

# بررسی استئودیستروفی کلیوی در بیماران تحت درمان همودیالیز توسط رادیوگرافی دیجیتال

دکتر احمد رضا طلایی پور\* - دکتر قربان محمدیان\* - دکتر داریوش گودرزی\*\*

\*دانشیار گروه آموزشی رادیولوژی دهان و فک و صورت دانشکده دندانپزشکی دانشگاه علوم پزشکی و خدمات بهداشتی، درمانی تهران  
\*\*استادیار گروه آموزشی رادیولوژی دهان و فک و صورت دانشکده دندانپزشکی دانشگاه علوم پزشکی و خدمات بهداشتی، درمانی یزد

**Title:** Evaluation of renal osteodystrophy in patients under hemodialysis treatment using digital radiography

**Authors:** Talaeipour AR. Associated Professor\*, Mohammadian Gh. Associated Professor\*, Ghoudarzi D. Assistant Professor\*

**Address:** \*Dept. of Oral & Maxillofacial Radiology. Faculty of Dentistry. Tehran University of Medical Sciences

\*\* Dept. of Oral & Maxillofacial Radiology. Faculty of Dentistry. Yazd University of Medical Sciences

**Abstract:** Osteodystrophy is one of the most common complications at the last stage of renal disease, which cause low bone mineral density (BMD) and skeletal deformities in patients. In this study evaluation of renal osteodystrophy was evaluated through BMD measurement of 45 under dialysis and 78 healthy persons by intra-oral digital radiography (RVG). Results Showed that:

- 1- The average of BMD in hemodialysis patients was indeed lower than normal population ( $P=0.000$ ).
- 2- The mean of BMD of females was lower than males ( $P=0.021$ ).
- 3- There was no correlation between and BMD ( $P=0.560$ ).
- 4- Age and BMD had no significant relationship ( $P=0.648$ ).
- 5- There was negative correlation between alkaline and BMD therefore ALP is a useful predictive factor for BMD ( $P=0.002$ ).

**Key words:** Digital radiography- Bone mineral density- Renal osteodystrophy- Alkaline phosphates

*Journal of Dentistry. Tehran University of Medical Sciences (Vol. 14, No: 2, 2001)*

## چکیده:

مراحل آخر بیماری کلیوی سبب تغییر محتوی معدنی استخوان بیماران می‌گردد که این عارضه استئودیستروفی کلیوی نامیده می‌شود. در این مطالعه با استفاده از رادیوگرافی دیجیتال، تراکم مواد معدنی استخوان (BMD) در ۴۵ بیمار تحت درمان همودیالیز اندازه‌گیری شد و با ۷۸ فرد نرمال مورد مقایسه قرار گرفت تا از این طریق تأثیر درمان همودیالیز بر روند استئودیستروفی کلیوی بررسی شود. در این تحقیق مشخص شد:

- ۱- میانگین BMD در بیماران تحت درمان همودیالیز کمتر از افراد نرمال می‌باشد ( $P=0/000$ ).
- ۲- میانگین BMD در زنان کمتر از مردان می‌باشد ( $P=0/021$ ).
- ۳- طول مدت درمان تأثیری بر BMD ندارد ( $P=0/560$ ).
- ۴- ارتباط معنی‌داری بین سن و BMD مشاهده نشد ( $P=0/648$ ).

۵- ارتباط معکوس و معنی داری بین آلکالین فسفاتاز و BMD مشاهده شد ( $P=+/.002$ ).

کلید واژه‌ها: رادیوگرافی دیجیتالی- تراکم مواد معدنی استخوان- استنودیستروفی کلیوی- آلکالین فسفاتاز

مجله دندانپزشکی دانشگاه علوم پزشکی و خدمات بهداشتی، درمانی تهران (دوره ۱۴، شماره ۲، سال ۱۳۸۰)

#### مقدمه :

در بین عوارض مختلف مراحل آخر بیماری کلیوی (ESRD)، استنودیستروفی کلیوی (ROD) از شایعترین آنها است که موجب کاهش تراکم مواد معدنی استخوان (BMD) بیماران می‌شود و سبب ایجاد ناهنجاریهای اسکلتال در آنها می‌گردد (۲،۱). به دلیل پاتوفیزیولوژی پیچیده این عارضه، کلینسین‌ها به دنبال روشهای پاراکلینیکال دقیقتری جهت بررسی این معضل می‌باشند. تشخیص به موقع و دقیق این عارضه موجب می‌گردد با بکارگیری روشهای مختلف درمان دارویی مانند تجویز داروهای متصل‌شونده به فسفات مواد غذایی، روکاترول کلسیم و آنالوگ‌های ویتامین D و یا در صورت تشدید ضایعه، بهره‌گیری از روشهای مختلف جراحی غده پاراتیروئید، از دست رفتن محتوی معدنی استخوان بیماران کاهش یابد و از عوارضی همچون دردهای استخوانی، شکستگیهای استخوان و دفورمیتی‌های اسکلتال در این دسته از بیماران جلوگیری شود (۴،۳،۱).

