proLékaře.cz | 21.11.2026

PRAKTICKÉ ZUBNÍ LÉKAŘSTVÍ,
ročník 62,
2014, 1,
s. 9–14

Ageneze zubů a související poruchy vývoje dentice

(Původní práce – případová studie)

Tooth Agenesis and Associated Tooth Developmental Anomalies

(Original Article – Casual Study)

Kramerová L.[1], Krejčí P.[1], Kaplová E.[1], Langová K.[2]

[1]Klinika zubního lékařství LF UP a FN, Olomouc
[2]Ústav lékařské biofyziky LF UP, Olomouc

SOUHRN

Úvod a cíl: Ageneze zubu je nejčastější vývojovou anomálií chrupu člověka. Definujeme ji jako situaci, kdy následkem poruchy činnosti dentogingivální lišty v embryonálním stadiu morfogeneze došlo k zastavení vývoje zubního zárodku. Prevalence ageneze stálých zubů kromě třetích molárů se v obecné populaci pohybuje od 2,6 do 11,3 %. V chrupu postiženém hypodoncií velmi často nacházíme i další vývojové poruchy dentice. Důvodem jsou komplexní interakce genů, jejichž následkem mutace způsobující ageneze mohou zapříčinit také změny velikosti, tvaru, polohy a doby erupce ostatních zubů. Cílem naší práce bylo zjistit prevalenci ageneze zubů kromě třetích molárů v našich podmínkách a zmapovat výskyt souvisejících vývojových poruch dentice u pacientů postižených touto anomálií.
Metodika: Studie se uskutečnila na dětském oddělení Kliniky zubního lékařství LF UP a FN v Olomouci od 1. 10. 2010 do 1. 2. 2013. Do souboru byli zařazeni pacienti ve věku od osmi do 19 let, kteří sem docházeli na pravidelné preventivní prohlídky. U každého bylo provedeno vyšetření, které obsahovalo osobní a rodinnou anamnézu, extraorální, intraorální a radiografické vyšetření.
Výsledky: Ageneze zubů mimo třetích molárů byla diagnostikována u 41 ze 434 vyšetřených jedinců (prevalence 9,45 %), u 23 dívek a u 18 chlapců. U 95 % z těchto 41 pacientů byla nalezena alespoň jedna další vývojová porucha dentice. Nejčastější byla perzistence dočasných druhých molárů (prevalence 56,25 %), dále výskyt čípkovitých laterálních řezáků (prevalence 14,29 %), infraokluze dočasných druhých molárů (prevalence 12,50 %) a taurodoncie (prevalence 12,20 %).
Závěr: Výsledky našeho šetření jsme porovnávali s výsledky podobných domácích a zahraničních studií. V hodnotách prevalence ageneze zubů kromě třetích molárů jsme nezjistili statisticky významný rozdíl. Statistické porovnání výskytu ostatních sledovaných vývojových poruch nebylo pro rozdíly v metodice možné.

Klíčová slova: ***ageneze zubů – čípkovitý tvar horních laterálních řezáků – taurodoncie – palatinální dislokace špičáku – perzistence dočasných druhých molárů – infraokluze dočasných druhých molárů – přítomnost nadpočetných zubů – opoždění vývoje zubů***

SUMMARY

Aim of study: Tooth agenesis means absence or incomplete development of tooth. It is the most common developmental dental anomaly in man. The prevalence of agenesis in permanent dentition (excluding third molars) in common population oscillates between 2.6% and 11.3%. It is frequently associated with other dental developmental anomalies. Reasons of this are complex interactions of gens. The same genetic defect may give rise to different phenotypes, including tooth agenesis, microdontia, peg-shaped lateral incisor, palatally displaced canines, taurodontism and delayed formation and eruption of other teeth. This paper aims to investigate the epidemiology of tooth absence (excluding third molars) and associated dental anomalies in the Olomouc Region.

