



Stop Caries NOW for a Cavity-Free Future



ČESKÁ SPOLEČNOST
PRO DĚTSKOU STOMATOLOGII



DOPORUČENÍ

České společnosti pro dětskou stomatologii

POSTUPY V PREVENCI ZUBNÍHO KAZU u dětí a mládeže

Autorský kolektiv:

prof. MUDr. Zdeněk Broukal, CSc.[†] | doc. MUDr. Romana Koberová Ivančaková, CSc.

doc. MUDr. Vlasta Merglová, CSc. | prof. MUDr. Jana Dušková, DrSc., MBA

MUDr. Jana Kaiferová, PhD.



2. aktualizované vydání
Březen 2021

Doporučení České společnosti pro dětskou stomatologii
vznikla za finanční podpory společnosti
COLGATE-PALMOLIVE Česká republika spol. s r. o.



Pokud není uvedený zdroj, všechny grafické prvky a obrázky jsou poskytnuty společností COLGATE-PALMOLIVE Česká republika spol. s r. o. výlučně pro účely této publikace.

Předmluva

Zubní kaz je chronické, mikrobiální, cukry potencované multifaktoriální onemocnění vznikající na základě poruchy rovnovážných procesů demineralizace a remineralizace na povrchu tvrdých zubních tkání. Zubní kaz je determinován biologickými a psychologickými faktory, ale také chováním v závislosti na prostředí, ve kterém jedinec žije. Podobně jako etiologie (příčina), také prevence zubního kazu u dětí a mládeže je komplexní proces opatření, která se navzájem ovlivňují a doplňují. Léčba zubního kazu a jeho komplikací představuje u dětí a mladistvých enormní zátěž pro dítě, rodiče a celou společnost po stránce zdravotní, finanční a sociální. Základ preventivních opatření spočívá ve zlepšení zdravotně-preventivní gramotnosti rodičů / pečujících osob a zdravotnických pracovníků zaměřené na snížení dětmi přijímaných volných cukrů v potravě a nápojích a každodenní aplikaci fluoridů.

Tento text je určen praktickým zubním lékařům, dentálním hygienistkám, studentům zubního lékařství a všem dalším zdravotnickým pracovníkům poskytujícím péči dětské populaci. Je napsán způsobem, kterému budou rozumět rovněž rodiče dětí.

Cílem předkládaného textu je podat čtenářům nový, ucelený a komplexní pohled na prevenci zubního kazu u dětí a dospívajících. Obsah textu je v souladu s aktuálními doporučeními European Academy of Paediatric Dentistry a International Association of Paediatric Dentistry.

Prof. MUDr. Zdeněk Broukal, CSc.[†] se celý svůj profesní život věnoval prevenci chorob dutiny ústní, zubní kaz nevyjímaje. Zabýval se behaviorálními aspekty prevence zubního kazu, úlohou fluoridů a zejména mikroorganismy dutiny ústní ve zdraví i nemoci. Byl hlavním iniciátorem, autorem a odborným garantem tohoto textu. Za jeho usilovnou práci na poli prevence a jeho zásadní podíl na vzniku této publikace mu patří obrovské poděkování.

Za kolektiv autorů

doc. MUDr. Romana Koberová Ivančaková, CSc.

OBSAH

1.	Koncept prevence zubního kazu	5
2.	Preventivní prohlídky chrupu	6
3.	Analýza rizika zubního kazu	7
4.	Individuální plán preventivních opatření	9
5.	Výživová doporučení	11
	Obsah kostek cukru v některých oblíbených nápojích a potravinách	13
6.	Ústní hygiena	16
7.	Fluoridy v prevenci zubního kazu	21
8.	Zubní kaz v časném dětství: Bangkotská deklarace IAPD	25
9.	Edukace pacientů, resp. jejich rodičů a techniky preventivního poradenství	27
10.	Pečetění fisur	28
	Schéma rozhodovacího procesu při pečetění fisur	30
11.	Eroze zubů u dětí	31
	Hodnoty pH vybraných potravin a nápojů	32
Příloha:	Infografika k Bangkotské deklaraci	38

1. Koncept prevence zubního kazu

Zubní kaz je v současnosti chápán jako multifaktoriální onemocnění způsobené známými příčinnými faktory a projevující se víceméně dobře rozpoznatelnými příznaky. Mezi ně patří klinicky a přístrojově detekovatelné kazivé léze, anamnesticky zjištělé rizikové složení výživy a rizikový způsob příjmu kariogenních složek potravy, nedostatečná hygienická péče o chrup včetně málo využívaných lokálních fluoridových prostředků, zanedbávání pravidelných kontrol chrupu a chybové postoje k orálnímu zdraví a k možnosti a účinnosti preventivních opatření.

Zubní kaz jako multifaktoriální onemocnění s vysokou prevalencí v populaci je dobře preventabilní za předpokladu současného uplatnění širšího spektra opatření, adresujících jednotlivé příčinné faktory. Soubor preventivních opatření k zamezení vzniku a progresi zubního kazu sestává ze dvou oblastí, a to z opatření individuálních, která provádějí jedinci, resp. jejich rodiče a z výkonů prováděných poskytovateli zubní péče, tedy zubními lékaři, ev. dentálními hygienistkami.

Individuální opatření zahrnují pravidelnou a účinnou hygienickou péči o chrup, nekariogenní výživu, lokální aplikaci různých fluoridových přípravků, soustavné zvyšování orální zdravotně-preventivní gramotnosti a pravidelnou docházku na prohlídky chrupu.

Preventivní a profylaktické výkony, prováděné poskytovateli zubní péče, zahrnují pravidelné prohlídky chrupu, pravidelnou analýzu rizika zubního kazu, lokální aplikaci fluoridových přípravků, pečetění fisur, včasnou léčbu iniciálních a ošetření progredujících kazivých lézí a edukaci jedinců/pacientů, resp. jejich rodičů k individuální péči o orální zdraví. Zdravotně-preventivnímu poradenství v prevenci zubního kazu se v současnosti přikládá zásadní význam srovnatelný s významem kvalitně poskytované odborné péče o chrup.



Tento dokument si klade za cíl sestavit základní schéma rozhodovacího procesu a forem preventivních opatření k zabránění vzniku a progresi kazivých lézí u dětí a mládeže s ohledem na věk a s přihlédnutím ke zjištěným příznakům a odhadnutelnému riziku. V obecné rovině je účinnost preventivních opatření závislá na kombinaci individuální péče o orální zdraví a příslušných preventivně-léčebných výkonů prováděných poskytovateli zubní péče a má buď formu základních preventivních opatření, nebo formu rozšířených preventivních/profylaktických opatření.

2. Preventivní prohlídky chrupu

Včasné zahájení a pravidelná docházka na preventivní stomatologické prohlídky chrupu a dutiny ústní jsou základem primárně preventivní péče o orální zdraví. Pravidelnost prohlídek je zakotvena ve zdravotnické legislativě a v pojistných plánech zdravotních pojišťoven a zahrnuje první prohlídku ještě v prvním roce života dítěte a od druhého roku do dospělosti dvě prohlídky v kalendářním roce zhruba v šestiměsíčních intervalech.

Včasné zahájení a pravidelnost prohlídek plní následující úkoly:

- Dítě je vzato do stomatologické péče, zubní lékař pořizuje klinická, anamnestická a další data potřebná k individualizaci plánu preventivních, eventuálně léčebných opatření.
- Zubní lékař získává od doprovázejících osob (rodičů) další potřebné informace a na základě odhadu jejich zdravotně-preventivní gramotnosti, motivace k péči o chrup jejich dětí a jejich očekávání od odborné stomatologické péče individualizuje formu, staging a reedukaci v preventivním poradenství.
- Progrese kazivé ataky nebo jednotlivých kazivých lézí probíhá v čase s nesnadno odhadnutelnou dynamikou. Při dodržování půlročního intervalu mezi prohlídkami se jen výjimečně může stát, že by detekovatelné kazivé léze progredovaly až do bolestivých stavů nebo komplikací zubního kazu. To umožňuje zubnímu lékaři při diagnostické nejistotě, zejména u iniciálních kazivých lézí, použít nové léčebně-profylaktické technologie a oddálit eventuální invazivní výkony.
- Preventivní poradenství je pro rodiče významné téma, které jim umožňuje pochopit, že díky pravidelným prohlídkám a včasné detekci iniciálních kazivých lézí se jejich dítěti v současnosti otevírají široké možnosti nebolestivé, neinvazivní a v pravém slova smyslu léčebné intervence k zastavení iniciálních kazivých lézí.

3. Analýza rizika zubního kazu

Doporučení pro tu kterou formu opatření je přísně individuální a vychází z analýzy rizika zubního kazu, které provádí zubní lékař na základě komplexního posouzení indikátorů rizika, které zaznamenává při klinickém vyšetření chrupu, z anamnestických dat, zhodnocením stávajících individuálních preventivních opatření a odhadem postojů jedinců/pacientů, resp. jejich rodičů k významu orálního zdraví. Pro analýzu rizika zubního kazu u daného jedince/pacienta je vhodné používat checklisty, které jsou připomínkou významných indikátorů rizika a je potřebné je zvážit a zohlednit. Příkladem je návrh checklistu pro analýzu rizika zubního kazu u dětí a mládeže (tab. 1). Doporučuje se, aby vyplněné checklisty byly součástí zdravotní dokumentace, aby tak mohly být používány k posuzování změn rizika a dále jako motivační nástroj k edukaci pacientů, resp. jejich rodičů (obr. 1).

Přítomnost více indikátorů rizika zubního kazu je známkou zvýšeného rizika, je však na zubním lékaři, aby zvážil míru zaznamenaných rizik u každého pacienta individuálně. Na základě analýzy rizika je pak pacientovi, resp. jeho rodičům doporučen soubor základních preventivních opatření nebo rozšířený soubor preventivních a profylaktických doporučení. Výsledek analýzy rizika dále slouží zubnímu lékaři v rozhodování o míře invazivity ošetření, resp. léčby zjištěných kazivých lézí. Míra rizika se může v průběhu času měnit v obou směrech, a proto je vhodné analýzu rizika provádět nejméně jedenkrát ročně. Analýza rizika by se měla stát součástí první návštěvy dítěte v zubní ordinaci ve věku 12 měsíců. U malých dětí se rizikové faktory vzniku zubního kazu vztahují i na matku dítěte a sourozence.

Obr. 1: Rizika kazivosti chrupu



Tab. 1: Checklist pro analýzu rizika zubního kazu u dětí a mládeže

INDIKÁTORY RIZIKA

„ano“ v tabulce indikuje zvýšené riziko kazu	Zakroužkujte správnou odpověď	
Kazivost dočasného a stálého chrupu		
Věk do 3 let – přítomné ≥ 1 kazivé nekavitované i kavitované léze	ANO	NE
Věk 4-6 let – kpe zubů ≥ 2 nebo KPE zubů > 0	ANO	NE
Věk 7 let a více – ≥ 1 kazivá léze na hladkých ploškách stálých zubů	ANO	NE
Věk 7-10 let – kpe zubů > 3 nebo KPE zubů > 0	ANO	NE
Věk 11-13 let – KPE > 2	ANO	NE
Věk 14-15 let – KPE zubů > 4	ANO	NE
≥ 1 nová kazivá léze v posledních 12 měsících	ANO	NE
Další indikátory rizika		
Nedostatečná ústní hygiena (přítomnost zubního mikrobiálního povlaku) při prohlídce chrupu	ANO	NE
Přítomnost vývojových defektů skloviny stálých zubů	ANO	NE
Hluboké fisury a foramina caeca	ANO	NE
Pravidelný příjem sladkých svačin a slazených nápojů mezi hlavními jídly	ANO	NE
Nepravidelné prohlídky chrupu (≤ jednou za rok)	ANO	NE
Ortodontická léčba fixním aparátem	ANO	NE
Zdravotní indikátory rizika		
Celkový zdravotní stav, který může být vznikem zubního kazu zhoršován	ANO	NE
Celkový zdravotní stav, který může zvyšovat riziko zubního kazu	ANO	NE
Celkový zdravotní stav, který omezuje udržování orálního zdraví nebo komplikuje ošetření chrupu	ANO	NE
Farmakoterapie slazenými léčivými přípravky	ANO	NE
Rodinná anamnéza		
Zvýšená kazivost a neošetřené zubní kazy u sourozenců	ANO	NE
Zvýšená kazivost a neošetřené zubní kazy u matky	ANO	NE
Riziko vnímané lékařem	ANO	NE

OCHRANNÉ FAKTORY

„ne“ v tabulce indikuje zvýšené riziko kazu	Zakroužkujte správnou odpověď	
Čištění zubů minimálně dvakrát denně	ANO	NE
Pečetěné fisury	ANO	NE
Pravidelné aplikace fluoridového laku v předškolním/školním věku nebo fluoridového gelu ve školním věku	ANO	NE
Věk do 6 let – používání zubní pasty s obsahem 1 000 ppm F ⁻	ANO	NE
Věk od 6 let – používání zubní pasty s obsahem 1 450 ppm F ⁻	ANO	NE

4. Individuální plán preventivních opatření

Na základě klinického vyšetření chrupu, případně dalších vyšetřovacích metod, shromážděných anamnestických dat a eventuálně dalších vyšetření lékař provádí analýzu rizika zubního kazu a na jejím základě se sestavuje individuální plán preventivních opatření (IPPO). Důraz se klade na to, aby byl plán „šitý na míru“ daného jedince/pacienta.

