

## درمان فیزیکی در بیماری های مکانیکی پا (آرتروز، پری آرتريت، نکروز اوسکولر)

محمد حسن جوکار

درد پا و مچ پا یک علت بسیار شایع مراجعه به پزشک است و می تواند باعث رنج و ناتوانی قابل توجه شود، چون راه رفتن یکی از فعالیتهایی است که بیشترین تأثیر را روی توانایی عملکردی و کیفیت زندگی فرد می گذارد. از نظر آناتومیک، پا با خاصیت سازگاری قابل توجه نیروی زیادی را تحمل می کند. تشخیص پس از یک پرس و جوی با تمرکز خوب و معاینه بالینی دقیق معمولاً کاملاً واضح است و راهی را برای درمان موفق باز می کند.

### آناتومی عملکردی

مچ پا و پا شامل ساختمان بسیار پیچیده ای هستند که به آن مهارت و قدرت قابل توجهی می دهند. عملکرد اصلی پا و مچ پا تحمل وزن بدن و توزیع آن از طریق ساختمان نگهدارنده وزن و همچنین ایجاد یک اثر جهشی برای تسهیل حرکت می باشد. بطور همزمان این ساختمان قادر است خودش را با سطح ناهموار و تغییرات مداوم در نیازهای مکانیکی که به آن تحمیل می شود، وفق دهد. مچ پا و پا از سه واحد عملکردی تشکیل شده اند (شکل ۱):

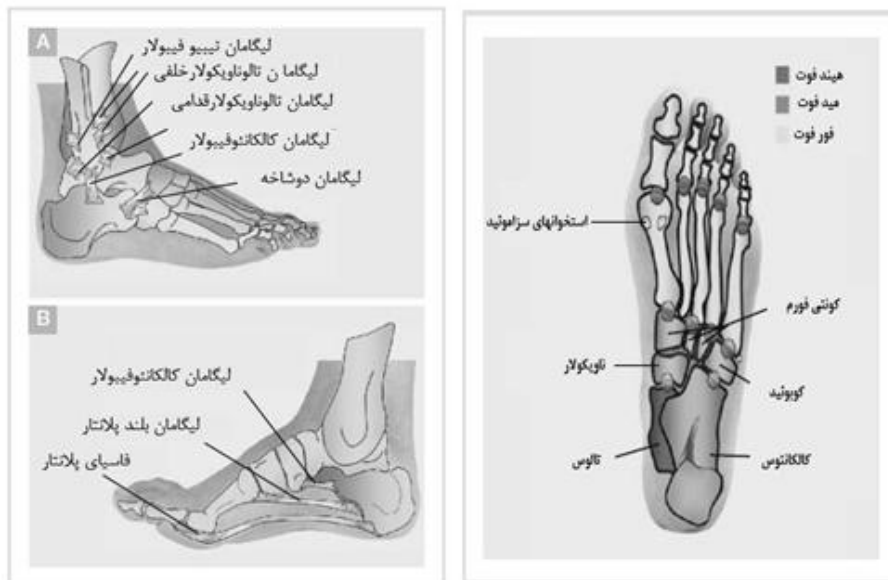
۱) قسمت عقب پا (Hindfoot): شامل انتهای دیستال تیبیا و فیبولا، تالوس، کالکانئوس و مفاصل و لیگامانهای آنها.

۲) قسمت میانی پا (Midfoot)، یا تارسوس، شامل ۵ استخوان کوچک

۳) قسمت جلو پا (Forefoot)، شامل متاتارسها، بندهای پروگزیمال، مدیال و دیستال و مفاصل آنها.

مفاصل hindfoot با یک مجموعه پیچیده از لیگامانها پایدار می شوند (شکل ۱). این رباطها، مخصوصا آنهاييکه مربوط به مفصل مچ پا هستند، بطور شايعی دچار کشیدگی یا پارگی شده، و ممکن است منجر به ناپایداری مزمن مفصلی شوند.

**قوسهای پا:** تحت شرایط طبیعی، ساختمان استخوانی پا دارای قوسی هایی است، که برای توزیع بار و بدست آوردن اثر جهشی ضروری است. قوس قدامی - خلفی در قسمت داخلی پا بیشتر است. این قوس هم توسط شکل استخوانها و هم توسط لیگامانها ایجاد می شود و بدینوسیله هم مقاومت و هم ارتجاع فراهم می آید (شکل ۱). سطحی ترین این لیگامانها، فاسیای پلانتار است که یک باند فیبروز قوی است که لبه تحتانی استخوان پاشنه را به لیگامان عرضی متاتارسها وصل می کند (زیر انتهای دیستالشان). این فاسیا در معرض نیروهای بسیار قدرتمند کششی و تروماهای تکرار شونده قرار می گیرد که ممکن است منجر به التهاب در



