

Evaluating the quantity and quality of mandibular ramus using CBCT

Kaboodsaz Yazdi Motahareh ¹, Hosnifard Mohammad sajed ², Razavi Seyyed Hossein ³, Ansarilari Arezoo ⁴

1. Assistant Professor, Department of Oral and Maxillofacial Radiology, School of Dentistry, Shahid Sadoughi University of Medical Sciences, Yazd, Iran. ORCID ID: 0000-0002-4578-8829

2. Doctot of dental surgery student, School of Dentistry, Shahid Sadoughi University of Medical Sciences, Yazd, Iran., (Corresponding Author), Tel: 035-36256975, Email: sajed7950@gmail.com . ORCID ID: 0009-0005-4796-3298

3. Assistant Professor, Department of Oral and Maxillofacial Radiology, School of Dentistry, Shahid Sadoughi University of Medical Sciences, Yazd, Iran. ORCID ID: 0000-0003-0266-062X

4. Post-graduated student, Department of Oral and Maxillofacial Radiology, School of Dentistry, Shahid Sadoughi University of Medical Sciences, Yazd, Iran. ORCID ID: 0000-0002-3699-5818

ABSTRACT

Background and Aim: Reconstruction of oral structures has become a great concern in the world community due to their aesthetic and health functions. This study was conducted to evaluate the quantity and quality of bone in the ramus of the mandible using CBCT for autogenous bone grafting.

Materials and Methods: This descriptive cross-sectional study was conducted on 60 CBCT images of patients referred to the Department of Oral, Maxillofacial Radiology, Yazd Faculty of Dentistry during 2022-2023. The ramus of the mandible was evaluated by measuring different parameters, including volume, density, and thickness of cortical and cancellous bone. Data were analyzed using SPSS22 statistical software and a t-test, and a P-value less than 0.05 was considered significant.

Results: The results showed that in the apical region, the average thickness of cortical and cancellous bone was 2.28 ± 0.67 and 1.11 ± 0.56 mm, respectively. Also, in the middle region, the thickness of these bones was 2.16 ± 0.74 and 1.06 ± 0.40 mm. The average density and volume of ramus bone were also 1063.70 ± 313.72 Hounsfield and 77.25 ± 239.41 mm³.

Conclusion: There is a direct and significant correlation between the ratio of cortical to cancellous bone thickness in the apical region in relation to age, which indicates a decrease in bone quality with age. This decreasing process of bone quality may be the same in men and women.

Keywords: Bone graft, Autogenous graft, Mandibular ramus, Imaging, Cone Beam Computed Tomography

Received: April 29, 2024

Accepted: Sep 18, 2024

How to cite the article: Kaboodsaz Yazdi Motahareh, Hosnifard Mohammad sajed, Razavi Seyyed Hossein, Ansarilari Arezoo. Evaluating the quantity and quality of mandibular ramus using CBCT. SJKU 025;30(3):24-32.

Copyright © 2018 the Author (s). Published by Kurdistan University of Medical Sciences. This is an open access article distributed under the terms of the Creative Commons Attribution-Non Commercial License 4.0 (CCBYNC), where it is permissible to download, share, remix, transform, and buildup the work provided it is properly cited. The work cannot be used commercially without permission from the journal

ارزیابی کمیت و کیفیت استخوان ناحیه راموس فک پایین با استفاده از CBCT

مطهره کبودسازیزدی^۱، محمد ساجد حسینی فرد^۲، سید حسین رضوی^۳، آرزو انصاری لاری^۴

۱. استادیار، گروه رادیولوژی دهان، فک و صورت، دانشکده دندانپزشکی، دانشگاه علوم پزشکی شهید صدوقی یزد، یزد، ایران. کد ارکید: ۸۸۲۹-۴۵۷۸-۰۰۰۲-۰۰۰۰
۲. دانشجوی دکتری حرفه ای دندانپزشکی، دانشکده دندانپزشکی، دانشگاه علوم پزشکی شهید صدوقی یزد، یزد، ایران، (نویسنده مسئول)، پست الکترونیک: sajed7950@gmail.com، تلفن ثابت: ۳۶۲۵۶۹۷۵-۰۳۵، کد ارکید: ۳۲۹۸-۴۷۹۶-۰۰۰۵-۰۰۰۹
۳. استادیار، گروه رادیولوژی دهان، فک و صورت، دانشکده دندانپزشکی، دانشگاه علوم پزشکی شهید صدوقی یزد، یزد، ایران. کد ارکید: ۰۶۲۸-۰۲۶۶-۰۰۰۳-۰۰۰۰
۴. دستیار تخصصی، گروه رادیولوژی دهان، فک و صورت، دانشکده دندانپزشکی، دانشگاه علوم پزشکی شهید صدوقی یزد، یزد، ایران. کد ارکید: ۵۸۱۸-۳۶۹۹-۰۰۰۲-۰۰۰۰