Při jeho sestavování se bere zřetel na očekávání pacienta, resp. jeho rodičů ohledně odborné péče o orální zdraví poskytované zubním lékařem.

IPPO se sestavuje pro dané konkrétní období předškolního nebo školního věku dítěte a zahrnuje jak doporučení pro individuální péči o chrup, tak i odborné léčebně-profylaktické výkony prováděné zubním lékařem. Plán má dvě varianty vycházející z výsledků analýzy rizika, pro dítě s malým nebo menším rizikem kazivé ataky a pro dítě se zvýšeným rizikem. Rámcové schéma nejvýznamnějších položek IPPO je znázorněno v [tab. 2](#).

IPPO může mít charakter verbálně sdělené informace s příslušnými doporučeními, nebo může mít i podobu listinnou v podobě textů, schémat, obrázků apod., které pacient, resp. rodiče obdrží po skončení vstupního vyšetření nebo v některé z následných návštěv.

Jeho listinná podoba je vhodná zejména tehdy, použijí-li se k podrobnějšímu poznání pacientových orálněhygienických praktik a výživových návyků vyplňovací tabulky pro denní čištění zubů nebo pro denní jídelníček v určitém časovém období.

Tab. 2: Schéma individuálního plánu preventivních opatření podle věku a výsledků analýzy rizika

PRAVIDELNÉ PROHLÍDKY CHRUPU, ANALÝZA RIZIKA A INDIVIDUÁLNÍ PLÁN PREVENTIVNÍCH OPATŘENÍ				
0-6 LET		7-10 LET		11-15 LET
NÍZKÉ RIZIKO	ZVÝŠENÉ RIZIKO	NÍZKÉ RIZIKO	ZVÝŠENÉ RIZIKO	NÍZKÉ RIZIKO
> Začátek čištění zubů kartáčkem nejpozději v 1. roce. > Čištění nejméně 2x denně. > Rodiče čistí zuby, později kontroloují a docíšťují. > Zubní pasta s 1 000 ppm F⁻ (dávkování v tab. 5).	> Začátek čištění zubů kartáčkem nejpozději v 1. roce. > Čištění nejméně 2x denně. > Rodiče čistí zuby, později kontroloují a docíšťují. > Zubní pasta s 1 000 ppm F⁻ (dávkování v tab. 5).	> Čištění nejméně 2x denně. > Rodiče pravidelně kontroloují účinnost čištění zubů. > Zubní pasta s 1 450 ppm F⁻ (dávkování v tab. 5). > Po čištění pastu vyplivnout a nevyplachovat.	> Čištění nejméně 2x denně. > Rodiče namátkově kontroloují účinnost čištění zubů. > Zubní pasta s 1 450 ppm F⁻ (dávkování v tab. 5). > Po čištění pastu vyplivnout a nevyplachovat.	> Čištění nejméně 2x denně. > Rodiče pravidelně kontroloují účinnost čištění zubů. > Zubní pasta s 1 450 ppm F⁻ (dávkování v tab. 5). > Po čištění pastu vyplivnout a nevyplachovat.
> Od 3 let aplikace fluoridového laku (22 600 ppm F⁻) 1-2x ročně.	> Od jednoho roku aplikace fluoridového laku (22 600 ppm F⁻) 3-4x ročně. > Od 3 let zvážít preskripci fluoridových tablet.	> Aplikace fluoridového laku (22 600 ppm F⁻) 2x ročně. > Alternativně čištění zubů fluoridovým gelem (12 500 ppm F⁻) 1x měsíčně.	> Aplikace fluoridového laku (22 600 ppm F⁻) 3-4x ročně. > Alternativně čištění zubů fluoridovým gelem (12 500 ppm F⁻) 1x týdně. > Zvážít preskripci zubní pasty s 2 800 ppm F⁻. > Alternativně zvážít preskripci fluoridových tablet.	> Aplikace fluoridového laku (22 600 ppm F⁻) 3-4x ročně. > Alternativně čištění zubů fluoridovým gelem (12 500 ppm F⁻) 1x týdně. > Zvážít preskripci zubní pasty s 2 800 ppm F⁻. > Alternativně zvážít preskripci fluoridových tablet.
> Žádné přidávané cukry do pokrácující výživy. > Voda nebo mléko jako nápoje. > V 1. roce změnit podávání výživy a nápojů z kolenecké láhve na hrneček s pitkém.	> Žádné přidávané cukry do pokrácující výživy. > Voda nebo mléko jako nápoje. > V 1. roce změnit podávání výživy a nápojů z kolenecké láhve na hrneček s pitkém. > Denní záznamy jídelníčku pro cílenou reedukaci.	> Denní příjem dodaných cukrů představující < 10 % energetické potřeby (cca 50 g). > Dodané cukry pouze ve 2 hlavních jídlech, ne v mezijidlech a nápojích. > Denní záznamy jídelníčku pro cílenou reedukaci.	> Denní příjem dodaných cukrů představující < 5 % energetické potřeby (cca 30 g). > Dodané cukry pouze ve 2 hlavních jídlech, ne v mezijidlech a nápojích. > Denní záznamy jídelníčku pro cílenou reedukaci.	> Denní příjem dodaných cukrů představující < 5 % energetické potřeby (cca 30 g). > Dodané cukry pouze ve 2 hlavních jídlech, ne v mezijidlech a nápojích. > Denní záznamy jídelníčku pro cílenou reedukaci.
> Od 3 let zvážít pečetení fisur dočasných molárů.	> Od 3 let zvážít pečetení fisur dočasných molárů.	> Pečetení fisur stálých molárů.	> Pečetení fisur stálých molárů a premolárů.	> Pečetení fisur stálých molárů a premolárů.

5. Výživová doporučení

K dispozici je bezpočet důkazů, že častá konzumace jídla a nápojů obsahujících zkvasitelné cukry je spojena se zvýšeným rizikem zubního kazu. Nicméně vztah mezi faktory výživy a zubního kazu je daleko složitější, a to zejména díky v současnosti rozšířené expozici ústního prostředí fluoridům z lokálně aplikovaných kosmetických prostředků (zubní pasty, ústní vody) a fluoridových léčiv (fluoridové laky, gely). Současná výživová doporučení jsou založena na tzv. potravinové pyramidě (obr. 2), sloužící jako vzor příjmu vyvážené stravy kombinující několik různých druhů potravin ve správné výši. Důvodem je zvýšená konzumace potravin obsahujících sacharidy a tuky dětmi, mládeží i dospělými, což je rizikový faktor nejen zubního kazu, ale i diabetu, obezity a kardiovaskulárních chorob. Sacharidy jsou významnou složkou smíšené výživy, která následuje po ukončení výživy mateřským mlékem nebo počáteční mléčnou výživou a měly by krýt zhruba 55 % energetické potřeby jedince každého věku. Jednotlivé sacharidy se liší svým kariogenním potenciálem podle toho, jak pohotově jsou metabolizovány (fermentovány) ústními mikroorganismy. Nejvyšší kariogenní potenciál má sacharóza, menší kariogenní potenciál mají některé monosacharidy a tepelně upravované škroby.

V užším slova smyslu jsou kariogenní sacharidy označovány jako cukry. Ve výživě se vyskytují ve dvou formách, a to jako vnitřní cukry (vázané na buněčnou strukturu rostlinných nebo živočišných potravinových zdrojů) a dále jako dodané cukry (přidávané do průmyslově nebo individuálně připravované potraviny nejčastěji jako přirozená sladidla). Nejčastějším dodaným cukrem a s nejvyšším kariogenním potenciálem je sacharóza.

Výživová rizika zubního kazu zahrnují jak množství přijímaného cukru, tak jeho formu a frekvenci denního příjmu, zejména však pravidelnost příjmového stereotypu a fixaci chuťových preferencí sladkého. Je třeba mít na zřeteli, že stravovací návyky a chuťové preference se programují již v raném věku dítěte a určité riziko se týká zejména sladké chuti, protože pozitivní vjem příjmu sladké nebo nasládlé potraviny je podmíněn fylogeneticky. Ve vývoji živočichů se tento pozitivní vjem ustavil jako signál k vyhledávání a příjmu vysoce energetické potraviny, nezbytné pro růst, vývoj a funkci organismu.



Obecná doporučení pro rodiče

- Zdravotní výchova rodičů dětí a dospívajících by měla podporovat zdravou výživu, a to v souladu se současnými výživovými doporučeními.
- Je vhodné podporovat snížení jak četnosti, tak celkového množství cukrů ve výživě předškolních dětí a dalších věkových kategorií a přispět tím ke správnému naprogramování stravovacích návyků a chuťových preferencí. Za hlavní rizikové kariogenní faktory v předškolním věku se pokládá časté podávání sladkých nápojů v průběhu dne, zejména před spaním a při prodlužovaném používání kojenecké láhve.
- Rodiče by měli být upozorněni, aby své dítě nenechávali usínat nebo spát s kojeneckou lahví obsahující sladký nápoj (včetně ochuceného sladkého mléka).

Obr. 2: Potravinová pyramida



zdroj: www.fzv.cz



Obecná doporučení pro děti

- Děti a dospívající by měli být podporováni individuální i skupinovou výchovou k vytváření odpovídajících správných výživových návyků.
- Příjem tekutin by měl od mladšího předškolního věku být zajišťován zásadně čistou vodou, později částečně též kravským mlékem, není-li jeho příjem z důvodu alimentární přecitlivělosti kontraindikován.

V prevenci zubního kazu prostřednictvím zdravé výživy se klade důraz zejména na snížení množství dodaných cukrů v potravinách a nápojích (obr. 3). V mnoha rozsáhlých populačních studiích se ukázalo, že pokud je obsah dodaných cukrů ve výživě nižší než 5 % denní energetické potřeby, je kariogenní potenciál takové výživy nízký. Naproti tomu, příjem dodaných cukrů kryjící více než 10 % denní energetické potřeby má vysoký kariogenní potenciál. V přepočtu na denní energetickou potřebu (DEP) podle věku jedince tedy pravidelný denní příjem 30–60 g dodaných cukrů tvoří hraniční pásmo mezi nižším a vyšším kariogenním potenciálem výživy.

