

# Nemoci zubů a výživa



# Historie a zeměpisné rozdělení

- Aristoteles 350 let před n.l. si položil otázku:
- Proč fíky, když jsou tak měkké a sladké, škodí zubům?
- Římská starověká kultura cukr neznala
- 17. stol. import cukru z nového světa
- Omezení spotřeby cukru - války - snížení caries v Evropě a USA
- Alžběta I (1533-1603) – špatné černé zuby
- George Washington (1732-1799) jeden z prvních s umělým chrupem

# Nemoci zubů - největší změna

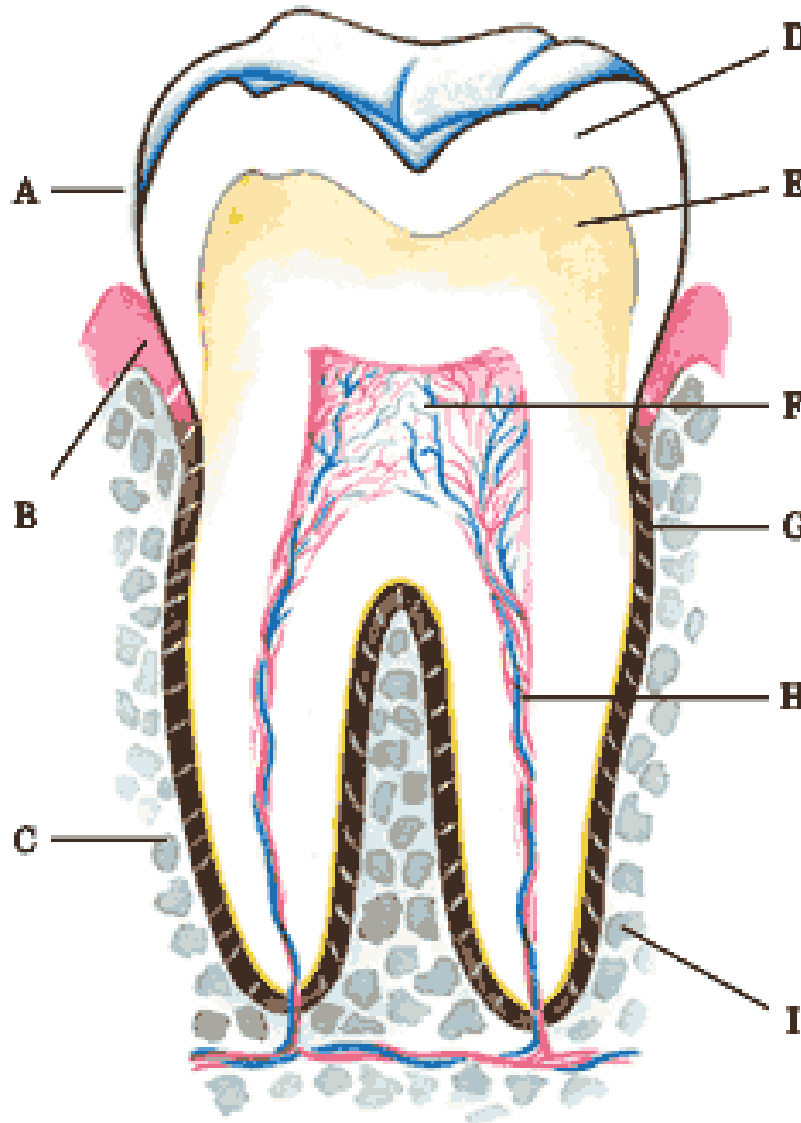
- 19.století
- SNÍŽENÁ SPOTŘEBA MLÉKA
- DOSTUPNÉ POUŽÍVÁNÍ CUKRU
- ZAVEDENÍ TECHNOLOGIE (1880) PRO PRODUKCI BÍLÉ MOUKY – jemnější méně výživná než mletá pomocí kamenných mlýnků
- ESKYMÁCI, MASAJOVÉ – TRADIČNÍ STRAVA – BEZ KAZU
- KIKUYU- STRAVA BOHATÁ NA SACHARIDY, PŘIJALI EVROPSKÝ ZPŮSOB STRAVOVÁNÍ – ZUBNÍ KAZY

