



EPIDEMIOLOGIE ZUBNÍHO KAZU

MDDr. Michaela Bartošová, Ph.D



Orální epidemiologie

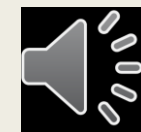
- vyšetření, výskyt, distribuce a příčiny chorob, fyziologické proměnné a sociální následky chorob v populaci
- objasnění etiologie, předpovědět účinek nebo výsledek vlivů a intervencí
- faktory, které tento výskyt ovlivňují
- velmi důležitá otázka - jak jsou sbírány a interpretovány data týkající se zubního kazu/parodontitidy v populaci
- klinické - jednotlivci, epidemiologové - skupiny jednotlivců nebo populace



Systematický přístup

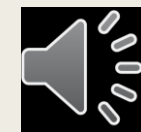
Základ procesu je systematický přístup:

- identifikace problému
- získání spolehlivé informace
- interpretace
- promyšlené závěry (hypotézy) o podstatě problému
- intervence k vyřešení problému
- ***cíl = zlepšení zdravotního stavu jedince a populace***



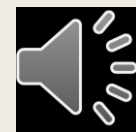
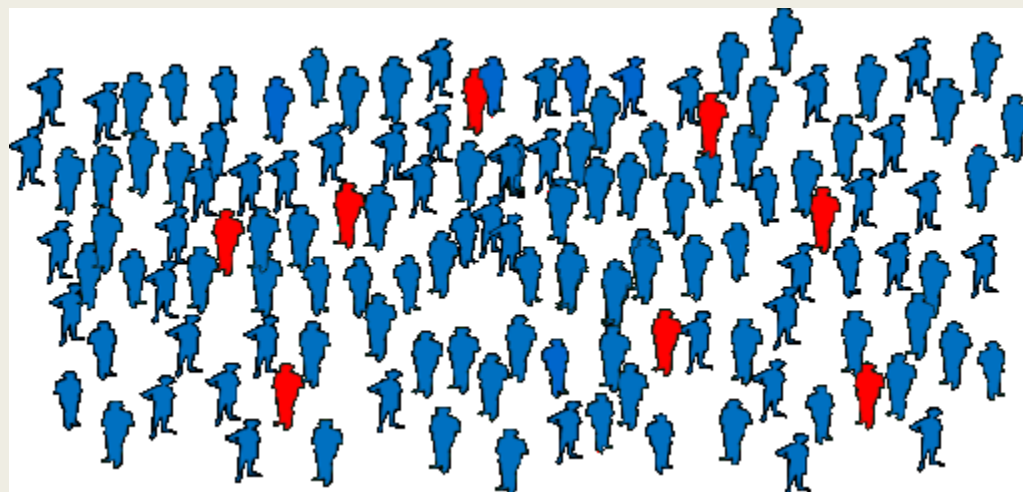
Základní pojmy

- **Morbidita** - *frekvence onemocnění, diseminace onemocnění, míra onemocnění*
- popis procentuálního zastoupení v populaci, která trpí danou chorobou v daném čase
- určení, zda jednotlivec trpí či netrpí danou chorobou, není informace o závažnosti, intenzitě, šíření, rozsahu nebo následcích chorobného procesu
- civilizované země - morbidita zubního kazu nebo parodontitidy 95-100%



■ Prevalence

- počet nemocných jedinců na dentici v populaci
- četnost kazu v populaci k určitému datu
- v případě zubního kazu vyjadřuje celkový počet kariézních lézí, které se objevují v průběhu celého života až do doby vyšetření („celoživotní kariézní zkušenost“)



■ Incidence

- = nárůst postižení kazem v daném období
- počet nových kariézních lézí v definovaném časovém období
- longitudinální náález, vyžadující iniciální a konečnou hodnotu
- stanovení efektivity preventivních opatření



Epidemiologická zkoumání

- popis zdravotního stavu obyvatelstva (prevalenční studie)
- objasnění etiologie nemoci (etiologické studie)
- předpovídání účinku nebo výsledku určitých vlivů a intervencí (předpovídající nebo hypotézy testující studie)
- kontrola nebo prevence výskytu nemoci



Typy epidemiologických studií

- *1. Deskriptivní epidemiologické studie*

- - výskyt, rozložení a determinanty onemocnění pro vyvození hypotézy o příčinných vztazích mezi onemocněním a jednotlivými vnějšími faktory. Výběrové studie – jak vybrat vhodnou populaci pro další studium tak, aby zůstala zachována reprezentativita vzorku.