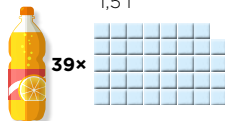
Obr. 4 ukazuje doporučené hraniční množství denně přijímaných dodaných cukrů podle věku dítěte, má-li mít výživa nižší kariogenní potenciál a připojená tabulka udává příklady obsahu dodaných cukrů v běžných slazených nápojích a potravinách. Údaje o obsahu cukru v potravinářských výrobcích je možné získat na internetových serverech

Obr. 3: Obsah kostek cukru v některých oblíbených nápojích a potravinách

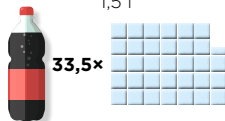
NÁPOJE

■ 1 kostka = 5 g cukru

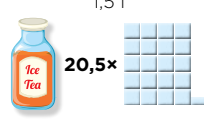
Pomerančová limonáda
1,5 l



Kolový nápoj
1,5 l



Ledový čaj
1,5 l



Pomerančový džus 100%
1 l



Energetický nápoj
0,5 l



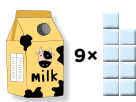
Ochucená minerální voda
1,5 l



Jahodový mléčný koktejl
400 ml



Ochucené mléko
1 balení: 400 g

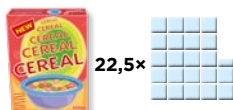


Nealkoholické ochucené pivo
0,5 l

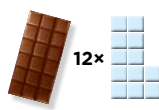


POTRAVINY

Snídaňové cereálie
1 balení: 450 g



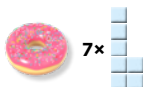
Mléčná čokoláda
celá tabulka: 100 g



Želé bonbony
1 balení: 80 g



Donut
1 kus: 110 g



Čokoládová tyčinka
1 kus: 51 g



Ovocná přesnídávka
1 sklenice: 190 g



Ochucený ovocný jogurt
1 kelímek: 200 g



Ochucená mléčná rýže
1 kelímek: 175 g



Jahodová zmrzlina 60 % ovoce
1 kelímek: 80 g



Čokoládový nanuk
1 kus: 86 g



Croissant s náplní
1 kus: 60 g



Kečup
15 g



OVOCE

Banán
100 g



Hroznové víno
100 g



Sušené datle
100 g



Sušené meruňky
100 g

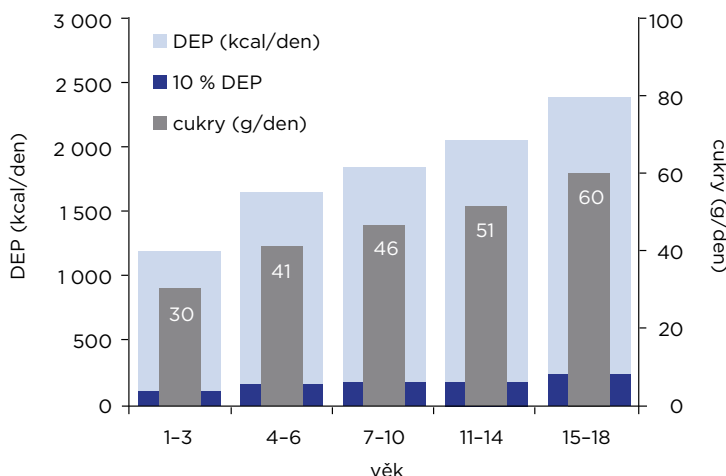


Informace k množství cukrů čerpány z www.fitbee.cz, FitBee spol. s r. o.

zabývajících se zdravou výživou. Je zřejmé, že pro mnoho dětí je obtížné dodržet doporučení o omezení příjmu dodaných cukrů pod 10 % denní energetické potřeby. Jde spíš o to, aby byl režim průměrného omezení příjmu dodaných cukrů dodržován v delším časovém intervalu, např. v průběhu týdne, což je mottem úspěšného skandinávského programu „Sobotní sladkosti“.

Dodané cukry ve výživě dětí a mládeže se z 55 % až 65 % nacházejí v individuálně slazených limonádách a čajích, v tzv. soft drincích a v cukrovinkách. Tyto zdroje dodaných cukrů lze nejnázat omezit, aniž by se tím narušila zdravá výživa a vyrovnaný denní energetický příjem.

Obr. 4: Doporučené hraniční množství denně přijímaných dodaných cukrů dle věku dítěte



Doporučení týkající se dodaných cukrů ve výživě dětí a mládeže

- > Omezit pravidelný příjem slazených nápojů a cukrovinek u dětí a mládeže na minimum.
- > Pokud jsou podávány, omezit jejich příjem na hlavní jídla a nepřipustit jejich příjem na noc.
- > Poskytovatelé preventivního výživového poradenství by měli ovládat ekvivalenty a konkrétní příklady potravin a nápojů s dodanými cukry (konkrétní jídla a nápoje), které pokrývají jejich bezpečný denní příjem.
- > Rodiče by se měli naučit sledovat informace o složení potravin, zejména o podílu dodaných cukrů stejně, jako se sleduje doba jejich použitelnosti.

Základní témata výživového poradenství v prevenci zubního kazu jsou shrnuta v tab. 3 a mají být rozfázována podle daného období předškolního a školního věku dítěte, s příslušnou reedukací podle výsledků opakované analýzy rizika.

Tab. 3: Základní témata výživového preventivního poradenství u rodičů předškolních a školních dětí

Věk	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
	Nápoje doplňující příjem tekutin v období mléčné výživy pouze nesladké. Změna formy podávání výživy a nápojů z kojenecké láhve na hrneček s pítkem. Dodané cukry maximálně ve dvou ze tří denních hlavních jídel, výjimečně v mezijídlech. Při zvýšených indikátorech výživového kariogenního rizika zvážit zavedení intervalových záznamů jídelníčku. Část denního příjmu tekutin kromě vody krýt kravským mlékem nebo jinými tekutými mléčnými výrobky. Preference žvýkaček bez cukru před bonbony a čokoládou. Správný výběr nápojů, omezení příjmu soft drinků. Žádné sladkosti jako odměna za dobré chování, prospěch.														

6. Ústní hygiena

Základem péče o hygienu dutiny ústní, která společně s lokální aplikací fluoridů a redukcí konzumace cukrů v potravě patří k základním opatřením primární prevence zubního kazu, je pravidelná redukce bakteriální biomasy z povrchu tvrdých zubních tkání a odstranění sacharidů přijímaných v potravě a slazených nápojích. Důležitou roli hraje také prodloužení expozice čistého povrchu zubů lokálně aplikovaným fluoridům, které podporují remineralizaci zubní skloviny, omezují její demineralizaci a inhibují některé metabolické procesy ústních mikroorganismů. Mikroorganismy způsobující zubní kaz a zánětlivá onemocnění parodontu patří ke stabilní části orálního mikrobiomu. Růst bakteriální biomasy v podobě měkkého zubního povlaku je kontinuální proces, jehož průběh a výsledek je ovlivňován jednak dostupností nutrientů pro mikrobiální společenství (z potravy) a jednak jeho mechanickým nebo chemickým odstraňováním při čištění zubů. Základním schématem je čištění zubů dvakrát denně, ráno a večer. Tento požadavek lze zdůvodnit rychlostí rekolonizace povrchu zubních tkání a rekonstituce zubního povlaku.

Čištění zubů by mělo být první činností dne ráno a poslední činností dne večer. Význam ranního čištění spočívá v tom, že před snídaní dochází k odstranění zubního povlaku a mikroorganismů v něm přítomných, a tím k redukcí acidogenní odpovědi orální mikroflóry na cukry přijaté v potravě. Fluoridy přítomné v zubní pastě zvyšují intraorální koncentraci fluoridů, a tím snižují kariogenní působení potravy přijímané během snídání. Při čištění zubů po snídání se již acidogenní účinek stravy projeví. Metabolickou činností orální mikroflóry dochází k poklesu pH ústního prostředí na kritickou hodnotu pH 5,5 nebo i nižší (záleží na druhu potravin přijímaných ke snídání) a povrch zubní skloviny změkne. Čištěním zubů bezprostředně po snídání pak dochází k mechanickému odstranění částečně změkklé skloviny na povrchu zubu a ztráta skloviny se potencuje. Tento proces je ještě více urychlen, pokud součástí ranní stravy jsou nápoje a potraviny kyselé povahy (ovocné džusy a šťávy, citrusové plody apod.). Fluoridy přítomné v zubní pastě pak nedokáží dostatečně účinně omezovat demineralizaci a posilovat remineralizaci sklovinného minerálu. K dosažení preventivního účinku fluoridů přítomných v zubní pastě je zapotřebí s čištěním zubů po snídání počkat po dobu minimálně 20 minut (Toumba, 2012). K odstranění cukerných zbytků potravy přijaté během snídání je doporučováno vypláchnout si ústa čistou vodou, případně ústní vodou s fluoridy. Při čištění zubů večer před spaním dochází k prodloužení expozice fluoridů na povrchu zubních tkání, neboť fyziologická aktivita dutiny ústní se v noci snižuje včetně tvorby sliny, nedochází k takovému naředění lokálně aplikovaných fluoridů, jejich koncentrace zůstává stabilní po delší dobu, čímž se potencuje jejich remineralizační působení.

Preventivní účinek lokálně aplikovaných fluoridů v zubní pastě při čištění zubů lze zvýšit, pokud se zbytek zubní pasty pouze vyplivne a ústa se nebudou vyplachovat vodou, alternativou je vypláchnutí ústní vodou s fluoridy v koncentraci více než 100 ppm fluoridových iontů (vhodné především u dětí s vysokým rizikem zubního kazu). Základní schéma

frekvence čištění zubů není dogmatem, ale obecným doporučením. Individuální přístup k ústní hygieně vychází z analýzy rizika zubního kazu, kdy v jednom případě může jít o primárně preventivní hygienické doporučení, jindy o součást léčby zubního kazu nebo onemocnění parodontu s různým režimem frekvence, prostředků a technik.

Péči o ústní hygienu v dětském věku zajišťují především rodiče. Pravidelné čištění zubů je základní hygienický návyk (podobně jako mytí rukou), na který si dítě musí zvyknout a postupně se mu naučit. Způsob a doba čištění zubů závisí na věku dítěte a jeho manuální zručnosti. Do 7 let věku dítěte čistí zuby rodiče. Obecně se v rámci rozvoje dětské jemné motoriky uvádí, že předškolní dítě si není schopné vyčistit zuby do doby, dokud si samo nezaváže tkaničky u bot. Ve školním věku rodiče s čištěním zubů pomáhají a kontrolují účinnost čištění, k čemuž slouží řada detekčních prostředků pro barevnou vizualizaci zubního povlaku. Zubní mikrobiální povlak je odstraňován manuálními nebo elektrickými zubními kartáčky a dále doplňkovými prostředky, kam patří mezizubní nit nebo mezizubní kartáček. K redukci bakteriální biomasy lze použít i prostředky chemické, což jsou aktivní látky v recepturách zubních past a dále kosmetické ústní vody a další léčebně-profylaktické prostředky pro lokální aplikaci charakteru léčiv.

