Archive of SID

پژوهشی

بررسی فراوانی اوستئودیستروفی کلیوی در بیماران همودیالیزی بیمارستان فاطمه زهرا ساری در سال ۱۳۷۷

مریم برزین (M.D.) * ام البنین تازیکی (M.D.) ** محمود پزشکی (M.D.) ***

چکیده

سابقه و هدف : اوستئودیستروفی کلیوی نشاندهندهٔ عوارض اسکلتی در مراحل انتهایی بیماری مزمن کلیوی است. از آنجا که امروزه اکثر بیماران با استفاده از روش‌های نگهدارنده و دیالیز به مدت طولانی زنده می‌مانند در تعداد زیادی از آنها انواعی از گرفتاری استخوانی دیده می‌شود که در صورت عدم درمان برای بیماران عوارضی را به وجود می‌آورد. این بررسی به منظور تعیین میزان شیوع عارضه فوق در بیماران مبتلا به نارسایی مزمن کلیوی تحت درمان با همودیالیز مراجعه کننده به بیمارستان حضرت فاطمه زهرا ساری در سال ۱۳۷۷ صورت گرفته است.

مواد و روش‌ها : تحقیق به روش توصیفی بر روی ۴۱ بیمار مبتلا به نارسایی کلیه که به طور مداوم تحت همودیالیز (هفته‌ای سه بار و هر بار به مدت ۴ ساعت) قرار داشتند و پس از توضیح طرح حاضر به همکاری شدند، صورت پذیرفت. برای هر بیمار ۹ کلیشه رادیوگرافی از دست‌ها، رخ قفسه سینه، رخ لگن، نیم‌رخ جمجمه، رخ و نیم‌رخ فقرات کمری، و رخ زانوها تهیه گردید و توسط رادیولوژیست مورد بررسی قرار گرفت.

نتایج : از ۴۱ فرد مورد بررسی ۲۲ نفر مرد (۵۴درصد) و ۱۹ نفر زن (۴۶درصد) با میانگین سنی ۴۹ سال و محدوده سنی ۱۶ تا ۷۰ سال بودند. تعداد ۲۳ نفر (۵۶درصد) از مجموع ۴۱ فرد مورد بررسی تغییرات رادیولوژیک به نفع اوستئودیستروفی را نشان دادند که از این تعداد ۶۱درصد مرد و ۳۹درصد زن بودند.

استنتاج : میزان شیوع اوستئودیستروفی کلیوی در بیماران همودیالیزی بیمارستان حضرت فاطمه زهرا نسبتاً بالا می‌باشد. توصیه می‌شود برنامه غربالگری در جمعیت‌های در معرض خطر ابتلا به بیماری مزمن کلیوی به منظور تشخیص به موقع انجام گیرد تا ضمن پیشگیری از بروز نارسایی کلیوی از بروز عوارض آن نیز پیشگیری به عمل آید.

واژه های کلیدی : نارسایی مزمن کلیوی، اوستئودیستروفی کلیوی، همودیالیز

مقدمه

اوستئودیستروفی کلیوی(ROD)[1] واکنش اسکلت بدن به بیماری مزمن کلیوی است. در گذشته این بیماران آنقدر زنده نمی‌ماندند تا ضایعات استخوانی در آنها ظاهر شود، اما با پیشرفت‌های تکنیکی در زمینه دیالیز و پیوند کلیه، طول عمر بیماران بیشتر شده و ROD نیز با شیوع بیشتر دیده می‌شود. اختلالات اسکلتی در ROD عبارتند از: ۱) تشدید سرعت Turnover استخوانی در اوستئیت فیبروزا (Osteitis fibrosa) و

1. Renal osteodystrophy

این تحقیق طی شماره ۲-۷۷ در شورای پژوهشی دانشگاه ثبت گردیده و با حمایت مالی دانشگاه علوم پزشکی مازندران انجام شده است.

