

بررسی ارتباط کمردرد مکانیکی با پروناسیون بیش از حد پا در بیماران مراجعه کننده به مرکز آموزشی درمانی حضرت رسول اکرم (ص)

نویسندگان:

آذر معزی*^۱، سینا ملایی^۲، هاله دادگستر^۱

۱- گروه پزشکی ورزشی، دانشگاه علوم پزشکی ایران، تهران، ایران

۲- دانشکده پزشکی، دانشگاه علوم پزشکی ایران، تهران، ایران

Pars Journal of Medical Sciences, Vol. 14, No.4, Winter 2017

چکیده:

مقدمه: بر اساس فرضیه زنجیره حرکتی دکتر یاندا، عملکرد نامناسب و تغییر شکل یک اندام حرکتی می تواند روی سایر اندامهای حرکتی بدن تأثیر بگذارد. از این رو هدف از پژوهش پیش رو، بررسی ارتباط بین کمردرد و کف پای صاف در بیماران مراجعه کننده به بیمارستان حضرت رسول اکرم (ص) است.

روش کار: در این پژوهش مورد شاهدهی ۲۴۲ نفر در دو گروه مبتلا به کمردرد و سالم بررسی شدند. در این مطالعه علاوه بر اطلاعات جمعیت شناختی، شدت و سابقه کمردرد، انعطاف پذیری تنه، وجود صافی کف پا و دامنه حرکتی دورسی فلکسیون مچ پا مورد ارزیابی قرار گرفتند. یافته های حاصل از ارزیابی ها، با استفاده از آزمون تی مستقل و آزمون آماری کای مربع تجزیه و تحلیل شدند.

یافته ها: نتایج این پژوهش ارتباط معناداری را بین پروناسیون بیش از حد پا و بروز کمردرد نشان داد ($p = 0/001$). همچنین بین شدت کمردرد و صافی کف پا ($p = 0/001$) و نیز بین سابقه ابتلا به کمردرد و صافی کف پا ارتباط معناداری مشاهده شد ($p = 0/001$). علاوه بر این، بر اساس آزمون آماری کای مربع، رابطه معناداری بین صافی کف پا و دامنه حرکتی دورسی فلکسیون مچ پا دیده شد ($p = 0/014$).

نتیجه گیری: یافته های این مطالعه حاکی از وجود ارتباط معناداری بین بروز، شدت و سابقه کمردرد در مبتلایان به صافی کف پا است. علاوه بر این در مبتلایان به صافی کف پا دامنه حرکتی دورسی فلکسیون مچ پا کم شده بود.

واژگان کلیدی: صافی کف پا، قوس طولی، استخوان ناوی، کمردرد

Pars J Med Sci 2017;14 (4):51-61

مقدمه:

در ایالات متحده آمریکا کمردرد دومین عامل ناتوانی بزرگسالان و مراجعه آن ها به پزشک محسوب می شود. ۵۶ درصد آمریکاییان یک روز در سال و ۳۴ درصد آنان شش روز در سال و ۱۴ درصد یک ماه در سال را به دلیل کمردرد بستری می شوند. آمارها نشان می دهد که در آمریکا ۱۴۹ میلیون روز کاری تلف شده به دلیل کمردرد وجود دارد که پیامد آن ۲۰۰ میلیارد دلار خسارت مالی است [۳ و ۲]. در بریتانیا نیز کمردرد از علل مهم غیبت از کار است. در این کشور حدود ۱۷/۳ میلیون نفر مبتلا به کمردرد وجود دارد و مدت ابتلا به کمردرد ۳ میلیون

کمردرد یکی از آسیب های بسیار شایع سیستم عضلانی اسکلتی است که منجر به کاهش عملکرد در بسیاری از مبتلایان و افت کیفیت زندگی آن ها می شود. به علاوه، این بیماری هزینه های سنگین اقتصادی نیز به بیماران و جامعه تحمیل می کند. به همین دلیل، مطالعات فراوانی در زمینه عوامل مستعد کننده، روش های پیشگیری و راه های درمانی کمردرد انجام شده است [۱]. متأسفانه امروزه کمردرد طیف نوجوان و جوان جامعه را نیز هدف قرار داده و شیوع آن در کودکان و نوجوانان مانند بزرگسالان رو به افزایش است.

* نویسنده مسئول، نشانی: ایران، تهران، خیابان ستارخان، خیابان نیایش، مرکز آموزشی درمانی پژوهشی حضرت رسول اکرم (ص)، گروه پزشکی ورزشی (طبقه هشتم)، کد پستی: ۱۴۴۵۵۶۱۳۱۳۱.

