

3/2025

ročník 125

ČESKÁ STOMATOLOGIE

A PRAKTICKÉ ZUBNÍ LÉKAŘSTVÍ

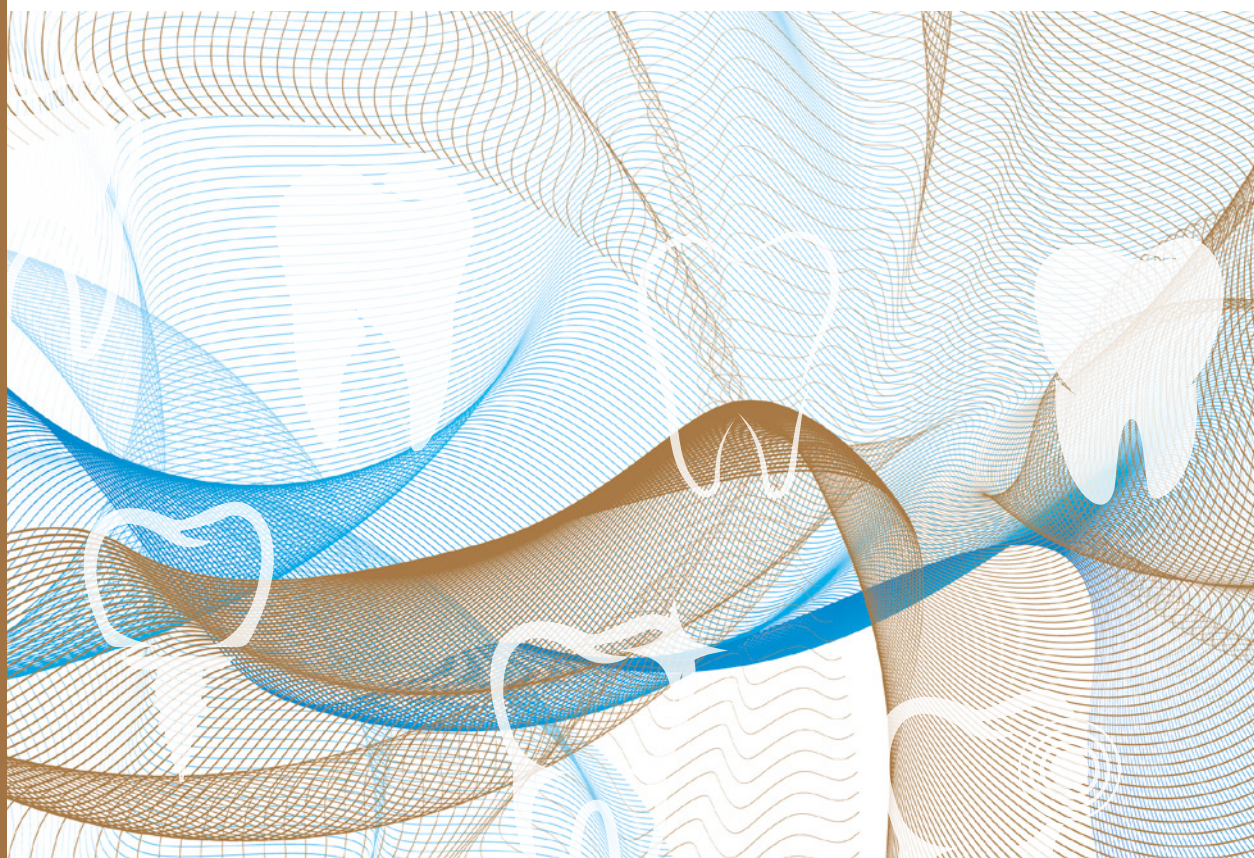
CZECH DENTAL JOURNAL



RECENZOVANÝ ČASOPIS / PEER-REVIEWED JOURNAL

Indexováno: Bibliographia medica Českoslovaca, EBSCO Academic Search Complete,
Seznam recenzovaných neimpaktovaných periodik vydávaných v ČR, DOAJ, Bibliovigilance

ISSN 1213-0613 (Print), ISSN 1805-4471 (Online)

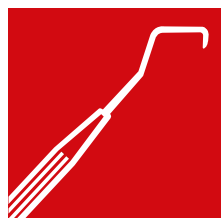


Management obstrukční spánkové apnoe u dětí v ortodontické
a stomatologické ordinaci
*Management of pediatric obstructive sleep apnea in orthodontic
and dental practices*

Časná extrakce prvního stálého moláru a spontánní uzávěr poextrakční
mezery – indikace, rizika a důsledky
*Early extraction of the first permanent molar and spontaneous closure
of the extraction gap – indications, risks and implications*

Sborník abstraktů konference Den výzkumných prací 2025





PRAGODENT

30. MEZINÁRODNÍ DENTÁLNÍ VELETRH

9.–11. 10. 2025



SOUBĚŽNĚ PROBÍHAJÍ

PRAŽSKÉ DENTÁLNÍ DNY

10.–11. 10. 2025

pragodent.eu

ORGANIZÁTOR



MÍSTO KONÁNÍ



HLAVNÍ
ODBOBNÝ
PARTNER



ODBOBNÍ PARTNEŘI



HLAVNÍ MEDIÁLNÍ PARTNER



MEDIÁLNÍ PARTNEŘI



PARTNEŘI PVA EXPO PRAHA



PARTNER PRO ENERGETIKU



OFICIÁLNÍ VOZY



ČESKÁ STOMATOLOGIE A PRAKTICKÉ ZUBNÍ LÉKAŘSTVÍ CZECH DENTAL JOURNAL

ročník 125, září 2025, č. 3

První číslo vyšlo v roce 1900

ŠÉFREDAKTOR

MUDr. Martin Kapitán, Ph.D.

ZÁSTUPKYNĚ ŠÉFREDAKTORA

PhDr. Iva Žáková

ČLENOVÉ REDAKČNÍ RADY

doc. MUDr. Pavlína Černochová, Ph.D.

MUDr. Simona Dianišková, Ph.D., MPH (SR)

prof. MUDr. Tatjana Dostálová, DrSc., MBA

prof. MUDr. Jana Dušková, DrSc., MBA

prof. dr. Steven P. Engebretson (USA)

dr. Hans-Rainer Fischer (SRN)

doc. MUDr. et MUDr. Lukáš Hauer, Ph.D.

MUDr. Robert Houba, Ph.D.

MUDr. Ladislav Korábek, CSc., MBA

doc. RNDr. Petra Bořilová Linhartová, Ph.D.

prof. MUDr. Vlasta Merglová, CSc.

stomatolog Yuliya Morozova, Ph.D.

doc. MUDr. Luděk Peřinka, CSc.

prof. dr. sc. Ivana Brekalo Pršo, dr. med. dent. (Chorvatsko)

prof. MUDr. Antonín Šimůnek, CSc.

doc. MUDr. Roman Šmucler, CSc.

doc. MUDr. Jan Veverka, CSc.

doc. MUDr. Antonín Zicha, CSc.

EDITOR WEBU

MDDr. Antonín Tichý, Ph.D. et Ph.D.

OBSAH

Pražské dentální dny 2025 vás zvou Vzdělávací středisko ČSK	50
In memoriam prof. MUDr. Antonín Fassmann, CSc. kolektiv Stomatologické kliniky FN u sv. Anny v Brně, vedení LF MU a ČSK	51
In memoriam prof. MUDr. Jan Kilian, DrSc. kolektiv Stomatologické kliniky LF UK a FN v Plzni a ČSK	51
Pražské setkání přednostů stomatologických klinik Slezák R.	52
Management obstrukční spánkové apnoe u dětí v ortodontické a stomatologické ordinaci <i>Management of pediatric obstructive sleep apnea in orthodontic and dental practices</i> Marinčák Vranková Z., Bořilová Linhartová P.	53
Časná extrakce prvního stálého moláru a spontánní uzávěr poextrakční mezery – indikace, rizika a důsledky <i>Early extraction of the first permanent molar and spontaneous closure of the extraction gap – indications, risks and implications</i> Řezáčová E., Hálek J.	63
Sborník abstraktů konference Den výzkumných prací 2025 Vrbová R., Tichý A.	70



Vážené čtenářky,
vážení čtenáři,

po letním zvolnění znovu naplno otevíráme své ordinace. Ať už jste měli dovolenou dobrodružnou, akční, poznávací, odpočinkovou či tvořivou, uchovejte si krásné vzpomínky pro zpestření přicházející každodenní rutiny. Podzim každoročně přináší

sve tradiční vzdělávací akce, odborná setkání i strategická jednání a diskuse o budoucím uspořádání a financování naší práce, a to jak na centrální úrovni, tak v každém jednom zdravotnickém zařízení. Berme výzvy jako příležitosti a vždy se snažme nalézt ideální cesty pro nás i pacienty se zachováním náležitě odbornosti, respektu a empatie.

Vycházející třetí číslo obsahuje dvě odborná sdělení zaměřená na problematiku dětských pacientů zdůrazňující význam mezioborové spolupráce. Na článek z předchozího čísla tematicky volně navazuje praktické sdělení „Management obstrukční spánkové apnoe u dětí v ortodontické a stomatologické ordinaci“, které upozorňuje na komplexnost tohoto dosud často přehlíženého onemocnění a představuje autorkami vyvinutý diagnostický dotazník. Přehledový článek dr. Řezáčové a dr. Hálek pak diskutuje nejružnější aspekty časně extrakce prvního stálého moláru. Výběr hlavních témat aktuálně řešených vědecky zaměřenými členy dentálního týmu naleznete ve Sborníku abstraktů z konference Den výzkumných prací 2025.

Přeji hezký čtenářský zážitek.

MUDr. Martin Kapitán, Ph.D.

šéfredaktor

Uzávěrka čísla: 27. 8. 2025. **Datum vydání:** 8. 9. 2025.

Místo vydání: Praha. **Vydavatel:** Česká stomatologická komora, Slavojova 22, Praha 2, PSČ 128 00, IČO: 00224286.

Náklad: 500 výtisků. **Vychází jako recenzovaný odborný časopis 4× ročně.** ISSN 1213-0613 (Print); ISSN 1805-4471 (Online). Evidenční číslo Ministerstva kultury ČR: MK ČR E 102. **Indexováno:** Bibliographia medica Czechoslovaca; EBSCO Academic Search Complete; Seznam recenzovaných neimpaktovaných periodik Rady pro výzkum, vývoj a inovace Úřadu vlády ČR; DOAJ, Bibliovigilance.

Adresa redakce: ČSK, Slavojova 22, 128 00 Praha 2, +420 234 709 625, csk@dent.cz, www.dent.cz.

Redaktorka: Mgr. Stanislava Beranová.

Sekretariát redakce a předplatné: Ing. Jolana Kunrtová, tel.: +420 234 709 630, kunrtova@dent.cz.

Inzerce: Ing. Renáta Ildžová, tel.: +420 603 825 154, ildzova@dent.cz.

Grafický design a sazba: RoonSwenson, s. r. o.

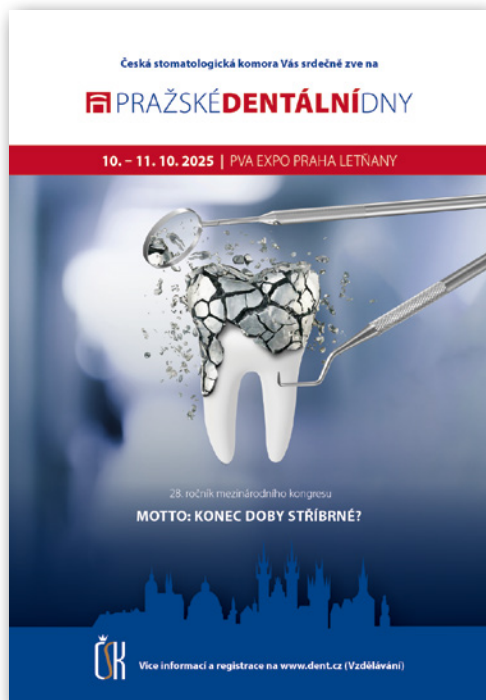
Výroba: Helma Beta, spol. s r. o. **Distribuce:** Česká pošta, s. p.

Fotografie: Archiv autorů odborných sdělení (s. 53–61, s. 63–69); Archiv 1. LF UK Praha (s. 70); Ladislav Šolc (s. 49, 51); Iva Žáková (s. 52).

Elektronická verze ČSPZL, včetně podmínek pro publikaci: <https://cspzl.dent.cz> a www.prolekare.cz

PRAŽSKÉ DENTÁLNÍ DNY 2025 VÁS ZVOU

Letošní 28. ročník mezinárodního kongresu Pražské dentální dny (PDD), který pořádá Česká stomatologická komora, se uskuteční v termínu 10. – 11. října 2025. Bude se konat společně s veletrhem Pragodent 2025 v PVA EXPO PRAHA v pražských Letňanech. Speciální doprovodný program připravila ČSK také pro účastníky PDD.



Odborný program kongresu bude probíhat paralelně ve třech přednáškových sálech. Motto letošního ročníku PDD zní „**Konec doby stříbrné?**“. Reaguje na významné legislativní omezení pro použití stříbrného amalgámu ve stomatologii od poloviny roku 2026 a na hledání možných materiálových náhrad. Vedle významných domácích přednášejících se představí zahraniční hosté **Prof. Dr. Junji Tagami** (japonsko), **PD Dr. med. dent. Blend Hamza** (Švýcarsko) a **Dr. Tom Schloss, M.Sc.** (Německo).

Sborník abstraktů PDD 2025 bude k dispozici v elektronické podobě na www.dent.cz. Kompletní program a aktuální informace o PDD 2025 naleznete v aplikaci PDD.

Vedle veletrhu Pragodent, který otevře své brány již ve čtvrtek 9. 10., nabízí ČSK pro účastníky kongresu PDD speciální doprovodný program. Připraveny jsou atraktivní teoretické i praktické workshopy partnerů PDD. **Workshopy se uskuteční ve vstupní hale I a III**, zatímco **přednáškový doprovodný program** proběhne v **hale 2D** v prostoru **Dent Arény**. Na workshopech a přednáškách partnerů představí novinky a cenné informace z oblasti stomatologie.

Nabídku firemních workshopů, na které je nutné se registrovat, účastníkům kongresu rozešle e-mailem **Vzdělávací středisko ČSK**. Nabídka přednášek v Dent Aréně je zveřejněna v katalogu Pragodent, vstup je volný pro všechny účastníky PDD a Pragodentu.

Vzdělávací středisko ČSK

ČASOPIS ČESKÁ STOMATOLOGIE A PRAKTICKÉ ZUBNÍ LÉKAŘSTVÍ CZECH DENTAL JOURNAL

Web cspzl.dent.cz

Online verzi časopisu ČSPZL můžete sledovat na nové webové stránce cspzl.dent.cz, která je volně přístupná všem uživatelům v režimu open access. Vedle článků z aktuálně vydaných čísel jsou zde zveřejněny informace o časopisu a archiv článků od roku 1998. Webová stránka je v českém a anglickém jazyce.

Redakční systém

Součástí webu cspzl.dent.cz je redakční systém, který umožňuje kompletní vedení recenzního řízení rukopisů od vložení autory až po přijetí článku a přípravu k sazbě. Veškerá tato agenda je zaznamenávána a archivována pro případné budoucí potřeby.

Články pro časopis ČSPZL je tedy nyní možné nabídnout redakci výhradně formou vložení rukopisu do redakčního systému na webu cspzl.dent.cz (na horní modré liště složka „Vložit rukopis“).

Podmínky pro publikaci

Nové Podmínky pro publikaci v časopisu Česká stomatologie a praktické zubní lékařství (ČSPZL) / Czech Dental Journal **platné od 1. 1. 2024** byly zveřejněny v ČSPZL č. 4/2023 a jsou ve formátu PDF k dispozici na cspzl.dent.cz (**Pro autory a recenzenty**). Obsahují licenční ujednání mezi autorem a vydavatelem, pravidla a pokyny pro autory, kterými je nezbytné se řídit.

IN MEMORIAM PROF. MUDR. ANTONÍN FASSMANN, CSC.

Ve věku 81 let zemřel dne 5. 5. 2025

prof. MUDr. Antonín Fassmann, CSc., jehož život a práce byly pevně spjaty s rozvojem parodontologie v Brně i České republice.



Prof. MUDr. Antonín Fassmann, CSc.

(20. 10. 1943 – 5. 5. 2025)

Profesor Antonín Fassmann zanechal nesmazatelnou stopu jako vedoucí oddělení a pedagog Lékařské fakulty Masarykovy univerzity i Fakultní nemocnice u sv. Anny

v Brně. Díky vědeckým pobytům v zahraničí byl průkopníkem moderních metod chirurgické léčby parodontálních onemocnění, zejména v oblasti řízené tkáňové a kostní regenerace, které úspěšně zaváděl do klinické praxe v ČR.

