داروهای اوستئوپورزیس

دکتر گیتی حاجبی
گروه داروسازی بالینی دانشکده داروسازی دانشگاه علوم پزشکی شهید بهشتی

■ خلاصه دارو

درمان دارویی اوستئوپورزیس شامل استفاده از داروهای آنتی‌رزورپتیو برای کاهش تحلیل استخوان، مانند بیس‌فسفونیت‌ها، تعدیل‌کننده انتخابی گیرنده استروژن (SERM) رالوکسیفن، روموزوماب و دنوزوماب هستند. علاوه بر این، آنالوگ‌های هورمون پاراتیرویید هستند که باعث تشکیل استخوان در بیماران مبتلا به اوستئوپورزیس می‌شوند (به‌عنوان مثال، تری پاراتید، آبالوپاراتید). همه درمان‌ها باید با مکمل کلسیم و ویتامین D تجویز شوند.

■ تعدیل‌کننده‌های متابولیسم کلسیم

□ خلاصه کلاس

تعدیل‌کننده‌های متابولیسم کلسیم از قبیل بیس‌فسفونیت‌ها آنالوگ‌های پایدار پیروفسفات غیر آلی هستند. بیس‌فسفونیت‌ها تمایل زیادی برای کریستال‌های هیدروکسی آپاتیت دارند و با اتصال به محل‌های رزورپشن فعال استخوان، این ترکیبات می‌توانند رزورپشن اوستئوکلاست‌ها را مهار کنند. تمام بیس‌فسفونیت‌های خوراکی جذب ضعیفی دارند و فراهمی زیستی آن‌ها کمتر از ۵ درصد است.

جذب استخوان ۸۰-۲۰ درصد دارند و باقیمانده آن به سرعت از طریق کلیه‌ها دفع می‌شود.

بیس‌فسفونیت‌ها در ایالات متحده برای پیشگیری و درمان اوستئوپورزیس بعد از یائسگی، اوستئوپورزیس مردان و اوستئوپورزیس ناشی از گلوکوکورتیکوییدها تأیید شده است. عمل عمده فارماکولوژیک آن‌ها مهار تحلیل استخوان است.

□ آلندرونیت (Fosamax)؛ آلندرونیت سدیم/ کله کلسیفرول (Fosamax Plus D)

آلندرونیت فعالیت اوستئوکلاست و تحلیل استخوان را مهار می‌کند. با اتصال به نمک‌های کلسیم، آلندرونیت مانع تبدیل کلسیم فسفات به هیدروکسی آپاتیت شده و تشکیل، تجمع و انحلال کریستال‌های هیدروکسی آپاتیت در استخوان را مهار می‌کند. آلندرونیت دانسیته مینرال استخوان (BMD) را در ستون فقرات تا ۸ درصد و در هیپ تا ۳/۵ درصد افزایش می‌دهد. طی سه سال میزان شکستگی مهره را تا ۴۷ درصد و شکستگی غیره مهره‌ای را تا ۵۰ درصد کاهش می‌دهد.

آلندرونیت برای پیشگیری و درمان اوستئوپورزیس بعد از یائسگی، اوستئوپورزیس مردان و اوستئوپورزیس ناشی از گلوکوکورتیکوییدها تأیید شده است.

□ ریزه درونیت (Actonel, Atelvia)

ریزه درونیت یک داروی آنتی رزورپتیو قوی است که بر کانی شدن استخوان تأثیر نمی‌گذارد. گنجاندن یک گروه آمین در حلقه هتروسیکلیک باعث می‌شود ریزه درونیت یکی از قوی‌ترین بیس‌فسفونیت‌های آنتی‌رزورپتیو باشد. مثل سایر بیس‌فسفونیت‌ها، ریزه درونیت تشکیل و فعالیت اوستئوکلاست را مهار می‌کند. ریزه درونیت BMD را در ستون فقرات تا ۵، ۴ درصد و هیپ تا ۱/۶ درصد افزایش می‌دهد. طی ۳ سال شکستگی مهره‌ای را تا ۴۱ درصد و شکستگی غیر مهره‌ای را تا ۳۹ درصد کاهش می‌دهد. برای درمان و پیشگیری از اوستئوپورزیس بعد از یائسگی، اوستئوپورزیس مردان و اوستئوپورزیس ناشی از گلوکوکورتیکوییدها تائید شده است.