تلفن تماس: ۰۲۱۶۴۳۵۲۴۴۶ - دورنگار: ۰۲۱۶۶۵۱۱۷۳۰۹ - پست الکترونیک: azarmoezy@yahoo.com ; moezy.a@iums.ac.ir

پذیرش: ۱۳۹۵/۱۲/۲۳

اصلاح: ۱۳۹۵/۱۱/۲۱

دریافت: ۱۳۹۵/۸/۲

کاهش یافته، نیروی عکس‌العملی که از زمین به سطح پاها وارد می‌شود، افزایش می‌یابد. به‌علاوه عمل ضربه‌گیری و جذب نیروهای وارده در پا را کاهش می‌یابد که این امر فرد را مستعد عوارضی همچون کمردرد، درد مفاصل ساکروایلیاک، درد مفاصل ران، درد زانوها و ... می‌کند [۱۲-۱۵]. از علل شایع کاهش قوس‌های کف‌پایی می‌توان به‌اضافه وزن، عدم تحرک بدنی به مدت طولانی، افزایش سن، مشاغل سرپایی نظیر آرایشگری و دندانپزشکی و ... وراثت، ضعف عضلات ناحیه ساق پا و کف پا، کوتاهی عضلات ناحیه ساق، پوشیدن کفش‌های نامناسب به مدت طولانی مانند کفش‌های تنگ، پنجه باریک و پاشنه‌بلند، شکستگی‌های ناحیه پا و ... اشاره کرد [۱۲].

از نقطه نظر بیومکانیکی، سیستم حرکتی بدن مجموعه‌ای از زنجیره‌های حرکتی است که برای ایجاد یک حرکت با یکدیگر همکاری می‌کنند. زنجیره‌های حرکتی در اثر عواملی مانند اختلال‌های پوسچرال و وضعیت نادرست بدنی، الگوهای تکراری حرکتی، فقدان ثبات مرکزی، کاهش انعطاف‌پذیری، تغییر شکل‌های بیومکانیکی و حرکات شدید اندام‌های حرکتی و ... دچار اختلال می‌شوند. بروز اختلال در یک بخش یا کل زنجیره حرکتی سایر زنجیره‌های حرکتی بدن را نیز دچار اختلال می‌نماید. از این رو، اختلال‌های بیومکانیکی ناحیه پا مانند پروناسیون بیش از حد پا، کل سیستم زنجیره حرکتی اندام تحتانی و ستون فقرات را متأثر می‌سازد و در مواردی موجب بروز کمردردهای شدیدی می‌شود [۱۶ و ۱۷].

برائنتینگهام و همکارانش در مطالعه‌ای روی افراد سالم و مبتلا به کمردرد مکانیکی، دریافتند که احتمال افت قوس داخلی کف پا در افراد مبتلا به کمردرد بیشتر است [۱۸].

بابایی و همکاران طی مطالعه‌ای به بررسی ارتباط کمردرد و اختلال‌های مچ و کف پا پرداختند و ارتباط معناداری بین افزایش والگوس شست پا، سفتی شست پا و کوتاهی عضله سولوس پا با کمردرد مزمن به دست آمد، اما رابطه معناداری بین ابعاد پا با کمردرد به دست نیامد. به‌رحال آن‌ها گزارش کردند که مشکلات و ناهنجاری‌های ناحیه مچ و پا به دلیل تأثیراتی که روی پوسچر، تعادل و راه رفتن می‌گذارد می‌تواند باعث بروز کمردرد شوند [۱۹].

متأسفانه یکی از مشکلاتی که امروزه در ارتباط با مبتلایان به کمردرد به‌ویژه جوانان به‌وفور دیده می‌شود، عدم توجه پزشکان به ارزیابی کامل وضعیت بدنی و معاینه ناحیه پا در بیماران مبتلا است. به‌طور عمده در مراکز درمانی برای بیماران بدون انجام معاینه کامل فیزیکی و تنها با پرسش وجود درد و بدون توجه به علت اصلی ایجاد درد و ناراحتی بیمار به تجویز داروهای مسکن

نفر از این تعداد بیش از یک سال بوده است [۴]. در ایران آمارهای دقیقی در زمینه ابتلا به کمردرد وجود ندارد. در ایران مطالعاتی به‌صورت مقطعی جامعه‌های کوچکی همچون کارمندان، کارگران یا خانم‌های باردار را از نظر ابتلا به کمردرد مورد بررسی قرار داده‌اند. در یک مطالعه که ارتباط کمردرد با فعالیت‌های بدنی در یکی از دانشگاه‌های ایران سنجیده، میزان شیوع کمردرد ۸۶/۳ درصد برآورد شده است [۵]. در مطالعه دیگری که روی جامعه پرستاران شاغل شهر اصفهان انجام شده، نتایج به‌دست‌آمده حاکی از ابتلای ۵۵/۳ درصد از پرستاران به کمردرد است [۶].

عوامل بسیار متنوع و متعددی در بروز کمردرد نقش دارند که توجه به آن‌ها در روند بهبودی بیمار نقش بسیار مهمی را ایفا خواهد کرد [۷]. کمردرد دارای انواع مختلفی است که از آن جمله می‌توان به کمردردهای مکانیکی، کمردردهای احشایی، کمردردهای التهابی و عفونی، کمردردهای ناشی از تومورها، کمردردهای عصبی-روانی، کمردردهای ناشی از بیماری روماتیسمی اشاره کرد [۹ و ۸]. کمردردهای مکانیکی شایع‌ترین نوع کمردرد (۹۷٪) است که در آن، بافت‌هایی مانند استخوان‌ها، عضلات، تاندون‌ها، لیگامان‌ها، دیسک بین مهره‌ای، مفاصل، رشته‌های عصبی دچار آسیب می‌شوند [۱۰]. برخی از علل بروز کمردردهای مکانیکی عبارت‌اند از: حرکات ناگهانی و شدید تنه، ضربات وارده به ستون مهره‌ها، اختلال‌های بیومکانیکی و پوسچرال ستون فقرات، اختلال‌های بیومکانیکی اندام‌های تحتانی، ضعف عضلات مرکزی، کوتاهی طول عضلات کمر و لگن، اختلاف طول اندام‌های تحتانی، افزایش وزن بدن و ... [۹ و ۸].

