proLékaře.cz | 10.11.2026

ČESKÁ STOMATOLOGIE
roč. 112
2012, č. 5
s. 118–127

Prospektivní tříletá studie přírůstku zubního kazu u starších předškolních dětí

(Původní práce – prospektivní longitudinální studie)

The Prospective Study of Caries Increment in Pre-school Children

(Original Article – Prospective Longitudinal Study)

Ivančaková R.[1], Broukal Z.[2], Oganessian E.[2], Lenčová E.[2]

[1]Stomatologická klinika LF UK a FN, Hradec Králové
[2]Ústav klinické a experimentální stomatologie 1. LF UK a VFN, Praha

Věnováno prof. MUDr. Janě Duškové, DrSc., MBA, k životnímu jubileu.

SOUHRN

Úvod a cíl: Studie byla uspořádána jako prospektivní model sledování stavu chrupu, přítomnosti plaku a hladin kariogenních mikroorganismů s opakovaným vyšetřováním identických dětí v průběhu tří let s cílem zjistit dynamiku přírůstku kazu a její vztah k dalším dvěma rizikovým faktorům kazivé ataky.

Soubor a metodika: Do souboru bylo zařazeno 273 dětí (150 chlapců a 123 dívek) průměrného věku 3,86 roku. Chrup dětí byl klinicky vyšetřen v mateřských školách s detekčním limitem D3 lézí podle metodiky WHO. Dále byla zaznamenána přítomnost zubního plaku na horních frontálních zubech a proveden test Dentocult SM (Orion Diagnostica, Finsko). Vyšetření se zopakovalo ve druhém a ve třetím roce studie. Pro zjištění rozdílů ve věku, v ukazatelích kazivosti (k zuby, kpe zuby), plaku a Dentocultu SM mezi chlapci a dívkami byl použit Mannův-Whitneyho test, pro hodnocení přírůstků sledovaných ukazatelů v čase test Wilcoxonův. Korelace přírůstku kazu, plaku a Dentocultu SM byly hodnoceny Wilcoxonovým testem a parametrickým Pearsonovým testem. Pearsonův test byl dále použit pro hodnocení prediktivity hodnot plaku a Dentocultu SM v čase (hladina významnosti $p < 0,05$).

Výsledky: Při vstupním vyšetření činil průměrný počet zubů s neošetřeným kazem 1,28 na dítě a průměrná hodnota kpe zubů byla 1,75, celkem 30,8 % dětí mělo intaktní, 56,8 % sanovaný chrup a 12,4 % dětí mělo jeden nebo více zubů s neošetřeným kazem. Plak na frontálních zubech byl přítomen u 30,98 % dětí. Rozdíl mezi chlapci a dívkami nebyl signifikantní. Signifikantní rozdíl nebyl ani mezi prvním a druhým a druhým a třetím vyšetřením. Průměrná hodnota testu Dentocult SM činila 1,40. Chlapci měli při druhém vyšetření signifikantně vyšší průměrnou hodnotu Dentocultu SM než dívky ($p = 0,042$), v prvním a třetím vyšetření nebyly rozdíly mezi chlapci a dívkami signifikantní.

Přírůstek kazu mezi prvním a druhým vyšetřením činil v průměru 0,68 kpe zubů na dítě a byl signifikantně vyšší než ve druhém roce (0,26). Během všech tří vyšetření byla zjištěna vysoce signifikantní asociace přítomnosti plaku s počtem zubů s neošetřeným kazem a s hodnotou kpe zubů ($p = 0,0001$). Byla zjištěna signifikantní korelace mezi nulovou hodnotou Dentocultu SM a přírůstkem kazu, a to jak mezi prvním a druhým ($p = 0,002$), tak mezi druhým a třetím ($p=0,032$) a prvním a třetím vyšetřením ($p = 0,003$). Vztah nenulových hodnot Dentocultu (1–3) k přírůstku kazu nebyl signifikantní.

Závěr: Tříletá longitudinální studie přírůstku kazu v dočasné dentici a jeho souvislostí s plakem a kariogenními mikroorganismy ukázala dynamiku rozvoje kazu a důležitost hodnocení ústní hygieny a mikrobiálního agens v analýze rizika vzniku zubního kazu u předškolních dětí. S ohle-

proLékaře.cz | 10.11.2026

ČESKÁ STOMATOLOGIE
roč. 112
2012, č. 5
s. 118–127

dem na strategii primární prevence kazu ukázala na nutnost zvýšeného důrazu na preventivní opatření na počátku staršího předškolního věku.

Klíčová slova: děti ve věku 3–5 let – přírůstek kazu – longitudinální studie

SUMMARY

Aim of Study: The study was designed as a prospective model of caries increment, plaque presence and levels of cariogenic microorganisms with repeated examinations over three years to determine the caries increment dynamics and its relationship to risk factors of carious attack.