# Stavba zuby

korunka

- krček

- kořen



D sklovina

E zubovina

F zubní dřeň

G cement

H nervy a cévy

I zubní lůžko

# Význam a role chrupu

## Dočasný (mléčný) chrup

- ukousnutí potravy a rozžvýkání → lepší trávení
- udržují místo pro druhé, stálé zuby
- přispívají k harmonickému vývoji čelistí a obličeje
- jsou důležité pro správnou výslovnost

## Stálý chrup

- zlepšení vzhledu obličeje a začlenění do společnosti
- ukousnutí potravy a žvýkání
- Mluvení
- stav chrupu a chronická onemocnění KVO

# Zubní onemocnění

- Defekty skloviny (fluorózy, hypoplazie skloviny)
- Zubní kaz
- Zubní eroze
- Onemocnění dásní (gingivitida, parodontitida)

# Zubní kaz

- nejrozšířenější choroba v populaci
- multifaktoriální onemocnění:

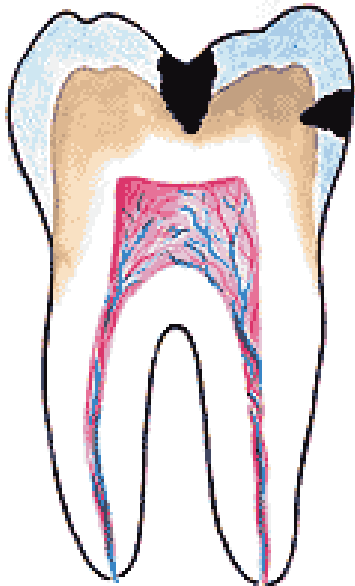
vnímavá zubní tkáň

mikroorganismy zubního plaku

sacharidy přijímané v potravě

+ čas, frekvence

přítomnost a kvalita sliny



# Index kpe/KPE DMFT

= nejpoužívanější kvantitativní vyjádření prevalence zubního kazu

- index kpe/KPE je součet kariézních (K), výplní ošetřených (P) a pro kaz extrahovaných (E) stálých zubů
- index kpe se vztahuje k zubům dočasným
- cíl WHO: 50 % pětiletých dětí bez kazu  
KPE ve věku 12 let nejvýše 2,0  
KPE ve věku 35-44 nejvýše 14



# Kariézní proces

- neutrální pH-sklovina v rovnováze ze slinou (nasycena vápenatými a fosfátovými ionty) → bakterie plaku přeměňují sach. z potravy na směs org.kyselin (mléčná, octová, mravenčí) → snížení pH plaku pod kritickou hodnotu 5,5 → **demineralizace**
- **remineralizace** - závisí na pH prostředí (musí být nad kritickou hodnotou) → slina má schopnost transportovat ionty minerálních látek do demineralizovaných oblastí skloviny a dentinu

# Význam a funkce slin

- ochrana měkkých i tvrdých tkání dutiny ústní před vysycháním; umožňuje chuťové vnímání; usnadňuje polykání a mluvení; chrání před poraněním sliznice DÚ a jícnu
- Nasycena Ca a PO<sub>4</sub>, F - při neutrálním pH je jejich výměna mezi povrchem skloviny, plakem a slinou v rovnováze → neutralizace kyselin, inhibice demineralizace (ztráty min.látek z povrchu zubu pomocí slinných proteinů) a podpora remineralizace
- Odbourávání škrobů slinnými amylázami a jejich odstraňování z d.ú. sacharidy, urychluje jejich odplavení
- antibakteriální funkce- transport protilátek ze slinných žláz

- snížení salivace: fyziologicky u seniorů a ve spánku, podávání některých léků, v důsledku choroby či terapie
- častá kariogenní strava → kyselé prostředí ve slině a měkkém zubním povlaku → demineralizace → malá šance sliny na reminerallizaci
- **kuřáci !!!**
  - toxické látky z cigaret účinek slin zeslabují
  - bezdýmý tabák



# Zubní kaz a výživa

- **preeruptivní účinek** ( systémový, celkový) - vliv potravy po její resorpci v trávicím ústrojí na skladbu zubních tkání při vývoji zubu
- **posteruptivní účinek** (lokální) - vliv dosud neresorbované potravy na povrch zubu přímo v ústech
- v souladu s obecnými doporučeními
- důležité již v těhotenství a při kojení
- rizika-PEM, deficit vit. D, A, C; Ca, P, F, ...



