

# Preklinické zubní lékařství I.

*Doc. MUDr. Lenka Roubalíková, Ph.D.*

*[lroubal@med.muni.cz](mailto:lroubal@med.muni.cz)*

*+420 607 122 064*

# Preklinické zubní lékařství I.

Náplň oboru konzervační zubní lékařství

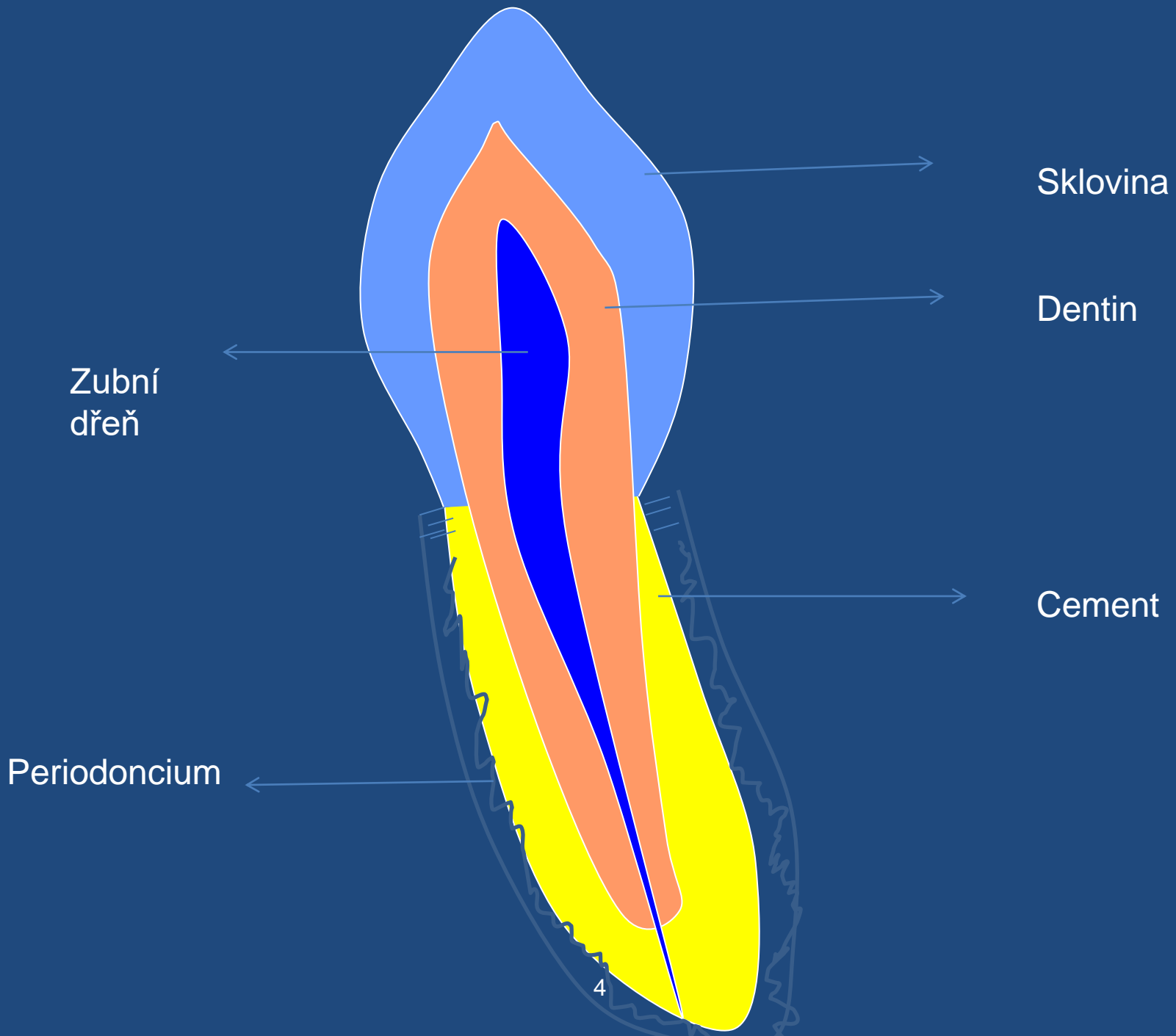
Onemocnění zubních tkání

Zubní kaz

# Náplň oboru zachovná stomatologie – konzervační zubní lékařství

Onemocnění tvrdých zubních tkání, zubní dřeně  
a periodoncia.

Etiologie, patogeneza, diagnostika, terapie,  
prevence.



# Onemocnění tvrdých zubních tkání

- Změny vrozené – dané obvykle geneticky
- Změny získané
  - Vývojové - před prořezáním zubů
  - Po prořezání zubů

# Změny vrozené

- Amelogenesis imperfecta

Porucha skloviny

- Dentinogenesis imperfecta

Poruchy dentinu

# Změny vývojové

- Skvrny (hypomineralizace)
- Jamky (hypoplasie)

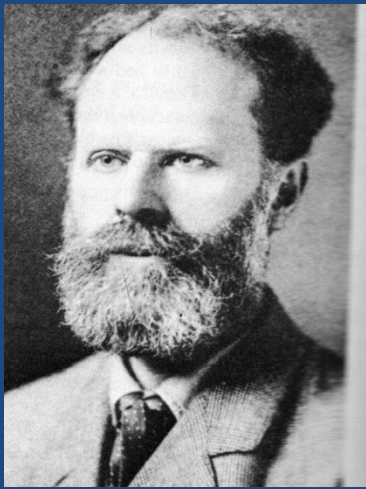
## Příčiny

- místní (zánět, trauma)
- celkové celková onemocnění, léky – tetracyklinová antibiotika)

# Změny získané po prořezání zubů

- **Zubní kaz**
- Trauma
- Attrice, abraze
- Eroze
- Klínovité defekty





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

Poprvé **1889** v knize „Die Mikroorganismen der Mundhöhle“, o rok později v anglickém překladu a rozšířenou jako „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.“

# Podstata chemicko –parazitární teorie

- Zubní kaz začíná jako odvápnění tvrdých zubních tkání kyselinami, které vznikají zkvašováním cukrů způsobeném mikroby.
- Následuje rozpad také organických částí zubních tkání.

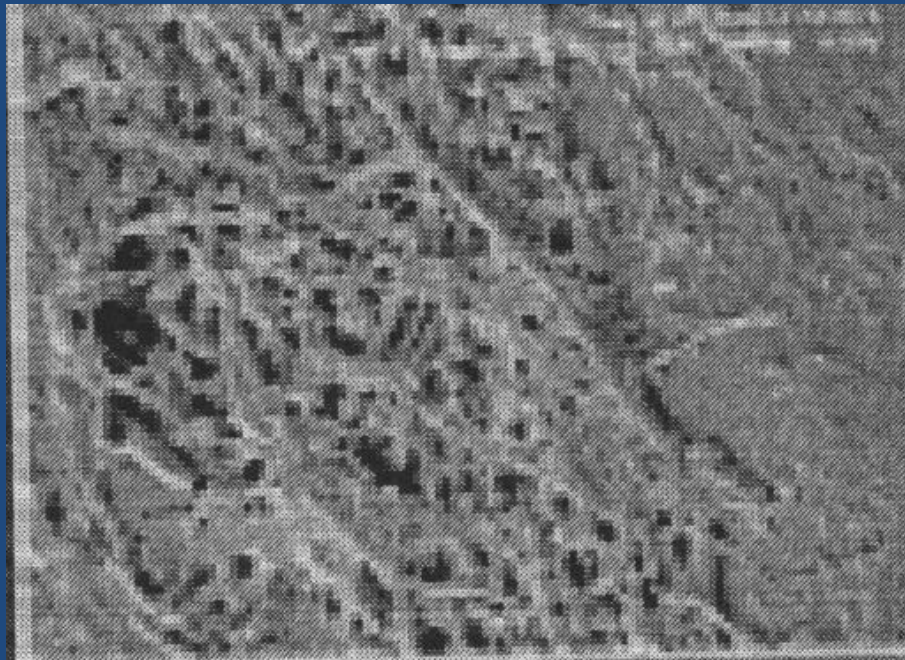
# Zubní biofilm, plak, mikrobiální zubní povlak



# Zubní biofilm

(plak, mikrobiální zubní povlak)

- Získaná pelikula – vrstva vysrážených proteinů ze sliny

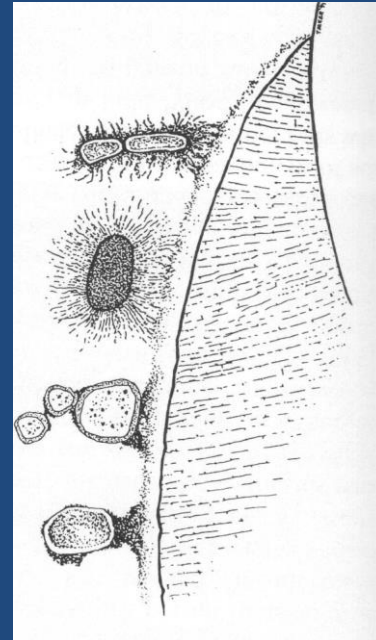
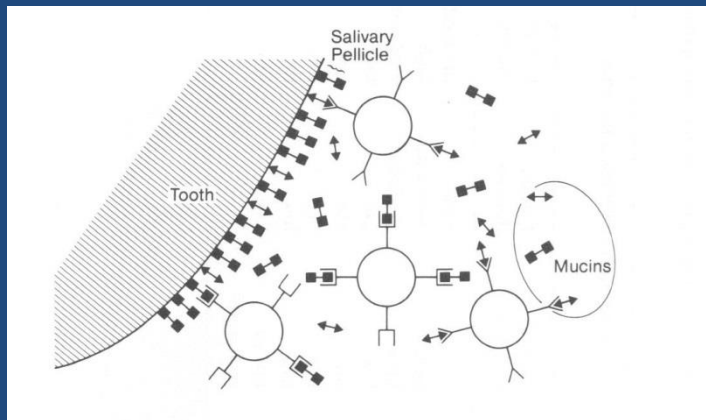


