Archive of SID

بررسی رابطه بین قوس کف پا و انعطاف پذیری گروه عضلانی همسترینگ با تحرک مفصل ساکروایلیاک

فاطمه غیاثی[1]، دکتر اصغر اکبری[2]

[1] مربی گروه فیزیوتراپی دانشگاه علوم پزشکی زاهدان

[2] استادیار گروه فیزیوتراپی دانشگاه علوم پزشکی زاهدان

نشانی نویسنده مسؤول: زاهدان، خیابان آیت ا... کفعمی، آزمایشگاه رزمجو مقدم، کلینیک فیزیوتراپی، فاطمه غیاثی

E-mail: f_ghiasi_p@yahoo.com

وصول:۸۶/۱۰/۱۱، اصلاح:۸۶/۱۲/۵، پذیرش:۸۷/۲/۱۷

چکیده

زمینه و هدف: مفاصل ساکروایلیاک حلقه واسط بین ستون فقرات، اندام تحتانی و لگن هستند. وجود هر نوع اختلال در ساختار عضلانی اسکلتی پاها یا اندام‌های تحتانی سبب می‌شود که مفاصل ساکروایلیاک در معرض تنش قرار گرفته و در نهایت دچار کرنش شوند. هدف از این مطالعه بررسی رابطه بین کف پای صاف و انعطاف پذیری گروه عضلانی همسترینگ با تحرک مفصل ساکروایلیاک می‌باشد.

مواد و روش‌ها: این مطالعه به صورت توصیفی- تحلیلی مقطعی بر روی دانشجویان ساکن خوابگاه دانشگاه علوم پزشکی زاهدان طی سال‌های ۸۴-۸۲ انجام شد و تعداد ۷۰۰ دانشجو از طریق نمونه‌گیری در دسترس مورد معاینه قرار گرفتند. قوس طولی داخلی، طول همسترینگ و تحرک مفصل ساکروایلیاک به ترتیب با استفاده از آزمون‌های خط feis's ,SLR , laseque , prone knee flexion و long sitting flexion ارزیابی شد. از آزمون‌های مجذور کای و دقیق فیشر برای تجزیه و تحلیل داده‌ها استفاده شد.

یافته‌ها: در این مطالعه، ۱۵۰ مورد کف پای صاف، ۱۵۳ موردکف پای طبیعی،۱۰۰ مورد همسترینگ کوتاه و ۱۰۰ نمونه همسترینگ طبیعی دیده شد. در ۴۹/۳ درصد (۷۴ نفر) از افرادی که کف پای صاف داشتند، اختلال حرکتی در مفصل ساکروایلیاک وجود داشت. در حالی که کف پای طبیعی و اختلال حرکتی مفصل ساکروایلیاک در ۳۷/۹ درصد (۵۸ نفر) مشاهده گردید ($P<0/05$). اختلال حرکتی در مفصل ساکروایلیاک در ۳۰ درصد (۳۰ نفر) موارد با کوتاهی همسترینگ همراه بود. در حالی‌که در ۲۴ درصد (۲۴ نفر) موارد دارای همسترینگ طبیعی، اختلال حرکتی در این مفصل مشاهده گردید ($P>0/05$).

نتیجه‌گیری: اختلال حرکتی مفصل لگن در افراد با کف پای صاف نسبت به افراد سالم بیشتر دیده می شود. در حالی‌که این نوع اختلال به دنبال فقدان انعطاف‌پذیری گروه عضلانی همسترینگ ایجاد نمی‌شود. *(مجله دانشگاه علوم پزشکی و خدمات بهداشتی درمانی سبزوار، دوره۱۵/ شماره ۱/ صص۵۸-۵۲).*