Vychoval řadu generací zubních lékařů, inspiroval je k neustálému sebevzdělávání a spojování stomatology s medicínou. Jeho práce zahrnovala významné vědecké publikace o řízené tkáňové a kostní regeneraci a podílel se také na výzkumech týkajících se genetických aspektů parodontitidy nebo vybraných slizničních onemocnění. Byl nositelem čestného titulu **Osobnost české stomatology**, který mu udělila ČSK v roce 2021.

Profesor Fassmann byl váženým kolegou, učitelem i lékařem, jehož odkaz bude žít dál v srdcích pacientů, studentů i odborné veřejnosti.

S úctou vzpomíná

kolektiv Stomatologické kliniky FN u sv. Anny v Brně, vedení LF MU a ČSK

Poznámka: Rozhovor s prof. Antonínem Fassmannem byl zveřejněn v LKS č. 10/2020 a je dostupný na www.lks-casopis.cz.

IN MEMORIAM PROF. MUDR. JAN KILIAN, DRSC.

Ve věku 91 let zemřel dne 19. 6. 2025

prof. MUDr. Jan Kilian, DrSc., přední osobnost v oboru dětské a preventivní stomatology, průkopník moderních postupů v léčbě dětských pacientů a autor koncepce rozvoje tohoto oboru v bývalé ČSSR.

Profesor Jan Kilian se zasloužil o zavedení inovativních terapeutických metod; jeho jméno nese i deska, používaná při ošetření krvácení a po operačních výkonech v oblasti čelistí – Kilianova deska. Významná byla také jeho činnost v oblasti soudního lékařství, mj. modifikoval a zavedl do praxe metodu určování stáří jedince podle chrupu, kterou využil například při antropologicko-lékařském výzkumu významných osobností českých dějin. Historie oboru i lékařství obecně byla jeho celoživotní vášní, což dokládají jak muzeální sbírka na klinice, tak jeho publikace věnované historii LF UK v Plzni a historii dětské stomatology v ČR. Za své celoživotní dílo obdržel řadu významných ocenění. V roce 2021 byl jmenován emeritním profesorem Univerzity Karlovy. Byl nositelem čestného titulu **Osobnost české stomatology**, který mu udělila ČSK v roce 2005.

Zásadním mezníkem se pro něj stal rok 1964, kdy nastoupil na Stomatologickou kliniku v Plzni, s níž zůstal spojen více než 56 let. Na klinice postupně zastával všechny akademické pozice, v letech 1997–2000 byl přednostou kliniky.

Po desetiletí byl skutečnou autoritou svého oboru, respektovaným vědcem, vynikajícím pedagogem, pro-



Prof. MUDr. Jan Kilian, DrSc.

(29. 5. 1934 – 19. 6. 2025)

pagátorem prevence a popularizátorem české stomatology doma i v zahraničí. Zůstane v našich vzpomínkách nejen jako mimořádný odborník a učitel, ale také jako člověk s neobyčejnou noblesou, přirozeným respektem, laskavostí a moudrostí, kterou dokázal předávat svým kolegům, studentům i pacientům.

S úctou vzpomíná

kolektiv Stomatologické kliniky LF UK a FN v Plzni a ČSK

Poznámka: Rozhovor s prof. Janem Kilianem byl zveřejněn v LKS č. 10/2018 a je dostupný na www.lks-casopis.cz.



Akce v Lékařském domě dne 13. 5. 2025 byla mimořádná: poprvé v historii se zde společně setkali přednostové všech deseti stomatologických klinik České republiky zabývajících se pregraduální výukou zubních lékařů. Nechyběl nikdo! Zleva jsou doc. MUDr. Martin Starosta, Ph.D. (LF Ostravské univerzity), doc. MUDr. et MUDr. Vojtěch Peřina, Ph.D. (ÚČOCH, LF MU a FN Brno), MUDr. Jiří Borovec (3. LF UK a FNKV), MUDr. Petra Hlíňáková, Ph.D. (2. LF UK a FN Motol), doc. MUDr. et MUDr. Lukáš Hauer, Ph.D. (LF UK a FN Plzeň), MDDr. Iva Voborná, Ph.D. (LF UP a FN Olomouc), doc. MUDr. Peter Tvrď, Ph.D. (ÚČOCH, LF UP a FN Olomouc), prof. et prof. MUDr. et MUDr. Lydie Izakovičová Hollá, Ph.D. (LF MU a FN u sv. Anny Brno), prof. MUDr. Jakub Suchánek, Ph.D. (LF UK a FN Hradec Králové), prof. MUDr. et MUDr. René Foltán, Ph.D., FEBOMS (1. LF UK a VFN Praha).

PRAŽSKÉ SETKÁNÍ PŘEDNOSTŮ STOMATOLOGICKÝCH KLINIK

Dne 13. 5. 2025 se v Lékařském domě v Praze uskutečnila mimořádná událost. Poprvé v historii se společně setkala deset přednostů všech našich stomatologických klinik zabývajících se pregraduální výukou zubních lékařů. Většina z nich také zastává funkci proděkana či proděkanky příslušné lékařské fakulty. Tuto akci organizovala Stomatologická klinika 1. LF UK a VFN ve spolupráci se Stomatologickou společností ČLS JEP u příležitosti 80 let skončení 2. světové války.

Přednosta pražské Stomatologické kliniky prof. MUDr. René Foltán, Ph.D., zahájil program a uvítal přítomné významné hosty, zejména děkana Lékařské fakulty UK prof. MUDr. Martina Vokurku, CSc., a primátora Hlavního města Prahy doc. MUDr. Bohuslava Svobodu, CSc. Poté přítomné pozdravila 1. místopředsdkyně Poslanecké sněmovny Parlamentu ČR Ing. Věra Kovařová. Zdůraznila, že se v Parlamentu věnuje otázkám dostupnosti zdravotní péče, stomatologie je jí blízká. Úvodní slovo zaznělo z úst předsedy Stomatologické společnosti ČLS JEP doc. MUDr. Radovana Slezáka, CSc.

První sdělení se týkalo začátku univerzitní výuky Zubního lékařství počátkem 19. století až ke vzniku první Stomato-

logické kliniky v Praze a osobnosti prof. Jana Jesenského, zakladatele pražské stomatologické školy. Následovalo sdělení věnované pohnutým osudům pražské kliniky v letech okupace, a to i s málo známým studiem medicíny českých studentů – příslušníků československé armády na Oxfordské univerzitě. Ta jako jediná umožnila ve válečných letech dokončit jejich lékařská studia a předala jim lékařské diplomy na slavnostních promócích v letech 1943–1944.

V další části tohoto setkání představili přednostové jednotlivých stomatologických klinik a fakult v republice genezi svého pracoviště, své odborné aktivity a proměny v časových obdobích a seznámili nás se svými záměry a vizemi do budoucnosti.

Závěrem prof. R. Foltán a doc. R. Slezák poděkovali Mgr. Magdaleně Česnekové za její obětavou a úspěšnou organizaci celé akce, což přítomní potvrdili dlouhotrvajícím potleskem.

Po skončení odborného programu měli účastníci možnost si prohlédnout výstavní panely, které obrazem i textem vylíčily historický vývoj pražské stomatologické školy v běhu času. Tyto panely jsou umístěny ve vstupní hale budovy děkanátu UK v Kateřinské ulici.

Celá akce se konala pod záštitou Poslanecké sněmovny Parlamentu České republiky.

doc. MUDr. Radovan Slezák, CSc.
předseda Stomatologické společnosti ČLS JEP

MANAGEMENT OBSTRUKČNÍ SPÁNKOVÉ APNOE U DĚTÍ V ORTODONTICKÉ A STOMATOLOGICKÉ ORDINACI

Praktické sdělení

MANAGEMENT OF PEDIATRIC OBSTRUCTIVE SLEEP APNEA IN ORTHODONTIC AND DENTAL PRACTICES

Practical article

Marinčák Vranková Z.^{1, 2, 3, 4}, Bořilová Linhartová P.^{3, 4,*}

¹Medicínské centrum Arculum, privátní praxe, Brno

²Stomatologická klinika, Masarykova univerzita, Lékařská fakulta,
a Fakultní nemocnice u sv. Anny v Brně

³Klinika ústní, čelistní a obličejové chirurgie, Masarykova univerzita, Lékařská fakulta,
a Fakultní nemocnice Brno

⁴RECETOX, Masarykova univerzita, Přírodovědecká fakulta, Brno

*Korespondující autorka

SOUHRN

Úvod a cíl: Problematika obstrukční spánkové apnoe u dětí (Pediatric Obstructive Sleep Apnea, POSA) byla dosud poměrně přehlížena specialisty v oboru orální medicíny i přesto, že zubní lékaři, zejména ortodontisté, mohou významně přispět k identifikaci dětí s rizikem POSA a k managementu tohoto onemocnění. Toto praktické sdělení má za cíl prezentovat stručný, systematický a komplexní přehled diagnostických a terapeutických doporučení POSA, a to s ohledem na multifaktoriální charakter tohoto onemocnění a jeho závažné dopady na zdraví dítěte.

Metodika: Doporučení byla vytvořena na základě rozsáhlého průzkumu zahraniční literatury, aktuálních poznatků a mezinárodních doporučení pro diagnostiku a léčbu POSA, přičemž informace byly systematicky analyzovány a roztříděny s ohledem na jejich relevanci pro českou klinickou praxi.

Výsledky: Doporučení kladou důraz na včasný záchyt onemocnění, který je klíčový pro prevenci dlouhodobých komplikací. V první řadě je vhodné zaměřit se na identifikaci rizikových faktorů, jako jsou kraniofaciální anomálie, hypertrofie lymfatické tkáně, obezita a neuromuskulární poruchy, neboť tyto faktory významně přispívají ke kolapsu horních dýchacích cest během spánku a ke vzniku apnoických epizod.

Doporučení zdůrazňují potřebu multidisciplinárního přístupu při managementu POSA, který zahrnuje spolupráci pediatriů, ORL specialistů, neurologů, pneumologů, kardiologů, zubních lékařů, zejména ortodontistů a zubních lékařů zaměřených na péči o děti, a dalších. Tento týmový přístup je nezbytný pro komplexní hodnocení zdravotního stavu dítěte, včasný záchyt a efektivní terapii POSA. Důležitou roli hraje také zapojení cílené ortodontické léčby, zejména u dětí s kraniofaciálními dysmorfismy.

Kromě toho doporučení zohledňují individualizaci péče, která bere v úvahu věk pacienta, jeho růstovou fázi a spe-

cifické anatomické zvláštnosti zejména stomatognátního systému. Podtrhují význam využití moderních diagnostických metod (jako je polysomnografie či polygrafie) a možností konzervativní terapie (např. aplikace přístrojů pro ventilaci s pozitivním přetlakem nebo farmakologické léčby). Tento přístup má za cíl nejen zlepšit kvalitu života dětských pacientů, ale také vytvořit standardizované postupy pro včasnou a efektivní léčbu POSA.

Závěr: Prezentovaná doporučení zdůrazňují důležitost multidisciplinární spolupráce a individualizace péče. Včasný záchyt a efektivní terapie mohou významně zlepšit kvalitu života dětských pacientů a předejít dlouhodobým komplikacím tohoto onemocnění.

Klíčová slova: obstrukční spánková apnoe, dítě, ortodoncie, rizikové znaky

SUMMARY

Introduction and aim: Although dentists, especially orthodontists, can significantly contribute to the identification and management of children at risk for pediatric obstructive sleep apnea (POSA) development, this issue has been to a large degree overlooked by oral medicine specialists so far. This practical article aims to present a concise, systematic, and comprehensive review of the diagnostic and therapeutic recommendations for POSA management, taking into account the multifactorial nature of this disease and its severe impact on the child's health.

Methods: The recommendations were written based on an extensive review of international literature, current findings, and international guidelines for the diagnosis and treatment of POSA, with the information systematically analyzed and categorized according to its relevance to Czech clinical practice.

Results: The recommendations emphasize the importance of early detection of the disease, which is crucial for the prevention of long-term complications. As a priority, attention should be paid to risk factors such as craniofacial anomalies, lymphoid hypertrophy, obesity, and neuromuscular disorders, as these factors contribute significantly to upper airway collapse during sleep and, thus, to the development of apneic episodes. Existing recommendations also emphasize the need for a multidisciplinary approach in POSA management, calling for collaboration between pediatricians, ENT specialists, neurologists, pulmonologists, cardiologists, dentists (especially orthodontists and those focused on pediatric care), and other specialties. Such a team approach is essential for a comprehensive assessment of the child's health and for the effective treatment of POSA. Orthodontic treatment also plays an important role, especially in children with craniofacial dysmorphisms. Moreover, the recommendations call for the personalization

of care, which takes into account the patient's age, growth phase, and specific anatomical features. The importance of modern diagnostic methods (such as polysomnography or polygraphy) is also highlighted in the current recommendations, along with conservative treatment options (such as positive pressure ventilation devices or pharmacological treatment). This approach aims not only to improve the quality of life of pediatric patients but also to establish standardized procedures supporting early and effective treatment of POSA.

Conclusion: The presented recommendations underline the importance of multidisciplinary collaboration and personalized care. Early detection and effective therapy can significantly improve the quality of life of pediatric patients and prevent long-term complications associated with this disease.

Key words: obstructive sleep apnea, child, orthodontics, risk markers

Marinčák Vranková Z, Bořilová Linhartová P.

Managment obstrukční spánkové apnoe u dětí v ortodontické a stomatologické ordinaci.

Čes. stomatol. Prakt. zub. lék. (Czech Dental Journal). 2025; 125(3): 53–61. doi: 10.51479/cspzl.2025.005

ÚVOD

Obstrukční spánková apnoe (OSA), patří do skupiny poruch dýchání během spánku, postihuje nejen dospělé, ale i děti (Pediatric Obstructive Sleep Apnea, POSA). Prevalence POSA se v zahraničních studiích nejčastěji pohybuje od 1 % do 5 %, avšak autoři nedávno publikovaného systematického článku uvádějí prevalenci POSA u běžné pediatrické populace 12,8–20,4 % [1, 2]. U specifických rizikových skupin, jako jsou děti s obezitou nebo s kraniofaciálními syndromy, je v literatuře uváděn výskyt POSA ještě výrazně vyšší a může narůst až na 87,6 % [3, 4].

Stručná patofyziologie POSA

POSA je multifaktoriální onemocnění s komplexní etiopatogenezí, při kterém během spánku dochází k opakovanému kolapsu horních dýchacích cest, což vede ke snížení průtoku vzduchu (hypopnoe) nebo k jeho úplnému zastavení (apnoe). Tyto epizody, trvající několik sekund, vedou následně k hypoxii a hyperkapnii. Organismus na ně reaguje aktivací sympatiky a stoupajícím inspiračním svalovým úsilím až do momentu, kdy se pacient zhluboka nadechne. Tím poklesne odpor v horních dýchacích cestách a pacient znovu usíná. Tyto stavy doprovází probouzecké reakce opakující se několikrát za noc, což negativně ovlivňuje jak kvalitu, tak kvantitu spánku [5].

Mezi hlavní rizikové faktory přispívající k obstrukci horních dýchacích cest a vzniku apnoe

u dětí patří hypertrofie lymfatické tkáně (např. adenoidní vegetace, hypertrofie patrových tonzil), vrozené vývojové vady horních dýchacích cest, obezita (zejména distribuce tuku v oblasti krku), geneticky podmíněné kraniofaciální dysmorfismy predisponující k zúžení horních dýchacích cest, asthma bronchiale, refluxní choroba jícnu nebo neuromuskulární poruchy [6–9]. Tyto faktory, často v různých kombinacích, přispívají k opakovanému kolapsu horních dýchacích cest během spánku a vedou k jeho fragmentaci.

Symptomy a následky

Symptomy POSA se nejčastěji dělí na noční a denní. Mezi noční příznaky patří chrápání, lapání po dechu, časté změny polohy během spánku, parasomnie a pomočování. Ráno se pacienti často probouzejí neodpočatí, s bolestmi hlavy a suchými rty, což je důsledkem preferovaného dýchání ústy. Denní příznaky mohou zahrnovat ospalost a únavu, ale u dětí se naopak často objevuje hyperaktivita, nesoustředěnost a problémy s koncentrací [10]. Opakované přerušování spánku negativně ovlivňuje vývoj mozku a může vést k neurobehaviorálním problémům, jako je horší výkon ve škole nebo mylná diagnóza poruch pozornosti s hyperaktivitou [11, 12]. Neléčená POSA je často spojena s metabolickým syndromem, růstovými poruchami, kardiovaskulárními problémy a emoční labilitou [13, 14]. Dlouhodobá preference ústního dýchání u dětí

trpících POSA může mít za následek také vznik orální dysbiózy [15].

Diagnostika a terapie POSA

Zlatým standardem pro diagnostiku POSA je celosvětově, i v rámci České republiky, polysomnografie. Vzhledem k její omezené dostupnosti je však pro somnologa možné v kombinaci s důkladnou anamnézou využít na primární záchyt zvýšeného rizika POSA i méně přesné metody, jako jsou polygrafie, domácí screeningová zařízení nebo pulzní oxymetrie [16, 17]. V rámci vstupního vyšetření a odběru anamnézy je možné využít také spánkový dotazník určený pro děti, vytvořený a validovaný v České republice, SEN-CZ (**obr. 1, viz str. 58–59**) [18].