استفاده از آزمایشات سرولوژیک و رادیولوژیک، به عنوان روشهای پاراکلینیکی تشخیص ROD معمول می‌باشد (۷،۶،۵،۳). این بیماری سیستم اسکلتال را دستخوش چنان تغییراتی می‌نماید که نماهای واضح رادیوگرافیک راهی مناسب جهت تشخیص این بیماری است. از تظاهرات رادیوگرافیک این بیماری می‌توان به دمیترالیزاسیون منتشر استخوانها، تحلیل استخوان تحت پریوستی، ضایعات لیتیک (تومور براون) و کلسیفیکاسیون‌های متاستاتیک اشاره کرد. این بیماری در رادیوگرافی استخوانهای فکین نمایی مشابه

سایر استخوانها دارد؛ به صورتی که از کلیشه‌های رادیوگرافی داخل دهانی و خارج دهانی فک بالا و پایین می‌توان جهت بررسی ROD استفاده نمود (۸،۷،۳). علاوه بر روشهای مختلف تصویربرداری، تکنیک‌های رادیولوژیک سنجش تراکم استخوان به منظور مطالعه روند ROD بکار می‌رود که با اتکا به این روشها می‌توان به میزان محتوی معدنی استخوان پی برد (۱).

در این تحقیق سعی شده است با استفاده از رادیوگرافی دیجیتالی میزان تراکم مواد معدنی استخوان در بیماران تحت درمان همودیالیز اندازه‌گیری و این روش به عنوان یک تکنیک جدید جهت بررسی بیماریهای سیستمیک معرفی گردد.

در سال ۱۹۹۹ مطالعه‌ای توسط Atsumi و همکاران در ژاپن بر روی بیماران دیالیزی انجام شد تا ارزش اندازه‌گیری دانسیته مواد معدنی استخوان (BMD) را در پیشگویی شکستگی ستون مهره‌ها مشخص نمایند. آنها با استفاده از روش Dual Energy X-ray Absorptiometry (DEXA) ۱۸۷ بیمار دیالیزی مبتلا به شکستگی ستون مهره‌ها را دانسیتومتری نمودند و دریافتند کاهش BMD در مهره‌های کمری می‌تواند در پیشگویی شکستگیهای ستون مهره‌ها از Sensitivity بالایی برخوردار باشد (۹).

در سال ۱۹۹۹ مطالعه‌ای توسط Przedlacki و همکاران در لهستان انجام شد تا کارایی Quantitative Ultrasound (QUS) را در اندازه‌گیری دانسیته استخوانهای بند انگشتان پروگزیمال، ارزیابی کنند و با نتایج حاصل از روش DEXA مورد مقایسه قرار دهند. آنها نتیجه گرفتند

دانسیته مواد معدنی استخوان را در ۳۳ بیمار تحت درمان دیالیز صفاقی با روش DEXA بررسی کردند. آنها دریافتند تأثیر دیالیز صفاقی بر مینرالیزاسیون استخوان مطلوب می‌باشد (۱۴).

در سال ۱۹۹۶ Motter و همکاران در سوئیس مطالعه‌ای جهت مقایسه دیالیز صفاقی و همودیالیز از نظر تأثیر بر دانسیته استخوان کورتیکال با روش DEXA انجام دادند و دریافتند در روش دیالیز صفاقی استخوان کورتیکال، برخلاف همودیالیز بیشتر حفظ می‌گردد که احتمالاً به دلیل این است که در روش اول باقیمانده عملکرد کلیه در سطح بالاتری نگهداری می‌شود (۱۴).

