



Assessment of Buccal and Palatal Alveolar Bone Thickness in Maxillary Anterior Teeth on Cone Beam Computed Tomography

Mohammad Sadegh Shiranizadeh¹

Azadeh Torkzadeh²

Afshin Yadegari-Naeini³

Seyed Sasan Aryanezhad⁴

1. Graduated of Dentistry, School of Dentistry, Isfahan (Khorasgan) Branch, Islamic Azad University, Isfahan, Iran.

2. **Corresponding Author:** Assistant Professor, Department of Oral and Maxillofacial Radiology, School of Dentistry, Isfahan (Khorasgan) Branch, Islamic Azad University, Isfahan, Iran.

Email: azadehh.torkzadeh@gmail.com

3. Assistant Professor, Department of Oral and Maxillofacial Surgery, School of Dentistry, Isfahan (Khorasgan) Branch, Islamic Azad University, Isfahan, Iran.

4. Postgraduate Student, Department of Oral and Maxillofacial Radiology, School of Dentistry, Isfahan (Khorasgan) Branch, Islamic Azad University, Isfahan, Iran.

Abstract

Introduction: Evaluating the dimensions of buccal and palatal alveolar bone in the anterior maxillary teeth is very important in patients who are candidates for immediate implant replacement. The aim of this study was Assessment of buccal and palatal alveolar bone thickness in maxillary anterior teeth on cone beam computed tomography (CBCT).

Materials & Methods: In this descriptive-analytical study, 78 CBCT images of patients referred to Radiology Department of Khorasgan Dental Faculty were evaluated. The collected data included the measurement of the bone thickness of the alveolar buccal and palatal anterior maxillary teeth at three locations of the crest, the middle region of the root and apex with the Sidexis software. Then, the measurements were compared between males and females. The data were analyzed by T-test statistical methods.

Results: The mean thickness of the buccal alveolar bone in the crest region and the middle region of the central, lateral and canine teeth was less than 1 mm. The mean thickness of the buccal alveolar bone at the apex site of the central, lateral and canine teeth was more than one mm. The mean thickness of the palatal alveolar bone in the crest region of the central, lateral and canine teeth was less than one millimeters. The mean thickness of the palatal alveolar bone in the middle region of the root and apex was more than one mm. There was no statistically significant difference between the sex and thickness of the buccal alveolar bone, except at the apex of the central and lateral teeth (p value > 0.05). Between sex and thickness of palatal alveolar bone, in the crest of lateral and canine teeth and in the middle root and apex area of all three central, lateral and canine teeth in men were significantly more than women (p value < 0.05).

Conclusion: The buccal alveolar bone was present in most of the points examined at the crest and mid-root site, and the palatal alveolar bone was at the crest site at most checked points with a thickness of less than 1 mm.

Key words: Cone beam computed tomography, Maxilla, Tooth socket.

Received: 22.08.2021




Revised: 29.11.2021

Accepted: 28.12.2021

How to cite: Shiranizadeh MS, Torkzadeh A, Yadegari-Naeini A, Aryanezhad SS. Assessment of Buccal and Palatal Alveolar Bone Thickness in Maxillary Anterior Teeth on Cone Beam Computed Tomography. J Isfahan Dent Sch 2022; 18(1): 79-88.

ارزیابی ضخامت استخوان آلوئولار باکال و پالاتال دندان‌های قدامی ماگزینا با استفاده از تصاویر Cone Beam Computed Tomography

۱. دانش‌آموخته‌ی دندان پزشکی، دانشکده‌ی دندان پزشکی، دانشگاه آزاد اسلامی واحد اصفهان (خوراسگان)، اصفهان، ایران.
۲. نویسنده مسؤل: استادیار، گروه رادیولوژی دهان، فک و صورت، دانشکده‌ی دندان پزشکی، دانشگاه آزاد اسلامی واحد اصفهان (خوراسگان)، اصفهان، ایران.
Email: azadehh.torkzadeh@gmail.com
۳. استادیار، گروه جراحی دهان، فک و صورت، دانشکده‌ی دندان پزشکی، دانشگاه آزاد اسلامی واحد اصفهان (خوراسگان)، اصفهان، ایران.
۴. دستیار تخصصی، گروه رادیولوژی دهان، فک و صورت، دانشکده‌ی دندان پزشکی، دانشگاه آزاد اسلامی واحد اصفهان (خوراسگان)، اصفهان، ایران.

محمدصادق شیرانی زاده^۱ آزاده ترک زاده^۲ افشین یادگاری نائینی^۳ سید ساسان آریا نژاد^۴ 

چکیده

مقدمه: ارزیابی ابعاد استخوان آلوئولار باکال و پالاتال در دندان‌های قدامی ماگزینا در بیمارانی که کاندید جایگزینی فوری ایمپلنت می‌باشند، از اهمیت زیادی برخوردار است. هدف از این مطالعه، ارزیابی ضخامت استخوان آلوئولار باکال و پالاتال دندان‌های قدامی ماگزینا بر روی تصاویر CBCT (Cone beam computed tomography) بود.

مواد و روش‌ها: در این مطالعه‌ی توصیفی-تحلیلی، تصاویر CBCT ۷۸ بیمار مراجعه‌کننده به بخش رادیولوژی دانشکده‌ی دندان پزشکی دانشگاه آزاد اسلامی واحد اصفهان (خوراسگان) در سال ۹۸-۱۳۹۷ مورد بررسی قرار گرفت. ضخامت استخوان آلوئولار باکال و پالاتال دندان‌های قدامی ماگزینا در سه محل کرس، ناحیه‌ی میانی ریشه و آپکس به وسیله‌ی نرم‌افزار Sidexis اندازه‌گیری گردید و بین دو جنس مذکر و مؤنث مقایسه شد. داده‌ها با آزمون آماری T-test آنالیز شدند ($p \text{ value} < 0/05$).