Péče o chrup dětí od narození

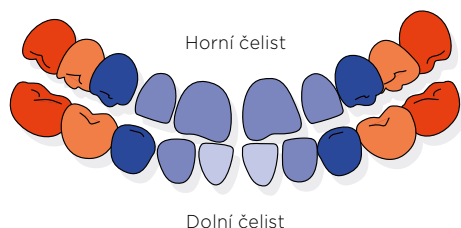
S ústní hygienou dítěte by měli rodiče začít co nejdříve po prořezání prvních dočasných zubů do dutiny ústní, tzn. asi v 6–8 měsících věku (obr. 5). Počáteční odpor dítěte nesmí rodiče odradit. Pouze důslednost a pravidelnost čištění chrupu vede k tomu, že si dítě tento návyk osvojí. Zpočátku není nezbytně nutné používat zubní kartáček. Po prořezání jednoho až dvou dočasných zubů lze odstraňovat zubní povlak a zbytky potravy gumovým prstovým kartáčkem tzv. prstáčkem. Čím dříve si však dítě na zubní kartáček zvykne, tím je pravidelná péče o první dočasné zuby účinnější. U nejmenších dětí, kterým dočasné zuby začínají právě prořezávat, je možné používat nákusný kartáček, který slouží současně jako hračka. Pro nácvik čištění chrupu jsou vyráběny různé typy celogumových kartáčků, které slouží k nácviku uchopení a k nakusování. Dočasné zuby by rodiče měli čistit dvakrát denně, ráno a večer před usnutím s použitím malého množství fluoridové dětské zubní pasty. Jakmile dítěti prořežou dočasné moláry, je nezbytné čistit zuby malým, měkkým, dětským zubním kartáčkem drobnými krouživými pohyby po všech zubních ploškách spolu s velmi malým množstvím fluoridové dětské zubní pasty o obsahu 1 000 ppm F⁻. Pasta se aplikuje na zubní kartáček v množství zrnka rýže. V tomto věkovém období si dítě ještě neumí vypláchnout ústa a vyplivnout zbytek zubní pasty a téměř veškerou zubní pastu aplikovanou na zubní kartáček spolkne. Při dlouhodobém polykání většího množství zubní pasty hrozí riziko poruchy mineralizace skloviny vyvíjejících se stálých zubů známé jako zubní fluoróza. Proto je nezbytné, aby rodiče / pečující osoby byli dostatečně informováni o nutnosti kontroly množství zubní



- S ústní hygienou začít co nejdříve po prořezání prvních dočasných zubů.
- Čištění zubů 2× denně – ráno a večer před usnutím.
- Zuby čistí výhradně rodiče.
- Zubní pasta se sníženým obsahem fluoridových iontů – 1 000 ppm.
- Zubní pastu, a to množství velikosti zrnka rýže, aplikuje na kartáček rodič.
- Poučení o omezení transmise kariogenních mikroorganismů z rodiče na dítě.

pasty na kartáčku, případně jim bylo množství pasty na kartáčku demonstrováno. Nedílnou součástí péče o dutinu ústní kojenců je omezení transmise kariogenních mikroorganismů, především ze skupiny *Streptococcus mutans*, z dutiny ústní matky do úst dítěte. Streptokoky jsou považovány za jeden z primárních etiopatogenetických faktorů vzniku zubního kazu. Doba, kdy dojde k osídlení dutiny ústní dítěte kariogenními streptokoky, je důležitá pro vznik a progresi kazivého procesu.

Obr. 5: Časová posloupnost prořezávání dočasných zubů



- **6 až 8 měsíců** – první dočasné dolní řezáky
- **8 až 12 měsíců** – druhé dočasné dolní řezáky a dočasné horní řezáky
- **12 až 16 měsíců** – první dočasné moláry
- **16 až 20 měsíců** – dočasné špičáky
- **20 až 30 měsíců** – druhé dočasné moláry

Za první tzv. „infekční okno“ se považuje věk dítěte mezi 6.–30. měsícem věku. Pokud v tomto období dojde ke kolonizaci dutiny ústní kariogenními streptokoky, jejich hladina se během prvních 5 let života významně zvyšuje. *S. mutans* se do dutiny ústní dítěte nejčastěji přenesou slinou matky, zejména pokud ona sama nedodržuje řádnou ústní hygienu, nemá ošetřený chrup a parodont a nedbá na základní hygienická pravidla.

Péče o chrup dětí v předškolním věku

Od předškolního věku (3–6 let) je vhodnější, pokud dítě s rodiči zuby vyčistí před snídaní. Fluoridy obsažené v zubní pastě jsou tak přítomny ve slině a zubním povlaku již před atakou kyselin, vznikajících přeměnou cukrů z potravy (snídaně). Zubní sklovina se tak rozpouští až při výraznějším poklesu pH (fluorapatit je rezistentní vůči kyselinám až do pH 4,5) a snáze odolává vzniklému acidogennímu prostředí. Po snídani si dítě vypláchne ústa obyčejnou vodou, čímž dojde k odstranění zbytků potravy z dutiny ústní. Děti v předškolním věku se učí čistit zuby nejprve tzv. „cik-cak“ technikou při přivřených čelistech za pomoci rodičů, při které nacvičují stírací pohyb kartáčku po zubech od dásně směrem k řezací hraně, resp. okluzní plošce zubu. Poté musí následovat dočištění chruvu rodiči / jinými pečujícími osobami za použití náročnější, ale účinnější stírací techniky. V tomto věku je rovněž důležitý osobní příklad rodičů. K čištění zubů rodiče používají dětský zubní kartáček pro předškolní děti. Na kartáček je vhodné nanést množství dětské zubní pasty odpovídající zhruba velikosti malého hrášku a učit děti vyplachovat ústa. Na kartáček aplikují zubní pastu opět rodiče a to tak, že ji nanesou na vlákna nikoli podélně, ale příčně. Tímto způsobem docílí odpovídajícího množství pasty na kartáčku. Vhodná zubní pasta pro tuto věkovou kategorii obsahuje 1 000 ppm F⁻. Hmotnost zubní pasty s obsahem 1 000 ppm F⁻ velikostně odpovídající hrášku činí 0,25 g, což odpovídá příjmu



- > Čištění zubů 2× denně – ráno před snídaní a večer před usnutím.
- > Děti se učí čistit samostatně, zuby pokaždé dočišťují rodiče.
- > Zubní pasta s obsahem fluoridových iontů od 1 000 ppm.
- > Pastu aplikuje na kartáček rodič, množství velikosti hrášku.
- > Důležitý osobní příklad rodičů.

Tab. 4: Množství fluoridových iontů (mg F⁻) při aplikaci zubní pasty

Aplikované množství zubní pasty	1000 ppm F ⁻	1 450 ppm F ⁻
Zrnko rýže 0,125 g	0,13 mg	-
Malý hrášek 0,25 g	0,25 mg	0,36 mg
Celá hlava kartáčku 0,5–1,0 g	0,5–1,0 mg	0,97–1,45 mg

0,25 mg fluoridových iontů. V tab. 4 je uvedeno množství fluoridových iontů (mg F⁻) obsažených v různém množství zubní pasty s koncentrací 1 000 a 1 450 ppm F⁻.

Péče o chrup dětí ve školním věku

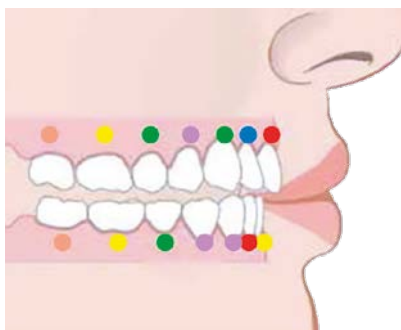
Zdravé školní dítě by mělo být již natolik duševně vyspělé a manuálně zručné, aby si uvědomovalo potřebu pečovat o svůj chrup v různých etapách jeho vývoje (obr. 6). Neznamená to ovšem, že je vše schopné dělat samo, bez pomoci a dohledu rodičů. Dítě si již většinou čistí zuby samo a používá k tomu zubní kartáček pro školní děti a vlastní intuitivní techniku (krouživé, horizontální a stírací pohyby kartáčkem), kterou rodiče korigují na stírací pohyby (Stillmanova technika). Některé obtížně přístupné zubní plošky (orální) musí rodiče / pečující osoby dočistit sami. Důležité je vyčištění zubů v gingivální třetině zubní korunky a na kousacích ploškách prořezávajících prvních stálých molárů (stoliček). Vhodným prostředkem je jednosvazkový zubní kartáček. V průběhu dvacátého století byla navržena řada metod vedení kartáčku při čištění zubů. V literatuře však nejsou k dispozici důkazy srovnávající jejich účinnost. Ačkoli je stírací Stillmanova technika obecně doporučována k čištění zubů v dětském věku, některé studie ukazují, že v nácviku techniky čištění zubů u dětí je účinnější zlepšování kvality intuitivní techniky než přeškolení dětí na některou z tradičně doporučovaných metod. Kontrolu čištění zubů mohou rodiče provádět pomocí tablet k detekci zubního mikrobiálního povlaku, které dítě rozkouše a následně si vypláchne ústa vodou. Barvivo, obsažené v tabletách, zviditelní povlak všude, kde nebyl odstraněn. Ve starším školním věku (12–15 let) může dítě začít s mezizubní hygienou pomocí zubní nitě, zejména v případě stěsnání zubů ve frontální krajině. Tomu by však měla předcházet instruktáž a nácvik mezizubní hygieny v ordinaci zubního lékaře za přítomnosti rodičů / pečujících osob, kteří by čištění mezizubních prostor zubní nití měli zpočátku provádět sami. Čištění mezizubních prostor zubní nití má prokazatelný preventivní účinek na výskyt kazivých lézí na aproximálních ploškách zubů u dětí, pokud je prováděno profesionálně a každodenně. Flosování prováděné dětmi samostatně se jeví jako velmi málo účinné. Použití mezizubních kartáčků se u dětí nedoporučuje. U dítěte se zdravým parodontem (výjimkou jsou děti s agresivní parodontitidou a systémovými chorobami postihujícími parodont) vyplňuje interdentální prostor mezizubní papila, což zavedení mezizubního kartáčku znemožňuje. Pokud jsou mezi zuby mezery, je čištění mezizubních prostor zubním kartáčkem dostatečné. K čištění zubů dítě používá fluoridovou zubní pastu s obsahem 1 450 ppm fluoridových iontů.



- Čištění zubů 2× denně – ráno před snídaní a večer před usnutím.
- Děti si čistí samostatně, rodiče ještě korigují, případně dočišťují.
- Zubní pasta s obsahem fluoridových iontů 1 450 ppm.
- Doporučuje se zlepšovat kvalitu intuitivní techniky, možnost využití detekčních tablet.
- Ve starším školním věku možno začít s čištěním mezizubních prostor pomocí dentální nitě.

Doporučovaná koncentrace fluoridů v zubní pastě pro děti a množství nanesené zubní pasty na kartáček jsou uvedeny v [tab. 5](#) (Guidelines on the use of fluoride for caries prevention in children: an updated EAPD policy document, 2019).

Obr. 6: Časová posloupnost prořezávání stálých zubů



-  **6 let** – první stálé moláry, první stálé dolní řezáky
-  **7 let** – první stálé horní řezáky, druhé stálé dolní řezáky
-  **8 let** – druhé stálé horní řezáky
-  **10 let** – dolní stálé špičáky, první premoláry
-  **11 let** – horní stálé špičáky, druhé premoláry
-  **12 let** – druhé stálé moláry

7. Fluoridy v prevenci zubního kazu

Ochranný účinek fluoridů z rozpustných anorganických a organických sloučenin v prevenci vzniku a progresu zubního kazu je znám zhruba sto let. Jednotlivé formy fluoridové prevence aplikované od 70. let minulého století do současnosti významně přispěly k poklesu kazivosti chrupu u dětí a mládeže. Nejvýznamnějším mechanismem ochranného účinku fluoridů je jejich schopnost podporovat rovnováhu demineralizačních a remineralizačních procesů na povrchu tvrdých zubních tkání a vytvářet depo fluoridu v podobě fluoridu vápenatého na povrchu skloviny a v okolním biofilmu k dosycování krystalické mřížky hydroxyapatitu. Nejúčinnější formou fluoridové prevence je lokální aplikace fluoridových prostředků přímo na zubní tkáň doma nebo v ordinaci zubního lékaře. Lokálně aplikované fluoridové prostředky nejlépe splňují základní požadavek účinnosti fluoridů tak, aby byla zajištěna jejich zvýšená přítomnost v ústním prostředí v delších časových úsecích v průběhu dne, zejména po aktivaci kazivé ataky při příjmu cukrů z potravy a nápojů.

