

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

دکتر زهرا دلیلی - دکتر عبدالرشید مقدم قوجق

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

**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  $3.54 \pm 54\%$ 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

**بیان مسأله:** تراکم معدنی استخوانها در زنان بعد از یائسگی به مقدار زیادی کاهش می یابد و منجر به شایعترین نوع بیماریهای متابولیک استخوان یعنی استئوپروز می شود. از مهمترین مشکلات این بیماری شکستگیهای متعدد استخوانی است که عوارض و هزینه زیادی را برای جامعه به وجود می آورد. یکی از ارزانهترین و در عین حال در دسترس ترین روش برای تشخیص تغییرات کاهش تراکم استخوانی،

رادیومورفومتري استخوان در رادیوگرافی معمولی است. مطالعات نشان داده است که رادیومورفومتري استخوان فک پایین در رادیوگرافی ساده پانورامیک نیز در این زمینه کمک کننده است. از این روش می توان به عنوان روش تشخیصی در غربالگری افراد مبتلا به کاهش تراکم استخوانی، تعیین مقادیر طبیعی شاخصهای رادیومورفومتريک فک پایین در افراد نرمال جمعیت های مختلف استفاده کرد.

**هدف:** این مطالعه با هدف بررسی شاخصهای رادیومورفومتريک فک پایین در رادیوگرافی های 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 بررسی:** در این مطالعه توصیفی- تحلیلی چگونگی وضعیت دو شاخص رادیومورفومتريک فک پایین یعنی شاخص کمی (AI) Antegonial و شاخص کیفی کورتیکال فک پایین (MCI) در ۴۱۷ رادیوگرافی پانورامیک جمعیت زنان نرمال بالای ۲۰ سال در پنج گروه سنی، توسط یک مشاهده گر 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 پیرسون بررسی گردید.

**یافته ها:** میانگین شاخص کمی (AI) در جمعیت مورد مطالعه  $3/54 \pm 0/54$  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 معنی داری وجود داشت ( $P < 0/0001$ )

**نتیجه گیری:** بر اساس یافته های مطالعه حاضر با افزایش سن، میانگین AI و تعداد دندانها به طور معنی داری کاهش یافته و شاخص MCI هم پروژیتی زیادی را در کورتکس تحتانی فک پایین (شاخص C۳) نشان می دهد؛ بنابراین چون شاخصهای رادیومورفومتريک فک پایین می تواند در شناسایی اولیه و غربالگری افراد با تراکم استخوانی کاهش یافته (مبتلا به استئوپنی یا استئوپروز) کمک کننده باشد.

**کلید واژه ها:** فک پایین؛ پانورامیک؛ استئوپروز؛ بیومتري؛ 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 بی دندانگی کامل مبتلا شده بودند (۴). در میان روشهای موجود سنجش تراکم استخوان، توموگرافی کمی کامپیوتری (سی تی اسکن کمی) از ستون فقرات، حساس ترین روش تشخیص استئوپنی است؛ اما در اغلب بیماران سنجش جذب انرژی دوگانه اشعه ایکس (Dual Energy X-Ray Absorptiometry) از ستون مهره های کمری یا هیپ روش انتخابی برای سنجش تراکم معدنی استخوان می باشد (۱).

همه این روشها به دلیل هزینه بالا و انجام آنها در مراکز محدود، نمی توانند به عنوان روش غربالگر در اختیار همه پزشکان و دندانپزشکان عمومی قرار گیرند. ساده ترین و ارزانه ترین روشها، روش رادیومورفومتري به

استئوپروز شایع ترین نوع بیماریهای متابولیک استخوان است. برگرداندن استئوپروز تثبیت شده به حالت عادی امکان پذیر نیست با وجود آن می توان با مداخله زود هنگام از بروز استئوپروز در اکثر افراد جلوگیری کرد (۱).

