena bola hodnotená ako neuspokojivá (obr. 1), bol zaznamenaný zvýšený index plaku PI podľa O'Learyho (PI = 100 %) a API podľa Langeho (API = 100 %).



Obr. 1. Intraorálna fotodokumentácia pacientky, stav hygieny (Adam Michelčík, KSaMCh v Martine)

Fig. 1. Intraoral photo documentation of the patient, state of oral hygiene (Adam Michelčík, Clinic of Dentistry and Maxillofacial Surgery in Martin)

Vyšetrenie pacientky pomocou kalibrovannej parodontologickej sondy nám preukázalo krvácanie po sondovaní – BOP, a to vo výskyte v celom chrupe na všetkých vyšetrovaných miestach (BOP = 100 %). Stanovili sme hĺbku parodontálnych váčkov – PPD, merali sme na šiestich miestach na každom vyšetrovanom zube (PPD 4 – 7 mm).

Stanovovali sme aj hodnoty klinického stavu attachmentu CAL, ktoré boli v priemere o 1,5 mm menšie ako sondovateľná hĺbka parodontálnych

vačkov. Furkácie prítomné neboli, bola prítomná patologická mobilita I. stupňa (11, 12, 21, 22,) aj II. stupňa. Výsledky klinického vyšetrenia boli zaznamenané

online do parodontologického dotazníka Bernskej univerzity (obr. 2).

zmk bern
Zahnmedizinische Kliniken
der Universität Bern

Department Of Periodontology

PERIODONTAL CHART

Date 00/00/0000

u^b

UNIVERSITÄT
BERN

Patient Last Name 0

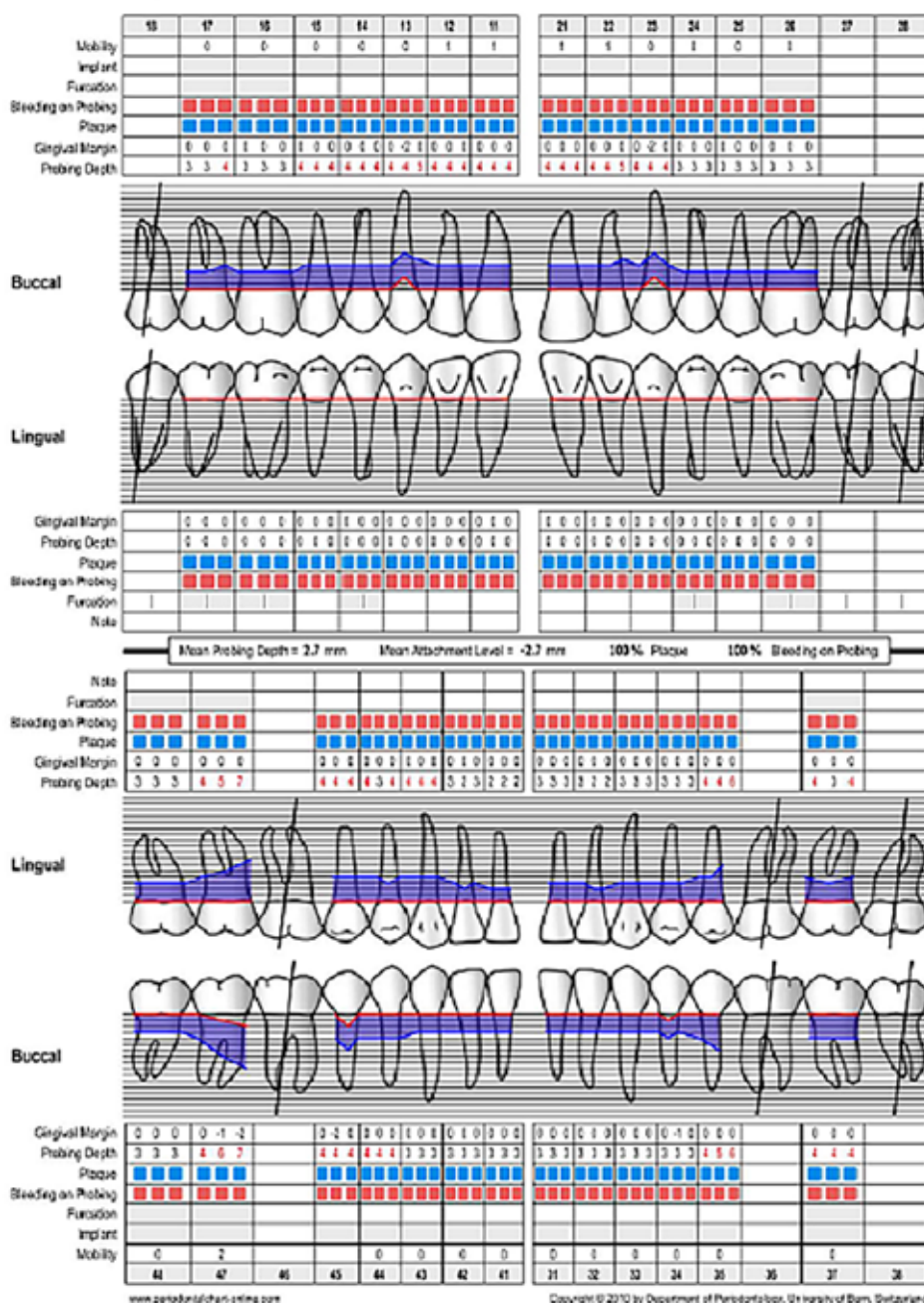
First Name 0

Date Of Birth 00/00/00

☒ Initial Exam

☐ Reevaluation

Clinician Adam Michelcik



Obr. 2. Klinické vyšetrenie pacienta v parodontológii – Periodontal chart (Adam Michelčík, Tomáš Siebert, grafický podklad podľa <http://www.periodontalchart-online.com/uk/index.asp>)

Fig. 2. Clinical examination of the patient in periodontology – periodontal chart prepared by Adam Michelčík and Tomáš Siebert, graphic background according to <http://www.periodontalchart-online.com/uk/index.asp>

RTG vyšetrenie

Na rtg snímke – ortopantomogram (obr. 3) zo septembra 2019 zhotovený na oddelení maxilo-faciálnej chirurgie – sme pozorovali prítomnosť horizontálnej resorpcie kosti v mandibule aj v maxile. Vertikálna resorpcia sa nachádzala v oblasti zubov č. 35 a 46.

Resorpciu kosti sme zaznamenali v milimetroch, merali sme medzi cementosklovinnou hranicou a limbus alveolaris. Na všetkých zuboch sme pozorovali rozsiahle zatienenia zodpovedajúce zubnému kameňu.

Pozorovali sme prítomnosť zatienenia zodpovedajúceho nevyhovujúcej výplni na zube č. 17, nevyhovujúce koreňové výplne na zuboch č. 15, 24, 25, 35.



Obr. 3. Ortopantomogram (Adam Michelčík, KSaMCh v Martine)

Fig. 3. Orthopantomogram (Adam Michelčík, Clinic of Dentistry and Maxillofacial Surgery in Martin)

Diagnóza

Na základe anamnézy, klinického vyšetrenia a röntgenologického vyšetrenia sme stanovili diagnózy:

- Chronická generalizovaná parodontitída (podľa klasifikácie Armitage, 1999),
- Gingiválne recesy na zuboch č. 13, 23, 34, 45, 47.

Podľa ostatnej klasifikácie parodontálnych ochorení a stavov periimplantačných ochorení a stavov z roku 2018:

- Parodontitída štádium III, stupeň B, generalizovaný rozsah,
- Recesy mäkkých tkanív.

Terapia

Terapeutický plán pacientky zhrnutý v tabuľke 1 zahŕňal informovanie pacientky o príčinách a charakteristike ochorenia, motiváciu. Pacientku sme inštruovali a v nepriamom pohľade cez zrkadlo poukázali na prítomnosť parodontálnych váčkov, krvácania, povlakov a gingiválnych recesov.

Tab. 1. Prehľad terapeutických postupov u pacienta s chronickou parodontitídou

Tab. 1. Overview of therapeutic procedures in a patient with chronic periodontitis

Prehľad terapeutických postupov	
1. Návšteva	Vyšetrenie pacientky, informovanie, motivácia pacientky, inštrukcia dentálnej hygieny, odstránenie zubného plaku a kameňa
2. Návšteva (o 14 dní)	Kontrola, indexy PI, API, BOP, mikrobiologické vyšetrenie
3. Návšteva (po získaní výsledku mikrobiologického vyšetrenia pacienta)	Deep scaling + root planing v mandibule v lokálnej anestézii metódou Full mouth therapy, remotivácia a reinštrukcia dentálnej hygieny, ATB terapia v kombinácii Amoxicillinum 500 mg tbl a 500 mg 2x1 + Metronidazol 250 mg 2x2 počas 8 dní v zmysle „Full mouth therapy“
4. Návšteva (1 – 2 dni)	Deep scaling a root planing v maxile v lokálnej anestézii, pokračovať ďalej v ATB terapii počas 8 dní od začiatku terapie
5. Návšteva (o 1 mesiac)	Reevaluácia indexov, zaradenie do recallu
6. Návšteva (o 3 mesiace)	Kontrola, reevaluácia indexov, profesionálna dentálna hygiena. Remotivácia a reinštrukcia. Odporučené recally každé tri mesiace počas prvého roka po skončenej aktívnej parodontologickej liečbe.

Pacientku sme informovali o potrebe znížiť počet vyfajčených cigariet na minimálne množstvo a ideálne úplne prestať s fajčením. Odobrali sme tiež vzorky na mikrobiologické vyšetrenie. Pacientka bola motivovaná.

V počiatočnej fáze terapie počas tretej návštevy sme odstránili supra a subgingiválne lokalizovaný zubný kameň metódou doplnenou výplachom parodontálnych váčkov 3 % peroxidom vodíka. Nasledovala motivácia a inštrukcia dentálnej hygieny technikou podľa Bassa. Pacientku sme objednali na kontrolu po 14 dňoch.

Počas druhej návštevy sme u pacientky opakovali hygienické indexy PI a API, ktorých hodnota bola pod 20 %. Pacientka si osvojila metodiku čistenia podľa Bassa, bola motivovaná a ochotná počas liečby spolupracovať. Preto sme pristúpili k odobratiu vzoriek na mikrobiologické vyšetrenie. Mikrobiologické vyšetrenie sme vykonávali v spolupráci s Mikrobiologickým ústavom JLF UK v Martinskom centre pre biomedicínu. Vyšetrená bola subgingiválna mikróflóra v celom úseku chrupu zo zubov s najhlbšími parodontálnymi váčkami tzv. „pool probing“ skúškou. Bolo vyšetrených 6 parodontálnych patogénov – vzhľadom na možnosti daného ústavu. Vzorky boli následne hodnotené pomocou PCR a kultivované.

Vzhľadom na výsledky mikrobiologického vyšetrenia (tab. 2.) sme liečbu subgingiválnej inštrumentácie deep scaling a root planing doplnili o ATB terapiu

Amoxicillinum 500 mg tbl. á 500 mg 2×1 + Metronidazol tbl. á 250 mg 2×2 počas 8 dní v zmysle „Full mouth therapy“.

Tab. 2. Výsledky mikrobiologického vyšetrenia (doc. MUDr. Elena Nováková, PhD., Ústav mikrobiológie a imunológie JLF UK v Martine)

Tab. 2. Results of microbiological examination

Názov patogénu	Limit	vz.1 - B.M	ct	vz.2 - I.L	ct
Aggregatibacter actinomycetemcomitans	10 000	474	ok	164 127	ok
Porphyromonas gingivalis	100 000	28 576 000	ok	20 543 582	ok
Porphyromonas endodontalis	1 000 000	636 399 000	ok	12 384 746	ok
Treponema denticola	100 000	2 714 000	ok	25 214	ok
Tannerella forsythia	100 000	38 168 000	ok	5 330 184	ok
Prevotella intermedia	1 000 000	3 495 000	ok	89 229	ok
Fusobacterium nucleatum	1 000 000	1 102 000	ok	229 392	ok

Streptococcus (Str) oralis

Streptococcus vestibularis

Neisseria subflava

Staphylococcus hominis

Haemophilus parainfluenzae

Actinomyces sp

Microbacterium aurum

Haemophilus haemolyticus

Agg. actinomycetemcomitans

Agg. paraphrophilus

Str. oralis

Str. constellatus

Staphylococcus epidermidis

Neisseria sp.

ANA Granulicatella adjacens

Pacientka pozorovala po skončení aktívnej parodontologickej terapie prehĺbenie gingiválnych recesov ako dôsledok úspešnej liečby, o čom bola dopredu informovaná. Počas ďalšej návštevy o jeden mesiac sme reevaluovali všetky indexy a konštatovali ich všeobecné zlepšenie.

Index PI O'Leary dosiahol hodnotu 23 %, index API [4] dosiahol hodnotu 17 % a index BOP hodnotu 10 %. Pacientka znížila množstvo vyfajčených cigariet pod 10 denne a dôsledne sa snaží dodržiavať dentálnu hygienu. Pacientka je zaradená v recalle a objednávaná na vyšetrenie každé 3 mesiace počas prvého roka po skončenej aktívnej parodontologickej liečbe.

Epikríza a prognóza

Pacientka bola celkovo zdravá, bol prítomný rizikový faktor – fajčenie. Po anamnéze, dôkladnom klinickom a RTG vyšetrení sme diagnostikovali generalizovanú parodontitídu, v II. štádiu, stupeň B. Stav dentálnej hygieny bol počas prvej návštevy úplne neuspokojivý, avšak pacientka bola dobre motivovaná i inštruovaná a postupne došlo k zlepšeniu, čo sme dokázali vyšetreniami gingiválnymi indexmi PI a API.

Na terapiu reagovala pozitívne, antibiotiká užívala podľa terapeutického schému.

Po skončení aktívnej parodontologickej terapie pacientka začala pravidelne navštevovať dentálnu hygieničku a nezaznamenali sme zhoršenie klinického stavu a ani recidívu ochorenia vo forme gingiválneho indexu krvácania po sondovaní BOP a merania hĺbky parodontálnych vŕchov PPD.

Diskusia

U každého pacienta počas klinického vyšetrenia zhotovujeme fotodokumentáciu. Fotodokumentácia je dôležitá súčasť vyšetrenia pacienta. Kalpana (2018) vo svojej práci uvádza jej využitie a opisuje význam z hľadiska právneho, ale aj ako dôležitú pomôcku pri vyšetrení pacienta, diagnostike a plánovaní liečby. V neposlednom rade ju využívame pri motivácii a inštrukcii našich pacientov. Štandardný fotografický protokol zahŕňa 17 fotografií. V rámci anamnézy sme u pacientky zisťovali aj frekvenciu fajčenia. Dôležitosť vplyvu frekvencie fajčenia na ochorenia parodontu bola

preskúmaná vo viacerých výskumných prácach, v neposlednom rade jeho význam potvrdzuje Lindhe et al. (2015). Vplyv fajčenia na ochorenia parodontu je tiež zohľadnený v novej klasifikácii ochorení parodontu z roku 2018 a má význam v určení stupňa ochorenia [8].

Medzi vyšetrované indexy sme zaradili index kontroly povlaku – Plaque index – PI podľa O'Learyho et al. (1972). Aj za cenu vyššej časovej náročnosti sme zvolili možnosť vyšetrenia so šiestimi plôškami pre výhodu lepšej diferenciacie a možnosť priameho online vpisovania do parodontologického dotazníka.

Ďalší index, ktorý sme vyšetrovali, bol gingiválny index krvácania po sondovaní BOP index. Lindhe (2015), Eickholz (2013) aj Siebert (2020) sa vo svojich publikáciách zhodujú na dôležitosti BOP indexu pri zhodnotení stavu subgingiválneho zápalu. Vyšetrovali sme pomocou parodontologickej sondy kalibrovannej v milimetroch.

V rámci RTG vyšetrenia sme hodnotili prítomnosť horizontálnych a vertikálnych resorpcií kosti. Ako vo svojej práci poukázal Papapanou (2017), výsledok má význam pre určenie štádia ochorenia.

V mikrobiologickom vyšetrení sme sa zamerali na detekciu parodontálnych patogénov. Mnohí autori sa zhodujú, že mikrobiologické testy a následná adjuvančná systémová liečba pomocou antibiotík sú dôležité pre úspešnosť liečby. Vhodné by bolo vyšetrovať prítomnosť všetkých 11 parodontálnych patogénnych baktérií, my sme však vzhľadom na možnosti mikrobiologického pracoviska vyšetrovali 6 parodontálne patogénnych baktérií [10]. Vzorky je možné odoberať niekoľkými spôsobmi – podľa Eickholza (2013) je možné analyzovať jednotlivé váčky alebo vytvárať zmiešané vzorky „pool probes“. Zvolili sme metódu zmiešaných vzoriek na získanie komplexnej predstavy o parodontitíde u konkrétneho pacienta. V terapii ochorenia sa však nesmieme zamerať len na mikrobiologické testy a antibiotickú liečbu, pretože systémovej antibiotickej liečbe musí vždy predchádzať mechanická inštrumentácia pacienta, čo je opätovne dokumentované vo viacerých prácach [10, 15].

Mechanickú inštrumentáciu sme doplnili výplachmi váčkov peroxidom vodíka a domácimi výplachmi chlórhexidínom. Hoci Wolf (2005) uvádza viacero možností a kombinácií antimikrobiálnych látok, zvolili sme túto kombináciu vzhľadom na jednoduchú dostupnosť v lekárňach ako aj finančnú nenáročnosť. Pacientka bola po mechanickom

odstránení zubného kameňa a povlakov motivovaná a inštruovaná o domácej dentálnej hygiene, čo má, ako poukázal Wolf (2005), kľúčový význam pre úspešnosť liečby.

Pacientke sme ukázali a vysvetlili základné pomôcky domácej orálnej hygieny. Inštruovali sme ju modifikovanou Bassovou technikou čistenia zubov, ktorá aj podľa Eickholza (2013) je vhodná aj pre zdravých pacientov, aj pre pacientov s poškodeným parodontom. Využitie modifikovanej Bassovej techniky považujeme za výhodné aj preto, že pacient sa po ukončení terapie nemusí preučať na novú techniku. V systémovej antibiotickej terapii máme viacero možností. Van Winkelkoff (1992) odporúča kombináciu 500 mg amoxicilínu a 400 mg metronidazolu trikrát denne počas 14 dní. Vzhľadom na to, že v Slovenskej republike metronidazol 400 mg nie je dostupný, použili sme modifikovanú van Winkelkoffovu kombináciu podľa Sieberta a Jurkoviča (2008): 3 × 500 mg Amoxicilínu + 2 × 500 mg počas 8 dní.

Po ukončení terapie sme pacientku zaradili do recallu – dôvodom pre opakované odstraňovanie kameňa je zabránenie reinfekcie pacientov. Ako poukázali Lang a Tonneti (2003), pacient nemôže liečbu jednoducho ukončiť, dôležité je pokračovať v takzvanej podpornej terapii. Recall interval sa môže meniť v závislosti od parodontologického rizika daného pacienta. Zvolili sme štandardný trojmesačný interval ako ho opisuje Darcey (2011) aj vzhľadom na to, že pacientka bola fajčiarka.

Záver

Správna diagnostika a klasifikácia ochorení parodontu je kľúčová pre zvolenie správnej terapie. V rámci klasifikácie sme pacientku zaradili do štádia a stupňa ochorenia podľa novej klasifikácie parodontálnych stavov a ochorení z roku 2018. Pri diagnostike pacientov s parodontitídou sa nám podarilo zabezpečiť spoluprácu Ústavu imunológie a mikrobiológie JLF UK v Martine, čo nám otvorilo ďalšie diagnostické možnosti v zmysle využitia kultivačných techník a diagnostiky za pomoci PCR. Pri voľbe terapie sme zvolili štandardnú metódu v zmysle „full mouth therapy“. Pacientka bola sledovaná počas 12 mesiacov. Výsledky našej práce sú stabilné a ošetrená pacientka bude ďalej sledovaná. Na základe vedeckých poznatkov v zmysle multicentrických štúdií, kazuistík a vedeckých prác môžeme takúto metodiku liečby odporučiť širokej odbornej verejnosti zubných lekárov.

Literatúra

1. BILLINGS, M., HOLTFRETER, B., PAPAPANOU, P. N., MITNIK, G. L., KOCHER, T., DYE, B. A.: Age-dependent distribution of periodontitis in two countries: Findings from NHANES 2009 to 2014 and SHIP-TREND 2008 to 2012. *Journal of Clinical Periodontology* [online]. 2018, 45, S 130 – S 148 [cit. 2021-01-18]. ISSN 03036979. Dostupné z: doi:10.1111/jcpe.12944
2. DARCEY, J., ASHLEY, M.: See you in three months! The rationale for the three monthly periodontal recall interval: a risk based approach. *British Dental Journal* [online]. 2011, 211 (8), 379 – 385 [cit. 2020-03-07]. DOI: 10.1038/sj.bdj.2011.868. ISSN 0007-0610. Dostupné z: http://www.nature.com/articles/sj.bdj.2011.868
3. EICKHOLZ, P.: Parodontologie od A do Z: základy pro praxi. Praha: Quintessenz, c2013. ISBN 978-80-86979-10-6.
4. KALPANA, D., Sanjana J RAO, Joel Koshy JOSEPH, Sampath Kumara RAJU KURAPATI: Digital dental photography. *Indian Journal of Dental Research* [online]. 2018, 29 (4) [cit. 2020-03-07]. DOI: 10.4103/ijdr.IJDR_396_17. ISSN 0970-9290. Dostupné z: http://www.ijdr.in/text.asp?2018/29/4/507/239392
5. KASSEBAUM, N. J., BERNABÉ, E., DAHIYA, M., BHANDARI, B., MURRAY, C. J. L., MARCENES, W.: Global Burden of Severe Periodontitis in 1990-2010. *Journal of Dental Research* [online]. 2014, 93 (11), 1045 – 1053 [cit. 2021-01-18]. ISSN 0022-0345. Dostupné z: doi:10.1177/0022034514552491
6. KASSEBAUM, N. J., SMITH, A. G. C., BERNABÉ, E. et al.: Global, Regional, and National Prevalence, Incidence, and Disability-Adjusted Life Years for Oral Conditions for 195 Countries, 1990 – 2015: A Systematic Analysis for the Global Burden of Diseases, Injuries, and Risk Factors. *Journal of Dental Research* [online]. 2017, 96 (4), 380 – 387 [cit. 2021-01-18]. ISSN 0022-0345. Dostupné z: doi:10.1177/0022034517693566
7. LANG, N. P., TONETTI, M.: Periodontal Risk Assessment (PRA) for Patients in Supportive Periodontal Therapy (SPT). *Oral Health & Preventive Dentistry* 1/2003, S. 7 – 16.
8. LINDHE, J., LANG, N. P., BERGLUNDH, T., GIANNIBILE, W. V., SANZ, M.: Clinical periodontology and implant dentistry. Sixth edition. Ames, Iowa: John Wiley and Sons, 2015. ISBN 978-0-470-67248-8.
9. O'LEARY, T., DRAKE, R. B., NAYLOR, J. E.: The Plaque Control Record. *Journal of Periodontology* [online]. 1972, 43 (1), 38 – 38 [cit. 2021-01-25]. ISSN 0022-3492. Dostupné z: doi:10.1902/jop.1972.43.1.38
10. PAPAPANOU, P. N., SANZ, M., BUDUNELI, N. et al.: Periodontitis: Consensus report of workgroup 2 of the 2017 World Workshop on the Classification of Periodontal and Peri-Implant Diseases and Conditions. *Journal of Clinical Periodontology* [online]. 2018, 45, S 162 – S 170 [cit. 2020-02-26]. DOI: 10.1111/jcpe.12946. ISSN 03036979. Dostupné z: http://doi.wiley.com/10.1111/jcpe.12946
11. Periodontal risk assessment (PRA) for patients in supportive periodontal therapy (SPT). *Oral Health and Preventive Dentistry*. 2003, 1 (1), 7 – 16.
12. SANZ, M., HERRERA, D., KESCHULL, M. et al.: Treatment of stage I–III periodontitis – The EFP S3 level clinical practice guideline. *Journal of Clinical Periodontology* [online]. 2020, 47 (S22), 4 – 60 [cit. 2021-01-18]. ISSN 0303-6979. Dostupné z: doi:10.1111/jcpe.13290
13. SERINO, G., ROSLING, B., RAMBERG, P., HELLSTROM, M. K., SOCRANSKY, S. S., LINDHE, J.: The effect of systemic antibiotics in the treatment of patients with recurrent periodontitis. *Journal of Clinical Periodontology* [online]. 2001, 28 (5), 411 – 418 [cit. 2020-03-07]. DOI: 10.1034/j.1600-051x.2001.028005411.x. ISSN 0303-6979. Dostupné z: http://doi.wiley.com/10.1034/j.1600-051x.2001.028005411.x
14. SIEBERT, T.: Parodontológia I. Martin, Jesseniova lekárska fakulta v Martine, UK v Bratislave, 2020. ISBN: 978-80-8187-077-4.
15. SIEBERT, T., JURKOVIČ, R.: Neobvyklý výsledok špecifickej detekcie parodontálnych patogénov v terapii pacienta s generalizovanou chronickou parodontitídou. *Quintessenz Parodontologie*. 2008, 9 (1), 45 – 49.
16. VAN WINKELHOFF, A. J., TIJHOF, C. J., DE GRAAFF, J.: Microbiological and Clinical Results of Metronidazole Plus Amoxicillin Therapy in Actinobacillus actinomycetemcomitans – Associated Periodontitis. *Journal of Periodontology* [online]. 1992, 63 (1), 52 – 57 [cit. 2020-02-26]. DOI: 10.1902/jop.1992.63.1.52. ISSN 0022-3492. Dostupné z: http://doi.wiley.com/10.1902/jop.1992.63.1.52
17. WOLF, H. F.: Periodontology. Periodontology. 3rd rev. and expanded ed. New York: Thieme, c2005, s. 7 – 10. ISBN 08-6577902-3.

MDDr. Adam Michelčík
Stomalab s. r. o.
Na Varte 2/A
Bratislava

Osteonekróza čeľuste vyvolaná užívaním bisfosfonátov

Osteonecrosis of the maxilla caused by bisphosphonates

Birková, A., Klabník, T., Badanič, P., Sladká, L., Bolerázska, B., Hubková, B., Mareková, M., Čižmárová, B.

MUDr. Anna Birková, PhD., Ing. Beáta Hubková, PhD., prof. Mária Mareková, CSc., RNDr. Beáta Čižmárová, PhD., Ústav lekárskej a klinickej biochémie UPJŠ LF, Tr. SNP 1, Košice
MDDr. Tomáš Klabník, MUDr. Peter Badanič, MUDr. Lívia Sladká, PhD., I. stomatologická klinika UPJŠ LF a UNLP, Oddelenie ústnej, čeľustnej a tvárovej chirurgie, Tr. SNP 1, Košice
MUDr. MDDr. Beáta Bolerázska, PhD., I. stomatologická klinika UPJŠ LF a UNLP, Tr. SNP 1, Košice

Abstrakt

Bisfosfonáty sú antiresorpčné lieky, ktoré ovplyvňujú hlavne funkciu osteoklastov, zachovávajú hustotu a pevnosť kostí. Jednou z hlavných vlastností bisfosfonátov je ich veľmi vysoká afinita ku kostnému tkanivu a následná depozícia do kostného tkaniva, čím je zabezpečená vysoká koncentrácia v kostných tkanivách. Osteonekróza čeľuste v súvislosti s liečbou bisfosfonátmi je pomerne novým fenoménom. Prvý prípad, ktorý opisoval osteonekrózu čeľuste a sánky, bol publikovaný v roku 2003. Od toho času sa tomuto problému venuje dostatočná a zvýšená pozornosť.

Kľúčové slová: osteonekróza, bisfosfonáty, kosť, čeľusť.

Abstract

Bisphosphonates are antiresorptive drugs affecting mainly osteoclasts and thus maintaining the bone density and strength. The one of the most important property of bisphosphonates is their very high affinity to bone tissue and subsequent deposition in bone tissue, thus ensuring a high concentration in bone tissues. The osteonecrosis of the maxilla is a newly described phenomena in connection with bisphosphonate therapy. The first case describing osteonecrosis of the maxilla was published in 2003. Since then, sufficient and increased attention has been paid to this problem.

Key words: osteonecrosis, bisphosphonates, bone, maxilla.

Úvod

Bisfosfonáty patria k liekom na dlhodobé použitie. Ich hlavným mechanizmom účinku je potlačenie resorpcie kostí, a to tak, že inhibujú diferenciáciu a funkciu osteoklastov. Výsledkom je udržanie hustoty a sily kostí. Do klinickej praxe sa táto skupina liekov dostala v 80. rokoch minulého storočia a používa sa hlavne v prevencii a liečbe primárnej a sekundárnej osteoporózy, hyperkalciémie, mnohopočetného myelómu a osteolýzy v dôsledku kostných metastáz a Pagetovej

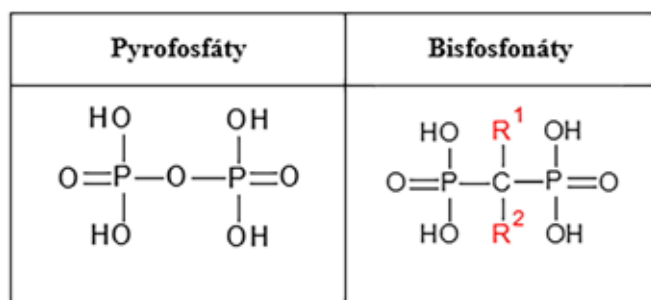
choroby [1, 4, 6, 7, 11]. Napriek ich nepopierateľnému klinickému prínosu u malej časti pacientov existuje riziko vzniku osteonekrózy ako závažného nežiaduceho účinku spravidla s lokalizáciou v orofaciálnej oblasti.

Osteonekróza čeľuste a sánky u pacientov liečených bisfosfonátmi je pomerne zriedkavá, ale dnes už dobre známa komplikácia na maxilofaciálnych oddeleniach po celom svete. Prvá správa opisujúca tento nežiaduci jav v súvislosti s podávaním bisfosfonátov obsahujúcich dusík bola

zverejnená v roku 2003 [8]. Za osteonekrózu v maxilofaciálnej oblasti považujeme oblasť exponovanej kosti, ktorá sa nehojí do 8 týždňov u pacienta liečeného bisfosfonátmi, a ktorý nepodstúpil rádioterapiu v oblasti hlavy a krku. Na stanovenie diagnózy obvykle postačuje klinické vyšetrenie. Predpokladá sa, že vznik súvisí hlavne s intravenóznou liečbou vysokými dávkami bisfosfonátov, avšak výskyt aj u pacientov liečených nízkymi dávkami osteoporotickej liečby nie je vylúčený [11]. Presná patogenéza osteonekrózy čeľuste a sánky zostáva stále nejasná. K systémovým rizikovým faktorom jej vzniku patria typ použitého bisfosfonátu, spôsob podávania, trvanie liečby, kumulatívna dávka, základné ochorenie, na ktoré je liek predpísaný, sprievodné terapie (napr. chemoterapia, kortikosteroidy, antiangiogénne látky a iné), návyky pacienta (fajčenie, konzumácia alkoholu a iné), pohlavie, vek, genetické faktory a ďalšie chorobné stavy, ako je diabetes mellitus, reumatoidná artritída, hemodialýza a iné. Medzi lokálne rizikové faktory patria výkony dentoalveolárnej chirurgie (najmä extrakcie), zubná a periodontálna infekcia a snímateľné zubné náhrady. Svoju úlohu zohrávajú tiež anatomicke faktory (mandibula, torus) [6, 2, 12].