# Sacharidy

- nejvýznamnějším faktorem ve vzniku zub. kazu
- kariogenní působení potravy závisí chemickém složení, celkové množství, forma - velikost části, rozpustnost, lepivost, struktura a chuť, na typu sacharidů v potravě, množství, koncentraci v potravině a frekvenci konzumace během dne a mezi jídly
- DÚ - fermentace sacharidů → vzrůstá koncentrace organ. kyselin → pokles pH → demineralizace

# Cukry

## - I 1989 klasifikace VB

- **Intrinsic a extrinsic cukry**
- **Intrinsic cukry – součást buněčné struktury potravin**
- **sacharidy ovoce, zeleniny a obilovin – podporují žvýkání**
- **Extrinsic cukry – mléčný cukry v mléce a mléčných výrobcích**
- **- non-milk extrinsic cukry (NME) –**
- **med, ovocné šťávy, přidané cukry do potravin – průmyslově nebo přípravě pokrmů**
- **slazené nápoje, pekárenské a cukrářské výrobky – keksy, sušenky, koláče**

# Studie 1996

- Vliv Intrinsic cukrů a non-milk extrinsic cukrů (NME) – na pH plaku
- Ovoce jablko, pomeranč, banán – vcelku, homogenizované a šťáva
- Homogenizace nemá vliv na acidogenicitu
- Banán vcelku i rozmixovaný jako 10% roztok sacharózy
- Není rozdíl
- Na zvířatech jablka a citrusy podporují vznik zubního kazu a banán více než sacharóza nebo čokoláda – vysoká konzumace



# Mono a disacharidy

- ↑ sacharóza( substrát pro k. mléčnou a tvorba biofilmu), glukóza, fruktóza a maltóza
- ↓ laktóza a galaktóza

# Polysacharidy

- nezpracované škrobové zrno má velmi nízký kariogenní potenciál x škrob upravený vařením, zmražením, extruzí



# Hereditární fruktózová intolerance

- Vzácná metabolická porucha – nedostatek enzymu aldolázy ke štěpení glukózo-6 fosfátu
- Fruktóza součást sacharóz- příjem omezen nesmí přesáhnout 2 g
- pacienti s HIF ojediněle zubní kazy

# Epidemiologické observační studie

- Korelace příjem cukru a úrovní zubního zdraví - zubních kazů
- na každých 25 g cukru denně připadá 1 zub dm nebo f
- V zemích s konzumací do 18 kg /os/rok (ekvivalent 50 g/os/den) zkušenosti s zubními kazy pod KPE 3 – cíl WHO v roce 2000

- neškrob.polysacharidy nepodléhají fermentaci bakteriemi zubního plaku
- Zvýšení konzumace vlákniny – snížení absorpce cukrů z ostatních potravin
- Celozrné potraviny mají protektivní účinky: vyžadují více žvýkání, stimulují sekreci slin
- Glykemický Index

# Přirozená sladidla - Cukr

- Původním a nejrozšířenějším sladidlem – med
- Divoké včely – sbírání medu před vznikem zemědělství-konec paleolitu
- Ve střední Evropě brtě v dutinách starých stromů
- Skutečné úly v 9.století v našich zemích –zpráva o včelařství na dvoře velkomoravského Svatopluka
- Chov včel 17. stol. J.A.Komenský spisy
- Velmi starobylým sladidlem sladká míza stromů a sirup, který se z ní získával – palmy, javor, bříza
- Dnes javorový sirup, cukr – Kanada, USA
- Hroznová šťáva, sušené ovoce nebo přešlé mrazem

- Cukr třtinový pochází z Indie – cukr již v 1. tisíciletí př.n.l. – do severní Afriky
- 15. stol. do Latinské Ameriky
- Španělsko první zemí, kde se sladí cukrem v 8. stol.
- V lékařství než na slazení
- Střední Evropa v 15. st. v nejstarších českých kuchařských knihách – jako koření
- 16. stol. Za 100 kg cukru se platilo jako za 3 krmené voly
- Na cukroví zejména v 17. století – bonbóny, koláčky, zavařeniny
- Cukrová řepa – v roce 1747 důkaz o přítomnosti cukru v kořenech – šlechtění a pak pěstování pro cukr – rozšíření za napoleonských válek- blokáda přístavů