Nejrozšířenější formou lokální aplikace fluoridů jsou **fluoridové zubní pasty**. Maximální přípustný obsah fluoridů v zubních pastách jako kosmetických prostředcích, volně dostupných v obchodní síti, je 1 500 ppm F⁻, což odpovídá 1,5 mg fluoridových iontů v 1 g zubní pasty. Toto množství je relativně vysoké a při nechtěném pravidelném polykání zubní pasty během čištění zubů by mohlo představovat zdravotní riziko zejména u dětí v předškolním věku. Množství alimentárně přijatého fluoridu (po spolknutí) je třeba kalkulovat ze všech možných zdrojů (voda, sůl, mléko) včetně polykané zubní pasty, která představuje až 80 % celkového množství přijatého fluoridu. Kritickou periodu z hlediska rizika zubní fluorózy představuje pozdní sekreční a časná maturační fáze pre-eruptivního vývoje skloviny: do 4 let věku s postižením stálých řezáků a prvních molárů, do 6 let s postižením premolárů a stálých druhých molárů. Proto byly uvedeny na trh zubní pasty se sníženým obsahem fluoridu pro děti předškolního věku s doporučením aplikovat na povrch zubního kartáčku malé množství zubní pasty o velikosti rýžového zrnka (pro děti do 2 let) a malého hrášku (pro děti do 6 let) (*obr. 7*). Rodiče by měli kontrolovat čištění zubů do 10 let věku dítěte a u předškolních dětí by neměli dovolit, aby si děti dávaly pastu samy na zubní kartáček. Po vyčištění zubů by měly děti zbytek pasty vyplivnout a ústa si již nevyplachovat. U menších dětí od 3 let se děti učí vypláchnout ústa čistou vodou. U školních dětí je alternativou vypláchnout ústa vodou a následně použít ústní vodu s fluoridy. Rodičům je třeba vysvětlit, proč je doporučení k čištění zubů a vyplachování úst u dětí předškolního a školního věku rozdílné. Vyplachování úst po čištění fluoridovou zubní pastou má u malých dětí omezit nežádoucí polykání pasty i za cenu jen krátkodobého zvýšení množství fluoridu v ústním prostředí. U starších dětí se naopak akceptuje význam prodloužené expozice povrchu zubu zvýšenému obsahu fluoridu v ústech. Nicméně nedostatečný přívod fluoridů k zubní tkáni společně s častou konzumací cukru v potravě a nápojích a nedostatečnou hygienou dutiny ústní (pravidelné čištění zubů) představují vysoké riziko vzniku zubního kazu v časném dětství.

Pro pacienty školního věku a dospělé byly vyvinuty a prověřeny profylaktické zubní pasty s obsahem fluoridu vyšším než 1 500 ppm F⁻. Mají charakter léčivých přípravků a jako takové jsou uváděny na trh po příslušné registraci a jsou k dispozici v lékárenské síti na lékařský předpis. V současnosti není v České republice registrována žádná profylaktická zubní pasta se zvýšeným obsahem fluoridu. Tyto pasty jsou však dostupné na trhu v mnoha zemích EU a je na zvážení, zvláště při vysokém riziku zubního kazu u pacientů školního věku nebo dospělých, doporučit pacientům pořízení těchto past v zahraničí.

Evropská akademie pro dětskou stomatologii (EAPD) formulovala a několikrát revidovala (naposledy v r. 2019) doporučení k používání fluoridových zubních past u dětí (tab. 5).

Tab. 5: Doporučení EAPD pro obsah fluoridu v zubních pastách pro děti (2019)

Věk dítěte	Obsah fluoridu (ppm F ⁻)	Frekvence čištění	Množství zubní pasty (g)	Množství zubní pasty (na kartáčku)
První prořezaný zub – 2 roky	1 000	2× denně	0,125	Zrnko rýže
2–6 let	1 000*	2× denně	0,25	Malý hrášek
6 a více let	1 450	2× denně	0,5–1,0	Až celá délka hlavy kartáčku

*U dětí s vysokým rizikem vzniku zubního kazu lze doporučit pastu s koncentrací fluoridů vyšší než 1 000 ppm (Toumba et al. Guidelines on the use of fluoride for caries prevention in children: an updated EAPD policy document. Eur Arch Paediatric Dent 2019, 20, 507–516.)

Obr. 7: Doporučené množství zubní pasty na kartáčku dle EAPD (tab. 5)



pro děti do 2 let
velikost zrnka rýže



pro děti 2–6 let
velikost hrášku

V rámci prevence zubního kazu jsou zubní pasty vhodným nosičem fluoridů, čímž dochází k jejich zvýšené koncentraci v dutině ústní, podpoře remineralizace, omezení demineralizace a některých metabolických procesů orálních mikroorganismů. Používání zubních past s koncentrací fluoridů vyšší než 1 000 ppm F⁻ vedlo k signifikantní redukci přírůstku (24–27 %) zubního kazu u školních dětí. U dětí předškolního věku, kde byla dosud doporučená koncentrace fluoridů v zubní pastě do 1 000 ppm F⁻, takto průkazná redukce přírůstku zubního kazu potvrzena nebyla, a to ani u dětí s vysokým rizikem onemocnění zubním kazem. To je důvod, proč je nyní u předškolních dětí s vysokým rizikem vzniku zubního kazu doporučováno čištění zubů pastou s koncentrací vyšší než 1 000 ppm F⁻. A to za předpokladu, že zuby dětem čistí rodiče a zubní pastu na kartáček aplikují rodiče v doporučeném množství. Výskyt zubního kazu v časném dětství a jeho komplikace jsou mnohem vyšší zátěží pro dítě a jeho rodiče než mírná forma dentální fluorózy.

Kromě zubních past lze k lokální aplikaci fluoridů použít další prostředky. A to především u dětí s vysokým rizikem onemocnění zubním kazem, dětí s chronickými chorobami

a speciálními potřebami a u dětí s ortodontickými anomáliemi v první fázi fyziologické výměny chrupu. **Ústní vody** s koncentrací fluoridů 200–900 ppm F⁻ jsou doporučovány jako doplněk fluoridové prevence u dětí starších 6 let. Ústní vody s nižší koncentrací fluoridů (225–250 ppm F⁻) jsou určeny pro denní použití, s koncentrací 900 ppm F⁻ pro rizikové skupiny dětských pacientů starších 8 let jedenkrát týdně. Ústní vody s fluoridy jsou doporučovány po vyčištění zubů zubní pastou s cílem prodloužit přítomnost zvýšeného množství fluoridu v ústním prostředí.

Dalším lokálním fluoridovým přípravkem jsou **fluoridové gely**. Fluoridové gely se v prevenci zubního kazu používají více než 50 let. Původně byly určeny pouze pro ordinaci použití, nyní je lze použít i v domácí péči ve formě 2% fluoridu sodného, 1,23% kyselého fluorofosforečnanu nebo kombinace 0,25% aminfluoridu a 1% fluoridu sodného. Preventivní účinek gelů v redukci přírůstku zubního kazu ve stálé dentici je dle metaanalytických studií 28–37 %. Preventivní účinek gelů v dočasné dentici není prokazatelný. U vyšší koncentrace fluoridů je zapotřebí zvážit protektivní efekt gelů ve vztahu k dentální fluoróze, a to zejména u předškolních dětí vzhledem k riziku nechtěného polykání. Aplikace fluoridových gelů v ordinaci se provádí buď nanesením štětečkem na jednotlivé očištěné a osušené zuby nebo pomocí nosičů (lžic) na celé zubní oblouky. Aplikace gelů pomocí nosičů se doporučuje až od školního věku a v podmínkách, kdy je možnost nežádoucího spolknutí snížena na minimum (obsah fluoridu v gelu naneseném do jedné lžice představuje při jednorázové nežádoucí ingestci pro dítě s hmotností menší než 20 kg pravděpodobnou toxickou dávku). Fluoridové gely pro domácí použití se aplikují pomocí zubního kartáčku po předchozím vyčištění zubů zubní pastou. Následně se na zubní kartáček nanese malé množství gelu a rozetře se po všech zubech v horní a dolní čelisti. Po aplikaci dítě vyplivne zbytek gelu a jedenkrát si ústa vypláchne čistou vodou.

Fluoridové laky obsahují 1–5% fluorid sodný, což odpovídá 22 600 ppm F⁻ v pryskyřičné nebo syntetické bázi. Jsou určeny pouze pro profesionální aplikaci v ordinaci. Lak jako jediný prostředek s vysokým obsahem fluoridu je určen pro předškolní i školní děti. U malých dětí je podmínkou jejich použití spolupráce dítěte v takové míře, aby svolilo k očištění a vysušení povrchu zubu. Laky se aplikují na povrch zubní skloviny (po vyčištění a osušení) 1–4× ročně dle věku dítěte a rizika vzniku zubního kazu. Laky mají také profylaktický účinek v léčbě iniciálních podpovrchových kariézních lézí. Síla důkazů jejich účinku je střední s minimálním rizikem vzniku dentální fluorózy, neboť po jejich ztuhnutí (1–2 minuty) nehrozí nebezpečí jejich nechtěného spolknutí. Po aplikaci gelu i laku by dítě nemělo hodinu jíst ani pít a v den ošetření nekonzumovat tvrdou potravu. Indikace použití fluoridových gelů a laků jsou uvedeny v tab. 6.

Tab. 6: Indikace použití fluoridových gelů a laků v prevenci zubního kazu u dětí

Věk	1-2 roky		3-5 let		6-10 let			11-15 let		
Riziko kazu	nízké	vysoké	nízké	vysoké	alternativy	nízké	vysoké	alternativy	nízké	vysoké
Fluoridový gel (ordinace)	-	-	-	-		-	2x ročně		-	2x ročně
Fluoridový gel (domácí použití)	-	-	-	-		1x měsíčně	1x týdně		1x měsíčně	1x týdně
Fluoridový lak	-	3-4x ročně	1-2x ročně	3-4x ročně		2x ročně	3-4x ročně		2x ročně	3-4x ročně

Fluoridové tablety byly původně vyvinuty jako alternativa pro alimentární příjem fluoridu v místech, kde se nefluoridovala pitná voda. Studie prováděné v období, kdy už bylo rozšířené používání fluoridových zubních past, ukázaly, že preventivní účinnost fluoridových tablet byla nadhodnocena. V současné době se od jejich preskripce ustupuje a zůstávají jen jako alternativa rozšířených preventivních opatření při zvýšeném riziku zubního kazu u dětí starších tří let, kdy už je riziko vzniku dentální fluorózy především stálých frontálních zubů minimální. Účinnost podávání fluoridových tablet je závislá na správném nastavení a přísném dodržování dávkového režimu, což klade extrémní nároky na spolupráci rodičů nebo zákonných zástupců dětí.

Základní dávkové schéma fluoridových tablet podle věku a odhadovaného alimentárního příjmu fluoridu je uvedeno v [tab. 7](#). Pokud zubní lékař zváží správnost podávání fluoridových tablet, upozorní rodiče, že:

- tablety je nutné podávat pravidelně podle individuálně stanoveného dávkového schématu,
- s podáváním tablet, pokud jsou indikované, začít až **od 3 let věku**,
- více tablet na den je třeba rozdělit do více dávek,
- starší předškolní děti si tablety nechají rozpustit před spolknutím v ústech,
- **fluoridové tablety nejsou určeny k plošné prevenci zubního kazu u dětí a jsou doporučovány pouze u dětí s rizikem onemocnění zubním kazem.**

Tab. 7: Základní dávkové schéma pro podávání fluoridových tablet

Věk	3-5 let		6-9 let		10 a více let
Pravidelné čištění zubů pastou s fluoridem	Fluoridová zubní pasta				
	ano	ne	ano	ne	ano/ne
Odhadovaný obsah fluoridu v pitné vodě při pravidelném používání	Denní dávka tablet (1 tableta obsahuje 0,25 mg F ⁻)				
< 0,3 mg/l (ppm F ⁻)	1	2	2	4	3
0,3-0,6 mg/l (ppm F ⁻)	0	1	1	2	1
> 0,6 mg/l (ppm F ⁻)	0	0	0	0	0

8. Zubní kaz v časném dětství: Bangkokská deklarace IAPD

Cílem deklarace je získat celosvětovou podporu pro definici založenou na důkazech a porozumění etiologii a rizikovým faktorům zubního kazu v časném dětství (ECC) na základě společné strategie s cílem snížit výskyt tohoto chronického onemocnění. Toto prohlášení bylo vytvořeno na základě spolupráce 11 odborníků z celého světa svolaných do Bangkoku pod záštitou **International Association of Paediatric Dentistry (IAPD)**.