واژه‌های کلیدی: *ساکروایلیاک، کف پای صاف، همسترینگ، اختلال عملکرد.*

www.SID.ir

Archive of SID

مقدمه

کاهش ارتفاع قوس طولی داخلی و در نتیجه اختلال در عملکردهای آن می‌تواند سبب اختلال یا کاهش ظرفیت عملکردی اندام تحتانی و مفاصل ساکروایلیاک شود (۱). سیبولکا و فرایبرگ در تحقیقات جداگانه‌ای نشان دادند که به دنبال اصلاح چرخش‌های غیرطبیعی اندام تحتانی، درد کمر به میزان زیادی کاهش می‌یابد (۲,۳). وورن نیز در یک گزارش موردی بعد از درمان اختلال ساکروایلیاک، بهبودی در تاندونیت آشیل را گزارش کرد (٤). عضلات همسترینگ در ایجاد ریتم کمری- لگنی و ثبات آن نقش مهمی دارند (٥,٦). سی بولکا و همکاران معتقدند که برای درمان اختلالات و پاتولوژی همسترینگ صرفاً نباید به عضله توجه نمود بلکه باید مفاصل ساکروایلیاک و مفاصل اطراف را نیز مورد توجه قرار داد (۷). کورنیک نیز معتقد است که آسیب گروه عضلانی همسترینگ ناشی از آسیب‌ها و اختلالات حرکتی مفصل ساکروایلیاک است (٦).

با توجه به این مستندات نظری باید بین کف پای صاف و انعطاف پذیری همسترینگ با مفاصل ساکروایلیاک رابطه نزدیکی وجود داشته باشد. اما در پژوهش‌های انجام شده مطالعه‌ای که اختصاصاً رابطه صافی کف پا و عضلات همسترینگ را با اختلال مفصل لگن بررسی کرده باشد، دیده نمی‌شود. در بعضی از مطالعات از آزمون‌های متعدد و غیرقابل اعتماد برای ارزیابی مفصل لگن استفاده شده است که نتایج آن‌ها قابل استناد نیست. از طرف دیگر، درگیری‌ها و اختلالات مفصل لگن شیوع بالایی دارد و فاکتورهای زیاد از جمله موارد مورد توجه در این تحقیق از نظر تئوری مطرح هستند. بنابراین ضرورت انجام مطالعه‌ای که از آزمون‌های مستند و قابل اعتماد و تکرارپذیر استفاده کند و به بررسی دو فاکتور اصلی از فاکتورهای مؤثر در اختلالات مفصل لگن اشاره کند نیاز خواهد بود. از این رو تعیین رابطه بین کف پای صاف‌و انعطاف‌پذیری گروه عضلانی همسترینگ با اختلال‌های مفاصل ساکروایلیاک و در نتیجه نگرش مناسب درمان با توجه به یافته‌های مطالعه از مسائلی هستند که ضرورت حل آن‌ها حس می‌شود. هدف از این مطالعه تعیین این روابط بوده و فرض بر این بود که بین صافی کف پا و انعطاف‌پذیری همسترینگ با تحرک مفصل ساکروایلیاک رابطه معناداری وجود دارد.

مواد و روش‌ها

این مطالعه توصیفی- تحلیلی مقطعی طی سال‌های ۱۳۸۲ تا ۱۳۸٤ در خوابگاه دانشگاه علوم پزشکی زاهدان انجام شد. از میان ۷۰۰ دانشجوی ساکن خوابگاه که از طریق نمونه‌گیری سرشماری انتخاب شدند و مورد معاینه قرار گرفتند، ۵۰۳ مورد واجد شرایط شرکت در تحقیق بودند. شرایط ورود به مطالعه عبارت بودند از سن ۱۸ تا ۲۵ سال، داشتن صافی کف پا، کوتاهی در عضلات همسترینگ، نداشتن سابقه ورزشی منظم، نداشتن بیماری سیستمیک، نداشتن سابقه ضربه و جراحی به اندام تحتانی و ستون فقرات کمری. موارد در صورت داشتن محدودیت حرکتی در مفاصل اندام تحتانی، کوتاهی دیگر عضلات اندام تحتانی و مثبت بودن آزمون‌های compression, spring و rocking از مطالعه حذف می‌شدند. داده‌های مورد نیاز از طریق مصاحبه، مشاهده و معاینه جمع‌آوری شد.

