





# Konzervační zubní lékařství I.

- Zubní kaz

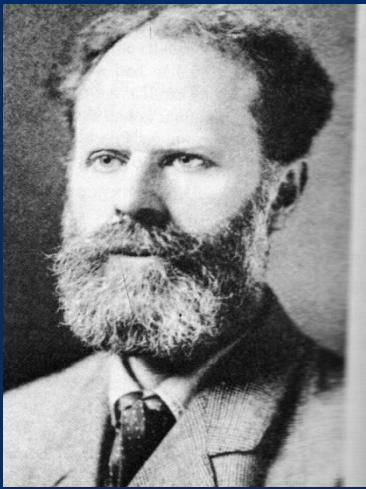
Etiologie

Patogeneze

Diagnostika

Neinvazivní ošetření

- Kaz v jamkách a rýhách



# Willoughby Dayton Miller

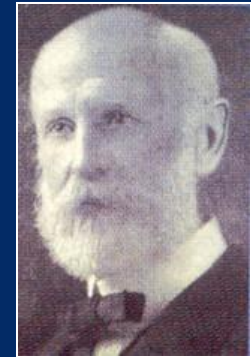
## Autor chemicko – parazitární teorie (1853 -1907)

**1889**

**Kniha:** Die Mikroorganismen der Mundhöhle“, o rok později anglický překlad a rozšíření „The Micro-Organisms of Human mouth“

- dal veškerý kredit Millesovi a Underwoodovi, kteří tvrdili toto: „  
...většina dekalifikace je způsobena kyselinami, ale myslíme si,  
že ty jsou produktem bakterií samotných. “

# Preparace



„Pod výrazem exkavace nebo preparace kavit rozumíme takové instrumentální ošetření zubu poškozeného zubním kazem, které ponechává zbývající část ve stavu, umožňujícím rekonstrukci původních poměrů výplní, jež spolu se zbývajícimi zubními tkáněmi odolá zatížení, a kdy se zabrání vzniku zubního kazu na téže ploše.“

*(G.V.Black 1914)*



# Green Vardiman Black

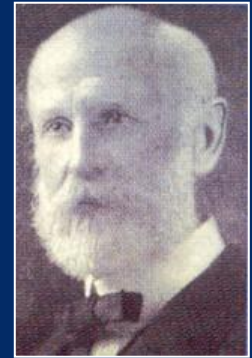
(1836 – 1915)



Až dokonale poznáme příčiny zubního kazu,  
budeme jej moci účinně léčit.

*(G.V. Black 1900)*

# Prevence extenze !



- Etiologie a patogeneza zubního kazu
- Biomechanika zubu
- Diagnostika
- Výplňové materiály
- Preparační techniky



**Změny v koncepci ošetření,  
velikosti a designu kavit**

# Zubní kaz z hlediska současných poznatků



**Lidské tělo**

**$10^{14}$  živých buněk**

**10% jsou buňky lidské**

**Mikrobiom**

**V dutině ústní orální mikrobiom**



# Současný pohled na zubní kaz

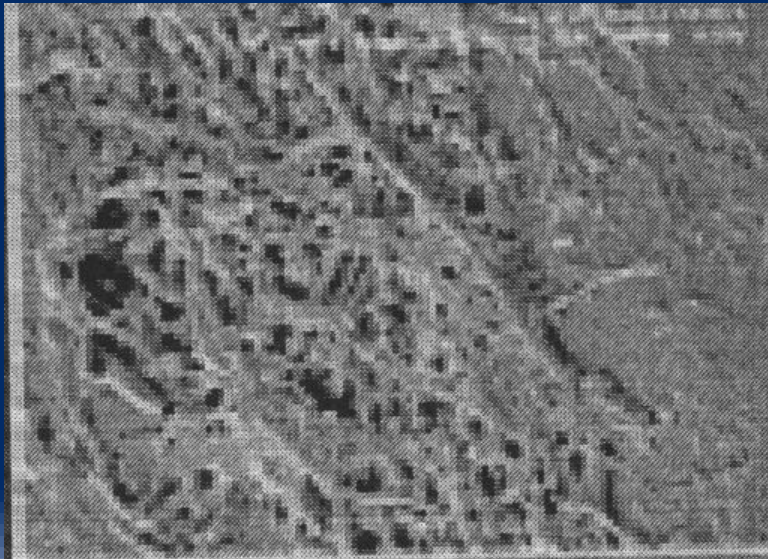
## Etiopatogeneza

- - je infekční onemocnění a je přenosný
- - je onemocnění s komplexní etiologií
- - může být ošetřen neinvazivně nebo s minimální invazí
  - Nekavitovaná léze může být reparována na molekulární úrovni
  - Lze remineralizovat i dentin
  - Hluboký kaz nemusí vést ke ztrátě zubní dřevě

# Získaná pelikula - struktura

- Získaná pelikula – monomolekulární vrstva kyselých proteinů bohatých na prolin a fosfáty a z glykoproteinů bohatých na sulfáty.

Vrstevnatá zrnitá struktura



*Nikiforuk : Understanding Dental Caries I.,  
1985*

# Získaná pelikula- význam

- Lubrikace : mastikace a řeč jsou komfortnější (Hanning, Joiner 2006)
- Semipermeabilní bariéra důležitá pro udržení integrity skloviny – prevence demineralizace a podpora remineralizace
- Minerální homeostáza- moduluje proces precipitace minerálů na povrchu skloviny (slina je přesycený roztok minerálů- bílkovinné komponenty pelikuly zabraňují masivní precipitaci vápenatých solí na povrchu skloviny)

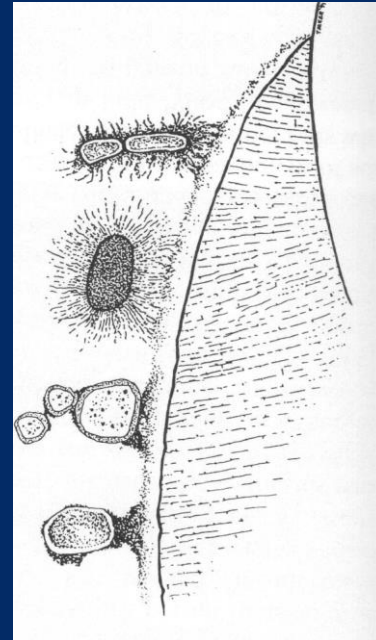
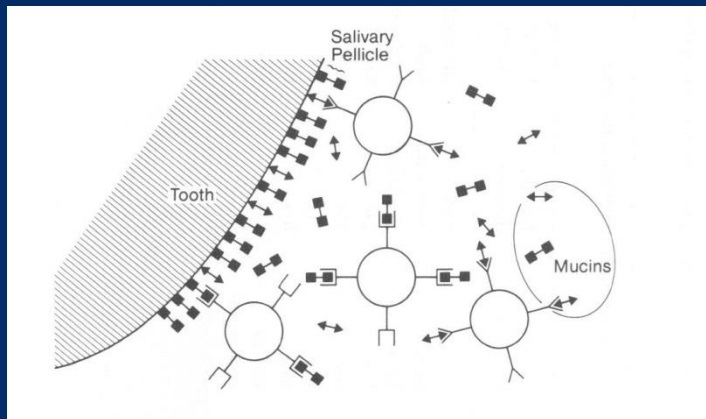


# Zubní biofilm

- Adherence

*Adheziny*

*Fimbrie*



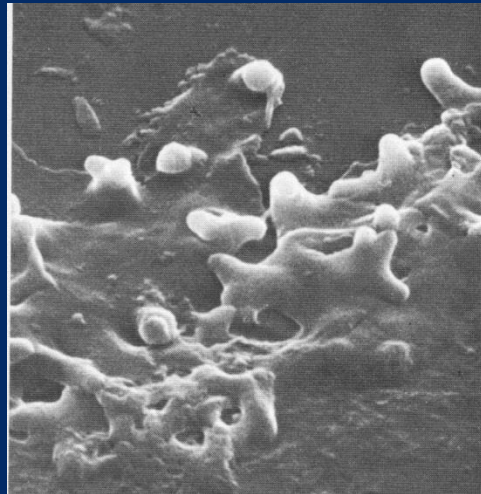
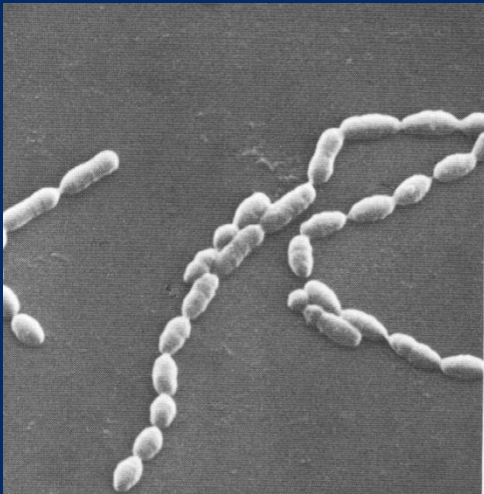
*Nikiforuk : Understanding Dental Caries I.,*

1985

Iroubalikova@gmail.com

# Zubní biofilm

- Kolonizace  
- *množení*



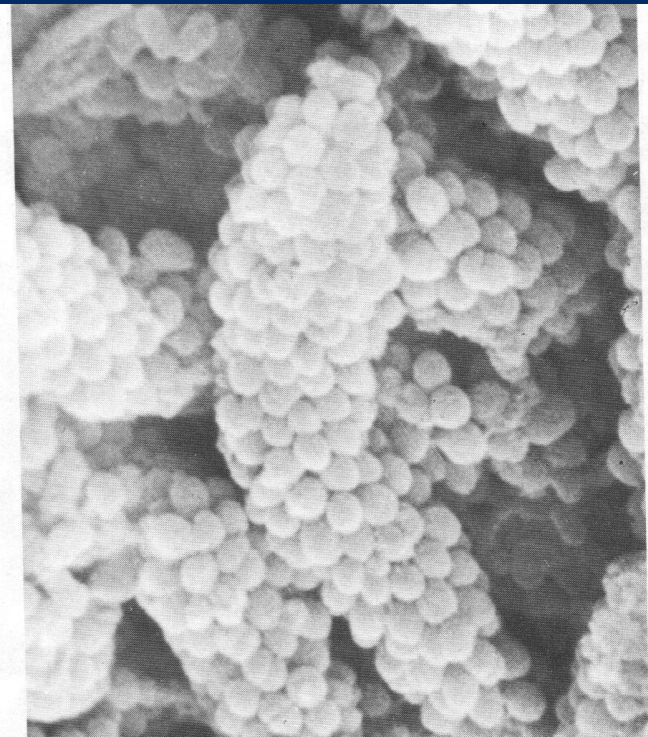
*Nikiforuk : Understanding Dental Caries I.,*

1985

lroubalikova@gmail.com

# Zubní biofilm

- Koagregace a maturace









# Zubní biofilm - složení

Bakterie	%
• Streptokoky	17 – 38
• Gram pozitivní tyčky a vlákna (aktinomycety)	22 – 52
• Neisserie	0 – 2
• Veilonelly	1 – 13
• Gram negativní anaerobní tyčky	0 -17
• Fusobacteria	0 -7

*Nikiforuk G. Understanding Dental Caries 1985*

# Kariogenicita bakterií

- Streptokoky: mutans, sanguis, mitis, sobrinus.
  - Laktobacily
  - Aktinomycety
- 
- *Schopnost anaerobní glykolýzy (acidogenita)*
  - *Produkce extra a intracelulárních polysacharidů*
  - *Schopnost přežít v kyselém prostředí (aciduricita)*



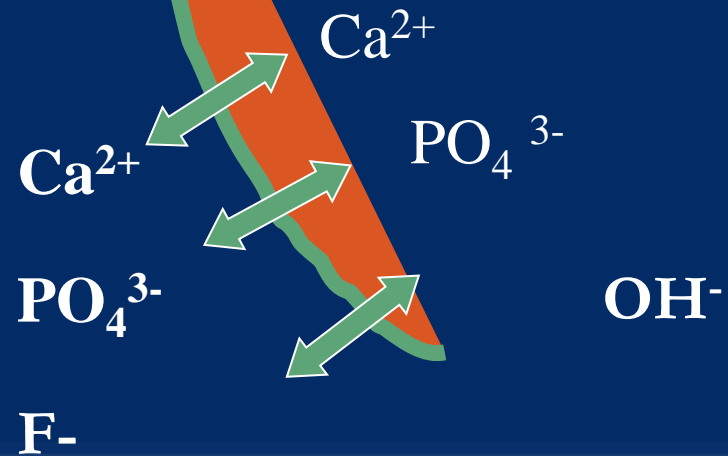
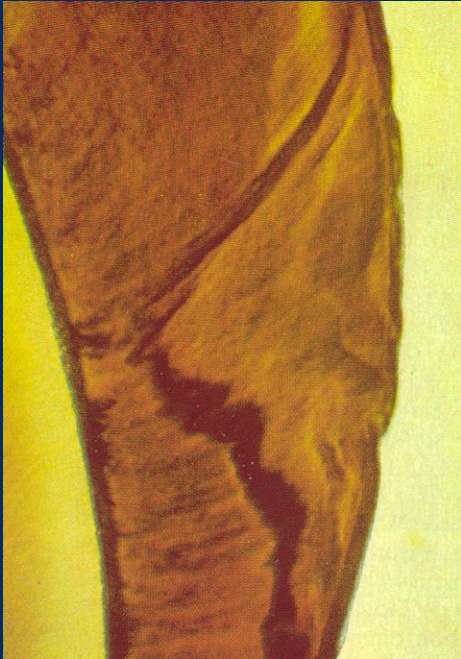
# Acidobazická rovnováha v zubním biofilmu

## Glykolýza

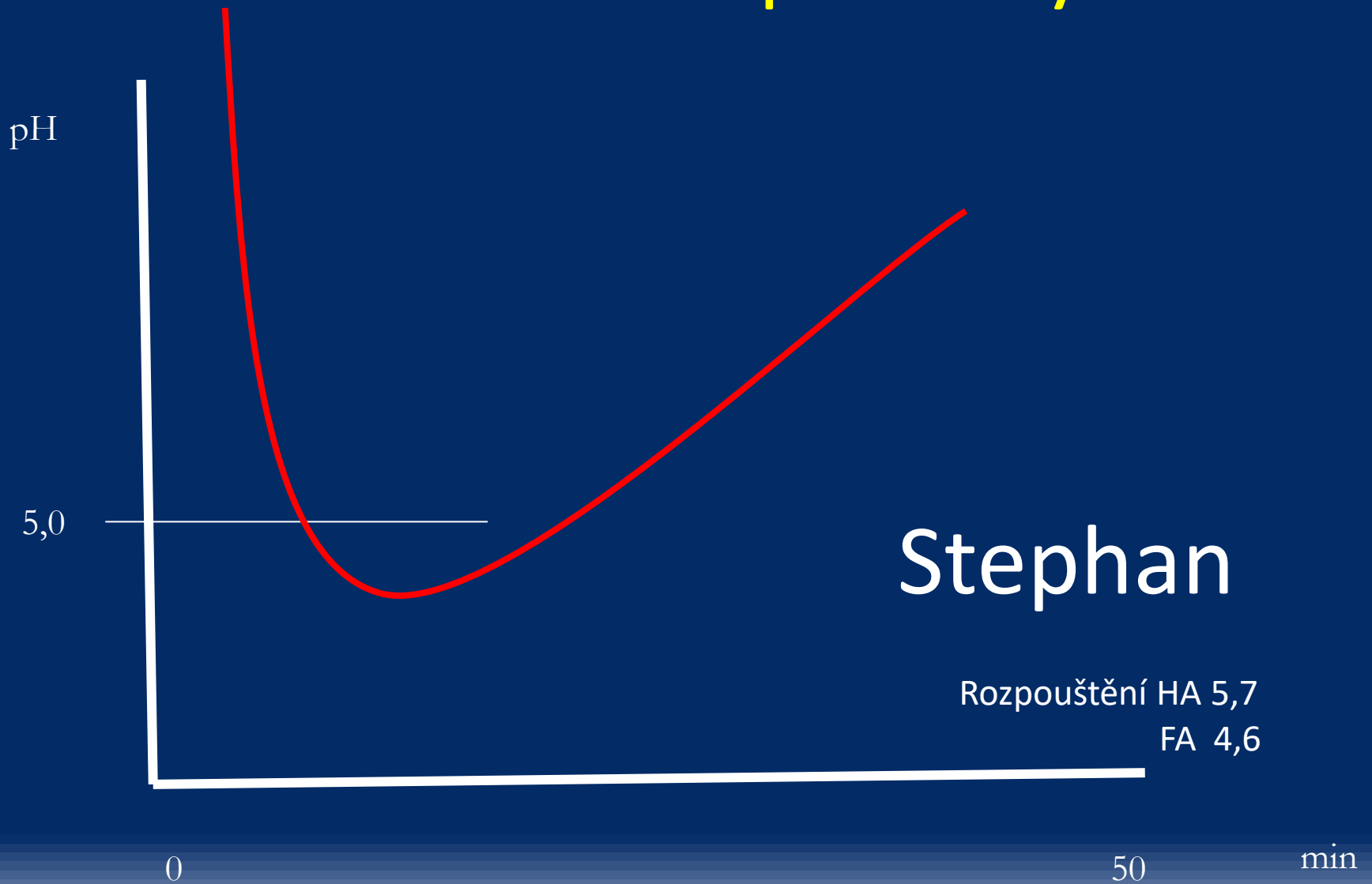
- Anaerobní glykolýza – **kyselina mléčná** (u homofermentativních mikrobů tj. **laktobacilů** a některých **streptokoků**) a směs kyselin – **propionová, máselná, sukcinyllová** a etanol u heterofermentativních tj. některých **streptokoků**.

## Produkce bází

- **NH<sup>4</sup>** z dusíkatých látek ze sliny a potravy hlavně močoviny obsažené ve slině a parodontální tekutině  
Obsah sacharidů v potravě je 20 – 40% **převažují tendence k poklesu pH.**



# Metabolické pochody



Stephan

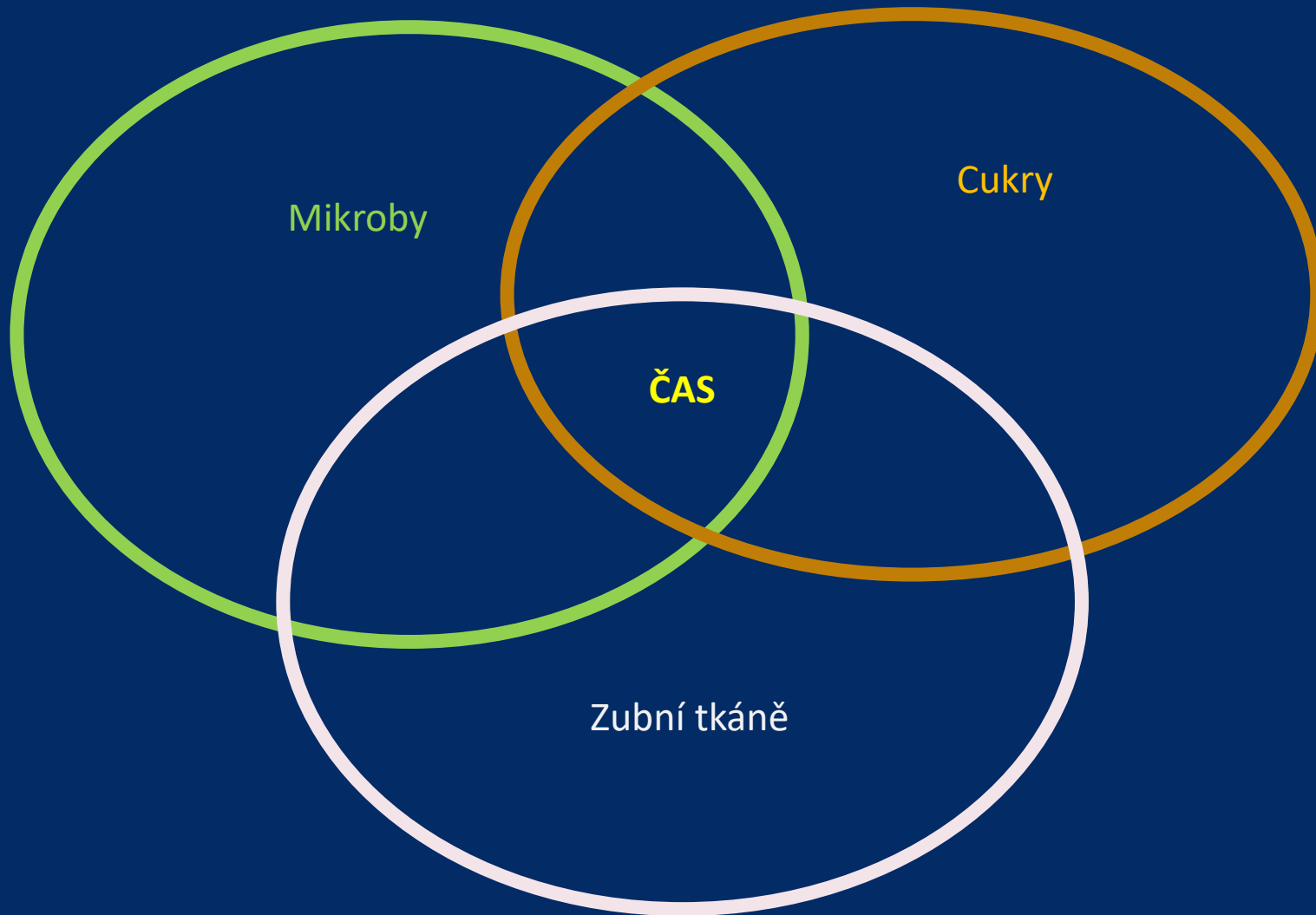
Rozpouštění HA 5,7

FA 4,6

0

50

min





# Plak = biofilm

- **Nespecifická hypotéza plaku**

—————→ Plak je vždy původcem chorob

- **Specifická hypotéza plaku**

—————→ Pouze patogenní plak je původcem  
chorob

# Kariogenní a nekariogenní plak

- Kariogenní plak: vysoký obsah s. mutans,
- Laktobacilů, filamentózních bakterií  
aktinomycet (kaz kořene)

# Slina a zubní kaz

- Produkt velkých a malých slinných žláz 700 – 800 ml/24 hod Klidová (0,3ml/min), stimulovaná (1ml/min).