* متخصص رادیولوژی- استادیار دانشگاه علوم پزشکی مازندران
✉ ساری- مرکز آموزشی درمانی امام خمینی- بخش رادیولوژی
** متخصص داخلی- استادیار دانشگاه علوم پزشکی مازندران
*** پزشک عمومی

www.SID.ir
[Downloaded from jmums.mazums.ac.ir on 2026-11-16]

Archive of SID

Mixed disorder که بیشتر در بیماران دیالیزی دیده می شود و همراه با افزایش سطح هورمون PTH است؛ و ۲) شرایط همراه با کاهش Turnover استخوانی که اوستئومالاسی و ضایعات آدینامیک می‌باشند و بیشتر در بیماران با دیالیز صفاقی مشاهده می‌شوند و معمولاً همراه با میزان طبیعی یا کاهش یافته PTH یا تجمع آلومینیوم در این بیماران است(۱). مجموعه تغییرات اسکلتی حاصله عبارتند از: ۱) اوستئومالاسی (بالغین) یا ریکتز (بچه‌ها)؛ ۲) تغییرات‌استخوانی ناشی ازهیپرپاراتیرویدی؛ و۳) اوستئواسکلروز.

اختلال در میزان هورمون پاراتیرویید و متابولیسم ویتامین D عوامل عمده فیزیوپاتولوژیک منجر شونده به ROD هستند(۲). در ابتدای CRF[1] سطح سرمی PTH ثانویه به احتباس فسفر، هیپوکلسیمی، تغییرات متابولیسم ویتامین D ، و عدم پاسخ کلسیم به PTH، افزایش می‌یابد(۱). اوستئیت فیبروزا به علت افزایش فعالیت هورمون پاراتیرویید ایجاد می‌شود. ضایعات استخوانی به علت جذب موضعی استخوان که توسط بافت فیبروز جایگزین می‌شود، ایجاد می‌گردند. Mixed disorders عبارت از وجود مجموعه علایم مربوط به اوستئومالاسی و اوستئیت فیبروزا در یک بیمار کلیوی می‌باشد و در اغلب بیوپسی‌های این بیماران دیده می‌شود، اگرچه شایعترین نمای بیماری استخوانی در این بیماران به صورت اوستئومالاسی یا ریکتز می‌باشد(۲).

شدت و ماهیت گرفتاری استخوانی که در بیماران اورمیک دیده می‌شود ممکن است از یک بیمار تا بیمار دیگر متفاوت باشد. بعضی از علل احتمالی این تفاوت‌ها عبارتند از سن بیمار، نوع بیماری زمینه‌ای کلیوی، طول مدت نارسایی کلیوی، رژیم غذایی، نوع درمان، و مدت زمان دیالیز(۳). بیوپسی استخوان روش استاندارد طلایی برای تشخیص ROD می‌باشد، اما از آنجا که یک کار تهاجمی است، فقط زمانی که با استفاده از روش‌های غیر تهاجمی نتوانیم نوع بیماری استخوانی را مشخص نماییم، مورد استفاده قرار می‌گیرد(۱). روش دیگری که برای تشخیص ROD مورد استفاده قرار می‌گیرد، استفاده از کلیشه‌های رادیوگرافی است. البته از آنجا که حداقل ۵۰درصد مینرال استخوان باید از بین برود تا با استفاده از رادیوگرافی قابل تشخیص باشد، لذا اصولاً حساسیت روش‌های رادیوگرافی به ویژه در تشخیص زودرس دمینرالیزاسیون استخوان نسبتاً پایین است(۲،۱). اما انواع دیگر بیماری استخوانی شامل هیپرپاراتیرویدی، ریکتز، و اوستئواسکلروز به خوبی با رادیوگرافی قابل تشخیص هستند. همچنین مشاهده شده است که قبل از شروع همودیالیز علی‌رغم این که علایم بالینی بیماری استخوانی در کمتر از ۱۰ درصد بیماران کلیوی وجود دارد، شواهد رادیولوژیک در ۳۵درصد بیماران و اختلالات هیستولوژیک در ۹۰درصد بیماران دیده می‌شود(۴).

تجمع آمیلویید نیز موجب بروز آمیلوییدوز ناشی از دیالیز (DRA) می‌شود. در این بیماران کیست‌های استخوانی در اطراف مفاصل به ویژه در استخوان‌های کارپال و تارسال، سرفمور،هومروس، و دیستال رادیوس دیده می‌شوند. وجود این کیست‌ها مشخصه این عارضه می‌باشد.

