

بررسی هم بستگی میان هیپودنسیا و عدم تقارن در تکامل دندان های دائمی

دکتر سمیه حکمت فر^۱، مریم اسدی فر^{۲*}

۱-دانشیار، گروه دندانپزشکی اطفال، دانشکده دندانپزشکی، دانشگاه علوم پزشکی اردبیل، اردبیل، ایران

۲- دانشجوی دندانپزشکی، کمیته ی تحقیقات دانشجویی، دانشکده ی دندانپزشکی، دانشگاه علوم پزشکی اردبیل، اردبیل، ایران

وصول مقاله: ۱۳۹۹/۱۰/۲۰ اصلاح نهایی: ۱۴۰۰/۵/۳ پذیرش مقاله: ۱۴۰۰/۶/۱

Evaluation the relationship between hypodontia and asymmetry of permanent tooth formation using panoramic radiographs

Somayeh Hekmatfar¹, Maryam Asadi far^{*2}

¹Associated professor, Department of pediatric dentistry, School of dentistry, Ardabil university of medical sciences, Ardabil, Iran.

²Dental student, Students research committee, Faculty of dentistry, Ardabil university of medical sciences, Ardabil, Iran

Received: Dec 1400 ; Accepted: August 1400

Abstract

Background and Aims: Hypodontia is a dental anomaly which indicates the maternal missing of less than 6 teeth in the dentition. This anomaly is affected by the genetics and environmental factors. The purpose of this study was to evaluate the asymmetric developing of left and right sides permanent teeth in children with hypodontia. This can be useful for comprehensive treatment in these patients.

Material and Methods: In this cross-sectional study, the samples were taken from the patients of the dentistry department of Ardabil in years 97-98. The 3 intrusion criteria were: 1- The patients aged 5-14 years who needed OPG for continuing their treatments. 2- No history of medical disease, craniofacial syndromes and clefts in orofacial area. 3- No history of orthodontic treatment. The 12 description levels of Haavikko were used to determine the amounts of permanent teeth development. The bilateral asymmetry of each tooth in children with hypodontia and normal children were compared in the same age. The Fischer test and the logistic regression were used to analyze the data with the level of significant $p < 0/05$.

Results: From the 1604 number of OPG radiographs, 162 had hypodontia. According to this, the prevalence of hypodontia in the population is 10.16%. The most prevalent missed teeth are the mandibular second premolars, and maxillary lateral incisors. The results showed that the ratio of asymmetry in patients with hypodontia is 11.54.

Conclusion: The possibility of asymmetric developing of teeth in children with hypodontia is more than the normal children.

Key words: Hypodontia, Tooth development, Asymmetry

*Corresponding Author: mrmsdfr1374@gmail.com

J Res Dent Sci. 2021;18 (3):209-214.

خلاصه:

سابقه و هدف: هیپودنشيا یک آنومالی دندانی است که به غیبت مادرزادی کمتر از ۶ دندان اشاره دارد. این اختلال تحت تاثیر الگوهای ژنتیکی و عوامل محیطی می باشد. هدف از این مطالعه بررسی عدم تقارن در تکامل دندانهای دائمی سمت راست و چپ در کودکان مبتلا به هیپودنشيا است که می تواند در برنامه ریزی درمان جامع برای این بیماران کمک کننده باشد.

مواد و روشها: در این مطالعه توصیفی-مقطعی نمونه های مورد بررسی از بیماران مراجعه کننده به دانشکده دندانپزشکی اردبیل در سال های ۹۷ و ۹۸ انتخاب شدند. ۳ معیار برای ورود افراد به مطالعه در نظر گرفته شد: بیماران با سن ۵ تا ۱۴ سال که برای ادامه درمان به تهیه رادیوگرافی پانورامیک نیاز داشتند، سابقه مشکلات پزشکی، سندرم های کرانیوفیشیال و شکاف در ناحیه صورت و دهان و سابقه درمان ارتودنسی نداشتند. از معیار توصیفی Häavikko برای تعیین میزان تکامل دندان های دائمی استفاده گردید. عدم تقارن دو طرفه در تکامل هر دندان در کودکان مبتلا به هیپودنشيا و کودکان سالم در همان بازه سنی مقایسه گردید و برای آنالیز داده ها از آزمون فیشر و رگرسیون لجستیک استفاده شد. از آزمون دقیق فیشر جهت بررسی ارتباط بین وجود یا عدم وجود missing و وجود یا عدم وجود آسیمتری نمونه های تحت بررسی استفاده شد. سطح معنی داری آزمون ۰/۰۵ بود.