اختلال‌های بیومکانیکی ناحیه پا، یکی از عوامل مهم و مؤثر در بروز کمردردهای مکانیکی است. پروناسیون بیش از حد پا یکی از شایع‌ترین این اختلال‌ها است که در منابع مختلف پزشکی با عناوین متعددی همچون هایپروپروناسیون پا، صافی کف پا، والگوس پاشنه، کالکانتووالگوس پا و ... نیز نامیده می‌شود. پروناسیون بیش از حد پا با کاهش یا از بین رفتن قوس طولی داخلی شناخته می‌شود که با کاهش حرکت دورسی فلکسیون مچ پا و اختلال‌های دیگری مانند والگوس پاشنه، نیمه دررفتگی خفیف در مفصل ساب تالار، اورژن کالکنتوس و سوپیناسیون قسمت جلوی پا نیز همراه است [۱۱ و ۱۲]. ناحیه پا دارای ساختاری بسیار پیچیده است و نحوه قرارگیری اجزاء آن در حالت طبیعی منجر به ایجاد قوس‌هایی در کف پا می‌شود. وجود این قوس‌ها در هنگام راه رفتن منجر به پخش نیروی وزن بدن در کل سطح پا می‌گردد. هم‌چنین این قوس‌ها نیروهایی را که به پا وارد می‌شود جذب می‌کنند. در افرادی که قوس کف‌پایی

کفش و با لباس سبک با واحد کیلوگرم با تقریب ۰/۱ کیلوگرم و قد افراد بدون کفش اندازه‌گیری شد. شاخص توده بدنی هم از روی معادله مربوطه محاسبه و ثبت شد. علاوه بر این، شدت درد مبتلایان به کمردرد بر اساس مقیاس دیداری درد (VAS) سنجیده شد. مقیاس دیداری درد در واقع نوعی خط کش به طول ۱۰ سانتی‌متر (تصویر ۱) است که از صفر تا ده مدرج شده و عدد صفر مبین عدم وجود هرگونه درد و عدد ده نیز به معنای وجود درد بسیار شدید و غیرقابل تحمل است. شایان‌ذکر است که فواصل بین اعداد با واحد میلی‌متر مدرج شده و فرد با قرار دادن نشانگر خط کش روی عدد متناظر با شدت دردش، شدت درد خود را تعیین می‌کند. به‌علاوه، از بیماران خواسته شد که نوع درد خود را به‌صورت مبهم، سوزنی، سوزشی اساسی و پارستتیک و نیز مدت ابتلا به این درد را بیان کنند. همچنین در خصوص داشتن فعالیت بدنی (فعالیت منظم ورزشی حداقل سه بار در هفته) از افراد دو گروه سؤال و پاسخ آن به‌صورت بله یا خیر ثبت شد.

همچنین انعطاف‌پذیری تنه با استفاده از حرکت فلکسیون و اندازه‌گیری فاصله نوک انگشت میانی تا سطح زمین ارزیابی شد. بدین ترتیب که از بیمار درخواست شد که درحالی‌که کفش‌هایش را از پا خارج کرده، بایستد و تا حد امکان و تا جایی که احساس درد نداشته باشد به سمت جلو خم شود. سپس با خط کش فاصله انگشت میانی تا سطح زمین با واحد سانتی‌متر اندازه‌گیری و ثبت شد (تصویر ۲).

در این مطالعه، دامنه حرکتی دورسی فلکسیون مچ پا نیز بر اساس راهنمای آکادمی جراحان ارتوپدی آمریکا ارزیابی شد. در این رابطه، بیمار به‌صورت دمر روی تخت خوابیده و زانویش را ۹۰ درجه خم کرده و معاینه کننده با قرار دادن مرکز گونیومتر روی مائلول خارجی به‌طوری‌که محور ثابت گونیومتر در امتداد استخوان فی بولا و محور متحرک آن در امتداد متاتارس پنجم پا از بیمار خواسته می‌شود که حرکت اکتیو دورسی فلکسیون را انجام دهد. زاویه حرکت مذکور با واحد درجه ثبت شد [۲۰]. دامنه طبیعی حرکت دورسی فلکسیون ۱۰ تا ۲۰ درجه است.

در صافی کف پا چنان‌چه به تاندون آشیل از نمای خلفی نگاه انداخته شود، دیده می‌شود تاندون مزبور به سمت داخل متمایل شده که این حالت را نشانه هلبینگ می‌گویند. برای تأیید تشخیص صافی کف پا یا بیان دقیق‌تر والگوس پاشنه از بیمار درخواست شد که با پاهای کاملاً موازی بایستد و زاویه راستای تاندون آشیل با خط عمود با گونیومتر اندازه‌گیری و ثبت شد (تصویر ۳). زاویه بین راستای تاندون آشیل و خط عمود که زاویه هلبینگ نامیده می‌شود، چنانچه بیش از ۲۰ درجه باشد نشانه وجود والگوس پاشنه پا و صافی کف پا است [۲۱].

