

Research Paper

Prevalence and Type of Dental Abnormalities Among Patients With Different Skeletal Malocclusion Classes in Northern Iran



*Negar Khosravifard¹, Faegheh Gholinia², Farzaneh Ostovarrad¹, Zahra Dalili Kajan¹, Hamideh Mohammadi³, Parmida Farzam³

1. Department of Oral and Maxillofacial Radiology, Dental Sciences Research Center, Faculty of Dentistry, Guilan University of Medical Sciences, Rasht, Iran.
2. Department of Orthodontics, Dental Sciences Research Center, Faculty of Dentistry, Guilan University of Medical Sciences, Rasht, Iran.
3. Department of Oral and Maxillofacial Radiology, Faculty of Dentistry, Guilan University of Medical Sciences, Rasht, Iran.



Citation Khosravifard N, Gholinia F, Ostovarrad F, Dalili Kajan Z, Mohammadi H, Farzam P. [Prevalence and Type of Dental Abnormalities Among Patients With Different Skeletal Malocclusion Classes in Northern Iran (Persian)]. *Journal of Guilan University of Medical Sciences*. 2023; 31(4):300-311. <https://doi.org/10.32598/JGUMS.31.3.1942.1>

doi <https://doi.org/10.32598/JGUMS.31.3.1942.1>



Received: 23 Feb 2022

Accepted: 23 Aug 2022

Available Online: 01 Jan 2023

Keywords:

Tooth Abnormalities,
Malocclusion,
Orthodontics

ABSTRACT

Background Dental abnormalities are considered important, since they cause aesthetic and functional problems for people. Orthodontic treatment becomes more complicated when craniofacial abnormalities are accompanied with dental abnormalities.

Objective This study aims to compare the frequency and type of dental abnormalities among patients with different skeletal malocclusion classes in northern Iran in terms of age and gender.

Methods Participants were 310 patients (32.9% Class I, 33.9% Class II, and 33.2% Class III). They were evaluated with respect to hypodontia, hyperdontia, impaction, microdontia, macrodontia, and dens invaginatus/evaginatus. Association of the prevalence of dental abnormalities with the type of malocclusion and gender was assessed by chi-square test and Fisher's exact test, while independent t-test was used to determine its association with age.

Results The overall frequency of dental abnormalities was 33%. Class III patients had the highest rate of dental abnormalities (40.8%); however, the difference was not statistically significant ($P=0.105$). Hypodontia and impacted teeth were the most frequent abnormalities in all malocclusion groups. Occurrence of tooth impaction differed significantly among the three malocclusion groups ($P<0.001$), where the highest rate belonged to the class III group. Hypodontia was more frequent in males ($P=0.040$). Tooth impaction and microdontia were the two abnormalities that showed significant association with age ($P<0.05$).

Conclusion Dental abnormalities in northern Iran is more prevalent among people with the skeletal class III malocclusion. The prevalence of some dental abnormalities is associated with gender and age.

*** Corresponding Author:**

Negar Khosravifard

Address: Department of Oral and Maxillofacial Radiology, Dental Sciences Research Center, Faculty of Dentistry, Guilan University of Medical Sciences, Rasht, Iran.

Tel: +98 (13) 33486421

E-Mail: ngrkhosravi@yahoo.com

Extended Abstract

Introduction

Dental abnormalities are a broad range of disorders in the number, morphology, position, size, structure, and eruption of the teeth which require special attention for their treatment, since they can result in aesthetic and functional problems that can interfere with the treatment outcomes particularly in orthodontic patients [1, 2]. Co-occurrence of these dental and craniofacial abnormalities can further complicate the treatment procedures [3]. Although various studies have assessed the overall prevalence of dental abnormalities [1, 4, 5], there is scant research on the relationship between some types of skeletal malocclusion and dental abnormalities [6]. The current study aims to compare the prevalence of dental abnormalities among patients with skeletal malocclusion class I, II, and III in northern Iran. We also assessed the prevalence of dental abnormalities based on the patients' age and gender.

Methods

Participants were 310 patients aged 12-40 years attending the orthodontic clinic of the School of Dentistry, [Guilan University of Medical Sciences](#) during 2017-2019. Inclusion criteria were the availability of full dental records including panoramic radiographs and lateral cephalograms, diagnostic casts, intra-oral images, and detailed dental clinical history especially about tooth extraction, prosthodontic rehabilitation, and dentoalveolar trauma. Patients with cleft lip/palate, craniofacial syndromes, systemic or metabolic disorders, and a history of orthodontic treatment were excluded.

Patients' skeletal classes were characterized by measuring the sagittal inter-maxillary angle (ANB) according to Steiner [7]. Dental abnormalities were diagnosed mainly through evaluation of the pre-treatment panoramic radiographs. Two oral & maxillofacial radiologists and one orthodontist who were totally unaware of the patients' skeletal classes performed the assessments. Pearson's chi-square test, Fisher's exact test, and independent t-test were applied for comparing the prevalence of dental abnormalities in patients with different malocclusion classes, gender, and ages. $P < 0.05$ was statistically significant.

Results

A total of 310 patients (121 males and 189 females) participated. 102(32.9%) had class I, 105(33.9%) had class II, and 103(33.2%) had class III skeletal malocclusion. Mean age of the patients was 18.41 ± 7.54 years. It was found that 102 patients had at least one dental abnormality, and the overall prevalence rate was 33%. Although there was no statistically significant difference ($P=0.105$), the overall prevalence was higher in the class III group (40.8%). [Table 1](#) presents the frequency and percentage of each dental abnormality for three malocclusion groups. The only abnormality that showed a statistically significant difference among the groups was the impacted tooth ($P < 0.001$), where the class III and II groups had the highest and lowest rates, respectively. In assessment of dental abnormalities in terms of gender, it was reported that hypodontia was significantly more prevalent in males ($P=0.040$), which was 1.88 times more than in females. Subjects with impacted tooth were older ($P=0.004$), whereas those with microdontia were found to be younger ($P=0.002$).

Discussion

The overall prevalence of dental abnormalities in northern Iran regardless of the skeletal classes of malocclusion was 33%. Different prevalence rates of dental abnormalities have been reported in different studies, ranging from 15.7 to 40.8%. [4, 5]. These discrepancies are mainly attributed to differences in ethnicity, sample size, defined criteria, evaluation method, and type of abnormalities assessed in each study. In our study, prevalence of dental abnormalities was higher in the class III group (40.8%), although the difference was not statistically significant. [Basdra et al. \[6\]](#) and [Fernandez et al. \[8\]](#) also reported the highest prevalence of abnormalities in the class III individuals.