در صورت بروز ROD این بیماران در معرض خطر شکستگی پاتولوژیک هستند و بیشترین استخوان‌هایی که در معرض خطر شکستگی می‌باشند، دنده، ران، و مهره‌ها هستند(۱). در یک بررسی میزان شیوع شکستگی مهره‌ها در ۱۸۷ مرد دیالیزی برابر ۲۰/۹ درصد بوده است(۵). به علاوه دردهای استخوانی حتی در صورت

1. Chronic renal failure

www.SID.ir
[Downloaded from jmums.mazums.ac.ir on 2026-11-16]

Archive of SID

عدم وجود شکستگی نیز شایع است(۱). جهت پیشگیری از ROD علاوه بر استفاده از اقدامات درمانی مناسب، آموزش بیماران و پرسنل و پزشکان و به ویژه آشنا کردن بیماران با عوارض استخوانی و لزوم پیگیری درمان‌های مربوطه از اهمیت ویژه‌ای برخوردار است. در تحقیق حاضر تلاش شده است تا با بررسی بیماران دیالیزی بیمارستان فاطمه زهرا ساری علاوه بر ارزیابی وضعیت کنونی بیماران در صورت لزوم تغییر رویه درمانی مد نظر قرار گیرد.

مواد و روش‌ها

تحقیق به روش توصیفی بر روی ۴۱ بیمار از کل ۵۰ بیمار دیالیزی که پس از توضیح طرح موفق به تهیه کلیشه از آنها شدیم صورت گرفت (۲ مورد فوت و ۷ مورد عدم همکاری). علایم رادیولوژیک هر بیمار در فرم مخصوص ثبت گردید.

اطلاعات کلی بیماران شامل سن، جنس، شغل، سواد، نوع بیماری زمینه‌ای، سن شروع، و طول مدت دیالیز در فرم اطلاعاتی شماره ۱ ثبت شدند. ضمناً نتایج آزمایشات بیوشیمیایی هر بیمار از جمله میزان کلسیم، فسفر، آلکالن فسفاتاز، اوره، و کراتینین که همزمان با آخرین مراجعه بیمار ثبت شده بود، در همان فرم درج گردید.

نتایج

از ۴۱ بیمار دیالیزی مورد بررسی۲۲ نفر (۵۴درصد) مرد و ۱۹ نفر (۴۶درصد) زن بودند. در مجموع، ۲۳ نفر (۵۶درصد)تغییرات رادیولوژیک به نفع اوستئودیستروفی کلیوی را نشان دادند که از این تعداد ۶۱ درصد مرد و ۳۹ درصد زن بودند. شصت و سه درصد از مردان دیالیزی و ۴۷درصد از زنان دیالیزی علایم رادیولوژیک ROD را نشان دادند، یعنی فراوانی نسبی ابتلا به ROD در مردان بیش از زنان بوده است. سن بیماران مبتلا به ROD از ۱۶ تا ۷۰ سال با میانگین ۴۹ سال بود، و ۷۶درصد در گروه سنی ۴۰ تا ۷۰ سال قرار داشتند. بیماری زمینه‌ای عامل ایجاد CRF در کل بیماران مورد بررسی در جدول شماره ۱ ذکر شده است.

جدول شمارهٔ ۱ : توزیع فراوانی علل اوستئودیستروفی در ۴۱ بیمار همودیالیزی مراجعه کننده به بخش دیالیز بیمارستان فاطمه زهرا ساری در سال ۱۳۷۷

بیماری زمینه‌ای	تعداد از کل بیماران‌دیالیزی	مبتلا به ROD	درصد بروزROD
دیابت	۶(٪۱۵)	۵	۸۳
ناشناخته	۲۲(٪۵۳)	۱۳	۵۶
گلومرولونفریت	۴(٪۱۰)	۲	۵۰
کلیه‌پلی‌کیستیک	۲(٪۵)	۱	۵۰
هیپرتانسیون	۷(٪۱۷)	۲	۲۸

درصد بروز ROD در بیماران دیابتی از همه بیشتر (۸۳درصد) و در بیماران مبتلا به هیپرتانسیون از همه کمتر (۲۸ درصد) بود.

طول مدت دیالیز در مبتلایان به ROD از ۶ ماه تا ۱۰ سال بوده است. بروز ROD ارتباط مستقیمی با طول مدت دیالیز داشته و هر چه طول مدت دیالیز بیشتر بود امکان پیدایش ROD نیز افزایش نشان داد.