چکیده

زمینه و هدف: بازسازی ساختارهای دهان به دلیل عملکرد زیبایی و سلامتی در جامعه‌ی جهانی به یک نگرانی بزرگ تبدیل شده است. این مطالعه باهدف ارزیابی کمیت و کیفیت استخوان موجود در ناحیه راموس فک پایین با استفاده از CBCT جهت پیوند استخوان اتو ژن انجام شد.

مواد و روش‌ها: این مطالعه توصیفی - مقطعی، بر روی ۶۰ تصویر CBCT متعلق به بیماران مراجعه کننده به بخش رادیولوژی دهان، فک و صورت دانشکده دندانپزشکی یزد طی سال‌های ۱۴۰۱-۱۴۰۲ انجام شد. راموس فک پایین با اندازه گیری پارامترهای مختلف از جمله حجم دانسیته و ضخامت استخوان کورتیکال و اسفنجی ارزیابی شد. داده‌ها با استفاده از نرم افزار آماری SPSS22 و آزمون آماری t-test تجزیه و تحلیل شدند و P-value کمتر از ۰/۰۵ معنی دار در نظر گرفته شد.

یافته‌ها: نتایج نشان داد که در ناحیه اپیکال، میانگین ضخامت استخوان کورتیکال و اسفنجی به ترتیب $2/28 \pm 0/67$ و $1/11 \pm 0/56$ میلی متر بود. همچنین در ناحیه میانی ضخامت این استخوان‌ها $2/16 \pm 0/74$ و $1/06 \pm 0/40$ میلی متر بود. میانگین دانسیته و حجم استخوان راموس نیز $1063/70 \pm 313/72$ و هانسفیلد $77/25 \pm 239/41$ میلی متر مکعب به دست آمد.

نتیجه گیری: همبستگی مستقیم و معنی دار بین نسبت ضخامت استخوان کورتیکال به اسفنجی در ناحیه‌ی اپیکال در رابطه با سن وجود دارد که نشان دهنده‌ی کاهش کیفیت استخوان با افزایش سن است. احتمال می رود که این روند کاهشی کیفیت استخوان، در مردان و زنان یکسان باشد.

کلمات کلیدی: پیوند استخوان، پیوند اتو ژن، راموس فک پایین، تصویربرداری، توموگرافی کامپیوتری با اشعه مخروطی

وصول مقاله: ۱۴۰۳/۲/۱۰ اصلاحیه نهایی: ۱۴۰۳/۵/۵ پذیرش: ۱۴۰۳/۶/۲۸

مقدمه

بازسازی ساختارهای دهان، باتوجه به پیامدهای گسترده عملکرد و زیبایی آن به طور فزاینده‌ای به یک نگرانی بزرگ تبدیل شده است. تحلیل ریح آلونول یکی از شایع‌ترین عوارض دهانی پس از کشیدن دندان است که ممکن است نیاز به ترمیم استخوان قبل از کاشت ایمپلنت داشته باشد (۱). نقایص استخوانی نیز ممکن است در نتیجه تروما یا شرایط پاتولوژیکی مانند بیماری‌های پریدنتال و شکاف آلونول رخ دهد. چندین روش درمانی برای بازسازی استخوان آلونول ناقص وجود دارد. از میان همه روش‌ها، پیوند استخوان اتو ژن به‌عنوان یک «استاندارد طلایی» برای افزایش عرض و ارتفاع استخوان آلونول قبل از درمان ایمپلنت، بر اساس میزان موفقیت بالای این روش مطرح شده است (۲). بر اساس ناحیه نقص، از چندین منبع می‌توان به‌عنوان محل دهنده پیوند استفاده کرد، از جمله کرست ایلیاک، توپروزیته فک بالا، توروس‌ها، زائده کرونوئید، سمفیز و راموس مندیبل (۳). استفاده از راموس مندیبل به‌عنوان منبع دهنده پیوند استخوان توسط بیماران به‌خوبی پذیرفته شده است؛ زیرا پوست را درگیر نمی‌کند، درد و عوارض کمی دارد و می‌توان آن را تحت بی‌حسی موضعی به دست آورد (۴). بااین‌وجود، چندین محدودیت برای استفاده از آن وجود دارد، از جمله شکل و اندازه محدود و این واقعیت که عمدتاً از استخوان کورتیکال تشکیل شده است (۵). مطالعات قبلی نشان داده‌اند که ساختار فشرده استخوان کورتیکال ممکن است روند بازسازی و تشکیل عروق را مختل کند؛ زیرا ممکن است به‌عنوان مانعی برای رشد عروق از بافت‌های اطراف عمل کند (۶). در نتیجه، ارزیابی نسبت استخوان کورتیکال به تراکولار به‌عنوان شاخصی از کیفیت استخوان و همچنین مقدار استخوان موجود، ممکن است عامل اساسی در انتخاب محل دهنده و میزان موفقیت پیوند باشد. طبق دانش ما تنها