□ کلسی‌تونین سالمون (Miacalcin, Fortical)

کلسی‌تونین برای درمان اوستئوپورزیس پس از یائسگی در زنان بیش از ۵ سال بعد از یائسگی با توده استخوانی کم نسبت به زنان سالم پره منوپوز استفاده می‌شود. تزریق کلسی‌تونین ـ سالمون باید برای بیمارانی که مصرف استروژن را رد می‌کنند یا نمی‌توانند تحمل کنند یا در آن‌هایی که استروژن منع مصرف دارد، اختصاص داده شود. استفاده از تزریق کلسی‌تونین ـ سالمون همراه با مصرف کافی کلسیم و ویتامین D برای پیشگیری از کاهش پیش‌رونده توده استخوان توصیه می‌شود. رزورپشن اوستئوکلاستیک استخوان را مهار می‌کند و در بیماران دچار شکستگی اثرات ضد درد دارد.

اگر چه هیچ داده تحقیقاتی از این ایده که استفاده از کلسی‌تونین داخل بینی باعث کاهش شکستگی می‌شود پشتیبانی نمی‌کند، اما مطالعات افزایش در BMD را با استفاده از کلسی‌تونین نشان می‌دهند. کلسی‌تونین BMD در ستون فقرات کمر را تا ۱/۵ ـ ۱ درصد افزایش می‌دهد. بروز شکستگی ستون فقرات را تا ۳۳ درصد در گروه‌های دریافت‌کننده ۲۰۰ واحد در روز کاهش می‌دهد. به اشکال دارویی تزریقی و داخل بینی در دسترس است؛ در هر صورت، شکل داخل بینی راحت‌تر است و بهتر تحمل می‌شود.

□ ایبن‌درونیت (Boniva)

ایبن‌درونیت BMD را افزایش می‌دهد و وقوع شکستگی‌های مهره‌ای را کاهش می‌دهد. ایبن‌درونیت باعث افزایش BMD در ستون فقرات به میزان ۶/۵ ـ ۶/۷ درصد و هیپ تا ۲/۸ ـ ۲/۴ درصد می‌شود. شکستگی‌های مهره‌ای را تا ۵۰ درصد با مقدار مصرف متناوب (غیر روزمره) در طی سه سال کاهش می‌دهد. هیچ اثری بر کاهش شکستگی‌های غیر مهره‌ای ندارد. ایبن‌درونیت برای درمان و پیشگیری اوستئوپورزیس پس از یائسگی تأیید شده است. به‌صورت قرص خوراکی ۱۵۰mg و محلول داخل وریدی در دسترس است.

□ زولدرونیک اسید (Reclast)

زولدرونیک اسید با تغییر در فعالیت اوستئوکلاست و با مهار واسطه‌های تخریب استخوان اندوژن طبیعی و هم‌چنین ناشی از تومور، تحلیل استخوان را مهار می‌کند. مانند سایر بیس‌فسفونیت‌ها، زولدرونیک اسید به کریستال‌های هیدروکسی آپاتیت در ماتریکس استخوان معدنی متصل می‌شود. اتصال به کلسیم فسفات باعث کاهش سرعت انحلال کریستال‌های هیدروکسی آپاتیت می‌شود، و هم‌چنین از تشکیل و تجمع این کریستال‌ها جلوگیری می‌کند. این دارو BMD را در ستون فقرات تا ۵/۱ ـ ۴/۳ درصد و در هیپ تا ۳/۵ ـ ۳/۱ درصد در مقایسه با دارونما افزایش می‌دهد. طی سه سال بروز شکستگی‌های ستون فقرات را تا ۷۰ درصد، شکستگی‌های هیپ تا ۴۱ درصد و شکستگی‌های غیر مهره‌ای را تا ۲۵ درصد کاهش می‌دهد. زولدرونیک اسید برای درمان و پیشگیری اوستئوپورزیس بعد از یائسگی، اوستئوپورزیس ناشی از گلوکوکورتیکویید، اوستئوپورزیس در مردان و بیماری پاژه استخوان تأیید شده است. در بیماران مبتلا به نارسایی کلیوی منع مصرف دارد.