proLékaře.cz | 21.11.2026

PRAKTICKÉ ZUBNÍ LÉKAŘSTVÍ, ročník 62, 2014, 1, s. 9–14

Material and methods: Study was conducted at Institute of Dentistry and Oral Sciences, Faculty of Medicine and Dentistry, Palacký University Olomouc from 1. 10. 2010 to 1. 2. 2013. For this study, patients aged between eight to 19 years were selected. Clinical and radiographic examinations were performed.
Results: Tooth agenesis was found in 41 of 434 individuals, 18 boys, 23 girls (prevalence 9.45%), excluding third molars. 95% of these 41 patients had at least one of the other dental developmental anomalies. Persistence of deciduous molars (prevalence 56.25%), peg-shaped lateral incisor (prevalence 14.29%), infraocclusion of deciduous molars (prevalence 12.50%) and taurodontism (prevalence 12.20%) were the most often other dental developmental anomalies.
Conclusion: The results were compared with the results of similar domestic and foreign studies. There are no statistically significant differences between the results of these studies in the levels of prevalence of agenesis of teeth except third molars. Statistical comparison of other developmental anomalies was not possible because of differences in the methods of the research.

Key words: ***tooth agenesis – peg-shaped lateral incisor – taurodontism – palatally displaced canines – persistence and infraocclusion of deciduous molars – supernumerary teeth – delayed tooth development***

Prakt. zub. Lék., roč. 62, 2014, č. 1, s. 9–14

ÚVOD A CÍL STUDIE

Jako agenezi zubu definujeme situaci, kdy následkem poruchy činnosti dentogingiválního lišty v embryonálním stadiu morfogeneze došlo k zastavení vývoje zubního zárodku. Tato porucha může způsobovat také odchylky tvaru, velikosti, vývoje a doby erupce zbývajících zubů. Na zubní agenezi by se proto mělo pohlížet nikoli jako na izolovanou anomálii, ale jako na jeden z projevů defektního vývoje dentogingiválního lišty [8, 11, 18, 19, 22]. Pro popis vývojových poruch počtu zubů se běžně užívají tři pojmy – hypodoncie, oligodoncie a anodoncie. Hypodoncii v současnosti definujeme jako komplexní jednotku, zahrnující v sobě veškeré anomálie počtu zubů a také další vývojové poruchy dentice. O oligodoncii hovoříme, chybí-li pacientovi šest nebo více zubů, krom třetích molárů, anodoncie je extrémním vyjádřením oligodoncie, nejsou založeny zárodky všech zubů [2, 8, 11, 18, 19, 22]. Hypodoncie se může objevit jako izolovaná (nesyndromická) vývojová vada nebo jako symptom komplexních syndromů s vývojovými defekty i v dalších orgánech (syndromická). V naší studii jsme se zabývali pouze nesyndromickou hypodoncií [2, 8, 9].

Vznik ageneze je ve většině případů podmíněn genetickou poruchou; pouze malé procento je způsobeno vlivem zevního prostředí. Dosud popsanými příčinami nesyndromické hypodoncie jsou mutace v genech Pax9, Msx1 a Axin2. Vysvětlují vznik poruchy jen u části postižených jedinců, u většiny nebyly identifikovány žádné mutace v těchto genech [2, 5, 9, 21].

Ageneze patří mezi běžné vývojové anomálie zubů člověka. Prevalence ageneze stálých zubů kromě třetích molárů se v obecné populaci pohybuje od 2,6 do 11,3 %, v českých podmínkách od 4,92 do 6,53 % [10, 12, 16].

Cílem naší práce bylo zjistit prevalenci ageneze zubů kromě třetích molárů u dětí a mladistvých v Olomouckém kraji a zmapovat výskyt souvisejících vývojových poruch dentice u pacientů s agenezemi zubů kromě třetích molárů.

METODIKA

Studie se uskutečnila na souboru, do kterého byli zařazeni jedinci ve věku od osmi do 19 let, kteří docházeli v době od 1. 10. 2010 do 1. 2. 2013 na dětské oddělení Kliniky zubního lékařství na pravidelné preventivní prohlídky.