یافته ها: از مجموع ۱۶۰۴ رادیوگرافی پانورامیک بیماران مورد بررسی، ۱۶۲ مورد مبتلا به هیپودنشيا بودند. بر این اساس شیوع هیپودنشيا در جمعیت مورد بررسی ۱۰/۱۶٪ بود. بیشترین شیوع غیبت دندانی به ترتیب در دندان های پرمولر دوم مندیبل و لترال ماگزایلا بود. نتایج این بررسی نشان داد شانس وجود آسیمتری در بیماران مبتلا به هیپودنشيا ۱۱/۵۴ برابر سایرین است.

نتیجه گیری: به نظر می رسد احتمال وجود آسیمتری در تکامل دندانی کودکان مبتلا به هیپودنشيا بیشتر از افراد سالم است
کلید واژه ها: هیپودنشيا، تکامل دندانی، آسیمتری

مقدمه:

بیشترین شیوع آن در جمعیت آسیا است که ۶/۹٪ می باشد^(۱۰) هیپودنشيا بیشتر در دندان های پرمولر دوم مندیبل شایع می باشد پس از آن بیشترین شیوع را به ترتیب در اینسایزور لترال ماگزایلا و پرمولر دوم ماگزایلا دارد. شواهد نشان میدهند افراد مبتلا به هایپودنشيا ویژگی های اسکلتی و الگوهای رشدی متفاوتی دارند. عدم تقارن در تکامل دندان های دو سمت می تواند موجب اکلوزن غیر طبیعی در فرد گردد. هم چنین سبب کاهش ارتفاع صورت در ناحیه قدامی و تحتانی و پروتروژن لبها می گردد.^(۱۱) هیپودنشيا در خانم ها شایع تر است^(۱۲، ۱۳) شیوع بالاتری از برخی ناهنجاری های دندانی مانند نهنفتگی دندان یا جابجایی، تارودنتیسم و تاخیر در رویش دندان در مبتلایان به هیپودنشيا گزارش شده است.^(۱۰، ۲) در این افراد معمولا تعدادی از دندان ها دچار میکرودنشيا خواهند شد.

با توجه به عوارض ناشی از عدم تقارن تکامل دندانی که به آن اشاره شد، بررسی الگوهای تکاملی موجود در بیماران مبتلا به هیپودنشيا می تواند تشخیص زودهنگام و برنامه ریزی درمان

هیپودنشيا یک آنومالی دندانی است که به غیبت مادرزادی کمتر از ۶ دندان، (جز مولر های سوم) اشاره دارد^(۲، ۱) و شایع ترین آنومالی مادرزادی می باشد.^(۳) اتیولوژی هیپودنشيا به عوامل مختلفی وابسته است. بیشتر مطالعات از الگوی پلی ژنیک وراثتی آن حمایت می کنند که در آن ژنوتیپ و فاکتورهای محیطی روی بیان فنوتیپیک ژن های درگیر موثر می باشد.^(۴، ۵) بر اساس مطالعات مشابه، الگوهای متفاوت ژنتیکی می توانند با فرم فامیلی هایپودنشيا مرتبط باشند. هم چنین این شواهد نشان می دهند فرم غیر سندرمیک هایپودنشيا می تواند با جهش در تعدادی از ژن ها مثل MSX1 و PAX9 در ارتباط باشد.^(۶، ۷)

عوامل محیطی مثل تروما، عفونت و توکسین ها می تواند بر میزان شیوع این نقص تاثیرگذار باشد.^(۸، ۹) بیشتر مطالعات شیوع متفاوتی از این آنومالی را در جمعیت های مختلف نشان می دهند. شیوع هیپودنشيا در جمعیت اروپا ۵/۵٪، در آمریکای شمالی ۳/۹٪ و در استرالیا ۶/۴٪ گزارش شده است اما

SPSS و آزمون آماری فیشر و رگرسیون لجستیک تجزیه و تحلیل شدند. این داده ها خام بودند. هم چنین متغیر مداخله گری وجود نداشت. سطح معنی داری این آزمون ۰/۰۵ بود.