## Clearance

- Bakterie
- Zbytky potravy

# Slina

- Minerály

**Kalcium a fosfáty** – přesycený roztok calcimfosfátových sloučenin

- Bílkoviny

**Glykoproteiny** - pelikula, zabraňují permanentnímu usazování a růstu krystalů na povrchu zubů

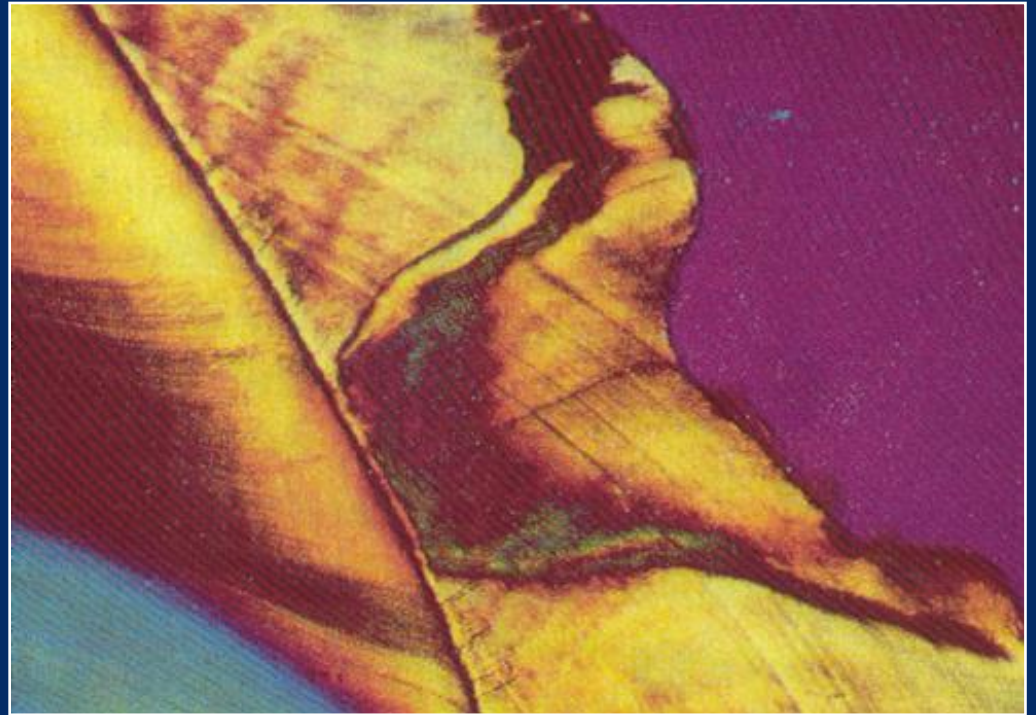


# Pufrovací kapacita sliny

- Systém uhličitanový
- Systém fosfátový

*Primárně k neutralizaci kyselin ve slině nikoli plaku (Difuze bikarbonátu do plaku sporná)*

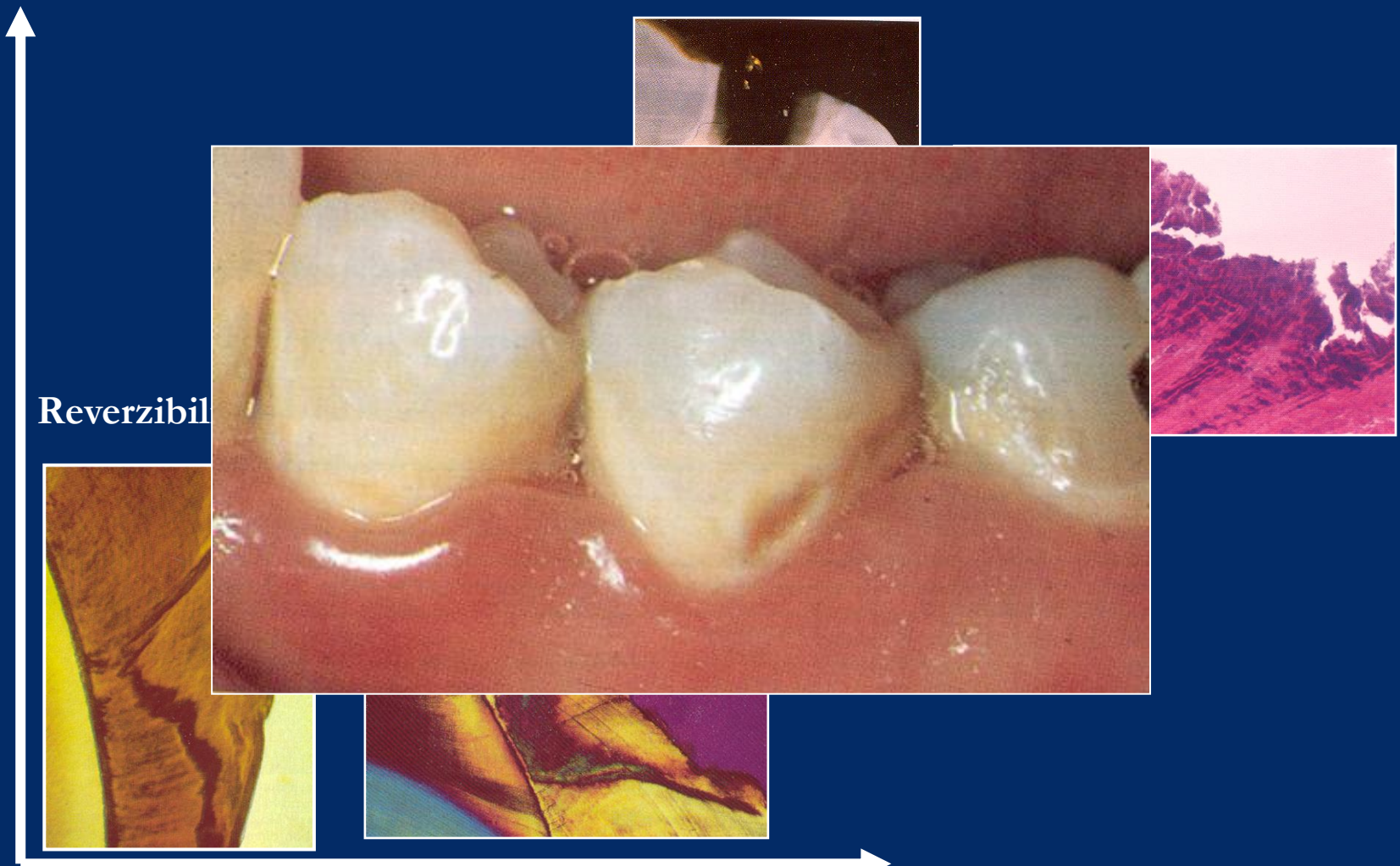
# Iniciální léze



Ireverzibilní: kavované léze

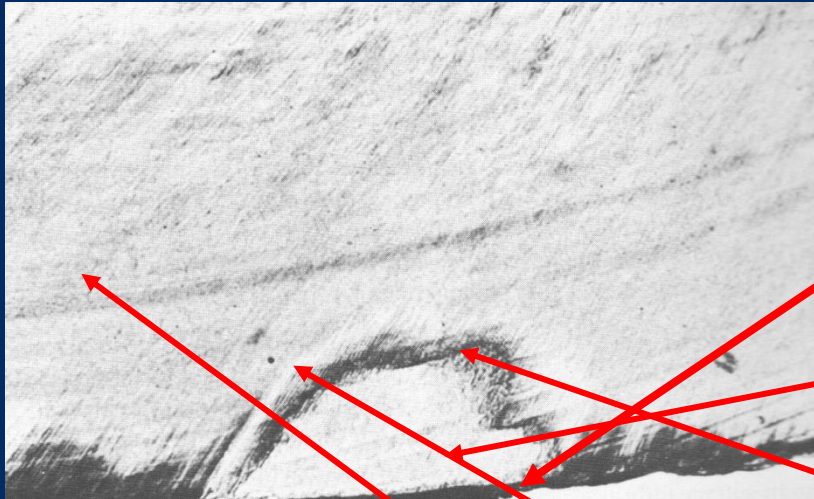
Demineralizace

Reverzibil



Čas

# Pórozita



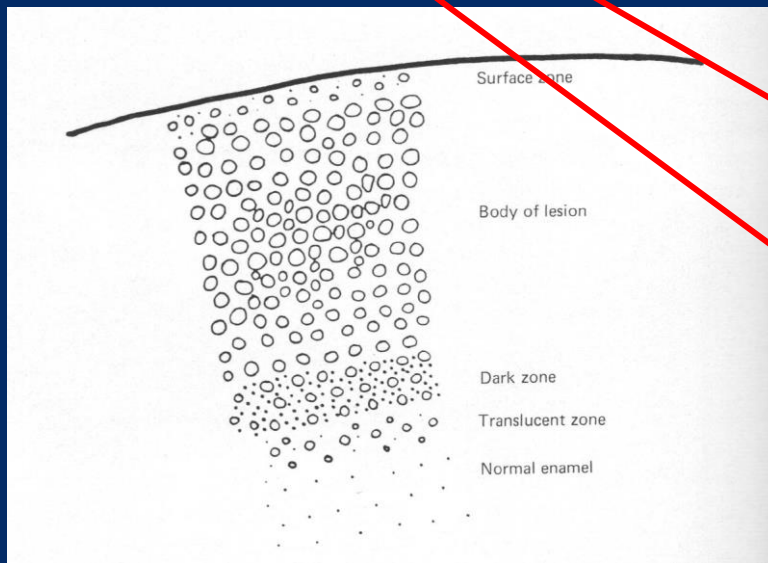
Povrchová zóna (30  $\mu\text{m}$   
5 %

Tělo léze  
Až 25%

Tmavá zóna  
2 – 4% (vzduch v pórech)

Translucentní zóna  
1%

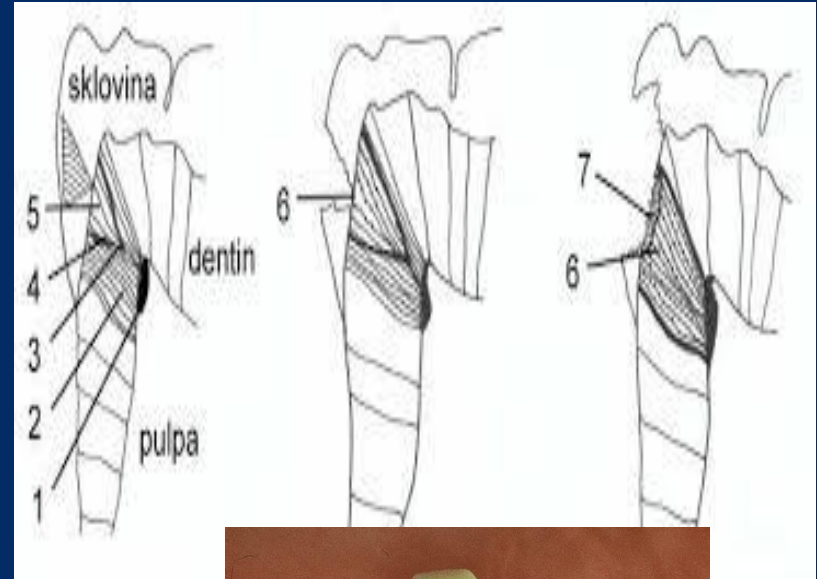
Normální sklovina  
0,1%





# Kaz dentinu

- Zóna I. terciární dentin
- Zóna II. normální dentin
- Zóna III. sklerotický dentin
- Zóna IV. mrtvé trakty
- Zóna V. demineralizace
- Zóna VI. zóna bakteriální invaze
- Zóna VII. Zóna infikovaného dentinu, destrukce, nekrózy



# Kaz cementu

- Iniciální kaz cementu – podpovrchová léze krytá „intaktním“ cementem
- Kavitate
  - R1 zbarvení bez výraznějšího změknutí
  - R2 povrchové změknutí na 1 ploše kořene (max 25% povrchu)
  - R3 povrchové změknutí na 2 a více plochách kořene (tendence k cirkulární lézi)
  - R4 rozsáhlé změknutí s tendenci k perforaci do dřene





ICCMS™  
CARIES MANAGEMENT

## International Caries Classification and Management Systém

Ucelená koncepce přístupu k zubním kazu  
založená na individualizovaném  
přístupu k pacientovi.

# Historie

- 2002 – harmonizace globální evidence detekce a sledování zubního kazu
- Urgentní potřeba standardizace a jednotné klasifikace zubního kazu vyústila v přijetí rezoluce FDI Principle of caries classification and management matrix.





*World Dental Federation*  
Tour de Cointrin, Avenue Louis Casai 84  
Case Postale 3  
1216 Genève - Cointrin SWITZERLAND  
Tel: +41 22 560 81 50  
Fax: +41 22 560 81 40

**General Assembly Resolution “Principle of Caries Classification and Management Matrix”**

**Approved September 2011**

“It is resolved that

The prevention of caries as an effective means to improve health is the guiding principle of the Caries Classification and Management Matrix.

and further that

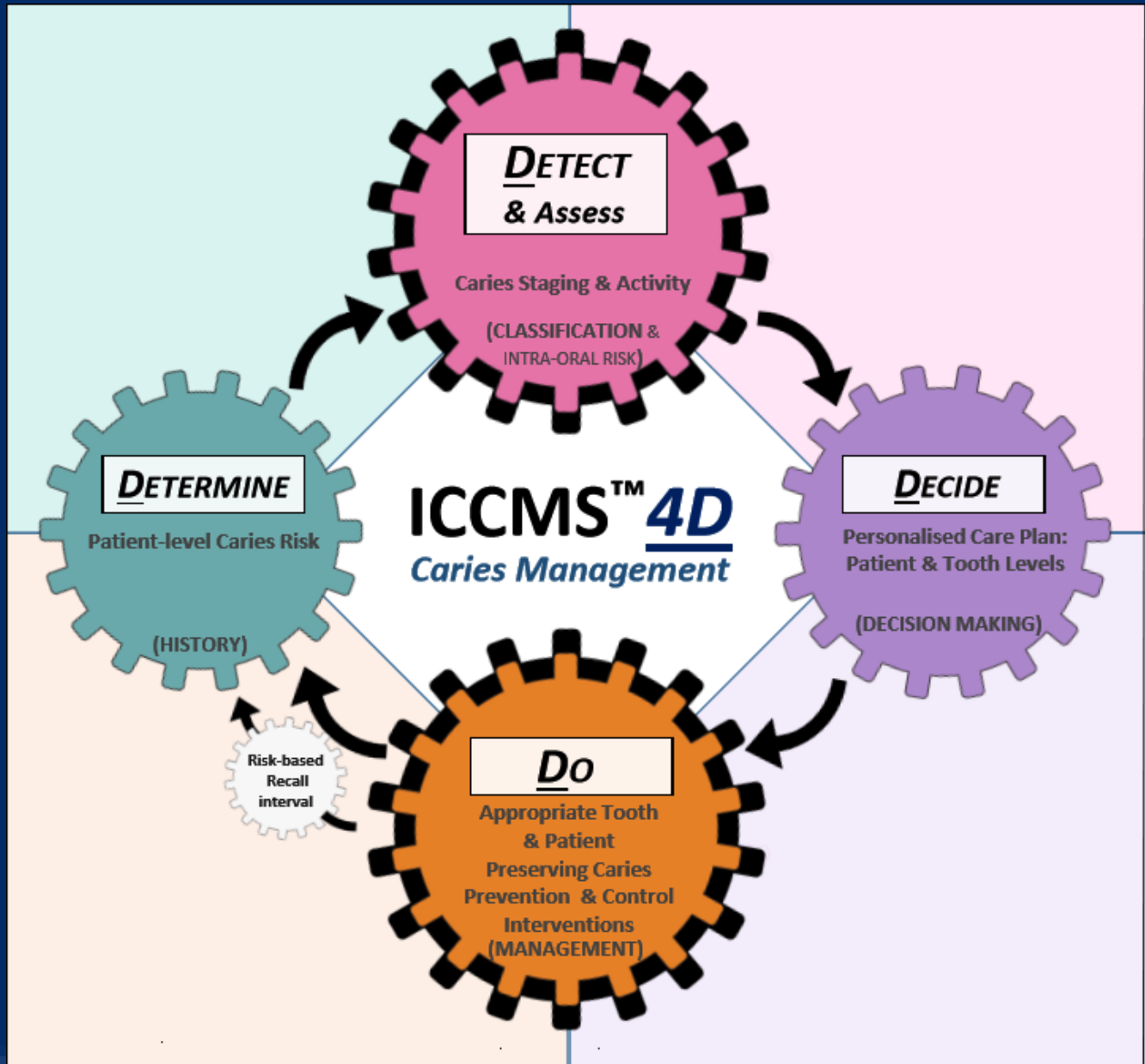
The Caries Classification and Management Matrix, as described in the graphical representation under development by FDI Science Committee, offers a foundation for risk assessment and surveillance, disease prevention and health promotion.

and further that

The Caries Classification and Management Matrix should be integrated into global health improvement initiatives to enable dentists to play a central role in inter-disciplinary and multi-professional collaborative medical and health practice, based on the determinants of health, the principles of the common risk factor approach and social accountability of health systems

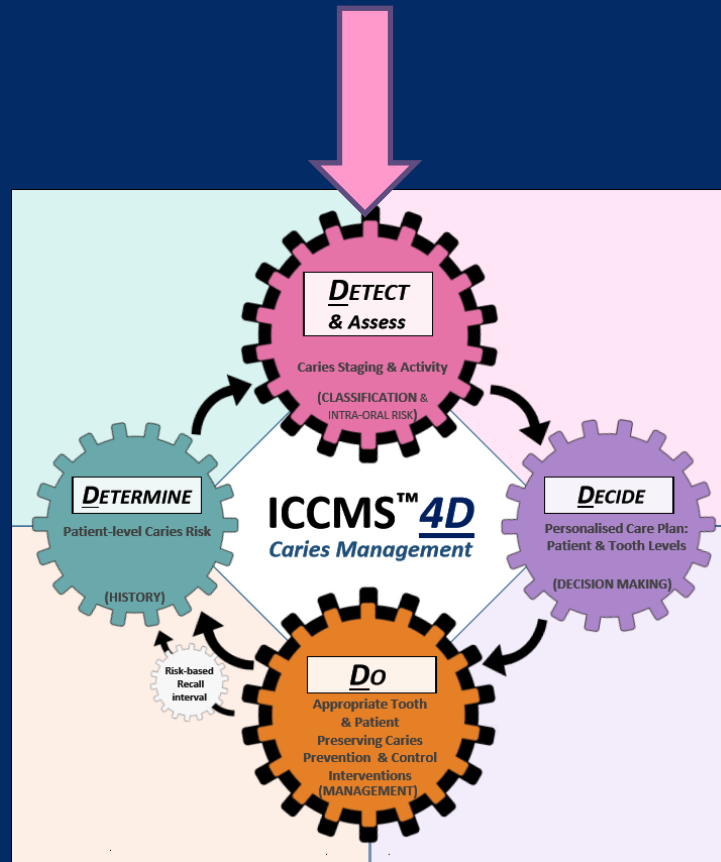
and further that

The draft Caries Classification and Management Matrix presented to General Assembly Monday 12<sup>th</sup> September 2011 is designed to provide the dentist with a pathway for individual decision making on the patients’ dental care and judgment on risks.