U každého z nich bylo provedeno vyšetření, které se skládalo z osobní a rodinné anamnézy, z extraorálního, intraorálního a radiografického vyšetření, které spočívalo ve zhotovení ortopantomogramu (OPG). Ten byl v indikovaných případech doplněn intraorálním snímkem.

Mezi data, která byla pro potřebu studie zaznamenávána, patřil věk, pohlaví, systémové choroby, syndromy, přítomnost nezaložených zubů a související poruchy vývoje dentice – čípkovitý tvar laterálních řezáků, taurodoncie, palatinální dislokace špičáku, perzistence dočasných druhých molárů, infraokluze dočasných druhých molárů, přítomnost nadpočetných zubů, opoždění vývoje.

proLékaře.cz | 21.11.2026

PRAKTICKÉ ZUBNÍ LÉKAŘSTVÍ, ročník 62, 2014, 1, s. 9–14

Zub byl diagnostikován jako nezaložený, jestliže při intraorálním vyšetření bylo zjištěno, že není prořezán do dutiny ústní, na OPG se nenacházelo zastínění odpovídající mineralizaci korunky a anamnesticky nebyla prokázána extrakce zubu. Podle Komínka by v osmi letech měly být na rentgenu viditelné zárodky všech zubů kromě třetích molárů [6]. V naší studii jsme se agenezemi třetích molárů nezabývali.

Anomálie tvaru horních laterálních řezáků jsme posuzovali podle mezio-distálního rozměru korunky. Čípkovitý tvar jsme diagnostikovali, pokud byl mezio-distální rozměr největší v cervikální třetině [7].

K hodnocení taurodoncie jsme použili metodiku, kterou navrhl Mena. Je založena na hodnocení poměru korunkové a kořenové části dolních prvních a druhých molárů. O taurodoncii hovoříme, pokud je poměr větší nebo roven 1,1. Při hodnotách od 1,1 do 1,29 jde o hypotaurodoncii, od 1,3 do 2,0 o mezotaurodoncii a při hodnotách nad 2,0 o hypertaurodoncii [13]. Vyšetřovali jsme pouze první moláry a vždy ten, u kterého byla taurodoncie výraznější. Druhé moláry jsme nevyšetřovali, u většiny pacientů souboru byly v počínajících stadiích vývoje.

Horní stálý špičák by měl prořezat u dívek do dvanácti a čtvrt roku, u chlapců do třinácti let. Pokud neprořeže, jde o pozdní erupci nebo o retenci [4]. U pacientů s hypodoncií je opožděné prořezávání zubů časté, proto jsme palatinální dislokaci špičáku zjišťovali až u dětí starších než patnáct let. Na OPG bylo patrné zastínění odpovídající mineralizovanému stálému špičáku zadrženému v čelisti v dislokované poloze, na patře.

Perzistenci dočasných zubů bez odpovídajících stálých nástupců jsme diagnostikovali, pokud jsme zub na OPG nacházeli i po období jeho přirozené exfoliace. K exfoliaci druhých dočasných molárů dochází mezi jedenáctým a dvanáctým rokem života, proto jsme perzistenci hodnotili u dětí dvanáctiletých a starších [6]. Pokud zub nedosahoval okluzní roviny, šlo o infraokluzi.

Zub jsme určili jako nadpočetný, jestliže se na OPG nacházelo zastínění odpovídající mineralizaci zubní korunky, která nenáležela žádnému dočasnému ani stálému zubu.

Opoždění vývoje zubů jsme hodnotili pouze u pacientů mladších než šestnáct let. Využili jsme metodiku podle Komínka. Ortopantomogramy jsme srovnávali se schématy a tabulkami vývoje chrupu dítěte, které odpovídaly jednotlivým věkovým kategoriím. Demirianova metoda nebyla pro náš soubor vhodná, neboť u některých pacientů souboru nebylo přítomno všech sedm zubů vlevo dole, které se hodnotí [3, 6]. U starších pacientů je možné hodnocení opožděného vývoje zubů podle třetích molárů, to jsme však neprováděli [14, 17].