■ آنالوگ‌های هورمون پاراتیرویید

□ خلاصه کلاس

هورمون پاراتیرویید (PTH) تنظیم‌کننده اصلی متابولیسم کلسیم و فسفات در استخوان و کلیه است.

□ تری پاراتید (Forteo, Bonsity)

تری پاراتید نوترکیب ۳۴ ـ ۱ PTH انسان است، که توالی یکسانی با ۳۴ اسید آمینه N ـ ترمینال (منطقه فعال بیولوژیک) از ۸۴ ـ اسید آمینه PTH انسان دارد. این عامل آنابولیک مثل PTH اندوژن عمل می‌کند، بنابراین، متابولیسم کلسیم و فسفات در استخوان و کلیه را تنظیم می‌کند. این ماده در درجه اول برای تحریک استخوان جدید با افزایش تعداد و فعالیت اوستئوبلاست‌ها (سلول‌های تشکیل‌دهنده ـ استخوان) کار می‌کند.

اعمال فیزیولوژیک اضافی شامل تنظیم متابولیسم استخوان، باز جذب کلسیم و فسفات توبولار کلیه، و جذب کلسیم روده است. تری پاراتید BMD را در ستون فقرات کمر تا ۱۳ ـ ۹ درصد و در هیپ تا ۶ ـ ۳ درصد در مقایسه با دارونما افزایش می‌دهد. وقتی به‌صورت متناوب تجویز می‌شود، PTH بازسازی استخوان را با اثر خالص افزایش توده استخوان و بهبود مایکروساختار اسکلت افزایش می‌دهد. (این برخلاف قرار گرفتن در معرض مداوم PTH است، که با اثر خالص بر کاهش حجم ترابکولار استخوان، تحلیل استخوان

را افزایش می‌دهد. PTH باعث تشکیل استخوان جدید می‌شود، منجر به افزایش BMD می‌شود. خطر شکستگی‌های ستون فقرات را تا ۶۵ درصد، شکستگی‌های غیر مهره‌ای را تا ۵۴ درصد در بیماران بعد از درمان به مدت متوسط ۱۸ ماه کاهش می‌دهد.

تری پاراتید به ترتیب برای مردان و زنانی که در معرض خطر بالای شکستگی ناشی از اوستئوپورزیس اولیه یا هیپوگونادال یا اوستئوپورزیس بعد از یائسگی هستند، تأیید شده است.

□ آبالوپاراتید (Tymlos)

آنالوگ پپتید سنتتیک از پروتئین مرتبط با هورمون پاراتیرویید انسانی hPTHrP ; (hPTHrP) هورمونی طبیعی است که، در میان سایر عملکردها، تشکیل استخوان را تنظیم می‌کند. این دارو اثر آنابولیک بر استخوان ایجاد می‌کند، که با افزایش دانسیته مینرال استخوان و محتوای آن نشان داده می‌شود و با افزایش قدرت استخوان در سایت‌های مهره‌ای و یا غیر مهره‌ای ارتباط دارد. تجویز روزانه SC برای ۱۸ ماه با کاهش معنی‌دار در خطر نسبی برای شکستگی‌های مهره‌ای جدید (۸۶ درصد کاهش) و شکستگی‌های غیر مهره‌ای (۴۳ درصد کاهش) در مقایسه با دارونما همراه است. کاهش مطلق خطر به ترتیب ۳/۶ درصد و ۲/۰ درصد بوده است.

