

# Klínovité defekty – problematika etiologie a význam historického výskytu

Trefný P.

Výzkumný ústav stomatologický, Praha,  
ředitel doc. MUDr. O. Krejsa, CSc.

## Souhrn

Příspěvek představuje přehled vývoje názorů i současný pohled na etiologii klínovitých defektů. Kritice je podrobena alternativní hypotéza, spojující defekty s traumatickou okluzí. Formulován je názor o vývoji vzhledu defektů tvrdých zubních tkání v závislosti na vývoji prostředků dentální hygieny. Zdůrazněn je význam historického výskytu klínovitých defektů, který se časově kryje s obdobím používání zubního kartáčku a dokazuje tak jejich úzkou souvislost s tímto prostředkem dentální hygieny.

**Klíčová slova:** klínovité defekty – arteficiální abraze – eroze – traumatická okluze – historie dentální hygieny

## Trefný, P.: On the Ethiology and History of Wedge-shaped Defects

**Summary:** The contribution contains an overview of former and current theories concerning the ethiology of wedge-shaped defects. Hypothesis attempting to explain these defects as a result of traumatic occlusion is critised. Based on comprehensive study of documents and archaeological material concerning oral hygiene history, it can be concluded that the appearance of dental hard tissues lesions has always been closely linked with the development of oral hygiene implements and cleaning methods. It seems to be evident that a new type of defect with wedge-shaped profile began to occur, since the toothbrush had been invented and has replaced the implements formerly used.

**Key words:** wedge-shaped defects – artificial abrasion – erosion – traumatic occlusion – oral hygiene history

*Čes. Stomat., 1999, roč. 99, č. 3, s. 245–252.*

## Úvod

Tvrdé zubní tkáně podléhají vedle fyziologického opotřebení, jehož míra je přímo úměrná času, také záměrným či nahodilým arteficiálním zásahům, které odrážejí kulturně podmíněnou aktivitu jedince. Do okruhu nahodilých lze vedle širokého spektra habituálních i profesionálních abrazí, erozí a dalších změn zařadit i klínovité defekty.

V průběhu více než sto padesáti let, které uplynuly od prvního popisu klínovitých defektů, patřila problematika jejich etiologie k nejkontroverznějším tématům dentální patologie. Naprostá většina teorií, pokoušejících se objasnit příčiny jejich vzniku,

byla formulována již koncem minulého a počátkem tohoto století a je tudíž úměrná stavu tehdejšího vědění. Mnohé v té době vzniklé omyly a pověry byly bez přezkoumání původního zdroje po dlouhou dobu tradovány a některé se objevují v odborné literatuře dodnes.

Cílem příspěvku je představit a zhodnotit původní i současné názory na etiologii klínovitých defektů, dokumentovat historický výskyt klínovitých defektů a zjistit jeho případnou souvislost s vynálezem a rozšířením zubního kartáčku.

### Vývoj názorů na vznik klínovitých defektů

Výklad existence klínovitých defektů jako následku nesprávného a razantního provádění dentální hygieny, ať už s, či bez podpory abrazivního efektu zubních prášků a past, byl vždy nejčastěji zastávaným názorem [2, 12, 16, 25, 27, 33, 34, 36, 37, 43]. Pro toto vysvětlení hovořila naprostá většina jejich vlastností – vestibulární orientace, ostré ohrazení, charakter povrchu i místa jejich nejčastějšího výskytu v rámci zubního oblouku. Silnými argumenty v jeho prospěch byly i nálezy defektů, které vznikly na zhotovených výplních v krčkové oblasti [26, 39].

Zprávy o výskytu defektů na approximálních plochách, v místech kartáčku nepřístupných, či dokonce o existenci obdobných lézí u jiných živočišných druhů, však vedly některé autory k odmítání představ o mechanickém původu defektů a k uvažování o vyvolávající příčině chemické povahy. Na základě množství experimentů *in vitro* byly za vznik defektů činěny odpovědnými kyseliny [2, 6, 9, 15, 44], alkálie [3], nebo proteolytické enzymy [2]. Někteří byli přesvědčeni o schopnosti chemického agens způsobit defekt v plném rozsahu, jiní spatřovali v jeho efektu na kvalitu tvrdých zubních tkání vyvolávající moment a předpoklad pro následnou tvorbu defektu již zmíňovanou mechanickou cestou.