۱۲ مرحله مینرالیزاسیون تاج - ریشه در معیار haavikko

Tooth Development Stage (TDS)	Number for Stage	Single Rooted Teeth and Multi Rooted Teeth
0	01	Crypt present, no calcification
C ₁	02	Initial calcification
C ₁₀	03	Coalescence of cusps
Cr ₁₂	04	Crown 1/2 complete
Cr ₃₄	05	Crown 3/4 complete
Cr ₇	06	Crown complete
R ₁	07	Initial root formation
R ₁₄	08	Root length 1/4
R ₁₂	09	Root length 1/2
R ₃₄	10	Root length 3/4
R _c	11	Root length complete
A _c	12	Apex closed

یافته ها:

از مجموع ۱۶۰۴ رادیوگرافی پانورامیک مورد بررسی در این مطالعه، ۱۶۲ مورد ابتلا به هیپودنسیا مشاهده شد. (۷۰ مرد و ۹۲ زن) بنابراین شیوع هیپودنسیا در جمعیت مورد بررسی ۱۰/۱۶٪ بود. ۵۸٪ از موارد هیپودنسیا در دختران و ۴۲٪ در پسران دیده شد. بیشترین شیوع غیبت دندان مربوط به دندان پرمولر دوم مندیبل (۴۵٪) و سپس به ترتیب مربوط به لترال ماگزیلا (۳۶٪) و پرمولر دوم ماگزیلا (۲۳٪) بود. هم چنین هیپودنسیا در ۵۳٪ موارد به صورت یک طرفه، در ۳۹٪ موارد به صورت دوطرفه دیده شد. در موارد هیپودنسیا یک طرفه، تکامل در ۳۲/۲٪ موارد به صورت آسیمتریک و در موارد هیپودنسیای دو طرفه، تکامل دندان در ۱۴/۳٪ موارد به صورت آسیمتریک بود. (جدول ۲)

جامع برای این بیماران را تسهیل کند. علی رغم انجام مطالعات متعدد در مورد آنومالی های دندانی کودکان مبتلا به هیپودنسیا، مطالعات کمی مربوط به هیپودنسیا در کودکان ایرانی وجود دارد. بنابراین هدف از این مطالعه بررسی عدم تقارن در تکامل دندانی دو سمت در کودکان مبتلا به هیپودنسیا است.

مواد و روش ها:

در این مطالعه توصیفی- مقطعی نمونه های مورد بررسی از بیماران مراجعه کننده به دانشکده دندانپزشکی اردبیل در سال های ۹۷ و ۹۸ انتخاب شدند. ۳ معیار برای انتخاب این بیماران در نظر گرفته شد:

۱. بیماران در بازه سنی ۵ تا ۱۴ سال که برای ادامه درمان به تهیه رادیوگرافی پانورامیک نیاز داشتند.

۲. بیماران سابقه مشکلات پزشکی، سندرم های کرانیوفیشیال و شکاف در ناحیه صورت و دهان نداشته باشند.

۳. افراد سابقه درمان ارتودنسی نیز نداشته باشند.

غیبت حداقل یک دندان به عنوان ابتلا به هیپودنسیا در نظر گرفته شد. از مجموع ۱۶۰۴ رادیوگرافی پانورامیک مورد بررسی، ۱۶۲ مورد مبتلا به هیپودنسیا (گروه مطالعه) بودند. (۷۰ مرد و ۹۲ زن) هم چنین ۲۰۰ فرد با سیستم دندانی نرمال (مشابه گروه مطالعه از نظر سن و جنس) به عنوان گروه کنترل در نظر گرفته شدند.

