

Erozívny potenciál potravín a reparačná schopnosť fluoridov

Erosion potential food and recovering ability of fluoride

¹Martin Hirjak, ²Anna Nádaždyová, ³Eliška Knošková

¹Katedra verejného zdravotníctva, Vysoká škola sv. Alžbety, Bratislava

²Klinika stomatológie a maxilofaciálnej chirurgie Lekárskej fakulty Univerzity Komenského a OÚSA, Bratislava

³Vysoká škola zdravotníctva a sociálnej práce sv. Alžbety, Bratislava

Recenzent/Review: MUDr. et MUDr. Juraj LYSÝ, PhD., MHA

Klinika stomatológie a maxilofaciálnej chirurgie LFUK a OÚSA

Abstrakt: Zubná erózia je definovaná ako strata zubných tvrdých tkanív v dôsledku nebakteriálneho a chemického pôsobenia prevažne kyslých látok. Spotreba kyslých potravín a nápojov hrá významnú úlohu vo vývoji erózie. Potenciálne erozívny účinok nealkoholického nápoja závisí od pH nápoja, typu kyseliny, adhézie nápoja na zubný povrch, chelačných vlastností a koncentrácie vápnika, fosfátu a fluoridu. Predpokladá sa, že nižší erozívny potenciál kolových nápojov súvisí s prítomnosťou aminokyseliny fenylalanín, ktorá by mohla pôsobiť ako vyrovnávací systém a zvyšuje neutralizáciu pufových kyselín z kolových nápojov. Konzumácia dvoch a viac citrusových plodov denne, tiež zvyšuje riziko poškodenia skloviny. Priemerne sa

prevalencia zubnej erózie vo svete pohybuje medzi 5,7 % – 52,0 %. Na základe najnovších zistení sa ako efektívne inhibitory erózie ukázali fluoridové zlúčeniny s polyvalentnými iónmi kovov (najmä zlúčeniny titánu a cínu). Prípravky obsahujúce kombináciu chloridu cínateho a aminfluoridu, prípadne kombinácia chitosanu, chloridu cínateho v aminfluoride v zubných pastách majú veľmi dobrú účinnosť v silné erozívnych podmienkach, ktoré sa môžu objaviť u pacientov s veľmi častým vystavením pôsobenia kyselín v dôsledku konzumácie určitých potravín a nápojov. Existujú presvedčivé dôkazy o tom, že fluorid môže posilniť zuby pred poškodením kyseliny a vysoká koncentrácia fluoridov je

považovaná za pravdepodobné účinný postup v prevencii zubnej erózie.

Kľúčová slová: Zubná erózia. Kyslé potraviny, pH potravy. Fluoridy.

Abstract: Erosion is defined as the loss of dental hard tissue resulting from non-bacterial chemical attack usually involving acidic substances. The consumption of acidic foods and beverages has a significant role in the development of erosion. The potential erosive effect of non-alcoholic drink depends on the pH levels of beverages, type of acid, beverage adhesion onto the surface of a tooth, and the chelating properties of the calcium, phosphate and fluoride. It is probably, that the lower the potential erosive of cola drinks depends on the present of the amino acid phenylalanine, which could be a part of buffer system, and it increases the neutralization of buffers acid from cola drinks. Consuming two or more citrus fruit a day also increases the risk of damage enamel teeth. On the average, the prevalence of dental erosion in the world is 5.7% - 52.0%. According to the latest findings are effective inhibitors of erosion fluoride compounds with polyvalent metal ions (especially titanium compounds and tin). Preparation of stannous chloride and amine fluoride, or a combination of chitosan, tin chloride in amine fluoride

have very good efficacy in toothpaste in a strong erosive conditions. The strong erosive conditions have patients with very frequent exposure attack acid due to consumption of selected foods and beverages. There is evidence that fluoride can enhance the teeth from damage acid and high fluoride concentration has a protective effect in the prevention of dental erosion.

