

Przyczepy wędzidełek warg i języka w różnych typach uzębienia u pacjentów w wieku rozwojowym w aglomeracji warszawskiej – badanie przekrojowe

Prevalence of labial and lingual frena attachments in pediatric patients in Warsaw agglomeration – a cross-sectional study

¹Department of Pediatric Dentistry, Medical University of Warsaw, Poland

Head of Department: Professor Dorota Olczak-Kowalczyk, MD, PhD

²Department of Biometry, Warsaw University of Life Sciences, Poland

Head of Department: Elżbieta Wójcik-Gront, Professor SGGW, PhD, DSc

SŁOWA KLUCZOWE

przyczepy wędzidełek warg, przyczep wędzidełka języka, objaw pociągania, diastema, dzieci

STRESZCZENIE

Wstęp. Nieprawidłowym przyczepom wędzidełek mogą towarzyszyć diastema, utrudnione oczyszczanie, ograniczona ruchomość języka.

Cel pracy. Określenie częstości występowania rodzajów przyczepów wędzidełek warg i języka w poszczególnych typach uzębienia oraz ustalenie istnienia tendencji do zmiany położenia przyczepu.

Materiał i metody. W badaniu klinicznym pacjentów w wieku do 19. r.ż. w warunkach gabinetu stomatologicznego określono rodzaj przyczepu wędzidełek warg oraz języka według Plačka, typ uzębienia, występowanie wędzideł dodatkowych, szparowatości uzębienia, ograniczonej ruchomości języka, zaburzeń wymowy, urazów mechanicznych tkanek miękkich i przebytych zabiegów frenulotomii/frenuloplastyki. Analiza statystyczna: test chi-kwadrat, U Manna-Whitneya, korelacja rang Spearmana, iloraz szans OR (poziom istotności $p < 0,05$).

Wyniki. Wśród 305 pacjentów w wieku 1,52-18,08 roku (średnia wieku $[\pm SD]$): uzębienie mleczne – 4,25 $[\pm 1,31]$ roku, mieszane – 8,35 $[\pm 1,75]$ i stałe – 14,56 $[\pm 2,44]$) najczęściej obserwowano przyczep dziąsłowy wargi górnej – 41,97%. U 90,16% występował przyczep śluzówkowy wargi dolnej i języka – 99,02%. Stwierdzono istotną dodatnią korelację między wiekiem a przyczepem śluzówkowym warg. Uzębienie szparowate dotyczyło 19,67% badanych.

Wnioski. Częstość występowania poszczególnych rodzajów przyczepów wędzidełka warg różni się w typach uzębienia. Istnieje tendencja do obniżania się przyczepu – częściej obserwuje się przyczepy śluzówkowy i dziąsłowy wargi górnej u starszych dzieci, a brodawkowy i penetrujący brodawkę u młodszych.

KEYWORDS

labial frenulum attachment, lingual frenulum attachment, pull syndrome, diastema, children

SUMMARY

Introduction. Incorrect labial and lingual frena attachments may be accompanied by diastema, difficult cleaning, and tongue mobility.

Aim. To determine the frequency of lip and tongue frena attachments in relation to the types of dentition and the existence of a tendency to apical movement of the frena attachment.

Material and methods. Clinical evaluation of labial and lingual frena attachment type according to Plaček classification was carried out in dental office settings in patients up to 19 years of age. Type of dentition, additional frena presence, spacing of dentition, restricted

tongue mobility, speech disturbance, soft tissue trauma and frenulotomy/frenuloplasty in history were noted. Statistical analysis: chi-squared test, Mann-Whitney U, Spearman's correlation, odds ratios OR ($p < 0.05$).

Results. Among 305 patients aged 1.52-18.08 years (mean age $[\pm SD]$ in years: primary dentition - 4.25 $[\pm 1.31]$, mixed - 8.35 $[\pm 1.75]$ and permanent - 14.56 $[\pm 2.44]$) the most frequent was gingival frenum attachment of upper lip - 41.97%. Mucosal frenum attachment of lower lip was noted in 90.16% and lingual frenum attachment in 99.02%. There was a positive correlation of age and mucosal frenum attachment of upper lip. In 19.67% spacing of dentition was present.

Conclusions. The frequency of labial frenum attachment location differs in relation to dentition type. There was a tendency to apical movement of frenum attachment of upper lip - mucosal and gingival location of frenum attachment was more frequent in older patients, papillary and penetrating in younger ones.

WSTĘP

Wędzidełko to fałd błony śluzowej, który łączy wargę i policzek lub język z błoną śluzową wyrostka zębodołowego, dziąsłem i leżącą poniżej okostną. W jamie ustnej wyróżnia się wędzidełko wargi górnej i dolnej oraz języka, oprócz nich występować mogą również wędzidełka dodatkowe. Przyczep wędzidełka wargi górnej to cienki fałd błony śluzowej z włóknami mięśniowymi wywodzącymi się z mięśnia okrężnego wargi górnej, który przyczepia się do błony śluzowej wyrostka zębodołowego i leżącej poniżej okostnej. Podstawową funkcją wędzidełka jest zapewnienie stabilności górnej i dolnej wargi oraz języka. W zależności od zasięgu przyczepu włókien wyróżnione zostały cztery typy przyczepu wędzidełka (1):

- śluzówkowy – włókna wędzidełka są przyczepione do połączenia śluzówkowo-dziąsłowego,
- dziąsłowy – włókna wnikają do dziąsła przyczepionego,
- brodawkowaty – włókna przechodzą w brodawkę międzyczębową,
- penetrujący brodawkę – włókna przechodzą przez wyrostek zębodołowy i sięgają do brodawki podniebiennej.

Klinicznie przyczepy brodawkowy i penetrujący brodawkę są uważane za nieprawidłowe (2). Nieprawidłowy przyczep wędzidełka może prowadzić do syndromu pociągania (ang. *pull-syndrome*) i poszerzenia szczeliny dziąsłowej, co sprzyja gromadzeniu się płytki nazębnej i zwiększeniu głębokości kieszonek dziąsłowych. Może również pogarszać warunki stabilizacji protezy ruchomej. Odgrywa także rolę w etiologii diastemy i może spowodować recesję dziąsła (3). Niski przyczep wędzidełka może utrudniać szczotkowanie zębów, prowadząc do akumulacji płytki nazębnej (4). U pacjentów w wieku rozwojowym rozdarcie wędzidełka wargi może wskazywać na znęcanie się nad dzieckiem (5). Zatem ocena wędzidełek obecnych w jamie ustnej i typu ich przyczepu jest ważnym elementem badania wewnątrzustnego, zwłaszcza w okresie rozwojowym.