# STAGING

- Detekce
- Aktivita kazu



# Diagnostika zubního kazu

- **Vizuální a taktilní vyšetření**
- **Zobrazovací metody**

Fotografie a kamera

RTG diagnostika

Optické ne fluorescenční metody

Optické fluorescenční metody

Transiluminace pomocí optického vlákna

Měření elektrického odporu





# Vizuální inspekce (ICDAS)

Vizuální klasifikace změn – kódování

Inspekce + tupá sonda

Suchý povrch



Pozorování minimálně 5 sekund

# ICDAS - kritéria

## Před vyšetřením:

- Pacient vyčistí zuby, sundá náhrady
- Vložit vatový váleček do úst
- Odstranit sliny, **vysušit důkladně 5 sekund**
- Vyšetřit **tupou sondou** (ostré mohou poškodit povrch)



# ICDAS – kritéria

- **KÓD 0** – zdravé zubní plošky po vysušení proudem vzduchu, i v případě hypoplazie skloviny, fluorózy, abraze, diskolorace



# ICDAS - kritéria

- **KÓD 1** – první vizuální změny na povrchu skloviny, které jsou viditelné teprve **po vysušení zubu**, změny mohou být opákní, bělavé, hnedě zbarvené



# ICDAS - kritéria

- **KÓD 2** – zřetelné vizuální změny na povrchu skloviny, patrné již na neosušeném zubu, které se mohou projevit jako white – spot – léze nebo hnědavé kariézní změny ve fisurách, změny musí být vidět ještě i na osušeném zubu





# ICDAS - kritéria

- **KÓD 3** – demineralizace resp. porušení struktury skloviny **bez obnažení dentinu**, opacity a hnědavé nebo černé kariézní změny se rozšiřují mimo hranice fisur/ jamek a jsou patrné i po vysušení zubu



# ICDAS - kritéria

- **KÓD 4** – stín vycházející na podkladě kariézního dentinu, s nebo bez prolomení skloviny, stín může být šedavý, modravý, nebo hnědavý



# ICDAS - kritéria

- **KÓD 5 – zřetelná kavitace s obnaženým dentinem,** na vysušeném zubu je naprosto zřejmá ztráta skloviny



Code 5 before sectioning tooth



Code 5 after sectioning tooth

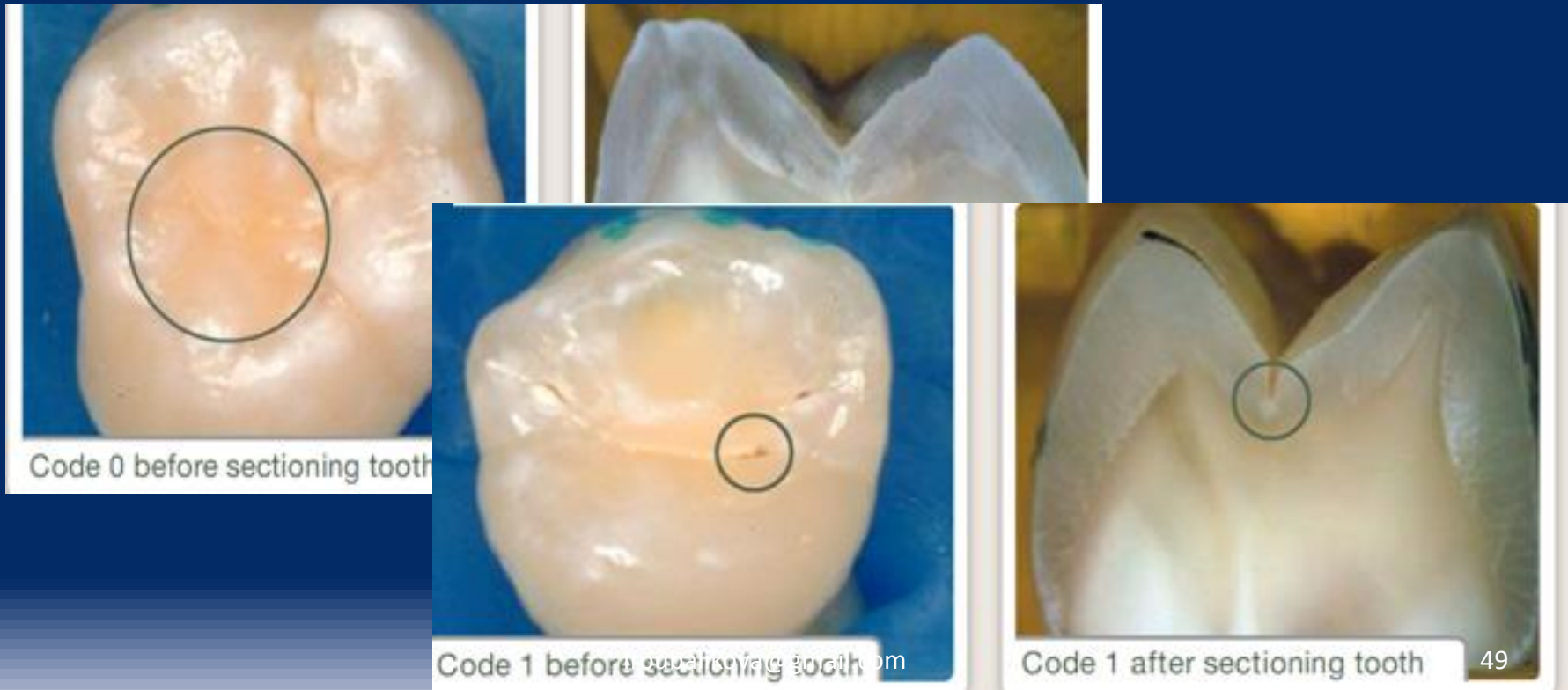
# ICDAS- kritéria

- **KÓD 6 – rozsáhlá kavitace**, přičemž dentin je v hloubce i šířce naprosto zřetelný, minimálně polovina zubní plošky je postižená kazem, pulpa může být zasažena



# ICCMS (caries merged categories)

- 0 – beze viditelných změn nebo s viditelnými změnami patrnými po vysušení (ICDAS 0,1)





# ICCMS (caries merged categories)

- 3 Viditelné změny – bělavé nebo hnědé diskolorace bez známek kavitace nebo podminování skloviny (ICDAS 1,2)



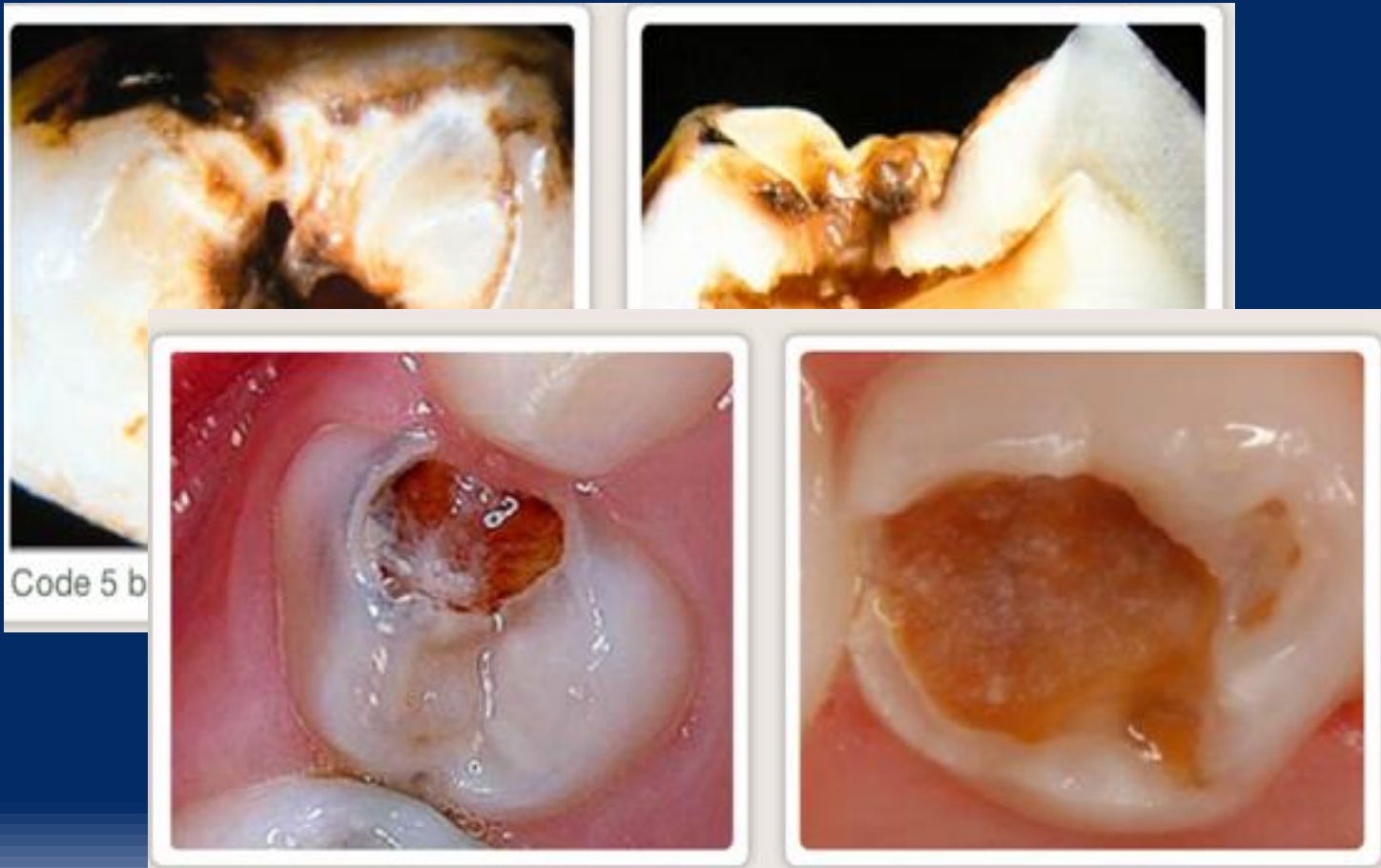
# ICCMS (caries merged categories)

- 3 Sklovina je podminovaná a narušená, dentin není exponován
- (ICDAS 3, 4)



# ICCMS (caries merged categories)

- 4 – zřetelná kavitace s obnažením dentinu

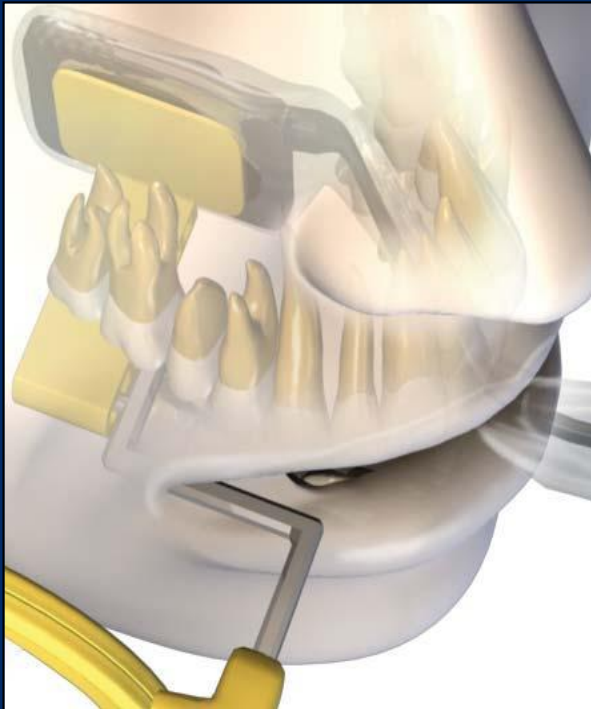


# Zobrazovací metody





# RTG diagnostika – projekce bitewing



- E1 – zevní polovina sklovinného pláště
- E2 – vnitřní polovina sklovinného pláště
- D1 – zevní třetina dentinu
- D2 – střední třetina dentinu
- D3 – vnitřní třetina dentinu





# RTG diagnostika – projekce bitewing



- D1 - do vnější poloviny sklovinného pláště
- D2- do vnitřní poloviny sklovinného pláště
- D2- do přilehlé třetiny dentinu
- D4- kaz hluboko v dentinu

# RTG diagnostika – projekce bitewing ICCMS



RA0 – žádné změny

RA1 – do vnější poloviny sklovinného pláště

RA2- do vnitřní poloviny sklovinného pláště

RA3 –do zevní třetiny dentinu

RA4 – do střední třetiny dentinu

RA5 – do vnitřní třetiny dentinu

RA6 – do dřeně

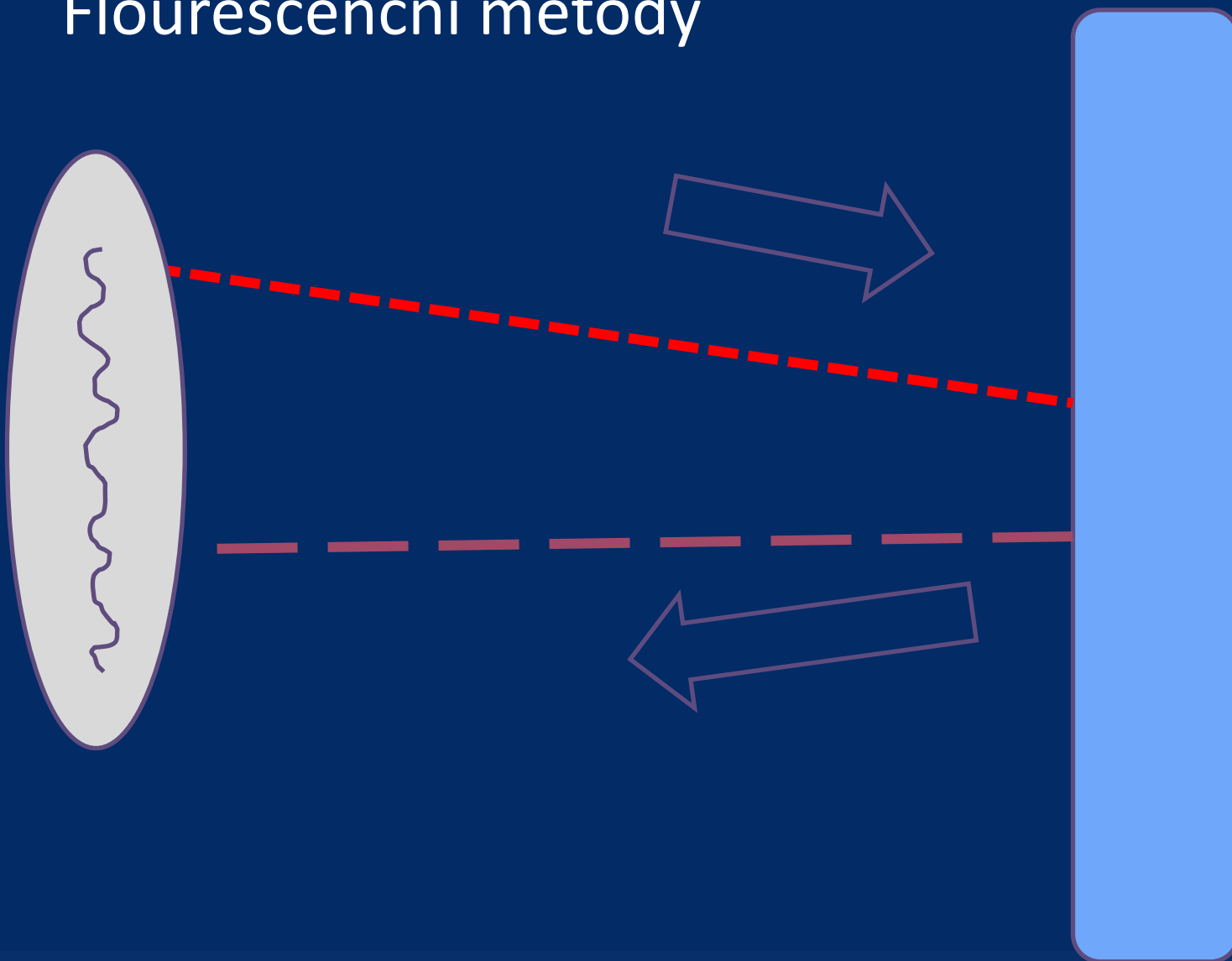
ICCMS – International Caries Classification and Management System

# Zobrazovací metody využívající optických vlastností zubních tkání

# Zobrazovací metody využívající optických vlastností zubních tkání

- Fluorescenční
- Ne fluorescenční

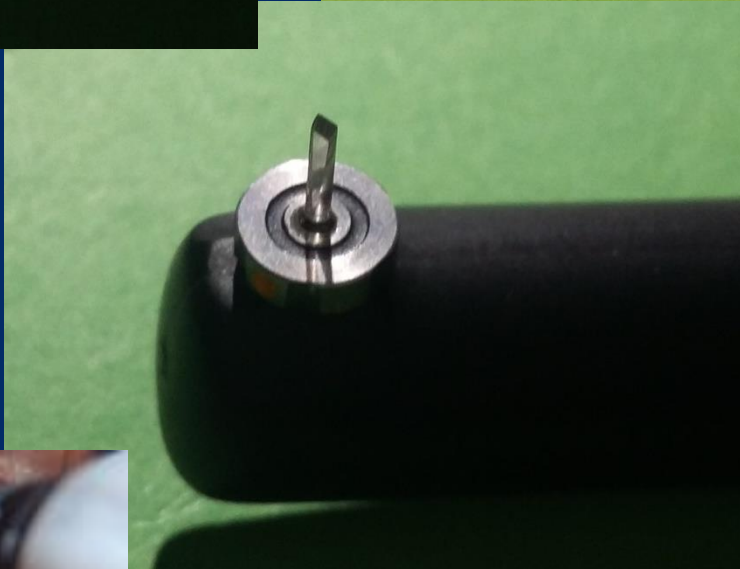
# Flourescenční metody



# DIAGNODENT, DIAGNODENT PEN







Hodnoty	Diagnóza a doporučená léčba
0 -13	Zdravý zub – profesionální vyčištění
14 – 20	Kaz ve sklovině – profesionální vyčištění+fluoridace
21 – 29	Hlubší kaz ve sklovině - profesionální vyčištění+fluoridace+monitoring,popř. minimálně invazivní ošetření
30 a více	Kaz v dentinu – profesionální vyčištění a minimálně invazivní ošetření,

## ČISTÝ A SUCHÝ POVRCH

ZKRESLENÍ MOHOU ZPŮSOBIT:

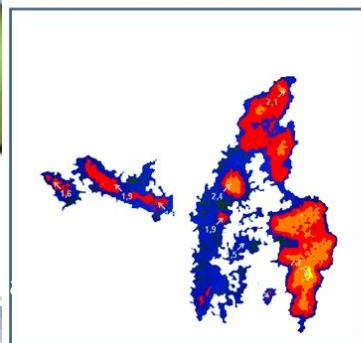
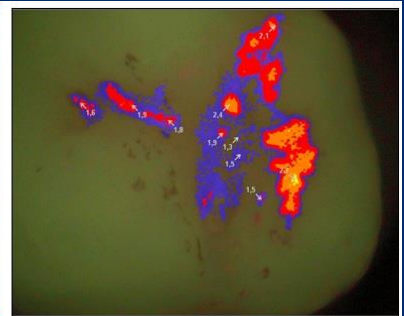
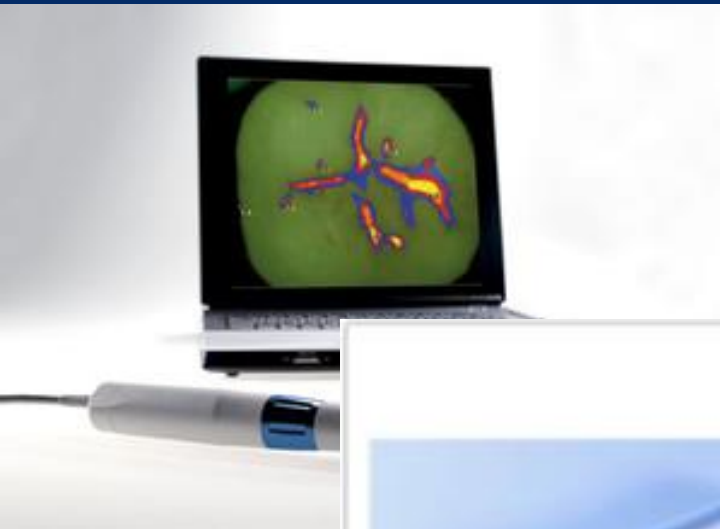
PLAK, ZUBNÍ KÁMEN,ZBYTKY JÍDLA, PROFYLAKTICKÉ KAZY, KOMPOZITNÍ VÝPLNĚ, SILNÁ PŘIROZENÁ FLUORESCENCE

# Kvantitativní světelná fluorescence (Q QLF

- Zviditelňuje místa demineralizace, ale i míru ztráty minerálů,  
Pouze hladké a okluzální plochy, velké rozměry



# Vista Proof, Vista Cam Soprolife...



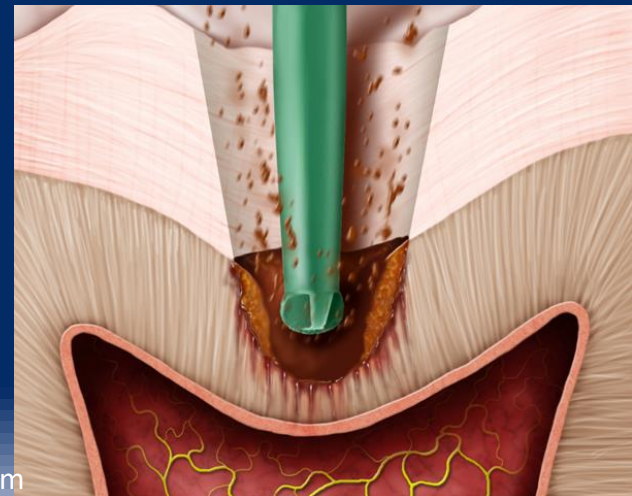
# Měření elektrického odporu



- Ztráta vápníku a fosfátů - zvyšování elektrické vodivosti skloviny
- CarieScan Pro – měření impedance střídavého proudu vyslaného skrze zub, impedance zdravé zubní tkáně je vyšší, než demineralizované
- Sensor (hrot) – manžeta – retní háček slouží k uzavření elektrického obvodu – software (barevné kódování + číselná hodnota 0-100)



Iroubalikova@gmail.com





# Prosvícení FOTI

FOTI – fibre optic transillumination

- Intenzivní bílé světlo





# DIAGNOCam

DIFOTI (Digital Imaging Fiberoptic Transillumination)

NIDIT (Near Infrared Digital Imaging Transillumination Technology), NIR Transillumination

Využívá dvě infračervené laserové diody (1 mW), vlnová délka je 780 nm, prosvěcuje zub z cervikální oblasti

„Optické okno tkání“ (700-1400nm) – lepší penetrace než viditelné světlo

- Zub je použit jako vodič světla - v případě kazivých lézí a prasklin je průchod světla zastaven zobrazí se jako tmavé oblasti
- Možno pořídít snímek nebo video pro dokumentaci