Regarding the type of dental abnormalities, impacted tooth was found to be the only abnormality with significant difference among the malocclusion classes. Class III patients had the highest prevalence of impacted tooth (23.3%), followed by class I (15.68%) and class II groups (4.76%). By excluding the third molar teeth, [Uslu et al. \[9\]](#) and [Pedreira et al. \[10\]](#) found that dental impaction occurs significantly more in class I and III malocclusions and maxillary canines are mostly affected. Therefore, the two classes of malocclusion (I and III) might differ in terms of impacted third molar teeth. In other words, impaction of third molars might be more associated with the class III malocclusion which was observed in our study.

Table 1. Frequency and percentage of different dental abnormalities in the malocclusion groups

Abnormality	No. (%)			P
	Class I	Class II	Class III	
Hypodontia	13(12.74)	19(18.09)	18(17.47)	0.522*
Supernumerary teeth	0(0)	2(1.90)	4(3.88)	0.130**
Impacted teeth	16(15.68)	5(4.76)	24(23.30)	0.001*
Microdontia	1(0.98)	2(1.90)	6(5.82)	0.131**
Macrodontia	0(0)	1(0.95)	0(0)	0.999**
Dens invaginatus	2(1.96)	1(0.95)	0(0)	0.436**
Dens evaginatus	1(0.98)	1(0.95)	0(0)	0.774**

* Pearson's chi-square test, ** Fisher's exact test

Journal of
Guilan University of Medical Sciences

Comparison of dental abnormalities by gender revealed that hypodontia was more prevalent in males. Fernandez et al. also reported that impaction and fusion were more frequent in males [8]. Furthermore, we observed that impaction and microdontia were significantly associated with age. The former was more frequent in older patients, while the latter was more in younger patients. An explanation to this finding is that dental impaction is more diagnosed at higher ages. Furthermore, people at higher ages usually seek restorative treatments for microdontia due to aesthetic concerns; therefore, this anomaly was more frequent in younger patients.

In conclusion, dental abnormalities, including impacted tooth, are higher in patients with the skeletal class III malocclusion living in northern Iran. Dental practitioners should be aware of dental abnormalities especially in patients with skeletal class III malocclusion.

Ethical Considerations

Compliance with ethical guidelines

This study was approved by the Research Ethics Committee of [Guilan University of Medical Sciences](#) (Code: IR.GUMS.REC.1398.511). Ethical guidelines were carefully followed during the study.

Funding

This research did not receive any grant from funding agencies in the public, commercial, or non-profit sectors.

Authors' contributions

Study concept and design: Negar Khosravifard, Faegheh Gholinia; Acquisition, analysis, or interpretation of data: Negar Khosravifard, Farzaneh Ostovarrad, Zahra Dalili Kajan, Hamideh Mohammadi, Parmida Farzam; Drafting of the manuscript: Negar Khosravifard; Critical revision of the manuscript for important intellectual content: Faegheh Gholinia, Farzaneh Ostovarrad, Zahra Dalili Kajan.

Conflicts of interest

The authors declare that there is no conflict of interest.

Acknowledgements

The authors would like to thank Mohammad Ebrahim Ghaffari (Department of Biostatistics, Dental Sciences Research Center, [Guilan University of Medical Sciences](#)) for the statistical consults.

مقاله پژوهشی

ارزیابی فراوانی و نوع آنومالی‌های دندانی در تصاویر رادیوگرافی بیماران با الگوهای گوناگون مال‌اکلوژن اسکلتی

*نگار خسروی فرد^۱، فائقه قلی‌نیا^۲، فرزانه استوارراد^۱، زهرا دلیلی کاجان^۱، حمیده محمدی^۳، پرمیدا فرزام^۳

۱. گروه رادیولوژی دهان، فک و صورت، مرکز تحقیقات علوم دندان پزشکی، دانشکده دندان پزشکی، دانشگاه علوم پزشکی گیلان، رشت، ایران.
۲. گروه ارتودنسی، مرکز تحقیقات علوم دندان پزشکی، دانشکده دندان پزشکی، دانشگاه علوم پزشکی گیلان، رشت، ایران.
۳. گروه رادیولوژی دهان، فک و صورت، دانشکده دندان پزشکی، دانشگاه علوم پزشکی گیلان، رشت، ایران.



Citation Khosravifard N, Gholinia F, Ostovarrad F, Dalili Kajan Z, Mohammadi H, Farzam P. [Prevalence and Type of Dental Abnormalities Among Patients With Different Skeletal Malocclusion Classes in Northern Iran (Persian)]. *Journal of Guilan University of Medical Sciences*. 2023; 31(4):300-311. <https://doi.org/10.32598/JGUMS.31.3.1942.1>

doi <https://doi.org/10.32598/JGUMS.31.3.1942.1>

چکیده

تاریخ دریافت: ۰۴ اسفند ۱۴۰۰
تاریخ پذیرش: ۰۱ شهریور ۱۴۰۱
تاریخ انتشار: ۱۱ دی ۱۴۰۱

زمینه: آنومالی‌های دندانی به دلیل اختلالاتی که در زیبایی و عملکرد بیماران ایجاد می‌کنند، حائز اهمیت هستند و همراهی آن‌ها با ناهنجاری‌های کرانیوفاسیال موجب پیچیده‌تر شدن درمان‌های ارتودنسی می‌شود.

هدف: مطالعه حاضر با هدف مقایسه فراوانی آنومالی‌های دندانی بین مال‌اکلوژن‌های گوناگون اسکلتی انجام شد. به‌علاوه، فراوانی آنومالی‌ها براساس سن و جنسیت بیماران نیز بررسی شد.

روش‌ها: تعداد ۳۱۰ بیمار که ۳۲/۹ درصد دارای اکلوژن کلاس I، ۳۳/۹ درصد کلاس II و ۳۳/۲ درصد کلاس III بودند، از نظر غیبت دندانی، دندان اضافه، نهفتگی، میکرو/ماکرودنشیا و دنس اینواژیناسیون/اواژیناسیون بررسی شدند. ارتباط ناهنجاری‌های دندانی با مال‌اکلوژن و جنسیت با آزمون‌های کای‌دو و دقیق فیشر و تأثیر سن به‌وسیله آزمون تی مستقل تعیین شد.