- *2. Analytické epidemiologické studie*

- - na základě specifických hypotéz zkoumá etiologické faktory a vliv rozličných faktorů na jednotlivá onemocnění.
Longitudinální studie: prospektivní, retrospektivní



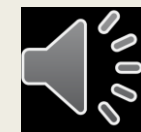
Typy epidemiologických studií

- *3. Experimentální epidemiologické studie*
- -navrženy specificky pro testování hypotéz za kontrolovaných podmínek
- efektivita léčebných opatření nebo intervencí za kontrolovaných podmínek
 - jedna skupina = terapie
 - druhá skupina = bez terapie nebo placebo
- Randomizovaný = náhodný výběr a následné rozdělení do skupin
- jednoduchá slepá studie – pacient neví
- dvojitě slepá studie – pacient ani lékař neví
- Hawthornov efekt – chování účastníků se mění pouhým vědomím, že jsou zařazeni do studie



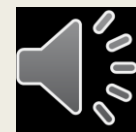
Typy epidemiologických studií

- *4. Teoretické epidemiologické studie*
- - statistické (matematické) modely - vysvětlení různých aspektů výskytu nebo progresu onemocnění (matematický model pravděpodobného výskytu HIV /AIDS epidemie)
- složení zkoumané skupiny musí být reprezentativní pro určitou část populace



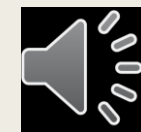
Experimentální epidemiologické studie

- údaje o četnosti a rozšíření kazu - zdravotně-politická rozhodnutí
- posouzení účinku různých preventivních opatření
- analýzy hodnotící poměr ceny a účinnosti nebo ceny a užitku (cost/benefit)
- posouzení klinického obrazu nemoci u jednotlivce vzhledem k běžnému klinickému obrazu nemoci
- předpověď úspěchu léčby
- výběrové studie k získání epidemiologických údajů o rozšíření a četnosti zubního kazu



Intenzita zubního kazu, kazivost chrupu

- **Definice:** intenzita zubního kazu je celkové procento z jednotek KPE zubů (DMF-T) nebo lépe z jednotek KPE plošek (DMF-S) u ohrožených zubů nebo ohrožených plošek (teeth at risk, surface at risk)
- intenzita kazu může být vyjádřena s nebo bez zřetelu k iniciálním lézím
- Nízká KPE =1
- Střední $2 \leq \text{KPE} \leq 4$
- Vysoká $\text{KPE} \geq 4$



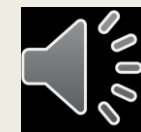
Vnímavost k zubnímu kazu

- *Pořadí od nejnižší k nejvyšší náchylnosti*

- 1. Dolní postranní řezáky
- 2. Dolní špičáky
- 3. Dolní střední řezáky
- 4. Horní špičáky
- 5. Dolní první premoláry
- 6. Horní postranní řezáky
- 7. Horní střední řezáky

- 8. Horní první premoláry
- 9. Dolní druhé premoláry
- 10. Horní druhé premoláry
- 11. Horní druhé moláry
- 12. Dolní druhé moláry
- 13. Horní první moláry

