Konzervační zubní lékařství I.

- Zubní kaz

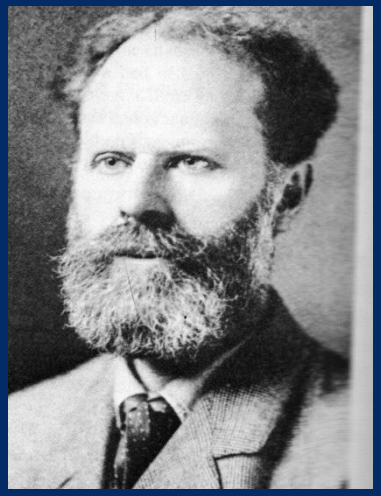
Etiologie

Patogeneze

Diagnostika

Neinvazivní ošetření

- Kaz v jamkách a rýhách



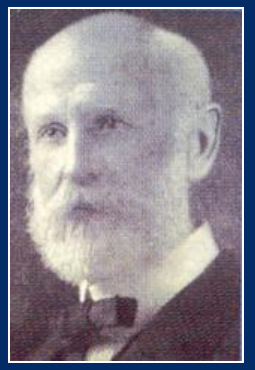
Willoughby Dayton Miller
Autor chemicko – parazitární teorie
(1853 -1907)

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 dekalcifikace je způsobena kyselinami, ale myslíme si, že ty jsou produktem bakterií samotných. “

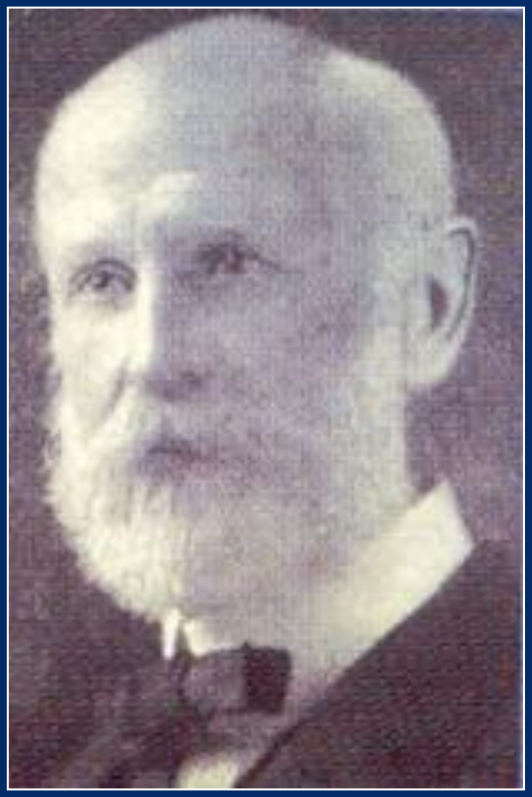
Preparace



„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 zbývajícími zubními tkáněmi odolá zatížení, a kdy se zabrání vzniku zubního kazu na téže ploše.“

(G.V.Black 1914)

Green Vardiman Black

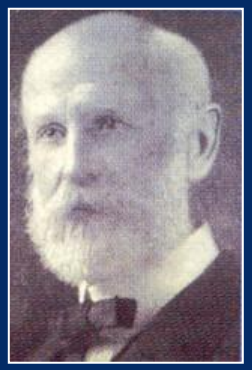


(1836 – 1915)

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

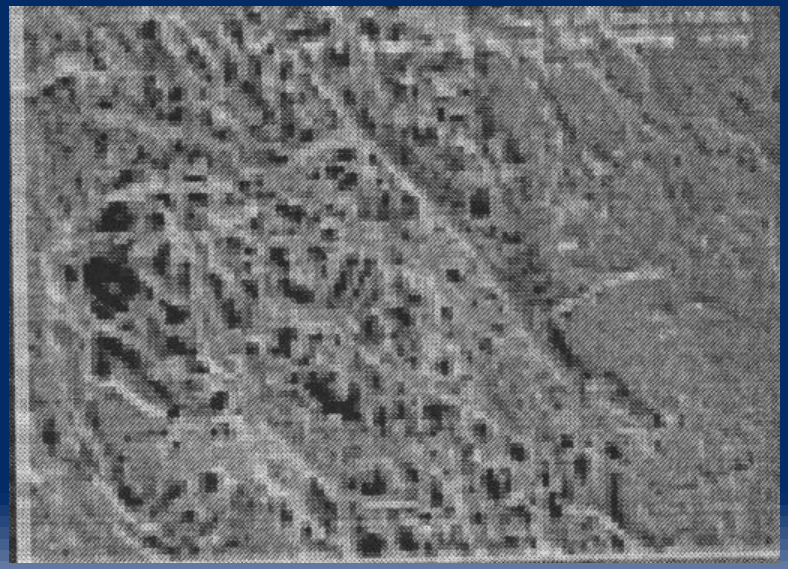
➢ Lze remineralizovat i dentin

➢ Hluboký kaz nemusí vést ke ztrátě zubní dřeně

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

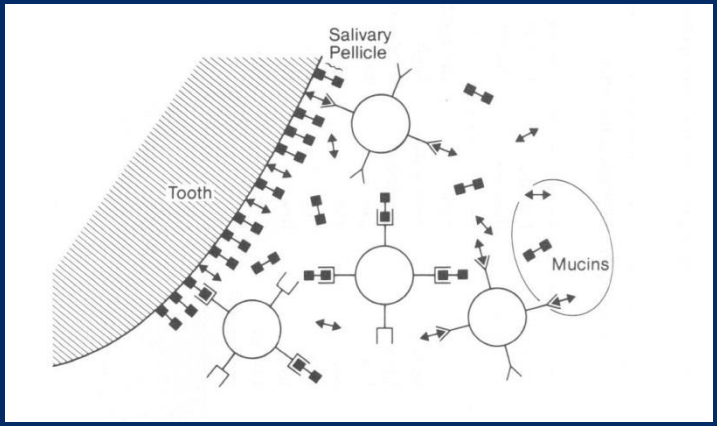
(slina je přesycený roztok minerálů- bílkovinné komponenty pelikuly zabraňují masivní precipitaci vápenatých solí na povrchu skloviny)

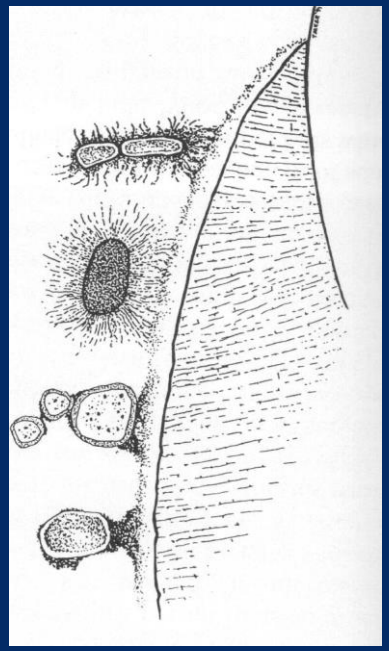
Zubní biofilm

- Adherence

Adheziny

Fimbrie



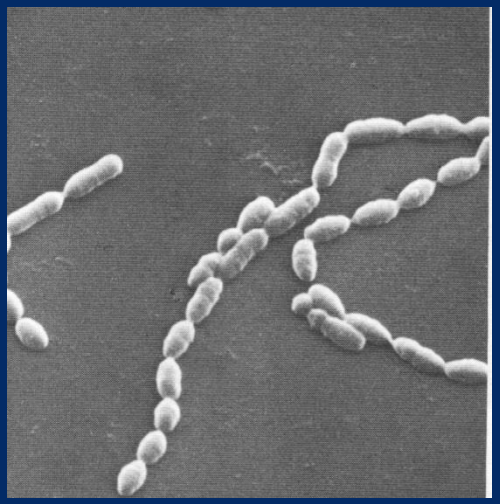


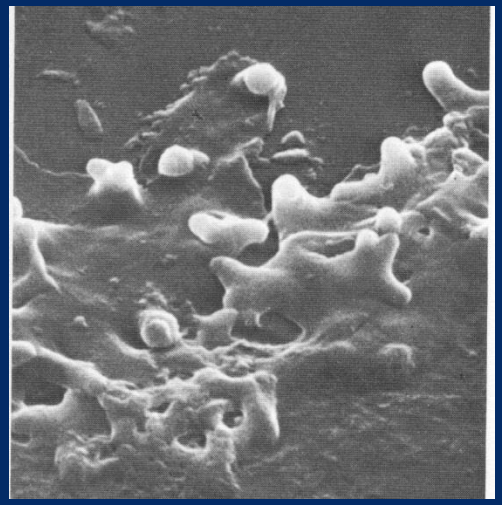
Nikiforuk : Understanding Dental Caries I., 1985

Zubní biofilm

- Kolonizace

- *množení*

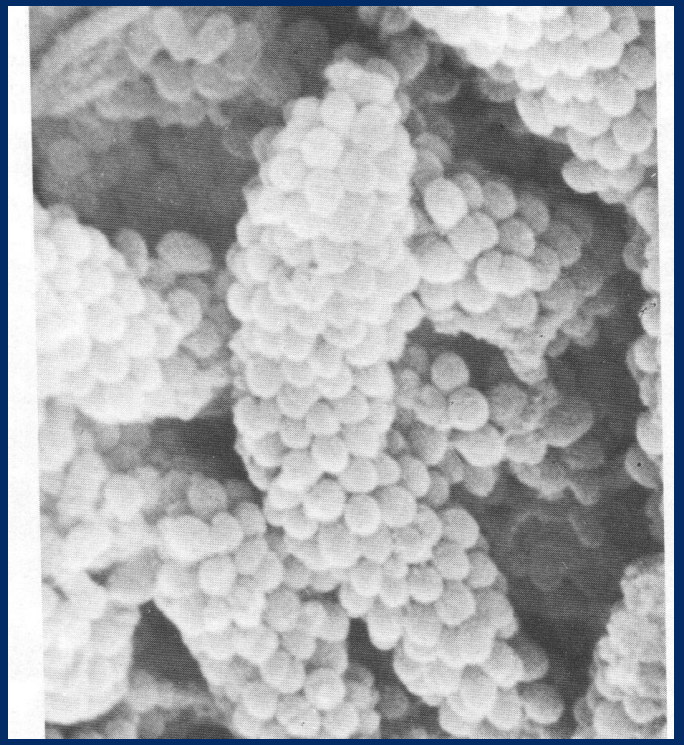




Nikiforuk : Understanding Dental Caries I., 1985

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 přežívat 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, sukcinylová a etanol u heterofermentativních tj. některých streptokoků.

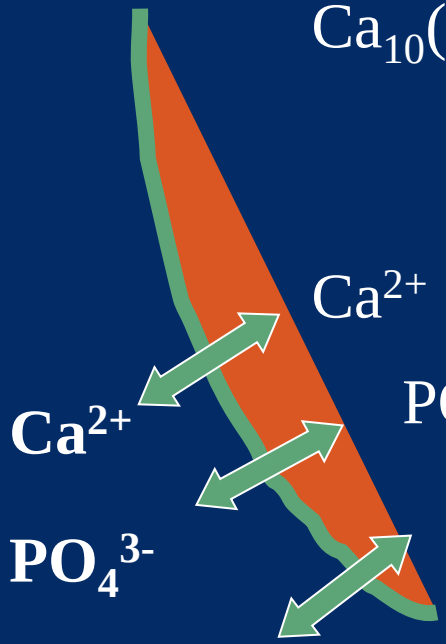
Produkce bazí

- NH^4 z dusíkatých látek ze sliny a potravy hlavně močoviny obsažené ve slině a parodontální tekutině

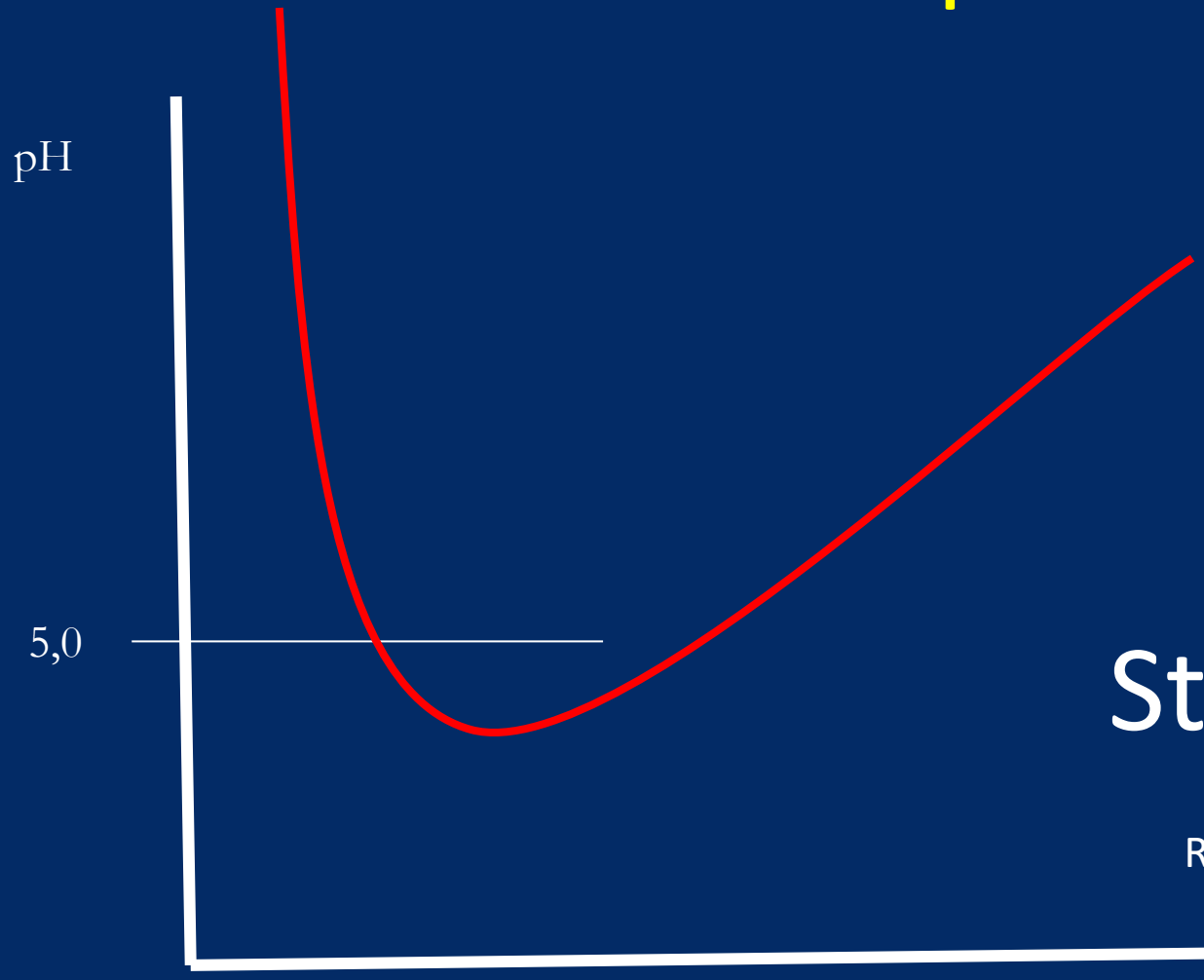
Obsah sacharidů v potravě je 20 – 40% převažují tendence k poklesu pH.

$Ca_{10}(PO_4)_6(OH)_2$

$Ca_{10}(PO4)_6F_2$

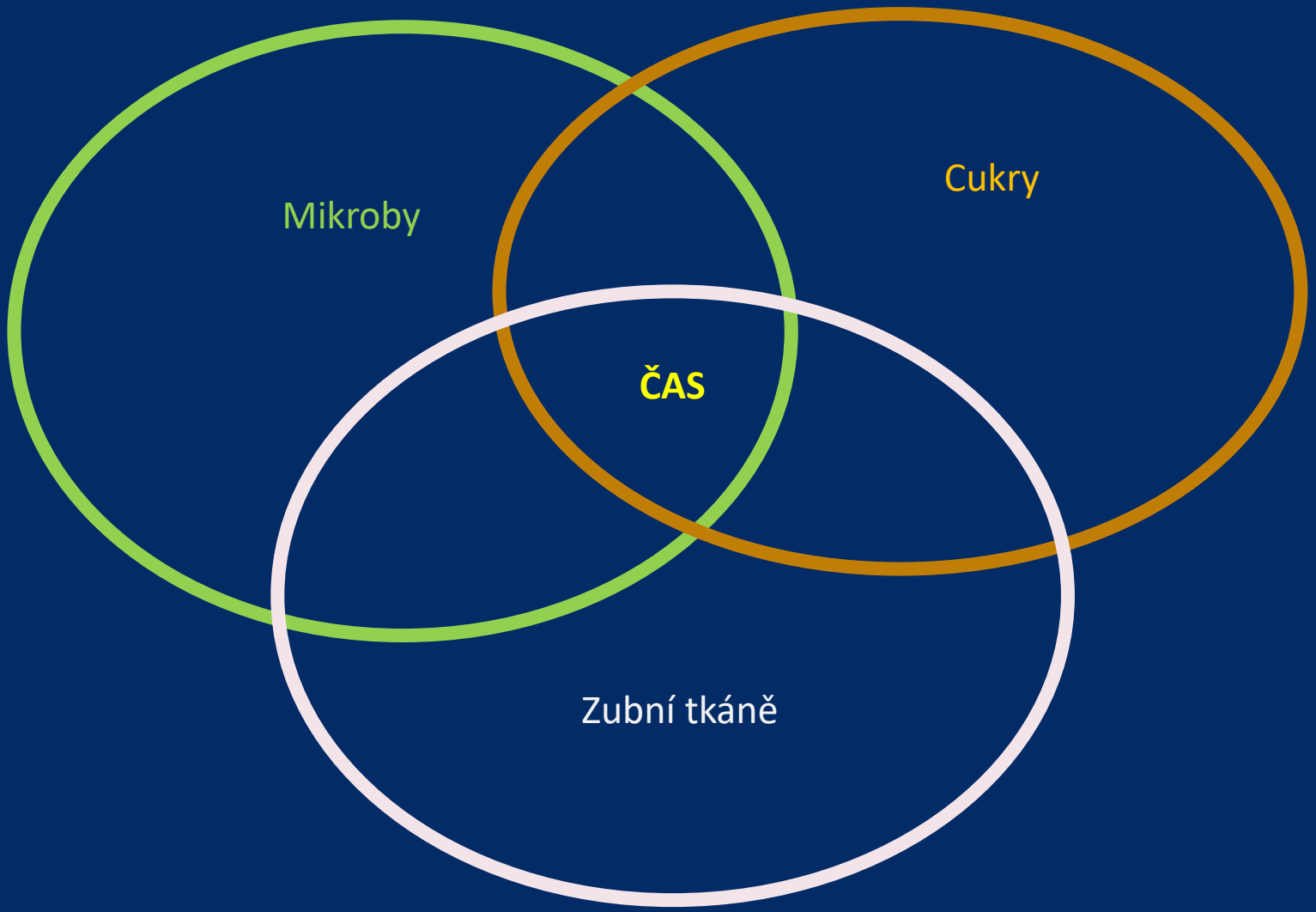


Metabolické pochody



Stephan

Rozpouštění HA 5,7
FA 4,6


Mikroby
Cukry
ČAS
Zubní tkáně

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).