این دارو برای درمان زنان پس از یائسگی مبتلا به اوستئوپورزیس که در معرض خطر بالای شکستگی قرار دارند، به‌صورت سابقه شکستگی اوستئوپورزیس، مولتیپل خطر عامل برای شکستگی، یا بیمارانی که از سایر درمان‌های موجود اوستئوپورزیس ناکام بودند یا تحمل نکردند، به‌کار می‌رود.

■ تعدیل‌کننده انتخابی گیرنده استروژن

□ خلاصه کلاس

تعدیل‌کننده‌های انتخابی گیرنده استروژن (SERMs) برخی از گیرنده‌های تحریک شده توسط استروژن را تحت تأثیر قرار می‌دهند اما بسته به سیستم اعضا می‌توانند به‌صورت انتخابی به‌عنوان یک آنتاگونیست یا آگونیست عمل کنند. مانند استروژن، این‌ها عوامل آنتی‌رزورپتیو هستند. با این حال، به‌دلیل خاصیت تعدیل‌کننده انتخابی گیرنده، اثرات مفید استروژن را بدون اثرات سوء جانبی تأمین می‌کنند.

□ رالوکسیفن (Evista)

اعمال بیولوژیک رالوکسیفن تا حد زیادی از طریق اتصال به گیرنده‌های استروژن واسطه‌گری می‌شود، که منجر به فعال شدن مسیرهای استروژنی در بعضی بافت‌ها (آگونیسم) و انسداد مسیرهای استروژنی در برخی دیگر (آنتاگونیسم) می‌شود. رالوکسیفن BMD را در ستون فقرات و هیپ افزایش می‌دهد. بروز شکستگی‌های ستون فقرات را ۵۵ ـ ۳۰ درصد طی سه سال کاهش می‌دهد. رالوکسیفن برای پیشگیری و درمان اوستئوپورزیس پس از یائسگی در زنان تأیید شده است. این دارو به‌صورت قرص ۶۰mg موجود است که روزانه به‌صورت خوراکی تجویز می‌شود. اثرات جانبی معمولاً شامل گرگرفتگی، کرامپ پا، ادم محیطی، سندروم شبه آنفلوانزا، آرترالژی و تعریق است.

■ آنتی‌بادی‌های منوکلونال، اندوکرین

□ خلاصه کلاس

آنتی‌بادی‌های منوکلونال از قبیل دنوزوماب

(Prolia) باعث مهار تشکیل اوستئوکلاست، کاهش تحلیل استخوان، افزایش BMD می‌شود و احتمال شکستگی را کاهش می‌دهد. آنتی بادی منوکلونال دیگر، رومووزوماب، به sclerostin متصل می‌شود که یک عامل تنظیم‌کننده در متابولیسم استخوان است.

□ دنوزوماب (Prolia)

دنوزوماب به فعال‌کننده گیرنده عامل هسته‌ای لیگاند کاپا B (RANKL)، یک پروتئین ترانس ممبران یا محلول ضروری برای تشکیل، عملکرد، و بقای اوستئوکلاست‌ها (سلول‌هایی که مسؤول تحلیل استخوان هستند) متصل می‌شود. این دارو برای افزایش توده استخوان در مردان و زنان بعد از یائسگی مبتلا به اوستئوپورزیس در معرض خطر بالای شکستگی به‌کار می‌رود. هم‌چنین برای مردان در معرض خطر شکستگی که تحت درمان محرومیت اندروژن برای سرطان غیر متاستاتیک پروستات هستند، به‌کار می‌رود. علاوه بر این، این دارو برای اوستئوپورزیس ناشی از گلوکوکورتیکویید در مردان و زنان در معرض خطر بالای شکستگی به‌کار می‌رود. مقدار مصرف کلی ۶۰mg هر شش ماه به‌صورت تزریق زیر جلدی در بالای بازو، بالای ران، یا شکم است. به بیماران باید آموزش داده شود که روزانه ۱۰۰۰mg کلسیم و حداقل ۴۰۰IU ویتامین D مصرف کنند.