### روش بررسی :

این مطالعه توصیفی-تحلیلی و از نوع مقطعی می‌باشد. در این تحقیق ۴۵ بیمار تحت درمان همودیالیز از بیمارستانهای امام خمینی دکتر لبافی نژاد و ۷۸ نفر از جمعیت نرمال مراجعه‌کننده بخش رادیولوژی دهان و فک و صورت دانشکده دندانپزشکی دانشگاه آزاد اسلامی، مورد مطالعه قرار گرفتند. افراد نرمال که مورد دانسیتومتری قرار گرفتند، فاقد هر گونه بیماری سیستمیک بودند و دارویی که بر روی دانسیته استخوان مؤثر باشد، مصرف نکرده بودند. پرونده بیماران همودیالیزی نیز مطالعه و اطلاعات مورد نیاز (مانند سن، جنس، کلسیم، فسفر، آلکالین فسفاتاز، سابقه شکستگی و ...) ثبت شد؛ سپس از بیماران دانسیتومتری به عمل آمد.

روش انجام دانسیتومتری در هر دو گروه بیمار و سالم بدین صورت بود که با استفاده از دستگاه رادیوگرافی دیجیتال داخل دهانی با نام تجاری RVG و تیوپ اشعه (۸ mA و ۷۰KVP) با نام تجاری EXPLOR از ناحیه پرمولرهای سمت چپ فک پایین تصویر پری‌اپیکال تهیه

اندازه‌های QUS در بیماران مراحل آخر بیماری کلیوی کاهش می‌یابد که مشابه با نتایج حاصل از روش DEXA است (۱۰).

در سال ۱۹۹۹ Stehman Breen و همکاران در ایالات متحده مطالعه آینده‌نگری را انجام دادند تا دانسیته مواد معدنی استخوان را در افراد سیاه‌پوست و سفیدپوست مقایسه نمایند. آنها از روش DEXA استفاده کردند و متوجه شدند بیماران سیاه‌پوست از BMD بالاتری برخوردار هستند و نسبت به افراد سفیدپوست از ریسک پایین‌تری برخوردار می‌باشند (۱۱).

در سال ۱۹۹۸ تحقیقی توسط Abdelhadi و Nordenstrom در سوئد انجام گرفت. در این مطالعه روند بهبودی مواد معدنی استخوان در ۴۵ بیمار مبتلا به هیپوپاراتیروئیدسم اولیه و کلیوی پس از انجام پاراتیروئیدکتومی بررسی شد؛ بدین منظور دانسیته مواد معدنی استخوان در دیستال رادیوس، تمام بدن و مهره‌های شکمی با روش DEXA سنجیده شد. آنها دریافتند بدون توجه به اتیولوژی ضایعه غالب افراد مبتلا به هیپوپاراتیروئیدسم از دانسیته استخوان پایین برخوردار هستند (۱۲).

در سال ۱۹۹۶ Setterberg و همکاران در سوئد روند مینرالیزاسیون در ۲۰ بیماری که پیوند کلیه دریافت کرده بودند را مورد بررسی قرار دادند. آنها از روش DEXA جهت دانسیتومتری استخوان استفاده نمودند و متوجه شدند مینرالیزاسیون استخوان در مدت کوتاهی پس از پیوند کلیه کاهش می‌یابد. BMD استخوان در زنان کمتر از مردان است و با افزایش سن کاهش می‌یابد. بیمارانی که پیوند کلیه دریافت می‌کنند در معرض خطر مینرالیزاسیون استخوان می‌باشند (۱۳).

در سال ۱۹۹۶ Pasadakis و همکاران در یونان

می‌شد. زمان تابش اشعه نیز ۰/۱ ثانیه بود.

لازم به ذکر است افراد فاقد دندانهای ۴ و ۵ و افراد مبتلا به بیماریهای پریدنتال و پالپو پری آپیکال در این نواحی و نیز افراد مبتلا به هر ضایعه استخوانی غیر مرتبط با بیماری کلیوی، از مطالعه خارج شدند.

در تصویر بدست آمده پنج نقطه به صورت استاندارد انتخاب شد که در تمام تصاویر ثابت و غیرقابل تغییر بود. روش انتخاب این پنج نقطه به این صورت بود که موازی با محور طولی دندانهای پرمولر و حدفاصل آنها خطی رسم می‌شد؛ تلاقی این خط با خطی که آپکس دندانهای پرمولر را به یکدیگر متصل می‌کرد، مشخص می‌شد.

