

# بررسی شاخصهای رادیومورفومتریک فک پایین در زنان سالم مراجعه کننده به مرکز رادیولوژی فک و صورت در شهر رشت

دکتر زهرا دلیلی - دکتر عبدالرشید مقدم قوچق

استادیار گروه آموزشی رادیولوژی فک و صورت دانشکده دندانپزشکی دانشگاه علوم پزشکی و خدمات بهداشتی، درمانی گیلان  
دانپزشک

**Title:** An investigation on mandibular radiometric indices in normal female population referred to maxillofacial radiology centers in Rasht.

**Authors:** Dalili Z. Assistant Professor\*. Moghadam Qujeq A. Dentist.

**Address:** \*Dept. of Oral Radiology, Faculty of Dentistry, Guilan University of Medical Sciences.

**Statement of Problem:** Bone material density (BMD) is significantly decreased among postmenopausal women leading to the most common metabolic disease, osteoporosis.

Multiple bone fractures are of the most important consequences of this disease, which cost too much for the society. One of the cheapest and most available methods for the diagnosis of bone density changes is bone radiomorphometric evaluation by conventional methods. Studies have also revealed that mandibular radiomorphometric indices in panoramic radiographs yield invaluable information, which can be used as a screening method to diagnose patients with decreasing bone density, and to determine normal values of mandibular radiomorphometric indices among normal subjects in different populations.

**Purpose:** The aim of the present study was to investigate the mandibular radiomorphometric indices in panoramic radiographs among normal female population referring to maxillofacial radiology centers to determine their relationship with age and the total teeth number of the subjects under study.

**Material and Methods:** In this descriptive-analytic study, two mandibular radiomorphometric indices namely the Antegonial quantitative index (AI) and the Cortical qualitative index (MCI) were evaluated on 417 panoramic radiographs of a female normal population, aged more than 20 years which divided into five age group, by one maxillofacial radiologist as an observer. The relationship between these indices, and also with the number of teeth and age were investigated by variance and Pearson's analysis.

**Results:** Mean quantitative index (AI) was  $3.54 \pm 54\text{mm}$ . The prevalence of MCI index was C2: 71.5%, C1: 20.9% and C3: 7.7%. There was significant correlation between AI/MCI indices with age, dentition and also with each other. ( $P < 0.0001$ ).

**Conclusion:** Based on the present study, with increasing age the mean AI and the number of teeth decrease significantly. MCI index also shows higher porosity in mandibular cortex (C3 index). Therefore, Mandibular radiomorphometric indices are useful in initial diagnosis and screening of patients with low bone mineral density (osteopenia, osteoporosis).

**Key words:** Mandible; Panoramic; Osteoporosis; Biometry; Bone mineral density

*Journal of Dentistry. Tehran University of Medical Sciences (Vol. 16; No.3; 2003)*

## چکیده

**بيان مساله:** تراکم معدني استخوانها در زنان بعد از یائسگي به مقدار زيادي کاهش مي يابد و منجر به شایعترین نوع بيماريهاي متابوليک استخوان يعني استئوپروز مي شود. از مهمترین مشکلات اين بيماري شکستگيهای متعدد استخوانی است که عوارض و هزينه زيادي را برای جامعه به وجود می آورد. يکی از ارزانترین و در عین حال در دسترس ترین روش برای تشخيص تغييرات کاهش تراکم استخوانی،

رادیومورفومتری استخوان در رادیوگرافی معمولی است. مطالعات نشان داده است که رادیومورفومتری استخوان فک پایین در رادیوگرافی ساده پانورامیک نیز در این زمینه کمک کننده است. از این روش می‌توان به عنوان روش تشخیصی در غربالگری افراد مبتلا به کاهش تراکم استخوانی، تعیین مقادیر طبیعی شاخصهای رادیومورفومتریک فک پایین در افراد نرمال جمعیت‌های مختلف استفاده کرد.

**هدف:** این مطالعه با هدف بررسی شاخصهای رادیومورفومتریک فک پایین در رادیوگرافی‌های پانورامیک جمعیت زنان نرمال مراجعه کننده به مراکز تخصصی رادیولوژی فک و صورت و تعیین چگونگی ارتباط این شاخصها با سن و تعداد دندانهای افراد مورد مطالعه انجام شد.