nejcitlivější = dolní první moláry



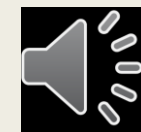
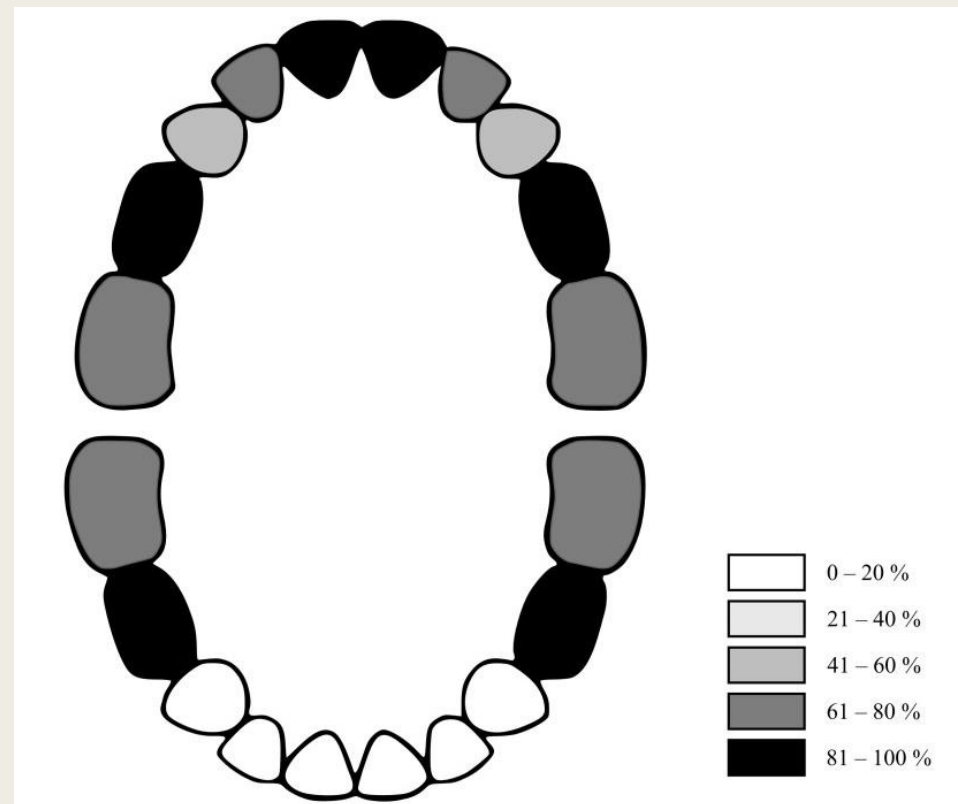
Distribuce kariézních lézí

■ *děti:*

- okluzní léze43%
- aproximální léze.....31%
- buko-linguální léze.....26%

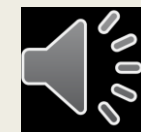
■ *dospělí:*

- ve věku 30 - 35 let se zvyšuje procento aproximálních kariézních lézí



KPE Index

- = DMF-T Index
- K = kaz P = výplň E = extrakce
- D = decay F = filling M = missing
- stálý a smíšený chrup: součet kazivých (K), ošetřených (P) a extrahovaných (E) stálých zubů
- dočasný chrup = kpe
- kumulativní index, aritmetický index
- ztráty zubů - kaz a jeho komplikace, ortodoncie, parodontologie



Stupeň sanace = restorativní index

- míra ošetření chrupu
- uvádí se v procentech
- $RI = P / (K+P) \cdot 100 (\%)$
- účinnost profylaktických opatření vůči kazu: testovaná skupina s profylaktickými opatřeními x kontrolní skupina
- obě skupiny shodné složení a standard podmínek vyšetření
- čím vyšší hodnota, tím včasněji chrup ošetřován = obraz kvality stomatologické péče



- **kazivost:** náchylnost ke kazivé atace vyjádřená počtem zubů (plošek) postižených kazem, počtem zubů (plošek) s výplní a zubů extrahovaných pro kaz = index KPE
- **stav chrupu:** dílčí hodnoty indexů kazivosti a jejich podíly na celkové hodnotě příslušných indexů kazivosti
- **stupeň sanace:** procentuální vyjádření podílu ošetřených zubů
- **rovnoměrnost postižení kazem:** distribuční křivka podílu jedinců podle hodnot indexů kazivosti
- **index SIC:** hodnota KPE, kpe zubů nejhorší třetiny vyšetřené populační skupiny, SIC index průměrná hodnota KPE indexu u 1/3 vzorku s nejvyšším počtem KPE zubů



Cíle WHO

- Světová zdravotnická organizace (WHO) a FDI (Fédération Dentaire International) vyhláší „Globální cíle orálního zdraví“ v určitých daných časových úsecích a pro specifické věkové skupiny:
 - 5 let,
 - 12 let, (v současnosti i věk 15 let),
 - 18 let,
 - věkové období 35 - 44 let,
 - věk 64 let a více



Cíle WHO

Tabulka základních dat o kazivosti, stavu chrupu a ošetření z posledních průzkumů v České republice

