

## The Association between Skeletal Protrusion and Labiolingual Inclination of Teeth with Anterior Alveolar Bone Thickness by Computed Beam Computed Tomography Images

Ali Hafez Qoran<sup>1</sup>   
Roodabeh Koodaryan<sup>1</sup>   
Vahid Hassanzadeh<sup>2</sup>   
Elnaz Omrani Rad<sup>3</sup>

1. Associate Professor, Department of Prosthodontics, School of Dentistry, Tabriz University of Medical Sciences, Tabriz, Iran.  
2. Dentist, School of Dentistry, Tabriz University of Medical Sciences, Tabriz, Iran.  
3. **Corresponding Author:** Resident of Prosthodontics, School of Dentistry, Tabriz University of Medical Sciences, Tabriz, Iran.  
**Email:** elnazomrani@gmail.com

### Abstract

**Introduction:** Evaluation of alveolar bone thickness is crucial for proper implant placement and support and aesthetics of soft tissue around implant restorations. The aim of this study was to determine the relationship between skeletal protrusion of jaw and labiolingual inclination of teeth with maxillary and mandibular anterior alveolar bone thickness using computed beam computed tomography (CBCT).

**Materials & Methods:** In this descriptive-analytical study, cone beam computed tomography images were obtained from 100 patients referred to the radiology department of Tabriz Dental School from 2013-2015 before implant insertion. Maxillary and mandibular protrusion was determined by measuring SNA (Sella-nasion-A point) and SNB (Sella-nasion-B point) angles and labiolingual inclination of maxillary and mandibular anterior teeth was determined by measuring U1-NA (Upper 1-Nasion A point) and L1-NB (Lower 1-Nasion B point) angles. Then, thickness of buccal bone was measured at three levels: 3 mm below the CEJ (A), the middle part of the root (B) and the apex (C). Data were analyzed by using descriptive statistics (mean and standard deviation) and Pearson's correlation coefficient and p value < 0.05 will be considered statistically significant.

**Results:** Mean thickness of bone was higher at level C than other two levels and lower at level A than others. There is no statistically significant relation between mean maxillary bone thickness and SNA (p value > 0.05) except for B region on canine (Pearson correlation coefficient = 0.305 and p value < 0.05). There is no statistically significant relation between the mean maxillary bone thickness and U1-NA. There is no statistically significant relation between mean mandibular bone thickness and SNB and L1-NB. (p value > 0.05).

**Conclusion:** There was no statistically significant relation between maxillary and mandibular protrusion and labiolingual inclination of upper and lower anterior teeth with alveolar bone thickness.

**Key words:** Tooth, Alveolar bone, Thickness, Cone beam computed tomography.

**Received:** 01.09.2021


**Revised:** 06.12.2021


**Accepted:** 04.01.2022

**How to cite:** Hafez Qoran A, Koodaryan R, Hassanzadeh V, Omrani Rad E. The Association between Skeletal Protrusion and Labiolingual Inclination of Teeth with Anterior Alveolar Bone Thickness by Computed Beam Computed Tomography Images. J Isfahan Dent Sch 2022; 18(1): 1-9.


## ارتباط بین پروتروژن اسکلتی و تمایل لیبولینگوالی دندان‌ها با ضخامت استخوان آلوئولار قدامی در تصاویر Computed Beam Computed Tomography

۱. دانشیار، گروه پروتزهای دندانی، دانشکده‌ی دندان پزشکی، دانشگاه علوم پزشکی تبریز، تبریز، ایران.  
۲. دندان‌پزشک، دانشکده‌ی دندان پزشکی، دانشگاه علوم پزشکی تبریز، تبریز، ایران.  
۳. نویسنده مسئول: رزینت گروه پروتزهای دندانی، دانشکده‌ی دندان پزشکی، دانشگاه علوم پزشکی تبریز، تبریز، ایران.  
Email: elnazomrani@gmail.com

علی حافظ قرآن<sup>۱</sup> 

رودابه کودریان<sup>۱</sup> 

وحید حسن‌زاده<sup>۲</sup> 

الناز عمرانی‌راد<sup>۳</sup> 

### چکیده

**مقدمه:** ارزیابی ضخامت استخوان آلوئولار، برای جایگذاری مناسب ایمپلنت و ساپورت و زیبایی بافت نرم اطراف رستوریشن‌های ایمپلنتی بسیار مهم است. هدف از این پژوهش، تعیین ارتباط بین پروتروژن اسکلتی فکین و تمایل لیبولینگوالی دندان‌ها با ضخامت استخوان آلوئولار ناحیه‌ی قدامی ماگزایلا و مندیبل با استفاده از توموگرافی کامپیوتری اشعه‌ی مخروطی (Computed beam computed tomography) CBCT بود.

**مواد و روش‌ها:** در این مطالعه‌ی توصیفی-تحلیلی، از ۱۰۰ بیمار مراجعه‌کننده به بخش رادیولوژی دانشکده‌ی دندان پزشکی تبریز که جهت جایگذاری ایمپلنت بین سال‌های ۱۳۹۲ تا ۱۳۹۴ اقدام کرده بودند، تصویر توموگرافی کامپیوتری اشعه‌ی مخروطی تهیه شد. پروتروژن ماگزایلا و مندیبل با اندازه‌گیری زوایای SNA و SNB و تمایل لیبولینگوالی دندان‌های قدامی ماگزایلا و مندیبل با اندازه‌گیری زوایای U1-NA و L1-NB تعیین گردید. ضخامت استخوان باکال در ۳ میلی‌متر زیر CEJ (A) (Chemical engineering journal)، قسمت میانی ریشه (B) و آپکس (C) اندازه‌گیری شد. آنالیز داده‌ها با روش‌های آمار توصیفی و ضریب همبستگی Pearson در سطح معنی‌داری  $p \text{ value} < 0.05$  به دست آمد.