**روش بورسی:** در این مطالعه توصیفی - تحلیلی چگونگی وضعیت دو شاخص رادیومورفومتریک فک پایین یعنی شاخص کمی (AI) و شاخص کیفی کورتیکال فک پایین (MCI) در ۴۱۷ رادیوگرافی پانورامیک جمعیت زنان نرمال بالای ۲۰ سال در پنج گروه سنی، توسط یک مشاهده‌گر و زیر نظر متخصص رادیولوژی فک و صورت بررسی شد؛ ارتباط بین این شاخصها با یکدیگر و با تعداد دندانها و سن افراد با استفاده از آنالیز واریانس و پرسون بررسی گردید.

**یافته‌ها:** میانگین شاخص کمی (AI) در جمعیت مورد مطالعه  $54 \pm 54/3$  میلیمتر بود؛ همچنین درصد فراوانی شاخص MCI به ترتیب C۲ برابر ۷۱/۵ درصد، C۱ ۲۰/۹ درصد و C۳ برابر ۷/۷ درصد بود. بین شاخصهای AI و MCI با سن و تعداد دندانهای افراد مورد مطالعه و همچنین بین خود شاخصها ارتباط آماری معنی‌داری وجود داشت ( $P < 0.0001$ )

**نتیجه گیری:** بر اساس یافته‌های مطالعه حاضر با افزایش سن، میانگین AI و تعداد دندانها به طور معنی‌داری کاهش یافته و شاخص MCI هم پژوهیتی زیادی را در کورتکس تحتانی فک پایین (شاخص C۳) نشان می‌دهد؛ بنابراین چون شاخصهای رادیومورفومتریک فک پایین می‌تواند در شناسایی اولیه و غربالگری افراد با تراکم استخوانی کاهش یافته (متلا به استئوپنی یا استئوپروز) کمک کننده باشد.

**کلید واژه‌ها:** فک پایین؛ پانورامیک؛ استئوپروز؛ بیومتری؛ تراکم معدنی استخوان

مجله دندانپزشکی دانشگاه علوم پزشکی و خدمات بهداشتی، درمانی تهران (دوره ۱۶، شماره ۳، سال ۱۳۸۲)

## مقدمه

در مطالعات Daniell، افراد دارای شاخص متاکارپ

پایین، نسبت به افراد دارای شاخص بالا، زودتر به بی‌دندانی کامل متلا شده بودند (۱). در میان روشهای موجود سنجش تراکم استخوان، توموگرافی کمی کامپیوترا (سی‌تی‌اسکن کمی) از ستون فقرات، حساس‌ترین روش تشخیص استئوپنی است؛ اما در اغلب بیماران سنجش جذب انرژی دوگانه اشعه ایکس (Dual Energy X-Ray Absorptiometry) از ستون مهره‌های کمری یا هیپ روش انتخابی برای سنجش تراکم معدنی استخوان می‌باشد (۲).

همه این روشهای دلیل هزینه بالا و انجام آنها در مراکز محدود، نمی‌توانند به عنوان روش غربالگر در اختیار همه پزشکان و دندانپزشکان عمومی قرار گیرند.

ساده‌ترین و ارزانترین روشهای روش رادیومورفومتری به

استئوپروز شایعترین نوع بیماریهای متابولیک استخوان است. برگرداندن استئوپروز تثبیت شده به حالت عادی امکان‌پذیر نیست با وجود آن می‌توان با مداخله زود هنگام از بروز استئوپروز در اکثر افراد جلوگیری کرد (۳).

موفقیت بعضی درمانهای دندانپزشکی مثل ایمپلنت‌های دندانی به چگونگی استخوان فک بستگی مستقیم دارد. وجود مقادیر مطمئن بافت استخوانی در اطراف ایمپلنت سبب Osteointegration مطلوب و ثبات در دوره بیهویتی می‌شود (۴). کاهش تراکم استخوانی در اسکلت مثل مهره‌ها، متاکارپ، رادیوس می‌تواند با بیماریهای پیشرفته پریونتال، تحلیل شدید ریج باقیمانده و از دست دادن دندان پس از سنین یائسگی همراه باشد (۵، ۶).