تعداد کمی از مطالعات حجم و تراکم راموس را به‌عنوان یک محل دهنده ارزیابی کرده‌اند (۷-۹). باتوجه به اهمیت ارزیابی استخوان قبل از جراحی و عدم وجود شواهد کافی در جمعیت ایرانی، هدف مطالعه حاضر استفاده از توموگرافی کامپیوتری با اشعه مخروطی (Cone Beam Computed Tomography, CBCT) برای تعیین میزان تراکم استخوانی و همچنین بررسی و اندازه‌گیری کمیت و کیفیت استخوان ناحیه راموس به جهت پیوند می‌باشد.

مواد و روش‌ها

این مطالعه از نوع توصیفی است که به روش مقطعی انجام شد و با کد IR.SSU.DENTISTRY.REC.1401.097 در «کمیته اخلاق در پژوهش دانشگاه علوم پزشکی شهید صدوقی یزد» به تصویب رسید. ۶۰ تصویر CBCT متعلق به بیمارانی که در طی سال‌های ۱۴۰۱ تا ۱۴۰۲ به بخش رادیولوژی دهان، فک و صورت دانشکده دندانپزشکی یزد مراجعه کرده بودند، بررسی شد. تصاویر از آرشیو بخش رادیوگرافی دانشکده دندانپزشکی یزد انتخاب شدند و دوز اضافی برای این مطالعه به کسی تحمیل نشد. معیارهای ورود به مطالعه شامل: عدم وجود بی‌دندانی کامل، وجود دندان مولر اول و سوم مندیبل، عدم سابقه‌ی تروما، جراحی وسیع و علائم واضح هرگونه کیست، تومور یا پاتولوژی و علائم هرگونه بیماری سیستمیک مثل استئوپروز در رادیوگرافی بود. در این مطالعه از دستگاه تصویربرداری CBCT با نام تجاری 3D Mid Planmeca (finland, Helsinki) و دارای FOV ۱۷ در ۲۰ سانتی‌متر و سائز وکسل ۱۰۰ میکرومتر استفاده شد. شرایط اکسپوژر دستگاه به صورت ۹۰ kVP و شدت جریان ۸ mA و زمان اکسپوژر دستگاه برای تصاویر، ۱۸ ثانیه بود. تصاویر در ابتدا با فرمت DICOM ذخیره شدند. داده‌های بیماران در نرم‌افزار Romexis اجرا شد. یک منحنی پانورامیک در نمای

حد واسط دندان مولر سوم و فورامن مندیبولار بالا رفت. اکستنشن آپیکال ۲ میلی متر بالاتر از کانال آلوئولار تحتانی بود. اکستنشن باکال در فاصله ۲ میلی متری از سطح ریشه و یا کانال آلوئولار تحتانی قرار داشت (شکل ۱).

آگزیکال بازسازی شد تا بتوان مقاطع کراس سکشنال منطقه مورد نظر را بدست آورد. هر برش دارای ضخامت پیش فرض ۲ میلی متر بود. ناحیه موجود به عنوان منبع پیوند اتوژن در راموس از وسط مولر اول فک پایین (نقطه قدامی ریح مایل خارجی) امتداد یافت و از راموس تا نقطه‌ای در