آزمون تعیین صافی کف پا به شرح زیر برای تمام نمونه‌ها توسط آزمونگر انجام گردید. برای مشخص نمودن کف پای صاف، فرد در وضعیت ایستاده قرار می‌گرفت. آزمون‌گر قوزک داخلی و مفصل شست پا را به وسیله یک خط‌کش به یکدیگر وصل کرده و فاصله عمودی نقطه میانی این خط‌کش را تا زمین اندازه گیری نموده و آن را به سه قسمت مساوی تقسیم می‌کرد. در صورتی که برجستگی ناویکولار در یک سوم فوقانی این خط عمودی قرار داشت، شخص دارای کف پای طبیعی بوده و در گروه افراد سالم قرار می‌گرفت. در غیر این

www.SID.ir

Archive of SID

صورت فرد وارد گروه کف پای صاف می‌گردید (۸).

آزمون‌های لازک و SLR برای تعیین کوتاهی همسترینگ به شرح زیر برای تمام نمونه‌ها توسط دو آزمونگر انجام گردید. برای انجام آزمون SLR فرد در وضعیت طاقباز قرار گرفته و آزمونگر اندام تحتانی فرد را با زانوی صاف بالا آورده و همکارش زاویه بین ران و سطح اُفق را با گونیامتر اندازه می‌گرفت. محور گونیامتر روی تروکانتر بزرگ، بازوی ثابت در امتداد افق روی تخت و بازوی متحرک در امتداد کندیل خارجی فمور قرار می‌گرفت. زاویه کمتر از ۸۰ درجه به عنوان کوتاهی همسترینگ تلقی می‌گردید (۹,۱۰).

برای انجام تست لازک فرد به پشت خوابیده و آزمونگر زانو و ران فرد را در وضعیت ۹۰ درجه قرار می‌داد. سپس آزمونگر زانوی فرد را به صورت پاسیو صاف نموده و راستای ران و ساق را با گونیامتر بررسی کرد. محور گونیامتر روی کندیل خارجی ران، بازوی ثابت در امتداد تروکانتر بزرگ و بازوی متحرک در امتداد قوزک خارجی قرار می‌گرفت. وجود زاویه بین ساق و ران نشانه کوتاهی همسترینگ بود (۱۰). در صورت مثبت بودن هر دو آزمون، مورد در گروه کوتاهی همسترینگ قرار می‌گرفت. پس از اختصاص افراد به گروه‌های چهارگانه، آزمون‌های مربوط به مفصل ساکرویلیاک برای همه افراد به شرح زیر انجام می‌گردید:

آزمون‌های تعیین اختلال حرکتی مفصل ساکرواِیلیاک: از آن‌جایی که درد عامل اختلال تحرک در مفصل ساکرواِیلیاک محسوب می‌شود، سه آزمون اول برای اطمینان از دردناک نبودن مفصل ساکرواِیلیاک انجام گردید. دو آزمون انتهایی به منظور تعیین اختلال حرکتی مفصل ساکرواِیلیاک انجام می‌شد. مثبت بودن هر دو آزمون نشانه اختلال در حرکات مفصل ساکرواِیلیاک در نظر گرفته شد. اساس انتخاب این آزمون‌ها اعتبار و پایایی آن‌ها بود (۸).

آزمون Spring: مورد در وضعیت دمر قرار گرفته و آزمون‌گر بر قاعده ساکروم فشار وارد می‌کند. گزارش درد دال بر درگیری مفصل است (۸).

آزمون Rocking: مورد روی پهلوی خود خوابیده و آزمونگر نیرویی در جهت خلف بر روی برجستگی خار خاصره‌ای قدامی فوقانی اعمال می‌کند. وجود درد در این تست نشانه درگیری و اختلال حرکتی در مفصل ساکرواِیلیاک است (۸).

آزمون Compression: مورد در وضعیت طاقباز قرار گرفته و آزمونگر خارهای خاصره‌ای قدامی فوقانی دو طرف را به یکدیگر نزدیک می‌کند. وجود درد در این آزمون نشانه اختلال و درگیری در مفصل ساکرواِیلیاک است (۸).

آزمون Prone Knee Flexion: مورد در وضعیت دمر قرار گرفته و آزمونگر هم‌سطح بودن قوزک‌های داخلی دوطرف را بررسی می‌کند. سپس هر دو زانوی فرد را تا ۹۰ درجه خم کرده و مجدداً هم سطح بودن قوزک‌های داخلی دو طرف بررسی می‌شود. تغییرات قوزک نسبت به وضعیت اول نشان‌دهنده اختلال حرکتی در مفصل ساکرواِیلیاک است (۸).