و ضدالتهاب‌های غیراستروئیدی و استروئیدی بنسند شده و تنها به درمان علائم بیمار می‌پردازند، درحالی‌که در اکثر موارد علت درد همچنان وجود داشته و عدم توجه به آن باعث تداوم درد، کاهش عملکرد فیزیکی و نیز افت کیفیت زندگی مبتلایان می‌شود. بدیهی است که با تشخیص دقیق اختلال‌های کف پا و ارجاع به‌موقع بیماران به متخصصین مربوطه می‌توان با تجویز کفی‌های طبی و ورزش‌های درمانی به‌طور ریشه‌ای علت بروز این نوع کمردردها را برطرف و بیمار را به‌طور کامل درمان نمود. از آنجایی‌که تا به حال کمتر پژوهشی در زمینه بررسی ارتباط کمردردهای مکانیکی و پروناسیون بیش از حد پا در ایران انجام گرفته و شواهد کافی در این زمینه وجود ندارد. سعی می‌شود تا در مطالعه حاضر به بررسی ارتباط بین پروناسیون بیش از حد پا و کمردردهای مکانیکی پرداخته شود.

روش کار:

این پژوهش نوعی مطالعه مورد شاهدهی است. جامعه مورد بررسی شامل دو گروه بیماران مبتلا به کمردرد و افراد سالم (همراهان بیماران) بوده که با روش نمونه‌گیری در دسترس بر اساس شرایط ورود و خروج مطالعه، طی سال‌های ۱۳۹۴-۱۳۹۵ در کلینیک‌های ارتوپدی و پزشکی ورزشی مرکز آموزشی درمانی حضرت رسول اکرم (ص) انتخاب شدند. این پژوهش با تأیید کمیته اخلاقی معاونت پژوهشی دانشگاه علوم پزشکی ایران (طرح شماره ۸۷۲۱۲۱۵۰۹۵) انجام گرفته و از کلیه شرکت‌کنندگان رضایت‌نامه کتبی اخذ شد. معیار ورود به پژوهش، تأیید کمردرد مکانیکی توسط متخصصین ارتوپدی و یا پزشکی ورزشی، رده سنی ۲۰-۵۰ سال و شاخص توده بدنی در محدوده ۲۵ تا ۲۰ کیلوگرم بر مترمربع و نیز تمایل افراد برای شرکت در پژوهش در نظر گرفته شد. معیار خروج از پژوهش شامل سابقه ضایعه تروماتیک در ستون فقرات و اندام‌های تحتانی، وجود ناهنجاری‌های اسکلتی در آزمایش‌های رادیوگرافی، سابقه جراحی در نواحی ستون فقرات و اندام‌های تحتانی، آسیب‌های عصبی عضلانی ستون فقرات و اندام‌های تحتانی، سابقه بیماری‌های روماتیسمی، سابقه آسیب‌های لیگامانی در مفاصل ستون فقرات و اندام‌های تحتانی، سابقه شکستگی در ستون فقرات و اندام‌های تحتانی، سابقه اسپوندیلولیتیزی، سابقه فتق دیسک و ناتمام ماندن برنامه‌های ارزیابی بود.

حجم نمونه با استفاده از مطالعه قبلی [۱۸] و با توان آزمون ۸۰٪، برای هر گروه ۱۲۰ نفر تعیین شد.

در این پژوهش، پس از ثبت اطلاعات جمعیت شناختی افراد مورد مطالعه، وزن و قد آن‌ها اندازه گرفته شد. وزن فرد بدون

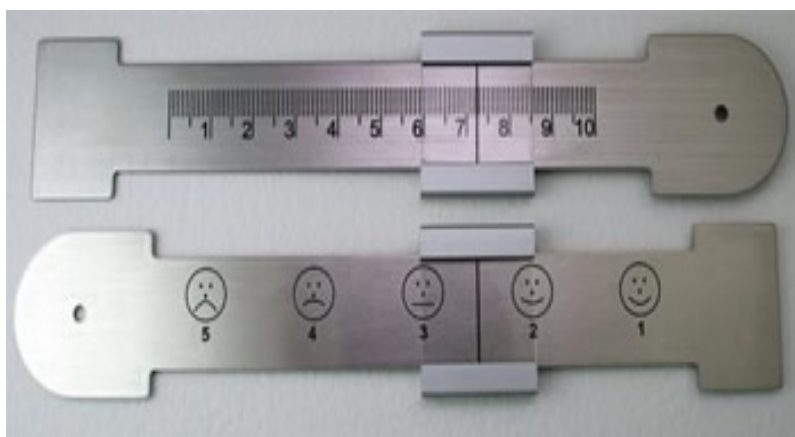
صافی کف پا) شناسایی و فراوانی آنها در بین افراد مورد مطالعه تعیین شد.