# Ovoce a zubní kaz

- Obecně ovoce a ovocné šťávy –zdravé potraviny
- Mezi laiky jablko přirozený “zubní kartáček“
- Po rozkousání jablka pokles pH jako po roztoku 10% sacharózy, ještě více po konzumaci banánu
- rizikem je nadměrná konzumace
- čerstvé ovocné šťávy: potenciálně kariogenní
- sušené ovoce: více kariogenní než čerstvé
- vyžaduje delší žvýkání → stimuluje salivaci → neutralizuje kyseliny



Na zvířatech jablka a citrusy podporují vznik zubního kazu  
a banán více než sacharóza nebo čokoláda – vysoká  
konzumace  
obsah kyselin - eroze - odložit čištění o 20-30 minut







# Mléko a sýry



- **Mléko** (laktóza, vápník, fosfor a kasein) s přidáním cukru nevhodné
- **Sýry** (kasein, vápník, fosfor) – kariostatické potraviny, prokazatelné snížení výskytu zubního kazu - neutralizace kyselin v zubním plaku
  - stimulace salivace → ↑ koncentrace vápníku a fosforu brání poškození skloviny jejich ukládaním, kasein na povrchu skloviny zpomaluje vývoj kariézního procesu
- součást hlavního jídla (20 min po) → úprava vzniklého kyselého pH; vápník a proteiny podporují remineralizaci skloviny

# Žvýkačky

- žvýkačky bez cukru (sacharóza nahrazena polyoly-xylitol) – protektivní
- neodstraňují zbytky jídla a plak
- stimulace salivace → rozpouštějí a odstraňují sach. z DÚ, zvyšují pH plaku → remineralizace

# Schválené zdravotní tvrzení o žvýkačkách bez cukru

- **Žvýkačky bez cukru** přispívají k zachování mineralizace zubů pomáhají neutralizovat kyseliny zubního plaku (Spotřebitel musí být informován, že příznivého účinku se dosáhne při žvýkání žvýkačky po dobu nejméně 20 minut po konzumaci jídla nebo nápojů.)
- **Žvýkačky bez cukru** přispívají ke zmírnění sucha v ústech (Spotřebitel musí být informován, že příznivého účinku se dosáhne žvýkáním žvýkačky při pocitu sucha v ústech)
- Tvrzení smí být použito pouze u žvýkaček, které splňují podmínky použití výživového tvrzení BEZ CUKRŮ na seznamu v příloze nařízení (ES) č. 1924/2006.

- Žvýkačky bez cukru s **obsahem karbamidu** neutralizují kyseliny zubního plaku účinněji než žvýkačky bez cukru bez obsahu karbamidu
- Tvrzení smí být použito pouze u žvýkaček, které splňují podmínky použití výživového tvrzení **BEZ CUKRŮ** na seznamu v příloze nařízení (ES) č. 1924/2006. Aby bylo možné tvrzení použít, musí každá žvýkačka bez cukru obsahovat nejméně 20 mg karbamidu. Spotřebitel musí být informován, že žvýkačku je třeba žvýkat po dobu nejméně 20 minut po konzumaci jídla nebo nápojů.

- **Antikariogenní** : Potraviny nebo složky potravin, které mohou zvýšit pH slin na alkalickou úroveň a chránit zubní sklovinu
- **Kariogenní** : Potraviny / nápoje, které obsahují zkvasitelné sacharidy, které mohou způsobit pokles pH slin pod 5.5 a demineralizaci při kontaktu s mikroorganismy v d.ú.
- **Kariostatický** : Potraviny, které nejsou metabolizovány mikroorganismy plaku a následně nezpůsobují pokles pH slin pod 5,5 do 30 minut

# Nekariogenní ořechy, vejce, maso

## Tooth friendly foods and tooth enemies



# Antikariogenní složky potravin- funkční potraviny

- Jablka (polyfenoly), hroznové víno, káva (chlorogenová kyselina), cikorka, žitovka, brusinky, myrta, kakao, propolis, zelený a černý čaj (katechiny a F), muškátový oříšek
- in vivo a in vitro experimenty
- Alternativy k antiseptickému chlorhexidinu nejúčinnější v prevenci nemocí d.ú., ale vedlejší účinky?