Key words: Dental erosion. Acidic foods, food pH . Fluoride.

Úvod

Erozívne poškodenie zubov je patologická a nekariézná strata zubného tkaniva. Ide o proces, na ktorom sa podieľa mnoho faktorov. Zahŕňa eróziu (chemické pôsobenie), atríciu (vzájomný kontakt zubov), alebo abráziu (mechanické poškodenie, napr. obrúsenie vzniknuté pri nešetrnom čistení zubov) a ich kombináciu. Na rozdiel od zubných kazov tieto procesy nie sú mikrobiologického pôvodu a nie sú spôsobené prítomnosťou zubného povlaku. Erózia zubnej skloviny je podľa Pharma Newsa charakterizovaná ako zmäkčenie tvrdého zubného tkaniva pôsobením kyselín, kedy bez včasného zásahu nastáva ireverzibilná strata povrchu tohto tkaniva, čo môže viesť až k odhaleniu dentínu nachádzajúceho sa

pod sklovinou (Pharma News, 2010). Erózia je považovaná za závažnú príčinou straty zubných tkanív u všetkých vekových skupín (Shaw et al., 1998; Harley, 1999).

Neporušený prúžok skloviny v oblasti orálneho a vestibulárneho okraja gingívy je zachovaný pravdepodobne vďaka zvyškom povlaku, ktorý funguje ako difúzna bariéra pre kyseliny, alebo sú kyseliny neutralizované prostredníctvom sulkárnej tekutiny. Ak poškodenie zuba podľa autora Pharma Newsa pokračuje, incizálne hrany zubov sa stenčujú, vďaka čomu vyzerá zub translucenčný. Následkom stenčovania sa objavujú na takto oslabenom incizálnom povrchu malé trhliny a drobné zlomeniny. U detí sú oklúzne plochy molárov a palatinálne povrchy horných rezákov najčastejšou oblasťou poškodenia. Avšak tieto povrchy sú vystavené aj atrícii, preto môže byť ťažko rozlíšiteľné, ktoré defekty sú pôvodne spôsobené eróziou, a ktoré inými škodlivými faktormi (Pharma News, 2010).

Rizikové faktory zubnej erózie

Zubná erózia vzniká pôsobením kyseliny na povrch zubov. Medzi pravdepodobné faktory spôsobujúce eróziu zubnej skloviny patria:

- nadmerná konzumácia stravy s obsahom kyseliny citrónovej, acetylsalicylovej (napr. ocot, ovocné cukríky);
- nadmerná konzumácia ovocných a citrusových nápojov s vysokým obsahom kyselín;
- nadmerná konzumácia perlivých nápojov obohatených o oxid uhličitý;
- suchosť v ústach, alebo nízky prietok slín (xerostómia);
- vysoký obsah cukru, alebo škrobu;
- acidná refluxná choroba;
- gastrointestinálne ťažkosti;
- genetika.

Spotreba kyslých potravín a nápojov hrá významnú úlohu vo vývoji erózie. Zvýšenie spotreby kyslých produktov v prítomnosti behaviorálnych a biologických rizikových faktorov môže zvýšiť riziko zubnej erózie. Potenciálny erozívny účinok nealkoholického nápoja závisí od pH nápoja, typu kyseliny, adhézie nápoja na zubný povrch, chelačných vlastností a koncentrácie vápnika, fosfátu a fluoridu.