Štruktúra bisfosfonátov

Bisfosfonáty sú stabilné syntetické analógy anorganických pyrofosfátov, vo svojej štruktúre obsahujú väzbu P–C–P (namiesto väzby P–O–P) (obr. 1) [4, 11, 13], na uhlíku sú naviazané dva bočné reťazce (R1, R2).



Obr. 1. Chemická štruktúra pyrofosfátov a bisfosfonátov. R1 a R2 predstavujú bočné reťazce v štruktúre bisfosfonátov.

Fig. 1. Chemical structure of pyrophosphates and bisphosphonates. R1 and R2 represent side chains in the structure of bisphosphonates.

Rozdiel spočíva v prítomnosti centrálného nehydrolyzovateľného uhlíka. Fosfátové skupiny susediace s týmto centrálnym uhlíkom sú zachované.

V porovnaní s pyrofosfátmi sú bisfosfonáty rezistentné voči rozkladu enzymatickou hydrolyzou, ktorá vysvetľuje ich akumuláciu v kostnej matrici [3, 11, 13]. Bisfosfonáty majú veľmi vysokú afinitu ku kostným minerálom, viažu sa na kryštály hydroxyapatitu a sú prednostne inkorporované do miest aktívnej remodelácie kostí, obzvlášť do oblastí so zrýchlenou kostnou remodeláciou. Okrem svojej schopnosti inhibovať kalcifikáciu, inhibujú aj rozklad hydroxyapatitu, čím účinne potláčajú resorpciu kostí. Táto základná vlastnosť bisfosfonátov je využívaná v klinickej praxi. Bisfosfonáty, ktoré sa nezachytávajú v kostiach, sú rýchlo vylučované z obehu renálnou exkréciou [4].

Klasifikácia a mechanizmus účinku bisfosfonátov

Bisfosfonáty možno rozdeliť do dvoch základných skupín na základe prítomnosti/neprítomnosti atómu dusíka naviazaného v bočnom reťazci R2 na atóm uhlíka, a to na dusíkaté a neobsahujúce dusík. Tieto dve skupiny sa líšia mechanizmom účinku na osteoklasty [7].

Tab. 1. Štruktúra bisfosfonátov používaných v klinickej praxi, upravené podľa [13]

Tab. 1. Structure of bisphosphonates used in clinical practice (adjusted according to [13])

Bisfosfonát	R1	R2
Etidronát	OH	CH ₃
Klodronát	Cl	Cl
Pamidronát	OH	CH ₂ CH ₂ NH ₂
Alendronát	OH	(CH ₂) ₃ NH ₂
Risedronát	OH	CH ₂ -3-pyridín
Tiludronát	H	CH ₂ -S-fenyl-Cl
Ibandronát	OH	CH ₂ CH ₂ N(CH ₃) (fenyl)
Zoledronát	OH	CH ₂ -imidazol
Neridronát	OH	(CH ₂) ₅ NH ₂
Olpadronát	OH	CH ₂ CH ₂ N(CH ₃) ₂

Takmer všetky bisfosfonáty, ktoré sa v súčasnosti používajú v klinickej praxi, majú na centrálnom uhlíku v polohe R1 naviazanú hydroxylovú skupinu (tab. 1). Fosfátové a hydroxylové skupiny súčasne vytvárajú interakciu medzi bisfosfonátom a kostnou matricou, čo dáva bisfosfonátom ich špecifickosť pre kosti. Aj keď sú fosfátové a hydroxylové skupiny nevyhnutné pre afinitu bisfosfonátov ku kostnej matrici, konečná štruktúrna

časť viazaná na centrálny uhlík v polohe R2 je primárnym determinantom účinnosti bisfosfonátov na inhibíciu resorpcie kostí. Prítomnosť dusíka alebo aminoskupiny zvyšuje antiresorpčnú účinnosť bisfosfonátu 10- až 10 000-krát v porovnaní s bisfosfonátmi neobsahujúcimi dusík [5, 14]. Bisfosfonáty neobsahujúce dusík (etidronát, klodronát, tiludronát) patria do prvej generácie. Bisfosfonáty druhej a tretej generácie (alendronát, risedronát, ibandronát, pamidronát a kyselina zoledrónová) v bočnom reťazci R2 už dusík obsahujú [4].

Bisfosfonáty prvej generácie (neobsahujúce dusík) interferujú v osteoklastoch s metabolizmom trifosfátov, a to tak, že sa začleňujú do molekúl novovytvoreného adenosíntrifosfátu (ATP) syntázami aminoacyl-transferovej RNA triedy II po absorpcii osteoklastmi z povrchu minerálov v kostiach. Predpokladá sa, že intracelulárna akumulácia týchto nehydrolyzovateľných analógov ATP je cytotoxická pre osteoklasty, pretože inhibujú viac bunkových procesov závislých od ATP, čo vedie k apoptóze osteoklastov.

Bisfosfonáty druhej a tretej generácie (alendronát, risedronát, ibandronát, pamidronát a zoledronát – obsahujúce dusík), zasahujú do mechanizmu prenylácie a inhibujú aktivitu farnezylypyrofosfát syntázy, kľúčového regulačného enzýmu v metabolizme kyseliny mevalonovej, ktorá je medziproduktom pri syntéze cholesterolu, sterolov a lipidov. Preukázaný bol aj ich inhibičný účinok na angiogénzu [1, 9, 10, 13].

Záver

Presná patogenéza osteonekrózy ako komplikácie vznikajúcej v súvislosti s podávaním bisfosfonátov zostáva stále nejasná. Všeobecne sa akceptuje nízke absolútne riziko pre vznik tejto komplikácie a značne prevyšujúci prínos antiresorpčnej liečby oproti potenciálnemu riziku vzniku osteonekrózy čeluste a sánky. Napriek tomu by osteoporotickí a onkologickí pacienti mali byť poučení o riziku vzniku tejto komplikácie a o preventívnych opatreniach (ústnej hygieny). U pacientov trpiacich rakovinou by sa mala pred každou intravenóznou terapiou vyšetriť sliznica ústnej dutiny a stav zubov. Nevyhnutné stomatochirurgické výkony sa odporúča vykonávať s antibiotickou profylaxiou. V prípade vzniku tejto komplikácie je na lekárovi, ktorý liečbu indikoval, aby zvážil ďalší potenciálny prínos pokračovania v liečbe oproti progresii nežiaducich účinkov a podľa toho sa rozhodol, či v liečbe pokračovať, alebo liečbu radšej ukončiť.

Literatúra

1. ADAM, Z., KOZUMPLÍKOVÁ, M., POUR, L., MACHÁLKOVÁ, M.: Osteonekróza čelisti v průběhu léčby mnohočetného myelomu. *Vnitř Lék.* 2006; 52 (2): 176 – 180.
2. CAMPISI, G., FEDELE, S., FUSCO, V., PIZZO, G., DI FEDE, O., BEDOGNI, A.: Epidemiology, clinical manifestations, risk reduction and treatment strategies of jaw osteonecrosis in cancer patients exposed to antiresorptive agents. *Future Oncol.* 2014; 10 (2): 257 – 275.
3. CREMERS, S. C., PILLAI, G., PAPAPOULOS, S. E.: Pharmacokinetics/pharmacodynamics of bisphosphonates: use for optimisation of intermittent therapy for osteoporosis. *Clinical Pharmacokinetics* 2005; 44(6): 551 – 570.
4. DRAKE, M. T., CLARKE, B. L., KHOSLA, S.: Bisphosphonates: mechanism of action and role in clinical practice. *Mayo Clin Proc.* 2008; 83 (9): 1032 – 1045.
5. DUNFORD, J. E., THOMPSON, K., COXON, F. P., LUCKMAN, S. P., HAHN, F. M., POULTER, C. D., EBETINO, F. H., ROGERS, M. J.: Structure-activity relationships for inhibition of farnesyl diphosphate synthase in vitro and inhibition of bone resorption in vivo by nitrogen-containing bisphosphonates. *J Pharmacol Exp Ther.* 2001; 296 (2): 235 – 242.
6. GAVALDÁ, C., BAGÁN, J. V.: Concept, diagnosis and classification of bisphosphonate-associated osteonecrosis of the jaws. A review of the literature. *Med Oral Patol Oral Cir Bucal.* 2016; 21 (3): 260 – 270.
7. JANOVSÁ, Z.: Bisphosphonate-related osteonecrosis of the jaws. A severe side effect of bisphosphonate therapy. *Acta Medica.* 2012; 55: 111 – 115.
8. MARX, R. E.: Pamidronate (Aredia) and zoledronate (Zometa) induced avascular necrosis of the jaws: a growing epidemic. *J Oral Maxillofac Surg.* 2003; 61 (9): 1115 – 1117.
9. POUR, L., ADAM, Z., HÁJEK, R.: Ibandronat. *Klinická onkologie.* 2005; 18 (5): 172 – 177.
10. POUR, L., HÁJEK, R., ADAM, Z.: Výběr bisfosfonátu k léčbě kostního postižení u pacientů s prokázanou malignitou. *Klinická onkologie.* 2005; 18 (6): 210 – 216.
11. RASMUSSEN, L., ABTAHI, J.: Bisphosphonate associated osteonecrosis of the jaw: an update on pathophysiology, risk factors, and treatment. *Int J Dent.* 2014; 2014: 471035.
12. RUGGIERO, S. L., DODSON, T. B., FANTASIA, J., GOODAY, R., AGHALOO, T., MEHROTRA, B., O'RYAN, F.: American Association of Oral and Maxillofacial Surgeons. American Association of Oral and Maxillofacial Surgeons position paper on medication-related osteonecrosis of the jaw-2014 update. *J Oral Maxillofac Surg.* 2014; 72 (10): 1938 – 1956. Erratum in: *J Oral Maxillofac Surg.* 2015 Jul; 73 (7): 1440. Erratum in: *J Oral Maxillofac Surg.* 2015 Sep; 73 (9): 1879.
13. RUSSELL, R. G., ROGERS, M. J., FRITH, J. C., LUCKMAN, S. P., COXON, F. P., BENFORD, H. L., CROUCHER, P. I., SHIPMAN, C., FLEISCH, H. A.: The pharmacology of bisphosphonates and new insights into their mechanisms of action. *J Bone Miner Res.* 1999; 2: 53 – 65.
14. RUSSELL, R. G.: Bisphosphonates: from bench to bedside. *Ann N Y Acad Sci.* 2006; 1068: 367 – 401.

RNDr. Beáta Čizmárová, PhD.
Ústav lekárskej a klinickej biochémie
UPJŠ LF, Tr. SNP 1,
040 11 Košice

Fokálna infekcia dentogénneho pôvodu – výskyt u pacientov hospitalizovaných s kardiovaskulárnym ochorením (klinická štúdia)

Focal infection of dentogenous aetiology - incidence in patients hospitalized with cardiovascular disease (clinical study)

Tamášová, M., Kotráň, M., Bejdová, P.

MUDr. Margaréta Tamášová, PhD., MDDr. Milan Kotráň, MDDr. Petra Bejdová
I. stomatologická klinika Lekárskej fakulty UPJŠ a Univerzitnej nemocnice L. Pasteura v Košiciach.
Prednostka: MUDr. Silvia Timková, PhD., MPH

Abstrakt

Autori sa vo svojej práci zaoberajú významom prítomnosti dentálnej fokálnej infekcie u pacientov s kardiovaskulárnym ochorením, ako aj analýzou jej početnosti. **Metódy:** Skúmanú vzorku tvorilo 137 pacientov poukázaných na vyšetrenie dentálnej fokálnej infekcie z VÚSCH v Košiciach v roku 2018. Súbor bol následne analyzovaný na prítomnosť dentálnej fokálnej infekcie u osôb bezzubých a osôb s prítomnosťou aspoň jedného zuba (ozubených). **Výsledky:** Z celkového počtu pacientov sa prítomnosť dentálnej fokálnej infekcie potvrdila u 49,6 %, 50,4 % vyšetrených bolo bez prítomného fókusu v ústnej dutine. Ani u jedného bezzubého pacienta nebola potvrdená prítomnosť fokálnej infekcie dentogénneho pôvodu. **Záver:** Prítomnosť fokálnej infekcie dentogénneho pôvodu bola iba u ozubených pacientov. Najčastejšími zdrojmi fokálnej infekcie boli chronická apikálna parodontitída a chronická parodontitída.

Kľúčové slová: dentálna fokálna infekcia, parodontitída, apikálna parodontitída.

Abstract

In this paper, the authors deal with the importance of oral focal infection in patients with cardiovascular disease, as well as the analysis of its morbidity. **Methods:** The study sample consisted of 137 patients. In 2018, they were referred for an oral examination with suspicion of an oral focal infection by The East Slovak Institute for Heart Diseases (ESIHD) in Košice. The cohort was subsequently investigated for presence of oral focal infection in toothless individuals and individuals with at least one tooth. **Results:** Of the total number of patients, the presence of oral focal infection was confirmed in 49.6%, 50.4% of the examined were without focal infection in the oral cavity. The presence of focal infection of dentogenic origin was not confirmed in any of the toothless patients. **Conclusion:** The presence of focal infection of dentogenic origin was only in toothed patients. The most common sources of focal infection were chronic apical periodontitis and chronic periodontitis.

Key words: oral focal infection, periodontitis, apical periodontitis.

Úvod

Fokálnou infekciou sa rozumie sekundárna alebo celková infekcia vyvolaná disemináciou mikroorganizmov z miesta primárneho chronického zápalového ložiska do blízkyh i vzdialenejších tkanív a orgánov ľudského tela [4]. Vzťah ústneho a celkového zdravia sa prelína celou históriou medicíny. V 4. stor. pred n. l. Hippokrates opísal vyliečenie reumatizmu práve extrakciou príčinných zubov. V 19. storočí téma fokálnej infekcie súvisela s rozvojom mikrobiológie a nado- búda vedecký rozmer. W. D. Miller v roku 1891 ako prvý upozornil vo svojej publikácii „Ľudské ústa ako zdroj infekcie“ na bakteriálne osídlenie ústnej dutiny a považoval ju za možný zdroj fokálnej infekcie [6, 10].

Súčasný názor na fokálnu infekciu dentogénneho pôvodu

Fokálna infekcia dentogénneho pôvodu je definovaná ako sekundárna alebo celková infekcia spôsobená rozptýlením mikroorganizmov do vzdialených orgánov, pričom primárna infekcia je lokalizovaná v tkanivách apikálneho a/alebo marginálneho paradontu.

SZO v roku 2011 vyzvala odborníkov orientovať pozornosť k nevyhnutnej spolupráci pri potvrdenom vzájomnom vzťahu medzi ústnym zdravím a celkovým zdravotným stavom jedinca. Hlavné oblasti záujmu predstavujú:

- kardiovaskulárne ochorenia,
- infarkt myokardu,
- riziková gravidita,
- bakteriálna pneumónia,
- diabetes mellitus na jednej strane a paradontitídou na strane druhej [2, 8].

Baktérie ústnej dutiny ovplyvňujú vzdialené tkanivá a orgány tromi rôznymi spôsobmi, hovoríme o distančnom pôsobení ústnych mikroorganizmov [4, 12]:

Metastatickou infekciou – (*metastatic infection*) – kolonizáciou a poškodením vzdialených tkanív mikroorganizmami šíriacimi sa krvnou cestou (bakteriémia).

Metastatickým poškodením – (*metastatic injury*) – poškodením vzdialených tkanív nešpecifickými látkami uvoľňovanými mikroorganizmami do obehového systému.

Metastatickým zápalom – (*metastatic inflammation*) – poškodením vzdialených orgánov na základe imunitnej reakcie protilátok so špecifickým antigénom.

Metastatická infekcia patrí medzi najznámejšie a najdiskutovanejšie formy šírenia fokálnej infekcie. Ak baktérie preniknú do krvnej cirkulácie zdravého jedinca, obranné mechanizmy sú schopné ich zneškodniť a zabrániť vzniku komplikácií [1].

Bakteriémia – bola študovaná lýzou filtrácie krvných vzoriek a ich následnou aeróbnou a anaeróbnou inkubáciou pozorovaná v týchto prípadoch: 100 % pacientov po extrakcii zuba, 70 % po root scalingu, 55 % po extrakcii tretieho molára a v 20 % po endodontickom ošetrovaní, pričom anaeróbne baktérie boli izolované častejšie [5, 11].

Na sledovanie mikroorganizmov uvoľnených do krvného obehu počas a po endodontickej liečbe boli použité fenotypové a genetické metódy. Mikrobiologické vzorky boli odobraté z koreňových kanálov 26 pacientov s asymptomatickou chronickou apikálnou paradontitídou pri jednokoreňových zuboch. Od pacientov bola odobratá krv počas endodontického ošetrovania a následne desať minút po ukončení biomechanickej preparácie koreňového kanála. Všetky sledované koreňové kanálové systémy obsahovali anaeróbne baktérie.

V skupine I, kde koreňový inštrument prešiel 2 mm za foramen apicale, boli z krvi izolované: *Propionibacterium acnes*, *Peptostreptococcus prevotii*, *Fusobacterium nucleatum*, *Prevotella intermedia* a *Saccharomyces cerevisiae*.

V skupine II, kde koreňový inštrument skončil vnútri koreňového kanála, boli z krvi izolované: *Prevotella intermedia*, *Actinomyces israelii*, *Streptococcus intermedius* a *Streptococcus sanguis* [3].

Medzi stavy, ktoré sa najčastejšie opisujú ako následok dentálnej fokálnej infekcie, patrí jednoznačne a dominantne bakteriálna endokarditída. Podľa štúdií zaoberajúcimi sa bakteriálnou endokarditídou následkom bakteriémie, môže byť ústna mikroflóra za toto ochorenie zodpovedná. Opisovaným patogenetickým mechanizmom je produkcia FgBP (*fibrinogen – binding protein*) a FnBP (*fibronectin – binding protein*) na povrchu najčastejších patogénov. Mikroorganizmy s touto schopnosťou môžu adherovať na povrch chlopňových náhrad, vyvolať agregáciu doštičiek a byť príčinou vzniku infekčnej endokarditídy u predisponovaných jedincov [1].

Súčasný štúdie o prevencii infekčnej endokarditídy však poukazujú na extrémne vzácnu koreláciu

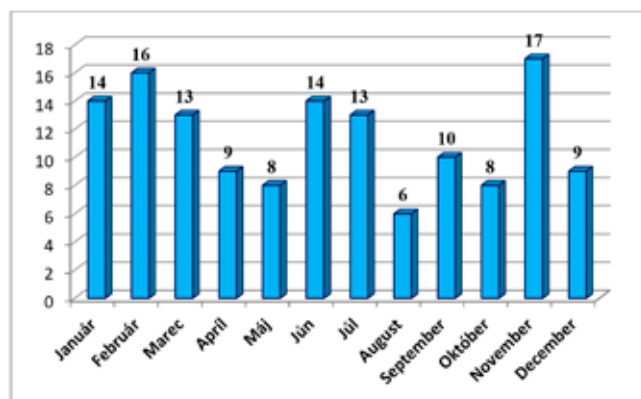
medzi zubolekársnym ošetrovaním a vznikom infekčnej endokarditídy. Incidencia bakteriálnej endokarditídy sa pohybuje v rozmedzí 0,7 – 6,8 na 100 000 osôb za rok [12].

Klinická štúdia

Cieľom štúdie vykonanej na I. stomatologickej klinike UPJŠ LF a UNLP v Košiciach bolo poukázať na celkový počet pacientov odoslaných na zubnú kliniku z VÚSCH (Východoslovenský ústav srdcových chorôb) za jeden kalendárny rok (2018), s cieľom vyšetriť dentálnu fokálnu infekciu pred plánovaným kardiochirurgickým zákrokom, ako aj analýza početnosti pacientov s prítomnou dentálnou fokálnou infekciou a následnou potrebou akútnej defokalizácie pred plánovaným zákrokom.

Výsledky

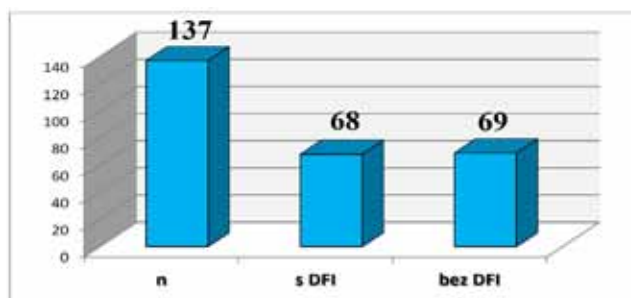
Celkový počet pacientov poukázaných z VÚSCH na vyšetrenie dentálnej fokálnej infekcie v roku 2018 bol 137 ($n = 137$), (graf 1), s vrcholom vyšetrených v mesiaci november a najnižším počtom poukázaných pacientov v mesiaci august.



Graf 1. Celkový počet pacientov poukázaných na vyšetrenie DFI z VÚSCH v roku 2018 s následnou distribúciou v jednotlivých mesiacoch kalendárneho roka

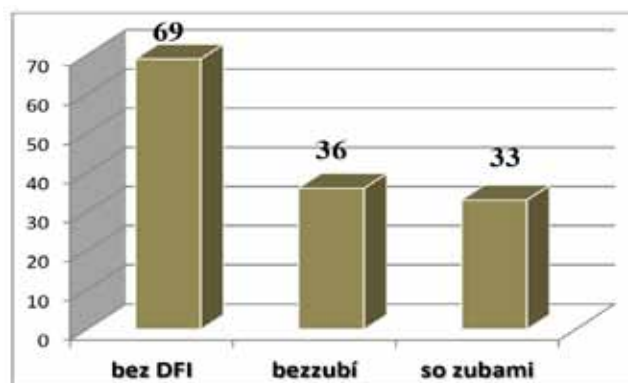
Graph 1. Total number of patients referred for an oral examination by ESIHD and their division into particular months of the year 2018.

Z celkového počtu poukázaných pacientov ($n = 137$) sa prítomnosť dentálnej fokálnej infekcie potvrdila u 49,6 %, čo znamená, že 68 vyšetrených osôb z celkového počtu 137 malo v ústnej dutine prítomný zdroj možného rozsevu infekcie. 50,4 % vyšetrených bolo bez prítomného fókus v ústnej dutine (graf 2).



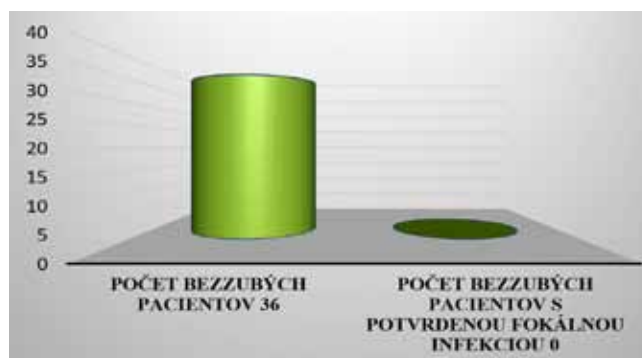
Graf 2. Počet osôb poukázaných z VÚSCH v roku 2018 s prítomnou dentálnou fokálnou infekciou (DFI)
Graph 2. Total number of patients referred by ESIHD in 2018 with present oral focal infection (DFI).

Z celkového počtu pacientov bez prítomnej dentálnej fokálnej infekcie ($n = 69$) tvorili bezzubí pacienti 52 % (36 osôb) a pacienti s prítomným aspoň jedným zubom tvorili 48 % (graf 3).



Graf 3. Počet osôb poukázaných z VÚSCH v roku 2018 bez prítomnej dentálnej fokálnej infekcie
Graph 3. Total number of patients referred by ESIHD in 2018 without presence of oral focal infection (DFI).

Ani u jedného bezzubého pacienta poukázaného z VÚSCH na zubné vyšetrenie v roku 2018 nebola potvrdená prítomnosť fokálnej infekcie (graf 4).



Graf 4. Celkový počet bezzubých pacientov a počet bezzubých osôb s prítomnou dentálnou fokálnou infekciou

Graph 4. Total number of toothless patients and number of persons with present oral focal infection.

Z celkového počtu 101 ozubených pacientov bola dentálna fokálna infekcia potvrdená u 68 osôb, čo predstavuje 67,3 %. Najčastejšími zdrojmi fokálnej infekcie boli chronická apikálna parodontitída a chronická parodontitída.

Záver

Teória fokálnej infekcie sa aj dnes považuje za kontroverznú tému. Vo svojom konvenčnom ponímaní nemá v dnešnej medicíne miesto. Éra extrakcií endodonticky ošetrovaných zubov ako možných fokálnych patogénov je za nami. Veľmi intenzívne sa dnes rieši vzťah medzi parodontitídou a vznikom a rozvojom aterosklerózy. Dentálnu fokálnu infekciu dnes chápeme ako multifaktoriálny problém so značnou závislosťou na obranyschopnosti hostiteľského organizmu [2]. Z výsledkov našej štúdie vyplýva, že 67,3 % pacientov s prítomnými zubami a diagnostikovaným kardiovaskulárnym ochorením pred plánovaným operačným zákrokom má v ústnej dutine zdroj možného rozsevu infekcie. Najčastejšími zdrojmi boli chronická granulomatózna forma apikálnej parodontitídy a terminálne štádiá parodontitídy.

Infekčná endokarditída je závažné a často fatálne systémové ochorenie, ktoré je spojené s ochoreniami zubov, ich závesného aparátu a následnou liečbou [7, 8, 11, 12]. Paradoxom je, že ani u jedného bezzubého pacienta (n = 36) odoslaného na zubné vyšetrenie pred plánovaným kardiochirurgickým zákrokom nebola prítomnosť fokálnej infekcie potvrdená, čo svedčí o dôkladnej chirurgickej terapii zbytkových zubov, bez patologických postextrakčných rezíduí. Súčasná odborná literatúra však neopisuje kauzálny vzťah medzi infekčnými ochoreniami ústnej dutiny a systémovými ochoreniami [1, 7, 8, 9]. Jeden záver je však evidentný. Najčastejšími fókusi v ústnej dutine sú následky dlhodobej perzistencie bakteriálneho povlaku [13]. Tomuto problému sa však dá predísť dôkladne vykonávanou ústnou hygienou zo strany pacienta a v neposlednom rade systematickou lege artis vykonávanou zubno-lekárskou starostlivosťou.

Literatúra

1. BATE, A. L., MA, J. K., PITT FORD, T. R.: Detection of bacterial virulence genes associated with infective endocarditis in infected root canals. *Int. Endod. J.*, 2000, č. 33, s. 194 – 203.
2. BECK, J. D., OFFENBACHER, S., WILLIAMS, R., GIBBS, P., GARCIA, R.: Periodontitis: a risk factor for coronary heart disease? *Ann. Periodontol.*, 3, 1998, s. 127 – 141.
3. DEBELIAN, G. J., OLSEN, I., TRONSTAD, L.: Bacteremia in conjunction with endodontic therapy. *Endod Dent Traumatol.*, 2005, 11, s. 142 – 149.
4. GENDRON, R., GRENIER, D.: The oral cavity as a reservoir of bacterial pathogens for focal infections. *Microbes and Infection*, 2, 2000, s. 897 – 906.
5. HEIMDAHL, A., HALL, G., HEDBERG, M., SANDBERG, H.: Detection and quantitation by lysis filtration of bacteremia after different oral surgical procedures. *J Clin Microbiol*, 1990, 28, s. 2205 – 2209.
6. HUGHES, R. A.: Focal infection revisited. *Br. J. Rheumatol.*, 33, 2010, s. 370 – 377.
7. HUJOEL, P. P., DRANGSHOLT, M., SPIEKERMAN, C.: Examining the link between coronary heart disease and the elimination of chronic dental infections. *The Journal of American Dent. Ass.* 2001, 132 (7), s. 883 – 889. <https://doi.org/10.14219/jada.archive.2001.0300>
8. KUO, L. C., POLSON, A. M., KANG, T.: Associations between periodontal diseases and systemic diseases: a review of the interrelationships and interactions with diabetes, respiratory diseases, cardiovascular diseases and osteoporosis. *Public Health*. 2008; 122: 417 – 433.
9. MATTILLA, K. J., NIEMINEN, M. S., VALTONEN, V. V. et al.: (1989a). Association between dental health and acute myocardial infarction. *BMJ* 298: 779 – 781. <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/2496855/>
10. O'REILLY, P. G., CLAFFEY, N. M.: A history of oral sepsis as a cause of disease. *Periodontol.* 2000, č. 23, s. 2313 – 2318.
11. ROBERTS, G. J., HOLZEL, H. S., SURY, M. R., SIMMONS, N. A., GARDNER, P., LONGHURST, P.: Dental bacteremia in children. *Pediatr Cardiol.* 1997; 18: s. 24 – 27.
12. XIAOJING, Li., KOLLTVEIT, K. M., TRONSTAD, L., OLSEN, I.: Systemic diseases caused by oral infection. *Clin. Microbiol. Rev.*, 13, 2000, s. 547 – 558.
13. ZÁVODSKÝ, P., BEDNÁŘ, P.: Dentální fokální infekce (souborný referát). *Prakt. zub. Lék.*, roč. 53, 2005, č. 3, s. 57 – 62.

MUDr. Margaréta Tamášová, PhD.
I. stomatologická klinika
UPJŠ LF a UNLP
Košice

Klinické hodnotenie liečby hlbokých zubných kazov bioaktívnym materiálom Biodentine™

Clinical assessment of deep caries lesions treated with bioactive material Biodentine™

Šestáková, M., Angelovičová, I., Ivančová, E., Ivančo, J.

MUDr. Marcela Šestáková, PhD., 1. stomatologická klinika LF UPJŠ a UNLP Košice, Súkromná stomatologická ambulancia DDDental s. r. o., Košice

MDDr. Ivana Angelovičová, Súkromná stomatologická ambulancia DDDental s. r. o., Košice

MDDr. Eleonóra Ivančová, PhD., Klinika stomatológie a maxilofaciálnej chirurgie LF UPJŠ a UNLP Košice, Súkromná stomatologická ambulancia DDDental s. r. o., Košice

MUDr. Jozef Ivančo, CSc., Súkromná stomatologická ambulancia DDDental s. r. o., Košice

Abstrakt

Význam bioaktívnych materiálov v súčasnom zubnom lekárstve je nepopierateľný. V našom príspevku sme sa zamerali na klinické hodnotenie kavít ošetrených bioaktívnym materiálom Biodentine™. Diagnózy, pri ktorých sme materiál použili, boli caries dentis profunda a caries dentis pulpae proxima. Ošetrených kavít bolo 102, a to v období rokov 2012 – 2018. Úspešnosť liečby bola 90 % v tom zmysle, že pacient nepotreboval endodontické ošetrenie a bioaktívny materiál v kavite plnil funkciu náhrady strateného dentínu. V 10 % kavít sme napriek snahe o zachovanie vitality zuba museli pristúpiť k endodontickému ošetreniu zuba. V jednom prípade došlo k vertikálnej fraktúre zuba, ktorá nebola konzervačne ošetriteľná a zub bol indikovaný na extrakciu. Z uvedeného vyplýva, že aplikácia bioaktívnych materiálov má svoje opodstatnenie, okrem iného pri diagnózach, kde sa snažíme o zachovanie vitality zuba napriek intímnnemu kontaktu lézie a zubnej drene.

Kľúčové slová: bioaktívny materiál, Biodentine™, caries dentis profunda et pulpae proxima, úspešnosť terapie.