Material and Methods: At the baseline, 273 children (150 boys and 123 girls) with the mean age of 3.86 years were included in the study. Dentition of the children was clinically examined in the field, in nurseries, using a mirror, rounded probe and headlight with a caries detection limit of a D3 lesion according to the WHO recommendations. The presence of plaque on the upper frontal teeth was recorded and Dentocult SM test was performed. At an interval of approximately one year from the baseline the test was repeated in the second and third year of the study. To determine differences in age, caries indicators (dt, dmft), presence of plaque and Dentocult SM results Mann-Whitney and Wilcoxon tests were used. Correlations of caries increment, plaque and Dentocult SM scores were evaluated by Wilcoxon´s test and Pearson´s correlation coefficient. Pearson's test was also used to assess the predictivity of plaque and Dentocult SM over time (the significance level at $p < 0.05$).

Results: At baseline, the mean number of teeth with untreated caries per child was 1.28 and the mean dmft was 1.75. At baseline, 30.8% of the children were free of dental caries, 56.8% had restored teeth and 12.4% of the children had some untreated decay. Plaque on the anterior teeth at baseline was present in 30.98% of the children. The difference between the boys and girls was not significant. The mean value of Dentocult SM test at baseline was 1.40. At the second examination, the boys had a significantly higher mean Dentocult SM score than girls ($p = 0.042$), in the first and third test, the differences between the boys and girls were non-significant.

The mean caries increment between the first and second examination was dmft = 0.68 per child. In the first and second year of the study the boys had a significantly higher caries increment than the girls (0.80 vs. 0.55 and 0.33. vs. 0.18). The caries increment after the first year of the study was significantly higher for boys and girls than in the second year (0.68 vs. 0.26). A highly significant association of the presence of plaque and the number of teeth with untreated caries (the teeth) and the dmft score (0.0001) was found during all three consecutive examinations. Significant correlations were found between Dentocult=0 and caries increment in the subsequent investigation, both between the first and second ($p = 0.002$), the second and third ($p = 0.032$) and the first and third examinations ($p = 0.003$).

Conclusion: The three-year longitudinal study of caries increment in the deciduous dentition and its relationship to the microbial agents (plaque and cariogenic microorganisms) showed the dynamics of the dental caries development and the importance of assessing these factors in preschool children by caries risk analysis. The study documented the need for enhanced preventive measures at the older preschool age in compliance with primary preventive strategies against dental caries.

Key words: children 3–5 yers-old – caries increment – longitudinal study

Čes. Stomat., roč. 112, 2012, č. 5, s. 118–127

ÚVOD

Prevalence zubního kazu a kazivost dočasné dentice u předškolních dětí v České republice byly v posledních dvou dekádách předmětem opakovaných epidemiologických šetření, která ukázala v obou sledovaných ukazatelích mírný sestupný trend [1]. Podle výsledků posledního šetření mělo 50 % dětí ve věku tří let a 50 % dětí ve věku 5 let intaktní dočasný chrup a průměrná hodnota kazivosti pro tříleté a pětileté děti činila 1,5 resp. 2,5 kpe zubů na dítě. V lineárním regresním modelu těchto ukazatelů v časovém intervalu let 1994–2008 vyšel signifikantní sestupný trend u prevalence zubního kazu i průměrné hodnoty kpe zubů na dítě [4].

Proti stavu na počátku devadesátých let zaznamenáváme 60procentní vzestup podílu pětiletých dětí s intaktním dočasným chrupem a 40procentní pokles průměrné hodnoty kazivosti.

Data pořízená v sérii průřezových epidemiologických studií umožňují v modelu regre-

proLékaře.cz | 10.11.2026

ČESKÁ STOMATOLOGIE
roč. 112
2012, č. 5
s. 118–127

se hodnot příslušných veličin hodnotit trend vývoje orálního zdraví dané věkové kategorie populace. Jde však o data statická, získaná sice u stejné věkové kategorie, ale u různých dětí. Obraz dynamiky kazivé ataky je možné získat jen opakovaným vyšetřováním identických dětí v čase. Takto koncipované prospektivní, tzv. inkrementální studie jsou organizačně značně náročné, a proto se s nimi v odborné literatuře setkáváme ojediněle.

Podobná situace je patrná i ze sledování jednotlivých příčinných proměnných, množství zubního plaku a kariogenních mikroorganismů nebo hygienických a výživových praktik ve vztahu ke stavu chrupu. Asociace přítomnosti plaku nebo hladin kariogenních mikroorganismů a zvýšené kazivosti byly prokázány v řadě studií lišících se v geografickém, socioekonomickém i etnickém pozadí výběru sledovaných souborů dětí s přibližně podobnou měrou asociace.

Současný pohled na kazivou ataku u populace předškolních nebo školních dětí zahrnuje, kromě jejího klinického obrazu, také hodnocení hlavních měřitelných rizikových faktorů s cílem objasnit jejich prediktivní hodnotu pro vývoj orálního zdraví, a tak určit, do jaké míry zjištěné asociace potvrzují kauzalitu rizikových faktorů v rozvoji nebo omezení kazivé ataky.

Metodickým přístupem k objasnění účinku rizikových kariogenních faktorů na progresi kazu a její dynamiku jsou prospektivní studie u identických dětí se zajištěnou konzistencí hodnocení kazu a dalších sledovaných proměnných [12, 17].