موفقیت بعضی درمانهای دندانپزشکی مثل ایمپلنت های دندانلی به چگونگی استخوان فک بستگی مستقیم دارد. وجود مقادیر مطمئن بافت استخوانی در اطراف ایمپلنت سبب Osteointegration مطلوب و ثبات در دوره بهبودی می شود (۲). کاهش تراکم استخوانی در اسکلت مثل مهره ها، متاکارپ، رادیوس می تواند با بیماریهای پیشرفته پریدنتال، تحلیل شدید ریج باقیمانده و از دست دادن دندان پس از سنین یانسگی همراه باشد (۳،۴،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 می باشد (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، رادیوگرافیهای پانورامیک تهیه شده با دستگاه فوق، نگاتوسکوپ، کاغذ کالک، مداد با قطر نوک ۰/۵ میلیمتر و کولیس با دقت ۰/۱ 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 ضریب اطمینان ۹۵٪ بر اساس فراوانی شاخصهای رادیومورفومتریک در مطالعات قبلی انجام گرفت. برای انتخاب جمعیت نمونه مورد مطالعه شرایط زیر در نظر گرفته شد:

- سن بالای ۲۰ سال
- عدم ابتلا 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 می باشد (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 معنی دار بین تغییرات تراکم اسکلت عمومی بدن و فک پایین گزارش شده است (۱۰،۹،۸).

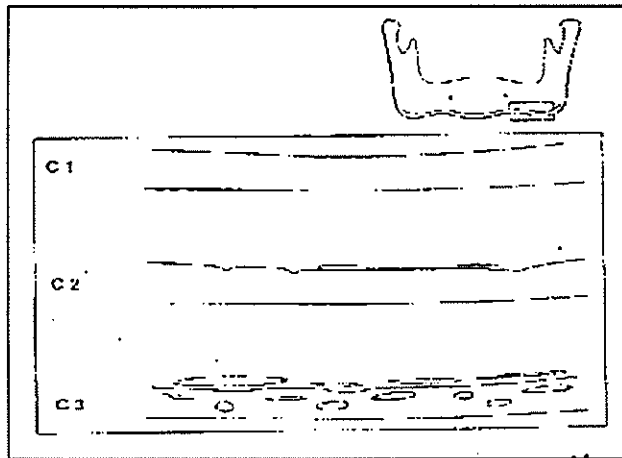
Storze و Von Wovern با استفاده از مورفومتری استخوان، همخوانی بین کورتکس باکال فک پایین با شاخص استخوان متاکارپ را نشان دادند (۱۱).

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 (۱۴،۱۳،۱۰). Taguchi 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 می باشد (۱۴). تنها شاخص کیفی مهم، شاخص کورتیکال فک پایین (MCI) می باشد و اولین بار توسط Klemetti بیان شد (۱۶،۱۵).

جدیدترین نوع شاخص کمی، شاخص جلوی زاویه فک (AI) می باشد 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 اندازه گیری می شود. از جمله مزایای بکارگیری این شاخص، مناسب بودن ضخامت کورتکس در ناحیه مورد نظر، استفاده از هر یک از طرفین فک برای اندازه گیری و ترسیم، تأثیر کمتر وجود تخلخل اندوستال در این ناحیه و قابلیت تکرارپذیری بالای آن می باشد؛ 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  $C_3$  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 ضریب 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 (۱۴، ۱۶).

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 اندوستال کورتکس تحتانی فک پایین در هر دو طرف واضح است.

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

**فرم  $C_3$ :** مارجین اندوستال به علت خوردگی شدید تخریب زیادی دارد.

تعداد را در مقایسه با سایر گروهها داشتند و گروههای دندانی یک، سه و چهار به ترتیب ۳۰٪، ۴٪ و ۳/۵٪ کل بیماران مورد مطالعه را شامل می شدند.

در بررسی وضعیت کورتکس تحتانی فک پایین (MCI) فرم C<sub>۲</sub> کورتکس ۷/۱٪، فرم C<sub>۱</sub> کورتکس ۲۰/۹٪ و فرم C<sub>۲</sub> با ۷۱/۲٪، به ترتیب کمترین تا بیشترین فراوانی را به خود اختصاص دادند.

میانگین شاخص AI در ۴۱۰ نمونه مورد مطالعه ۳/۵۴±۰/۵۴ میلیمتر بود (با حداکثر میزان ۵/۶ و حداقل میزان ۱/۶ میلیمتر). برای بررسی رابطه سن افراد (به صورت کمی) با شاخص AI از آزمون ضریب پیرسون استفاده شد که این رابطه معنی دار بود (P<۰/۰۰۰۱)؛ به عبارت دیگر با افزایش سن، میانگین AI کاهش می یافت؛ البته رابطه بین گروههای سنی (به صورت کیفی) با شاخص AI نیز مورد آنالیز واریانس یک طرفه قرار گرفت که گروههای سنی جوانتر شاخص AI بیشتری را نشان دادند (جدول ۱).