Nieprawidłowy przyczep wędzidełka wargi dolnej może skutkować zmniejszeniem wymiaru pionowego przedsionka jamy ustnej, ograniczeniem ruchomości wargi dolnej, upośledzając jej kompetencje w zakresie udziału w mowie

INTRODUCTION

The frenulum is the fold of mucous membrane that attaches the lip and cheek or tongue with the alveolar mucosa, the gingiva, and the underlying periosteum. The oral cavity involves the upper and lower labial frenula and the tongue; there may also be additional frenulum. The labial frena attachment is a thin fold of mucous membrane with muscle fibers that originate from the orbicularis oris muscle of the upper lip which attaches to the mucosa of the crestal bone and underlying the periosteum. The primary function of the frenulum is to ensure stability to the upper and lower lips and tongue. Depending upon the extension of attachment of fibers, four types of frenulum attachments are classified (1):

- mucosal attachment – the frenal fibers are attached to the mucogingival junction,
- gingival attachment – the fibers penetrate the attached gingiva,
- papillary attachment – the fibers extend into the interdental papilla,
- papilla penetrating attachment – the fibers cross the alveolar process and reach the palatal papilla.

Clinically, the papillary attachment and papilla penetrating attachment are considered as pathological (2). Improper frenulum attachment can lead to pull syndrome and widening of the gingival groove, which promotes plaque accumulation and an increase in the depth of the periodontal pockets. It may also worsen the stabilization conditions for removable dentures. Furthermore, it plays a vital role in the etiology of diastema and may cause gingival recession (3). Low frenal attachment can lead to difficulty in brushing, leading to plaque formation (4). A torn labial frenum in developmental age patients may indicate child abuse (5). Thus, evaluation of the frenulum in the oral cavity and the type of attachment represent an important element of intraoral examination, especially in pediatric patients.

Pathological frenum attachment of lower lip may result in a reduction in the vertical dimension of the oral vestibule and limitation of lower lip mobility, thus impairing its competence in the scope of speech participation, and

oraz powodować zaburzenia zgryzowe. Podobne obserwacje dotyczą nieprawidłowego przyczepu wędzidełka języka, którego ograniczona ruchomość może mieć konsekwencje w postaci nieprawidłowego rozwoju mowy czy warunków zgryzowych. W piśmiennictwie brak jest klasyfikacji dedykowanej ocenie położenia przyczepów wędzidełek wargi dolnej i języka, dlatego w omawianym badaniu zastosowano klasyfikację według Plačka (1), adaptując ją do anatomii żuchwy.

Ze względu na dynamiczny rozwój uzębienia i układu stomatognatycznego u pacjentów w wieku rozwojowym warto zwrócić uwagę na wpływ przemian zachodzących podczas wzrostu pacjenta również w zakresie lokalizacji przyczepu wędzidełek.

CEL PRACY

Celem pracy było określenie częstości występowania rodzajów przyczepów wędzidełek wargi górnej, dolnej i języka u pacjentów w wieku rozwojowym, w poszczególnych typach uzębienia oraz określenie tendencji do zmiany położenia przyczepu wędzidełka wargi górnej i dolnej wraz z rozwojem uzębienia.

MATERIAŁ I METODY

Grupa badana

Badaniem przekrojowym objęto pacjentów zgłaszających się do Zakładu Stomatologii Dziecięcej WUM w wieku < 19 r.ż.

Kryteria włączenia:

- pisemna zgoda pacjenta i/lub opiekuna prawnego na udział w badaniu,
- pełne uzębienie w obrębie siekaczy szczęki i żuchwy,
- wiek < 19. r.ż.

Kryteria wykluczenia:

- przebyta plastyka wędzidełka warg lub języka,
- brak zęba w odcinku przednim uzębienia.

Ocena kliniczna

U każdego badanego określano rodzaj przyczepu wędzidełka wargi górnej, dolnej oraz języka według Plačka (1), typ uzębienia (mleczne, mieszane, stałe), występowanie szparowatości uzębienia w odcinku przednim. Odnotowano także obecność: widocznych gołym okiem obfitych złogów nazębnych w odcinku przednim uzębienia, wędzideł dodatkowych, ograniczonej ruchomości języka, zaburzeń wymowy, urazów mechanicznych tkanek miękkich spowodowanych utrudnionym dostępem do powierzchni zębów wynikającym z nieprawidłowego przyczepu wędzidełek, przebytych zabiegów frenulotomii lub frenuloplastyki.

Analiza statystyczna

Zebrane dane wstępnie poddano opisowej analizie statystycznej (częstości, odsetki, średnie i odchylenie standardowe) oraz szczegółowej analizie, wykorzystując: test chi-kwadrat, test U Manna-Whitneya, współczynniki korelacji

cause occlusal abnormalities. Similar observations concern incorrect attachment of the lingual frenulum, whose limited mobility may lead to incorrect speech development or occlusal conditions. The available literature lacks classification dedicated to the assessment of the position of the lower lip and lingual frenum attachments; therefore, in the discussed study we used Plaček classification (1), which we adapted to the mandibular anatomy.

Given the dynamic development of dentition and the stomatognathic system in pediatric patients, it is worth paying attention to the influence of changes taking place during patients growth, also in terms of the frenum attachment site.

AIM

The objective of the work was to determine the prevalence of types of frenum attachments in the upper and lower lip and tongue in pediatric patients, in individual types of dentition, and to determine the tendency of upper and lower lip frenum attachments to change position as the dentition develops.

MATERIAL AND METHODS

Study population

The cross-sectional study included patients aged < 19 years old who reported to the Department of Pediatric Dentistry of the Medical University of Warsaw.

Inclusion criteria:

- written permission of the patient and/or legal guardian to participate in the study,
- complete dentition within the maxillary and mandibular incisors,
- age < 19 years old.

Exclusion criteria:

- plastic surgery of the frenum of the upper lip or tongue,
- tooth missing from the anterior section of the arch.