یک لوزی به قطر ۲/۵ و ۳/۵ سانتی‌متر و به نحوی که قطر کوچک آن بر خط موازی با دندانها و رأس فوقانی آن بر حد فاصل دو خط مذکور منطبق باشد، رسم می‌شد. رؤوس لوزی و محل تلاقی قطرهای آن همان پنج نقطه مورد نظر می‌باشد. در صورتی که یکی از ۵ نقطه بر روی فضاهای آناتومیک (سوراخ چانه‌ای) و یا کورتکس‌های رادیوپاک قرار می‌گرفت، از مطالعه حذف می‌شد.

نقاط فوق توسط نرم‌افزار سنجش تراکم استخوان، دانسیتومتری و میانگین آنها به عنوان دانسیته استخوان بیمار منظور شد.

جهت تفسیر نماهای رادیوگرافیک از سه نفر رادیولوژیست به صورت جداگانه دعوت شد که در صورت اتفاق نظر هر سه نفر، نمای رادیوگرافیک ثبت می‌شد. اطلاعات فوق با نرم افزار SPSS مورد تجزیه و تحلیل آماری قرار گرفت.

### یافته‌ها :

نتایج این مطالعه به شرح زیر می‌باشد:

۱- میانگین دانسیته در افراد تحت درمان همودیالیز

۱۱۶/۹۷±۴/۸۸ و در افراد سالم ۱۶۹/۷۵±۲/۴۴ بود.

۲- با اطمینان ۹۵٪، مقدار میانگین BMD در افراد تحت درمان همودیالیز بین ۱۲۶/۸۲ و ۱۰۷/۱۳ و در افراد سالم بین ۱۷۴/۶۲ و ۱۶۴/۸۸ قرار داشت.

۳- بیماران دیالیزی بر حسب طول مدت دیالیز به سه گروه صفر تا ۲۴ ماه، ۲۵-۸۴ ماه و بیشتر از ۸۵ ماه تقسیم شدند و به وسیله آنالیز واریانس دوطرفه (ANOVA) اثر توأم مدت دیالیز و جنس بر روی BMD مورد بررسی قرار گرفت و مشخص گردید طول مدت درمان و جنس بر روی BMD تأثیری ندارد؛ همچنین تأثیر توأم آنها بر BMD غیرمعنی‌دار می‌باشد (جدول شماره ۱).

۴- آنالیز واریانس دوطرفه (ANOVA) (یک عامل آن جنس و یک عامل درمان دیالیز) نشان داد که اختلاف معنی‌داری بین BMD افراد سالم و افراد تحت درمان دیالیز و نیز بین BMD زنها و مردها وجود دارد؛ همچنین مشخص شد اثر توأم جنس و درمان دیالیز تأثیری بر روی BMD ندارد (جدول شماره ۲).

جدول شماره ۱- سطح معنی‌داری تأثیر طول مدت درمان و جنس بر BMD

P-value	منبع تغییرات
۰/۵۶۰	اثر طول مدت درمان
۰/۱۰۵	اثر جنس
۰/۱۶۰	اثر توأم جنس و طول مدت درمان

جدول شماره ۲- سطح معنی‌داری تأثیر درمان دیالیز و جنس بر BMD در دو گروه بیماران و افراد سالم

P-value	منبع تغییرات
۰/۰۰۰	اثر درمان دیالیز
۰/۰۲۱	اثر جنس
۰/۳۶۹	اثر توأم جنس و درمان دیالیز

۵- با محاسبه میانگین BMD، مقدار آن برای مردان برابر ۱۶۱/۶۸۸ با انحراف استاندارد ۳۴/۸۱۹ و برای زنان

۱۴- ۸/۹٪ از بیماران سابقه شکستگی استخوان داشتند.

۱۵- ۶/۷٪ از بیماران به دلیل هیپوپارثیروئیدیسم ثانوی و ثالث، پاراثیروئیدکتومی شده بودند.

۱۶- ۶/۶٪ از بیماران پیوند کلیه دریافت کرده بودند.

### بحث :

بیماران مبتلا به مراحل آخر بیماری کلیوی (ESRD) همواره با مشکلات عدیده جسمانی دست به گریبان هستند؛ از جمله اختلالات سیستم اسکلتال که به عنوان عارضه جدی این بیماری مطرح می‌باشد.

به دلیل پاتوفیزیولوژی پیچیده این بیماری حل عوارض ناشی از آن همواره مورد تحقیق کلینسین‌ها بوده است. با توجه به تکنولوژی پیشرفته رادیوگرافی دیجیتال می‌توان از این ابزار پاراکلینیکی به منظور تشخیص دقیق تر استئودیسτροφی کلیوی بهره گرفت.