جدول شمارهٔ ۲ : درصد بروز ROD در بیماران همودیالیزی مراجعه کننده به بخش دیالیز بیمارستان فاطمه زهرا ساری در سال ۱۳۷۷

طول مدت دیالیز	تعدادکل بیماران	مبتلایان به ROD	درصدبروز ROD
کمتر از ۱۲ ماه	۱۱(٪۲۷)	۵	۴۵
۱۲-۴۸ ماه	۲۳(٪۵۶)	۱۲	۵۲
بیش از ۴۸ ماه	۷(٪۱۷)	۶	۸۶

یافته‌های حاصله از بررسی کلیشه‌های رادیوگرافی بیماران در جداول شمارهٔ ۳ و ۴ آمده است.

www.SID.ir

[Downloaded from jmums.mazums.ac.ir on 2026-11-16]

Archive of SID

جدول شمارهٔ ۳ : شیوع علایم مثبت رادیوگرافیک بر حسب کلیشه تهیه شده در ۲۳ بیمار همودیالیزی مبتلا به اوستئودیستروفی مراجعه کننده به بیمارستان فاطمه زهرا ساری در سال ۱۳۷۷

نوع رادیوگرافی	دیده‌شدن علایم دال بر اوستئودیستروفی (درصد)
دست	۷۴
جمجمه	۴۰
زانو	۳۷
قفسه سینه	۲۴
لگن	۲۰
فقرات کمری	۱۶

جدول شمارهٔ ۴ : شیوع نسبی تغییرات رادیوگرافی در ۲۳ بیمار همودیالیزی مبتلا به اوستئودیستروفی مراجعه کننده به بیمارستان فاطمه زهرا ساری در سال ۱۳۷۷

نوع تغییر	تعداد (درصد)
جذب زیر پریوستی	۱۵(۶۵)
تغییرات کیستیک استخوان	۱۰(۴۴)
کلسیفیکاسیون عروقی	۹(۴۰)
اوستئوپنی	۷(۲۸)
اوستئواسکلروز	۶(۲۲)
نمای Salt and pepper جمجمه	۴(۱۶)
علامت Rugger jersey در مهره‌ها	۴(۱۶)
کندروکلسینوز	۱(۴)
رآکسیون پریوست	۱(۴)

اوستئوپنی در ۱۴ نفر (۳۴درصد) از کل بیماران دیالیزی مشاهده شد که ۷ مورد آن ناشی از سن بالا و ۷ مورد ثانویه به ROD بوده است.

میزان کلسیم و فسفر خون تحت تأثیر فاکتورهای متعددی نظیر مصرف داروها، فرکانس دیالیز، و نوع تغذیه قرار دارد. در بررسی حاضر ۷۲درصد مبتلایان به ROD و ۷۵درصد غیر مبتلایان دارای کلسیم نرمال سرم بوده‌اند. همچنین ۲۰درصد مبتلایان به ROD و ۱۹درصد غیر مبتلایان دارای فسفر نرمال سرم بودند.

در مطالعه ما ۷۲درصد مبتلایان به ROD ، آلکالن فسفاتاز بیش از حد طبیعی داشتند. بیست و هشت درصد مواردی که آلکالن فسفاتازآنها طبیعی بود علایم رادیولوژیک هیپرپاراتیرووییدیسم را نداشتند بلکه علایم آنها شامل کلسیفیکاسیون عروقی،اوستئوپنی، و یا تغییرات کیستیک بوده است.

بحث

آمار مراکز مختلف دنیا که بر روی شیوع اوستئودیستروفی کلیوی (با استفاده از کلیشه‌های رادیوگرافی) مطالعه کرده‌اند، تفاوت قابل توجهی با یکدیگر دارند. یکی از علل این اختلاف آماری ممکن است مربوط به استفاده از تکنیک‌های مختلف رادیوگرافی در مراکز متفاوت باشد(۱).

در تحقیق حاضر، از ۴۱ بیمار دیالیزی ۲۳ نفر (۵۳درصد) حداقل یکی از علایم اوستئودیستروفی را در کلیشه‌های تهیه شده نشان دادند. در یکی از کتب مرجع شیوع علایم رادیولوژیک ۳۵درصد ذکر شده است(۴). در مطالعه مشابهی که در تهران (بیمارستان‌های طالقانی و لبافی‌نژاد) بر روی ۴۰ بیمار دیالیزی توسط رهبر و همکاران درسال ۱۳۷۷ صورت گرفته است، میزان شیوع ROD ۹۷/۵درصد گزارش شده است(۶). در آن مطالعه، ۳۵ درصد بیماران مبتلا به اوستئودیستروفی خفیف (اوستئوپوروز خفیف) بوده‌اند. از آنجا که تشخیص اوستئوپوروز خفیف با استفاده از رادیوگرافی ساده دقیق نبوده و همچنین سایر علل اوستئوپوروز (از جمله پس از یائسگی و سالمندی) از مطالعه مجزا نشده‌اند، به نظر می‌رسد به آمار تهران باید با دیده تردید نگریسته شود به خصوص آن که اصولاً بروز اوستئوپوروز (کاهش توده استخوانی بدون اختلال در مینرالیزاسیون استخوان) در بیماران مبتلا به ROD شایع نیست، زیرا معمولاً اوستئوپنی در این بیماران همراه با افزایش اوستئویید می‌باشد(۳،۱). در مجموع به

[Downloaded from jmums.mazums.ac.ir on 2026-11-16]

www.SID.ir

Archive of SID

نظرمی‌رسد آمار تحقیق حاضر به آمار کتب مرجع نزدیکتر باشد.