Pro porovnání četností agenezí zubů v našem souboru se soubory pacientů popsanými v literatuře [1, 12, 16] byl použit Fisherův přesný test se standardní hladinou významnosti.

VÝSLEDKY

Do souboru bylo zařazeno celkem 434 osob, 191 dívek a 243 chlapců. Jejich stáří se pohybovalo mezi osmi a 19 lety, průměrný věk byl 12,44 let. Ze 434 vyšetřených jedinců byla ageneze zubů mimo třetích molárů diagnostikována u 41, u 23 dívek a u 18 chlapců. Její prevalence byla stanovena na 12,04 % u dívek, na 7,41 % u chlapců, pro obě pohlaví dohromady činila 9,45 % (tab. 1).

U pacientů s diagnostikovanou agenezí zubů kromě třetích molárů jsme dále hodnotili přítomnost souvisejících vývojových anomálií (obr. 1). Alespoň jedna související anomálie byla nalezena u 39 (95,12 %) z těchto 41 pacientů.

Anomálie tvaru horních laterálních řezáků

Anomálie tvaru horních laterálních řezáků jsme posuzovali u pacientů s agenezemi zubů kromě třetích molárů, u kterých byl alespoň jeden tento řezák založen. Celkem šlo o 28 pacientů, 14 dívek a 14 chlapců. Čípkovitý tvar jsme zjistili u čtyř pacientů, u tří dívek a jednoho chlapce. Prevalence tak činí 21,43 % u dívek, 7,14 % u chlapců a 14,29 % pro obě pohlaví dohromady (tab. 1).

Taurodoncie

Taurodoncie byla hodnocena u všech 41 pacientů s agenezemi zubů kromě třetích molárů. Na základě výpočtů jsme ji diagnostikovali u pěti pacientů, u jedné dívky, u čtyř chlapců. Prevalenci jsme stanovili na 4,35 % pro dívky, 22,22 % pro chlapce, 12,20 % pro obě pohlaví dohromady (tab. 1).

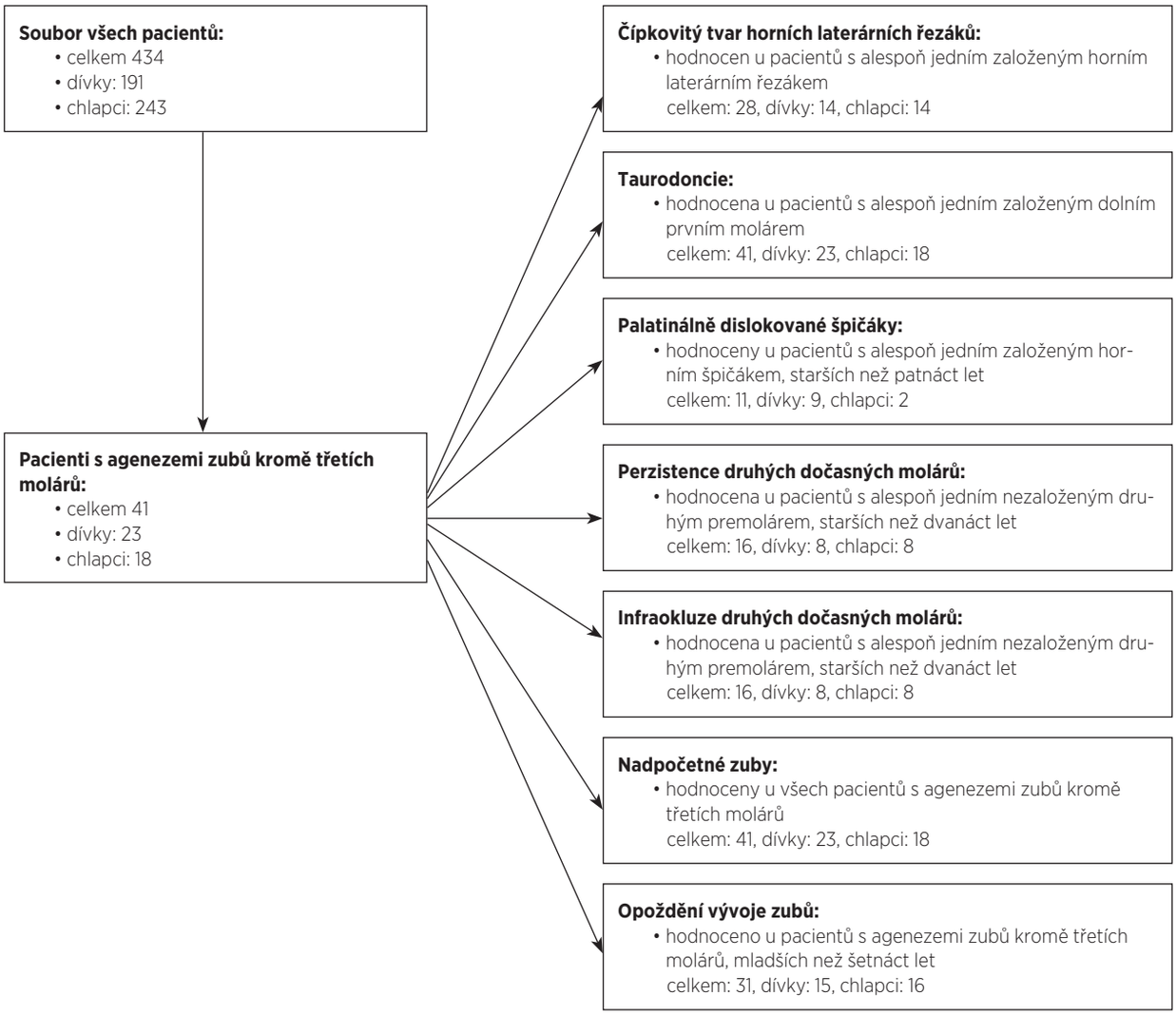
Nejméně závažná forma, hypotaurodoncie, se nacházela u tří pacientů, mezotaurodoncie u dvou pacientů. Hypertaurodoncie nebyla v posuzovaném souboru pacientů diagnostikována.