Abstract

The importance of bioactive materials in contemporary dentistry is undeniable. In our paper, we focused on the clinical assessment of cavities treated with bioactive material Biodentine™. The bioactive material was used in diagnosing the deep caries and caries close to pulp. In the years 2012 to 2018, 102 cavities were treated. The therapeutic efficacy reached 90%. No endodontic treatment was necessary; the carious dentine of the tooth was completely substituted with bioactive material. In 10% of the cases the root canal treatment was indicated in order to preserve the vitality of the tooth. In one case a vertical fracture occurred, the tooth was conservatively untreatable and indicated for extraction. According to our findings, the use of bioactive materials is reasonable, especially in cases when we try to maintain the vitality of a tooth despite a close contact of the caries lesion with the dental pulp.

Key words: bioactive material Biodentine™, deep caries and caries close to pulp, therapeutic efficacy.

Úvod

Bioaktívne materiály majú v súčasnom zubnom lekárstve nespochybniteľné postavenie. Snaha

o zachovanie vitality zuba pri hlbokých kariéznych léziách je z hľadiska konzervačného zubného

lekárstva prioritná. Momentálne sú na trhu k dispozícii rôzne typy materiálov, ktoré so zápalovou reakciou zubnej drene alebo bez nej provokujú tvorbu terciárneho dentínu, a tým vytvárajú predpoklad, že liečba intímnych defektov tvrdých zubných tkanív s pulpou si nebude vyžadovať endodontické ošetrenie. V našom príspevku sme sa rozhodli vyhodnotiť efektivitu liečby hlbokých zubných kazov preparátom Biodentine™.

Materiál a metodika

V období rokov 2012 – 2018 sme týmto bioaktívnym materiálom ošetrili 102 kavit pacientov. V grafe č. 1 je rozloženie počtu jednotlivých ošetrení v priebehu sledovaného obdobia. Išlo o indikácie caries dentis profunda a caries dentis pulpae proxima. Pred ošetrením reagovali všetky zuby na chladovú skúšku vitálne, žiaden nevykazoval známky hyperémie či pulpitídy. Lokalizácia defektov bola hlavne v premolárovej a molárovej oblasti, rozloženie kavit detailne zobrazuje tabuľka č. 1. Pri exkavácii kariézneho dentínu sme použili štandardné terapeutické postupy. Exkavácia bola strojová, pomocou preparačných vrtákov v kolienkovom násadci s prevodom 1 : 1. Exkavovaná dutina bola kontrolovaná detekčným farbivom – caries markerom a pred samotnou aplikáciou materiálu dezinfikovaná 0,12 % roztokom chlórhexidínu. Kavita bola relatívne izolovaná, v prípade kavit zasahujúcich do aproximálnych priestorov bol adaptovaný matricový systém. Príprava materiálu prebiehala podľa inštrukcií výrobcu, do kavity sa bioaktívny materiál aplikoval pomocou adekvátneho inštrumentária, pričom vyplňal celú exkavovanú dutinu. Po vyplnení kavity sa materiál nechal

dotuhnúť. Po 15 minútach sa matricový systém v prípade aproximálnych kavit odstraňoval, výplň sa skontrolovala v artikulácii a pacient s ňou odchádzal (obr. 1). Definitívna terapia nasledovala najskôr po 2 a najneskôr po 6 týždňoch od aplikácie bioaktívneho materiálu. Výber materiálu na definitívnu terapiu závisel od klinického obrazu, lokalizácie defektu a vôle pacienta.



Obr. 1. Kontrolná intraorálna rtg snímka d. No 36 po aplikácii bioaktívneho materiálu Biodentine™ v rozsahu MO kavity

Fig. 1. An X-ray of the tooth 36 after application of Biodentine™ material

Tab. 1. Lokalizácia kavit podľa typu zuba s počtom príslušných zubov ošetrených bioaktívnym materiálom Biodentine™

Tab. 1. Location of cavities according to the type of tooth with number of teeth treated with Biodentine™

LOKALIZÁCIA KARIÉZNYCH LÉZIÍ						
regio/kvadrant	40	30	20	10	spolu	%
1P	0	0	6	1	7	7 %
2P	3	1	5	5	14	14 %
1M	15	10	8	12	45	44 %
2M	6	8	7	10	31	30 %
3M	1	2	1	0	4	3 %
iné	0	0	0	1	1	2 %
spolu	25	21	27	29	102	
%	25 %	21 %	26 %	28 %		

Výsledky

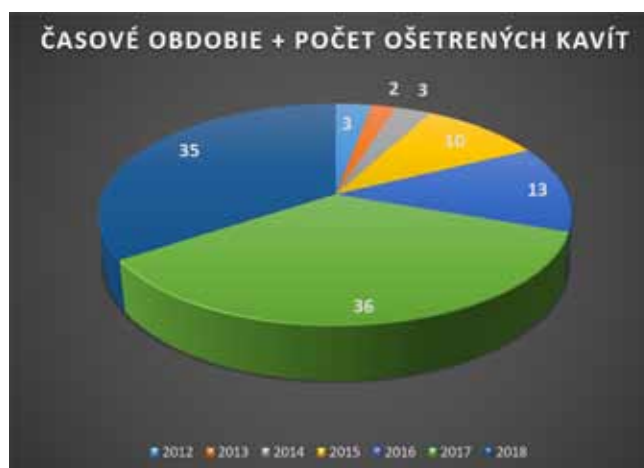
Zo sumárneho počtu 102 kavít bola lokalizácia defektov prevažne v distálnom úseku chrupu. Oblasť premolárov tvorila 21 % zo všetkých kavít, oblasť molárov 77 % a v 1 % sme materiál aplikovali vo frontálnom úseku chrupu (tab. 1).

Po aplikácii materiálu pacienti udávali po odznení lokálnej či zvodovej anestézie citlivosť až bolestivosť ošetrovaného zuba, ktorá zvyčajne nepresiahla 3 dni. Po tomto období citlivosť zuba náhle ustúpila, zvyčajne úplne, a až do ošetrovania definitívnou výplňou sa už neprejavila. Definitívna liečba závisela od klinického obrazu, lokalizácie defektu a od dohody pacienta s ošetrovujúcim lekárom o výbere definitívnej výplne. V 70 % sme ako definitívnu výplň volili kompozitný materiál (obr. 2), v 20 % to bola amalgámová výplň. Z celého súboru 102 kavít sme jeden zub extrahovali pre vertikálnu fraktúru, ktorú sme konzervatívne nedokázali ošetriť. V desiatich prípadoch a teda v 10 % naša liečba napriek aplikácii bioaktívneho materiálu skončila endodontickým ošetrovaním zuba. Najdlhší časový odstup, ktorý sme pozorovali pri indikácii endodontického ošetrovania, bol 7 mesiacov od aplikácie bioaktívneho materiálu. Rozbor terapeutických výsledkov je prezentovaný v grafe č. 2.



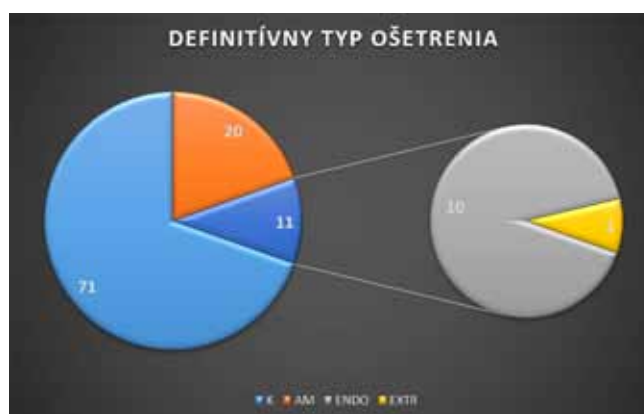
Obr. 2. Kontrolná intraorálna rtg snímka d. No 36 po zhotovení definitívnej kompozitnej výplne technikou zatvoreného sandwichu. Bioaktívny materiál je definitívnou náhradou strateného dentínu.

Fig. 2. An X-ray of the tooth 36 after final composite filling ('closed' sandwich technique used). The bioactive material is a definitive replacement for the lost dentin.



Graf 1. Obdobie aplikácie bioaktívneho materiálu Biodentine™ podľa rokov a počet ošetrovaných kavít v príslušnom období

Graf 1: Period of application of bioactive material Biodentine™ according to years and number of treated cavities in the relevant periods.



Graf 2. Definitívny typ ošetrovania s príslušným počtom výkonov

Graf 2. Definitive type of treatment with number of procedures

Diskusia

Indikácia bioaktívnych materiálov

Náhrada stratených zubných tkanív je v súčasnosti orientovaná na maximálnu ochranu vitálneho tkaniva zuba a mechanickú odolnosť samotného rekonštrukčného materiálu. Materiály na báze kalcium hydroxidu spĺňajú vlastnosti ochrany pulpného tkaniva tým, že svojím zásaditým pH provokujú odontoblasty k tvorbe dentínových mostíkov v priebehu 3 mesiacov so slabou či miernou zápalovou reakciou pulpného tkaniva v bezprostrednej blízkosti defektu. Záujem o bioaktívne materiály, ktoré sú na báze portlandského

Tab. 2. Indikačná šírka bioaktívneho materiálu Biodentine™ podľa [1], K – kompozitná výplň, AM – amalgámová výplň

Tab. 2. Biodentine™ indication scale according to [1], K – a composite filling, AM – an amalgam filling

INDIKAČNÁ ŠÍRKA MATERIÁLU			
LOKALIZÁCIA	DIAGNÓZA	BIODENTÍN	DEFINITÍVNA TERAPIA
KLINICKÁ KORUNKA	caries dentis media	dočasná výplň	
	caries dentis profunda	definitívna náhrada dentínu	K/AM
	caries dentis pulpae proxima	nepriame prekrytie pulpy	
		definitívna náhrada dentínu	K/AM
		priame prekrytie pulpy	
		definitívna náhrada dentínu	K/AM
	caries dentis ad pulpam penetrans	pulpotómia + prekrytie	K/AM
KOREŇ	penetrácie – via falsa	obturácia	
	externá resorpcia	obturácia	
	interná resorpcia	obturácia	
	trauma	obturácia	
	trauma	apexifikácia	
	resectio apicis dentis	retrográdna obturácia koreňa	

cementu – minerál trioxid agregátu (MTA) – trikalciom + dikalcium silikátu je opodstatnený, keďže materiál provokuje tvorbu terciárneho dentínu už v priebehu 2 mesiacov, a to bez lokálnej zápalovej reakcie pulpy. Biodentine™ je bioaktívnym materiálom na báze trikalciom silikátu s vylepšenými mechanickými vlastnosťami, čo ho predurčuje ako náhradu strateného dentínu [1]. Indikačná šírka materiálu je rozsiahla, materiál má svoje uplatnenie v konzervačnom zubnom lekárstve, endodoncii a pedostomatológii. V tabuľke č. 2 je sumár diagnóz a prehľad aplikácií, pri ktorých je možné Biodentine™ ako bioaktívny materiál použiť.

Zloženie materiálu a manipulácia

Prezentovaný materiál je dvojzložkový. Dodáva sa vo forme prachu a tekutiny. Do kapsule s prachom sa pridáva 5 kvapiek tekutiny a uzavretá kapsula sa mieša v amalgamátore pri 4000 rpm 30 sekúnd. Namiešaný materiál je krémovej konzistencie, podľa informácií výrobcu tuhne v kaviťe 12 minút. Tuhnutie materiálu prebieha hydratačnou reakciou. Po pridaní tekutiny sa kalcium silikát čiastočne rozpustí a vzniká hydrogél, ten precipituje na nerozpustených silikátových časticiach, čím sa stráca porozita materiálu a narastá jeho pevnosť [1]. Tabuľka č. 3 uvádza zloženie materiálu v prehľade.

Tab. 3. Zloženie bioaktívneho materiálu Biodentine™ podľa [1]

Tab. 3. Composition of bioactive material Biodentine™ according to [1]

ZLOŽENIE BIODENTINE™			
PRÁŠOK	trikalciumsilikát	C3S	hlavná zložka materiálu
	dikalciumsilikát	C2S	prídavná zložka materiálu
	calcium karbonát		plnivo
	oxidy železa		farbivo
	oxid zirkónia		rtg kontrast
TEKUTINA	kalcium chlorid		urýchľovač tuhnutia
	hydrofilné polyméry		absorbenty vody

Účinok bioaktívnych materiálov na zubnú dreň a tvrdé zubné tkanivá

Existuje množstvo štúdií, ktoré sledujú účinky bioaktívnych materiálov a navzájom jednotlivé materiály porovnávajú.

Biokompatibilita a genotoxicita materiálu sa skúma priamym kontaktom Biodentine™ s bunkami zubnej drene in vitro. Pri priamom kontakte materiálu s pulpálnym tkanivom dochádza k provokácii expresie špecifického humánneho markeru odontoblastov – nystatínu a dentínového sialoproteínu [1].

Dalšie s kolektívom vo svojej práci pozorovali reakciu pulpálneho tkaniva pri priamom prekrytí

Biodentinom™ a materiálom MTA. Sledovali expresiu dvoch markerov, a to osteopontínu – kostného sialoproteínu a alkalickéj fosfatázy pomocou imunohistochemickej reakcie. Biodentine™ stimuluje obdobné markery ako MTA, avšak podľa výsledkov štúdie ich farebná detekcia bola pri Biodentine™ intenzívnejšia a pozorovateľná na väčších plochách pulpálneho tkaniva po priamom prekrytí zubnej drene [4].

Mullaguri s kolektívom hodnotili reakciu vitálneho tkaniva na dentálne materiály in vitro. Išlo o tkanivo získané od dobrovoľníkov, a to fibrínu bohatého na krvné doštičky. Autori štúdie sledovali hodnoty transformujúceho rastového faktora – TGF-β1 a architektúru fibrínu po kontakte s tromi rôznymi materiálmi – Biodentinom™, skloionomérnym cementom a kompozitným materiálom. Je známe, že TGF-β1 indukuje osteoblastickú proliferáciu, premenu odontoblastov a angiogézu. Na základe pozorovania autorov Biodentine™ a skloionomérny cement zvyšovali hodnoty transformujúceho rastového faktora v porovnaní s kontrolnou skupinou pri odčítaní po jednej a aj po piatich hodinách. Po prvej hodine bolo uvoľňovanie TGF-β1 pri Biodentine™ signifikantne vyššie ako pri skloionomérnom cemente. Po piatich hodinách aj Biodentine™ aj skloionomérny cement uvoľnili výrazne viac TGF-β1 v porovnaní s kompozitným materiálom. Pri porovnaní fibrilárnej architektúry tkaniva sa zistilo, že v skupine so skloionomérnym cementom a kompozitným materiálom došlo ku kolapsu fibrínových vlákien a prítomnosti iregulárne lokalizovaných porozít, čo sa pri aplikácii Biodentine™ nepozorovalo. Biodentine™ teda pozitívne vplyva na uvoľňovanie TGF-β1 a zároveň zachováva integritu fibrínu v porovnaní so skloionomérnym cementom a kompozitným materiálom [9]. Zároveň je pozorovaná signifikantná redukcia produkcie prozápalového cytokínu tumor necrosis faktora α ako jedného z najznámejších cytokínov [5].

Ďalšia štúdia porovnávala výsledky v prípade použitia prípravkov Dycal® a Biodentine™. Výsledky sa odčítavali po 3 a 8 týždňoch. V žiadnej zo sledovaných vzoriek sa nepozorovala zápalová reakcia pulpálneho tkaniva. Prítomná bola zóna postoperačne sformovaného mineralizovaného matrixu atubulárneho charakteru. Terciárny dentín s formáciou osteodentínu bol pozorovaný pri aplikácii Biodentine™ a hrúbka terciárneho dentínu bola signifikantne väčšia v porovnaní s materiálom Dycal® [13].

Pri ďalšom sledovaní sa Biodentine™ a materiál MTA aplikovali na exponovanú zubnú dreň intaktných molárov indikovaných na extrakciu z ortodontických príčin. Po šiestich týždňoch boli zuby extrahované a podrobené histologickému vyšetreniu. Väčšina vzoriek preukázala vytvorenie dentínového mostu bez prítomnosti inflamatórnej odpovede pulpy. Pozorovaná bola formácia tubulárneho dentínu a osteodentínu. Štatisticky sa rozdiel medzi efektívnosťou Biodentine™ a MTA v tomto prípade nepotvrdil [10].

Pri porovnaní 3 materiálov – cementu obsahujúceho 80 % trikalciom silikátu a 20 % zirkónium oxidu T CS-20-Z, Biodentine™ a MTA Angelus™ sa hodnotila špecifická povrchová vrstva a veľkosť častíc a ich distribúcia pomocou elektrónového mikroskopu. Porovnávali sa nehydratované cementy a cementy hydratované po stuhnutí. Sledovala sa zmena ich mineralógie a mikroštruktúry, hodnota bioaktivity a hydratácie. Zároveň sa vyhodnocoval rtg kontrast podľa ISO normy 6876. Dehydratované cementy obsahovali trikalciom silikát a rádioopáknú zložku zirkónium oxid pri Biodentine™ a T CS-20-Z. MTA Angelus™ ako rtg kontrastnú látku obsahuje oxid bizmutitý. Biodentine™ navyše obsahuje častice uhličitanu vápenatého, MTA Angelus™ má dikalcium silikát, trikalciom aluminát, kalcium, alumínium a oxidy kremíka. Pri Biodentine™ sa pozorovala väčšia, špecificky povrchovo aktívna plocha v porovnaní s ostatnými dvoma cementmi. Po hydratácii sa okolo trikalciom silikátových zŕn vytvorí reaktívny pás. Najrýchlejšia reakcia sa pozorovala pri Biodentine™. Trikalciom silikát v MTA hydratoval najpomalšie, čo bolo evidentné z reakčného pásu reprezentovaného hydratovaným kalcium silikátom okolo trikalciom silikátových zŕn verifikovaného kalorimetrickým meraním. Vedľajším produktom vznikajúcim pri hydratácii všetkých cementov bol hydroxid vápenatý vznikajúci exotermickou reakciou. Najväčšie množstvo hydroxidu vápenatého sa vytvorilo pri materiáli MTA a to je práve dôvodom nižšej denzity, čo sa týka mikroštruktúry v porovnaní s Biodentinom™ a T CS-20-Z. Všetky materiály sú však bioaktívne a dovoľujú ukladanie hydroxyapatitu na kontaktnej ploche materiál a tvrdé zubné tkanivá [3].

Pri porovnaní kontaktných plôch bioaktívnych materiálov a dentínu s odstupom 4 týždňov pomocou elektrónového mikroskopu hrúbka vytvoreného mostíka bola v prospech materiálu MTA, pričom bola 14,5 μm. Pri použití Biodentine™ to bolo 4,8 μm. Rozdiel medzi pomerom Ca/P nebol

medzi oboma použitými materiálmi významný [11]. Hodnotenie rýchlosti vytvorenia dentínového mostíka pri exponovanom pulpálnom tkanive sa pozorovalo aj pri potkaních a sviných zuboch. Po aplikácii Biodentinu™ sa dentínový most vytvoril za 4 týždne, pri použití hydroxidu vápenatého to bolo medzi 3 – 8 týždňami [6, 12, 14].

Účinok bioaktívnych materiálov sa prejavuje nielen na vitálnom tkanive zuba, ale aj na tvrdých zubných tkanivách. Svedčí o tom štúdia realizovaná autor-ským kolektívom Li Xin a kol. Na umelo demineralizovaných nekariéznych kavitách prvej Blackovej triedy tretích molárov po 6 týždňoch od aplikácie potvrdil remineralizačný efekt Biodentinu™ a materiálu ProRoot MTA. Napriek tomu, že nedošlo ku kompletnej remineralizácii, tento potenciál uvedené materiály bezpochyby majú [7].

Voľba definitívnej výplne a väzba biomateriálu Biodentine™ ku kompozitu a amalgámu, farebná stabilita ošetrovaných zubov

Tu sa názory na väzbu Biodentine™ a definitívna výplň v rôznych štúdiách rozchádzajú. Na jednej strane existujú zdroje, ktoré potvrdzujú veľmi dobrú väzbu medzi bioaktívnym materiálom a kompozitnou výplňou. Postup prípravy pracovného poľa pritom nie je rozhodujúci a techniky total etching, selektívny etching a self etch sú použiteľné bez obmedzenia [1].

Na druhej strane sú štúdie, ktoré negatívne dokumentujú vplyv kyseliny ortofosforečnej na bioaktívny materiál a nie úplne pozitívne hodnotia aj väzbu medzi bioaktívnym materiálom a definitívnou výplňou.

Biodentine™ po aplikácii 37 % kyseliny ortofosforečnej vykazuje štrukturálne zmeny. Mení sa aj chemické zloženie v zmysle poklesu kalcia v materiáli. Pri použití sandwichovej techniky zhotovenia definitívnych výplní sa neodporúča pri Biodentine™ zhotovenie výplne technikou otvoreného sandwichu, pretože dochádza k pozorovaniu mikro-leakage [2].

Avšak aj väzba Biodentinu™ voči kompozitnému materiálu nie je v porovnaní s inými materiálmi ideálna, väzba skloionomérený cement a kompozit je v porovnaní s Biodentinom™ vyhovujúcejšia [8]. Väzba medzi Biodentine™ a amalgámovou výplňou je čisto makromechanická.

Farebná stabilita ošetrovaných zubov bola hodnotená v štúdiu, v ktorej sa porovnávali väzby MTA a kompozitná výplň a Biodentine™ a kompozitná výplň. Farba bola hodnotená spektrofotometrom s odstupom jedného a dvoch týždňov

a jedného, troch a šiestich mesiacov. Farebná stabilita Biodentinu™ v porovnaní s materiálom MTA bola lepšia. Diskolorácia pri použití MTA bola pozorovaná už po prvom týždni od aplikácie a časom sa zväčšovala [15].

Záver

Na základe informácií získaných štúdiom dostupných vedeckých publikácií a vlastným pozorovaním súboru pacientov ošetrovaných bioaktívnym materiálom sme dospeli k týmto záverom: použitie materiálu Biodentine™ pri ošetrovaní zubov s diagnózou caries dentis profunda et caries dentis pulpae proxima má svoje opodstatnenie. Vzhľadom na remineralizačný potenciál tohto materiálu je možné ho aplikovať do kavity i pri ponechaní tenkej vrstvy kariézného dentínu v prípade, že jeho exkaváciou by došlo k exponovaniu zubnej drene. Zároveň je potrebné si uvedomiť, že takto ošetrovaný zub by nemal vykazovať klinickú symptomatológiu hyperémie zubnej drene či pulpitídy. V tom prípade je aplikácia bioaktívneho materiálu s cieľom zachovania vitality zuba otázná. Zachovanie vitality v 90 % ošetrovaných kavit v našom súbore považujeme za úspech vzhľadom na rozsah kariéznych lézií, ktoré boli prítomné na zuboch. Po definitívnom stuhnutí je materiál dostatočne mechanicky odolný voči žuvaciemu tlaku. Ani v jednom prípade nedošlo k uvoľneniu výplne z vypreparovanej kavity. Biodentine™ je preto možné považovať za materiál vhodný ako dlhodobé provizorium. Pred zhotovením definitívnej výplne sa v našom súbore kontrolovala vitalita zuba a až následne bola zhotovená výplň. Odstránenie bioaktívnej dočasnej výplne bolo len v zmysle zabezpečenia vhodnej retencie a rezistencie definitívnej výplne, pričom vždy sme zhotovovali výplň, ktorá svojím rozsahom kompletne izolovala bioaktívny materiál od vonkajšieho prostredia ústnej dutiny. V nami pozorovanom období sme pristúpili k endodontickému ošetrovaniu v 10 % prípadov. Nevýhody, ktoré je potrebné spomenúť, sú z nášho pohľadu dve: namiešaný materiál je krémovej konzistencie a aplikácia materiálu do kavity v zuboch v hornom zubnom oblúku je relatívne náročná, pretože materiál má tendenciu stekať pôsobením gravitácie. Druhou skutočnosťou, ktorú treba mať na zreteli, je možná bolesť zuba po odznení anestézie. Na to je potrebné pacienta dopredu upozorniť. Táto bolesť na základe referencií pacientov zvyčajne na tretí deň úplne

odzneje. Materiál Biodentine™ sa v nami sledovanom súbore osvedčil a môžeme ho považovať za vhodný materiál na ošetrenie hlbokých kariéznych defektov.

Literatúra

1. ABOUT, I.: Biodentine: from biochemical and bioactive properties to clinical applications Biodentine, *Giornale Italiano di Endodonzia* (2016) 30, 81 – 88.
2. CAMILLERI, J.: Investigation of Biodentine as dentine replacement material, *J of Dentistry*, Vol. 41, Issue 7, Júl 2013, str.: 600 – 610.
3. CAMILLERI, J., SORRENTINO, F., DAMIDOT, D.: Investigation of the hydration and bioactivity of radiopacified tricalcium silicate cement, Biodentine and MTA Angelus, *Dental Materials*, Vol. 29, Issue 5, Máj 2013, str.: 580 – 593.
4. DALTOÉ, M. O., WANDERLEY, F., PAULA-SILVA, G., FACCIOLO, L. H., GATÓN-HERNÁNDEZ, P. M., DE ROS-SI, A., SILVA, L. A. B.: Expression of Mineralization Markers during Pulp Response to Biodentine and Mineral Trioxide Aggregate., *J of Endodontics*, Vol. 42, Issue 4, April 2016, str.: 596 – 603.
5. EL KARIM, A. I., MCCRUDDEN, M. T. C., MCGAHON, M. K., CURTIS, M. T., JEANNEAU, CH., GIRAUD, T., IRWIN, G. J., LUNDY, T. F., ABOUT, I.: Biodentine Reduces Tumor Necrosis Factor Alpha – induced TRPA1 Expression in Odontoblastlike Cells, *J of Endodontics*, Vol. 42, Issue 4, April 2016, str.: 589 – 595.
6. GOLDBERG, M., PRADELLE-PLASSE, N., TRAN, X. V., COLON, P., LAURENT, P., AUBUT, V. a kol.: Emerging trends in (bio)material research. Dostupné v: Goldberg, M.: Biocompatibility or cytotoxic effects of dental composites., 1. vydanie, Oxford, Coxmoor Publishing Company; 2009., str.: 181–203.
7. LI XIN, DE MUNCK, J., YOSHIHARA, K., PEDANO, M., VAN LANDUYT, K., ZHICHEN, VAN MEERBEEK, B.: Re-mineralizing dentin using an experimental tricalcium silicate cement with biomimetic analogs, *J of Dentistry*, Vol. 33, Issue 5, Máj 2017, str.: 505 – 513.
8. MERAJI, N., CAMILLERI, J., PHIL, M.: Bonding over Dentin Replacement Materials, *J of Endodontics*, Vol. 43, Issue 8, August 2017, str.: 1343 – 1349.
9. MULLAGURI, H., SURESH, N., SURENDRAN, S., CHITRA, S., PHIL, M.: Role of pH Changes on Transforming Growth Factor-β1 Release and on the Fibrin Architecture of Platelet-rich Fibrin When Layered with Biodentine, Glass Ionomer Cement, and Intermediate Restorative Material, *J of Endodontics*, Vol. 42, Issue 5, Máj 2016, str.: 766 – 770.
10. NOWICKA, A., LIPSKI, M., PARAFINIUK, M., SPORNIK-TUTAK, K., LICHOTA, D., KOSIERKIEWICZ, A., KACZMAREK, W., BUCZKOWSKA-RADLIŃSKA, J.: Response of Human Dental Pulp Capped with Biodentine and Mineral Trioxide Aggregate, *J of Endodontics*, Vol. 39, Issue 6, Jún 2013, str.: 743 – 747.
11. RYUL KIM, J., NOSRAT, A., FOUAD, F. A.: Interfacial characteristics of Biodentine and MTA with dentine in simulated body fluid, *J of Dentistry*, Vol. 43, Issue 2, Február 2015, str.: 241 – 247.
12. TRAN, X. V., GORIN, C., WILLIG, C., BAROUKH, B., PELLAT, B., DECUP, F. a kol.: Effect of a calcium-silicate based restorative cement on pulp repair., *J Dent Res*, 2012; 91: 1166 – 1171.
13. TZIAFA, CH., KOLINIOUTOU-KOUMPIA, E., PAPADIMITRIOU, S., TZIAFAS, D.: Dentinogenic Activity of Biodentine in Deep Cavities of Miniature Swine Teeth, *J of Endodontics*, Vol. 41, Issue 7, Júl 2015, str.: 1161 – 1166.
14. TZIAFA, C., KOLINIOTOU-KOUMPIA, E., PAPADIMITRIOU, S., TZIAFAS, D.: Dentinogenic responses after direct pulp capping of miniature swine teeth with Biodentine. *J Endod*, 2014; 40 (12): 1967 – 1971.
15. VALLÉS, M., ROIG, M., DURAN-SINDREU, F., MARTINÉZ, S., MERCADÉ, M.: Color Stability of Teeth Restored with Biodentine: A 6 – month In Vitro Study, *J of Endodontics*, Vol. 41, Issue 7, Júl 2015, str.: 1157 – 1160.

MUDr. Marcela Šestáková, PhD.
DDental s. r. o.
Kukučínova 6
040 01 Košice

Komplikácie počas vyplachovania koreňových kanálov

Complications during root canal irrigation

Pápayová, K., Jenča, A., Jenča, A. ml., Petrášová, A.

MDDr. Kornélia Pápayová, Dr. h. c. prof. MUDr. Andrej Jenča, CSc., MPH, MUDr. Andrej Jenča ml., PhD., MUDr. Adriána Petrášová, PhD., Klinika stomatológie a maxilofaciálnej chirurgie UPJŠ LF a Akadémia Košice, n. o., Bačíkova 7, Košice. Prednosta: MUDr. Andrej Jenča, PhD.

Abstrakt

V dôsledku komplexnosti a zložitosti kanálového systému koreňov samotná mechanická preparácia nestačí. Vyplachovanie kanálového systému koreňa pomocou výplachových roztokov preto predstavuje neoddeliteľnú fázu endodontického ošetrovania.

Aj keď sú výplachové roztoky všeobecne považované za bezpečné, môžu vzniknúť komplikácie počas ich používania, alebo následkom ich účinku. Najčastejšou komplikáciou je poškodenie oblečenia pacienta, očí, pokožky a časté sú aj kontaktné alergické reakcie. Apikálna extrúzia výplachového roztoku a vzduchový emfyzém taktiež patria medzi relatívne časté komplikácie. Autori v článku podávajú krátky prehľad o aktuálne používaných výplachových roztokoch, opisujú možné komplikácie, ktoré môže zažiť praktizujúci zubný lekár počas endodontického ošetrovania a zameriavajú sa na možnosti ich predchádzania a liečby.

Kľúčové slová: hypochlorid sodný, komplikácie, alergické reakcie, apikálna extrúzia, emfyzém.

Abstract

Due to the complexity of the root canal system, mechanical preparation itself is not sufficient. Therefore, rinsing the root canal system with irrigating solutions is an inseparable phase of endodontic treatment. Although irrigating solutions are generally considered safe, complications may occur during their use or as a result of their effect. The most common incident is damage to the patient's clothing, eyes, skin and contact allergic reactions are also common. Apical extrusion of the irrigating solution and air emphysema are also relatively common complications. The authors give a brief overview of currently used irrigating solutions, describe possible complications that a dentist may experience during endodontic therapy, and focus on the possibilities of their prevention and treatment.

Key words: sodium hypochlorite, complications, allergic reactions, apical extrusion, emphysema.

Úvod

Používanie výplachových roztokov je neoddeliteľnou súčasťou endodontického ošetrovania. Hypochlorid sodný sa používa v endodontickej liečbe od roku 1920 ako irigačné činidlo [3]. Ide o najúčinnnejšiu, lacnú a ľahko dostupnú chemikáliu. Považuje sa za najoptimálnejší výplachový roztok počas mechanickej preparácie kanálového systému koreňa, pretože má silnú antimikrobiálnu a proteolytickú aktivitu. Pri pH > 11 oxidáciou proteínov rozpúšťa

nekrotické a vitálne pulpálne tkanivo a zabíja široké spektrum patogénov. Používa sa na odstránenie preparačnej drvinu, ktorá sa tvorí na dentínových povrchoch počas preparácie, okrem toho pôsobí aj ako lubrikant [11].