V naší studii jsme proto zvolili prospektivní model sledování stavu chrupu, přítomnosti plaku a hladin kariogenních mikroorganismů s opakovaným vyšetřováním identických dětí v průběhu tří let s cílem zjistit dynamiku přírůstku kazu a její vztah k dvěma dalším rizikovým faktorům kazivé ataky.

SOUBOR DĚTÍ A METODIKA

Tříletá longitudinální studie přírůstku dočasného chrupu u předškolních dětí byla schválena etickými komisemi Lékařské fakulty UK a FN v Hradci Králové a 1. lékařské fakulty UK a VFN v Praze.

Kritéria zařazení dětí do studie

Do studie byly zařazeny celkově zdravé děti z vybraných mateřských škol v Hradci Králové a v Praze, jejichž rodiče dali k účasti ve studii písemný informovaný souhlas.

Soubor sledovaných dětí

Do souboru bylo na počátku studie zařazeno 125 dětí z Hradce Králové (72 chlapců a 53 dívek) průměrného věku 3,94 roku a 148 dětí z Prahy (78 chlapců a 70 dívek), celkem 273 dětí (150 chlapců a 123 dívek) průměrného věku 3,7 roku.

Provedená vyšetření

Chrup dětí byl klinicky vyšetřen v mateřských školách s použitím zrcátka, sondy a čelní lampy s detekčním limitem D3 lézí podle metodiky WHO [18]. Vyšetření prováděli dva vzájemně zkalibrovaní vyšetřující (RI a ZB) se shodou hodnocení kappa = 0,82. Data byla pořízena do standardních formulářů pomocí kódování podle shora uvedené metodiky. Ve formulářích byl dále zaznamenán kód dítěte, pohlaví, datum narození, datum vyšetření a kód vyšetřujícího. S vyšetřením stavu chrupu byla zaznamenána přítomnost či nepřítomnost zubního plaku na horních frontálních zubech binárním hodnocením (přítomný/nepřítomný). Zároveň s klinickým vyšetřením byly odebrány sliny pro test Dentocult SM a test byl proveden podle příslušného návodu. Se zhruba ročními odstupy od základního vyšetření bylo vyšetření zopakováno ve druhém a ve třetím roce studie.

Sledované ukazatele

Z pořízených dat byly propočítány průměrné počty dočasných zubů s neošetřeným ka-

proLékaře.cz | 10.11.2026

ČESKÁ STOMATOLOGIE
roč. 112
2012, č. 5
s. 118–127

zem (k zuby), zubů s výplní (p zuby), zubů extrahovaných pro kaz (e zuby), průměrná hodnota kazivosti (kpe zuby) na dítě a jejich směrodatné odchylky (SD). Přítomnost zubního plaku byla hodnocena kvalitativně průměrnými hodnotami četností u souboru sledovaných dětí v jednotlivých vyšetřeních a jejich směrodatnými odchylkami. Z výsledků testů Dentocult SM se počítaly průměrné hodnoty a jejich odchylky v jednotlivých vyšetřeních.

Statistické metody

Pro zjištění rozdílů ve věku, v ukazatelích kazivosti (k zuby, kpe zuby), přítomnosti plaku a ve výsledcích testu Dentocult SM mezi chlapci a dívkami byl použit Mannův-Whitneyho test a pro hodnocení přírůstků sledovaných ukazatelů v čase test Wilcoxonův. Korelace přírůstku kazu, přítomnosti plaku a hodnot Dentocultu byly hodnoceny Wilcoxonovým testem a parametrickým Pearsonovým testem. Pearsonův test byl dále použit pro hodnocení prediktivity hodnot plaku a Dentocultu SM v čase. U všech použitých statistických testů byla stanovena hladina významnosti $p < 0,05$.

VÝSLEDKY

Věk a pohlaví dětí v průběhu longitudinální studie (tab. 1)

Na počátku studie bylo vyšetřeno 273 dětí (150 chlapců a 123 dívek) průměrného věku 3,82 roku, ve druhém vyšetření pak 264 dětí (142 chlapců a 122 dívek) průměrného věku 4,7 roku a ve třetím vyšetření 249 dětí (135 chlapců a 114 dívek) průměrného věku 5,38 roku. Věk chlapců a dívek sledovaných v longitudinální studii se statisticky významně nelišil.

Časové odstupy následných vyšetření činily zhruba 11 a 10 měsíců.

Tab. 1 Věk dětí v longitudinální studii

Vyšetření		n	věk	SD	min.	max.
1.	chlapci	150	3,86	0,63	2,56	5,21
	dívky	123	3,79	0,50	3,01	5,08
	ch+d	273	3,82	0,62	2,63	5,16
2.	chlapci	142	4,80	0,54	3,78	5,81
	dívky	122	4,60	0,46	3,98	5,68
	ch+d	264	4,70	0,54	3,87	5,76
3.	chlapci	135	5,48	0,60	4,21	6,19
	dívky	114	5,26	0,52	4,32	6,11
	ch+d	249	5,38	0,57	4,23	6,17

** Mannův-Whitneyho test – nesignifikantní rozdíl mezi počtem chlapců a dívek*

Kazivost dočasného chrupu (tab. 2)

Při vstupním vyšetření činil průměrný počet zubů s neošetřeným kazem 1,28 na dítě (chlapci 1,09, dívky 1,49) a průměrná hodnota kpe zubů byla 1,75 (chlapci 1,61, dívky 1,91). Ve druhém roce studie byly hodnoty k zubů 1,55 (chlapci 1,44, dívky 1,65), kpe zubů 2,44 (chlapci 2,41, dívky 2,45) a ve třetím roce studie k zubů 1,27 (chlapci 1,32, dívky 1,22) a kpe zubů 2,57 (chlapci 2,65, dívky 2,71).