یافته‌ها: فراوانی کلی ناهنجاری‌های دندانی ۳۳ درصد به دست آمد. بیماران کلاس III بالاترین میزان ناهنجاری‌ها را داشتند (۴۰/۸ درصد). باین حال، این تفاوت از نظر آماری معنادار نبود ($P=0/105$). غیبت دندانی و نهفتگی فراوان‌ترین ناهنجاری‌ها در هر ۳ نوع مال‌اکلوژن اسکلتال بودند. بروز نهفتگی بین مال‌اکلوژن‌ها تفاوت معناداری داشت ($P>0/001$)، به‌طوری‌که بالاترین میزان متعلق به گروه اسکلتال کلاس III بود. غیبت دندانی بیشتر در مردان مشاهده شد ($P=0/040$). میکرودنشیا و نهفتگی ارتباط معناداری با سن داشتند ($P>0/05$).

نتیجه‌گیری: ناهنجاری‌های دندانی بیشتر با مال‌اکلوژن اسکلتی کلاس III مرتبط هستند. علاوه‌براین، جنسیت و سن در بروز برخی از انواع ناهنجاری‌ها نقش دارند.

کلیدواژه‌ها:

ناهنجاری‌های دندانی، مال‌اکلوژن، ارتودانتیکس

* نویسنده مسئول:

نگار خسروی فرد

نشانی: رشت، دانشگاه علوم پزشکی گیلان، دانشکده دندان پزشکی، مرکز تحقیقات علوم دندان پزشکی، گروه رادیولوژی دهان، فک و صورت.

تلفن: ۳۳۴۸۶۴۲۱ (۱۳) ۹۸+

رایانامه: ngrkhosravi@yahoo.com

مقدمه

روش‌ها

انتخاب نمونه‌ها

مطالعه حاضر یک پژوهش از نوع مقطعی تحلیلی بود. محاسبه حجم نمونه با در نظر گرفتن تأثیر نسبت‌های تعداد ۳ گروه مال اکلوژن از طریق مقایسه نسبت‌ها بین ۲ جامعه آماری مستقل انجام شد. توان آزمون آماری، مقدار خطا و اختلاف در نسبت‌های ۲ جامعه به ترتیب ۸۰، ۰/۰۵ و ۰/۰۸ درصد در نظر گرفته شدند. به این ترتیب، حجم نمونه برای هر گروه مال اکلوژن ۱۰۱ نفر محاسبه شد. با اندکی افزایش در حجم نمونه، ۳۱۰ نفر (۱۰۲ نفر کلاس I، ۱۰۵ نفر کلاس II و ۱۰۳ نفر کلاس III) ارزیابی شدند.

نمونه‌ها از بین بیماران ۱۲ تا ۴۰ ساله به روش نمونه‌گیری آسان انتخاب شدند که از سال ۱۳۹۶ تا ۱۳۹۸ به بخش ارتودنسی دانشکده دندان پزشکی گیلان مراجعه کرده بودند. برای ورود به این تحقیق، بیماران باید رادیوگرافی‌های پانورامیک و لترال سفالومتری قبل از شروع درمان، کست‌های تشخیصی، عکس‌های داخل دهانی و تاریخچه کلینیکی دندان‌های دقیق به‌ویژه درباره سابقه کشیدن دندان، درمان‌های پروتزی و ترومای دنتوآلوئولار را دارا باشند.

رادیوگرافی‌های پانورامیک و سفالومتری به ترتیب برای ارزیابی دقیق ویژگی‌های دندان‌های اسکلتی و اسکلتی باید از کیفیت مناسبی برخوردار باشند. بیماران دچار شکاف لب/کام، سندروم‌های کرانیوفاسیال، اختلالات سیستمیک یا متابولیک و سابقه درمان ارتودنسی وارد مطالعه نشدند. همچنین در هر بیمار، دندان‌های دچار پوسیدگی و ترمیم‌های وسیع یا روکش و سابقه تروما از مطالعه خارج شدند.

تعیین کلاس اسکلتی

کلاس اسکلتی بیماران بر مبنای طبقه‌بندی اشتاینر [۱۹] با استفاده از لترال سفالوگرام‌های قبل از درمان با اندازه‌گیری زاویه اینترماگزیلاری ساژیتال (ANB) مشخص شد. کلاس‌های اسکلتی به شرح زیر تعریف شدند:

- کلاس I: $0 < ANB < 4$ درجه

- کلاس II: $ANB < 4$ درجه

- کلاس III: $ANB < 0$ درجه

تمام رادیوگرافی‌های سفالومتری به‌وسیله دستگاه (Promax 3D, Planmeca, Helsinki, Finland) و با مقادیر بزرگ‌نمایی یکسان تهیه شده بودند. اندازه‌گیری زاویه ANB و به دنبال آن طبقه‌بندی مال اکلوژن‌ها توسط یک متخصص ارتودنسی مجرب انجام شد.

ناهنجاری‌های دندان‌های طیف وسیعی از اختلالات در تعداد، مورفولوژی، موقعیت، اندازه، ساختار و رویش دندان‌ها هستند. این ناهنجاری‌ها از نظر اتیولوژی بروز، اغلب در دسته‌های مادرزادی، تکاملی و اکتسابی طبقه‌بندی می‌شوند. ناهنجاری‌های مادرزادی معمولاً به صورت ژنتیکی به ارث می‌رسند. آنومالی‌های تکاملی در مراحل شکل‌گیری دندان‌ها ایجاد می‌شوند و ناهنجاری‌های اکتسابی پس از شکل‌گیری طبیعی دندان‌ها به وقوع می‌پیوندند. عوامل ژنتیکی و محیطی به‌طور کلی به‌عنوان عوامل اصلی بروز ناهنجاری‌های دندان‌های در نظر گرفته می‌شوند [۱-۵]. جهش‌های تک‌ژنی به ناهنجاری‌هایی در ساختارهای صورت و همچنین در دندان‌ها نسبت داده شده‌اند که ارتباط نزدیک بین تکامل کرانیوفاسیال و دندان‌های را برجسته می‌کنند [۶، ۷].

ناهنجاری‌های دندان‌های به توجه ویژه در حوزه درمان‌های دندان پزشکی نیاز دارند، زیرا می‌توانند موجب مشکلات زیبایی و عملکردی شوند که آن‌ها نیز به نوبه خود می‌توانند در نتایج درمان به‌ویژه در درمان بیماران ارتودنسی اختلال ایجاد کنند [۸، ۹]. وقوع هم‌زمان این ناهنجاری‌های دندان‌ها با ناهنجاری‌های کرانیوفاسیال، روند درمان را پیچیده‌تر می‌کند [۱۰]. تشخیص وجود و نوع ناهنجاری‌های دندان‌های اغلب از طریق ترکیبی از ارزیابی‌های بالینی و رادیوگرافی انجام می‌شود. رادیوگرافی‌های پانورامیک قبل از درمان، کست‌ها و عکس‌های دندان‌های، رایج‌ترین ابزار معاینه ناهنجاری‌های دندان‌های هستند [۱۱-۱۳].