در تحقیق حاضر که جهت ارزیابی تراکم مواد معدنی استخوان بیماران تحت درمان همودیالیز با بکارگیری رادیوگرافی دیجیتال داخل دهانی انجام شد، مشخص گردید که تراکم مواد معدنی استخوان (BMD) در بیماران دیالیزی بطور چشمگیری از گروه نرمال کمتر است؛ به همین دلیل می‌توان دریافت علی‌رغم درمان همودیالیز و سایر تمهیدات درمانی صورت گرفته، استخوان این بیماران از محتوی معدنی کمی برخوردار می‌باشد.

قرارگیری این بیماری در گروه بیماریهایی که ایجاد Rarefaction منتشر استخوانی می‌کنند نیز به دلیل کاهش BMD این بیماران می‌باشد.

در بعضی از نواحی، استخوانهای این بیماران به صورت موضعی و شدید دستخوش تحلیل و نیز سبب ایجاد ضایعات تخریبی (Lytic lesion) می‌گردد.

۱۳۹/۳۸۷ با انحراف استاندارد ۳۴/۹۶۵ بدست آمد.

۶- در افراد دیالیزی و غیردیالیزی با محاسبه ضریب همبستگی پیرسون ارتباط معنی‌داری بین سن و مقدار BMD بدست نیامد.

۷- در افراد دیالیزی با محاسبه ضریب همبستگی Pearson ارتباط معنی‌داری به صورت منفی بین آلکالین فسفاتاز و BMD مشاهده شد؛ یعنی با افزایش آلکالین فسفاتاز BMD کاهش می‌یابد. ارتباط کلسیم و آلکالین فسفاتاز نیز به صورت منفی معنی‌دار می‌باشد ولی ارتباط معنی‌دار بین کلسیم و فسفر با BMD مشاهده نشد.

۸- با استفاده از t-test مشخص شد اختلاف معنی‌داری بین BMD افرادی که سابقه درد استخوانی داشته‌اند و افرادی که سابقه درد نداشته‌اند، وجود ندارد ( $P > 0/45$ ).

۹- با استفاده از t-test مشخص شد که اختلاف معنی‌دار بین BMD افرادی که سابقه شکستگی داشته‌اند و نیز افرادی که سابقه شکستگی نداشته‌اند، وجود ندارد ( $P > 0/1$ ).

۱۰- میانگین BMD در افراد واجد نمای گراندگلاس ۱۵۷/۱ بدست آمد. شایان ذکر است با توجه به تعداد افرادی که این نمای رادیوگرافیک در آنها دیده شد (۹ نفر) و تأثیر جنس بر BMD در این مطالعه، امکان مقایسه BMD این افراد با سایر افراد بیمار وجود نداشت.

۱۱- در جدول شماره ۳ شیوع هر یک از نماهای رادیوگرافیک آمده است. بعضی از بیماران واجد دو یا چند نمای رادیوگرافیک بودند.

۱۲- برآورد شیوع هر یک از علل نارسایی کلیوی که منجر به درمان دیالیز در بیماران شده بود در جدول شماره ۴ آورده شده است:

۱۳- ۴۶/۷٪ از بیماران از درد استخوانها شکایت داشتند.

جدول شماره ۳- شیوع ناهای رادیوگرافیک در تصاویر دیجیتال بدست آمده

نمای رادیوگرافیک	CT	LL	GG	LD(-)	Mix	RF	St	N
تعداد	۱	۵	۹	۸	۱	۹	۱	۲۱
درصد	۲/۲	۱۱/۱	۲۰	۱۷/۸	۲/۲	۲۰	۲/۲	۴۶/۷

CT= Coarse Trabeculation  
LD (-) = Absence of Lamina Dura  
SL= Step Ladder

LL= Lytic Lesion  
Mix = Mixed Lesion  
N= Normal

GG= Ground Glass  
RF= Rarefaction

جدول شماره ۴- شیوع علل مختلف نارسایی کلیوی

علت نارسایی	نامعلوم	مادرزادی	فشارخون بالا	عفونت	نئوپلاسم	مسمومیت	جمع کل
تعداد	۱۲	۶	۱۱	۱۴	۱	۱	۴۵
درصد	۲۶/۷	۱۳/۳	۲۴/۴	۳۱/۱	۲/۲	۲/۲	۱۰۰