شکل ۱ راست: استخوانها و مفاصل مچ پا و پا و واحدهای عملکردی. چپ: لیگامانهای و قوس پا

قسمت خلفی محل چسبندگی اش شود (یک اختلال شایع که به آن فاشیته پلانتر می گویند). یک قوس عرضی نیز وجود دارد، که بیشتر در منطقه تارس تشدید شده است و پس از آن بطور خفیف تر در منطقه مفاصل متاتارسوفالانژیال ادامه می یابد.<sup>۱،۲</sup>

### آرتروز مچ پا و پا

مچ پا محل ناشایعی برای استئوآرتروز اولیه است و آرتروز این ناحیه معمولاً از نوع ثانویه است. شایعترین محل استئوآرتروز در این ناحیه در اولین مفصل متاتارسوفالانژیال رخ می دهد. یکی دیگر از مفاصلی که دچار استئوآرتروز می گردد مفصل تالونوویکولار است. علائم بالینی شامل درد مکانیکی و محدودیت حرکتی در محل ابتلا است.<sup>۳</sup>

درمان فیزیکی: ۱- ساختن کفش مناسب پای فرد و دارای خاصیت ضربه گیری مناسب (به قسمت کفش مناسب نیز مراجعه شود). ۲- توکفی مناسب و دارای خاصیت ضربه گیری ۳- اورتوتیک ها ۴- بریس ۵- ورزش برای حفظ دامنه حرکتی و افزایش ثبات (انجام دامنه حرکتی و ورزش های تقویت کننده) ۶- استفاده از وسایل کمکی مثل عصا<sup>۴</sup> و<sup>۵</sup>

**هالوکس والگوس (بونبون):** انحراف شست پا به طرف خارج یک اختلال شایع و دردناک است. این اختلال شایعترین مشکل قسمت قدامی پا بوده و شیوع آن با افزایش سن افزایش می یابد (شکل ۲). شواهد اندکی برای تاثیر درمان حمایتی وجود دارد. درمان های فیزیکی عبارتند از: ۱- کفش مناسب: پنجه پهن، پاشنه کوتاه و دارای خصوصیات نگهدارندگی برای جلوگیری از لغزیدن انگشتان به سمت جلو و کاهش بار روی اولین MTP و دارای سطح داخلی با قوس های ملایم ۲- اسپلیت شبانه برای بهبود شکل ۳- کشش و حرکت برای حفظ دامنه حرکتی ۴- پد داخلی بونبون (شکل ۲) ۵- استفاده از یخ بصورت موضعی پس از فعالیت برای کاهش التهاب<sup>۶،۷</sup>

**هالوکس ریژیدوس:** در این اختلال اولین MTP از نظر حرکتی دچار مشکل است (شکل ۲). این اصطلاح فقط وقتی استفاده می شود که علت کاهش دامنه حرکتی، استئوآرتروز باشد.

مبتلایان از درد و سفتی مفصل شاکی هستند. در صورتی که بیمار کاهش دامنه حرکتی در اولین MTP داشته باشد ولی علت آن اختلال دژنراتیو نباشد از اصطلاح "Hallux limitus" استفاده می شود.

درمان فیزیکی: ۱- کفش مناسب (در قسمت شست فضای کافی داشته باشد). (به قسمت کفش مناسب نیز مراجعه شود) ۲- ورزش مناسب (کششی و دامنه حرکتی) ۳- استفاده از اورتوزها برای حمایت از ناحیه در مرحله ای از قدم زدن که پنجه به زمین فشرده شده و از زمین بلند می شود. ۴- استفاده از توکفی ۵- گرما و سرما درمانی<sup>۸</sup>



تصویر ۲ بالا از راست به چپ: بريس مچ پا، رادیوگرافی مچ پا که استئوآرتریت را نشان می دهد، هالوکس والگوس، هالوکس ریژیدوس. پایین از راست به چپ: کفی طبی، اسپلینت هالوکس ولگوس، پد بونیون، و پد متاتارسال