# Zubní biofilm

- Adherence

*Adheziny*

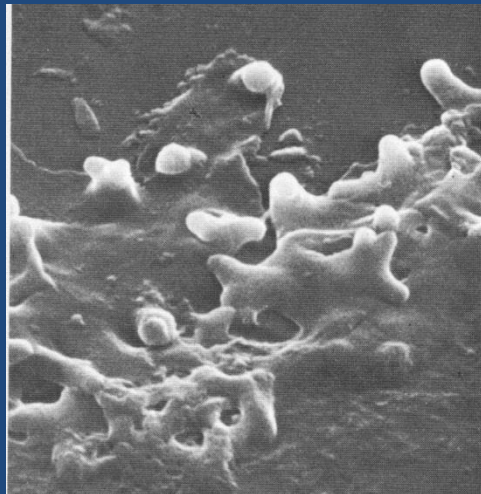
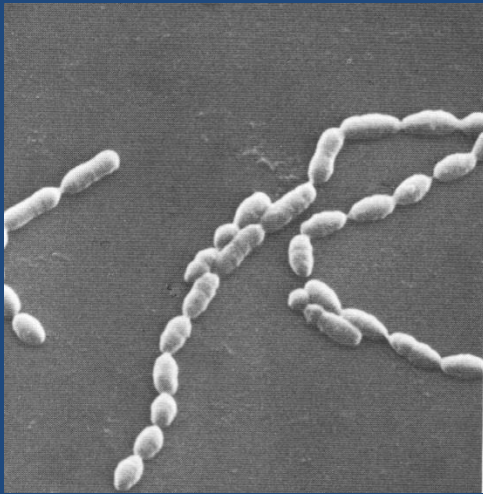
*Fimbrie*





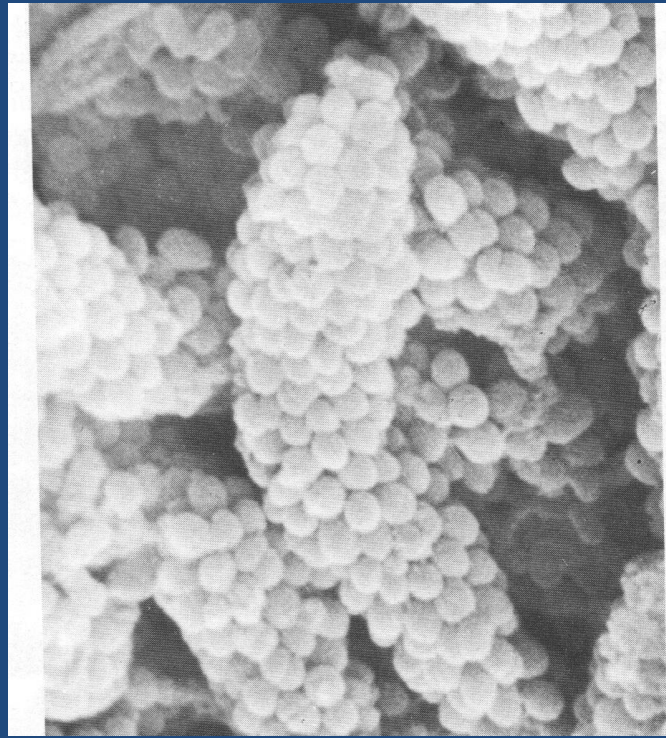
# Zubní biofilm

- Kolonizace
  - *množení*
  - *koagregace*

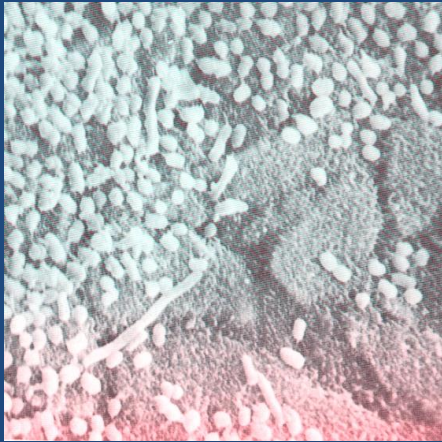


# Zubní biofilm

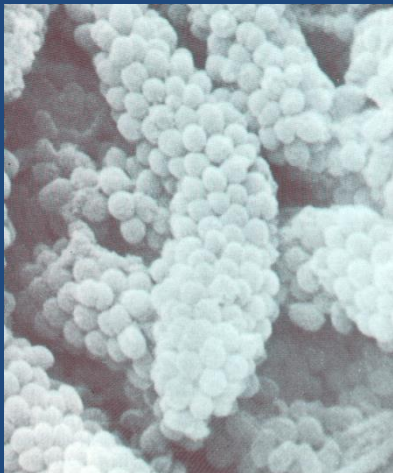
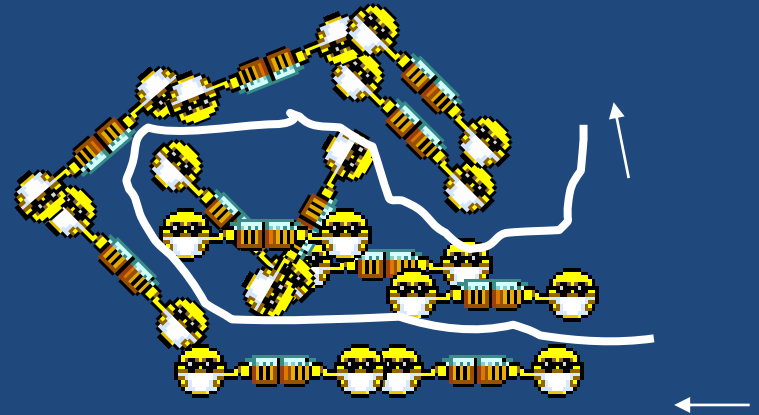
- Maturace



# Zubní plak = biofilm

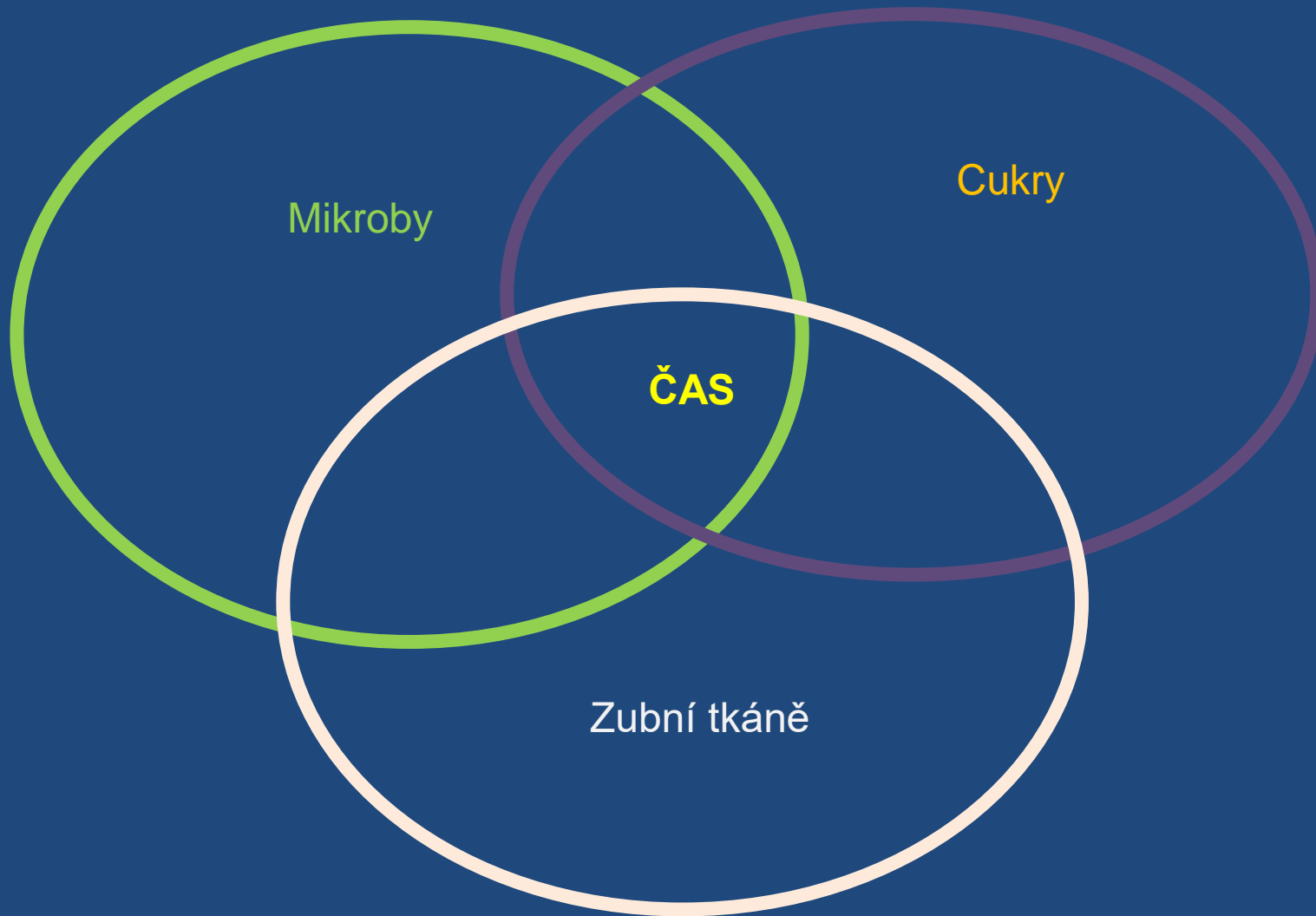


- **Komunita**



**Více mikrobiálních druhů, lepší podmínky k přežití**  
**Vyšší metabolická aktivita**  
**Vyšší rezistence**  
**Větší virulence**