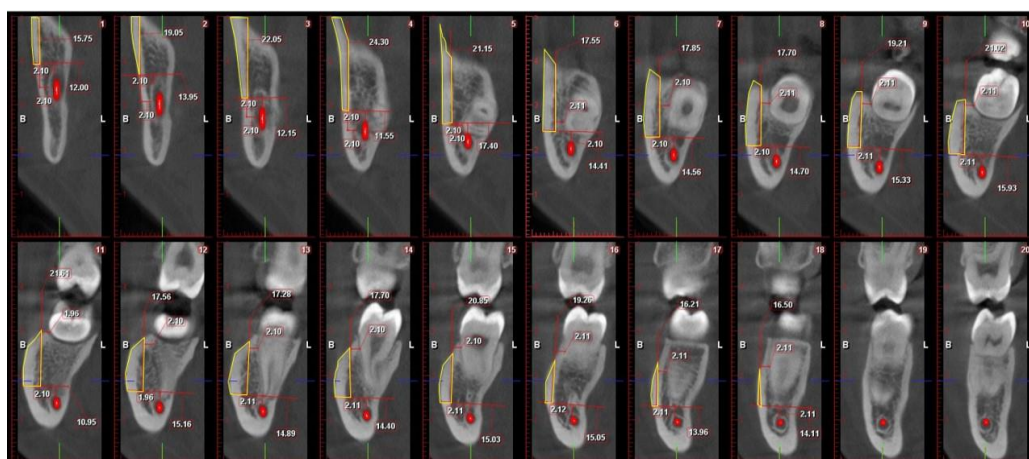
شکل ۱: محل رسم اکستنشن آپیکال و باکال ناحیه مورد نظر

h عرض برش، s1 و s2 = سطح در هر برش. با در نظر گرفتن اینکه عرض هر برش ۲ میلی متر بود، حجم کلی با اضافه کردن حجم برش‌های متوالی اندازه‌گیری شد (شکل ۲).

بعد از انتقال تصاویر هر مقطع به نرم افزار 6 Digimizer سطح این ناحیه اندازه‌گیری گردید. سپس حجم فاصله بین هر دو برش با استفاده از فرمول فروستوم جزئی (۱۰) محاسبه

$$v = \frac{h}{3}(s1 + s2 + \sqrt{s1s2})$$

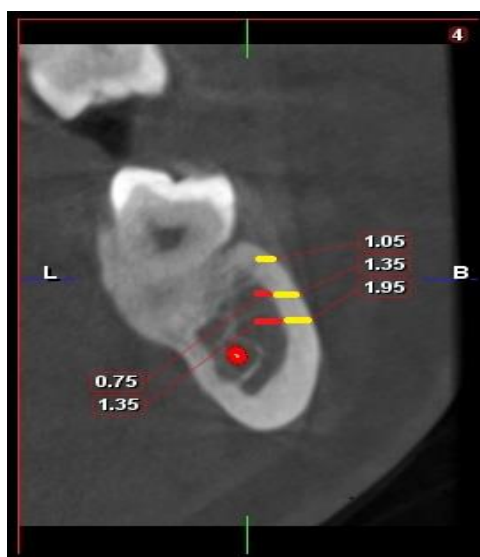
شد:



شکل ۲: اندازه‌گیری حجم برش‌های متوالی

- خط در ناحیه کرسنال، میانی و اپیکال بر آن عمود شدند؛ و در نهایت اندازه‌های زیر محاسبه شد (شکل ۳)
۱. ضخامت صفحه کورتیکال در نواحی کرسنال، میانی و اپیکال
 ۲. ضخامت استخوان اسفنجی در نواحی میانی و اپیکال
 ۳. نسبت استخوان کورتیکال به اسفنجی در هر منطقه

دانشیه استخوان با ابزار ROI به وسیله Gray Value (GV) اندازه‌گیری شد. در هر برش تصاویر کراس سکشنال در محیط نرم افزار Romexis، اندازه‌گیری‌های خطی نیز انجام گردید. ابتدا خطی موازی با محور طولی دندان تا ۲ میلی‌متر بالاتر از کانال آلوئولار تحتانی رسم شد. سپس سه



شکل ۳: خطوط عمود بر محور دندان در نواحی کرسنال، میانی و اپیکال جهت اندازه‌گیری ضخامت استخوان کورتیکال (رنگ زرد) و ضخامت استخوان اسفنجی در ناحیه میانی و اپیکال (رنگ قرمز)

مورد بررسی قرار گرفت، $38/77 \pm 11/96$ سال با دامنه تغییرات ۲۰ تا ۶۰ سال بود. میانگین دانسیته استخوان راموس $1063/313 \pm 70/72$ هانسفیلد یونیت و میانگین حجم استخوان راموس در ناحیه دهنده پیوند، $77/25 \pm 239/41$ میلی‌متر مکعب به دست آمد. میانگین دانسیته و حجم استخوان راموس در بین دو گروه سنی مورد بررسی و در بین مردان و زنان تفاوت آماری معنی‌داری نداشت ($P\text{-value} > 0/05$) (جدول ۱).