هرچند مطالعات مختلفی تاکنون شیوع کلی ناهنجاری‌های دندان‌های را ارزیابی کرده‌اند [۱-۵، ۸، ۱۱-۱۳]، تحقیقات درباره یک ارتباط احتمالی بین انواع خاصی از مال اکلوژن اسکلتی و ناهنجاری‌های دندان‌های بسیار اندک است [۱۴-۱۷]. یک بررسی بر روی بیماران با مال اکلوژن کلاس II نوع ۲ نشان داد ناهنجاری‌هایی مانند میکرودنشیا، هیپودنشیا، کانین نهفته، دندان لترال بد شکل و جابه‌جایی دندان‌های در این افراد بیشتر دیده می‌شوند [۱۸]. علاوه بر این، مشاهده شد شیوع کلی ناهنجاری‌های دندان‌های در بیماران کلاس III در مقایسه با افراد کلاس II نوع ۱ در جمعیت آلمانی بالاتر است [۱۴].

مطالعات مبتنی بر جمعیت که با عوامل تعیین‌کننده سلامت سروکار دارند، روش‌های پیشگیری و کنترل بیماری کارآمدتری ارائه می‌دهند. به‌علاوه، مقایسه‌های قابل اعتماد بین جمعیت‌های متفاوت از طریق این نوع تحقیقات به دست می‌آیند [۱۷]. پژوهش حاضر با هدف تعیین تعداد ناهنجاری‌های دندان‌های و مقایسه آن بین بیماران با مال اکلوژن اسکلتی کلاس II، I و III در یک جمعیت شمال ایران انجام شد. به‌علاوه، تعداد ناهنجاری‌های دندان‌های براساس سن و جنسیت افراد نیز مقایسه شد. فرضیه صفر در مطالعه حاضر، عدم وجود تفاوت در تعداد ناهنجاری‌های دندان‌های بین بیماران با مال اکلوژن اسکلتی کلاس II، I و III در نظر گرفته شد.

دقیق فیشر^۵ و تی مستقل^۶ استفاده شد. سطح معناداری در تمام آزمون‌ها ۰/۰۵ در نظر گرفته شد.

یافته‌ها

تعداد ۳۱۰ بیمار (۱۲۱ مرد و ۱۸۹ زن) وارد مطالعه شدند. نمونه‌ها شامل ۱۰۲ بیمار (۳۲/۹ درصد) کلاس I، ۱۰۵ بیمار (۳۳/۹ درصد) کلاس II و ۱۰۳ بیمار (۳۳/۲ درصد) کلاس III بودند. سن بیماران در بازه ۱۲ تا ۴۰ سال با میانگین سنی $18/41 \pm 7/54$ سال بود. ۱۰۲ نفر حداقل یک ناهنجاری دندانی داشتند. بنابراین تعداد کلی ناهنجاری‌های دندانی در مطالعه حاضر ۳۳ درصد به دست آمد.

تعداد ۳۱ نفر (۳۰/۴ درصد) از بیماران کلاس I، ۲۹ نفر (۲۷/۶ درصد) از بیماران کلاس II و ۴۲ نفر (۴۰/۸ درصد) از بیماران کلاس III حداقل یک ناهنجاری در دندان‌های خود داشتند. با اینکه این یافته از نظر آماری معنادار نبود ($P=0/105$)، بالاترین میزان تعداد کلی ناهنجاری‌های دندانی (بدون در نظر گرفتن نوع ناهنجاری) در گروه بیماران کلاس III (۴۰/۸ درصد) مشاهده شد. **جدول شماره ۱** تعداد هر ناهنجاری دندانی بررسی شده را در ۳ گروه مال‌اکلوژن شرح می‌دهد.

همان‌طور که در **جدول شماره ۱** مشاهده می‌شود، غیبت و نهفتگی دندان شایع‌ترین ناهنجاری‌های مشاهده شده در تمام کلاس‌های اسکلتی بودند. بیشترین دندان‌های متأثر از نظر غیبت دندانی، لترال انسیزورهای فک بالا بودند. نهفتگی دندانی بیشتر در مولرهای سوم فک پایین و پس از آن کانین‌های فک بالا دیده شد. تنها ناهنجاری دندانی که بروز آن از نظر آماری تفاوت معناداری بین کلاس‌های اسکلتی نشان داد، نهفتگی بود ($P=0/001$)، به گونه‌ای که بیشترین و کمترین میزان بروز آن به ترتیب در افراد کلاس III و کلاس II مشاهده شد.

5. Fisher's exact
6. independent t-test

سن و جنسیت بیماران از روی پرونده آن‌ها ثبت شد. ناهنجاری‌های دندانی عمدتاً از طریق ارزیابی رادیوگرافی‌های پانورامیک تشخیص داده شدند (**تصویرهای ۱، ۲، ۳**). در مواردی که تشخیص صرفاً از طریق رادیوگرافی امکان‌پذیر نبود، کست‌های تشخیصی و عکس‌های داخل دهانی نیز به‌دقت ارزیابی شدند تا از صحیح بودن تشخیص اطمینان حاصل شود. تعیین وجود و نوع آنومالی‌های دندانی توسط ۲ متخصص رادیولوژی فک و صورت و یک متخصص ارتودنسی که کاملاً از کلاس‌های اسکلتی بیماران بی‌اطلاع بودند، انجام شد.

چک‌لیستی از ناهنجاری‌های بررسی شده در اختیار هر مشاهده‌گر قرار داده شد. موارد اختلاف نظر بین مشاهده‌گران بحث می‌شد و در صورتی که درباره تشخیص یک ناهنجاری اتفاق نظر حاصل نمی‌شد، دندان مربوطه از مطالعه حذف می‌شد و بیمار از نظر وجود آنومالی در سایر دندان‌ها بررسی می‌شد. توافق بین مشاهده‌گران با استفاده از ضریب کاپا محاسبه و بیش از ۰/۷ درصد به دست آمد.