Zloženie light nápojov sa líši najmä v dôsledku prítomnosti sladidiel, ako je

aspartam, o ktorom sa predpokladá, že má vplyv na erozívny potenciál. Kola light spôsobuje demineralizáciu povrchu zuba, čo následne vedie k zníženiu hodnôt povrchovej mikrotvrdoti, ale bez narušenia povrchového opotrebovania, v porovnaní s príjmom kolových nápojov bez umelých sladidiel. Spotreba kolových light nápojov v USA vzrástla o 300 %. Prilnavosť nápojov a stravy na zubný povrch vývoj erózie ovplyvňuje koncentrácia vápnika, fosfátu a fluoridu. Predpokladá sa, že nižší erozívny potenciál kolových nápojov súvisí s prítomnosťou aminokyseliny fenylalanínu, ktorý by mohol pôsobiť ako vyrovnávací systém, a zároveň zvyšuje neutralizáciu pufrových kyselín z kolových nápojov. Aminokyseliny a bielkoviny obsiahnuté v nápojoch by mohli integrovať so zložkami slín, čo má vplyv na zubnú eróziu (Rios et al., 2009).

Kola light má pH 3,0 a Kola bez umelých sladidiel má pH 2,6 (Rios et al., 2009). Medzi nápoje s nízkou hodnotou pH patrí citrónová šťava (pH 2,0) a napr. pomarančový džús (pH 3,5) (tab. 1) (Hellwig, 2003). Podľa Samohýla et al. (2014a) sladené nápoje a ovocné džúsy konzumuje až 24,2 % tehotných žien s dennou konzumáciou až $4,13 \pm 3,91$ dl.

Tabuľka 1 Nápoje s nízkou hodnotou pH

Nápoje	Hodnota pH
Citrónová šťava	2,0
Kola	2,6
Pomarančový džús	3,5
Jablkový mušt	3,5
Minerálna voda	
- s vysokým obsahom kyseliny uhličitej	5,2
- s nízkym obsahom kyseliny uhličitej	6,3

Zdroj: Hellwig, 2003

Konzumácia podľa autorky Benešovej dvoch a viac citrusových plodov denne tiež zvyšuje riziko poškodenia skloviny, pričom veľmi škodlivé je vyhryzávanie pomarančov a citrónov. To neznamená, že by sa citrusy a džúsy nemali jesť a piť, ale záleží na tom, ako často a akou formou sa konzumujú (Benešová, 2010).

Okrem hlavných rizikových faktorov, ktoré pôsobia na vznik zubnej erózie sem zaraďujeme podľa Zvárovej a Samohýla sprostredkujúce faktory, ako sú napr. pravidelné čistenie zubov fluoridovými zubnými pastami, vykonávanie pravidelných preventívnych prehliadok, zubná hygiena, ale aj kvalita zdravotnej starostlivosti, ktorá predstavuje súhrn výsledkov dosiahnutých v prevencii, v diagnostike a zároveň i v liečbe (Zvárová, 2010; Samohýl, 2014b).

Erozívne poškodenia tvrdých zubných tkanív tak, ako tvrdí Samohýl,

(obr. 1) môžu byť aj vnútorného pôvodu. Vznikajú v dôsledku prítomnosti kyselín, alebo kyslého obsahu žalúdka v ústnej dutine a sú typické napr. pri alkoholizme, ktorý je celosvetovo považovaný za jeden z hlavných rizikových faktorov ovplyvňujúci negatívne zdravotný stav jedinca (Samohýl, 2014c). Napriek rozsiahlej spotrebe alkoholu 32,0 % ľudí alkohol nekonzumuje vôbec (Samohýl, Jurkovičová, 2014).



Obr. 1 Snímka pacienta preukazujúca rozsiahlu zubnú eróziu

Zdroj: Milosevic, 2011

Podľa Benešovej príčiny vzniku erózie delíme eróziu na:

1. Profesionálna, alebo industriálna erózia
2. Dietetická erózia
3. Regurgitačná erózia

1. **Profesionálna (industriálna) erózia.** Príčinou sú kyslé výpary chemických látok v priemyselnom prevádzkach. Výpary kyseliny chromitej, chlorovodíkovej, sírovej a dusičnej uvoľnené do ovzdušia počas elektrolytických procesoch výroby sú príčinami profesionálneho poškodenia tvrdých zubných tkanív vyskytujúce sa v súčasnej dobe zriedka. Dentálne erózie sú pozorované aj u profesionálnych plavcov a ochutnávačov vín.