یافته‌ها: ضخامت استخوان آلوئولار باکال در محل کرس و ناحیه‌ی میانی ریشه‌ی دندان‌های سانترال، لترال و کانین کمتر از ۱ میلی‌متر بود. ضخامت استخوان آلوئولار باکال در محل آپکس دندان‌های سانترال، لترال و کانین بیشتر از ۱ میلی‌متر بود. ضخامت استخوان آلوئولار پالاتال در محل کرس دندان‌های سانترال، لترال و کانین، کمتر از ۱ میلی‌متر بود ولی ضخامت استخوان آلوئولار پالاتال در ناحیه‌ی میانی ریشه و آپکس بیش از ۱ میلی‌متر بود. بین جنسیت و ضخامت استخوان آلوئولار باکال تفاوت آماری معنی‌داری وجود نداشت ($p \text{ value} > 0/05$). بین جنسیت و ضخامت استخوان آلوئولار پالاتال، در محل کرس دندان‌های لترال و کانین و در ناحیه‌ی میانی ریشه و آپکس هر سه دندان سانترال، لترال و کانین مردان به طور معنی‌داری بیشتر از زنان بود ($p \text{ value} < 0/05$).

نتیجه‌گیری: استخوان آلوئولار باکال، در محل کرس و ناحیه‌ی میانی ریشه و استخوان آلوئولار پالاتال، در محل کرس با ضخامت کمتر از یک میلی‌متر وجود داشت.

کلید واژه‌ها: توموگرافی کامپیوتری اشعه‌ی مخروطی، ماگزینا، ساکت دندان‌ی.

تاریخ پذیرش: ۱۴۰۰/۱/۷

تاریخ اصلاح: ۱۴۰۰/۹/۸

تاریخ ارسال: ۱۴۰۰/۵/۳۱

استناد به مقاله: شیرانی‌زاده محمدصادق، ترک‌زاده آزاده، یادگاری نائینی افشین، آریا نژاد سید ساسان. ارزیابی ضخامت استخوان آلوئولار باکال و پالاتال دندان‌های قدامی ماگزینا با استفاده از تصاویر Cone Beam Computed Tomography. مجله دانشکده دندانپزشکی اصفهان. ۱۴۰۱؛ ۱۸(۱): ۷۹-۸۸.

مقدمه

زائده‌ی آلوئولار که دندان‌ها را در خود جای می‌دهد شامل استخوان اسفنجی است که با یک پوشش استخوان مترکم کورتیکال پوشانده می‌شود (۱). تحقیقات متعدد نشان‌دهنده‌ی این است که به دنبال کشیدن دندان‌ها، تغییرات ابعادی در زائده‌ی آلوئولار اتفاق می‌افتد (۲-۵).

ایمپلنت‌ها ممکن است بلافاصله بعد از کشیدن دندان یا بعد از یک دوره‌ی زمانی پس از کشیدن دندان و بهبود زخم در ساکت، جایگزین گردند (۶، ۷). در سال‌های اخیر، جایگذاری فوری ایمپلنت پس از کشیدن دندان به یک فرایند روتین تبدیل گردیده است. این کار مزایای زیادی دارد که شامل پروسه‌های جراحی کمتر، زمان کوتاه‌تر درمان، پذیرش بهتر از طرف بیمار، استرس روحی و روانی کمتر و بهبود زیبایی می‌باشد (۸). ایمپلنت‌های دندانی که بلافاصله پس از کشیدن دندان در مکان‌هایی که با دقت انتخاب شده‌اند جایگذاری می‌شوند، درجه‌ی بقای بالایی همانند ایمپلنت‌های جایگذاری شده در ساکت‌های بهبود یافته را دارند (۹).

ضخامت اولیه‌ی استخوان ماگزیلاری تأثیر قابل توجهی بر پاسخ سطح استخوان فاسیال و پالاتال و بافت نرم پس از کشیدن دندان و جایگذاری فوری ایمپلنت دارد. یک نظریه‌ی شایع برای جایگذاری فوری ایمپلنت به دنبال کشیدن دندان این است که حداقل ۲ میلی‌متر از ضخامت استخوان فاسیال به منظور جلوگیری از تحلیل بافت نرم، Fenestration و Dehiscence مورد نیاز می‌باشد (۱۰).

عرض ریح آلوئولار فاسیال و پالاتال پس از کشیدن دندان و قبل از جایگذاری ایمپلنت و نیز تغییراتی که در عرض ریح در طول دوره‌ی بهبودی ساکت اتفاق می‌افتد، بر عوارض و پیچیدگی ایمپلنت اثر می‌گذارد (۱۱). بنابراین یک روش دقیق به منظور ارزیابی استخوان در برگیرنده‌ی ایمپلنت مورد نیاز می‌باشد. توموگرافی کامپیوتری اشعه‌ی مخروطی یک روش خیلی دقیق برای ارزیابی ساختمان استخوان می‌باشد. امروزه محققین این تکنیک را به منظور

اندازه‌گیری عرض استخوان فاسیال و پالاتال انتخاب می‌کنند (۱۰). این تکنولوژی جدید تصاویری با کیفیت بهتر و اکسپوژر کمتر از CT، ایجاد می‌کند و دقت زیر میلی‌متر برای اندازه‌گیری خطی دارد (۱۲).

اتحادیه‌ی رادیولوژی دهان، فک و صورت آمریکا، تصاویر کراس سکشنال برای طرح‌ریزی درمان با ایمپلنت را پیشنهاد داده است و نیز دسترسی راحت، کارکرد آسان و دوز اشعه‌ی پایین‌تر در توموگرافی کامپیوتری اشعه‌ی مخروطی، استفاده‌ی گسترده از این تصاویر را در ایمپلنتولوژی باعث شده است (۱۳). ارزیابی ابعاد استخوان در زمان جایگذاری ایمپلنت، اساساً شامل همه‌ی دیواره‌های استخوانی ساکت می‌باشد و ضخامت استخوان فاسیال و پالاتال کاملاً با نتیجه‌ی جایگذاری ایمپلنت در ناحیه‌ی قدامی مرتبط می‌باشد (۱۰).