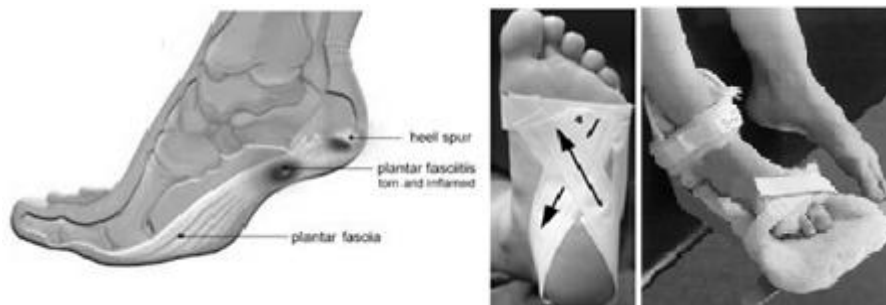
### پری آرتریت ها

**الف- فاشییت پلانتر و درد پاشنه:** علت عمده درد پاشنه پا التهاب بافت نواری سفت و محکمی است که در کف پا قرار داشته و پنجه را به پاشنه متصل میکند. به این نوار بافتی فاشیای

پلانتار میگویند. به التهاب بوجود آمده در فاشیای پلانتار فاسئیت پلانتار میگویند. علت عمده التهاب فاشیای پلانتار سفت و غیر قابل انعطاف بودن عضلات پشت ساق است که موجب میشود کف پا به سمت خارج بچرخد. این چرخش پا به سمت خارج موجب میشود در حین راه رفتن کشش زیادی به فاشیای پلانتار وارد شود. با تکرار این کشش‌های زیاد، فاشیای پلانتار به تدریج کلفت تر و غیر قابل انعطاف شده و دچار التهاب میشود. گاهی اوقات تغییر در قوس کف پا هم میتواند موجب این بیماری شود. افزایش و یا کاهش قوس کف پا هر دو میتوانند زمینه ساز ایجاد فاسئیت پلانتار شوند. استفاده از کفش‌های نامناسب که کفی آنها قوس کافی ندارد و نمیتواند قوس کف پا را حمایت کند از دیگر علل این بیماری است. شیوع این بیماری در افراد چاق بیشتر است چون این افراد در حین راه رفتن فشار بیشتری به فاشیای کف پای خود وارد میکنند. درمان های فیزیکی عبارتند از: ۱- ورزش های کششی (ورزش های ۱۱-۱) ۲- پوشیدن کفش های مناسب (ارتفاع پاشنه بین ۱,۵ تا ۴ سانتیمتر، کف کفش در محلی که پاشنه قرار میگیرد باید نرم باشد، کف داخلی کفش باید قوس طولی مناسبی داشته باشد) ۳- راه نرفتن با پای لخت ۴- استفاده از پد پاشنه ۵- خودداری از فشار آوردن بیش از حد به پاها ۶- سرمادرمانی (ورزش ۷) ۷- امواج شوک دهنده از خارج از بدن Extracorporeal shock ۸- اسپلینت پددار پا در زمان استراحت ( Resting padded foot wave therapy (ESWT) ۹ (شکل ۳)

ب- **مورتون نوروما**: رشد خوش خیم یکی از اعصاب دیجیتال حسی در پا، معمولاً در قاعده انگشتان دوم و سوم، یا سوم و چهارم است و باعث تورم، التهاب، درد، بی حسی، و حتی از دست دادن دائم حس (آسیب به اعصاب) در بخشی از پا یا انگشتان پا می‌شود (شکل ۴). به علت تحت فشار قرار گرفتن اعصاب بین انگشتی پا ایجاد می‌شود و در برخی بیماران یک ندول فیبروس وجود دارد (مورتون نوروما)، که با اولتراسوند قابل مشاهده است. زنان با احتمال بیشتری دچار نوروم مورتون نسبت به مردان می‌شوند. این امر ممکن است به علت پوشیدن کفش های با پاشنه بلند و پنجه باریک باشد ( که باعث تغییراستخوانهای پا را به یک موقعیت غیر طبیعی می‌گردد). افراد مبتلا به اضافه وزن بیشتر در معرض خطر ابتلاء به این بیماری

هستند. درمان اولیه نگهدارنده است و بر اساس پوشیدن کفشهای مناسب تر و بدست آوردن وزن ایده آل می‌باشد. در موارد شدید، جراحی ممکن است در نظر گرفته شود. درمان: ۱- استفاده از پد متاتارسال (شکل ۲) برای کاهش فشار روی منطقه ۲- پوشیدن کفش مناسب با پنجه پهن، پاشنه کوتاه و توکفی نرم ۳- ورزش های تقویتی و کششی ناحیه ۴- حذف توسط رادیوفرکوئنسی (Radio Frequency Ablation) ۵- کرایوتراپی ۵- درمان با اولتراسوند ۶- ماساژ عمقی ۷- فنو فرزیس (استفاده از امواج صوتی برای جذب بیشتر داروهای موضعی)<sup>۸</sup>