Léčba POSA zahrnuje konzervativní a chirurgické přístupy a měla by být založena na multidisciplinární spolupráci [19, 20]. Konzervativní léčba se doporučuje především u lehkých forem POSA (AHI < 5) a zahrnuje možnosti farmakologické terapie (intranazální kortikoidy, inhibitory leukotrienu), ortodontickou léčbu nebo přístup „watchful waiting“. Chirurgická léčba, zejména v rámci ORL oblasti, jako je adenotonzilektomie, je metodou první volby u středně těžkých a těžkých forem POSA [20–22]. V určitých hraničních případech středně těžké POSA je možné zvážit jako iniciální konzervativní přístup a až následně chirurgii. V případě, že jsou tyto metody neúspěšné nebo nejsou indikovány, je u dětí také možné využít přetlakovou léčbu, a to ve formě kontinuální/dvouúrovňové ventilace s pozitivním přetlakem (CPAP, Continuous Positive Airway Pressure/BiPAP, Bilevel Positive Airway Pressure), které však vyžadují pravidelnou kontrolu a úpravy masky [23].

Cílem těchto klinických doporučení je shrnout základní informace o POSA se zaměřením se na roli zubních lékařů, zejména ortodontů, v rámci managementu tohoto onemocnění. Doporučení se soustředí na popis záchytu dětí se zvýšeným rizikem přítomnosti POSA a léčbu tohoto onemocnění.

METODIKA

Doporučení byla vytvořena na základě rozsáhlého průzkumu zahraniční literatury, aktuálních poznatků a doporučení renomovaných odborných společností. Klíčovými zdroji byly publikace vědeckých článků, jakož i mezinárodní doporučení pro diagnostiku a léčbu POSA. Informace byly systematicky roztríděny a analyzovány s ohledem na jejich relevanci pro praktickou aplikaci v české klinické praxi.

VÝSLEDKY A DISKUSE

U dětských pacientů trpících POSA se za klíčové považuje: včasná diagnostika, odhalení vyvolávajících faktorů a zacílení terapie na ně [20, 22]. V rámci managementu POSA by se na vyšetření a následné terapii měli společně podílet specialisté z vícero odborností, jako jsou pediatr, ORL lékař, neurolog, pneumolog, kardiolog, alergolog, zubní lékař, především ortodontista, a další. Včasný záchyt rizika POSA může zajistit také logoped, dětský psycholog nebo psychiatr. Zapojení zubních lékařů, především ortodontistů, do managementu POSA, je v zahraničí již často standardem [24, 25].

Rizikové znaky orofaciální oblasti asociované s POSA

Na rozvoji POSA se podílí několik různých faktorů, včetně morfologie kraniofaciální oblasti. Některé abnormality měkkých tkání a kostních struktur mohou přispívat ke zúžení a snadnějšímu kolapsu horních dýchacích cest a vést až ke vzniku hypopnoe nebo apnoe [8]. Mezi skeletální anomáliemi, které se pojí se zvýšeným rizikem vzniku POSA, patří zejména [7, 26–32]:

- **velikost čelistí:**
 - nedostatečný vývoj horní a/nebo dolní čelisti – mikrognacie/mikrogenie,
 - úzký nazomaxilární komplex,
 - hypoplazie střední obličejové etáže,
 - pseudoprogenie,
- **vzájemný vztah čelistí:**
 - retrognátní postavení dolní čelisti – často vedoucí ke II. skeletální třídě,
 - vertikální typ růstu – posteriorotace dolní čelisti.

Závažnost a kombinace těchto anomálií mohou vést k vysoké prevalenci POSA, jako je tomu u některých kraniofaciálních syndromů (Apertův syndrom, Praderův-Williho syndrom, Pierreho-Robinův syndrom, achondroplazie aj.) [3, 33, 34]. Charakteristiky orofaciální oblasti, které se častěji vyskytují u dětí s nálezem POSA a při jejichž záchytu by pacient měl být odeslán i na ortodontické vyšetření, znázorňuje **obr. 2** [7, 28–31].

Ortodontické vyšetření v kontextu POSA

Komplexní ortodontické vyšetření zahrnuje extraorální a intraorální vyšetření, zhotovení a analýzu fotodokumentace, rozbor modelů chrupu získaných skenem nebo otiskem zubních oblouků a alveolárních výběžků. Už pohledem na profil pacienta je možné odhalit některé výrazné skeletální odchylky. Nezbytná je také analýza dálkových bočních snímků

lebky a vyhodnocení další rtg dokumentace, včetně výsledků CBCT (Cone Beam Computed Tomography) vyšetření. U dítěte může dálkový boční snímek odhalit určité prediktory vzniku POSA, a to hlavně ve faryngeálních rozměrech [32].

Dále je důležitý záchyt ortodontických anomálií na skeletálním podkladu, které jsou rizikové pro zúžení horních dýchacích cest. Patří sem například jednostranně nebo oboustranně zkrácený skus, vertikálně otevřený skus, předkus, obrácený skus nebo mnohočetné ageneze zubů. Je vhodná kontrola konstrikce patra, prodloužení měkkého patra a opomíjeno by nemělo být ani vyšetření jazyka – jeho velikost, makroglosie, vzhled a rozsah pohybu, včetně kontroly sublinguálního frenula [31, 35–37]. U dětí trpících POSA mohou být na zubech přítomny eroze, které jsou důsledkem častěji přítomného refluxu kyselých šťáv z gastrointestinálního traktu [38]. Rovněž se může vyskytovat atrice, neboť u pacientů s POSA je častější i noční bruxismus [39].

Jak v rámci POSA, tak i u kraniofaciálních dysmorfismů hraje důležitou roli genetické pozadí jedince, proto by se v budoucnu jako další doplňkové vyšetření nabízel i genetický screening na rizikové kandidátní geny [33].

Možnosti ortodontické terapie v rámci managementu POSA pacientů

U dětí se specifickými anatomickými poměry může být ortodontická terapie vhodná jako iniciální nebo jako adjuvantní terapie a může pomoci k dlouhodobému vyléčení nebo k odstranění reziduálních symptomů POSA, které přetrvávají například po adenotonzilektomii [19, 40–42]. Správně indikovaná a vhodně načasovaná ortodontická terapie dokáže u rostoucích dětských pacientů ovlivnit fyziologický vývoj a růst orofaciální oblasti, čímž přispívá k dobré průchodnosti horních dýchacích cest a snižuje riziko jejich kolapsu. Ortodontickou terapií je potřeba vždy plánovat individuálně, s důrazem na chronologický, skeletální a dentální věk pacienta. Mezi ortodontické terapeutické postupy a doporučení, které jsou přínosné u dětí s kraniofaciálními dysmorfismy a současně s nálezem POSA, patří [19, 40, 43–47]:

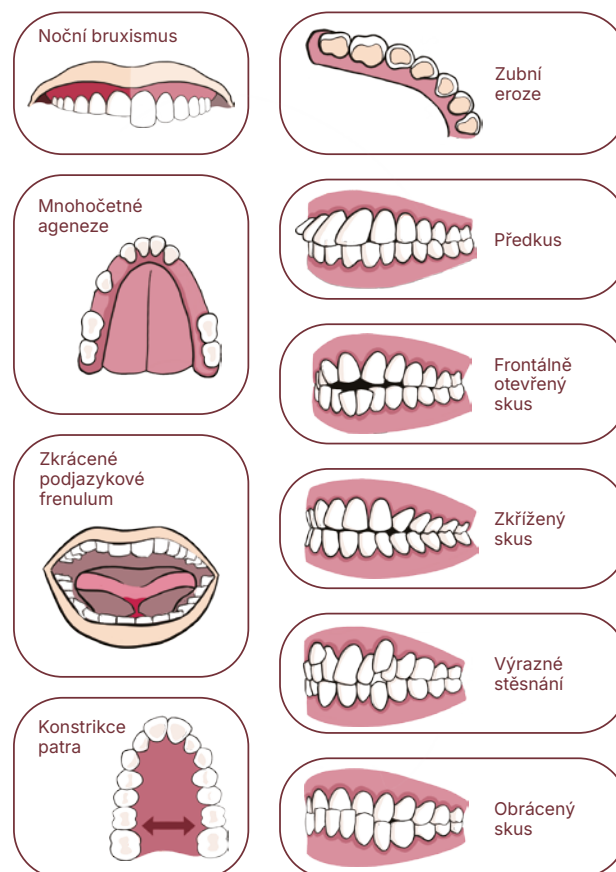
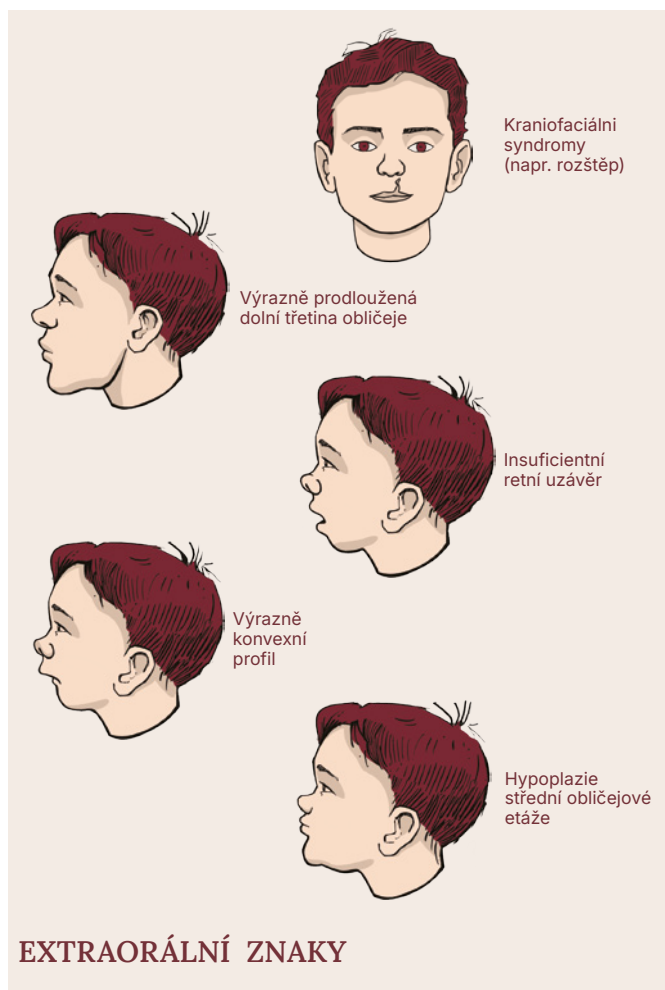
- eliminace zlovyků negativně ovlivňujících vývoj orofaciální oblasti, např. cumlání prstu/okusování tužek/nehtů/dolního rtu/vkládání jazyka mezi zuby apod.;
- eliminace habituálního ústního dýchání a obnovení nosního dýchání v raném věku – ve spojení s logopedií/myofunkčním cvičením;

- odstranění dentálních anomálií, které brání správnému růstu čelistí (např. převislý/obrácený skus);
- terapie zacílená na nazomaxilární komplex – u pacientů s konstrikcí horní čelisti. Maxilární expanzi přes patrový šev lze provádět způsobem rychlé nebo pomalé expanze a s využitím miniimplantátů jako dočasného skeletálního kotvení expanzního aparátu nebo bez jejich využití. Protokol upřesní ortodontista podle věku pacienta a stupně maturace patrové sutury;
- korekce střední obličejové etáže v transversální a sagitální rovině – kombinace maxilární expanze a obličejové masky nebo využití dlah typu Bollard, které umožňují směřovat sílu přímo skeletálně;
- předsun dolní čelisti – i když není potvrzeno, že by ortodontická terapie dokázala měnit absolutní rozsah růstu dolní čelisti, dokáže v období pubertálního růstového spurtu usměrnit růstový vzorec, a tím i příznivě ovlivnit růst mandibuly. Při předsunu dolní čelisti dochází k rozšíření horních dýchacích cest, redukuje se jejich kolapsibilita, stimulují se dilatátory a finálním efektem je zlepšení proudění vzduchu, což se pojí i s prevencí ústního dýchání a s předcházením dalšímu narušení vývoje kraniofaciální oblasti;
- aparáty se skeletálním kotvením – aparáty se širokou škálou indikací, využívající ke kotvení miniimplantáty;
- ortognátní operace – ortodonticko-chirurgická varianta terapie u pacientů se závažnými skeletálními ortodontickými anomáliemi.

ZÁVĚR

POSA představuje komplexní zdravotní problém s významnými dopady na fyzický i psychický vývoj dítěte. Předkládaná práce poskytuje praktické podklady pro identifikaci rizikových skupin, optimalizaci diagnostických postupů a návrhy terapeutických intervencí s ohledem na individuální potřeby pacientů.

Zásadním výstupem je důraz na význam multidisciplinárního přístupu, který propojuje odbornosti od pediatrie až po ortodoncii. Ortodontická terapie, zejména u pacientů s rizikovými kraniofaciálními dysmorfismy, nabízí efektivní možnosti v rámci iniciální a/ nebo adjuvantní léčby POSA. Správně indikovaná a vhodně načasovaná ortodontická



terapie je přínosná i z hlediska zlepšení průchodnosti horních dýchacích cest.

Pro klinickou praxi je klíčová včasná identifikace dětí s rizikovými faktory, vhodná individualizace léčebného plánu a zapojení konzervativních i chirurgických terapeutických přístupů. Tato doporučení mohou sloužit jako vodítko ke zlepšení kvality péče o děti s POSA a prevenci dlouhodobých komplikací spojených s tímto onemocněním.

Prohlášení o střetu zájmů

Obě autorky prohlašují, že nemají střet zájmů.

Podíl autorů na publikaci

ZMV i PBL se podílely na napsání prvotního rukopisu, jeho revizi a formulaci definitivního rukopisu.

Prohlášení o použití umělé inteligence

Na napsání tohoto článku nebyla využita umělá inteligence.

Poděkování

Tato práce vznikla ve spolupráci s výzkumnou infrastrukturou RECETOX (LM2023069), financována z MŠMT.

Korespondující autorka

doc. RNDr. Petra Bořilová
Linhartová, Ph.D., MBA

RECETOX

Masarykova Univerzita

Přírodovědecká fakulta

Kamenice 5

625 00 Brno

e-mail: petra.linhartova@recetox.muni.cz

Obr. 2

Kraniofaciální znaky spojené se zvýšeným rizikem rozvoje nebo již přítomnosti obstrukční spánkové apnoe u dětí (POSA).

Fig. 2

Craniofacial features associated with an increased risk of developing pediatric obstructive sleep apnea (POSA) or with its presence.

Obr. 1 (str. 58–59)

Dotazník pro identifikaci dětí s rizikem obstrukční spánkové apnoe (SEN CZ). Převzato z [18], kde publikováno pod licencí CC-BY-NC-ND <https://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/4.0/>. Ke stažení na webu časopisu.

Fig. 1 (pp. 58–59)

Questionnaire for identifying children at risk of obstructive sleep apnea (SEN CZ). Adapted from [18], where it was published under the CC-BY-NC-ND licence <https://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/4.0/>. Available on the journal's website.



Dotazník pro identifikaci dětí s rizikem obstrukční spánkové apnoe (SEN CZ)

Jméno dítěte:

Věk dítěte: let

Pohlaví dítěte: Dívka ☐ Chlapec ☐

Výška dítěte: cm

Hmotnost dítěte: kg

V následující části dotazníku vyberte nejvhodnější odpověď. V dotazníku hodnotíte období, kdy Vaše dítě nemá akutní zdravotní potíže (např. nachlazení).