مقرب‌ی و همکاران (۱۴) در مطالعه‌ی خود به این نتیجه رسیدند که استخوان باکال در ناحیه‌ی پرمولر دوم، ضخامت کافی جهت قراردعی ایمپلنت فوری را با قابلیت پیش‌بینی‌پذیری بالاتری نسبت به پرمولر اول ماگزایلا دارد. بر طبق نتایج به دست آمده از پژوهش Yang و همکاران (۱۵)، ضخامت استخوان باکال و پالاتال در ۲ میلی‌متری آپکس و همچنین ناحیه‌ی وسط ریشه در دندان‌های قدامی ۲۳ بیمار تنها در ۲/۲ درصد از موارد بیش از ۲ میلی‌متر بود.

با توجه به اینکه توموگرافی کامپیوتری اشعه‌ی مخروطی به عنوان یک روش گسترده جهت استفاده در دندان‌پزشکی و ارزیابی‌های پرودنتال، ارتودنسی، اندودنتیک و ترومای آلوئولار و ایمپلنت کاربرد دارد و همچنین قدام ماگزایلا ناحیه‌ای است که در قرارگیری و جایگزینی ایمپلنت و زیبایی اهمیت دارد، هدف از این مطالعه، ارزیابی ابعاد استخوان آلوئولار باکال و پالاتال در دندان‌های قدامی ماگزایلا بر روی تصاویر CBCT بود. فرضیه‌ی صفر این مطالعه یکسان بودن ابعاد استخوان آلوئولار باکال و پالاتال در ناحیه‌ی کرسر در دندان‌های قدامی ماگزایلا بر روی تصاویر CBCT در سمت راست و چپ بود.

مواد و روش‌ها

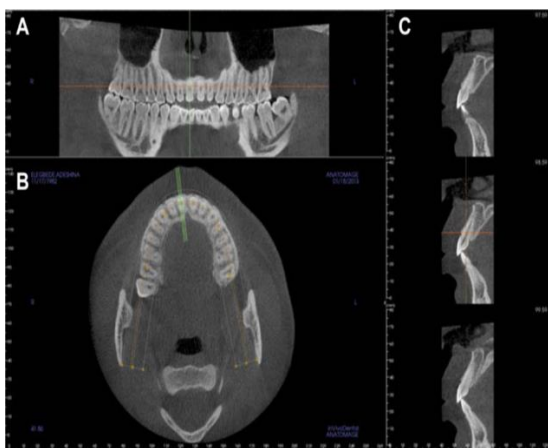
در این مطالعه‌ی توصیفی-تحلیلی، تعداد ۷۸ اسکن CBCT موجود در آرشیو بخش رادیولوژی مربوط به بیماران مراجعه‌کننده به دانشکده‌ی دندان‌پزشکی دانشگاه آزاد اسلامی واحد اصفهان (خوراسگان) در سال ۹۸-۱۳۹۷ به روش نمونه‌گیری آسان انتخاب شدند. معیارهای ورود به مطالعه عبارت بودند از: وجود تصاویر CBCT قدام ماگزایلا، وجود تصاویر دارای وضوح کافی و سن افراد بین ۱۸ تا ۵۰ سال و معیارهای خروج از مطالعه شامل تصاویر افرادی که دارای بیماری پریدنتال و تحلیل استخوان در ناحیه‌ی قدام ماگزایلا، فقدان تمام دندان‌های قدامی ماگزایلا، افراد دارای سابقه‌ی درمان پریدنتال و افراد دارای تروما به ناحیه‌ی ماگزایلو فاشیال بودند.

تصاویر CBCT (Cone beam computed tomography) توسط دستگاه Galileos-sirona (Bensheim-Germany) با شرایط اکسپوژر ۸۵ کیلو ولتاژ و ۲۱ تا ۳۵ میلی‌آمپر ثانیه (با توجه به جثه‌ی بیمار) تهیه شده بودند. این تصاویر Slice thickness 0.15mm و Slice distance 0.15mm بودند و از نمای کراس سکشنال استفاده شدند. ضخامت استخوان فاسیال و پالاتال، در نواحی که دارای دندان بودند، در سه نقطه‌ی ناحیه‌ی کرس، ناحیه‌ی میانی ریشه (میان کرس و آپکس) و ناحیه‌ی آپکس در نرم‌افزار Sidexis (Fabrikstr31, Bensheim, Germany) و اندازه‌گیری شدند (شکل ۱، ۲).

این اندازه‌گیری‌ها در ناحیه‌ی دندان‌های قدامی در شش محل انجام شد که عبارت بودند از: (شکل ۲)
 A1: ضخامت استخوان آلوئولار باکال در محل کرس
 A2: ضخامت استخوان آلوئولار باکال در ناحیه‌ی میانی ریشه
 A3: ضخامت استخوان آلوئولار باکال در آپکس
 B1: ضخامت استخوان آلوئولار پالاتال در محل کرس
 B2: ضخامت استخوان آلوئولار پالاتال در ناحیه‌ی