Palatinálně dislokované špičáky

Palatinálně dislokované špičáky jsme zjišťovali u pacientů s agenezemi zubů kromě třetích molárů, starších než patnáct let, se založeným alespoň jedním horním špičákem. V našem souboru jich

proLékaře.cz | 21.11.2026

PRAKTICKÉ ZUBNÍ LÉKAŘSTVÍ, ročník 62, 2014, 1, s. 9–14



Obr. 1 Schematické znázornění souboru pacientů

bylo celkem jedenáct, devět dívek a dva chlapci. Palatinálně dislokovaný špičák nebyl přítomen ani u jednoho pacienta (tab. 1).

Perzistence dočasných druhých molárů a jejich infraokluze

V našem souboru bylo přítomno celkem 16 pacientů starších než dvanáct let s agenezí druhých premolárů, osm dívek a osm chlapců. Perzistenci dočasných druhých molárů jsme diagnostikovali u devíti z nich, u pěti dívek a čtyř chlapců. Prevalenci jsme stanovili na 56,25 % pro obě pohlaví, 62,50 % pro dívky, 50,00 % pro chlapce. Perzistence dočasných druhých molárů v naší studii vyšla jako nejčastější anomálie doprovázející ageneze zubů kromě třetích molárů. K reinkluzi druhých dočasných molárů došlo u dvou pacientů, u jedné dívky a jednoho chlapce. Prevalence činí 12,50 % pro obě pohlaví dohromady; 12,50 % pro dívky, 12,50 % pro chlapce (tab. 1).

Nadpočetné zuby

Přítomnost nadpočetných zubů jsme hodnotili u všech pacientů s agenezemi zubů kromě třetích molárů. Takoví pacienti nebyli v našem souboru nalezeni (tab. 1).