Spánek

1. Všimli jste si, že by Vaše dítě mělo ve spánku problém s dýcháním (např. se dusí, lapá po dechu)?

1	2	3	4	5
nikdy	zřídka	někdy	často	vždy

2. Dýchá Vaše dítě v noci „těžce“ nebo hlasitě?

1	2	3	4	5
nikdy	zřídka	někdy	často	vždy

3. Chrápe Vaše dítě během spánku?

1	2	3	4	5
nikdy	zřídka	někdy	často	vždy

Probuzení

4. Je těžké Vaše dítě ráno vzbudit?

1	2	3	4	5
nikdy	zřídka	někdy	často	vždy

5. Probouzí se Vaše dítě ráno s vyschlými ústy (např. má oschlé rty, udává po probuzení sucho v puse)?

1	2	3	4	5
nikdy	zřídka	někdy	často	vždy

6. Probouzí se Vaše dítě neodpočaté?

1	2	3	4	5
nikdy	zřídka	někdy	často	vždy

Denní projevy

7. Má Vaše dítě při běžných denních činnostech často otevřenou pusou (dýchá ústy)?

1	2	3	4	5
nikdy	zřídka	někdy	často	vždy

8. Zaznamenali jste, že by Vaše dítě bylo přes den ospalé?

1	2	3	4	5
nikdy	zřídka	někdy	často	vždy

9. Nevnímá Vaše dítě, když na něj přímo mluvíte?

1	2	3	4	5
nikdy	zřídka	někdy	často	vždy

10. Nechá se Vaše dítě snadno rozptýlit vnějším podnětem?

1	2	3	4	5
nikdy	zřídka	někdy	často	vždy

11. Má Vaše dítě potíže při organizování svých úkolů a činností (např. ve volném čase, ve škole, nedokončí často úkoly)?

1	2	3	4	5
nikdy	zřídka	někdy	často	vždy

12. Nedodržuje Vaše dítě pravidla a instrukce?

1	2	3	4	5
nikdy	zřídka	někdy	často	vždy

13. Přerušuje Vaše dítě ostatní (např. skočí jim do konverzace nebo hry)?

1	2	3	4	5
nikdy	zřídka	někdy	často	vždy

14. Je Vaše dítě neustále v pohybu, jako by bylo „poháněné motorem“?

1	2	3	4	5
nikdy	zřídka	někdy	často	vždy

15. Lze říci, že Vaše dítě v klidu neposedí?

1	2	3	4	5
nikdy	zřídka	někdy	často	vždy

16. Nedokáže Vaše dítě věnovat pozornost detailům, dělá chyby z nepozornosti ve škole nebo při jiných aktivitách?

1	2	3	4	5
nikdy	zřídka	někdy	často	vždy

17. Má Vaše dítě hyperaktivní chování?

1	2	3	4	5
nikdy	zřídka	někdy	často	vždy

Děkujeme Vám za spolupráci!

Prosím, sečtěte všechny zakroužkované hodnoty v dotazníku.

Výsledné skóre určí míru rizika dětské obstrukční spánkové apnoe (POSA) podle následujících kategorií: Celkové skóre 17–30: fyziologický nález (AHI < 1); Celkové skóre 31–54: riziko mírné POSA (AHI ≥ 1 až < 5); Celkové skóre 55 a více: riziko středně těžké až závažné POSA (AHI ≥ 5)

AHI (apnoe-hypopnoe index) je hodnota získaná z domácí spánkové polygrafie

LITERATURA

1. Lumeng JC, Chervin RD.

Epidemiology of pediatric obstructive sleep apnea. *Proc Am Thorac Soc.* 2008; 5(2): 242–252.

doi:10.1513/pats.200708-135MG

2. Magnusdottir S, Hill EA.

Prevalence of obstructive sleep apnea (OSA) among preschool aged children in the general population: A systematic review.

Sleep Med Rev. 2024; 73: 101871.

doi:10.1016/j.smrv.2023.101871

3. Inverso G, Brustowicz KA, Katz E, Padwa BL.

The prevalence of obstructive sleep apnea in symptomatic patients with syndromic craniosynostosis. *Int J Oral Maxillofac Surg.* 2016; 45(2): 167–169.

doi:10.1016/j.ijom.2015.10.003

4. Bin-Hasan S, Katz S, Nugent Z, Nehme J, Lu Z, Khayat A, et al.

Prevalence of obstructive sleep apnea among obese toddlers and preschool children.

Sleep Breath. 2018; 22(2): 511–515.

doi:10.1007/s11325-017-1576-4v

5. Lv R, Liu X, Zhang Y, et al.

Pathophysiological mechanisms and therapeutic approaches in obstructive sleep apnea syndrome. *Signal Transduct Target Ther.* 2023; 8(1): 218.

doi:10.1038/s41392-023-01496-3

6. Xu Z, Wu Y, Tai J, et al.

Risk factors of obstructive sleep apnea syndrome in children. *J Otolaryngol Head Neck Surg.* 2020; 49(1): 11.

doi:10.1186/s40463-020-0404-1

7. Lee YH, Huang YS, Chen IC, Lin PY, Chuang LC.

Craniofacial, dental arch morphology, and characteristics in preschool children with mild obstructive sleep apnea. *J Dent Sci.* 2020; 15(2): 193–199.

doi:10.1016/j.jds.2019.09.005

8. Guillemineault C, Huang YS.

From oral facial dysfunction to dysmorphism and the onset of pediatric OSA. *Sleep Med Rev.* 2018; 40: 203–214. doi:10.1016/j.smrv.2017.06.008

9. Gulotta G, Iannella G, Vicini C, et al.

Risk factors for obstructive sleep apnea syndrome in children: state of the art.

Int J Environ Res Public Health.

2019; 16(18): 3235. 4.

doi:10.3390/ijerph16183235

10. Blechner M, Williamson AA.

Consequences of obstructive sleep apnea in children. *Curr Probl Pediatr Adolesc Health Care.* 2016; 46(1): 19–26.

doi:10.1016/j.cppeds.2015.10.007

11. Urbano GL, Tablizo BJ, Moufarrej Y, Tablizo MA, Chen ML, Witmans M.

The link between Pediatric Obstructive Sleep Apnea (OSA) and Attention Deficit Hyperactivity Disorder (ADHD).

Children (Basel). 2021; 8(9): 824.

doi:10.3390/children8090824

12. Gozal D.

Obstructive sleep apnea in children: implications for the developing central nervous system. *Semin Pediatr Neurol.* 2008; 15(2): 100–106.

doi:10.1016/j.spen.2008.03.006

13. Coughlin SR, Mawdsley L, Mugarza JA, Calverley PM, Wilding JP.

Obstructive sleep apnoea is independently associated with an increased prevalence of metabolic syndrome.

Eur Heart J. 2004; 25(9): 735–741.

doi:10.1016/j.ehj.2004.02.021

14. Shamsuzzaman AS, Gersh BJ, Somers VK.

Obstructive sleep apnea: implications for cardiac and vascular disease. *JAMA.* 2003; 290(14): 1906–1914.

doi:10.1001/jama.290.14.1906

15. Marincak Vrankova Z, Brenerova P, Bodokyova L, Bohm J, Ruzicka F, Borilova Linhartova P.

Tongue microbiota in relation to the breathing preference in children undergoing orthodontic treatment. *BMC Oral Health.* 2024; 24(1): 1259.

doi:10.1186/s12903-024-05062-3

16. Chiner E, Cánovas C, Molina V, et al.

Home respiratory polygraphy is useful in the diagnosis of childhood obstructive sleep apnea syndrome. *J Clin Med.* 2020; 9(7): 2067.

doi:10.3390/jcm9072067

17. Gozal D, Kheirandish-Gozal L, Kaditis AG.

Home sleep testing for the diagnosis of pediatric obstructive sleep apnea: the times they are a changing...! *Curr Opin Pulm Med.* 2015; 21(6): 563–568.

doi:10.1097/MCP.0000000000000205

18. Marincak Vrankova Z, Kratochvil T, Villa MP, Borilova Linhartova P.

Testing of the Czech questionnaire for identifying children at risk of obstructive sleep apnea. *Sci Rep.* 2024; 14(1): 18927.

doi:10.1038/s41598-024-69958-4

19. Yoon A, Gozal D, Kushida C, et al.

A roadmap of craniofacial growth modification for children with sleep-disordered breathing: a multidisciplinary proposal. *Sleep.* 2023; 46(8): zsad095.

doi:10.1093/sleep/zsad095

20. Lin SY, Su YX, Wu YC, Chang JZ, Tu YK.

Management of paediatric obstructive sleep apnoea: A systematic review and network meta-analysis. *Int J Paediatr Dent.* 2020; 30(2): 156–170. doi:10.1111/ipd.12593

21. Šujanská A, Ďurdík P, Rabasco J, Vitelli O, Pietropaoli N, Villa MP.

Surgical and non-surgical therapy of obstructive sleep apnea syndrome in children. *Acta Medica (Hradec Kralove).* 2014; 57(4): 135–141.

doi:10.14712/18059694.2015.78

22. Huang YS, Guillemineault C.

A review of treatment options in paediatric sleep-disordered breathing. *Pediatric Respiratory and Critical Care Medicine.* 2017; 1(3): 54.

23. Sawunyavisuth B, Ngamjarus C, Sawanyawisuth K.

Any effective intervention to improve CPAP adherence in children with obstructive sleep apnea: A systematic review. *Glob Pediatr Health.* 2021; 8: 2333794X211019884.

doi:10.1177/2333794X211019884

24. Behrents RG, Shelgikar AV, Conley RS, et al.

Obstructive sleep apnea and orthodontics: An American Association of Orthodontists White Paper. *Am J Orthod Dentofacial Orthop.* 2019; 156(1): 13–28.e1. doi:10.1016/j.ajodo.2019.04.009

- 25. Luzzi V, Ierardo G, Di Carlo G, Saccucci M, Polimeni A.** Obstructive sleep apnea syndrome in the pediatric age: the role of the dentist. *Eur Rev Med Pharmacol Sci.* 2019; 23(1 Suppl): 9–14. doi:10.26355/eurrev_201903_17341
- 26. Canepa I, Elshebiny T, Valiathan M.** OSA prevalence in a general pediatric craniofacial population. *J Dent Sleep Med.* 2019; 6(3). <http://dx.doi.org/10.15331/jdsm.7084>
- 27. Kim JH, Guillemineault C.** The nasomaxillary complex, the mandible, and sleep-disordered breathing. *Sleep Breath.* 2011; 15(2): 185–193. doi:10.1007/s11325-011-0504-2
- 28. Hansen C, Markström A, Sonnesen L.** Specific dento-craniofacial characteristics in non-syndromic children can predispose to sleep-disordered breathing. *Acta Paediatr.* 2022; 111(3): 473–477. doi:10.1111/apa.16202
- 29. Fagundes NCF, Gianoni-Capenakas S, Heo G, Flores-Mir C.** Craniofacial features in children with obstructive sleep apnea: a systematic review and meta-analysis. *J Clin Sleep Med.* 2022; 18(7): 1865–1875. doi:10.5664/jcsm.9904
- 30. Katyal V, Pamula Y, Martin AJ, Daynes CN, Kennedy JD, Sampson WJ.** Craniofacial and upper airway morphology in pediatric sleep-disordered breathing: Systematic review and meta-analysis. *Am J Orthod Dentofacial Orthop.* 2013; 143(1): 20–30.e3. doi:10.1016/j.ajodo.2012.08.021
- 31. Flores-Mir C, Korayem M, Heo G, Witmans M, Major MP, Major PW.** Craniofacial morphological characteristics in children with obstructive sleep apnea syndrome: a systematic review and meta-analysis. *J Am Dent Assoc.* 2013; 144(3): 269–277. doi:10.14219/jada.archive.2013.0113
- 32. Pirilä-Parkkinen K, Löppönen H, Nieminen P, Tolonen U, Pirttiniemi P.** Cephalometric evaluation of children with nocturnal sleep-disordered breathing. *Eur J Orthod.* 2010; 32(6): 662–671. doi:10.1093/ejo/cjp162
- 33. Marincak Vrankova Z, Krivanek J, Danek Z, Zelinka J, Brysova A, Izakovicova Holla L, et al.** Candidate genes for obstructive sleep apnea in non-syndromic children with craniofacial dysmorphisms – a narrative review. *Front Pediatr.* 2023; 11: 1117493. doi:10.3389/fped.2023.1117493
- 34. Zaffanello M, Antoniazzi F, Tenero L, Nosetti L, Piazza M, Piacentini G.** Sleep-disordered breathing in paediatric setting: existing and upcoming of the genetic disorders. *Ann Transl Med.* 2018; 6(17): 343. doi:10.21037/atm.2018.07.13
- 35. Huang YS, Guillemineault C.** Pediatric obstructive sleep apnea and the critical role of oral-facial growth: evidences. *Front Neurol.* 2013; 3: 184. doi:10.3389/fneur.2012.00184
- 36. Villa MP, Evangelisti M, Barreto M, Cecili M, Kaditis A.** Short lingual frenulum as a risk factor for sleep-disordered breathing in school-age children. *Sleep Med.* 2020; 66: 119–122. doi:10.1016/j.sleep.2019.09.019
- 37. Guillemineault C, Abad VC, Chiu HY, Peters B, Quo S.** Missing teeth and pediatric obstructive sleep apnea. *Sleep Breath.* 2016; 20(2): 561–568. doi:10.1007/s11325-015-1238-3
- 38. Wasilewska J, Semenik J, Cudowska B, Klukowski M, Dębkowska K, Kaczmarek M.** Respiratory response to proton pump inhibitor treatment in children with obstructive sleep apnea syndrome and gastroesophageal reflux disease. *Sleep Med.* 2012; 13(7): 824–830. doi:10.1016/j.sleep.2012.04.016
- 39. Casazza E, Giraudeau A, Payet A, Orthlieb JD, Camoin A.** Management of idiopathic sleep bruxism in children and adolescents: A systematic review of the literature. *Arch Pediatr.* 2022; 29(1): 12–20. doi:10.1016/j.arcped.2021.11.014
- 40. Bucci R, Rongo R, Zunino B, Michelotti A, Bucci P, Alessandri-Bonetti G, et al.** Effect of orthopedic and functional orthodontic treatment in children with obstructive sleep apnea: A systematic review and meta-analysis. *Sleep Med Rev.* 2023; 67: 101730. doi:10.1016/j.smrv.2022.101730
- 41. Xie B, Zhang L, Lu Y.** The role of rapid maxillary expansion in pediatric obstructive sleep apnea: Efficacy, mechanism and multidisciplinary collaboration. *Sleep Med Rev.* 2023; 67: 101733. doi:10.1016/j.smrv.2022.101733
- 42. Vranková Z, Turčáni P, Horník P, Bryšová A, Izakovičová Hollá L, Černochová P, Bořilová Linhartová P.** Obstrukční spánková apnoe ve vztahu k ortodontické léčbě u dětských pacientů. *Čes. stomatol. Prakt. zub. lék. (Czech Dental Journal).* 2020; 120(1): 13–25.
- 43. Yanyan M, Min Y, Xuemei G.** Mandibular advancement appliances for the treatment of obstructive sleep apnea in children: a systematic review and meta-analysis. *Sleep Med.* 2019; 60: 145–151. doi:10.1016/j.sleep.2018.12.022
- 44. Buccheri A, Chiné F, Fratto G, Manzon L.** Rapid maxillary expansion in obstructive sleep apnea in young patients: cardio-respiratory monitoring. *J Clin Pediatr Dent.* 2017; 41(4): 312–316. doi:10.17796/1053-4628-41.4.312
- 45. Steegman RM, Klein Meulekamp AF, Dieters A, Jansma J, van der Meer WJ, Ren Y.** Skeletal changes in growing cleft patients with class iii malocclusion treated with bone anchored maxillary protraction – a 3.5-year follow-up. *J Clin Med.* 2021; 10(4): 750. doi:10.3390/jcm10040750
- 46. Adel SM, Abbas BA, Marzouk WW, Zaher AR.** Airway dimensional changes following bone anchored maxillary protraction: a systematic review. *BMC Oral Health.* 2023; 23(1): 260.
- 47. Villa MP, Rizzoli A, Miano S, Malagola C.** Efficacy of rapid maxillary expansion in children with obstructive sleep apnea syndrome: 36 months of follow-up. *Sleep Breath.* 2011; 15(2): 179–184. doi:10.1007/s11325-011-0505-1

SVĚTOVÝ STOMATOLOGICKÝ KONGRES SE KONÁ V PRAZE 4. – 7. ZÁŘÍ 2026



V neděli 6. 4. 2025 byly podepsány historické smlouvy o konání Světového stomatologického kongresu – FDI World Dental Congress 2026 v Praze včetně zasedání Světového stomatologického parlamentu.

Je to historická šance prezentovat úroveň evropské stomatologie a průmyslu i krásnou Prahu. Je to ocenění úrovně stomatologie v Česku a tvrdé práce ČSK ve světových organizacích.

Šéfem odborného programu bude prof. Falk Schwendicke z Mnichova a budou se na něm podílet jak špičkové osobnosti z České republiky, tak i ze všech kontinentů.

Informace: <https://2026.world-dental-congress.org>

Redakce



Péče s kvalitní technikou?

Samozřejmě.

**Financování
zdravotní techniky**

- Zajišťujeme financování zdravotní techniky s atraktivní úrokovou sazbou a výhodným pojištěním.
- Více info na rl.cz



ČASNÁ EXTRAKCE PRVNÍHO STÁLÉHO MOLÁRU A SPONTÁNNÍ UZÁVĚR POEXTRAKČNÍ MEZERY – INDIKACE, RIZIKA A DŮSLEDKY

Přehledový článek

EARLY EXTRACTION OF THE FIRST PERMANENT MOLAR AND SPONTANEOUS CLOSURE OF THE EXTRACTION GAP – INDICATIONS, RISKS AND IMPLICATIONS

Literature review

Řezáčová E.^{1, 2, *}, Hálek J.^{1, 3}

¹Stomatologická klinika, Lékařská fakulta v Plzni, Univerzita Karlova

²Stomatologická klinika, Fakultní nemocnice Plzeň

³Ortodontická ordinace Rideto, s. r. o., privátní praxe, Strakonice

*Korespondující autorka

SOUHRN

Úvod a cíl: Závažné kariézni, vývojové či jiné postižení prvního stálého moláru může být v klinické praxi řešeno jeho extrakcí. Tato úvaha vychází z předpokladu, že po extrakci prvního stálého moláru dojde ke spontánnímu meziálnímu posunu druhého stálého moláru, jeho zařazení na místo extrahovaného zubu, a tím i k uzavěru mezery. Každodenní klinická praxe však ukazuje, že tento proces není jednoznačný a může vést k různým výsledkům.