میانی ریشه

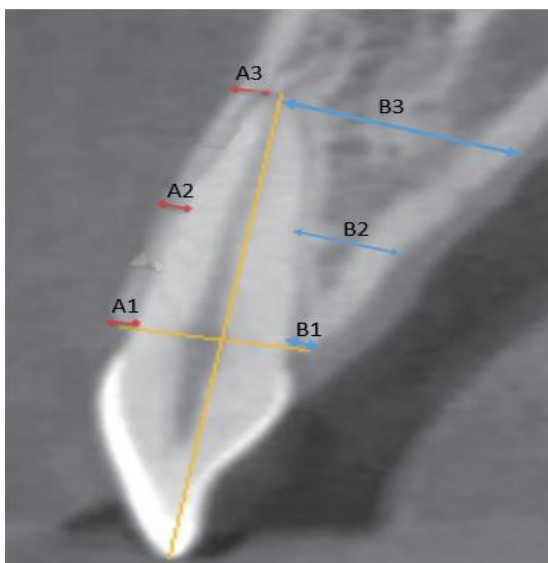
B3: ضخامت استخوان آلوئولار پالاتال در آپکس



شکل ۱: نماهای رادیوگرافیک

A: انتخاب نمونه‌ها در گرافی پانورامیک به دست آمده از CBCT. B: نمای رادیوگرافیک مقطع آگزایلا، C: نمای رادیوگرافیک مقطع کراس سکشنال در اندازه‌گیری میزان ضخامت استخوان آلوئولار فاسیال و پالاتال دندان‌های قدامی ماگزایلا

تصاویر CBCT بیماران توسط یک مشاهده‌گر زیر نظر رادیولوژیست فک و صورت در محیطی با شرایط نوری مناسب بررسی شد. داده‌های به دست آمده با استفاده از نرم‌افزار SPSS نسخه‌ی ۲۲ (version 22, IBM Corporation, Armonk, NY) و آزمون T-test تجزیه و تحلیل شدند و سطح معنی‌داری ۰/۰۵ در نظر گرفته شد.



شکل ۲: محور طولی دندان رسم شده و اندازه‌گیری‌ها عمود بر آن انجام شده است.

این پژوهش به شماره پایان نامه‌ی ۲۳۸۱۰۲۰۱۹۶۲۰۴۲ در دانشکده‌ی دندان پزشکی دانشگاه آزاد اسلامی واحد اصفهان (خوراسگان) به تصویب رسید.

یافته‌ها

در مجموع، تعداد ۳۰۶ دندان شامل ۱۵۴ دندان در سمت راست (۵۰/۳ درصد) و ۱۵۲ دندان (۴۹/۷ درصد) در سمت چپ مورد بررسی قرار گرفت که ۱۱۶ دندان سانترال (۳۷/۹ درصد)، ۹۶ دندان لترال (۳۱/۴ درصد) و ۹۴ دندان کانین (۳۰/۷ درصد) بود.

در بررسی ضخامت استخوان آلوئولار پالاتال، میانگین ضخامت استخوان آلوئولار پالاتال در محل کرسر دندان‌های سانترال، لترال و کانین کمتر از یک میلی‌متر بود ولی میانگین ضخامت استخوان آلوئولار پالاتال در ناحیه‌ی

میانی ریشه و آپکس بیشتر از یک میلی‌متر بود. میانگین ضخامت استخوان آلوئولار پالاتال در محل کرسر، ناحیه‌ی میانی ریشه و در ناحیه‌ی آپکس در دندان‌های سانترال، لترال و کانین راست و چپ تفاوت معنی‌دار نداشت ($p \text{ value} > 0/05$) (جدول ۱).

در بررسی ضخامت استخوان آلوئولار باکال، میانگین ضخامت استخوان آلوئولار باکال در محل کرسر و ناحیه‌ی میانی ریشه‌ی دندان‌های سانترال، لترال و کانین کمتر از یک میلی‌متر بود. میانگین ضخامت استخوان آلوئولار باکال در محل آپکس دندان‌های سانترال، لترال و کانین بیشتر از یک میلی‌متر بود. میانگین ضخامت استخوان آلوئولار باکال در محل کرسر، ناحیه‌ی میانی ریشه و در ناحیه‌ی آپکس در دندان‌های سانترال، لترال و کانین راست و چپ تفاوت معنی‌دار نداشت ($p \text{ value} > 0/05$) (جدول ۲).

جدول ۱: میانگین ضخامت استخوان آلوئولار پالاتال در محل کرسر، دندان‌های میانی ریشه و آپکس در دندان‌های سانترال، لترال و کانین در سمت راست و چپ

سطح معنی‌داری	میانگین \pm انحراف معیار	تعداد	سمت	نوع دندان
۰/۳۵۱	۰/۷۴ \pm ۰/۱۵	۶۱	سمت راست	سانترال
	۰/۷۱ \pm ۰/۱۶	۵۵	سمت چپ	
۰/۹۷۳	۰/۶۱ \pm ۰/۱۴	۴۶	سمت راست	لترال
	۰/۶۱ \pm ۰/۱۳	۵۰	سمت چپ	
۰/۸۵۹	۰/۷۰۶ \pm ۰/۱۷۶	۴۷	سمت راست	دندان‌های کانین
	۰/۷۱۲ \pm ۰/۱۴۷	۴۷	سمت چپ	
۰/۱۵۰	۳/۳۵ \pm ۱/۰۴	۶۱	سمت راست	سانترال
	۳/۰۸ \pm ۰/۹۷	۵۵	سمت چپ	
۰/۳۶۱	۲/۴۶ \pm ۱/۰۵	۴۶	سمت راست	لترال
	۲/۶۵ \pm ۰/۹۷	۵۰	سمت چپ	
۰/۹۷۴	۳/۰۱ \pm ۰/۹۹	۴۷	سمت راست	دندان‌های کانین
	۳/۰۱ \pm ۰/۸۹	۴۷	سمت چپ	
۰/۳۷۵	۶/۹۱ \pm ۱/۷۲	۶۱	سمت راست	سانترال
	۶/۶۳ \pm ۱/۵۳	۵۵	سمت چپ	
۰/۸۰۸	۵/۵۱ \pm ۱/۴۵	۴۶	سمت راست	لترال
	۵/۵۸ \pm ۱/۴۱	۵۰	سمت چپ	
۰/۷۰۳	۶/۸۵ \pm ۱/۵۹	۴۷	سمت راست	دندان‌های کانین
	۶/۷۳ \pm ۱/۴۷	۴۷	سمت چپ	