V obou ukazatelích kazivosti nebyly v jednotlivých vyšetřeních nalezeny mezi chlapci a dívkami signifikantní rozdíly.

Stav dočasného chrupu (tab. 3)

Při vstupním vyšetření mělo 30,8 % dětí intaktní chrup, 56,8 % sanovaný chrup a 12,4 % dětí mělo jeden nebo více zubů s neošetřeným kazem. V následných vyšetřeních činily podíly dětí s intaktním a sanovaným chrupem a s chrupem potřebujícím ošetření 25,4 %, 57,2 % a 17,4 %, resp. 23,3 %, 51,8 % a 24,9 %. Podíl chlapců potře-

proLékaře.cz | 10.11.2026

ČESKÁ STOMATOLOGIE
roč. 112
2012, č. 5
s. 118–127

Tab. 2 Kazivost dočasného chrupu

Vyšetření	n	k zuby	SD	p zuby	SD	e zuby	SD	kpe	SD	
1.	chlapci	150	0,90	1,64	0,68	1,64	0,21	1,11	1,33	2,37
	dívky	123	1,09	2,41	0,68	2,41	0,17	0,78	1,51	3,05
	ch+d	273	0,98	2,00	0,68	2,0	0,19	0,98	1,41	2,67
2. **0,072***	chlapci	142	**1,46**	2,24	0,56	1,20	0,42	1,42	**2,43**	3,26
	dívky	122	**1,21**	2,66	0,57	1,23	0,30	0,89	**2,08**	3,60
	ch+d	264	1,35	0,53	0,56	1,21	0,37	1,22	2,28	3,40
3. **0,069***	chlapci	135	1,26	1,97	0,87	1,52	0,46	1,47	**2,58**	3,21
	dívky	114	0,94	1,91	0,73	1,57	0,29	0,84	**2,18**	3,36
	ch+d	249	1,12	1,94	0,81	1,45	0,39	1,24	2,32	3,27

** Mannův-Whitneyho test*

Tab. 3 Stav dočasného chrupu

			kpe = 0		kpe > 0; k = 0		kpe > 0; k > 0	
Vyšetření		**n**	**n**	**%**	**n**	**%**	**n**	**%**
1.	chlapci	150	45	30,0	83	55,3	22	14,7
	dívky	123	37	30,1	75	61,0	11	8,9 1.
	ch+d	**273**	82	**30,8**	151	**56,8**	33	**12,4**
	rozdíl ch -d			0,916*		0,072*		**0,036***
2.	chlapci	142	33	23,2	76	53,5	33	23,2
	dívky	122	34	27,9	75	61,5	13	10,7
	ch+d	**264**	67	**25,4**	151	**57,2**	46	**17,4**
	rozdíl ch -d			0,082*		0,062*		**0,032***
3.	chlapci	135	28	20,7	76	56,3	31	23,0
	dívky	114	30	26,3	53	46,5	31	27,2
	ch+d	**249**	58	**23,3**	129	**51,8**	62	**24,9**
	rozdíl ch -d			**0,034***		**0,042***		**0,046***

** Mannův-Whitneyho test*

bujících ošetření byl signifikantně vyšší ve všech vyšetřeních proti dívkám (p = 0,036, p = 0,032 a p = 0,046).

Přítomnost zubního plaku (tab. 4)

Plak na frontálních zubech byl při vstupním vyšetření přítomen u 30,98 % dětí, při druhém vyšetření u 41,29 % a při třetím vyšetření u 24,72 % dětí. Rozdíl mezi chlapci a dívkami nebyl signifikantní. Signifikantní rozdíl nebyl ani mezi prvním a druhým a druhým a třetím vyšetřením. Při třetím vyšetření však měly děti signifikantně lepší ústní hygienu než při vyšetření vstupním (p=0,042), zejména díky signifikantně lepší ústní hygieně u dívek (0,0222).

Tab. 4 Přítomnost plaku

Vyšetření			n přítomnost plaku		plak (%)		χ^2 test			
			ne	ano	ne	ano	ch. vs. d.	1. vs. 2.	2. vs. 3.	1. vs. 3.
1.	chlapci	150	90	60	60,08	39,92				
	dívky	123	96	27	77,96	22,04	0,2363			
	ch+d	273	186	80	69,03	30,98				
2.	chlapci	142	66	76	46,47	53,53		0,7048		
	dívky	122	87	35	70,96	29,05	0,6233	0,8889		
	ch+d	264	155	109	58,72	41,29		0,2393		
3.	chlapci	135	92	43	68,19	31,82			0,6282	0,1503
	dívky	114	94	20	82,37	17,63	0,1263		0,1100	**0,0222***
	ch+d	249	187	62	75,28	24,72			0,2755	**0,0472***

** Mannův-Whitneyho test*

proLékaře.cz | 10.11.2026

ČESKÁ STOMATOLOGIE
roč. 112
2012, č. 5
s. 118–127

Test Dentocult SM (tab. 5)

Průměrná hodnota testu při vstupním vyšetření činila 1,40 (chlapci 1,64, dívky 1,16) a v následných vyšetřeních 1,29 (chlapci 1,51, dívky 1,04) a 1,47 (chlapci 1,56, dívky 1,36).