Clearence

- Bakterie
- Zbytky potravy

Slina

- Minerály

Kalcium a fosfáty – přesycený roztok calcimfosfátových sloučenin

- Bílkoviny

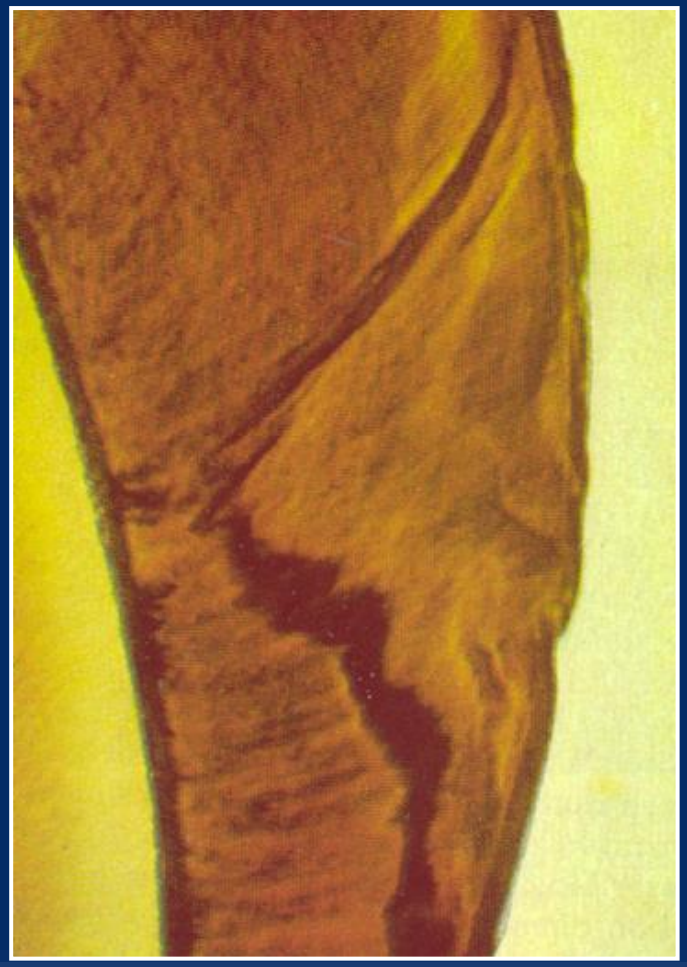
Glykoproteiny - pelikula, zabraňují permanentnímu usazování a růstu krystalů na povrchu zubů

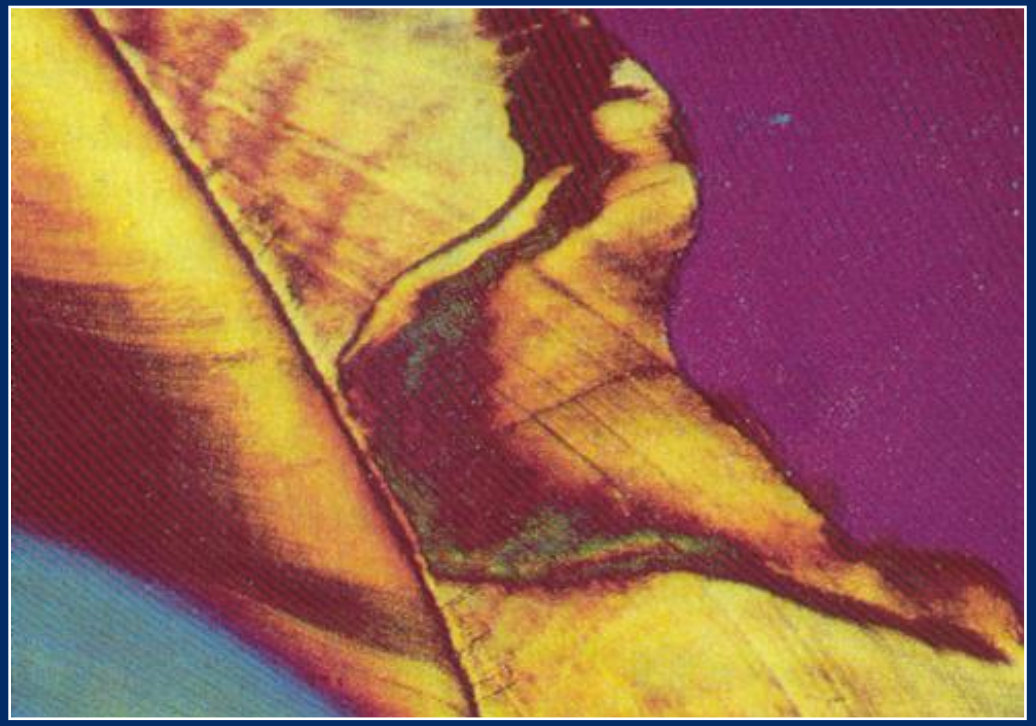
Pufrovací kapacita sliny

- Systém uhličitanový
- Systém fosfátový

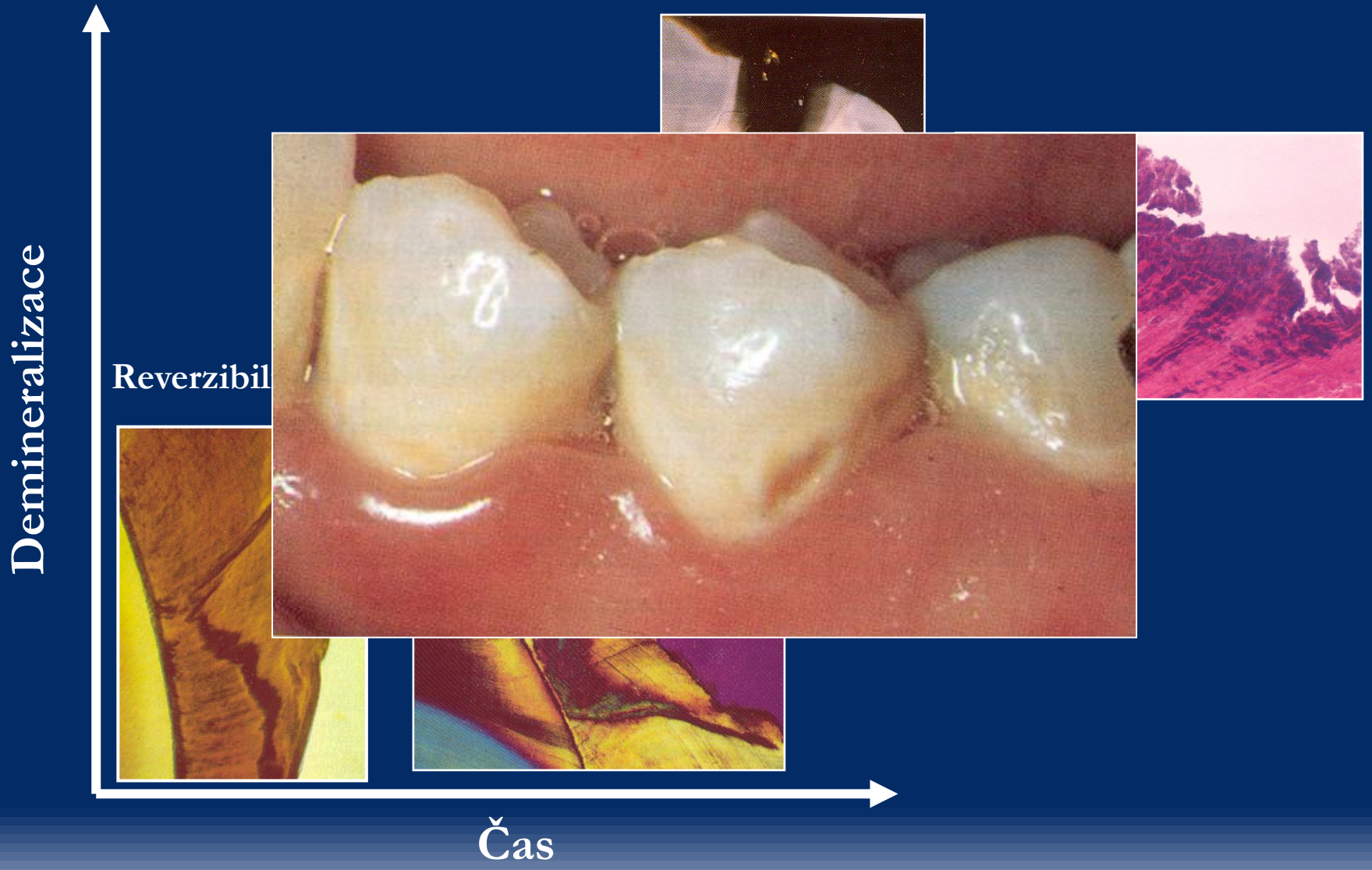
Primárně k neutralizaci kyselin ve slině nikoli plaku (Difuze bikarbonátu do plaku sporná)

Iniciální léze

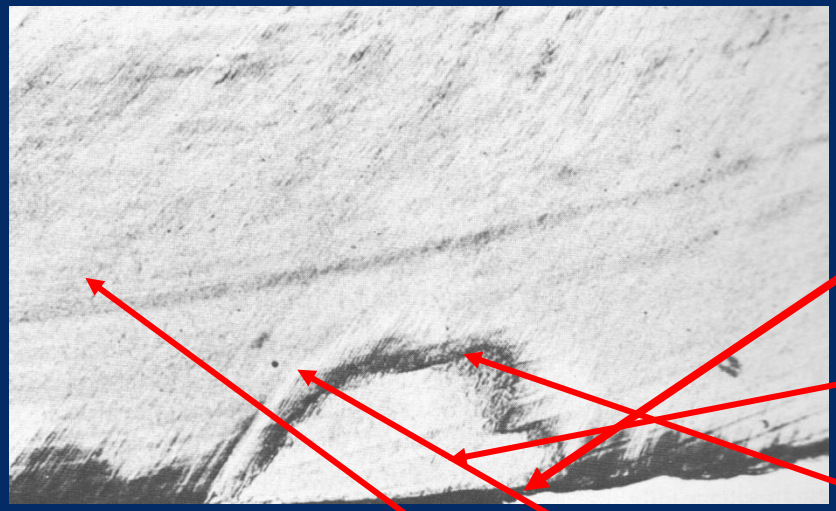


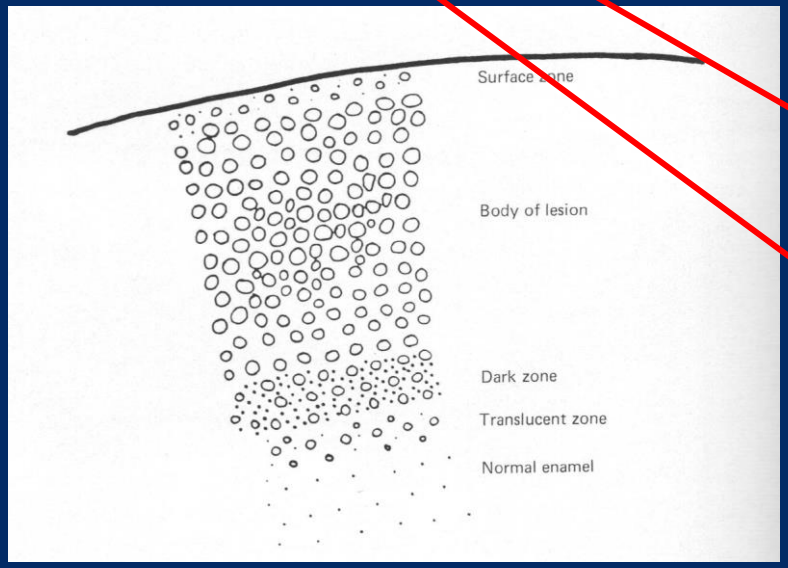


Ireverzibilní: kavitované léze



Pórozita





Povrchová zóna (30 µm
5 %

Tělo léze
Až 25%

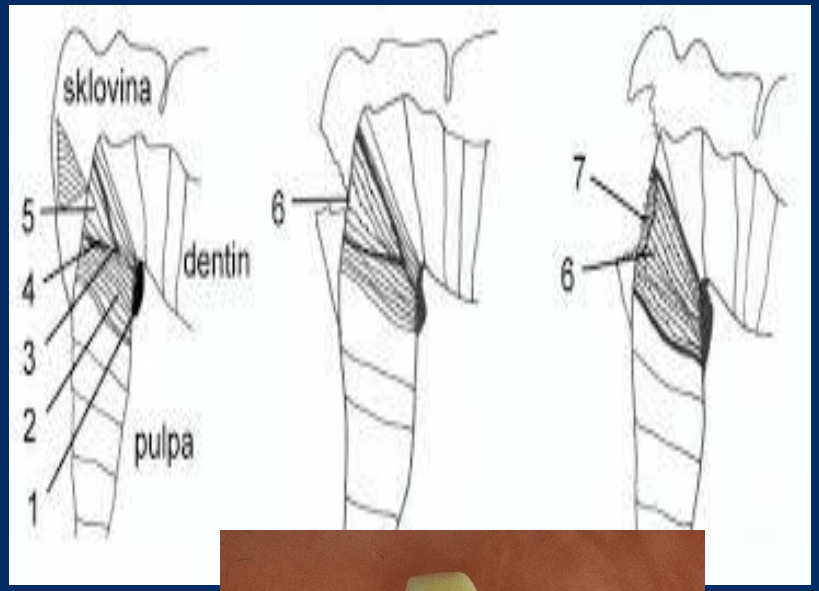
Tmavá zóna
2 – 4% (vzduch v pórech)

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
- Kavitace
- 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 dřeně

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 classifiction 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

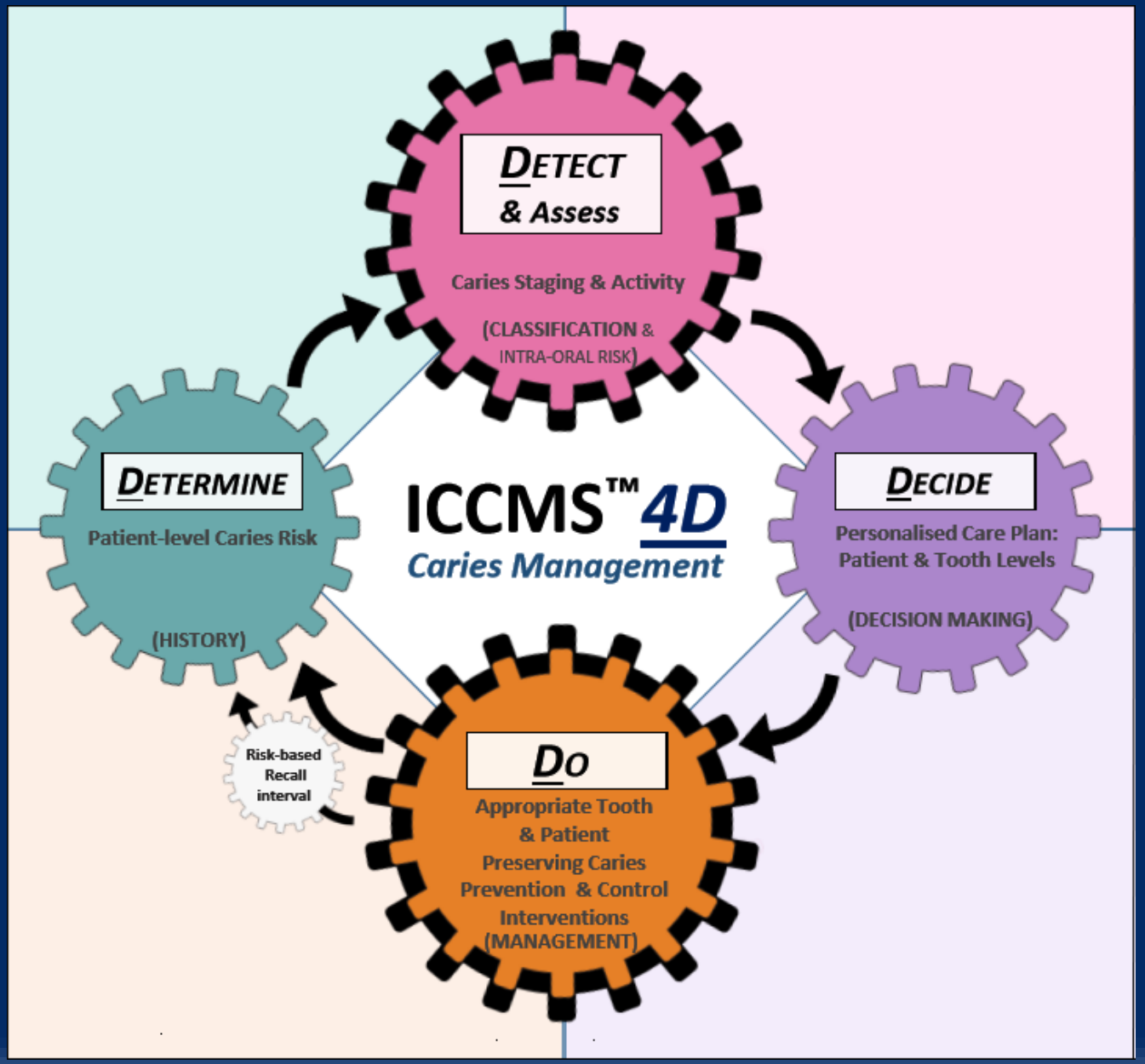
The Caries Classification and Management Matrix, as described in the graphical representation under development by FDI Science Committee, offers a foundation for risk assessment and surveillance, disease prevention and health promotion.