Výplachový roztok je dostupný v rôznych koncentráciách (0,5 % – 5,2 %). Správna koncentrácia NaOCl zostáva kontroverzná. Niekoľko vedcov sa pokúsilo posúdiť vplyv rôznych koncentrácií roztoku na rôzne aspekty, ako sú antimikrobiálna účinnosť,

rozpúšťanie tkanív, prienik do dentínu, schopnosť odstraňovať vrstvy smear layeru, pooperačná bolesť a ďalšie. Výsledky týchto štúdií boli vo svojej podstate protichodné. Niektoré štúdie obhajovali použitie vyššej koncentrácie, zatiaľ čo iné preukázali negatívny vplyv zvýšenia koncentrácie. Z tohto dôvodu sa navrhuje, aby sa pre bezpečnosť pacienta použila najnižšia možná klinicky účinná koncentrácia. Ukázalo sa, že 1 % roztok je účinným irigačným prostriedkom s nižším dráždivým potenciálom [23]. 5,25 % NaOCl je toxický a irituje tkanivá apikálneho paradontu. Po extrúzii vysokokoncentrovaného roztoku môžeme pozorovať nasledujúce zmeny – hemolýzu, inhibíciu migrácie neutrofilov, poškodenie endotelových a fibroblastových buniek, slabosť nervov tváre a nekrózu [17]. Okrem toho tento roztok vplýva aj na vlastnosti dentínu, a to následkom jeho proteolytickej aktivity. Dlhodobé vystavenie dentínu vysokokoncentrovanému roztoku má za následok zníženie modulu elasticity a ohybovej pevnosti.

Často používanými výplachovými roztokmi sú chelátotvorné činidlá ako EDTA alebo kyselina citrónová. EDTA sa používa okrem odstraňovania anorganických tkanív a anorganickej zložky smear layeru, ktorý okluduje dentínové tubuly po mechanickej preparácii, aj na zmäkčenie dentínu na zlepšenie mechanickej preparácie [1].

Chlórhexidín je známy pre svoj dlhotrvajúci antibakteriálny účinok, a to aj v neprítomnosti výplachového roztoku, ako aj pre dobrú adhérenciu na koreňový dentín. Je taktiež efektívny proti *C. albicans* a *E. faecalis*, čo je dôvodom jeho popularity v reendodoncii [11].

V neposlednom rade je používaný aj peroxid vodíka, a to buď samostatne, alebo často aj v kombinácii s hypochloridom sodným alebo 2 % roztokom chlórhexidínu. V poslednej dobe sa na dezinfekciu začalo používať aj niekoľko nových roztokov ako MTAD, jód – jodid draselný (IKI), deionizovaná voda a iné [16, 20, 22].

Komplikácie, ktoré môžu nastať počas vyplachovania, môžu byť menej závažné, ale aj život ohrozujúce.

Poškodenie oblečenia

Najčastejšie komplikácie počas vyplachovania kanálového systému koreňa sa pravdepodobne týkajú poškodenia odevu pacienta. Keďže hypochlorid sodný je bežným bieliacim prostriedkom v domácnosti, aj malé množstvá roztoku môžu spôsobiť výrazné poškodenie. Pri ultrazvukovej aktivácii roztoku môže aj vzniknutý aerosól spôsobiť rôzne škody, a to v podobe ponechania bielych bodiek a flakov

na oblečení pacienta. Týmto nepríjemným situáciám vieme predísť vhodnou prípravou pacienta pred endodontickým ošetrením. V prvom rade je nevyhnutné pred ošetrením dať pacientovi podbradník a v záujme lepšej ochrany aj gumený podbradník. Pred vyplachovaním sa musíme uistiť, že kanyla je správne a bezpečne pripojená k striekačke, aby nedošlo k ich oddeleniu v priebehu irigácie.

Poškodenie očí a pokožky

K poškodeniu očí pacienta spravidla dochádza vtedy, ak výplachová kanyla nie je tesne pripojená k striekačke počas vyplachovania. Pravdepodobnosť úrazu zvyšuje aj neprimeraný tlak počas irigácie. Pri používaní ihly s malým priemerom si musíme uvedomiť, že je potrebné aplikovať oveľa väčší tlak na uvoľnenie rovnakého množstva roztoku v rovnakom čase v porovnaní s ihlou s väčším priemerom. Pri použití ihly s veľmi malým priemerom môže dôjsť k jej upchatiu chloridovými kryštálkami.

Timothy v tejto súvislosti prezentuje prípad 21-ročného pacienta, keď počas endodontického ošetrenia dolného prvého molára došlo ku vstreknutiu 5,25 % NaOCl do pravého oka pacienta. Jeho oči začali intenzívne slziť, sťažoval sa na pálenie v očiach a taktiež na pocit pálenia v oblasti nosa. Hoci sa pacient sťažoval hlavne na pravé oko, spojivky oboch očí boli erytematózne. V rámci prvej pomoci si pacient vyplachoval oči vodou počas 10 minút. Po vyplachovaní udával zlepšenie stavu, avšak pretrvával pocit pálenia. Bol odoslaný na oftalmologické vyšetrenie, kde zistili edém spojiviek a stratu epitelálnych buniek vo vonkajšej vrstve rohovky. Pacientovi boli predpísané antibiotické a kortikoidné očné kvapky, sympatomimetiká a antihistaminiká. Dva dni po incidente bol pacient asymptomatický a klinicky bolo viditeľné kompletne zhojenie. Roztok NaOCl je alkalický s pH 11, preto náhodné šplechnutie je veľmi nebezpečné. Alkalické činidlá majú tendenciu penetrovať a pretrvávajú v spojivke a rohovke oka. Ich čas účinku závisí od koncentrácie a množstva roztoku. Hneď ako sa roztok dostane na povrch oka, fyzicky sa vstrebáva na proteínové štruktúry epitelu rohovky. Frakcia chlórnanu sodného potom denaturuje bunkový proteín, čo vedie k nekróze. Zvyšná časť sa naďalej šíri do predtým neovplyvnených hlbších vrstiev tkaniva. Toto progresívne šírenie má potenciál postihnúť celú epitelovú vrstvu a dosiahnuť Bowmanovu vrstvu, kde môže dôjsť k nezvratnému poškodeniu tkaniva. Z tohto dôvodu je včasná liečba nanajvýš dôležitá. Vo väčšine prípadov však výplachový roztok NaOCl spôsobuje iba povrchové

rozrušenie rohovkového epitelu, chemickú keratitídu a po okamžitom vyplachovaní vodou alebo fyziologickým roztokom poškodenie ďalej nepokračuje. Hojenie závisí od celkového zdravotného stavu pacienta. U celkovo zdravých pacientov môžeme očakávať lepšie a rýchlejšie hojenie než u starších pacientov. U pacientov s diabetes, imunologickým ochorením, Sjögrenovým syndrómom a taktiež u geriatrických pacientov môžeme pozorovať vážnejší priebeh [21]. Aby sme predchádzali vzniku tejto komplikácie, pred ošetrením nasadíme pacientovi ochranné okuliare, pričom zubný lekár sa musí chrániť taktiež použitím ochranných štítov alebo okuliarov.

Alergické reakcie

NaOCl je najčastejšie používaným výplachovým roztokom v endodontii, hoci je známe, že môže pôsobiť iritačne na vitálne tkanivá. Bolo publikovaných viacero článkov zaoberajúcich sa nielen iritačným a možným toxickým pôsobením roztoku, ale aj alergickým potenciálom a jeho hypersenzitívnou reakciou. Alergické reakcie na výplachový roztok sa môžu prejaviť rôzne od kontaktnej dermatitídy, lokalizovanej urtikárie až po generalizovanú formu. Subjektívne pacienti môžu udávať bolesť, pocit pálenia a svrbenia. Okrem toho sa môžu vyskytnúť hemorágie, ekchymózy, parestézie, opuch mäkkých tkanív, často opuch hornej alebo dolnej pery až závažnejšie reakcie ako opuch dýchacích ciest, bronchospazmus a následne anafylaktická reakcia, keď pacient vyžaduje intenzívnu starostlivosť. Liekmi prvej pomoci pri alergických reakciách sú podľa závažnosti antihistaminiká a kortikosteroidy. Na prevenciu sekundárnej infekcie najmä u imuno-kompromitovaných pacientov indikujeme aj antibiotiká [5]. Niektorí autori sú toho názoru, že skutočné alergické reakcie na uvedený výplachový roztok nie sú pravdepodobné, pretože sodík aj chlór sú základnými prvkami vo fyziológii ľudského tela. Na druhej strane existujú prezentované kazuistiky, keď sa u pacienta vyskytli predtým uvedené symptómy a následne bola alergická reakcia potvrdená [13]. Pri hypersenzitivitě na hypochlorid sodný nemôžeme používať ani CHX, a to pre prítomnosť chloridov. Hoci sa uvádza, že CHX je relatívne bezpečný roztok, môže vyvolať alergické reakcie ako kontaktnú dermatitídu, najmä po dlhodobej alebo opakovanej aplikácii. Nie sú vylúčené ani možné anafylaktické reakcie [7]. Alternatívnym antimikrobiálnym výplachovým roztokom v tomto prípade je jód – jodid draselný. Výplachový roztok by však nemal byť používaný u pacientov so známou alebo suspektnou

alergiou na jódové prípravky a pri ochorení štítnej žľazy, hypertyreóze [13]. Aby sme predchádzali komplikácii, anamnézu každého pacienta musíme zaznamenať dôsledne. Ak je podozrenie na alergiu na domáce dezinfekčné prostriedky, pacienta by sme mali odoslať na dermatologické testovanie na patch test ešte pred samotným výkonom. Počas vyplachovania by sme mali predchádzať pretláčaniu roztoku do periapikálnych tkanív. Pri alergickej reakcii v podobe obštrukcie dýchacích ciest má byť pacient pre edém referovaný do nemocnice. Ak sa vyskytnú alergické reakcie, je dôležité, aby sme pacienta referovali k dermatovenerológovi na testovanie.

Poškodenia sliznice

Nedostatočná izolácia zuba počas endodontického ošetrenia, resp. absencia izolácie často vedie k iritácii okolitých slizníc. Rozsah poškodenia závisí aj od koncentrácie výplachového roztoku. Pri použití 5,25 % NaOCl sú klinické prejavy závažnejšie – popáleniny, pľuzgiere až lokálny edém. Subjektívnymi príznakmi sú páľivý pocit, bolesť, chlór, chuť v ústach. Často sme sa stretli aj s tým, že po vyplachovaní s 3 % NaOCl vznikli na druhý deň afty, ktoré boli lokalizované blízko endodonticky ošetreného zuba. Aby sme tomu predišli, odporúčame používať koferdam.

Podanie výplachového roztoku NaOCl namiesto anestézie

Osobitnú pozornosť vyvolávajú aj prezentované prípady, keď bol namiesto anestézie neúmyselne podaný roztok NaOCl. Jeho schopnosť rozpúšťať tkanivá má za následok nekrózu tkaniva a kosti. Takýmto incidentom sa dá ľahko predísť zvýšenou pozornosťou a taktiež používaním farebných ihlíc určených na vyplachovanie koreňového kanála [12].

Apikálna extrúzia výplachového roztoku

Aj keď existuje množstvo štúdií o pretlačení dentínového detritu a baktérií cez apikálny otvor počas mechanickej preparácie koreňového kanála, existuje iba málo údajov o apikálnej extrúzii výplachového roztoku. Považujeme za dôležité sa zmieniť aj o tejto komplikácii. Hlavnými cestami pre extrúziu výplachového roztoku sú apikálny otvor vrátane akcesórnych kanálov, laterálneho kanála a iatrogénnej perforácie.

Neúmyselná extrúzia NaOCl sa môže vyskytnúť pri zuboch so širokým apikálnym otvorom, keď bolo apikálne zúženie porušené počas mechanickej preparácie, alebo pri vonkajšej resorpcii koreňa. Zvláštnu

pozornosť treba venovať zubom s nedokončeným vývojom koreňa, keď apexogenéza nie je dokončená [2, 13].

Podľa Hulsmanna boli pozorované nasledujúce symptómy pri pretlačení roztoku do periapikálnych a periradikulárnych tkanív:

- 1) rýchlo vznikajúca akútna bolesť, opuch a začervenanie,
- 2) hematóm,
- 3) progresívny opuch postihujúci infraorbitálnu oblasť až uhol sánky v závislosti od miesta podania hypochloridu sodného,
- 4) profúzne hemorágie často sa vyskytujúce intraorálne v oblasti zuba, ekchymózy, ulcerácie,
- 5) reverzibilné parestézie, anestézie a slabosť tvárového nervu,
- 6) sekundárna infekcia, sinusitída a celulitída [13].

Pacient má byť plne informovaný o komplikácii a jej možná etiológia má byť zistená [25].

Tab.1. Odporúčaná liečba pri extrúzii NaOCl do periapikálnych tkanív

Tab.1. Recommended treatment for sodium hypochlorite extrusion into the periapical tissues

Výplach koreňového kanála fyziologickým roztokom a dočasné uzatvorenie prístupovej kavity
Kontrola bolesti: lokálna anestézia a analgetiká
Studené obklady na redukciu opuchu
Po jednom dni/nasledujúci deň: teplé obklady a časté výplachy teplými výplachovými roztokmi na stimuláciu lokálnej systémovej cirkulácie
Denné kontroly
Antibiotiká nie sú povinné, iba v prípade vysokého rizika vzniku sekundárnej infekcie
Kortikosteroidy na minimalizáciu opuchu

Extrúzia hypochloridu sodného môže okrem iného poškodenia mäkkých tkanív spôsobiť slabosť tvárového nervu, n. facialis [26]. Ehrich a spol. prezentujú prípad, keď pri endodontickom ošetrovaní horného prvého molára došlo cez palatinálny koreňový kanál k pretlačeniu hypochloridu sodného do čeľustnej dutiny [8]. Ide o zriedkavú, ale možnú komplikáciu pri použití výplachových roztokov. Taktiež boli prezentované aj prípady, keď po endodontickom ošetrovaní horného molára došlo k nekróze podnebia následkom apikálnej extrúzie výplachového roztoku NaOCl [9]. Väčšina prípadov preukázala úplné vyriešenie v priebehu niekoľkých týždňov, zatiaľ čo niektoré sa vyznačovali dlhodobou parestéziou alebo zjazvením [6].

Neexistujú však žiadne uznávané usmernenia na liečbu nehôd s NaOCl. Hlavným cieľom liečby je odstrániť výplachový roztok, a to irigáciou fyziologickým roztokom, a predchádzať sekundárnemu poškodeniu konzervatívnou liečbou. Včasné rozpoznanie príznakov nehody je veľmi dôležité. Bolesť, opuchy a začervenanie sú prvé príznaky nehody s NaOCl. Čas je rozhodujúcim faktorom pri znižovaní deštruktívneho účinku. Niektoré prípady ukázali, že opuch spôsobený sekundárnou zápalovou reakciou môže narušiť dýchacie cesty, čo vedie k život ohrožujúcim udalostiam.

Použitie iných nástrojov na vyplachovanie, ako napríklad ultrazvukových prístrojov, môže znížiť riziko takýchto nehôd [9, 19].

Pretlačenie H_2O_2 výplachového roztoku cez apex má za následok vznik nasledujúcich komplikácií: rýchlo vznikajúce bolesti rôznej intenzity, opuch, emfyzém a krepitus. V danom prípade sa odporúča predpísať antibiotiká a analgetiká. Vo väčšine prípadov ďalšie intervencie nie sú potrebné a opuch vymizne po niekoľkých dňoch [24].

Veľa sa diskutuje aj o tom, do akej miery môže byť zápalová tkanivová reakcia spôsobená chelátotvornými činidlami prechádzajúcimi apikálnym otvorom. Viaceré štúdie pritom poukázali na skutočnosť, že EDTA nespôsobuje dráždenie periapikálnych tkanív. Priemer bočných kanálov a furkačných kanálov je považovaný za dostatočne malý na to, aby boli rezistentné voči výplachu a zabránili pretlačaniu relevantného množstva výplachového roztoku.

Bočné kanáliky a ich vetvy predstavujú únikové východy koreňového kanálika a ukázalo sa, že veľkosť týchto kanálov a vetiev často umožňuje vytlačenie sealerov používaných pri obturácii, hlavne pri termoplastickej technike plnenia. Napriek tomu je iba málo týchto bočných kanálov obturovaných. Miyeshita a spol. skúmali vnútornú anatómiu dolných rezákov a dospeli k záveru, že vo väčšine prípadov sú akcesórne a laterálne kanály (81 %) menšie alebo rovnaké ako koreňové inštrumenty ISO 15, ale nie viac ako 30 [15]. Pri pretlačení výplachového roztoku cez laterálny kanál musíme vziať do úvahy aj jeho priebeh a dĺžku. Ukazuje sa ako nepravdepodobné, že tlak v laterálnych kanáloch sa zvýši natoľko, aby pretlačil výplachový roztok do periapikálnych tkanív. Ani napriek týmto úvahám však nemôžeme úplne vylúčiť možnosť extrúzie výplachového roztoku cez laterálne kanály.

Aby sme predchádzali vzniku tejto komplikácie, mali by sme hodnotiť röntgenologickú snímku na získanie potrebných informácií o tvare, dĺžke a priebehu

koreňa a koreňového kanála, ale aj informácií o prítomnosti a rozsahu resorpcie koreňa. Výplachový roztok nikdy neaplikujeme do kanála pod silným tlakom [25].

Prehltnutie výplachového roztoku

Napriek tomu, že endodontické ošetrenie má byť prevedené s použitím koferdamu, u mnohých zubných lekárov sa jeho použitie v praxi neujalo. Koferdam pritom poskytuje zubným lekárom komfort počas ošetrenia a zároveň chráni pacienta pred možnými komplikáciami vrátane prehltnutia výplachového roztoku. Pri nesprávnej aplikácii koferdamu alebo pri jeho úplnej absencii môžu prísť výplachové roztoky do kontaktu s dýchacími cestami. Pre 5,25 % NaOCl platí, že pri prehltnutí spôsobuje iritáciu mukózy. Môže však spôsobiť aj vážne problémy pažeráka, ako sú popáleniny alebo opuchy v prípade požitia väčšieho množstva (410 cm³ počas 5 minút). Na dvojminútový kontakt sa vyžaduje objem 30 cm³. Podľa nášho vedomia neexistujú žiadne údaje o negatívnych dôsledkoch požitia chlórhexidínu. Vystavenie dýchacích ciest kyseline citrónovej však môže spôsobiť bronchokonstrikciu [18].

Vzduchový emfyzém

Vzduchový emfyzém môže vznikáť počas zubného ošetrenia, pričom viac ako 30 % emfyzémov vzniká počas endodontického ošetrenia. Príčinou vzniku môže byť neprimerané sušenie koreňového kanála vzduchom alebo aj pretlačenie väčšieho množstva peroxidu vodíka cez apikálny otvor koreňa, keď dochádza k uvoľneniu kyslíka vnútri periapikálnych tkanív. Šírenie vzduchu je veľmi rýchle a rozsiahle, následkom toho okamžite vznikne edém, ktorý môže prekročiť stredovú líniu tváre. Opuch je sprevádzaný typickým krepitom. Intenzita bolesti sa líši, ale väčšinou trvá iba krátky čas. Vo väčšine prípadov emfyzém vznikajúci následkom endodontického ošetrenia nevyžaduje špeciálnu liečbu, ustúpi po resorpcii zachyteným vzduchom približne za 1 týždeň. Niekedy ordinujeme aj antibiotickú liečbu, avšak to závisí od subjektívnych a objektívnych príznakov a taktiež od celkových ochorení pacienta. Chirurgická intervencia bola potrebná iba v niektorých prípadoch, a to pri infekcii alebo obštrukcii dýchacích ciest [13].

Aby sme predišli vzniku podkožného emfyzému, nikdy nesusíme kanálik silným prúdom vzduchu, ale prerušovane, a to tak, aby vzduch smeroval zboku, nie v smere dlhej osi zuba [14]. Pri vyplachovaní peroxidom vodíka postupujeme veľmi opatrne a nikdy nie

pod tlakom, samozrejme pri rešpektovaní pracovnej dĺžky [4]. V súčasnosti sa od použitia peroxidu vodíka ako výplachového roztoku ustupuje, pretože máme k dispozícii bezpečnejšie a účinnejšie výplachové roztoky [13, 24].

Postoperačná bolesť

Postoperačné bolesti sa môžu vyskytnúť z niekoľkých dôvodov. Jedným z nich je apikálne pretlačenie výplachového roztoku. Jeho príčinou ale môže byť aj preinštrumentovanie koreňového kanála, pretlačenie infekčného obsahu, detritu alebo môže vzniknúť aj kombináciou viacerých etiologických faktorov [10].

Diskolorácia

Použitie CHX hoci aj v nízkej koncentrácii môže spôsobiť zafarbenie najmä mäkkých tkanív, ako sú jazyk a ďasná. Pokiaľ je nám známe, zmena farby dentínu a skloviny po vyplachovaní s 2 % CHX nebola doteraz opísaná [13].

Ukázalo sa, že použitie CHX v kombinácii s hypochloridom sodným vedie k zmenám farby dentínu. Príčinou tohto javu je oranžovohnedý precipitát, pričom ide o para-chlóranilín. Ukazuje sa, že je ťažko odstrániteľný a dokonca môže byť aj mutagénym. Aby sme predišli vzniku precipitátov, odporúča sa pred vyplachovaním s CHX používať fyziologický roztok s cieľom odstrániť zvyšný NaOCl z kanálového systému koreňa [1]. Bolo pozorované, že jód – jodid draselný taktiež spôsobuje farebné zmeny dentínu.

Záver

NaOCl je vysokoúčinný výplachový roztok, ktorý je schopný rozpúšťať vitálne a nekrotické tkanivá. Aj z tohto dôvodu je počas endodontického ošetrenia nenahraditeľný. Má však aj svoje potenciálne vedľajšie účinky, ktoré môžu viesť k rôznym komplikáciám, a preto je schopnosť predchádzať týmto nebezpečným nehodám nevyhnutná.

V prvom rade odporúčame dôkladné spísanie anamnézy, pričom zaujímať by nás mali nielen celkové ochorenia pacienta, ale aj alergie na jód či dezinfekčné prostriedky obsahujúce chlór. Zastávame názor, že pred endodontickým ošetrením koreňového kanálka je potrebné vykonať röntgenologické vyšetrenie, aby sme predišli nehodám. Pacient a ošetrojúci zubný lekár by mali svoje oči a oblečenie účinne chrániť. Pred endodontickým ošetrením odporúčame zub izolovať koferdamom, aby sa zabránilo akémukoľvek úniku alebo kontaktu

roztoku s okolitými mäkkými tkanivami a kožou tváre. Medzi ďalšie odporúčané preventívne opatrenia patrí umiestnenie výplachovej ihly o 1 – 3 mm kratšie než je pracovná dĺžka, umožnenie voľného pohybu ihly vnútri kanála a používanie nízkeho konštantného tlaku počas vyplachovania roztokom.

V prípade vzniku komplikácie musí byť pacient informovaný o výskyte nehody. Zubný lekár by pritom mal zaznamenať jej skoré príznaky vrátane akútnej bolesti, opuchu a sčervenania, aby sa zabránilo ďalším deštruktívnym účinkom NaOCl, alebo iného výplachového roztoku, a aby sa minimalizovali sekundárne komplikácie.

Literatúra

1. ABRAHAM, S., RAJ, J. D., VENEGOPAL, M.: Endodontic irrigants: A comprehensive review. J. Pharm. Sci. & Res. 2015, vol. 7 (1), 5 – 9.
2. AL-ZAHRANI, M. S., AL-ZAHRANI, A. G.: Sodium hypochlorite accident in endodontics: An update review. International Journal of dentistry and oral health. 2016, vol. 2.2, ISSN 2378-7090.
3. BECKING, A. G.: Complications in the use of sodium hypochlorite during endodontic treatment. Report of three cases. Oral Surg Med Oral Pathol. 1991, 71: 346 – 348.
4. BHAT, K. S.: Tissue emphysema caused by hydrogen peroxide. Oral Surg Oral Med Oral Pathol. 1974, vol 38, no. 2, 304 – 307.
5. ÇALISKAN, M. K., TÜRKÜN, ALPER, S.: Allergy to sodium hypochlorite during root canal therapy: A case report. International Endodontic Journal, 1994, 27, 163 – 167.
6. CAMPOS, P., ROA, E., MONTAÑO, J., TENORIO, F., FUENTE, J.: Inadvertent extrusion of sodium hypochlorite during endodontic treatment: Case report. JSM Dentistry. 2016, 4 (3), 1 – 4.
7. DIDIER, G. Ebo, STEVENS, W. J. et al.: Contact allergic dermatitis and life-threatening anaphylaxis to chlorhexidine. J Allergy Clin Immunol, 1998, 101, 128 – 129.
8. EHNRICH, D. G., BRIAN, D., WALKER, W. A.: Sodium Hypochlorite Accident: Inadvertent Injection into the Maxillary Sinus. Journal of Endodontics. 1993, vol. 19, no. 4, 180 – 182.
9. FARAS, F., ABO-ALHASSAN, F., SADEQ, A., BUREZQ, H.: Complication of improper management of sodium hypochlorite accident during root canal treatment. Journal of International Society of Preventive and Community Dentistry. 2016, vol. 6, no. 5, 493 – 496.
10. GOTLER, M., BAR-GIL, B., ASHKENAZI, M.: Postoperative pain after root canal treatment: A prospective cohort study. International Journal of Dentistry. 2012, ID 310467.
11. HAAPASALO, M., SHEN, Y., QIAN, W., GAO, Y.: Irrigation in endodontics. Dent Clin N Am. 2010, 54, 291 – 312.
12. HERRMANN, J. W., HEICHT, R. C.: Complications in therapeutic use of sodium hypochlorite. J Endod 1979, 5: 160.
13. HÜLSMANN, M., RÖDIG, T., NORDMEYER, S.: Complications during root canal irrigation. Endodontic Topics. 2009, 16, 27 – 63.
14. MISHRA, L., PATNAIK, S., PATRO, S., DEBNATH, N., MISHRA, S.: Iatrogenic subcutaneous emphysema of endodontic origin – Case Report with Literature Review. Journal of clinical and diagnostic research. 2014, vol. 8 (1), 279 – 281.
15. MIYASHITA, M., KASAHARAE, YASUDA, E., YAMAMOTO, A., SEKIZAWA, T.: Root canal system of the mandibular incisor. J Endod 1997: 23: 479 – 484.
16. NAPTE, B., SRINIDHI, R. R.: Endodontic irrigants. Journal of Dental and Allied Sciences. 2015, č: 25 – 30.
17. PASHLEY, E. L., BIRDSONG, N. L., BOWMAN, K. et al.: Cytotoxic effects of NaOCl on vital tissue. J Endod 1985; 11: 525 – 528.
18. RICCIARDOLO, F. L.: Mechanisms of citric acid-induced bronchoconstriction. Am J Med 2001: 111(Suppl 8A): 18S – 24S.
19. TASDEMIR, T., KURSAT, E., CELIK, D., YILDIRIM, T.: Effect of passive ultrasonic irrigation on apical extrusion of irrigating solution. Eur J Dent 2008; 2: 198 – 203.
20. TAY, F. R., MAZZONI, A., PASHLEY, D. H., Day, T. E., NGOH, E. C., BRESCHI, L.: Potential iatrogenic tetracycline staining of endodontically treated teeth via NaOCl/MTAD irrigation: a preliminary report. J Endod 2006, 32, 354 – 358.
21. TIMOTHY, A. I.: Response of the human eye to accidental exposure to sodium hypochlorite. Journal of endodontics. 1990. vol.16, no. 5, 235 – 238.
22. TOPBAS, C., ADIGUZEL, O.: Endodontic irrigation solutions: A review. International dental research. 2017, volume 7, number 3.
23. VERMA, N., SANGWAN, P. M., TEWARI, S., DUHAN, J.: Effect of different concentrations of sodium hypochlorite on outcome of primary root canal treatment: A randomized controlled trial. JOE. 2019, 45 (4): 357 – 363.
24. WALKER, J. E.: Emphysema of soft tissues complicating endodontic treatment using hydrogen peroxide: A case report. British Journal of Oral Surgery. 1975, 13, 98 – 99.
25. WANG, S., CHUNG, M., CHENG, J., CHEN, CH., SHIEH, Y.: Sodium hypochlorite accidentally extruded beyond the apical foramen. J Med Sci. 2010, 30 (2), 61 – 65.
26. WITTON, R., HENTHORN, K. et al.: Neurological complications following extrusion of sodium hypochlorite solution during root canal treatment. International Endodontic Journal. 2005, 38, 843 – 848.

MDDr. Kornélia Pápayová
KSaMFCH UPJŠ LF a Akadémia Košice, n. o.
Bačíkova 7, 040 01 Košice

Specific biomechanical and clinical issues of removable partial dentures: literature review

Špecifické biomechanické a klinické problémy so snímateľnými čiastočnými náhradami: prehľad literatúry

Pruts, H., Močalov, J. A., Stanko, P.

Dr. Halyna Pruts, Klinika stomatológie a maxilofaciálnej chirurgie LFUK a OÚSA s. r. o., Bratislava
doc. Dr. Jurij Alexandrovič Močalov, PhD., ŠVŠ Užhorodská národná univerzita, Ukrajina
prof. MUDr. Peter Stanko, PhD., Klinika stomatológie a maxilofaciálnej chirurgie LFUK a OÚSA s. r. o., Bratislava

Abstract

Review of possible modifications of partial denture connection elements and specific risks of their clinical use remains relevant issues of modern dentistry that argument the need for further detailed research. The available database of scientific papers allows not only to provide retrospective review of prior research and trials with formulation of appropriate conclusions regarding specific planning of orthopedic treatment with the use of partial dentures, but also helps to develop specific recommendations for the evaluation and prediction the parameters of clinical efficacy of such prosthetic structures.

Key words: partial removable dentures, retention, denture design.

Abstrakt

Prehľad možných modifikácií spojovacích prvkov čiastočnej náhrady a špecifické riziká ich klinického využitia zostávajú dôležitou problematikou moderného zubného lekárstva, ktoré zdôrazňuje potrebu ďalšieho podrobného výskumu. Dostupná databáza vedeckých prác poskytuje nielen retrospektívny prehľad predošlých výskumov a pokusov, s naformulovaním vhodných záverov s ohľadom na konkrétne plánovanie ortopedickej liečby s použitím čiastočných zubných náhrad, ale tiež pomáha vypracovať konkrétne odporúčania pre zhodnotenie a predikciu parametrov klinickej účinnosti takýchto protetických štruktúr.

Kľúčové slová: čiastočné snímateľné náhrady, strojček na zuby, dizajn zubnej náhrady.