آزمون واریانس یک طرفه بین سن افراد و شاخص MCI رابطه معنی داری را نشان داد (P<۰/۰۰۰۱)؛ به عبارتی دیگر میانگین سنی افراد دارای کورتکس نوع C<sub>۱</sub>، از افراد دارای کورتکس نوع C<sub>۲</sub>، کمتر بود (میانگین سنی ۳۰/۴ در مقابل ۳۸ سال)؛ همچنین میانگین سنی افراد دارای کورتکس نوع C<sub>۲</sub> از افراد با کورتکس نوع C<sub>۱</sub> کمتر بود (میانگین سنی ۲۸ در مقابل ۵۳/۲ سال).

بررسی شاخص MCI بر حسب گروههای سنی با استفاده از آزمون Chi-Square اختلاف معنی داری را بین وجوه مختلف کورتکس تحتانی در گروههای سنی مختلف نشان داد (P<۰/۰۰۰۱) (تصویر ۲).

آنالیز واریانس یک طرفه اختلاف معنی داری را بین میانگین AI و شاخص MCI نشان داد (P<۰/۰۰۰۱)؛ به این معنی که هرچه از گروه C<sub>۱</sub> به C<sub>۲</sub> و به C<sub>۲</sub> می رویم، میانگین شاخص AI به طور معنی داری کاهش می یابد (جدول ۲).

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

لازم به ذکر است ماهیت طبقه بندی دندانها و شاخص کیفی MCI به نحوی است که دو سمت فک پایین با هم در نظر گرفته می شوند. در ضمن تعیین شاخص AI بر اساس مطالعه Ledgerton و همکاران بعد از ترسیم قسمتهای مورد نظر با مدادی به قطر ۰/۵ 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 طبقه بندی گردید:

- گروه یک: ۲۰ تا ۲۹ سال
- گروه دو: ۳۰ تا ۳۹ سال
- گروه سه: ۴۰ تا ۴۹ سال
- گروه چهار: ۵۰ تا ۵۹ سال
- گروه پنج: ۶۰ 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.

## یافته ها

در بررسی حاضر سن افراد مورد مطالعه بین ۲۰ تا ۷۵ سال بود (۳۷/۶±۱۰/۸). در بین گروههای سنی بیشترین فراوانی به افراد بین ۳۰ تا ۳۹ سال با تعداد ۱۴۳ نفر (۳۴/۳٪) و کمترین فراوانی به گروه سنی ۶۰ سال به بالا با تعداد ۱۶ نفر (۳/۸٪) اختصاص داشت.

در بین گروههای دندانی، افراد گروه دو با ۱۷۳ نفر (۴۱/۵٪) بیشترین و گروه دندانی پنج با ۴ نفر (۱٪) کمترین

طبیعی افراد جامعه نزدیکتر است؛ البته یافته‌های این مطالعات با بررسی Klemetti و Kolmakow 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  $C_1$  و  $C_2$  تطابق بهتری با تراکم بیشتر کورتکس باکالی استخوان فک پایین نشان بود (۱۵).

جدول ۱- مقایسه میانگین شاخص AI بر حسب

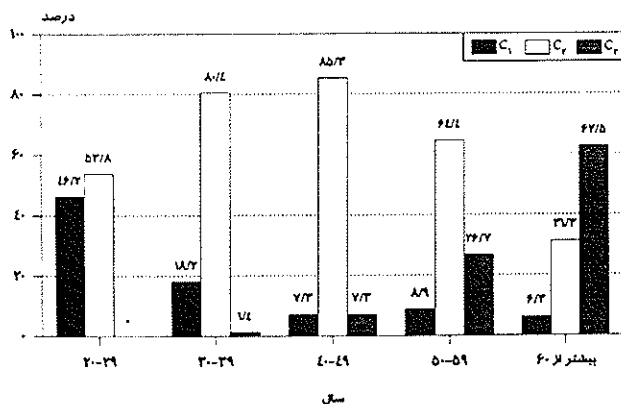
گروههای سنی

گروههای سنی	تعداد	درصد	میانگین AI و انحراف معیار	نتیجه و نوع آزمون
۲۰-۲۹	۹۹	۲۴/۲	۴/۰۲±۰/۴۱۲	آنالیز واریانس یک‌طرفه $P<۰/۰۰۰۱$ معنی‌دار است.
۳۰-۳۹	۱۴۲	۳۴/۴	۳/۶±۰/۳۷۹	
۴۰-۴۹	۱۰۸	۲۶/۴	۳/۲±۰/۴۰۱	
۵۰-۵۹	۴۵	۱۱/۱	۳/۰±۰/۳۹۲	
۶۰ به بالا	۱۶	۳/۹	۲/۶±۰/۳۷۲	
جمع	۴۱۰	۱۰۰	۳/۵±۰/۵۴۲	