آزمون Long Sitting Flexion: مورد در وضعیت طاقباز قرار گرفته و آزمونگر هم‌سطح قوزک‌های داخلی دو طرف را کنترل می‌کند. سپس فرد با پاهای دراز نشسته و مجدداً قوزک‌ها کنترل می‌شوند. تغییرات در سطح قوزک های داخلی دوطرف نشانه اختلال حرکتی در مفصل ساکرواِیلیاک است (۸).

داده‌ها با نرم افزار آماری SPSS تجزیه و تحلیل گردید. برای بررسی داده‌های توصیفی از آزمون‌های توصیفی نظیر میزان فراوانی مطلق و درصد فراوانی استفاده گردید. به منظور بررسی رابطه بین کف پای صاف و کوتاهی همسترینگ با اختلال حرکتی مفصل ساکرواِیلیاک از آزمون مجذور کای و آزمون دقیق فیشر استفاده شد. برای بررسی‌های آماری سطح معناداری α کمتر از ۵ درصد قرار داده شد.

www.SID.ir

Archive of SID

یافته‌ها

میانگین سنی افراد شرکت کننده در گروه کف پای صاف ۰/٤±۲۰/۱ سال، گروه کف پای طبیعی ۰/۵±۲۲/٦ سال، گروه کوتاهی همسترینگ ۰/۹±۲۰/۳ سال و گروه با طول طبیعی همسترینگ ۰/۳±۲۱/۲ سال بود. از میان ۵۰۳ نمونه‌ای که واجد شرایط تحقیق بودند، ۱۵۰ مورد (۲۹/۸ درصد) کف پای صاف، ۱۵۳ مورد (۳۰/٤ درصد) کف پای طبیعی، ۱۰۰ مورد (۱۹/۸ درصد) همسترینگ کوتاه و ۱۰۰ نمونه (۱۹/۸ درصد) همسترینگ طبیعی دیده شد.

نتایج نشان داد که در میان افرادی که کف پای صاف داشتند، ۷٤ نفر (٤۹/۳ درصد) دارای اختلال حرکتی در مفصل ساکروایلیاک بودند. همچنین در افراد دارای کف پای طبیعی، ۵۸ نفر (۳۷/۹ درصد) مبتلا به اختلال حرکتی در مفصل ساکروایلیاک بودند. نتایج آزمون فیشر و مجذور کای نشان داد که بین صافی کف پا با اختلال حرکتی در مفصل ساکروایلیاک رابطه معناداری وجود دارد (P<۰/۰۵) (جدول ۱). با توجه به تعداد بیشتر افراد دارای اختلال در مفصل ساکروایلیاک در گروه صافی کف پا می‌توان این چنین بیان داشت که در افراد دارای صافی کف پا شانس آسیب مفصل ساکروایلیاک بیشتر خواهد بود.

جدول۱ : توزیع فراوانی و درصد موارد بر اساس وضعیت قوس کف پا و اختلال حرکتی در مفصل ساکروایلیاک

اختلال حرکتی مفصل ساکروایلیاک / قوس کف پا	دارد		ندارد		جمع
	تعداد	درصد	تعداد	درصد	
صاف	۷٤	٤۹/۳	۷۶	۵۰/۷	۱۵۰
طبیعی	۵۸	۳۷/۹	۹۵	۶۲/۱	۱۵۳
جمع	۱۳۲	٤۳/۶	۱۷۱	۵۶/٤	۳۰۳

همچنین یافته‌ها نشان داد که در افراد دارای کوتاهی همسترینگ، ۳۰ درصد (۳۰ نفر) دارای اختلال حرکتی در مفصل ساکروایلیاک بودند و در افرادی که همسترینگ با انعطاف پذیری طبیعی داشتند، ۲٤ درصد (۲٤ نفر) دارای اختلال حرکتی در مفصل ساکروایلیاک بودند. نتایج آزمون فیشر و مجذور کای رابطه معناداری بین انعطاف پذیری گروه عضلانی همسترینگ و اختلال حرکتی در مفصل ساکروایلیاک نشان نداد (P>۰/۰۵) (جدول ۲).