Věková skupina	Parametr orálního zdraví	„Zdraví pro všechny do r. 2000“	Česká republika 2000		„Zdraví 21“ v r. 2010–2020
		cíl	výsledky	cíl	cíl
Stav chrupu					
5 let	% dětí s intaktním chrupem (kpe=0)	50	29,80	vysoce nesplněn	90
12 let	KPE zubů	3	≤ 3,09	splněn	≤ 1,5
18 let	% jedinců bez extrakce pro kaz	85	94,4	vysoce splněn	100
35–44 let	pokles % bezzubých proti 1980	50	0,6 v roce 1987 0,3 v roce 2000, pokles 50 %	splněn	≤ 2
≥ 65 let	pokles % bezzubých proti 1980	25	32,5 v roce 1987 19,6 v roce 2000, pokles 39,7 %	splněn	≤ 5



KPE Index

- maximum možných KPE zubů = 32 (třetí moláry jsou zahrnuty)
- maximum možných KPE zubů = 28 (třetí moláry nejsou zahrnuty)
- každý zub se počítá pouze jednou!
- pokud má zub jak K, tak P - pak se zub s K+P počítá se jako K

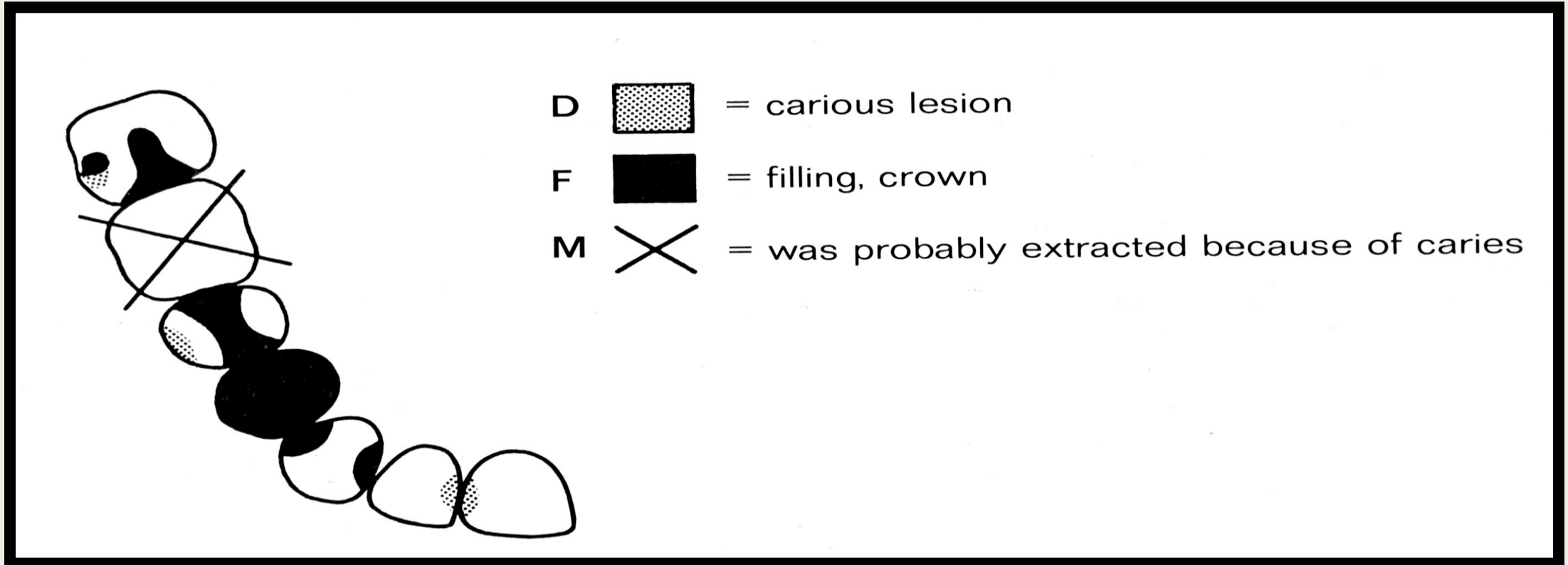


Příklad kalkulace KPE Indexu

- $K = 2$ (řezáky)
- $P = 2$ (špičák, první premolár)
- $K+P = 2$ (druhý molár, druhý premolár)
- $E = 1$ (první molár)
- $KPE = 7$
- pokud má zub K i P (zuby M_2 a P_2), pak jsou tyto zuby počítány jako K