Clinical examination

In each subject we determined the type of frenal attachment of the upper lip, lower lip and tongue according to Plaček (1), type of dentition (primary, mixed, permanent), gaps in the anterior region. Abundant dental plaque visible to the unaided eye in the anterior segment, additional frenum, reduced tongue mobility, speech impairments, mechanical soft tissue trauma caused by difficult access to the tooth surface resulting from improper frenulum attachment, and past frenulotomy or frenuloplasty were noted.

Statistical analysis

The collected data was initially subjected to descriptive statistical analysis (frequencies, percentages, mean, and standard deviation) and detailed analysis using chi-squared test, Mann-Whitney U test, Spearman's rank correlation

rang Spearmana oraz iloraz szans (OR). Za poziom istotności przyjęto $p < 0,05$. Analizy przeprowadzono w programie Statistica 10, Statsoft.

Aspekty etyczne

Uzyskano zgodę Komisji Bioetycznej WUM (KB/48/2014) oraz pisemne zgody pacjentów/ich rodziców/opiekunów prawnych.

WYNIKI

Charakterystyka grupy badanej

Badaniem objęto 310 pacjentów. Do analizy statystycznej włączono 305 badanych w średnim wieku 8,96 roku ($\pm 4,42$) – 133 dziewcząt i 172 chłopców w średnim wieku odpowiednio 8,83 ($\pm 4,23$) i 9,06 ($\pm 4,58$) roku, spełniających kryteria włączenia. U trzech badanych w wywiadzie odnotowano zabieg chirurgicznego podcięcia lub plastykę wędzidełka wargi górnej, a u dwóch osób wędzidełka języka.

Wyodrębniono trzy grupy uzębienia – mleczne, mieszane, stałe (tab. 1). Nie stwierdzono różnic w wieku pomiędzy dziewczętami i chłopcami w poszczególnych typach uzębienia ani w całej grupie badanej (test U-Manna-Whitneya, $p = 0,711$).

coefficients, and the odds ratio (OR). The level of significance was set at $p < 0.05$. The analyses were carried out in Statistica 10, Statsoft.

Ethical aspects

The consent of the bioethics committee of the Medical University of Warsaw (KB/48/2014) and the written consent of patients/patients parents/legal guardians were obtained.

RESULTS

Sample characteristics

The study included 310 patients. The statistical analysis covered 305 middle-aged subjects 8.96 (± 4.42) – 133 girls and 172 middle-aged boys, 8.83 (± 4.23) and 9.06 (± 4.58) years, respectively, who met the inclusion criteria. Three patients had a history of a surgical undercut or plastic surgery of the labial frenum, and two patients – of the lingual frenulum.

Three dentition groups were distinguished – primary, mixed, and permanent (tab. 1). There were no differences in age between girls and boys in individual dentition types or in the entire study group (Mann-Whitney U test, $p = 0.711$).

Tab. 1. Średni wiek w latach w poszczególnych grupach uzębienia z podziałem na płeć

Typ uzębienia (n)	Średni wiek (lata [\pm SD])	Płeć (n)	Średni wiek (lata [\pm SD])	Test U-Manna-Whitneya; * $p < 0,05$
Mleczne (n = 91)	4,25 (\pm 1,31)	dziewczeta (n = 41)	4,51 (\pm 1,13)	0,198
		chłopcy (n = 50)	4,04 (\pm 1,41)	
Mieszane (n = 124)	8,35 (\pm 1,75)	dziewczeta (n = 54)	8,30 (\pm 1,71)	0,992
		chłopcy (n = 70)	8,39 (\pm 1,79)	
Stałe (n = 90)	14,56 (\pm 2,44)	dziewczeta (n = 38)	14,26 (\pm 2,62)	0,38
		chłopcy (n = 52)	14,78 (\pm 2,31)	

Tab. 1. The mean age in years in individual dental groups, broken down by gender

Dentition type (n)	Mean age (years [\pm SD])	Gender (n)	Mean age (years [\pm SD])	Mann-Whitney U test; * $p < 0.05$
Primary (n = 91)	4.25 (\pm 1.31)	girls (n = 41)	4.51 (\pm 1.13)	0.198
		boys (n = 50)	4.04 (\pm 1.41)	
Mixed (n = 124)	8.35 (\pm 1.75)	girls (n = 54)	8.30 (\pm 1.71)	0.992
		boys (n = 70)	8.39 (\pm 1.79)	
Permanent (n = 90)	14.56 (\pm 2.44)	girls (n = 38)	14.26 (\pm 2.62)	0.38
		boys (n = 52)	14.78 (\pm 2.31)	

U 32 (10,49%) pacjentów zaobserwowano występowanie wędzidełek dodatkowych. Zaburzenia wymowy stwierdzono u 2 (0,66%) pacjentów, a u 3 (0,98%) w wyniku nieprawidłowego przyczepu wędzidełka wargi górnej doszło do urazu mechanicznego tkanek miękkich podczas zabiegów higienicznych. Obfite złogi nazębne w przednim odcinku szczęki spowodowane utrudnionym dostępem do zabiegów higienicznych obserwowano u 21 (6,89%) badanych. Nie odnotowano ograniczonej ruchomości języka w grupie badanej.

Wędzidełko wargi górnej

U 41,97% badanych występował przyczep dziąsłowy wargi górnej, 31,48% – śluzówkowy, 17,05% – brodawkowy i 9,51% – penetrujący brodawkę dziąsłową (tab. 2). W uzębieniu mlecznym najczęściej obserwowano przyczep dziąsłowy wargi górnej (40,66%), najrzadziej penetrujący brodawkę (15,38%). W uzębieniu mieszanym najczęściej występującym był przyczep dziąsłowy (39,52%). W grupie uzębienia stałego najliczniej były reprezentowane przyczep dziąsłowy (46,67%) i śluzówkowy (43,33%).

Stwierdzono statystycznie istotne różnice w występowaniu śluzówkowego przyczepu wędzidełka wargi górnej pomiędzy grupami z uzębieniem mlecznym a mieszanym i stałym, brodawkowego i penetrującego brodawkę pomiędzy uzębieniem stałym a mlecznym i mieszanym (test chi-kwadrat, $p < 0,05$) (tab. 3a). Częstość występowania przyczepów śluzówkowego, brodawkowego i penetrującego brodawkę istotnie różniła się pomiędzy grupami uzębienia. Brak natomiast statystycznie istotnych różnic w występowaniu poszczególnych typów przyczepów wędzidełek pomiędzy dziewczętami i chłopcami.