Objevily se rovněž hypotézy, ztotožňující klínovité defekty s formou chronického kazu, nebo přičítající kazivému procesu větší či menší roli při jejich vzniku [2].

Kromě uvedených teorií, byly v minulosti hledány příčiny vzniku defektů například v mechanickém působení okolních měkkých tkání, v systémových chorobách, v působení lokálních elektrických proudů, v charakteru klimatu, či v resorpci tvrdých zubních tkání do dřeňové dutiny [2, 35].

Názory, spojující defekty s traumatickou okluzí, byly formulovány v posledních desetiletích. Na jedné straně byla zdůrazňována její příčinná souvislost s recesí parodontu a resorpcí alveolárního výběžku, které tvorbě defektu předcházejí, na druhé straně byla považována za faktor, který je za vznik defektu odpovědný přímo [20, 22, 24, 28].

### Klínovité defekty na současné úrovni poznání

Pokud pomineme záměrné zásahy a profesionální léze, je zřejmé, že o vzniku ostatních nekariogenních defektů na vestibulárních plochách kořenů a korunek, stejně jako o jejich lokalizaci, vzhledu, velikosti a dalších parametrech, rozhoduje kombinace individuálních poměrů v dutině ústní (konfigurace zubního oblouku, vestibulární inklinace zubů, tloušťka vestibulární kostní lamely, stav parodontu, kvalita tvrdých zubních tkání), mechanických faktorů (charakter prostředků dentální hygieny a technika jejího provádění, abrazivní efekt potravy a měkkých tkání) a chemických faktorů (působení endogenních či exogenních kyselin na tvrdé zubní tkáně).

Důsledkem mnoha možných variant této kombinace je značná tvarová variabilita defektů a zároveň skutečnost, že v rámci celého jejich spektra se mohou vyskytovat jak vzhledově podobné defekty různého původu, tak i vzhledově odlišné defekty původu stejného. Tato fakta je proto nezbytné brát v úvahu při pokusu o určení vyvolávající příčiny a rozpoznání podílu jednotlivých faktorů na jejich vzniku. Z uvedeného vyplývá i problém klasifikace těchto lézí. Stejně jako nemusí vypovídat označení defektu podle vzhledu nic o jeho etiologii a patogenezi, nemusí ani označení podle etiologie a patogeneze prozrazovat nic o jeho vzhledu. Autor se přiklání ke klasifikaci defektů na základě mechanismu jejich vzniku.

#### a) defekty vzniklé v důsledku abraze

Mierau [25] popisuje vznik defektu čistě mechanickou cestou ve dvou fázích. V první fázi dochází v důsledku razantně prováděné dentální hygiény k recesi parodontu a obnažení vestibulární plochy kořene, v druhé fázi pak k vytvoření defektu. Zatímco o průběhu první fáze rozhoduje pouze velikost kartáčkem vyvíjeného tlaku a nikoli technika čištění, k přechodu do druhé fáze dojde pouze u jedinců, používajících horizontální techniku. Typický profil klínu s ostrým zárezem je důsledkem elasticity vláken kartáčku. Při určitém tlaku dochází k ohýbu části vláken do nejhlbšího místa plochy, se kterou je kartáček v kontaktu. Tím je právě oblast obnaženého povrchu kořene, či dno již vzniklého defektu. Při horizontálním pohybu kartáčku pak do řady ohnutá vlákna abradují dentin způsobem, připomínajícím pilu. Faktory jako různý tlak, rychlosť, doba a frekvence čištění, stav kartáčku, úhel jeho nasazení, abrazivita použité pasty, stejně jako již zmíněné individuální poměry v dutině ústní, však mohou výslednou podobu defektů ovlivnit. Kromě nejčastějšího profilu klínu, s kratší stěnou orientovanou incizálně či okluzálně, se tak mohou vyskytovat i profily obrácených klínů, s kratší stěnou orientovanou apikálně, profily úzkých zárezů, nebo profily poloměsíčité.