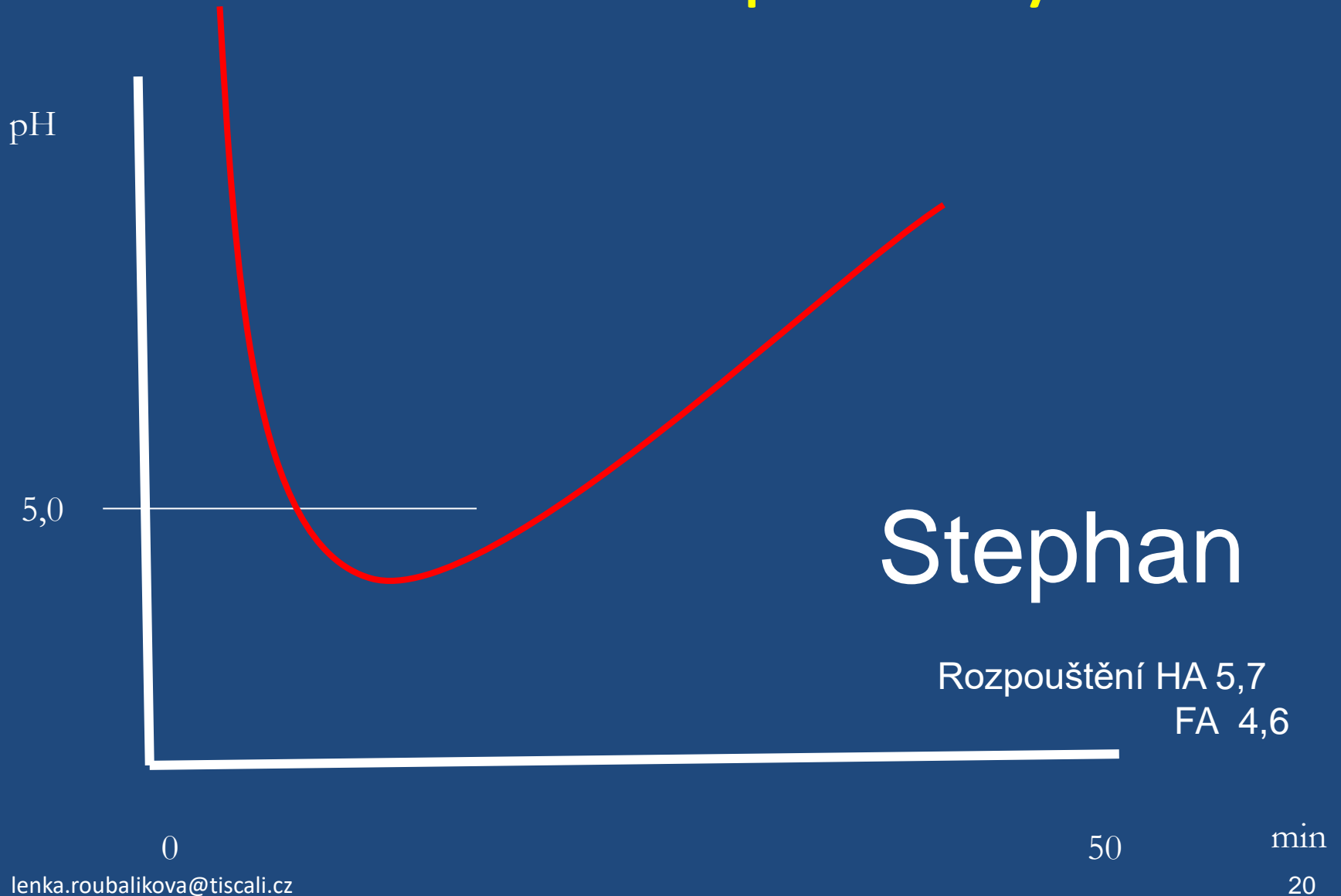
Mikroby

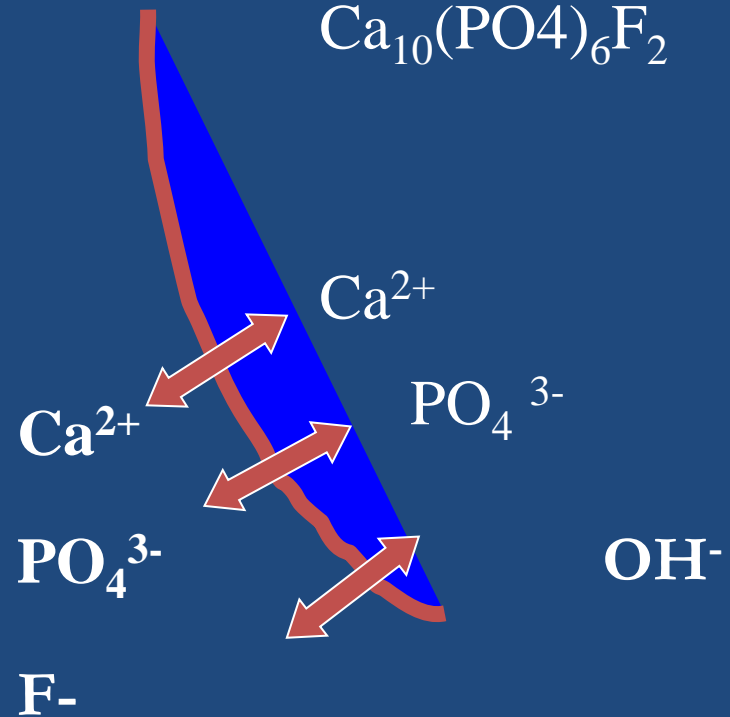
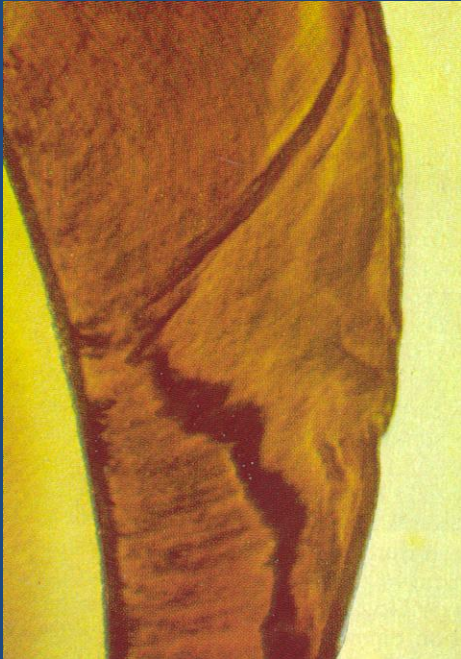
Cukry

ČAS

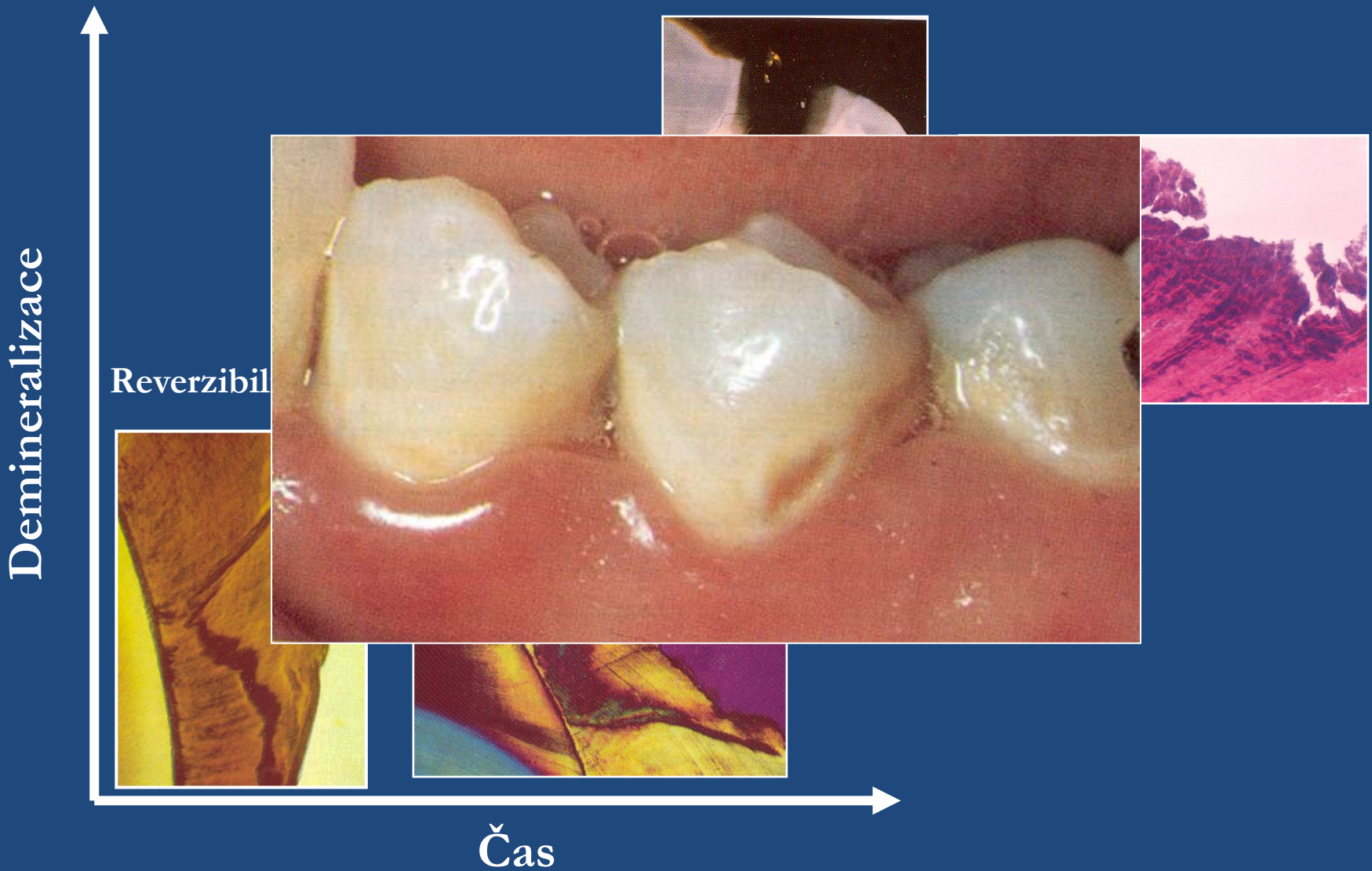
Zubní tkáň

# Metabolické pochody





Ireverzibilní: kavitované léze



# Zubní kaz je multifaktoriální onemocnění

- Faktory vyvolávající
  - Mikroorganismy, zkvasitelné cukry, zubní tkáň, časový faktor této interakce
- Faktory vedlejší (podmiňující)

# Další faktory podílející se na vzniku a rozvoji kazu

- Kvalita zubních tkání, postavení zubů
- Strava – konzistence a složení
- Celkový zdravotní stav
- Věk
- Dědičnost
- Rasa
- Klima

# Predilekční místa vzniku zubního kazu

- Jamky a rýhy
- Aproximální plochy zubu
- Cervikální třetina zubní korunky (místa pod maximální konvexitou)
- Obnažené kořeny

= místa habituálně nečistá











# Místa habituálně čistá

- Řezací (incisální hrany)
- Vrcholy a úbočí hrbolků
- Místa nad maximální konvexitou zubní korunky vestibulárně a orálně
- Sklovinné lišty: crista transversa, crista obliqua