برای تشخیص نوع کاهش قوس طولی داخلی کف پای قابل انعطاف از نوع سخت، از افراد مبتلا به کاهش قوس طولی داخلی کف پا خواسته شد که یکبار درحالی که تمام کف پا روی سطح زمین است بایستند و بار دیگر روی پنجه پایشان بلند شوند. اگر در حالت تحمل وزن روی تمام کف پا قوس طولی داخلی پا وجود نداشت، اما با ایستادن روی نوک پنجه پا قوس داخلی پا ظاهر می‌شد، صافی کف پا از نوع قابل انعطاف بود. بدیهی است افرادی که کف پای صاف سخت داشتند، حتی با قرار گرفتن روی انگشت‌های پا هم قوس داخلی کف پا در آنها مشاهده نمی‌شود.

یافته‌های حاصل از ارزیابی‌ها، با نرم‌افزار SPSS نسخه ۱۸ تحلیل شدند. به منظور ارائه آمارهای توصیفی، شاخص‌های مرکزی و پراکنندگی متغیرهای مورد مطالعه محاسبه شد. در ابتدای تحلیل آماری، متغیرهای جمعیت شناختی افراد شرکت‌کننده در دو گروه با آزمون پارامتریک تی مستقل بررسی شدند و نبود اختلاف معنادار در متغیرهای فوق نشان از همگن بودن افراد مورد مطالعه در دو گروه (به جز در مورد متغیر کمردرد) داشت. از آنجایی که آزمون کولموگروف-اسمیرونوف حاکی از نرمال بودن داده‌های مطالعه بود، برای مقایسه میانگین‌های متغیرهای مورد مطالعه بین دو گروه، از آزمون پارامتریک تی مستقل استفاده شد. سطح α در این مطالعه ۰/۰۵ و توان آزمون ۸۰٪ در نظر گرفته شد. همچنین برای یافتن ارتباط بین متغیرهای مورد مطالعه از آزمون کای مربع استفاده شد.

برای اندازه‌گیری میزان افت استخوان ناوی نخست از فرد خواسته شد تا با پای برهنه روی صندلی نشسته، پای خود را روی پله‌ای قرار دهد به طوری که زاویه ران و زانو در حالت ۹۰ درجه فلکسیون قرار گیرد. علاوه بر این، مفصل ران در حین ارزیابی در وضعیت خنثی بدون هرگونه چرخش خارجی و داخلی قرار داشت. سپس معاینه کننده توپروزیته ناویکولار را که برجسته‌ترین برآمدگی استخوانی در قسمت داخلی پا است را پیدا کرده و با مارکر آن را مشخص کرده و در حال نشسته با استفاده از کولیس فاصله برجستگی استخوان ناوی تا سطح پله (با واحد میلی‌متر) اندازه‌گیری و ثبت شد. در مرحله بعد از بیمار خواسته شد که در حالت ایستاده قرار گیرد و در این حالت نیز فاصله برجستگی استخوان ناوی تا سطح پله اندازه‌گیری و ثبت می‌شد. تفاضل مقدار فاصله برجستگی استخوان ناوی تا سطح پله در حالت ایستاده (تحمل وزن) از مقدار فاصله استخوان ناوی تا سطح جعبه در حال نشسته روی صندلی (بدون تحمل وزن) به عنوان میزان افت استخوان ناوی در نظر گرفته شد (تصویر ۴). لازم به ذکر است که مقدار طبیعی میزان افتادگی ناویکولار ۶-۸ میلی‌متر است و افزایش مقدار آن بیش از ۸ میلی‌متر غیرطبیعی محسوب شده و نشانه کاهش قوس طولی داخلی کف پا است [۲۲ و ۲۳]. مطالعات پیشین ضمن تأیید اعتبار آزمون افت ناویکولار برای ارزیابی قوس داخلی کف پا، تکرارپذیری آن را با آزمون ICC خوب تا عالی (۰/۸۳ تا ۰/۹۵) گزارش کرده‌اند [۲۴-۲۶].

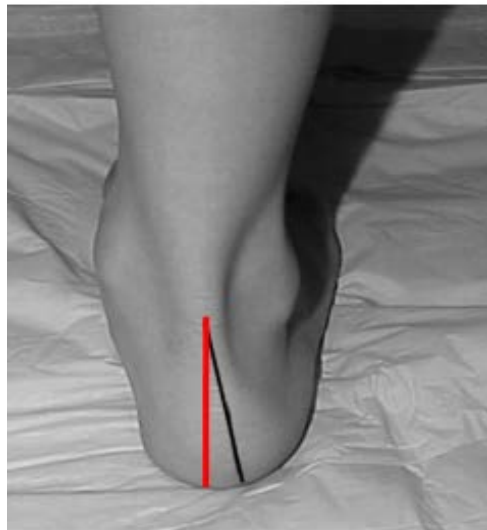
بدیهی است که بر اساس مقادیر غیرطبیعی زاویه هلینگ و افت استخوان ناویکولار، افراد مبتلا به پروناسیون بیش از حد پا



تصویر ۱: خط کش VAS



تصویر ۲: تست Toe Touch



تصویر ۳: نشانه Helbing



تصویر ۴: اندازه گیری افت استخوان ناوی با کولیس

یافته‌ها:

۰/۳۳۴۸ - ۰/۹۳۸۴) محاسبه شد که ارتباط متوسطی را بین بروز کمردرد با فعالیت بدنی نشان می‌دهد.