۱۲ مرحله ی معیار توصیفی haavikko برای امتیاز دادن به مراحل مختلف تکامل دندان دائمی مورد استفاده قرار گرفت.^(۱۴) (۶ مرحله برای تکامل تاج و ۶ مرحله برای تکامل ریشه)

مراحل تکامل دندان ها بر اساس مورفولوژی دندان به صورت بصری تشخیص داده شد. (شکل ۱) بالاترین مرحله تکاملی برای تاج و ریشه مینرالیزه در مورد هر دندان ثبت شده است. سپس میزان تقارن دو طرفه در تشکیل هر دندان در کودکان دارای هیپودنسیا و آنهایی که سیستم دندانی کامل داشتند مقایسه گردید. داده ها با استفاده از نرم افزار ۲۱

جدول ۲- بررسی فراوانی و نمونه های مورد بررسی بر حسب انواع هیپودنشيا و به تفکیک آسیمتری

P-Value	نوع هیپودنشيا	
	وجود آسیمتری	عدم وجود آسیمتری
0.005	۲۸	۵۹
	۳۲٪/۱۲	۶۷٪/۱۸
0.005	۹	۵۴
	۱۴٪/۳	۸۵٪/۱۷
0.005	۰	۱۲
	۰٪/۰	۱۰۰٪/۱۰
0.005	۳۷	۱۲۵
	۲۲٪/۱۸	۷۷٪/۱۲

بحث:

در مطالعات انجام شده در ایران شیوع متفاوتی از هیپودنشيا در نواحی مختلف گزارش شده است. در این مطالعه میزان شیوع هیپودنشيا مشابه مطالعه ی صابری و همکارانش^(۱۴) است که میزان شیوع هیپودنشيا را در ۸ استان ایران ۱۰/۹٪ ذکر کرده بودند.

در مطالعه ی Reshitaj و همکاران^(۱۵) و مطالعه ی Dharmo و همکاران^(۱۶) میزان شیوع هیپودنشيا در دختران بیشتر از پسران گزارش شده هر چند که این تفاوت از لحاظ آماری معنی دار نبود. نتایج مطالعه حاضر نیز مشابه مطالعات ذکر شده است. برخی مطالعات تفاوت معنی داری میان شیوع هیپودنشيا در دختران و پسران نشان می دهند که این موضوع احتمالا به تفاوت های ژنتیکی و جمعیت مورد بررسی مرتبط می باشد.^(۱۷،۱۸،۱)

در این مطالعه همراستا با برخی مطالعات شایعترین موارد هیپودنشيا به ترتیب در دندان های پرمولر دوم مندیبل، لترال ماگزیلا و پرمولر دوم ماگزیلا بود^(۱۹،۲۰) در مطالعه جمعیت های مختلف شایعترین دندان دچار غیبت در مواردی پرمولر دوم مندیبل^(۲۱،۲۲) و در مواردی دندان لترال ماگزیلا^(۲۳) ذکر شده

در ۷/۴٪ از موارد هیپودنشيا ، افراد، در یک فک هیپودنشيا یک طرفه (چپ یا راست) و در فک مقابل هیپودنشيا در دو سمت فک داشتند (چپ و راست)

نتایج آزمون دقیق فیشر نشان داد بین وجود یا عدم وجود غیبت دندانی و وجود یا عدم وجود آسیمتری نمونه های تحت بررسی رابطه آماری معنی دار وجود دارد. ($P < 0.001$) فراوانی وجود آسیمتری در تکامل دندان ها در نمونه هایی که غیبت دندانی داشتند به طور معنی داری بیشتر از سایرین بود. (جدول ۱)

جدول ۱- بررسی فراوانی نمونه های مطالعه بر حسب هیپودنشيا و به تفکیک آسیمتری

P-Value	نوع هیپودنشيا	
	وجود آسیمتری	عدم وجود آسیمتری
< 0.001	۵	۱۹۵
	۲٪/۵	۹۷٪/۵
< 0.001	۳۷	۱۲۵
	۲۲٪/۱۸	۷۷٪/۱۲
< 0.001	۴۲	۳۲۰
	۱۱٪/۶	۸۸٪/۴

نتایج آنالیز رگرسیون لجستیک نشان داد شانس وجود آسیمتری در تکامل دندان افرادی که غیبت دندانی دارند ۱۱/۵۴ برابر بیشتر از سایرین است. این مقدار از نظر آماری معنی دار بود. ($P < 0.001$)

در افراد با غیبت دندان پرمولر دوم مندیبل، عدم تقارن تکامل دندان های دائمی در ۴۸٪ موارد در پرمولرهای اول مندیبل مشاهده شد.