مختلف ماشینهای متعدد تصویربرداری است (۱۵). میزان اختصاصی بودن ترکیبی از شاخص کمی ضخامت کورتکس فک پایین و شاخص کیفی MCI، در تشخیص استئوپروز، ۹۹٪ و قابلیت تکرارپذیری MCI ۹۸٪ تعیین شده است (۱۷).

Ledgerton و همکاران نیز قابلیت تکرارپذیری MCI را ۸۰٪ گزارش کردند که بسیار مطلوب می‌باشد (۱۴). مطالعه حاضر با هدف بررسی شاخص کمی AI و شاخص کیفی MCI به عنوان شاخصهای رادیومورفومتریک در زنان نرمال ساکن گیلان انجام شد.

### روش بررسی

مطالعه حاضر از نوع توصیفی- تحلیلی بود و برای انجام آن از دستگاه رادیوگرافی پلان مکا ۲۰۰۲، EC proline، Taguchi و همکاران نیز نگاتوسکوپ، کاغذ کالک، مداد با قطر نوک ۵/۰ میلیمتر و کولیس با دقیقه ۱/۰ میلیمتر استفاده شد.

حداقل تعداد نمونه‌های مورد نیاز برای بررسی شاخص کمی AI و شاخص کیفی MCI به ترتیب ۲۲۲ و ۳۸۳ نفر تعیین گردید.

لازم به ذکر است برآورد تعداد نمونه‌ها با ضرب اطمینان ۹۵٪ بر اساس فراوانی شاخصهای رادیومورفومتریک در مطالعات قبلی انجام گرفت. برای انتخاب جمعیت نمونه مورث مطالعه شرایط زیر در نظر گرفته شد:

- سن بالای ۲۰ سال

- عدم ابتلاء به بیماریهای سیستمیک یا متابولیک خاصی که استخوانها را تحت تأثیر قرار دهد.

- عدم استفاده از داروهای مکمل و داروهای درمانی هورمونی به صورت روزانه  
- مطلوب بودن رادیوگرافی‌های پانورامیک و عدم وجود خطای تکنیکی

معنی کاربرد شاخصهای مورفولوژیک استخوان در رادیوگرافی ساده می‌باشد (۷).

در سالهای اخیر در میان دندانپزشکان علاقه زیادی به تشخیص استئوپنی از روی رادیوگرافی‌های ساده دندانی بویژه پانورامیک وجود داشته است.

در گزارش بسیاری از محققان، وجود همخوانی معنی‌دار بین تغییرات تراکم اسکلت عمومی بدن و فک پایین گزارش شده است (۱۰، ۹، ۸).

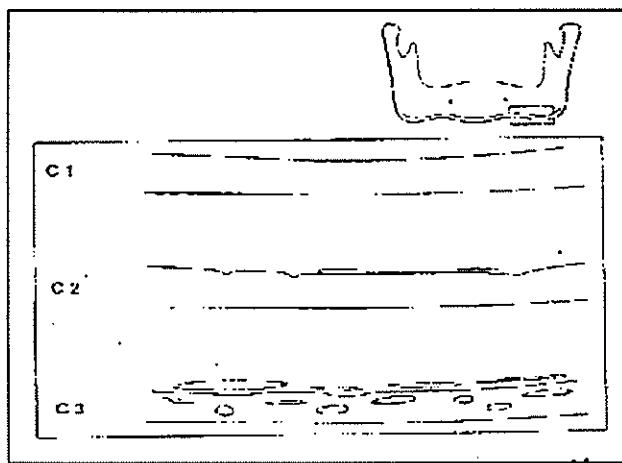
Von Wovern و Storze با استفاده از مورفومتری استخوان، همخوانی بین کورتکس باکال فک پایین با شاخص استخوان متاکارپ را نشان دادند (۱۱).

Klemetti و همکاران با استفاده از روش توموگرافی کمی نشان دادند که تراکم کورتکس باکال استخوان فک پایین با تراکم گردن استخوان فمور و همچنین مهره‌های کمری همخوانی دارد (۱۰، ۱۳، ۱۴). Klemetti و همکاران نیز همخوانی خوبی بین تراکم مهره سوم کمری و کورتکس فک پایین در زنان تازه یائسه شده مشاهده کردند (۱۰).