W grupie uzębienia mlecznego statystycznie istotnie częściej obserwowano przyczep dziąsłowy w porównaniu z pozostałymi rodzajami przyczepów. W przypadku zębów mieszanych oraz stałych istotne statystycznie różnice stwierdzono między częstością występowania przyczepu dziąsłowego i śluzówkowego a pozostałymi (test chi-kwadrat, $p < 0,05$) (tab. 3b).

W przypadku dziewcząt stwierdzono istotne statystycznie różnice między częstością występowania wszystkich rodzajów przyczepu wargi górnej, oprócz brodawkowego i penetrującego brodawkę, u chłopców oprócz śluzówkowego i dziąsłowego (tab. 3b).

Wędzidełko wargi dolnej

W całej grupie badanej u 90,16% dzieci występował przyczep śluzówkowy wargi dolnej, u 9,18% – dziąsłowy i u 0,66% – brodawkowy (tab. 2). Najczęściej obserwowanym typem przyczepu niezależnie od rodzaju uzębienia był przyczep śluzówkowy.

Statystycznie istotne różnice obserwowano dla przyczepu śluzówkowego wędzidełka wargi dolnej pomiędzy grupami uzębienia mlecznego a mieszanego i stałego oraz pomiędzy dziewczętami i chłopcami (test chi-kwadrat, $p < 0,05$) (tab. 4a).

Additional frenulum was observed in 32 (10.49%) patients. Speech abnormalities were found in 2 (0.66%) patients, and in 3 (0.98%) cases, the soft tissues had suffered mechanical trauma during hygienic procedures as a result of improper frenulum attachment. Abundant plaque in the anterior portion of the mandible, caused by difficult access for hygienic procedures, was observed in 21 (6.89%) subjects. Restricted tongue mobility was not found in the study group.

Labial frenum

41.97% of the subjects had gingival frenum attachment of upper lip, 31.48% mucosal, 17.05% papillary, and 9.51% papilla penetrating attachment (tab. 2). In primary dentition, the gingival frenum attachment of upper lip was most common (40.66%), and the papilla penetrating attachment was the least frequent (15.38%). Mixed dentition was most often found with the gingival attachment (39.52%). In the permanent dentition group, the gingival attachment (46.67%) and the mucosal attachment (43.33%) were the most numerous.

Statistically significant difference was found in the presence of mucosal frenum attachment of lower lip between the groups with primary teeth vs. mixed and permanent, and papillary and papilla penetrating groups between permanent vs. primary and mixed teeth (chi-squared test, $p < 0.05$) (tab. 3a). The incidence of mucosal, papillary and papilla penetrating attachments differed significantly across the dentition groups. However, there are no statistically significant differences in the occurrence of particular types of frenulum attachments between girls and boys.

In the primary dentition group, the gingival attachment was statistically significantly more frequent compared to the other attachment types. Mixed and permanent dentition was found with statistically significant differences between the incidence of gingival and mucosal attachments and other attachments (chi-squared test, $p < 0.05$) (tab. 3b).

Girls were found with statistically significant differences between the incidence of all labial attachments, except for the papillary and papilla penetrating, and in boys with the exception of mucosal and gingival (tab. 3b).

Labial frenulum

In the entire study group, 90.16% of children had mucosal frenum attachment of lower lip, 9.18% gingival, and 0.66% papillary (tab. 2). The most frequent attachment, regardless of dentition type, was mucosal.

Statistically significant differences were observed for the mucosal frenum attachment of lower lip between primary vs. mixed and permanent dentition groups, and between girls and boys (chi-squared test, $p < 0.05$) (tab. 4a).

Statistically significant differences were found in the frequency of particular types of frenum attachments of

Tab. 2. Częstość występowania rodzajów przyczepów wędzidełek w poszczególnych typach uzębienia z uwzględnieniem płci

Rodzaj przyczepu	Płeć	Warga górna			Warga dolna			Język			
		Typ uzębienia N (%)			Typ uzębienia N (%)			Typ uzębienia N (%)			
		mleczne	mieszane	stałe	mleczne	mieszane	stałe	mleczne	mieszane	stałe	ogółem
Służówkowy	ogółem	17 (18,68%)	40 (32,26%)	39 (43,33%)	76 (27,64%)	115 (41,82%)	84 (30,55%)	89 (29,47%)	124 (41,06%)	89 (29,47%)	302 (99,02%)
	dziewczęta	6	14	14	36	52	33	40	54	38	275 (90,16%)
	chłopcy	11	26	25	40	63	51	49	70	51	
Dziąsłowy	ogółem	37 (40,66%)	49 (39,52%)	42 (46,67%)	13 (46,43%)	9 (32,14%)	6 (21,43%)	2	0	1	28 (9,18%)
	dziewczęta	18	27	19	4	2	5	1	0	0	3 (0,98%)
	chłopcy	19	22	23	9	7	1	1	0	1	
Brodawkowy	ogółem	23 (25,27%)	21 (16,94%)	8 (8,89%)	2 (100%)	0	0				2 (0,66%)
	dziewczęta	10	6	4	1	0	0		-		0
	chłopcy	13	15	4	1	0	0				
Penetrujący brodawkę	ogółem	14 (15,38%)	14 (11,29%)	1 (1,11%)							0
	dziewczęta	7	7	1		-			-		0
	chłopcy	7	7	0							

Tab. 2. Types of frenal attachments in particular types of dentition, taking into account gender