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

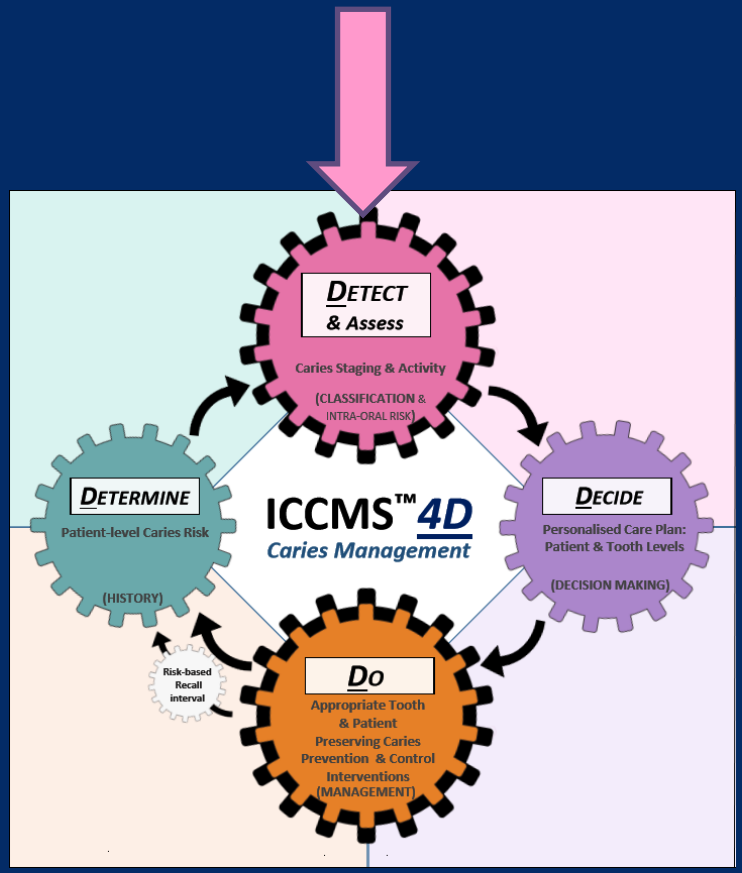
and further that

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


DETECT
& Assess
Caries Staging & Activity
(CLASSIFICATION & INTRA-ORAL RISK)
DECIDE
Personalised Care Plan: Patient & Tooth Levels
(DECISION MAKING)
DO
Appropriate Tooth & Patient Preserving Caries Prevention & Control Interventions
(MANAGEMENT)
DETERMINE
Patient-level Caries Risk
(HISTORY)
Risk-based Recall interval
ICCMS™ 4D
Caries Management

STAGING

- Detekce
- Aktivita kazu



Diagnostika zubního kazu

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

Fotografie a kamera
RTG diagnostika
Optické nefluorescenční 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

<u>Před vyšetřením</u>:

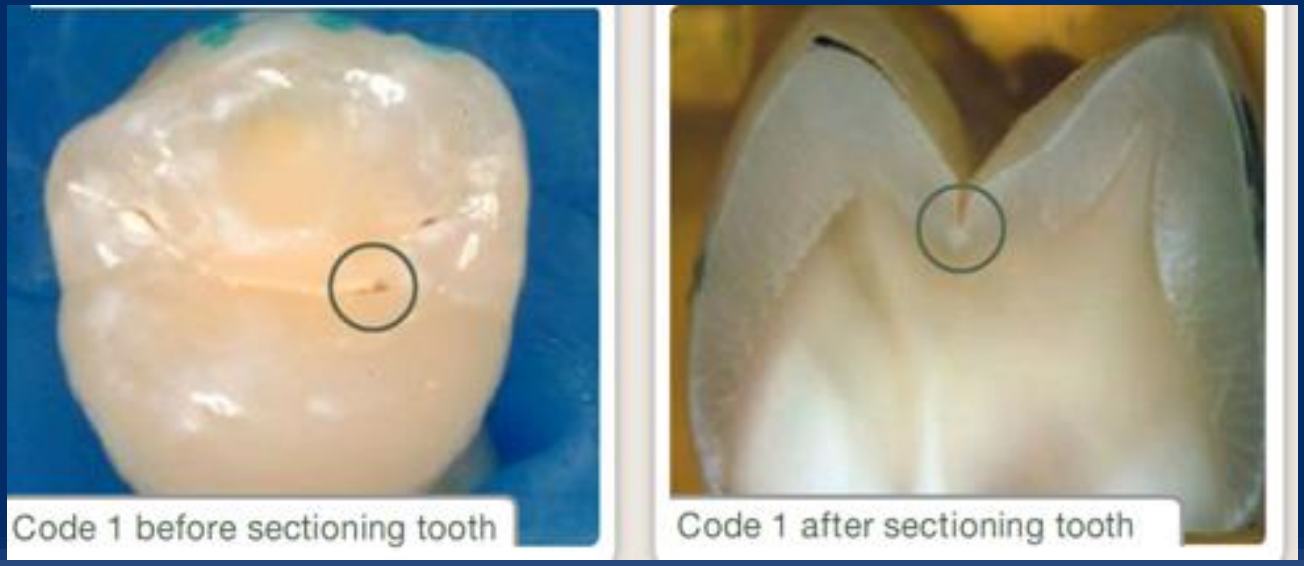
- Pacient vyčistí zuby, sundá náhrady
- Vložit vatový váleček do úst
- Odstranit sliny, **vysušit důkladně 5 sekund**
- Vyšetřit **tupou sondou** (ostré mohou poškodit povrch)

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 zabarvené



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

Code 3 before sectioning tooth

Code 3 after sectioning tooth

ICDAS - kritéria

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

ICDAS - kritéria

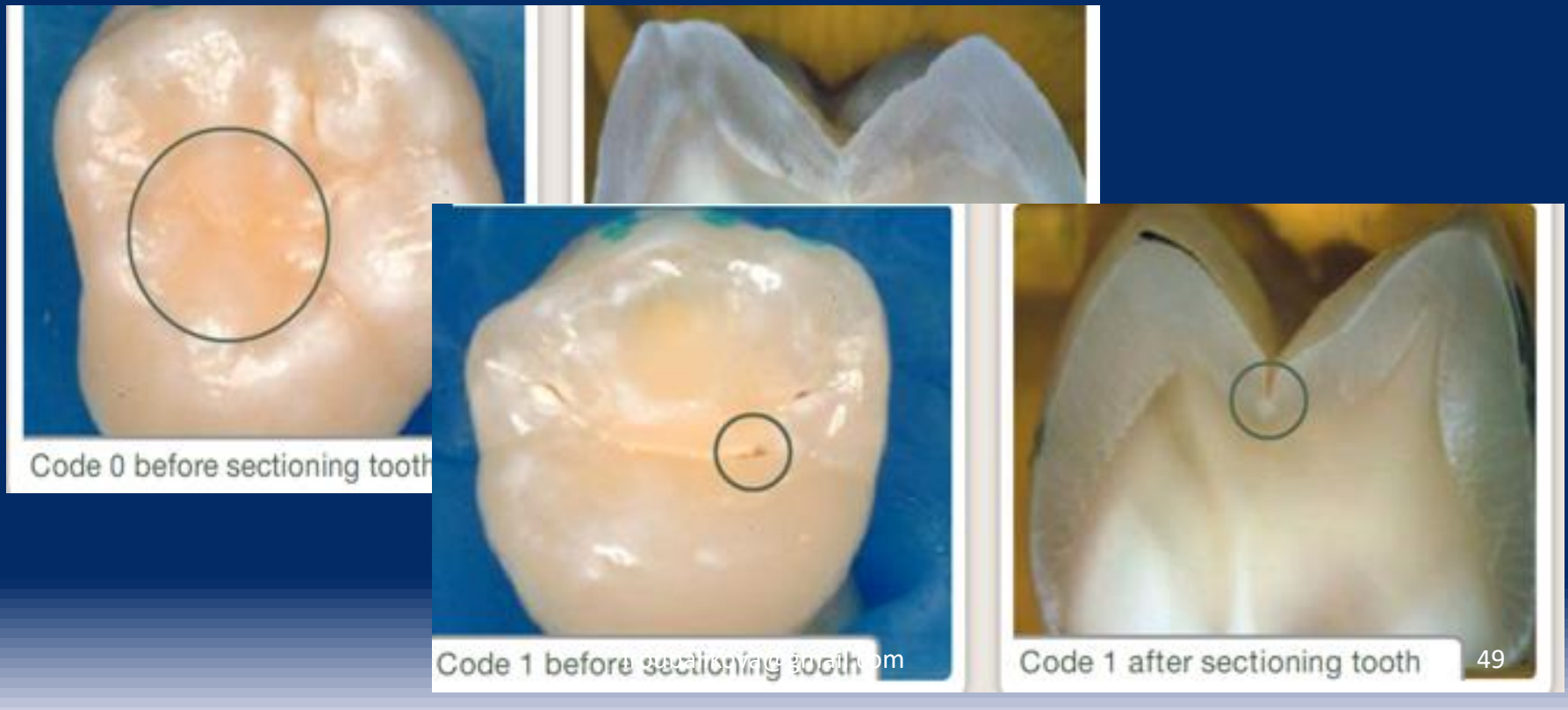
- **KÓD 5 – zřetelná kavitace** s obnaženým dentinem, na vysušeném zubu je naprosto zřejmá ztráta skloviny

ICDAS- kritéria

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

ICCMS (caries merged categories)

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



ICCMS (caries merged categories)

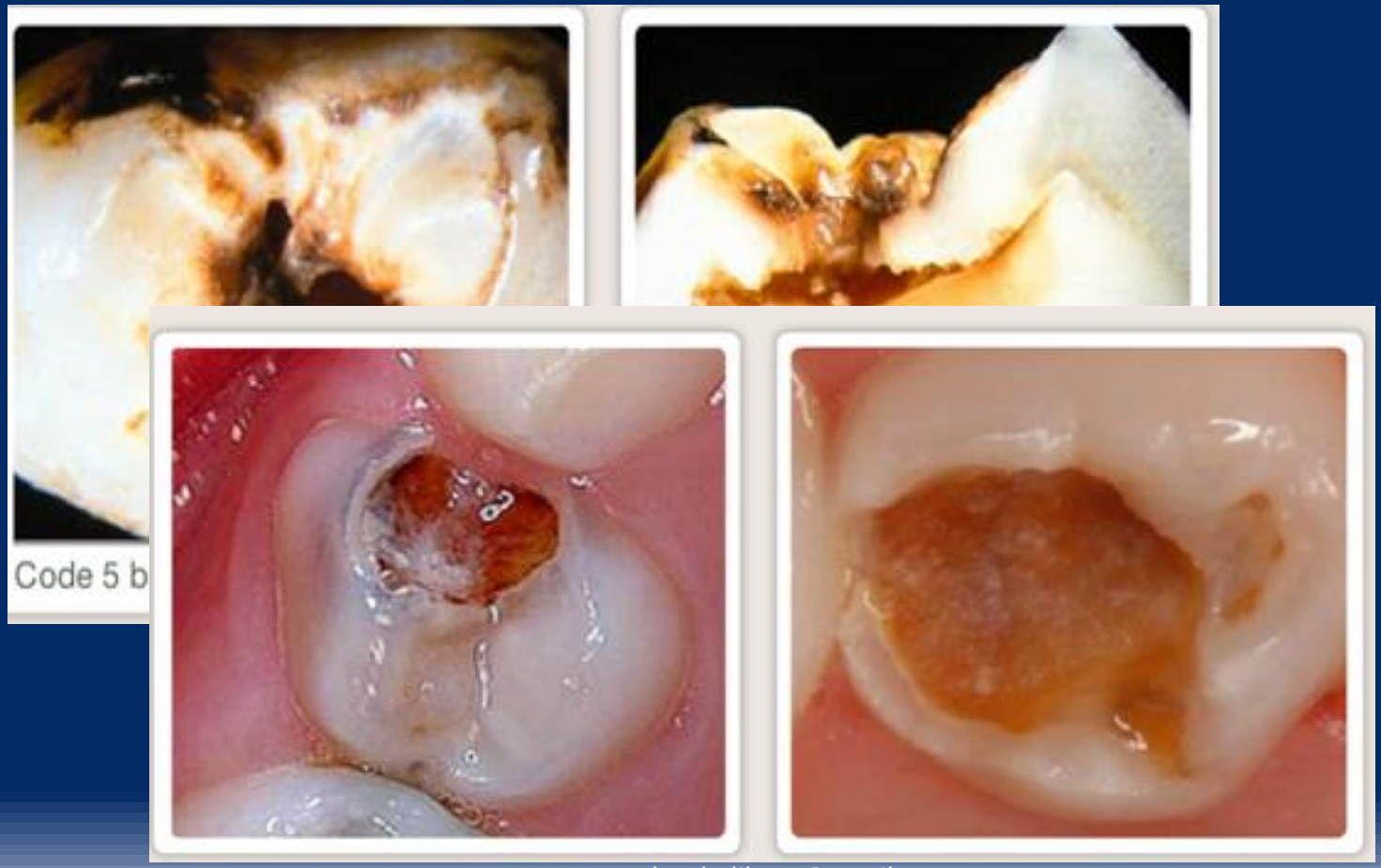
- 3 Viditelné změny – bělavé nebo hnědé diskolorace bez známek kavitace nebo podminování skloviny (ICDAS 1,2)

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 deninu
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

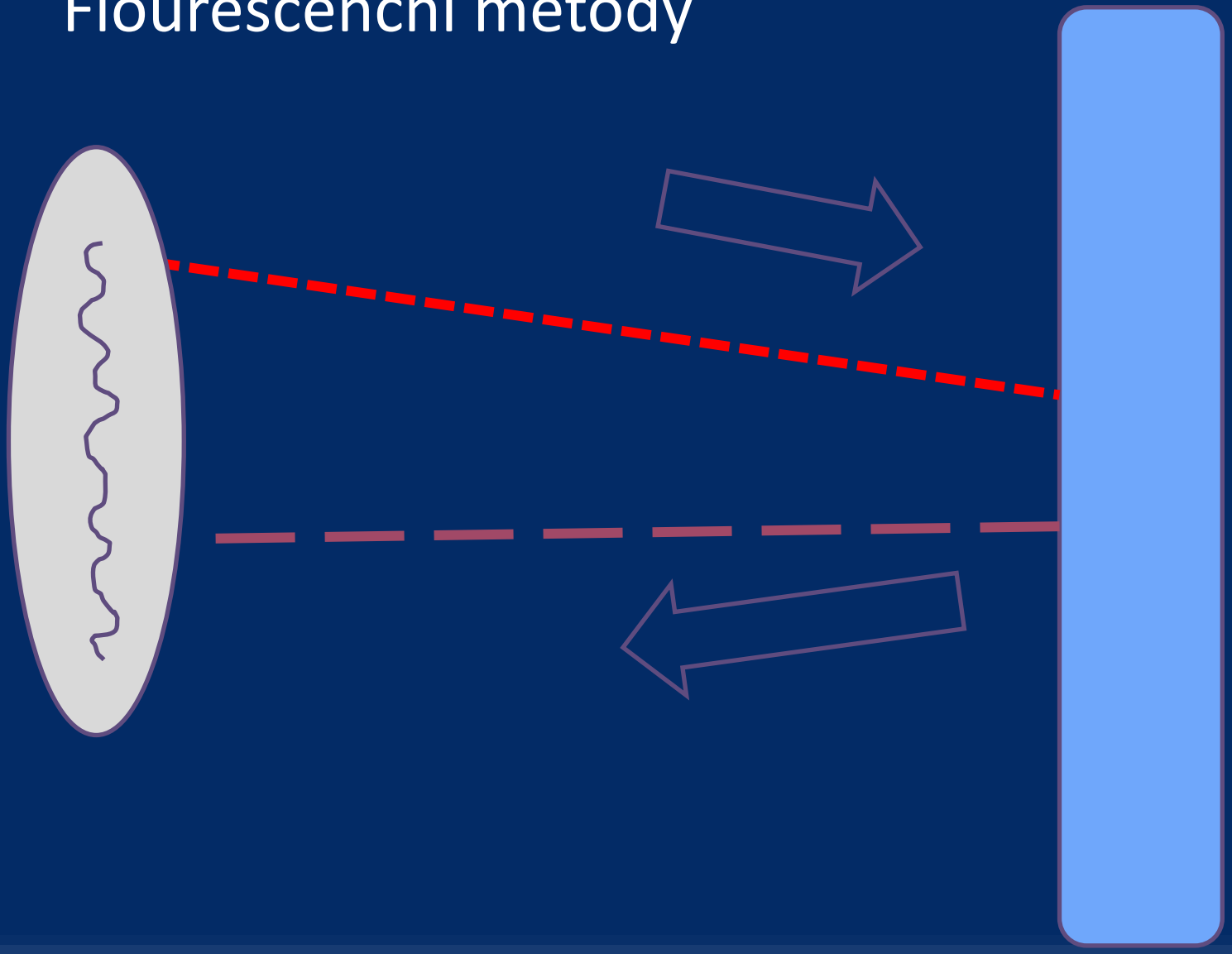
Zobrazovací metody využívající optických vlastností zubních tkání