Chlapci měli při druhém vyšetření signifikantně vyšší průměrnou hodnotu Dentocultu než dívky (p=0,042), v prvním a třetím vyšetření nebyly rozdíly mezi chlapci a dívkami signifikantní.

Tab. 5 Kariogenní mikroorganismy

Vyšetření		n	Dentocult		SD
1.	chlapci	56	1,41		1,11
	dívky	46	1,07		1,08
	ch+d	102	1,25		1,11
2.	chlapci	68	1,37	**0,028***	1,04
	dívky	47	0,96		1,08
	ch+d	115	1,20		1,07
3.	chlapci	66	1,47		0,93
	dívky	47	1,23		0,96
	ch+d	113	1,37		0,95

** Mannův-Whitneyho test*

Přírůstek kazu v průběhu studie (tab. 6)

Přírůstek kazu mezi prvním a druhým vyšetřením činil v průměru 0,68 kpe zubů na dítě (chlapci 0,80, dívky 0,55), mezi druhým a třetím vyšetřením v průměru 0,26 kpe zubů (chlapci 0,33, dívky 0,18).

Průměrná hodnota kpe pro chlapce a dívky dohromady byla ve druhém roce studie signifikantně vyšší proti vstupnímu vyšetření, rozdíl mezi druhým a třetím rokem studie signifikantní nebyl. V prvním i ve druhém roce studie měli chlapci signifikantně vyšší přírůstek kazu než dívky (0,80 vs. 0,55 a 0,33 vs. 0,18). Pro chlapce a dívky dohromady byl přírůstek kazu po prvním roce studie signifikantně vyšší než ve druhém roce (0,68 vs. 0,26).

Průměrná hodnota testu Dentocult SM byla pro chlapce a dívky ve druhém roce vyšetření signifikantně nižší než při vstupním vyšetření (1,33 vs. 1,25; p = 0,04). Rozdíly průměrných hodnot mezi druhým a třetím, resp. mezi prvním a třetím vyšetřením nebyly signifikantní.

Tab. 6 Přírůstky kazu a hodnot testu Dentocult SM

Vyšetření		1.	2.	3.	1.–2.	2.–3.	1.–3.
Dentocult		1,25	1,20	1,37	NS	**0,002***	**0,003***
SD		1,11	1,07	0,95			
kpe		1,41	2,28	2,32	**<0,001***	**0,002***	**<0,001***
SD		2,67	3,40	3,27			
delta kpe	chlapci		1,10	0,15		**<0,001***	
	dívky		0,57	0,24		**0,032***	
	ch+d		0,84	0,20		**0,042***	

** Mannův-Whitneyho test*

Vztah přítomnosti plaku a ukazatelů kazivosti (tab. 7)

Během všech tří vyšetření byla zjištěna vysoce signifikantní asociace přítomnosti plaku a počtem zubů s neošetřeným kazem (k zuby) a s celkovou hodnotou kpe zubů (0,0001), a to jak u chlapců, tak i u dívek.

proLékaře.cz | 10.11.2026

ČESKÁ STOMATOLOGIE
roč. 112
2012, č. 5
s. 118–127

Tab. 7 Vztah přítomnosti plaku a ukazatelů kazivosti

Vyšetření	počet dětí	ukazatele kazivosti	plak				
			ne		ano		signif.*
			průměr	SD	průměr	SD	
1.	273	k zuby	0,40	1,01	2,97	3,01	**0,0001**
		kpe zuby	0,76	1,68	3,69	3,94	**0,0001**
2.	264	k zuby	0,56	1,26	2,64	3,19	**0,0001**
		kpe zuby	1,01	2,06	4,26	4,00	**0,0001**
3.	249	k zuby	0,52	1,13	3,42	2,62	**0,0001**
		kpe zuby	1,37	2,49	5,96	3,39	**0,0001**

** Mannův-Whitneyho test*

Korelace přítomnosti plaku a hodnot testu Dentocult SM (tab. 8)

Pro kalkulaci tohoto vztahu byly sloučeny nenulové hodnoty testu Dentocult SM. V prvním a druhém vyšetření byl prokázán vztah přítomnosti plaku a pozitivity Dentocultu SM (1–3) (p = 0,0001), ve třetím vyšetření nebyla asociace signifikantní (0,9569).