**یافته‌ها:** میانگین ضخامت استخوان در سطح C، بیشتر و در سطح A، کمتر از دو سطح دیگر بود. بین میانگین ضخامت استخوان ماگزایلا و SNA (به جز ناحیه‌ی B کانین) ارتباط آماری معنی‌داری وجود نداشت ( $p \text{ value} > 0.05$ ). بین میانگین ضخامت ماگزایلا و U1-NA و همچنین میانگین ضخامت مندیبل و SNB و L1-NB ارتباط آماری معنی‌داری وجود ندارد ( $p \text{ value} > 0.05$ ).

**نتیجه‌گیری:** ارتباط آماری بین پروتروژن ماگزایلا و مندیبل و تمایل لیبولینگوالی دندان‌های قدامی و ضخامت استخوان آلوئولار وجود نداشت.

**کلید واژه‌ها:** دندان، استخوان آلوئولار، ضخامت، توموگرافی کامپیوتری اشعه‌ی مخروطی.

تاریخ پذیرش: ۱۴۰۰/۱۰/۱۴

تاریخ اصلاح: ۱۴۰۰/۹/۱۵

تاریخ ارسال: ۱۴۰۰/۶/۱۰

استناد به مقاله: حافظ قرآن علی، کودریان رودابه، حسن‌زاده وحید، عمرانی‌راد الناز. ارتباط بین پروتروژن اسکلتی و تمایل لیبولینگوالی دندان‌ها با ضخامت استخوان آلوئولار قدامی در تصاویر Computed Beam Computed Tomography. مجله دانشکده دندان پزشکی اصفهان. ۱۴۰۱؛ ۱۸(۱): ۹-۱.

## مقدمه

دوام طولانی مدت استخوان‌نگریش به معنای موفقیت جاگذاری ایمپلنت در ناحیه‌ی قدامی فک بالا و پایین نمی‌باشد. بروز و شدت تحلیل بافت نرم لیبال و اینترپروگزیمال، عامل نگرانی عمده بوده و تاکنون مورد توجه مطالعات زیادی بوده است (۱، ۲).

بسیاری از محققان هنوز معتقد هستند که جایگذاری فوری ایمپلنت در ساکت حاصل از کشیدن دندان‌ها، از تحلیل استخوان جلوگیری کرده و باعث حفاظت از ریح باقی‌مانده می‌شود (۳، ۴). از نظر هیستولوژیک، زمانی که دندان همراه با استخوان باندل مربوطه خارج می‌گردد، ریح باقی‌مانده محکوم به تحلیل می‌شود.

بنابراین این سؤال مطرح است که حداقل میزان استخوان باکال برای به حداقل رساندن میزان تحلیل استخوان در این ناحیه و نتایج زیبایی معکوس در زمان گذاشتن ایمپلنت در ساکت دندان‌های کشیده شده چقدر می‌باشد.

طبق مطالعات، دو میلی‌متر استخوان باکال برای ترمیم مناسب بافت سخت و نرم در زمان جایگذاری فوری پس از خارج کردن دندان‌ها ایده‌آل است (۳). طبق گزارش Qahash و همکاران (۵)، متوسط تحلیل استخوان در ریح‌های با عرض کمتر از دو میلی‌متر به میزان قابل ملاحظه‌ای بیشتر بود.

همچنین مطالعه‌ای در زمینه‌ی اثر ضخامت استخوان باکال بر ماندگاری ایمپلنت، نشان داد زمانی که ضخامت اولیه‌ی استخوان باکال کمتر از ۲ میلی‌متر باشد، تحلیل استخوان قابل ملاحظه‌ای در باکال مشاهده می‌شود و اگر نزدیک به ۲ میلی‌متر باشد، تمایل به پر شدن با استخوان وجود دارد (۳).

در مطالعات مختلف از توموگرافی کامپیوتری اشعه‌ی مخروطی، برای اندازه‌گیری ضخامت استخوان باکال/ فاسیال استفاده شده است (۶-۱۰). در بیشتر این مطالعات، فقط دندان‌های قدامی ماگزایلا بررسی شده بودند و ضخامت استخوان باکال در همه‌ی مقالات، کمتر از ۲ میلی‌متر گزارش شده بود.

تمایل لیبولینگوالی دندان‌های قدامی به میزان قابل ملاحظه‌ای با تمایل لیبولینگوالی و ضخامت استخوان آلوئولار مرتبط می‌باشد. زاویه‌ی دندان‌های قدامی نه تنها بر رابطه‌ی دندان‌های قدامی اثر دارد بلکه رابطه‌ی استخوانی قسمت باکال فکین را نیز متأثر می‌نماید (۱۱، ۱۲).

با در نظر گرفتن ارتباط بین ضخامت ناحیه‌ی قدامی ماگزایلا و نوع صورت (Facial type)، Gracco و همکاران (۱۳) به این نتیجه رسیدند که افراد با صورت کوتاه، ضخامت استخوان آلوئولار بیشتری در ناحیه‌ی دندان سانترال فک بالا نسبت به افراد با صورت بلند نشان می‌دهند. مورفولوژی و ضخامت استخوان آلوئولار ممکن است توسط تمایل انسیزورها متأثر شود (۱۴). یک مطالعه نشان داد که بین پروتروژن ماگزایلا و پروفایل استخوان لیبال، تمایل لیبولینگوالی دندان و ضخامت استخوان لیبال، ارتباط معنی‌داری وجود دارد (۱۵).