Introduction

The use of removable partial dentures provides an effective replacement of dentition defect with a possibility for functional balanced relationship restoration between constituent elements of the teeth-jaw complex system [3, 7]. The prevalence of dental implants treatment designs and different protocols of their loading justified by sufficient amount of evidence-based data, but financial accessibility of such rehabilitation algorithm continues to be limited among general population [22,

27-29]. Modification of partial dentures designs helps to improve the parameters of their functional stability and retention, and the tendency of modern computer milling processes assists in achieving precise prosthetic components that would perfectly fit into the available clinical conditions [15, 18, 20]. On the other hand, partial dentures characterized by appropriate risk of different complications such as changes in supporting teeth inclination due to the corresponding denture's occlusal schemes,

increasing natural teeth mobility, compromentation of periodontal status, changes in bone density [7]. Therefore, review of possible modifications of denture connection elements and specific risks of their clinical use remains relevant issues of modern dentistry that argument the need for further detailed research. The available database of scientific papers allows not only to provide retrospective review of prior research and trials with formulation of appropriate conclusions regarding specific planning of orthopedic treatment with the use of partial dentures, but also helps to develop specific recommendations for the evaluation and prediction the parameters of clinical efficacy of such prosthetic structures.

Objective: to conduct a retrospective analysis of scientific publications with the aim of identification key features of prevalent removable partial dentures designs in the dental practice; establish the possibility of modifying existing retention elements and their impact on the stability of partial removable dentures; summarize the prospects of partial dentures in prosthodontics practice.

Materials and methods. Retrospective analysis of scientific publications has been implemented within Google Scholar search system. The sample of studied materials was formed based on the results of keywords search. Analysis of selected publications provided using the method of content analysis, principles of quantitative and qualitative processing of text materials, followed by interpretation and grouping of obtained results. Systematization of analyzed data was performed using the principle of analytical results grouping and use of Microsoft Excel software (Microsoft Office, 2013), which helped to carry out the distribution of numerical data taken from prior analyzed scientific publications.

Results and discussion. Implementation of modern CAD & RP and CAD / CAM technology helps to individualize the prosthetic possibilities among dental patients with complete and partial edentulism using various types of denture structures, including removable [26]. Development and modification of different approaches of prototyping helps not only to strengthen dentures design, but also to adapt it to the different clinical conditions of oral cavity among patients with different baseline clinical features (atrophy, the number of abutment teeth,

condition of mucosa, occlusion ratio). Although the cost of such treatments is still relatively high, but the time savings and precision performed designs justify the financial costs in the long term perspective functioning of prosthetic restorations [14]. Kattadiyil M.T. and colleagues (2014) also noted that the future trend of partial removable framework fabrication bases on the wide use of intraoral scanning possibilities, whereas before, the vast number of published clinical cases and technical reports was dedicated to the extraoral scanning capabilities of cast models [11].

De Baat et al. (2010) provided the research aimed to evaluate occlusion parameters and temporomandibular joint function changes promoted by distal extension of removable partial dentures [5]. Authors revealed that this approach of optimization retention parameters of dentures does not cause changes in joint function, but not among those providing almost no gain in occlusal interaction. Research design included patients sample with parafunctional changes that manifested equally for all designs of different dentures, such as removable full, removable partial and removable partial dentures with distal extension. Similarly, in all study groups authors notified abnormal abrasion of lower frontal teeth, while in premolar region was registered even higher level of abrasion due to the change of occlusal relationships.

Rodrigues et al. (2013) compared the degree of retention and load distribution during the use of three different types of semi-removable designs: classic partially removable dentures, their analogs with the implant and healing abutment, and analogs of dentures with the use of implants and O-ring attachments (implant insertion was provided at the distal areas of jaws) [23]. The results of study had shown that use of implants helps to adjust the chewing load transmission between the supporting units and dentures, and the use of O-ring attachment between partial dentures and implant improves the distribution of the forces due to their partial adsorption by the matrix-site connectors. The retention strength of classic partial denture with distal extension and those with semi-implant support was differed by 0.7-0.9 N after 5 years of functioning, although the most significant difference of retention strength was observed at the period of 6 months and 1 year. Argumentation of using various reinforcing elements inside partial dentures structures has also been described in studies of Jiao et al. (2009) [8]. During their

research they found that in experimental conditions, the greatest amount of stress in the area of vital tooth among different designs of dentures was observed using fully polyacetal construction that provoke the concentration of the highest stress is in the supporting teeth and bone. Dentures, which were reinforced with metal parts and with elements of connection (arc or clasps) passed the stress on the bone through the supporting teeth and more evenly provoke peak stress values in certain anatomical areas. Thus, taking into account also the aesthetic dimension authors suggested that the use of hybrid prosthesis design that combines a metal frame, plastic base and polyacetal clasp ensure comprehensive rehabilitation of dental patients with partial aedentia. Saito and Miura (2003) compared the stability parameters of partial dentures with different retention elements and came to the conclusion that stress occurred in the region of latter abutment tooth with precise attachments or telescopic crowns is greater than that stress occurred in the area of final clasps [24]. In turn, shift of denture base can be minimized by tighter attachment and cross-arched stabilization. In some clinical situations to provide support of partial removable dentures dentists have to initiate periodontal splinting teeth of compromised residual dentition units. That is one of the ways to ensure a more predictable outcome of occlusal schemes function and stabilization of patient's status. Geramy (2010) devoted his research to this question using finite element methods and found out that the splinting of teeth, that provide support for the partial denture, helps to achieve even load transmission from crestal to apical region in cases of periodontally compromised dentition, but the distribution of stress between two teeth (premolars in the case study) was not uniform considering different initial degree of mobility [6]. So, we can conclude that the splinting of weak supporting units in such clinical cases is not always substantiated. Akaltan and Kaynak (2005) during clinical monitoring of patients found that the use of structural lingual plate in denture construction helps to reduce mobility of teeth that were mobile before, thus helping to improve the comprehensive dental periodontal status of patients [1].

In order to find out the objective intraoral parameters of masticatory load transmission Kubo and Kewata (2008) proposed to use the I-SCAN device, which is a kind of tactile sensor [13]. Authors study design was called to registrate

changes in different elements of partial removable structures that displaced denture defect (Class 1 Subclass 2 by Kennedy). As a result, researchers confirmed classic statement that the distribution of masticatory load through the denture defined by the direction of applied force and outer contour (shape) of residual crest. As for the lateral load distribution various studies show different results: some argue that the significant denture migration under load influence occurs during force direction on the lingual side, the others - on the buccal side. Obviously, the role of forming displacement vector determined by the shape of alveolar crest, occlusion pattern of the patient, usual motion pattern of the jaw during chewing process, and even by the morphology of the artificial teeth. In addition, during chewing the gum authors found negligible migration of load transfer centers, that obviously, is based on specifics of mastification cycle and offset of occlusal point during the formation different types of contacts. Kawata (2008) propose to use piezoelectric transducer for the 3-dimensional distribution analysis of masticatory forces at the abutment tooth during the fit of partial removable denture and without latter [12]. Author found that there was no significant difference in load distribution, and the influence of supporting denture elements only contributes for the better distribution of masticatory load on the tooth, if they placed frontal to the extended denture base. Thus, the use of reasonable construction of partial dentures contributes to a better distribution of the forces within the abutment tooth, which in turn improves the prognosis of its clinical performance.

Petridis and Hempton (2001) conducted a study of the effect of partial dentures on the level of oral hygiene, because various previous studies have tended to show the increase of plaque accumulation during the functioning of such type of denture [21]. According to the authors partial dentures did not provoke adverse periodontal reactions and achievement of appropriate level of oral hygiene during pretreatment preparation of oral cavity and ensure its stability while using removable dentures did not initiate reduction of any hygienic parameters that were observed in the study. Other authors indicated that the partial denture design affects not only the biomechanical features of its function, but also the level of plaque accumulation in different parts of prosthetic construction [19]. The original study of Lyons (2005) that was conducted by the simulation of the replacement

resection maxillary defect with the partial dentures found that such prosthetic protocol provokes inclination increase of teeth adjacent to the defect [16]. The value of such inclination correlated with an increase of defect size, and splinting of teeth promoted more equitable distribution of masticatory load, which in turn contributes for the more efficient clinical prognosis of teeth as supporting units. The problem of increased mobility of abutment teeth within removable partial dentures remains an important issues of modern prosthetic dentistry, as the risk of compromised periodontal status of abutment teeth predicts success parameters of overall treatment success. In contrast to this statement, Jorge and colleagues (2007) conducted dedicated to the registration of mobility changes among teeth that supported partial dentures with the use of Periotest device [10]. The analysis of 68 teeth could not detect any statistically significant changes in their mobility while supporting partial dentures during 1, 3 and 6 months after the fixation of removable prosthetic structure. Support of adequate oral hygiene and optimal planning of all treatment stages improves prognosed efficiency of removable partial constructions.

Mizuuchi (2002) during analysis found that the design of retainer more significantly affects the formation of the corresponding force shift, rather than direction of a specific vector displacement itself [17]. It was also noticed that the distal displacement of abutment tooth was significantly less in Type M clasp (with mesial rest and connection) than in Type D clasp (with distal rest and connection). On the other hand, denture displacement is more influenced by the localization of applied forces points, that defines the deflection of abutment teeth and their inclination vector, such as lingual or posterior load on the denture provokes projected distal displacement of the supporting units.

Nishiyama (2004) found out that denture design itself increasingly influence shift direction of abutment teeth, and the degree of such displacement is greater in dentures with unilateral design than within bilateral construction [9]. The researchers found out that ending the denture teeth at the mesial cusp of second molar and positioning the occlusal contacts over the ridge crest adequately stabilize the abutment tooth and denture base structures within unilateral partial dentures. Sato (2003) [25] was learning opportunities to achieve greater stabilization of the prosthesis, by modifying buccolingual width and position occlusal rest

seats, as a result of the research found that buccal shifting of the rest seats seems to be advantageous for load transmission to the abutments. From this three important consequences were also established: for buccal loading, the wide rests and the buccal-shift rests produced lower tensile forces at the indirect retainer; for lingual loading, buccal-shift rests produced the lowest compressive force to the anterior abutment for the direct retainer; for the tooth-supported RPDs analyzed, buccal shifting of the rests was advantageous in load transmission to the abutments. So, based on the author originally developed three-dimensional geometric model analysis, it can be argued that taking into account the basic biomechanical principles promotes individualization of dentures design and minimize the risk of further biological complications during its prospective functioning.

Cosme (2006) [4] during the investigation of clinical and functional effectiveness of partial dentures after 5 years of their functioning among group of 50 patients, found that the result of such construction use, in most cases was classified by patients as excellent or good. The author noted that the evaluation of prosthetic rehabilitation results should take in the account not only patient's subjective assessment, but must carry out its correlation with clinical examination data provided by dentist. Typically, such evaluation grades may vary as the patient becomes accustomed to existing denture and unable to adequately assess prosthetic functional and biological success relying only on their own experience.

On the other hand, specifics of partial dentures is that such type of construction provides distribution of masticatory pressure transfer to bone through the abutment teeth and the mucous membrane. Zlatarić and Čelebić [30] found that if patient has cortical index equal to 3, clinician can prognose further remodeling and decrease in bone density at the basis of removable prosthetic construction, and such changes progressing much faster than in patients with initial value of cortical index equal to 1. In more recent studies, the same authors found that radiometric parameters of bone density was significantly higher in patients who used partial removable dentures, while in the group of patients who use full removable denture similar levels were much lower, which was apparently triggered by an bone overload through the mucosa. According to scientists, load distribution between the mucosa and abutment tooth within construction of partial

denture promotes growth of bone tissue in the cortical part of mandible.

Conclusions. Due to the limitation of provided retrospective literature review based on the systematic results of previous studies we are able to formulate the following conclusions: the use of partial removable dentures in terms of adequate prosthetic treatment pre-planning and maintenance of appropriate hygiene parameters does not cause progressive negative changes of dental status, exceeding the risk of complications specific to progressive partial edentulism without any prosthetic treatment; construction of partial removable dentures can be modified by using different retention elements, each of which is characterized by specific indicators of stress concentration at the place of abutment teeth and the denture base; approaches to improve retention of partial dentures may be clinically promising considering the initial conditions of each specific clinical situation; periodontal status and bone changes under the influence of partial removable dentures justify the use of such type of construction comparing to the designs of full overdentures in clinical cases where it is possible to preserve at least some number of abutment teeth.

Literature

- AKALTAN, F., KAYNAK, D.: An evaluation of the effects of two distal extension removable partial denture designs on tooth stabilization and periodontal health. *Journal of oral rehabilitation*. 2005; 32 (11): 823 – 829.
- AI MORTADI, N. CAD/CAM/AM applications in the manufacture of dental appliances. *American Journal of Orthodontics and Dentofacial Orthopedics*. 2012; 142 (5): 727 – 733.
- ASAKAWA, A., FUEKI, K., OHYAMA, T.: Detection of improvement in the masticatory function from old to new removable partial dentures using mixing ability test. *Journal of oral rehabilitation*. 2005; 32 (9): 629 – 634.
- COSME, D. C., BALDISEROTTO, S. M., FERNANDES, E. D. L., RIVALDO, E. G., ROSING, C. K., SHINKARI, R. S. A.: Functional evaluation of oral rehabilitation with removable partial dentures after five years. *Journal of applied oral science*. 2006; 14 (2): 111 – 116.
- DE BAAT, C., WITTER, D. J., CREUGERS, N. H.: Acrylic resin removable partial dentures // *Nederlands tijdschrift voor tandheelkunde*. 2011; 118 (1): 32 – 37.
- GERAMY, A., ADIBRAD, M., SAHABI, M.: The effects of splinting periodontally compromised removable partial denture abutments on bone stresses: a three-dimensional finite element study. *Journal of Dental Sciences*. 2010; 5 (1): 1 – 7.
- INUKIA, M., BABA, K., JOHN, M. T., IGARASHI, Y.: Does removable partial denture quality affect individuals' oral health? *Journal of dental research*. 2008; 87 (8): 736 – 739.
- JIAO, T., CHANG, T., CAPUTO, A. A.: Load transfer characteristics of unilateral distal extension removable partial dentures with polyacetal resin supporting components. *Australian dental journal*. 2009; 54 (1): 31 – 37.
- JIN, X., SATO, M., NISHIYAMA, A., OHYMA, T.: Influence of loading positions of mandibular unilateral distal extension removable partial dentures on movements of abutment tooth and denture base. *Journal of medical and dental sciences*. 2004; 51 (3): 155 – 163.
- JORGE, J. H., GIAMPAOLO, E. T., VERGANI, C. E., MACHADO, A. L., PAVARINA, A. C., CARDOSO DE OLIVERA, M. R.: Clinical evaluation of abutment teeth of removable partial denture by means of the Periotest method. *Journal of oral rehabilitation*. 2007; 34 (3): 222 – 227.
- KATTADIYIL, M. T., MURSIC, Z., ALRUMAIH, H., GOODACRE, C. J.: Intraoral scanning of hard and soft tissues for partial removable dental prosthesis fabrication. *The Journal of prosthetic dentistry*. 2014; 112 (3): 444 – 448.
- KAWATA, T., KAWAGUCHI, T., YODA, N., OGAWA, T., KURIYAGAWA, T., SASAKI, K.: Effects of a removable partial denture and its rest location on the forces exerted on an abutment tooth in vivo. *International Journal of Prosthodontics*. 2008; 21 (1): 50.
- KUBO, K., KAWATA, T., SUENAGA, H., YODA, N., SHIGEMITSU, R., OGAWA, T., SASAKI, K.: Development of in vivo measuring system of the pressure distribution under the denture base of removable partial denture. *Journal of prosthodontic research*. 2009; 53 (1): 15 – 21.
- LIMA, J. M. C., ANAMI, L. C., ARAUJO, R. M., PAVANELLI, C. A.: Removable partial dentures: use of rapid prototyping. *Journal of Prosthodontics*. 2014; 23 (7): 588 – 591.
- LYNCH, C. D., ALLEN, P. F.: Why do dentists struggle with removable partial denture design? An assessment of financial and educational issues. *British dental journal*. 2006; 200 (5): 277 – 281.
- LYONS, K. M., BEUMER, J., CAPUTO, A. A.: Abutment load transfer by removable partial denture obturator frameworks in different acquired maxillary defects. *The Journal of prosthetic dentistry*. 2005; 94 (3): 281 – 288.
- MIZUCHI, W.: The effects of loading locations and direct retainers on the movements of the abutment tooth and denture base of removable partial dentures. *Journal of medical and dental sciences*. 2002; 49 (1): 11 – 18.
- NIARCHOU, A. P., NTALA, P. C., KARAMANOLI, E. P., POLYZOIS, G. L., FRANGOU, M. J.: Partial edentulism and removable partial denture design in a dental school population: a survey in Greece. *Gerodontology*. 2001; 28 (3): 177 – 183.
- ÖWALL, B.: Removable partial denture design: a need to focus on hygienic principles? *International Journal of Prosthodontics*. 2002; 15 (4): 67 – 69.
- PATEL, M. B., BENCHARIT, S. A.: treatment protocol for restoring occlusal vertical dimension using an overlay removable partial denture as an alternative to extensive fixed restorations: a clinical report. *The open dentistry journal*. 2009; 3 (1): 34 – 38.
- PETRIDIS, H., HEMPTON, T. J.: Periodontal considerations in removable partial denture treatment: a review of the literature. *International Journal of Prosthodontics*. 2001; 14 (2).
- POPELUT, A., VALET, F., FROMENTIN, O., THOMAS, A., BOUCHARD, P.: Relationship between sponsorship and

- failure rate of dental implants: a systematic approach. PloS one. 2010; 5 (4): e10274.
23. RODRIGUES, R. C. S., FARIA, A. C. L., MACEDO, A. P., DE MATTOS, M. D. G. C., RIBERIO, R. F.: Retention and stress distribution in distal extension removable partial dentures with and without implant association. Journal of prosthodontic research. 2013; 57 (1): 24 – 29.
24. SAITO, M., MIURA, Y., NOTANI, K., KAWASAKI, T.: Stress distribution of abutments and base displacement with precision attachment and telescopic crown retained removable partial dentures. Journal of oral rehabilitation. 2003; 30 (5): 482 – 487.
25. SATO, Y.: The effect of occlusal rest size and shape on yield strength. The Journal of prosthetic dentistry. 2003; 89 (5): 503 – 507.
26. SUN, J., ZHANG, F.Q.: The application of rapid prototyping in prosthodontics //Journal of Prosthodontics. 2012; 21 (8): 641 – 644.
27. TAYLOR, T. D., WIENS, J., CARR, A.: Evidence-based considerations for removable prosthodontic and dental implant occlusion: a literature review. The Journal of prosthetic dentistry. 2005; 94 (6): 555 – 560.
28. TOLSTUNOV, L.: Dental implant success-failure analysis: a concept of implant vulnerability //Implant dentistry. 2006; 15 (4): 341 – 346.
29. WALTON, J. N., MACENTEE, M. I.: Choosing or refusing oral implants: a prospective study of edentulous volunteers for a clinical trial. International Journal of Prosthodontics. 2005; 18 (6).
30. ZLATARIC, D. K., ČELEBIC, A.: Clinical bone densitometric evaluation of the mandible in removable denture wearers dependent on the morphology of the mandibular cortex // The Journal of prosthetic dentistry. 2003; 90 (1): 86 – 91.

Dr. Halyna Pruts
Klinika stomatológie
a maxilofaciálnej chirurgie
LFUK a OÚSA s. r. o.
Bratislava

Surgery First postup z pohľadu čelustného ortopéda

Surgery First approach from the viewpoint of an oral and maxillofacial surgeon

Dianišková, S., Orenčáková, A.

MUDr. Simona Dianišková, PhD., MPH, MDDr. Alica Orenčáková,
Slovenská zdravotnícka univerzita, Lekárska fakulta, Katedra čelustnej ortopédie, Bratislava.

Abstrakt

Ortodonticko-chirurgická liečba skeletálnych chýb je jednou z najzložitejších, ale zároveň najzaujímavejších častí ortodontie. Koncept „Surgery First“ (ďalej aj SF) je pomerne nový postup, ktorý sa svojou podstatou líši od tradičnej štandardnej kombinovanej ortodonticko-chirurgickej terapie. Pacient hneď na začiatku liečby podstupuje ortognátnu operáciu, ktorá harmonizuje skeletálne vzťahy. Pôvodná maloklúzia je pri operácii nahradená maloklúziou novou, ktorú je možné následne upraviť ortodonticky. Absencia fázy dekompenzácie, okamžitá zmena profilu tváre a výrazne kratší čas liečby sú hlavné prednosti SF v porovnaní so štandardnou kombinovanou terapiou. V tomto článku chceme predstaviť nový terapeutický postup a uviesť jeho výhody, nevýhody, indikácie, kontraindikácie a opísať plánovanie liečby a samotný terapeutický postup z pohľadu čelustného ortopéda.

Kľúčové slová: ortognátna chirurgia, Surgery First, štandardná kombinovaná terapia, čelustná ortopédia, regeneračný akceleračný fenomén.

Abstract

Orthodontic-surgical treatment of skeletal defects is one of the most complex, but also the most interesting parts of orthodontics. The Surgery First (SF) approach is a relatively new procedure, which differs in its nature from the standard combined orthodontic-surgical therapy. At the beginning of the treatment, the patient undergoes orthognathic surgery to balance skeletal proportions. During operation, the original malocclusion is replaced by a new malocclusion, which can later be modified orthodontically. The absence of a decompensation phase, an immediate change in the facial profile and a significantly shorter time of treatment are the main advantages of SF compared to the standard combined therapy. In this article we want to present a new therapeutic procedure, its advantages, disadvantages, indications, contraindications, and describe the treatment planning and the therapeutic procedure itself from the viewpoint of a maxillofacial orthopaedist.

Key words: orthognathic surgery, surgery first approach, standard combined therapy, orthodontics, regenerative acceleration phenomenon.

Úvod

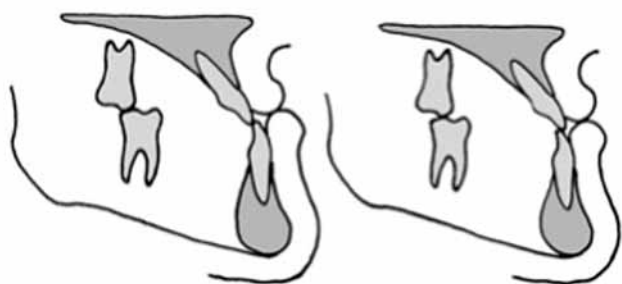
Symetria tváre je považovaná za znak tvárovej atraktívnosti. Skeletálne asymetrie vo všeobecnosti vyžadujú chirurgický zásah na zlepšenie tvárovej estetiky a úpravu akýchkoľvek súvisiacich maloklúzií. Klasický prístup zahŕňa predchirurgickú

ortodontickú fázu, počas ktorej sa eliminuje dentálna kompenzácia, a postchirurgickú fázu na do-ladenie oklúzie. Predchirurgická fáza môže byť zdĺhavá, vytvára dentálnu dekompenzáciu, ktorá často ešte zväčšuje dentofaciálne deformity.

Práve pre tieto nevýhody klasického postupu sa dostáva v poslednom čase do popredia nový postup. V článku chceme tento nový prístup k ortognátnym pacientom, a to konkrétne „Surgery First“ postup, opísať. Na základe výsledkov viacerých štúdií, prác a kazuistík, chceme definovať jeho výhody, nevýhody, kontraindikácie a všeobecné zásady terapeutického postupu.

História

V začiatkoch ortognátnej chirurgie v šesťdesiatych rokoch minulého storočia chirurgovia uskutočňovali ortognátnu operáciu bez ortodontickej liečby, pred ortodontickou liečbou alebo až po odstránení ortodontických aparátov (obr. 1).



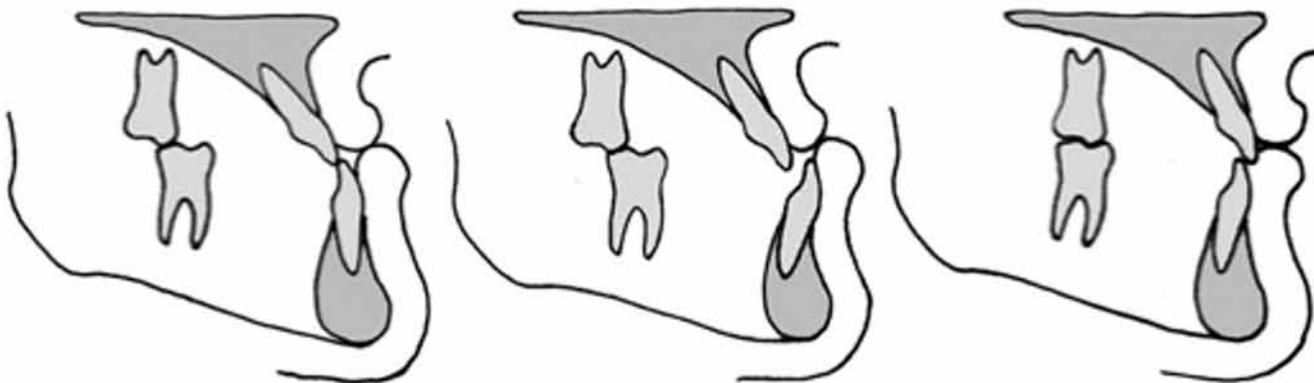
Obr. 1. Ortognátna chirurgia bez ortodontickej spolupráce. Stav pred operáciou (vľavo) a po operácii (vpravo).

Fig. 1. Orthognathic surgery without orthodontic collaboration. Condition before (left) and after surgery (right).

Možno teda konštatovať, že v minulosti chirurgovia zvyčajne používali pri ortognátnych zákrokoch postup, ktorý je podobný so „Surgery First“.

Čoskoro však bolo zistené, že pri mandibulárnej progénii je miera posunu mandibuly posteriórne obmedzená veľkosťou predhryzu medzi rezákmi maxily a mandibuly. Na zabezpečenie väčšej možnosti posunu na korekciu mandibulárnej progénie bola nutná predoperačná ortodontická liečba na usporiadanie zubov do požadovanej polohy v oboch čeľustiach. Worms a kol. rozšíril tento tzv. „Orthodontics First“ koncept na všetky ortognátne operácie a zdôraznil, že optimálne chirurgické premiestnenie maxilomandibulárneho komplexu (ďalej MMC) je možné len po predoperačnom odstránení všetkých dentálnych kompenzácií. Preto sa navrhlo, aby sa komplexná ortodontická liečba na zladenie oklúzie zubov, dekompenzáciu rezákov, rotáciu zubov a koordináciu zubných oblúkov vykonávala 8 – 18 mesiacov pred ortognátnou operáciou. „Orthodontics First“ sa po sedemdesiatych rokoch minulého storočia stal štandardným postupom pre ortognátnu chirurgickú liečbu a väčšina ortognátnych tímov si ho osvojila. Tak sa postupne vyvinul štandardný postup skladajúci sa z ortodontickej dekompenzácie nasledovanej ortognátnou operáciou a ortodontickým doliečením (obr. 2). Ortognátna chirurgia je tak dnes bez pomoci ortodoncie nepredstaviteľná a zodpovedný terapeutický plán sa musí do podrobnosti zaoberať obidvomi disciplínami [22, 2, 27, 7, 23, 3, 21, 13].

Niektorí chirurgovia vyjadrili názor, že by bolo výhodné premiestniť MMC ešte pred ortodontickým posunom zubov; tento typ chirurgického zákroku – „Surgery First“ – neobstál pred všeobecne zaužívanou ortodontickou praxou vyrovnania zubov pred premiestnením MMC [4].



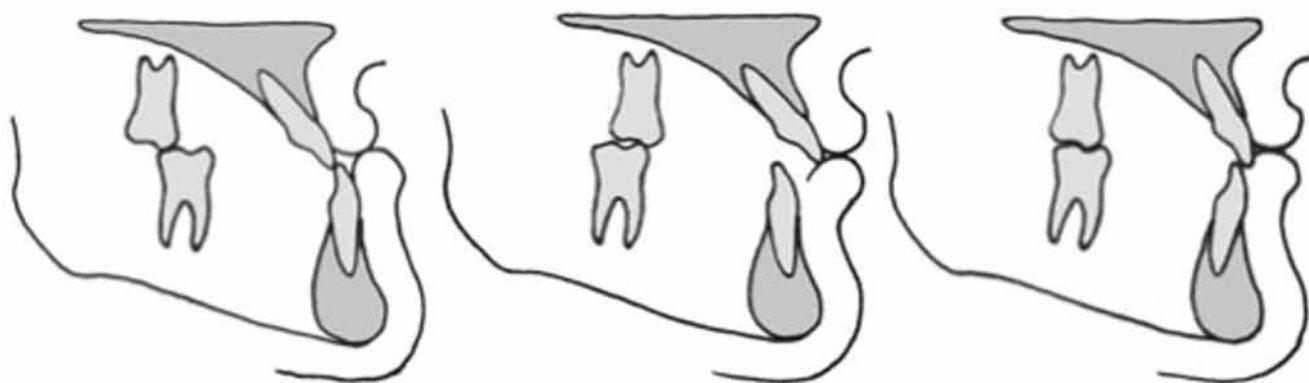
Obr. 2. Štandardná ortodonticko-chirurgická spolupráca. Počiatočný stav (vľavo), stav po ortodontickej dekompenzácii (v strede), stav po ortognátnej operácii (vpravo).

Fig. 2. Standard orthodontic-surgical collaboration. Initial condition (left), condition after orthodontic decompensation (middle), condition after orthognathic surgery (right).

Súčasnosť

Rozhodujúcim krokom, ktorý umožnil vznik moderného konceptu „Surgery First“, bolo zavedenie rigidných osteosyntetických materiálov do ortognátnej chirurgie. Ďalším dôležitým krokom bolo rozšírenie chirurgického skeletálneho kotvenia. Kotvenie mikroskrutkami a dlahami umožnilo zvýšenie predvídateľnosti liečby. Pritom práve spoľahlivé predvídanie výsledku je podmienkou

pre použitie „Surgery First“ postupu. Pred samotnou ortognátnou operáciou pacient nepodstupuje žiadne alebo len minimálne ortodontické predliečenie. Ortognátna operácia na začiatku liečby harmonizuje skeletálne vzťahy a nahradí pôvodnú maloklúziu novou, ortodonticky liečiteľnou maloklúziou. Tá je následne riešená ortodontickou terapiou (obr. 3) [19, 5].



Obr. 3. „Surgery First“. Počiatočný stav (vľavo), stav po ortognátnej operácii (v strede), stav po ortodontickom doliečení (vpravo).

Fig. 3. Surgery first approach. Initial condition (left), condition after orthognathic surgery (middle), condition after orthodontic treatment (right).

Výhody

Obdobie liečby

Obdobie liečby je jedna z hlavných vecí, ktorá pacienta podstupujúceho ortodonticko-chirurgickú liečbu zaujíma. V prípade „Surgery First“ je celkový čas liečby kratší než pri štandardnej kombinovanej ortodonticko-chirurgickej terapii. Na základe odborných publikácií možno obdobie terapie pomocou „Surgery First“ odhadovať na 12 až 18 mesiacov v porovnaní so 17 až 35 mesiacmi v prípade štandardnej kombinovanej terapie [16, 18].

Dôležitú úlohu má pravdepodobne pooperačne zvýšený metabolický obrat, ktorý zvyšuje rýchlosť ortodontického posunu zubov. Svoju úlohu hrá tiež upravený vzťah mäkkých tkanív, ktorých tlak po operácii pôsobí v smere plánovaného posunu zubov. Vplyv môže mať v niektorých prípadoch aj použitie skeletálneho kotvenia. V porovnaní so štandardným postupom je tiež výhodné, že sa okamih začatia ortodontickej liečby môže presne prispôbiť termínu operácie a potrebám pacienta. Nevznikajú tak obdobia, keď pacient s nasadeným fixným aparátom čaká pripravený na blížiaci sa termín operácie, ani situácie, keď

sa kvôli nedokončenej ortodontickej dekompenzácii termín operácie odkladá [29, 8].