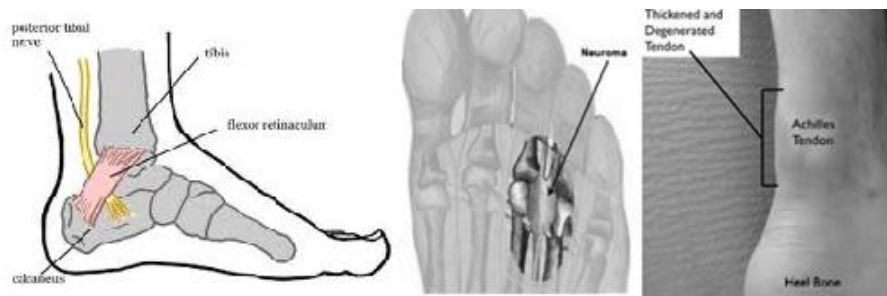


تصویر ۳ چپ: فاسییت کف پای. وسط: نوار بندی برای فاسییت کف پای. راست: اسپلینت پددار پا در زمان استراحت

**ج- تاندینیت/ بورسیت آشیل:** التهاب قسمت تحتانی محل چسبندگی تاندون آشیل و یا بورس پره و رتروآشیل است. در مردان جوان بسیار شایع است. باعث درد موضعی می شود که با راه رفتن بدتر می شود، مخصوصا با پایین رفتن از پله ها، چون در این حالت باعث کشش بیشتر تاندون می شود. ورزشهای شدید ، پوشش نامناسب پا و اسپوندیلوآرتروپاتی سرونگاتیو عوامل مهم خطر هستند. درد در لمس موضعی که با دورسی فلکشن با قدرت بدتر می شود، تشخیص را تأیید می کند. ممکن است تورم موضعی وجود داشته باشد. دوره های تکرار شونده تاندون را تضعیف می کنند و ممکن است منجر به پارگی نسبی یا کامل شوند (تصویر ۴).

درمان فیزیکی: ۱- استفاده از پد پاشنه (تصویر ۵) ۲- ورزش (ورزش های ۲، ۳، ۹، ۱۰، ۱۱، ۱۲) ۳- سرمادرمانی ۴- استراحت موضعی<sup>۸</sup>

**سندروم تونل تارس:** در این سندرم عصب تیبئال در پائین و پشت قوزک داخلی تحت فشار قرار می‌گیرد (تصویر ۴). شروع علائم تدریجی و معمولاً یک طرفه می‌باشد و شامل درد سوزشی، پارستزی و کرختی در انگشتان پا (اگر شاخه پلانتر درگیر باشد) و یا در پاشنه پا (اگر شاخه کالکانفال درگیر باشد) می‌گردد. علائم با ایستادن و راه رفتن تشدید می‌گردد. ضعف حرکتی نادر است. دق عصب در تونل تارسال باعث تحریک علائم می‌شود. درمان فیزیکی: ۱- استراحت موضعی ۲- ورزش (دامنه حرکتی مچ پا، راه رفتن روی پنجه، راه رفتن روی پاشنه، کشش ساق و مچ پا) ۳- اورتوز ۴- اسپلینت شبانه ۵- نپوشیدن کفش های تنگ ۶- مانیپولاسیون<sup>۱۰</sup> ۷- طب سوزنی



تصویر ۴ راست: تاندینیت آشیل. وسط: مورتون نورما. چپ: سندروم تونل تارس

## نکروز آواسکولار

نکروز آواسکولار یک بیماری است که در آن جریان خون بخشی از استخوان مختل شده و در نتیجه نکروز قسمت مبتلا رخ می‌دهد. هر قسمتی از مچ پا و پا ممکن است درگیر شود. بیمار از درد محل ابتلا شاکی است<sup>۱۱</sup>. دو ناحیه مهم نکروز آواسکولار در پا عبارتند از: ۱- استخوان

ناویکولار پا (اسکافوئید) (بیماری کوهر Kohler) ۲- سر متاتارس‌های ۲ و ۳ (بیماری فرایبرگ Freiberg)

**بیماری کوهر:** در این بیماری نکروز اواسکولر اسخوان ناویکولار ایجاد می‌شود. این بیماری نادر است و بیشتر در بچه‌های ۵-۱۵ ساله دیده می‌شود. علائم آن شامل درد و حساسیت در قسمت میانی داخلی پا است. درمان‌های فیزیکی: بی‌حرکتی، وسایل حمایتی قوس پا (Arch supports) (تصویر ۵) <sup>۱۲</sup>