۲۱/۵٪ موارد تکامل آسیمتریک در غیبت پرمولر دوم مندیبل، مربوط به پرمولر دوم ماگزیلا و ۲۱/۵٪ موارد مربوط به کانین مندیبل بود هم چنین در موارد غیبت لترال ماگزیلا ۴۴٪ عدم تقارن تکامل دندان های دائمی مربوط به پرمولر دوم مندیبل، ۳۷/۵٪ مربوط به پرمولر دوم ماگزیلا و ۱۲/۵٪ در کانین مندیبل مشاهده شد

در این مطالعه فراوانی وجود آسیمتری در تکامل دندان ها در افراد با غیبت دندانی به طور معنی داری بیشتر از سایرین بود. آسیمتری در اندازه و فرم دندان در سیستم دندانی انسان نادر است و ممکن است در برخی از جمعیت ها یا سندرم ها تظاهر یابد که این امر کنترل ژنتیک را نشان می دهد. احتمال ایجاد آسیمتری در دندان های دائمی بیشتر از شیری گزارش شده است. (۲۸)

نظر قطعی در تعیین این امر که کدام سمت بیشتر درگیر آسیمتری در تکامل دندانها می شوند در مطالعات بیان نشده است هر چند به نظر می رسد که این امر تحت تاثیر فاکتورهای محیطی باشد. با این وجود اینکه چه زمانی تکامل دندان در هر سمت پایان یابد احتمالا تحت تاثیر ژنتیک خواهد بود. (۱۴،۲۹) در مطالعه ی Harris و همکاران (۲۹) بیشترین موارد شیوع عدم تقارن در تکامل دندان های افراد مبتلا به هیپودنشيا به ترتیب مربوط به دندان سنترال مندیبل (۰/۶۹)، پرمولر دوم مندیبل (۰/۶۳)، پرمولر دوم ماگزایلا (۰/۵۹) و لترال ماگزایلا (۰/۵۸) بود این اختلاف می تواند مربوط به تفاوت ژنتیکی در جمعیت های مورد بررسی باشد.

با وجود اینکه در مطالعه ی حال حاضر ارتباط واضحی بین شیوع هیپودنشيا و عدم تقارن در تکامل دندان مشاهده شد اما بهتر است مطالعاتی جهت بررسی ژن های دخیل در هیپودنشيا و تکامل دندانی صورت گیرد.

نتیجه گیری:

به نظر می رسد شیوع آسیمتری در تکامل دندانی کودکان مبتلا به هیپودنشيا بیشتر از سایرین بوده و ارتباط مستقیمی میان شیوع هیپودنشيا و آسیمتری در تکامل دندان های دائمی وجود دارد.

است. گزارشات نشان می دهد که در ماگزایلا دندان هایی که بیشترین درصد هیپودنشيا را دارند، دندان های لترال ماگزایلا و به دنبال آن دندان های پرمولر دوم می باشد. در مندیبل پرمولر دوم شایعترین دندان بوده و به دنبال آن دندانهای لترال ماگزایلا، یعنی برخلاف آنچه در ماگزایلا رخ می دهد. (۲۲،۲۰)

هدف این مطالعه بررسی عدم تقارن تکامل دندانی در گروه کودکان مبتلا به هیپودنشيا و گروه بدون این آنومالی بود. سن دندانی هر دو گروه با استفاده از رادیوگرافی پانورامیک و ۱۲ مرحله معیار haavikko مشابه مطالعه ی Uslenghi (۱۴) تخمین زده شد. (۱۳) در این روش تکامل دندانی با استفاده از میزان تکامل ۴ دندان مرجع بررسی می گردد و این موارد به مقادیر عددی از یک تا ۱۲ تبدیل می گردند. بر اساس این امتیازات سن دندانی فرد مشخص می گردد. هم چنین سن تقویمی هر یک از افراد با توجه به تاریخ رادیوگرافی پانورامیک تعیین شده و با سن دندانی فرد مقایسه خواهد گردید. در افراد مبتلا به هیپودنشيا میان این دو سن تفاوت وجود دارد که این موضوع مزیت استفاده از این روش نسبت به سایر روشها را نشان می دهد.