Opoždění vývoje zubů

Vývoj zubů jsme posuzovali u 31 pacientů mladších než šestnáct let (15 dívek, 16 chlapců) s ageneze-

proLékaře.cz | 21.11.2026

PRAKTICKÉ ZUBNÍ LÉKAŘSTVÍ, ročník 62, 2014, 1, s. 9–14

Tab. 1 Prevalence výskytu vývojových poruch dentice

*	Dívky		Chlapci		Celkem	
	počet n	prevalence %	počet n	prevalence %	počet n	prevalence %
Ageneze zubů kromě M3	23	12,04	18	7,41	41	9,45
Čípkovitý tvar horních I2	3	21,43	1	7,14	4	14,29
Taurodoncie	1	4,35	4	22,22	5	12,20
Palatinálně dislokované C	0	0	0	0	0	0
Perzistence m2	5	62,50	4	50,00	9	56,25
Infraokluze m2	1	12,50	1	12,50	2	12,50
Nadpočetné zuby	0	0	0	0	0	0
Opoždění vývoje zubů	1	6,67	0	0	1	3,23

M3- třetí molár, I2 – laterární řezák, C – špičák, m2 – druhý dočasný molár

*** počty jedinců, ze kterých jsou kalkulovány relativní četnosti ageneze zubů a související poruchy dentice jsou na obr. 1**

mi zubů kromě třetích molárů. Opoždění vývoje jsme zjistili pouze u jedné dívky. Prevalence odpovídá 3,23 % (tab. 1).

Epidemiologií ageneze stálých zubů se v Čechách zabývalo několik autorů. Marková a Taichmanová prováděly epidemiologickou studii zabývající se hypodoncií v letech 1975–1977 na souboru pražských dětí ve věku 14–15 let. Ageneze jednoho nebo více stálých zubů krom třetích molárů se vyskytovala u 6,53 % jedinců [12]. Podobnou studii prováděli Racek a kolektiv. V letech 1975–1976 sledovali výskyt hypodoncie na souboru dětí pražské a jindřichohradecké populace ve věku 13–15 let, prevalenci ageneze zubů krom třetích molárů stanovili na 4,92 % [16]. Ze zahraničních studií jsme ke srovnání zvolili studii švédskou, jejímiž autory jsou Bäckman a Wahlin. Prevalence ageneze zubů kromě třetích molárů byla spočítána na 7,44 % [1]. Rozdíly mezi naší studií a těmi, které prováděli Marková s Taichmanovou [12] a Bäckman a Wahlin [1], nebyly statisticky významné, pouze prevalence ageneze zubů kromě molárů zjištěná Rackem a kol. [16] byla v porovnání s výsledky naší statisticky významně nižší (tab. 2).

DISKUSE

V chrupu postiženém hypodoncií velmi často nacházíme malformace zbývajících zubů. Příčinou jsou komplexní interakce genů, jejichž následkem mohou mutace způsobující ageneze zapříčinit také změny tvaru, polohy a erupce ostatních zubů [2].

Horní postranní řezáky čípkovitého tvaru mají charakteristicky mezio-distální rozměr v oblasti incizální hrany menší než cervikálně. Prevalence čípkovitých řezáků se u pacientů s agenezemi pohybuje mezi 3,47 % a 10,40 % [7, 20].

Taurodoncie je vrozená porucha Hertwigovy pochvy, která způsobuje, že zuby mají prodlouženou korunkovou část, dno dřeňové dutiny je posunuto apikálně, kořeny jsou krátké a typicky se rozdělují až preapikálně [13]. Prevalence výskytu u pacientů s hypodoncií je 10,90 % až 19,30 % [7, 20].

Ve spojitosti s hypodoncií se vyskytují také anomálie polohy. Nejčastěji postiženým zubem je špičák, který bývá dislokován palatinálně. Tato vývojová dislokace má obvykle za následek retenci zubu [8]. Prevalencí retence špičáků u pacientů s agenezí se zabývala pouze španělská studie Tallóna-Waltona a kolektivu. Byla stanovena na 1,45 % [20].