Type of attachment	Gender	Upper lip				Lower lip				Tongue														
		Type of dentition				Type of dentition				primary	mixed	permanent	total											
		primary	mixed	permanent	total	primary	mixed	permanent	total															
Mucosal	total	17 (18.68%)	40 (32.26%)	39 (43.33%)	96 (31.48%)	76 (27.64%)	115 (41.82%)	84 (30.55%)	275 (90.16%)	89 (29.47%)	124 (41.06%)	89 (29.47%)	302 (99.02%)											
	girls	6	14	14	36 (31.48%)	52 (41.82%)	33 (30.55%)	40 (90.16%)	40	54	38	302 (99.02%)												
	boys	11	26	25	40 (31.48%)	63 (41.82%)	51 (30.55%)	49 (90.16%)	49	70	51	302 (99.02%)												
Gingival	total	37 (40.66%)	49 (39.52%)	42 (46.67%)	128 (41.97%)	13 (46.43%)	9 (32.14%)	6 (21.43%)	28 (9.18%)	2 (7.14%)	0	1 (3.57%)	3 (0.98%)											
	girls	18	27	19	4 (41.97%)	2 (32.14%)	5 (21.43%)	1 (9.18%)	1	0	0	3 (0.98%)												
	boys	19	22	23	9 (41.97%)	7 (32.14%)	1 (21.43%)	1 (9.18%)	1	0	1	3 (0.98%)												
Papillary	total	23 (25.27%)	21 (16.94%)	8 (8.89%)	52 (17.05%)	2 (100%)	0	0	2 (0.66%)	-	-	0												
	girls	10	6	4	1 (17.05%)	0	0	0 (0.66%)	1	-	-	0												
	boys	13	15	4	1 (17.05%)	0	0	0 (0.66%)	1	-	-	0												
Papilla penetrating	total	14 (15.38%)	14 (11.29%)	1 (1.11%)	29 (9.51%)	-	-	0	0	-	-	0												
	girls	7	7	1	7 (9.51%)	-	-	0	0	-	-	0												
	boys	7	7	0	7 (9.51%)	-	-	0	0	-	-	0												

Tab. 3a. Częstość występowania poszczególnych przyczepów wędzidełka wargi górnej w grupach uzębienia (test chi-kwadrat, $p < 0,05$)

Test chi-kwadrat	Mleczne vs. mieszane	Mleczne vs. stałe	Mieszane vs. stałe	Pomiędzy wszystkimi grupami uzębienia	Dziewczęta vs. chłopcy	
Przyczep wędzidełka wargi górnej	śluzówkowy	0,0005*	0,0008*	0,9988	0,0003*	0,9965
	dziąsłowy	0,1455	0,5884	0,4334	0,2788	0,6319
	brodawkowy	0,8427	0,0026*	0,0086*	0,0032*	0,4579
	penetrujący brodawkę	0,9991	0,0003*	0,0003*	0,0002*	0,6166

*istotne statystycznie

Tab. 3a. Individual labial frenal attachments across dentition groups (chi-squared test, $p < 0.05$)

Chi-squared test	Primary vs. mixed	Primary vs. permanent	Mixed vs. permanent	Between all dentition groups	Girls vs. boys	
Labial frenal attachment	mucosal	0.0005*	0.0008*	0.9988	0.0003*	0.9965
	gingival	0.1455	0.5884	0.4334	0.2788	0.6319
	papillary	0.8427	0.0026*	0.0086*	0.0032*	0.4579
	papilla penetrating	0.9991	0.0003*	0.0003*	0.0002*	0.6166

*statistically significant

Tab. 3b. Częstość występowania poszczególnych przyczepów wędzidełka wargi górnej w grupach uzębienia (test chi-kwadrat, $p < 0,05$)

Przyczep wędzidełka wargi górnej								
Test chi-kwadrat	śluzówkowy vs. dziąsłowy	śluzówkowy vs. brodawkowy	śluzówkowy vs. penetrujący brodawkę	dziąsłowy vs. brodawkowy	dziąsłowy vs. penetrujący brodawkę	brodawkowy vs. penetrujący brodawkę	pomiędzy wszystkimi typami wędzidełek	
Typ uzębienia	mleczne	0,0020*	0,3708	0,6933	0,0403*	0,0003*	0,1406	0,0003*
	mieszane	0,2896	0,0079*	0,0001*	0,0002*	< 0,0001*	0,2738	< 0,0001*
	stałe	0,7644	< 0,0001*	< 0,0001*	< 0,0001*	< 0,0001*	0,0401*	< 0,0001*
Płeć	dziewczęta	0,0002*	0,0475*	0,0044*	< 0,0001*	< 0,0001*	0,4681	< 0,0001*
	chłopcy	0,9109	0,0004	< 0,0001	0,0002	< 0,0001	0,0070	< 0,0001

*istotne statystycznie

Tab. 3b. Individual labial frenal attachments labial dentition groups (chi-squared test, $p < 0.05$)

Labial frenal attachment								
Chi-squared test	mucosal vs. gingival	mucosal vs. papillary	mucosal vs. papilla penetrating	gingival vs. papillary	gingival vs. papilla penetrating	papillary vs. papilla penetrating	between all types of frena	
Type of dentition	primary	0.0020*	0.3708	0.6933	0.0403*	0.0003*	0.1406	0.0003*
	mixed	0.2896	0.0079*	0.0001*	0.0002*	< 0.0001*	0.2738	< 0.0001*
	permanent	0.7644	< 0.0001*	< 0.0001*	< 0.0001*	< 0.0001*	0.0401*	< 0.0001*
Gender	girls	0.0002*	0.0475*	0.0044*	< 0.0001*	< 0.0001*	0.4681	< 0.0001*
	boys	0.9109	0.0004	< 0.0001	0.0002	< 0.0001	0.0070	< 0.0001

*statistically significant

Tab. 4a. Częstość występowania poszczególnych przyczepów wędzidełka wargi górnej w grupach uzębienia (test chi-kwadrat, $p < 0,05$)

Test chi-kwadrat		Mleczne vs. mieszane	Mleczne vs. stałe	Mieszane vs. stałe	Pomiędzy wszystkimi grupami uzębienia	Dziewczęta vs. chłopcy
Przyczep wędzidełka wargi dolnej	śluzówkowy	0,0006*	0,5111	0,0077*	0,0009*	0,0133*
	dziąsłowy	0,4117	0,0903	0,5462	0,1378	0,1814
	brodawkowy	0,9981	0,9981	1	0,9993	1

*istotne statystycznie

Tab. 4a. Individual labial frenal attachments in the dentition groups (chi-squared test, $p < 0.05$)

Chi-squared test		Primary vs. mixed	Primary vs. permanent	Mixed vs. permanent	Between all dentition groups	Girls vs. boys
Attachment of the frenulum of the lower lip	Mucosal	0.0006*	0.5111	0.0077*	0.0009*	0.0133*
	Gingival	0.4117	0.0903	0.5462	0.1378	0.1814
	Papillary	0.9981	0.9981	1	0.9993	1

*statistically significant

Stwierdzono istotne statystycznie różnice w częstości występowania poszczególnych rodzajów przyczepów wędzidełka wargi dolnej w grupach uzębienia oraz pomiędzy dziewczętami i chłopcami (tab. 4b).