در مطالعه Ruiz-mealin (۳۳) و همکاران و Lebbe (۲۴) و همکاران میزان شیوع تکامل تاخیری دندان ها در گروه هیپودنشيا بیش از گروه کنترل بود. در برخی مطالعات نیز تفاوتی در تکامل دندان در افراد مبتلا به هیپودنشيا نسبت به سایرین مشاهده نشده است. (۱۱) در این مطالعه ۱۳ مورد از نمونه های تحت بررسی غیبت ۴ دندان را داشتند اما این امرسبب تاخیر و آسیمتری تکامل دندان ها در این افراد نشده بود. این موضوع هم سو با مطالعه ی Tunc (۲۵) و همکاران مبنی بر عدم وجود رابطه قابل توجه بین شدت هیپودنشيا و تاخیر در تکامل دندان ها می باشد. در مطالعه جعفری و همکاران (۲۶) بر روی جمعیت مشابه شیوع سایر آنومالی های دندانی را در افراد مبتلا به هیپودنشيا کمتر از سایرین مشاهده کردند. بازه سنی جمعیت مورد بررسی در آن مطالعه با مطالعه حاضر تفاوت دارد و در گروه سنی بالاتری انجام شده است.

References:

1. Gomes, R.R. , Fonseca ,J.A.,Paula L,Faber, J., Acevedo, J., Prevalence of hypodontia in orthodontic patients in Brasilia, Brazil. *Eur J Orthod*, 2010. 32(3): p. 302-6.
2. Rakhshan, V., Congenitally missing teeth (hypodontia): A review of the literature concerning the etiology, prevalence, risk factors, patterns and treatment. *Dent Res J (Isfahan)*, 2015. 12(1): p. 1-13.
3. Kotecha ,S.,Turner, P.J. , Dietrich, T, Dhopatkar, A. , The impact of tooth agenesis on oral health-related quality of life in children. *J Orthod*, 2013. 40(2): p. 122-9.
4. Varela, M., P. Arrieta, and C. Ventureira, Non-syndromic concomitant hypodontia and supernumerary teeth in an orthodontic population. *Eur J Orthod*, 2009. 31(6): p. 632-7.
5. Mitsui, S.N., et al., Novel PAX9 mutations cause non-syndromic tooth agenesis. *J Dent Res*, 2014. 93(3): p. 245-9.
6. Nieminen, P., Genetic basis of tooth agenesis. *J Exp Zool B Mol Dev Evol*, 2009. 312B(4): p. 320-42.
7. Al-Ani, A.H., Antoun ,J.S.,Thomson ,W.M.,Merriman, T.R., Farella, M., Hypodontia: An Update on Its Etiology, Classification, and Clinical Management. *Biomed Res Int*, 2017. 2017: p. 9378325.
8. Mukhopadhyay, S. and S. Mitra, Anomalies in primary dentition: Their distribution and correlation with permanent dentition. *J Nat Sci Biol Med*, 2014. 5(1): p. 139-43.
9. Shimizu, T. and T. Maeda, Prevalence and genetic basis of tooth agenesis. *Japanese Dental Science Review*, 2009. 45(1): p. 52-58.
10. Choi, S.J., J.W. Lee, and J.H. Song, Dental anomaly patterns associated with tooth agenesis. *Acta Odontol Scand*, 2017. 75(3): p. 161-165.
11. Celikoglu, M., Kazanci F, Miloglu O, Oztek O, Kamak H, Ceylan I. , Frequency and characteristics of tooth agenesis among an orthodontic patient population. *Med Oral Patol Oral Cir Bucal*, 2010. 15(5): p. e797-801.
12. Sajjad, A., Sajjad S.S., Husain N , Al-Enzi A.M. , A retrospective cross-sectional study on the prevalence of hypodontia in a target population of Al-Jouf Province, Saudi Arabia. *Contemp Clin Dent*, 2016. 7(4): p. 500-505.
13. Uslenghi, S., H.M. Liversidge, and F.S. Wong, A radiographic study of tooth development in hypodontia. *Arch Oral Biol*, 2006. 51(2): p. 129-33.