#### b) defekty vzniklé v důsledku eroze a abraze

Chemicko-mechanický způsob vzniku defektu spočívá v mnohonásobně opakováném procesu expozice tvrdých zubních tkání kyselinou, bezprostředně následované abrazí demineralizovaných partií prostředkem dentální hygiény, abrazivní potravou, kontaktem antagonistů, nebo i měkkými tkáněmi. Zatímco v případě působení kyselin endogenního původu bývají výsledkem procesu obvykle defekty orálních ploch, v případě kyselin původu exogenního se efekt manifestuje častěji na plochách vestibulárních [9, 17, 25, 31, 40]. U zubů se zdravým parodontem bývají zasaženy prakticky celé vestibulární plochy korunek, léze jsou ploché či lehce konkávní a vykazují různou kvalitu povrchu. Defekty však mohou vzniknout i u zubů s již obnaženým kořenem, lokalizovány jsou pak rovnoměrně na korunce i na kořeni a od některých typů defektů čistě mechanického původu mohou být klinicky neodlišitelné. Možné jsou i jejich kombinace s již existujícími defekty na ploše kořene [2, 25].

Z uvedeného vyplývá, že klínovitý defekt by měl být chápán jako jeden z typů lézí, způsobených abrazivním efektem nevhodně používaného zubního kartáčku. Spoluúčast erozivního faktoru nelze v individuálních případech zcela vyloučit, jeho role při formování defektu tohoto typu je však minimální.

## Otázka uplatnění traumatické okluze

Efekt traumatické okluze, který je některými autory pokládán za příčinný faktor, by měl spočívat v narušení integrity skloviny v důsledku napětí v tahu, vznikajícím při ohybu extraaxiálně zatěžovaného zuba [20, 22, 24, 28]. Základní slabinou této hypotézy je již zmiňovaný fakt, že primárním místem vzniku klínovitého defektu (a často i jediným místem jeho lokalizace v celém průběhu rozvoje) je obnažená plocha kořene a nikoli korunka. Hypotéza je dále v rozporu s jednou z nejtypičtějších vlastností defektů – jejich prakticky výlučným výskytem na vestibulárních plochách. Pokud by skutečně defekty vznikaly jen v důsledku nadměrného extraaxiálního zatížení zuba, byla by jejich lokalizace proměnlivá, v závislosti na směru extraaxiálně působící síly a zcela běžný by byl jejich výskyt například na plochách orálních.

Není pochyb o tom, že je oblast krčku při jakémkoli typu zatížení nejvíce namáhanou částí skloviny [20, 46]. Možnost, že by mohlo zatížení samo o sobě způsobit defekt o takovém rozsahu a vlastnostech, jaké klínovité defekty mají, je však vysoce nepravděpodobná. Pfretzschner [30] prokázal, že k napětí v tahu dochází vzhledem ke stavbě zuba a skloviny jak při extraaxiálním, tak při axiálním zatížení zuba. Maximálních hodnot dosahuje při bazi korunky. V jeho důsledku pak mohou vznikat infarkce skloviny, které však probíhají interprismaticky a k lámání a uvolňování prizmat nedochází.

Autor měl možnost studovat velkou část z kolekce fosilních zubů evropských Neandrtálců. Přestože byly zuby tohoto druhu vystaveny podstatně většímu zatížení a přestože vykazují relativně tenčí sklovинu než zuby současného člověka [47], nejsou na jejich vestibulárních plochách patrné žádné defekty ve smyslu ztráty tvrdých zubních tkání. Nápadné jsou však časté vertikální infarkce skloviny, pozorovatelné po celém obvodu cervikální třetiny korunky.

Pokud by se tedy traumatická okluze na vzniku defektu skutečně podílela, pak jen jako činitel, usnadňující (nikoli umožňující) rozšíření primárního defektu kořene na sousední partie korunky. Zubní kartáček však zůstává hlavním etiologickým faktorem.