# Nutriční tvrzení

- **S NÍZKÝM OBSAHEM CUKRŮ**
- Tvrzení, že se jedná o potravinu s nízkým obsahem cukrů, a jakékoli tvrzení, které má pro spotřebitele pravděpodobně stejný význam, lze použít pouze tehdy, neobsahuje-li produkt více než 5 g cukrů na 100 g v případě potravin pevné konzistence nebo 2,5 g cukrů na 100 ml v případě tekutin.
- **BEZ CUKRŮ**
- Tvrzení, že se jedná o potravinu bez cukrů, a jakékoli tvrzení, které má pro spotřebitele pravděpodobně stejný význam, lze použít pouze tehdy, neobsahuje-li produkt více než **0,5 g cukrů na 100 g nebo 100 ml**.
- **BEZ PŘÍDAVKU CUKRŮ**
- Tvrzení, že do potraviny nebyly přidány cukry, a jakékoli tvrzení, které má pro spotřebitele pravděpodobně stejný význam, lze použít pouze tehdy, pokud nebyly do produktu přidány žádné monosacharidy ani disacharidy ani žádná jiná potravinová složka používaná pro své sladivé vlastnosti. Pokud se cukry v potravine vyskytují přirozeně, mělo by být na etiketě rovněž
- uvedeno: „*OBSAHUJE PŘIROZENĚ SE VYSKYTUJÍCÍ CUKRY*“.




- Přirozená sladidla
- Sladidla
- Stevia rebaudiana
- *Bylo zjištěno, že žvýkačka oslazená **xylitolem** snižuje množství zubního plaku. Velké množství zubního plaku představuje rizikový faktor při tvorbě zubního kazu u dětí*

# Schválené zdravotní tvrzení

- **Náhražky cukru, tj. intenzivní sladidla; xylitol, sorbitol, mannitol, maltitol, laktitol, isomalt, erythritol, sukralóza a polydextróza; D-tagatóza a isomaltulóza**
- Konzumace potravin/nápojů obsahujících <název náhražky cukru> místo cukru (v případě D-tagatózy a isomaltulózy se uvede „jiných cukrů“) přispívá k zachování mineralizace zubů
- Aby bylo možné tvrzení použít, je třeba nahradit v potravinách nebo nápojích (které snižují pH plaku pod 5,7) cukry náhražkami cukrů, tj. intenzivními sladidly, xylitolem, sorbitolem, mannitolem, maltitolem, laktitolem, isomaltem, erythritolem, D-tagatózou, isomaltulózou, sukralózou nebo polydextrózou, nebo jejich kombinací v takovém množství, že během konzumace takových potravin nebo nápojů a až 30 minut po konzumaci neklesne pH plaku pod 5,7

# Fluor

- suplementace fluoridy - součást prevence WHO (cílem zvýšit rezistenci tvrdých zubních tkání a chránit tak chrup před vznikem zubního kazu)
- Účinky fluoridů:
- Zvyšují odolnost skloviny
- Remineralizují počáteční léze skloviny i sklovinu po odstranění zubního kamene
- Snižují citlivost zubních krčků
- Mají antimikrobiální účinek

- 
- důležitý přísun během vývoje i po prořezání
  - příjem: **endogenní** (systémový- fluoridace vody nejvhodnější koncentrace 1 mg/litr vody, od roku 1954 v USA, v ČR 1958 - snížení o 74 % u dětí, 1972 ve 33 městech), od 80. let na ústupu

Fluoridové tablety - podávání tam, kde není  
fluoridace pitné vody

Minerální vody – Dobrá voda 0,7 mg/l

Poděbradka 1 mg/l

Mattoni 1,67 mg/l

Mlýnský pramen 6,28mg/l

Fluoridace soli (1994 v ČR), mléka(1962- Švýcarsko)