**بیماری فرایبرگ:** بیماری فرایبرگ نکروز آواسکولر سر متاتارس است. شایعترین محل درگیری سرمتاتارس دوم می‌باشد. گرچه متاتارس سوم و چهارم نیز ممکن است درگیر شود. بیشتر در دختران جوان دیده شده و موجب درد و تورم در پنجه پا در کنار شست شده که با راه رفتن و دویدن شدیدتر میشود. توانایی بیمار در خم کردن انگشت دوم پا کم شده و مفصل این انگشت خشکی پیدا میکند. بسیاری از موارد بیماری خودمحدود شونده می‌باشد. درمان اولیه علامتی و غیر جراحی می‌باشد درمان فیزیکی: استراحت موضعی، استفاده از پدهای نرم که در داخل کفش و زیر پنجه پا گذاشته میشود (تصویر ۵). <sup>۱۳</sup>

**بیماری سور (Sever's Disease)** یا آپوفیزیت استخوان پاشنه

بدنبال میکروتروماهای مکرر و کندگی جزئی محل اتصال تاندون آشیل از آپوفیز در حال رشد، ایجاد میشود؛ در بچه‌های ۹ تا ۱۱ شایع بوده و بصورت درد دوطرفه پاشنه تظاهر می‌کند، دردی که با دویدن یا راه رفتن روی انگشتان پا ایجاد می‌شود. این عارضه شایع‌ترین علت درد پاشنه در کودکان فعال بوده و عمدتاً در کسانی که فوتبال یا بسکتبال بازی میکنند و یا در مسابقات دو میدانی یا ژیمناستیک شرکت میکنند دیده می‌شود (تصویر ۵). درمان علامتی است درمان فیزیکی: ۱- استفاده از پد پاشنه ۲- استفاده از کیسه یخ به مدت ۲۰ دقیقه و همزمان کشش عضلات ساق ۳- ورزش‌های کششی و تقویتی مچ پا <sup>۱۲</sup>





تصویر ۵ راست بالا: پد پاشنه. راست پایین: پد متاتارسال. وسط: رادیوگرافی پا که استئونکروز استخوان ناویکولار را نشان می دهد. چپ بالا: رادیوگرافی قسمت قدامی پا که نکروز آوسکولار سر متاتارس ۲ را نشان می دهد. چپ پایین: رادیوگرافی مربوط به بیماری سور

### کفش مناسب بیماریهای پا

کفش نقش را اصلی در حفاظت پا ایفا میکند و کفشهای نامناسب، عامل بسیار مهمی در ایجاد درد حاد و بروز تغییرات ساختمانی مزمن می باشند. کفشهای پاشنه بلند سبب انتقال وزن روی جلو پا و لذا باعث وارد شدن فشار زیادی روی این قسمت می شوند. پاشنه های خیلی باریک باعث تشدید ناپایداری در قسمت عقب پا و القاء بار بیش از حد به لیگامانهای این محل شده، و مکررا منجر به رگ به رگ شدنهای راجعه و مزمن می شود. کفشهای نوک تیز و تنگ، آشکارا باعث هالوکس والگوس شده، ایجاد متاتارسالژی مورتون را تسهیل و درد مربوط به تغییرشکلهای انگشتان پا و آرتريت این ناحیه را بدتر می کنند. کفش های با کفی نازک و سفت باعث ضربه های تکرار شونده به ساختمانهای نرم و استخوان های پا گردیده و باعث دردی می شوند که ممکن است با پوشیدن کفی های نرم و فنی بهتر شوند. ضربه تکرار شونده به تاندون آشیل که منجر به تاندینیت یا بورسیت می شود نیز ممکن است به علت کفشهای نامناسب باشد. مهمترین خصوصیات کلی که هر کفش طبی باید داشته باشد عبارتند

از: ۱- پنجه پهن و با ارتفاع مناسب ۲- کفی قابل تعویض ۳- پستی سفت و محکم ۴- کف داخلی هماهنگ با قوس های کف پا ۵- پاشنه مناسب (۱,۵ تا ۴ سانتیمتر) ۶- کف بیرونی کفش باید قدری گوژ داشته باشد. ۷- دارای قابلیت تهویه ۸- دارای زبانه نرم (تصویر ۶) <sup>۱۴</sup>

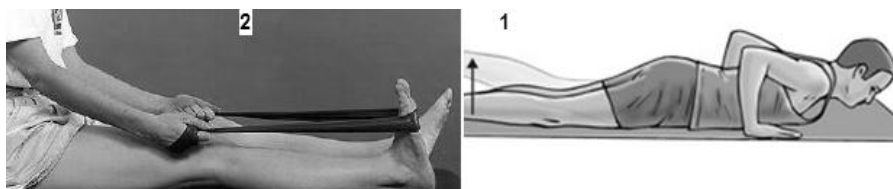


تصویر ۶ قسمت های مختلف کفش

### ورزش در بیماریهای پا

۱- **اکستانسیون هیپ در حالت خوابیده به شکم:** به شکم بخوابید سپس عضلات باسن و ران را در طرف مبتلا سفت کرده و پا را حدود ۲۰ سانتیمتر بالا بیاورید. زانو را در اکستانسیون کامل باشد. اندام را ۵ ثانیه در این حالت نگهدارید. بعد به آرامی پا را پایین آورده و عضلات را شل کنید. این حرکت را سه نوبت و هر نوبت ۱۰ بار انجام دهید.