Regionálny akceleračný fenomén

Regionálny akceleračný fenomén (angl. Regional Acceleratory Phenomenon, RAP) je termín prevzatý z ortopedickej traumatológie, ktorý sa vzťahuje k reparatívnym procesom prebiehajúcim v kostnom tkanive po prekonanej traume. Najskôr dochádza k zvýšeniu metabolického obratu. Zvýšená prestavba kostnej hmoty je sprevádzaná poklesom denzity a zvýšenou porozitou kompakty. Prevládajúce resorptívne procesy sú sprevádzané zmnožením populácie osteoklastov a osteoblastov [8, 6].

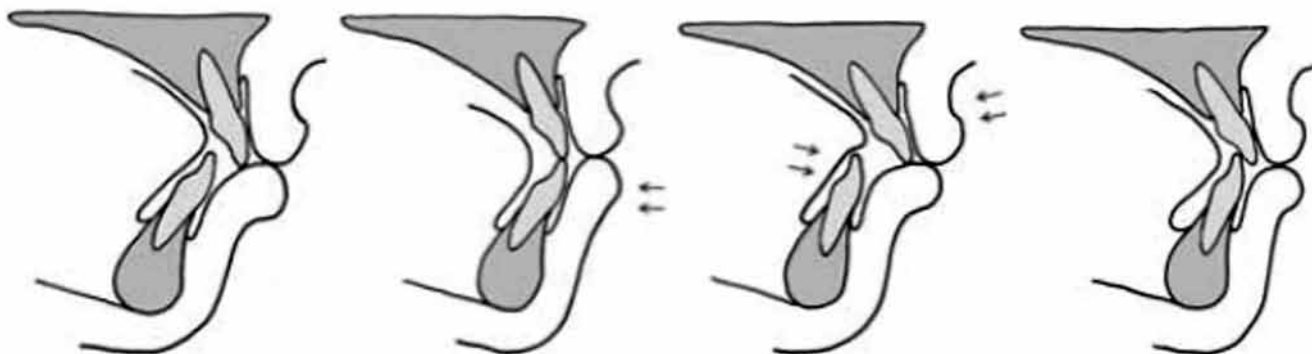
Stav vzniká niekoľko dní po traume a najviac sa manifestuje počas prvých troch mesiacov. Klinicky najvýznamnejším prejavom RAP je zvýšená mobilita zubov. Tá je maximálna v priebehu prvého mesiaca a počas štvrtého mesiaca sa vracia späť na pôvodnú úroveň. V tomto období je ortodontická liečba pravdepodobne rýchlejšia a efektívnejšia a je vhodné to maximálne využiť. K ortodontickej liečbe pacienta je však nutné pristupovať opatrne. Ako zvlášť nevhodné sa autorom javí používanie silných medzičelustných elastických ťahov,

ktoré by mohli mať v čase hojenia vplyv na postavenie čelustí [8, 17].

Úprava funkcie mäkkých tkanív

Kompenzačné postavenie zubov pri skeletálne podmienených čelustnoortopedických chybách je výsledkom fyziologickej reakcie mäkkých tkanív, zubov a alveolárnej kosti na skeletálnu diskrepanciu. Pri štandardnej kombinovanej terapii musíme

v rámci ortodontickej dekompenzácie tieto sily prekonávať. Napríklad u pacientov s III. skeletálnou triedou tlak dolnej pery bráni protrúzii dolného frontálneho úseku. Pri „Surgery First“ postupe dochádza po operácii k nastoleniu nového vzťahu zubov, zubných oblúkov a mäkkých tkanív, ktorý potom pôsobí tlakom v rovnakom smere ako fixný aparát (obr. 4, 5) [8].



Obr. 4. Skeletálna II. trieda. Počiatočný stav (prvé zľava), SF (druhé zľava), ortodontická dekompenzácia (druhé sprava), konečný stav (prvé sprava).

Fig. 4. Skeletal class II. Initial state (first from left), SF (second from left), orthodontic decompensation (second from right), final state (first from right).



Obr. 5. Skeletálna III. trieda. Počiatočný stav (prvé zľava), SF (druhé zľava), ortodontická dekompenzácia (druhé sprava) a konečný stav (prvé sprava).

Fig. 5. Skeletal class III. Initial state (first from left), SF (second from left), orthodontic decompression (second from right) and final state (first from right).

Zdravotné aspekty liečby

„Surgery First“ prináša pacientovi v porovnaní so štandardnou kombinovanou terapiou aj čisto zdravotné výhody. Za najdôležitejšiu by sme pravdepodobne mohli označiť terapiu obštrukčného spánkového apnoe (OSAS, Obstructive Sleep Apnea Syndrome), ktorá s pomocou SF môže pravdepodobne prispieť k zníženiu morbidity a mortality pacientov. Medzi ďalšie pozitívne zdravotné aspekty patrí nižší počet ortodontických extrakcií,

zachovaná funkcia stomatognátneho systému a v prípade horšej spolupráce pacienta pravdepodobne aj lepší stav chrupu a parodontu v dôsledku kratšieho času liečby [8, 1].

Psychologické aspekty liečby

Pacienti podstupujúci ortodonticko-chirurgickú liečbu vo zvýšenej miere vnímajú svoj vzhľad. Pri štandardnej kombinovanej terapii dochádza vo fáze dekompenzácie pri III. skeletálnej triede k výraznému

zhoršeniu profilu pacienta, ktorý toto obdobie vníma ako negatívnu a stresujúcu časť liečby. Vzniká rozpor medzi tým, čo chce pacient a čo musí robiť lekár – pacient si praje rýchle zlepšenie vzhľadu, ale lekár musí jeho vzhľad v rámci dekompenzácie jeden až dva roky zhoršovať [8].

Možnosť vyhnúť sa ortodontickej dekompenzácií a jej negatívneho vplyvu na estetiku tváre sa tak stáva silným argumentom pre použitie „Surgery First“. Druhým argumentom pre použitie postupu SF je skutočnosť, že pacientov hlavný problém – vzhľad tváre – je riešený hneď na začiatku liečby. To na druhú stranu môže viesť k strate motivácie dokončiť samotnú ortodontickú liečbu, čo pozorujeme v niektorých prípadoch u pacientov liečených štandardným spôsobom [8].

Nevýhody

Predvídateľnosť

Z hľadiska zavádzania nových liečebných postupov nie sú najdôležitejšie ich výhody, ale ich nevýhody a riziká v porovnaní so štandardnými postupmi. Najväčšie nebezpečenstvo „Surgery First“ postupu v porovnaní so štandardnou kombinovanou terapiou spočíva v tom, že ošetrojúci ortodontista nebude schopný dosiahnuť cieľ, podľa ktorého bola naplánovaná ortognátna operácia. V lepšom prípade je potom nutná zmena terapeutického plánu, v horšom prípade liečba končí estetickým či funkčným kompromisom. Použitie chirurgického skeletálneho kotvenia tieto riziká výrazným spôsobom znižuje a zvyšuje tak predvídateľnosť aj bezpečnosť celej liečby. Ak sú naše terapeutické ciele reálne, môžeme ich s pomocou operačného skeletálneho kotvenia bezpečne dosiahnuť. To sa teda stáva kľúčovým faktorom z hľadiska plošného rozšírenia „Surgery First“. Bez jeho použitia by sme opísaný spôsob liečby mohli indikovať len vo vybraných prípadoch [5, 8, 25].

Indikácie

Niektorí autori indikujú „Surgery First“ len v prípadoch pravidelných oblúkov, minimálneho stesnania, plochej Speeovej krivky a ak neexistujú odchýlky v transversálnych rozmeroch. Iní používajú SF na liečbu takmer všetkých svojich pacientov [8, 1].

Kontraindikácie

Absolútnych kontraindikácií SF nie je veľa a väčšina z nich sa dá odstrániť pomocou minimálneho ortodontického predliečenia. Príkladom je

nedostatočná divergencia koreňov v mieste plánovanej osteotómie pri segmentálnej operácii čeľuste. Ortognátnu operáciu je v takomto prípade možné urobiť až po úprave sklonu zubov v okolí plánovanej osteotómie [8].

Ďalšou kontraindikáciou je terapia II. triedy, 2. oddelenie, keď by bolo v rámci operácie nutné vytvoriť výrazný obrátený zhryz. Jeho úprava môže byť veľmi náročná a navyše v takej situácii odpadá jedna z hlavných výhod SF – okamžité zlepšenie estetiky tváre. V takom prípade je pravdepodobne vhodné postupovať štandardnou cestou alebo cestou minimálnej ortodontickej prípravy, v rámci ktorej je protrudovaný horný frontálny úsek [8].

V literatúre často spomínanou kontraindikáciou „Surgery First“ je prehĺbená Speeova krivka, ktorá komplikuje plánovanie definitívnej polohy sánky nielen z hľadiska sagitálneho, ale aj z hľadiska vertikálneho. Preto môže byť dôvodom na indikáciu štandardnej kombinovanej terapie [5].

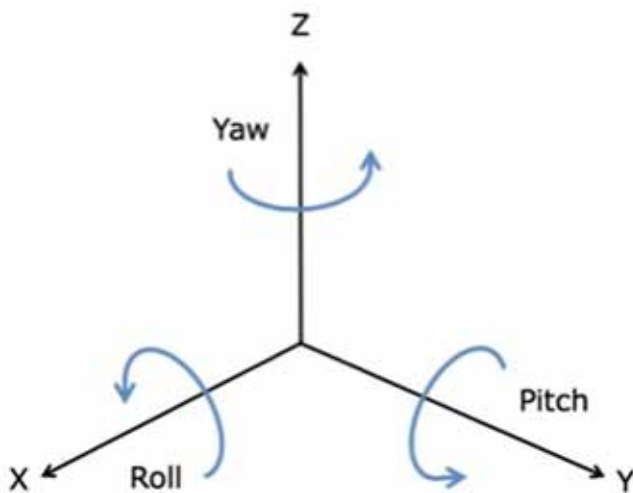
Transverzálna diskrepancia čeľustí je niektorými autormi považovaná taktiež za kontraindikáciu „Surgery First“. Dôvodom je opäť zložitité plánovanie definitívnej sagitálnej a vertikálnej polohy sánky. Po šírkovvej harmonizácii oblúkov a po odstránení predčasných kontaktov v laterálnych úsekoch dochádza k autorotácii sánky, ktorá je v terapii III. skeletálnej triedy považovaná za recidívu chyby. Na rozdiel od štandardnej kombinovanej terapie s autorotáciou treba počítať už v rámci tvorby terapeutického plánu [8, 1].

Pooperačná ortodontická terapia a dosiahnutie liečiteľnej maloklúzie

1. Po ortognátnej operácii by mal byť MMC symetrický pozdĺž stredovej roviny. Akákoľvek rotácia okolo osi „z“ alebo „x“ MMC by sa mala korigovať pomocou ortognátnej operácie (obr. 6). Zubný oblúk maxily by mal zodpovedať zubnému oblúku mandibuly pozdĺž jednej stredovej roviny a nemalo by dochádzať k nakloneniu oklúzálnych rovín. Všetky trojrozmerné dentofaciálne anomálie (t. j. posuny a rotácie okolo troch osí) by mali byť riešené prostredníctvom osteotómie. Pretože čeľuste sú vo vzťahu I. skeletálnej triedy, pooperačná ortodontická terapia sa môže obmedziť hlavne na anterioposteriórne zubné pohyby na zlepšenie zubnej oklúzie. Preto liečiteľná maloklúzia zvyčajne znamená, že maloklúzia dosiahnutá ortognátnou operáciou následne vyžaduje hlavne anterioposteriórne

ortodontické posuny s minimálnym transversálnym alebo vertikálnym ortodontickým pohybom [10].

2. V prípadoch, ktoré vyžadujú rotáciu CW alebo CCW MMC, môže vzniknúť určitý stupeň posteriórneho otvoreného zhryzu v molárovej oblasti. Ak nebola použitá intermaxilárna fixácia, pacienti by mali byť vyzvaní na to, aby vykonávali pohyby svojimi čeľusťami a čo najskôr po chirurgickom zákroku prešli z tekutej na mäkkú stravu. Pooperačná ortodontická liečba býva zvyčajne ukončená počas 12 – 18 mesiacov od ortognátnej chirurgie [11].



Obr. 6. Smery rotácií okolo osí „x“, „y“ a „z“

Fig. 6. Directions of rotation around the „x“, „y“ and „z“ axes

Všeobecný terapeutický postup

1. Na horné a dolné zuboradie nalepíme ortodontické zámky, no neumiestňujeme žiaden ortodontický oblúk. To nám zabezpečí, že horné aj dolné zuboradie ostane nenarušené a pevné pred operáciou. Ortodontický drôtený oblúk pridáme 1 týždeň po operácii. Extrakcia zubov môže byť indikovaná v prípadoch nadmerného stesnania, aby sme sa tak vyhli prílišnej expanzii zubného oblúka.
2. Po optimálnej operácii sú maxila a mandibula umiestnené do polohy so správnym molárovým vzťahom a pozitívnym predhryzom. Molárový vzťah môže byť nastavený do prvej triedy v prípadoch, keď neextrahujeme alebo robíme bimaxilárnu extrakciu prvých premolárov, do 3. triedy v prípadoch extrakcie dolného prvého premolára a do 2. triedy, ak boli extrahované prvé premoláre v maxile.
3. Pooperačná ortodontická terapia môže začať týždeň až mesiac po operácii a je možné využiť

fenomén pooperačného zrýchleného ortodontického pohybu zubov. Intermaxilárna fixácia by mala byť odstránená pre lepší pohyb zubov. Ortodontické aparáty ako tvárová maska alebo bradová pelota, určené pre pacientov III. triedy, sa môžu použiť na udržanie pozície čeľustných kostí počas pohybu zubov pri ortodontickej terapii. V tomto období boli anteroposteriórne, vertikálne a transversálne ortodontické pohyby dosiahnuté rýchlejšie a ľahšie. Možné vysvetlenie tohto fenoménu je pooperačné zlepšenie dentálnej a svalovej funkčnosti alebo fyziologické zmeny kostí indukované ortognátnou operáciou [16].

Diskusia

V roku 2010 Baek a kol. zdôraznili, že ešte na začiatku tvorby liečebného plánu je kľúčové presné naplánovanie chirurgického zákroku a pooperačnej ortodontickej liečby, ak má byť následne možné vyrovnanie zubov, incizálna dekompenzácia, koordinácia oblúkov a nastavenie oklúzie. Zaznamenali 11 prípadov III. skeletálnej triedy, ktoré boli liečené „Surgery First“ postupom. Okrem toho zaznamenali zvýšenie spolupráce pacientov, efektívnosti dekompenzácie a účinnosti, ako aj kratšie časy liečby v porovnaní so štandardnou kombinovanou terapiou. Aplikovali postup bimaxilárnej operácie za využitia Le Fort I osteotómie na posun posteriórne uloženej maxily a BSSO na dorzálny posun mandibuly. Lee a kol. publikovali terapiu 15 pacientov so skeletálnou III. triedou, ktorí podstúpili iba dorzálny posun mandibuly (tzn. bilaterálnu sagitálnu split osteotómiu ramus mandibulae) s minimálnou ortodontickou prípravou. Uvádzali, že táto skupina pacientov bola viac náchylná na vertikálne relapsy, čo môže viesť k rotácii mandibuly s horizontálnym relapsom.

Vertikálne relapsy pri „Surgery First“ postupe by mali byť vždy dostatočne zvážené pri navrhovaní liečebných plánov, najmä v prípade predčasného kontaktu zubov, pretože dôsledkom môže byť nárast výšky spodnej tretiny tváre. Hernandez-Alfaro a kol. uviedli 45 po sebe idúcich prípadov liečených SF postupom. Zdôraznili, že selekcia pacientov, podrobné plánovanie liečby a neustála komunikácia medzi chirurgom a ortodontistom sú kľúčové pre úspešnosť liečby. Choi a kol. skúmali 59 dentofaciálnych anomálií III. skeletálnej triedy (24 štandardnou kombinovanou terapiou, 32 SF) od roku 2007 do roku 2010. Uvádzali podobné výsledky pre oba postupy. Celkový čas liečby

však bol kratší pri „Surgery First“ postupe (19,4 mesiacov) [12].

Wei a kol. v roku 2018 publikovali výsledky svojej meta-analýzy, v ktorej hodnotili výsledky 12 štúdií. Skúmali súbor 498 pacientov, z ktorých 229 bolo liečených pomocou „Surgery First“ postupu a vyhodnocovali stabilitu výsledku liečby. Za hlavný faktor úspechu terapie si stanovili zmenu horizontálnej polohy bodu Pg, keďže zohráva veľkú rolu v hodnotení estetiky a harmónie tváre. Pri zhodnotení výsledkov boli zistené v pooperačnom období väčšie horizontálne zmeny polohy bodu Pg a B, vertikálne zmeny polohy bodu B u pacientov liečených pomocou „Surgery First“ postupu, čo značí väčšiu mieru relapsov polohy mandibuly. Mandibula mala väčšiu tendenciu ku CCW rotácii práve u týchto pacientov, hoci pri hodnotení relapsu polohy maxily neboli pozorované žiadne väčšie rozdiely medzi SF a klasickým postupom. Príčinou vyššej tendencie k relapsom v mandibule môže byť dysfunkcia temporomandibulárneho kĺbu a vplyv svalov.

Podobnú meta-analýzu publikoval Yang a kol. a poukazoval v nej na to, že SF skupina pacientov mala podobnú mieru pooperačnej stability polohy mandibuly aj maxily v porovnaní so skupinou pacientov ošetrovaných štandardným kombinovaným postupom. Huang a kol. analyzoval 3 relevantné články a nezistil žiadne významné rozdiely v stabilite výsledkov liečby medzi skupinami pacientov liečených klasickým postupom a SF postupom. Sharma a kol. tiež konštatoval, že neboli zistené žiadne významné rozdiely medzi obooma postupmi. Leelasinjaroen a kol. zhrnul 3 články a nenašiel žiadne rozdiely v anterioposteriorných a transverzálnych rozmeroch, hoci u pacientov liečených „Surgery First“ postupom bol pozorovaný väčší pomer relapsov ako pri konvenčnom postupe. Peiróguizarro a kol. analyzoval 5 článkov a konštatoval, že dobrá stabilita bola pozorovaná aj v horizontálnych, aj vo vertikálnych rovinách pri porovnaní s konvenčným postupom. Hoci bolo zistených viac relapsov vo vzťahu k polohe mandibuly. Wei a kol. zhrnul nasledovné skutočnosti a tvrdí, že mandibula má vyššiu tendenciu ku CCW rotácii pri použití SF postupu, čo naznačuje neželanú nižšiu pooperačnú stabilitu výsledku u týchto pacientov. Na daný fakt môže mať vplyv viacero faktorov. Prvý faktor je nestabilná oklúzia v pooperačnom období. Kompresné sily musculus masseter vplývajúce na kostný segment sú bezpochyby hlavným dôvodom relapsov. Druhým faktorom

môže byť autorotácia mandibuly po odstránení chirurgických dláh alebo vplyvom pooperačnej ortodontickej korekcie okluzálnych prekážok. Tretím faktorom môže byť vysoký stupeň ortodontických pohybov zubov v pooperačnom období. RAP pomáha zrýchliť pooperačné ortodontické pohyby, ale zároveň spôsobuje tiež relapsy v rotácii kostí.

Záver

„Surgery First“ je sľubný terapeutický postup charakteristický absenciou ortodontického predliečenia. Prináša celý rad výhod. Medzi najčastejšie zmieňované patrí okamžitá zmena profilu, absencia ortodontickej dekompenzácie a kratší čas liečby. Hlavnou nevýhodou SF je neexistencia dlhodobých štúdií, čo nás núti pristupovať k problematike s rozvahou a kriticky. Ďalším problémom je zložitosť plánovanej liečby, ktorá môže zvyšovať riziko chyby so všetkými dôsledkami pre funkciu, estetiku a stabilitu liečby. Výsledky klinických štúdií, ktoré skúmali a porovnávali stabilitu výsledkov štandardného a SF postupu hodnotia najmä výsledky terapie pacientov III. skeletálnej triedy. Mnohé štúdie uvádzajú podobné výsledky pre oba postupy, ale naopak výsledky meta-analýzy Wei a kol. hovoria o zvýšenom výskyte vertikálnych relapsov s následnou rotáciou mandibuly a horizontálnym relapsom pri „Surgery First“ postupe. Ďalej autori zdôraznili, že selekcia pacientov, podrobné plánovanie liečby a neustála komunikácia medzi chirurgom a ortodontistom sú kľúčové pre úspešnosť liečby.

Literatúra

1. BAEK, S. H., AHN, H. W., KWON, Y. H., CHOI, J. Y.: Surgery-first approach in skeletal class III malocclusion treated with 2-jaw surgery: evaluation of surgical movement and postoperative orthodontic treatment. *J. Craniofac. Surg.* 2010, 21, č. 2, s. 332 – 338.
2. BELL, W. H., CREEKMORE, T. D.: Surgical-orthodontic correction of mandibular prognathism. In *Am J Orthod.* 1973; 63: 256 – 270.
3. BELL, W. H., JACOBS, J. D.: Surgical-orthodontic correction of maxillary retrusion by Le Fort I osteotomy and proplast. In *J. Maxillofac. Surg.* 1980, 8, č. 2, s. 84 – 94.
4. EPKER, B. N., FISH, L.: Surgical-orthodontic correction of open-bite deformity. In *Am J Orthod* 1977; 71: 278 – 299.
5. FABER, J.: Anticipated Benefit: a new protocol for orthognathic surgery treatment that eliminates the need for conventional orthodontic preparation. *Dental Press J. Orthod.* 2010, 15, č. 1, s. 144 – 157.
6. FROST, H. M.: The biology of fracture healing. An overview for clinicians. Part I. *Clin. Orthop. Relat. Res.* 1989,

- č. 248, s. 283 – 293.
7. GRUBB, J., EVANS, C.: Orthodontic management of dentofacial skeletal deformities. *Clin Plast Surg* 2007; 34: 403 – 415.
 8. HANZELKA, T., KUČERA, J., TYCOVÁ, H., FOLTÁN, R.: Surgery First. Principy, výhody a nevýhody. *Ortodoncie* 2015, 24, č. 2, s. 82 – 91.
 9. HERNÁNDEZ-ALFARO, F., GUIJARRO-MARTÍNEZ, R., PEIRÓGUIJARRO, M. A.: Surgery first in orthognathic surgery: what have we learned? A comprehensive workflow based on 45 consecutive cases. *J Oral Maxillofac Surg* 2014; 72: 376 – 390.
 10. HUANG, C. S., LIU, X. Q., CHEN, Y. R.: Facial asymmetry index in normal young adults. In *Orthod Craniofac Res* 2013; 16: 97 – 104.
 11. CHOI, J. W., LEE, J. Y., YANG, S. J., KOH, K. S.: The reliability of a surgery-first orthognathic approach without presurgical orthodontic treatment for skeletal class III dentofacial deformity. In *Ann Plast Surg* 2015; 74: 333 – 341.
 12. KO, E. W., LIN, S. C., CHEN, Y. R., HUANG, C. S.: Skeletal and dental variables related to the stability of orthognathic surgery in skeletal class III malocclusion with a surgery-first approach. *J Oral Maxillofac Surg* 2013; 71: 215 – 223.
 13. KOOLE, R., EGYEDI, P.: The case for postoperative orthodontics. In orthognathic surgery. *J. Craniomaxillofac. Surg.* 1990, 18, č. 7, s. 293 – 296.
 14. LEE, N. K., KIM, Y. K., YUN, P. Y., KIM, J. W.: Evaluation of post-surgical relapse after mandibular setback surgery with minimal orthodontic preparation. *J Craniomaxillofac Surg* 2013; 41: 47 – 51.
 15. LEELASINJAROEN, P., GODFREY, K., MANOSUDPRASIT, M. et al.: Surgery first orthognathic approach for skeletal class III malocclusion corrections – a literature review. *J Med Assoc Thailand.* 2012; 11: 172 – 180.
 16. LIOU, E. J., CHEN, P. H., WANG, Y. C., YU, C. C., HUANG, C. S., CHEN, Y. R.: Surgery-first accelerated orthognathic surgery: orthodontic guidelines and setup for model surgery. In *J Oral Maxillofac Surg* 2011; 69: 771 – 780.
 17. LIOU, E. J., CHEN, P. H., WANG, Y. C., YU, C. C., HUANG, C. S., CHEN, Y. R.: Surgery-first accelerated orthognathic surgery: postoperative rapid orthodontic tooth movement. *J. Oral Maxillofac. Surg.* 2011, 69, č. 3, s. 781 – 785.
 18. LUTHER, F., MORRIS, D. O., KARNEZI, K.: Orthodontic treatment following orthognathic surgery: how long does it take and why? A retrospective study. *J. Oral Maxillofac. Surg.* 2007, 65, č. 10, s. 1969 – 1976.
 19. MICHELET, F. X., DEYMES, J., DESSUS, B.: Osteosynthesis with miniaturized screwed plates in maxillofacial surgery. *J. Maxillofac. Surg.* 1973, 1, č. 2, s. 79 – 84.
 20. PEIRÓ GUIJARRO, M. A., GUIJARRO MARTÍNEZ, R., HERNÁNDEZ ALFARO, F.: Surgery first in orthognathic surgery: a systematic review of the literature. *Am J Orthod Dentofacial Orthop.* 2016; 149: 448 – 462.
 21. PETR, J., FOLTÁN, R.: Ortodonticko-chirurgická léčba pacientů s otevřeným skusem z pohledu ortodontisty. *Ortodoncie*, 2010, 19, č. 3, s. 15 – 26.
 22. POULTON, D. R., TAYLOR, R. C., WARE, W. H.: Cephalometric X-ray evaluation of the vertical osteotomy correction of mandibular prognathism. In *Oral Surg Oral Med Oral Pathol* 1963; 16: 807 – 820.
 23. PROFFIT, W. R., FIELDS, H. W., SARVER, D. M.: Contemporary orthodontics. 4th ed. St. Louis, MO: Mosby Elsevier; 2007: 710 – 713.
 24. SHARMA, V. K., YADAV, K., TANDON, P.: An overview of surgery-first approach: recent advances in orthognathic surgery. *J Orthod Sci.* 2015; 4: 9 – 12.
 25. SUGAWARA, J., AYMACH, Z., NAGASAKA, D. H., KAWAMURA, H.; NANDA, R.: “Surgery first” orthognathics to correct a skeletal class II malocclusion with an impinging bite. In *J. Clin. Orthod.* 2010, 44, č. 7, s. 429 – 438.
 26. WEI, H., LIU, Z., ZANG, J., XUDONG, W.: Surgery-first/early-orthognathic approach may yield poorer postoperative stability than conventional orthodontics-first approach: a systematic review and meta-analysis. *J Oral Maxillofac Surg* 2018.
 27. WORMS, F. W., ISAACSON, R. J., SPEIDEL, T. M.: Surgical orthodontic treatment planning: profile analysis and mandibular surgery. In *Angle Orthod* 1976; 46: 1 – 25.
 28. YANG, L., XIAO, Y. D., LIANG, Y. J. et al.: Does the surgery-first approach produce better outcomes in orthognathic surgery? A systematic review and meta-analysis. *J Oral Maxillofac Surg.* 2017; 75: 2422 – 2429.
 29. YUAN, H., ZHU, X., LU, J., DAI, J., FANG, B., SHEN, S. G.: Accelerated orthodontic tooth movement following Le Fort I osteotomy in a rodent model. *J. Oral Maxillofac. Surg.* 2014, 72, č. 4, s. 764 – 772.

MUDr. Simona Dianišková, PhD.
Slovenská zdravotnícka Univerzita,
Lekárska fakulta
Katedra čelústnej ortopédie
Limbova 12
833 03 Bratislava

Efekt techniky zahnutej ihly pri podaní anestézie na nervus alveolaris inferior

The effect of the angulated needle technique of anaesthesia into the inferior alveolar nerve

Schwartzová, V., Michalik, M., Béreš, M., Schwartzová, Z.

MUDr. Vladimíra Schwartzová^{1,3}, PhD., MPH, MUDr. Michaela Michalik, PhD., MPH, MBA¹, MUDr. Milan Béreš¹, PhD., MPH, MDDr. Zuzana Schwartzová^{2,3}

¹ Klinika stomatológie a maxilofaciálnej chirurgie UPJŠ LF a UNLP, Košice. Prednosta kliniky: prof. MUDr. Andrej Jenča, CSc., MPH

² Ústav epidemiológie UPJŠ LF Košice. Prednosta kliniky: prof. MVDr. Monika Halánová, PhD.

³ Neštátna zubná ambulancia, Schwartzdent, Košice

Abstrakt

Cieľom krátkeho súhrnného článku je overenie efektu zahnutej ihly pri podávaní anestézie na nervus alveolaris inferior na súbore vlastných pacientov. Autori porovnávajú rôzne techniky podania zvodovej anestézie na nervus alveolaris inferior a hodnotia kvalitu anestézie a mieru bolesti pri jednotlivých technikách podania. Predstavujú techniku používania zahnutej ihly ako jednoduchú a efektívnu možnosť pre zubných lekárov, ktorí s ňou nemajú skúsenosti.

Kľúčové slová: mandibulárna anestézia, anestézia na nervus alveolaris inferior, zvodová anestézia.

Abstract

The aim of this short review article is to verify the effect of an angulated needle technique into the inferior alveolar nerve while administering anaesthesia in a group of patients. The authors compare different techniques of administering anodal anaesthesia and their impact to the inferior alveolar nerve, and evaluate the quality of anaesthesia and the degree of pain at particular techniques. They present the angulated needle technique as a simple and effective option for unexperienced dentists.

Key words: mandibular anaesthesia, anaesthesia to the inferior alveolar nerve, anodal anaesthesia.

Úvod

Lokálna anestézia je definovaná ako strata citlivosti ohraničenej oblasti organizmu bez ovplyvnenia stavu vedomia. V porovnaní s celkovou anestéziou nezasahuje tak intenzívne do regulačných mechanizmov organizmu, menej narúša imunitnú odpoveď, neobmedzuje dýchanie, umožňuje kontakt a spoluprácu s pacientom. Lokálnu anestéziu je možné navodiť pôsobením rozličných fyzikálnych podnetov alebo chemických zlúčenín.