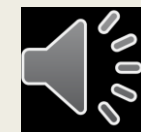


Příklad kalkulace KPE Indexu



KPE Index

- Doporučení WHO:
- KPE index použitý z epidemiologických důvodů (prevalenční studie) - v úvahu pouze kazivé defekty, nikoli bělavé skvrny
iniciální kazivé léze
- ovlivňující faktory, které nejsou ve vztahu k zubnímu kazu -
ortodontický plán terapie, postižení parodontu, protetický plán
- smíšená dentice - někdy pouze KP Index



KPE Index plošek

- místo jednotlivých zubů jsou počítány zubní plošky
- maximum KPE plošek bez započtení $M_3 = 128$:
- 4 x 2 moláry s 5 ploškami každý.....40
- 4 x 2 premoláry s 5 ploškami každý.....40
- 4 x 1 špičák se 4 ploškami každý.....16
- 4 x 2 řezáky se 4 ploškami každý.....32



KPE Index plošek

- zuby ztracené pro kaz nebo ošetřené korunkou - obvykle ne všechny plošky zubu byly poškozeny
- podle různých autorů: plošky s výplní 3 - 5 P nebo 3 - 5 E . V těchto případech je nutno předem stanovit kalkulace maxima plošek u zubů s korunkou nebo u zubů ztracených

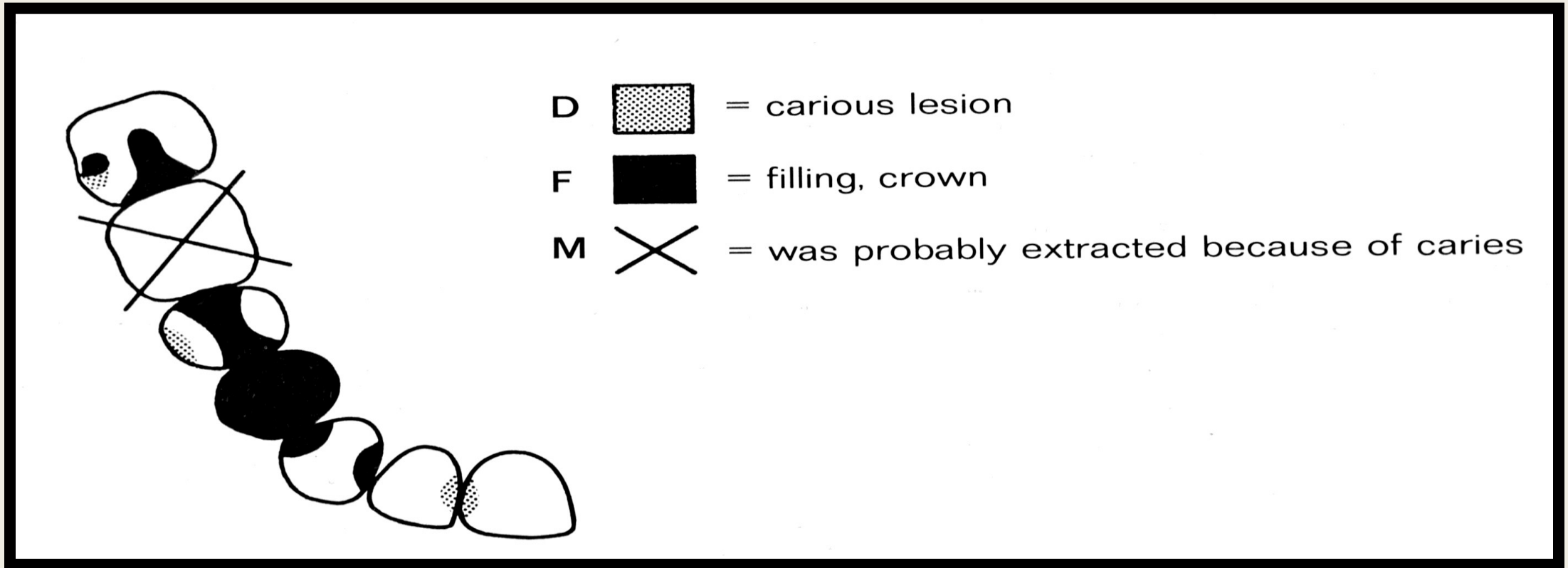


Příklad kalkulace KPE plošek

- $K = 3$ (zuby 45, 42, 41)
- $P = 12$ (zuby 47, 45, 44, 43)
- $E = 5$ (zub 46)
- $K + P = 1$ (zub 47)
- KPE plošek = 21
- pro celkový stav chrupu se obdobně sečtou hodnoty ve všech zubních kvadrantech