در مطالعه حاضر ارتباط معکوس و شدید میزان آلکالین فسفاتاز سرم با تراکم استخوانها اثبات شد؛ همچنین مشخص گردید بین کلسیم و فسفر سرم با میزان تراکم استخوانها هیچگونه ارتباط معنی داری وجود ندارد. عدم ارتباط مقادیر کلسیم و فسفر با BMD احتمالاً به دلیل تحت تأثیر قرار گرفتن این دو شاخص سرمی توسط داروهای تجویز شده و رژیم غذایی می باشد؛ بنابراین از آنجا که میزان کلسیم و فسفر در بیماران برخلاف آلکالین فسفاتاز از ثبات نسبی برخوردار نمی باشد، نمی تواند به عنوان عامل پیشگویی تراکم استخوانها مورد استفاده قرار گیرد؛ در حالی که آلکالین فسفاتاز سرم عمدتاً محصول فعالیت استئوبلاستها و نیز انعکاسی از تغییرات استخوانی در بیماران می باشد و می توان به عنوان شاخص مناسبی جهت قضاوت در مورد تراکم استخوانها از آلکالین فسفاتاز بهره جست.

از دیگر نتایج بدست آمده، عدم ارتباط BMD با درد و سابقه شکستگی استخوانها است؛ با وجود آن که انتظار می رود با کاهش دانسیته استخوانها میزان دردهای استخوانی و شکستگی افزایش یابد، وجود هرگونه ارتباطی بین عوامل فوق رد شد؛ بنابراین نمی توان توسط یکی

اثبات عدم ارتباط معنی دار بین طول مدت درمان دیالیز و BMD بیماران، بیانگر این واقعیت است که فاکتورهای فردی نقش مهمی را در تعیین میزان دانسیته استخوان برعهده دارد؛ در این خصوص می توان به باقیمانده فعالیت کلیوی، رعایت رژیم غذایی توسط بیمار و نوع درمان دارویی اشاره کرد؛ به همین علت نمی توان یک مقطع زمانی خاص در طول مدت درمان همودیالیز را برای شدت گرفتن استئودیستروفی کلیوی در تمامی بیماران همودیالیزی تعیین کرد.

در این تحقیق همچنین مشخص گردید که BMD مردها نسبت به زنها در کل افراد مورد مطالعه بالاتر است که تأییدی بر مطالعات قبلی می باشد. دلیل این امر احتمالاً اختلافات اندوکرینولوژیکی بین زنها و مردها می باشد.

عدم ارتباط معنی دار بین سن و BMD در افراد دیالیزی و افراد سالم، تأثیر شدید فاکتورهای فردی بر تراکم مواد معدنی استخوان را مطرح می سازد. از این عوامل می توان به رژیم غذایی، شدت فعالیت فیزیکی، نژاد و وراثت اشاره کرد؛ بدین ترتیب نمی توان در گروهی از جامعه که از نظر عوامل مذکور دسته بندی نشده اند، از سن به عنوان عامل پیشگویی دانسیته استخوان استفاده کرد.

دیگری را تخمین زد.

معمولاً در عارضه استئودیسτροφی کلیوی با تحلیل استخوانها مواجه می‌شویم که کاهش میانگین BMD در افراد تحت درمان همودیالیز هم از این واقعیت ناشی می‌شود؛ اما همان‌طور که ذکر شد، در بعضی از بیماران نمای گراندگلاس مشاهده می‌شود که به دلیل فشردگی تراپکول‌های ظریف استخوانی به یکدیگر می‌باشد (۸). در مطالعه حاضر ۹ نفر از بیماران واجد این نما بودند که میانگین BMD آنها بیشتر از سایر افراد دیالیزی بود ولی به دلیل کمی تعداد آنها و نیز تأثیر جنس بر BMD امکان مقایسه میانگین BMD آنها با سایر بیماران به صورت آماری وجود نداشت. می‌توان ارتباط منطقی بین فشردگی تراپکول‌های ظریف استخوانی به یکدیگر در ضایعات گراندگلاس، نمای رادیوپاک‌تر این ضایعات و نیز افزایش BMD آنها برقرار نمود.