تحلیل آماری

در مطالعه حاضر، برای تحلیل داده‌ها از نرم‌افزار SPSS نسخه ۲۴ استفاده شد. مقادیر متغیرهای کمی به صورت میانگین و انحراف معیار و مقادیر متغیرهای کیفی به صورت تعداد (درصد) نشان داده شد. به منظور تجزیه و تحلیل فرضیه‌های پژوهش، توزیع نرمال داده‌ها در ابتدا با استفاده از آزمون‌های شاپیرو ویلک^۱ و کولموگوروف-اسمیرنوف^۲ ارزیابی شد. همچنین همگنی واریانس در این گروه‌ها با آزمون لون^۳ ارزیابی شد. برای مقایسه کردن کلاس‌های مختلف مال‌اکلوژن، جنسیت و گروه‌های سنی از نظر میزان وقوع ناهنجاری‌های دندانی، از آزمون‌های کای دو^۴،

1. Shapiro-Wilk Test
2. Kolmogorov-Smirnov
3. Levene's test
4. chi-square

جدول ۱. تعداد ناهنجاری‌های دندانی مختلف در ۳ کلاس مال‌اکلوژن اسکلتی

P	تعداد (درصد)			ناهنجاری دندانی
	کلاس III	کلاس II	کلاس I	
۰/۰۵۲۲	۸(۱۷/۴۷)	۱۹(۱۸/۰۹)	۱۳(۱۲/۷۴)	غیبت دندانی
۰/۰۰۱۳۰	۴(۳/۸۸)	۲(۱/۹۰)	۰(۰)	دندان اضافه
۰/۰۰۰۱	۲۴(۲۳/۳۰)	۵(۴/۷۶)	۱۶(۱۵/۶۸)	نهفتگی دندان
۰/۰۰۱۳۱	۶(۵/۸۲)	۲(۱/۹۰)	۱(۰/۹۸)	میکرودنشیا
۰/۰۰۹۹۹	۰(۰)	۱(۰/۹۵)	۰(۰)	ماکرودنشیا
۰/۰۰۴۳۶	۰(۰)	۱(۰/۹۵)	۲(۱/۹۶)	دنس اینواژیناسیون
۰/۰۰۷۷۴	۰(۰)	۱(۰/۹۵)	۱(۰/۹۸)	دنس اوواژیناسیون



مجله دانشگاه علوم پزشکی کیلان

تصویر ۱. رادیوگرافی پانورامیک یک دختر ۱۴ ساله با دندان‌های اضافه در ناحیه مولرهای سوم ماگزایلا. وجود ۲ فولیکول کلسیفیه شده در دیستال مولرهای سوم مندیبل



مجله دانشگاه علوم پزشکی کیلان

تصویر ۲. رادیوگرافی پانورامیک یک دختر ۲۳ ساله با نهنفتگی دندان کانین سمت چپ ماگزایلا و میکرودنشیا ۲ طرفه لترال انسیزورهای ماگزایلا



مجله دانشگاه علوم پزشکی کیلان

تصویر ۳. رادیوگرافی پانورامیک یک پسر ۱۳ ساله با غیبت یک دندان سنترال انسیزور مندیبل. وجود غیبت ۲ طرفه فولیکول‌های کلسیفیه مولرهای سوم مندیبل و مولر سوم سمت راست ماگزایلا

جدول ۲. تعداد ناهنجاری‌های دندانی مختلف در گروه‌های جنسیتی

P	تعداد (درصد)		ناهنجاری دندانی
	زن	مرد	
۰/۰۴۰*	۲۴(۱۲/۶۹)	۲۶(۲۱/۴۸)	غیبت دندانی
۰/۴۱۰**	۵(۲/۶۴)	۱(۰/۸۲)	دندان اضافه
۰/۲۳۹*	۳۱(۱۶/۴۰)	۱۴(۱۱/۵۷)	نهفتگی دندان
۰/۱۶۱**	۳(۱/۵۸)	۶(۴/۹۵)	میکرودنشیا
۰/۳۹۰**	۰(۰)	۱(۰/۸۲)	ماکرودنشیا
۰/۵۶۳**	۱(۰/۵۲)	۲(۱/۶۵)	دنس اینواژیناسیون
۰/۹۹۹**	۱(۰/۵۲)	۱(۰/۸۲)	دنس اوآژیناسیون

مجله دانشگاه علوم پزشکی گیلان

* آزمون کای‌دو، ** آزمون دقیق فیشر

جدول ۳. میانگین سنی افراد با یا بدون ناهنجاری‌های دندانی مختلف

P	میانگین \pm انحراف معیار		ناهنجاری دندانی
	عدم وجود ناهنجاری	وجود ناهنجاری	
۰/۲۶۵	۱۸/۲۰ \pm ۷/۳۸	۱۹/۵۰ \pm ۸/۳۱	غیبت دندانی
۰/۹۳۷	۱۸/۴۱ \pm ۷/۵۷	۱۸/۱۷ \pm ۶/۴۹	دندان اضافه
۰/۰۰۴	۱۷/۹۰ \pm ۷/۶۶	۲۱/۴۲ \pm ۶/۰۰	نهفتگی دندان
۰/۰۰۲	۱۸/۵۰ \pm ۷/۶۳	۱۵/۳۳ \pm ۲/۱۲	میکرودنشیا
۰/۸۷۸	۱۸/۵۰ \pm ۶/۵۳	۱۹/۰۰ \pm ۲/۳۳	ماکرودنشیا
۰/۴۳۲	۱۸/۴۴ \pm ۷/۵۵	۱۵/۰۰ \pm ۶/۲۴	دنس اینواژیناسیون
۰/۹۱۲	۱۸/۴۱ \pm ۷/۵۶	۱۹/۰۰ \pm ۲/۸۳	دنس اوآژیناسیون

مجله دانشگاه علوم پزشکی گیلان

* آزمون تی مستقل

بحث و نتیجه‌گیری

در مطالعه حاضر فرضیه صفر مبنی بر نبود تفاوت در تعداد آنومالی‌های دندانی بین بیماران با مال اکلوژن اسکلتی کلاس II، I و III درباره تمام انواع آنومالی‌های بررسی شده به استثنای نهفتگی دندان تأیید شد.

ناهنجاری‌های دندانی اهمیت زیادی در شاخه‌های گوناگون دندان پزشکی به‌ویژه ارتودنسی دارند، زیرا می‌توانند در روندهای درمانی مشکل ایجاد کنند و بر نتایج آن‌ها تأثیر منفی بگذارند. شناسایی زودهنگام این ناهنجاری‌ها می‌تواند از بروز عوارض نامطلوب طی درمان‌های ارتودنسی جلوگیری کند [۸-۱۰]. احتمال مشابه بودن تأثیر ژنتیک بر ناهنجاری‌های دندانی و انواع مال اکلوژن به‌عنوان یک نکته قابل توجه مطرح شده است [۱۷، ۲۰، ۲۱].