همان‌گونه که در جدول ۴ مشاهده می‌شود، ۸/۲۶ درصد گروه سالم و ۲۹/۷۵ درصد گروه مبتلایان به کمردرد دچار صافی کف یا پروناسیون بیش از حد پا بودند. آزمون تی مستقل بین دو گروه مزبور اختلاف آماری معناداری را نشان داد ($p = 0/001$). در گروه مبتلایان به کمردرد، تعداد ابتلا به صافی کف پای سخت ۸ مورد و فراوانی صافی کف پای قابل‌انعطاف ۲۸ مورد بود. در گروه سالم نیز از ۱۰ مورد ابتلا به صافی کف پا، ۳ مورد صافی کف پای سخت و ۷ مورد صافی کف پای قابل‌انعطاف بود که این امر نشانگر فراوانی بیشتر صافی کف پای قابل‌انعطاف از نوع سخت است.

بین انعطاف‌پذیری تنه (فاصله نوک انگشت میانی تا سطح زمین) و صافی کف پا با استفاده از آزمون آماری کای مربع رابطه معناداری به دست نیامد ($p = 0/087$)، اما بین شدت کمردرد و صافی کف پا ارتباط معناداری مشاهده شد ($p = 0/001$). همچنین ارتباط معناداری بین سابقه ابتلا به کمردرد و صافی کف پا دیده شد ($p = 0/001$). علاوه بر این، بر اساس آزمون آماری کای مربع رابطه معناداری بین صافی کف پا و دامنه حرکتی دورسی فلکسیون مچ پا مشاهده شد ($p = 0/014$). به عبارت دیگر، میزان حرکت دورسی فلکسیون مچ پا در افرادی که صافی کف پا داشتند به‌طور معناداری کمتر بود.

نتایج آزمون آماری تی مستقل همان‌گونه که در جدول ۱ مشخص شده، نشان داد گروه‌های مطالعه از لحاظ سن، قد، وزن و شاخص توده بدنی همسان هستند. از نظر توزیع جنسیتی افراد مورد مطالعه در گروه مبتلایان به کمردرد از ۶۴ مرد و ۵۷ زن و در گروه کنترل (افراد سالم) نیز از ۶۲ مرد و ۵۹ زن تشکیل شده بودند.

سابقه کمردرد در گروه بیماران $4/27 \pm 1/91$ سال و میانگین شدت درد آن‌ها $4/75 \pm 1/12$ بر اساس معیار صفر تا ۱۰ بود. نوع درد در گروه بیماران مبتلا به کمردرد، در ۳۵/۵ درصد موارد سوزشی، در ۱۹ درصد سوزنی، در ۱۳/۵ درصد پارستتیک و در ۳۰ درصد مبهم بود.

تفاوت معناداری در مقدار زاویه هلیبینگ و میزان افت استخوان نایکولار بین گروه بیماران مبتلا به کمردرد و افراد سالم مشاهده شد ($p = 0/003$ و $p = 0/001$). میزان زاویه هلیبینگ و افت استخوان نایکولار در مبتلایان به کمردرد مکانیکی بیشتر از افراد سالم بود. (جدول ۲) میزان فعالیت بدنی در گروه مبتلا به کمردرد ۳۵/۵ درصد و در گروه بدون کمردرد ۴۹/۶ درصد بود که این اختلاف در سطح آماری ($p = 0/027$) معنادار بود (جدول ۳). شایان‌ذکر است که در خصوص رابطه بین بروز کمردرد مکانیکی، میزان Odd Ratio ۰/۵۶۵۰ (فاصله اطمینان

جدول ۱: میانگین و انحراف معیار متغیرهای جمعیت شناختی در گروه‌های مورد مطالعه

P Value	گروه سالم		گروه بیماران مبتلا به کمردرد		متغیرهای جمعیت شناختی
	انحراف معیار	میانگین	انحراف معیار	میانگین	
۰/۰۹۶	۸/۳۵	۳۶/۰۶	۸/۸۳	۳۶/۴۴	سن (سال)
۰/۰۹۲	۷/۶۸۳	۷۴/۷۱	۸/۲۸	۷۵/۸۴	وزن (کیلوگرم)
۰/۰۸۹	۱۰/۲۹	۱۶۷/۹۵	۹/۳۹۴	۱۷۰/۸۲	قد (سانتی‌متر)
۰/۰۹۷	۱/۰۸	۲۳/۱۱	۱/۳۹	۲۳/۸۰	شاخص توده بدنی (کیلوگرم بر مترمربع)

جدول ۲: میانگین، انحراف معیار، متغیرهای فاصله نوک انگشت میانی تا سطح زمین، دامنه حرکتی دورسی فلکسیون مچ پا، زاویه هلیبینگ و میزان افت استخوان نایکولار در گروه‌های مورد مطالعه