در مطالعه حاضر مشخص شد که فراوانی نسبی ROD در موارد زیر افزایش نشان می‌دهد: ۱) سنین بالای ۴۰سال (۷۶درصد مبتلایان بالای ۴۰ سال داشتند)؛ ۲) بیمارانی که به مدت طولانی‌تری دیالیز می‌شدند (۸۶درصد بیمارانی که بیش از ۴۸ ماه دیالیز می‌شدند دچار ROD شدند)؛ و ۳) بیماران دیابتی (۸۳درصد دیابتی‌های مبتلا به CRF علایم اوستئودیستروفی را نشان دادند). یافته‌های فوق با سایر مطالعات همخوانی دارد(۶،۳). در مطالعه رهبر و همکاران مشخص شد که پس از ایجاد نارسایی کلیه، هر چه زمان شروع همودیالیز به تأخیر بیفتد درجه‌های شدیدتری از اوستئودیستروفی مشاهده می‌شود(۶).

در مطالعه ما فراوانی نسبی بروز اوستئودیستروفی در مردان بیش از زنان بوده است (۶۱درصد در مقابل ۳۹درصد). هنوز ارتباط استروییدهای جنسی با اوستئودیستروفی کلیوی دقیقاً مشخص نشده است، اما ثابت شده است که خانم‌ها دارای ریسک بالاتری از نظر احتمال ابتلا به هیپرپاراتیرواییدی ثانویه هستند. در عوض آقایانی که تحت دیالیز صفاقی قرار دارند بیشتر در معرض ابتلا به اوستئومالاسی و بیماری استخوانی آدینامیک می‌باشند(۱). در مطالعه رهبر و همکاران میزان بروز ROD در زنان اندکی بیش از مردان بوده است (۵۲/۵درصد در مقابل ۴۷/۵درصد). معهذا بیشترین تعداد زنان در مطالعه مذکور در گروه مبتلا به اوستئودیستروفی خفیف (ابتلا به اوستئوپوروز) قرار داشته‌اند(۶).

در بررسی ما شایعترین علت منجر شونده به CRF ، پس از کنار گذاشتن علل ناشناخته، ابتدا هیپرتانسیون (۱۷درصد)، و سپس دیابت (۱۵درصد) بوده است. در مطالعهٔ حیدری(۱۳۸۰) بر روی ۳۵۳ بیمار همودیالیزی استان مازندران، فشار خون بالا در ۲۴/۶درصد، گلومرولونفریت در ۱۰/۸درصد، و دیابت در ۹درصد موارد، علل شایع بروز نارسایی کلیوی بوده‌اند(۷). در آمار خارجی دیابت با شیوع ۲۵ الی ۳۸درصد و در آمار تهران دیابت با شیوع ۳۰درصد به عنوان شایعترین عامل ایجاد CRF ذکر شده است(۹،۸،۶).

در بررسی رادیوگرافی‌های بیماران، بیشترین تغییرات استخوانی در رادیوگرافی دست‌ها دیده شد (۷۴درصد) که این یافته با کتب مرجع مطابقت دارد(۲). شایعترین علامت نیز جذب زیرپریوستی بوده است (۲۵درصد) که در دست راست بیشتر دیده شد. میزان شیوع جذب زیر پریوستی در مطالعه تهران ۱۵درصد(۵) و در آمار خارجی (با استفاده از روش‌های Magnification)۲۹درصد و در سویس در کمتر از نیمی از بیماران بوده است(۶،۴). در مجموع از نظر محل درگیری و ترتیب شیوع علایم، یافته‌های بیماران ما تقریباً با آنچه در سایر مراجع ذکر شده مطابقت دارد(۶،۳،۲،۱). طرح‌های پرتوشناسی اوستئومالاسی کمتر تشخیصی هستند و تنها یافته پاتوگنومونیک اوستئومالاسی وجود Looser zone می‌باشد. بر اساس مطالعات به عمل آمده کمتر از ۲درصد بیمارانی که دیالیز می‌شوند، Looser zone نشان می‌دهند(۱۰). در تحقیق حاضر در ۲ بیمار (۴/۸درصد) این علامت مشاهده شد.