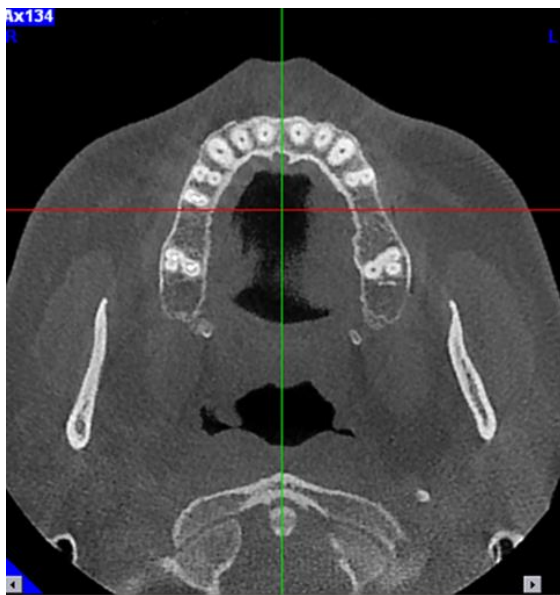
با توجه به نتیجه‌ی مطالعات (۱۴، ۱۵)، بین ضخامت استخوان آلوئولار، پروتروژن ماگزایلا و یا مندیبل و تمایل لیبولینگوالی انسیزورهای فک بالا یا پایین، می‌تواند ارتباط وجود داشته باشد، که در این صورت به عنوان بخشی از ارزیابی‌های قبل از پروسه‌های جراحی ایمپلنت، کمک‌کننده خواهد بود.

با توجه به اینکه بیشتر مطالعات روی دندان‌های قدامی و ضخامت استخوان ماگزایلا انجام شده، نیاز به بررسی‌های بیشتری در ناحیه‌ی دندان‌های پرمولر و استخوان مندیبل وجود دارد. بنابراین هدف از انجام این مطالعه، بررسی تأثیر پروتروژن ماگزایلا و مندیبل و تمایل لیبولینگوال دندان‌ها بر ضخامت استخوان لیبال هر یک از دندان‌های قدامی و پرمولرها در تصاویر CBCT مراجعه‌کنندگان به بخش رادیولوژی دهان، فک و صورت دانشکده‌ی دندان‌پزشکی تبریز بین سال‌های ۹۴-۱۳۹۲ بود.

## مواد و روش‌ها

در این مطالعه‌ی توصیفی-تحلیلی، تعداد ۱۰۰ اسکن CBCT از پرونده‌ی بیماران مراجعه‌کننده به بخش

محل اتصال دو محور و خطی برای اتصال این نقاط با تبعیت از فرم قوس ترسیم شد (نمای آگزیاال تأمین‌کننده‌ی برش‌های مقطعی با فواصل یک میلی‌متر (۸) در دو فک و همچنین در نمای ساجیتال، برش‌های مقطعی با فواصل ۱ میلی‌متر به صورت عرضی بود (شکل ۱). نمای مقطعی در نقطه‌ی مرکزی هر دندان انتخاب و اندازه‌گیری عرض استخوان باکال در سه سطح، ۳ میلی‌متر زیر CEJ (A)، قسمت میانی ریشه (B) و آپکس (C) انجام شد (شکل ۲). بدین‌منظور دو خط رسم گردید؛ خط اول از نوک آپکس تا نقطه‌ی میانی خطی که CEJ را در لیبال و پالاتال بهم وصل می‌کند و خط دوم، مماس بر استخوان لیبال در مقطع ساجیتال انتخابی کشیده شد. ابعاد استخوان لیبال در این سه ناحیه با اندازه‌گیری خط عمود ترسیمی از خط مماس بر استخوان لیبال تا محور طولی دندان مورد نظر ثبت شد.



شکل ۱: نمای آگزیاال در تقسیم‌بندی به چهار کوادرنانت

تصاویر، دوبار توسط یک متخصص که تجربه‌ی کار با تصاویر CBCT را داشت، مورد بررسی قرار گرفت و میانگین دو اندازه‌گیری ثبت گردید. داده‌های حاصل از مطالعه از طریق نرم‌افزار آماری SPSS نسخه‌ی ۲۰ (version 20, IBM Corporation, Armonk, NY)

رادیولوژی دهان، فک و صورت دانشکده‌ی دندان‌پزشکی تبریز بین سال‌های ۹۴-۱۳۹۲ به روش نمونه‌گیری تصادفی انتخاب شدند. این تصاویر قبل از ارائه‌ی طرح درمان ایمپلنت تهیه شده بودند. حجم نمونه با استفاده از فرمول برآورد اختلاف دو میانگین بر اساس  $\alpha = 0.05$  و توان ۸۰ درصد و اختلاف ۰/۵ میلی‌متر به تعداد ۱۰۰ عدد محاسبه گردید.

بعد از اطلاع از تمایل بیمار برای همکاری در این مطالعه، تصاویر جهت عدم وجود Spacing، Rowding، رستوریشن، پوسیدگی، بیماری پریودنتال و پری‌ایپیکال و عدم وجود آرتیفکت جهت اطمینان از شرایط مناسب برای ورود به مطالعه بررسی شدند. بیماران در محدوده‌ی سنی ۱۸ تا ۶۵ سال بودند و ۶ دندان قدامی و دو پرمولر داشتند.