Wędzidełko języka

W całej grupie badanej przyczep dziąsłowy odnotowano tylko u 0,98% pacjentów, u 99,02% występował przyczep śluzówkowy.

W uzębieniu mlecznym przyczep śluzówkowy obserwowano u 97,8% dzieci, dziąsłowy u 2,2%. W uzębieniu mieszanym u wszystkich dzieci występował przyczep śluzówkowy. W grupie uzębienia stałego 98,89% pacjentów prezentowało przyczep śluzówkowy, 1,11% – dziąsłowy.

Stwierdzono istotne statystycznie różnice w częstości występowania przyczepu śluzówkowego wędzidełka języka pomiędzy wszystkimi grupami uzębienia oraz uzębieniem

lower lip in the dentition groups and between girls and boys (tab. 4b).

Lingual frenulum

In the entire study group, the gingival attachment was found only in 0.98% of patients, while mucosal attachment in 99.02%.

In primary dentition, mucosal attachments were observed in 97.8% of children, and gingival in 2.2%. In mixed dentition, mucosal attachment was present in all children. In the permanent dentition group, 98.89% of patients presented mucosal attachment and 1.11% gingival attachment.

There were statistically significant differences in the incidence of the mucosal attachment of the lingual frenulum across all dentition groups as well as mixed vs. primary and permanent dentition, and between girls

Tab. 4b. Częstość występowania poszczególnych przyczepów wędzidełka wargi górnej w grupach uzębienia (test chi-kwadrat, $p < 0,05$)

		Przyczep wędzidełka wargi dolnej			
Test chi-kwadrat		śluzówkowy vs. dziąsłowy	śluzówkowy vs. brodawkowy	dziąsłowy vs. brodawkowy	pomiędzy wszystkimi typami wędzidełek
Typ uzębienia	mleczne	< 0,0001*	< 0,0001*	0,0070*	< 0,0001*
	mieszane	< 0,0001*	< 0,0001*	0,0065*	< 0,0001*
	stałe	< 0,0001*	< 0,0001*	0,0378*	< 0,0001*
Płeć	dziewczęta	< 0,0001*	< 0,0001*	< 0,0001*	< 0,0001*
	chłopcy	< 0,0001*	< 0,0001*	< 0,0001*	< 0,0001*

*istotne statystycznie

Tab. 4b. Individual labial frenal attachments in the dentition groups (chi-squared test, $p < 0.05$)

		Attachment of the frenulum of the lower lip			
Chi-squared test		mucosal vs. gingival	mucosal vs. papillary	gingival vs. papillary	between all types of frena
Type of dentition	primary	< 0.0001*	< 0.0001*	0.0070*	< 0.0001*
	mixed	< 0.0001*	< 0.0001*	0.0065*	< 0.0001*
	permanent	< 0.0001*	< 0.0001*	0.0378*	< 0.0001*
Gender	girls	< 0.0001*	< 0.0001*	< 0.0001*	< 0.0001*
	boys	< 0.0001*	< 0.0001*	< 0.0001*	< 0.0001*

*statistically significant

mieszanym a mlecznym i stałym oraz pomiędzy dziewczętami i chłopcami (tab. 5). Nie obserwowano różnic dla przyczepu dziąsłowego.

Uzębienie szparowate

Uzębienie szparowate jako odmiana uzębienia, charakteryzująca się występowaniem szpar I- i II-rzędowych, występowało u 19,67% badanych. W uzębieniu mlecznym stanowiło 40,66% grupy, mieszanym – 13,71%, a stałym – 6,67%. Częściej obserwowano je u chłopców (63,33 vs. 36,67%) (test chi-kwadrat = 7,5; $p = 0,0062$). Istotnie częściej uzębienie szparowate występowało w uzębieniu mlecznym niż u pacjentów z pozostałymi typami uzębienia (test chi-kwadrat = 37,05; $p < 0,0001$).

Przyczepy wędzidełek warg a wiek

Na potrzeby analizy korelacji rang Spearmana poszczególnym rodzajom przyczepów wędzidełek warg nadano rangi: penetrujący – 1; brodawkowy – 2; dziąsłowy – 3; śluzówkowy – 4. Stwierdzono istotną ujemną korelację pomiędzy wiekiem badanych a obserwowanym przyczepem

and boys (tab. 5). No differences were observed for the gingival attachment.

Spaced dentition

Spaced dentition is as a variation of dentition characterized by the presence of first and second-order gaps; it was found in 19.67% of the respondents. In primary dentition spaced dentition constituted 40.66% of the group, in mixed dentition – 13.71%, and in permanent dentition – 6.67%. It was more common in boys (63.33 vs. 36.67%) (chi-squared test = 7.5, $p = 0.0062$). Spaced dentition were significantly more frequent in primary dentition than in patients with other types of dentition (chi-squared test = 37.05, $p < 0.0001$).

Labial frena attachment and age

The following ranks were assigned to individual types of labial frena attachments to analyze Spearman's rank correlation: penetrating – 1; papillary – 2; gingival – 3; mucosal – 4. A significant negative correlation was found between the age of subjects and upper and lower lip frena attachment.

Tab. 5. Częstość występowania poszczególnych przyczepów wędzidełka języka w grupach uzębienia (test chi-kwadrat, $p < 0,05$)

Test chi-kwadrat		Mleczne vs. mieszane	Mleczne vs. stałe	Mieszane vs. stałe	Pomiędzy wszystkimi grupami uzębienia	Dziewczęta vs. chłopcy
Przyczep wędzidełka języka	śluzówkowy	0,0037*	0,9991	0,0037*	0,0022*	0,0026*
	dziąsłowy	0,3865	0,9991	0,9991	0,4425	0,9999

*istotne statystycznie

Tab. 5. Individual lingual frena attachments in dentition groups (chi-squared test, $p < 0.05$)

Chi-squared test		Primary vs. mixed	Primary vs. permanent	Mixed vs. permanent	Between all dentition groups	Girls vs. boys
Lingual frena attachment	mucosal	0.0037*	0.9991	0.0037*	0.0022*	0.0026*
	gingival	0.3865	0.9991	0.9991	0.4425	0.9999

*statistically significant

wędzidełek wargi górnej i dolnej. Oznacza to, że wraz z wiekiem maleje częstość występowania przyczepu penetrującego brodawkę i brodawkowego na rzecz dziąsłowego i śluzówkowego (tab. 6). Dalsza analiza ilorazu szans (OR) nie ujawniła istotnych relacji pomiędzy wiekiem a występowaniem poszczególnych przyczepów (tab. 7).