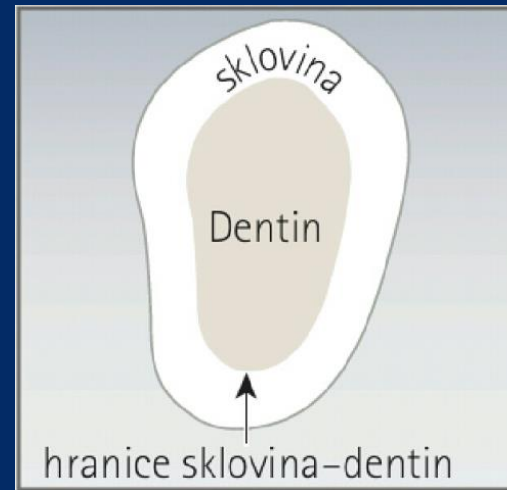
# DIAGNOCam

CCD kamera, emitor světla, flexibilní klipy



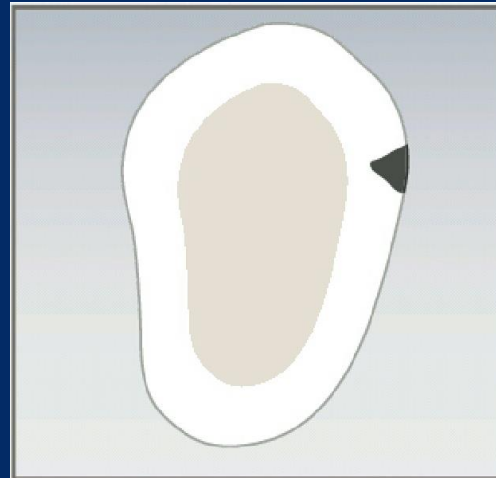
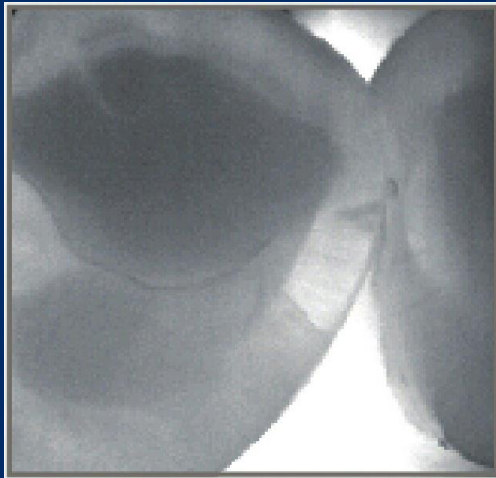
# DIAGNOCAM – nález a doporučená léčba

- 0 – bez kazu, není nutná léčba



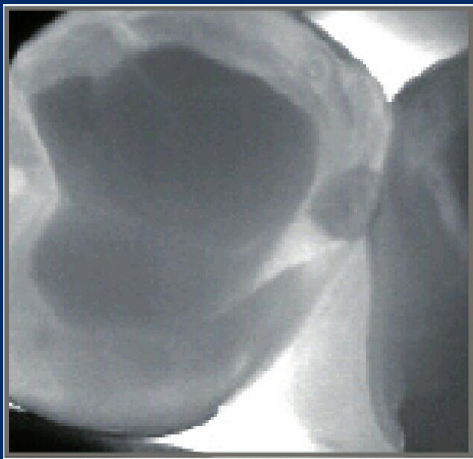
# DIAGNOCAM – nález a doporučená léčba

- **1- první známky kazu- prevence (profesionální čištění) a sledování**



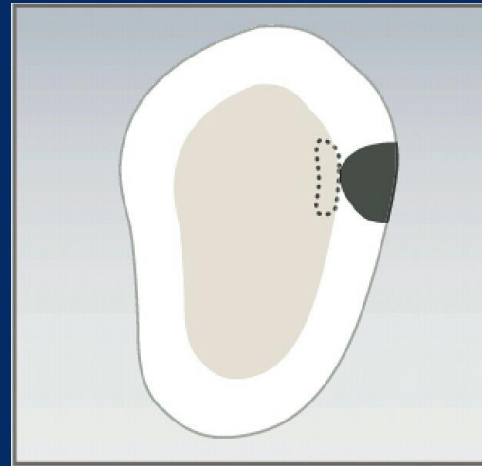
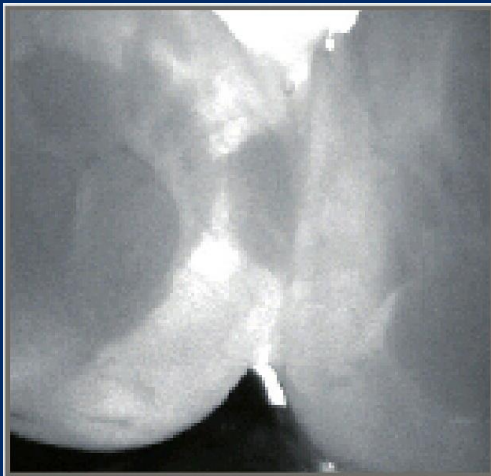
# DIAGNOCAM – nález a doporučená léčba

2- kaz ve sklovině- prevence (profesionální čištění, fluoridace a sledování)



# DIAGNOCAM – nález a doporučená léčba

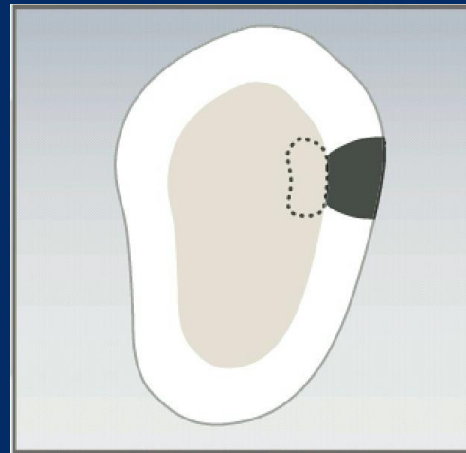
- 3 - kaz ve sklovině na hranici dentinu- (profesionální čištění, fluoridace, popř miniinvazivní ošetření)





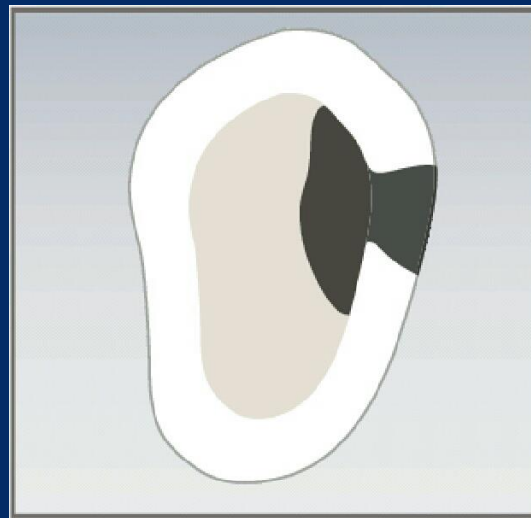
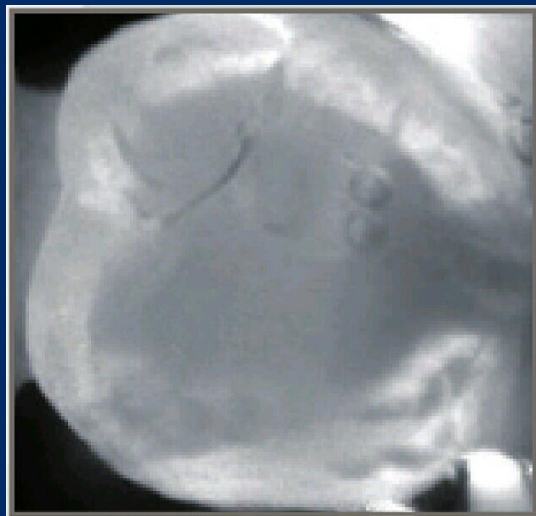
# DIAGNOCAM – nález a doporučená léčba

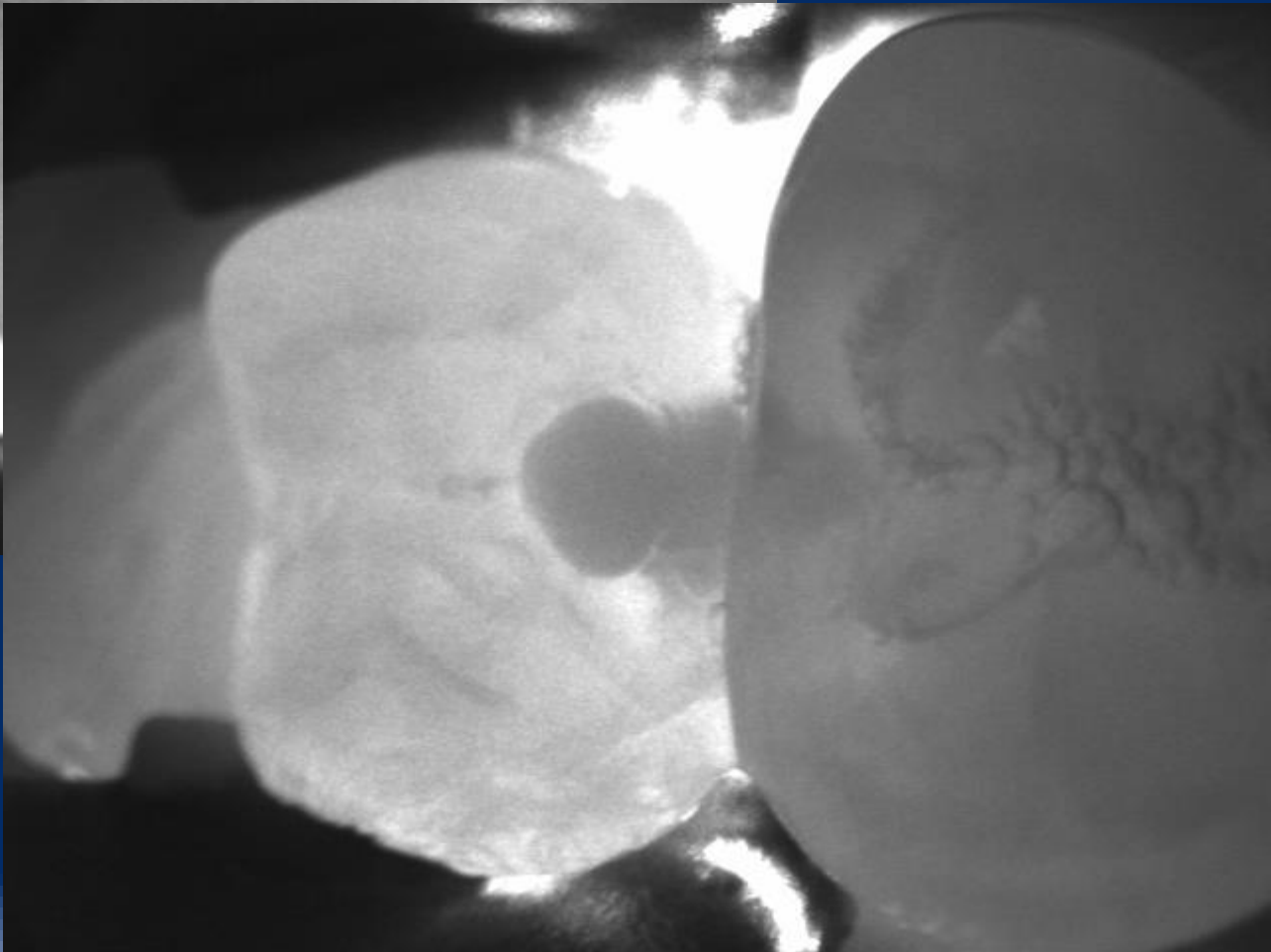
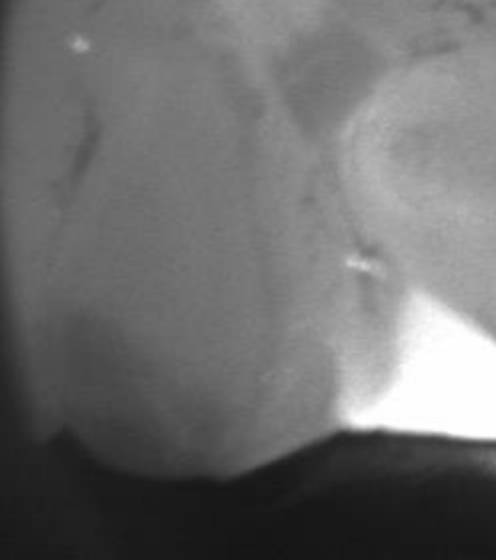
- 4 Kaz zasahující do zevní vrstvy dentinu (profesionální čištění, fluoridace, miniinvazivní ošetření)

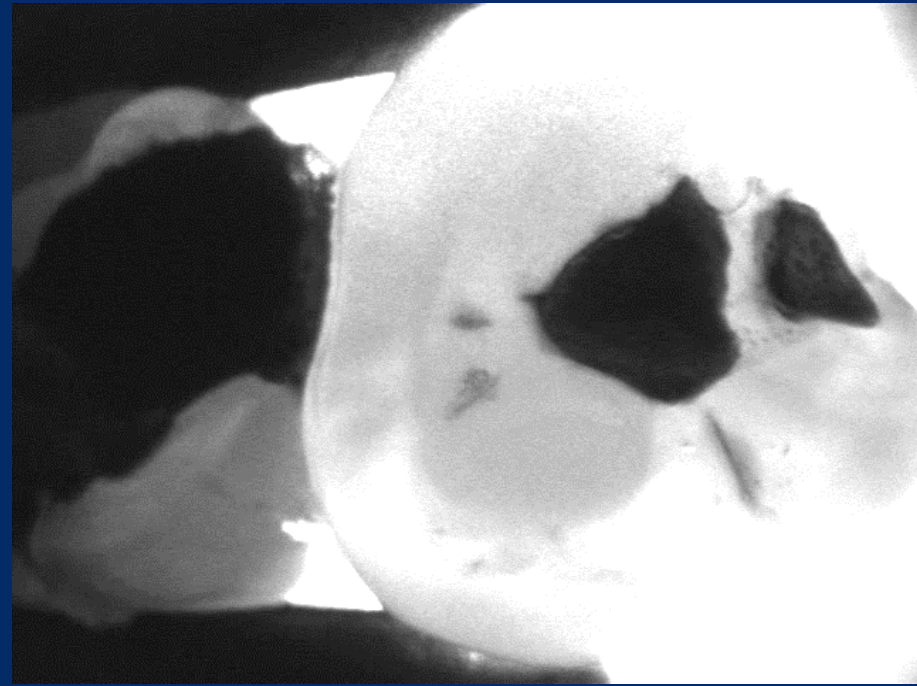
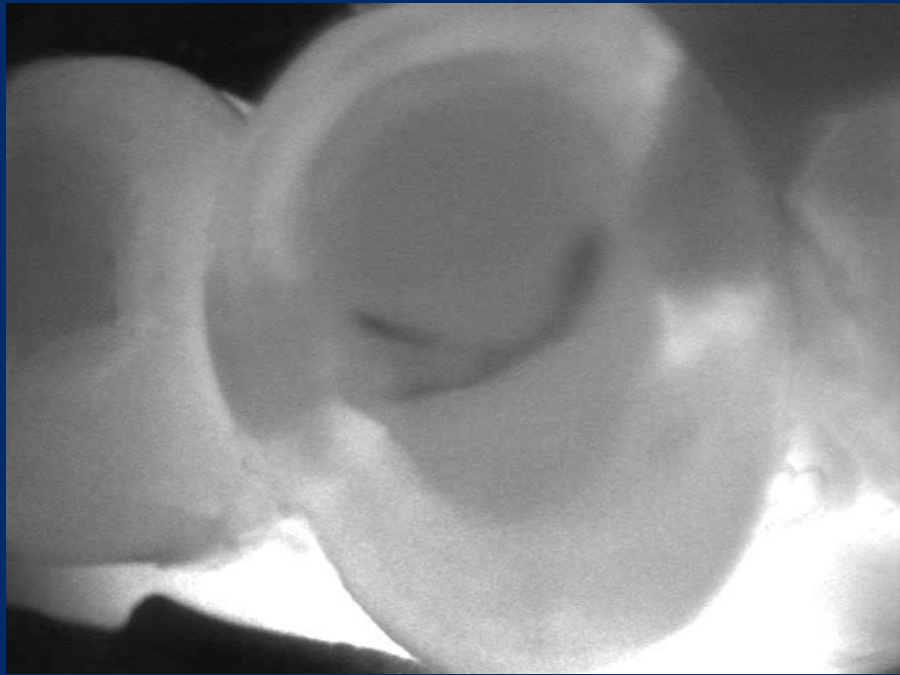


# DIAGNOCAM – nález a doporučená léčba

- 5 Kaz zasahující do hlubší vrstvy dentinu (ošetření - profesionální čištění, fluoridace, preparace a výplň)







# Zkreslení a limity

- Výplně, protetické práce
- Hrubé nečistoty
- Subgingivální kazy

# Výhody

- Není radiační zátěž (děti, těhotné ženy)
- V některých případech je rozlišovací schopnost vyšší než rtg
- Vhodné pro aproximální kazy, méně pro okluzální a sekundární
- Velmi vhodné doplnění a ověření rtg diagnostiky



# Stanovení aktivity léze

- Vizuální a taktilní vyšetření
  - Podmínky akumulace plaku
  - Stav gingivy (u lézí v blízkosti)
- 
- Aktivní léze: větší tendence ke změnám (progrese, regrese, zastavení)
  - Inaktivní léze: minimální tendence ke změnám (menší pohyb minerálů)

# Aktivní x inaktivní léze

## Aktivní léze

Počínající – střední kaz

- Světlá nažloutlá barva skloviny
- Sklovina bez lesku
- Drsný povrch
- Akumulace plaku
- Habituálně nečistá zóna

Rozsáhlý kaz

- Měkká nebo kožovitá konzistence dentinu

## Inaktivní léze

Počínající až střední kaz



















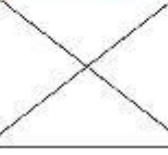



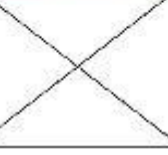

- Bílý, hnědý až černý povrch
- Lesklý, hladký a tvrdý na jemné sondování
- Léze nebývá kryta nánosem plaku
- Bývá vzdálenější od gingiválního okraje

Rozsáhlý kaz

















- Dentin je hladký a tvrdý

# UniViss – universal scoring systém (okluze)

- Rozlišení aktivní / neaktivní léze

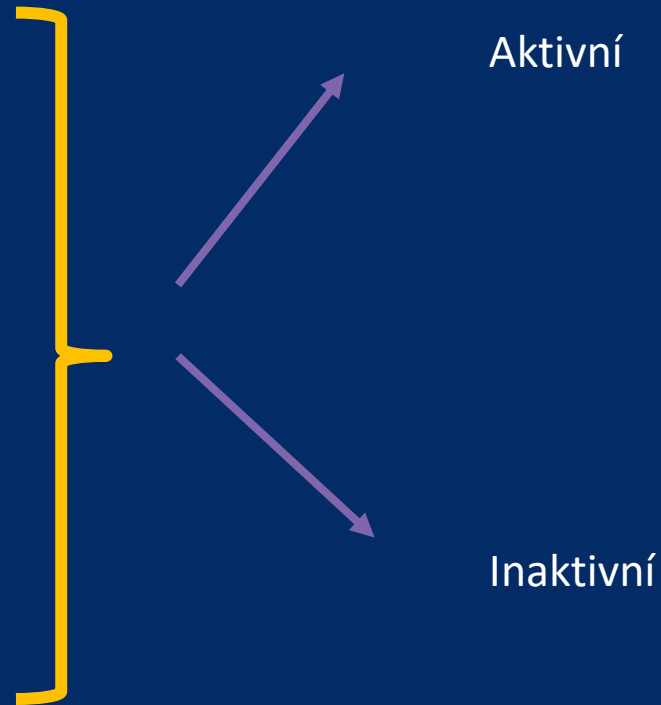
Universal Visual Scoring System for pits and fissures (UniViSS occlusal)						
Second step: Discoloration Assessment	First step: Lesion Detection & Severity Assessment					
	First visible signs of a caries lesion	Established caries lesion	Microcavity and/or localised enamel breakdown	Dentin exposure	Large cavity	Pulp exposure
	Score F	Score E	Score M	Score D	Score L	Score P
Sound surface (Score 0)	No cavitations or discolorations are detectable.					
White (Score 1)						
White-brown (Score 2)						
(Dark) Brown (Score 3)						
Greyish translucency (Score 4)						

# UniViss (hladké plochy)

Universal Visual Scoring System for smooth surfaces (UniViSS smooth)						
Second step: Discoloration Assessment	First step: Lesion Detection & Severity Assessment					
	First visible signs of a caries lesion	Established caries lesion	Microcavity and/or localised enamel breakdown	Dentin exposure	Large cavity	Pulp exposure
	Score F	Score E	Score M	Score D	Score L	Score P
Sound surface (Score 0)	No cavitations and/or discolorations are detectable					
White (Score 1)						
White-brown (Score 2)						
(Dark) Brown (Score 3)						
Greyish translucency (Score 4)						