در این مطالعه، تصاویر CBCT توسط دستگاه NewTom VGI Cone Beam CT (QR SI, Verona, Italy) با تنظیمات یکسان ۱۱۰kVp، زمان اکسپوژر ۳/۶ ثانیه و ۴/۷۱ میلی‌آمپر تهیه شدند و رزولوشن سه بعدی اسکن‌ها ۰/۳ میلی‌متر سائز هر وکسل و gray scale سیگنال ۱۲ بیت و رزولوشن حجمی (12FOV) ۷/۹ cm داشتند.

از نرم‌افزار کامپیوتری (QR srl, Verona, Italy) New Tom NNT software برای مشاهده‌ی نواحی مورد نظر از پلن‌های آگزیاال، ساژیتال، کروئال و عرضی استفاده شد. با استفاده از تصاویر بازسازی شده‌ی ساجیتالی CBCT، پروتروژن ماگزایلا و مندیبل به ترتیب با اندازه‌گیری زوایای SNA و (Sella-nasion-subspinale Point A and B) و SNB تعیین و تمایل لبیو-لینگوال دندان‌های قدامی ماگزایلا و مندیبل به ترتیب با اندازه‌گیری زاویه‌ی بین محور طولی دندان انسیزور سانتراال بالا و خطی که از نازیون به نقطه‌ی A کشیده شده (U1-NA) و زاویه‌ی بین محور طولی انسیزور سانتراال پایین و خطی که از نازیون به نقطه‌ی B کشیده شده (L1-NB) اندازه‌گیری شد. سپس ضخامت استخوان باکال در دندان‌های قدامی و پرمولرهای ماگزایلا و مندیبل با استفاده از نماهای ساجیتال و آگزیاال اندازه‌گیری گردید. برای اطمینان از قرینگی مقطع‌های عرضی، یک نقطه در



شکل ۴: تصویر CBCT زاویه‌ی SNB

## یافته‌ها

در جدول ۱، میانگین و انحراف معیار استاندارد زوایا نشان داده شده است. جدول ۲، نشان‌دهنده‌ی میانگین و انحراف معیار استاندارد متغیر ضخامت استخوان است و بیانگر این که در کلیه‌ی دندان‌های تحت بررسی، بین میانگین ضخامت استخوان در سمت راست و چپ، تفاوت چندانی وجود نداشت و میانگین ضخامت استخوان در سطح C بیشتر و در سطح A کمتر از دو سطح دیگر بود.

جدول ۱: میانگین و انحراف معیار استاندارد متغیرهای تحت بررسی (بر حسب درجه)

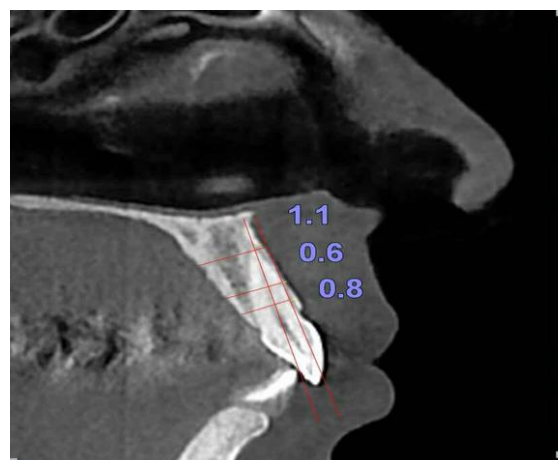
نام متغیر	میانگین $\pm$ انحراف معیار
SNA	۸۵/۲۸۰۰ $\pm$ ۵/۲۶۵۱
SNB	۸۲/۷۹۳۳ $\pm$ ۴/۵۲۰۵
U1_NA	۲۴/۸۱۶۷ $\pm$ ۱۱/۶۰۹۴
L1_NB	۲۶/۲۹۰۰ $\pm$ ۴/۱۴۰۸

جهت بررسی وجود رابطه‌ی آماری معنی‌دار بین ضخامت استخوان در فک بالا و SNA و U1-NA از ضریب همبستگی Pearson استفاده شد. سطح معنی‌داری آزمون، ۰/۰۵ بود.

بر طبق این مطالعه، نتایج زیر به دست آمد:

۱. عدم وجود رابطه‌ی معنی‌دار آماری بین ضخامت استخوان در فک بالا و متغیر SNA و U1-NA به جز ناحیه‌ی B دندان کانین.

و با روش‌های آمار توصیفی (میانگین و انحراف معیار) و ضریب همبستگی Pearson بررسی شدند.



شکل ۲: تصویر CBCT استخوان باکال از سه سطح  
۱- سه میلی‌متر زیر CEJ، ۲- قسمت میانی، ۳- آپکس

همبستگی بین میزان پروتروژن ماگزایلا یا مندیبل و تمایل لیبولینگوالی دندان‌های فک بالا یا پایین و ضخامت استخوان در هر یک از دندان‌های ماگزایلا و مندیبل و در هر یک از سه ناحیه از هر دندان به طور مستقل بررسی گردید (شکل ۱ و ۲). سطح معنی‌داری، ۰/۰۵ در نظر گرفته شد. این مطالعه با کد اخلاق IR.TBZMED.REC.1395.875 در دانشکده‌ی دندان‌پزشکی دانشگاه علوم پزشکی تبریز به تصویب رسید.