جدول ۲: میانگین ضخامت استخوان آلوئولار باکال در محل کرست، ناحیه‌ی میانی ریشه و آپکس در دندان‌های سانترال، لترال و کانین در سمت راست و چپ

تعداد	میانگین \pm انحراف معیار	کم‌ترین مقدار	بیشترین مقدار	سطح معنی‌داری	
۶۱	0.187 ± 0.774	۰/۴۰	۱/۳۹	کرست	
					سانترال
۵۵	0.189 ± 0.767	۰/۴۰	۱/۳۳	سمت چپ	
					لترال
۴۶	0.180 ± 0.768	-۰/۴۱	۱/۲۵	سمت راست	
					دندان‌های کانین
۵۰	0.181 ± 0.794	-۰/۲۹	۱/۳۲	سمت چپ	
					میان‌ریشه
۴۷	0.167 ± 0.826	-۰/۳۹	۱/۱۱	سمت راست	
					سانترال
۴۷	0.192 ± 0.811	-۰/۳۵	۱/۱۱	سمت چپ	
					لترال
۶۱	0.26 ± 0.84	-۰/۰۱	۱/۵۸	سمت راست	
					دندان‌های کانین
۵۵	0.33 ± 0.80	-۰/۰۱	۱/۳۸	سمت چپ	
					میان‌ریشه
۴۶	0.36 ± 0.77	-۰/۰۱	۱/۸۴	سمت راست	
					سانترال
۵۰	0.32 ± 0.75	-۰/۰۱	۱/۵۶	سمت چپ	
					لترال
۴۷	0.27 ± 0.70	-۰/۰۱	۱/۲۹	سمت راست	
					دندان‌های کانین
۴۷	0.30 ± 0.71	-۰/۰۱	۱/۱۸	سمت چپ	
					آپکس
۶۱	0.61 ± 1.27	-۰/۰۱	۲/۸۴	سمت راست	
					سانترال
					کل
۵۵	0.64 ± 1.28	-۰/۰۱	۲/۹۹	سمت چپ	
					لترال
					کل
۱۱۶	0.62 ± 1.28	-۰/۰۱	۲/۹۹	سمت چپ	
					لترال
					کل
۴۶	2.68 ± 0.1	۱/۳۹	-۰/۵۷	سمت راست	
					لترال
					کل
۵۰	2.63 ± 0.1	۱/۴۱	-۰/۵۳	سمت چپ	
					لترال
					کل
۹۵	2.68 ± 0.1	۱/۴۰	-۰/۵۴	سمت چپ	
					لترال
					کل
۴۷	0.57 ± 1.07	-۰/۰۱	۳/۰۳	سمت راست	
					دندان‌های کانین
۴۷	0.50 ± 1.23	-۰/۰۱	۲/۲۷	سمت چپ	
					دندان‌های کانین

استخوان آلوئولار پالاتال مردان نسبت به زنان بطور معنی‌دار بیشتر بود ($p \text{ value} < 0.05$). (جدول ۳).

در بررسی ضخامت استخوان آلوئولار باکال در دندان‌های قدامی ماگزایلا به تفکیک جنسیت، در محل کرست، در هر سه دندان سانترال، لترال و کانین میانگین ضخامت استخوان آلوئولار باکال در مردان و زنان تفاوت معنی‌دار نداشت ($p \text{ value} > 0.05$). در محل میانی ریشه، در هر سه دندان سانترال، لترال و کانین میانگین ضخامت استخوان آلوئولار باکال در مردان و زنان تفاوت معنی‌دار نداشت ($p \text{ value} > 0.05$).

در بررسی ضخامت استخوان آلوئولار پالاتال در دندان‌های قدامی ماگزایلا به تفکیک جنسیت در محل کرست، در دندان سانترال تفاوت معنی‌داری بین میانگین ضخامت استخوان آلوئولار پالاتال بین زن و مرد مشاهده نشد ($p \text{ value} > 0.05$). ولی در دندان‌های لترال و کانین میانگین ضخامت استخوان مردان نسبت به زنان بطور معنی‌دار بیشتر بود ($p \text{ value} < 0.05$). در محل میانی ریشه، در هر سه دندان سانترال، لترال و کانین میانگین ضخامت استخوان آلوئولار پالاتال مردان نسبت به زنان بطور معنی‌دار بیشتر بود ($p \text{ value} < 0.05$). در محل آپکس و در هر سه دندان سانترال، لترال و کانین میانگین ضخامت

جدول ۳: مقایسه‌ی میانگین ضخامت استخوان آلوئولار پالاتال در دندان‌های قدامی ماکزیلا بین زن و مرد

سطح معنی‌داری	میانگین \pm انحراف معیار	تعداد			
۰/۱۱۳	۷۰۷ \pm ۰/۱۵۷	۷۰	زن	سانترال	کرسر
	۰/۷۵۴ \pm ۰/۱۴۷	۴۶	مرد		
<۰/۰۰۱	۰/۵۶۷ \pm ۰/۱۲۶	۵۱	زن	لترال	
	۰/۶۵۷ \pm ۰/۱۲۹	۴۵	مرد		
۰/۰۱۲	۰/۶۶۷ \pm ۰/۱۶۱	۴۶	زن	کانین	
	۰/۷۵۰ \pm ۰/۱۵۳	۴۸	مرد		
۰/۰۲۴	۳/۰۵۴ \pm ۱/۰۰۳	۷۰	زن	سانترال	میانی ریشه
	۳/۴۸۴ \pm ۰/۹۸۲	۴۶	مرد		
۰/۰۰۱	۲/۲۴۳ \pm ۱/۰۶۷	۵۱	زن	لترال	
	۲/۹۲۴ \pm ۰/۷۹۸	۴۵	مرد		
<۰/۰۰۱	۲/۶۳۷ \pm ۰/۹۳۱	۴۶	زن	کانین	
	۳/۳۷۱ \pm ۰/۷۹۸	۴۸	مرد		
۰/۰۰۲	۶/۴۰۲ \pm ۱/۶۲۳	۷۰	زن	سانترال	آپکس
	۳/۳۷۳ \pm ۱/۴۷۴	۴۵	مرد		
<۰/۰۰۱	۵/۰۳۳ \pm ۱/۴۲۹	۵۱	زن	لترال	
	۶/۱۳۰ \pm ۱/۱۸۶	۴۵	مرد		
<۰/۰۰۱	۶/۱۲۱ \pm ۱/۴۷۴	۴۶	زن	کانین	
	۷/۴۲۵ \pm ۱/۲۹۱	۴۸	مرد		