شاخصهای رادیومورفومتریک فک پایین به دو صورت کیفی و کمی می‌باشد (۱۴). تنها شاخص کیفی مهم، شاخص کورتیکال فک پایین (MCI) می‌باشد و اولین بار توسط Klemetti بیان شد (۱۵، ۱۶).

جدیدترین نوع شاخص کمی، شاخص جلوی زاویه فک (AI) می‌باشد که اولین بار توسط Ledgerton و همکاران در سال ۱۹۹۹ بیان شد (۱۴).

در این شاخص ضخامت کورتکس تحتانی فک پایین در ناحیه‌ای جلوتر از زاویه فک پایین اندازه‌گیری می‌شود. از جمله مزایای بکارگیری این شاخص، مناسب بودن ضخامت کورتکس در ناحیه موردنظر، استفاده از هر یک از طرفین فک برای اندازه‌گیری و ترسیم، تأثیر کمتر وجود تخلخل اندوستئال در این ناحیه و قابلیت تکرارپذیری بالای آن می‌باشد؛ اما مهمترین اشکال آن تأثیرپذیری از بزرگنمایی



تصویر ۱- تصویر شماتیک انواع کورتکس تحتانی فک پایین طبق طبقه‌بندی Klemetti

چون در مطالعه Ledgerton و همکاران تفاوت آماری معنی‌داری بین سمت چپ و راست برای شاخص کمی AI گزارش نشده بود، در بررسی حاضر از سمت راست فک پایین برای اندازه‌گیری این شاخص استفاده شد؛ چنانچه در سمت راست به دلیل سوپر ایمپوز شدن تصویر استخوان هیوئید، اندازه‌گیری AI ممکن نبود، از سمت چپ استفاده گردید.

از ۴۱۷ نمونه انتخابی، ۴۱۰ نمونه برای شاخص AI مورد استفاده قرار گرفت؛ زیرا ۷ مورد به دلیل فقدان شرط آخر انتخاب نمونه، قابل بررسی نبود. اما همه ۴۱۷ مورد در بررسی MCI مورد استفاده قرار گرفتند.

شاخصهای فوق توسط یک نفر مشاهده‌گر (دانشجوی سال آخر دندانپزشکی) زیر نظر یک متخصص رادیولوژی فک و صورت با اطلاعات کافی در این زمینه، تعیین گردید.

لازم به ذکر است علاوه بر بررسی هر کلیشه، اطلاعات دیگر نظیر سن بیمار و گروه دندانی افراد نیز مورد بررسی قرار گرفتند.

برای استخراج اطلاعات از روی رادیوگرافی پانورامیک، نوع کورتکس تحتانی فک پایین (شاخص MCI) طبق طبقه‌بندی Klemetti و همکاران به سه حالت  $C_1$ ,  $C_2$  و  $C_3$  و طبقه‌بندی شد (۱۶).

- عدم وجود ضایعه یا شرایط موضعی خاصی که لبه تحتانی فک پایین را تحت تأثیر قرار دهد.
- مورد آخر تنها در بررسی شاخص کمی AI باعث حذف نمونه شد.

از بین تعداد زیادی رادیوگرافی‌های پانورامیک که همه آنها در مراکز تخصصی رادیولوژی فک و صورت در شهرستان رشت به کمک دو کارشناس تعلیم یافته و زیر نظر یک متخصص رادیولوژی فک و صورت تهیه شده بودند، ۴۱۷ مورد که با معیارهای ذکر شده تطبیق داشتند، انتخاب گردیدند و در یک محیط مناسب و روی یک نوع نگاتوسکوپ بررسی شدند. برای جلوگیری از اثر ضربی بزرگنمایی همه رادیوگرافی‌ها با یک نوع دستگاه تهیه شدند؛ سپس شاخص AI به روش Ledgerton و همکاران و شاخص MCI طبق طبقه‌بندی Klemetti و همکاران تعیین گردید (۱۶, ۱۴).

در روش Ledgerton و همکاران در نحوه تعیین محل دقیق اندازه‌گیری، ابتدا خطی مماس بر حاشیه قدامی راموس ترسیم می‌شود؛ چنانچه حاشیه قدامی راموس به طور کامل واضح نباشد، از ناحیه پایین‌تر و پشت مولرها خط مماس ترسیم می‌گردد؛ سپس خطی هم مماس بر حاشیه تحتانی فک پایین در این ناحیه کشیده می‌شود؛ در محل تقاطع این دو خط، خط سومی عمود بر لبه تحتانی فک پایین، رسم می‌گردد و اندازه‌گیری روی این خط انجام می‌گیرد.