# Rozsah kazu - ICCMS

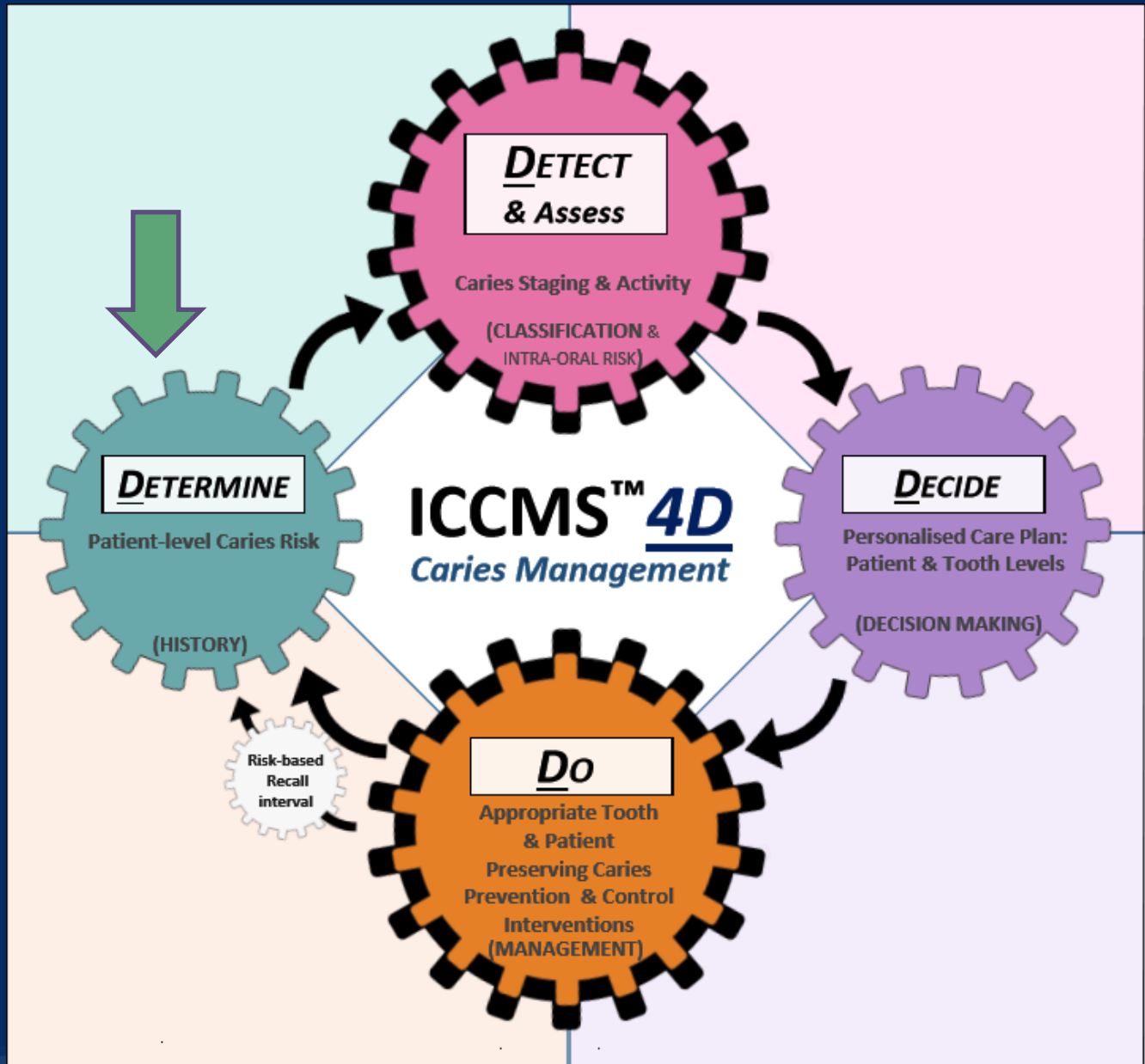
- Iniciální léze
- Střední léze
- Rozsáhlá léze



# Caries risk

- Anamnéza
- Intraorální vyšetření
- Speciální testy





# ANAMNÉZA

- Ozáření v oblasti hlavy a krku
- Syndrom suchých úst (např medikace, nedostatek slin)
- Špatný poměr k ústní hygieně
- Absence lokálních fluoridových přípravků
- Častý příjem sladkých nápojů a pamlsků
- Návštěvy u zubního lékaře pouze pokud jsou bolesti
- Sociálně ekonomické faktory (dostupnost ZL)
- Pro děti: vysoký sklon ke kazivosti u matky nebo pečující osoby

(Extraorální risk asesment)

# INTRAORÁLNÍ VYŠETŘENÍ

Hyposalivace

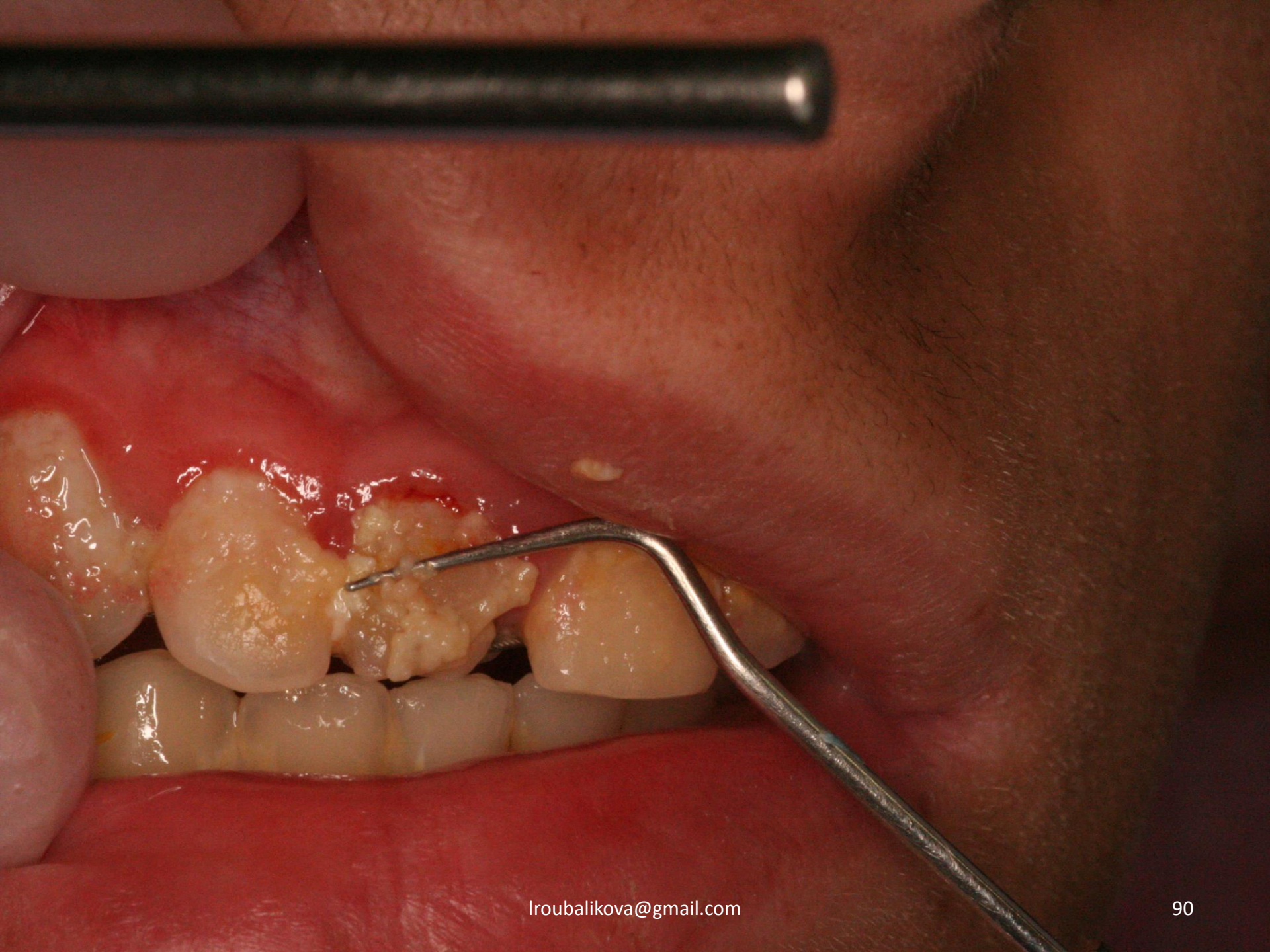
Přítomnost kazu a aktivních lézí

Přítomnost a kvalita plaku – silná vrstva

Přítomnost výplní, korunek, orto zámků a jiných faktorů zvyšujících retenci biofilmu

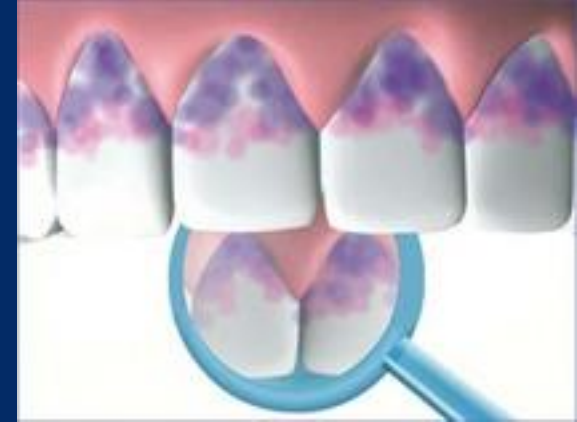
Obnažené zubní kořeny...

(Intraorální risk assesment)





# Detekce plaku



- Pomocí tabletek, roztoků, peletek,...
- Tri Plague ID gel – nanést gel (peletkou, štětečkem), opláchnout vodou, odsát – vyhodnocení:
- Modrá/fialová- starý plak (48hodin), červená/růžová –čerstvě vytvořený plak, **světle modrá**- vysoce rizikový plak (pH pod 4.5)



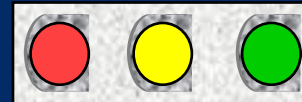
# Vyšetření sliny

## Test klidové sliny

Krok 1:  
stupeň  
hydratace

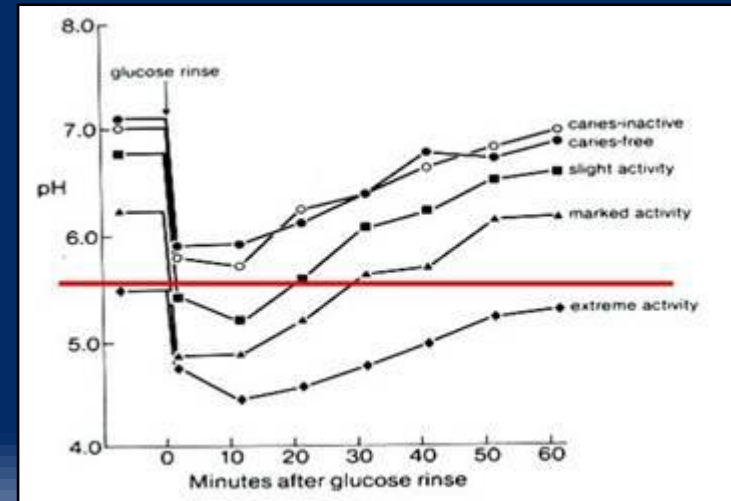
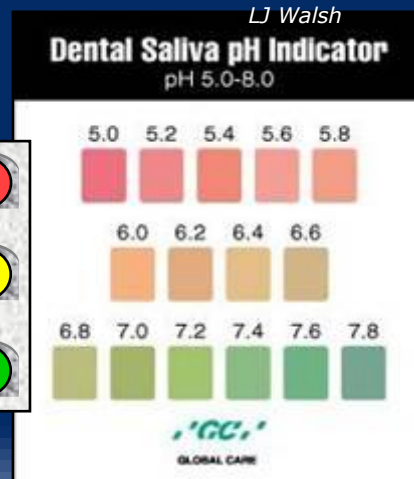


Krok 2:  
viskozita  
sliny



LJ Walsh

Krok 3: pH  
sliny





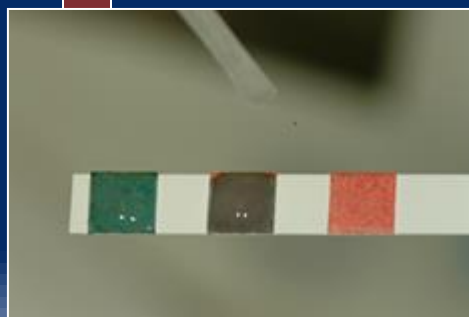
# Test stimulované sliny

*Krok 4:  
Test množství  
stimulované  
sliny (5 min)*

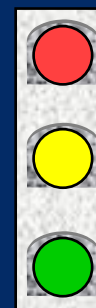


Objem sliny	hodnota
<3.5 mL	<b>nízká</b>
3.5-5.0 mL	<b>střední</b>
>5.0 mL	<b>vyšoká</b>

*Krok 5:  
Test pufrovací  
kapacity  
(kvalita sliny)*



zelená = 4 body  
zelená/modrá = 3 body  
modrá = 2 body  
Modrá /červená = 1 point  
červená = 0 bodů



Dohromady bodů	Pufrovací schopnost
0-5	<b>nízká</b>
6-9	<b>střední</b>
10-12	<b>Normální/ vyšoká</b>

# Protokol vyšetření sliny

## Saliva Test Results



Name of patient:

File reference:

Date of Test:

### Resting saliva

### Stimulated saliva

#### Step 1 Hydration

> 60 secs

30-60 secs

< 30 secs

#### Step 2 Viscosity

sticky frothy

frothy bubbly

waterly clear

#### Step 3 pH

5.0-5.8

6.0-6.6

6.8-7.8

#### Step 4 Quantity

< 3.5 ml

3.5 ml-5.0 ml

> 5.0 ml

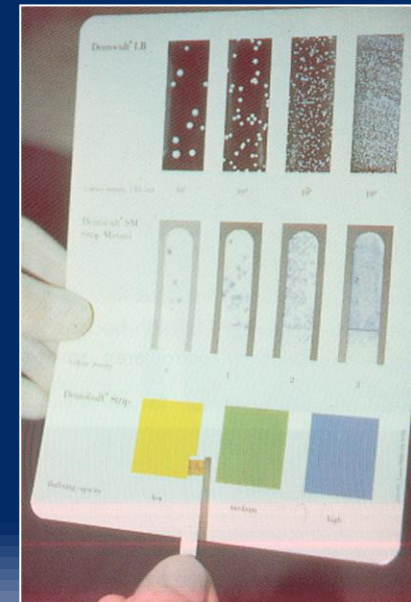
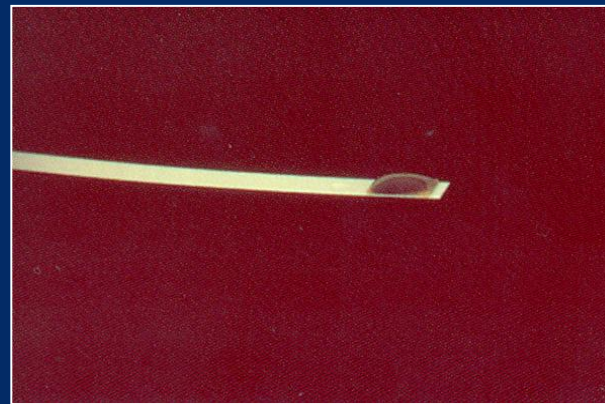
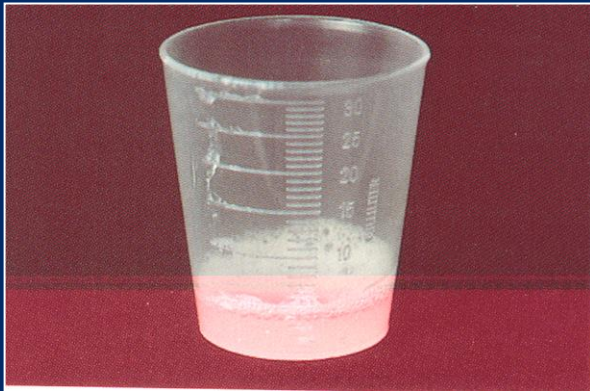
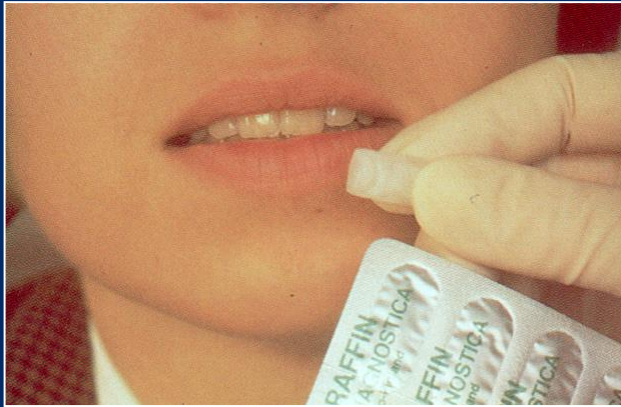
#### Step 5 Buffering

0-5 points

6-9 points

10-12 points

# Mikrobiologie sliny



# DNA analýza

- S- mutans a s. sobrinus
- VariOr caries

Stěr u dospělého a dítěte (do 7 let)

U těhotných žen

*Ráno před čištěním zubů odběr spec. tyčinkami.*



# Detekce kariogenicity plaku



5 minut

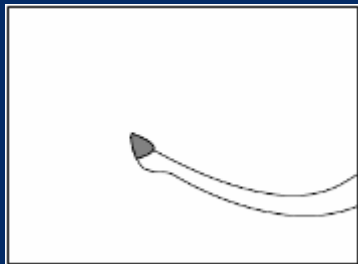
Odečtení podle barevné stupnice

Motivace pacienta



# Test kariogenního potenciálu plaku

- test v ordinaci během 5 min – Plaque Indikátor Kit
  - Kariogenní plak - **červená/oranžová** !  
(nekariogenní - **zelená / žlutá**)



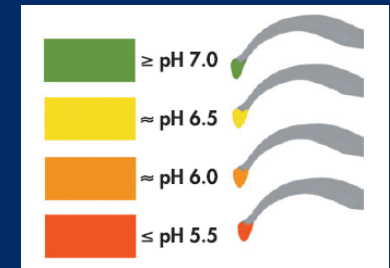
Odebrat vzorek



Ponořit na vteřinu do A roztoku



Nechat 5 minut „kvasit“



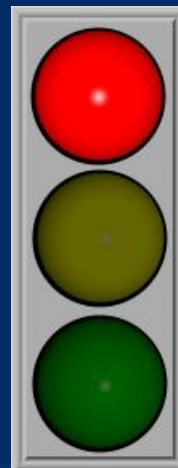
Odečíst hodnotu pH



# Pufrovací kapacita sliny



- Čím vyšší je pufrovací kapacita slin (**schopnost odolat změnám pH**), tím účinněji chrání sliny ústa proti útokům kyselin produkovaných bakteriemi (?)
- Testy CRTbuffer, Dentobuff, Saliva- Check buffer
- Určujeme míru rizika : **vyšoké**, **střední** (potenciální problém), **nízké**



# Výživový protokol

- Pomocný prostředek, znázorní riziko kazu
- **Cíl:**
  - - odhalit četost přijímání **skrytého a přímého cukru**
  - - upozornit na potraviny, které představují **riziko pro jeho zuby a dásně**
  - - individuálně upozornit na možné **alternativy** ve stravovacích návycích
- **Zachytí:**
  - četost přijímání cukrů
  - průměrný čas působení kyselin plaku
  - Způsob a vhodný čas pro ústní hygienu
- Stanoví se **riziko kazu – nízké, střední, vysoké, velmi vysoké**

# Protokol výživy

PROTOKOL VÝŽIVY			MENO:			DÁTUM: 15.9.2011		
Potraviny a nápoje	Čas jedenia	Hodnoty pH	Potraviny a nápoje	Čas jedenia	Hodnoty pH	Potraviny a nápoje	Čas jedenia	Hodnoty pH
	06.00			12.00			18.00	
	10			10			10	
	20			20		KAVA + MLÉKO → 20	20	
	30			30		VODA 1/2 L → 30	30	
	40			40		CITRON → 40	40	
	50			50			50	
	07.00			13.00			19.00	
	10			10			10	
	20		KUŘECÍ STEAK + → 20	20		KUŘECÍ KŘÍDLA NA → 50	20	
	30		ZELENIINA → 30	30		KOSTU + ZELENIINA → 20.00	30	
	40			40		VODA 1/4 L → 10	40	
	50			50			50	
	08.00		KAVA + MLÉKO → 14.00	14.00			21.00	
	10		VODA 1/2 L → 10	10			10	
KAVA + MLÉKO → 20	20			20			20	
VODA + CITRON → 30	30			30			30	
	40			40			40	
	50			50			50	
	09.00		ZHRZLINA → 15.00	15.00			22.00	
	10			10			10	
	20			20			20	
	30			30			30	
	40			40		KAVA + MLÉKO → 40	40	
	50			50		VODA 1/4 L → 50	50	
	10.00			16.00			22.00	
	10		KAVA + MLÉKO → 10	10			10	
	20		VODA 1/2 L → 20	20			20	
	30			30			30	
	40			40			40	
	50			50			50	
	11.00			17.00		JABLKO 2t → 50	50	
	10			10		VODA 1/2 L → 23.00	10	
	20		VODA 1/4 L → 10	20			20	
	30			30			30	
	40			40			40	
	50			50			50	
	12.00		VODA 1/4 L → 50	18.00			24.00	