تمام اندازه‌گیری‌ها توسط یک معاینه‌کننده واجد شرایط انجام شد. تجزیه و تحلیل آماری با استفاده از SPSS نسخه ۲۲ انجام شد و P-value کمتر از ۰/۰۵ معنی‌دار در نظر گرفته شد.

یافته‌ها

در این مطالعه از ۶۰ تصویر CBCT مورد بررسی، ۳۴ تصویر (۵۶/۷٪) متعلق به زنان و بقیه ۲۶ تصویر (۴۳/۳٪) متعلق به مردان بود. میانگین سن افرادی که تصاویر آنها

جدول ۱. میانگین دانسیته و حجم استخوان راموس بر حسب متغیرهای دموگرافیک

مشخصات دموگرافیک	استخوان راموس		حجم
	انحراف معیار $\pm$ میانگین	انحراف معیار $\pm$ میانگین	
گروه سنی	۳۹-۲۰	۱۰۵۵/۳۰۶ $\pm$ ۷۰/۵۴	۷۸۴/۲۳۹ $\pm$ ۶۸/۸۲
	۶۰-۴۰	۱۰۷۳/۳۲۷ $\pm$ ۴۸/۸۸	۷۷۲/۲۴۳ $\pm$ ۶۱/۳۱
	P-value	۰/۸۲۹	۰/۸۴۸
جنس	مرد	۹۹۸/۲۷۵ $\pm$ ۹۲/۲۷	۸۴۰/۲۵۷ $\pm$ ۷۹/۳۵
	زن	۱۱۱۳/۳۳۵ $\pm$ ۲۳/۷۵	۷۳۲/۲۱۶ $\pm$ ۱۸/۸۸
	P-value	۰/۱۶۴	۰/۰۸۲

میانگین ضخامت استخوان اسفنجی در ناحیه اپیکال در گروه سنی ۳۹-۲۰ سال بطور معنی داری بیشتر از گروه سنی ۶۰-۴۹ سال بود ($P\text{-value}=0/043$)؛ اما این تفاوت در ناحیه میانی از نظر آماری معنی دار نبود ($P\text{-value}=0/619$). میانگین ضخامت استخوان اسفنجی در ناحیه میانی در زنان به طور معنی داری بیشتر از مردان بود ($P\text{-value}=0/011$)؛ اما این تفاوت در ناحیه اپیکال از نظر آماری معنی دار نبود ($P\text{-value}=0/328$).

میانگین ضخامت استخوان کورتیکال در نواحی اپیکال، میانی و کرستال به ترتیب $2/28 \pm 0/67$ و $2/16 \pm 0/74$ و $1/0 \pm 20/84$ بود. میانگین ضخامت استخوان اسفنجی در ناحیه اپیکال و میانی به ترتیب $1/11 \pm 0/56$ و $1/06 \pm 0/40$ بود. تفاوت میانگین ضخامت استخوان کورتیکال در سه ناحیه بین دو گروه سنی و بین زنان و مردان مورد بررسی از نظر آماری معنی دار نبود ($P\text{-value} > 0/05$).

جدول ۲. میانگین ضخامت استخوان کورتیکال و اسفنجی در نواحی مورد بررسی بر حسب متغیرهای دموگرافیک

مشخصات دموگرافیک	ضخامت استخوان	استخوان کورتیکال					استخوان اسفنجی
		ناحیه اپیکال	ناحیه میانی	ناحیه کمرستال	ناحیه اپیکال	ناحیه میانی	
		انحراف معیار ± میانگین	انحراف معیار ± میانگین	انحراف معیار ± میانگین	انحراف معیار ± میانگین	انحراف معیار ± میانگین	
گروه سنی	۲۰-۳۹	۰/۵۹ ± ۲/۲۹	۰/۶۲ ± ۲/۱۴	۰/۷۴ ± ۱/۲۰	۰/۶۱ ± ۱/۲۴	۰/۴۲ ± ۱/۰۸	
	۴۰-۶۰	۰/۷۷ ± ۲/۲۸	۰/۸۷ ± ۲/۱۹	۰/۹۶ ± ۱/۲۱	۰/۴۵ ± ۰/۹۵	۰/۳۷ ± ۱/۰۳	
	P-value	۰/۹۳۹	۰/۸۱۸	۰/۹۶۲	۰/۰۴۳	۰/۶۱۹	
جنس	مرد	۰/۷۵ ± ۲/۳۲	۰/۸۵ ± ۲/۲۳	۰/۹۶ ± ۱/۱۴	۰/۵۲ ± ۱/۱۹	۰/۳۴ ± ۰/۹۱	
	زن	۰/۶۲ ± ۲/۲۵	۰/۶۵ ± ۲/۱۱	۰/۷۶ ± ۱/۲۵	۰/۵۸ ± ۱/۰۵	۰/۴۰ ± ۱/۱۷	
	P-value	۰/۷۰۲	۰/۵۴۲	۰/۶۲۷	۰/۳۲۸	۰/۰۱۱	

این تفاوت در ناحیه میانی از نظر آماری معنی دار نبود. میانگین این نسبت در ناحیه میانی در زنان به طور معنی داری بیشتر از مردان بود؛ اما این تفاوت در ناحیه اپیکال از نظر آماری معنی دار نبود (جدول ۳).