Zobrazovací metody využívající optických vlastností zubních tkání

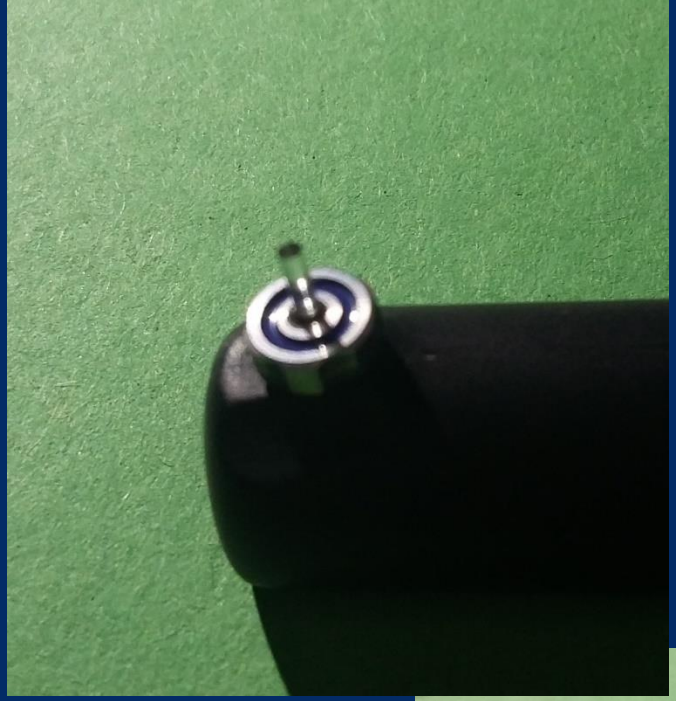
- Fluorescenční

- Nefluorescenční

Flourescenční metody



DIAGNODENT, DIAGNODENT PEN



MENU

19 21

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,

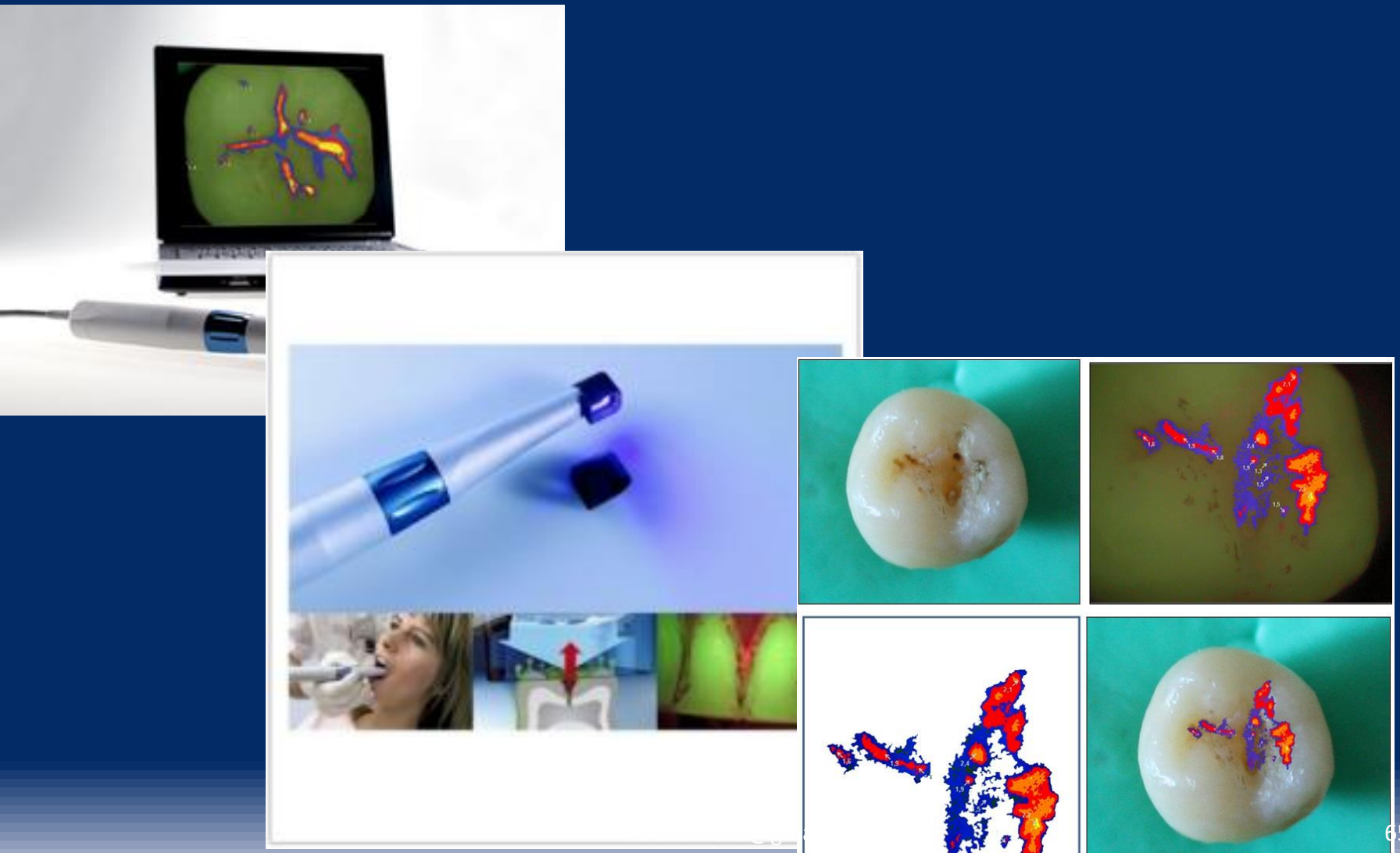
ČISTÝ A SUCHÝ POVRCH

ZKRESLENÍ MOHOU ZPŮSOBIT:
PLAK, ZUBNÍ KÁMEN,ZBYTKY JÍDLA, PROFYLAKTICKÉ KAZY, KOMPOZITNÍ VÝPLNĚ, SILNÁ PŘIROZENÁ FLUORESCENCE

Kvantitativní světelná fluorescence (Q
QLF

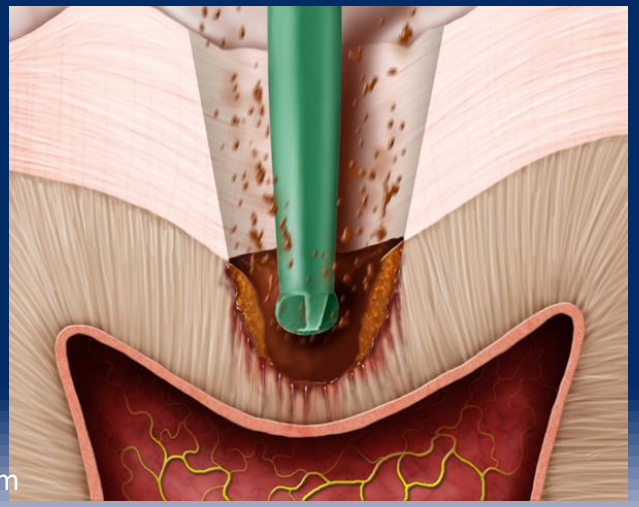
- Zviditelňuje místa demineralizace, ale i míru ztráty minerálů, Pouze hladké a okluzální plochy, velké rozměry

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)



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

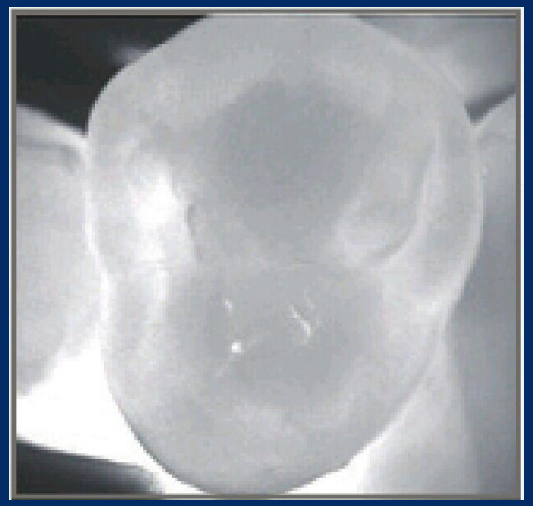
- Zub je použit jako vodič světla - v případě kazivých lézí a prasklin je průchod světla zastaven zobrazí se jako tmavé oblasti
- Možno pořídit snímek nebo video pro dokumentaci

DIAGNOCam

CCD kamera, emitor světla, flexibilní klipy

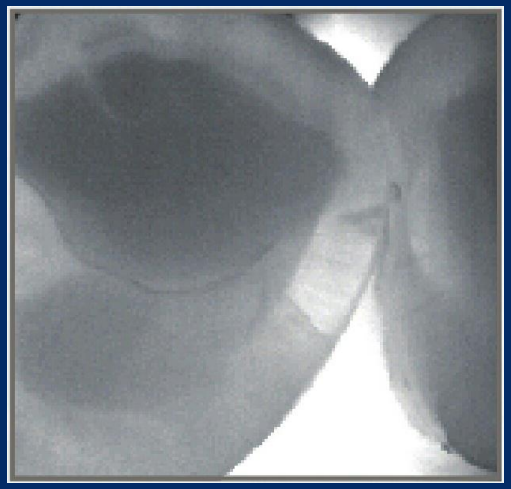
DIAGNOCAM – nález a doporučená léčba

- **0 – bez kazu, není nutná léčba**



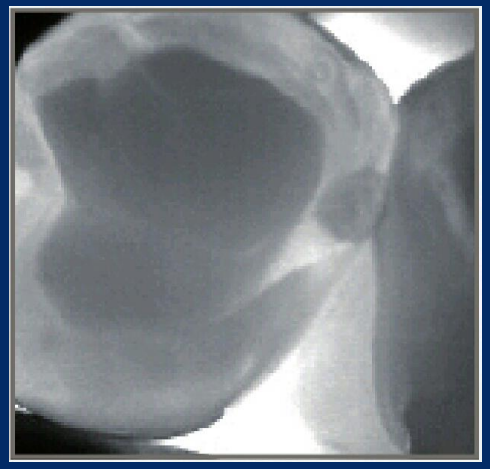
DIAGNOCAM – nález a doporučená léčba

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



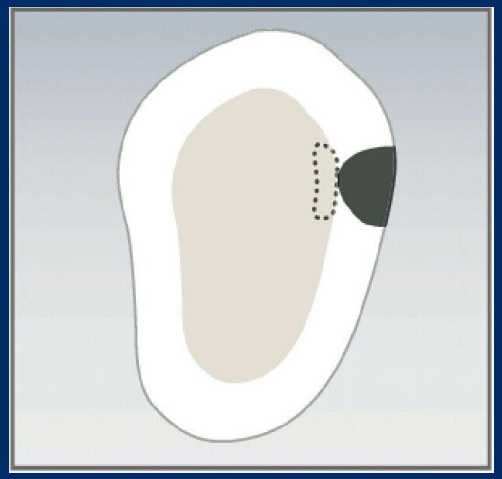
DIAGNOCAM – nález a doporučená léčba

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



DIAGNOCAM – nález a doporučená léčba

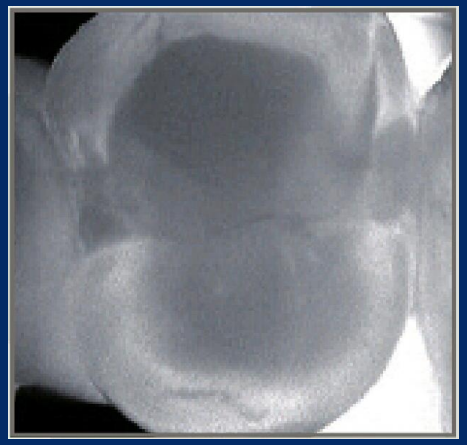
- **3 - kaz ve sklovině na hranici dentinu- (profesionální čištění, fluoridace, popř miniinvazivní ošetření)**

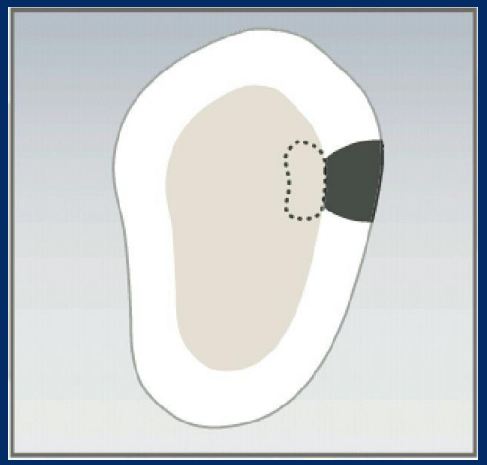


DIAGNOCAM – nález a doporučená léčba

- 4 Kaz zasahující do zevní vrstvy dentinu

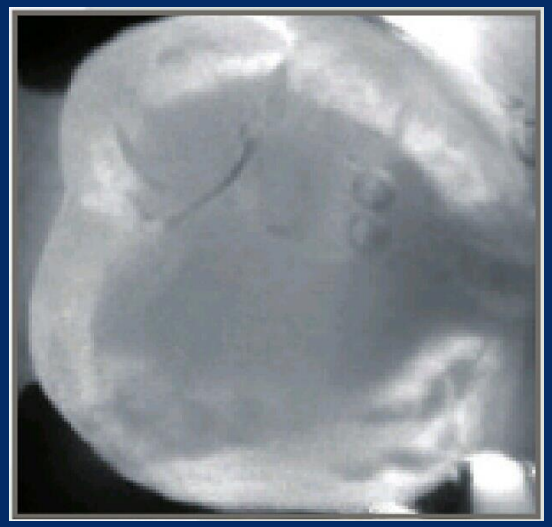
(profesionální čištění, fluoridace, miniinvazivní ošetření)