۲- **کشش فاسیای کف پایی با باند یا هوله:** در حالیکه زانوهایتان صاف است روی زمین بنشینید دو سر یک هوله (یا باند) را گرفته و قسمت وسط آن را دور قسمت جلویی پاییاندازید سپس پا را به طرف زانو بکشید. کشش را به مدت ۳۰-۱۰ ثانیه ادامه دهید. روزی دو جلسه و هر جلسه ۵ بار این ورزش را ادامه دهید. در ضمن می توانید پا را به باند فشار دهید تا عضلات فلکسور کف پا قوی شوند.



۳- کشش ساق در حالت ایستاده: روبروی دیوار ایستاده و دستها را در سطح چشم روی دیوار بگذارید. یکی از پاهای عقب تر (پاشنه روی زمین) از دیگری باشد. در حالیکه بتدریج به طرف دیوار خم می شوید پای عقبی را کمی به داخل بچرخانید. خم شدن را ادامه دهید تا احساس کشش در خلف ساق کنید. ۱۵-۳۰ ثانیه در این حالت بمانید. این حرکت را سه بار تکرار کنید. در طرف مقابل نیز این حرکت را انجام دهید. روزی چند نوبت این حرکت را تکرار کنید.

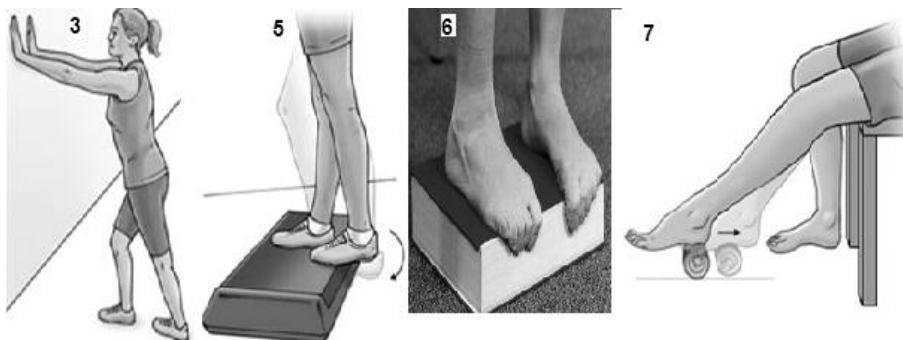
۴- کشش فاسیای کف پای در حالت نشسته: روی یک صندلی بنشینید یک پا را بالای زانوی مقابل بیندازید. سپس قاعده انگشتان پا را با دست گرفته و آنها را به طرف عقب بکشید تا کشش ملایمی را احساس کنید. به مدت ۱۵ ثانیه کشش را ادامه دهید. این حرکت را ۳ بار تکرار کنید.

۵- کشش آشیل: روی یک پله بایستید. فقط قسمت جلویی پای مبتلا روی پله باشد. سپس سعی کنید پاشنه پا را پایین آورده تا زمانی که احساس کشش در تاندون آشیل بکنید. این کشش را ۱۵-۳۰ ثانیه ادامه داده و بعد به حالت اولیه برگردید.

۶- خم کردن انگشتان پا: روی یک کتاب ایستاده و انگشتان پاها را دور کتاب خم کنید. بصورت متناوب انگشتان را خم و راست کنید. این ورزش را دو بار در روز و هر بار به مدت ۱-۲ دقیقه انجام دهید.

۷- غلتاندن قوطی یخ زده: روی صندلی بنشینید. پای مبتلا را لخت کرده و روی یک قوطی آب میوه یخ زده بگذارید. سپس پا را از پاشنه تا قسمت جلو روی قوطی به جلو و عقب بغلتانید. این حرکت را ۲-۳ دقیقه انجام دهید. این تمرین بخصوص اگر ابتدای صبح انجام شود مفید است.

۸- برداشتن هوله با انگشتان پا: روی صندلی بنشینید پاشنه پای خود را روی زمین گذاشته و با انگشتان پا سعی کنید هوله را بردارید (تصویر ۲۵۹).