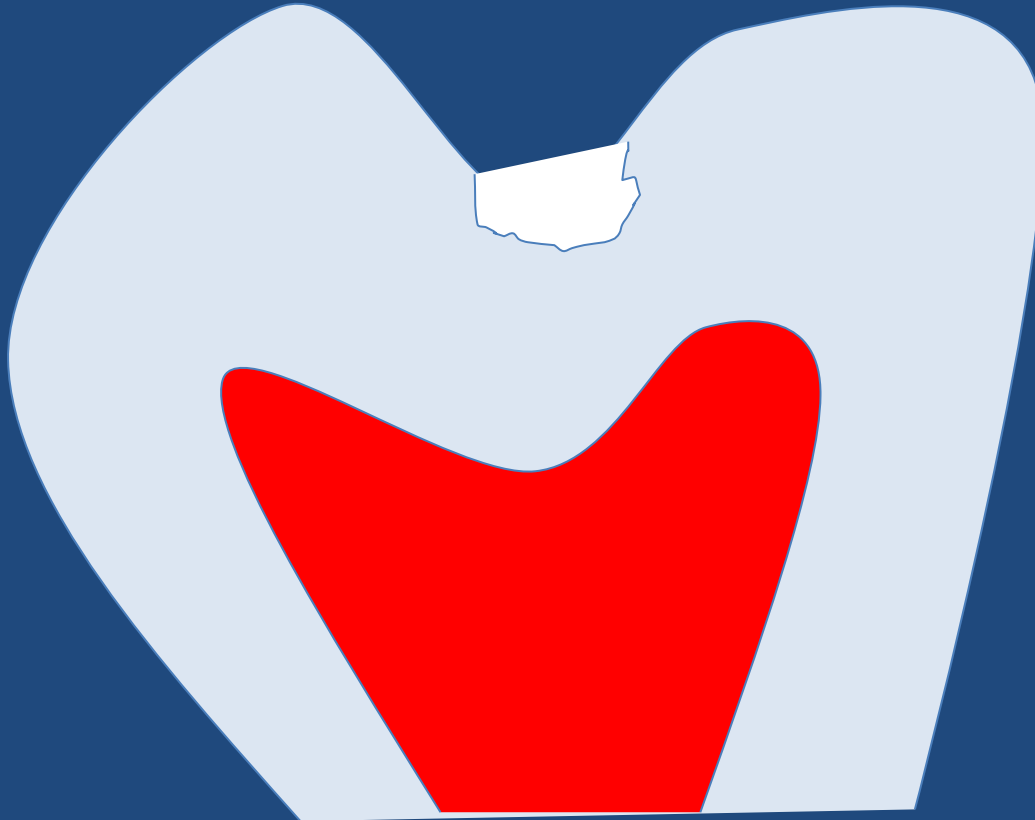
# Formy kazu

Podle vztahu k zubní dřeň (podle hloubky)

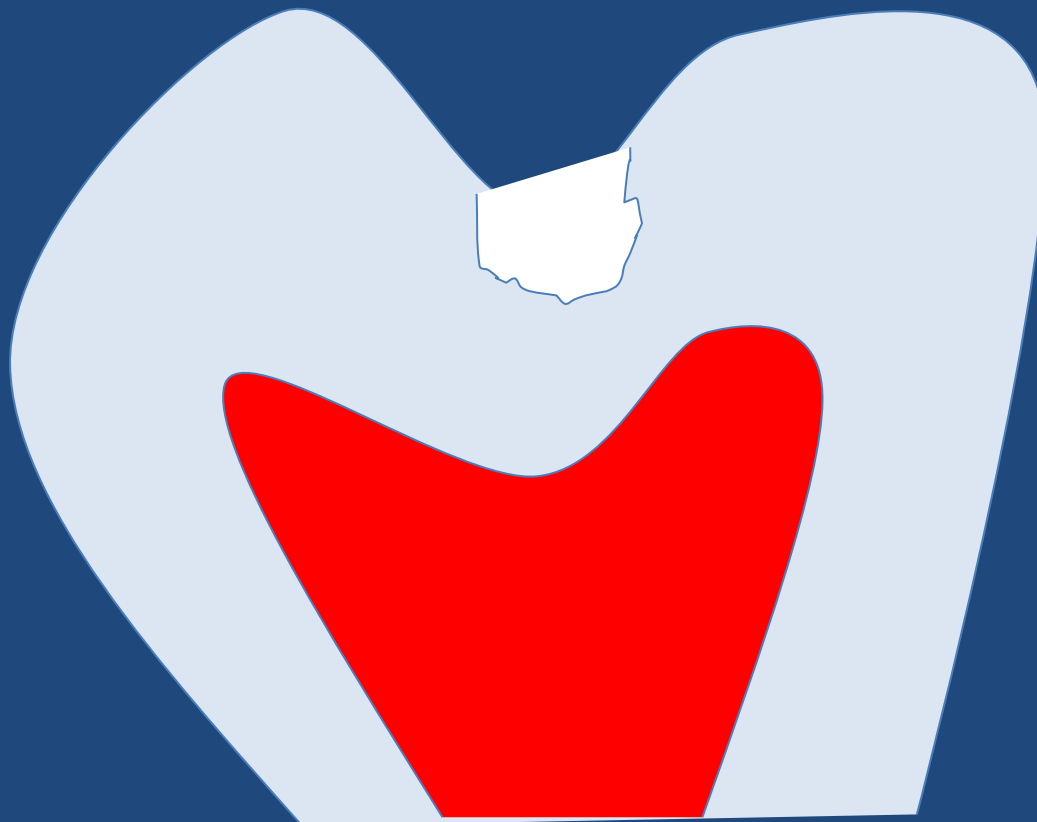
- Kaz povrchový (caries superficialis)
- Kaz střední (caries media)
- Kaz blízký dřeň (caries pulpae proxima)
- Kaz pronikající do dřeně (caries ad pulpam penetrans)