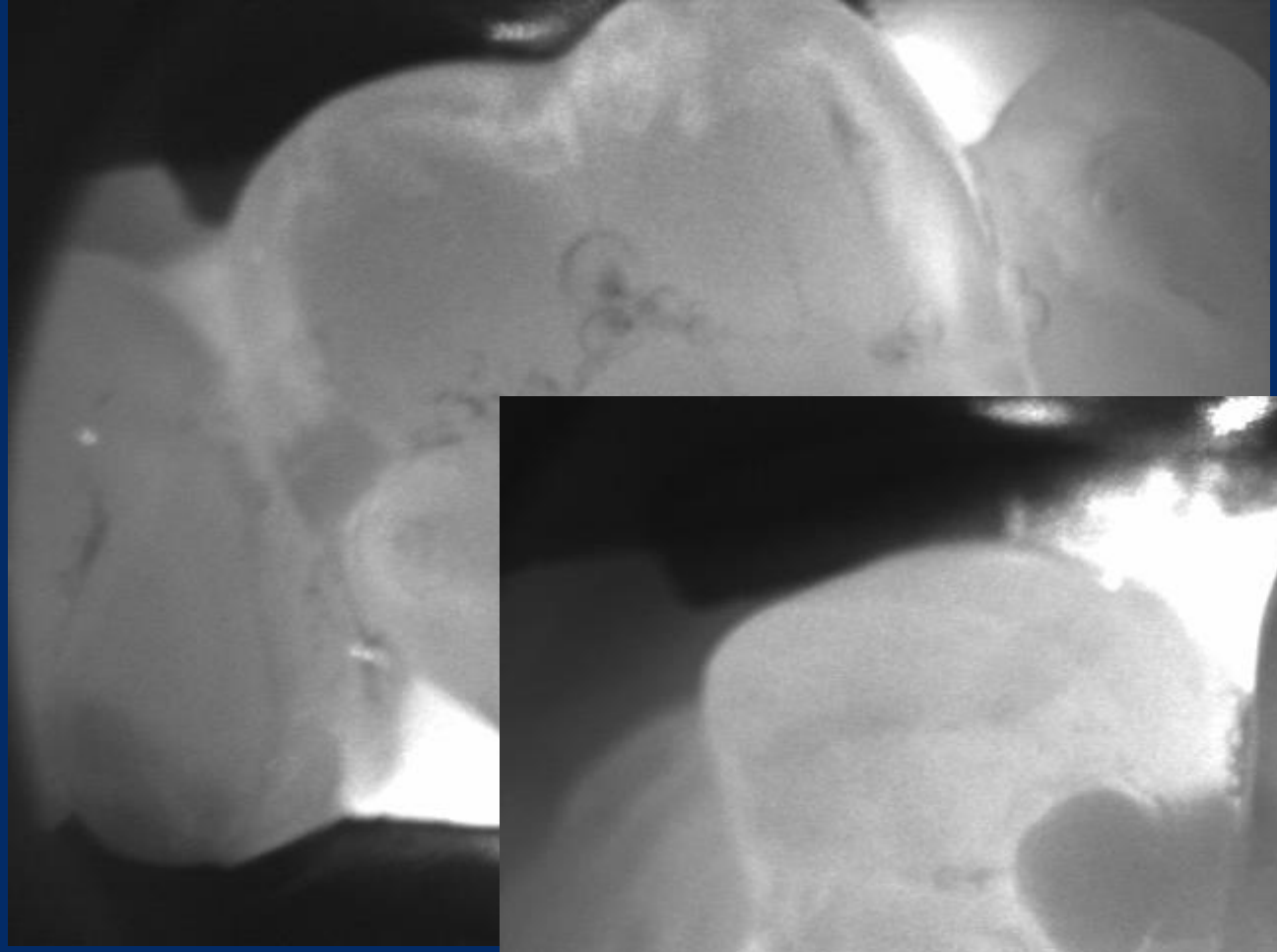


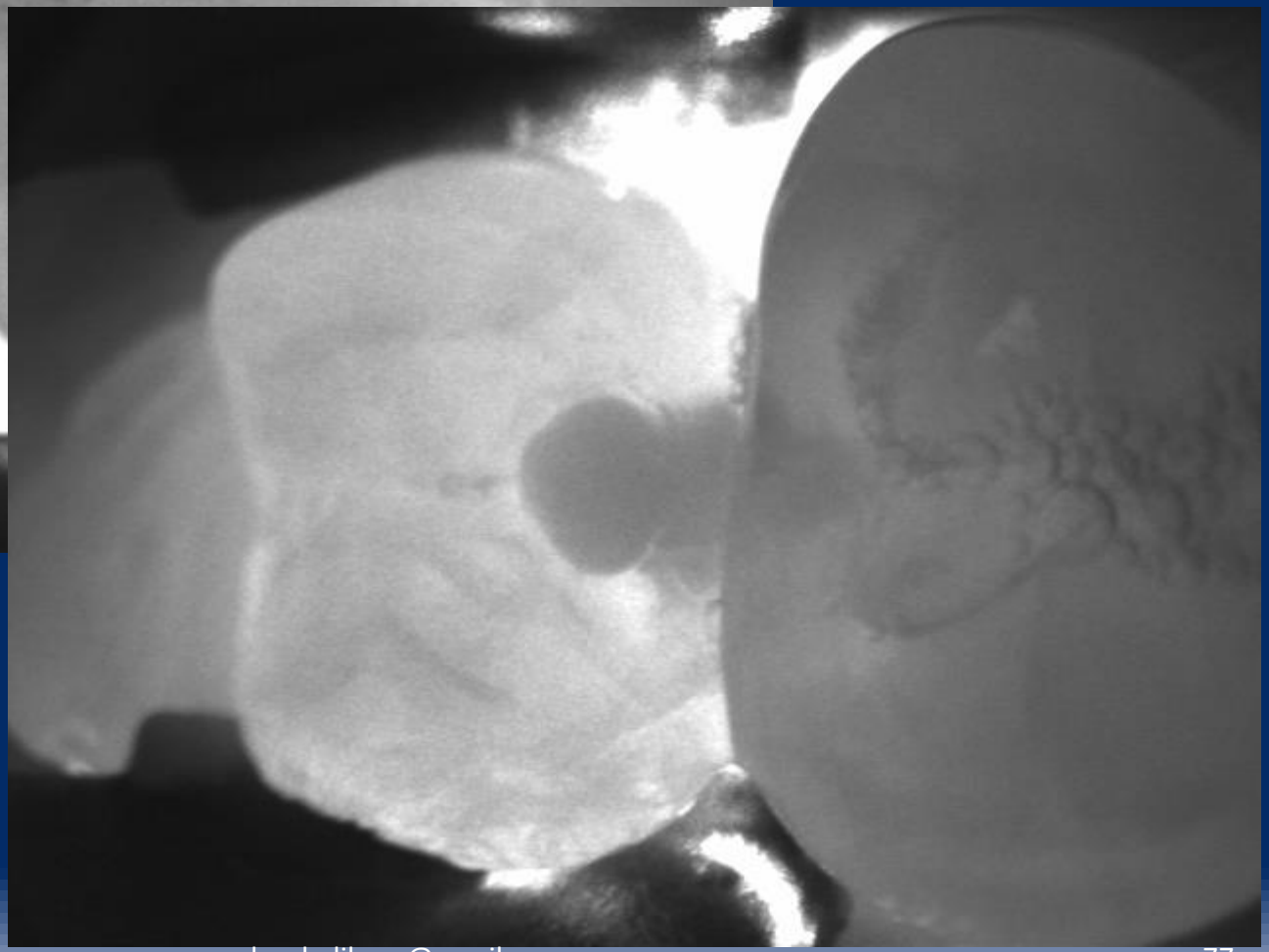


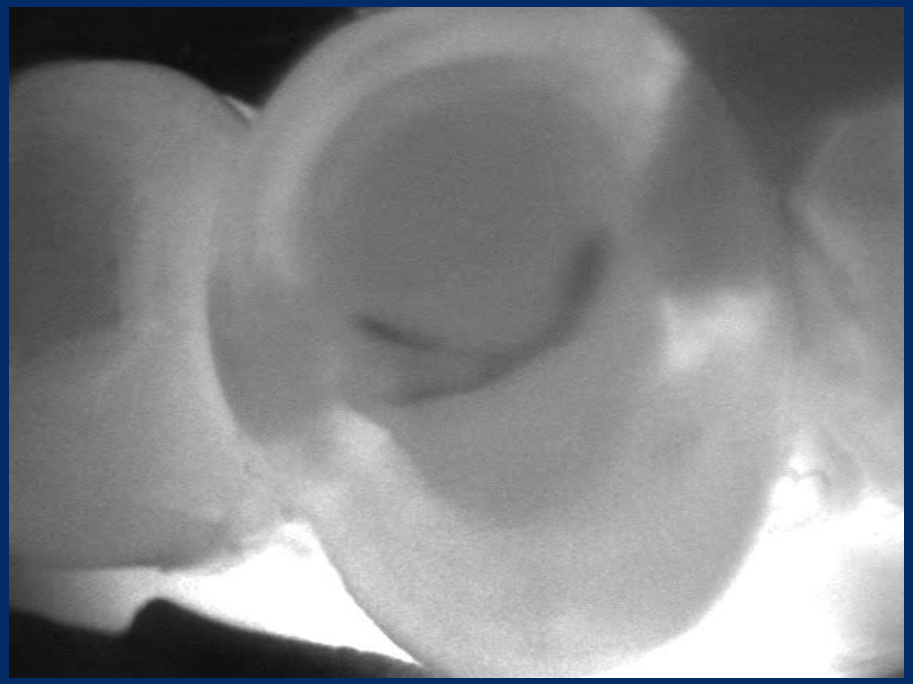
DIAGNOCAM – nález a doporučená léčba

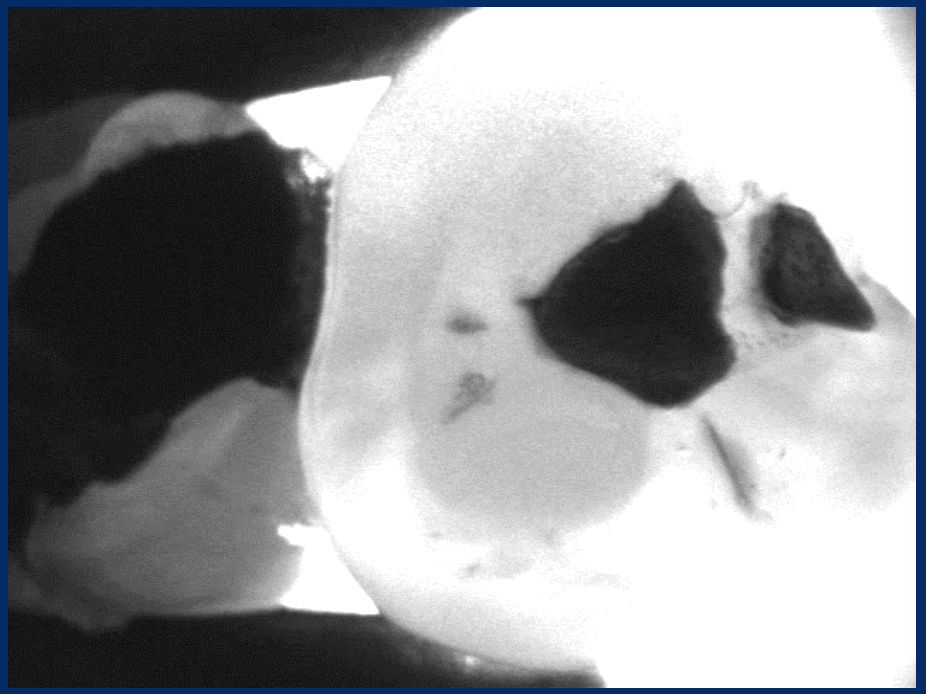
- 5 Kaz zasahující do hlubší vrstvy dentinu (ošetření - profesionální čištění, fluoridace, preparace a výplň)











Zkreslení a limity

- Výplně, protetické práce
- Hrubé nečistoty
- Subgingiválním 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

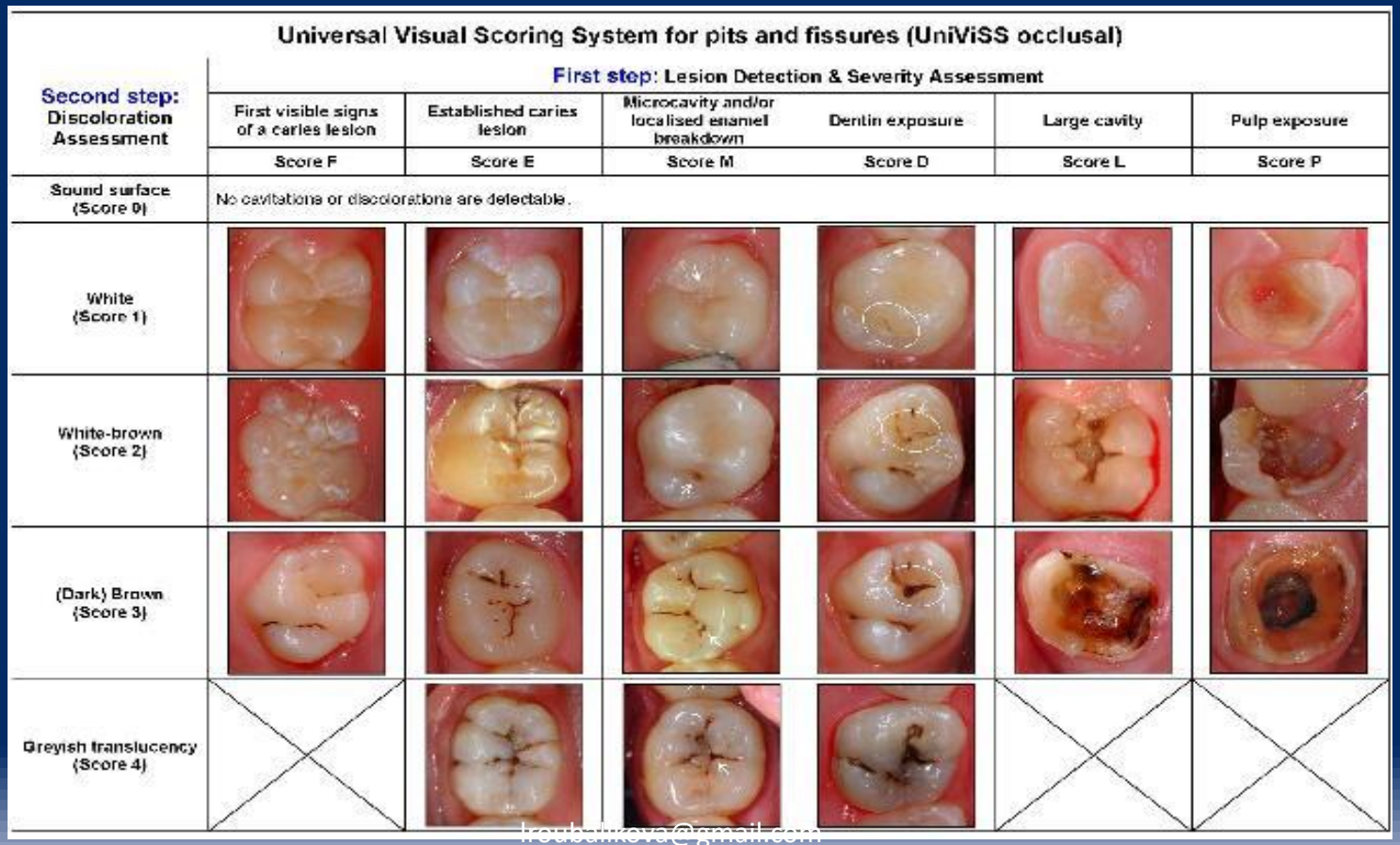
- Bílý, hnědý až černý povrch
- Lesklý, hladký a tvrdý na jemné sondování
- Léze nebývá kryta nánosem plaku
- Bývá vzdálenější od gingiválního okraje

Rozsáhlý kaz

- Dentin je hladký a tvrdý

UniViss – universal scoring systém (okluze)

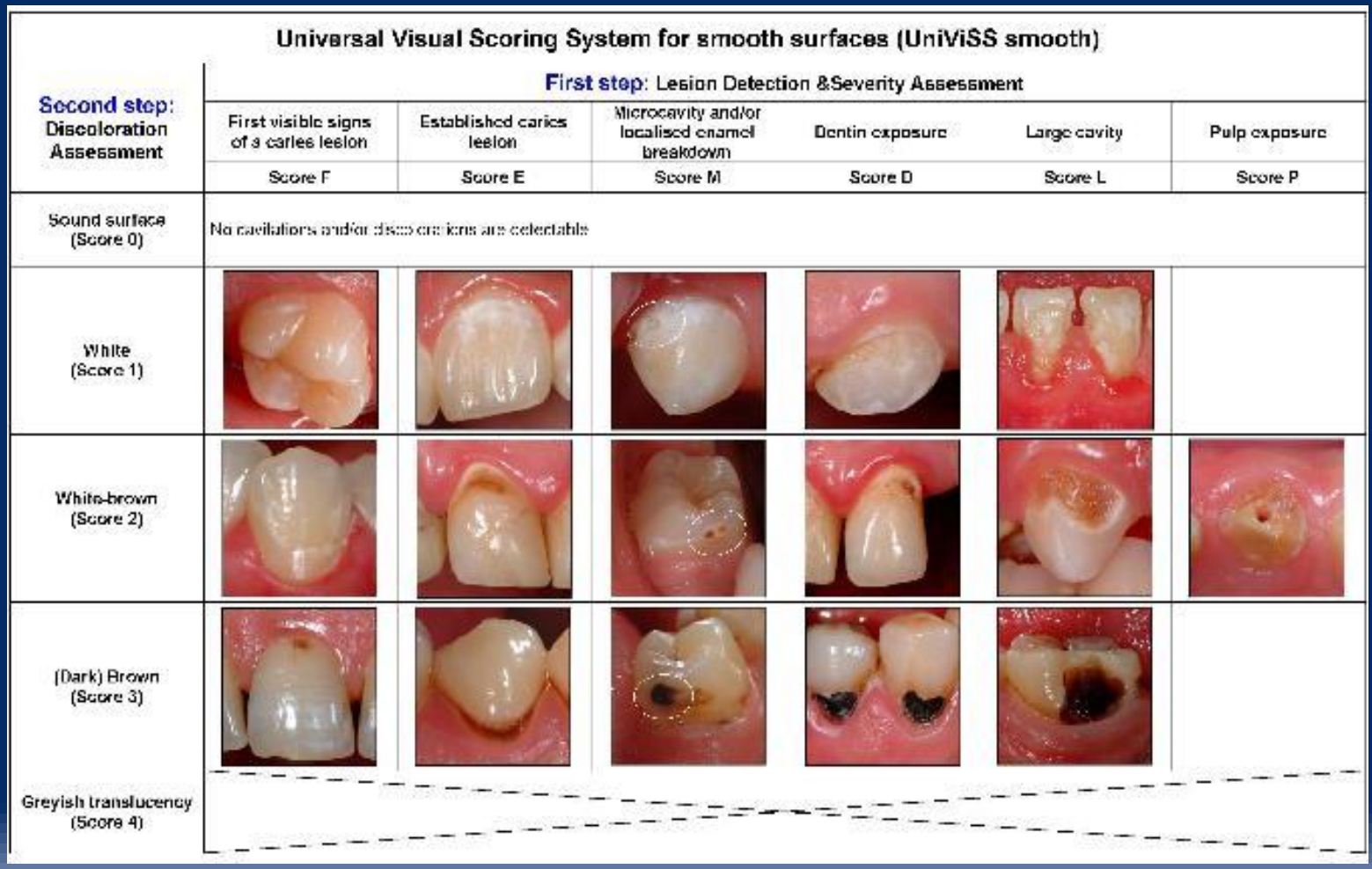
- Rozlišení **aktivní / neaktivní léze**



Universal Visual Scoring System for pits and fissures (UniViSS occlusal)

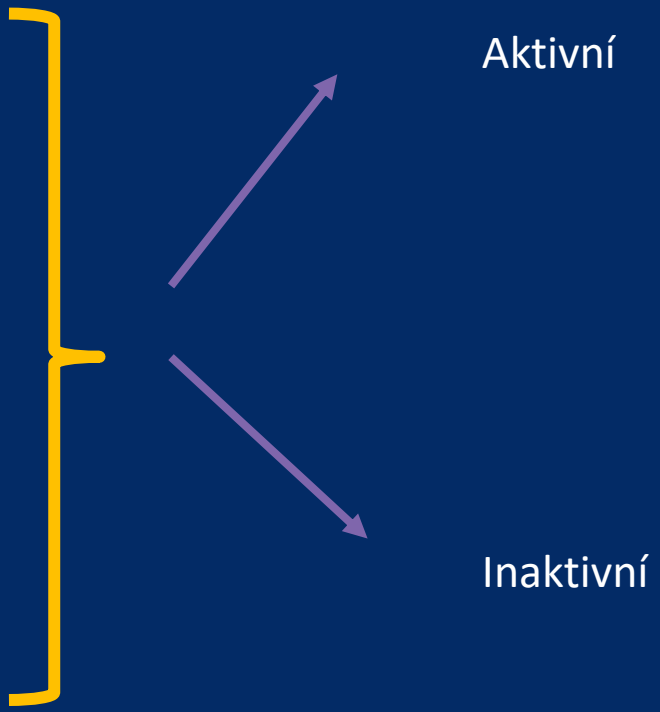
Second step: Discoloration Assessment	First step: Lesion Detection & Severity Assessment					
	First visible signs of a caries lesion	Established caries lesion	Microcavity and/or localised enamel breakdown	Dentin exposure	Large cavity	Pulp exposure
	Score F	Score E	Score M	Score D	Score L	Score P
Sound 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)



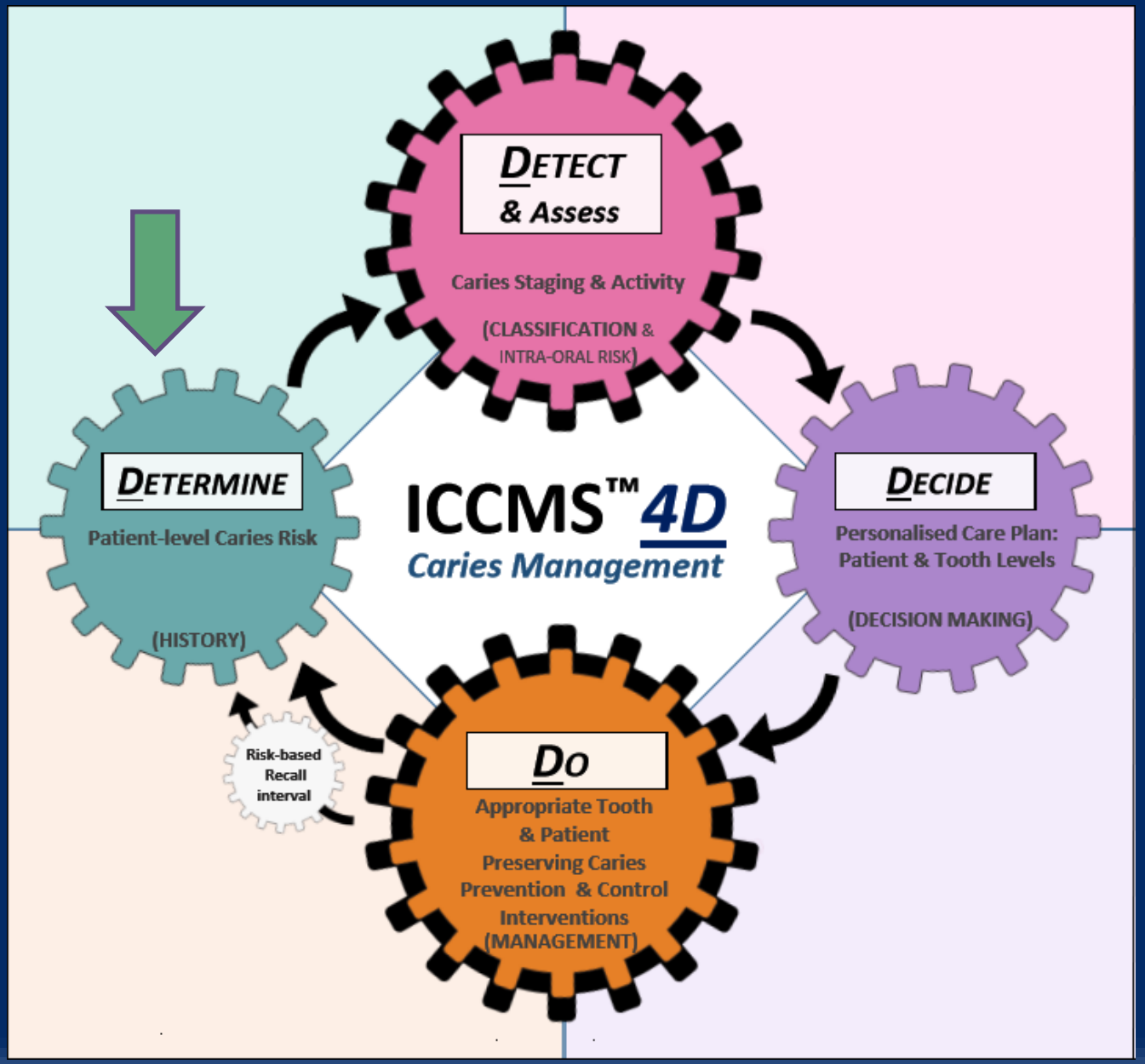
Rozsah kazu - ICCMS

- Iniciální léze
- Střední léze
- Rozsáhlá léze



Caries risk

- Anamnéza
- Intraorální vyšetření
- Speciální testy


DETECT
& Assess
Caries Staging & Activity
(CLASSIFICATION & INTRA-ORAL RISK)
DETERMINE
Patient-level Caries Risk
(HISTORY)
ICCMS™ 4D
Caries Management
DECIDE
Personalised Care Plan:
Patient & Tooth Levels
(DECISION MAKING)
Risk-based
Recall
interval
DO
Appropriate Tooth
& Patient
Preserving Caries
Prevention & Control
Interventions
(MANAGEMENT)