## Otázka výskytu defektů na approximálních plochách a u jiných živočišných druhů

Nálezy obdobných typů defektů na approximálních plochách, které výzkum etiologie klínovitých defektů v minulosti do značné míry ovlivnily, jsou dnes všeobecně známým a vysvětlitelným jevem. Arteficiální abraze approximálních ploch se vyskytuje v neuvěřitelně širokém časovém rozpětí, zahrnujícím prakticky všechny kulturní etapy lidských dějin, od staršího paleolitu po současné století [1, 5, 7, 8, 10, 11, 23, 31, 40, 42]. Až na svou lokalizaci a převážně poloměsíčitý profil, se tyto léze jak makroskopicky, tak mikroskopicky s klínovitými defekty shodují. Dnes jsou prakticky všichni autoři přesvědčeni o jejich mechanickém původu, spočívajícím v záměrném zavedení a pohybu cizího tělesa v interproximálním prostoru. Stejně jako se účel této procedury v různých dobách lišil (zamýšlený terapeutický či palliativní efekt, zpracování zvířecích tkání, příležitostné odstraňování zbytků potravy, systematická interdentální hygiena), lišil se i tvar a materiál předmětu, který k ní byl používán (kostěné jehly, zvířecí šlachy, nejrozmanitější tvary kovových a dřevěných párátek, dentální nit).

Léze tohoto typu byly pozorovány i na approximálních plochách rezáků koní, vysoké zvěře, skotu, ale i některých dalších býložravců. Také zde je jejich vznik vysvětlován mechanickou cestou – abrazí tvrdých zubních tkání tuhými částmi rostlinné potravy. Může k tomu docházet například během děje, kdy jsou větve zbavovány listí – větev je vtlačena do interproximálního prostoru a prochází jím celou její délkou. Určitou podpůrnou roli mohou hrát i kyselé šťávy, uvolňované z drcených rostlinných tkání [1, 19].

### Následky dentální hygieny z historického pohledu

Písemné prameny, obrazové materiály i archeologické nálezy, dokumentující více než čtyrtisíciletý vývoj metod a prostředků záměrné péče o chrup, poskytují zároveň i přesvědčivé důkazy o tom, že defekty tvrdých zubních tkání provázejí dentální hygienu již od počátků její existence. Tato skutečnost však do souvislosti s problematikou etiologie klínovitých defektů nikdy dána nebyla.

Péče o chrup v dobách minulých nebyla nikdy rozšířena masově, nýbrž byla téměř vždy výsadou jedinců, společenských vrstev či komunit, které ji praktikovaly z důvodu náboženských předpisů, rituálních obyčejů, sociálního postavení nebo společenských norem dané doby. V takových kruzích je potom možné očekávat i její případné následky. Platí přitom, že se úroveň této péče a zejména její rozšíření mezi obyvatelstvem v různých dějinných epochách podstatně lišily, což dokumentuje například srovnání extrémně vystupňovaného zájmu o tělo a dutinu ústní ve starém Římě a jeho značného úpadku v období evropského středověku.

Dosavadní nálezy defektů tvrdých zubních tkání jako následků provádění dentální hygieny jsou s těmito faktami ve shodě. Tratmann [41] zjistil arteficiální abrazi zubů u kosterních pozůstatků z doby římské přítomnosti v Británii, která je podle jeho názoru nepochyběně důsledkem pravidelného čištění chrupu. Pedersen [29] popsal následky dentální hygieny u Christiana III. (1503–1559), krále dánského a norského. Stopy po provádění čištění chrupu zaregistrovali při vyšetření kosterního materiálu také Günther [14] a Kerr [18]. Důkaz o tom, že negativní efekt dentální hygieny na tvrdé zubní tkáně nejen existoval, ale byl i znám již nejméně před devíti sty lety, poskytuje Avicenna ve svém Kánonu, kde varuje před poškozením skloviny při čištění zubů a doporučuje nejvyšší opatrnost při jeho provádění [32].

Ačkoliv se léze například u zmiňovaných Římanů a Christiana III. ve většině charakteristik s klínovitými defekty shodují, v jedné se dokonale liší – postrádají klínovitý profil. Výsledná podoba defektu je totiž do značné míry dána tvarem, mechanickými vlastnostmi a abrazivním efektem předmětu, který byl k čištění zubů používán. Z historických pramenů se dovídáme, jak ohromné množství prostředků, ať již rostlinného, živočišného nebo minerálního původu, bylo od dob existence dentální hygieny použito v různých oblastech světa k jejímu provádění. Na jedné straně listy rostlin, stromová kůra, chomáče vaty, kůra některých plodů, mnoho typů dřevěných tyčinek, vlastní prsty, houba či plátno, na druhé pak stovky druhů zubních prášků a primitivních past, v jejichž složení se objevovaly například med, sůl, popel, tabák, hlína, pemza, drcené mušle, sépiová kost, korál nebo dokonce mramor [13, 21, 32]. Tyto prostředky se přitom ve všech zmiňovaných charakteristikách výrazně liší. Je proto logické, že některé z nich nemohly zanechat následky žádné, jiné naopak

výrazné, přičemž i podoba těchto následků odpovídala charakteru použitých prostředků.