وجود دیواره‌ی استخوانی باکال و پالاتال کافی، برای ثبات و حفظ طولانی مدت مارژین مخاطی اطراف ایمپلنت، لازم می‌باشد (۱۲).

Tomasi و همکاران (۱۶) به این نتیجه رسیدند که ابعاد دیواره‌ی استخوانی باکال، فاکتور اصلی تأثیرگذار بر میزان تحلیل این دیواره به دنبال کشیدن دندان است و احتمال تحلیل استخوان در دیواره‌ی آلوئولار باکال نازک (ضخامت کمتر از یک میلی‌متر) بیشتر است.

در بررسی دندان‌های قدامی ماکزیلا در مطالعه‌ی حاضر، مشخص شد که میانگین ضخامت استخوان آلوئولار باکال در محل کرسر و میانی ریشه، ضخامت کمتر از یک میلی‌متر دارند. در دیگر مطالعات نیز در اکثر دندان‌های قدامی ماکزیلا، این فاصله کمتر از یک میلی‌متر بوده که با نتایج مطالعه‌ی حاضر مطابقت داشت (۱۲، ۱۹-۱۷).

در محل آپکس، در دندان‌های سانترال و لترال میانگین ضخامت استخوان آلوئولار باکال مردان نسبت به زنان به طور معنی‌دار بیشتر بود ($p \text{ value} < ۰/۰۵$). ولی در دندان کانین میانگین ضخامت استخوان آلوئولار باکال در مردان و زنان تفاوت معنی‌دار نداشت ($p \text{ value} > ۰/۰۵$) (جدول ۴).

بحث

با تأیید فرضیه‌ی صفر، نتایج نشان داد میانگین ضخامت استخوان آلوئولار باکال و آلوئولار پالاتال دندان‌های قدامی ماکزیلا در ناحیه‌ی کرسر در سمت راست و چپ یکسان بود. مطالعات فراوان آزمایشگاهی و کلینیکال در چند سال اخیر ثابت کرده‌اند که بافت نرم اطراف ایمپلنت، ابعاد ثابت و وابسته‌ای دارد و ساختار استخوان زیرین در ایجاد و حفظ زیبایی و کانتور بافت نرم یک نقش کلیدی ایفا می‌کند.

جدول ۴: مقایسه‌ی میانگین ضخامت استخوان آلوئولار باکال در دندان‌های قدامی ماگزایلا بین زن و مرد

سطح معناداری	میانگین \pm انحراف معیار	تعداد			
۰/۷۳۷	۰/۷۷۵ \pm ۰/۱۹۳	۷۰	زن	سانترال	کرس‌ت
	۰/۷۶۳ \pm ۰/۱۸۰	۴۶	مرد		
۰/۰۷۵	۰/۷۵۱ \pm ۰/۱۹۹	۵۱	زن	لترال	
	۰/۸۱۶ \pm ۰/۱۵۱	۴۵	مرد		
۰/۳۸۳	۰/۸۰۲ \pm ۰/۲۰۶	۴۶	زن	کانین	
	۰/۸۳۴ \pm ۰/۱۴۹	۴۸	مرد		
۰/۷۱۴	۰/۸۲۹ \pm ۰/۲۵۸	۷۰	زن	سانترال	میانی ریشه
	۰/۸۰۹ \pm ۰/۳۴۹	۴۶	مرد		
۰/۲۸۵	۰/۷۹۹ \pm ۰/۳۲۲	۵۱	زن	لترال	
	۰/۷۲۵ \pm ۰/۳۵۴	۴۵	مرد		
۰/۰۶۱	۰/۶۴۶ \pm ۰/۲۸۳	۴۶	زن	کانین	
	۰/۷۵۶ \pm ۰/۲۷۹	۴۸	مرد		
۰/۰۰۳	۱/۱۴۳ \pm ۰/۶۰۵	۷۰	زن	سانترال	آپکس
	۱/۴۸۴ \pm ۰/۵۸۹	۴۶	مرد		
۰/۰۰۶	۱/۲۶۲ \pm ۰/۵۰۸	۵۱	زن	لترال	
	۱/۵۶۲ \pm ۰/۵۴۵	۴۵	مرد		
۰/۷۸۴	۱/۱۳۵ \pm ۰/۵۲۶	۴۶	زن	کانین	
	۱/۱۶۵ \pm ۰/۵۵۸	۴۸	مرد		

در بررسی ضخامت استخوان آلوئولار پالاتال در محل کرس‌ت، مشخص شد که اکثریت دندان‌ها ضخامت کمتر از یک میلی‌متر دارند. در مطالعه‌ی Tian و همکاران (۲۰) که بر روی دندان‌های سانترال فک بالا صورت گرفته بود و در مطالعه‌ی Jafar Alsaffar و همکاران (۲۱) که بر روی دندان‌های قدامی فک بالا انجام شده بود، نیز این فاصله در اکثر دندان‌های مورد بررسی، کمتر از یک میلی‌متر ارزیابی شده که با نتایج مطالعه‌ی حاضر مطابقت داشت.