Velmi častá je perzistence dočasných zubů ve spojitosti s agenezí. Studie udávají výskyt 35,5–61,98 % pacientů postižených hypodoncií [7, 15]. Nejčastěji jde o agenezi dolních druhých premolárů a perzistenci dočasných dolních druhých molárů. Studie Kırzıoğlu a kolektivu hodnotí pouze infraokluzi druhých dočasných molárů u tureckého souboru pacien-

Tab. 2 Statistické porovnání prevalence ageneze zubů kromě třetích molárů se soubory pacientů popsanými v literatuře [1, 12, 16]

	Počet pacientů s agenezí n	Počet pacientů celkem n	Prevalence %	Fisherův přesný test p
Naše studie	41	434	9,45	–
Bäckman B., Wahlin Y. B. 2001	55	739	7,44	1,000
Marková M., Taichmanová Z. 1985	101	1546	6,53	0,225
Racek J. a kol. 1979	89	1806	4,92	0,005

proLékaře.cz | 21.11.2026

PRAKTICKÉ ZUBNÍ LÉKAŘSTVÍ, ročník 62, 2014, 1, s. 9–14

tů s agenezemi druhých premolárů, prevalence odpovídá 8,30 % [7]. Druhá z obou zahraničních studií se touto anomálií nezabývala.

Současný výskyt hypodoncie a nadpočetných zubů u téhož jedince se označuje jako hypo-hyperodoncie, *concomitant hypo-hyperodontia*. Jde o velmi vzácnou anomálii. Ve španělském souboru pacientů byla zjištěna prevalence výskytu nadpočetných zubů 0,39 % [20].

U pacientů s agenezí relativně často sledujeme opoždění vývoje zubů. Může jít o opoždění vývoje pouze ojedinělých zubů nebo všech stálých zubů, nebo o opožděný vývoj všech stálých zubů se zvlášť opožděným vývojem některého z nich [11]. Prevalence opožděného vývoje zubů v tureckém souboru pacientů činila 18,2,% [7].

ZÁVĚR

Naše případová studie ukázala, jaká je prevalence ageneze zubů kromě třetích molárů u dětí v Olomouckém kraji. Výsledky ve většině případů odpovídají studiím, které jsme použili ke srovnání, přestože náš soubor je menší velikosti. Také jeho složení je odlišné od běžné populace, neboť na naše klinické pracoviště dochází větší množství pacientů s hypodoncií než do ordinací praktických zubních lékařů. Data o prevalenci ageneze zubů kromě třetích molárů v této práci i v souborech jedinců popsaných v literatuře [1, 12, 16] je nutné brát s určitou opatrností, jde pouze o regionální studie, nikoli o studie celostátní, nelze dělat závěry pro celou českou populaci. V další části jsme se zabývali výskytem vývojových poruch dentice, které doprovází ageneze zubů. Kvůli odlišnostem v metodice jsme výsledky nemohli se zahraničními statisticky porovnat. My jsme prevalenci výskytu vývojových poruch dentice nevypočítávali z celkového počtu pacientů s hypodoncií, ale z menších skupin tak, jak je uvedeno výše v textu a na obrázku (obr. 1). Naši metodiku považujeme za správnější.