POČET HOD. SPOLU: 50 min  
K. D. Hellwege

POČET HOD. SPOLU: 145 min  
2 hod 25 min

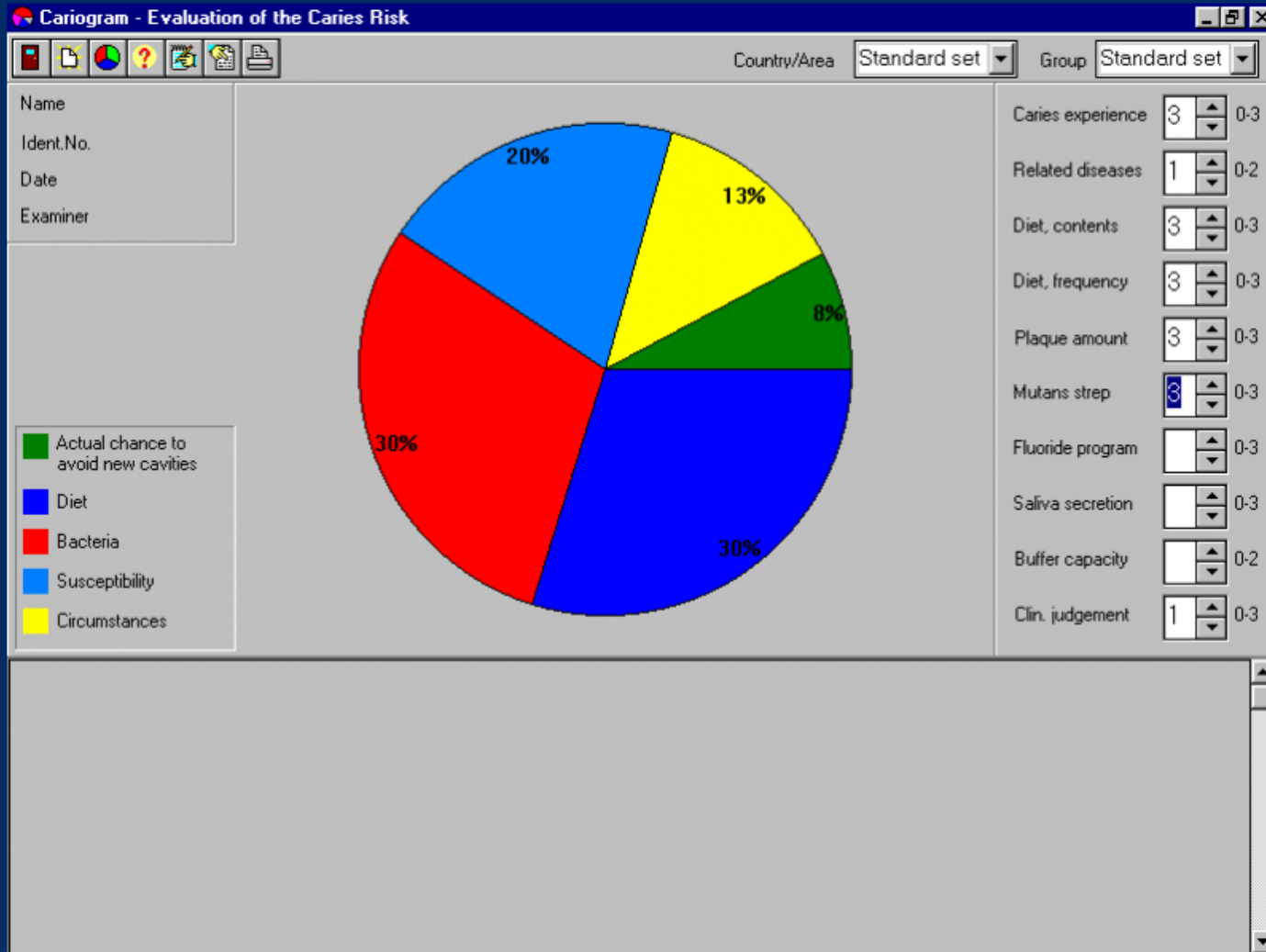
POČET HOD. SPOLU: 210 min  
3 hod. 30 min

# Kariogram



- Grafické znázornění rizika nových kazů pomocí PC programu
- Po vložení dat do programu- program vyjádří „**míru rizika vzniku kazu**“ (v %)- **ZELENÝ DIAGRAM** (čím větší výseč, tím je snížena míra kazivosti)
- **TMAVĚ MODROU** výsečí jsou vyjádřeny dietní zvyklosti
- **ČERVENÁ** znázorňuje riziko bakterií
- **ŽLUTÁ** ukazuje další okolní vlivy
- **SVĚTLE MODRÁ** naznačuje podezřelé faktory

# Kariogram



# Kariogram - zadávané faktory

- **Výskyt kazů**- KPE- zaznamenáváme nynější kazy, výplně, chybějící zuby, nové aktivní léze mohou znamenat vysoké riziko, i když počet stávajících výplní je nízké
- **Onemocnění**- medikace, onemocnění, která mohou ovlivnit tvorbu kazu( diabetes,...)
- **Výživová anamnéza**- zjišťujeme kariogenitu potravin, příjem skrytého a přímého cukru, zaznamenáváme výslednou hodnotu z LB testu- vysoká hodnota LB- více než 500 000LB v 1 ml sliny- vysoké riziko kazu, častý příjem cukru
- **Častost příjmu potravy** – 24 hod / 3 dny sledování- počet a častost jídel/den, výživový protokol
- **Množství plaku**- plak index PI, QHI
- **Streptococcus mutans** – zadáváme hodnotu testu- počet SM v 1 ml sliny- test Dentocult
- **Fluoridace**- užívání F prostředků, častost
- **Slinná sekrece**- test stimulované sliny ml/min
- **Pufrovací kapacita sliny** – Dentobuff test



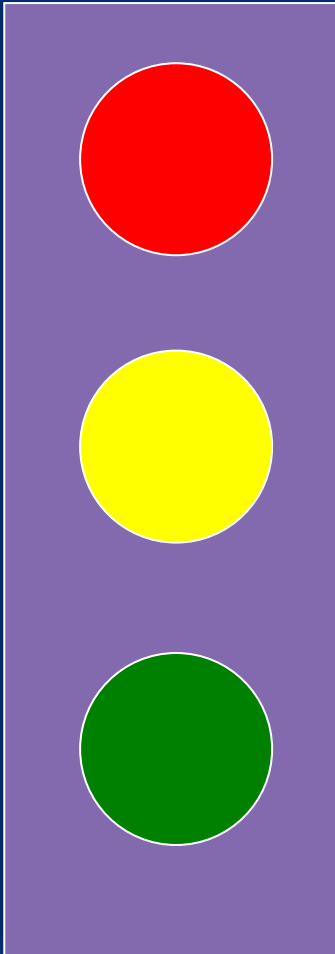
# Diagnostika pro běžnou praxi

- Anamnéza
- Celková onemocnění
- Medikace
- Příjem sladkostí ( $\leq 4x$ )
- Rizikové nápoje ( $\leq 1x$ )
- Fluoridace pasty – běžné (1000-1500 ppm)
- Jiná fluoridace (Elmex....)

# Diagnostika pro běžnou praxi

- Pečlivé vizuální vyšetření – vysušení a světlo a zvětšení
- BW popř. jiná metoda, je –li k dispozici.  
DIFOTI
- Plak – přítomnost a množství (index plaku)
- Zhodnocení sliny – alespoň viskozita, vlhkost sliznic.
- Anamnéza –sladkosti, rizikové nápoje, fluoridace (pasty, gely aj.)

# Analýza



Vysoké riziko

Střední riziko

Nízké riziko

# Koncepce ošetření zubního kazu

Kazivá léze

➤ *Staging*

- *Kaz*

- *aktivita*

Pacient

➤ *Caries risk*

**Rozhodnutí**



# Koncepce ošetření zubního kazu



## Neinvazivní ošetření

*Úprava ústní hygieny*

*Kontroly*

*Remineralizační*

*programy*

*Antimikrobiální terapie*

*Výživové poradenství*



## Invazivní ošetření

*Konvenční ošetření*

*Miniinvazivní ošetření*

# ICCMS

## Caries risk a tendence k progresi

	Neaktivní léze/intaktní povrch	Iniciální fáze kazu	Střední – rozsáhlá léze
Nízké riziko	Nízká pravděpodobnost	Střední pravděpodobnost	Střední pravděpodobnost
Střední riziko	Nízká pravděpodobnost	Střední pravděpodobnost	Vysoká pravděpodobnost
Vysoké riziko	Střední pravděpodobnost	Vysoká pravděpodobnost	Vysoká pravděpodobnost



Nízké riziko

Čištění zubů 2x denně  
zubní pastou s fluoridy  
1000 a více ppm

Motivace pacienta a instruktáž , frekvence návštěv podle rizika

Kontroly 1x ročně

Střední riziko

Čištění zubů 2x denně  
zubní pastou s fluoridy 1450 ppm a více nebo  
předpis pasty s vysokým obsahem F

Změna stravovacích návyků

Pečetění

2x ročně fluoridový lak

Fluoroidace gely

Motivační pohovory

Sledování výživy

Po konzultaci změna medikace

Lokální aplikace fluoridů

Snížení množství cukru a frekvence příjmu  
Kontroly každých  
6 měsíců

Kontroly každé 3 měsíce

# Neinvazivní opatření

0 riziko Pozorování

Velmi mírné riziko C: 1000 ppm F zubní pasta 2x denně

Mírné riziko C+ 900- 1000 ppm neutrální roztok NaF k výplachům denně, žvýkačka

Střední riziko C++: 1450 a více ppm F zubní pasta 2x denně

Recaldent

Vysoké riziko C+++ : fluoridový lak, stabilizace povrchu GIC

Kasein - Fosfopeptid

Amorfní kalcium fosfát

+

Fluoridy

MI Paste Plus



# Recaldent

## CPP - ACP

### Kasein fosfopeptid-amorfní kalciumfosfát

Kaseinfosfopeptid

Derivát z bílkoviny kravského mléka

Udržuje amorfní kalciumfosfát

Vehiculum

Lepivý

### Amorfní kalcium fosfát

Remineralizace

Desenzitizace



# Xylitol

- Náhradní sladidlo
- Přirozený výskyt: ovoce, zelenina, dřevo (bříza), v lidském organismu vzniká při metabolismu glukózy
- Vícesytný alkohol (pentitolového typu)
- O 40% menší kalorická hodnota než cukr



# Xylitol- mechanismus účinku

- Transport do mikrobiální buňky
- Vyčerpání enzymatické výbavy – nelze rozštěpit
- Snižuje adhezi *S. mutans*
- Snížení přenosu kariogenních bakterií z matky na dítě

# Xylitol

- „Michigan xylitol programme“ probíhal v letech 1986 – 1995 a zahrnoval studie v Belize, Michiganu, Ohiu, Finsku a Estonsku.
- Na základě těchto studií bylo prokázáno, že pravidelný denní příjem xylitolu v doporučené denní dávce 4 – 10 g dokáže během 28 měsíců snížit KPE o 1,56
- Xylitolové žvýkačky či pastilky 3–5x denně

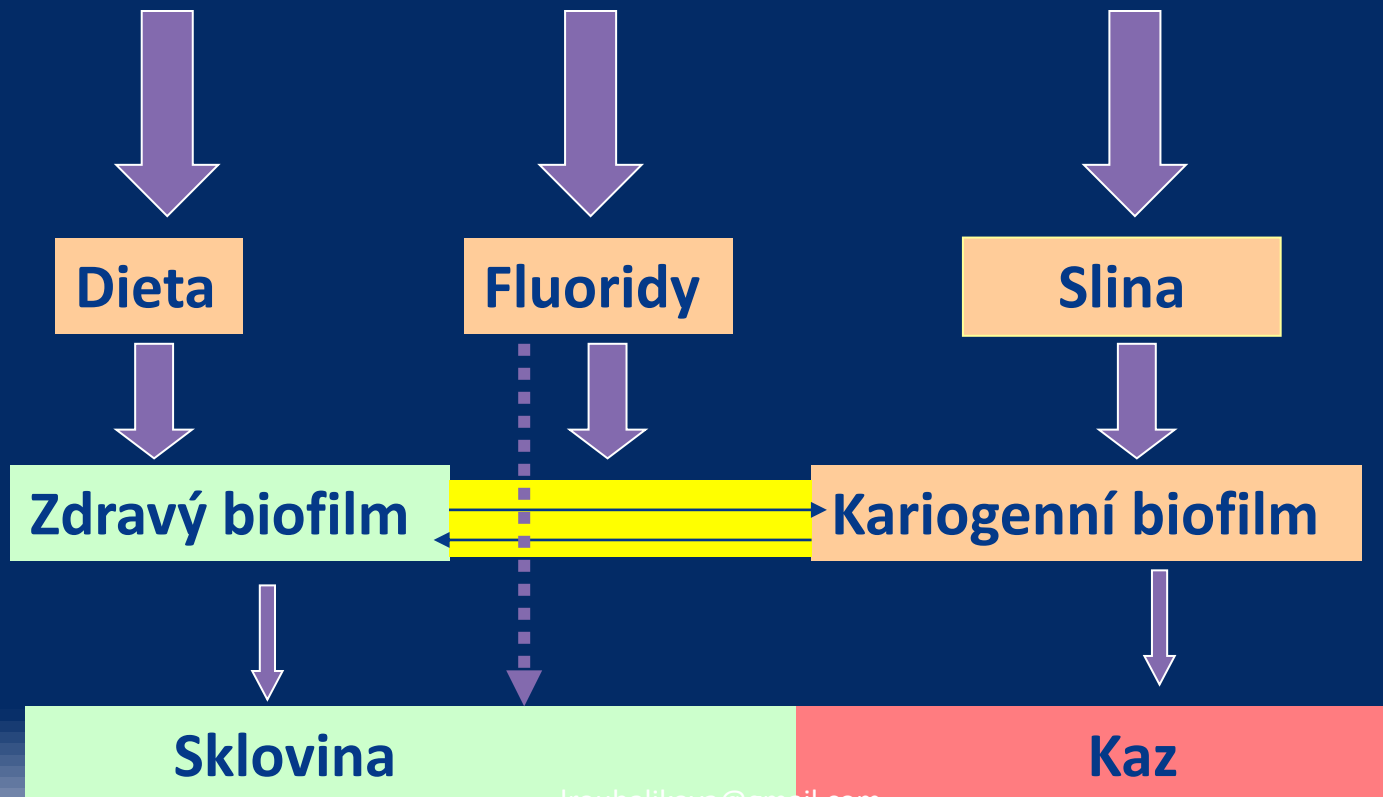
# Stévie



# Stévie

- **Stévie sladká** (*Stevia rebaudiana*) je rostlina původem z Jižní Ameriky. Použití v členských státech EU však bylo schváleno teprve v roce 2011.
- Její sladivost je asi 200 - 300x vyšší než u sacharózy. Díky své tepelné stálosti ji lze použít ke slazení studených i teplých nápojů, na vaření a pečení.
- Antidiabetický účinek
- Antioxidační a antimikrobiální.
- Steviosidy také **zastavují růst bakterií, které způsobují zubní kaz**, a tím dokáží zamezit jeho vzniku. Extrakt ze stévie je k dostání v podobě tablet, prášku, kapek nebo si stévii můžete i sami vypěstovat.

**Životní styl, Sociálně ekonomické podmínky  
Dispozice organismu**



# BioGaia ProDentis - pastilky s obsahem Lactobacillus Reuteri



Kombinace probiotik  
izolovaných z mateřského mléka a slin

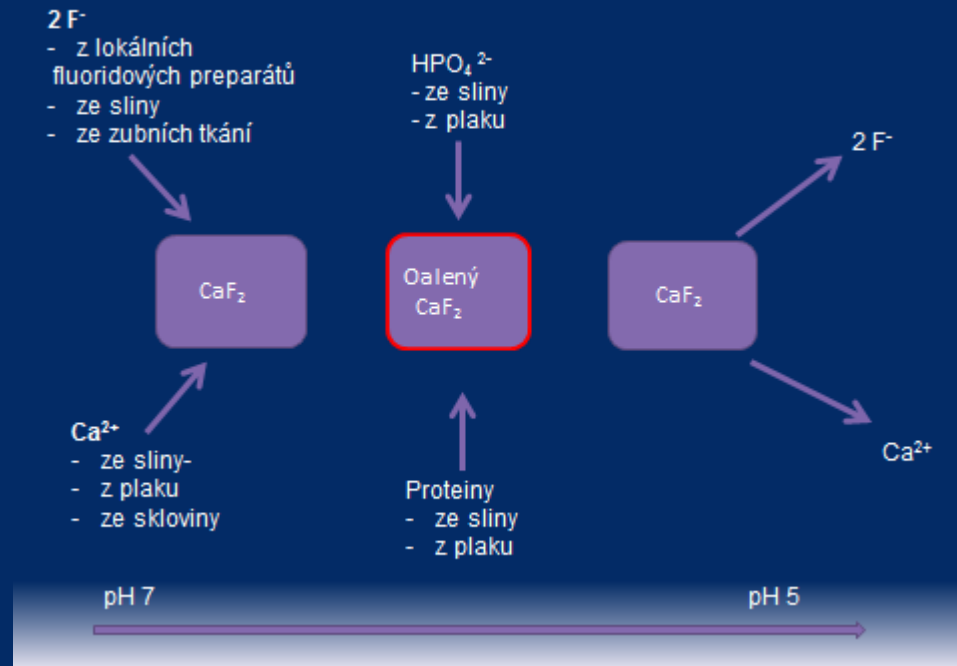
Snižují výskyt infekčních onemocnění v ústech  
Brání přemnožení patogenních bakterií a  
průniku bakterií do organismu.

Působí antibakteriálně  
Obnovuje přirozenou a vyváženou mikroflóru  
Snižuje výskyt zánětů dásní  
Prevence zubního kazu  
Eliminace patogenů  
Redukuje projevy parodontitidy  
Pomáhá při výskytu halitózy

? 1 tableta denně  
? Po vyčištění zubů  
? a mezizubních prostor



# Fluoridy



# Možnosti ošetření - preparáty

- Fluorid sodný

2% roztok neutrální nebo okyselený

33% pasta (kaolin, glycerin)

Laky (Fluor Protector, Bifluorid 12)

Nátěr, obklad, iontoforéza

# Možnosti ošetření - preparáty

- Fluorid cínatý – součást zubních past a gelů
- Monofluorofosforečnan sodný – přísada zubních past, neuzavírá tubuly dostatečně
- Aminfluoridy

# Zubní pasty

- Bez fluoru
- Zubní pasty pro děti (250 – 400 ppm)
- Kosmetické zubní pasty (1000 -1500 ppm)
- Terapeutické zubní pasty (1800 – 2500 i více ppm)

# Fluoridové gely

- 1 g Elmex Gelee obsahuje: aminfluorida mixta 33,19 mg (olaflurum 30,32 mg, dectafurum 2,87 mg), natrii fluoridum 22,10 mg (odpovídá 12,5 mg fluoridu).

1x týdně

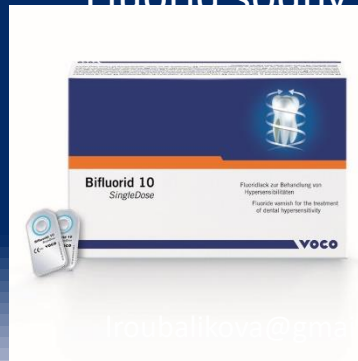






# Fluoridové laky

Název	Výrobce	Složení
Duraphat®	Colgate Oral Pharmaceuticals	Fluorid sodný 5 % etanol
Fluor - Protector®	Ivoclar Vivadent	Difluorsilan 1 % polyuretan
ethylacetát Flor - Opal®	Ultradent	Fluorid sodný 5 % xylitol
Bifluorid 12®	VOCO	Fluorid sodný 6 % fluorid vápenatý 6 % kolodium
ethylacetát Fluoridin®	VOCO	Fluorid sodný 6 % fluorid vápenatý 6 % kolodium
ethylacetát Fluoridin N 5®	VOCO	Fluorid sodný 5 % etanol etylcelulóza
Multifluorid®	DMG	Fluorid sodný 2,2 % olafleur 3 % kolodium
ethylacetát		



# NovaMin

Syntetický minerál obsahující sodík, vápník, fosfát, silikačástice  
(sodiumcalciumphosphosilicat)

V kontaktu se slinou uvolňuje rychle vápník, sodík a fosfáty – tvorby karbonovaného hydroxyapatitu bez fáze kalcium fosfátu

Adheruje k povrchu zubů a remineralizuje po delší čas (2 týdny in vitro)

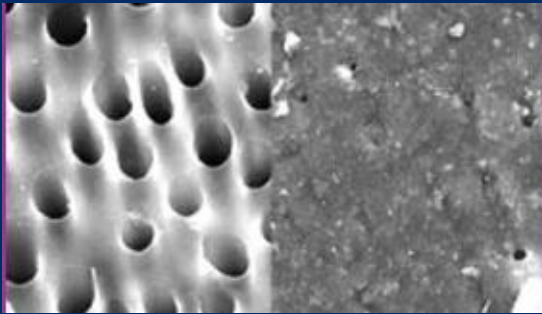


# Pro - Argin<sup>TM</sup>

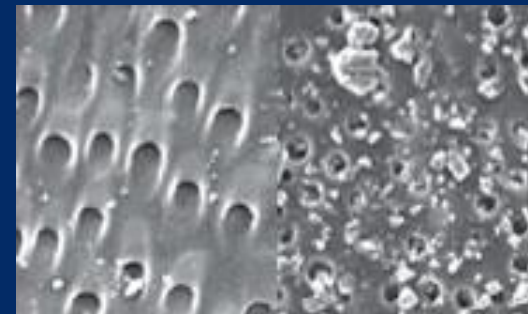
- Arginin bikarbonát - komplex aminokyseliny a kalcium karbonátu (běžné abrazivní součásti zubních past)
- Komplex argininu zajišťuje adhezi kalcium bikarbonátu k povrchu zubních tkání, zvyšuje pH v místě působení, co zvyšuje adherenci částic k povrchu. Dobře uzavírá dentinové tubuly



NovaMin



Pro-Argin



Recaldent



# CHitoActive

- Chitosan, aminfluorid, fluorid cínatý  
Adheze k povrchu, tvorba protektivního filmu



# MICROREPAIR®

- Hydroxyapatit a ionty zinku

Ionty zinku

- aktivují hydroxyapatit
- působí antibakteriálně.

Hydroxyapatit

- Posiluje zubní tkáň
  - Účinný proti halitóze.
  - (HA pohlcuje sirmé sloučeniny)
- Obsah složky MICROREPAIR® je 24 %
- Biorepaire Plus Sensitivity, Biorepair Total Night Protection, Biorepaire Total Plus Protection



# Hydroxylapatit (hydroxyapatit)

Minerál – přirozená forma vápníku a fosforu



Bílý, v přírodě zbarvený do hněda, žluta, zelena.



Je minerálem kostí, zubů –skloviny, dentinu i cementu.

Hydroxyapatit skloviny může obsahovat i jiné složky:



Inkorporace  $\text{F}^-$  a  $\text{PO}_4^{3-}$  do hydroxyapatitu je podstatou ošetření kazu na molekulární úrovni.