Pozor! Kaz hluboký (caries profunda) není pojmem přesným a vhodným pro praxi

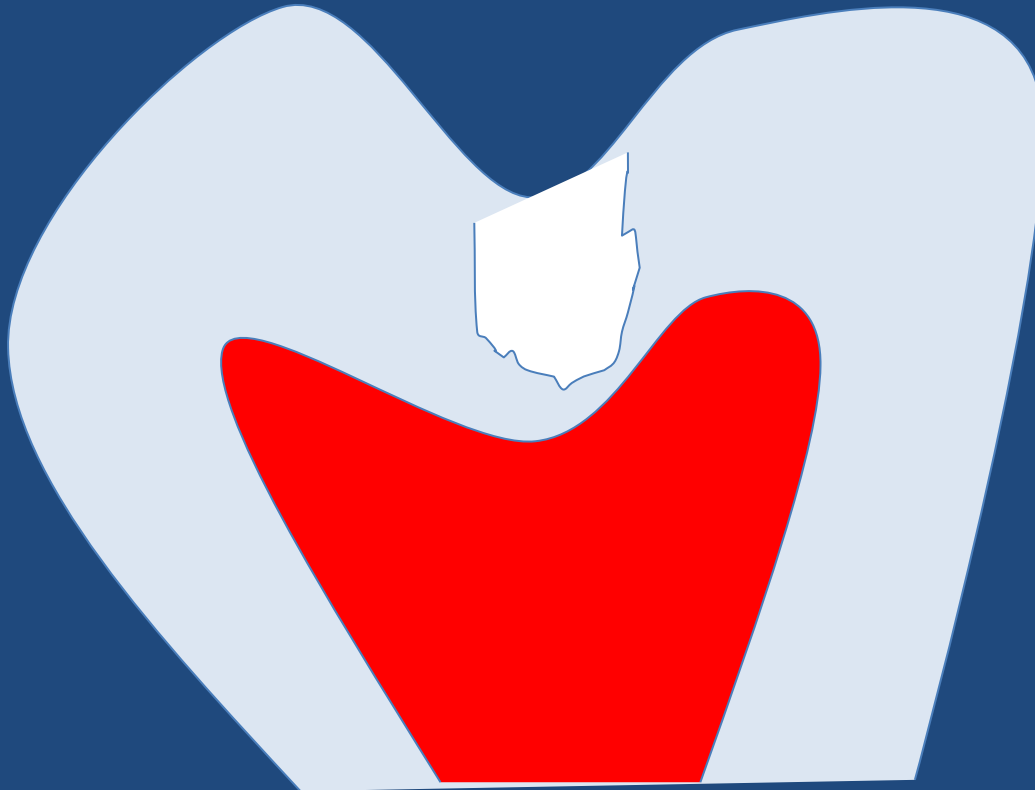
# Caries superficialis



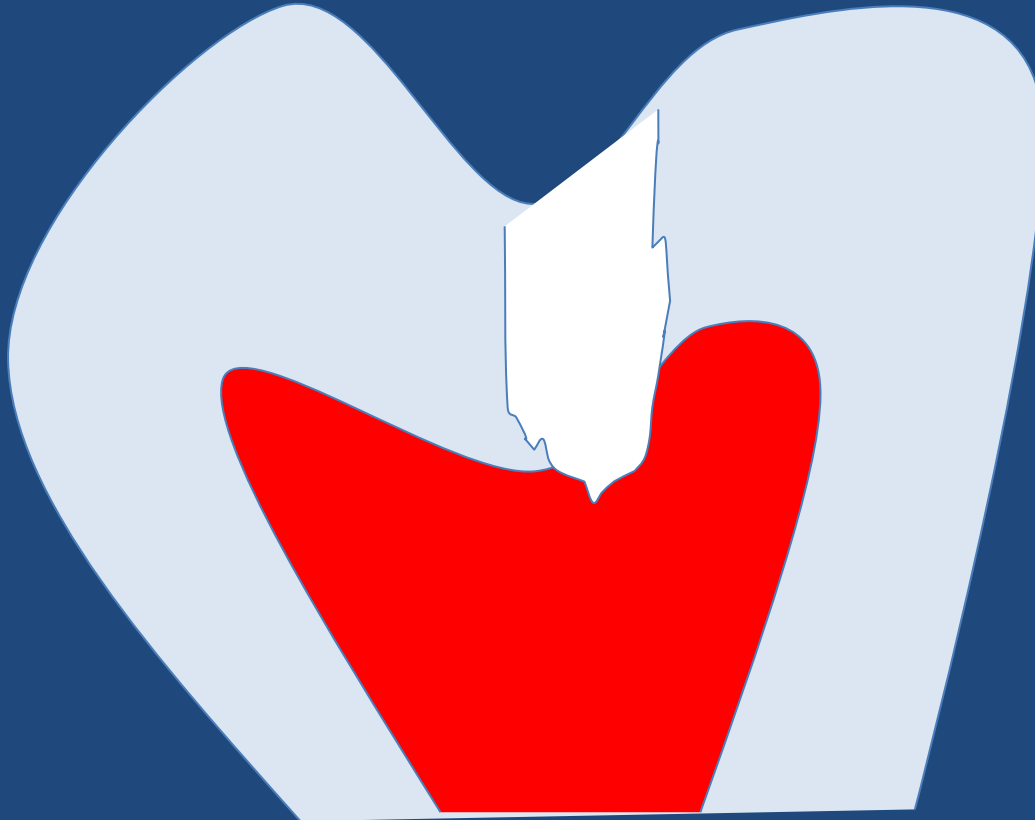
# Caries media



# Caries pulpae proxima



# Caries ad pulpam penetrans



# Formy kazu

Podle topografie

- Kaz korunky
- Kaz kořene

Podle postižených ploch

-viz Blackova klasifikace kazivých dutin

Podle postižených tkání

- Kaz skloviny
- Kaz dentinu
- Kaz cementu



# Formy kazu

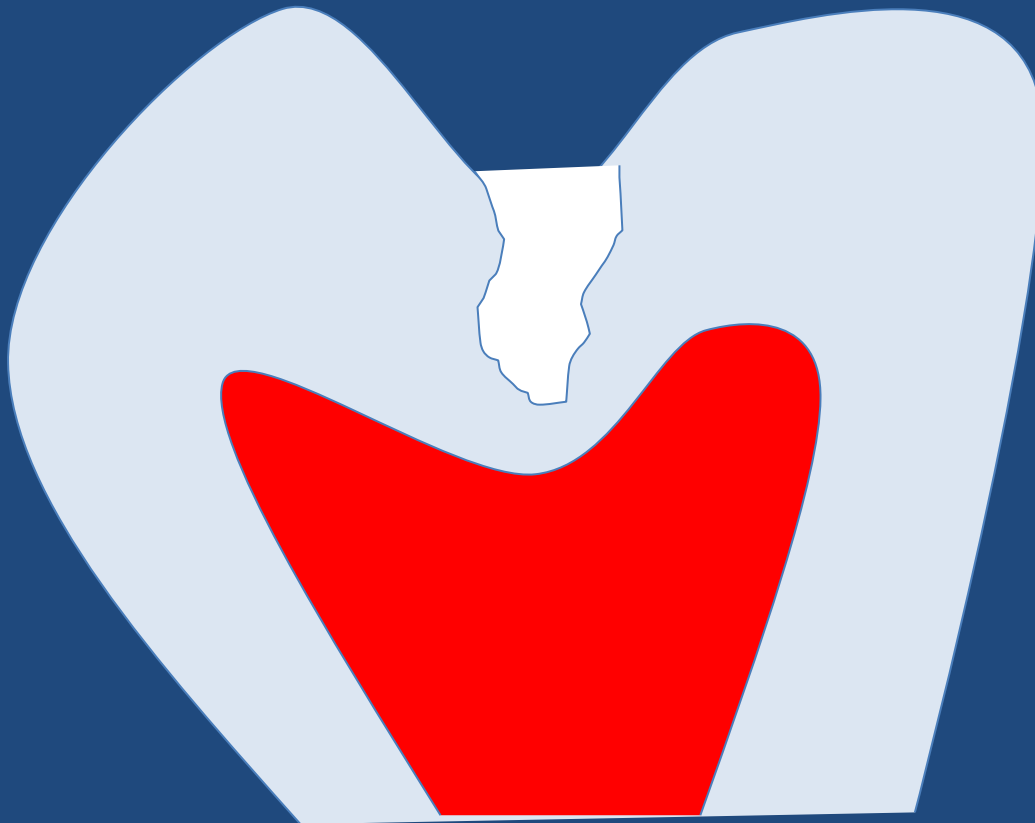
## Podle průběhu

- Kaz akutní
- Kaz chronický
- Kaz zastavený

## Podle způsobu šíření

- Kaz penetrující
- Kaz podminující

Kaz penetrující



## Kaz podminující



# Formy kazu

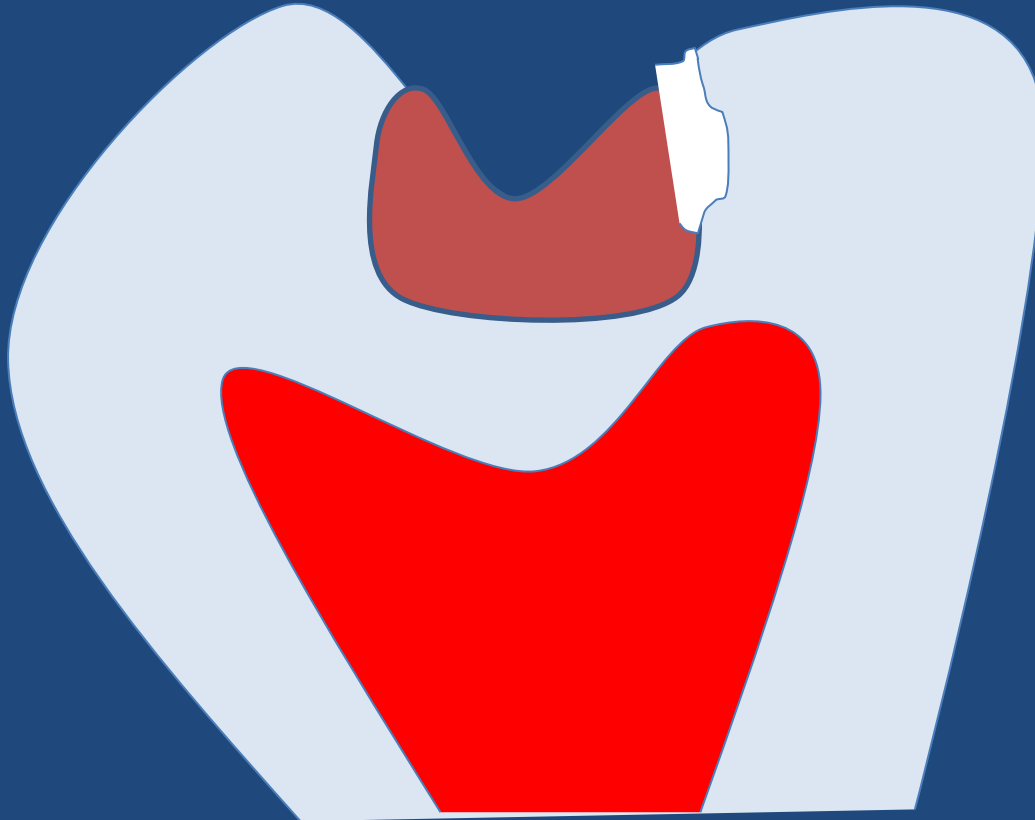
Podle vzniku

- Kaz primární
- Kaz sekundární
- Kaz recidivující

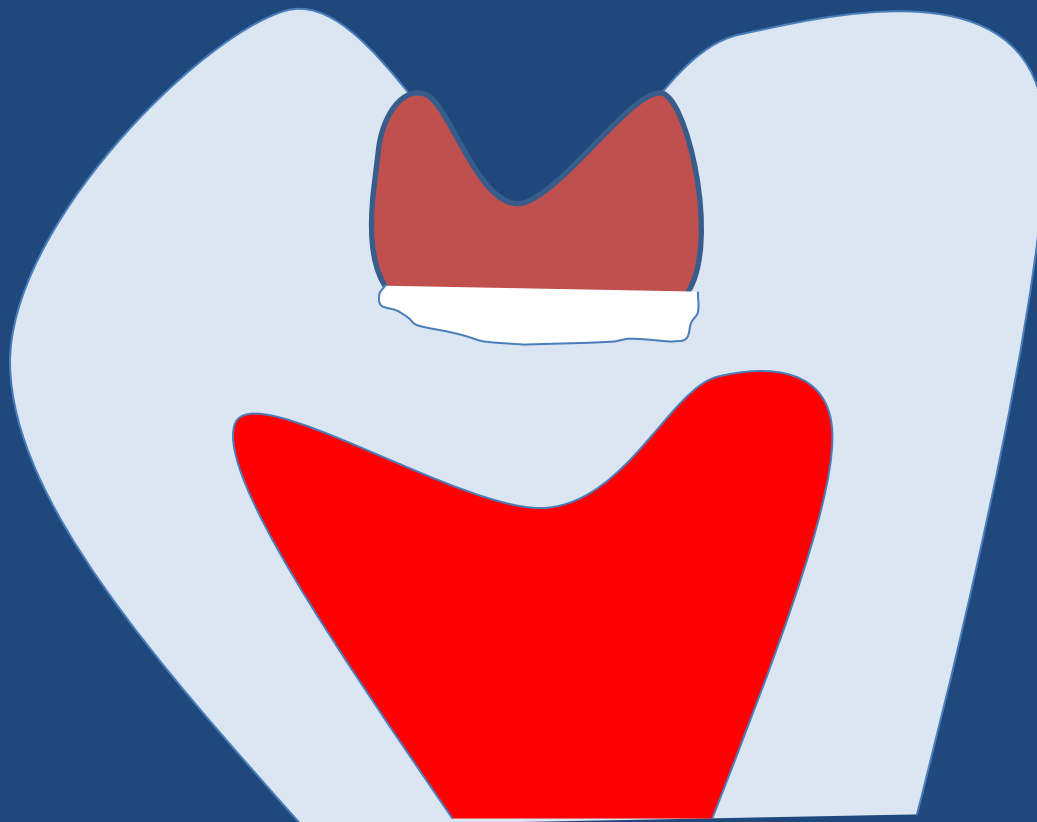
## Kaz primární



## Kaz sekundární

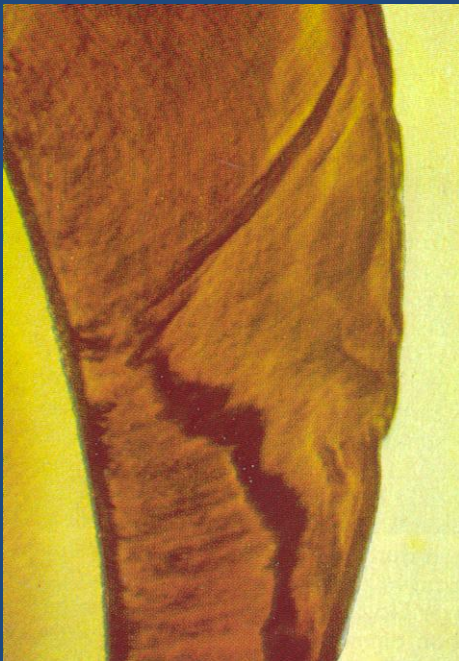


## Kaz recidivující



Nekavitovaná léze

Lze ošetřit dodáním minerálů



Kavitovaná léze

Ošetřuje se preparací a výplní





# Green Vardiman Black

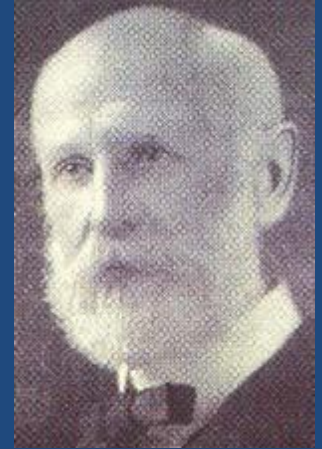
(1836 – 1915)



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

*(G.V. Black 1900)*

# Preparace = příprava



„ Pod výrazem exkavace nebo preparace kavit rozumíme každé instrumentální ošetření zubu poškozeného zubním kazem tak, že ponechává zbývající část ve stavu, který umožňuje rekonstrukci původního stavu výplní, který odolá zatížení a zabrání vzniku zubního kazu na téže ploše.“ (Black 1914)

# Obecné zásady preparace

- Zásada preventivní extenze
- Zásada retence
- Zásada rezistence

# Preparační techniky

- Preparace strojová – pomocí násadců, do kterých upínáme vrtáčky a brousky
  - rotační
  - Méně obvyklé způsoby preparace (ultrazvuk, laser aj.)
- Preparace ruční

# Preparace strojová pohony a násadce

- Turbína
- Elektromotor
- Vzduchový motor

Násadce: turbínový, kolénkový, rovný

Turbína



Mikromotor

Rovný násadec



Kolénkový násadec

# Preparace strojová – pohony násadce





# Násadec a vrtáček





# Preparační nástroje

Ruční:

Exkavátory

Dlátka

Rotační:

Vrtáčky

Brousky

# Preparace strojová – pohony

Elektromotory – maximum 40.000/min

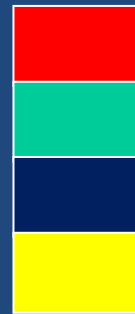
Vzduchové motory – maximum 20.000/min

Převody do rychla -

Převody do pomala

Bez převodu 1: 1

Blokování rotace



# Preparace strojová - pohony



**Mikromotorový násadec s modrým označením převod 1 : 1**

# Preparace strojová – pohony



**Rychloběžné kolénkové násadce – převod do rychlých otáček**

**1:4 až 1:5 – 160.000 – 200.000 ot/min**

**Červený kód**

# Preparace strojová - pohony

## Zelené kolénko

Do 4.500 /min

Kulovitý vrtáček

Fissurový vrtáček

Kuželové vrtáčky



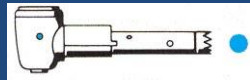


# Preparace strojová – pohony kombinace

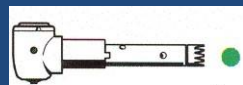
## Hlavička



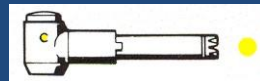
1:1



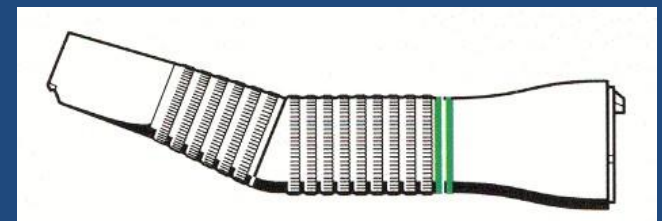
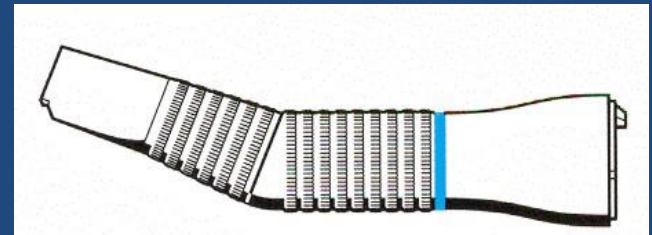
2:1



nerotuje



## Spodní díl



# Preparační nástroje

Ruční:

Exkavátory

Dlátka

Rotační:

Vrtáčky

Brousky



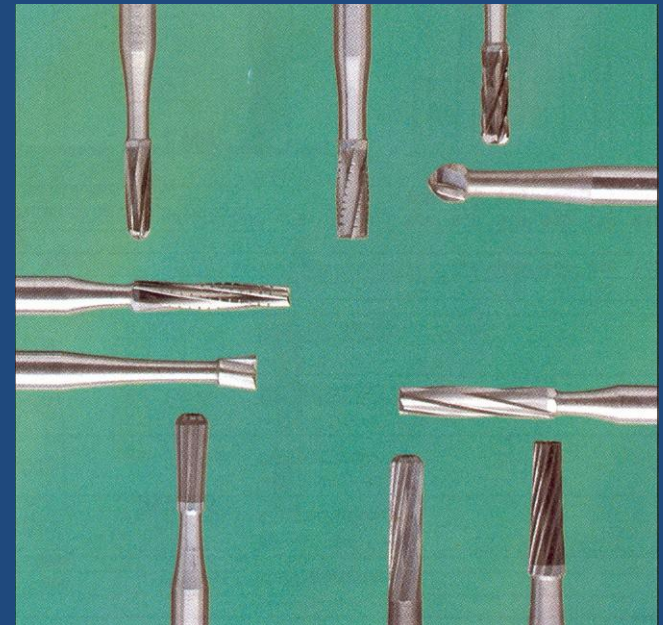
Konusový vrtáček, hruškovitý vrtáček, fissurový vrtáček, kulovitý vrtáček



# Vrtáčky

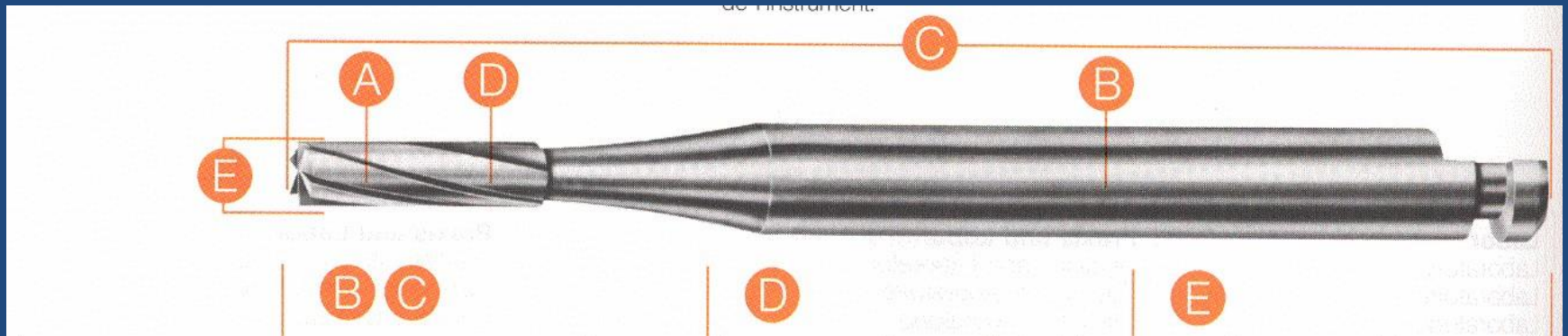
- Mají být zhotoveny z vysoce kvalitní tvrdokovové slitiny.
- Slouží k mnoha účelům  
v ordinaci i laboratoři  
břity odkrajují materiál  
rýhy odvádějí materiál

Princip preparace:  
Třískové obrábění



# Preparace strojová - nástroje

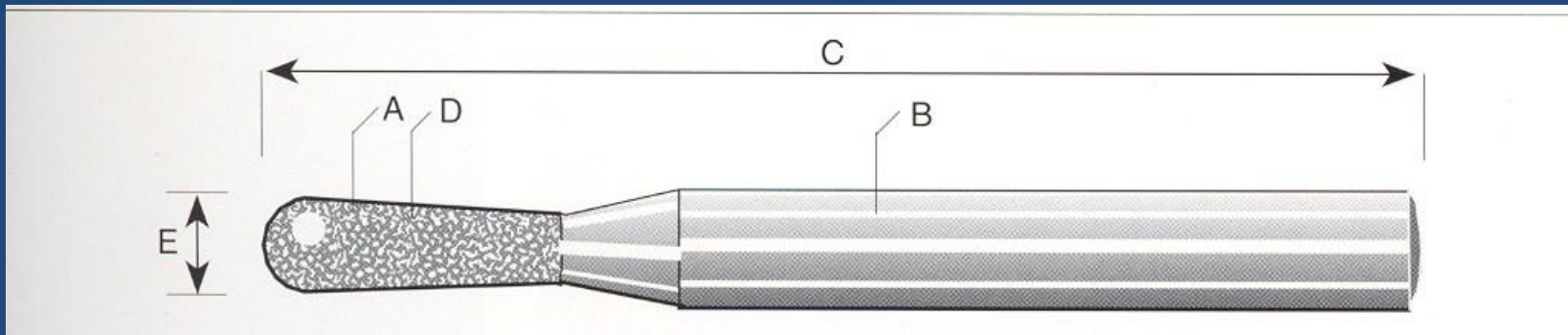
Rotační nástroje jsou konstruovány podle normy ISO 6360

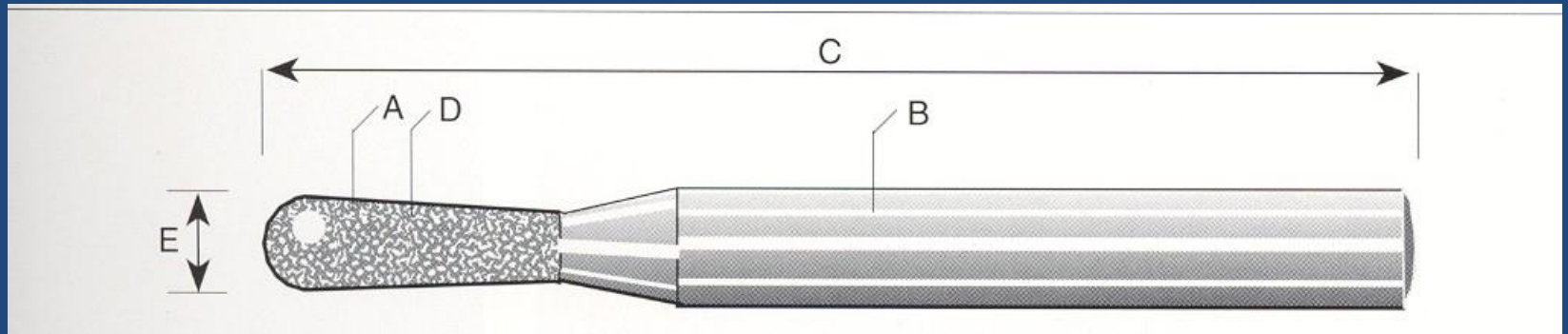


|   |                 |
|---|-----------------|
| A- materiál pracovní části – tvrdokov, tungstenkarbid                   | 500             |
| B- typ dříku – pro klasický násadec                                     | } 314           |
| C- celková délka nástroje   |                 |
| D – tvar a typ pracovního konce –cylindrický,ozubený,<br>vinutý doprava | 107 006 12      |
| E- velikost, tj. průměr pracovní části                                  | 012<br>= 1,2 mm |

# Brouscky

- Brusná zrna – diamant, karborund, korund





806 314 233/524 014

A - 806 Diamant

B/C - 314 Standard

D 233/524 hruška, střední zrnění

E 014 – ISO velikost 1,40 mm

# Rotační nástroje pro jiné použití než je ošetření zubního kazu

- Frézky – mělké rýhy, více břitů (opracování, leštění)
- Finýrky a polírky
- Kartáčky (depurace, leštění)
- Gumové rotační nástroje (leštění)

# Frézy pro ordinační použití

- Bez označení – vyhlazení pahýlů, ohlazení okrajů kavit a amalgámových výplní
- Žluté označení (16 – 20 břitů) - leštění kovů a kompozitních materiálů
- Bílé označení (30 břitů) – konečná úprava všech typů kompozit.