Cílem této práce je shrnout poznatky o extrakci prvního stálého moláru a následném spontánním uzavěru extrakční mezery a sumarizovat doporučené postupy.

Metodika: Pro tento přehledový článek byly využity databáze PubMed, ResearchGate a Google Scholar. Byly vyhledávány studie v českém a anglickém jazyce pomocí klíčových slov: „první stálý molár“, „extrakce“, „spontánní“ a „uzavěr mezery“. Do přehledu byly zahrnuty články publikované v letech 2000 až 2024.

Výsledky: Kritéria pro zařazení splnilo 17 článků. Pro komplexnější pohled na problematiku byly do přehledu zahrnuty také další články, které nesplňovaly všechna kritéria, ale poskytovaly relevantní doplňující informace.

Závěr: Extrakce prvního stálého moláru je zákrok s významnými důsledky pro vývoj chrupu. Je nezbytné jej správně načasovat a pečlivě indikovat, protože nesprávné provedení může vést ke komplikovaným až neřešitelným vadám skusu. Vždy je proto vhodné každou časnou extrakci stálého zubu konzultovat s ortodontistou.

Klíčová slova: první stálý molár, extrakce, spontánní, uzavěr mezery

SUMMARY

Introduction and aim: Severe caries, malformation or other damage to the first permanent molar can be treated by extraction in clinical practice. This consideration is based on the assumption that extraction of the first permanent molar will result in spontaneous mesial displacement of the second permanent molar and its repositioning in place of the first molar, thereby closing the gap. However, daily clinical practice shows that this procedure is not so clear-cut and yields different results. The aim of this paper is to summarize the literature findings related to the extraction of the first permanent molar and the subsequent spontaneous closure of the extraction gap, as well as to review the recommended clinical procedures.

Methods: PubMed, ResearchGate and Google Scholar databases were used to identify relevant studies. Searches were conducted in English and Czech using the key words "first permanent molar", "extraction", "spontaneous" and "gap closure". Studies published between 2000 and 2024 were included in the review.

Results: Seventeen articles met the inclusion criteria. Additional articles that did not fully meet the criteria were also included to provide a more comprehensive overview of the topic.

Conclusion: Extraction of the first permanent molar is a procedure with significant consequences for the development of an individual's dentition. Appropriate timing and careful indication are essential, as improper management may result in complicated or even irreversible occlusal defects. Therefore, it is always advisable to consult an orthodontist before any early extraction of a permanent tooth.

Key words: first permanent molar, extraction, spontaneous, gap closure

Řezáčová E, Hálek J.

Časná extrakce prvního stálého moláru a spontánní uzavěr poextrakční mezery – indikace, rizika a důsledky. Čes. stomatol. Prakt. zub. lék. (Czech Dental Journal). 2025; 125(3): 63–69. doi: 10.51479/cspzl.2025.006

ÚVOD

První stálý molár je u dětí často postižen zubním kazem. Při závažnější destrukci či vývojovém poškození může být jeho extrakce jednou ze zvažovaných léčebných možností [1]. Tato úvaha vychází z předpokladu, že po extrakci prvního stálého moláru dojde ke spontánnímu meziálnímu posunu druhého stálého moláru, jeho zařazení na místo extrahovaného zubu a následnému uzávěru mezery. Klinická praxe však ukazuje, že tento proces není jednoznačný a může vést k různým výsledkům [2].

Lékaři indikující extrakci prvního stálého moláru zvažují kombinaci několika faktorů. Mezi ně patří přítomnost třetího stálého moláru, motivace pacienta k léčbě, vztah zubních oblouků, úroveň hygieny, profil obličeje a počet plánovaných extrakcí [3].

V současné době je v klinické praxi často řešen problém Molar Incisor Hypomineralisation (MIH). Jde o onemocnění charakterizované vývojovým postižením skloviny jednoho či více molárů, s postižením či bez postižení řezáků. Mohou být zasaženy i hrbolky premolárů či špičáků. Prevalence MIH se pohybuje v rozmezí 2–40 % [4], přičemž postižené zuby mají až jedenáctkrát vyšší pravděpodobnost potřeby sanace. MIH se klasifikuje podle závažnosti na lehké, střední a těžké postižení skloviny. Zejména u těžkých forem poškození je extrakce zvažovanou léčebnou metodou [1, 5].

Cílem této práce je shrnout poznatky z literatury týkající se extrakce prvního stálého moláru, následného spontánního uzávěru extrakční mezery a doporučovaných terapeutických postupů.

METODIKA

Pro tento přehledový článek byly využity databáze PubMed, ResearchGate a Google Scholar. Studie byly vyhledávány v českém a anglickém jazyce pomocí klíčových slov: „první stálý molár“, „extrakce“, „spontánní“ a „uzávěr mezery“. Do přehledu byly zařazeny články publikované mezi lety 2000 a 2024.

Nalezené články byly následně tříděny na základě následujících kritérií.

Kritéria pro zařazení

- Preadolescentní věk dětí zařazených do studie (do 14 let).
- Efekt extrakce na okluzi a zubní oblouky.
- Dostupnost plného znění publikace.
- Jasná definice úspěšného uzávěru mezery v metodologii studie.

VÝSLEDKY A DISKUSE

Kritéria pro zařazení splnilo 17 článků. Pro komplexnější pohled na problematiku byly do přehledu zahrnuty také další články, které nesplňovaly všechna stanovená kritéria, ale poskytovaly relevantní doplňující informace.

Faktory ovlivňující klinické rozhodnutí o extrakci prvního stálého moláru

Rozhodnutí o extrakci prvního stálého moláru závisí na více faktorech. Některé z nich jsou dentální, skeletální a vývojové, jiné jsou socioekonomické a vycházejí z individuálního kontaktu s pacientem. Tato práce se zaměřuje na faktory související s dentálním a skeletálním vývojem.

Přítomnost třetího moláru

Přítomnost či absence třetího moláru patří mezi nejčastěji zvažované faktory při rozhodování o extrakci prvního stálého moláru a plánování spontánního uzávěru mezery [3].

Názory na vliv třetího moláru na spontánní uzávěr mezery nebyly nikdy jednotné. Současné studie však potvrzují souvislost mezi přítomností třetího moláru a úspěšným spontánním uzávěrem mezery.

Patel a kol. našli statisticky i klinicky významnou souvislost mezi přítomností třetího moláru v dolním zubním oblouku a úspěšností spontánního uzávěru extrakční mezery [2]. Hamza a kol. rovněž potvrdili klinický význam třetího moláru v dolním oblouku [6]. V horním zubním oblouku však žádná ze studií jednoznačně nepotvrdila souvislost mezi přítomností třetího moláru a úspěšností uzávěru mezery.

Přestože současné studie naznačují pozitivní vliv přítomnosti třetího moláru na uzávěr mezery v dolním oblouku, je třeba zvážit vývojovou fázi zubu. Třetí molár obvykle začíná mineralizovat mezi 9. a 14. rokem věku [7], což znamená, že v době, kdy je nutná extrakce prvního moláru, často ještě není viditelný na RTG snímku. Čekání na jeho vývoj by mohlo vést k promeškání optimálního času pro extrakci, a proto jeho přítomnost nemůže být vždy klíčovým faktorem při rozhodování.

Stadium vývoje druhého stálého moláru

Obecně je za nejvhodnější čas k extrakci prvního stálého moláru považováno období, kdy je dokončena mineralizace korunky a začíná mineralizovat bifurkace druhého stálého moláru. To se shoduje se stadiem E podle Demirjiana (**obr. 1**) [8], což obvykle odpovídá:



Obr. 1
Druhé moláry ve stadiu vývoje E podle Demirjiana – začíná se tvořit bifurkace (z archivu autora).

Fig. 1
Second molars in stage E according to Demirjian where – bifurcation begins to form (from the author's archive).

- 8–9 letům v dolním zubním oblouku,
- 9–10 letům v horním zubním oblouku [9].

Vliv správného načasování extrakce na úspěšnost spontánního uzávěru mezery potvrzují i další studie [10, 11, 12].

V posledních letech se však objevují nové studie, které zpochybňují tradiční teorii, že úspěšnost uzávěru mezery závisí pouze na vývojovém stadiu druhého moláru. Tyto studie ukazují, že i při extrakci mimo optimální dobu může dojít k uzávěru mezery, což naznačuje, že existují další faktory, které ovlivňují prognózu uzávěru [2, 13].

Pozice a směr vývoje druhého stálého moláru

K uspokojivému spontánnímu uzávěru mezery po extrakci prvního stálého moláru dochází i v případech, kdy extrakce nebyla provedena v ideální fázi vývoje druhého moláru, tedy ve stadiu E. Tento jev je častější v horním zubním oblouku. Teo a kol. i Patel a kol. označili pozici zárodku druhého moláru a jeho angulaci za klíčové prediktory úspěšnosti spontánního uzávěru mezery [2, 13]. Sabbagh a kol. potvrdili, že přirozený sklon zárodku druhého moláru v horním zubním oblouku je příznivým faktorem pro spontánní uzávěr mezery [10].

Na základě těchto poznatků Patel a kol. navrhli diagnostický nástroj (**obr. 2**), který umožňuje na OPG snímku určit, zda je uložení zárodku druhého moláru (v závislosti na přítomnosti třetího moláru) příznivé pro spontánní uzávěr mezery. Tento nástroj obsahuje tabulku, která umožňuje předpovědět pravděpodobnost úspěšného uzávěru mezery na základě sklonu druhého moláru a přítomnosti třetího moláru [2].

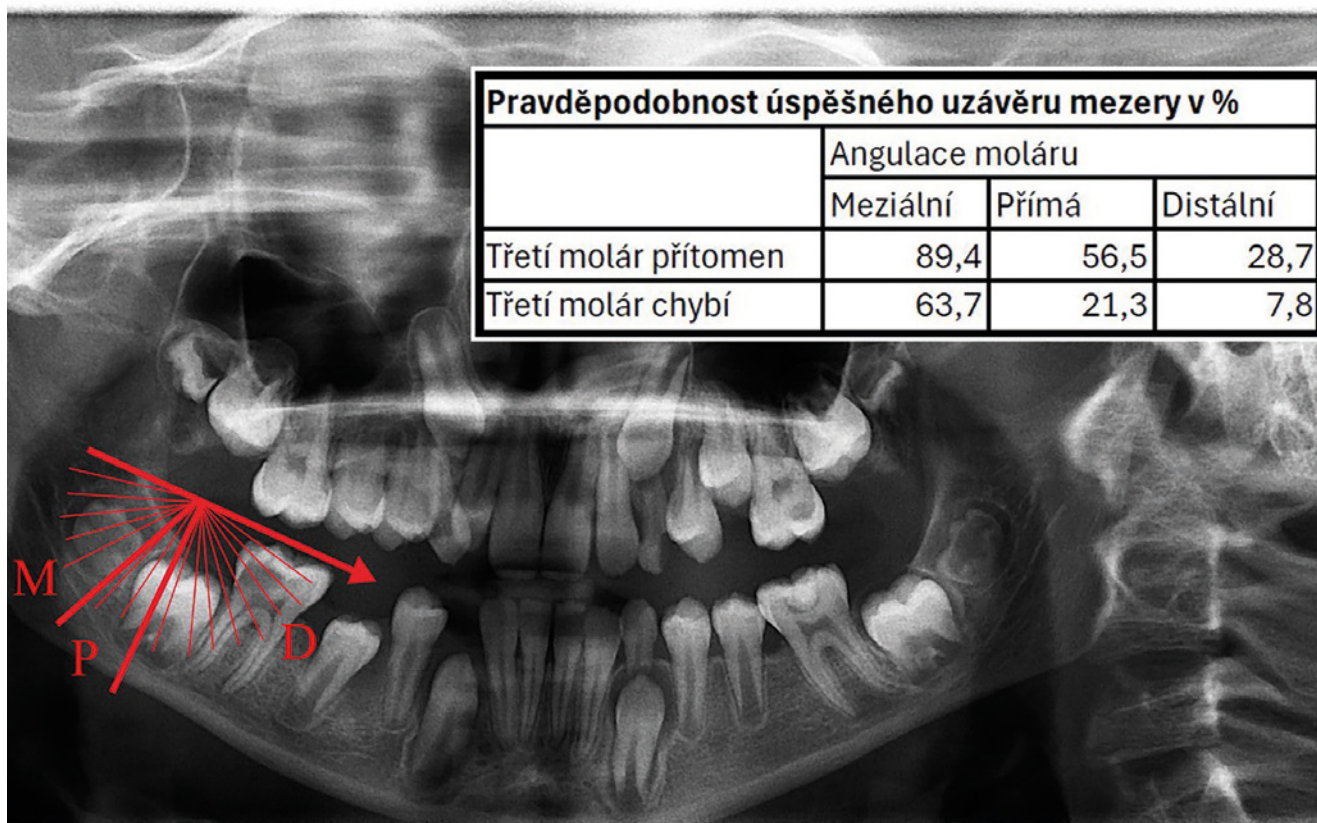
Obecná úspěšnost spontánního uzávěru mezery

Úspěšnost spontánního uzávěru mezery po extrakci prvního stálého moláru se značně liší v závislosti na tom, zda se jedná o horní, nebo dolní zubní oblouk.

Horní zubní oblouk

V horním zubním oblouku je pravděpodobnost úspěšného spontánního uzávěru mezery vysoká. Mnozí autoři uvádějí spolehlivě vysokou úspěšnost:

- Teo a kol.: 92 % [13],
- Aldahool a kol.: 91,9 % [11],
- Patel a kol.: 89,9 % [2].



Obr. 2
Praktická aplikace Patelova nástroje k předpovědi úspěšnosti spontánního uzávěru mezery. Šipka míří ke střední čáře mandibuly, rovnoběžně s okluzní rovinou dolního oblouku. Mírný distální sklon zárodku druhého moláru znamená předpokládanou úspěšnost spontánního uzávěru 28,7 %. M – meziální sklon zárodku, P – přímé postavení zárodku, D – distální sklon zárodku (z archivu autora).

Fig. 2
A practical application of Patel's tool for predicting the success of spontaneous gap closure. The arrow points to the midline of the mandible, parallel to the occlusal plane of the lower arch. Slight distal inclination of the second molar germ corresponds to a predicted success rate of 28.7% for spontaneous closure. M – mesial position of the germ, P – straight position of the germ, D – distal position of the germ (from the author's archive).

Dolní zubní oblouk

V dolním zubním oblouku jsou výsledky výrazně méně předvídatelné a významně závisí na metodice studie a kritériích pro úspěšnost.

- Teo a kol.: 66 % [13],
- Patel a kol.: 49 % [2],
- Ertuğrul a kol.: pouze 17,8 %, pokud byly zohledněny další dentální změny, jako vznik asymetrie nebo diastema po extrakci [14].

Tyto výsledky naznačují, že spontánní uzávěr mezery v dolním zubním oblouku je výrazně méně spolehlivý než v horním oblouku a může vést k nežádoucím vedlejším efektům, jako jsou změny v okluzi, asymetrii nebo vznik mezer a sklonů zubů.

Další změny v horním a dolním zubním oblouku po extrakci prvního stálého moláru

Extrakce prvního stálého moláru má významný vliv na celkový vývoj dentice jedince, přičemž důsledky se neomezují pouze na erupci druhých a třetích molárů.

Prohloubení skusu

Nejčastějším efektem po extrakci prvního stálého moláru je prohloubení skusu. Tento efekt neovlivňuje přední obličejovou

výšku, ale souvisí se změnami v předkusu a lingválním sklonem řezáků, přičemž tento jev je výraznější při extrakci v dolním zubním oblouku [15, 16].

Účinky na premoláry

Časná extrakce prvního moláru může mít výrazný účinek na vyvíjející se premoláry. Prázdné lůžko po extrakci může být místem s nejmenším odporem pro erupci druhého premoláru, což vede k distálnímu sklonu a posunu premoláru. V krajním případě může dojít i k retenci skloněného premoláru, pokud se jeho zárodek zablokuje o meziálně se posunující druhý molár [17].

Změny po jednostranné extrakci

Jednostranná extrakce zubů může vést k přesunu středů zubních oblouků a vzniku ortodonticky těžko řešitelných asymetrií, zvláště v dolním zubním oblouku [14]. Tyto závěry popisují Normando a kol., kteří pozorovali výrazné sklony zubů a jejich posuny směrem k extrakční mezeře. Zuby, které jsou blíže extrakční mezeře, bývají postiženy těmito posuny výrazně více [18]. Podobné výsledky zaznamenali také Çağlaroğlu a kol. ve studii, ve které popsali skeletální a dentální asymetrie [19].