Tab. 8 Korelace přítomnosti plaku a hodnot testu Dentocult SM

Vyšetření	Dentocult	plak				plak vs. Dentocult*
		ne		ano		
		n	%	n	%	
1.	0	30	41,1	0	0,0	**0,0001**
	> 0	43	58,9	26	100,0	
2.	0	33	47,1	3	7	**0,0001**
	> 0	37	52,9	40	93	
3.	0	17	18,7	4	18,2	0,9569
	> 0	74	81,3	18	81,8	

** Pearsonův χ^2 test*

Korelační koeficienty ukazatelů kazivosti a hodnot Dentocultu SM (tab. 9)

Hodnoty korelačních koeficientů obou ukazatelů kazivosti (k zuby, kpe zuby) a hodnot Dentocultu SM ukázaly signifikantní pozitivní korelace pro aktuální hodnoty v jednotlivých vyšetřeních (Pearsonův parametrický test: p < 0,05). Korelace přírůstku kazu a hodnot Dentocultu SM však nebyly signifikantní.

Tab. 9 Korelační koeficienty kazivosti a hodnot testu Dentocult SM

Vyšetření	ukazatele kazivosti	Dentocult 1. vyš.	Dentocult 2. vyš.	Dentocult 3. vyš.	delta Dentocult 1.–2. delta	delta Dentocult 2.–3. delta	delta Dentocult 1.–3.
1.	k	**0,3795***	0,2956	0,2585	0,0291	-0,2344	-0,1542
	kpe	**0,4238***	0,3581	0,2722	0,0301	-0,2934	-0,2318
2.	k	0,3815	**0,3479***	0,2909	0,0337	-0,2467	-0,1933
	kpe	0,4626	**0,4154***	0,3253	0,0416	-0,2623	-0,2223
3.	k	0,4524	0,4217	**0,3177***	0,0368	-0,2693	-0,2303
	kpe	0,4767	0,4196	**0,3142***	0,0450	-0,2946	-0,2473
delta kpe 1.–2.		0,1909	0,1999	0,1575	0,0266	-0,0430	-0,0508
delta kpe 2.–3.		0,1056	0,1786	0,1495	0,0183	-0,2106	-0,1394
delta kpe 1.–3.		0,1778	0,0557	-0,0027	0,0313	-0,1059	-0,0901

*Parametrický Pearsonův test – * p<0,05*

proLékaře.cz | 10.11.2026

ČESKÁ STOMATOLOGIE
roč. 112
2012, č. 5
s. 118–127

Prediktivita přítomnosti plaku a hodnot Dentocultu SM pro přírůstek kazu (tab. 10)

Byla zjištěna signifikantní korelace mezi nulovou hodnotou Dentocultu SM a přírůstkem kazu při následném vyšetření, a to jak mezi prvním a druhým (p = 0,002), druhým a třetím (p = 0,03), tak prvním a třetím vyšetřením (p = 0,003). Vztah nenulových hodnot Dentocultu SM (1–3) k přírůstku kazu při následném vyšetření nebyl signifikantní.

U 87,5 % dětí, které měly při prvním vyšetření Dentocult = 0, nebyl při následném vyšetření zjištěn přírůstek zubního kazu a jen u 12,5 % dětí se objevily nové kazy. Jestliže byla hodnota Dentocultu SM při druhém vyšetření rovna nule, pak u 68,4 % dětí se při třetím vyšetření nenašly nové kazy. Vyšší hodnoty Dentocultu SM (1–3) při vstupním a dalším vyšetření s přírůstkem kazu v následných vyšetřeních signifikantně nekorelovaly.

Vyšetření Dentocultem SM má tedy negativní prediktivní hodnotu, která je signifikantní, nevykazuje ale pozitivní predikci.

Tab. 10 Prediktivita hodnot testu Dentocult SM pro přírůstek kazu

		delta kpe 1.–2. vyš.			delta kpe 2.–3. vyš.			delta kpe 1.–3. vyš.		
		0	>0	signif.	0	>0	signif.	0	>0	signif.
Dentocult	0	**87,5**	**12,5**	**0,002***	**68,4**	**31,6**	**0,03***	**72,8**	**27,2**	**0,03***
SM	>0	48,4	51,6	NS	45,7	54,3	NS	38,6	61,4	0,06

* χ^2 test

DISKUSE

V mateřských školách, ze kterých se rekrutovaly děti v naší longitudinální inkrementální studii, neprobíhala žádná skupinová preventivní intervence, byl v nich však pravidelný dohled na čistění zubů po jídle [7].

Stav dočasného chrupu byl hodnocen při standardním vyšetření s detekčním limitem kavitovaných kazivých lézí (d3) a úroveň ústní hygieny byla hodnocena přítomností/absencí plaku na horních frontálních zubech. V podmínkách terénního šetření by bylo obtížné hodnotit iniciální nekavitované kazivé léze a podrobněji kvantifikovat množství plaku. Stejnou metodiku v terénních studiích u předškolních dětí použili i další autoři [6, 9, 11]. Standardnost hodnocení při opakovaném vyšetření byla zajištěna dvěma vzájemně zkalibrovanými vyšetřujícími.

Na počátku studie byl průměrný věk dětí 3,82 roku, tedy zhruba 3 roky a 10 měsíců. Časový odstup následných vyšetření byl přibližně 11 měsíců. Data potřebná k výpočtu přírůstku kazu proto byla extrapolována na časový interval 12 měsíců. Při vstupním vyšetření mělo 30,8 % dětí intaktní dočasný chrup. Děti přibližně stejného věku z celostátního šetření v roce 2010 měly v 44,6 % intaktní dočasný chrup a průměrnou hodnotu kpe 2,44 srovnatelnou s kazivostí našeho souboru [4].