LITERATURA

1. **Bäckman, B., Wahlin, Y. B.:** Variation in number and morphology of permanent teeth in 7-year-old Swedish children. Int. J. Paediatr. Dent., roč. 1, 2001, č. 11, s. 11–17.
2. **De Coster, P. J., Marks, L. A., Martens, L. C., Huysseune, A.:** Dental agenesis: genetic and clinical perspectives. J. Oral Pathol. Med., roč. 38, 2009, s. 1–17.
3. **Demirjian, A., Goldstein, H., Tanner, J. M.:** A new system of dental age assessment. Human Biology, roč. 45, 1973, s. 211–227.
4. **Kamínek, M., Štefková, M.:** Ortodoncie I, 2. vyd. Olomouc: UP, 2001.
5. **Kavitha, B., Priyadharshini, V., Sivapathasundharam, B., Saraswathi, T. R.:** Role of genes in oro-dental diseases. Indian J. Dent. Res., roč. 21, 2010, s. 270–274.
6. **Komínek, J., Toman, J., Rozkovcová, A.:** Dětská stomatologie, 4. vyd. Praha, Aviceum, 1980.
7. **Kırzıoğlu, Z., Köseler Şentut, T., Özay Ertürk, M., Karayılmaz, H.:** Clinical features of hypodontia and associated dental anomalies: a retrospective study. Oral Diseases, roč. 11, 2005, s. 399–404.
8. **Krejčí, P.:** Hypodoncie. Souborný referát. Ortodoncie, roč. 15, 2006, č. 3, s. 21–29.
9. **Krejčí, P., Fleischmannová, J., Matalová, E., Míšek, I.:** Molekulární podstata hypodoncie. Ortodoncie, roč. 16, 2007, č. 1, s. 33–39.
10. **Larmour, C. J., Mossey, P. A., Thind, B. S., Forgie, A. H., Stirrups, D. R.:** Hypodontia - a retrospective review of prevalence and etiology. Part I. Quintessence Int., roč. 36, 2005, č. 4, s. 263–270.
11. **Marková, M., Vášková, J.:** Nový pohled na problematiku hypodoncie. Čs. Stomat., roč. 89, 1989, č. 6, s. 416–424.
12. **Marková, M., Taichmanová, Z.:** Incidence of orthodontic anomalies in school children in Prague 10. Acta Univ. Carol. Med., roč. 31, 1985, č. 7/8, s. 415–433.
13. **Mena, C.A.:** Taurodontism. Oral Surg. Oral Med. Oral Pathol., roč. 32, 1971, s. 812–823.
14. **Mincer, H. H., Harris, E. F., Berryman, H. E.:** The A.B.F.O. Study of third molar development and its use as an estimator of chronological age. J. Forensic Sci., roč. 38, 1993, č. 2, s. 379–390.
15. **Peker, I., Kaya, E., Darendeliler-Yaman, S.:** Clinic and radiographical evaluation of non-syndromic hypodontia and hyperdontia in permanent dentition. Med. Oral Pathol. Oral Cir. Bucal., roč. 14, 2009, č. 8, s. 393–397.
16. **Racek, J., Koťová, M., Sottner, L., Sigmundová, S.:** Výskyt anomálií orofaciální oblasti u školních dětí pražské a jindřichohradecké populace. Čs. Stomat., roč. 79, 1979, č. 4, s. 271–275.
17. **Rozkovcová, E., Dostálová, T., Marková, M., Broukal, Z.:** The third molar as an age marker in adolescents: new approach to age evaluation. J. Forensic Sci., roč. 57, 2012, č. 5, s. 1323–1328.
18. **Sottner, L., Racek, J., Švábová-Sládková, M.:** Nové poznatky v etiologii hypodoncie, 1. část. Čes. Stomat., roč. 96, 1996, č. 1, s. 4–8.
19. **Sottner, L., Racek, J., Švábová-Sládková, M.:** Nové poznatky v etiologii hypodoncie, 2. část. Čes. Stomat., roč. 96, 1996, č. 2, s. 50–59.
20. **Tallón-Walton, V., Nieminen, P., Arte, S., Carvalho-Lobato, P., Ustrell-Torrent, J. M., Manzanares-Céspedes M. C.:** An epidemiological study of dental agenesis in a primary health area in Spain: estimated prevalence and associated factors. Med. Oral Pathol. Oral Cir. Bucal., roč. 15, 2010, č. 4, s. 569–574.
21. **Tan, S. P. K, van Wijk, A. J., Prahl-Andersen, B.:** Severe hypodontia: identifying patterns of human tooth genesis. Eur. J. Orthod., roč. 33, 2011, č. 2, s. 150–154.
22. **Vastardis, H.:** The genetics of human tooth agenesis: New discoveries for understanding dental anomalies. Amer. J. Orthodont. Dentofacial Orthop., roč. 117, 2000, č. 6, s. 650–656.

MDDr. Lucie Kramerová
Klinika zubního lékařství LF UP a FN
Palackého 12
772 00 Olomouc
e-mail: kramerova.lucie@gmail.com