**exogenní** (lokální) – pasty, gely, roztoky,  
laky.....

## Zdroje fluoru:

- ve formě fluoridů součást většiny půd
- stopová množství v pitné vodě
- a potravinách (o + z, maso)
- vysoké hladiny v rybách a bohaté listy čaje – délka přípravy
- minerální vody, obohacena sůl
- Antropogenní zdroje – lokální význam – odpad při průmyslové výrobě

# Fluor v lidském organismu:


## **Absorpce fluoridů z vody až 97 % , z potravy asi 80 %**

- Vysoce rozpustný fluorid sodný
- Akumulace – zuby (vyšší koncentrace v dentinu než ve sklovině-vázán trvale), kosti (až 99 %)
- přijímán během vývoje skloviny → nahrazuje OH skupinu hydroxyapatitu → fluorohydroxyapatit → odolnější vůči působení org. kyselin a mikroorganismům, inhibuje proliferaci patogenů d.ú.
- Vysoce rozpustný fluorid sodný

# Schválené zdravotní tvrzení

- **Fluorid** přispívá k zachování mineralizace zubů
- **Fosfor** přispívá k udržení normálního stavu zubů
- **Hořčík** přispívá k udržení normálního stavu zubů
- **Vápník** je potřebný pro udržení normálního stavu zubů
- **Vitamin C** přispívá k normální tvorbě kolagenu pro normální funkci dásní a zubů
- **Vitamin D** přispívá k udržení normálního stavu zubů



- 
- **Vitamin A, biotin, niacin, riboflavin** přispívá k udržení normálního stavu sliznic
  - **Vitamin A, C, D, B6, B12, folát, selen, zinek měď, železo** přispívá k normální funkci imunitního systému

# Prevence zubního kazu

- Prenatální období
- Novorozenecký a kojenecký věk
- Batolecí věk
- Předškolní věk
- Školní věk
- Dospívající mládež
- Dospělí

# Prenatální období

- dbáme na vyváženou a kvalitní stravu s dostatkem vápníku, fluoru a vitaminů (A, D, C, sk.B)
- nejcitlivějším obdobím jsou první 3 měsíce t  
vývoj orgánů
  - vznik primitivní ústní dutiny
  - základy čelistních kostí
  - zárodky některých zubů



<b>Nutriční deficit</b>	<b>vliv na vývoj zubů-preeruptivní účinek</b>
Proteiny	malý, nepravidelný tvar zubů; opožděné prořezávání zubů; vysoká vnímavost ke vzniku zubního kazu
Vitamin C	porucha utváření zuboviny, tvorba kolagenu – závěsný aparát zubu
Vitamin A	porucha utváření skloviny; opožděné prořezávání zubů
Vitamin D	nízká mineralizace; důlkovitá eroze; rýhování
Vápník	nízká mineralizace
Fosfor	nízká mineralizace
Hořčík	málo vyvinutá sklovina
Železo	vysoká vnímavost ke vzniku zubního kazu
Zinek	vysoká vnímavost ke vzniku zubního kazu
Fluoridy	vysoká vnímavost ke vzniku zubního kazu

# Novorozenci a kojenci



- kojení
- není kojeno: nepřislazovat
- nenamáčet dudlík do medu
- matka nepoužívá společnou lžičku, neolizuje dudlík
- použití jemného kartáčku nebo navlhčeného čtverečku gázy (první stolička → kartáček)

# Batolata

- \*snížení spotřeby jednoduchých sacharidů a sladkých pokrmů
- \*sladké pokrmy pouze jako součást hl. jídla
- \*nemlsat mezi jídly
- \*pít z hrnečku (ne z kojenecké lahve)
- \*pravidelná hygiena dutiny ústní
- \*fluoridová prevence dle stomatologa



# Předškolní děti



- rychlý růst → preference sladkého pro pocit rychlého nasycení
- nezvykáme na sladkosti ani slazené nápoje
- k pití dáváme neslazený čaj nebo vodu
- jablko ani jiné ovoce nemůže nahradit čištění zubů
- Nadměrný příjem fluoridů (do 6 let tvorba skloviny trvalého chrupu) - fluoróza