Mezi chlapci a dívkami nebyly signifikantní rozdíly ani v průměrné hodnotě kpe zubů, ani v průměrném počtu zubů s neošetřeným kazem na dítě, ani v průběhu naší longitudinální studie, ani v průřezovém celostátním šetření v roce 2010 [4]. Dívky v obou těchto studiích měly naznačenou nižší kazivost a nižší počet zubů s neošetřeným kazem ve druhém a třetím roce studie, avšak na hranici signifikance (0,072, resp. 0,069).

Ústní hygiena hodnocená přítomností plaku na frontálních zubech byla uspokojivá pouze u menší třetiny dětí, rozdíl mezi chlapci a dívkami nebyl signifikantní, ale ve třetím roce studie měly dívky signifikantně méně plaku než na počátku studie (p = 0,0222). Projevil se tu zřejmě rozdíl dvou let a snad i větší zájem dívek (a rodičů) o čistění zubů. Podobné zlepšování ústní hygieny u předškolních dětí v souvislosti s věkem byl zaznamenán i v dalších studiích [5, 13, 15].

Podíl dětí s nulovou hodnotou testu Dentocult SM činil ve třech po sobě jdoucích vyšetřeních zhruba 12 % a jeho průměrná hodnota se s velkým rozptylem pohybovala kolem 1,38. Mezi vstupním a třetím vyšetřením byl v průměrné hodnotě testu signifikant-

proLékaře.cz | 10.11.2026

ČESKÁ STOMATOLOGIE
roč. 112
2012, č. 5
s. 118–127

ní nárůst (p = 0,003) a ve druhém roce studie měly dívky signifikantně nižší průměrnou hodnotu testu než chlapci (p = 0,028).

Ve všech třech fázích longitudinální studie se ukázala signifikantní asociace přítomnosti plaku a obou hodnocených ukazatelů kazivosti – průměrné hodnoty kpe zubů a počtu zubů s neošetřeným kazem. Řada podobných prevalenčních studií v minulosti popsala pozitivní asociaci plaku a prevalence kazu u předškolních dětí [2, 8, 14]. Jiné studie naopak tuto asociaci neprokázaly [15] nebo zjistily jen její náznak [9]. Hodnocení tohoto vztahu v průběhu tří let, které opakovaně asociaci prokázalo, zvyšuje hodnotu a průkaznost tohoto výsledku potvrzujícího významnost apelu na efektivní ústní hygienu v prevenci kazu dočasné dentice.

Přítomnost plaku a výsledek testu Dentocult SM jsou dvěma významnými markery mikrobiálního rizika kazu a jejich vzájemný vztah je nutné při analýze rizika zvýšené kazivosti u předškolních dětí zohlednit. V naší studii se ukázala vysoce signifikantní asociace přítomnosti plaku a hodnoty testu ve vstupním a prvním následném vyšetření souboru. Plyne z toho, že výsledek testu je značně ovlivněn úrovní ústní hygieny, což částečně snižuje jeho vypovídací hodnotu z pohledu specifické teorie mikrobiálního původu kazivé ataky [10]. Na druhé straně však podporuje oprávněnost hodnocení úrovně ústní hygieny u předškolních dětí odečítáním přítomnosti plaku na frontálních zubech [2].

Od tzv. chair-side mikrobiologických testů hodnotících přítomnost kariogenních mikroorganismů se očekává přijatelná senzitivita a specificita, zejména s ohledem na možnost predikce zvýšeného kariézního rizika [6]. V naší longitudinální studii vyšly signifikantní pozitivní asociace hodnot testu Dentocult SM a ukazatelů kazivosti – průměrného počtu zubů s neošetřeným kazem a průměrné hodnoty kpe, avšak pouze v aktuálních vyšetřeních, nikoli ve vztahu k následným hodnotám ukazatelů kazivosti.

Signifikance vztahu se ukázala pouze jako negativní predikce přírůstku kazu při předchozí nulové hodnotě testu Dentocult SM, zatímco nenulové hodnoty testu s vyšším následným přírůstkem kazu nekorelovaly. Výsledky potvrdily již déle známou slabou stránku screeningového hodnocení hladin kariogenních streptokoků, malou senzitivitu a pozitivní prediktivní hodnotu [3, 16].

Z praktického hlediska jsou důležitá zjištění o meziročním přírůstku kazu v průběhu studie. Signifikantní přírůstek kazu byl zaznamenán u chlapců i u dívek mezi prvním a druhým, druhým a třetím a mezi prvním a třetím vyšetřením, s tím že meziroční přírůstek v prvním roce studie byl signifikantně vyšší než ve druhém roce studie. Převedeno na věk sledovaných dětí to znamená, že mezi třemi a půl a čtyřmi a půl lety věku je riziko nových kazů významně vyšší než mezi čtyřmi a půl až šesti lety. Toto zjištění by se mělo zohlednit ve strategii preventivních i kurativních opatření v předškolním věku.