P Value	گروه سالم		گروه بیماران مبتلا به کمردرد		متغیرها
	انحراف معیار	میانگین	انحراف معیار	میانگین	
۰/۲۳۰	۱/۶۷	۹/۳۷	۱/۶۳	۹/۰۴	فاصله نوک انگشت میانی تا سطح زمین (سانتی‌متر)
۰/۰۷۲	۲/۳۱	۱۴/۷۱	۱/۲۷	۱۴/۵۶	دامنه دورسی فلکسیون پا (درجه)
۰/۰۰۱	۲/۸۱	۱۸/۶۵	۳/۲۵	۲۴/۵۵	زاویه هلیبینگ (درجه)
۰/۰۰۳	۲/۱۰	۷/۷۸	۱/۰۹	۱۲/۱۴	افت استخوان نایکولار (میلی‌متر)

جدول ۳: مقایسه فعالیت بدنی در گروه‌های مورد مطالعه

متغیر	گروه بیماران مبتلا به کمردرد	گروه سالم	P Value
داشتن فعالیت بدنی	۴۳ (%۳۵,۵)	۶۰ (%۴۹,۶)	۰,۰۲۷
نداشتن فعالیت بدنی	۷۸ (%۶۴,۵)	۶۱ (%۵۰,۴)	

جدول ۴: مقایسه صافی کف پا در گروه‌های مورد مطالعه

متغیر	گروه بیماران مبتلا به کمردرد	گروه سالم	P Value
صافی کف پا	۳۶ (%۲۹,۷۵)	۱۰ (%۸,۲۶)	۰,۰۰۲
وضعیت طبیعی پا	۸۵ (%۷۰,۲۵)	۱۱۱ (%۹۱,۷۴)	

بحث:

برخلاف یافته‌های مطالعه حاضر، در مطالعه تحلیلی انجام شده توسط منز و همکاران در ایالات متحده روی ۱۹۳۰ نفر در سال ۲۰۱۳، ارتباطی بین وضعیت کف پا با دردهای عضلانی اسکلتی به‌ویژه با دردهای ناحیه کمر مشاهده نشد که با نتایج مطالعه حاضر همخوانی ندارد.

در مورد ارتباط بروز پروناسیون بیش از حد در ناحیه کف پا و ایجاد دردهای مکانیکی ناحیه کمر باید به نظریه زنجیره حرکتی پرفسور یاندا اشاره کرد. طبق این نظریه اختلال به وجود آمده در یک اندام حرکتی می‌تواند سایر اندام‌ها و مفاصل دیگر بدن را متأثر سازد. مفاصل دورتر از ناحیه‌ای که دچار اختلال ساختاری یا عملکردی می‌شوند معمولاً برای جبران اختلال به وجود آمده وارد عمل شده و به همین دلیل موجب اختلال در الگوی طبیعی تحمل وزن و توزیع نامناسب فشار، بروز آسیب‌های مزمن به‌خصوص در بافت‌های عضلانی اسکلتی می‌شوند. ساختار و عملکرد میچ پا و پا به هنگام جذب نیرو و اعمال فشار، تأثیر زیادی روی بخش‌های بالاتر اندام تحتانی و تنه دارد. به‌طور طبیعی پا نخستین اندامی است که در هنگام برخورد با زمین ضمن کاستن از نیروی عکس‌العمل زمین، از انتقال بخش زیادی از فشار به سایر اجزای زنجیره‌های حرکتی جلوگیری می‌کند. انجام حرکت پروناسیون در مفاصل ساب تالار و مید تارسال در سه محور به هنگام تماس پا با زمین، با تغییر گشتاور چرخشی ران و تی بیا، از آن‌ها در مقابل نیروی وارد شده حمایت می‌کند. این حمایت از آسیب‌های اندام تحتانی جلوگیری کرده، اما در حالت صافی کف پا به دلیل تغییر در ساختار و وضعیت قوس‌های پا، عملکرد مؤثر پا در تأمین این نیاز مورد تا حد زیادی مخدوش می‌شود [۲۷].

هدف اصلی از انجام این پژوهش، بررسی وجود ارتباط بین بروز کمردرد مکانیکی با صافی کف پا یا پروناسیون بیش از حد پا در بیماران مبتلا به کمردرد مراجعه‌کننده به مرکز آموزشی درمانی حضرت رسول اکرم (ص) بود. مهم‌ترین یافته مطالعه حاضر این بود که ۸/۲۶ درصد افراد گروه سالم و ۲۹/۷۵ درصد مبتلایان به کمردردهای مکانیکی، دچار صافی کف پا بودند که تفاوت از نظر آماری معنادار بود.

در مطالعه بابایی و همکاران مشخص شد که ارتباط معناداری بین افزایش زاویه والگوس شست پا، سفتی شست پا و کوتاهی عضله سولتوس با کمردرد مزمن وجود دارد. گرچه در مطالعه اخیر پروناسیون کف پا ارزیابی نشده، اما نتایج آن با یافته‌های مطالعه حاضر به‌نوعی همخوانی نشان می‌دهد و حاکی از آن است که اختلال‌های زنجیره حرکتی در ناحیه کف پا روی ستون فقرات کمری تأثیر گذاشته و موجب بروز دردهای مزمن مکانیکی در ناحیه کمر می‌شود.