پیشنهاد می‌شود برنامه‌های غربالگری در مورد جمعیت‌های در معرض خطر از جمله مبتلایان به دیابت و هیپرتانسیون انجام گیرد، زیرا هنگامی که CRF به وجود می‌آید خود به خود به سمت بیماری انتهایی کلیوی (ESRD)[1] پیشرفت می‌کند. شیوع سالیانه CRF تقریباً ۲۰۰ مورد در هر یک میلیون نفر، و میزان شیوع ESRD ۱۰ مورد در هر یک میلیون نفر می‌باشد(۱۱).

1. End Stage renal disease

www.SID.ir

[Downloaded from jmums.mazums.ac.ir on 2026-11-16]

Archive of SID

اقدامات درمانی وپیشگیری مناسب ازجمله رژیم غذایی، کنترل اسیدوز،آنمی وهیپرتانسیون، جهت حفظ عملکرد کلیوی می‌تواند در جلوگیری از مرگ‌ومیر بیشتر بعد از شروع دیالیز مفیدباشد(۱۲).در اغلب موارد اوستئومالاسی در بیماران دیالیزی به علت تماس با آلومینیوم است. لذا امروزه با کاهش بار آلومینیوم بیماران دیالیزی و کنترل منظم محتوای آلومینیم دیالیز شده می‌توان از میزان بروز و شدت بیماری استخوانی مرتبط با آلومینیوم کاست(۱).

سپاسگزاري

با تقدیر از سرکارخانم دکتر زهرا کاشی که در توجیه طرح برای بیماران همکاری مؤثر نمودند. همچنین از پرسنل رادیولوژی بیمارستان فاطمه زهرا ساری جهت تهیه رادیوگرافی‌ها تشکر می‌نماییم.

فهرست منابع

1. Brenner B. ***The kidney***. 6th ed. Philadelphia: Saunders company, 2000: 2139- 45.
2. Edeiken S. ***Roentgen diagnosis of diseases of bone.*** 4th ed. vol 2, Baltimore: Williams & Wilkins, 1990: 1191- 1218.
3. Massry Sh. ***Textbook of nephrology.*** 2nd ed. Vol 2, Baltimore: Williams & Wilkins, 1989: 1283- 85.
4. Fauci. ***Harrisons: principle of internal medicine.*** 14th ed. Vol 2, Newyork: McGraw Hill, 1998: 1516.
5. Apsuni K. Risk factor for vertebral fracture in ROD. ***American journal kidney.*** 1999; Feb, 287- 22.

۶. رهبر، خسرو؛ سرکندی، مجتبی؛ حقیقی، شیرین. بررسی شیوع اوستئودیستروفی و ارتباط شدت آن با زمان شروع درمان در بیماران تحت درمان با همودیالیز طی سال۱۳۷۸. ***مجله پژوهنده***، سال پنجم، شماره۱۷، بهار ۷۹ : ۱۷-۲۲.

۷. حیدری، بهزاد. اتیولوژی نارسایی کلیه در بیماران همودیالیزی استان مازندران در سال ۱۳۷۷. ***مجله علمی‌پژوهشی دانشگاه علوم‌پزشکی مازندران***، سال ۸، شماره ۲۴، پاییز ۱۳۷۷: ۴۳-۴۷.

8. Wildin J. ***Textbook of medicine.*** 3rd ed. Churchill Livingstone, 1997: 823- 829.
9. Bennett JC. ***Cecil Textbook of medicine.*** 20th ed. Phildelphia:Saunders, Company, 1996: 1375- 1379.
10. Parfitt AM. A structural approach to renal bone disease. ***J Bone Miner Res.*** Phil Delphia, 1998; 1213- 1220.
11. Jehle PM, Jehle DR. Renal osteodystrophy: new insights in pathophysiology. ***Nephron.*** 1998; 79: 249- 246.
12. Schober H. Han ZH. Foldes AJ. Mineralized bone loss at different sites in dialysis patients. ***N Am Soc Nephron.*** 1998; 1225- 1233.

[Downloaded from jmums.mazums.ac.ir on 2026-11-16]

www.SID.ir