ZÁVĚR

Tříletá longitudinální studie přírůstku kazu v dočasné dentici a jeho souvislostí s přítomným mikrobiálním agens (plaku, kariogenních mikroorganismů) ukázala dynamiku rozvoje kazu a důležitost hodnocení ústní hygieny a kariogenních mikroorganismů v analýze rizika kazivé ataky u předškolních dětí. S ohledem na strategii primární prevence kazu ukázala na nutnost zvýšeného důrazu na preventivní opatření na počátku staršího předškolního věku.

proLékaře.cz | 10.11.2026

ČESKÁ STOMATOLOGIE
roč. 112
2012, č. 5
s. 118–127

LITERATURA

1. **Balkova, S., Lencova, E., Broukal, Z.:** Trends in oral health of children and adolescents in the Czech Republic 1994–2006; 13th Congress EADPH, Heidelberg, 2008, Program&Abstr. Book, Abstr. No. 17.
2. **Kleemola-Kujala, E., Räsänen, L.:** Relationship of oral hygiene and sugar consumption to risk of caries in children. Community Dent. Oral. Epidemiol., roč. 10, 1982, s. 224–233.
3. **Lenčová, E., Broukal, Z., Ivančaková, R., Spížek, J.:** Point-of-care salivary microbial tests for detection of cariogenic species – clinical relevance thereof – review. Folia Microbiol., roč. 55, 2010, s. 559–568.
4. **Lenčová, E., Pikhart, H., Broukal, Z.:** Early childhood caries trends and surveillance shortcomings in the Czech Republic – debate article. BMC Public Health, roč. 12, 2012 v tisku.
5. **Leroy, R., Jara, A., Martens, L., Declerck, D.:** Oral hygiene and gingival health in Flemish preschool children. Community Dent. Health, roč. 28, 2011, s. 75–81.
6. **Meurman, P. K., Pienihäkkinen, K.:** Factors associated with caries increment: a longitudinal study from 18 months to 5 years of age. Caries Res., roč. 44, 2010, s. 519–524.
7. **Novotna, M., Broukal, Z.:** Oral hygiene practices and diet reported by head-techers in Czech kindergartens: a pilot study.16th EADPH Congress Roma, Italy 21–-23. Sept. 2011, Abstr. Oral Health Dental Management, roč. 9, 2012, s. 168.
8. **Schröder, U., Granath, L.:** Dietary habits and oral hygiene as predictors of caries in 3-year-old children. Community Dent. Oral Epidemiol., roč. 11, 1983, s. 308–311.
9. **Seki, M., Karakama, F., Yamashita, Y.:** Does a clinical evaluation of oral cleanliness correlate with caries incidence in preschool children? Findings from a cohort study. J. Oral Sci., roč. 45, 2003, s. 93–98.
10. **Shi, S., Deng, Q., Hayashi, Y., Yakushiji, M., Machida, Y., Liang, Q.:** A follow-up study on three caries activity tests. J. Clin. Pediatr. Dent., roč. 27, 2003, s. 359–364.
11. **Skeie, M. S., Espelid, I., Riordan, P. J., Klock, K. S.:** Caries increment in children aged 3–5 years in relation to parents' dental attitudes: Oslo, Norway 2002 to 2004. Community Dent. Oral Epidemiol., roč. 36, 2008, s. 441–450.
12. **Slade, G. D., Caplan, D. J.:** Methodological issues in longitudinal epidemiologic studies of dental caries. Community Dent. Oral Epidemiol., roč. 27, 1999, s. 236–248.
13. **Suma, G., Usha, M. D., Ambika, G., Jairanganath, J.:** Oral health status of normal children and those affiliated with cardiac diseases. J. Clin. Pediatr. Dent., roč. 35, 2011, s. 315–318.
14. **Sutcliffe, P.:** Caries experience and oral cleanliness of 3- and 4-year-old children from deprived and non-deprived areas in Edinburgh, Scotland. Community Dent. Oral Epidemiol., roč. 5, 1977, s. 213–219.
15. **Sutcliffe, P.:** Oral cleanliness and dental caries. In the prevention of oral disease, 3rd ed., Murray, J. J. ed. Oxford, Oxford University Press, 1996, s. 68–77.
16. **Thenisch, N. L., Bachmann, L. M., Imfeld, T., Leisebach Minder, T., Steurer, J.:** Are mutans Streptococci detected in preschool children a reliable predictive factor for dental caries risk? A systematic review. Caries Res., roč. 40, 2006, s. 366–374.
17. **Wong, M. C., Lu, H. X., Lo, E. C.:** Caries increment over 2 years in preschool children: a life course approach. Int. J. Pediatr. Dent., roč. 22, 2012, s. 77–84.
18. World Health Organization. Oral health surveys: Basic methods, 4th ed. Ženeva, WHO, 1997.

Práce podpořena grantem IGA MZ ČR č. NS/10353-3.

Doc. MUDr. Romana Ivančaková, CSc.
Stomatologická klinika LF UK a FN
Sokolská třída 581
500 05 Hradec Králové
ivancakovar@lfhk.cuni.cz