طبق طبقه‌بندی Klemetti و همکاران، وضعیت کورتکس تحتانی فک پایین به سه صورت زیر می‌باشد (تصویر ۱):

**فرم  $C_1$ :** مارجین اندوستئال کورتکس تحتانی فک پایین در هر دو طرف واضح است.

**فرم  $C_2$ :** نواحی هلالی شکل ناشی از خوردگی استخوان در مارجین اندوستئال کورتکس تحتانی فک پایین حداقل در یک سمت دیده می‌شود.

**فرم  $C_3$ :** مارجین اندوستئال به علت خوردگی شدید تخلخل زیادی دارد.

تعداد را در مقایسه با سایر گروهها داشتند و گروههای دندانی یک، سه و چهار به ترتیب  $30\%$ ،  $4\%$  و  $3/5\%$  کل بیماران مورد مطالعه را شامل می‌شدند.

در بررسی وضعیت کورتکس تحتانی فک پایین (MCI) فرم  $C_2$  کورتکس  $7/8\%$ ، فرم  $C_1$  کورتکس  $20/9\%$  و فرم  $C_4$  با  $71/2\%$ ، به ترتیب کمترین تا بیشترین فراوانی را به خود اختصاص دادند. میانگین شاخص AI در  $410$  نمونه مورد مطالعه  $4/54 \pm 3/54$  میلیمتر بود (با حداکثر میزان  $6/5$  و حداقل میزان  $1/6$  میلیمتر). برای بررسی رابطه سن افراد (به صورت کمی) با شاخص AI از آزمون ضریب پیرسون استفاده شد که این رابطه معنی‌دار بود ( $P < 0.0001$ )؛ به عبارت دیگر با افزایش سن، میانگین AI کاهش می‌یافتد؛ البته رابطه بین گروههای سنی (به صورت کیفی) با شاخص AI نیز مورد آنالیز واریانس یک‌طرفه قرار گرفت که گروههای سنی جوانتر شاخص AI بیشتری را نشان دادند (جدول ۱).

آزمون واریانس یک‌طرفه بین سن افراد و شاخص MCI رابطه معنی‌داری را نشان داد ( $P < 0.0001$ )؛ به عبارتی دیگر میانگین سنی افراد دارای کورتکس نوع  $C_1$  از افراد دارای کورتکس نوع  $C_4$ ، کمتر بود (میانگین سنی  $30/4$  در مقابل  $38$  سال)؛ همچنین میانگین سنی افراد دارای کورتکس نوع  $C_2$  از افراد با کورتکس نوع  $C_4$  کمتر بود (میانگین سنی  $38$  در مقابل  $52/2$  سال).

بررسی شاخص MCI بر حسب گروههای سنی با استفاده از آزمون Chi-Square اختلاف معنی‌داری را بین وجود مختلف کورتکس تحتانی در گروههای سنی مختلف نشان داد. آنالیز واریانس یک‌طرفه اختلاف معنی‌داری را بین میانگین AI و شاخص MCI نشان داد ( $P < 0.0001$ )؛ به این معنی که هرچه از گروه  $C_1$  به  $C_4$  و به  $C_2$  می‌رویم، میانگین شاخص AI به طور معنی‌داری کاهش می‌یابد (جدول ۲).

برای بررسی چگونگی وضعیت دندانی فک پایین افراد مورد مطالعه از طبقه‌بندی Ledgerton و همکاران استفاده شد؛ این طبقه‌بندی بدون در نظر گرفتن مولر سوم می‌باشد (۱۴).