ANAMNÉZA

- Ozáření v oblasti hlavy a krku
- Syndrom suchých úst (např medikace, nedostatek slin)
- Poměr k ústní hygieně
- Lokální fluoridace
- Jak častý je příjem sladkých nápojů a pamlsků
- Návštěvy u zubního lékaře (pravidelně nebo pokud jsou bolesti)
- Sociálně ekonomické faktory (dostupnost ZL)
- Pro děti: vysoký sklon ke kazivosti u matky nebo pečující osoby

(Extraorální risk asesment)

INTRAORÁLNÍ VYŠETŘENÍ

Salivace (hypo, hypersalivace, kvalita sliny)

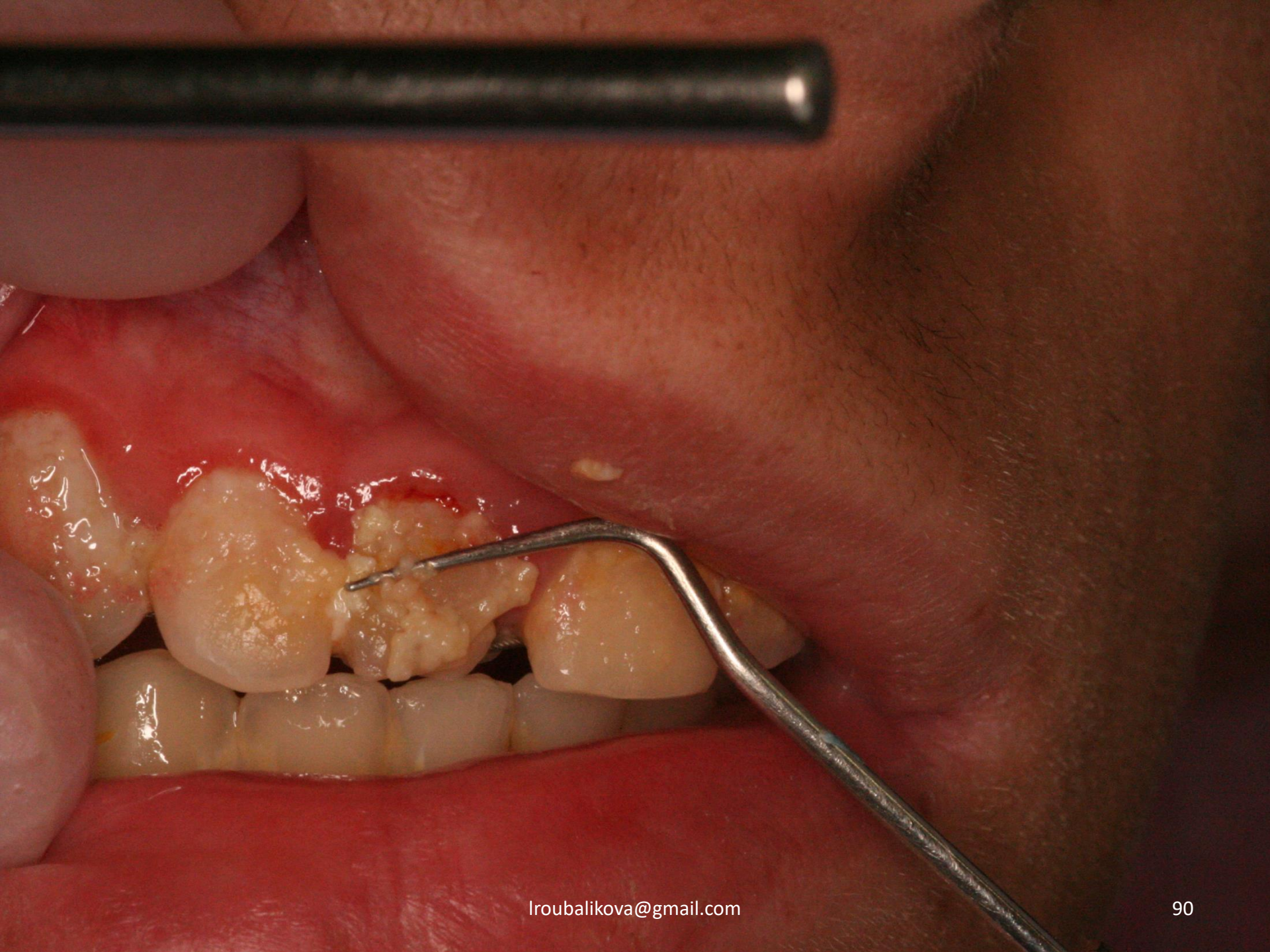
Přítomnost kazu a aktivních lézí

Přítomnost a kvalita plaku – silná vrstva

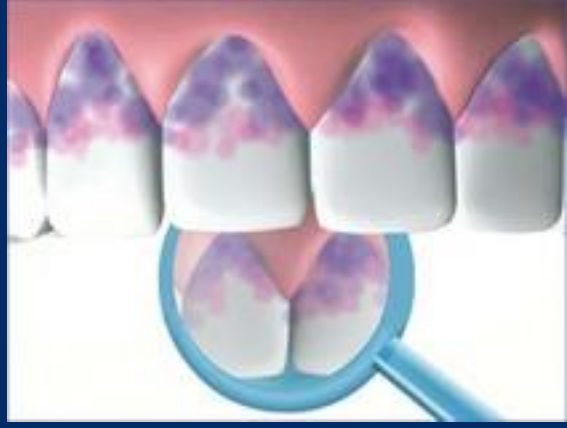
Přítomnost výplní,korunek, orto zámků a jiných faktorů zvyšujících retenci biofilmu

Obnažené zubní kořeny…

(Intraorální risk assesment)



Detekce plaku

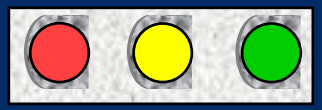


- Pomocí tabletek, roztoků, peletek,…
- Tri Plague ID gel – nanést gel (peletkou, štětečkem), opláchnout vodou, odsát – vyhodnocení:
- Modrá/fialová- starý plak (48hodin), červená/růžová –čerstvě vytvořený plak, světle modrá- vysoce rizikový plak (pH pod 4.5)

Vyšetření sliny

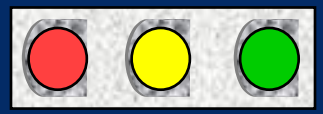
Test klidové sliny

Krok 1: stupeň hydratace



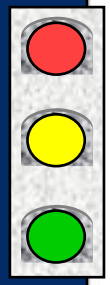
LJ Walsh

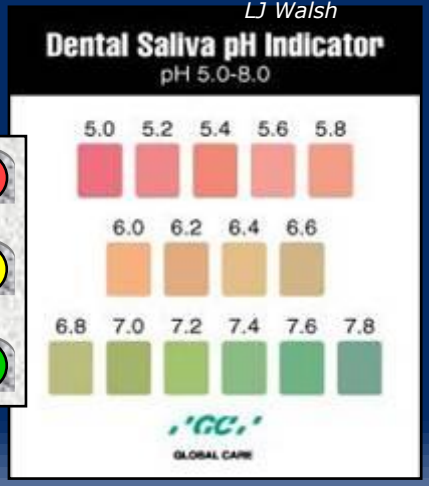
Krok 2: viskozita sliny

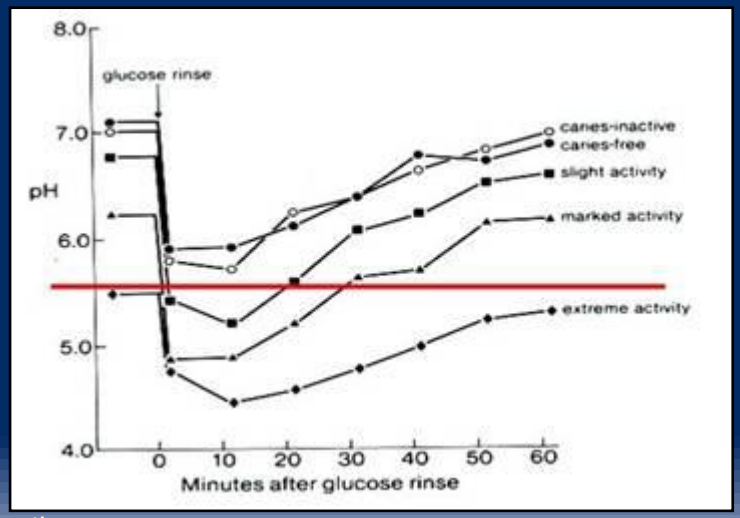


LJ Walsh

Krok 3: pH sliny

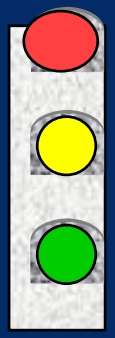






Test stimulované sliny

Krok 4:
Test množství stimulované sliny (5 min)



Objem sliny	hodnota
<3.5 mL	**nízká**
3.5-5.0 mL	**střední**
>5.0 mL	**vysoká**

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	**nízká**
6-9	**střední**
10-12	**Normální/ vysoká**

Protokol vyšetření sliny

Saliva Test Results

GC
FIRST IS QUALITY

Name of patient:	File reference:	Date of Test:

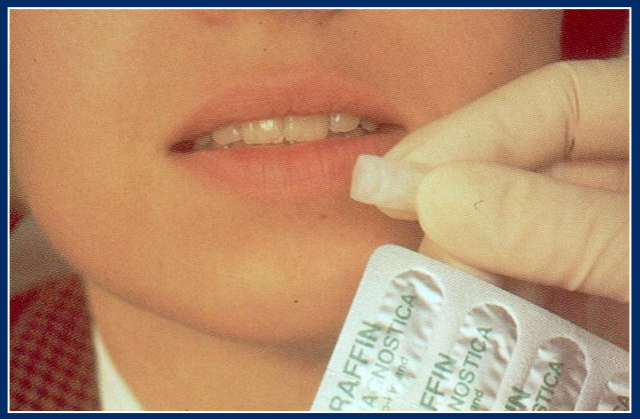
Resting saliva

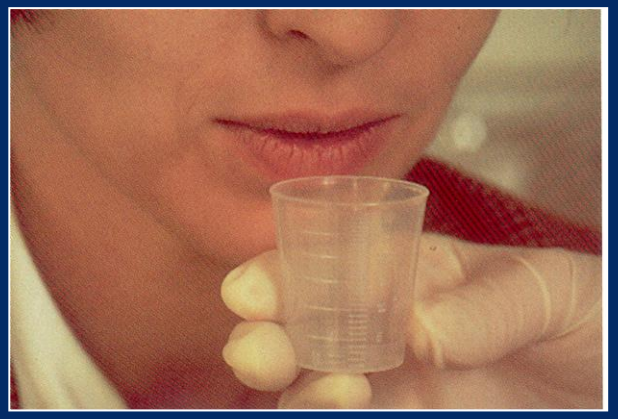
Step 1 Hydration	Step 2 Viscosity	Step 3 pH
> 60 secs ☐ 🔴	sticky frothy ☐ 🔴	5.0-5.8 ☐ 🔴
30-60 secs ☐ 🟢	frothy bubbbly ☐ 🟡	6.0-6.6 ☐ 🟡
< 30 secs ☐ 🟢	waterly clear ☐ 🟢	6.8-7.8 ☐ 🟢

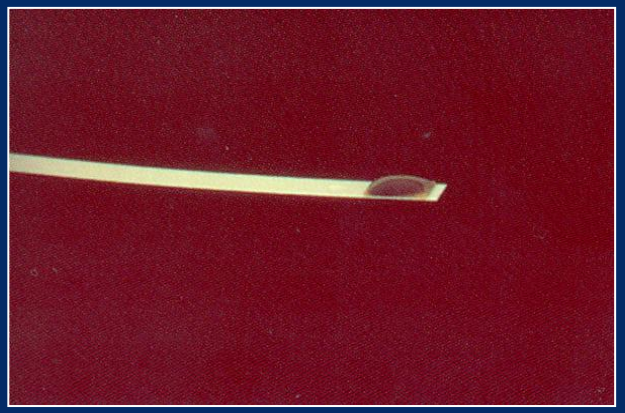
Stimulated saliva

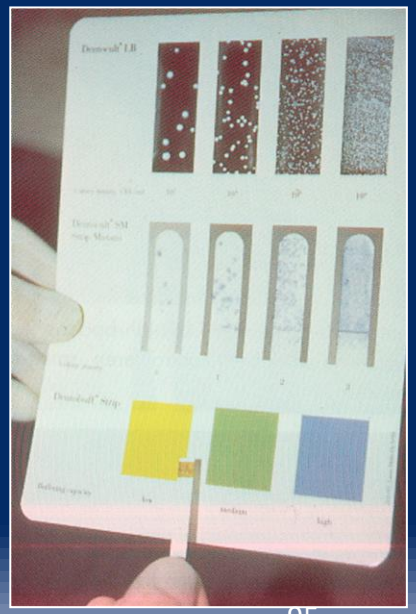
Step 4 Quantity	Step 5 Buffering
< 3.5 ml ☐ 🔴	0-5 points ☐ 🔴
3.5 ml-5.0 ml ☐ 🟡	6-9 points ☐ 🟡
> 5.0 ml ☐ 🟢	10-12 points ☐ 🟢

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

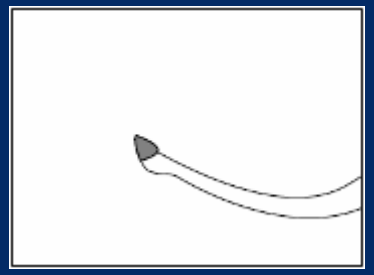
Odečtení podle barevné stupnice

Motivace pacienta

Test kariogenního potenciálu plaku

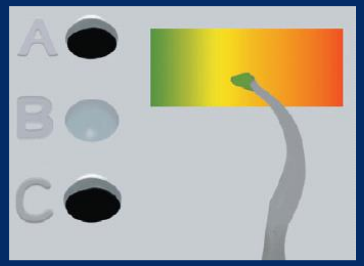
- test v ordinaci během 5 min – Plaque Indikator Kit

  – Kariogenní plak - červená/oranžová !
  (nekariogenní - zelená / žlutá)

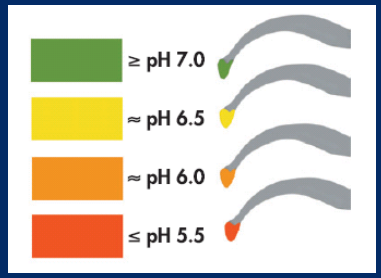


Odebrat vzorek

Ponořit na vteřinu do A roztoku



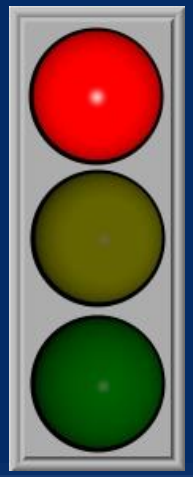
Nechat 5 minut „kvasit"



Odečíst hodnotu pH

Pufrovací kapacita slin

- 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 : vysoké, střední (potenciální problém), nízké



Výživový protokol

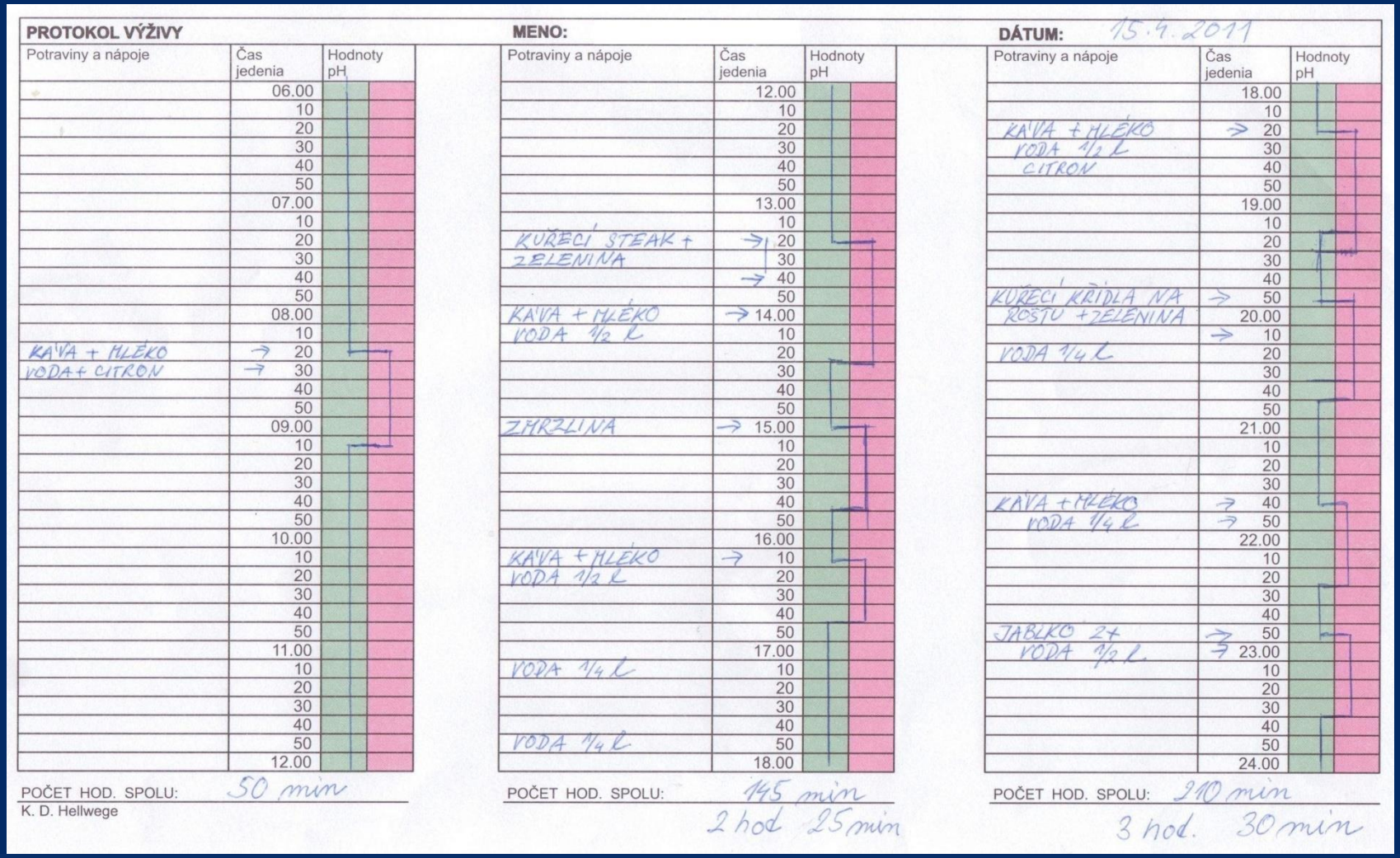
- Pomocný prostředek, znázorní riziko kazu