# Školní děti



- zlozvyky: vynechávání jídel, samy si kupují potraviny, nedostatečný přívod tekutin
- omezit konzumaci sladkostí a sladkých nápojů
- po jídle doporučit žvýkačku bez cukru
- vyloučit konzumaci jídel po večerním čištění zubů



# Dospívající mládež

- odmítání rad a doporučení ze strany dospělých
- „rychlá občerstvení“
- motivací: vzhled, krásný úsměv než poukazování na riziko zkažených zubů



# Dospělí

- konzumace kariogenních potravin, slazené nápoje (káva, čaj,...)
- v důsledku medikace snížená salivace  
→ strava dle výživových doporučení



# Senioři

- Stav dentice ovlivňuje nutriční stav seniorské populace
- přímý a pozitivní vztah mezi aspekty zdravotního stavu dutiny ústní a výživy
- Potíže se žvýkáním brání doporučenému výběru potravin a často vyústí v nedostatečném příjmu živin pod doporučenou úroveň
- Zubní náhrady částečné nebo úplné - zubní protézy - nošení u seniorů má určitou výhodu
- Edentulismus (edencia)

# Zubní eroze

= progresivní ztráta zubní tkáně způsobená chemickým procesem, bez spoluúčasti bakterií

- Multifaktoriální onemocnění:

vnímavá zubní tkáň

přítomnost kyselin (exogenní a  
endogenní)

čas

množství a kvalita sliny

není stanoveno kritické pH

**Exogenní kyseliny** (citrónová, fosforečná, askorbová, malonová, tartarová, šťavelová a uhličitá ):

- nealkoholické nápoje - ov.džusy( suppl. Ca-bez eroze), ov.čaje, kyselá aditiva - nápoje sycené CO<sub>2</sub>, limonády, sportovní iontové nápoje (nárůst spotřeby 1970 - 200ml na 5050ml v 1990 a 800ml 2002 u adolescentů v USA) a některé bylinné čaje
- alkoholické nápoje - šumivé víno, kvašený jablečný mošt
- potraviny - ovoce (citrusy), nálevy obsahující ocet, kompoty, kyselé sladkosti,...

## **Endogenní kyseliny:**

- regurgitace žaludeční kyseliny pH 2 do DÚ –  
chronické zvracení - PPP, regurgitace nebo  
gastroezofageální reflux

# Onemocnění parodontu

- Gingivitida = zánět dásní, představuje mírnější a reverzibilní formu, pokud se neléčí →
- Parodontitida = závažnější a destruktivní forma postihující vazivový a kostní závěsný aparát zubů

## Vznik gingivitidy a parodontitidy:

- **přítomnost zubního plaku** (rozhraní zubu a dásní) → zánětlivá odpověď
- kumulace plaku → bakterie se hromadí v subgingivální oblasti → rozpustné produkty bakterií pronikají do paradontu → poškozují tkáň přímo nebo vyvolanou zánětlivou reakcí → prohlubování dásňového žlábků → postupná destrukce závěsného aparátu zubu a úbytek kosti zubního lůžka



## **Rizikové faktory:**

- individuální imunitní odpověď
- význam výživy není zcela objasněn, ale rychlejší rozvoj v oblastech s podvyživeným obyvatelstvem
- deficit vitamínu C, A, skupiny B
- nevýživové faktory: hygiena DÚ, užívání některých léků, hormonální změny
- kouření