14. Saberi, E.A. and S. Ebrahimipour, Evaluation of developmental dental anomalies in digital panoramic radiographs in Southeast Iranian Population. *J Int Soc Prev Community Dent*, 2016. 6(4): p. 291-5.
15. Reshitaj, A. , Krasniqi D., Reshitaj K, Milosevic S.A., Hypodontia, Gender-Based Differences and its Correlation with other Dental Clinical Features in Kosovar Adolescents. *Acta Stomatol Croat*, 2019. 53(4): p. 347-353.
16. Dharmo B ,Vucic S,Kuijpers M , Jaddoe V,Hofman A,Wolvius E, et al.The association between hypodontia and dental development.*Clin aral investig*. 2016. 20(6): p. 1347-54.
17. Nikolov Bori, D.D., Milicic Z.R.,Bubica A.K.,Mestrovic S., Prevalence and Pattern of Hypodontia among Croatian Orthodontic Patients. *Acta Stomatol Croat*, 2020. 54(2): p. 155-160.
18. Hassan, D.A., A.H. Abuaffan, and H.A. Hashim, Prevalence of hypodontia in a sample of Sudanese orthodontic patients. *J Orthod Sci*, 2014. 3(3): p. 63-7.
19. Aktan, A., Kara I, Şener İ, Bereket C, Ay S, Çiftçi M. Radiographic study of tooth agenesis in the Turkish population. *Oral Radiol*. 2010;26(2):95–100. 10.1007/s11282-010-0049-2.
20. Dzemiđić, V., Nakas E, Gagula L.,Kozadra J.,Tiro A., The Prevalence of Hypodontia and Hyperdontia in Orthodontic Patients. *Acta Med Acad*, 2020. 49(1): p. 51-56.
21. Sola, R.A.Sola,P.A., Perez, J.L.,Sanchez, I.N.,Renovales D., Prevalence of Hypodontia in a Sample of Spanish Dental Patients. *Acta Stomatol Croat*, 2018. 52(1): p. 18-23.
22. Hashim, H.A. and S. Al-Said, The prevalence and distribution of hypodontia in a sample of Qatari patients. *J Orthod Sci*, 2016. 5(1): p. 1-6.
23. Ruiz-Mealin, E.V., et al., Radiographic study of delayed tooth development in patients with dental agenesis. *Am J Orthod Dentofacial Orthop*, 2012. 141(3): p. 307-314.
24. Lebbe A, I iano-Perula M,Thevissen P,Verdonck A, Fieuws S,willems G.Dental development in patients with agenesis.*Int J Legal Med*. 2017. 131(2): p. 537-546.
25. Tunç' E, E., S. Bayrak, and Koyut C, Dental development in children with mild-to-moderate hypodontia. *Am J Orthod Dentofacial Orthop*, 2011. 139(3): p. 334-8.
26. Karim, J., Rezaei,A., Samadi, v., Hekmatfar ,S., The Association Between Dental Anomalies and Hypodontia Among 9-20 Years Old Individuals in Ardabil City, Iran: A Causal-Comparative Study. *JOURNAL OF DENTOMAXILLOFACIAL RADIOLOGY, PATHOLOGY AND SURGERY* 2018. 7: p. 63-68.
27. Hershkovitz, I., Moskona,D. Arensburg,B.,Kobyliansky,E., Directional dental asymmetry in South Sinai Bedouin isolates. *Anthropol Anz*, 1987. 45(3): p. 269-74.
28. Heikkinen, T., Harila,V., Ollikkala,A.,Alveselo ,L., Primary tooth size asymmetry in twins and singletons. *Orthod Craniofac Res*, 2016. 19(3): p. 145-53.
29. Harris, E.F., J.B. Evans, and A.S. Smith, Bilateral asymmetry of tooth formation is elevated in children with simple hypodontia. *Arch Oral Biol*, 2011. 56(7): p. 687-94.