شکل ۳: تصویر CBCT زاویه‌ی SNA

۲. عدم وجود رابطه‌ی معنی‌دار آماری بین ضخامت استخوان در فک پایین، SNB و L1-NB. جهت مقایسه‌ی میانگین متغیرهای تحت بررسی بین دو گروه زن و مرد، از آزمون Independent samples t-test استفاده گردید. طبق نتایج، بین میانگین هیچ یک از متغیرهای تحت بررسی در دو گروه زن و مرد، تفاوت معنی‌دار آماری وجود نداشت. طبق نتایج ضریب همبستگی Pearson، وجود رابطه‌ی معنی‌دار بین ضخامت استخوان در فک بالا و دو متغیر SNA و U1-NA بر اساس جنسیت عبارتند از:

۱- در جنسیت زن، در هیچ یک از نواحی در دندان‌های تحت بررسی (به جز ناحیه‌ی B دندان کانین) بین ضخامت استخوان در فک بالا و متغیر SNA، رابطه‌ی معنی‌دار آماری وجود ندارد. در ناحیه‌ی B دندان کانین، رابطه‌ی معنی‌دار آماری ضعیفی وجود دارد ( $p \text{ value} < 0/05$ ). ضریب

همبستگی Pearson برابر با  $0/381$  به دست آمد.

۲- در جنسیت مرد، در هیچ یک از نواحی و در دندان‌های تحت بررسی، بین متغیر ضخامت استخوان در فک بالا و متغیر SNA رابطه‌ی معنی‌دار آماری وجود ندارد (به جز ناحیه‌ی B دندان پرمولر دوم:  $p \text{ value} < 0/05$  و ضریب همبستگی Pearson برابر با  $0/423$ ).

۳- در جنسیت زن، در هیچ یک از نواحی و در دندان‌های تحت بررسی به جز ناحیه‌ی A دندان انسیزور سترال، رابطه‌ی معنی‌دار آماری ضعیفی وجود دارد ( $p \text{ value} < 0/05$ ). ضریب همبستگی Pearson برابر با  $0/640$  بود. بین ضخامت استخوان در فک بالا و متغیر U1-NA رابطه‌ی معنی‌دار آماری وجود ندارد.

۴- در جنسیت مرد، در هیچ یک از نواحی تحت بررسی بین متغیر ضخامت استخوان در فک بالا و متغیر U1-NA رابطه‌ی معنی‌دار آماری وجود ندارد.

جدول ۲: میانگین و انحراف معیار استاندارد متغیر ضخامت استخوان (بر حسب میلی‌متر)

دندان شماره‌ی ۵	C	۱/۱۶۰	۰/۵۳۶	۱/۸۲۳	۰/۵۹۹	۱/۸۴۲	۰/۵۶۴	۲/۰۹۰	۰/۵۳۱	۲/۰۷۷	۰/۵۴۵	۲/۰۸۳	۰/۵۳۴
B	۱/۰۵۳	۰/۳۷۹	۱/۰۵۰	۰/۴۳۲	۱/۰۵۲	۰/۴۰۳	۱/۳۰۳	۰/۵۴۴	۱/۲۵۷	۰/۵۵۱	۱/۲۸۰	۰/۵۴۴	
A	۰/۵۵۳	۰/۲۶۹	۰/۵۷۷	۰/۲۹۱	۰/۵۶۵	۰/۲۷۸	۰/۶۹۷	۰/۳۹۹	۰/۶۸۳	۰/۴۱۳	۰/۶۹۰	۰/۴۰۲	
دندان شماره‌ی ۴	C	۱/۶۹۷	۰/۵۴۰	۱/۶۶۳	۰/۴۷۰	۱/۶۸۰	۰/۵۰۲	۲/۱۰۷	۰/۵۶۷	۲/۱۳۷	۰/۶۰۶	۲/۱۲۲	۰/۵۸۲
B	۰/۹۹۰	۰/۳۷۹	۰/۹۴۳	۰/۳۶۱	۰/۹۶۷	۰/۳۶۸	۱/۳۱۳	۰/۴۷۱	۱/۳۰۳	۰/۵۶۳	۱/۳۰۸	۰/۵۱۵	
A	۰/۵۰۰	۰/۲۸۴	۰/۴۴۰	۰/۲۳۳	۰/۴۷۰	۰/۲۵۹	۰/۷۲۰	۰/۴۳۲	۰/۷۱۰	۰/۴۳۷	۰/۷۱۵	۰/۴۳۱	
دندان شماره‌ی ۳	C	۱/۴۸۰	۰/۵۳۲	۱/۵۲۳	۰/۶۱۵	۱/۵۰۲	۰/۵۷۰	۱/۹۵۰	۰/۵۹۴	۲/۰۷۷	۰/۶۶۹	۲/۰۱۳	۰/۶۳۱
B	۰/۸۸۷	۰/۵۱۲	۰/۸۶۷	۰/۳۸۳	۰/۸۷۷	۰/۴۴۸	۱/۲۱۳	۰/۵۰۰	۱/۲۵۰	۰/۵۶۵	۱/۲۳۲	۰/۵۲۹	
A	۰/۳۸۶	۰/۲۵۲	۰/۴۳۰	۰/۲۷۷	۰/۴۰۹	۰/۲۶۳	۰/۵۰۳	۰/۳۵۷	۰/۶۵۳	۰/۴۰۷	۰/۶۲۸	۰/۳۸۱	
دندان شماره‌ی ۲	C	۱/۵۰۰	۰/۵۷۹	۱/۳۴۷	۰/۵۶۹	۱/۴۲۴	۰/۵۷۲	۲/۰۷۴	۰/۶۶۷	۲/۱۴۷	۰/۷۱۲	۲/۱۰۸	۰/۶۸۰
B	۰/۷۹۵	۰/۳۵۴	۰/۷۵۸	۰/۳۸۹	۰/۷۷۶	۰/۳۶۷	۱/۳۱۱	۰/۵۷۹	۱/۴۱۸	۰/۶۵۱	۱/۳۶۱	۰/۶۰۸	
A	۰/۴۴۲	۰/۲۶۷	۰/۵۱۶	۰/۶۶۹	۰/۴۷۹	۰/۵۰۴	۰/۷۰۰	۰/۴۷۸	۰/۷۲۹	۰/۴۲۸	۰/۷۱۴	۰/۴۴۹	
دندان شماره‌ی ۱	C	۱/۳۷۵	۰/۴۰۳	۱/۵۰۰	۰/۲۱۲	۱/۴۲۹	۰/۳۳۳	۲/۰۶۲	۰/۵۲۷	۲/۱۳۶	۰/۵۰۷	۲/۰۹۶	۰/۵۰۸
B	۰/۷۳۳	۰/۳۰۸	۰/۷۸۹	۰/۱۲۷	۰/۷۵۷	۰/۲۴۴	۲/۰۶۲	۰/۴۳۹	۱/۳۰۰	۰/۳۹۷	۰/۴۱۲	۱/۲۷۱ ±	
A	۰/۲۲۳ ±	۰/۳۳۳ ±	۰/۰۹۷ ±	۰/۳۲۲ ±	۰/۱۷۶ ±	۰/۳۲۹ ±	۰/۳۲۰ ±	۰/۷۳۱ ±	۰/۳۳۰ ±	۰/۷۴۶ ±	۰/۳۱۷ ±	۰/۷۳۸ ±	
سمت	راست	چپ	کل	میانگین ± انحراف معیار	میانگین ± انحراف معیار	میانگین ± انحراف معیار	میانگین ± انحراف معیار	میانگین ± انحراف معیار	میانگین ± انحراف معیار	میانگین ± انحراف معیار	میانگین ± انحراف معیار	میانگین ± انحراف معیار	
فک	بالا	پایین	کل	راست	چپ	کل	راست	چپ	کل	پایین	کل	کل	