Specifika extrakcí u pacientů s II. a III. třídou Angleovy klasifikace

Při extrakci prvního stálého moláru u pacientů s II. třídou Angle v dolním zubním oblouku může dojít ke zdůraznění II. třídy, zvětšení incizálního schůdku a ke komplikacím při následné ortodontické terapii. Podobné problémy mohou nastat u pacientů s III. třídou Angle při extrakci v horním zubním oblouku – extrakce může zdůraznit III. třídu a zkomplikovat terapii [17].

Supraokluze horních molárů

Dalším nežádoucím efektem může být supraokluze horních molárů po extrakci prvního dolního moláru. Pokud je extrakce provedena v ideálním čase, kdy je druhý molár ve stadiu vývoje E, může trvat delší dobu, než druhý molár v dolním oblouku prořeže a vytvoří kontakt s antagonistou, což vede k supraokluzi horního moláru [17].

Koťová a Hovorka ve své práci popsali na dvou kazuistikách komplikace spojené s terapií po extrakci prvního stálého moláru. Pokud je extrakce indikována kvůli zubnímu kazu, může to značně zkomplikovat plán léčby a prodloužit dobu terapie. Po extrakci dochází k pohybům sousedních zubů a změnám okluze. Pokud se rozhodneme pro uzavření mezery, je nutné pečlivě naplánovat postup, zohlednit vývoj chrupu a celkový biologický faktor. V souladu se současnými poznatky popsali rizika spojená s léčbou zahrnující neúplný uzávěr mezery, sklony zubů, prohlubování skusu a další. Celková doba léčby může trvat více než dva roky, a je tedy důležité zvažovat, zda je náročná a dlouhodobá terapie adekvátní dosaženému výsledku [20].

Kompenzační a balanční extrakce

Extrakce prvního stálého moláru má významný vliv na zubní oblouky, což vede k možnosti vzniku různých ortodontických vad. V literatuře se v tomto kontextu často zmiňují kompenzační a balanční extrakce, které mají snížit výskyt komplikací [8].

Kompenzační extrakce

Kompenzační extrakce se obvykle provádí v horním zubním oblouku po extrakci prvního moláru v dolním oblouku. Cílem této extrakce je prevence supraokluze horního moláru, která by mohla bránit erupci a meziálnímu posunu druhého dolního stálého moláru. Tento postup je navržen s cílem udržet správné postavení zubů v obloucích a pod-

porovat správnou funkci chrupu. Studie nicméně ukazují, že riziko vzniku supraokluze horního moláru je relativně malé [19].

Balanční extrakce

Balanční extrakce se provádí s cílem zachovat symetrii zubních oblouků a předejít vzniku asymetrií, které mohou nastat po extrakci prvního stálého moláru. Po extrakci zubu mohou okolní zuby začít vykazovat sklony a posuny do mezery, přičemž tyto změny jsou výraznější v dolním zubním oblouku [21]. Aby se zabránilo přesunu středu zubního oblouku na stranu extrahovaného moláru, provádí se extrakce druhostranného moláru. Tento krok umožní symetrický vývoj dentice a přispěje k rovnováze v celkovém vývoji chrupu [8].

Je však důležité zdůraznit, že rutinní provádění balanční ani kompenzační extrakce není doporučováno a mělo by vycházet z pečlivého ortodontického plánu. Každý případ je individuální a vyžaduje důkladné zhodnocení ortodontického stavu pacienta před rozhodnutím o extrakci [8].

ZÁVĚR

Extrakce prvního stálého moláru je významný výkon s dlouhodobými důsledky na vývoj chrupu. Správné načasování a indikace tohoto zákroku jsou klíčové, protože špatné rozhodnutí může vést k těžko řešitelným, a v některých případech i neřešitelným vadám skusu.

Přestože závažnost klinických symptomů často neumožňuje čekat na ideální dobu nebo provádět další konzultace, existuje dostatek faktorů, které je třeba zvážit před indikací extrakce. Z tohoto přehledu vyplývá, že neexistuje univerzální doporučení, které by bylo aplikovatelné na všechny případy. Extrakce by měla být vždy plánována individuálně na základě posouzení nálezu u konkrétního pacienta.

OBECNÁ DOPORUČENÍ

(viz obr. 3)

- OPG snímek před extrakcí je nezbytný pro získání co nejvíce informací pro konečné rozhodnutí.
- Horní zubní oblouk: Spontánní uzávěr mezery má vysokou úspěšnost. Příznivé faktory zahrnují přítomnost třetího moláru a absenci stěsnání.
- Konzultace s ortodontistou je vždy doporučena před extrakcí u pacientů s III. třídou Angle, výrazným stěsnáním nebo agenezí zubů v horním zubním oblouku.



Obr. 3

Základní terapeutická rozvaha při časně extrakci prvního stálého moláru a plánování spontánního uzávěru mezery – grafické shrnutí závěru (z archivu autora).

Fig. 3

Basic therapeutic considerations for the early extraction of the first permanent molar and planning for spontaneous gap closure – graphical summary of the conclusion (from the author's archive).

- Dolní zubní oblouk: Úspěšnost spontánního uzávěru je obecně nízká. Příznivé faktory zahrnují přítomnost třetího moláru, absenci stěsnání, příznivý sklon zárodku druhého moláru a oblouk bez asymetrií.
- Konzultace s ortodontistou je nezbytná před extrakcí v dolním zubním oblouku u pacientů s II. třídou Angle, výrazným stěsnáním, posunem středu oblouku nebo agenezí zubů.
- Pokud jsou v horním nebo dolním zubním oblouku přítomny jiné ortodontické vady, není vhodný věk nebo vývojové stadium druhého moláru či chybí třetí molár, je konzultace s ortodontistou nutná, aby extrakce byla součástí celkového ortodontického plánu.

Prohlášení o střetu zájmů

Autoři tohoto rukopisu nemají žádné finanční ani osobní zájmy, které by mohly ovlivnit zpracování tohoto článku.

Prohlášení o použití umělé inteligence

K tvorbě nebyla použita umělá inteligence.

Podíl autorů na publikaci

Oba autoři mají stejný podíl na publikaci.

Korespondující autorka

MDDr. Eva Řezáčová

Stomatologická klinika

Lékařská fakulta v Plzni

Univerzita Karlova

Fakultní nemocnice Plzeň

Alej Svobody 923/80

323 00 Plzeň

e-mail: rezacovae@fnplzen.cz

LITERATURA

1. Elhussein M, Jamal H.

Molar incisor hypomineralisation – to extract or to restore beyond the optimal age? *Children (Basel)*. 2020; 7(8): 91. doi: 10.3390/children7080091

2. Patel S, Ashley P, Noar J.

Radiographic prognostic factors determining spontaneous space closure after loss of the permanent first molar. *Am J Orthod Dentofacial Orthop*. 2017; 151(4): 718–726. doi: 10.1016/j.ajodo.2016.09.018

3. Sayagh M, Maniere-Ezvan A, Vernet C, Muller-Bolla M.

Therapeutic decisions in the presence of decayed permanent first molars in young subjects: a descriptive inquiry. *Int Orthod*. 2012; 10(3): 318–336. doi: 10.1016/j.ortho.2012.06.001

4. Jälevik B.

Prevalence and diagnosis of molar-incisor-hypomineralisation (MIH): A systematic review. *Eur Arch Paediatr Dent*. 2010; 11(2): 59–64. doi: 10.1007/BF03262714

5. Hajdarević A, Čirgić E, Robertson A, Sabel N, Jälevik B.

Treatment choice for first permanent molars affected with molar-incisor hypomineralization, in patients 7–8 years of age: a questionnaire study among Swedish general dentists, orthodontists, and pediatric dentists. *Eur Arch Paediatr Dent*. 2024; 25(1): 93–103. doi: 10.1007/s40368-023-00860-9

6. Hamza B, Papageorgiou SN, Patcas R, Schätzle M.

Spontaneous space closure after extraction of permanent first molars in children and adolescents: a systematic review and meta-analysis. *Eur J Orthod*. 2024; 46(6): cjae054. doi: 10.1093/ejo/cjae054

7. Liu Y, Geng K, Chu Y, Xu M, Zha L.

Third molar mineralization in relation to chronologic age estimation of the Han in central southern China. *Int J Legal Med*. 2018; 132(5): 1427–1435. doi: 10.1007/s00414-018-1804-x

8. Cobourne MT, Williams A, Harrison M.

National clinical guidelines for the extraction of first permanent molars in children. *Br Dent J*. 2014; 217(11): 643–648. doi: 10.1038/sj.bdj.2014.1053

9. Salem K, Ezaani P.

Radiographic evaluation of the developmental stages of second and third molars in 7 to 11-year-old children and its implication in the treatment of first molars with poor prognosis. *J Res Dent Maxillofac Sci* 2016; 1(4): 1–8, doi: 10.29252/jrdms.1.4.1

10. Sabbagh HJ, Samara AA, Agou SH, Turkistani J, Al Malik MI, Alotaibi HA, Alsolami ASD, Bamashmous NO.

Spontaneous space closure after extraction of young first permanent molar. Retrospective cohort study. *Peer J*. 2024; 12: e18276. doi: 10.7717/peerj.18276

11. Aldahool Y, Sonesson M, Dimberg L.

Spontaneous space closure in patients treated with early extraction of the first permanent molar: a retrospective cohort study using radiographs. *Angle Orthod*. 2024; 94(2): 180–186. doi: 10.2319/061923-423.1

12. Ay S, Agar U, Biçakçı AA, Köşger HH.

Changes in mandibular third molar angle and position after unilateral mandibular first molar extraction. *Am J Orthod Dentofacial Orthop*. 2006; 129(1): 36–41. doi: 10.1016/j.ajodo.2004.10.010

13. Teo TK, Ashley PF, Parekh S, Noar J.

The evaluation of spontaneous space closure after the extraction of first permanent molars. *Eur Arch Paediatr Dent*. 2013; 14(4): 207–212. doi: 10.1007/s40368-013-0042-7

14. Ertuğrul ÇÇ, Özbey H, Gün AI.

Early extraction of the first permanent molars: a five-year follow-up study. *Eur J Paediatr Dent*. 2022; 23(2): 111–115. doi: 10.23804/ejpd.2022.23.02.04

15. Abu Aihaija ES, McSheny PF, Richardson A.

A cephalometric study of the effect of extraction of lower first permanent molars. *J Clin Pediatr Dent*. 2000; 24(3): 195–198.

16. Richardson A.

Spontaneous changes in the incisor relationship following extraction of lower first permanent molars. *Br J Orthod*. 1979; 6(2): 85–90. doi: 10.1179/bjo.6.2.85

17. Gill DS, Lee RT, Tredwin CJ.

Treatment planning for the loss of first permanent molars. *Dent Update*. 2001; 28(6): 304–308. doi: 10.12968/denu.2001.28.6.304

18. Normando AD, Maia FA, Ursi WJ, Simone JL.

Dentoalveolar changes after unilateral extractions of mandibular first molars and their influence on third molar development and position. *World J Orthod*. 2010; 11(1): 55–60.

19. Çağlaroğlu M, Kilic N, Erdem A.

Effects of early unilateral first molar extraction on skeletal asymmetry. *Am J Orthod Dentofacial Orthop*. 2008; 134(2): 270–275. doi: 10.1016/j.ajodo.2006.07.036

20. Koťová, M., Hovorka, J.

Ztráta prvního stálého moláru u mladých pacientů. *Čes. stomatol. Prakt. zub. lék*. 2013; 113: 14–19. doi: 10.51479/cspzl.2013.005

21. Jälevik B, Möller M.

Evaluation of spontaneous space closure and development of permanent dentition after extraction of hypomineralized permanent first molars. *Int J Paediatr Dent*. 2007; 17(5): 328–335. doi: 10.1111/j.1365-263X.2007.00849.x

SBORNÍK ABSTRAKTŮ KONFERENCE DEN VÝZKUMNÝCH PRACÍ 2025

V prostorách fakultní polikliniky Všeobecné fakultní nemocnice v Praze se v pátek 13. června uskutečnil 17. ročník Dne výzkumných prací. Akci zahájil přednosta Stomatologické kliniky 1. LF UK a VFN prof. MUDr. et MUDr. René Foltán, Ph.D., FEBOMFS, který vyzdvihl význam spolupráce klinických pracovišť. Na to navázal předseda Stomatologické společnosti ČLS JEP doc. MUDr. Radovan Slezák, CSc., jenž zdůraznil nutnost spolupráce i v rámci programu Cooperatio, který zajišťuje institucionální podporu vědy a výzkumu na Univerzitě Karlově. Poté následoval odborný program složený z 12 odborných sdělení, jejichž abstrakty zveřejňujeme ve sborníku na následujících str. 71–76.

Tématem úvodního bloku byla plakem podmíněná onemocnění a jejich prevence. Příspěvek o vztahu gingivitidy, polymorfismu CD14-260C/T a výskytu *Porphyromonas gingivalis* přednesla MDDr. Michaela Bartošová, Ph.D., z brněnské kliniky, na niž navázaly prezentace dentálních hygienistek z 3. LF UK. Svůj projekt prevence zubního kazu EduSmileCZ pak představila zástupkyně ostravské kliniky MDDr. Adéla Tikovská, DiS., a tento blok zakončila MDDr. Valéria Nagyová z 1. LF UK s prezentací o využití umělé inteligence ve výuce zubního lékařství.

V rámci druhého bloku zazněly přednášky z oblasti ortodoncie. Jejich autoři z plzeňské a olomoucké kliniky se zabývali hodnocením skeletálního věku, překážkami v erupci zubů, intruzí molárů při léčbě vertikálně otevřeného skusu a změnou polohy rtů a řezáků při terapii progenních vad.

Po obědě se tematické zaměření přesunulo k maxilofaciální chirurgii. MUDr. et MUDr. Petr Pošta, Ph.D., představil podrobnou analýzu selhání osteosyntézy při chirurgické léčbě zlomenin čelistí na plzeňské klinice a program uzavřely příspěvky z LF HK UK a 1. LF UK zaměřené na osteonekrózu čelistí. MUDr. et MUDr. Jan Duška prezentoval vývoj zvířecího modelu MRONJ a MDDr. Antonín Tichý, Ph.D., popsal možnosti a limity detekce osteonekrózy na panoramatických snímcích pomocí strojového učení.

Přestože příspěvků bylo oproti předchozím ročníkům méně, jejich kvalita byla velmi vysoká a vyvolaly živou diskusi v průběhu programu i během přestávek mezi jednotlivými bloky. Prezentačním autorům i dalším účastníkům děkujeme za účast a těšíme se na příští ročník v červnu 2026.

Ing. Radka Vrbová, Ph.D.
MDDr. Antonín Tichý, Ph.D.



Z konference Den výzkumných prací 2025; na fotografii je MDDr. Antonín Tichý, Ph.D., se Zuzanou Mášovou. Na druhém snímku je Tereza Zajíčková.

VZTAH MEZI POLYMORFISMEM CD14-260C/T, PLAKEM PODMÍNĚNOU GINGIVITIDOU A PŘÍTOMNOSTÍ BAKTERIE *PORPHYROMONAS GINGIVALIS*

Bartošová M.¹, Bořilová Linhartová P.^{1,2,3}, Musilová K.¹, Broukal Z.^{4,5}, Kukletová M.¹, Kukla L.³, Izakovičová Holá L.^{1,2}

¹Stomatologická klinika, Masarykova univerzita, Lékařská fakulta, a Fakultní nemocnice u sv. Anny v Brně

²Ústav patologické fyziologie, Masarykova univerzita, Lékařská fakulta, Brno

³RECETOX, Masarykova univerzita, Přírodovědecká fakulta, Brno

⁴Stomatologická klinika, 1. lékařská fakulta, Univerzita Karlova, Praha

⁵Stomatologická klinika, Všeobecná fakultní nemocnice v Praze

Úvod a cíl: Plakem indukovaná gingivitida je nejčastějším zánětlivým onemocněním parodontu. Na jejím vzniku se podílí bakterie, jako jsou *Porphyromonas gingivalis*, *Fusobacterium nucleatum* nebo *Prevotella intermedia* spolu s imunitní odpovědí hostitele, která je zčásti geneticky podmíněná. CD14 (diferenční skupina 14) je součástí multiproteinového extracelulárního komplexu, který je koreceptorem toll-like receptorů a po navázání lipopolysacharidu spouští aktivaci nukleárního faktoru κ B a indukci exprese prozánětlivých cytokinů. Cílem studie bylo zjistit, zda polymorfismus CD14-260C/T může být asociován s plakem indukovanou gingivitidou u dětí na základě mikrobiálního složení zubního plaku a jím vyvolané imunitní odpovědi gingivy.

Metodika: Do studie bylo zařazeno celkem 590 dětí (319 chlapců a 271 děvčat) ve věku 11–13 let vyšetřených v rámci studie Evropská longitudinální studie těhotenství a dětství (ELSPAC) Brno. Z klinických parametrů byla hodnocena kazivost zubů pomocí indexu zubní kaz/výplň/extrakce (KPE zubů) a stupeň zánětu dásní gingiválním indexem. Mikrobiální složení plaku bylo analyzováno ParoCheck kitem, CD14-260C/T polymorfismus pomocí polymerázové řetězové reakce s následnou restrikční

analýzou. Pro statistické hodnocení výsledků byl využit Fisherův exaktní test.