2. **Dietetická erózia.** Najčastejšou príčinou sú kyslé ingrediencie v strave a v nápojoch. Erozívny potenciál kyslých nápojov je daný nízkym pH nápoja. Prítomnosť ďalších komponentov v nápoji ako je kalcium, fosfor a fluór môže znížiť erozívny potenciál. Rozhodujúca je aj frekvencia a spôsob príjmu kyslých nápojov. Napr. príjem nápojov cez slamku znižuje čas kontaktu nápoja s povrchom zuba v porovnaní s príjmom nápoja z pohára.

3. **Regurgitačná erózia.** Časté zvracanie kyslého žalúdočného obsahu pri rôznych ochoreniach

spôsobuje trvalé erozívne zmeny na tvrdých zubných tkanivách (Benešová, 2010).

Medzi rizikovou populáciu tak, ako uvádza Samohýl, patria aj tehotné ženy, u ktorých je vyšší výskyt regurgitačnej erózie (vyšší výskyt gastrointestinálnych ťažkostí). V tehotenstve sa odporúča konzumovať pestrú, vyváženú a biologicky hodnotnú stravu s osobitným zreteľom na dostatočný príjem železa a kyseliny listovej (Samohýl et al., 2014d), avšak niektoré lieky a výživové doplnky pôsobia na ľudský organizmus kyslo napr. vitamín C, aspirín a železo (Giunta, 1983; Luo et al., 2005). Žuvanie, resp. cmúľanie liekov v ústnej dutine pred prehĺtnutím, môže byť príčinou priameho pôsobenia na sklovinu zubov za vzniku rozsiahlych erózií.

Prevalencia zubnej erózie

Tabuľka 2 opisuje prevalenciu zubnej erózie vo vybraných štúdiách. V roku 1994 bola uskutočnená vo Veľkej Británii O'Brienová štúdia (1994) s najväčším počtom respondentov (17 061), ktorá preukázala 52,0 % prevalenciu zubnej erózie.

Jedná z posledných veľkých štúdií, ktorá sa zaoberala prevalenciou zubnej erózie bola uskutočnená na Islande na výskumnej

vzorke 2 251 detí vo veku 6, 12 a 15 rokov. Prevalencia zubnej erózie u 6-ročných detí bola 15,7 %, u 12-ročných detí 15,0 % (vyšší výskyt u chlapcov, $p < 0,001$) a u 15-ročných 31,0 % (vyšší výskyt u chlapcov, $p < 0,001$) (Arnadottir et al., 2010; Taji, Seow, 2010).

Tabuľka 2 Prevalencia zubnej erózie vo vybraných štúdiách

Auto r	Kraji na	Vek respond entov	Počet respond entov	Preval encia erózie [%]
Mill ward et al. (1994)	Veľk á Britá nia	4-5	178	50
O'Bri en (1994)	Veľk á Britá nia	5-15	17 061	52
Hinds , Greg ory (1995)	Veľk á Britá nia	1,5-4,5	1 451	19
Deer y et al. (2000)	USA	11-13	129	41 (P)
Gans s et al. (2001)	Nem ecko	8-14	1 000	71 (Pr)
Malik et al. (2001)	Saud ská Arábi a	2-5	987	31
Al- Maje d et al. (2002	Saud ská Arábi a	5-6	354	34

) Ayers et al. (2002)	Nový Zélan d	5-8	104	82
) Hardi ng et al. (2003)	Írsko	5	202	47
) Peres et al. (2005)	Brazí lia	12	499	13 (P)
) Luo et al. (2005)	Čína	3-5	1 949	5,7
) Kazo ullis et al. (2007)	Austr ália	5,5-14,6	714	78 (Pr)