# Diamantované brousky

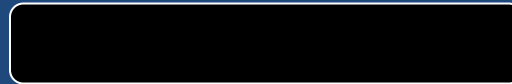
- Bez označení nebo modré - standardní (90 – 120  $\mu\text{m}$ ) ISO 524

Pro univerzální použití



# Diamantované brousky

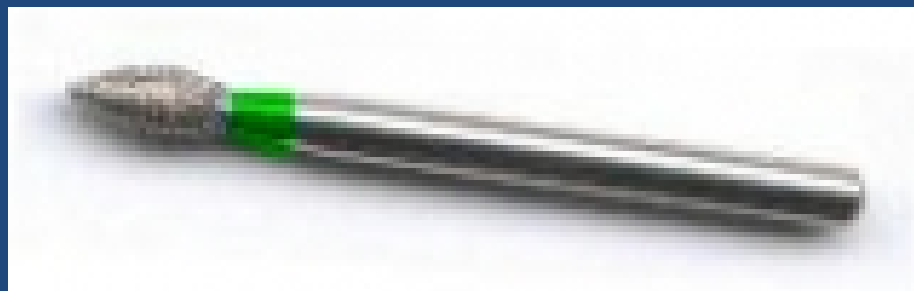
- Černé – super hrubé (150 – 180  $\mu\text{m}$ ) ISO 544 – velmi hrubé snesení, pro kavity nevhodné !!





# Diamantované brousky

- Zelené - hrubé (125 – 150  $\mu\text{m}$ ) ISO 534, hrubé snesení, pro kavity nevhodné, lze pro fasety, ale ne v okrajové části.



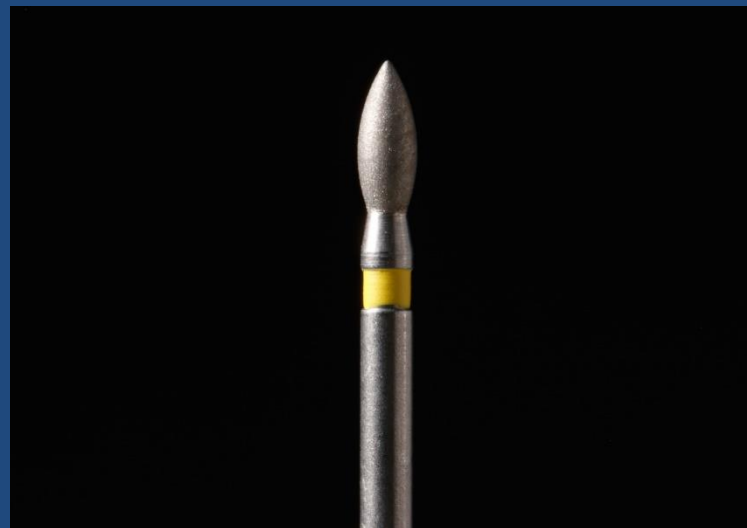
# Diamantované brousky

- Červené - jemné ( 20 – 40  $\mu\text{m}$ ) ISO 514 –  
ohlazení okrajů kavity, vyhlazení povrchu



# Diamantované brousky

- Žluté – velmi jemné (12 – 22 $\mu$ m) ISO 504, předleštění kompozit, ohlazení okrajů kavity



# Diamantované brousky

- Bílé – ultra jemné (6-12  $\mu\text{m}$ ) ISO 494 –  
konečná úprava kompozit, maximální  
vyhlazení



# Násadce kolénkové a rovné – rozdíly v nástrojích

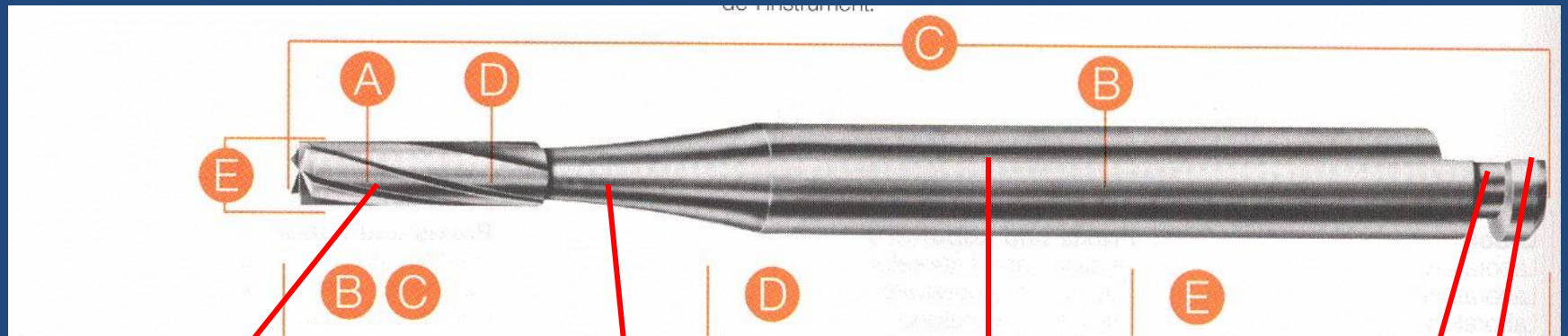


# Části preparačního nástroje

- Pracovní část
- Krček
- Dřík – krátký do kolénka
  - unašecí ploška a zápich
  - hladké zakončení
- Dřík dlouhý, s hladkým zakončením – do rovného násadce

# Preparace strojová - nástroje

Rotační nástroje jsou konstruovány podle normy ISO 6360



Pracovní část

Krček

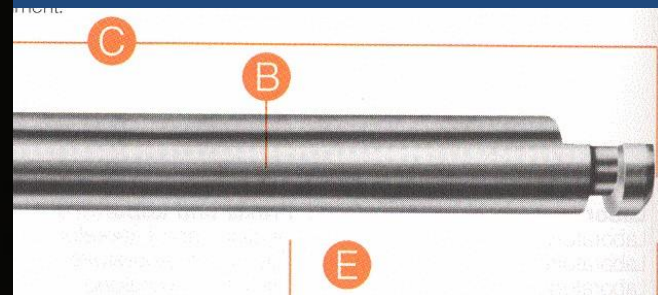
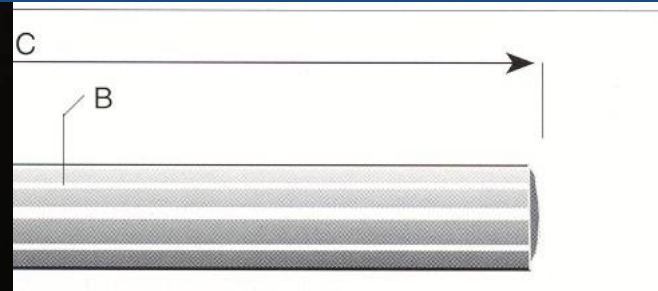
Dřík

Zápich



Unášecí ploška

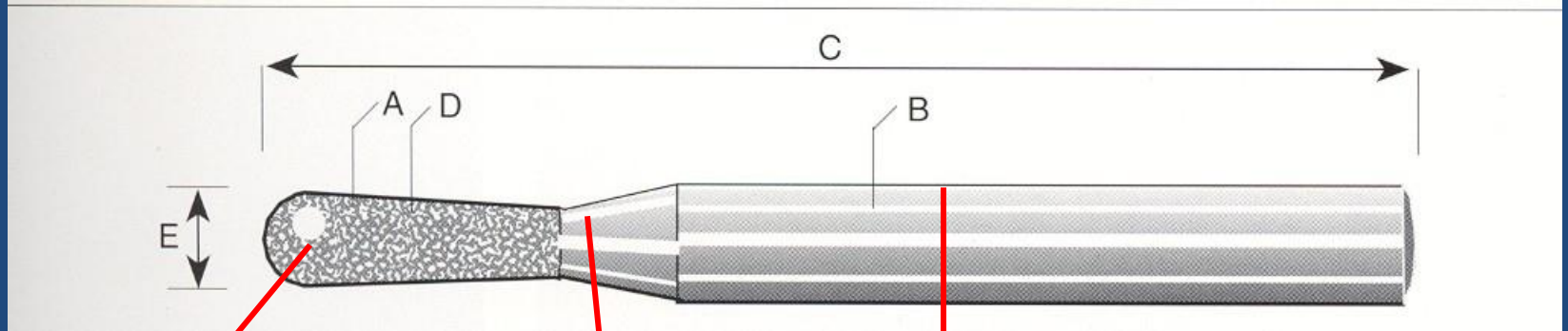
# Brousky i vrtáčky mohou být do násadce i do turbíny





# Preparace strojová - nástroje

Rotační nástroje jsou konstruovány podle normy ISO 6360



Pracovní část

Krček

Dřík

# Efektivní preparace

- Ostré, dobře vycentrované nástroje
- Kolmo k povrchu (až na výjimky)
- Přerušovaná preparace s mírným tlakem