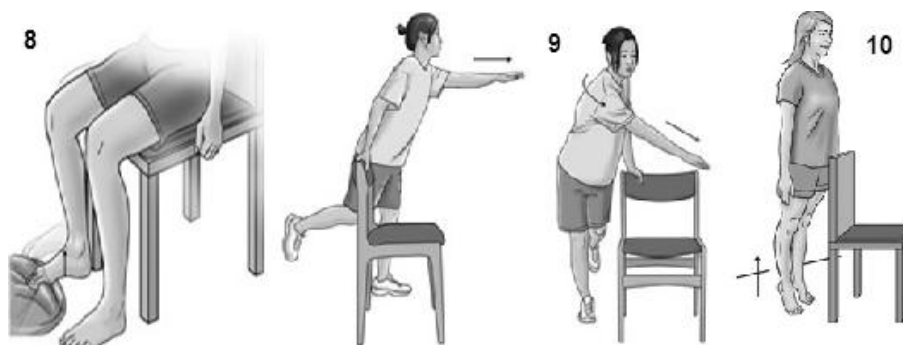
۹- ورزش های تعادل و رسیدن: برای حفظ تعادل نزدیک یک صندلی بایستید پای مبتلا از صندلی دورتر باشد سپس روی پای مبتلا ایستاده و سعی کنید با نگهداشتن انگشتان روی زمین، قوس پا را از زمین بلند کنید.

- پا را در این وضعیت نگهداشته و سعی کنید با دستی که دورتر از صندلی است به نقاط دورتر برسید. به زانوها اجازه دهید خم شوند. در حالیکه قوس پا را همچنان بالا نگه می دارید این کار را ۱۰ بار تکرار کنید. هر چه دست را به نقاط دورتر برسانید ورزش سنگین تر می شود. روزی ۲ نوبت این تمرین را انجام دهید.

- مثل حرکت قبلی بایستید در حالیکه قوس پا را بالا نگهداشته اید دستی را که از صندلی دورتر است از عرض بدن عبور داده و بطرف صندلی ببرید. دست را تا حد ممکن به نقاط دورتر ببرید. دو نوبت ده تایی این ورزش را انجام دهید.

۱۰- بالا بردن پاشنه: پشت یک صندلی بایستید. سپس روی پنجه ها بلند شوید از صندلی برای بلند شدن استفاده کنید و ۵ ثانیه در این حالت بمانید. بعد به آهستگی و بدون کمک صندلی پاشنه ها را پایین بیاورید. در صورت نیاز برای حفظ تعادل می توانید از صندلی کمک

بگیرید. وقتی که در حین انجام این تمرین درد کمتری احساس کردید با یک پاشنه پایین بیایید. این حرکت را ده بار تکرار کنید. سه نوبت این تمرین را انجام دهید.



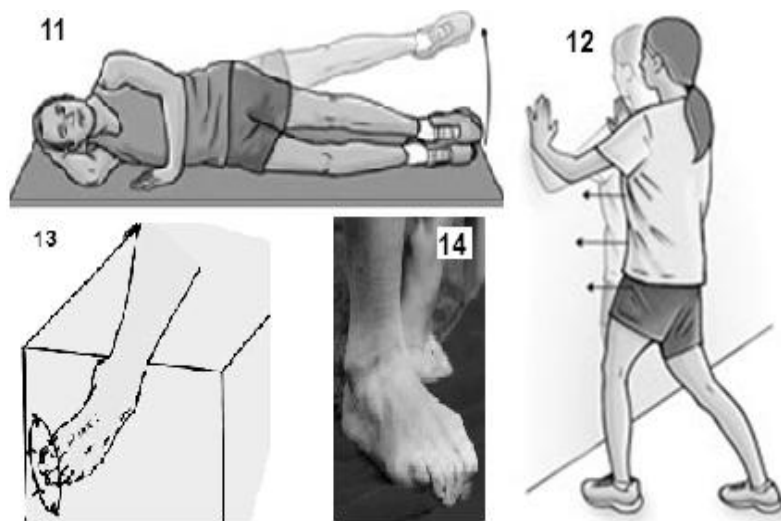
۱۱- بالا بردن اندام در حالت خوابیده به پهلو: به طرف سالم بخوابید. عضلات ران بالایی را سفت کرده و اندام را ۲۵-۲۰ سانتیمتر بالا بیاورید در حین انجام حرکت اندام را صاف نگهداشته و سپس با آرامی پایین بیاورید. این حرکت را سه نوبت و هر نوبت ۱۰ بار انجام دهید.