Zdroj: Luo et al., 2005; Taji, Seow, 2010

P- trvalý chrup (permanent dentition)

Pr- primárny chrup (primary
dentition)

Fluoridy

Fluoridy, ktoré organizmus prijíma v dobe vývoja zubov, vytvárajú v sklovine fluoroapatit (zlučenie vápnika, fosfátov a fluóru), ktorý zvyšuje odolnosť skloviny proti pôsobeniu kyselín. Posledné výskumy ukazujú vplyv stáleho prísunu fluoridových iónov na zubnú sklovinu, čo sa deje prostredníctvom najmä fluoridovaných vôd, alebo používaním zubných pást s fluoridmi.

Predpokladá sa, že na remineralizáciu skloviny po erózii majú vplyv fluoridy (Zero, 1996). Fluorid sa rýchlo absorbuje z gastrointestinálneho

traktu. Fluorid z plazmy je ukladaný v kostiach a zuboch. U zdravého dospelého človeka sa asi 50,0 % fluoridu z plazmy vylučuje obličkami.

Účinok fluoridov:

- zvyšujú odolnosť zubných plôch proti pôsobeniu kyselín – prevencia zubnej erózie,
- znižujú demineralizáciu,
- podporujú remineralizáciu.

Prvým indikátorom nadmerného príjmu fluoridov je zubná fluoróza, ktorou v súčasnej dobe trpí 30,0 – 50,0 % detí v USA a v endemických oblastiach Číny a Indie až 80,0 % (Strunecká, 2007). Štúdie ukazujú, že účinok fluoridov v súvislosti s abrazívnym pôsobením je výrazne určený typom fluoridovej zlúčeniny. Na základe najnovších zistení sa ako efektívne inhibitory erózie ukázali fluoridové zlúčeniny s polyvalentnými iónmi kovov (najmä zlúčeniny titánu a cínu). Prípravky obsahujúce kombináciu chloridu cínateho a aminfluoridu, prípadne kombinácia chitosanu a chloridu cínateho v aminfluoride v zubných pastách majú veľmi dobrú účinnosť v silne erozívnych podmienkach, ktoré sa môžu objaviť u pacientov s veľmi častým vystavením pôsobeniu kyselín v dôsledku konzumácie určitých potravín a nápojov, alebo u osôb s

chronickým vracaním a refluxnou chorobou pažeráka. Prípravky s obsahom fluoridu sodného sú podľa El-Lababidiho štúdie (2014) menej efektívne. Podľa Magalhães (2011) fluorid môže posilniť zuby pred zubnou eróziou a vysoká koncentrácia fluoridov je považovaná za pravdepodobne účinný postup v prevencii zubnej erózií.

Záver

Pravdepodobne najväčší vplyv na zubnú eróziu majú potraviny s najnižším pH, ako sú napr. citrónová šťava, ovocné džúsy.

Potenciálne erozívny účinok nealkoholického nápoja závisí nielen od pH nápoja, ale aj typu kyseliny, adhézie nápoja na zubný povrch, chelačných vlastností a koncentrácie vápnika, fosfátu a fluoridu. Priemerne sa prevalencia zubnej erózie vo vybraných krajinách pohybuje medzi 5,7 % – 52,0 %.

Je potrebné študovať ďalšie parametre ako napr. aminokyseliny a bielkoviny, ktoré sú prítomné v nápoji a mohli by integrovať so zložkami slín, čo má vplyv na zubnú eróziu in vivo.

Ďalšie štúdie by mali byť vykonané s cieľom určiť, či je prítomnosť fenylalanínu skutočne zodpovedný za nižšiu eróziu light nápojov.

V prevencii a v liečbe zubnej erózie sa odporúča vysoká koncentrácia fluoridov, ktorá zvyšuje odolnosť zubných plôch proti pôsobeniu kyselín.