جدول۲ : توزیع فراوانی و درصد موارد بر اساس انعطاف پذیری همسترینگ و اختلال حرکتی در مفصل ساکروایلیاک

اختلال حرکتی مفصل ساکروایلیاک / انعطاف پذیری همسترینگ	دارد		ندارد		جمع
	تعداد	درصد	تعداد	درصد	
کوتاه	۳۰	٪۳۰	۷۰	٪۷۰	۱۰۰
طبیعی	۲٤	٪۲٤	۷۶	٪۷۶	۱۰۰
جمع	۵٤	٪۲۷	۱٤۶	٪۷۳	۲۰۰

بحث

این مطالعه نشان داد که بین صافی کف پا و اختلال حرکتی مفصل ساکروایلیاک همبستگی وجود دارد. لکن نتایج مطالعه، رابطه معناداری بین کوتاهی گروه عضلانی همسترینگ و اختلال حرکتی مفصل ساکروایلیاک نشان نداد. در تحقیقات متعدد رابطه بین صافی کف پا یا تغییر در قوس طولی پا با دردهای زانو (۱۱)، چرخش مفصل ران (۱۲) و حتی کمردرد (۱٤-۱۲) گزارش شده است. همسو با پژوهش‌هایی که به بررسی روابط اندام‌های تحتانی، کمر و ساکروایلیاک در زنجیره بسته پرداخته‌اند، این مطالعه نشان داد که رابطه بین اختلال‌های حرکتی مفاصل ساکروایلیاک با صافی کف پا نیز باید مورد تأمل بیشتری قرار گیرد و در بیمارانی که کف پای صاف دارند باید به اختلالات مفصل ساکروایلیاک نیز توجه شود. حتی ممکن است بدون وجود درد و ناتوانی، اختلال حرکتی در این مفصل می‌تواند وجود داشته باشد. ولیمینگ و مونی معتقدند که اگر در زنجیره بسته مفاصل نقصی ایجاد شود، الزاماً این نقص در جای دیگر جبران خواهد شد. بنابراین اختلال عملکردی در پا می‌تواند همراه با فلکشن و یا هایپراکستنشن زانو، چرخش داخلی یا خارجی ران و چرخش ساکروایلیاک به سمت قدام یا خلف باشد (۱۵).

www.SID.ir

Archive of SID

تغییر در ارتفاع قوس کف پا سبب تغییر میزان چرخش اندام تحتانی نیز می‌شود. این تغییر منجر به جذب نادرست نیروها و افزایش تنش روی مفاصل اندام تحتانی می‌شود. برای مقابله با این تنش‌ها نیروی عضلاتی از قبیل پریفورمیس افزایش می‌یابد. افزایش نیروی عضلانی نیز سبب وارد آمدن تنش بیشتر بر مفصل ساکروایلیاک می‌شود. به دلیل وجود این نوع روابط بیومکانیکی، در درمان دردهای ناحیه کمر و اختلال‌های مفاصل ساکروایلیاک به ارزیابی پا پرداخته و در درمان این بیماران از کفش‌های طبی و ارتزهای مختلف اندام تحتانی استفاده می‌شود (۱۶). سیبولکا در یک گزارش موردی نشان داد که کمردرد یک‌طرفه متعاقب غیرقرینگی در چرخش‌های مفاصل ران راست و چپ ایجاد می‌شود. معاینه نشان داد که این فرد به اختلال عملکرد مفصل ساکروایلیاک و همچنین صافی کف پا در پایی که چرخش خارجی بیشتری دارد، مبتلا می‌باشد. نتایج این گزارش حاکی از آن است که درمان مفصل ساب‌تالار و ران سبب بهبود کمردرد و اختلال حرکتی مفصل ساکروایلیاک می‌شود (۱۶). روث بارت نیز نشان داد که پروناسیون غیر قرینه در پا سبب چرخش ساکروایلیاک به سمت جلو شده و در نهایت سبب ایجاد دردهای سیاتیکی شود (۱۲). صافی کف پا همچنین سبب غیر قرینگی اندام‌های تحتانی شده و سبب چرخش و جابجایی ساکروایلیاک در سمت پای کوتاهتر می‌شود. ساکروایلیاک سمت مقابل نیز به سمت جلو جا به جا می‌شود. از آن‌جایی که مفصل ساکروایلیاک به عنوان پیوندگاه بین ستون فقرات و اندام تحتانی عمل می کند و در جذب ضربات وارده، ثبات بدن و انتقال وزن بدن به اندام تحتانی نقش عمده ای دارد. اختلال در عملکرد آن سبب بروز درد در ناحیه کمر و ساکروایلیاک خواهد شد (۱۶,۱۷). یانگ معتقد است که اختلاف طول اندام تحتانی سبب چرخش در مفصل ساکروایلیاک می‌شود. افزایش ارتفاع پا با وسایل کمکی به میزان ۱۵ میلیمتر سبب چرخش ساکروایلیاک به میزان ۱/۲ درجه تا ۱/۸ درجه می‌شود. با افزایش اختلاف طول اندام تحتانی چرخش ساکروایلیاک بیشتر می‌شود. بنابراین در کار کلینیکی باید به اختلاف طول اندام تحتانی و چرخش ساکروایلیاک توجه شود (۱۸). همه پژوهش‌ها نشانگر رابطه بین مفاصل اندام تحتانی، مفاصل ساکروایلیاک و ستون فقرات کمری می‌باشند. در این مطالعه نیز ارتباط بین مفصل ساکروایلیاک و پا نشان داده شد. این ارتباط حتی در افرادی که هیچ‌گونه شکایتی از ناحیه کمر و ساکروایلیاک نداشتند، مشاهده گردید.