Příklad kalkulace KPE plošek



KPE Index

- doplňkové nezbytné informace pro statistickou kalkulaci:
 - věk
 - *KPE zubů, KPE plošek*
 - *definice E u extrahovaných zubů a P u zubů s protetickou prací*
 - *definice K (bílá skvrna nebo otevřený defekt)*
 - *experimentální podmínky - terénní studie, klinická studie*
 - *kombinace klinických nálezů s rtg vyšetřením přítomnosti zubního kazu*



Jak použít index KPE plošek

- zub M₃ není započten
- maximum možných postižených plošek = 128
- vyšetření nejprve na všech ploškách klinicky bez rtg
- pouze aproximální plošky jsou zhodnoceny rentgenologicky pro zubní kaz
- K: jsou započteny iniciální léze stejně jako otevřené defekty



Definice stupně závažnosti léze

■ *Fisury, jamky*

- stupeň 0 : zdráv
- stupeň 1 : jemná světlá linie. Křídový lem fisury nebo jamky
- stupeň 2 : jemná hnědočerná linie
- stupeň 3 : otevřený defekt menší než 2 mm
- stupeň 4 : otevřený defekt větší než 2 mm



Definice stupně závažnosti léze

- *Hladké povrchy, aproximální plošky*
- stupeň 0 : zdráv
- stupeň 1 : křídová skvrna menší než 2 mm
- stupeň 2 : křídová skvrna větší než 2 mm
- stupeň 3 : otevřený defekt menší než 2 mm
- stupeň 4 : otevřený defekt větší než 2 mm



Definice stupně závažnosti léze

- KPE index plošek se zahrnutím iniciální léze je označen K_{1-4} PE index plošek
- $K_{3,4}$ PE index plošek - zahrnuty pouze aktuální kazivé defekty
- ***na stejné plošce*** léze o hodnotě 2 na hladkém povrchu a v jamce léze o hodnotě 3 - počítá se pouze závažnější hodnota (=3)



Definice stupně závažnosti léze

■ *Definice rtg stupňů závažnosti kazivých lézí na aproximálních ploškách*

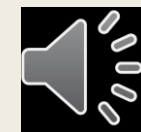
D 0 : zdrav

D 1 : radiolucence ve vnější polovině skloviny. Iniciální léze

D 2 : radiolucence do vnitřní poloviny skloviny.
Dentin beze změn

D 3 : radiolucence v celé sklovině se změnami v periferních oblastech dentinu

D 4 : radiolucence dentinu až do blízkosti pulpy



Definice stupně závažnosti léze

- *výplň P (P = 5)*
- v případě sekundárního kazu na zubní plošce je tato počítána jako kaz (K)
- *protetická práce: korunky, korunka s kořenovou nástavbou, extrakce (E = 6)*
 - moláry - počítáno 5 plošek
 - premoláry - 3 plošky
 - frontální zuby - 4 plošky



Praktický záznam indexu KPE plošek

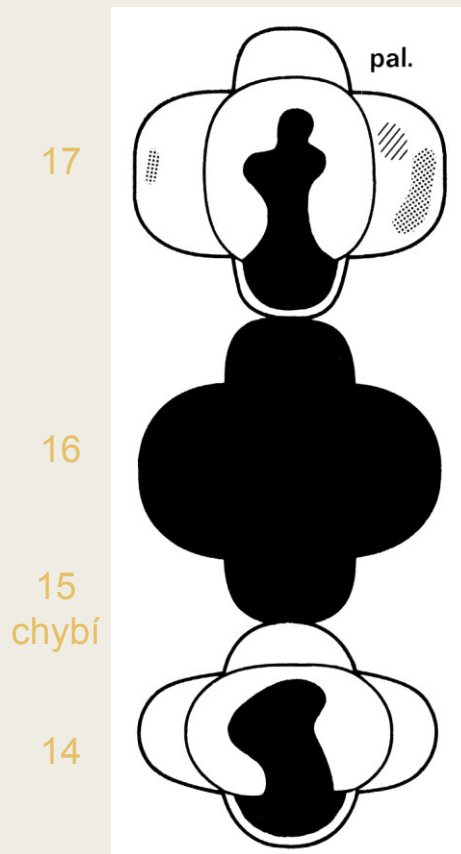
- *1. Klinické vyšetření KPE:*
- suché pole, systematický postup - horní čelist vpravo do středu, dolní čelist vpravo do středu, obdobně levá strana horní a dolní čelisti
- pořadí plošek na každém zubu:
- **orálně - okluzálně - vestibulárně - distálně - mesiálně**
- vyšetření zrakem, zrcátko v případě pochyb o povrchu zubu
- nálezn je diktován spolupracovníkovi - zápis do připraveného schématu pro zápis dat