## Výskyt klínovitých defektů

Historický výskyt defektů s klínovitým profilem staví problematiku jejich etiologie do zcela nového světla. Nejsou totiž známy nálezy, ani jakékoli jiné důkazy o existenci defektů s profilem klínu z dob před vynálezem prvního zubního kartáčku. Ten byl zhotoven v Číně na přelomu 15. a 16. století a do Evropy importován, jak historici zubního lékařství soudí, v první polovině 18. století [13, 32]. Pravděpodobně nejstarší písemná zmínka o jeho existenci na evropském území se nalézá ve Fauchardově „Le Chirurgien Dentiste“ z roku 1728, kde je však paradoxně dávána přednost jiným prostředkům – houbě či dřevěné tyčince z kořene ibišku [13]. V literatuře z druhé poloviny 18. století je doporučován vedle houby a plátna jako jeden z vhodných prostředků, nebo je již upřednostňován [4, 38]. Pochopení a šíření významu péče o chrup, docenění výhodných vlastností kartáčku, ale i fakt, že přestával být drahým, luxusním artiklem, rozhodly o tom, že začal pozvolna stávající prostředky dentální hygieny nahrazovat. Tomuto trendu časově odpovídá i doba prvního popisu klínovitých defektů – rok 1835 [25].

Důležitá je skutečnost, že s objevením se nového prostředku dentální hygieny nebyly starší metody zcela opuštěny. Dodnes se v některých populacích vyskytují jedinci či skupiny lidí, využívající primitivních prostředků čištění zubů, přičemž důvody tohoto konání nejsou zdaleka jen ekonomické. Ani v současnosti proto nelze připsat všechny typy defektů abrazivního původu na vestibulárních plochách pouze na vrub zubnímu kartáčku. Z Indie uvádí Pindborg [31] případy defektů s poloměsítým profilem, jako následku čištění zubů prstem, popelem a solí. U vyšetřovaných obyvatel dvou malajských vesnic zaznamenali Yaacob a Park [45] výskyt obdobných lézí u všech jedinců, používajících tutéž techniku.

## Závěr

Na základě uvedených historických skutečností lze předpokládat, že s vývojem metod a prostředků dentální hygieny se pravděpodobně měnila i podoba defektů tvrdých zubních tkání jako jejího negativního efektu. S rozšířením zubního kartáčku jako nového nástroje, se zcela specifickými vlastnostmi pracovní plochy, se proto objevil i nový, doposud se nevyskytující typ defektu s profilem klínu. Veškeré dostupné údaje svědčí pro fakt, že klínovitý defekt je jedním z typů lézí způsobených zubním kartáčkem, ale zároveň i tím typem léze, který může být způsoben pouze jím.

## Literatura

1. **Alexandersen, V. von.** Approximale Furchen bei dänischen mesolithischen und neolithischen Molaren. Dtsch. Zahnärztl. Z., 1978, 33, s. 213-215.
2. **Baštýř, A.** Die erworbenen Defekte der harten Zahnsubstanzen (Defekte ohne Erweichung). In: Scheff, J. (ed.). Handbuch der Zahnheilkunde. 3. Aufl., Wien-Leipzig: Hölder, 1909, s. 1-46.
3. **Baume, R.** Die keilförmigen Defecte an den Zahnhälsen. Zerstörung der Zahnsubstanzen durch Alkalien. Dtsch. Vierteljahrschrift für Zahnheilkunde, 1876, 16, s. 5-17.