لازم به ذکر است ماهیت طبقه‌بندی دندانها و شاخص کیفی MCI به نحوی است که دو سمت فک پایین با هم در نظر گرفته می‌شوند. در ضمن تعیین شاخص AI بر اساس مطالعه Ledgerton و همکاران بعد از ترسیم قسمتهای مورد نظر با مدادی به قطر  $5/0$  میلیمتر و روی کاغذ کالک انجام شد. سن افراد مورد مطالعه ابتدا به صورت کمی آماده و سپس به صورت یک شاخص کیفی به پنج گروه زیر طبقه‌بندی گردید:

گروه یک:  $20$  تا  $29$  سال

گروه دو:  $30$  تا  $39$  سال

گروه سه:  $40$  تا  $49$  سال

گروه چهار:  $50$  تا  $59$  سال

گروه پنجم:  $60$  سال به بالا

برای بررسی رابطه بین یک شاخص کمی و یک شاخص کیفی از آزمون آنالیز واریانس یک طرفه و برای بررسی رابطه بین دو شاخص کیفی از آزمون Chi-Square و برای بررسی رابطه بین دو شاخص کمی از آزمون ضریب همبستگی پیرسون استفاده شد.

## یافته‌ها

در بررسی حاضر سن افراد مورد مطالعه بین  $20$  تا  $75$  سال بود ( $37/6 \pm 10/8$ ). در بین گروههای سنی بیشترین فراوانی به افراد بین  $30$  تا  $39$  سال با تعداد  $143$  نفر ( $34/3\%$ ) و کمترین فراوانی به گروه سنی  $60$  سال به بالا با تعداد  $16$  نفر ( $2/8\%$ ) اختصاص داشت.

در بین گروههای دندانی، افراد گروه دو با  $173$  نفر (۵/۱٪) بیشترین و گروه دندانی پنجم با  $4$  نفر (۱٪) کمترین

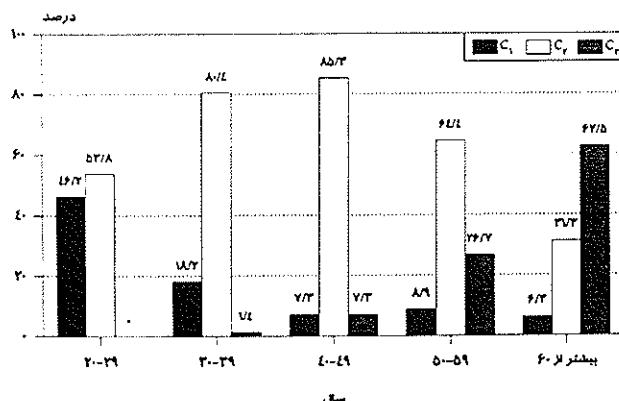
طبیعی افراد جامعه نزدیکتر است؛ البته یافته‌های این مطالعات با بررسی Kolmakow و Klemetti که به منظور مقایسه شاخص MCI و تراکم معدنی استخوان فک پایین به وسیله سی‌تی‌اسکن کمی تک انرژی انجام شد، مطابقت دارد؛ زیرا در این مطالعه نیز فرم  $C_2$  و  $C_1$  تطابق بهتری با تراکم بیشتر کورتکس باکالی استخوان فک پایین نشان بود (۱۵).

جدول ۱- مقایسه میانگین شاخص AI بر حسب گروههای سنی

گروههای سنی	تعداد	درصد	میانگین AI و انحراف معیار	نتیجه و نوع آزمون
۲۰-۲۹	۹۹	۲۴/۲	۴/۰۲±۰/۴۱۲	
۳۰-۳۹	۱۴۲	۳۶/۴	۳/۶±۰/۲۷۹	آنالیز واریانس
۴۰-۴۹	۱۰۸	۲۶/۴	۳/۲±۰/۴۰۱	یک طرفه
۵۰-۵۹	۴۵	۱۱/۱	۲/۰±۰/۳۹۲	$P<0/0001$
۶۰ به بالا	۱۶	۳/۹	۲/۶±۰/۲۷۲	معنی دار است.
جمع	۴۱۰	۱۰۰	۳/۵±۰/۵۴۲	

جدول ۲- مقایسه میانگین شاخص AI بر حسب MCI شاخص

MCI	تعداد	درصد	میانگین AI و انحراف معیار	نتیجه و نوع آزمون
$C_1$	۸۶	۲۰/۹	۳/۸±۰/۵۲۱	آنالیز واریانس
$C_2$	۲۹۲	۷۱/۳	۳/۵±۰/۴۷۹	یک طرفه
$C_3$	۲۲	۵/۸	۲/۸±۰/۴۳۱	$P<0/0001$
جمع	۴۱۰	۱۰۰	۳/۵±۰/۵۴۱	معنی دار است



تصویر ۲- مقایسه میانگین شاخص AI بر حسب گروههای سنی

تفاوت AI در بین گروههای شاخص MCI به صورت دوبعدی با استفاده از آزمون Post Hoc مورد بررسی قرار گرفت که تفاوت بین میانگین AI در بین تمام زیرگروههای MCI با هم معنی دار بوده است ( $P<0/0001$ ).