جدول ۲- مقایسه میانگین شاخص AI بر حسب

شاخص MCI

MCI	تعداد	درصد	میانگین AI و انحراف معیار	نتیجه و نوع آزمون
C1	۸۶	۲۰/۹	۳/۸±۰/۵۲۱	آنالیز واریانس یک‌طرفه $P<۰/۰۰۰۱$ معنی‌دار است
C2	۲۹۲	۷۱/۳	۳/۵±۰/۴۷۹	
C3	۳۲	۷/۸	۲/۸±۰/۴۳۱	
جمع	۴۱۰	۱۰۰	۳/۵±۰/۵۴۱	



تصویر ۲- مقایسه بین شاخص MCI بر حسب گروههای سنی

تفاوت AI در بین گروههای شاخص MCI به صورت دوجه دو با استفاده از آزمون Post Hoc مورد بررسی قرار گرفت که تفاوت بین میانگین AI در بین تمام زیرگروههای MCI با هم معنی‌دار بوده است ( $P<۰/۰۰۰۱$ ).

همچنین بین گروههای دندانانی با شاخص AI رابطه معنی‌داری مشاهده شد ( $P<۰/۰۰۰۱$ )؛ به نحوی که با افزایش گروه دندانانی افراد مورد مطالعه، میانگین شاخص AI از ۳/۸ به ۲/۷ میلیمتر کاهش یافت. این یافته در ارتباط بین گروههای دندانانی 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 حداکثر 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 نژاد 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 ۷۱/۵٪ و در مطالعه Ledgerton و همکاران ۵۲٪ گزارش شد (۱۴) که فراوانی این فرم از دو فرم  $C_1$  و  $C_3$  بیشتر می‌باشد؛ به همین دلیل به نظر می‌رسد شاخص  $C_2$  به حالت

است علت از دست رفتن دندان، بی‌توجهی به بهداشت دهان تلقی شود، اما با توجه به رابطه این شاخصها با سن، به نظر می‌رسد 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 می‌تواند شاخص تعیین‌کننده در ابتلا به استئوپروز یا استئوپنی در زنان یائسه باشد (۶).

در مجموع بر اساس این مطالعه و مطالعات گذشته می‌توان 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 کمک‌کننده است؛ در ضمن سادگی، دقت و قابلیت تکرارپذیری از مزایای این شاخصها می‌باشند.

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 و مطالعه Ledgerton و همکاران (۱۴) رابطه معنی‌داری را بین گروههای سنی و شاخص کمی AI نشان داد؛ در ضمن در هر دو مطالعه شاخص MCI با سن رابطه معنی‌داری داشت؛ به نحوی که با افزایش سن، بر تعداد افراد دارای شاخص  $C_r$  افزوده می‌شد.

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 پروزیتی 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 percision. J Dentomaxillofaci Radiol 1997; 26: 95-100.
- 3- Kribbs PJ, Smith D, Chesnut CH. Oral findings in osteoporesis: part 2- relationship between residual ridge and alveolar bone resorption and generalized skeletal osteopenia. J Prosthet Dent 1983; 507: 719-24.
- 4- Daniell HW. Postmenopausal tooth loss: contributions to edentulism by osteoporesis and cigarette smoking. Arch Intern Med 1983; 143: 1678-82.
- 5- Hirai T, Ishijima T, Hashkawa Y, Yajima T. Osteoporesis and reduction of residual ridge in edentulous patients. J Prosthet Dent 1993; 69: 49-56.
- 6- Taguchi A, Tanimoto K, Swei 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 osteoporesis (2)-method for determining mineral content of mandible and radius. J Oral Rehabil 1974; 1: 75-84.
- 9- Taguchi A, Tanimoto K, Swei Y, Wada T, Nakagawa H, Ohama K. Screening for postmenopausal osteoporesis by panoramic radiography. J Jpn Soc Bone Morphomet 1994;4: 113-118.
- 10- Taguchi A, Tanimoto K, Swei Y, Ohama K, Wada T. Relationship between the mandibular and Inmbar 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 density 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, 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.