- **Cíl:**
- - odhalit častost 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:**
- častost 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
	06.00	
	10	
	20	
	30	
	40	
	50	
	07.00	
	10	
	20	
	30	
	40	
	50	
	08.00	
	10	
KÁVA + MLÉKO	→ 20	
VODA + CITRON	→ 30	
	40	
	50	
	09.00	
	10	
	20	
	30	
	40	
	50	
	10.00	
	10	
	20	
	30	
	40	
	50	
	11.00	
	10	
	20	
	30	
	40	
	50	
	12.00	

POČET HOD. SPOLU: 50 min

K. D. Hellwege

Potraviny a nápoje	Čas jedenia	Hodnoty pH
	12.00	
	10	
	20	
	30	
	40	
	50	
	13.00	
	10	
KUŘECÍ STEAK +	→ 20	
ZELENINA	30	
	→ 40	
	50	
KÁVA + MLÉKO	→ 14.00	
VODA 1/2 L	10	
	20	
	30	
	40	
	50	
ZMRZLINA	→ 15.00	
	10	
	20	
	30	
	40	
	50	
	16.00	
KÁVA + MLÉKO	→ 10	
VODA 1/2 L	20	
	30	
	40	
	50	
	17.00	
VODA 1/4 L	10	
	20	
	30	
	40	
VODA 1/4 L	50	
	18.00	

POČET HOD. SPOLU: 145 min

2 hod 25 min

Potraviny a nápoje	Čas jedenia	Hodnoty pH
	18.00	
	10	
KÁVA + MLÉKO	→ 20	
VODA 1/2 L	30	
CITRON	40	
	50	
	19.00	
	10	
	20	
	30	
	40	
KUŘECÍ KŘÍDLA NA	→ 50	
ROŠTU + ZELENINA	20.00	
	→ 10	
VODA 1/4 L	20	
	30	
	40	
	50	
	21.00	
	10	
	20	
	30	
KÁVA + MLÉKO	→ 40	
VODA 1/4 L	→ 50	
	22.00	
	10	
	20	
	30	
	40	
JABLKO 2+	→ 50	
VODA 1/2 L	→ 23.00	
	10	
	20	
	30	
	40	
	50	
	24.00	

POČET HOD. SPOLU: 210 min

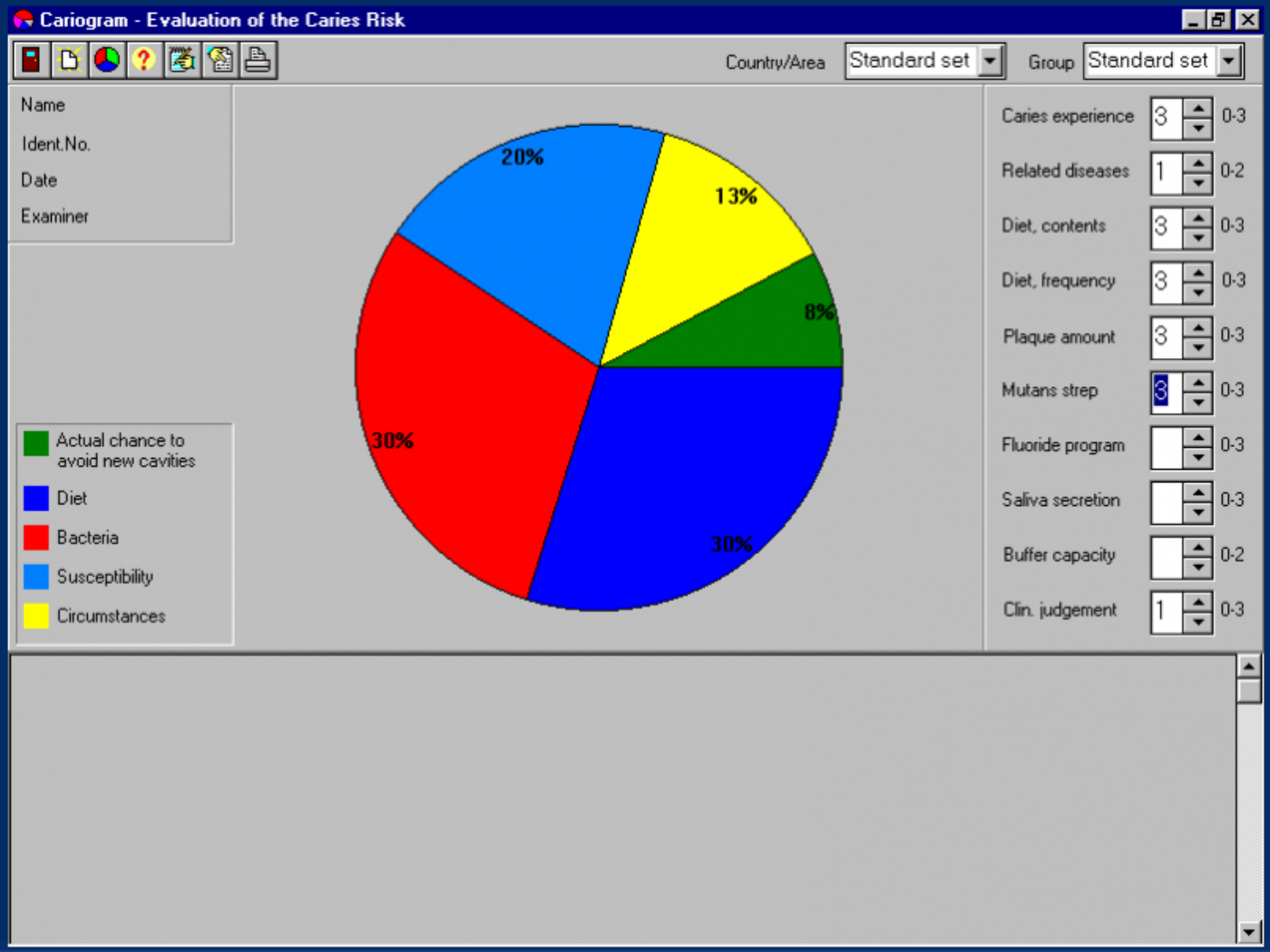
3 hod. 30 min

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


Cariogram - Evaluation of the Caries Risk
Country/Area
Standard set
Group
Standard set
Name
Ident.No.
Date
Examiner
20%
13%
8%
30%
30%
Actual chance to avoid new cavities
Diet
Bacteria
Susceptibility
Circumstances
Caries experience 3 0-3
Related diseases 1 0-2
Diet, contents 3 0-3
Diet, frequency 3 0-3
Plaque amount 3 0-3
Mutans strep 3 0-3
Fluoride program 0-3
Saliva secretion 0-3
Buffer capacity 0-2
Clin. judgement 1 0-3

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

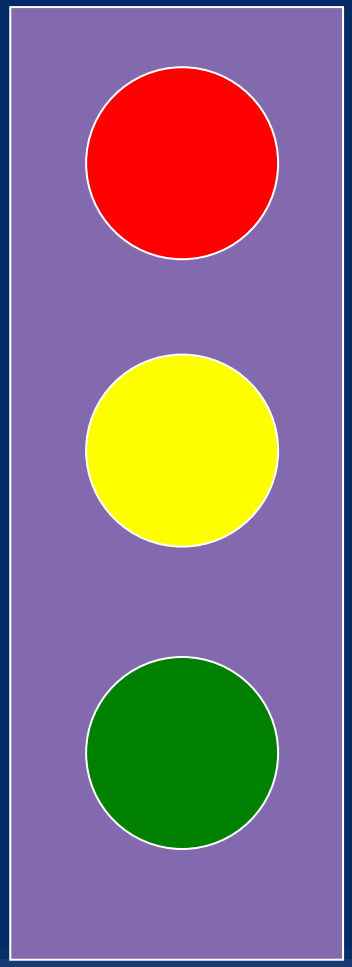
Diagnostika pro běžnou praxi

- Anamnéza
- Celková onemocnění
- Medikace
- Příjem sladkostí (≤ 4x)
- Rizikové nápoje (≤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 – přítomnot 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**

Koncepce ošetření zubního kazu

Neinvazivní ošetření

Úprava ústní hygieny

Kontroly

Remineralizační programy

Antimikrobiální terapie

Výživové poradenství

Invazivní ošetření

Konvenční ošetření

Miniinvazivní ošetření

Neinvazivní opatření

Nízké riziko pozorování, náležitá hygiena

1000 ppm F zubní pasta 2x denně

Střední riziko 900- 1000 ppm neutrální roztok NaF k výplachům denně, žvýkačka

Vysoké riziko C++: 1450 a více ppm F zubní pasta

2x denně Recaldent. fluoridový lak, náhradní

sladidlo xylitol

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

HealOzone
START
STOP
SET
HealOzone

CurOzone
HealOzone
Re-Mineralizing
Patient Kit
Re-Mineralisierung-Set
Kit contains:
75 ml/3.5 oz Healozone Toothpaste
120 ml/4 fl oz Healozone Oral Rinse
25 ml/1 fl oz Healozone Travel Spray
Packungsinhalt:
75 ml/3.5 oz Zahnpasta
120 ml/4 fl Mundspülung
25 ml/1 fl Taschenspray

Xylitol

- Náhradní sladidlo
- Přirozený výskyt: ovoce, zelenina, dřevo (bříza),v lidském organismu vzniká při metabilismu 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

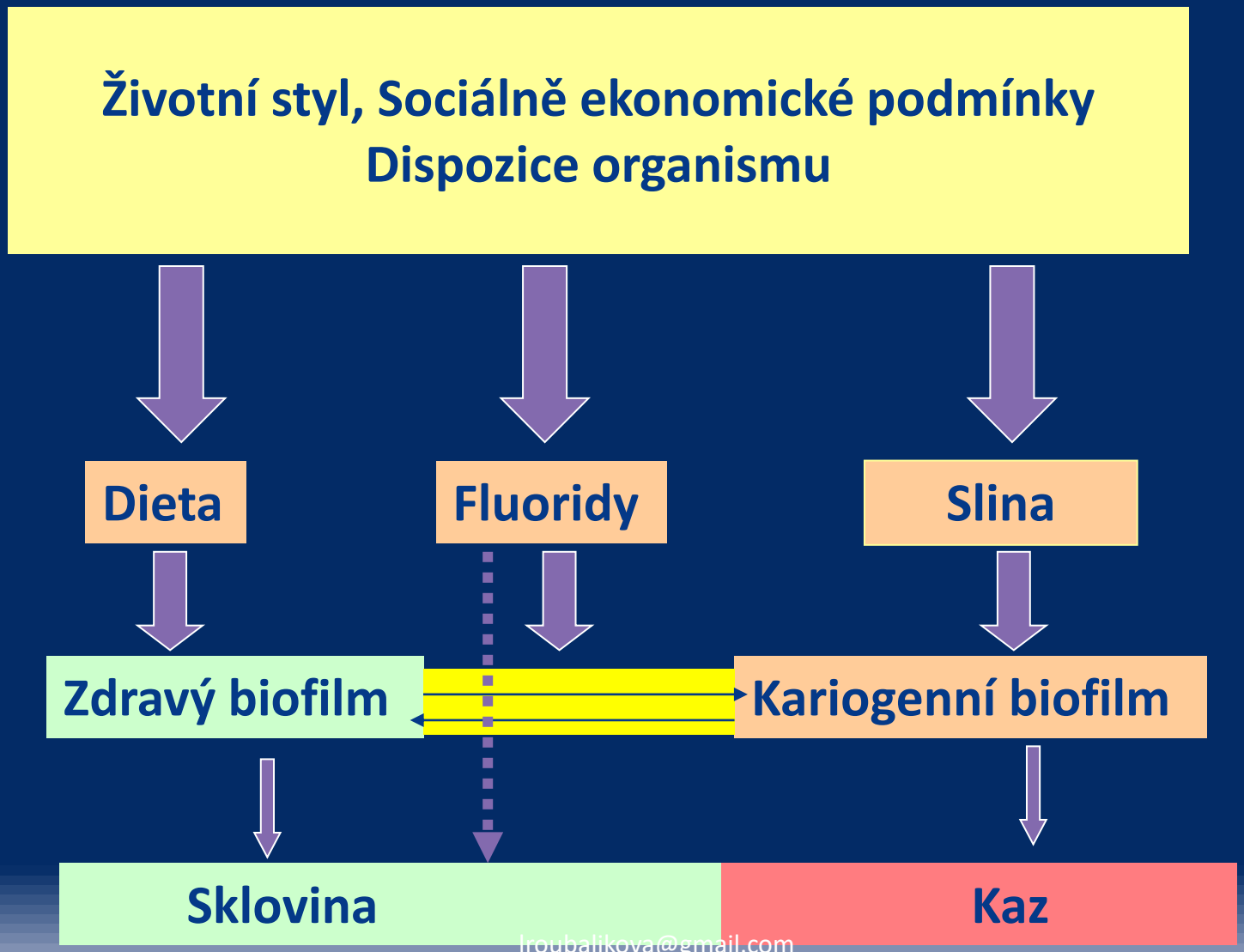
Xylitol

- „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** (Steviarebaudiana) 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.
- Antidiabeticý 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
Dieta
Fluoridy
Slina
Zdravý biofilm
Kariogenní biofilm
Sklovina
Kaz

BioGaia ProDentis - pastilky s obsahem Lactobacillus Reuteri

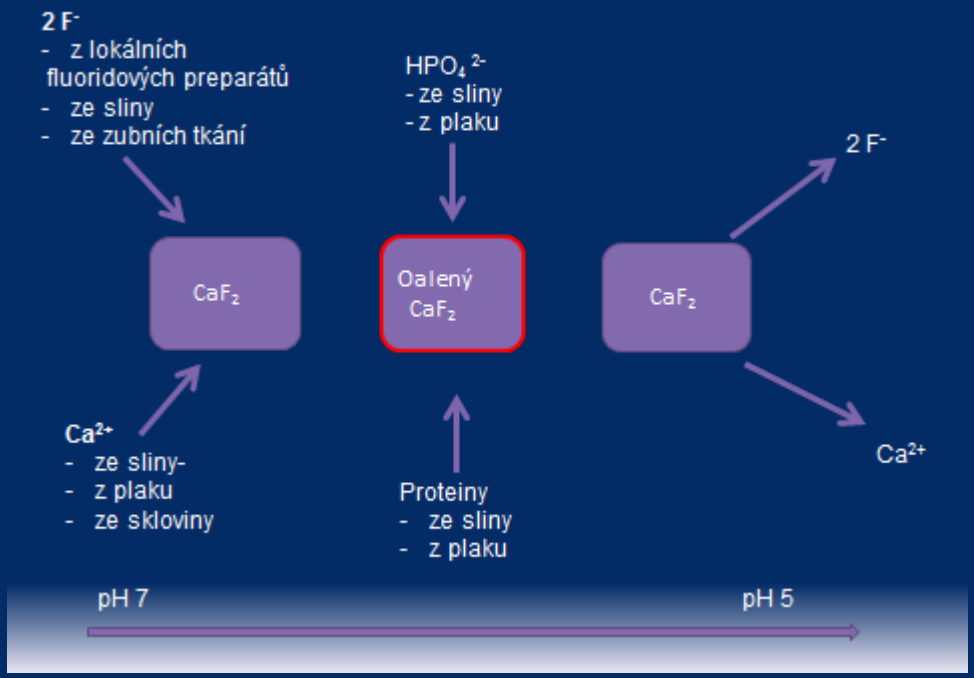
Kombinace probiotik
izolovaných z mateřského mléka a slin

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 propjevy parodontitidy
Pomáhá při výskytu halitózy

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

Fluoridy


2 F-
- z lokálních fluoridových preparátů
- ze sliny
- ze zubních tkání
HPO4 2-
- ze sliny
- z plaku
2 F-
CaF2
Oalený CaF2
CaF2
Ca2+
- ze sliny-
- z plaku
- ze skloviny
Proteiny
- ze sliny
- z plaku
Ca2+
pH 7
pH 5

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, dectaflurum 2,87 mg), natrii fluoridum 22,10 mg (odpovídá 12,5 mg fluoridu).