- 0.....zdravý
- 1, 2, 3, 4.....kaz, závažnost kazivé léze (K)
- 5.....výplň (P)
- 6.....ztráta zubu (E)
- 7.....neprořezaný zub



DMFS – INDEX



3	5	1	0	5
5	5	5	5	5
6	6	6	6	6
0	5	0	0	5

Sedmička vpravo nahoře 7+, 17, 7

Palat.: 5 mm – křídová skvrna

Kariézní defekt v jamce méně 2mm

skore : 3

Oklus.: výplň

skore : 5

Buk.: křídová skvrna 2 mm

skore : 1

Dist.: zdráva

skore : 0

Mes.: výplň

skore : 5

Diktuj: 3, 5, 1, 0, 5

Šestka vpravo nahoře 6+, 16, 6

Korunka – 5 plošek

Diktuj: 5, 5, 5, 5, 5

Pětka vpravo nahoře 5+, 15, 5

Extrahovaná, mezera uzavřena

Diktuj: 6, 6, 6, 6, 6

Čtyřka vpravo nahoře 4+, 14, 4

Mesiální a oklusní ploška má výplň

Diktuj: 0, 5, 0, 0, 5

Bukání
Distální
Oklusální
Mesiální
Palatinální

	17	16	15	14
Bukání	1	5	6	0
Distální	0	5	6	0
Oklusální	5	5	6	5
Mesiální	5	5	6	5
Palatinální	3	5	6	0

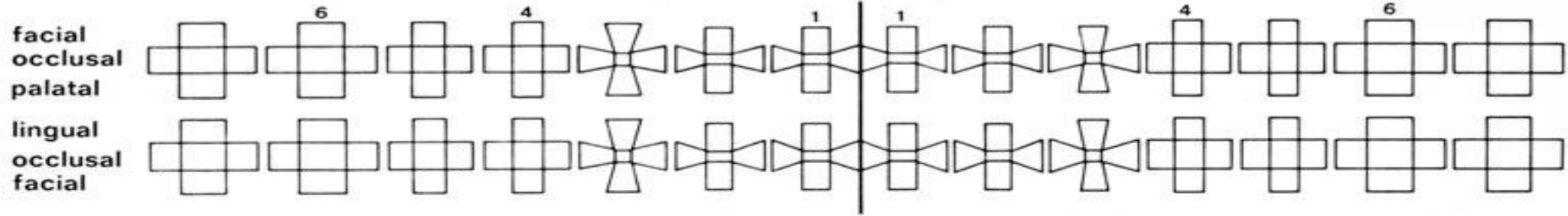


Praktický záznam KPE plošek

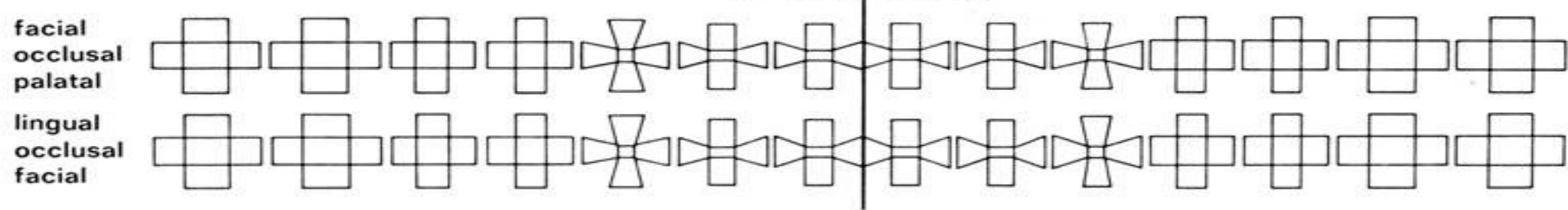
- *2. Rentgenologický obraz KPE plošek*
- není velmi spolehlivé, pokud se týče okluzních a orofaciálních kazivých lézí
- vyjasnění klinických nálezů v aproximálních oblastech
- překrývání aproximálních oblastí - úhel rtg projekce, postavení zubů - v těchto případech se do schématu zapisuje „X“