Bangkokská deklarace IAPD

Zubní kaz v časném dětství (ECC) je definován jako přítomnost jedné nebo více kariéz-ních lézí (nekavitovaných či kavitovaných) na kterémkoli dočasném zubu, výplně nebo zubu chybějícího pro kaz a jeho komplikace u dětí mladších šesti let. Dočasné zuby udržují prostor pro stálé nástupce a jsou důležité pro zdraví dítěte. Kariézní dočasné zuby mohou být příčinou chronické bolesti, infekce a dalších zdravotních komplikací. Zubnímu kazu v časném dětství lze předcházet, ale přesto v současnosti postihuje více než 600 milionů dětí na celém světě a zůstává často neošetřený. Výskyt zubního kazu v časném dětství má zásadní dopad na kvalitu života dětí a jejich rodin a pro společnost představuje zbytečnou zátěž. Zubní kaz v časném dětství, stejně jako zubní kaz obecně, je chronické, mikrobiální, cukry potencované multifaktoriální onemocnění vznikající na základě poruchy rovnovážných procesů demineralizace a remineralizace na povrchu tvrdých zubních tkání. Zubní kaz je ovlivněn biologickými, behaviorálními a psychosociálními faktory souvisejícími s prostředím, ve kterém jedinec žije. Zubní kaz v časném dětství má společné rizikové faktory s jinými nepřenosnými nemocemi, v jejichž etiologii hraje významnou roli nadměrná konzumace cukru, jako jsou kardiovaskulární onemocnění, cukrovka a obezita. Nadměrný příjem cukrů zvyšuje a prodlužuje acidogenitu prostředí dutiny ústní. Vzniklé kyselé prostředí, které je dáno metabolickou činností orálních mikroorganismů, ovlivňuje jak orální mikrobiom, tak pH orálního biofilmu. Pokud přetrvává dostatečně dlouho, dochází k demineralizaci zubních tkání. Vznik zubního kazu v časném dětství se v některých případech dává do souvislosti s vývojovými vadami zubní skloviny. Způsob, jak náležitě zvládnout zubní kaz v časném dětství, spočívá v informovanosti rodičů, zdravotníků a pracovníků státní zdravotní správy. Vytvoření vědecky podložené strategie prevence ECC je důležité pro snížení výskytu tohoto preventabilního onemocnění. Stanovení rizika zubního kazu napomáhá určit pravděpodobnosti vzniku zubního kazu u jednotlivých pacientů nebo skupin dětí.

Pro každé dítě je individuální posouzení rizika onemocnění zubním kazem zásadním klíčovým faktorem pro stanovení vhodných preventivních a léčebných opatření. Na komunitní úrovni může hodnocení rizika vzniku zubního kazu pomoci při tvorbě vhodných preventivních programů zaměřených na nejrizikovější skupiny dětské populace. Prevence a léčení dětí se zubním kazem v časném dětství je rozdělena do tří fází. Primární prevence zahrnuje zlepšování povědomí o ústním zdraví u rodičů / pečujících osob a zdravotnických pracovníků zaměřené na snížení dítětem přijímaných volných cukrů

v nápojích a potravě a v každodenní aplikaci fluoridů. Sekundární prevence představuje včasnou diagnostiku iniciálních kariézních lézí dříve, než dojde k vytvoření kavitace. Opatření sekundární prevence spočívají v častější aplikaci laků s fluoridy a pečetení jamek a fisur u rizikových molárů. Terciární prevence zahrnuje opatření k zastavení progresu kavitovaných kariézních lézí a vhodnou výplňovou terapii.

Doporučení

Ke snížení prevalence a zátěže kazem v časném dětství v celosvětovém měřítku doporučuje IAPD v Bangkotské deklaraci ([příloha](#)) následující čtyři klíčová opatření:



- 1) **Zvýšit povědomí** o zubním kazu v časném dětství mezi rodiči/pečovateli, zubními lékaři, dentálními hygienistkami, dětskými lékaři, zdravotními sestrami, zdravotnickými pracovníky a dalšími zainteresovanými osobami.
- 2) **Omezit příjem cukru** v potravinách a v nápojích a zamezit příjmu volných cukrů u dětí do dvou let věku.
- 3) Dvakrát denně **čistit zuby** dětem zubním kartáčkem a zubní pastou. Zubní pasta by měla obsahovat minimálně **1 000 ppm** fluoridových iontů pro všechny děti a množství zubní pasty nanesené na zubní kartáček rodiči by mělo odpovídat věku dítěte.
- 4) Zdravotníci a pracovníci v oblasti veřejného zdraví by měli poskytovat **preventivní poradenství** v prvním roce věku dítěte (v rámci již existujících preventivních programů a doporučit vyšetření zubním lékařem a zahájit komplexní preventivní péči.

Další doporučení

- > Zdravotní systém by měl zajistit dostatek finančních prostředků a vzdělávacích aktivit s důrazem na implementaci současných, vědecky ověřených preventivních a léčebných opatření ke snížení výskytu zubního kazu v časném dětství.
- > Epidemiologická šetření by měla monitorovat výskyt nekavitovaných a kavitovaných kariézních lézí (ideálně iniciálních, středně závažných a závažných stadií zubního kazu), aby bylo možné vytvořit standardy pro porovnání situace v jednotlivých státech a regionech; děti by měly být vyšetřovány ve věku 3 a 5 let pro podchycení preventivních a léčebných potřeb.
- > Problematika ECC by měla být součástí kurikula na fakultách zubního lékařství po celém světě, aby preventivní péče byla považována za stejně důležitou jako péče léčebná.
- > Měl by se podporovat výzkum v oblasti zubního kazu v časném dětství, kvality života související s ústním zdravím, intervence a zdravotní ekonomiky, aby bylo možné podpořit výhody účinné a včasné péče.

9. Edukace pacientů, resp. jejich rodičů a techniky preventivního poradenství

Všeobecně nízká orální zdravotně-preventivní gramotnost dospělé populace, chybové postoje k orálnímu zdraví a účinnosti preventivních opatření kladou vysoké nároky na poskytovatele stomatologické péče s ohledem na nutnost zvýšení účinnosti preventivní intervence. Chybové postoje a od nich se odvíjející chování se vyznačují značnou rezistencí ke změně, a proto je behaviorální preventivní intervence, díky nutnosti pravidelných reedukací, časově velmi náročná. V současnosti do stomatologického preventivního poradenství pomalu pronikají techniky původně propracované pro léčbu závislostí, obezity nebo sexuálně rizikového chování. První zkušenosti s technikami tzv. motivujícího rozhovoru nebo anticipačního vedení ve stomatologickém preventivním poradenství ukazují na jejich mnohem vyšší účinnost a trvalost, než jakou má klasická technika intuitivního poradenství, která vychází pouze z odborných vědomostí zubních lékařů, resp. dentálních hygienistek a má obvykle charakter proaktivních sdělení a obecných a imperativních doporučení. Pro tyto moderní de facto psychoterapeutické postupy nejsou poskytovatelé stomatologické péče dostatečně cvičeni ani v pregraduálním vzdělávání ani v jeho celoživotním pokračování a všeobecně se doporučuje, aby se nácviku psycho-terapeutického vedení edukační intervence věnovala v obou sférách stomatologického vzdělávání zvýšená pozornost.

Základním principem zmíněných technik je **dvoustranná komunikace** (rozhovor) lékař – pacient, resp. lékař – rodiče dětského pacienta. Pacienti, resp. rodiče jsou vtaženi do dialogu, ve kterém se mají naučit, aby sami dokázali popsat chybové postoje, které např. k orálnímu zdraví mají, a jim odpovídající chybová chování. Výsledkem opakujícího se motivujícího rozhovoru, který by měl být přísně individualizovaný, je pacientem vnímaná potřeba změny postojů a chování a vlastní etapovitý plán změny. Technika anticipačního vedení je vhodná pro edukační intervenci u rodičů dětí nebo u nastávajících rodičů. Její princip spočívá v tom, že rodiče intuitivně vnímají/předvídají určité okamžiky nebo události v životě dítěte, které pokládají za významné (např. první zoubky, první krůčky, konec inkontinence apod.). Předvídané okamžiky nebo události tvoří jakési paměťové schránky, které, vloží-li se do nich příslušná dílčí informace, zvyšují adherenci s příslušným preventivním doporučením.

10. Pečetění fisur

S pečetěním fisur pro prevenci kazivých lézí často vznikajících v této vulnerabilní oblasti povrchu zubu se začalo v průběhu šedesátých let, kdy byly pro klinické použití vyvinuty příslušné materiály a neinvazivní adhezivní technologie. Pečetění fisur lze efektivně využít jako součást komplexního přístupu k prevenci zubního kazu v rámci individuálních i skupinových preventivních opatření a k neinvazivní léčbě iniciálních kazivých lézí.

Cílem této technologie je vytvoření stabilní bariéry bránící přístupu mikroorganismů a složek potravy k místům na povrchu zubů, která jsou predilekční pro vznik kazu nebo kde iniciální kazivé léze už vznikly. Jde tedy hlavně o fisury okluzálních plošek dočasných a stálých molárů, premolárů a foramina caeca na orálních ploškách řezáků a bukalních ploškách molárů. Pro pečetění byly vyvinuty materiály, odvozené ze skupin výplňových materiálů na bázi kompozitních pryskyřic, skloionomerních a pryskyřicí modifikovaných cementů.

Nejvhodnější doba pro zhotovení pečetí je od plného prořezání zubní korunky do čtyř let, delší expozice prořezaného zubu však pečetění nikterak neomezuje, protože riziko vzniku zubního kazu v predilekčních místech, menší nebo větší, je přítomno vždy.



Indikace a postup provedení tohoto preventivního opatření zahrnuje následující kroky:

- > Indikace pečetění na základě analýzy rizika.
- > Vyčištění a podrobné vizuálně-taktilní a přístrojové vyšetření okluzálních plošek zubů a plošek, kde se nacházejí foramina caeca.
- > Vytvoření suchého operačního pole.
- > Aplikace pečetidel s použitím příslušných aplikačních technologií.
- > Úprava artikulace pečetí a profylaktická aplikace fluoridového gelu nebo laku v okolí pečetí.
- > Poučení pacienta, resp. jeho rodičů o nutnosti pravidelných následných kontrol.

Pro jednotlivé kroky pečetění bylo popsáno několik alternativ, pro výběr té optimální však většinou chybí vědecké důkazy. Pro vyčištění fisury se doporučuje opískování (air polishing) měkkým abrazivem nebo použití rotačního kartáčku s abrazivní pastou. Suché operační pole je nezbytné pro úspěšné zhotovení kompozitní pečetí a k tomuto kroku je doporučováno použití kofferdamu, pokud tento výkon dítě zvládne, nebo obložení operačního pole buničinovými válečky. Účinnost obou technik je srovnatelná, pokud je výkon v případě „válečkování“ prováděn s použitím účinného odsavače slin čtyřručně.

Volba kompozitní nebo skloionomerní pečetí je odvislá od možnosti zajištění suchého operačního pole a míry prořezání ošetřovaného zubu. Skloionomerní pečetí mají v tomto ohledu menší nároky než pečetí kompozitní, ale mají horší retenci, a tím také kratší životnost. Z toho důvodu se pokládají spíše za semipermanentní řešení. V úvahu se bere i účinek fluoridu, který se z nich uvolňuje. Nicméně v krátkodobém poaplikačním sledování (1,5–3 roky) nebyl zjištěn signifikantní rozdíl v preventivní účinnosti skloionomerních a kompozitních pečetí.