Výsledky: Gingivitida byla přítomna u 64,2 % chlapců a 35,8 % dívek ($p < 0,001$). U dětí s gingivitidou byl častěji zjištěn i zubní kaz (82,1 % s KPE ≥ 1 vs. 67,8 % u KPE = 0, $p < 0,001$). Ve frekvencích alel a/nebo genotypů CD14-260C/T varianty nebyly nalezeny statisticky významné rozdíly mezi dětmi se zánětem dásní a bez něj. Děti s gingivitidou, u kterých byla detekována bakterie *P. gingivalis*, byly významně častěji nosiči genotypů CD14-260 CT+TT než děti s gingivitidou, u kterých tato bakterie nebyla nalezena ($p < 0,05$, OR = 3,07, 95% CI: 1,10–8,58). Signifikantní rozdíly byly zjištěny i mezi dětmi s gingivitidou pozitivními na *P. gingivalis* a dětmi bez gingivitidy a bez přítomnosti *P. gingivalis* ($p < 0,05$, OR = 2,84, 95% CI: 0,97–8,33).

Závěr: I když CD14-260C/T polymorfismus byl asociován s přítomností *P. gingivalis* u dětí s plakem podmíněnou gingivitidou v české populaci, nejedná se o podstatný rizikový faktor vzniku zánětu dásní, kterým je jednoznačně nevyhovující hygiena dutiny ústní.

Tato studie byla podpořena specifickým výzkumem MUNI/A/1768/2024.

VLIV OCHRANNÝCH KRYTŮ NA MIKROBIÁLNÍ OSÍDLENÍ ZUBNÍCH KARTÁČKŮ

Mášová Z.¹, Kovářová D.¹, Křížová P.^{1,2,3}

¹Studijní program Dentální hygiena, 3. lékařská fakulta, Univerzita Karlova, Praha

²Stomatologická klinika, 3. lékařská fakulta, Univerzita Karlova, Praha

³Stomatologická klinika, Fakultní nemocnice Královské Vinohrady, Praha

Úvod a cíl: Manuální zubní kartáčky jsou při každodenním používání a běžném skladování vystaveny působení různých nečistot a mikroorganismů. Bakteriální kolonizace může vést ke snížení účinnosti kartáčku při udržování zdraví dutiny ústní. Proto existuje mnoho doporučení na správnou péči o zubní kartáček a zajištění jeho hygienické nezávadnosti. Jedním z doporučených opatření je použití ochranných krytů, které však mohou bránit dostatečnému vysychání vláken, a tím podpořit růst mikroorganismů. Cílem této práce bylo zjistit vliv používání ochranných krytů na kvantitativní a kvalitativní mikrobiální kolonizaci vláken zubního kartáčku.

Metodika: Dvacet studentek (20–25 let) oboru Dentální hygiena na 3. lékařské fakultě Univerzity Karlovy obdrželo uniformní pomůcky ústní hygieny spolu s vytvořeným návodem na dodržování podmínek skladování a péče o zubní kartáčky. Prvních šest týdnů účastnice používaly nové zubní kartáčky bez ochranných krytů, dalších šest týdnů nové kartáčky s nasazenými kryty. V obou obdobích byly účastnicím kartáčky odebrány po třech a šesti týdnech a byla provedena analýza pro zjištění kvantity a kvality mikrobiální

ho osídlení. Hlavice kartáček byly louhovány ve fyziologickém roztoku, který byl následně ředěn a kultivován na krevních agarrech. Po inkubaci 48 hodin byly bakteriální kolonie druhově vyhodnoceny pomocí MALDI-TOF MS a kvantitativně vyhodnoceny počtem bakteriálních kolonií.

Výsledky: Ve všech sledovaných skupinách byla potvrzena rostoucí mikrobiální zátěž v závislosti na délce používání zubních kartáčků, přičemž významná kolonizace byla zaznamenána již po třech týdnech. Zubní kartáčky s kryty vykazovaly v průměru vyšší počet bakteriálních kolonií. Největší zastoupení měly rody *Staphylococcus*, *Kocuria* a anaerobní druhy bakterií.

Závěr: Mikrobiální kolonizace zubních kartáčků je prokazatelná již po třech týdnech a roste s délkou jejich používání. Použití ochranných krytů nepřineslo hygienický benefit, u více než poloviny vzorků bylo spojeno s vyšší bakteriální zátěží. Aplikace ochranných krytů neprokázala konzistentní schopnost zabránit kontaminaci z vnějšího prostředí. Tyto poznatky zdůrazňují důležitost pravidelné výměny kartáčku a správného způsobu jeho skladování.

VLIV MOBILNÍ APLIKACE NA MOTIVACI PACIENTA K ÚSTNÍ HYGIENĚ

Zajícová T.¹, Kovářová D.¹, Křížová P.^{1, 2, 3}

¹Studijní program Dentální hygiena, 3. lékařská fakulta, Univerzita Karlova, Praha

²Stomatologická klinika, 3. lékařská fakulta, Univerzita Karlova, Praha

³Stomatologická klinika, Fakultní nemocnice Královské Vinohrady, Praha

Úvod a cíl: Mobilní aplikace se staly součástí každodenního života a postupně pronikají i do oblasti zdraví, kde zvyšují motivaci k tvorbě návyků potřebných pro udržení zdravého životního stylu. V oblasti dentální hygieny mohou nabídnout způsob, jak sledovat a zlepšovat hygienické návyky a dosáhnout lepších výsledků. Cílem této práce bylo zjistit vliv mobilní aplikace na motivaci pacienta a podporu tvorby pravidelných návyků spojených s ústní hygienou.

Metodika: U skupiny 20 účastníků ve věku 19–25 let byla provedena čtyři vyšetření dentální hygieny vždy po čtyřech týdnech. Během prvního vyšetření byli účastníci motivováni, instruováni a zároveň jim byl poskytnut elektrický kartáček (EK) „Oral-B iO Series 6“. V prvním měsíci čistili pouze s EK bez použití mobilní aplikace, v následujících dvou měsících čistili i s mobilní aplikací „Oral-B“. Pro zhodnocení ústní hygieny byly použity gingivální a plakové indexy (PBI, QHI a API). Dále byla sledována délka času čištění. Na závěr bylo provedeno dotazníkové šetření pro subjektivní zhodnocení motivace a uživatelské spokojenosti s aplikací.

Výsledky: Během dvanácti týdnů došlo k celkovému zlepšení průměrných hodnot všech sledovaných indexů (QHI₁ = 1,91; QHI₂ = 1,13; QHI₃ = 1,14; QHI₄ = 1,29; PBI₁ = 1,25; PBI₂ = 0,68; PBI₃ = 0,65; PBI₄ = 0,77; API₁ = 0,94; API₂ = 0,82; API₃ = 0,84; API₄ = 0,89). Nejlepších výsledků však bylo dosaženo během prvního měsíce používání EK, při používání mobilní aplikace došlo k mírnému zhoršení hodnot indexů ve srovnání s obdobím, kdy účastníci čistili bez aplikace. Délka čištění se mírně zkracovala během celého sledovaného období. Samotná aplikace byla účastníky vnímána jako efektivní nástroj pro zvýšení motivace, přičemž klíčové pro ně byly funkce s okamžitou zpětnou vazbou.

Závěr: Používání mobilní aplikace se ukázalo jako účinný nástroj pro zvýšení motivace a podpory tvorby návyků pouze v krátkodobém časovém horizontu. Bez dalších podpůrných podnětů nebo změn se její používání stalo rutinní záležitostí. Samotný přechod na EK a instruktáž během první návštěvy měly největší vliv na zlepšení dentální hygieny.

PRIMÁRNÍ PREVENCE ZUBNÍHO KAZU U DĚTÍ: INOVATIVNÍ PŘÍSTUPY A REGIONÁLNÍ ROZDÍLY V RÁMCI MULTICENTRICKÉ STUDIE EDUSMILECZ

Tikovská A.

Katedra zubního lékařství, Lékařská fakulta, Ostravská univerzita

Úvod a cíl: Zubní kaz zůstává nejčastějším chronickým onemocněním dětského věku, přičemž prevalence v České republice i přes dostupnost preventivních programů zůstává vysoká. Cílem studie EduSmileCZ je ověřit efektivitu kombinované prevence (edukace + fluoridace) na snížení kazivosti chrupu dětské populace a identifikovat regionální rozdíly v orálním zdraví.

Metodika: EduSmileCZ je prospektivní multicentrická observační studie probíhající v 55 vzdělávacích zařízeních napříč pěti kraji ČR. Do studie jsou zařazeny děti ve věku 3–10 let, které absolvují kvartální screeniny pomocí DIAGNOcam technologie, strukturovanou edukaci podle Montessori principů a dvakrát ročně aplikaci fluoridového gelu. Sběr dat zahrnuje i socioekonomické parametry prostřednictvím validovaného dotazníku pro rodiče. Kontrolní skupina podstupuje pouze standardní preventivní prohlídky.

Výsledky: Primárním cílem je snížení průměrného indexu KPE o 30 % u dětí s pravidelnou účastí v programu. Sekundární cíle zahrnují zvýšení restorativního indexu na 50 %, snížení podílu neošetřených kazů pod 20 % a zlepšení hygienických návyků (80 % dětí se správným čištěním). První interim analýza je plánována na rok 2027, kompletní data budou k dispozici v roce 2030.

Očekáváme, že výsledky přinesou nové poznatky o efektivitě školních preventivních programů a vlivu socioekonomických faktorů na zdraví dětské populace.

Závěr: Studie EduSmileCZ představuje inovativní a komplexní přístup k prevenci zubního kazu u dětí, který propojuje vědecký výzkum, moderní technologie a cílenou edukaci. Výsledky mohou sloužit jako podklad pro optimalizaci preventivních strategií v ČR a inspiraci pro další regionální i mezinárodní programy.

Zdroj financování: Institut zdraví s úsměvem, z. ú.

TESTOVÁNÍ AI NÁSTROJE PRO DETEKCI ZUBNÍHO KAZU NA BITEWINGU VE VÝUCE

Nagyová V.^{1,2}, Blaňár D.³, Kybic J.³, Tichý A.^{1,2,4}

¹Stomatologická klinika, 1. lékařská fakulta, Univerzita Karlova, Praha

²Stomatologická klinika, Všeobecná fakultní nemocnice v Praze

³Katedra kybernetiky, Fakulta elektrotechnická, České vysoké učení technické, Praha

⁴Klinika záchovné stomatologie a parodontologie, LMU Klinikum, Mnichov, Německo

Úvod a cíl: Vzhledem k rostoucímu významu a popularitě umělé inteligence (AI) jsme navázali na předchozí projekt, jehož výstupem byl vývoj AI aplikace k detekci zubního kazu na snímcích typu bitewing (BW), a v této studii jsme hodnotili její efektivitu v učení studentů rozpoznat kazy v porovnání s jinými metodami výuky.

Metodika: Do studie bylo zařazeno 52 studentů. Po označení kazů na 50 úvodních snímcích byli studenti rozděleni do tří skupin, z nichž každá absolvovala jiný typ tréninku: skupina A obdržela předem nahanou přednášku vysvětlující principy detekce kazu, skupina B měla k dispozici dataset s označenými kazy a skupina C měla přístup k AI aplikaci. Po tréninku studenti označovali kazy na jiné sadě 50 snímků. Anotace studentů získané před tréninkem a po něm byly porovnány s referenčními standardy vytvořenými zkušenými zubními lékaři. Při vyhodnocení výsledků byla kromě typu absolvovaného tréninku rovněž zohledněna fáze studia jednotlivých studentů.

Výsledky: Všechny modality tréninku vedly ke zvýšení senzitivity

detekce kazu, byť zlepšení bylo statisticky signifikantní pouze pro skupiny B a C. Skupina A vykazovala nejvyšší hodnoty již před tréninkem a následné zlepšení po tréninku bylo signifikantně menší než ve skupině B. Chybovost se statisticky významně snížila ve skupinách A a C, nejvíce ve skupině C. Ta však vykazovala nejvyšší úvodní chybovost i největší variabilitu v počtu chyb po tréninku. Ve všech skupinách se po tréninku signifikantně více překrývaly anotace studentů s anotacemi expertů. Studenti bez klinických zkušeností dosahovali nejhorších výchozích hodnot, ale po tréninku se významně zlepšili ve všech metrikách, byť efekt tréninku byl více variabilní než u studentů s klinickými zkušenostmi. Ve vyšších ročnících se chybovost po tréninku přiblížila zubním lékařům s méně než pětiletou praxí.

Závěr: AI aplikace pro detekci zubního kazu by mohla být využívána ve výuce zejména u studentů nižších ročníků, kteří mají omezené klinické zkušenosti.

HODNOCENÍ SKELETÁLNÍHO VĚKU PODLE OSIFIKACE KRČNÍCH OBRATLŮ

Hasala M.^{1,2}, Mravcová L.^{1,2}, Štefková M.^{1,2}

¹Klinika zubního lékařství, Lékařská fakulta Univerzity Palackého v Olomouci

²Klinika zubního lékařství, Fakultní nemocnice Olomouc

Úvod a cíl: Plánování ortodontické terapie u rostoucích pacientů často vyžaduje zohlednění skeletálního věku pacienta. Pro jeho určení je v ortodoncii zlatým standardem metoda podle Björka, která hodnotí osifikaci kostí na rentgenovém snímku ruky se zápěstím (karpogramu). Další možností je metoda Cervical Vertebral Maturation (CVM), která hodnotí osifikaci krčních obratlů na bočním kefalometrickém snímku podle Baccettiho. Cílem této studie bylo zhodnotit přesnost metody CVM při určování skeletálního věku, porovnat ji s metodou podle Björka a zjistit, zda jsou výsledky při užití obou metod zaměnitelné.

Metodika: Z dokumentace ortodontického oddělení Kliniky zubního lékařství v Olomouci bylo vybráno 144 pacientů do 18 let (71 dívek a 73 chlapců), kteří podstoupili současně zhotovení karpogramu a kefalometrického snímku. U každého pacienta byla hodnocena fáze skeletálního věku oběma metodami. Dále bylo vybráno 51 pacientů ve věku vyšším než 18 let, jejichž skeletální věk byl hodnocen pouze metodou CVM.

Výsledky: Spearmanova korelační analýza ukázala silnou korelaci mezi stadii osifikace na karpogramu a na kefalometrickém snímku ($r = 0,858$), středně silnou korelaci mezi věkem pacienta

a karpogramem ($r = 0,663$) a středně silnou korelaci mezi věkem a metodou CVM ($r = 0,577$). Metoda CVM však vykazuje vyšší variabilitu výsledků. Například u stadia CMP3 cap, který podle karpogramu označuje maximální růstový spurt, jsme kromě stadia CVM6 (poslední stadium) zaznamenali všechna ostatní stadia podle metody CVM. U dospělých pacientů jsme zjistili, že nejstaršímu pacientovi, u něhož bylo určeno stadium CVM4 (podle tabulek těsně po ukončení růstového spurtu), bylo 29 let.

Závěr: Studie prokázala silnou korelaci mezi metodami Björka a CVM. Metoda CVM však vykazuje větší variabilitu, zejména u dospělých pacientů, což může ovlivnit její spolehlivost. Z tohoto důvodu se při plánování léčby doporučuje upřednostnit tradiční metody, jako je karpogram, který se v praxi jeví jako spolehlivější.

PŘEKÁŽKY ERUPCE ZUBŮ SE ZAMĚŘENÍM NA FOLIKULÁRNÍ CYSTY

Štolbová P.¹, Juránek J.^{2,3}, Böhmová H.^{2,3}

¹Rovnátky, s. r. o

²Stomatologická klinika, Lékařská fakulta v Plzni, Univerzita Karlova

³Stomatologická klinika, Fakultní nemocnice Plzeň

Úvod a cíl: Práce byla zaměřena na zuby retinované z důvodu přítomnosti folikulárních cyst, odontomů a nadpočetných zubů. Zuby, které jsou příčinou folikulární cysty, se často vybavují. Cílem bylo zjistit, zda po odstranění překážky budou tyto zuby prožít spontánně.

Metodika: Retrospektivní studie hodnotila průběh spontánní erupce po odstranění překážky. Sledováno bylo 60 retinovaných zubů u 46 pacientů léčených na Stomatologické klinice FN Plzeň v letech 2010 až 2021. Soubor byl rozdělen do skupin podle typu překážky: folikulární cysta (14 zubů), odontom (21 zubů), nadpočetný zub (23 zubů). Dále byl rozdělen podle způsobu řazení, kde 30 zubů bylo ve skupině ponechaných ke spontánní erupci a 30 ve skupině aktivně řazených. Hodnoty byly naměřeny ze snímků OPG, kde byly brány v potaz tři skutečnosti: vzdálenost korunky od vrcholu alveolu, sklon podélné osy zubu vůči jeho analogu a poloha apexu vůči apexu analogu.