میانگین نسبت ضخامت استخوان کورتیکال به اسفنجی در ناحیه اپیکال $2/43 \pm 1/12$ و در ناحیه میانی $2/21 \pm 0/87$ بود. میانگین این نسبت در ناحیه اپیکال در گروه سنی ۴۰-۶۰ سال به طور معنی داری بیشتر از گروه سنی ۳۹-۲۰ سال بود.

جدول ۳. میانگین نسبت ضخامت استخوان کورتیکال به اسفنجی در ناحیه اپیکال و میانی بر حسب متغیرهای دموگرافیک

مشخصات دموگرافیک	نسبت استخوان کورتیکال به اسفنجی	ناحیه اپیکال	ناحیه میانی
		انحراف معیار $\pm$ میانگین	انحراف معیار $\pm$ میانگین
گروه سنی	۳۹-۲۰	$2/0 \pm 14/99$	$2/0 \pm 17/80$
	۶۰-۴۰	$2/1 \pm 76/19$	$2/0 \pm 25/96$
	P-value	۰/۰۳۴	۰/۷۲۳
جنس	مرد	$2/1 \pm 28/26$	$2/0 \pm 52/87$
	زن	$2/1 \pm 53/01$	$1/0 \pm 98/81$
	P-value	۰/۴۱۱	۰/۰۱۷

بحث

بطور کلی استفاده از راموس فک پایین برای پیوند استخوان اتوژن، می تواند یک روش نسبتاً ایمن باشد (۱۰). این موضوع توسط بیماران نیز به خوبی پذیرفته شده است؛ زیرا پوست را درگیر نمی کند، درد و عوارض کمی دارد و می توان آن را تحت بی حسی موضعی انجام داد (۴). حجم استخوان راموس مندیبل قابل برداشت در مطالعه حاضر $0/77 \pm 23$ سانتی متر مکعب اندازه گیری شد. در حالی که کدخدازاده و همکاران (۱۱) میانگین حجم استخوان راموس را در ۸۴ نمونه تصادفی با استفاده از نرم افزار Ondemand $2/7 \pm 7$ سانتی متر مکعب محاسبه کردند. دلیل تفاوت میزان حجم های اندازه گیری شده را می توان اندازه گیری در نرم افزار های مختلف دانست، بطوری که در این مطالعه بعد از export تصاویر، اندازه گیری ها توسط نرم افزار Digimizer انجام شد. در حالی که در مطالعه کدخدازاده و همکاران (۱۱) اندازه گیری با استفاده از نرم افزار خود دستگاه CBCT (Ondemand) انجام شده است.

Verdugo و همکاران (۷) در یک مطالعه بالینی که حجم موجود با استفاده از نرم افزار CAD و همچنین intra surgical اندازه گیری شد. حجم راموس را $0/82 \pm 21$ سانتی متر مکعب به دست آوردند که با نتایج این مطالعه به دلیل نقاط مشترک در اندازه گیری راموس همخوانی دارد.

لازم به ذکر است که در مطالعه حاضر سن و جنس تأثیر قابل توجهی بر روی حجم اندازه گیری شده نداشتند؛ البته مطالعات دیگر (۱۲) هم این امر را تأیید کرده اند.

دانشیهی استخوان به عنوان شاخص کیفیت استخوان، به مقدار زیادی مرتبط با ثبات اولیه ایمپلنت های کاشته شده هست. به طور معمول محققان تراکم استخوان را در مقیاس هانسفیلد (HU) با استفاده از CT scan محاسبه کرده اند. در حالی که نتایج مطالعه ی Isoda و همکاران (۱۳) نشان داد که مقادیر تراکم استخوان اندازه گیری شده از طریق اسکن CBCT مشابه روش معمول است؛ البته CBCT بیشتر در دندانپزشکی مورد استفاده قرار می گیرد و همچنین مواجهه کمتر بیماران به اشعه در استفاده از CBCT کاربرد آن را منطقی تر می کند.