از نظر وجود آنومالی‌های دندانی در ۲ گروه جنسیتی مشاهده شد. غیبت دندانی در مردان به‌طور معناداری بیشتر بود ($P=0/040$). این آنومالی در مردان ۱/۸۸ برابر بیشتر از زنان مشاهده شد. تعداد ناهنجاری‌های مختلف دندانی در مردان و زنان در جدول شماره ۲ نشان داده شده است.

از نظر وجود ناهنجاری‌های دندانی بر حسب سن مشخص شد که میانگین سنی بیماران با یا بدون ناهنجاری‌های نهفتگی و میکرودنشیا تفاوت معناداری دارد، به این صورت که افراد با نهفتگی دندانی، سن بالاتری داشتند ($P=0/004$)، در حالی که افراد دچار میکرودنشیا جوان‌تر بودند ($P=0/002$). میانگین سنی بیماران با یا بدون انواع ناهنجاری‌های دندانی در جدول شماره ۳ ارائه شده است.

هیچ ارتباطی بین ناهنجاری‌های دندانی و الگوهای مال‌اکلوژن پیدا نکردند. تفاوت در نژاد و روش‌های تشخیصی استفاده‌شده، عوامل احتمالی برای اختلاف نتیجه مذکور هستند.

در مطالعه حاضر، غیبت و نهفتگی دندانی به‌عنوان شایع‌ترین ناهنجاری‌ها در هر ۳ کلاس مال‌اکلوژن تشخیص داده شدند. غیبت دندانی بیشتر در لترال اینسایزورهای ماگزایلا و نهفتگی بیشتر در مولرهای سوم مندیبل و پس از آن کائین‌های ماگزایلا مشاهده شد. در مطالعه فرناندز و همکاران [۱۷] نیز ۲ آنومالی ذکر شده به‌عنوان شایع‌ترین ناهنجاری‌های دندان در میان گروه‌های مال‌اکلوژن اسکلتی گزارش شدند. همچنین اوسلو و همکاران با ارزیابی ناهنجاری‌های دندانی در مال‌اکلوژن‌های مختلف دریافتند که بیشترین میزان بروز مربوط به غیبت دندانی و پس از آن دنس اینواژیناتوس^۷ و دنس اواژیناتوس^۸ نهفتگی است [۱۵].

با در نظر گرفتن ناهنجاری‌های دندانی به‌طور جداگانه، نهفتگی دندان تنها ناهنجاری بود که تفاوت وقوع آن بین کلاس‌های مال‌اکلوژن معنادار بود. بیماران کلاس III بیشترین میزان بروز نهفتگی دندان را داشتند (۲۳/۳ درصد) و پس از آن بیماران کلاس I (۱۵/۶۸ درصد) و کلاس II (۴/۷۶ درصد) قرار داشتند. در بررسی نهفتگی هر دندان، از جمله مولرهای سوم، تنها زمانی به‌عنوان دندان نهفته در نظر گرفته شد که سن بیمار حاکی از سپری شدن زمان طبیعی رویش دندان مورد نظر بود. با حذف مولر سوم از بررسی، اوسلو و همکاران [۱۵] و پردرلرا و همکاران [۱۶] دریافتند نهفتگی به‌طور قابل توجهی در مال‌اکلوژن‌های کلاس I و کلاس III بیشتر اتفاق می‌افتد و کائین‌های ماگزایلا بیشتر تحت تأثیر قرار می‌گیرند؛ بنابراین ۲ الگوی مال‌اکلوژن کلاس I و III ممکن است از نظر دندان‌های مولر سوم نهفته متفاوت باشند. به‌عبارت دیگر، همان‌طور که در مطالعه حاضر مشاهده شد، نهفتگی مولر سوم احتمالاً با مال‌اکلوژن کلاس III ارتباط بیشتری دارد.

مقایسه ناهنجاری‌های دندانی براساس جنسیت نشان داد غیبت دندانی بیشتر در مردان دیده می‌شود، اما سایر ناهنجاری‌ها با جنسیت بیماران مرتبط نبودند. مطالعه پردرلرا و همکاران [۱۶] چنین گزارش کرد که بروز هیپودنثیا به‌طور معناداری در ۲ جنس متفاوت است؛ باین حال، آن‌ها دریافتند این ناهنجاری در زنان بیشتر رخ می‌دهد. برخلاف آن‌ها، اوسلو و همکاران [۱۵] هیچ ناهنجاری را مرتبط با جنسیت بیماران تشخیص ندادند. از سوی دیگر، نهفتگی و فیوژن دندان ۲ ناهنجاری بودند که توسط فرناندز و همکاران بیشتر در مردان شناسایی شدند [۱۷].

از این رو، بررسی هم‌زمان ناهنجاری‌های مختلف و الگوهای مال‌اکلوژن اسکلتی می‌تواند به شناسایی پیوندهای ژنتیکی احتمالی بین این ۲ موضوع در آینده کمک کند. اگرچه تعداد زیادی از مطالعات شیوع کلی ناهنجاری‌های دندانی را در جمعیت‌های منتخب بررسی کرده‌اند [۱-۵، ۸، ۱۱-۱۳]، تعداد بسیار کمی از آن‌ها در مورد چگونگی ارتباط این ناهنجاری‌ها با الگوهای مختلف مال‌اکلوژن تحقیق کرده‌اند [۱۴-۱۷]. گزارش‌هایی درباره بروز بالای ناهنجاری‌های دندانی در بیماران کلاس III و کلاس II نوع ۲ در جمعیت‌های آلمان، برزیل و ترکیه مطرح شده‌اند [۱۵-۱۸]. مطالعات بر پایه جمعیت در برنامه‌ریزی برای پیشگیری و کنترل بیماری‌ها مفید هستند و در عین حال، مقایسه‌های معتبری بین گروه‌های قومی و نژادی مختلف ارائه می‌دهند [۱۷].

مطالعه حاضر بر روی ۳۱۰ بیمار ارتودنسی (۱۲۱ مرد و ۱۸۹ زن) در جمعیت شمال ایران انجام شد. یک ویژگی قابل توجه مطالعه حاضر این بود که تعداد افراد در ۳ گروه مال‌اکلوژن اسکلتی تقریباً یکسان بود. به این ترتیب، تأثیر منفی حجم نمونه غیریکنواخت میان این گروه‌ها حذف شد. این امر مستلزم بررسی اولیه تعداد قابل توجهی از پرونده‌های بیماران به‌منظور دستیابی به تعداد مساوی از افراد کلاس I، کلاس II و کلاس III بود، زیرا این ۳ کلاس مال‌اکلوژن از نظر شیوع در جمعیت عمومی متفاوت هستند.