Výsledky: Po zpracování dat byl nalezen statisticky významný rozdíl v úspěšnosti spontánní erupce mezi jednotlivými typy překážek. Nejúspěšnější skupinou byly zuby retinované z důvodu folikulární cysty, kde se jich spontánně zařadilo 100 % (12). Zubů retinovaných z důvodu nadpočetného zubu se spontánně zařadilo 67 % (4) a z důvodu odontomu jen 40 % (4). Ve skupině aktivně řazených byla léčba neúspěšná jen v jednom případě, a to retence kvůli přítomnosti odontomu.

Závěr: Byl vytvořen nový protokol na pracovišti Stomatologické kliniky FN Plzeň, kdy po odstranění folikulární cysty byl retinovaný zub ponechán ke spontánní erupci. Práce prokázala, že po odstranění cysty zuby ve většině případů spontánně upravují svoji polohu a je možné je řadit do oblouku. Takové pacienty by měl mít ve sledování ortodontista pro včasné rozhodnutí zařadit aktivní tah.

LÉČBA VERTIKÁLNĚ OTEVŘENÉHO SKUSU INTRUZÍ MOLÁRŮ A ZHODNOCENÍ JEJÍ STABILITY

Ihová K.^{1,2}, Zágorová P.^{1,2}, Böhmová H.^{1,2}

¹Stomatologická klinika, Lékařská fakulta v Plzni, Univerzita Karlova

²Stomatologická klinika, Fakultní nemocnice Plzeň

Úvod a cíl: U pacientů s vertikálně otevřeným skusem v období stálého chrupu je možné volit terapii kompenzační nebo korekci pomocí ortognátní operace. Cílem studie bylo ověřit účinnost a stabilitu tří kompenzačních léčebných metod u pacientů po období růstového spurtu.

Metodika: Do retrospektivní studie byli zahrnuti pacienti s kompletním stálým chrupem po vrcholu pubertálního růstu s vertikálně otevřeným skusem na skeletálním podkladě, s hloubkou skusu méně než 0 mm a hodnotou úhlu SN-ML větší než 38°. Hodnocení lineárních a úhlových parametrů proběhlo na kefalometrických snímcích. Hodnoceny byly snímky před léčbou, při ukončení aktivní fáze ortodontické terapie a třetí snímek byl zhotoven minimálně 2,5 roku po ukončení léčby. Podle použité terapeutické metody byli pacienti rozděleni do tří skupin. Skupinu 1 tvořilo 15 pacientů léčených neextrakčně pomocí patrového intruzního třmene. Skupina 2 čítala 11 pacientů léčených neextrakčně aktivní intruzí molárů za využití kotevních miniimplantátů. Skupina 3 byla léčena pomocí extrakce horních a dolních premolárů a čítala 15 pacientů. Všichni pacienti byli léčeni fixním ortodontickým aparátem metodou straightwire.

Výsledky: Byly posuzovány změny v lineárních a úhlových parametrech. Pro statistickou analýzu byly použity párové testy, ANOVA a Kruskalův-Wallisův test dle normality dat. U skupiny 1 došlo k brzdění vertikálního růstu alveolu a molárů. Dolní obličejová výška se léčbou výrazně redukovala u skupiny 2, došlo k aktivní intruzi molárů. Ve skupině 3 moláry nadále pokračovaly ve vertikálním růstu, v průběhu léčby i po léčbě se dolní obličejová výška zvětšovala, k autorotaci mandibuly nedošlo. Aktivní intruzí molárů dochází ke změně pozice dolní čelisti ve smyslu autorotace. Růstová tendence do posteriorotace má za následek znovuotevírání skusu. Po léčbě byla prokázána malá recidiva, skupiny se vzájemně nelišily.

Závěr: Ovlivňováním vertikální pozice molárů je možné do určité míry kompenzovat vertikálně otevřený skus u nerostoucích pacientů. Růstová tendence má za následek znovuotevírání skusu, nelze však s jistotou předpovědět, do jaké míry bude léčbou navozená dentoalveolární kompenzace recidivovat vzhledem k pokračujícímu růstu, který může trvat do dospělého věku.

ZMĚNA POLOHY RTŮ A ŘEZÁKŮ PŘI LÉČBĚ PROGENNÍCH ANOMÁLIÍ

Kováčková V.^{1,2}, Šalatová T.^{1,2}, Štefková M.^{1,2}

¹Klinika zubního lékařství, Lékařská fakulta Univerzity Palackého v Olomouci

²Klinika zubního lékařství, Fakultní nemocnice Olomouc

Úvod a cíl: Progenní stavy představují anomálie charakterizované obráceným skusem, tedy zákusem všech horních řezáků. Mezi ně řadíme pravou progenii, pseudoprogenii a nepravou progenii. Při plánování léčby se rozhodujeme podle estetiky profilu obličeje. Vycházíme z toho, že ortodontickou léčbou lze u měkkých tkání ovlivnit pouze polohu rtů, postavení čelistí lze upravit chirurgicky. Cílem výzkumu bylo zhodnotit změny v oblasti řezáků a měkkých tkání dolní třetiny obličeje po ortodontické a ortodonticko-chirurgické léčbě progenních anomálií.

Metodika: Analyzovaly jsme dokumentaci 101 pacientů s ukončenou léčbou progenní anomálie fixním aparátem na ortodontickém oddělení Kliniky zubního lékařství v Olomouci. Soubor tvořilo 56 žen a 45 mužů. U 85 pacientů proběhla ortodontická léčba, u 16 léčba ortodonticko-chirurgická. V obou skupinách byla na bočních kefalometrických snímcích před léčbou a po léčbě provedena Olomoucká analýza doplněná o pět bodů na měkkých tkáních dolní třetiny obličeje. Data byla popsána pomocí průměrů, směrodatných odchylek, minimálních a maximálních hodnot a testována Shapirovým-Wilkovým testem, dvouvýběrovým a párovým t-testem.

Výsledky: Byly prokázány statisticky významné změny v oblasti řezáků i měkkých tkání. Po ortodontické terapii se sklon horních řezáků k linii NS zvětšil o 3,04°, dolní ret ustoupil dorzálně o 0,63 mm. Interincizivální úhel se zmenšil o 2,91°. U chirurgicky léčených pacientů při dekompenzaci došlo k protruzi dolních řezáků, sklon k linii ML se zvětšil o 7,03° a interincizivální úhel se snížil o 6,84°. Po léčbě se horní ret posunul ventrálně o 2,52 mm, dolní ret dorzálně o 1,22 mm. Poloha horních řezáků k linii NPO se zvětšila o 5,04 mm.

Závěr: Výsledky potvrdily, že ortodonticko-chirurgická léčba vede k výraznějším změnám v oblasti měkkých tkání než ortodontická terapie. Pokud je profil pacienta esteticky nevhodný a je nutný posun brady, změna je možná pouze chirurgicky. Ortodontická léčba umožňuje ovlivnění polohy rtů, avšak celkové změny měkkých tkání jsou výrazně menší ve srovnání se změnami v postavení zubů.

TITANOVÝ OSTEOSYNTETICKÝ MATERIÁL – ZHODNOCENÍ DLOUHODOBÝCH VÝSLEDKŮ CHIRURGICKÉ LÉČBY ZLOMENIN ČELISTÍ

Pošta P.^{1,2}, Vištejnová L.³, Sajenko M.^{1,2}, Tolde Z.⁴, Hauer L.^{1,2}

¹Stomatologická klinika, Lékařská fakulta v Plzni, Univerzita Karlova

²Stomatologická klinika, Fakultní nemocnice Plzeň

³Biomedicínské centrum, Lékařská fakulta v Plzni, Univerzita Karlova

⁴Ústav fyziky, Fakulta strojní, České vysoké učení technické, Praha

Úvod a cíl: Naše klinika, jakožto součást traumacentra FN Plzeň, často řeší zlomeniny obličejového skeletu. Ošetřování provádíme v souladu s doporučením AO CMFS (Arbeitsgemeinschaft für Osteosynthesefragen). Osteosyntetický materiál je u nás tradičně používán od firmy Synthes, mezi roky 2016–2017 začala být používána nová generace systému. V posledních letech jsme zaznamenali zvýšenou míru pozdního selhávání osteosyntézy. Naší snahou je nalézt možný důvod selhání.

Metodika: Na základě retrospektivní analýzy jsme vyhledali pacienty operované pro zlomeninu dolní čelisti (open reduction and internal fixation – ORIF) v roce 2014 a déle a poté sledované po dobu minimálně tří měsíců. Takto jsme sestavili skupinu s komplikacemi a jednoduchou randomizací kontrolní skupinu bez komplikací. Stanovili jsme několik hypotéz důvodu selhání, mimo jiné, že změna použitého materiálu má vliv na výsledek léčby. Z dalších vlivů jsme analyzovali například charakter zlomeniny,

operační přístup, použití antibiotik, výsledky operatérů, pohlaví, věk a přítomnost bakteriálních patogenů. Byla rovněž provedena analýza materiálů pomocí transmisní elektronové mikroskopie a mapování prvků. Zjištěné vlastnosti sledovaných vzorků byly statisticky analyzovány a testovány za pomoci χ^2 a t-testu.

Výsledky: V období let 2014–2024 jsme provedli 478 osteosyntéz dolní čelisti. V 76 případech došlo k pozdní komplikaci, z toho v 28 případech u starého systému a 55 případech u nového systému. Nejčastější formou komplikace byl uvolněný šroub v 51 případech a osteolýza kolem kovu ve 30 případech. Materiálovou analýzou byly potvrzeny rozdíly mezi typy osteosyntetických systémů.

Závěr: Mezi oběma skupinami nebyly nalezeny statisticky významné rozdíly ani souvislost mezi druhem materiálu a komplikacemi. Nepodařilo se odhalit ani jinou příčinnou souvislost komplikací se sledovanými vlastnostmi souborů.

LÉKY NAVOZENÁ OSTEONEKRÓZA ČELISTÍ: ZVÍŘECÍ MODEL

Duška J.^{1,2}, Suchánek J.^{1,2}

¹Stomatologická klinika, Lékařská fakulta v Hradci Králové, Univerzita Karlova

²Stomatologická klinika, Fakultní nemocnice Hradec Králové

Úvod a cíl: Léky navozená osteonekróza čelistí (MRONJ) je závažná komplikace spojená s užíváním antiresorpčních léčiv, jako jsou bisfosfonáty a monoklonální protilátky. Tato léčiva se široce používají při léčbě kostních metastáz a osteoporózy. MRONJ může vzniknout spontánně, nejčastěji však bývá vyvolána chirurgickým zákrokem, zejména extrakcí zubu. Vývoj spolehlivých zvířecích modelů je zásadní pro studium tohoto onemocnění a testování preventivních opatření. Cílem této studie bylo vytvořit zvířecí model MRONJ pomocí králíků plemene Novozélandský bílý.

Metodika: Dvacet čtyři králíků bylo rozděleno do tří skupin:

- experimentální skupina: zolendronová kyselina + extrakce zubu,
 - kontrolní skupina: pouze zolendronová kyselina,
 - falešná skupina (sham): fyziologický roztok + extrakce zubu.
- Zolendronová kyselina byla podávána intravenózně po dobu 20 týdnů. Ve 12. týdnu byla u experimentální a falešné skupiny provedena extrakce dolních řezáků v celkové anestezii. Osteonekróza byla hodnocena pomocí klinického vyšetření, CBCT a histologicky.

Výsledky: Ve všech případech v experimentální skupině byla MRONJ potvrzena histologicky a klinicky a v 75 % případů také pomocí CBCT. Kontrolní skupina vykazovala jen minimální známky osteonekrózy, zatímco u falešné skupiny nebyla osteonekróza přítomna.

Závěr: Tento králíčí model úspěšně napodobuje klinické, radiologické a histologické znaky MRONJ a poskytuje možnosti pro hodnocení nových lokálních terapeutických intervencí zaměřených na prevenci vzniku osteonekrózy po extrakci zubu. Vytvořený model bude použit ve II. fázi pokusu k testování zdravotnického prostředku.

DETEKCE OSTEONEKRÓZY ČELISTÍ NA PANORAMATICKÝCH SNÍMCÍCH POMOCÍ STROJOVÉHO UČENÍ

Nagyová V.^{1,2}, Blaňár D.³, Kybic J.³, Tichý A.^{1,2,4}

¹Stomatologická klinika, 1. lékařská fakulta, Univerzita Karlova, Praha

²Stomatologická klinika, Všeobecná fakultní nemocnice v Praze

³Katedra kybernetiky, Fakulta elektrotechnická, České vysoké učení technické, Praha

⁴Klinika záchovné stomatologie a parodontologie, LMU Klinikum, Mnichov, Německo

Úvod a cíl: Osteonekróza čelistí je závažnou komplikací antiresorpční terapie a radioterapie, která má často podstatný vliv na kvalitu života pacientů. Cílem této studie bylo vytvořit klasifikační model založený na strojovém učení pro odlišení pacientů s osteonekrózou čelistí od zdravých kontrol.

Metodika: Se souhlasem etické komise (č.j. 111/22 S-IV) byly exportovány ortopantomogramy pacientů s osteonekrózou čelistí z databáze Stomatologické kliniky VFN v letech 2010–2024 a odpovídající kontrolní skupina. Pro trénink a hodnocení klasifikačních modelů bylo použito 888 snímků s primární/sekundární osteonekrózou, které byly rozděleny v poměru 70–10–20 na tréninkový, validační a testovací set. Na základě klinické dokumentace byla na snímcích označena ložiska osteonekrózy a následně byly vytvořeny jejich výřezy (384 × 384 px) s osteonekrózou a bez ní. Použité modely (ResNet18, ResNet34, MobileNetV2, EfficientNet-B0) byly hodnoceny na úrovni výřezů, lézí a snímků pomocí senzitivity, specifity, přesnosti, pozitivní prediktivní hodnoty a F1 skóre. Hodnocení snímků bez výřezů simulujících klinickou situaci bylo provedeno metodou sliding window. Aktivační mapy byly vytvořeny metodou vysvětlitelné umělé inteligence Grad-CAM.

Výsledky: Nejlepších výsledků dosáhl model EfficientNet-B0, který na úrovni výřezů dosáhl přesnosti 92,2 %, zatímco přesnost modelů na úrovni lézí a snímků byla mírně nižší. Při analýze snímků bez výřezů byly výsledky horší, maximální přesnost 76,7 % byla dosažena při hodnotě spolehlivosti modelu 0,9. Metoda Grad-CAM ukázala, že se model zaměřoval na klinicky relevantní oblasti, ale měl obtíže odlišit projasnění jiného původu.

Závěr: Strojové učení má potenciál pomoci v diagnostice osteonekrózy čelistí, ale pro klinickou aplikaci je nutné provést externí validaci modelu a zohlednit potřebu odlišení jiných kostních patologií.

ČESKÁ STOMATOLOGIE A PRAKTICKÉ ZUBNÍ LÉKAŘSTVÍ

CZECH DENTAL JOURNAL

odborný recenzovaný časopis

PŘEDPLATNÉ ČSPZL NA ROK 2025 PRO ČESKO

Celoroční předplatné (vychází 4× ročně):

- Pro členy ČSK a studenty zubního lékařství: **350 Kč**
- Pro firmy, instituce, soukromé osoby: **700 Kč**

Online objednávka na: www.dent.cz/vzdelavani/casopis

Informace:

ČSK, Ing. Jolana Kunrtová
e-mail: kunrtova@dent.cz
tel.: +420 234 709 630



PŘEDPLATNÉ ČSPZL NA ROK 2025 PRO SLOVENSKO

Celoroční předplatné: 32 € s DPH (cena 8 € / 1 vydání)

Distribuci formou předplatného na Slovensku zajišťuje:

Mediaprint-Kapa Pressegrasso, a. s., oddelenie inej formy predaja
Stará Vajnorská 9, P. O. BOX 183, 830 00 Bratislava 6

Infolinka:

+421 800 188 826, e-mail: predplatne@abompkapa.sk, www.ipredplatne.sk

Upozornění pro předplatitele časopisu ČSPZL (Česko)

Vážení a milí čtenáři,
upřímně vám děkujeme za váš zájem o vědecký recenzovaný čtvrtletník Česká stomatologie a praktické zubní lékařství a za přízeň, kterou časopisu věnujete.

Všem dosavadním předplatitelům zašle ČSK e-mailem výzvu k obnovení předplatného na rok 2026.
Objednávku předplatného na rok 2026, kterou po výzvě najdete na www.dent.cz (Vzdělávání / Časopisy),
prosím nově vyplňte a tlačítkem „Odeslat“ zašlete přímo redakci. Na e-mailovou adresu vám poté bude zaslán
předpis k úhradě a po zaplacení daňový doklad.

Redakce

Česká stomatologická komora Vás srdečně zve na

PRAŽSKÉ **DENTÁLNÍ** DNY

10. – 11. 10. 2025 | PVA EXPO PRAHA LETŇANY



28. ročník mezinárodního kongresu

MOTTO: KONEC DOBY STŘÍBRNÉ?



Více informací a registrace na www.dent.cz (Vzdělávání)