Anestézia štruktúr inervovaných mandibulárnym nervom je nevyhnutná na zabezpečenie adekvátnej kontroly bolesti pri vykonávaní

stomatologických a lokalizovaných chirurgických zákrokov. Doteraz bolo opísaných veľa techník, a hoci sa mnohé z týchto metód nepoužívajú rutinne, existujú situácie, keď môže byť indikovaná ich aplikácia. Existuje niekoľko faktorov, ktoré prispievajú k neadekvátnej anestézii sánky. Aj keď niektoré z týchto faktorov nie sú pod našou kontrolou, stále je možné urobiť veľa pre zlepšenie miery úspešnosti. Nie všetky zlyhania anestézie súvisia s technikou podania zubným lekárom. Faktory, ako sú spolupráca pacienta, morfológia tváre, predoperačná bolesť, úzkosť pacientov, nedostatočné objemy

roztoku lokálneho anestetika, zápal a infekcia môžu výrazne ovplyvniť účinnosť techniky anestézie. Ďalej niektoré odchýlky v anatómii vylučujú dosiahnutie dobrej anestézie v oblasti sánky a sú potrebné alternatívne techniky. Faktory pacienta, ako aj anatomická variabilita mandibulárneho nervu a pridružených štruktúr určujú, že žiadna technika nemôže byť univerzálne použitá so 100 % úspešnosťou. Táto skutočnosť viedla k vývoju alternatívnych techník, ktoré sa objavili v literatúre. Anestézia nervus alveolaris inferior je jednou z najbežnejšie používaných techník v regionálnej anestézii sánky. Je mimoriadne účinná v prípade, keď si ošetrovanie vyžaduje znecitlivenie aj viacerých zubov v jednom kvadrante. Anestézia nervus alveolaris inferior je najčastejším typom zvodovej anestézie v orofaciálnej oblasti. V literatúre sa nachádza aj pod menej presnými označeniami ako mandibulárna anestézia alebo mandibulárny blok. Podstatou je podanie lokálneho anestetika do tesnej blízkosti nervus alveolaris inferior v mieste, kde vstupuje do foramen mandibulae. Výsledkom je znecitlivenie celého nasledujúceho priebehu nervus alveolaris inferior vrátane jeho koncových vetiev nervus mentalis a nervus incisivus. Instiláciou lokálneho anestetika do pterygomandibulárnej oblasti býva ovplyvnený aj nervus lingualis. Výsledkom je znecitlivenie tela sánky, časti ramena sánky, všetkých zubov v príslušnom dolnom kvadrante, mukoperiostu z vestibulárnej i lingválnej strany, polovice dolnej pery, predných dvoch tretín jazyka a jednej strany ústnej spodiny. Pri zuboch vo frontálnom úseku môže byť skrížená inervácia z kontralaterálnej strany, čo znižuje účinnosť anestézie. Na doplnenie a rozšírenie účinku instilujeme lokálne anestetikum aj do blízkosti nervus buccalis v retromolárovej oblasti. Plné znecitlivenie sa dostavuje po 5 – 10 minútach a trvá 45 – 60 minút. Na podanie lokálneho anestetika do blízkosti nervus alveolaris inferior existuje viacero techník. Úspešné ambulantné stomatologické zákroky sa spoliehajú na efektívnu anestéziu. Neúspešné znecitlivenie spôsobuje pacientom diskomfort a frustráciu. Angulovaná ihla umožňuje vyššiu polohu hrotu ihly nad dolnou časťou sánky, kde anestetikum preniká do voľnejšieho tkaniva kvôli lepšej difúzii a prístupu k dlhšej extrakraniálnej časti nervu v pterygomandibulárnom priestore ako iné techniky.

Lokálne anestetiká predstavujú nenahraditeľnú pomoc v redukcii bolesti pri zákrokoch v orofaciálnej oblasti. Lokálne anestetiká možno klasifikovať podľa ich chemickej štruktúry, rýchlosti nástupu, účinnosti a doby pôsobenia. V orofaciálnej oblasti prvýkrát použili ako lokálne anestetikum kokaín americkí chirurgovia Halsted a Hall v roku 1884 a opísali zvodovú anestéziu mandibulárneho nervu. Wiliam Halsted ako prvý použil kokaín, ktorý injikoval priamo do okolia nervus alveolaris inferior. Pokus úspešne opakoval a táto technika sa používa dodnes ako tzv. priama technika podania anestézie na nervus alveolaris inferior. Aj keď je opísaných veľa techník, priama technika zostáva jednou z najbežnejšie používaných. Technika zahŕňa priame vedenie hrotu ihly do pterygomandibulárneho priestoru do blízkosti foramen mandibulae a depozíciu roztoku lokálneho anestetika, ktoré znecitlivie nervus alveolaris inferior a nervus lingualis. Rýchlosť aplikácie anestetika môže ovplyvniť šírenie roztoku v pterygomandibulárnom priestore, aj keď epidemiologické štúdie nepotvrdili signifikantnú významnosť. Neskôr prišiel Fischer s nepriamou technikou, keď ihlu posúvame trojkrokovým postupom do danej oblasti. Je variáciou priamej techniky, pri ktorej sú úroveň a miesto vpichu rovnaké. Zásadný rozdiel je však evidentný v metóde, ktorou sa získa vhodná hĺbka vpichu ihly (~20 – 25 mm). Nepriama technika spočíva v zavedení ihly pomocou rovnakých miest vpichu na indikáciu správnej výšky a mediolaterálneho umiestnenia ihly, ale s výrazne vyššou mierou otočenia injekčnej striekačky na kontralaterálnej strane. Údaje ukazujú, že nepriama technika sa považuje za neúčinnú v 15 % prípadov a priama technika v 13 – 29 % prípadov. Úspech Halstedovej techniky závisí od vedomostí klinika o postupe, anatómii i od pomerov bukálnej mukózy pre iniciálnu punkciu. Existujú však štúdie, podľa ktorých štandardná technika mandibulárneho bloku zlyháva v 1/3 prípadov. Chakranarayan a Mukherjee v roku 2013 preto použili techniku s využitím zahnutej ihly na dosiahnutie cieľovej oblasti foramenu mandibulae. Táto technika našla svoje uplatnenie.

Materiál a metodika

Súbor našich pacientov tvorilo celkovo 20 mužov a žien, ktorí boli rozdelení do 3 skupín. Anestézia na nervus alveolaris inferior bola použitá na rôzne chirurgické zákroky v sánke v rámci

ambulantnej starostlivosti. Vek pacientov sa pohyboval od 17 do 60 rokov. Pacienti neužívali žiadne analgetiká ani lieky vplývajúce na CNS. Tehotné ženy, úzkostní pacienti a ani alergickí pacienti zahrnutí neboli. Každému z týchto pacientov bola podaná 1 ampulka, teda 2 ml artiacainu s adrenalínom (Ubistesin 4 %) v pomere 1 : 200 000. V prvej skupine bola použitá technika anestézie na nervus alveolaris inferior priamym spôsobom podľa Halsteda. V druhej skupine pacientov bola použitá technika nepriamym spôsobom podľa Fischera. V tretej skupine bola použitá technika zahnutou ihlou.

U všetkých sa použili rovnaké veľkosti striekačiek a ihl. Ihla bola angulovaná v polovici svojej dĺžky, uhol ohnutia dosahoval cca 30° – 45°.

Tab. 1. Prehľad počtu a pohlavia pacientov v jednotlivých skupinách

Tab. 1. Number and sex of patients in individual groups

	priama technika	nepriama technika	technika zahnutou ihlou	spolu
počet pacientov	20	20	20	60
pohlavie (muži/ženy)	8/12	8/12	9/11	25/35

Priama a nepriama metóda boli vykonané známym postupom. Techniku s lomenou ihlou aplikoval zubný lekár, ktorý podával anestéziu v pozícii 8., teda sediac pred pacientom po jeho pravej strane, pacient mal široko otvorené ústa. Lekár nahmatával externú a internú lineu obliqua, prednú a zadnú hranu ramena sánky, incisuru mandibulae palcom či ukazovákom. Následne vyhmatal miesto vpichu mediálne, blízko linea obliqua interna, 1,5 – 2 cm nad dolnými molármi v úrovni špičky palca. Angulovaná ihla bola vedená tak, aby jej distálna časť išla priamo a paralelne s ramus mandibulae a s dolným alveolárnym oblúkom. Po preniknutí do pterygomandibulárneho priestoru vďaka angulácii ihla vynechala internú lineu obliqua a infratemporálnu oblasť. Po kontakte hrotu s kosťou nad foramen mandibulae sa ihla 1 mm povytiahla a deponovali sa 2/4 roztoku. Potom sa ihla povytiahla 5 – 10 mm mediálnejšie, deponovala sa 1/4 anestetika. Takto sa zaneštoval nervus lingualis a poslednou časťou anestetika, cca 0,5 ml, sa na záver anestezoval nervus buccalis. Pacienti nám následne opísali parametre anestézie a začal sa výkon.



Obr. 1. Technika zahnutou ihlou (vlastná dokumentácia)

Obr. 1. Angulated needle technique (own documentation)

Na objektívne meranie sme použili škálu na meranie kvality anestézie 0 – 6:

- 1 – úspešná, bez bolesti počas výkonu,
- 2 – úspešná – istá bolesť počas výkonu, bez nutnosti pridania anestézie,
- 3 – úspešná – bolesť po výkone sa stratila podaním 2. injekcie,
- 4 – čiastočný úspech – bolesť už po prvej injekcii, aj po 2. injekcii, nebola však nutná ďalšia,
- 5 – čiastočný úspech – bolesť začala po dvoch injekciách, bez potreby tretej,
- 6 – zlyhanie – požadovaná tretia injekcia.

Tab. 2. Skóre kvality anestézie

Tab. 2. Anaesthesia quality score

	1	2	3	4	5	6
Priama technika	15	2	1	1	1	-
Nepriama technika	14	3	1	1	1	-
Technika zahnutou ihlou	18	1	1	-	-	-

Subjektívne pocity bolesti sme merali pomocou numerickej škály stupnice intenzity bolesti od 0 po 10:

- bez bolesti,
 1–2–3 mierna bolesť,
 4–5–6 stredná bolesť,
 7–8 silná bolesť,
 9–10 neznesiteľná bolesť.

Tab. 3. Meranie intenzity bolesti**Tab. 3. Measurement of pain intensity**

	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Priama technika	5	5	6	2	1	1	–	–	–	–	–
Nepriama technika	5	1	8	1	2	2	1	–	–	–	–
Technika zahnutou ihlou	10	8	2					–	–	–	–

Zaznamenávali sme aj množstvo použitého anestetika, čas nástupu účinku od podania roztoku po prvé klinické príznaky znecitlivenia a jeho trvanie (v minútach až do začiatku pooperačnej bolesti) i prípadné komplikácie po anestézii. U našich pacientov sme komplikácie súvisiace s podaním anestézie nezaznamenali. Na rozsiahlejšie závery našej práce bude potrebné zhromaždiť väčší súbor pacientov.

Záver

Vedecké práce poukazujú na výhody prístupu angulovanou ihlou z hľadiska klinického anestetického účinku. Táto technika poskytuje ľahký a spoľahlivý prístup do pterygomandibulárneho priestoru k depozícii lokálneho anestetika na cieľové miesto k znecitliveniu nervus alveolaris inferior. Výsledky nášho malého súboru pacientov ukázali, že anestézia nervus alveolaris inferior prístupom zahnutej ihly dosiahla najvyšší úspech a najnižšiu bolesť u našich pacientov. Táto technika môže byť prvou voľbou, alebo prídavnou, v prípade neúspechu klasických techník podávania zvodovej anestézie. Klinickým lekárom poskytuje istotu, možnosť bezpečnej a efektívnej anestézie tohto nervu s menšou traumou a úzkosťou pre pacienta. Pocit, že ihla preniká cez sliznicu úst je veľmi nepríjemný a má negatívny dopad na psychiku pacienta. Epidemiologické štúdie preukázali, že väčšina pacientov odkladá návštevu zubného lekára predovšetkým pre strach z ihliel, bolesti a poranenia tela pri aplikácii anestézie. Počas podávania anestézie by sa mala vykonať bezbolestná aplikácia angulovanou ihlou a zabrániť intravaskulárnemu a intramuskulárnemu podaniu alebo priamemu poraneniu nervu. Na záver možno konštatovať, že aj keď táto technika nie je novou technikou, jej efekt je v praxi už odskúšaný a ponúka jednu

z možností podania anestézie aj pre mladších kolegov, ktorí sa v literatúre bežne s touto technikou doteraz nestretli.

Literatúra

1. AGGARWAL, V., SINGLA, M., MIGLANI, S. et al.: A prospective, randomized single-blind evaluation of effect of injection speed on anesthetic efficacy of inferior alveolar nerve block in patients with symptomatic irreversible pulpitis. *J Endod*, 2012, 38, s. 1578 – 1580.
2. AGGARWAL, V., SINGLA, M., SUBBIYA, A. et al.: Effect of preoperative pain on alveolar nerve block. *Anesth. Progress*, 2015, 62, s. 135 – 139.
3. KHOURY, J., TOWNSEND, G.: Neural Blockade Anaesthesia of the Mandibular Nerve and Its Terminal Branches: Rationale for Different Anaesthetic Techniques Including Their Advantages and Disadvantages. *Anesthesiology Research and Practice*, 2011, Article ID 307423, 7 s.
4. KIZEK, P., MINČÍK, J., SCHWARTZOVÁ, V. a kol.: *Propeutika ústnej čelustnej a tvárovej chirurgie*, 2017, Košice: Rotaprint, 189 s. ISBN 978-80-972772-9-1
5. MAKADE, C. S., SHENOI, P. R., GUNWAL, M. K.: Comparison of acceptance, preference and efficacy between pressure anesthesia and classical needle infiltration anesthesia for dental restorative procedures in adult patients. *J Conserv Dent.*, 2014, 17, 2, s. 169 – 174.
6. PALTÍ, D. G., ALMEIDA, C. M., RODRIGUES A. C. et al.: Anesthetic technique for inferior alveolar nerve block: a new approach. *J Appl Oral Sci.*, 2011, 19, 1, s. 11 – 15.
7. TIJANIČ, M., BURIČ, K., STOJANOVIČ, S. et al.: Assessment of conduction anesthesia effectiveness using the angulated needle approach for the inferior alveolar nerve block. *Journal of Cranio-maxillofacial Surgery*, 2020, 6, 48, s. 607 – 615.
8. WOLF, K., BROKAW, E., BELL, A. et al.: Variant inferior alveolar nerves and implications for local anesthesia. *Anesth. Progress*, 2016, 63, s. 84 – 90.

MUDr. Vladimíra Schwartzová, PhD., MPH
Klinika stomatológie
a maxilofaciálnej chirurgie
UPJŠ LF a UNLP
Košice

Cystické lézie maxilofaciálnej oblasti a možnosti chirurgickej liečby

Cystic lesions in the maxillofacial region and possibilities of surgical treatment

Hocková, B., Stebel, A., Azar, B., Staněk, J., Abelovský, J.,
Storcelová, D., Slávik, R.

MDDr. Barbora Hocková, Oddelenie maxilofaciálnej chirurgie, Fakultná nemocnica s poliklinikou F.D. Roosevelta, Nám. L. Svobodu 1, 975 17 Banská Bystrica (primár MUDr. Rastislav Slávik), Protetické oddelenie, Klinika zubného lékařství, Lékařská fakulta, Univerzita Palackého v Olomouci (vedúci lekár MDDr. Iva Voborná, Ph.D.) MUDr., MDDr., Dr. med. dent., Adam Stebel PhD., Oddelenie maxilofaciálnej chirurgie, Fakultná nemocnica s poliklinikou F.D. Roosevelta, Nám. L. Svobodu 1, 975 17 Banská Bystrica (primár: MUDr. Rastislav Slávik) Klinika stomatológie a maxilofaciálnej chirurgie LF UK a OUSA, Heydukova 10, 812 50 Bratislava (prednosta kliniky: prof. MUDr. Peter Stanko, CSc.)

Basel Azar DDS, MSc, Ph.D., MDDr. Ján Staněk, Protetické oddelenie, Klinika zubného lékařství, Lékařská fakulta, Univerzita Palackého v Olomouci (vedúci lekár MDDr. Iva Voborná, Ph.D.)

MUDr., MDDr. Abelovský Juraj, MDDr. Štorcelová Dorota, MUDr. Rastislav Slávik, Oddelenie maxilofaciálnej chirurgie, Fakultná nemocnica s poliklinikou F.D. Roosevelta, Nám. L. Svobodu 1, 975 17 Banská Bystrica (primár MUDr. Rastislav Slávik)

Abstrakt

Úvod: Práca prezentuje základné možnosti chirurgickej terapie cystických lézií (cýst) maxilofaciálnej oblasti od dekompresie, marsupializácie až po enukleáciu. **Metóda:** Autori v práci sumarizujú výsledky jednotlivých terapeutických prístupov realizovaných na Oddelení maxilofaciálnej chirurgie Fakultnej nemocnice s poliklinikou F. D. Roosevelta v Banskej Bystrici. Práca je súborom všetkých pacientov nad osemnásť rokov, ktorí boli hospitalizovaní a chirurgicky liečení na našom pracovisku s diagnózou cystickej lézie čeluste počas jedného kalendárneho roku. **Výsledky:** Súbor 32 pacientov tvorilo 17 žien a 15 mužov ošetrených v priebehu jedného roku na našom pracovisku. U troch pacientov bola realizovaná cystostómia a v 29 prípadoch sme realizovali cystektómiu. U 29 pacientov bol histologický záver odontogénnej cysty, v dvoch prípadoch neodontogénnej cysty a v jednom prípade išlo o ameloblastóm. **Záver:** Pri voľbe typu chirurgického zákroku cystických lézií maxilofaciálnej oblasti zohľadňujeme histologický typ lézie a jej anatomický rozsah, vek pacienta, prítomnosť vitálnych zubov v oblasti lézie a samotnú spoluprácu pacienta. Je potrebné myslieť aj na možnosť kombinácie chirurgických postupov typu odloženej cystektómie, ktorá je efektívnym spôsobom najmä pri rozsiahlych cystických léziách.

Kľúčové slová: cysta, cystektómia, cystostómia, dekompresia.

Abstract

Introduction: This paper presents basic possibilities of surgical treatment of cystic lesions (cysts) in the maxillofacial region starting with decompression, marsupialisation, up to enucleation.

Methods: The authors summarize the results of individual therapeutic approaches used at the Department of Maxillofacial Surgery of F. D. Roosevelt University Hospital in Banská Bystrica. The paper presents a group of patients aged eighteen plus, who were hospitalized and surgically treated at our department with a diagnosis of cystic lesion in the upper jaw during one calendar year. **Results:** The group of 32 patients consisted of 17 women and 15 men treated at our department during one year. A cystostomy was performed in three patients and a cystectomy in 29 cases. In 29 patients, the histological finding confirmed an odontogenic cyst, in two cases a nonodontogenic cyst and in one case an ameloblastoma. **Conclusion:**

When choosing the most appropriate type of surgery of the cystic lesion in the maxillofacial area, we take into consideration the histological type of the lesion, its anatomical location, age of the patient, presence of vital teeth in the lesion area, and the patient's collaboration. It is also necessary to think about a possible combination of surgical procedures such as delayed cystectomy, which is an effective method, especially in case of large cystic lesions.

Key words: cyst, cystectomy, cystostomy, decompression.

Úvod

Cysty definujeme ako patologické dutiny s vlastným puzdrom, epiteliálnou výstelkou a tekutým alebo kašovitým obsahom [12]. Vznik cysty je podmienený dvoma predpokladmi: prítomnosťou epitelu v hĺbke tkaniva a existenciou podnetu, ktorý epitel stimuluje k proliferácii [20]. Typickou vlastnosťou cysty je expanzívny rast. Odumreté epiteliálne bunky cystického vaku, ktoré sa vylučujú do lúmenu, zahusťujú obsah a zvyšujú tak osmotický gradient cysty. Pri vyrovnávaní osmotických gradientov pôsobí stena cysty ako semi-permeabilná membrána jednosmerne priepustná pre tekutinu z okolia. Výsledkom je postupné zväčšovanie objemu cysty [12].

Odontogénne tumory a lézie v orofaciálnej oblasti boli prvýkrát medzinárodne klasifikované v roku 1971 Svetovou zdravotníckou organizáciou (WHO), ktorá zastrešovala odontogénne nádory, čelustné cysty a príbuzné lézie. Následne bola klasifikácia aktualizovaná v rokoch 1992, 2005 a 2017 [10]. V poslednej štvrti aktualizácii klasifikačnej schémy sú lézie delené podľa pôvodu a biologického správania ako systém, ktorý zahŕňa všetky odontogénne lézie tkanív. Klasifikujeme ich do troch skupín, a to odontogénne cysty, benígne odontogénne nádory a malígne odontogénne nádory [4]. Rozdelenie lézií v orofaciálnej oblasti z klasifikácie WHO z roku 2017 zobrazuje tabuľka 1.

Iné používané klasifikácie delia cysty podľa umiestnenia na cysty čelustných kostí a cysty mäkkých tkanív. Cysty čelustných kostí ďalej podľa toho, či majú vzťah k zubom a zubným zárodkom na odontogénne a neodontogénne cysty. Špeciálnym typom sú pseudocysty čelustných kostí, ktoré epiteliálnu výstelku nemajú. Cysty mäkkých tkanív môžeme rozdeliť do dvoch veľkých celkov – retenčné cysty a geneticky podmienené cysty [12].

Kostné cystické lézie sa vo všeobecnosti vyskytujú častejšie v hornej a dolnej čelusti než v ostatných kostiach tela, a to najmä kvôli prítomnosti buniek, ktoré sú pozostatkami embryonálneho neuroektodermu [16].

Možnosti terapie cýst v orofaciálnej oblasti siahajú od jednoduchej **dekompresie**, **marsupializácie**

(*cystostómie*), **enukleácie** (*cystektómie*) až po **resekciu** kostí [9, 19].

Dekompresia bola prvýkrát opísaná Thomom v roku 1958 [18]. Cieľom dekompresie je znížiť tlak vnútri cysty konštantnou drenážou, čo umožňuje centripetálny rast kosti zo stien cysty. Pojem dekompresia sa používa na opis špecifického postupu vkladania trubice, drénu alebo protézy do cystickej dutiny na zachovanie priechodného otvoru [14, 15]. V odbornej literatúre je opisovaných niekoľko výhod dekompresie vrátane zmenšenia veľkosti lézie (čo znamená, že v čase definitívneho ošetrenia budú chránené dôležité štruktúry, ako napríklad *nervus alveolaris inferior*), zachovania vitality zubov, dosiahnutia spontánnej erupcie zubov, zníženia rizika patologickej fraktúry a iné. Táto technika je často opisovaná pri liečbe keratocystického odontogénneho nádoru [8, 2]. Zárok sa vykonáva prevažne v lokálnej anestézii, keď sa vytvorí okno (*fenestrum*) do lézie a súčasne sa odoberie vzorka na histologické vyšetrenie, čo je nasledované zavedením drénu, trubice, ktorá sa fixuje k najbližšiemu zubu pomocou drôtu či stehu. V neprítomnosti okolitých zubov sa fixuje o okolitú kosť prípadne sliznicu. Pacienti sú následne poučení o nutnosti výplachov minimálne dvakrát za deň pomocou chlórhexidínových prípravkov, prípadne slanou vodou [7]. Z praktického hľadiska pristupujeme k dekompresii najmä v prípade recidivujúcich cystických lézií. **Marsupializácia, cystostómia** alebo **Partsche I.** odontogénnych cystických lézií bola opisovaná od roku 1892. Je to proces, počas ktorého je výstelka cysty evertovaná a prišitá k okolitej sliznici, aby vytvorila kavitu. Odstraňuje sa len časť cystického vaku, ktorý je následne odoslaný na histopatologické vyšetrenie a lúmen cysty je široko otvorený do ústnej dutiny. Účelom marsupializácie (podobne ako pri dekompresii) je zmierniť tlak vnútri cysty, čo spôsobí pokles expresie IL-1 α a ostatných zápalových cytokínov a umožní kosti vyplňať defekt [6, 13]. Ninomiya a kol. imunohistochemicky taktiež zaznamenali zmeny v epiteli výstelky odontogénnych keratocýst po marsupializácii, keď sa zvýšila hrúbka epitelu

a keratinizovaný epitel sa pozmenil na hyperplastický a nekeratinizovaný skvamózny epitel [11]. Pooperačný defekt je pravidelne ošetrovaný. Nevýhodou metódy, ktorá bola už používaná pred érou antibiotík, je najmä zdĺhavé doliečovanie časovo náročné pre lekára aj pacienta [12]. Je to chirurgická technika používaná ako prvá etapa, prípadne definitívny typ ošetrovania odontogénnych keratocýst.

Marsupializácia a dekompresia cysty sú dva pojmy, ktoré sa v mnohých článkoch vzájomne zamieňajú. Aj napriek odlišnému technickému postupu je ich princíp v zásade rovnaký, ide o vytvorenie otvoru do steny cysty, ktorého cieľom je zníženie tlaku vnútri cysty. Dekompresia zahŕňa všetky možnosti použité na zníženie tlaku vnútri cysty a marsupializácia spočíva v premene cysty na „otvorené vrečko“, ktoré komunikuje s ústnou dutinou [1, 6], na čo môžu byť použité gázy, obturátory, trubice prípadne stenty [13, 3].

Cystektómia, enukleácia alebo Partsch II. je odstránenie celého vaku cysty v jednej operačnej dobe a uzáver rany po odstránení cystického ložiska primárnou sutúrou. Pri odstraňovaní cysty sa raspatóriom šetrne odpreparuje vak cysty od kostného podkladu a v celku sa vyberie. Predpokladom úspechu je prehľadné operačné pole. Z praktického hľadiska je dôležité umiestniť slizničný rez tak, aby podľa anatomických možností bola budúca sutúra následne umiestnená nad intaktným kostným krytom. Pri cystektómii v prípade radikálnej cysty sa kladie dôraz na endodontické ošetrenie príčinného zuba, eventuálne jeho extrakciu. Taktiež pri chirurgickom odstránení folikulárnych cýst príčinný zub prevažne extrahujeme, výnimkou sú zuby s možnosťou funkčného zaradenia do oklúzie. Niektoré pracoviská odporúčajú odstrániť spolu s vakom cysty aj okolité kostné tkanivo, prípadne parciálnu resekciu čeľuste. Iné odporúčajú ošetrenie cystického vaku pred exstirpáciou silne leptavým Carnoyovým roztokom, ktorý má zničiť druhotné mikroskopické cysty, považované za hlavnú príčinu recidív [12]. Vzhľadom na potenciálne karcinogénne účinky chloroformu, ktorý je súčasťou Carnoyovho roztoku, ostáva jeho použitie kontroverzné. Hojenie cystickej dutiny po cystektómii bolo sledované s použitím kostných štepov, ale aj bez nich. V súčasnosti však neexistujú dáta, ktoré by naznačovali, že použitie autograftov, alogénnych graftov, xenograftov alebo syntetických materiálov významne znižuje riziko infekcií počas primárneho hojenia rán [5].

Kompromisom medzi cystektómiou a cystostómiou je „odložená cystektómia“, ktorá môže byť použitá pri liečení objemných cýst v dolnej čeľusti. V prvej fáze liečenia sa vytvorí fenestrácia cystického vaku do úst doplnená zavedením dvojcestného trubicového drénu, ktorý pacient vyplachuje minimálne dvakrát denne. Cystektómia nasleduje s odstupom minimálne 2 – 3 mesiacov po zavedení drénu. Počas tejto doby sa kostný defekt zmenší a čeľustné kosti zosilnia [12]. Na našom pracovisku v majoritnej väčšine prípadov pri voľbe tohto typu ošetrovania však pristupujeme k cystektómii s časovým odstupom minimálne šiestich mesiacov po cystostómii, s kontrolou efektivity chirurgického prístupu pomocou panoramatickej (OPG) snímky. Tento princíp má tiež za úlohu chrániť anatomické štruktúry, ktoré by boli v prípade okamžitého zákroku ohrozené.

Metódy

Informácie o pacientoch sme získavali retrospektívne na základe dostupnej lekárskej dokumentácie doplnenej o zobrazovacie vyšetrenia. Podmienkou bol vek pacientov nad osemnásť rokov a prítomnosť cystickej lézie v maxile alebo mandibule. Pacientom bola odobratá kompletná anamnéza, analýza dostupných zobrazovacích vyšetrení, v prípade podozrenia kontaktu cystickej dutiny s anatomicky dôležitou štruktúrou bolo indikované vyšetrenie CBCT (cone beam computed tomography – „počítačová tomografia kužeľovitého zväzku“). Ak sa pacient dostavil so základným rádiologickým vyšetrením v podobe panoramatickej snímky (OPG) realizovanej na odosielajúcom pracovisku staršou než 3 mesiace, aktualizovali sme vyšetrenie. Pacienti boli vyšetrení klinicky a naplánovaný chirurgický výkon prebehol na našom pracovisku s následnou dispenzarizáciou.

Výsledky

Na Oddelení maxilofaciálnej chirurgie Fakultnej nemocnice s poliklinikou F.D. Roosevelta v Banskej Bystrici sme počas jedného roku od augusta 2019 do júla 2020 ošetrili celkovo 32 pacientov s cystickými léziami v čeľustných kostiach. Najväčšia skupina pacientov bola odoslaná na naše oddelenie zubnými lekármi pre náhodný nález prejasnenia na OPG pri preventívnej prehliadke. Každý pacient bol pred chirurgickým zákrokom vyšetrený klinicky aj rádiologicky, u všetkých pacientov bolo zhotovené OPG a v indikovaných prípadoch aj CBCT. Pacienti boli ošetrovaní v dvadsiatich prípadoch v celkovej anestézii a v dvanástich prípadoch

v lokálnej anestézii. Priemerný vek pacientov bol 46 rokov (v rozsahu od 20 do 84), pričom skupinu tvorilo 17 žien a 15 mužov. Väčšina cystických lézií bola lokalizovaná v mandibule celkovo 21 pacientov, čo tvorilo 66 % a 11 pacientov (34 %) malo nález cystického prejasnenia v oblasti maxily. U pacientov sme zosumarizovali dáta ohľadom typu chirurgického výkonu a histologického typu cystickej lézie. V súbore pacientov sa objavilo niekoľko histologických podtypov, ku ktorým radíme všeobecne známe radikulárne a folikulárne cysty. Jeden prípad spadal pod histologický typ ameloblastómu a až v ôsmich prípadoch išlo o histologický typ odontogénnej keratocysty. Odontogénne cysty tvorili majoritnú väčšinu až 29 ložísk, 2 prípady patrili k neodontogénnym nálezom patológom uzavretým ako neodontogénne nezaradené cysty a v jednom prípade išlo o spomínaný ameloblastóm mandibuly. Z terapeutického hľadiska sme u pacientov volili dva základné typy chirurgickej liečby: cystektómiu alebo dekompresiu. Metódou primárnej voľby pri rozsiahlych cystických léziách zasahujúcich pod korene vitálnych zubov bola dekompresia, pretože anatomický rozsah lézie umožňoval exstirpáciu len s vysokým rizikom devitalizácie zubov. Tento spôsob ošetrenia sme zvolili u troch pacientov, pričom samozrejmosťou u každého z nich bola histologizácia. V prípade menších lézií, keď neboli ohrozené blízko položené anatomické štruktúry, sme volili cystektómiu, a to u zvyšných 29 pacientov.

Kazuistika 1

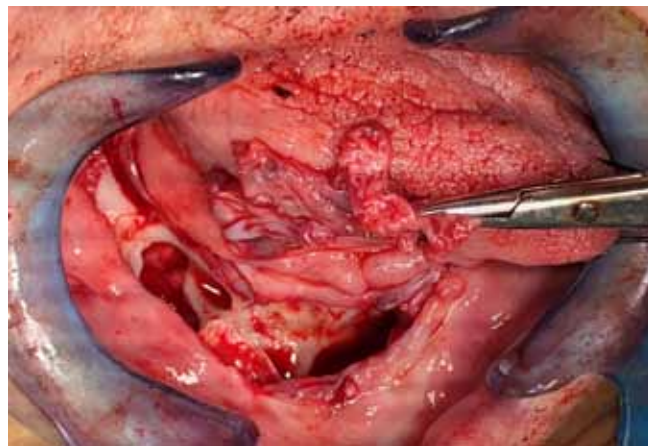
69-ročná pacientka odoslaná na ambulanciu maxilofaciálnej chirurgie pre pomaly progredujúci edém paramandibulárne vpravo počas približne ôsmich rokov. Pri klinickom vyšetrení pacientky extraorálnemu nálezu dominovala asymetria dolnej etáže tváre, viditeľná aspekciou a palpáciou prominujúca najmä paramandibulárne vpravo. Otváranie úst u pacientky bolo bez obmedzenia, maxila i mandibula bezzubé a súčasne asymetria viditeľná extraorálne propagujúca sa aj intraorálne najmä v oblasti *corpus mandibulae et regio retro-molare dex*. V rámci predoperačnej prípravy bolo u pacientky realizované OPG (obr. 1) a CBCT vyšetrenie, ktoré potvrdilo nález multilokulárnej cystickej lézie mandibuly. U pacientky následne prebehol chirurgický výkon v celkovej anestézii, keď pre multicystickú léziu, ktorá sa propagovala do viacerých kostných kavít mandibuly, nebolo možné realizovať kompletnú cystektómiu (obr. 2). Preto sme postup doplnili o zavedenie drénu Tygon® od *ramus mandibulae* vpravo po *corpus mandibulae*

regio d 42. Pacientka bola prepustená do domácej liečby s odporúčením pravidelných výplachov trubicového drénu ústnou vodou roztoku chlórhexidínu. Štrnásť dní po operačnom zákroku sme dostali histologický záver: odontogénna keratocysta. Už v relatívne skorom pooperačnom období troch mesiacov od operačného zákroku bolo pri klinickom vyšetrení pacientky možné sledovať regresiu paramandibulárnej asymetrie. V pooperačnom dispenzári sme u pacientky realizovali kontrolné OPG snímky, na ktorých už šesť mesiacov po operačnom zákroku bola viditeľná evidentná apozícia kosti (obr. 3). Osem mesiacov po operačnom zákroku sme u pacientky odstránili trubicový drén a ponechali defekt po dréne na sekundárne hojenie. Pacientka je naďalej v dispenzári ambulancie maxilofaciálnej chirurgie, kontrolovaná CBCT event. OPG snímkou jedenkrát za rok.