تعداد کلی ناهنجاری‌های دندانی بدون توجه به نوع مال‌اکلوژن در مطالعه ما ۳۳ درصد بود. طیف وسیعی از ناهنجاری‌های دندانی در جمعیت‌های مختلف گزارش شده است. در حالی که، برخی از نویسندگان میزان بروز آن را ۱۵/۷ درصد گزارش می‌کنند، برخی دیگر معتقدند که این میزان به ۴۰/۸ درصد نیز می‌رسد [۱-۵]. اختلاف بین ارقام مطالعات گوناگون عمدتاً به تفاوت‌های نژادی، حجم نمونه، معیارهای تعریف آنومالی‌ها، روش ارزیابی و نوع ناهنجاری‌هایی که در هر مطالعه بررسی می‌شوند، مرتبط است.

در مطالعه فعلی بیماران براساس زاویه ANB محاسبه‌شده از لترال سفالوگرام‌ها در ۳ گروه مال‌اکلوژن اسکلتی سائیتال طبقه‌بندی شدند. ۳۲/۹ درصد، ۳۳/۹ درصد و ۳۳/۲ درصد از افراد به ترتیب، الگوهای اسکلتی کلاس I، کلاس II و کلاس III داشتند. ناهنجاری‌های ارزیابی‌شده شامل غیبت دندانی، دندان اضافه، نهفتگی، میکرو/ماکرودنثیا و دنس اینواژیناسیون/اواژیناسیون بودند. دلیل در نظر گرفتن ناهنجاری‌های فوق، میزان بروز نسبتاً بالاتر آن‌ها و همچنین اهمیت بیشتر آن‌ها برای نتایج درمان ارتودنسی بود [۱۶، ۲۰، ۲۱].

آنومالی‌های دندانی بیشتر در افراد کلاس III (۴۰/۸ درصد) مشاهده شدند، اگرچه این تفاوت از نظر آماری معنادار نبود. مطالعات فرناندز و همکاران [۱۷] و باسدررا و همکاران [۱۴] نیز بیشترین شیوع ناهنجاری‌ها را در افراد کلاس III در جمعیت برزیل و آلمان گزارش کردند. با وجود این، اوسلو و همکاران [۱۵]

7. Dens Invaginatus
8. Dens Evaginatus

تهیه پیش‌نویس دست‌نوشته: نگار خسروی‌فرد؛ بازبینی نقادانه دست‌نوشته برای محتوای فکری مهم: فائقه قلی‌نیا، فرزانه استوارراد و زهرا دلیلی کاجان.

تعارض منافع

بنابر اظهار نویسندگان، این مقاله تعارض منافع ندارد.

تشکر و قدردانی

نویسندگان مطالعه حاضر از محمدابراهیم غفاری (گروه آمار زیستی، مرکز تحقیقات علوم دندان پزشکی، دانشگاه علوم پزشکی گیلان) برای انجام تحلیل‌های آماری تقدیر و تشکر می‌کنند.

در مطالعه حاضر، همچنین مشاهده شد نهفتگی دندان و میکرودنشیا به‌طور معناداری با سن مرتبط هستند، به‌طوری‌که نهفتگی بیشتر در سنین بالاتر ($21/42 \pm 6$) و میکرودنشیا بیشتر در افراد جوان‌تر ($15/33 \pm 2/12$) مشاهده شد. در توضیح این یافته باید ذکر کرد که نهفتگی دندان در سنین بالاتر در واقع، با اطمینان بیشتری تشخیص داده می‌شود.

در رابطه با میکرودنشیا نیز چنین به‌نظر می‌رسد که افراد با سنین بالاتر معمولاً به‌دلیل مشکلات زیبایی به‌دنبال درمان‌های ترمیمی برای چنین دندان‌هایی هستند؛ بنابراین این ناهنجاری بیشتر در بیماران جوان‌تر دیده می‌شود. در مطالعه پردرلرا و همکاران [۱۶] عنوان شد که تنها ناهنجاری‌های دندان‌های مرتبط با سن، دندان‌های اضافه است. آن‌ها بیان کردند این یافته می‌تواند حاکی از تأخیر در تکامل دندان‌های اضافه باشد.

باتوجه به یافته‌های کنونی، بررسی‌های بیشتر بر پایه ژنتیکی و مولکولی ناهنجاری‌ها و مال‌اکلوژن‌های دندان‌های پیشنهاد می‌شود. علاوه‌براین، حجم نمونه‌های بزرگ‌تر امکان بررسی مال‌اکلوژن‌های کلاس II نوع ۱ و ۲ را به‌صورت مجزا فراهم می‌کنند.

ناهنجاری‌های دندان‌های به‌طور کلی بیشتر در افراد با مال‌اکلوژن کلاس III مشاهده شد، هرچند این تفاوت از نظر آماری معنادار نبود. بروز نهفتگی دندان به‌طور معناداری در بیماران با مال‌اکلوژن کلاس III بیشتر بود و دندان‌های مولر سوم فک پایین و پس از آن کائین‌های فک بالا بیشترین دندان‌های درگیر بودند. دندان‌های غایب بیشتر در مردان مشاهده شدند. علاوه‌براین، بروز نهفتگی و میکرودنشیا مرتبط با سن بیماران بود. نتایج مطالعه حاضر نشان داد دندان‌پزشکان باید از ناهنجاری‌های دندان‌های در بیماران ارتودنسی به‌ویژه در افراد با مال‌اکلوژن کلاس III اسکلتی آگاه باشند.

ملاحظات اخلاقی

پیروی از اصول اخلاق پژوهش

این مطالعه توسط کمیته اخلاق پژوهش دانشگاه علوم پزشکی گیلان با شناسه IR.GUMS.REC.1398.511 تأیید و اصول اخلاق پژوهش در همه مراحل انجام مطالعه به‌دقت رعایت شد.

حامی مالی

این پژوهش هیچ‌گونه کمک مالی از سازمان‌های دولتی، خصوصی و غیرانتفاعی دریافت نکرده است.