همچنین بین گروههای دندانی با شاخص AI رابطه معنی دار مشاهده شد ( $P<0/0001$ )؛ به نحوی که با افزایش گروه دندانی افراد مورد مطالعه، میانگین شاخص AI از ۳/۸ به ۲/۷ میلیمتر کاهش یافت. این یافته در ارتباط بین گروههای دندانی و شاخص MCI نیز مورد تحقیق قرار گرفت که معرف افزایش درصد فرم  $C_2$  کورتکس تحتانی فک پایین با کاهش تعداد دندانهای آن می‌باشد.

## بحث

در مطالعه حاضر، ۴۱۷ رادیوگرافی پانورامیک مربوط به زنان نرمال با دامنه سنی ۲۰ تا ۷۵ سال، مورد بررسی قرار گرفت؛ میانگین شاخص AI جمعیت مورد مطالعه ۳/۵۴ میلیمتر بود که این میزان در مطالعه Ledgerton و همکاران روی ۵۰۰ زن انگلیسی با دامنه سنی ۲۵ تا ۷۵ سال، ۳/۲۹ میلیمتر (با حداقل ۰/۹ و حداً کثر ۶ میلیمتر و انحراف معیار ۰/۷۶) گزارش گردید (۱۴).

این اختلاف ممکن است به علت تفاوت در چگونگی توزیع جمعیت مورد مطالعه از نظر سن، دستگاههای رادیوگرافی و جمعیت مورد مطالعه از نظر نزدیک باشد؛ اما به نظر می‌رسد جمعیت انتخابی در مطالعه حاضر به علت حذف افراد دارای بیماری سیستمیک از جمعیت نمونه، یکنواخت‌تر بوده و به شاخص نرمال و واقعی AI در جمعیت زنان جامعه نزدیکتر است.

فراوانی فرم  $C_2$  از شاخص کیفی MCI در مطالعه حاضر ۵۲٪ و در مطالعه Ledgerton و همکاران ۷۱/۵٪ شد (۱۴) که فراوانی این فرم از دو فرم  $C_1$  و  $C_2$  بیشتر می‌باشد؛ به همین دلیل به نظر می‌رسد شاخص  $C_2$  به حالت

است علت از دست رفتن دندان، بی توجهی به بهداشت دهان تلقی شود، اما با توجه به رابطه این شاخصها با سن، به نظر می رسد که در علت از دست رفتن دندانها، کاهش تراکم معدنی استخوان در نتیجه استئوپنی و استئوپروز را نباید فراموش نمود؛ چنانکه طبق گزارش Taguchi و همکاران نیز ضخامت کورتکس تحتانی فک پایین با از دست دادن دندانها در زنان مرتبط است؛ همچنین تعداد دندانها می تواند شاخص تعیین کننده در ابتلا به استئوپروز یا استئوپنی در زنان یائسه باشد (۶).

در مجموع بر اساس این مطالعه و مطالعات گذشته می توان در نظر گرفت که شاخص AI و شاخص کیفی MCI در بررسی اولیه تغییرات تراکم استخوان مؤثر و در غربالگری افراد با تراکم استخوانی پایین و ارجاع آن به مراکز بالاتر کمک کننده است؛ در ضمن سادگی، دقت و قابلیت تکرارپذیری از مزایای این شاخصها می باشند.

میزان اختصاصی بودن ترکیبی از شاخص کمی ضخامت کورتکس فک پایین و شاخص کیفی MCI، در تشخیص استئوپروز، ۹۹٪ و قابلیت تکرارپذیری MCI ۹۸٪ تعیین شده است (۱۷).

MCI و همکاران نیز قابلیت تکرار پذیری MCI را ۸۰٪ گزارش کردند که بسیار مطلوب می باشد (۱۴). مطالعه حاضر و مطالعه Ledgerton و همکاران (۱۴) رابطه معنی داری را بین گروههای سنی و شاخص کمی AI نشان داد؛ در ضمن در هر دو مطالعه شاخص MCI با سن رابطه معنی داری داشت؛ به نحوی که با افزایش سن، بر تعداد افراد دارای شاخص C<sub>2</sub> افزوده می شد.