Syntetický HA používán v lékařství i kosmetice



# Hydroxyapatit a fluoridy

- Remin Pro (VOCO)



# Syntetický Hydroxylapatit (hydroxyapatit)

HA má bioaktivní, biokompatibilní a non biodegradabilní vlastnosti. Možné jsou kostní a kloubní náhrady či zubní aplikace, používá se také jako katalyzátor v organických syntézách nebo při čištění vody (odstraňování těžkých kovů).

Hydroxylapatit kombinovaný s polymerními materiály (např. kolagen) prokazuje na makroskopické i na mikroskopické úrovni strukturu podobnou kostem. V pokročilých technologických postupech se v současnosti ve světě připravují nanočástičky hydroxylapatitu kombinované technikou stereolitografie s několika vrstvami polymerových materiálů.

# MICROREPAIR®

- Hydroxyapatit a ionty zinku

Ionty zinku

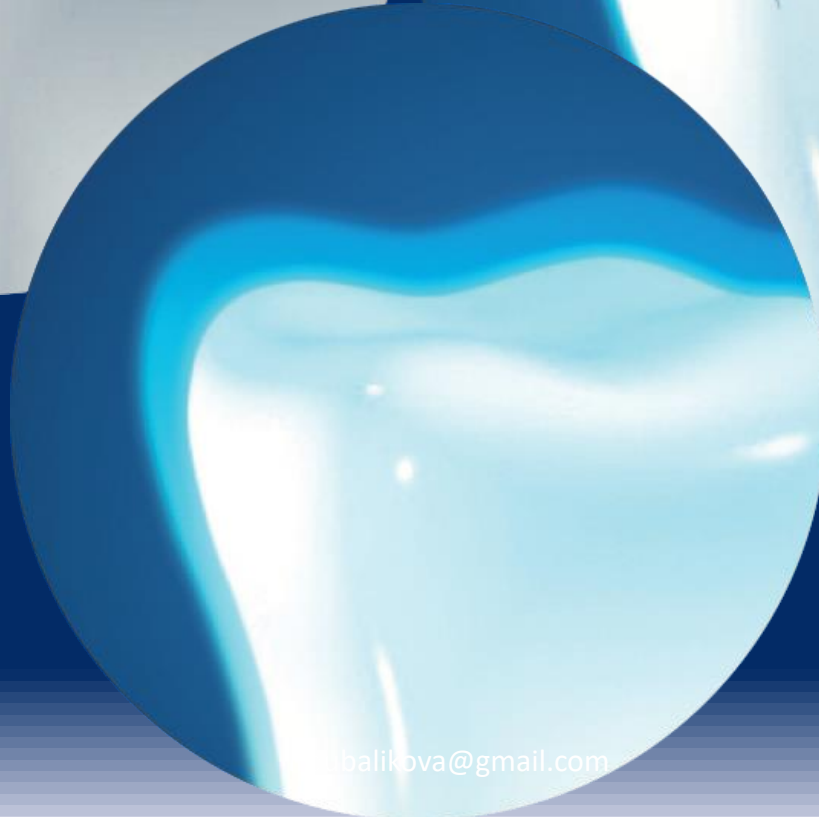
-aktivují hydroxyapatit

- působí antibakteriálně a preventivně proti vzniku zubního plaku, kamene a kazu.

Hydroxyapatit

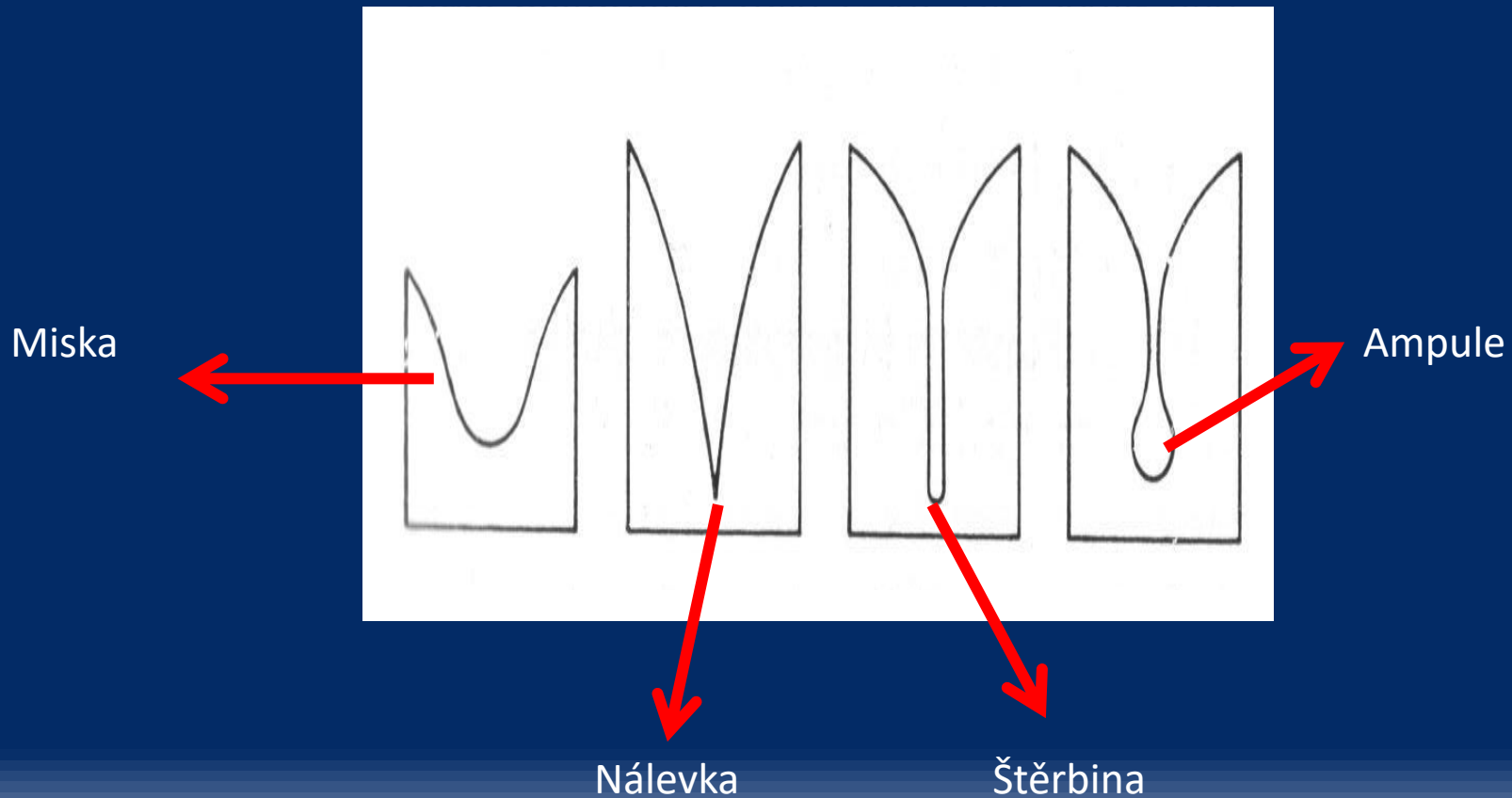
- Posiluje zubní tkáň, vytváří kryt, vyrovnává nerovnosti,
- Tvoří hladký povrch (snížená adherence a penetrace mikrobů)
- Účinný proti halitóze.

(HA pohlcuje sirné sloučeniny)



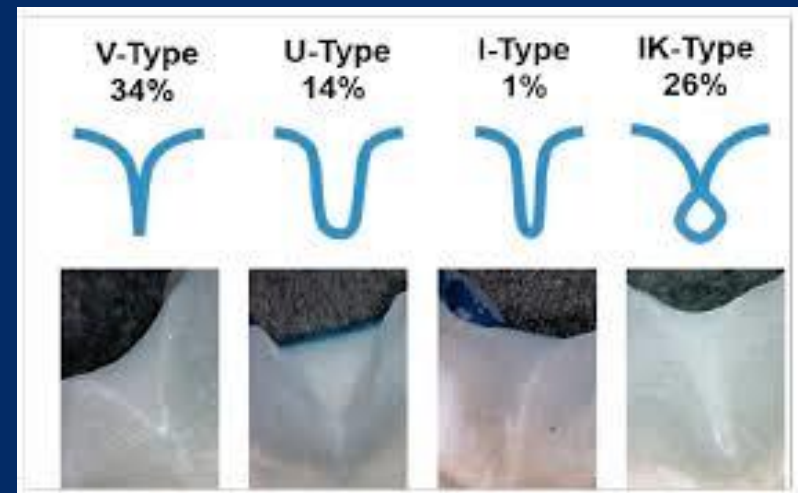
# Problematika kazu v jamkách a rýhách

- Morfologie



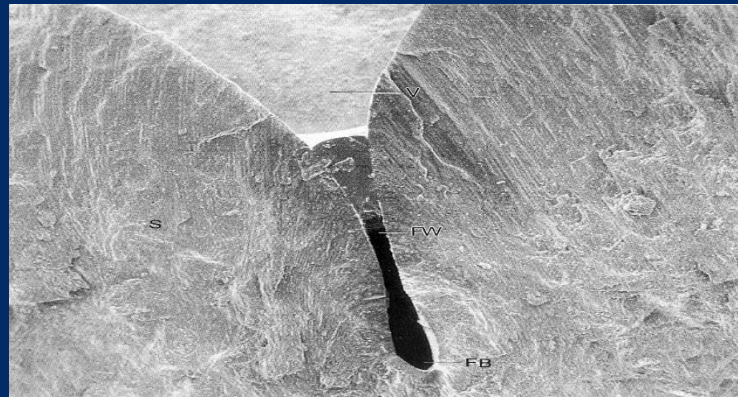
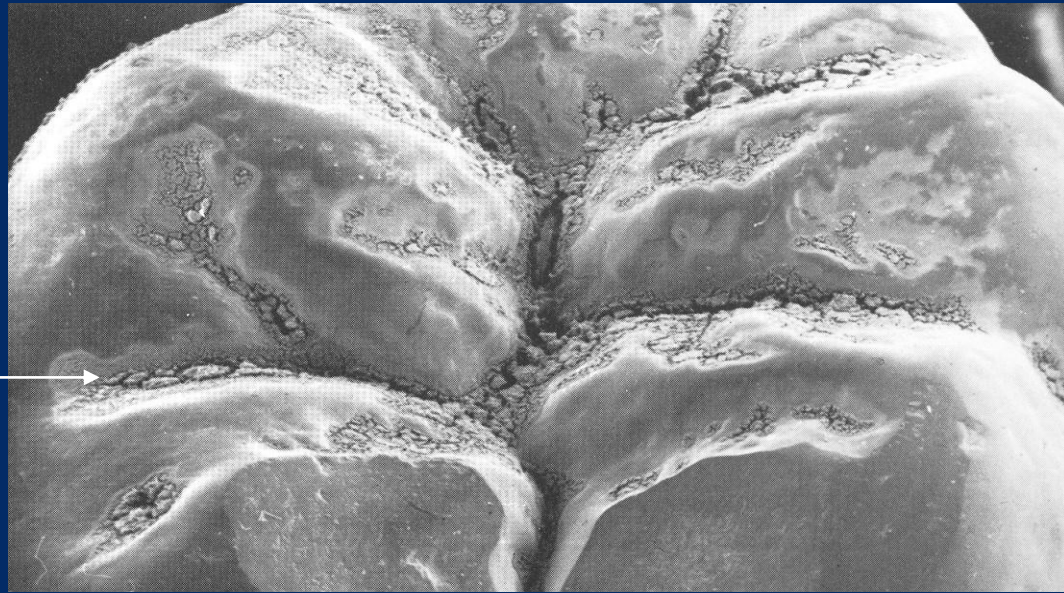
# Klasifikace fisur

- 1. Mělké a široké fisury
  - V or U
- 2. Hluboké a úzké
  - I or K



Morfologie fisury

Biofilm

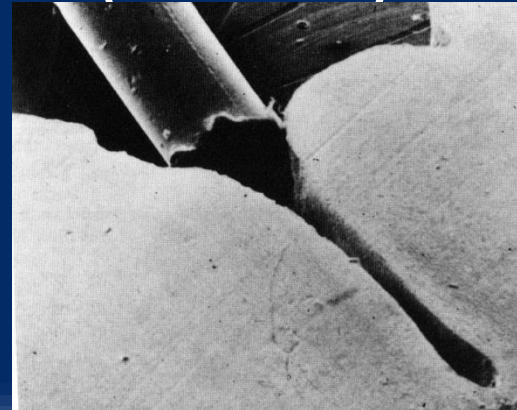




# Problematika kazu v jamkách a rýhách

## Histologie a chemické složení

- Aprizmatická sklovina
- Karbonovaný hydroxyapatit – sklovina nemá možnost kompletně dozrát (štěrbiny a ampule)
- Adherence plaku



# Diagnostika

- Vizuální diagnostika – ICDAS, UNIWISS
- Infračervená laserová fluorescence (nejisté)
- Rtg – ropusáhlejší kaz v dentinu
- Difoti (?)

# Problematika kazu v jamkách a rýhách

Ponechat ?

Intervenovat? – *pečetění a preventivní výplň*

Ochrana povrchu – CIC?

# Jamky a rýhy

- Zdravý povrch nebo  
iniciální inaktivní léze
- Iniciální aktivní léze
- Fluoridace
- Čištění zubní pastou s  
obsahem F více než  
1000 ppm
- Pečetění  
Pryskyřice nebo GIC podle  
rizika

# Jamky a rýhy

**Středně velká aktivní léze**

Středně velká neaktivní léze

Extenzivní léze aktivní,  
neaktivní

**Preventivní výplň**

Rozšířené pečetění, je-li  
akumulace plaku

Výplň

# Obecné indikace k pečetění

Kritéria	Pečetit	Nepečetit
Typ zubu	Molár	Premolár (výjimka u pac. S aktivním kazem)
Věk zubu	Čerstvě prořezaný	4 a více let po prořezání bez kazu
Okluzální morfologie	Hluboké, úzké jamky a rýhy	Miskovité fisury a rýhy
Současná aktivita kazu	Známky opacity	4 a více let po prořezání – jen pigmentace rýh
Obecný sklon ke kazivosti	Okluzální nebo jiné léze, nesmí být proximální (i nekavitované) kazy na zubu, který má být pečetěn	Kavitované léza, proximální kazivé léze
Ostatní preventivní opatření	Aktivní kaz i když je systematická lok. fluoridace	Nespolupracující pacient

# Pečetění fisur indikace

Zuby ihned po prožezání s hlubokými fisurami

Hendikepovaní pacienti

Dospělí s hyposalivací



# Pečetění fisur kontraindikace

- Mělké fisury
- Dobrá ústní hygiena KPE = 0
- Vysoký sklon ke kazivosti
- Přítomnost proximálního kazu
- Přítomnost okluzálního kazu (ICDS – 3 a více)

# Pečetění GIC a ochrana povrchu Karbonovaný apatit



*GIC – kyselina*



*Uvolnění kalcia a fosfátů*



*Přednostní inkorporace fluoridů z GIC do skloviny*

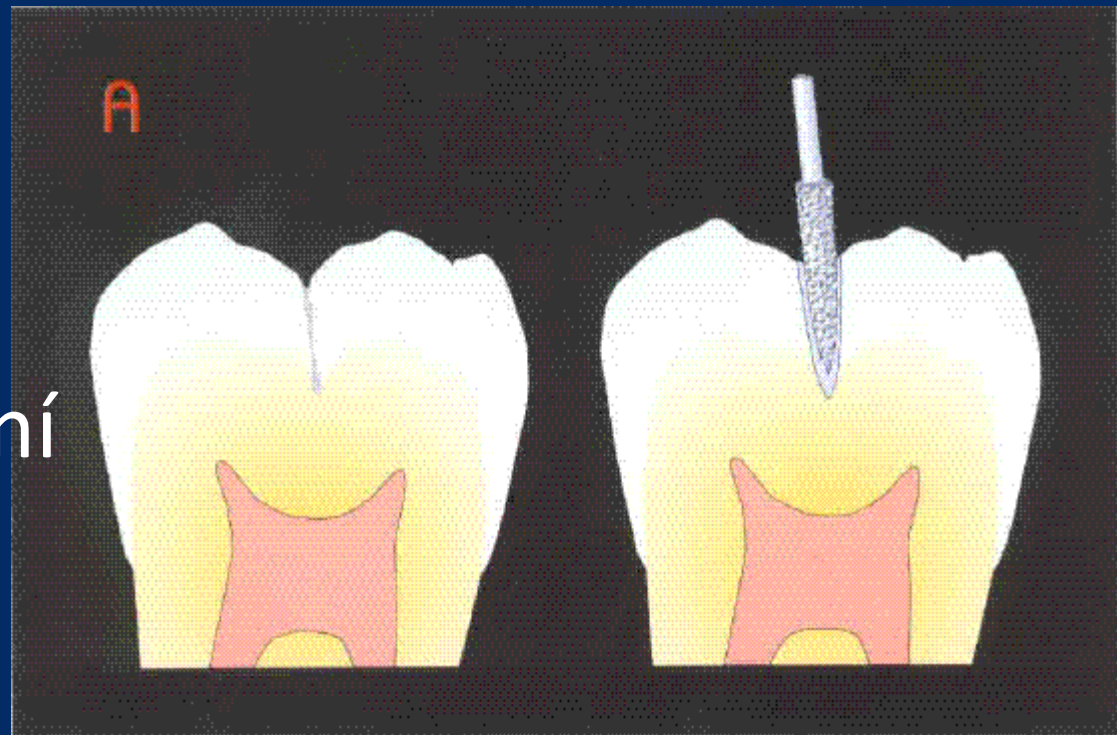
## Fluorapatit

*GIC III jsou vhodnými materiály pro pečetění fissur-  
- navzdory opotřebení dochází k hypermineralizaci  
ICDAS I. a II.*

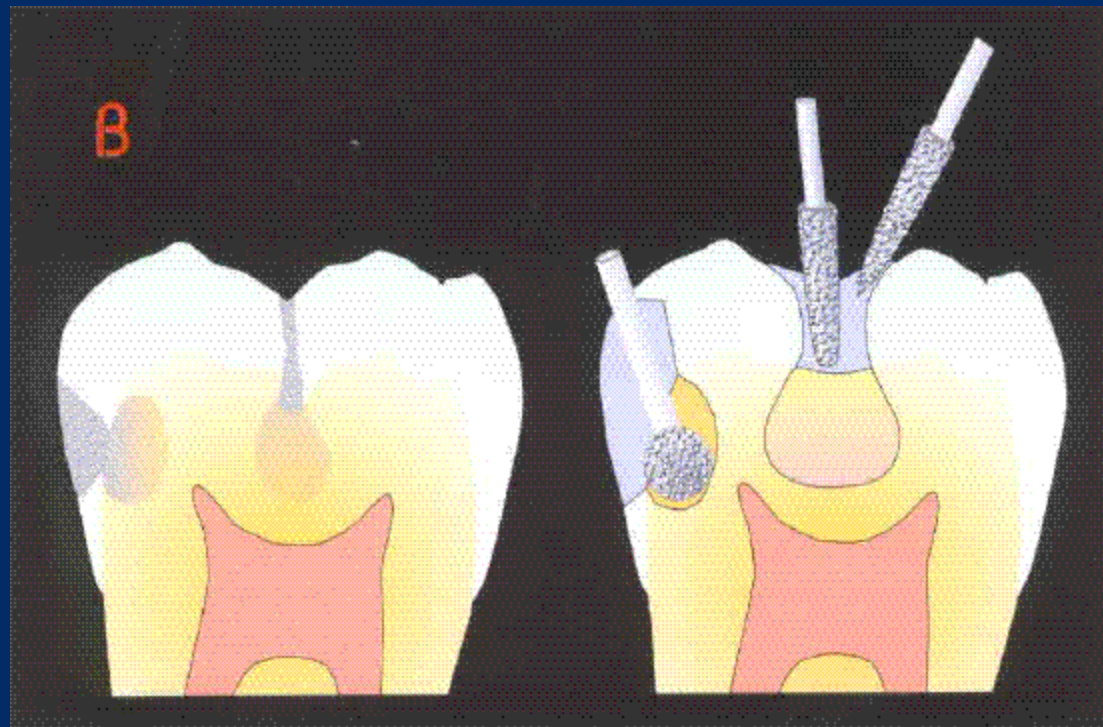
*Ochrana povrchu prořezávajícího moláru  
(poté, co se objeví žvýkací plocha).*

# Preparace pro adhezivní výplň ve fisuře – sealantová výplň

Zřídka kdy  
ICDAS 1,2 –  
obvykle pozorování



# Preparace pro adhezivní výplně



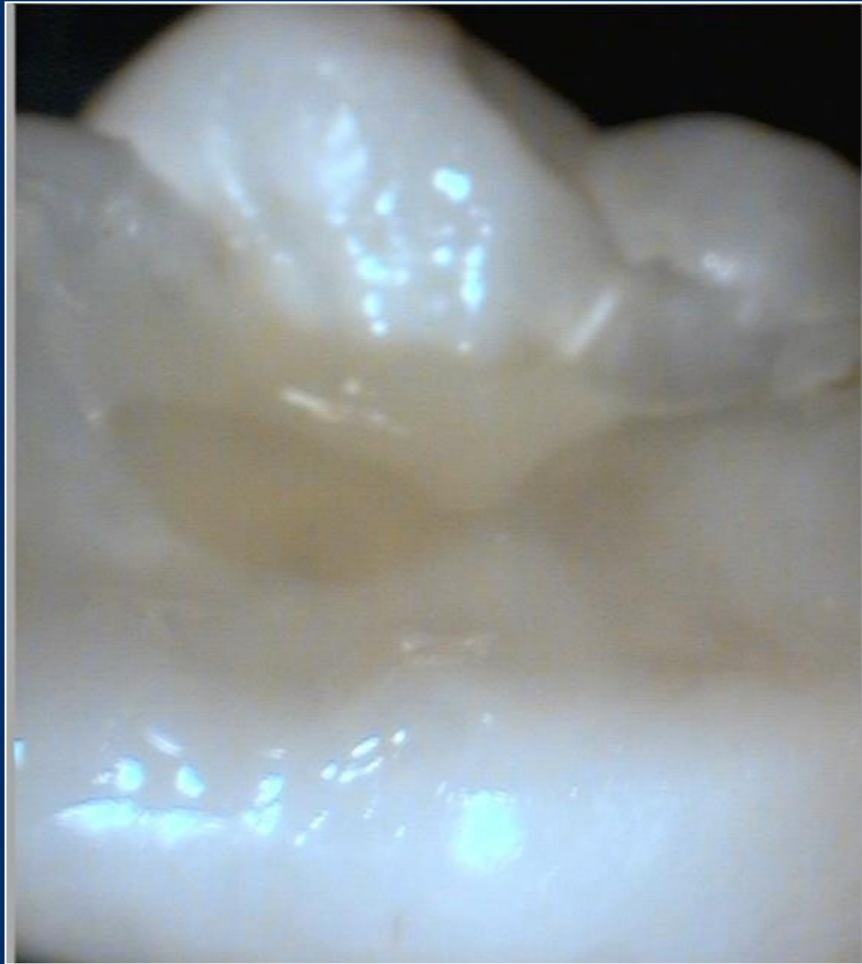
# Preventivní výplň indikace

–Dočasné moláry

–Premoláry a stálé moláry (ICDAS 3)