بود. این اختلاف زاویه‌ی ماگزایلا و مندیبل، بیانگر جلوتر بودن فک بالا نسبت به فک پایین می‌باشد. همچنین زاویه‌ی U1-NA ۲۴ درجه و زاویه‌ی L1-NB ۲۶ درجه، نشان‌دهنده‌ی تمایل لینگوالی بیشتر دندان‌های فک پایین می‌باشد.

Walker و Kowalski (۱۶)، زاویه‌ی ۷۷ تا ۸۹ برای SNA در زنان و مردان و همچنین زاویه‌ی ۷۳ تا ۸۷ برای مردان و ۷۳ تا ۸۱ در زنان را برای SNB گزارش کرده‌اند. این مقادیر برای گروه سنی ۱۸ تا ۲۶ سال بررسی شده است با توجه به این گزارش می‌توان گفت، زاویه‌ی فک بالا و پایین در نمونه‌های این مطالعه در وضعیت نرمال بوده است.

همچنین نتایج نشان داد که در کلیه‌ی دندان‌های تحت بررسی، بین میانگین ضخامت استخوان در سمت راست و چپ، تفاوت چندانی وجود ندارد و میانگین ضخامت استخوان در سطح A کمتر و در سطح C بیشتر از دو سطح دیگر بود.

Jin و همکاران (۱۷)، به بررسی ضخامت استخوان آلوئولار در دندان‌های کانین و پرمولر ماگزایلا پرداختند و به این نتیجه رسیدند که متوسط ضخامت استخوان باکال در ۳ و ۵ میلی‌متر اپیکالتر از CEJ، کمتر از ۲ میلی‌متر بود و اختلاف معنی‌داری در ضخامت استخوان در سمت راست و چپ و نیز بین زنان و مردان مشاهده نکردند.

مطالعه‌ی Nowzari و همکاران (۷)، بیانگر شیوع استخوان آلوئولار فاسیال نازک ضخامت کمتر از ۲ میلی‌متر بود که می‌تواند با خطر Fenestration، Dehiscence و تحلیل بافت نرم بعد از جایگذاری فوری ایمپلنت همراه باشد. همچنین اختلاف معنی‌داری در ضخامت استخوان آلوئولار باکال با توجه به سن و جنس و نیز بین سمت راست و چپ وجود نداشت.

نتایج مقایسه‌ی ضخامت استخوان آلوئولار در فک بالا و پروتروژن ماگزایلا (SNA) نشان داد که جز در ناحیه‌ی B دندان کانین که ارتباط ضعیفی بین این دو وجود داشت، در بقیه‌ی نواحی، ارتباط معنی‌داری میان ضخامت استخوان آلوئولار و پروتروژن ماگزایلا وجود نداشت. در حالی که

جهت بررسی وجود رابطه‌ی معنی‌دار بین متغیر ضخامت استخوان در فک پایین و دو متغیر SNB و L1-NB بر اساس جنسیت، از ضریب همبستگی Pearson استفاده گردید و طبق نتایج:

در جنسیت مرد و زن در هیچ یک از نواحی و در دندان‌های تحت بررسی بین متغیر ضخامت استخوان در فک پایین و متغیرهای SNB و L1-NB رابطه‌ی معنی‌دار آماری وجود ندارد.

### بحث

در سال‌های اخیر، جایگذاری فوری ایمپلنت پس از کشیدن دندان، به یک فرایند رایج تبدیل شده است. این کار مزایای زیادی شامل پروسه‌های جراحی کمتر، زمان درمان کوتاه‌تر، استرس روحی-روانی کمتر و بهبود زیبایی دارد. ایمپلنت‌های دندان‌های که بلافاصله پس از کشیدن دندان در مکان‌های مناسب قرار داده می‌شوند، موفقیت بالایی، مشابه ایمپلنت‌های جایگذاری شده در ساکت‌های بهبود یافته دارند (۴).