در مطالعه حاضر رابطه‌ای بین کوتاهی عضلات همسترینگ و اختلال حرکتی مفصل ساکروایلیاک مشاهده نشد. عضلات همسترینگ با وجود بزرگ بودن و نقشی که در مفصل ساکروایلیاک دارند به تنهایی نمی‌توانند باعث حرکت در مفصل ساکروایلیاک شوند. این عضلات نقش حرکتی خود را در کنار عضلات دیگر نظیر گلوتئال بزرگ و عضلات شکمی ایفا کرده و با کمک این عضلات به صورت گروهی سبب تیلت خلفی ساکروایلیاک شده و در ریتم حرکتی کمری – ساکروایلیاکی دخالت دارند (۱۸,۱۹). بنابراین احتمال دارد که کوتاهی همسترینگ به تنهایی نتواند اختلالی در مفصل ساکروایلیاک ایجاد کند. از طرف دیگر، مفصل ساکروایلیاک مفصلی بزرگ و با ثبات است. این ثبات از طریق عناصر استاتیک و دینامیک تأمین می‌شود. ثبات استاتیک از طریق شکل سطوح مفصلی و لیگامان‌های قدرتمند اطراف مانند ساکروتوبروز و ساکروایلیاک قدامی و خلفی تأمین می‌شود. ثبات دینامیک به واسطه کلیه عضلات اطراف مفصل از جمله عضلات شکمی، همسترینگ، گلوتئال بزرگ و اکستانسور تنه تأمین می‌شود. با توجه به عضلات و بافت های نرم بسیار زیادی که در ثبات مفصل ساکروایلیاک دخالت دارند، نقش همسترینگ در ایجاد ثبات در مفصل ساکروایلیاک جزئی بوده و با کوتاهی این عضله ثبات مفصل متأثر نمی‌شود. در نتیجه کوتاهی همسترینگ سبب اختلال در تحرک مفصل ساکروایلیاک نمی‌شود (۱۸). بر

www.SID.ir

Archive of SID

خلاف این مطالعه کورنیک رابطه بین کرنش عضلات همسترینگ و اختلال تحرک مفصل ساکروایلیاک را در یک مورد گزارش کرد (٦).