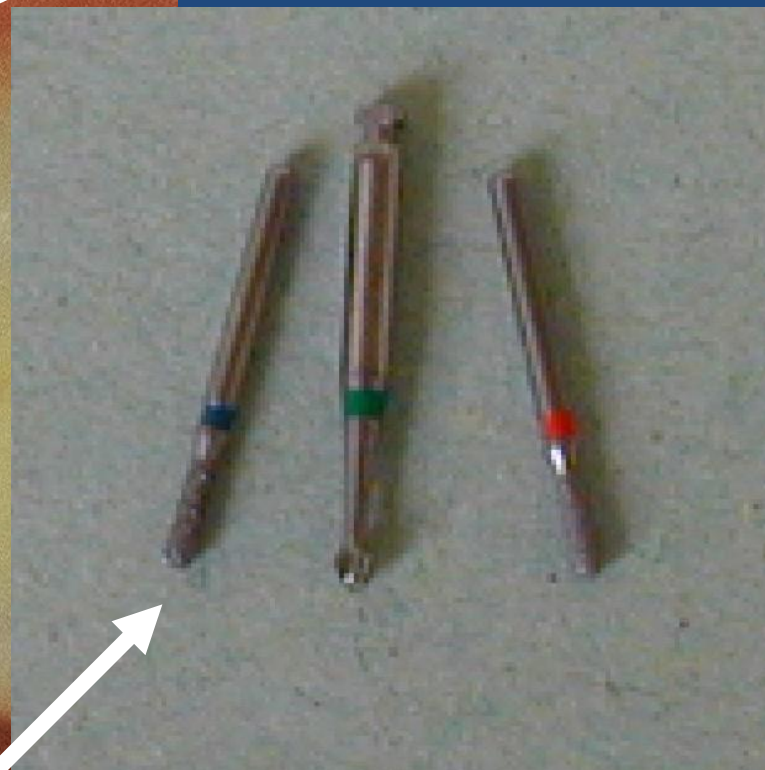
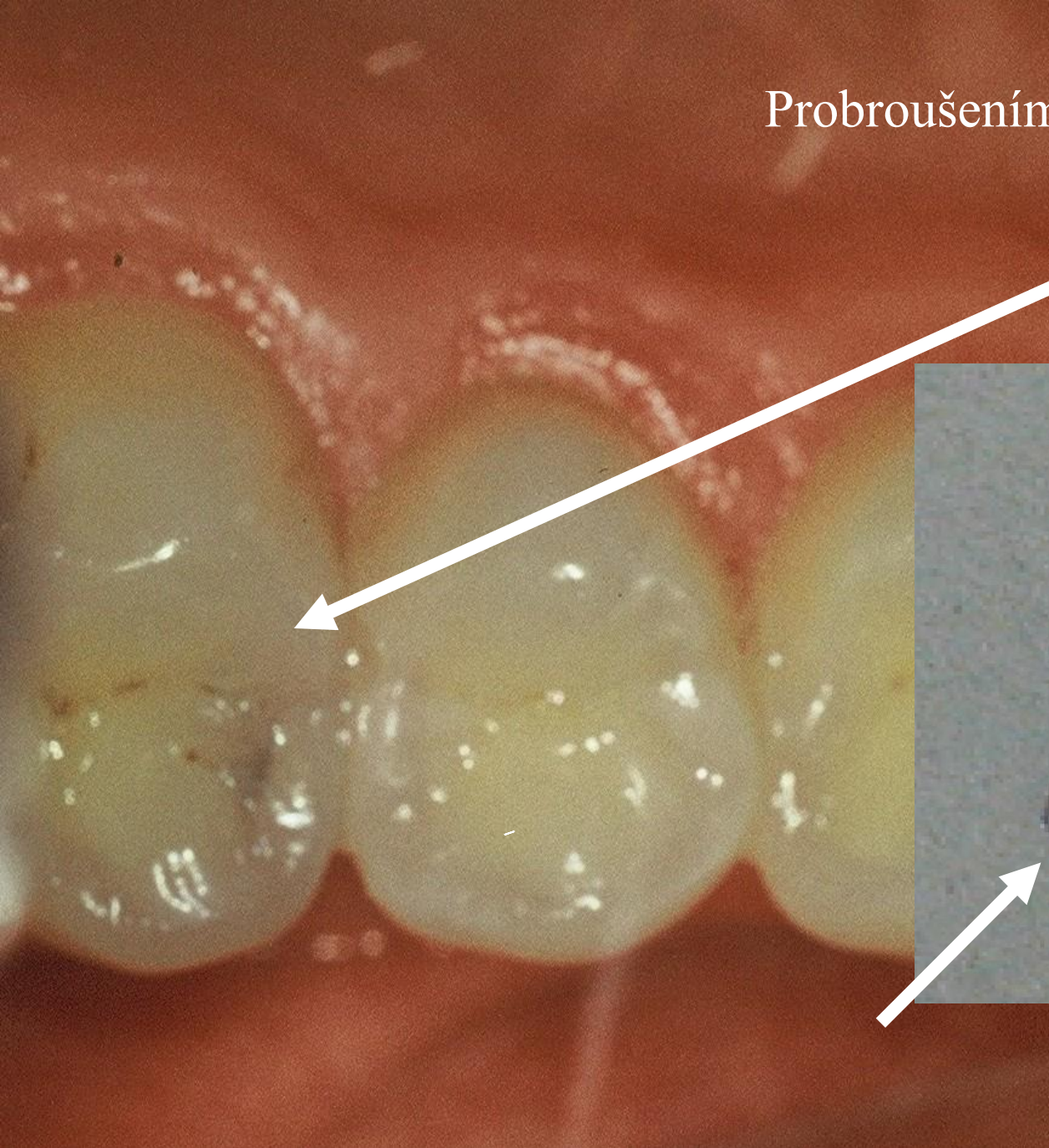
# Obecné zásady ošetření kazu

- Získání přístupu do kazivého ložiska
- Vytvoření obrysu kavity a preventivní extenze – zásada preventivní extenze
- Zásada retence výplně
- Zásada rezistence výplně a zbývajících zubních tkání
- Odstranění kazivého dentinu
- Úprava sklovinných stěn a hran
- Toaleta a konečná kontrola kavity

# Obecné zásady ošetření kazu

- Získání přístupu do kazivého ložiska
- Vytvoření obrysu kavity a preventivní extenze – zásada preventivní extenze
- Zásada retence výplně
- Zásada rezistence výplně a zbývajících zubních tkání
- Odstranění kazivého dentinu
- Úprava sklovinných stěn a hran
- Toaleta akonečná kontrola kavity

Probroušením sklovinného valu



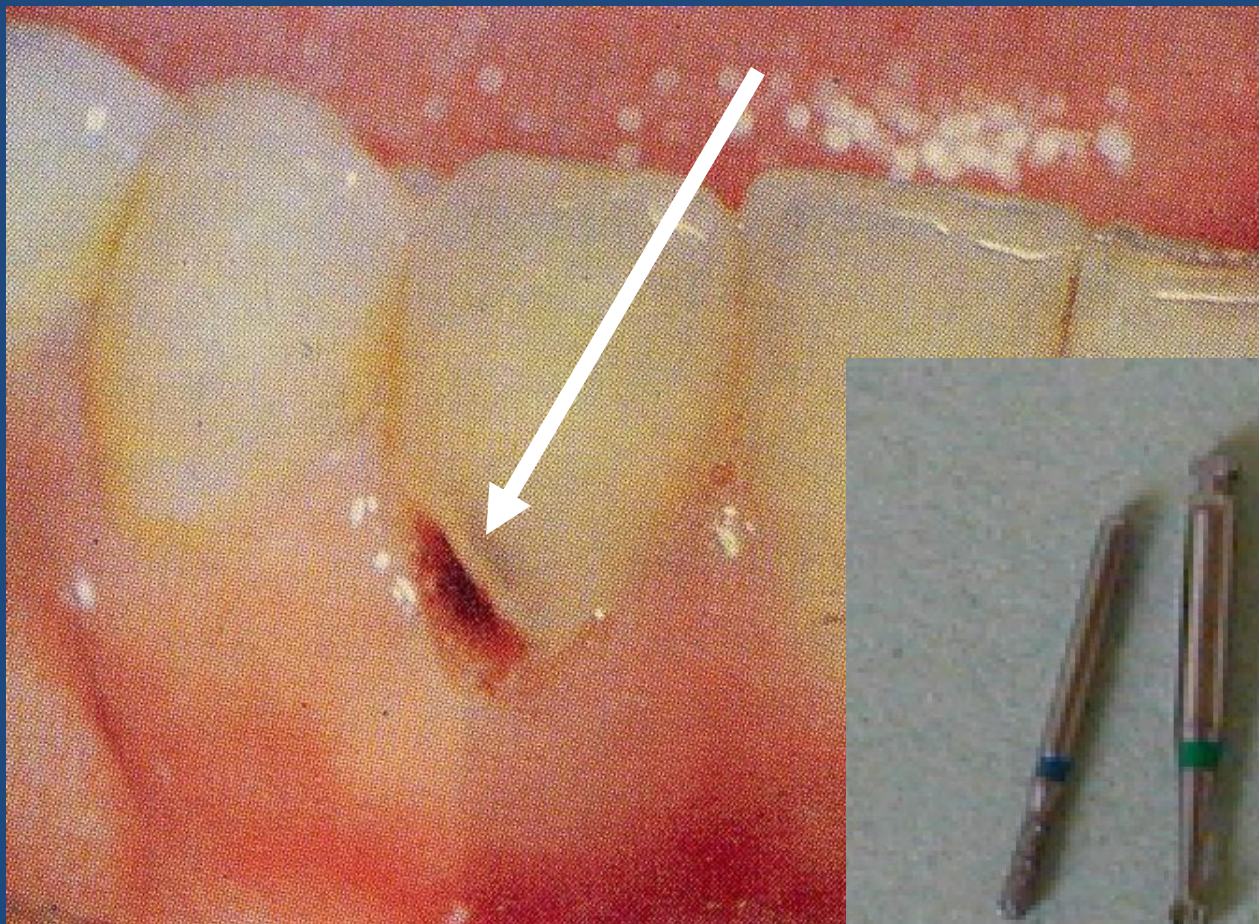




Vylomení sklovinné lamely



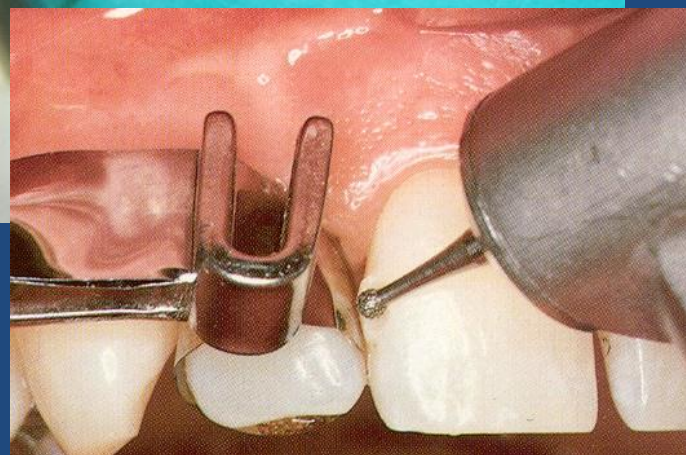
# Odstranění podmínované skloviny





Separace klínkem





Odstranění staré výplně



# Ochrana dentinové rány

- Dentinová rána – otevřené dentinové tubuly, dráždění zubní dřeně:

Fyzikálními mechanismy

-mechanicky

-termicky

-osmoticky

Chemickými mechanismy

Kombinací obou

# Ochrana dentinové rány

Zhotovením podložky

Base

Lining

Subbase

Impregnací adhezivním  
prostředkem – uzavřením  
dentinových tubulů

# Úprava sklovinných stěn a hran

Záleží na druhu výplňového materiálu  
a lokalizaci kavity

# Toaleta a konečná kontrola

- Vypláchnutí kavity vodní sprejí, vysušení, kontrola v přímém nebo nepřímém pohledu pomocí zrcátka a sondy.

# Klasifikace kazivých dutin (kavit) podle Blacka

- I. Třída: kavity na žvýkacích plochách premolárů a molárů a ve foramina coeca

(Kazy v jamkách a rýhách)





# Klasifikace kazivých dutin (kavit) podle Blacka

- II. Třída: kavity na aproximálních plochách premolárů a molárů





# Klasifikace kazivých dutin (kavit) podle Blacka

- III. Třída: kavity na aproximálních plochách řezáků a špičáků bez oslabení či ztráty incisální (řezací) hrany



# Klasifikace kazivých dutin (kavit) podle Blacka

- IV. Třída: kavity na aproximálních plochách řezáků a špičáků s oslabením a či ztrátou řezací hrany (částečnou popř. úplnou)



# Klasifikace kazivých dutin (kavit) podle Blacka

- V. Třída: kavity krčkové – kazy v cervikální třetině korunky



# Klasifikace kazivých dutin (kavit) podle Blacka

- VI. Třída: kazy a defekty na abradovaných řezacích hranách