با توجه به نقش ضخامت استخوان باکال و ارتباطش با موقعیت باکولینگوالی دندان‌ها و فکین، هدف از این مطالعه، بررسی تأثیر پروتروژن ماگزایلا و مندیبل و تمایل لیبولینگوال دندان‌ها بر ضخامت استخوان لبیال هر یک از دندان‌های قدامی و پرمولر بود.

در چند سال اخیر مطالعات متعدد آزمایشگاهی و کلینیکی نشان داده‌اند که وجود دیواره‌ی استخوانی فاسیال با ارتفاع و ضخامت کافی، برای ثبات و حفظ طولانی‌مدت مارجین مخاطی اطراف ایمپلنت، ضروری است. عرض ریح آلوئولار فاسیال پس از کشیدن دندان و قبل از جایگذاری ایمپلنت و نیز تغییراتی که در عرض ریح در طول دوره‌ی بهبودی ساکت رخ می‌دهد، می‌تواند بر عوارض و پیچیدگی ایمپلنت اثر بگذارد. توموگرافی کامپیوتری اشعه‌ی مخروطی یک روش بسیار دقیق برای ارزیابی ساختمان استخوان است. در این مطالعه نتایج حاصل از آنالیز داده‌ها نشان‌دهنده‌ی زاویه‌ی ۸۵ درجه برای SNA و زاویه‌ی ۸۲ درجه برای SNB

با استفاده از (Frankfort-Mandibular plane angle) FMA Angle نوع صورت کوتاه، ۲۰ نوع صورت نرمال و ۲۰ نفر نوع صورت بلند، انتخاب کردند. سپس توموگرافی بر روی قسمت‌های سازه‌های مرتبط به چهار اینسوزور بالا انجام شد. نتایج نشان داد، در سانتال که شیب کمتری دارند، ضخامت آلوئولار بیشتر است و کورتکس لینگوال نسبت به اینسوزورهای لترال در هر سه نوع صورت بالاتر می‌باشد.

یکی از عواملی که ممکن است در تمایل دندان‌ها تأثیرگذار باشد، سن نمونه‌های مورد مطالعه بود. در مطالعه‌ی حاضر محدودیت سنی ۱۸ تا ۶۵ سال در نظر گرفته شده است، در حالی که در مطالعه‌ی Gracco و همکاران (۱۳)، محدودیت سنی ۱۲ تا ۴۰ ساله بوده است.

از محدودیت‌های این مطالعه می‌توان به عدم اندازه‌گیری ضخامت استخوان کورتیال پالاتال و همین‌طور بررسی نکردن ضخامت استخوان به تفکیک سن اشاره کرد. انجام بررسی‌های بیشتر با در نظر گرفتن فاکتورهای ذکر شده و استفاده از جامعه‌ی آماری بزرگ‌تر و برش‌های متفاوت از فواصل مختلف، پیشنهاد می‌گردد.

### نتیجه‌گیری

با توجه به نتایج مطالعه، در کلیه‌ی دندان‌های تحت بررسی، میانگین ضخامت استخوان در سطح A کمتر و در سطح C بیشتر از دو سطح دیگر بود. به جز در ناحیه‌ی B دندان کاین که ارتباط ضعیفی میان ضخامت استخوان آلوئولار و پروتروژن ماگزایلا وجود دارد، در بقیه‌ی نواحی دندان‌ها، ارتباطی وجود نداشت. همچنین، میان ضخامت استخوان آلوئولار با زاویه‌ی مندیبل و زاویه‌ی دندان‌ها در فک بالا و پایین، ارتباطی دیده نشد و بین ضخامت استخوان آلوئولار ناحیه‌ی قدامی فک بالا و پایین با پروتروژن ماگزایلا و مندیبل و یا تمایل لیولینگوالی دندان‌های قدامی ماگزایلا و مندیبل بین دو گروه زنان و مردان، ارتباط وجود نداشت.

### سپاسگزار

این مقاله منتج از پایان‌نامه‌ی شماره‌ی ۱۶۲۸ و بودجه‌ی مالی از

در مطالعه‌ی Zhou و همکاران (۱۵) که ساختمان استخوان آلوئولار در ناحیه‌ی ماگزایلا قدامی را بررسی کرده بودند، ارتباط معنی‌داری را گزارش کردند. به صورتی که در ناحیه‌ی قدامی ماگزایلا، ضخامت استخوان لیال افراد بالغ، بسیار نازک بوده و این ضخامت در دندان اینسوزور سنتال ماگزایلا با تمایل لینگوال واضح، نازک‌تر بود.

در مطالعه‌ی Zhou و همکاران (۱۵)، نمونه‌ها قبل و بعد از درمان بررسی و مقایسه شدند، در حالی که در مطالعه‌ی حاضر، نمونه‌ها در یک زمان و بر اساس ضخامت بررسی شدند. بنابراین فرایند درمان (ایمپلنت) می‌تواند باعث این اختلاف نتیجه باشد. Sarikaya و همکاران (۱۸) در مطالعه‌ی با هدف بررسی تغییرات ضخامت استخوان آلوئولار در اثر رترکشن دندان‌های قدامی، ۱۹ بیمار با پروتروژن دنتوآلوئولار را انتخاب و مورد بررسی قرار دادند. طبق نتایج مطالعه‌ی آن‌ها، ضخامت استخوان لیال ماگزایلا و مندیبل تغییری نکرده بود و بین ضخامت استخوان آلوئولار در فک پایین و پروتروژن مندیبل (SNB) در هیچ یک از نواحی دندان‌ها ارتباط معنی‌داری وجود نداشت.