میانگین دانشیهی استخوان راموس در مطالعه حاضر $313/72$ $\pm 1063/7$ HU اندازه گیری شد. در حالی که در مطالعه کدخدازاده و همکاران (۱۱) میانگین دانشیهی استخوان راموس $475/6 \pm 1520/9$ HU محاسبه شده است که نتایج این دو مطالعه با یکدیگر به دلیل تشابه جمعیتی در نمونه های دو مطالعه تطابق دارند.

نتایج این مطالعه همسو با نتایج مطالعه کدخدازاده و همکاران (۱۱) مشاهده شد، تفاوت آماری معنی داری بین مردان و زنان در سنین مختلف معنی دار نبود، به این معنی که جنس و سن تأثیری روی دانشیهی استخوان ندارند؛ البته این

شده است. باتوجه به نتایج بدست آمده در این مطالعه می توان گفت در ناحیه ی میانی میزان استخوان اسفنجی در مردان و زنان تفاوت معنی داری دارد که علت آن را می توان فضای مغز استخوان بزرگ تر و به تبع ضخامت بیشتر استخوان اسفنجی در زنان جهت تأمین مقاومت فکین (۱۵)، بیان کرد.

پیشنهاد می شود در مطالعات آینده نواحی دیگر آناتومیک فکین از لحاظ ناحیه دهنده پیوند نیز بررسی شوند.

نتیجه گیری

در این مطالعه رابطه معنی داری بین حجم استخوان راموس در دسترس و سن دیده نشد. با این وجود، یافته ها نشان داد که همبستگی معکوسی بین ضخامت استخوان اسفنجی در ناحیه ی اپیکال و در نتیجه نسبت ضخامت کورتیکال به اسفنجی در ناحیه ی اپیکال در رابطه با سن وجود دارد که نشان دهنده ی کاهش کیفیت استخوان با افزایش سن است که این روند کاهشی کیفیت استخوان احتمال می رود در مردان و زنان، یکسان باشد. به جز در مورد میانگین ضخامت استخوان اسفنجی در ناحیه میانی که در زنان بیشتر از مردان بود. در نهایت، به نظر می رسد که ارزیابی استخوان راموس قابل برداشت قبل از جراحی بازسازی فک جهت ایمپلنت ضروری باشد.

تشکر و قدردانی

بدین وسیله از معاونت پژوهشی دانشگاه علوم پزشکی شهید صدوقی یزد و بخش رادیولوژی دانشکده دندانپزشکی شهید صدوقی یزد بابت حمایت های لازم از انجام این پژوهش قدردانی می گردد. این مقاله از پایان نامه تأیید شده در کمیته اخلاق در پژوهش دانشگاه علوم پزشکی شهید صدوقی یزد با کد IR.SSU.DENTISTRY.REC.1401.09 استخراج شده است. هیچ کدام از نویسندگان این مطالعه تعارض منافی برای انتشار این مقاله ندارند.

نتایج با مطالعه Riggs و همکاران (۱۲) در مورد تأثیر سن و جنس روی دانسیته ی استخوان مشابه بود.

بر اساس نتایج مطالعه حاضر، همبستگی معکوس بین ضخامت استخوان اسفنجی در ناحیه ی اپیکال و در نتیجه نسبت ضخامت کورتیکال به اسفنجی در ناحیه ی اپیکال در رابطه با سن وجود داشت که نشان دهنده ی کاهش کیفیت استخوان با افزایش سن است که مطالعات قبلی نتایج مشابهی را در سایر نقاط اسکلتی بدن نشان داده اند (۱۴). دلایل احتمالی مختلفی برای این امر از جمله کاهش فعالیت و نارسایی های تغذیه ای علاوه بر روند کلی پیری ناشی از استرس اکسیداسیون پیشنهاد شده است همچنین نتایج مطالعه Riggs و همکاران (۱۲) در بررسی استخوان های سایر نقاط بدن، نشان داد که اولین و مهم ترین عامل کاهش کیفیت استخوان در نتیجه ی افزایش سن، کاهش ضخامت استخوان اسفنجی به واسطه ی نازک شدن تراکول های استخوانی این ناحیه هست.