Zoznam bibliografických odkazov

1. Al-Majed, I. Maguire, A. Murray, JJ. Risk factors for dental erosion in 5-6 year old and 12-14 year old boys in Saudi Arabia. *Community Dent Oral Epidemiol.* 2002;(30)1:38-46.
2. Arnadottir, IB, Holbrook, WP. Eggertsson, H. et al. Prevalence of dental erosion in children: a national survey. *Community Dent Oral Epidemiol.* 2010;(38)6:521-526.
3. Ayers, KM. Drummond, BK. Thomson, WM. et al. Risk indicators for tooth wear in New Zealand school children. *Int Dent J.* 2002;52(1):41-46.
4. Benešová, G. Výživa a zubný kaz. [online]. Nitra. 2010. [citované 2014-25-11]. Dostupné na internete: <crzp.uniag.sk/Prace/.../E7646AA24A2046E692DCF28CA3C563F7.doc>.

5. Deery, C. Wagner, ML. Longbottom, C. et al. The prevalence of dental erosion in the United States and the United Kingdom on a sample of adolescents. *Pediatr Dent.* 2000;22(6):505-510.
6. El-Lababidi, A. Eroze a poškození tvrdých zubních tkání - reportáž z odborného kongresu. *Stoma team CZ.* 2014;3(14):39-42.
7. Ganss, C. Klimek, J. Giese, K. Dental erosion in children and adolescents – a cross-sectional and longitudinal investigation using study models. *Community Dent Oral Epidemiol.* 2001;29(4):264-271.
8. Giunta, JL. Dental erosion resulting from chewable vitamin C tablets. *J Am Dent Assoc.* 1983;107(2):253-256.
9. Harding, MA. Whelton, H. O'Mullane, DM. et al. Dental erosion in 5-year-old Irish school children and associated factors: a pilot study. *Community Dent Health.* 2003;20(3):165-170.
10. Harley, K. Tooth wear in the child and the youth. *Br Dent J.* 1999;186(10):492-496.
11. Hellwig, E. Klimek, J. Attin, T. *Záchovná stomatologie a parodontologie.* 2. vyd. Praha: Grada Publishing, 2003. 332 p.
12. Hinds, K. Gregory, J. National Diet and Nutrition survey: children aged 1(1/2) to 4(1/2) years. Office of population censuses and surveys London HMSO. 1995.
13. Kazoullis, S. Seow, WK. Holcombe, T. et al. Common dental conditions associated with dental erosion in schoolchildren in Australia. *Pediatr Dent.* 2007;29(1):33-39.
14. Lazarchik, DA. Filler SJ. Effects of gastroesophageal reflux on the oral cavity. *Am J Med.* 1997;103(5A):107-113.
15. Luo, Y. Zeng, XJ. Du, MQ. et al. The prevalence of dental erosion in preschool children in China. *J Dent.* 2005;33(2):115-21.

16. Magalhães, AC. Wiegand, A. Rios, DF. et al. Fluoride in dental erosion. *Monogr Oral Sci.* 2011;22:158-170.
17. Malik, MI. Holt, RD. Bedi, R. The relationship between erosion, caries and rampant caries and dietary habits in preschool children in Saudi Arabia. *Int J Paediatr Dent.* 2001;11(6):430-439.
18. Millward, A. Shaw, L. Smith A. Dental erosion in four year-old children from differing socioeconomic backgrounds. *ASDC J Dent Child.* 1994;61(4):263-266.
19. Milosevic, A. The problem with an epidemiological index for dental erosion. *Br Dent J.* 2011;211(5):201-203.
20. O'Brien, M. Children's dental health in the United Kingdom 1993. Londýn: Office of population censuses and surveys, 1994. 140 p.
21. Peres, KG. Armenio, MF. Peres MA. et al. Dental erosion in 12-year-old schoolchildren: a cross sectional study in southern Brazil. *Int J Paediatr Dent.* 2005;15(4):249-255.
22. Pharma News. Erózia zubnej skloviny spôsobená vplyvom kyselín v detskom veku. [online]. Praha. 2010. [citované 2014-25-11]. Dostupné na internete: <http://www.pharmanews.sk/vydani/201106/clanek_sk4.html>.
23. Rios, D. Honório, HM. Magalhães AC. et al. Light cola drink is less erosive than the regular one: An in situ/ex vivo study. *J Dent.* 2009;37(2):163-166.
24. Samohýl, M. Jurkovičová, J. Alkohol ako príčina dyslipidémie. Preveda. [online]. Bratislava. 2014. [citované 2014-25-11]. Dostupné na internete: <<http://abstracts.preveda.sk/?abstract=945>>.
25. Samohýl, M. Rams, R. Jurkovičová, J. Výživa a rizikové faktory životného štýlu matky v období tehotenstva. Životné podmienky a zdravie. Eds. Jurkovičová, J. Štefániková, Z. Bratislava, ÚVZ SR, 2014a; 167-174.