Pečetění prvních stálých molárů u 5–10letých dětí statisticky významně snížilo riziko vzniku kazu po dvou letech proti kontrole bez pečetí, což odpovídalo 19% redukci přírůstku kazu na okluzálních ploškách prvních stálých molárů. V některých studiích bylo snížení rizika kazu na zapečetěných ploškách patrné ještě po 4–4,5 letech. Pečetění vykazuje ve srovnání s aplikací fluoridového laku 2× ročně signifikantně vyšší preventivní účinek po čtyřech až devíti letech. Primárně preventivní účinnost pečetění je, jak bylo uvedeno, podpořena silnými vědeckými důkazy a vysokou váhou klinických doporučení pro praxi. Stejně důležitou otázkou ale je, zda může být pečetění fisury s prokazatelnou iniciální kazivou lézí alternativou klasického ošetření kazu výplní.

Publikované studie ukázaly, že u zapečetěných iniciálních nekavitovaných lézí bez jakékoli preparace nedochází k progresi lézí v časovém intervalu 2–5 let. Sekundárně preventivní účinek pečetění iniciálních nekavitovaných lézí je podpořen robustními důkazy, síla důkazů o možnosti zastavení již kavitovaných lézí pečetěním je slabší, ale i zde postačující pro klinické doporučení. Při nízkém riziku kariogenní ataky je u nekavitovaných lézí eventuální odložení ošetrovacího výkonu odborně i eticky zcela ospravedlnitelné a léze mohou být léčeny nebo zastaveny s použitím lokálních fluoridových a remineralizačních prostředků.

V klinické praxi se mohou vyskytovat různé situace, ve kterých se ošetřující rozhoduje na základě klinického nálezu pro pečetění nebo klasické ošetření kazivé léze výplní (obr. 8). První situací je nepřítomnost klinicky a přístrojově zjištělné iniciální kazivé léze, ale střední až vyšší riziko kazivé ataky. Zde je pečetění plně indikováno a podpořeno silnou důkazní matérií. Druhou situací je sporná přítomnost iniciální kazivé léze ve fisuře a různá míra rizika kazivé ataky. I zde je dostatek důkazů pro přednost pečetění před klasickým ošetřením. Třetí alternativou je přítomnost nekavitované léze, podle rentgenového vyšetření zasahující k dentinosklovinné hranici. Při nízkém riziku lze provést přímé pečetění, při vyšším riziku a přítomné hluboké a úzké fisuře je vhodné provést probatorní fisurotomii a po taktilní kontrole dna léze fisuru zapečetit. Jinou situací je přítomnost kavitované léze v povrchové vrstvě skloviny, opět s různou mírou rizika kazivé ataky. Při nízkém riziku je volba prostého pečetění, eventuálně po probatorní fisurotomii, podpořena dostatečnými důkazy o možnosti zastavení léze. Při vyšším riziku kazivé ataky přichází v úvahu preventivní výplň. Indikace k pečetění jsou tedy dány jednak mírou rizika kazivosti jedince, ale také stavem a morfologií okluzní plošky moláru (tab. 8).

Ve sporných případech, stejně jako při zvýšeném kariézním riziku nebo u preventivních výplní, se při následných kontrolách doporučuje hodnotit celistvost a retenci pečetě nejen klinicky, ale i pomocí rentgenového vyšetření nebo laserové fluorescence (Diagnodent, Diagnocam). V každém případě je ale v komplexu preventivních opatření vhodné kombinovat pečetění fisur s dalšími technologiemi, jakými jsou pravidelné lokální aplikace fluoridového gelu nebo laku a akcent na včasnost a pravidelnost kontrol.

Tab. 8: Faktory ovlivňující indikaci pečetění

Hodnocení pacienta (rizika)	Hodnocení zubu
Kazy v dočasné dentici	Hluboké fisury
Jeden z molárů již postižen kazem	Přítomnost hypomineralizací
Přítomnost systémového chronického onemocnění	Přítomnost hypoplázií
Další rizikové faktory (strava)	Obtížné čištění

BSPD, Smallridge, 2010

30



11. Eroze zubů u dětí

Erozivnímu poškození tvrdých zubních tkání nebyla v minulosti věnována téměř žádná pozornost. Eroze zubních tkání nebyly často diagnostikovány z důvodu minimální klinické symptomatologie a časté záměny erozí s jinými nekariézními defekty tvrdých zubních tkání. Zvýšené pozornosti se erozivnímu poškození zubních tkání dostalo na přelomu 20. a 21. století jak ze strany zubních lékařů, tak ze strany pacientů, kteří si nejprve stěžovali na nevyhovující estetický vzhled zubů a až později na klinické obtíže ve smyslu jejich citlivosti na termické a mechanické podněty. Eroze je definována jako ireverzibilní ztráta tvrdé zubní tkáně v důsledku chemických procesů, k nimž dochází bez vlivu mikroorganismů. Postižení vzniká jako následek opakovaného kontaktu zubní tkáně s látkami s velmi nízkým pH (pH 1–4,5), přičemž dochází k hyposaturaci hydroxyapatitu, hydroxyfluorapatitu i fluorapatitu a nedochází pouze ke změkčení povrchu zubní tkáně, ale také k jejímu odstranění. Zpočátku je postižena pouze sklovina, ale s postupnou progresí a opakovaným kontaktem zubní tkáně s kyselou látkou postihují eroze také dentin. Následná remineralizace je velmi dlouhý proces a změkklý povrch skloviny/dentinu je postupně odstraňován mechanickým působením – čištěním zubů, kontaktem se sliznicí tváře a jazyka a působením některých potravin. Erozivní postižení v současné době chápeme jako ztrátu tvrdých zubních tkání v důsledku vzájemné interakce opakovaného působení kyselých látek a mechanických sil (chemicko-mechanický proces).

Vzestup prevalence erozí v posledních několika letech je dáván do souvislosti se změnami životního stylu a zvýšenou konzumací kyselých potravin a nápojů, energetických nápojů a tzv. soft drinků na jedné straně a omezením spotřeby mléka a mléčných výrobků v populaci dětí a mladistvých na straně druhé. Nedostatek vápníku může v dětském věku vést k poklesu kostní denzity a zvýšenému riziku patologických zlomenin.

Dočasné zuby jsou pravděpodobně náchylnější k erozím než zuby stálé, což je dáno především jejich anatomickými, chemicko-fyzikálními a histologickými odlišnostmi. Zubní sklovina dočasných zubů je rozpustnější, obsahuje nižší podíl minerální složky a více složky organické (12 % w/v) oproti sklovině stálých zubů (96 % w/v minerální složky a 1 % w/v organické složky).

Etiologie erozí

A. Kyselé látky exogenního původu

Mezi zdroje látek kyselé povahy exogenního původu patří především kyselé potraviny a nápoje, některé léky a některé sportovní aktivity. Nedostatečné sledování pH vody v plaveckých bazénech může být příčinou vzniku erozí u profesionálních plavců. Rizikovým faktorem je též intenzivní sportovní aktivita spojená s dehydratací, která vede k poklesu slinné sekrece a pufrovací kapacity sliny. Toto může být potencováno konzumací kyselých nápojů, jako jsou sportovní iontové nápoje, ovocné šťávy a některé

Tab. 9: Hodnoty pH vybraných potravin a nápojů

pH			
7,0			Mléko
5,1			Banány
4,2			Přírodní bílý jogurt
4,1			Hrušky
3,8			Iontový nápoj
3,7			Pomerančový džus
3,6			Salátový dresink
3,6			Multivitaminový džus
3,4			Energetický nápoj
3,4			Jablečný džus
2,9			Sycený ochucený nealkoholický nápoj
2,6			Kolový nápoj

Adaptováno podle Lusii. A. Dental Erosion. From Diagnosis to Therapy. Monographs in Oral Science 2006. ISBN 3-8055-8097-5.

nealkoholické nápoje vesměs obsahující kyselinu citronovou (tab. 9). Žvýkácké tablety s vitamínem C mohou přispět ke vzniku erozí, pokud se konzumují často a zůstávají dlouho v kontaktu se zuby. Podobně negativní vliv mají také žvýkácké tablety s obsahem kyseliny acetylsalicylové.

Eroze jsou rovněž spojeny s častou konzumací citrusových plodů a soft drinků, které mají velmi nízké pH, kvašeného jablečného moštu a sportovních nápojů. Frekvence konzumace kyselých potravin a nápojů hraje v etiologii erozí významnou roli. Nejzávažnější eroze vznikají, pokud se kyselé potraviny a nápoje konzumují na noc a před spaním, neboť vzhledem ke snížené tvorbě a toku sliny v této době je erozivní potenciál kyselých látek nejvyšší.

B. Kyselé látky endogenního původu

Regurgitace žaludečního obsahu do dutiny ústní je nejčastější endogenní příčinou erozí. Vzhledem k tomu, že pH žaludečních šťáv je 1,5, eroze mohou vzniknout v případě chronického zvracení, regurgitace žaludečního obsahu nebo gastroezofageálního refluxu (GER). K regurgitaci žaludečního obsahu dochází při onemocnění horní části gastrointestinálního traktu, při některých metabolických a endokrinních onemocněních, jako následek vedlejšího účinku léků, užívání drog a při psychosomatických poruchách (psychogenně podmíněné zvracení, anorexie a bulimie). Rovněž stres může vyvolat změny ve spasmech jícnu, což vede k poruchám funkce gastroezofageálního svěrače.

C. Další faktory ovlivňující vznik erozí

Závažnost a lokalizaci erozí ovlivňuje způsob, jakým je kyselá potravina konzumována, a doba, po kterou je kyselá látka v kontaktu s povrchem zubu. Dalším významným faktorem je slina a její množství, pufrovací kapacita sliny, přítomnost fluoridů ve slině, poruchy mineralizace skloviny, tvar a morfologie zubu. Úloha sliny v etiologii erozí je velice důležitá. Slinné glykoproteiny tvoří na povrchu skloviny pelikulu, která ji chrání před prvotním útokem kyselin z potravy. Tloušťka pelikuly je na různých místech dutiny ústní odlišná, což může ovlivňovat lokalizaci a závažnost erozí. Slina u dětí obsahuje méně vápníku a proteinů, což snižuje její ochranný účinek. Souvislost se vznikem erozí

Obr. 9: Rizikové faktory erozí a jejich vzájemná interakce



Adaptováno podle Lusii. A. Dental Erosion. From Diagnosis to Therapy. Monographs in Oral Science 2006. ISBN 3-8055-8097-5.

má rovněž množství sliny. Existuje přímý vztah mezi slinnou sekrecí, clearance kyselin, pufrovací kapacitou sliny a obsahem bílkovin a vápenatých iontů ve slině. Pokles slinné sekrece je spojen s nižší pufrovací kapacitou sliny. Pokles slinné sekrece v důsledku dehydratace může být příčinou poklesu ochranného účinku sliny. S poklesem tvorby sliny je nutné počítat u dětí užívajících antihistaminika.

Eroze se často vyskytují u pacientů s velmi dobrou hygienou dutiny ústní. Intenzivním čištěním zubů bezprostředně po konzumaci kyselých potravin a nápojů se však může část změkklé, demineralizované skloviny odstranit, což vznik erozí urychlí. Čištění zubů před jídlem má pravděpodobně podobný efekt, neboť dochází k odstranění pelikuly, čímž se sklovina stává náchylnější k působení kyselin z potravy.

Etiologie erozí je multifaktoriální a je nutné posoudit nejen zdroj a typ kyseliny, ale také složení a množství sliny, její pufrovací kapacitu, obsah proteinů, stravovací a hygienické návyky, životní styl a celkový zdravotní stav jedince. Vzájemná interakce rizikových faktorů je znázorněna na [obr. 9](#).