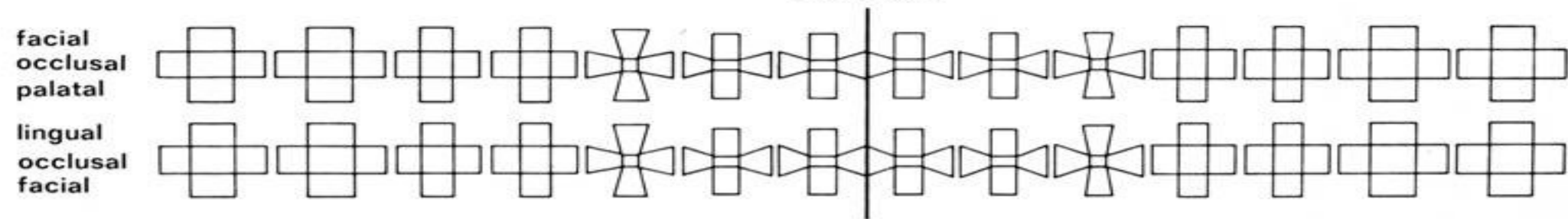
Clinical findings



Radiographic findings



Extra chart



Rentgenologická diagnostika zubního kazu

■ *1. Materiál:*

- bitewing rtg snímky distálních úseků obou čelistí

■ *2. Terminologie:*

- dvourozměrné černobílé zobrazení. Negativ.
- **radioopacita** - struktury, které nedovolí průchod rtg paprsků. Neúplná expozice, transparence
- **radiolucence** - struktury, které umožňují prostup rtg paprsků. Větší expozice



Rentgenologická diagnostika zubního kazu

- *3. Diferenciace mezi radioopacitami:*
- **úplná opacita** - kovy (stříbrný amalgám, zlato)
- **výrazná opacita** - sklovina (vysoký obsah minerálních látek 98%)
- **střední opacita** - dentin (obsah minerálů 75%), zubní kámen (obsah minerálů 50-75%), kost (obsah minerálů 65%)
- **slabá opacita** - zubní dřevina, oblast periodontálních ligament, kostní dřevina



Rentgenologická diagnostika zubního kazu

■ 4. Diagnostika zubního kazu - proximální léze

D 0 : zdrav

D 1 : klínovitá radiolucence v zevní vrstvě skloviny
(křídová skvrna)

D 2 : konusovitá radiolucence sahající do vnitřní vrstvy skloviny (křídová skvrna, iniciální defekt = caries incipiens)

D 3: počáteční konusovitá radiolucence v dentinu

D 4 : radiolucence v hlubších vrstvách dentin (kariezní defekt s kavítací)





0

=Sound on bitewing



1

=Radiolucency confined to enamel



2

=Radiolucency in enamel up to
enamel-dentine junction



3

=Radiolucency in enamel and
outer half of dentine



4

=Radiolucency in enamel and
reaching to inner half of dentine



Diferenciální diagnostika kariezních lézí

- opacity skloviny, fluorosis: nejsou rtg viditelné
- hypoplasie skloviny: viditelné pouze při výrazném rozsahu
- eroze skloviny: zřídka detekovatelné
- klínovité cervikální defekty: pouze při výrazné závažnosti



- pomocí bitewing rentgenologického vyšetření může být detekováno o 20-100% více kariezních lézí na aproximálních plochách distálních zubů
- 70% iniciálních lézí nemůže být na bitewingovém snímku detekováno, i když je již klinicky přítomna bílá skvrna či mikrodefekt
- rentgenologická latentní perioda pro lytické alterace kosti (resorpce) je asi 3 týdny, pro demineralizaci skloviny (utváření bělavých skvrn) asi 6 měsíců



Děkuji za pozornost
michaela.bartosova@fnusa.cz