# Preventivní výplň kontraindikace

- Vysoký sklon ke kazivosti KPE  $> 5$
- Rozsáhlé kazy – více než  $1/3$  mezihrbolkové vzdálenosti, podminující chronický kaz
- Aproximální plochy musí být intaktní (max D1)

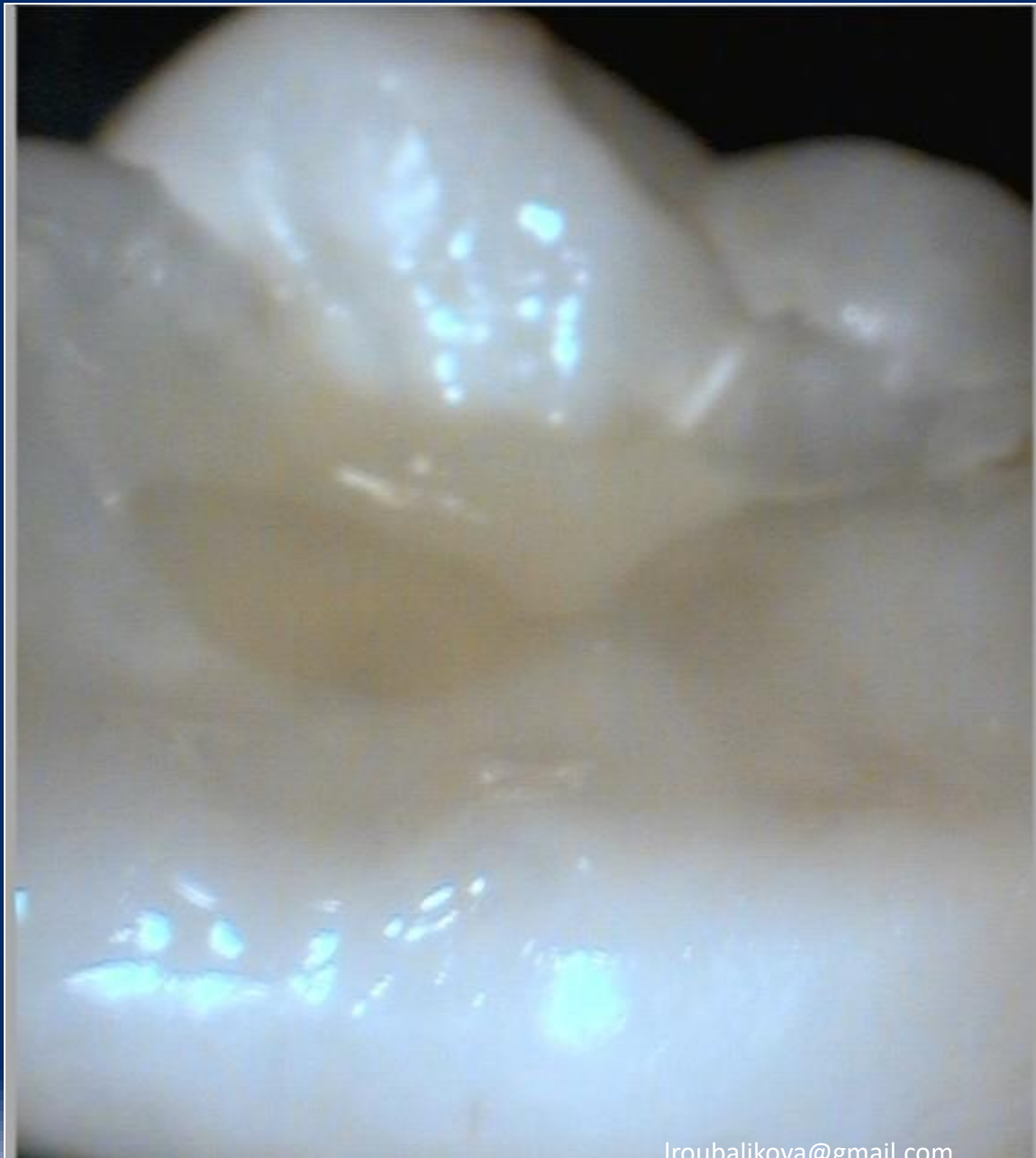


Preventivní kompozitní výplň

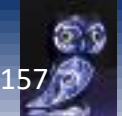
Preventivní skloionomerní výplň

GIC + kompozit





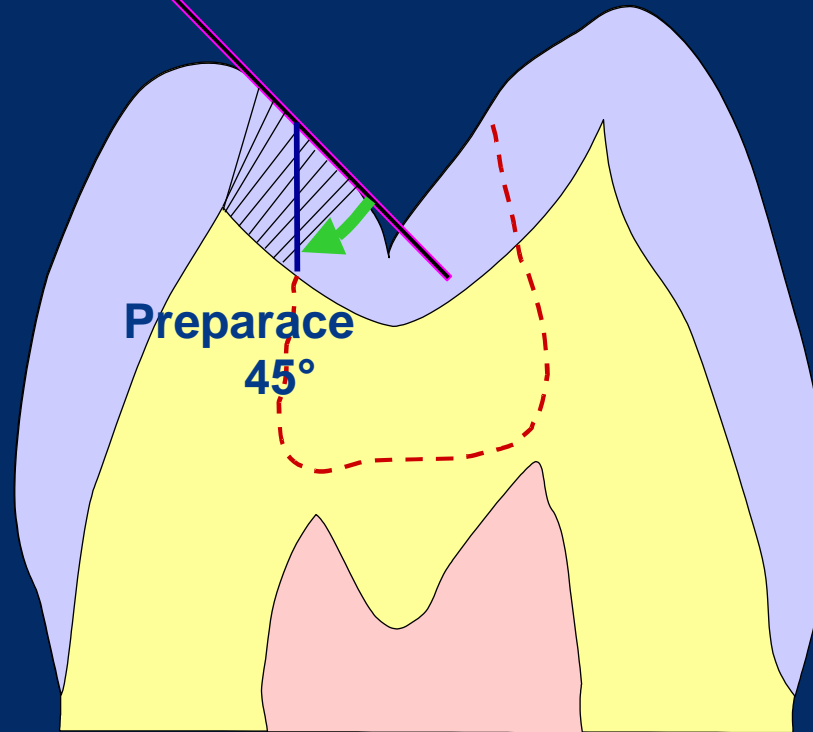
[Iroubalikova@gmail.com](mailto:Iroubalikova@gmail.com)

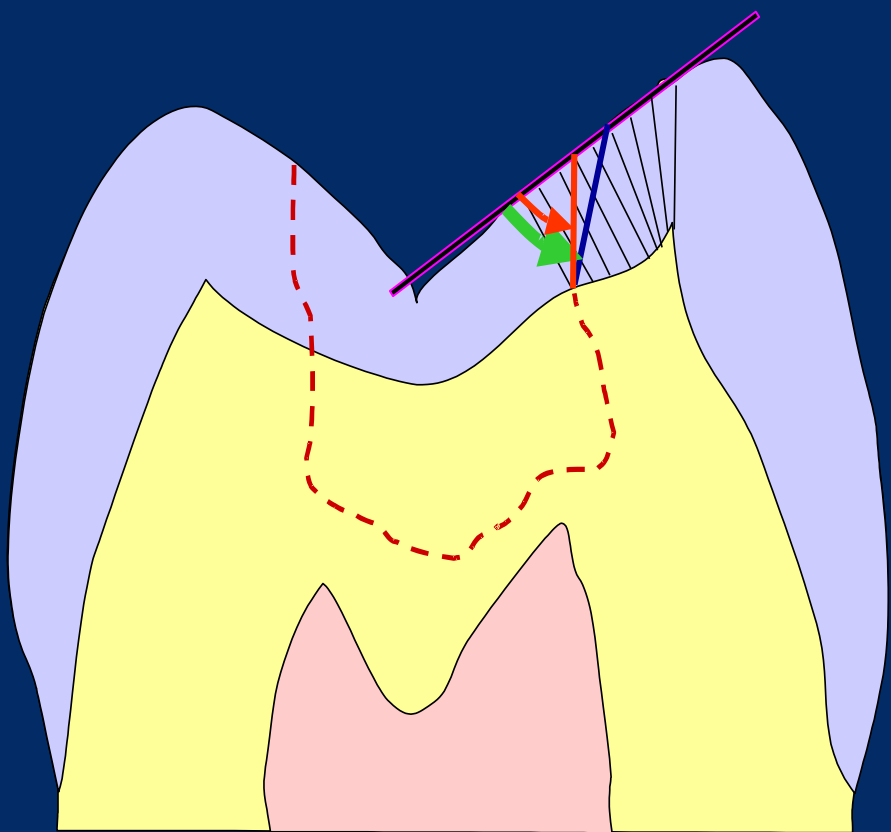


# Preparace pro adhezivní výplně

Okluzáální okraje

svah hrbolku

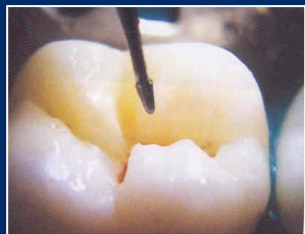




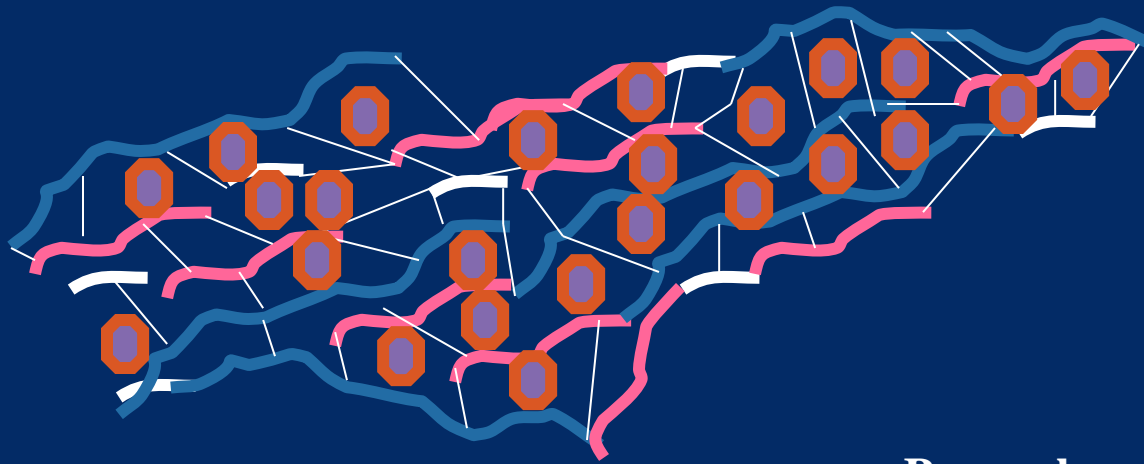
v blízkosti vrcholu  
50-60°,  
nikdy nepřesáhnout  
vrchol

**Izolované kavity**

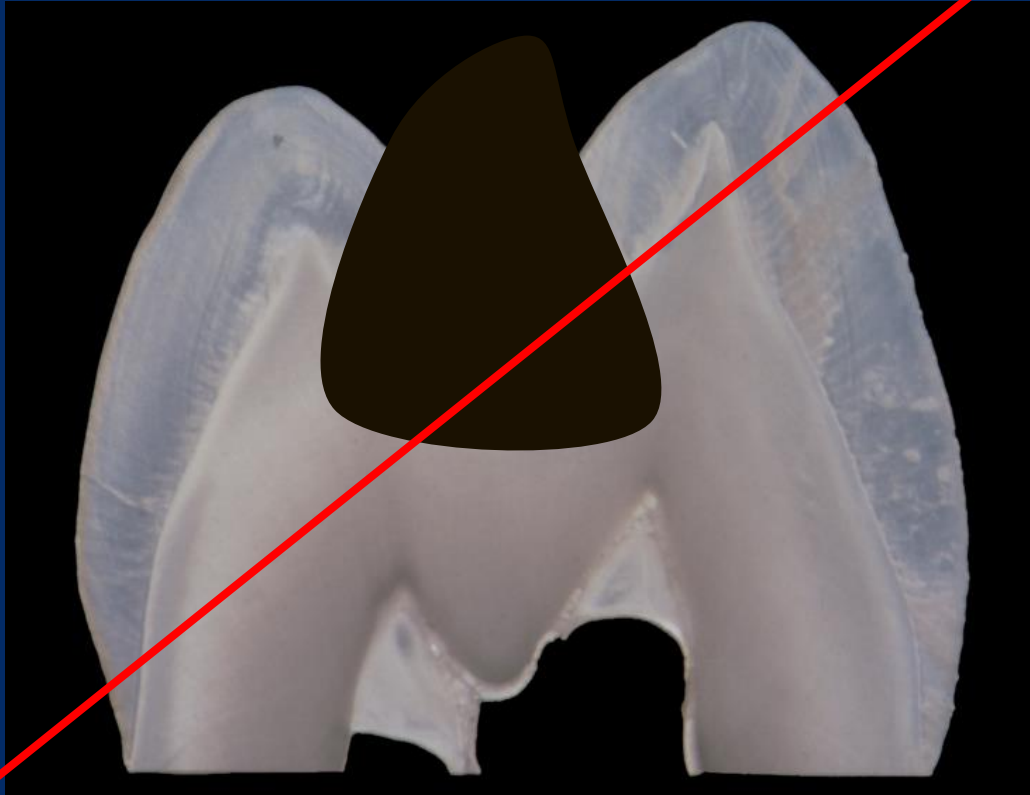
**Preparace celého fisurálního komplexu**



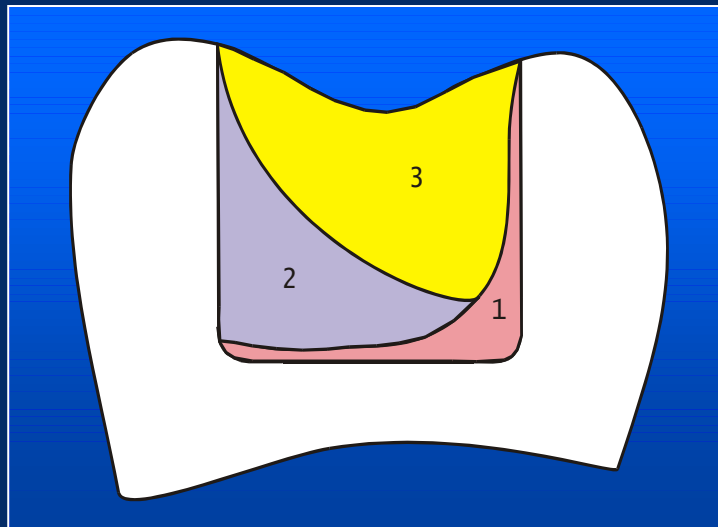
# Polymerační smrštění a polymerační stres



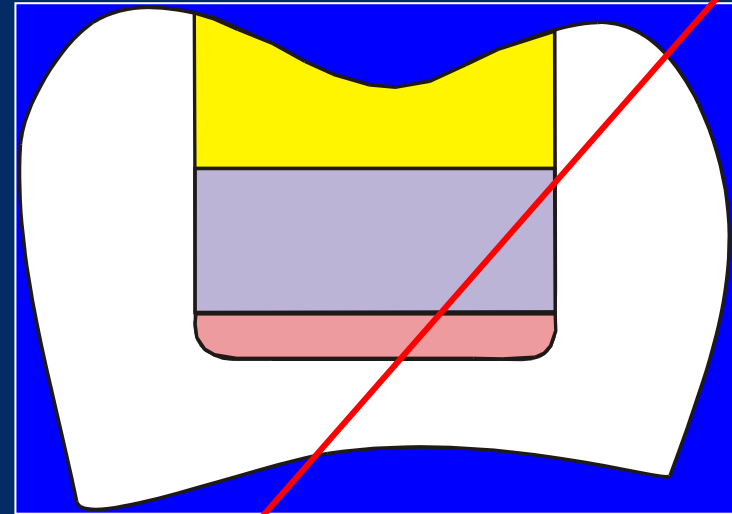
Pre -gel  
Gel point  
Post -gel



# Vrstvení kompozitů



šikmý

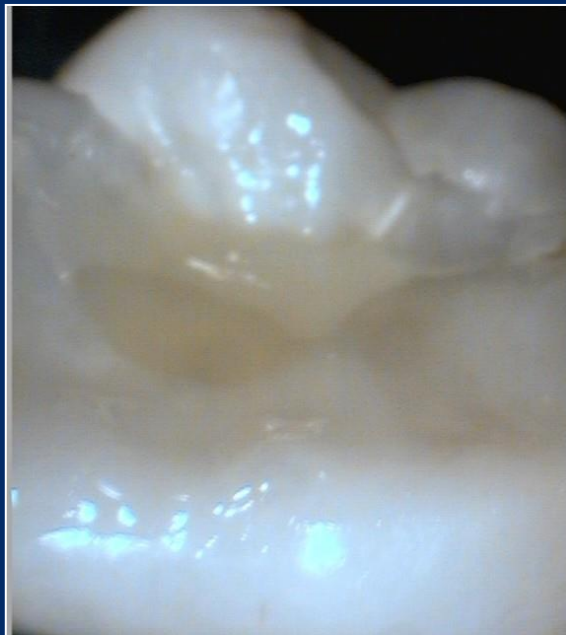
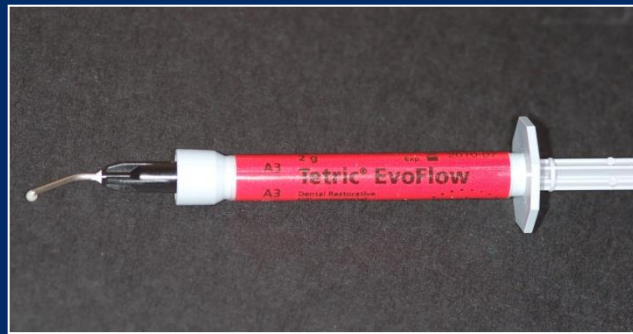


horizontální



# Význam flow kompozitů

- Dobrá zatékavost – marginální adaptace
- Malé polymerační pnutí – význam v inkrementální technice
- Vyblokování podsekřivin (před oisky na inlaye)
- Výplně mikrokavit, opravy, preventivní výplně aj.



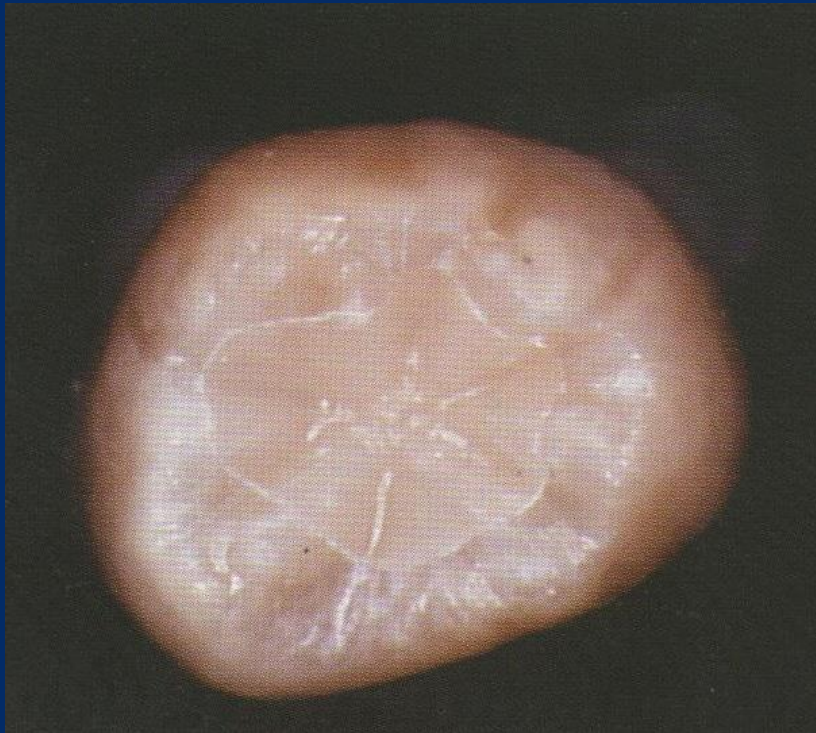
Dobrá zatékavost  
Nízký modul elasticity  
Rtg kontrast





Výplň budujeme hrbolek  
po hrboleku

# Nepříznivý c-faktor a důsledky



BÍLÁ LINIE – PEČETĚNÍ VÝPLNĚ







[Iroubalikova@gmail.com](mailto:Iroubalikova@gmail.com)