مشارکت نویسندگان

مفهوم‌سازی و طراحی مطالعه: نگار خسروی‌فرد و فائقه قلی‌نیا؛ کسب، تحلیل و تفسیر داده‌ها: نگار خسروی‌فرد، فرزانه استوارراد، زهرا دلیلی کاجان، حمیده محمدی و پامیدا فرزام؛

References

- [1] Ezoddini AF, Sheikhha MH, Ahmadi H. Prevalence of dental developmental anomalies: A radiographic study. *Community Dental Health*. 2007; 24(3):140-4. [PMID]
- [2] Ghabanchi J, Haghnegahdar AA, Khodadazadeh Sh, Haghnegahdar S. A radiographic and clinical survey of dental anomalies in patients referring to Shiraz Dental School. *Journal of Dentistry*. 2009; 10:26-31. [DOI:10.30476/DENTJODS.2019.43602]
- [3] Bilge NH, Yeşiltepe S, Törenek Ağırman K, Çağlayan F, Bilge OM. Investigation of prevalence of dental anomalies by using digital panoramic radiographs. *Folia Morphologica*. 2018; 77(2):323-8. [DOI:10.5603/FM.a2017.0087] [PMID]
- [4] Chung CJ, Han JH, Kim KH. The pattern and prevalence of hypodontia in Koreans. *Oral Diseases*. 2008; 14(7):620-5. [DOI:10.1111/j.1601-0825.2007.01434.x] [PMID]
- [5] Gomes RR, da Fonseca JA, Paula LM, Faber J, Acevedo AC. Prevalence of hypodontia in orthodontic patients in Brasilia, Brazil. *European Journal of Orthodontics*. 2010; 32(3):302-6. [DOI:10.1093/ejo/cjp107] [PMID]
- [6] Mercuri E, Cassetta M, Cavallini C, Vicari D, Leonardi R, Barbato E. Dental anomalies and clinical features in patients with maxillary canine impaction: A retrospective study. *The Angle Orthodontist*. 2013; 83(1):22-8. [DOI:10.2319/021712-149.1] [PMID] [PMCID]
- [7] Amini F, Hamed S, Haji Ghadimi M, Rakhshan V. Association between occlusion, jaw relationships, cranio-facial dimensions and the occurrence of palatally-displaced canines. *International Orthodontics*. 2017; 15(1):69-81. [PMID]
- [8] Altug-Atac AT, Erdem D. Prevalence and distribution of dental anomalies in orthodontic patients. *American Journal of Orthodontics and Dentofacial Orthopedics*. 2007; 131(4):510-4. [DOI:10.1016/j.ajodo.2005.06.027] [PMID]
- [9] Danielsen JC, Karimian K, Ciarlantini R, Melsen B, Kjær I. Unilateral and bilateral dental transpositions in the maxilla-dental and skeletal findings in 63 individuals. *European Archives of Paediatric Dentistry*. 2015; 16(6):467-76. [DOI:10.1007/s40368-015-0196-6] [PMID]
- [10] Moshkelgosha V, Khosravifard N, Golkari A. Tooth eruption sequence and dental crowding: A case-control study. *F1000Research*. 2014; 3:122. [DOI:10.12688/f1000research.3196.1] [PMID] [PMCID]
- [11] Dalili Z, Nemati S, Dolatabadi N, Javadzadeh AS, Mohtavipoor ST. Prevalence of developmental and acquired dental anomalies on digital panoramic radiography in patients attending the dental faculty of Rasht, Iran. *Journal of Dentomaxillofacial Radiology, Pathology and Surgery*. 2012; 1(2):24-32. [DOI:10.18869/acadpub.3dj.1.2.24]
- [12] Shokri A, Poorolajal J, Khajeh S, Faramarzi F, Kahnemoui HM. Prevalence of dental anomalies among 7- to 35- year-old people in Hamadan, Iran in 2012-2013 as observed using panoramic radiographs. *Imaging Science in Dentistry*. 2014; 44(1):7-13. [DOI:10.5624/isd.2014.44.1.7] [PMID] [PMCID]
- [13] Tetradis S, Kantor ML. Prevalence of skeletal and dental anomalies and normal variants seen in cephalometric and other radiographs of orthodontic patients. *American Journal of Orthodontics and Dentofacial Orthopedics*. 1999; 116(5):572-7. [DOI:10.1016/S0889-5406(99)70191-5]
- [14] Basdra EK, Kiokpasoglou MN, Komposch G. Congenital tooth anomalies and malocclusions: A genetic link? *European Journal of Orthodontics*. 2001; 23(2):145-51. [DOI:10.1093/ejo/23.2.145] [PMID]
- [15] Uslu O, Akcam MO, Evirgen S, Cebeci . Prevalence of dental anomalies in various malocclusions. *American Journal of Orthodontics and Dentofacial Orthopedics*. 2009; 135(3):328-35. [DOI:10.1016/j.ajodo.2007.03.030] [PMID]
- [16] Pedreira FR, de Carli ML, Pedreira Rdo P, Ramos Pde S, Pedreira MR, Robazza CR, et al. Association between dental anomalies and malocclusion in Brazilian orthodontic patients. *Journal of Oral Science*. 2016; 58(1):75-81. [DOI:10.2334/josnusd.58.75] [PMID]
- [17] Fernandez CCA, Pereira CVCA, Luiz RR, Vieira AR, De Castro Costa M. Dental anomalies in different growth and skeletal malocclusion patterns. *The Angle Orthodontist*. 2018; 88(2):195-201. [DOI:10.2319/071917-482.1] [PMID] [PMCID]
- [18] Basdra EK, Kiokpasoglou M, Stellzig A. The class II division 2 craniofacial type is associated with numerous congenital tooth anomalies. *European Journal of Orthodontics*. 2000; 22(5):529-35. [DOI:10.1093/ejo/22.5.529] [PMID]
- [19] Steiner CC. Cephalometrics for you and me. *American Journal of Orthodontics*. 1953; 39(10):729-55. [DOI:10.1016/0002-9416(53)90082-7]
- [20] Ramiro-Verdugo J, De Vicente-Corominas E, Montiel-Company JM, Gandía-Franco JL, Bellot-Arcís C. Association between third molar agenesis and craniofacial structure development. *American Journal of Orthodontics and Dentofacial Orthopedics*. 2015; 48(5):799-804. [DOI:10.1016/j.ajodo.2015.05.025] [PMID]
- [21] Sacerdoti R, Baccetti T. Dentoskeletal features associated with unilateral or bilateral palatal displacement of maxillary canines. *The Angle orthodontist*. 2004; 74(6):725-32. [PMID]

This Page Intentionally Left Blank