در مطالعه حاضر تعداد دندانهای افراد مورد مطالعه با سن و با شاخصهای AI و MCI همخوانی داشت؛ به این معنی که میانگین AI در افراد دارای دندانهای کمتر، کاهش داشت و شاخص MCI نیز در این افراد پژوهیتی زیادی را در کورتکس تحتانی فک پایین نشان داد. در نگاه اول ممکن

#### منابع:

- 1- Andreoli TE, Carpenter CCJ, Griggs RC, Loscalzo J. *Cecil essentials of medicine*. 5th ed. Philadelphia: Saunders; 2001.
- 2- Ledgerton D, Horner K, Devlin H, Worthington H. Panoramic mandibular index as a radiomorphometric tool: an assessment of precision. *J Dentomaxillofac Radiol* 1997; 26: 95-100.
- 3- Kribbs PJ, Smith D, Chesnut CH. Oral findings in osteoporosis: part 2- relationship between residual ridge and alveolar bone resorption and generalized skeletal osteopenia. *J Prosthet Dent* 1983; 50: 719-24.
- 4- Daniell HW. Postmenopausal tooth loss: contributions to edentulism by osteoporosis and cigarette smoking. *Arch Intern Med* 1983; 143: 1678-82.
- 5- Hirai T, Ishijima T, Hashkawa Y, Yajima T. Osteoporosis and reduction of residual ridge in edentulous patients. *J Prosthet Dent* 1993; 69: 49-56.
- 6- Taguchi A, Tanimoto K, Suei Y, Wadat T. Tooth loss and mandibular osteopenia. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol Oral Radiol Endod* 1995; 79: 127-32.
- 7- Benson BW, Prihoda TJ, Glass BJ. Variation in adult cortical bone mass as measured by a panoramic mandibular index. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol* 1991; 71: 349-56.
- 8- Henrikson PA, Wallenius K, Astrand K. The mandible and osteoporosis (2)-method for determining mineral content of mandible and radius. *J Oral Rehabil* 1974; 1: 75-84.
- 9- Taguchi A, Tanimoto K, Suei Y, Wada T, Nakagawa H, Ohama K. Screening for postmenopausal osteoporosis by panoramic radiography. *J Jpn Soc Bone Morphomet* 1994;4: 113-118.
- 10- Taguchi A, Tanimoto K, Suei Y, Ohama K, Wada T. Relationship between the mandibular and lumbar vertebral bone mineral density at different postmenopausal stages. *J Dentomaxillofacial Radiology* 1996; 25: 130-135.

- 11- Von Wowern N, Stoltze K. Comparative morphometric analysis of mandibles and 2nd metacarpals. *Scand J Dent Res* 1979; 87: 358-64.
- 12- Klemetti E, Vainio P, Lassila V, Alhava E. Cortical bone mineral density in the mandible and osteoporotic status in postmenopausal women. *Scand J Dent Res* 1992; 101: 219-23.
- 13- Klemetti E, Vainio P, Lassila V, Alhava E. Trabecular bone mineral dentistry of mandible and alveolar height in postmenopausal women. *Scand J Dent Res* 1993; 101: 166-70.
- 14- Ledgerton D, Horner K, Devlin H, Worthington H. Radiomorphometric indices of the mandible in a British female population. *J Dentomaxillofacial Radiol* 1999; 28: 173-81.
- 15- Klemetti E, Kolmakow S. Morphology of the mandibular cortex on panoramic radiology. *Scand J Dent Res* 1997; 26: 22-25.
- 16- Klemetti E, Kolmakow S, Kroger H. Pantomography in assessment of osteoporosis risk group. *Scand J Dent Res* 1994; 102: 68-72.
- 17- Taguchi A, Suei Y, Ohtsuka M, Otani K, Tanimoto K, Ohtaki M. Usefulness of Panoramic radiography in the diagnosis of postmenopausal osteoporosis in women. Width and morphology of inferior cortex of the mandible. *J Dentomaxillofacial Radiol* 1996; 25: 263-67.