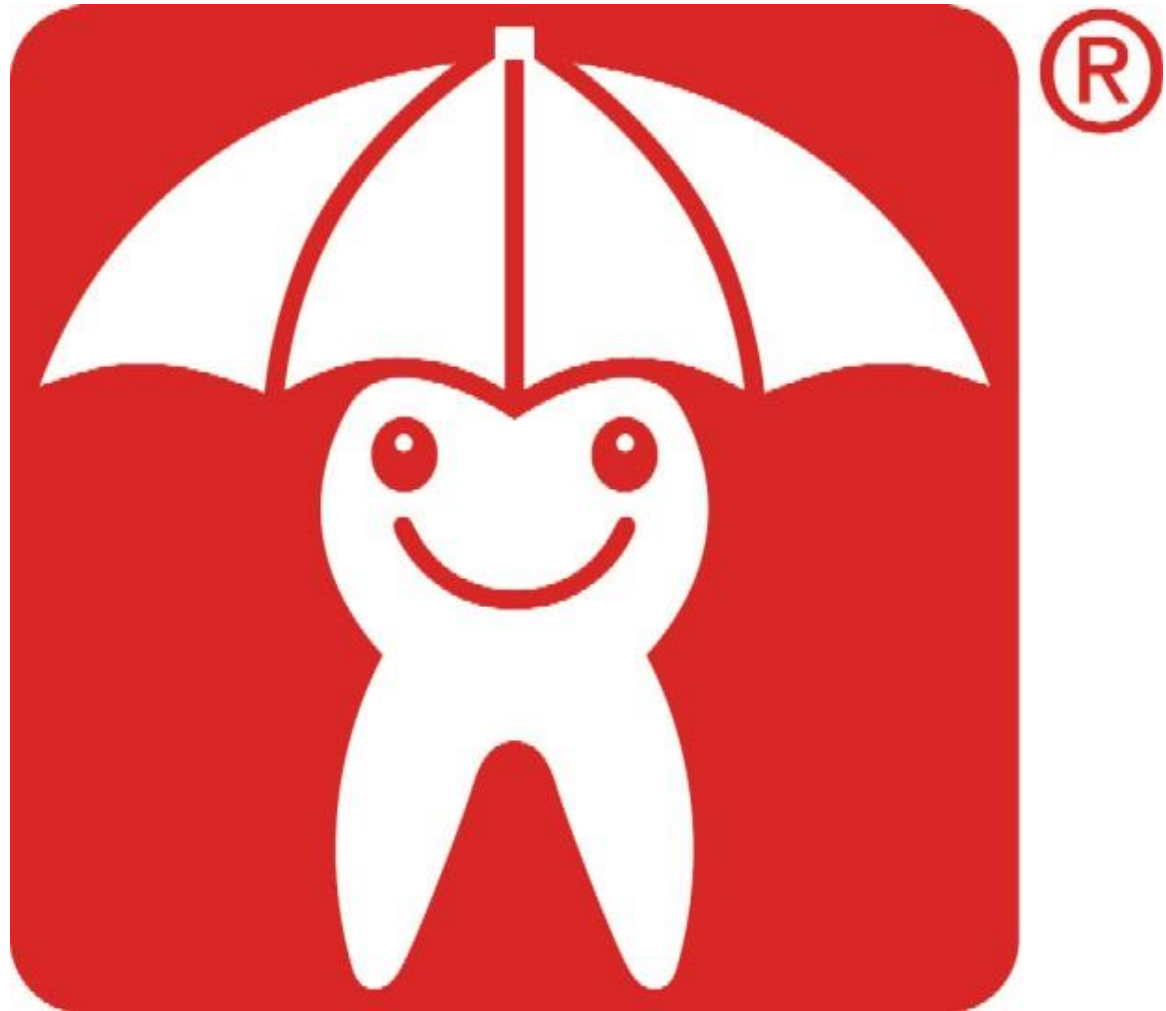
## **Symptomy:**

- zarudnutí, otoky dásní a jejich krvácení při čištění zubů nebo při žvýkání
- odhalování krčků zubů, jejich zvýšená citlivost, zápach z úst a destrukcí závěsného aparátu zubů

## **Prevence:**

- výživa nehraje významnou roli
- hygiena DÚ (vhodný kartáček, pasty, gely, ústní voda, správná technika čištění zubů)

# TOOTH FRIENDLY



# Zuby šetřící výrobek (Švýcarsko)

- V roce 1957 zaveden pojem cukrová clearance
- Koncentrace, rozpustnost, stupeň enzymatické degradace sacharidu, adheze k tvrdým zubním tkáním a schopnost vylučovat sliny – významný vliv na setrvání sacharidů v d.ú.
- Přesnější metoda –metoda telemetrie pH zubního plaku
- Pomocí skleněné mikroelektrody, upevněné na snímací náhradě, napojené na pHmetr
- Po konzumaci neklesá pH zubního plaku po dobu 30minut pod hodnotu 5,7
- Kriterium pro potravinu nesoucí logo TF



**Tested**