□ رومووزوماب (Evenity)

آنتی‌بادی منوکلونال (IgG2) به sclerostin، یک عامل تنظیم‌کننده در متابولیسم استخوان متصل می‌شود. مهار sclerostin باعث افزایش تشکیل استخوان و به میزان کمتر، کاهش تحلیل استخوان می‌شود. این دارو برای درمان اوستئوپورزیس در زنان بعد از یائسگی در معرض خطر بالای شکستگی، که به‌صورت سابقه شکستگی اوستئوپورتیک یا داشتن چند عوامل خطر برای شکستگی تعریف شده است، به‌کار می‌رود. این دارو هم‌چنین برای بیمارانی که به سایر درمان‌های موجود اوستئوپورزیس ناموفق بودند یا تحمل نکردند به‌کار می‌رود.

■ املاح کلسیم

□ خلاصه کلاس

کلسیم و ویتامین D برای افزایش دانسیته استخوان ضروری هستند. تکمیل ویتامین D برای جذب کلسیم ضروری است. مکمل‌های کلسیم برای افزایش سطح کلسیم استفاده می‌شوند. دریافت کافی کلسیم برای رسیدن به پیک توده استخوان و برای حفظ سلامت استخوان ضروری است.

□ سیترات کلسیم (Cal-Citrate, Cal-Cee, Cal-C-Caps)

کلسیم عنصر اصلی بافت اسکلت است، که یکپارچگی ساختاری و حمایت از رشد فردی را فراهم می‌کند. استخوان تحت بازسازی و ترن اور مداوم قرار می‌گیرد. ترکیبی از مکمل کلسیم و ویتامین D به‌طور بالقوه می‌تواند بروز شکستگی‌ها را کاهش دهد. سیترات کلسیم در صورت مصرف باغذا یا بدون غذا به همان اندازه جذب می‌شود.

□ کربنات کلسیم (Caltrate 600, Calcarb 600, Oysco 500, Super Calcium 600, Tums Ultra)

مصرف کلسیم در پیشگیری و درمان اوستئوپورزیس

ضروری است. کربنات کلسیم به‌طور کلی ارزان‌تر است و قرص‌های کمتری لازم است. به‌علت وابستگی آن به اسید معده برای جذب، کربنات کلسیم وقتی با غذا مصرف شود، بیشترین کارآیی جذب را دارد.

■ مشتقات استروژن

□ خلاصه کلاس

مشتقات استروژن برای پیشگیری از اوستئوپورزیس و تسکین علایم وازوموتور همراه یائسگی و آتروفی ولوواژینال تأیید شده است. آن‌ها برای افزایش سطح استروژن سرم استفاده می‌شوند، که به نوبه خود میزان رزورپشن استخوان را کاهش می‌دهند. کمترین مقدار مصرف مؤثر برای کوتاه‌ترین مدت لازم باید استفاده شود. استروژن‌تراپی رزورپشن استخوان را کاهش می‌دهد و از دست رفتن استخوان بعد از یائسگی را به عقب می‌اندازد یا متوقف می‌کند. استروژن درمانی به‌علت افزایش خطر سرطان پستان، استروک، ترومبوآمبولی وریدی و بیماری کرونر دیگر روش خط اول برای درمان اوستئوپورزیس در زنان بعد از یائسگی نیست. FDA توصیه می‌کند که سایر درمان‌های غیر استروژنی تأیید شده برای پیشگیری از اوستئوپورزیس در ابتدا در نظر گرفته شوند.