نسبت استخوان کورتیکال به اسفنجی ممکن است یک شاخص اساسی در ناحیه اهداکننده باشد؛ زیرا به نسبت زیادی ممکن است فرایند بازسازی را با انسداد رشد عروق در ناحیه پیوند به تأخیر بیندازد (۶). بررسی نسبت استخوان کورتیکال به اسفنجی در ناحیه ی کرسنال نشان داد که این ناحیه صرفاً از استخوان کورتیکال تشکیل شده است. استخوان اسفنجی در ناحیه ی میانی و اپیکال نسبت بیشتری داشت (به ترتیب $2/21 \pm 0/87$ و $1/12 \pm 2/43$) که با مطالعه ی کدخدازاده و همکاران (۶۷) که به ترتیب $0/75 \pm 2/47$ و $0/74 \pm 2/38$ بود تطابق داشت.

در این مطالعه تفاوت آماری معنی داری بین میانگین دانسیته و حجم استخوان راموس در بین مردان و زنان مشاهده نشد، می توان گفت تفاوت قابل توجهی بین دو جنس مرد و زن وجود ندارد؛ البته بعضی متغیرها مثل میانگین ضخامت استخوان اسفنجی در ناحیه ی میانی در زنان به طور معنی داری بیشتر از مردان بود که این امر باعث بالاتر بودن نسبت ضخامت کورتیکال به اسفنجی در مردان در این ناحیه

منابع

1. Farmer M, Darby I. Ridge dimensional changes following single-tooth extraction in the aesthetic zone. *Clin. Oral Implants Res.* 2014;25(2):272-7.
2. Sakkas A, Wilde F, Heufelder M, Winter K, Schramm A. Autogenous bone grafts in oral implantology—is it still a “gold standard”? A consecutive review of 279 patients with 456 clinical procedures. *Int. J. Implant Dent.* 2017;3:1-17.
3. Titsinides S, Agrogiannis G, Karatzas T. Bone grafting materials in dentoalveolar reconstruction: A comprehensive review. *Jpn Dent Sci Rev.* 2019;55(1):26-32.
4. Nkenke E, Neukam FW. Autogenous bone harvesting and grafting in advanced jaw resorption: morbidity, resorption and implant survival. *Eur J Oral Implantol.* 2014;7(Suppl 2):S203-S17.
5. Güngörmüş M, Yavuz MS. The ascending ramus of the mandible as a donor site in maxillofacial bone grafting. *J. oral maxillofac. surg.* 2002;60(11):1316-8.
6. Acocella A, Bertolai R, Colafranceschi M, Sacco R. Clinical, histological and histomorphometric evaluation of the healing of mandibular ramus bone block grafts for alveolar ridge augmentation before implant placement. *J. Cranio-Maxillofac. Surg.* 2010;38(3):222-30.
7. Verdugo F, Simonian K, Raffaelli L, D'Addona A. Computer-aided design evaluation of harvestable mandibular bone volume: a clinical and tomographic human study. *Clin Implant Dent Relat Res.* 2014;16(3):348-55.
8. Zeltner M, Flückiger LB, Hämmerle CH, Hüsler J, Benic GI. Volumetric analysis of chin and mandibular retromolar region as donor sites for cortico-cancellous bone blocks. *Clin Oral Implants Res.* 2016;27(8):999-1004.
9. Möhlhenrich SC, Heussen N, Ayoub N, Hölzle F, Modabber A. Three-dimensional evaluation of the different donor sites of the mandible for autologous bone grafts. *Clin Oral Investig.* 2015;19:453-8.
10. Garg AK, Morales MJ, Navarro I, Duarte F. Autogenous mandibular bone grafts in the treatment of the resorbed maxillary anterior alveolar ridge: rationale and approach. *Implant Dentistry.* 1998;7(3):169-76.
11. Mallya S, Lam E. White and Pharoah's Oral radiology E-book: principles and interpretation: 2019.
12. Riggs BL, Melton III LJ, Robb RA, Camp JJ, Atkinson EJ, Peterson JM, et al. Population-based study of age and sex differences in bone volumetric density, size, geometry, and structure at different skeletal sites. *J. Bone Min. Res.* 2004;19(12):1945-54.
13. Isoda K, Ayukawa Y, Tsukiyama Y, Sogo M, Matsushita Y, Koyano K. Relationship between the bone density estimated by cone-beam computed tomography and the primary stability of dental implants. *Clin Oral Implants Res.* 2012;23(7):832-6.
14. Kadkhodazadeh M, Shafizadeh M, Rahmatian M, Safi Y, Amid R. Determination of the volume and density of mandibular ramus as a donor site using CBCT. *J. Maxillofac. Oral Surg.* 2021:1-8.
15. Croucher PI, Garrahan NJ, Compston JE. Assessment of cancellous bone structure: comparison of strut analysis, trabecular bone pattern factor, and marrow space star volume. *J. Bone Min. Res.* 1996 Jul;11(7):955-61.