در مطالعه‌ی حاضر، میانگین ضخامت استخوان پالاتال در ناحیه‌ی میانی ریشه در دندان‌های سانترال، ۳/۲۲ میلی‌متر، در دندان‌های لترال، ۲/۵۶ میلی‌متر و در دندان‌های کانین، ۳/۰۱ میلی‌متر به دست آمد. در مطالعه‌ی Tian و همکاران (۲۰) در دندان‌های سانترال قدام ماگزایلا، میانگین این فاصله، ۳/۲۴ میلی‌متر به دست آمد که تقریباً با نتایج مطالعه‌ی

در بررسی ضخامت استخوان آلوئول باکال در محل آپکس دندان‌های قدامی ماگزایلا، در اکثر اندازه‌گیری‌ها، این فاصله بیشتر از یک میلی‌متر بود که با نتایج مطالعه‌ی Tian و همکاران (۲۰) همخوانی داشت.

در مطالعه‌ی حاضر، فقدان دیواره‌ی استخوانی آلوئولار باکال در ناحیه‌ی میانی ریشه در ۵/۲ درصد دندان‌های سانترال و ۵/۲ درصد دندان‌های لترال و ۵/۳ درصد دندان‌های کانین مشاهده شد. همچنین فقدان دیواره‌ی استخوانی آلوئولار باکال در محل آپکس در ۵/۲ درصد دندان‌های سانترال، ۳/۱ درصد دندان‌های لترال و ۷/۴ درصد دندان‌های کانین مشاهده گردید. در مطالعه‌ی Bayati و همکاران (۱۸)، فقدان دیواره‌ی استخوانی باکال در ناحیه‌ی میانی ریشه، ۲ درصد و در ناحیه‌ی یک میلی‌متر بالای آپکس، ۴/۶ درصد به دست آمد که با مطالعه‌ی حاضر تفاوت چشمگیری نداشت.

حاضر مطابقت داشت.

در بررسی میانگین ضخامت استخوان آلوئولار پالاتال در محل آپکس، ضخامت در دندان سانترال ۶/۷۸ میلی‌متر، در دندان لترال، ۵/۵۵ میلی‌متر و در دندان کانین، ۶/۷۹ میلی‌متر بود که با نتایج مطالعه‌ی Tian و همکاران (۲۰) که بر روی دندان‌های سانترال قدام ماگزایلا انجام شده بود، همخوانی داشت.

بر اساس نتایج مطالعه‌ی حاضر، در هیچ نقطه‌ای بین سمت چپ و راست، اختلاف معنی‌داری وجود نداشت. همچنین در هیچ یک از نقاط، اختلاف معنی‌داری در بین دندان‌ها مشاهده نشد. که همسو با نتایج مطالعه‌ی Januário و همکاران (۱۹) بود. اما در مطالعه‌ی Bayati و همکاران (۱۸)، در محل یک میلی‌متر بالای آپکس، اختلاف معنی‌دار بین سمت چپ و راست وجود داشت.

بر اساس نتایج مطالعه‌ی حاضر در سمت باکال، فقط در محل آپکس دندان‌های سانترال و لترال، میانگین ضخامت استخوان آلوئولار باکال مردان نسبت به زنان به طور معنی‌دار بیشتر بود. اما در هیچ نقطه‌ی دیگری در سمت باکال، بین زن و مرد اختلاف معنی‌داری مشاهده نشد. که با نتایج مطالعه‌ی Braut و همکاران (۱۲) و Bayati و همکاران (۱۸) مطابقت داشت. اما در مطالعه‌ی Jafar Alsaffar و همکاران (۲۱) که بر روی دندان‌های سانترال قدام ماگزایلا صورت پذیرفت، ضخامت استخوان آلوئولار لیال در ناحیه‌ی میانی ریشه و یک سوم اپیکال، در مردان نسبت به زنان بیشتر بود.

همچنین در مطالعه‌ی حاضر، در سمت پالاتال، در محل کرست دندان‌های سانترال، تفاوت معنی‌داری در میانگین ضخامت بین زن و مرد مشاهده نشد. اما در محل کرست دندان‌های لترال و کانین و همچنین در محل میانی ریشه و آپکس در هر سه دندان سانترال، لترال و کانین، میانگین ضخامت استخوان آلوئولار پالاتال مردان نسبت به زنان به طور معنی‌دار بیشتر بود که با مطالعه‌ی Jafar Alsaffar و همکاران (۲۱) مطابقت داشت.

علت تفاوت در نتایج مطالعات را می‌توان، تفاوت در تعداد نمونه‌ها، تفاوت‌های نژادی، تفاوت در محل‌های اندازه‌گیری و تفاوت در اندازه‌ی رفرنس برای ضخامت لازم در ایمپلنت‌گذاری فوری دانست.

در نواحی فاقد دیواره‌ی استخوانی و یا نواحی دارای ضخامت استخوانی نازک، قبل از قراردادی ایمپلنت، جهت بازسازی کانتور استخوانی برای ایجاد حمایت کافی و نیز زیبایی کانتور بافت نرم، نیاز به آگمنت کردن استخوان می‌باشد. با توجه به اینکه ابعاد دیواره‌ی استخوانی باکال و پالاتال، فاکتور اصلی مؤثر بر میزان تحلیل این دیواره‌ها به دنبال کشیدن دندان است و تحلیل استخوان آلوئولار باکال و پالاتال، عوامل کلیدی تعیین‌کننده‌ی نتایج جایگذاری ایمپلنت هستند، لذا بررسی ابعاد استخوان آلوئولار، قبل از کاشت ایمپلنت جهت ایجاد زیبایی مطلوب و ثبات بلندمدت آن در آینده به وسیله‌ی تصویربرداری CBCT سودمند و حائز اهمیت است.