۱۲- کشش ایستاده سولئوس: روبروی دیوار ایستاده و کف دستها را روی دیوار در سطح سینه بگذارید. هر دو زانو را کمی خم کرده و یکی از پاها را عقب تر بگذارید. به آهستگی بدن را بطرف دیوار برده تا زمانی که کششی در قسمت تحتانی ساق بکنید. انگشتان پای عقبی را کمی به داخل کج کرده و پاشنه را روی زمین نگهدارید. ۳۰-۱۵ ثانیه این حالت را حفظ کرده و سپس به حالت اولیه برگردید. این تمرین را ۳ بار تکرار کنید.

۱۳- گردش پا و مچ: پا را در سطح مچ بچرخانید و با اکستانسیون و فلکسیون مچ، پا را به بالا و پائین حرکت دهید.

۱۴- کشش ران و ساق: رو به روی دیوار بایستید پاها را به هم بچسبانید. فاصله انگشتان تا دیوار ۶۰ سانتی متر باشد. در حالیکه پاشنه ها روی زمین و زانوها و هیپ ها کاملا صاف است به جلو به سمت دیوار خم شده و بافتهای خلف ران و ساق را تحت کشش قرار دهید. این

وضعیت را به مدت ۱۰-۳۰ ثانیه ادامه دهید. روزی دو جلسه و هر جلسه ۵ بار این ورزش را تکرار کنید<sup>۱۵</sup>.



مراجع

۱- م جوکار. پا و مچ پا در: معاینه فیزیکی سیستم عضلانی- اسکلتی در بیماریهای روماتیسمی. تالیف دکتر محمد حسن جوکار انتشارات دانشگاه علوم پزشکی مشهد، تابستان ۱۳۸۷، مشهد، ص ۲۱۴-۱۹۵.

۲- م جوکار. سندروم های منطقه ای: پا و مچ پا. در: روماتولوژی کاربردی. تالیف: جی ای پی داسیلوا. مترجمان: دکتر محمد حسن جوکار، دکتر کامیلا هاشم زاده، دکتر نجمه نوحه سرا. انتشارات دانشگاه علوم پزشکی مشهد، تابستان ۱۳۹۲، مشهد، ص ۳۳۸-۳۰۵

3- Altman RD. Clinical features of osteoarthritis. In: Hochberg M.C. and Silman A.J. (eds.) Rheumatology, Philadelphia: Mosby, 2015: 1447-1455.

4- Altman RD, Hochberg M.C. Management of osteoarthritis. In: Hochberg M.C. and Silman A.J. (eds.) Rheumatology, Philadelphia: Mosby, 2015:1508-1514.

5- Redmond A.C. The ankle and foot. In Hochberg M.C. and Silman A.J. (eds.) Rheumatology, Philadelphia: Mosby, 2015: 647-655.

۶- م جوکار . دایرة المعارف مصور روماتولوژی. انتشارات دانشگاه علوم پزشکی مشهد. ۱۳۹۵ ص ۱۹۰

7- Galica AM, Hagedorn TJ, Dufour AB, et al. Hallux valgus and plantar pressure loading: the Framingham foot study. J Foot Ankle Res 2013; 6:42.

8- 23. Coughlin MJ, Shurnas PS. Hallux rigidus: demographics, etiology, and radiographic assessment. Foot Ankle Int 2003; 24:731.

9- 79. Beeson P. Plantar fasciopathy: revisiting the risk factors. Foot Ankle Surg 2014; 20:160.

10- Gujar B, Flores RH. Entrapment neuropathies and compartment syndromes. Marc C. Hochberg, Alan J. Silman (eds) Rheumatology. Philadelphia Mosby 2015: 671-682.

11- Chang C, Greenspan A, Beltran J, Gershwin ME. Osteonecrosis In: Firestein GS, Budd RC, Gambriel SE (eds.) Kelley & Firestein's Textbook of Rheumatology Elsevier Philadelphia 2017: 1764-1787

12- Aiyer A, Hennrikus W. Foot pain in the child and adolescent. Pediatr Clin North Am. 2014 Dec;61(6):1185-205.

13- Gillespie H. Osteochondroses and apophyseal injuries of the foot in the young athlete. Curr Sports Med Rep. 2010 Sep;9(5):265-8.

14- Riskowski J, Dufour AB, Hannan MT. Arthritis, Foot Pain & Shoe Wear: Current Musculoskeletal Research on Feet. Current opinion in rheumatology. 2011;23(2):148-155.

۱۵- م جوکار. بیماریهای پا در: ورزش در پیشگیری و درمان بیماریهای روماتیسمی. تالیف دکتر محمد

حسن جوکار انتشارات دانشگاه علوم پزشکی مشهد، بهار ۱۳۹۰، مشهد، ص ۲۲۷-۲۱۹