DYSKUSJA

Wędzidełko wargi górnej i dolnej ma zróżnicowaną morfologię. Podobną częstość występowania poszczególnych rodzajów przyczepów wędzidełka wargi górnej zaobserwowano u dzieci z innych krajów – najczęściej występował przyczep dziąsłowy, najrzadziej penetrujący brodawkę (4, 6-9). Inni badacze wskazują na przyczep śluzówkowy jako najczęściej występujący (10-13). Różnice te mogą wynikać z liczebności analizowanej populacji, jej pochodzenia oraz położenia geograficznego. Rajani i wsp. wykazali, że przyczep śluzówkowy jest najpowszechniejszy wśród badanych z I i II klasą szkieletową, a dziąsłowy z III klasą szkieletową (14). W przeciwieństwie do naszych obserwacji, w badaniach dzieci malezyjskich i greckich nie stwierdzono różnic w częstości występowania poszczególnych rodzajów przyczepu wędzidełka wargi górnej w zależności od płci (9, 13). Różnice w częstości występowania rodzajów przyczepów wędzidełka wargi górnej pomiędzy grupami uzębienia stwierdzili również inni badacze (15).

Przyczep brodawkowy i penetrujący brodawkę częściej obserwowano w grupie pacjentów z uzębieniem mlecznym i mieszanym niż stałym, co może wskazywać na apikalne przemieszczanie się przyczepu wędzidełka wargi górnej

It means that with age, the incidence of the papilla penetrating attachment and the papillary attachment decreases in favor of the gingival and mucosal attachments (tab. 6). Further examination of the odds ratio (OR) revealed no significant relationships between age and individual attachments (tab. 7).

DISCUSSION

The upper and lower lip frenulum has a varied morphology. A similar prevalence of the different types of upper and lower lip attachments was observed in children from other countries, whereby the gingival attachment was the most common, and the papilla penetrating attachment was the least frequent (4, 6-9). Other researchers argue that the mucosal attachment is the most common (10-13). These differences may arise from the size of the analyzed population, its origin, and geographic location. Rajani et al. demonstrated that the mucosal attachment is the most common among subjects with skeletal classes I and II, and the gingival attachment with skeletal class III (14). Unlike our observations, studies of Malaysian and Greek children revealed no differences in the frequency of individual types of labial frena attachments depending on gender (9, 13). Differences in the prevalence of the types of labial frena attachments between dentition groups were also found by other researchers (15).

The papillary attachment and papilla penetrating attachment were most common in patients with primary and mixed dentition than with permanent dentition, which may imply an apical movement of the upper lip

Tab. 6. Współczynniki korelacji rang Spearmana pomiędzy rodzajem przyczepu a wiekiem

	Warga górna	Warga dolna
Wiek	-0,2741*	-0,1177*

*istotne statystycznie, $p < 0,05$

Tab. 6. Spearman's rank correlation coefficients between attachment type and age

	Upper lip	Lower lip
Age	-0.2741*	-0.1177*

*statistically significant, $p < 0.05$

Tab. 7. Analiza ilorazów szans (OR) pomiędzy wiekiem a przyczepami wędzidełek warg

Typ przyczepu	Warga górna			penetrujący brodawkę	Warga dolna		
	śluzówkowy	dziąsłowy	brodawkowy		śluzówkowy	dziąsłowy	brodawkowy
Wiek	1,0855	1,0279	0,9128	0,8289	1,0879	0,9396	0,43517

Tab. 7. Odds ratio analysis (OR) between age and labial frenal attachments

Type of attachment	Upper lip				Lower lip		
	mucosal	Gingival	papillary	papilla penetrating	mucosal	gingival	papillary
Age	1.0855	1.0279	0.9128	0.8289	1.0879	0.9396	0.43517

wraz z wiekiem (4, 6, 9, 10, 13, 15). Apikalne przemieszczanie się przyczepu wędzidełka wargi górnej u dzieci wraz z wiekiem wynika z odkładania nowej kości na brzegu wyrostka zębodołowego szczęk już w okresie uzębienia mlecznego (16). Wraz z wyrzynaniem zębów stałych siecznych przyśrodkowych dochodzi do przyspieszenia wzrostu szczęk w wymiarze pionowym. Z tego względu pacjenci z diastemą w okresie uzębienia mlecznego i mieszanego powinni być obserwowani do czasu zakończenia wymiany uzębienia w odcinku przednim, gdyż wraz z przemieszczaniem się przyczepu wędzidełka diastema może ulec zamknięciu lub zmniejszeniu.

W metodyce badania do oceny położenia przyczepów wędzidełka wargi dolnej i języka została zastosowana klasyfikacja położenia przyczepu wędzidełka wargi górnej według Plačka (1). Wynika to z braku klasyfikacji przeznaczonej do oceny lokalizacji przyczepu wędzidełek wargi dolnej i języka. Z tego też względu w piśmiennictwie nie znaleziono badań dotyczących tych wędzidełek. Najczęściej przyczepy wędzidełek wargi dolnej i języka zlokalizowane były w obrębie ruchomej błony śluzowej pokrywającej wyrostek zębodołowy żuchwy. Za nieprawidłowe uznano przyczepy dziąsłowy, brodawkowy i penetrujący brodawkę w sytuacji współistnienia syndromu pociągania (*pull-syndrome*) dziąsła brzęznego, recesji dziąsłowych lub akumulacji płytki nazębnej w szczelinie dziąsłowej.

Ograniczenia badania

Głównym ograniczeniem badania jest dobór populacji badanej, która została ograniczona do mieszkańców aglomeracji warszawskiej, zatem wyników nie można uogólnić do populacji polskiej. Brak opisanej w piśmiennictwie klasyfikacji służącej do oceny lokalizacji przyczepu wędzidełka wargi dolnej i języka skłonił autorów do adaptacji klasyfikacji według Plačka (1) przeznaczonej do oceny wędzidełka wargi górnej.