4. **Berdmore, T.** Abhandlung von der Krankheiten der Zähne und des Zahnfleisches. A. Henburg, 1771, s. 152-179.
5. **Berryman, H. E., Owsley, D. W., Henderson, A. M.** Non-carious interproximal grooves in Arikara Indian dentitions. *Am. J. Phys. Anthropol.*, 1979, 50, s. 209-212.
6. **Bödecker, C. F.** Dental erosion: its possible causes and treatment. *Dental Cosmos*, 1933, 75, s. 1056-1062.
7. **Brothwell, D. R.** The macroscopic dental pathology of some earlier human populations. In: Brothwell, D. R. (ed.). *Dental Anthropology*. New York: Pergamon Press, 1963, s. 271-288.
8. **Brown, T., Molnar, S.** Interproximal grooving and task activity in Australia. *Am. J. Phys. Anthropol.*, 1990, 81, s. 545-553.
9. **Euler, H.** Die Anomalien, Fehlbildungen und Verstümmelungen der menschlichen Zähne. München – Berlin, Lehmann, 1939, p. 209 - 232
10. **Frayer, D. W., Russel, M. D.** Artificial grooves on the Krapina Neanderthal teeth. *Am. J. Phys. Anthropol.*, 1987, 74, s. 393-405.
11. **Frayer, D. W.** On the etiology of interproximal grooves. *Am. J. Phys. Anthropol.*, 85, 1991, s. 299-304.
12. **Gillette, W. B., Van House, R. L.** Ill effects of improper oral hygiene procedures. *JADA*, 101, 1980, s. 476-481.
13. **Guerini, V.** History of dentistry. Philadelphia: Lea & Febiger, 1909.
14. **Günther, D.** Patologische Befunde an Zähnen, insbesondere am Parodontium von 13. Schädeln des 13. bis 19. Jahrhunderts aus dem Markuskloster zu Würzburg. Würzburg, Med. Diss., 1994.
15. **Hagelberg:** Ueber die horizontalen Einschnitte an den Zahnhälsen. *Dtsch. Vierteljahrsschrift für Zahnheilkunde*, 1875, 15, s. 258-264.
16. **Hirschfeld, I.** Tooth-brush trauma recession: a clinical study. *J. Dent. Res.*, 1931, 11, s. 61-63.
17. **Jones, R. R. H., Cleaton-Jones, P.** Depth and area of dental erosions, and dental caries, in bulimic women. *J. Dent. Res.*, 1989, 68, s. 1275-1278.
18. **Kerr, N. W.** Dental examination of the Aberdeen Carmelite collection. In: Cruwys, E., Foley, R. A. (eds.). *Teeth and anthropology*. Oxford: B.A.R., 1986, s. 189-199.
19. **Koenigswald, G. H. R. von.** Comment on: Molnar, S. Tooth wear and culture: a survey of tooth functions among some prehistoric populations. *Curr. Anthropol.*, 1972, 13, s. 511-526.
20. **Kreter, F., Motsch, A., Klähn, K. H., Köhler, K. U.** Spannungsoptische Untersuchungen zur Entstehung der sogenannten keilförmigen Defekte am Organum Dentale. *Dtsch. Zahnärztl. Z.*, 1974, 29, s. 923-927.
21. **Lässig, H. E., Müller, R. A.** Die Zahnheilkunde in Kunst – und Kulturgeschichte. Köln: Du Mont, 1983, s. 160-167.
22. **Lee, W. C., Eakle, W. S.** Possible role of tensile stress in the etiology of cervical erosive lesions of teeth. *J. Prosthet. Dent.*, 1984, 52, s. 374-380.
23. **Lukacs, J. R., Pastor, R. F.** Activity – induced patterns of dental abrasion in prehistoric Pakistan : evidence from Mehrgarh and Harappa. *Am. J. Phys. Anthropol.*, 1988, 76, s. 377-398.
24. **Meyer, G., Dawid, E., Schwartz, P.** Zur Pathomorphologie keilförmiger Defekte. *Dtsch. Zahnärztl. Z.*, 1991, 46, s. 629-632.
25. **Mierau, H. D.** Der freiliegende Zahnhals. *Dtsch. Zahnärztl. Z.*, 1992, 47, s. 643-653.
26. **Miller, W. D.** Experiments and observations on the wasting of tooth tissue variously designated as erosion, abrasion, chemical abrasion, denudation, etc. *Dental Cosmos*, 1907, 49, s. 109-124.
27. **Niemeyer.** Die keilförmigen Defekte. *Dtsch. Vierteljahrsschrift für Zahnheilkunde*, 19, 1879, s. 220-224.
28. **Ott, R.W., Pröschel, P.** Zur Ätiologie des keilförmigen Defektes. *Dtsch. Zahnärztl. Z.*, 1985, 40, s. 1223-1227.
29. **Pedersen, P. O.** The dentition of King Christian the Third. *OSA*, 1979, 6, s. 229-242.