□ استروژن‌های کونژوگه (Premarin)

استروژن‌ها می‌توانند مستقیماً از طریق گیرنده‌های استروژن موجود در استخوان بر توده استخوان تأثیر بگذارند و باعث کاهش ترن اور استخوان و از دست دادن استخوان شوند. استروژن‌ها هم‌چنین می‌توانند به‌صورت غیر مستقیم جذب کلسیم روده و حفظ کلسیم کلیوی را افزایش دهند و بنابراین، بالانس کلسیم را بهبود ببخشند. هنگام تجویز فقط برای پیشگیری از اوستئوپورزیس بعد از یائسگی، درمان باید فقط برای زنان در معرض خطر قابل توجه اوستئوپورزیس در نظر گرفته شود و برای آن‌ها داروهای غیر استروژن باید به دقت درنظر گرفته شود.

□ استرادیول (Estrace, Estraderm, Menostar, Vivelle-Dot, Climara, Estraderm, Alora)

استرادیول میزان استروژن را به غلظت‌هایی که باعث فیدبک منفی در مراکز تنظیم گنادوتروپین می‌شود را باز می‌گرداند؛ این به نوبه خود، آزاد شدن گنادوتروپین از هیپوفیز را کاهش می‌دهد. استرادیول باعث افزایش سنتز DNA، RNA و پروتئین‌های بسیاری در بافت‌های هدف می‌شود؛ هم‌چنین فعالیت اوستئوکلاست را مهار می‌کند و از دست دادن استخوان را به تأخیر می‌اندازد. علاوه بر این، شواهد کاهش شکستگی را نشان می‌دهد.

□ Estropipate

استروپیپات برای پیشگیری از اوستئوپورزیس به‌کار می‌رود. نتایج یک مطالعه دوسو کور، دارونما کنترل ۲ ساله نشان داده است که درمان با ۱ قرص ۰/۷۵mg استروپیپات در روز برای ۲۵ روز (از سیکل ۳۱ روزه هر ماه)، از کاهش توده استخوان مهره‌ای در زنان بعد از یائسگی جلوگیری می‌کند. وقتی استروژن‌تراپی قطع می‌شود، توده استخوان به میزان قابل مقایسه با دوره بعد از یائسگی کاهش می‌یابد. شواهدی وجود ندارد که درمان جایگزینی استروژن، توده استخوانی را به سطح قبل از یائسگی باز می‌گرداند.

■ ویتامین‌ها، محلول در چربی

□ خلاصه کلاس

ویتامین D یک ترکیب استرول محلول در چربی

است که شامل ارگوکلسیفرول (ویتامین D۲) و کوله کلسیفرول (ویتامین D۳) است. آن را می‌توان از طریق غذا یا در صورت قرار گرفتن در معرض نور آفتاب با شدت کافی از طریق پوست به‌دست آورد. هنگامی که در کبد و سپس در کلیه فعال می‌شود، ویتامین D باعث جذب کلسیم و توده استخوانی می‌شود. جایگزینی ویتامین D هم‌چنین قدرت عضلات را افزایش می‌دهد و خطر سقوط را کاهش می‌دهد.

□ ویتامین D (Calciferol, Drisdol)

ویتامین D هم به ارگوکلسیفرول (ویتامین D۲) و هم به کوله کلسیفرول (ویتامین D۳) ارجاع می‌شود. به‌دنبال قرار گرفتن در معرض اشعه UV، ۷ ـ دهیدروکلسترول (پرووتیامین D۳) به کوله کلسیفرول تبدیل می‌شود، که بعد توسط کبد به کلسی‌فدیول و بعد دوباره توسط کلیه به کلسی‌تریول تبدیل می‌شود. ویتامین D در اشکال مختلف، شامل قرص، محلول خوراکی و کپسول موجود است. در بیماران مبتلا به اوستئوپورزیس معمولاً با مکمل‌های کلسیم باهم تجویز می‌شوند.