WNIOSKI

Częstość występowania poszczególnych rodzajów przyczepów wędzidełka warg jest różna w zależności od typu uzębienia. Rodzaj przyczepu zmienia się wraz z wiekiem – istnieje tendencja do obniżania się przyczepu, tzn. częściej obserwuje się występowanie przyczepów śluzówkowych i dziąsłowych wargi u starszych dzieci, a brodawkowych i penetrujących brodawkę u młodszych.

frenulum attachment with age (4, 6, 9, 10, 13, 15). The apical movement of the upper lip frenulum attachment in children with age results from the deposition of new bone on the edge of the maxillary alveolar process already at the stage of primary dentition (16). Along with the eruption of permanent medial incisors, the growth of the jaws in the vertical dimension accelerates. Accordingly, patients with diastema in primary and mixed teeth should be monitored until the replacement of anterior dentition is completed since the diastema may close or shrink with the movement of the frenal attachment.

In the study methodology we used the classification of the position of the upper lip frenulum attachment according to Plaček to assess the position of the frenulum attachments of lower lip and tongue (1). This is due to the lack of classification designed to assess the location of the lower lip and tongue frenulum attachment. For this reason, no studies on these frena have been found in the literature. Most frequently, the attachments of the lower lip and lingual frenulum were located within the mobile mucosa lining the mandibular alveolar process. The gingival, papillary and papilla penetrating attachments were considered abnormal in coexisting pull syndrome of the marginal gingivitis, gingival recession or plaque accumulation in the gingival cleft.

Limitations of the study

The principal limitation is the selection of the study population, which was limited to the inhabitants of the Warsaw agglomeration, therefore the results cannot be generalized to the Polish population. The lack of a classification described in the literature for assessing the location of the lower lip frenulum and lingual attachment prompted the authors to adapt the classification according to Plaček (1) to assess the labial frenulum.

CONCLUSIONS

The prevalence of individual types of labial frena attachments varies depending on the type of dentition. The type of attachment changes with age – there is a tendency for the attachment to relocate downward, i.e., the mucosal and gingival attachments are more common in older children, and the papillary and papilla penetrating in younger children.

KONFLIKT INTERESÓW CONFLICT OF INTEREST

Brak konfliktu interesów
None

PIŚMIENNICTWO/REFERENCES

1. Plaček M, Miroslav S, Mrklas L: Significance of the labial frenal attachment in periodontal disease in man. Part 1; Classification and epidemiology of the labial frenum attachment. *J Periodontol* 1974; 45: 891-894.
2. Rathod S, Bawankar PV, Chikhale P, Bidwaikar A: Evaluation of variations in morphology and attachment of frenum in diverse population – a cross-sectional study. *Clin Epidemiol Glob Health* 2020; 8(4): 1094-1097.

ADRES DO KORESPONDENCJI
CORRESPONDENCE

*Dorota Olczak-Kowalczyk
Zakład Stomatologii Dziecięcej
Warszawski Uniwersytet Medyczny
ul. Binieckiego 6
02-097 Warszawa
tel.: +48 (22) 116-64-24
pedodoncja@wum.edu.pl

nadesłano/submitted:

9.11.2021

zaakceptowano do druku/accepted:

30.11.2021

3. Priyanka M, Sruthi R, Ramakrishnan T et al.: An overview of frenal attachments. *J Indian Soc Periodontol* 2013; 17(1): 12-15.
4. Divater V, Bali P, Nawab A et al.: Frenal attachment and its association with oral hygiene status among adolescents in Dakshina Kannada population: Across-sectional study. *J Family Med Prim Care* 2019; 8: 3664-3667.
5. Maguire S, Hunter B, Hunter L et al.: Diagnosing abuse: a systematic review of torn frenum and other intra-oral injuries. *Arch Dis Child* 2007; 92: 1113-1117.
6. Upadhyay S, Ghimire N: Attachment of maxillary labial frenum in Nepalese children. *Orthodontic J Nepal* 2012; 2(1): 28-31.
7. Bervian J, Cazarotto F, Perussolo B et al.: Description of the upper labial frenulum characteristics in preschool children of Passo Fundo, Brazil. *Braz Res Pediatr Dent Integr Clin* 2016; 16(1): 351-357.
8. Deepa: Attachment of Maxillary Frenum and Occurrence of Midline Diastema in Children. *J Pharm Sci & Res* 2016; 8(6): 536-539.
9. Boutsis EA, Tatakis DN: Maxillary labial frenum attachment in children. *Int J Paediatr Dent* 2011; 21(4): 284-288.
10. Jonathan PT, Thakur H, Galhotra A et al.: Maxillary labial frenum morphology and midline diastema among 3 to 12-year-old schoolgoing children in Sri Ganganagar city: A cross-sectional study. *J Indian Soc Pedod Prev Dent* 2018; 36: 234-239.
11. Kotian N, Jeevanandan G: Maxillary labial frenum morphology in children in Chennai population: A cross-sectional study. *Drug Invent Today* 2020; 14(5): 769-71.
12. Joshi U, Pradhan M, Neupane A et al.: Variations in Maxillary Frenal Morphology in a Sample of Newari Children of Bhaktapur. *J Nepal Soc Perio Oral Implantol* 2021; 5(9): 34-38.
13. Pandiyan NJ, Hedge AM: Clinical Assessment of Frenum Morphology and Attachment in Malaysian Children. *Pesq Bras Odontoped Clin Integr* 2018; 18(1): e3992.
14. Rajani ER, Biswas PP, Emmatty R: Prevalence of variations in morphology and attachment of maxillary labial frenum in various skeletal patterns - a cross-sectional study. *J Indian Soc Periodontol* 2018; 22: 257-262.
15. Biradar SM, Patil AY, Kotnoor SS et al.: Assessment of Diverse Frenal Morphology in Primary, Mixed, and Permanent Dentition: A Prevalence Study. *J Contemp Dent Pract* 2020; 21(5): 562-567.
16. Huang WJ: The midline diastema: a review of its etiology and treatment. *Pediatr Dent* 1995; 17(3): 171-179.