26. Samohýl, M. Kvalita zdravotnej starostlivosti. Postgraduálna medicína. 2014b;16(8):887-892.
27. Samohýl, M. Spotreba alkoholických nápojov a zdravotné rizika. Sociálno-zdravotnícke spektrum [online]. Bratislava. 2014c. [citované 2014-25-11]. Dostupné na internete: <<http://www.szspektrum.eu/aktualne-vydanie/vedecko-odborneclanky/martinsamohyl-spotrebaalkoholickychnapojovazdravotnerizika>>.
28. Samohýl, M. Rams, R. Hirošová, K. et al. Asociácia príjmu nutričnej energie a prírastku hmotnosti matky v období tehotenstva. Sociálno-zdravotnícke spektrum [online]. Bratislava. 2014d. [citované 2014-12-12]. Dostupné na internete: <<http://www.szspektrum.eu/aktualne-vydanie/vedecko-odborne-clanky/martinsamohyl-asociaciaprijmunutricnejenergieaprirastkuhmotnostimatkyvobdobitehotenstva>>.
29. Shaw, L. Weatherill, S. Smith A. Tooth wear in children: an investigation of etiological factors in children with cerebral palsy and gastroesophageal reflux. ASDC J Dent Child. 1998;65(6):484-486.
30. Smithers, G. Gregory, JR. Bates, CJ. et al. National Diet and Nutritional Survey: young people aged 4 to 18 years. 2000;25(2):105-111.
31. Strunecká, A. Vplyv nedmerného príjmu fluoridu na lidský mozok. Psychiatr. prax. 2007;8(5):215-217.
32. Taji, S. Seow, SW. A literature review of dental erosion in children. Aust Dent J. 2010;55(4):358-367.
33. Zero, DT. Etiology of dental erosion: extrinsic factors. Eur J Oral Sci. 1996;104(2):162-177.
34. Zvárová J. Kvalita péče z pohľadu na kvalitu dat. Sborník Kvalita péče v metodikách NRC, Praha: Národní referenční centrum; 2010, 9 p.

Kontakt na autora

MDDr. Martin Hirjak

MDDr. Martin Hirjak

*Sociálno-zdravotnícke spektrum
Social Health Spectrum*

Vysoká škola zdravotníctva a sociálnej
práce sv. Alžbety, nám.1. mája, Bratislava
e-mail: martinkohirjak@gmail.com

MDDr. Anna Nádaždyová

Klinika stomatológie a maxilofaciálnej
chirurgie Lekárskej fakulty Univerzity
Komenského a OÚSA, Heydukova 10,
Bratislava

e-mail: anna.nadazdy@gmail.com

**doc. PhDr. PaedDr. Eliška Knošková,
PhD.**

Vysoká škola zdravotníctva a sociálnej
práce sv. Alžbety ,nám.1.mája ,Bratislava
e-mail: eliska.knoskova @atlas.sk