■ استروژن‌ها/پروژستین‌ها

□ خلاصه کلاس

مشتقات استروژن برای پیشگیری از اوستئوپورزیس و تسکین علایم وازوموتور همراه یائسگی و آتروفی ولوواژینال تأیید شده‌اند. آن‌ها برای افزایش سطح استروژن استفاده می‌شوند، که به نوبه خود، سرعت تحلیل استخوان را کاهش می‌دهد. کمترین مقدار مصرف مؤثر در کوتاه‌ترین زمان لازم باید استفاده شوند. استروژن‌تراپی تحلیل استخوان را کاهش می‌دهد و از دست دادن استخوان بعد از یائسگی را به تأخیر می‌اندازد یا متوقف می‌کند. استروژن‌تراپی به‌علت افزایش خطر ابتلا به سرطان پستان، استروک، ترومبوآمبولی وریدی و بیماری کرونر، دیگر روش خط اول درمان اوستئوپورزیس در زنان بعد از یائسگی نیست. FDA توصیه می‌کند که سایر درمان‌های غیر استروژنی تأیید شده برای پیشگیری از اوستئوپورزیس در ابتدا در نظر گرفته شوند.

□ نوراتیندرون/اتینیل استرادیول (Femhrt)

اتینیل استرادیول با نوراتیندرون برای پیشگیری از اوستئوپورزیس همراه با یائسگی استفاده می‌شوند. در صورت تجویز آن فقط برای پیشگیری از اوستئوپورزیس بعد از یائسگی، درمان باید فقط برای زنان در معرض خطر قابل توجه اوستئوپورزیس در نظر گرفته شود.

□ استرادیول/نوراتیندرون استات
(Activella, Mimvey, CombiPatch)

اتینیل استرادیول با نوراتیندرون برای پیشگیری از اوستئوپورزیس همراه با یائسگی استفاده می‌شود. هنگام تجویز آن فقط برای پیشگیری از اوستئوپورزیس بعد از یائسگی، درمان باید فقط برای زنان در معرض خطر قابل توجه اوستئوپورزیس در نظر گرفته شود.

■ استروژن‌ها/ پروژستین‌ها - HRT

□ خلاصه کلاس

ترکیب استروژن کونژوگه و مدروکسی پروژسترون، رزورپشن استخوان را کاهش می‌دهد و از دست دادن استخوان بعد از یائسگی را به تأخیر می‌اندازد یا متوقف می‌کند.

□ استروژن‌های کونژوگه / مدروکسی پروژسترون استات (Prempro, Premphase)

ترکیب استروژن کونژوگه و مدروکسی پروژسترون تحلیل استخوان را کاهش می‌دهد و از دست دادن استخوان بعد از یائسگی را به تأخیر می‌اندازد یا متوقف می‌کند.

□ استرادیول/لوونورژسترل (Climara Pro)

سیستم ترانس درمال استرادیول/لوونورژسترل پس از استفاده روی پوست هر دو استرادیول و لوونورژسترل را به‌طور مداوم آزاد می‌کند. این دارو برای پیشگیری از اوستئوپورزیس بعد از یائسگی تأیید شده است.

□ استرادیول/نورژستیمیت (Prefest)

استرادیول/نورژستیمیت برای پیشگیری از اوستئوپورزیس بعد از منوپوز تأیید شده است. این دارو به‌صورت ترکیبی از استرادیول ۱mg / نورژستیمیت ۰/۰۹ mg در دسترس است.

منابع

1. Osteoporosis Medication: Calcium Metabolism Modifiers ... emedicine.medscape.com › article › 330598-medication.

2. Osteoporosis Medication. Updated: Aug 27, 2020. Author: Monique Bethel, MD; Chief Editor: Herbert S Diamond, MD more..