از محدودیت‌های مطالعه می‌توان به تعداد کم نمونه اشاره نمود. در انتها پیشنهاد می‌شود که در دیگر نقاط کشور و در نمونه‌ی وسیع‌تر نیز انجام گیرد و همچنین به بررسی ضخامت استخوان آلوئولار باکال و پالاتال در دندان‌های پرمولر و مقایسه‌ی آن با دندان‌های قدامی نیز پرداخته شود.

نتیجه‌گیری

استخوان آلوئولار باکال، در محل کرست و ناحیه‌ی میانی ریشه در اکثریت نقاط بررسی شده با ضخامت کمتر از یک میلی‌متر وجود داشت. همچنین استخوان آلوئولار پالاتال، در محل کرست در اکثر نقاط بررسی شده با ضخامت کمتر از یک میلی‌متر وجود داشت و جهت قراردادی ایمپلنت مناسب نمی‌باشد.

سپاسگزار

این پژوهش به شماره پایان‌نامه‌ی ۲۳۸۱۰۲۰۱۹۶۲۰۴۲ در دانشکده‌ی دندان‌پزشکی دانشگاه آزاد اسلامی واحد اصفهان (خوراسگان) به تصویب رسید. بدین وسیله از تمام کسانی که در انجام این پژوهش ما را یاری رساندند، سپاسگزار می‌نمایم.

References

1. Stumbras A, Kuliesius P, Januzis G, Juodzbaly G. Alveolar ridge preservation after tooth extraction using different bone graft materials and autologous platelet concentrates: a systematic review. *J Oral Maxillofac Res* 2019; 10(1): e2.
2. Jonasson G, Skoglund I, Rythén M. The rise and fall of the alveolar process: Dependency of teeth and metabolic aspects. *Arch Oral Biol* 2018; 96(1): 195-200.
3. Thoma DS, Bienz SP, Lim HC, Lee WZ, Hämmerle CHF, Jung RE. Explorative randomized controlled study comparing soft tissue thickness, contour changes, and soft tissue handling of two ridge preservation techniques and spontaneous healing two months after tooth extraction. *Clin Oral Implants Res* 2020; 31(6): 565-74.
4. Pietrokovski J, Starinsky R, Arensburg B, Kaffe I. Morphologic characteristics of bony edentulous jaws. *J Prosthodont* 2007; 16(2): 141-7.
5. Sanz M, Cecchinato D, Ferrus J, Pjetursson EB, Lang NP, Lindhe J. A prospective, randomized-controlled clinical trial to evaluate bone preservation using implants with different geometry placed into extraction sockets in the maxilla. *Clin Oral Implants Res* 2010; 21(1): 13-21.
6. Lang NP, Tonetti MS, Suvan JE, Bernard JP, Botticelli D, Fourmouis I, et al. Immediate implant placement with transmucosal healing in areas of aesthetic priority: A multicentre randomized-controlled clinical trial I. Surgical outcomes. *Clin Oral Implants Res* 2007; 18(2): 188-96.
7. Esposito M, Grusovin MG, Polyzos IP, Felice P, Worthington HV. Timing of implant placement after tooth extraction: immediate, immediate-delayed or delayed implants? A Cochrane systematic review. *Eur J Oral Implantol* 2010; 3(3): 189-205.
8. Bholra M, Neely AL, Kolhatkar S. Immediate implant placement: clinical decisions, advantages and disadvantages. *J Prosthodont* 2008; 17(7): 576-81.
9. 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.
10. Nowzari H, Molayem S, Chiu CHK, Rich SK. Cone beam computed tomographic measurement of maxillary central incisors to determine prevalence of facial alveolar bone width ≥ 2 mm. *Clin Implant Dent Relat Res* 2012; 14(4): 595-602.
11. Evans CDJ, Chen ST. Esthetic outcomes of immediate implant placements. *Clin Oral Implants Res* 2008; 19(1): 73-80.
12. 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.
13. Gupta J, Ali SP. Cone beam computed tomography in oral implants. *Natl J Maxillofac Surg* 2013; 4(1): 2-6.
14. Mogharrabi S, Ahmadzadeh A, Ghodsi S, Bazmi F, Valizadeh S. Measuring the thickness of buccal cortical bone of maxillary premolar teeth by cone beam computed tomography technique. *J Dent Tehran Univ Med Sci* 2020; 33(1): 38-45. [In Persian].
15. Yang G, Hu WJ, Cao J, Liu DG. Measurement of sagittal root position and the thickness of the facial and palatal alveolar bone of maxillary anterior teeth. *Zhonghua Kou Qiang Yi Xue Za Zhi* 2013; 48(12): 716-20.
16. Tomasi C, Sanz M, Cecchinato D, Pjetursson B, Ferrus J, Lang NP, et al. Bone dimensional variations at implants places in fresh extraction sockets: a multilevel multivariate analysis. *Clin Oral Implants Res* 2010; 21(1): 30-6.
17. Vera C, De Kok IJ, Reinhold D, Limpiphitanakorn P, Yap AK, Tyndall D, et al. Evaluation of buccal alveolar bone dimension of maxillary anterior and premolar teeth: a cone beam computed tomography investigation. *Int J Oral Maxillofac Implants* 2012; 27(6): 1514-9.
18. 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. [In Persian].
19. 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.
20. Tian YL, Liu F, Sun HJ, Lv P, Cao YM, Yu M, et al. Alveolar bone thickness around maxillary central incisors of different inclination assessed with cone-beam computed tomography. *Korean J Orthod* 2015; 45(5): 245-52.
21. Jafar Alsaffar Z, Shafshak SM, Shokry Sh. Assessment of labial and palatal alveolar bone thickness and height in maxillary anterior teeth in Saudi population using cone-beam computed tomography. *Int J Contemp Dent* 2016; 7: 1-6.