نتایج مطالعه نشان داد که اختلالات حرکتی مفصل ساکروایلیاک می‌تواند متعاقب اختلالات ساختاری و تغییرات قوس طولی داخلی پا ایجاد شوند. ولی کوتاهی یا عدم انعطاف‌پذیری عضلات همسترینگ سبب اختلال حرکتی مفاصل ساکروایلیاک نخواهد شد. پیشنهاد می‌شود برای بررسی دقیق‌تر رابطه بین اختلالات عضلانی با اختلالات حرکتی مفصل ساکروایلیاک تنها یک گروه عضله مورد ارزیابی قرار نگرفته، بلکه ضعف و کوتاهی همه گروه‌های عضلانی که در ریتم کمری- ساکروایلیاکی دخالت دارند. همچنین نقش بافت‌های اکتیو و پاسیوی مانند عضلات اکستانسور ران، عضلات فلکسور ران، لیگامان‌های قوی مفصل ساکروایلیاک و فاشیای توراکولومبار نیز برای کسب نتایج مناسب باید مورد توجه و مطالعه قرار گیرند. به طور کلی، نتایج تحقیق نشان‌دهنده افزایش احتمال آسیب مفصل لگن در افراد دارای صافی کف پا بود، اما بین عدم انعطاف‌پذیری عضلات همسترینگ و اختلال حرکتی مفصل لگن رابطه‌ای به دست نیامد.

References

1. Keith I. More on the pronated foot Interviews [cited 2002 Dec 9]. Available from: URL: http://www. Chiroweb.com.
2. Cibulka MT. The treatment of the sacroiliac joint component to low back pain: a case report. Phys Ther. 1992; 72: 917-22.
3. Friberq O. Clinical symptoms and biomechanics of lumbar spine and hip joint in leg length inequality. Spine. 1983; 8: 643-51.
4. Voorn R. Case report: can sacroiliac joint dysfunction cause chronic Achilles tendonitis? The J Orthop Sports Phys Ther. 1998; 27: 436-43.
5. Bachrach R. Sacroiliac joint dysfunction [cited 2002 July 9]. Available from: URL: http://www.bonesdoctor.com/sacroiliac-dysfunction.html.
6. Kurnik J. hamstring injuries resulting from sacroiliac dysfunction. Dynamic Chiropractic 2000; 18: 1-3.
7. Cibulka MT, Rose SJ, Delitto A, Sinacore DR. Hamstring muscle strain treated by mobilizing the sacroiliac joint. Phys Ther. 1986; 66: 1220-3.
8. Hertling D. Sacroiliac joint and lumbar-pelvic-hip complex. In Hertling D, Kessler RM editors. Management of common musculoskeletal disorders: Physical therapy principles and methods. 4th ed. Philadelphia: Lippincott; 2006. pp: 935-87.
9. Reider B. The orthopedic physical examination. 1st ed, Philadelphia: WB Sunders Company; 1999.
10. Kendall FP, Mc Creary EK. Muscles testing and function. 4th ed. Baltimore: Williams and wilkins; 1993.
11. Mangine RE. Physical Therapy of the knee. 1st ed, London: Churchill Livingstone; 1998.
12. Rothbart BA, Estabrook L. Excessive pronation: A major biomechanical determinant in the development of chondromalacia and pelvic lists. J Manipulative Physiol Ther. 1988; 11: 373-9.
13. Greenman PE. SIJ forgotten disorder [cited 1992 Sep 5]. Available from:URL:http://www .askmehelpdesk.com /tips/sijd_forgotten_disorders_37924.html.
14. King L. Incidence of sacroiliac joint dysfunction and Low Back Pain in fit college students. JMPT. 1991; 14: 333-4.
15. Vleeming A, Mooney V. Movement Stability and Low Back Pain. The essential role of the Pelvis. 1st ed, London: Churchill Livingstone; 1997.

www.SID.ir

Archive of SID

16. Cibulka MT. Low back pain and its relation to the hip and foot. J Orthop Sports Phys Ther. 1999; 29: 595-601.
17. Mellin G. Correlations of hip mobility with degree of Back Pain and lumbar spinal mobility in chronic low back pain patients. Spine. 1988; 13: 668-70.
18. Young RS, Andrew PD, Cummings GS. Effect of simulating leg length inequality on pelvic torsion and trunk mobility. Gait Posture. 2000; 11: 217-23.
19. Norkin CC, Levangie PK. Joint structure and function. 3rd ed. Philadelphia: Davis FA Co; 2001.

www.SID.ir