Obr. 1. Ortopantomogram pacientky realizovaný v rámci základnej predoperačnej diagnostiky (vlastný archív autorov)

Obr. 1. Orthopathogram of the patient, realized within the basic preoperative diagnosis; source: own archive of the authors



Obr. 2. Peroperačný nález: časť exstirpovaného cystického vaku (v Kochrovej svorke), viditeľné defekty v mandibule po exstirpácii s multilokulárnymi kavitovanými defektmi (vlastný archív autorov)

Obr. 2. Perioperative finding: a part of extirpated cystic sac (in Cochra clamp), visible defects in the mandible after extirpation, with numerous cavities; source: own archive of the authors



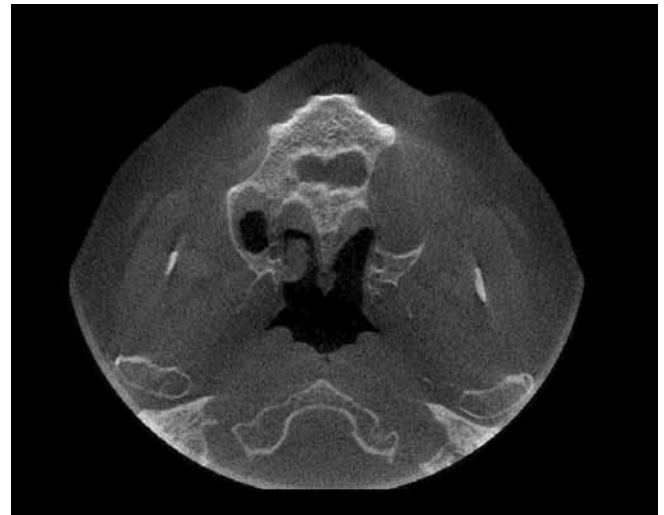
Obr. 3. OPG 6 mesiacov po operačnom zákroku, v sánke prítomný reziduálny defekt a trubicový drén (Tygon), viditeľná apozícia kosti v oblasti symphysis, corpus, anguli et ramus mandibulae l. dx. (vlastný archív autorov)

Obr. 3. An OPG done 6 months after surgery, a residual defect present in the mandible and a tubular drain (Tygon), visible bone apposition in the area of symphysis, corpus, mandibular angle and ramus; source: own archive of the authors

Kazuistika 2

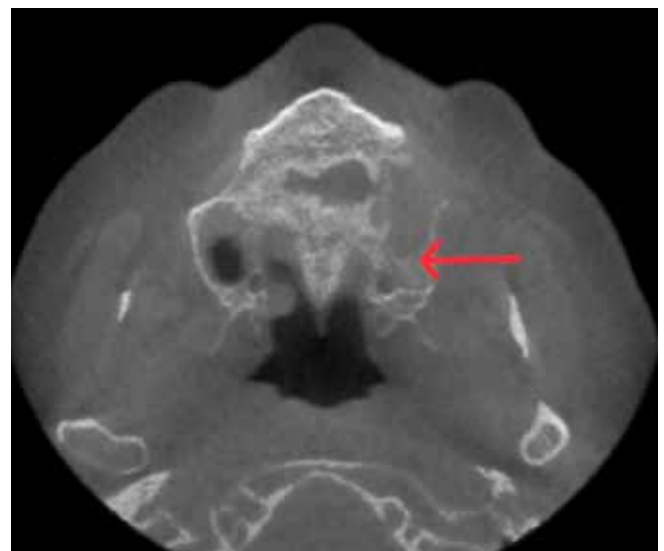
75-ročný pacient odoslaný ošetrojúcim zubným lekárom pre náhodný OPG nález cystického ložiska maxily vľavo. Subjektívne pacient nepociťoval žiadne ťažkosti. Pri klinickom prvovyšetrení bol v hornej čelusti prítomný zostatkový stály chrup v rozsahu 13, 12, 11, 21, 23, 24. Zuby poklepovo nebolestivé, bez známkov kývavosti, vitálne nereagoval len zub 24. V druhom kvadrante bolo hmatné vyklenutie v oblasti fornixu horného vestibula, bez známkov fluktuácie či inflamácie. V rámci predoperačnej diagnostiky sme realizovali CBCT s nálezom cystického ohraničeného útvaru v oblasti maxily vľavo (obr. 4). Operačný výkon bol realizovaný v celkovej anestézii, súčasne infiltračne aplikovaný artikain (Supracain 4 %): extrakcia zuba číslo 24, incíziu sme viedli na vrchole alveolárneho hrebeňa distálne od rany po extrakcii, odklopili sme mukoperiostálny lalok od tenkej lamely kompaktnéj kosti a pomocou frézy vytvorili okienko vo vestibulárnej stene alveolárneho výbežku. Postupne sme oddelili cystický vak od kostného podkladu a smerom k sinus maxillaris sme nepozorovali žiadne známky

perforácie cystického ložiska do maxilárnej dutiny ani vznik oroantrálnej komunikácie. Nasledoval výplach Betadine® a uzáver vstrebatelnou sutúrou. Histologický záver patológa bol: radikulárna periapikálna cysta, pri klinicky príčinnom zube 24. Pri kontrole pacienta šesť mesiacov po operačnom výkone bol Valsalvov pokus negatívny, rana zhojená primárne a realizované kontrolné CBCT s evidentnou apozíciou kosti v oblasti po exstirpácii cystického ložiska maxily vľavo (obr. 5).



Obr. 4. Predoperačné CBCT – axiálny rez maxilou s nálezom cystického prejasnenia v oblasti maxily vľavo reg 24–28 (vlastný archív autorov)

Obr. 4. A preoperative CBCT - axial section of the maxilla with the finding of cystic clearing in the maxillary area in the left region of 24-28; source: own archive of the authors



Obr. 5. Pooperačné kontrolné CBCT – výrazná apozícia kosti (označená šípkou) po odstránení cystického vaku (vlastný archív autorov)

Obr. 5. A postoperative control CBCT – a significant bone apposition (indicated by an arrow) after removal of the cystic sac; source: own archive of the authors

Diskusia

Z pohľadu maxilofaciálneho chirurga ako aj stomatológa je nutné rozlišovať rôzne prístupy k chirurgickej liečbe cýst maxilofaciálnej oblasti [17]. U všetkých pacientov, ale najmä mladého veku, je potrebné myslieť na nutnosť chrániť okolité zuby a dôležité anatomicke štruktúry a podľa možnosti uprednostniť čo najmenej invazívne prístupy aj napriek rozsahu cystického ložiska. Zo správne zvoleného chirurgického postupu by mal mať pacient benefit a v prípade rizika poškodenia okolitých zubov či anatomických štruktúr nie je na mieste realizovať exstirpáciu za každú cenu a každé riziko (aj napriek jednoduchšej pooperačnej starostlivosti). Tiež je nutné zhodnotiť individuálne u každého pacienta mieru spolupráce a *compliance* s navrhovanou liečbou. Je potrebné myslieť aj na možnosť kombinácie chirurgických postupov typu odloženej cystektómie, ktorá je efektívnym spôsobom najmä pri rozsiahlych cystických léziách.

Na záver možno zdôrazniť, že veľkou výhodou cystostómie ako aj dekompresie je šetrnosť k okolitým tkanivám a anatomickým štruktúram. Naopak ich nevýhodou je ďalší chirurgický zákrok, ktorý je nutné realizovať s časovým odstupom na odstránenie zvyškov cystického vaku, respektíve marsupializačného kanála. Na druhej strane pri cystektómii a odstránení vaku v celku je pacient odľahčený o nasledujúcu chirurgickú intervenciu, ale je na uvážení ošetrojúceho lekára jej použitie pri objemných cystách.

Tab. 1. 2017 WHO klasifikácia odontogénnych tumorov a cýst – v pôvodnom anglickom znení (ľavý stĺpec), ktoré sa používa aktuálne a s čiastočným prekladom do slov. jazyka (pravý stĺpec) (pozn.: väčšina patologických pracovísk na Slovensku vychádza z originálneho anglojazyčného názvoslovie)

Tab. 1. The 2017 WHO classification of odontogenic tumours and cysts - in the original English version (left column), used now, and with a partial translation into Slovak language (right column)

(note: Most pathological workplaces in Slovakia use a nomenclature based in the original English one)

Malignant Odontogenic Tumors	Maligne odontogénne nádory
Ameloblastic carcinoma	
Primary intraosseous carcinoma, NOS	
Sclerosing odontogenic carcinoma	
Clear cell odontogenic carcinoma	
Ghost cell odontogenic carcinoma	
Odontogenic carcinosarcoma	
Odontogenic sarcomas	
Benign Odontogenic Tumors	Benigne odontogénne nádory
Epithelial Origin	Epiteliálny pôvod
Ameloblastoma, conventional	Ameloblastóm
– Ameloblastoma, unicystic type	– Unicystický typ
– Ameloblastoma, extraosseous/ peripheral type	– Periférny typ (extraoseálny typ)
– Metastasizing (malignant) ameloblastoma	– Metastázujúci (malígny) ameloblastóm
Squamous odontogenic tumor	Skvamózny odontogénny tumor
Calcifying epithelial odontogenic tumor	Kalcifikujúci epiteliálny odontogénny nádor
Adenomatoid odontogenic tumor	Adenomatoidný odontogénny nádor
Mixed (Epithelial-Mesenchymal) Origin	Zmiešaný pôvod (epiteliálne-mezenchymálny)
Ameloblastic fibroma	Ameloblastický fibróm
Primordial odontogenic tumor	
Odontoma	Odontóm
– Compound type	– Zložený typ
– Complex type	– Komplexný typ
Dentinogenic ghost cell tumor	
Mesenchymal Origin	Mezenchymálny pôvod
Odontogenic fibroma	Odontogénny fibróm
Odontogenic myxoma/ myxofibroma	Odontogénny myxóm
Cementoblastoma	Cementoblastóm
Cemento-ossifying fibroma	Cemento-osifikujúci fibróm
Odontogenic Cysts	Odontogénne cysty
Developmental Origin	Vývojové
Dentigerous cyst	Dentigerózná cysta, folikulárna cysta
Odontogenic keratocyst	Odontogénna keratocysta
Lateral periodontal and botryoid odontogenic cyst	Laterálna periodontálna cysta
Gingival cyst	Gingiválna cysta
Glandular odontogenic cyst	Glandulárna odontogénna cysta
Calcifying odontogenic cyst	Kalcifikujúca odontogénna cysta
Orthokeratinized odontogenic cyst	
Inflammatory Origin	Zápalový pôvod
Radicular cyst	Radikulárna cysta
Collateral inflammatory cyst	Kolaterálna zápalová cysta

Literatúra

1. BORGONOVO, A. E., DI LASCIA, S., GROSSI, G., MAIORANA, C.: Two-stage treatment protocol of keratocystic odontogenic tumour in young patients with Gorlin-Goltz syndrome: marsupialization and later enucleation with peripheral ostectomy. A 5-year-follow-up experience. *Int J Pediatr Otorhinolaryngol.* 2011 Dec; 75 (12): 1565 – 1571. doi: 10.1016/j.ijporl.2011.09.009. Epub 2011 Oct 5. PMID: 21978905.
2. BRØNDUM, N., JENSEN, V. J.: Recurrence of keratocysts and decompression treatment. A long-term follow-up of forty-four cases. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol.* 1991 Sep; 72 (3): 265 – 269. doi: 10.1016/0030-4220(91)90211-t. PMID: 1717918.
3. CARTER, L. M., CARR, P., WALES, C. J., WHITFIELD, P. H.: Customised stents for marsupialisation of jaw cysts. *Br J Oral Maxillofac Surg.* 2007 Jul; 45 (5): 429 – 431. doi: 10.1016/j.bjoms.2006.10.014. Epub 2006 Dec 13. PMID: 17169468.
4. EL-NAGGAR, A. K., CHAN, J. K., C., TAKATA, T., GRANDIS, J. R., SLOOTWEG, P. J.: The fourth edition of the head and neck World Health Organization blue book: editors' perspectives. *Hum Pathol.* 2017 Aug; 66: 10 – 12. doi: 10.1016/j.humpath.2017.05.014. Epub 2017 Jun 2. PMID: 28583885.
5. ETTL, T., GOSAU, M., SADER, R., REICHERT, T. E.: Jaw cysts - filling or no filling after enucleation? A review. *J Craniomaxillofac Surg.* 2012 Sep; 40 (6): 485 – 493. doi: 10.1016/j.jcms.2011.07.023. Epub 2011 Sep 3. PMID: 21890372.
6. CHUAN, L., HONGZHI, Z., RUI, H., YUXIANG, D., RUIFENG, Q., KAIJIN, H.: [Clinical observation of a conservative treatment for large keratocystic odontogenic tumors in the mandible: enucleation followed by open packing]. *Hua Xi Kou Qiang Yi Xue Za Zhi.* 2014 Dec; 32 (6): 566 – 569. Chinese. doi: 10.7518/hxkq.2014.06.008. PMID: 25665421; PMCID: PMC7030704.
7. KOLOKYTHAS, A., SCHLIEVE, T., MILORO, M.: Simple method for securing a decompression tube for odontogenic cysts and tumors: a technical note. *J Oral Maxillofac Surg.* 2011 Sep; 69 (9): 2392 – 2395. doi: 10.1016/j.joms.2011.02.062. Epub 2011 Jul 1. PMID: 21723016.
8. MARKER, P., BRØNDUM, N., CLAUSEN, P. P., BASTIAN, H. L.: Treatment of large odontogenic keratocysts by decompression and later cystectomy: a long-term follow-up and a histologic study of 23 cases. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol Oral Radiol Endod.* 1996 Aug; 82 (2): 122 – 131. doi: 10.1016/s1079-2104(96)80214-9. PMID: 8863300.
9. MENDES, R. A., CARVALHO, J. F., VAN DER WAAL, I.: Characterization and management of the keratocystic odontogenic tumor in relation to its histopathological and biological features. *Oral Oncol.* 2010 Apr; 46 (4): 219 – 225. doi: 10.1016/j.oraloncology.2010.01.012. Epub 2010 Feb 26. PMID: 20189443.
10. MOSQUEDA-TAYLOR A.: New findings and controversies in odontogenic tumors. *Med Oral Patol Oral Cir Bucal.* 2008 Sep 1; 13 (9): E555 – 558. PMID: 18758398.
11. NINOMIYA, T., KUBOTA, Y., KOJI, T., SHIRASUNA, K.: Marsupialization inhibits interleukin-1alpha expression and epithelial cell proliferation in odontogenic keratocysts. *J Oral Pathol Med.* 2002 Oct; 31 (9): 526 – 533. doi: 10.1034/j.1600-0714.2002.00029.x. PMID: 12269991.
12. PAZDERA, J.: Základy ústní a čelistní chirurgie. Olomouc: Univerzita Palackého v Olomouci, 2010, 312 s., ISBN 9788024426600.
13. POGREL, M. A.: Treatment of keratocysts: the case for decompression and marsupialization. *J Oral Maxillofac Surg.* 2005 Nov; 63 (11): 1667 – 1673. doi: 10.1016/j.joms.2005.08.008. Erratum in: *J Oral Maxillofac Surg.* 2007 Feb; 65 (2): 362 – 363. PMID: 16243185.
14. POGREL, M. A., JORDAN, R. C.: Marsupialization as a definitive treatment for the odontogenic keratocyst. *J Oral Maxillofac Surg.* 2004 Jun; 62 (6): 651 – 655; discussion 655 – 656. doi: 10.1016/j.joms.2003.08.029. Erratum in: *J Oral Maxillofac Surg.* 2007 Feb; 65 (2): 362 – 363. PMID: 15170272.
15. SCHLIEVE, T., MILORO, M., KOLOKYTHAS, A.: Does decompression of odontogenic cysts and cyst like lesions change the histologic diagnosis? *J Oral Maxillofac Surg.* 2014 Jun; 72 (6): 1094 – 1105. doi: 10.1016/j.joms.2013.12.028. Epub 2014 Jan 15. PMID: 24576437.
16. SLOOTWEG, P. J.: Lesions of the jaws. *Histopathology.* 2009 Mar; 54 (4): 401 – 418. doi: 10.1111/j.1365-2559.2008.03097.x. Epub 2008 Jul 11. PMID: 18637149.
17. STANKO, P., HOLLY, D., NOVOTNÁKOVÁ, D., PORUBAN, D.: Dentoalveolar and maxillofacial surgery. Bratislava: Univerzita Komenského, 2012, 356 s., ISBN 978-80-223-3141-8.
18. THOMA, K. H.: The treatment of extravasation cysts with the use of gelfoam. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol.* 1955 Sep; 8 (9): 950 – 954. doi: 10.1016/0030-4220(55)90292-9. PMID: 13254117.
19. WAKOLBINGER, R., BECK-MANNAGETTA, J.: Long-term results after treatment of extensive odontogenic cysts of the jaws: a review. *Clin Oral Investig.* 2016 Jan; 20 (1): 15 – 22. doi: 10.1007/s00784-015-1552-y. Epub 2015 Aug 8. PMID: 26250795.
20. WOTKE, J.: Patologie orofaciální oblasti. Praha: Grada, 2001, 335 s. ISBN 8071699756.

MDDr. Barbora Hocková
Oddelenie maxilofaciálnej chirurgie
Fakultná nemocnica s poliklinikou
F. D. Roosevelta
Nám. L. Svobodu 1,
975 17 Banská Bystrica

Životné jubileum doc. MUDr. Dagmar Statelovej, CSc.,

mimoriadnej profesorky, prodekanky pre pedagogickú činnosť
v študijnom programe zubné lekárstvo a dlhoročnej prednostky Kliniky
stomatológie a maxilofaciálnej chirurgie Jesseniovej lekárskej fakulty
v Martine Univerzity Komenského v Bratislave
a Univerzitnej nemocnice v Martine

Birthday of Assoc. Prof. Dagmar Statelová, MD., CSc., Vice Dean for
educational activities in Dentistry study program and head of the Department
of dentistry and maxillofacial surgery Jessenius faculty of medicine in
Martine, Comenius university in Bratislava,
University hospital in Martin



V týchto dňoch sa dožíva významného životného jubilea prvá dáma slovenskej maxilofaciálnej chirurgie doc. MUDr. Dagmar Statelová, CSc. Narodila sa 23. apríla 1951 v Bratislave, kde získala stredoškolské vzdelanie. Promovala v roku 1976 na Stomatologickej fakulte Lekárskej akadémie v Sofii.

Po absolvovaní vysokoškolského štúdia začala pracovať ako asistentka a neskôr ako odborná asistentka na Stomatologickej klinike JLF UK v Martine pod vedením vtedajšieho prednostu doc. MUDr. Jána Šubjaka, CSc. a primára MUDr. Jána Šataru. V rokoch 1981 a 1988 získala na Inštitúte pre ďalšie vzdelávanie lekárov a farmaceutov v Bratislave atestáciu I. a II. stupňa zo stomatológie.

So zánietením a odhodlaním pre ňu typickým sa venovala nielen vedeckej a pedagogickej činnosti, ale najmä chirurgii oromaxilofaciálnej oblasti. Skúsenosti zbierala aj na pracoviskách v zahraničí, predovšetkým vo Švajčiarsku a Francúzsku, kde absolvovala viaceré dlhodobé študijné pobyty pod

gesciou nestorov európskej kranio-maxilofaciálnej chirurgie. Na LF UK v Bratislave v roku 1989 obhájila kandidátsku dizertačnú prácu s názvom *Frekvencia, diagnostika a liečba malignómov v orofaciálnej oblasti v stredoslovenskom kraji*.

Od roku 1991 je prednostkou Kliniky stomatológie a maxilofaciálnej chirurgie JLF UK a UNM. Vecou jej srdca sú náročné onkologické operačné výkony, pri ktorých využíva svoju chirurgickú všestrannosť, zručnosť a umelecké cítenie. Ako prvá na Slovensku realizovala už v roku 1992 v spolupráci s oddelením plastickej chirurgie primárnu rekonštrukciu v oblasti sánky mikrochirurgickým prenosom voľného zloženého osteomyokutánného laloka z bedrovej kosti.

Hlbokú ľudskosť a empatiu, predovšetkým k tým najzraniteľnejším, teda deťom a tiež fyzicky a mentálne hendikepovaným pacientom, pretavila do projektu ošetrovania chrupu v celkovej anes-tézii s výstižným názvom „Projekt Human“, ktorého myšlienky a ciele sa napriek jeho ukončeniu naplňajú doteraz.

Špecializačnú atestáciu z dentoalveolárnej a maxilofaciálnej chirurgie absolvovala v roku 1997. Vysokú odbornú erudíciu a schopnosť vedecky pracovať zúročila v roku 2002, keď sa úspešne habilitovala. Témou

habilitačnej práce *Karcinómy spodiny ústnej dutiny* logicky nadviazala na svoje bohaté mnohoročné skúsenosti v tejto najnáročnejšej oblasti oromaxilofaciálnej chirurgie.

Vedecké aktivity s bohatou pregraduálnou a postgraduálnou pedagogickou činnosťou vyústili v roku 2012 do jej vymenovania za mimoriadnu profesorku Jesseniovej lekárskej fakulty Univerzity Komenského. Skvele organizačné a manažérske schopnosti využila aj pri technicko-materiálnom budovaní a odbornom rozvoji pracoviska. Iniciovala rekonštrukciu operačných sál, ambulancií, posteľového oddelenia, pracovní pre lekárov a oddychových miestností pre sestry, čím vytvorila podmienky nielen na poskytovanie liečebno-preventívnej starostlivosti, ale aj zázemie pre personál.

Rozšírila škálu výkonov o operácie nádorov orbity, rekonštrukčnú chirurgiu s využitím 3D tlače (sintrovaním) individuálnych kĺbových a iných titánových implantátov nahrádzajúcich stratené tkanivá v tvárovo-čelustnej oblasti a rozpracovala interdisciplinárnu spoluprácu s neurochirurgickou klinikou pri fronto-temporo-zygomatiko-orbitálnych kraniotómiách.

V roku 2012 bola iniciátorkou a hlavnou aktérkou akreditácie nového študijného programu zubné lekárstvo, špecializačného štúdia maxilofaciálnej chirurgie, certifikačného štúdia dentoalveolárnej chirurgie, postgraduálneho doktorandského štúdia a habilitačného a inauguračného konania v odbore zubné lekárstvo na Jesseniovej lekárskej fakulte UK v Martine. Na jej podnet sa v akademickom roku 2020/2021 realizuje prvýkrát na Slovensku a tiež v rámci európskeho prostredia projekt prijímacieho konania rozšíreného o skúšky manuálnej zručnosti pre študijný program zubné lekárstvo.

Jej činnosť má široký záber. Je krajskou odborníčkou MZ SR pre Žilinský kraj v odbore maxilofaciálna chirurgia, členkou výboru Slovenskej stomatologickej spoločnosti pri Slovenskej lekárskej spoločnosti, členkou výboru Slovenskej spoločnosti maxilofaciálnej chirurgie pri SLS, členkou redakčnej rady vedecko-odborného časopisu Slovenskej komory zubných lekárov Stomatológ, členkou vedenia Jesseniovej lekárskej fakulty UK v Martine, členkou Vedeckej rady Jesseniovej lekárskej fakulty v Martine Univerzity Komenského v Bratislave, členkou Akademického senátu Jesseniovej lekárskej fakulty v Martine Univerzity Komenského v Bratislave, členkou komisie pre obhajoby doktorandských dizertačných prác na Jesseniovej lekárskej fakulte v Martine Univerzity Komenského v Bratislave, členkou komisie pre obhajoby doktorandských dizertačných prác na LF UPJŠ v Košiciach, členkou komisie pre habilitačné konania Jesseniovej lekárskej fakulty v Martine Univerzity Komenského v Bratislave a odbornou konzultantkou pre dentoalveolárnu a maxilofaciálnu chirurgiu Úradu pre dohľad nad zdravotnou starostlivosťou.

Okrem aktivít na domácej pôde podporuje tradíciu spolupráce a dobrých vzťahov s pracoviskami v Česku a Poľsku v rámci trilaterálnych sympózií, ktorých je spoluorganizátorkou. Na počesť prvého prednostu Stomatologickej kliniky JLF UK a UNM pána docenta Jána Šubjaka, CSc. každoročne organizuje pre odbornú verejnosť sympóziu so zahraničnou účasťou „*Šubjakov deň*“.

Neutíchajúcim pracovným entuziazmom je príkladom a inšpiráciou pre všetkých kolegov a študentov. Vďaka jej víziám do budúcnosti a neochvejnému postojom sa Jesseniova lekárska fakulta UK v Martine môže hrdiť špičkovou vybavenou výučbovou bázou pre nový študijný odbor zubné lekárstvo a Univerzitná nemocnica Martin klinikou poskytujúcou vysoko špecializovanú zdravotnú starostlivosť.

Vážená pani prodekanka, prednostka, mimoriadna profesorka, milá Dáša,

v mene celého kolektívu Kliniky stomatológie a maxilofaciálnej chirurgie JLF UK a UNM, všetkých spolupracovníkov zo školstva a zdravotníctva, kolegov zo Slovenska i zo zahraničia, ako aj Tvojich študentov Ti k významnému životnému jubileu zo srdca želáme pevné zdravie, životný elán, osobnú spokojnosť a ďalšie pracovné úspechy.

Kolektív Kliniky stomatológie a maxilofaciálnej chirurgie JLF UK a UNM

Ku gratulácii sa pripája aj redakčná rada časopisu Stomatológ.

MUDr. Juraj Strecha, PhD.
šéfredaktor časopisu Stomatológ

Okrúhle životné jubileum prof. MUDr. Vladimíra Javorku, CSc.

Dňa 10. júna sme si pripomenuli významné životné jubileum bývalého predsedu Slovenskej stomatologickej spoločnosti SLS a dlhoročného prednostu III. Stomatologickej kliniky Lekárskej fakulty Univerzity Komenského a Kliniky stomatológie a maxilofaciálnej chirurgie LF UK a Onkologického ústavu sv. Alžbety s. r. o. v Bratislave, ktorý pôsobil viac funkčných období aj ako prodekan LF UK, aj ako člen Akreditačnej komisie Ministerstva zdravotníctva Slovenskej republiky, člen mnohých redakčných rád odborných časopisov a v iných funkciách.

Pod jeho vedením vyrástlo množstvo študentov pregraduálneho i postgraduálneho štúdia a je hlboko zapísaný v našom povedomí. Bez zveličovania možno o ňom povedať, že venoval celý svoj život stomatológii a zachoval si hlboký humanizmus.



***Vážený pán profesor, milý Vlado,
hoci už nie si vo funkciách a stretávame sa len sporadicky v rámci štátnych skúšok, dovoľ, aby
sme Ti zaželali pevné zdravie, zaslúžený odpočinok v kruhu Tvojich blízkych a pokojné preklenutie aktuálneho náročného obdobia.***

Prof. MUDr. Peter Stanko, PhD. a pracovníci Kliniky
stomatológie a maxilofaciálnej chirurgie LF UK a OÚSA

Za celú redakčnú radu sa ku gratulácii pripájam.

Vážený pán profesor, milý Vlado, želám Ti hlavne pevné zdravie,
spokojnosť a radosť v kruhu rodiny.

MUDr. Juraj Strecha, PhD.
šéfredaktor časopisu Stomatológ

Životné jubileum doc. MUDr. Ivana Erdelského, CSc., mim. prof.

Docent MUDr. Ivan Erdelský, CSc., mimo-
riadny profesor, sa 27. júna dožíva okrúhle-
ho životného jubilea. Absolvoval stomatológiu
na LF Univerzity Palackého v Olomouci a po-
tom pôsobil na Katedre stomatológie vtedajšie-
ho ILF, neskoršej Fakulty špecializačných štú-
dií SZU a dnešnej LF Slovenskej zdravotníc-
kej univerzity postupne ako odborný asistent,
docent a nakoniec vedúci katedry. Venoval
sa prednostne problémom parodontológie
a ochoreniam ústnej sliznice. Aktívne praco-
val v Slovenskej stomatologickej spoločnos-
ti, zvlášť v parodontologickej sekcii, v ktorej
pôsobil viac funkčných období ako predseda.
Angažoval sa aj vo vzdelávacom výbore SKZL
a kontrolnom výbore RKZL v Bratislave. Celý
čas zároveň pomáhal a stále obetavo pomá-
ha ako oponent mnohých dizertačných prác
a ako člen odborových komisií na Slovensku
a v Česku.



***Vážený pán docent, milý Ivan,
aj keď nie si absolventom LF Univerzity Komenského a Tvojím hlavným zamestnávateľom
bol vždy „doškolovák“, nevedel by som si náš odborný život a mnohé podujatia bez Teba
predstaviť. Preto by som Ti rád v mene „zubárov“ LF UK zaželel ešte veľa rokov medzi nami
v dobrom zdraví.
Ad multos annos!***

Prof. MUDr. Peter Stanko, PhD.

***Vážený pán profesor, milý Ivan, želim Ti hlavne pevné zdravie,
spokojnosť a radosť v kruhu rodiny.***

MUDr. Juraj Strecha, PhD.
šéfredaktor časopisu Stomatológ

Cenník poplatkov za uverejnenie inzercie a reklamy v časopise

STOMATOLÓG

(Recenzovaný odborný a vedecký časopis Slovenskej komory zubných lekárov)
Vychádza 2-krát ročne, formát 210 x 295mm

	Farebná reklama
1/1 strany	950 €
1/2 strany	500 €
1/4 strany	300 €
2/3 strany	700 €
1/3 strany	400 €
Vnútoraná strana obálky	1 000 €
Zadná strana obálky	1 100 €
Zľavy za opakovanú inzerciu	2-krát – 5 %
Vkladaná inzercia (reklama) do celého nákladu (formát max. 205 x 290mm)	0,35 € / ks
Uvedené ceny platia vtedy, ak si objednávateľ dodá na uverejnenie reklamy (inzercie) hotové tlačové podklady. Ak bude tlačové podklady zabezpečovať vydavateľstvo, náklady na ich výrobu vyfakturuje objednávateľovi osobitne.	
Objednávky Slovenská komora zubných lekárov Redakcia časopisu Zubný lekár Fibichova 14 821 05 Bratislava e-mail: inzercia@skzl.sk 02/48204073 CENY SÚ UVÁDZANÉ BEZ DPH	