در بین نماهای مختلف رادیوگرافیک، اختلال در لامینادورا مشتمل بر عدم لامینادورا به صورت کامل یا پارسیل به چشم می‌خورد؛ شیوع آن در منابع مختلف از ۱۰ تا ۴۰٪ گزارش شده است که بر حسب تلقی آنها از اختلال لامینادورا و روش مطالعه نتایج متفاوتی حاصل شده است. در این تحقیق با توجه به این که تنها یک ناحیه از فک مورد تصویربرداری قرار گرفته است، این نما در ۱۷/۸٪ از افراد مشاهده شد. از سایر نماهای پاتولوژیک که از شیوع بالایی برخوردار بودند می‌توان به Rarefaction و نمای Ground Glass اشاره کرد که هر یک در ۲۰٪ از بیماران مشهود بود.

بررسی شیوع علل نارسایی کلیوی در بیماران مورد مطالعه، نشان داد که عفونت نقش مهمی را در ایجاد نارسایی کلیوی برعهده دارد.

در این مطالعه به دلیل استفاده از رادیوگرافی دیجیتال،

محاسبه میزان تراکم استخوان توسط رایانه انجام شد و نیازی به تفسیر تصاویر رادیوگرافی به منظور تعیین تراکم استخوان وجود نداشت؛ به همین دلیل نتایج حاصله از دقت بالایی برخوردار می‌باشد؛ علاوه بر آن از سایر مزایای این تکنولوژی نیز استفاده شد. میزان کم اشعه حفاظت مطلوبی را در مقابل پرتوهای یونیزان به همراه داشت.

سرعت انجام کار سبب رضایت افراد شرکت‌کننده در تحقیق و ذخیره اطلاعات در رایانه موجب کاهش احتمال از دست رفتن اطلاعات (مانند گم شدن و یا خرابی تصاویر رادیوگرافی) گردید.

یکی از اهداف فرعی مطالعه شیوع الگوهای مختلف استخوان در بیماران دیالیزی بود که کار تفسیر تصاویر توسط سه نفر رادیولوژیست انجام گرفت. امکان تغییر کنتراست و دانسیته تصاویر موجود در رایانه، دقت تفسیر و تعیین نوع الگوی استخوانی را به میزان مطلوبی افزایش داد؛ همچنین در مقایسه با روشهای دقیق سنجش تراکم استخوان مانند DEXA این روش از صرفه اقتصادی بالایی برخوردار می‌باشد.

### نتیجه‌گیری و پیشنهادات :

رادیوگرافی دیجیتال در کنار سایر روشهای پاراکلینیکی، زمینه را جهت تشخیص و درمان دقیق تر استئودیسτροφی کلیوی فراهم می‌آورد. در این مطالعه با بکارگیری تکنولوژی تصویربرداری دیجیتال و استفاده از نرم‌افزار سنجش تراکم استخوان بخوبی مشخص شد تراکم استخوان بیماران تحت درمان همودیالیز از افراد سالم جامعه کمتر است و درمان همودیالیز سبب بازگشت محتوی معدنی استخوان به حالت طبیعی نمی‌گردد. با این وجود نمی‌توان در طول مدت درمان همودیالیز، مقطع زمانی خاصی را برای تشدید استئودیسτροφی کلیوی مشخص نمود؛ چراکه فاکتورهای

فردی نیز نقش مهمی در میزان تراکم استخوان برعهده دارند. از میان فاکتورهای سرمی، آلکالین فسفاتاز سرم جهت پیشگویی میزان تراکم استخوان شاخص بسیار مناسبی است.

میانگین دانسیته مواد معدنی استخوان (BMD) در زنان کمتر از مردان است. ارتباطی بین سن و BMD مشاهده نشد که وجود عواملی مانند رژیم غذایی، شدت فعالیت بدنی، وراثت و نژاد را در بین افراد مختلف مطرح می‌سازد. با استفاده از سابقه درد یا شکستگی استخوانها در بیماران همودیالیزی نمی‌توان در مورد (BMD) قضاوت نمود.