Yamada و همکاران (۱۱) نیز برای بررسی ارتباط بین تمایل لیولینگوالی دندان اینسوزور پایین و ضخامت استخوان آلوئولار، ۲۰ بیمار بالغ با تمایل لیولینگوالی مندیبل انتخاب کرده و با بررسی تصاویر توموگرافی، به این نتیجه دست یافتند: زمانی که دندان اینسوزور سانتال، تمایل لینگوالی دارد، استخوان آلوئولار مرتبط نیز تمایل لینگوالی داشته و نازک‌تر می‌باشد. در مطالعه‌ی حاضر، تعداد نمونه‌های این مطالعه ۱۰۰ نفر و در مطالعه‌ی Yamada و همکاران (۱۱)، ۲۰ نفر بوده است. از لحاظ آماری، هرچه تعداد نمونه‌ها بالا باشد، نتایج به دست آمده از آن به واقعیت نزدیک‌تر خواهد بود. این تفاوت در تعداد نمونه می‌تواند عامل این اختلاف نتیجه باشد.

Gracco و همکاران (۱۳) نیز در مطالعه‌ی تحت عنوان بررسی ارتباط بین مورفولوژی فک بالا، موقعیت دندان‌های اینسوزور و نوع صورت، از یک نمونه‌ی ۱۹۱ نفری بیماران،



تبریز با کد اخلاق IR.TBZMED.REC.1395.875 می‌باشد.

مرکز تحقیقات دانشکده‌ی دندان‌پزشکی دانشگاه علوم پزشکی

## References

1. Evans CD, Chen ST. Esthetic outcomes of immediate implant placements. *Clin Oral Implants Res* 2008; 19(1): 73-80.
2. Jemt T, Ahlberg G, Henriksson K, Bondevik O. Changes of anterior clinical crown height in patients provided with single-implant restorations after more than 15 years of follow-up. *Int J Prosthodont* 2006; 19(5): 455-61.
3. Spray JR, Black CG, Morris HF, Ochi S. The Influence of bone thickness on facial marginal bone response: Stage 1 placement through stage 2 uncovering. *Ann Periodontol* 2000; 5(1): 119-28.
4. Bayati S, Yoosefimanesh H, Mohagheghi A, Ghaemi Sh. Evaluation of facial alveolar bone dimension of maxillary anterior teeth: A Cone Beam Computed Tomography (CBCT) Investigation. *Jundishapur Sci Med J* 2016; 14(6): 661-8.
5. Qahash M, Susin C, Polimeni G, Hall J, Wikesjö UM. Bone healing dynamics at buccal peri-implant sites. *Clin Oral Implants Res* 2008; 19(2): 166-72.
6. Braut V, Bornstein MM, Belser U, Buser D. Thickness of the anterior maxillary facial bone wall-a retrospective radiographic study using cone beam computed tomography. *Int J Periodontics Restorative Dent* 2011; 31(2): 125-31.
7. Nowzari H, Molayem S, Chiu CH, Rich SK. Cone beam computed tomographic measurement of maxillary central incisors to determine prevalence of facial alveolar bone width  $\geq 2$  mm. *Clin Implant Dent Relat Res* 2012; 14(4): 595-602.
8. Ghassemian M, Nowzari H, Lajolo C, Verdugo F, Pirronti T, D'Addona A. The thickness of facial alveolar bone overlying healthy maxillary anterior teeth. *J Periodontol* 2012; 83(2): 187-97.
9. Januário AL, Duarte WR, Barriviera M, Mesti JC, Araújo MG, Lindhe J. Dimension of the facial bone wall in the anterior maxilla: a cone-beam computed tomography study. *Clin Oral Implants Res* 2011; 22(10): 1168-71.
10. Shen JW, He FM, Jiang QH, Shan HQ. Measurement of facial bone wall thickness of maxillary anterior teeth and premolars on cone beam computed tomography images. *Zhejiang Da Xue Xue Bao Yi Xue Ban* 2012; 41(3): 234-8. [In Chinese].
11. Yamada C, Kitai N, Kakimoto N, Murakami S, Furukawa S, Takada K. Spatial relationships between the mandibular central incisor and associated alveolar bone in adults with mandibular prognathism. *Angle Orthod* 2007; 77(5): 766-72.
12. Sangcharearn Y, Ho C. Effect of incisor angulation on overjet and overbite in class II camouflage treatment. A tyodont study. *Angle Orthod* 2007; 77(6): 1011-8.
13. Gracco A, Lombardo L, Mancuso G, Gravina V, Siciliani G. Upper incisor position and bony support in untreated patients as seen on CBCT. *Angle Orthod* 2009; 79(4): 692-702.
14. Yu Q, Pan XG, Ji GP, Shen G. The association between lower incisal inclination and morphology of the supporting alveolar bone--a cone-beam CT study. *Int J Oral Sci* 2009; 1(4): 217-23.
15. Zhou Z, Chen W, Shen M, Sun C, Li J, Chen N. Cone beam computed tomographic analyses of alveolar bone anatomy at the maxillary anterior region in Chinese adults. *J Biomed Res* 2014; 28(6): 498-505.
16. Walker GF, Kowalski CJ. On the use of the SNA and SNB angles in cephalometric analyses. *Am J Orthod* 1973; 64(5): 517-23.
17. Jin SH, Park JB, Kim N, Park S, Kim KJ, Kim Y, et al. The thickness of alveolar bone at the maxillary canine and premolar teeth in normal occlusion. *J Periodontal Implant Sci* 2012; 42(5): 173-8.
18. Sarikaya S, Haydar B, Ciğer S, Ariyürek M. Changes in alveolar bone thickness due to retraction of anterior teeth. *Am J Orthod Dentofacial Orthop* 2002; 122(1): 15-26.