1x týdně

miradent
mirafluor-gel
250ml e

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 etylacetát
Fluoridin®	VOCO	Fluorid sodný 6 % fluorid vápenatý 6 % kolodium etylacetát
Fluoridin N 5®	VOCO	d sodný 5 % etanol etylcelulóza
Multifluorid®	DMG	d sodný 2,2 % olafluor 3 % kolodium ethylacetát

NovaMin

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

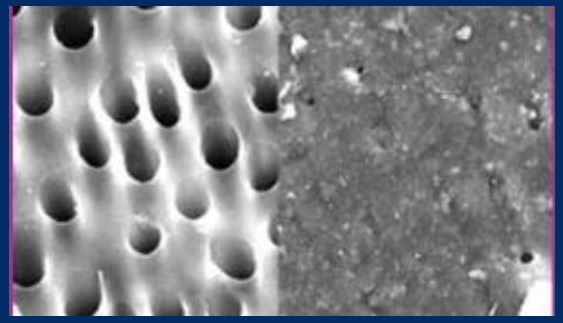
V kontaktu se slinou uvolňuje rychle vápník, sodík a fosfáty – tvorby karbonovaného hydroxyapatitu bez fáze kalcium fosfátu

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

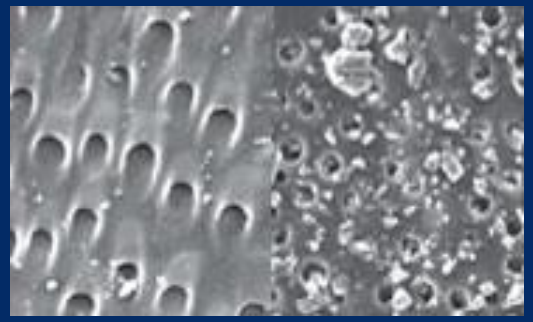
Pro - Argin™

- 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 tu

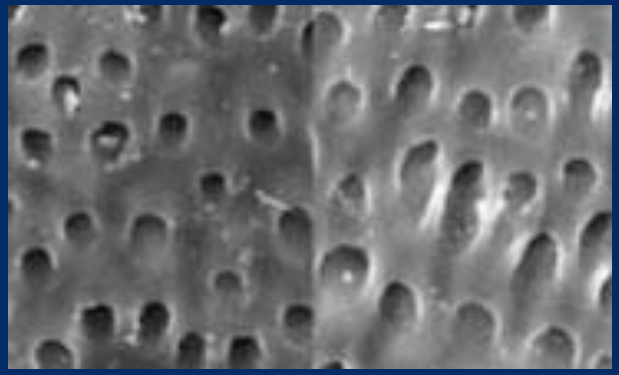
NovaMin



Pro-Argin



Recaldent



Comparison of NovaMin and other Calcium Phosphate technologies, Dentist. Net

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 tkáně
- Účinný proti halitóze.
- (HA pohlcuje sirné 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
$Ca_5(PO_4)_3(OH)$ resp. $Ca_{10}(PO_4)_{10}(OH)_2$

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

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

Hydroxyapatit skloviny může obsahovat i jiné složky:

Mg^{2+}, CO_3^{2-}, F^-.

Inkorporace F^- a 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 současností ve světě připravují nanočástečky hydroxylapatitu kombinované technikou stereolitografie s několika vrstvami polymerových materiálů.

MICROREPAIR®

- Hydroxyapatit a ionty zinku

Ionty zinku

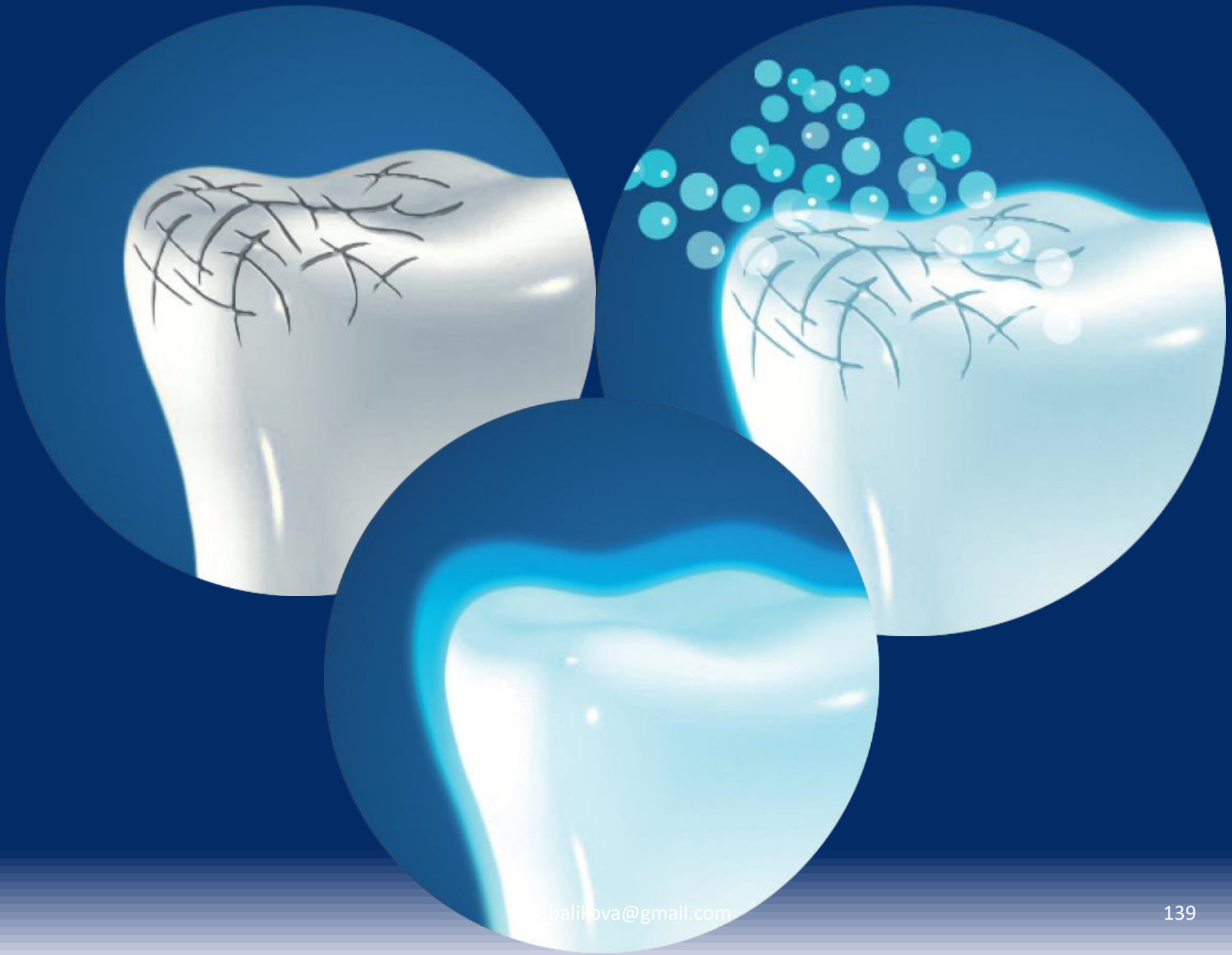
-aktivují hydroxyapatit

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

Hydroxyapatit

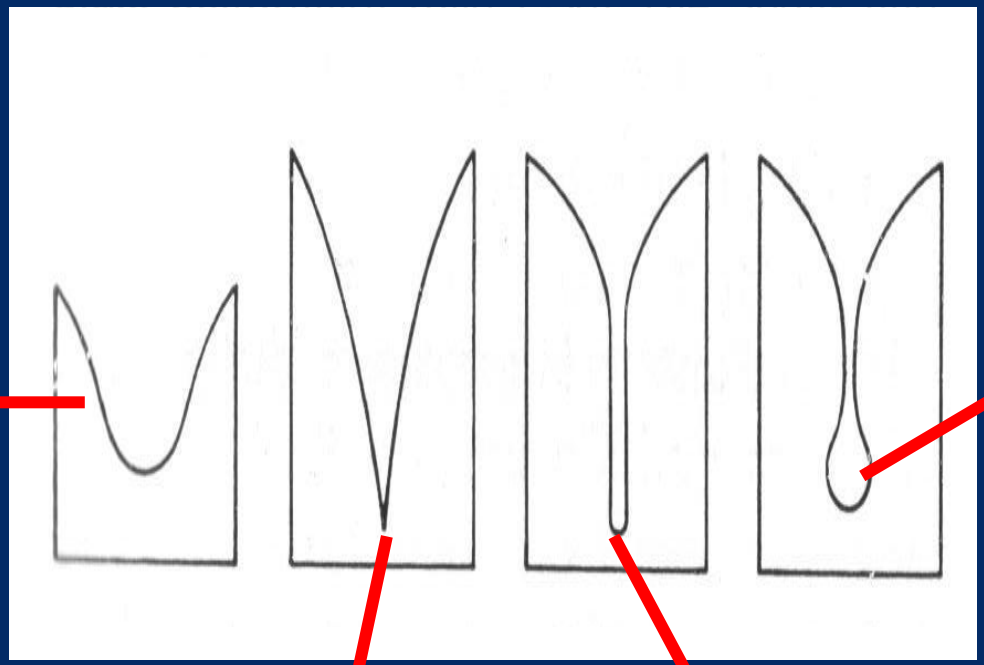
- Posiluje zubní tkáně, vytváří kryt, vyrovnává nerovnosti,
- Tvoří hladký povrch (snížená adherence a penetrace mikrobů)
- Účinný proti halitóze.

(HA pohlcuje sirné sloučeniny)



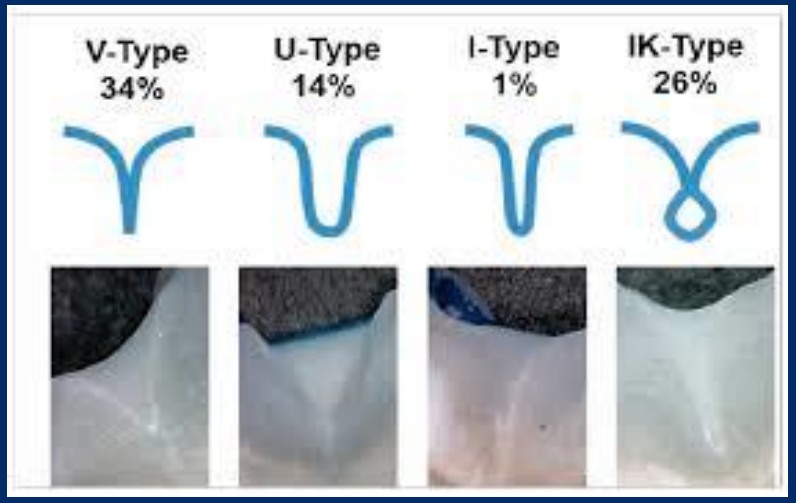
Problemtika kazu v jamkách a rýhách

- Morfologie



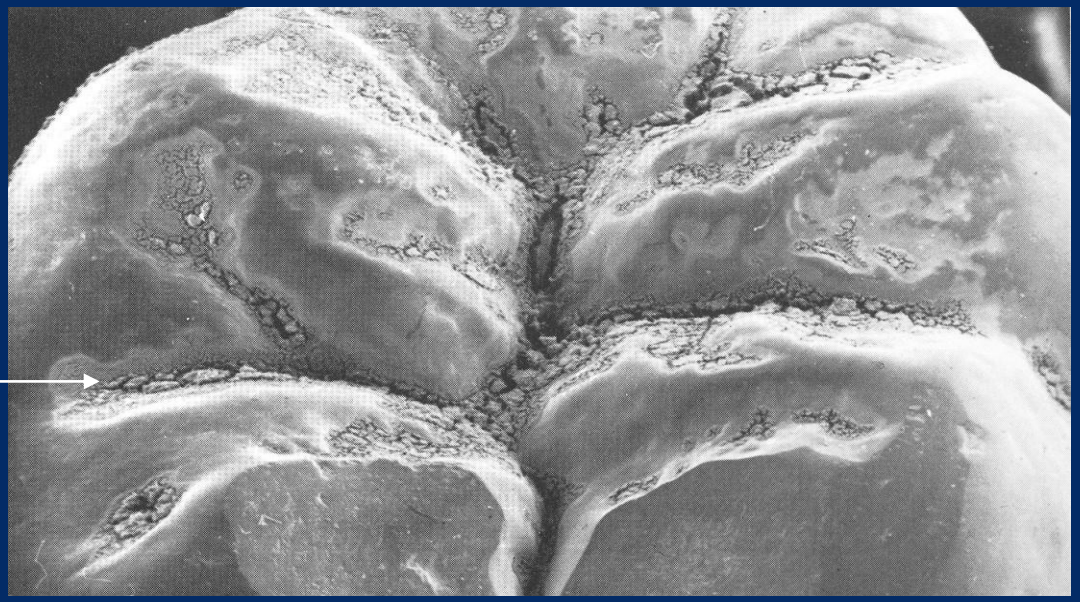
Klasifikace fisur

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



Morfologie fisury

Biofilm

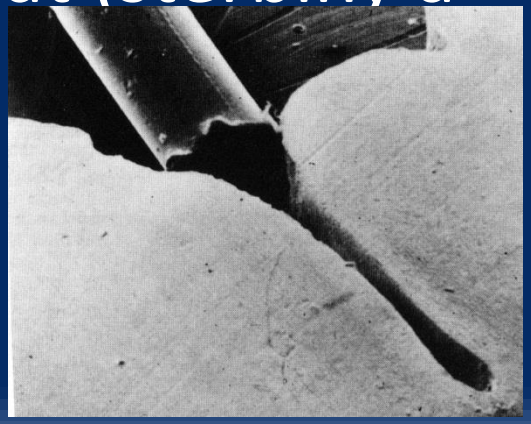


Problemtika kazu v jamkách a rýhách

Histologie a chemické složení

- Aprizmatická sklovina

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



- Adherence plaku

Diagnostika

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

Problemtika 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 aproximálního 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

↓

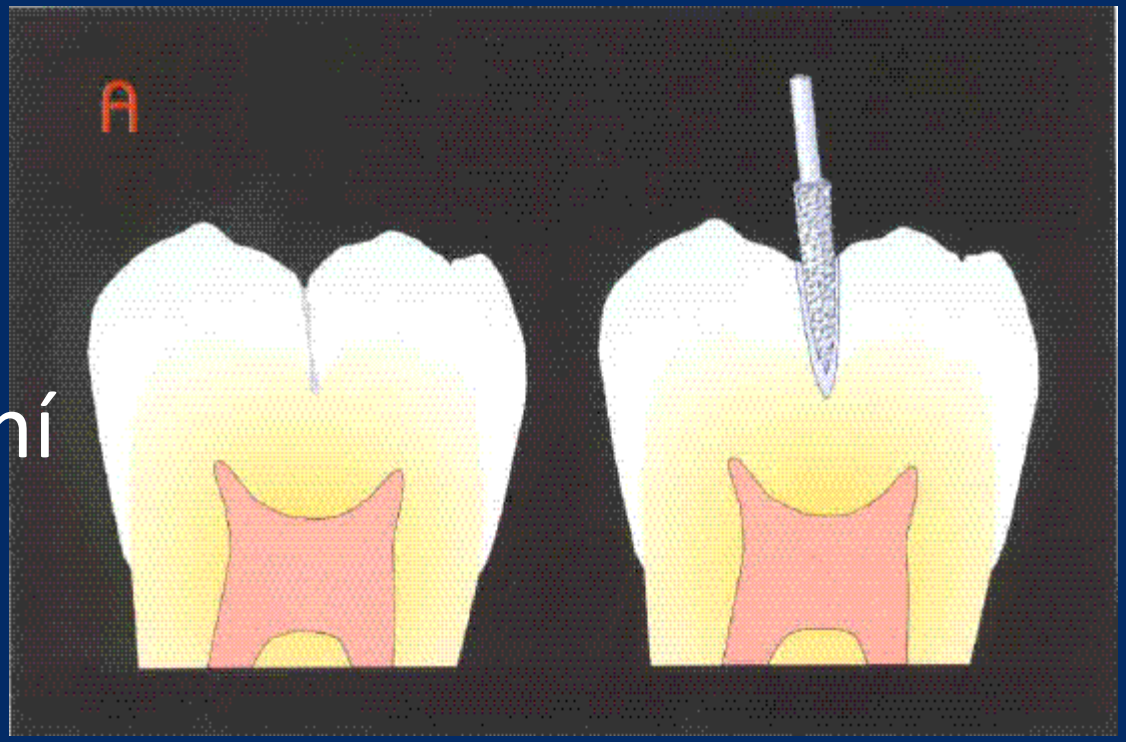
Fluorapatit

↓

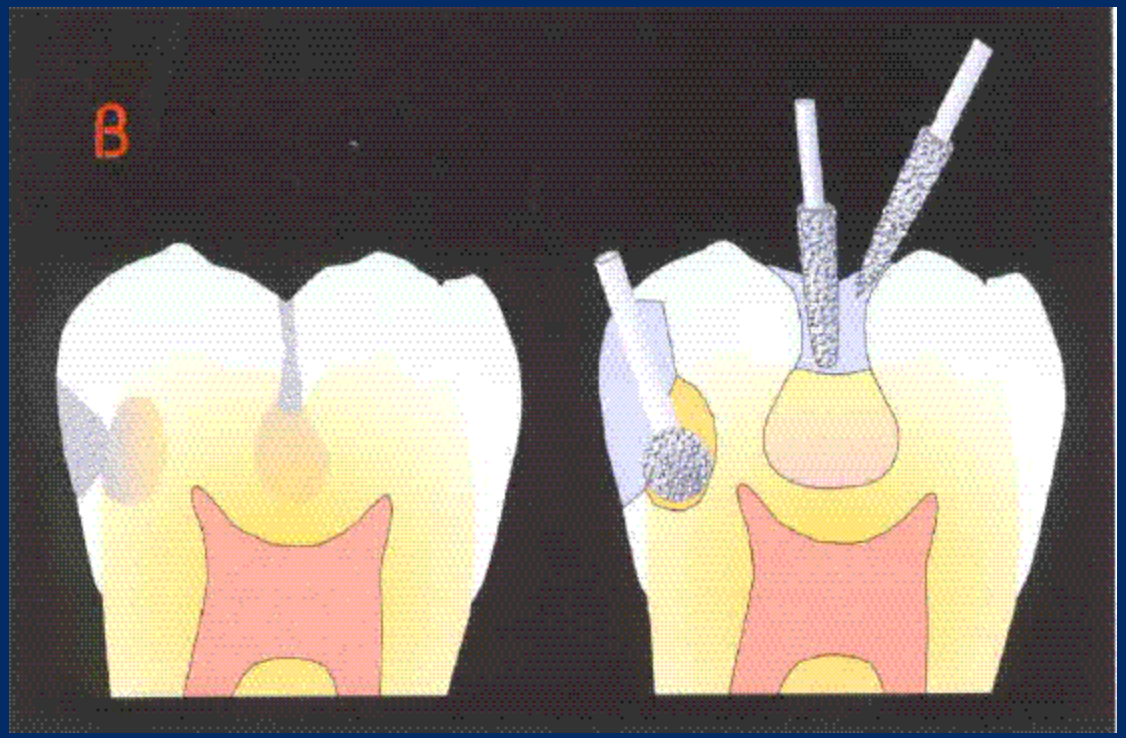
GIC III jsou vhodnými materiály pro pečetění fissur-
- navzdory opotřebení dochází k hypermineralizaci
ICDAS I. a II.
Ochrana povrchu prořezávajícího moláru
(poté, co se objeví žvýkací plocha).

Preparace pro adhezivní výplň ve fisuře – sealantová výplň

Zřídkakdy
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