پیشنهاد می‌گردد در مطالعات بعدی در مورد میزان تراکم استخوانها در افراد تحت درمان همودیالیز، تعداد بیشتری از افراد واجد نمای گراندگلاس، انتخاب گردند و با در نظر گرفتن جنس آنها را گروه‌بندی کرد تا امکان مقایسه

### منابع:

دقیق BMD آنها با سایر بیماران فراهم شود. تحقیقات بعدی در مورد تأثیر سن بر BMD می‌تواند از طریق دسته‌بندی عوامل مداخله‌گر (رژیم غذایی، نژاد، وراثت، فعالیت فیزیکی) صورت گیرد تا علاوه بر ارتباط سن و BMD نقش هر یکی از عوامل مذکور نیز مشخص گردد. در این مطالعه مشخص شد هرگونه تحقیق بر روی بیماران دیالیزی می‌بایست با توجه کامل آنها صورت گیرد. در صورتی که بیماران از ارزش تحقیقات و نقش این مطالعات جهت درمان هرچه بهتر آنها مطلع گردند، بیشتر همکاری خواهند داشت؛ بدین ترتیب ضمن انجام مطالعات دقیقتر می‌توان شاخصهای بیشتری را ارزیابی نمود.

در پایان استفاده از تصویربرداری دیجیتال با توجه به مزایای فراوان این تکنیک به منظور سنجش تراکم استخوانها در سایر بیماریهای سیستمیک که استخوانهای فک و صورت را مبتلا می‌نمایند، پیشنهاد می‌گردد.

- 1- Keith A. Hruska. Renal Osteodystrophy. Bailliere's Clinical Endocrinology and Metabolism. 1997; 11(1): 165-191.
- 2- Albert F, Roxana D, Carine H, Paule HY, Abderhamene G, Ahcene A, et al. Renal osteodystrophy in dialysis patient. Artificial Organs 1998; 22(7): 530-55.
- 3- Wood NK, Goaz PW. Differential Diagnosis of Oral and Maxillofacial Lesions: Generalized Rarefaction of the Jawbones. 1<sup>st</sup> ed. St Louis: Mosby; 1997.
- 4- Yoshihioe T, Henry J, Hiroshi T. Secondary hyperparathyroidism: pathophysiology, histopathology and medical and surgical management. Surgery Today 1997; 27: 782-92.
- 5- Fletcher S, Jones RG, Rayner H, Harnden P, Hordon LD, Aaron JE., et al. Assessment of renal ostodystrophy in dialysis patients. Nephron 1997; 75: 412-19.
- 6- Garnerio P, Delmas PD. Biochemical markers of bone turnover. Endocrinology and Metabolism of North America 1998; 27(2): 313-19.
- 7- Barbera B, Markus K, Hans PK, Drik EM. Bone alkaline in children with children renal failure. Nephrology Dialysis Transplantation 1998; 13: 662-67.
- 8- Langlais RP, Langland OE, Nortje CJ. Diagnostic Imaging of the Jaws: Generalized Rarefactions. 1<sup>st</sup> ed. Baltimore: Williams & Wilkins; 1995.
- 9- Atsumi K, Kushida K, Yamazaki K, Shimiza S, Ohmura A, Inoue T. Risk factors for vertebral fractures in renal ostodystrophy. Am J Kidney Disease 1999; 32(2): 287-93.
- 10- Przedlacki J, Pluskiewicz W, Wieliczko M, Drozdowska B, Matuszkiewicz J, Bogdanska B, et al. Quantitative ultrasound of phalanges and dual-energy x-ray absorptiometry of forearm and hand in patients with end-stage renal failure. Osteoporos Int 1999; 10(1): 1-6.

- 11- Stehman-Breen CO, Sherrard D, Walker A. Racial differences in bone mineral density and bone loss among end-stage renal disease patients. *Am J Kidney Disease* 1999; 33(5): 941- 46.
- 12- Abdelhadi M, Norden Strom J. Bone mineral recovery after parathyroidectomy in patients with primary and renal hyperparathyroidism. *J Clin Endocrinology Metabolism*, 1998; 83(11): 3845-51.
- 13- Setterberg L, Sandberg J, Elinder CG, Nordenstrom J. Bone demineralization after renal transplantation contribution of secondary hyperparathyroidism manifested by hypercalcemia. *Nephrology Dialysis Transplantation* 1996; 11(9): 1825-28.
- 14- Pasadakis P, Thodis E, Mourvati E, Euthimiadou A, Margaritis D, Manavis J, et al. Evaluation of bone mineral density in CAPD patients with dual energy x-ray absorptiometry. *Adv Perit Dial* 1996; 12: 245-49.
- 15- Matter JJ, Horber FF, Gasez JP, Descoedres C, Jaeger P. Evidence for preservation of cortical bone mineral density in patients on continuous ambulatory peritoneal dialysis. *J Bone Mineral Res* 1996; 11(1): 94-104.

\* \* \* \* \*