Klinický obraz erozí

Eroze postihují zubní sklovinu dvojím způsobem – přímo a nepřímo. K přímému poškození a změknutí povrchové vrstvy skloviny dochází v důsledku jejího rozpouštění v kyselém prostředí. Nepřímým způsobem tehdy, kdy změkklá, demineralizovaná vrstva skloviny je odstraněna mechanicky, například zubním kartáčkem (zejména při použití tvrdého zubního kartáčku a horizontální techniky čištění zubů). U dentinu se nejprve rozpouští peritubulární dentin, rozšiřují se ústí dentinových tubulů a nakonec na povrchu zůstává demineralizovaná vrstva kolagenní matrix. Pokud je tato kolagenní matrix zachována, může po určitou dobu mechanicky chránit zbylý dentin. Ovšem i tato vrstva se následně ztrácí, neboť je narušena jak mechanicky, tak proteolytickou degradací kolagenu.

Eroze zubů se mohou vyskytovat na kterékoli zubní plošce kromě aproximální (pokud je zubní oblouk kompletní). V časném stadiu erozivního poškození se na povrchu skloviny objevují vyhlazené, lesklé plošky. Později dochází ke ztrátě lesku skloviny, což je zjištělné, pokud je povrch skloviny čistý a suchý. Postupně se začíná měnit morfologie zubní plošky. Na hladkých plochách se konvexní povrch vyhlazuje nebo se mění v konkávní ([obr. 10](#)). Na vestibulárních a orálních (palatinálních) plochách zůstává v oblasti gingiválního okraje zachovaný lem skloviny, což může být důsledkem malého

Obr. 10: Vývoj erozivního defektu



Bez erozí



Počáteční ztráta
povrchové struktury



Zjevné defekty
< jako 50 % povrchu



Rozsáhlé defekty
> jako 50 % povrchu

množství zubního plaku v této lokalizaci, který zde plní úlohu jakési difúzní bariéry pro kyseliny. Dalším důvodem může být neutralizační účinek tekutiny gingiválního sulku, jejíž pH je 7,5 až 8.

Eroze je třeba odlišit od **klínovitých defektů**, které jsou typicky lokalizovány v oblasti cementoskvlovinné hranice, mají ostré okraje, které s povrchem skloviny svírají pravý úhel. Eroze je nutné odlišit rovněž od **atricí** (opotřebení), které se manifestují jako hladké, ohraničené plochy, jejichž tvar koresponduje s tvarem antagonisty. Klínovité defekty a atrice se u dětí vyskytují velmi vzácně.

V případě progresu eroze dochází na okluzních ploškách k zaoblení hrbolků, oploštění jamek a rýh a k oslabení, případně prasklinám incizních hran u frontálních zubů. Pokud je okluzní ploška ošetřena výplní, obvykle vystupuje nad úroveň okolní skloviny (dentinu). Při závažnějších formách postižení se morfologie okluzní plošky zcela stírá. Po úplné ztrátě skloviny dochází k obnažení dentinu. Eroze mohou být příčinou řady obtíží. Kromě estetického defektu je častou komplikací erozí zvýšená citlivost zubu při jídle, obtíže při kousání, zejména pokud eroze vznikly rychle a rychle progredovaly do dentinu. Závažné eroze vedou k prasklinám skloviny, jejichž následkem je další ztráta zubních tkání: zkrácení klinické korunky zubu a ztráta výšky skusu. Rychle progredující eroze u mladých stálých zubů s nedokončeným vývojem a velkou dřeňovou dutinou mohou být příčinou poškození zubní dřeně.

Preventivní opatření

Nezbytnou součástí vyšetření dítěte s erozemi jsou anamnestické informace o výživových zvyklostech, zdravotním stavu, užívaných lécích, hygienických návycích a životním stylu. Sledováním stravovacích návyků po dobu 4–5 dní (formou dotazníku) je možné najít příčinu erozí v případě nevhodných stravovacích návyků. Pokud se potvrdí, že pravděpodobnou příčinou erozí je chyba ve výživě, je nezbytným řešením úprava stravy a stravovacích návyků. Cílem dietního poradenství je snížit celkový příjem kyselých látek nebo alespoň omezit jejich konzumaci na dobu hlavních jídel (snídaně, oběd, večeře).

Dietní doporučení musí být individuální. Lze je shrnout do následujících bodů:

- Omezit konzumaci kyselých potravin a nápojů na dobu hlavních jídel.
 - Omezit frekvenci příjmu těchto potravin a nápojů.
 - Vyloučit konzumaci kyselých potravin a nápojů na noc a před spaním.
 - Nečistit zuby bezprostředně po konzumaci kyselých potravin a nápojů.
 - Po užití léku či preventiva obsahujícího kyseliny (kyselina askorbová, kyselina acetylsalicylová, preparáty obsahující železo) vypláchnout dutinu ústní vodou.
 - Používat žvýkačky bez cukru, stimulující tvorbu sliny a zvyšující její pufrovací kapacitu, které však na druhé straně mohou zvýšit sekreci žaludečních šťáv.
- Není vhodné doporučovat je dětem s GER a dětem mladším 6 let.

V případě refluxu či opakovaného zvracení by výplachy dutiny ústní vodou nebo roztokem hydrogenuhličitanu sodného mohly pomoci neutralizovat kyselé prostředí dutiny ústní. Pokud má zubní lékař podezření na GER, je vhodné odeslat pacienta na odborné gastroenterologické vyšetření.

Lokální aplikaci fluoridů je možné omezit ztráty zubních tkání a snížit citlivost erodovaných zubů jen částečně. Je tomu tak proto, že kyselé látky způsobující eroze mají mnohem nižší pH než kyseliny vznikající metabolickou činností orálních bakterií v případě zubního kazu. Lokálně aplikované fluoridové prostředky musí být používány častěji (minimálně dvakrát denně) a obsahovat vyšší koncentraci fluoridů. Ochranný účinek fluoridů v běžně používaných fluoridových sloučeninách – fluorid sodný, aminfluorid – spočívá ve vytvoření vrstvy fluoridu vápenatého (CaF_2), která vytváří bariéru vůči působení kyselin a slouží jako rezervoár fluoridových a vápenatých iontů při poklesu pH v dutině ústní. Pro zvýšení účinku této bariéry je nutné, aby koncentrace fluoridů v preventivní sloučenině byla vysoká a zůstávala delší dobu v kontaktu s povrchem skloviny. Z tohoto pohledu jsou účinnější fluoridové gely a laky, než pasty. Vhodné jsou aplikace fluoridového gelu (1,23 % F^-) 1× týdně doma nebo fluoridového laku (2,26 % F^-) 1× za tři měsíce v zubní ordinaci. Účinnější, než samotné fluoridové sloučeniny, jsou jejich kombinace s polyvalentními ionty kovů, především cínu. Při pravidelném používání preparátů s tímto složením dochází na povrchu skloviny k vytvoření vrstvy bohaté na ionty cínu, které se postupně zabudovávají do demineralizací poškozených krystalů skloviny a takto obohacená sklovina je pak odolnější vůči dalším atakám látek kyselé povahy. Zubní pasty by měly obsahovat minimálně 1 000 ppm F^- pro děti do 3 let nebo pro děti starší 3 let maximálně 1 500 ppm F^- v kombinaci s cínem a minimum abrazivních látek. Děti starší 6 let mohou používat tzv. terapeutické zubní pasty obsahující více než 1 500 ppm F^- a ústní vody s obsahem cínatých iontů.

Terapie erozí

Ošetření již vzniklých erozí je důležité z několika důvodů. Zmírňuje citlivost zubů, zlepšuje vzhled, obnovuje výšku skusu a směřuje k prevenci dalších ztrát tvrdých zubních tkání. Ošetření dočasné dentice, kde je progresse erozí rychlejší, je komplikováno věkem pacienta, jeho nedostatečnou spoluprací, tenčí vrstvou skloviny dočasných zubů a menším rozměrem zubní korunky. Všechny tyto faktory zhoršují prognózu úspěšného ošetření dočasných zubů adhezivními materiály. V dočasné dentici jsou proto často jediným možným způsobem ošetření prefabrikované korunky z nerezavějící oceli. Jen tak lze zmírnit citlivost zubů, zabránit dalším ztrátám zubních tkání a uchovat dentici do fyziologické výměny.

Při včasné diagnóze erozí je ztráta zubních tkání omezena na sklovinu a pacienti si obvykle nestěžují na citlivost zubů. Ošetření je indikováno většinou z estetických důvodů, a aby se zabránilo dalším ztrátám zubních tkání. Vhodným materiálem k ošetření jsou kompozitní pryskyřice. Při horší spolupráci a obtížném udržení suchého pracovního pole lze doporučit pryskyřici modifikované skloionomerní cementy. V případě progresse erozí do dentinu dochází k hypersenzitivitě, změnám v morfologii zubní korunky a k iritaci zubní dřeně. Konzervační ošetření rozsáhlých ztrát zubních tkání ve stálém chrupu v důsledku erozivního procesu je velmi komplikované. U frontálních zubů jsou osvědčeným materiálem pro ošetření erozí kompozitní pryskyřice. Zuby v laterálním úseku chrupu lze ošetřit rovněž různými kompozitními materiály nebo při závažnějším postižení některou z korunkových náhrad (onlay, overlay, korunka). Jak u frontálních, tak u laterálních zubů se snažíme vyhnout jakékoli preparaci či preparovat jen v minimálním rozsahu a maximálně šetřit zbývající zdravé tvrdé zubní tkáně.

Závěr

Multifaktoriální onemocnění, jakým je zubní kaz, vyžaduje pro účinnou prevenci uplatnění mnoha dílčích preventivních opatření. Protože jeho kauzální a podpůrné faktory působí společně a současně, je nutné, aby i jednotlivá dílčí preventivní opatření byla uplatňována společně ve vzájemné vyváženosti a zároveň individualizovaně, podle potřeb konkrétního pacienta, resp. jeho rodičů. I když se na přední místa arzenálu preventivních opatření kladou účinná ústní hygiena, nekariogenní výživa a stravování nebo aplikace prostředků fluoridové prevence, stěžejním nástrojem je efektivní edukace ke správným postojům a chování k udržování orálního zdraví.

DOPORUČENÍ KE SNÍŽENÍ PREVALENCE A ZÁTĚŽE ZUBNÍM KAZEM V ČASNÉM DĚTSTVÍ



K prevenci

ZUBNÍHO KAZU V ČASNÉM DĚTSTVÍ

jsou zapotřebí

ČTYŘI KLÍČOVÉ OBLASTI



PRIORITY



1

ZVYŠOVAT POVĚDOMÍ O ZUBNÍM KAZU V ČASNÉM DĚTSTVÍ

mezi rodiči/pečovateli, zubními lékaři, dentálními hygienistkami, dětskými lékaři, zdravotními sestrami, zdravotnickými pracovníky a dalšími zainteresovanými osobami.



2

OMEZIT PŘÍJEM CUKRŮ

v potravinách a v nápojích a zamezit příjmu volných cukrů u dětí do dvou let věku.



3

ČISTIT ZUBY DVAKRÁT DENNĚ

zubní pastou s obsahem fluoridu min. 1 000 ppm a množstvím zubní pasty by mělo odpovídat věku dítěte.



4

POSKYTOVAT PRVNÍ INFORMACE O PREVENCÍ

v prvním roce věku dítěte, doporučit vyšetření zubním lékařem a zahájit komplexní preventivní péči.



Stop Caries NOW for a Cavity-Free Future



IAPD
International Association
of Paediatric Dentistry

An output from the IAPD Global Summit on Early Childhood Caries, 2018. This document was facilitated by support from the Alliance for Cavity-Free Future. Reference: Pitts, N, Baez, R, Diaz, G, Gullory, C, et al. Early Childhood Caries: IAPD Bangkok Declaration. Int J Paediatr Dent. 2019; 29: 384-386

Poznámky



Česká společnost pro dětskou stomatologii
www.csds.stomatolog.cz



COLGATE-PALMOLIVE Česká republika spol. s r. o.
Rohanské nábřeží 678/23, Karlín, 186 00, Praha 8
www.colgateprofessional.cz