30. Pfretzschner, H.-U. Structural reinforcement and crack propagation in enamel. In: Russell, D. E., Santoro, J.-P., Sigogneau-Russell, D. (eds.). Teeth revisited: proceedings of the VIIth international symposium on dental morphology. Paris, Mém. Mus. natn. Hist. nat., 1986, 53, s. 133-143.
31. Pindborg, J. J. Pathology of the dental hard tissues. Copenhagen, Munksgaard, 1970, s. 294-325.
32. Proskauer, C. Oral hygiene. Ciba Symposia, 1946, 8, s. 438-468.
33. Radentz, W. H., Barnes, G. P., Cutright, D. E. A survey of factors possibly associated with cervical abrasion of tooth surfaces. J. Periodontol., 1976, 47, s. 148-154.
34. Reisstein, J., Lustman, I., Hershkovitz, J., Gedalia, I. Abrasion of enamel and cementum in human teeth due to toothbrushing estimated by SEM. J. Dent. Res., 1978, 57, s. 42.
35. Rost, T., Brodie, A. G. Possible etiologic factors in dental erosion. J. Dent. Res., 1961, 40, s. 385.
36. Sangnes, G., Gjermo, P. Prevalence of oral soft and hard tissue lesions related to mechanical toothcleansing procedures. Community Dent. Oral Epidemiol., 1975, 4, s. 77-83.
37. Sangnes, G. Traumatization of teeth and gingiva related to habitual tooth cleaning procedures. J. Clin. Periodontol., 1976, 3, s. 94-103.
38. Schmidt, C. Nützliche Belehrung zur Pflege und Erhaltung der Zähne bei Kindern und Erwachsenen. Dessau, 1803.
39. Sognnaes, R. F., Wolcott, R. B., Xhonga, F. A. Dental erosion. I. Erosion-like patterns occurring in association with other dental conditions. JADA, 1972, 84, s. 571-576.
40. Thoma, K. H. Oral pathology. 2th ed., St. Louis: Mosby, 1944, s. 473-493.
41. Tratmann, E. K. Human teeth and archaeology. Advancement of Science, 1956, 48, Vol. 12, s. 419-423.
42. Ubelaker, D. H., Phenice, T. W., Bass, W. M. Artificial interproximal grooving of the teeth in American Indians. Am. J. Phys. Anthropol., 1969, 30, s. 145-150.
43. Völk, W., Mierau, H.D., Biehl, P., Dornheim, G., Reithmayer, Ch. Beitrag zur Ätiologie der keilförmigen Defekte. Dtsch. Zahnärztl. Z., 1987, 42, s. 499-504.
44. Walkhoff, O. Die Defekte der harten Zahnsubstanzen ohne Erweichung. Dtsch. Monatschr. Zahnheil., 1886, 4, s. 157-174.
45. Yaacob, H. B., Park, A. W. Dental abrasion pattern in a selected group of Malaysians. J. Nihon. Univ. Sch. Dent., 32, 1990, s. 175-180.
46. Yettram, A. L., Wright, K. W. J., Pickard, H. M. Finite element stress analysis of the crowns of normal and restored teeth. J. Dent. Res., 55, 1976, s. 1004-1011.
47. Zilberman, U., Smith, P. Evolutionary trends in hominid tooth components: a radiographic study. In: Smith, P., Tchernov, E. (eds.). Structure, function and evolution of teeth. London: Freund Publishing, 1992, s. 349-360.

*Do redakce došlo 27. 7. 1998.*

MUDr. P. Trefný  
Výzkumný ústav stomatologický  
Vinohradská 48  
120 60 Praha 2  
vuspraha@mbox.vol.cz

## ZPRÁVY

V červnu oslavil své 50. narozeniny **MUDr. Přemysl Corradini**, primář oddělení Ústní, čelistní a obličejobré chirurgie v Šumperku. V naší literatuře je známý referencemi o nejvýznamnější pracích ze zahraničního písemnictví. Děkujeme Vám, pane primáři, že jste v předhůří Jeseníků oddělení vybudoval a moderně ho vybavil. Přejeme Vám, aby v plném zdraví jste měl úspěchy v práci a byl v životě spokojen.

*Redakční rada*