در مطالعه گذشته‌نگر کاساشاویلی و همکاران که نتایج آن در سال ۲۰۰۸ منتشر شد، تعداد ۹۷۲۷۹ نفر مورد بررسی قرار گرفتند و مشاهده شد که ۱۶ درصد از آن‌ها دچار کف پای صاف بودند. فراوانی کمردرد در گروهی که کف پای صاف نداشتند ۵ درصد بود در حالی که در افرادی که دچار کف پای صاف بودند، بروز کمردرد ۱۰ درصد بود و این اختلاف از نظر آماری معنادار بود. این یافته هم‌راستا با نتایج مطالعه حاضر است. از یافته‌های دیگر مطالعه حاضر، افزایش شیوع صافی قابل‌انعطاف پا در مبتلایان به کمردرد نسبت به صافی کف پای سخت بود که مشابه نتایج مطالعه کاساشاویلی است [۱۴].

نمونه بارز آن تغییر وضعیت طبیعی پا در دفومیتی کاهش قوس داخلی و بروز دردهای مکانیکی ناحیه کمر است [۲۹].

یکی دیگر از یافته‌های این مطالعه، میزان بیشتر فعالیت بدنی افراد گروه سالم نسبت به گروهی که کمردرد داشتند بود. این مورد مبین اهمیت فعالیت‌های ورزشی در حفظ سلامت ستون فقرات کمری، ازدیاد قدرت عضلات تنه و بهبود وضعیت بدنی و پوسچر است. در ایران کمتر پژوهشی به بررسی تأثیر فعالیت بدنی در پیشگیری از کمردرد پرداخته و معمولاً اکثر مطالعات موجود، تأثیر ورزش‌های درمانی در کنترل درد کمر بررسی کرده‌اند. این موضوع در مطالعه مروری بل نیز مورد تأکید قرار گرفته است [۳۰]. ووری و همکاران نیز در بررسی خود به یافته‌ای مشابه مطالعه حاضر دست‌یافته‌اند و نشان دادند که فعالیت بدنی در پیشگیری از بروز کمردرد تأثیر دارد، اما شدت دقیق فعالیت بدنی که در این امر تأثیر داشته باشد، هنوز نیاز به بررسی‌های بیشتری دارد [۳۱].

یکی از محدودیت‌های مطالعه حاضر عدم بررسی تأثیر نوع فعالیت بدنی در پیشگیری از کمردرد است که تنها به داشتن و نداشتن فعالیت فیزیکی اکتفا شده است. از دیگر محدودیت‌های این مطالعه، عدم بررسی سایر عوامل مرتبط به‌ویژه اختلال‌های بیومکانیکی اندام تحتانی و تغییرات طول بافت‌های نرم با بروز کمردرد در بیماران است. بدون شک انجام بررسی‌های وضعیت بدنی و پوسچر در گروه مبتلایان به کمردرد ضروری بوده که این نیز یکی از محدودیت‌های پژوهش حاضر تلقی می‌شود. با توجه به اندک بودن بررسی‌های در خصوص یافتن ارتباط‌های بین زنجیره‌های حرکتی در سیستم عضلانی اسکلتی و بروز درد در اختلال‌های عضلانی اسکلتی، برای تکمیل این مطالعه و رفع نقایص آن پیشنهاد می‌شود که مطالعات بیشتری در این زمینه به‌ویژه با ساختار طولی و به‌صورت چندمرکزی انجام گیرد. همچنین بررسی ارتباط سایر مفاصل اندام تحتانی و کوتاهی‌های بافت نرم پا در مبتلایان به کمردرد و نیز بررسی دقیق ارتباط فعالیت‌های منظم ورزشی و بروز کمردرد می‌تواند در زمینه پیشگیری از دردهای ستون فقرات سودمند باشد. به‌هرحال، باید توجه داشت ارزیابی متغیرهای صافی پا، فعالیت بدنی و فاصله نوک انگشت میانی و... در افراد سالم می‌تواند در پیش‌بینی کمردرد مهم باشد.

نتیجه‌گیری:

یافته‌های حاصل از این پژوهش حاکی از وجود ارتباط معناداری بین بروز، شدت و سابقه کمردرد در مبتلایان به صافی کف پا است. به‌علاوه، دامنه حرکتی دورسی فلکسیون مچ پا در مبتلایان به صافی کف پا یا پروناسیون بیش از حد پا کم‌تر بود.

در مطالعه حاضر، ارتباطی بین میزان انعطاف‌پذیری تنه و صافی کف پا در گروه بیماران مبتلا به کمردرد مشاهده نشد، اما شدت کمردرد به‌طور قابل‌ملاحظه و معناداری در بیمارانی که صافی کف پا داشتند، بیشتر بود. همچنین سابقه ابتلا به کمردردهای مکانیکی در افرادی که صافی کف پا داشتند به‌طور معناداری بیشتر بود. علاوه بر این در بیمارانی که صافی کف پا داشتند میزان دامنه حرکتی دورسی فلکسیون مچ پا به میزان معناداری کاهش‌یافته بود که شاید علت آن را بتوان به وجود تغییر شکل کف پا و کاهش انعطاف‌پذیری بافت‌های نرم به‌ویژه موقعیت غیرطبیعی تاندون آشیل و سفتی آن نسبت داد. به‌طور طبیعی در افراد مبتلا به کمردرد فاقد صافی کف پا میزان دامنه حرکتی مچ پا کاهش نداشت. از سوی دیگر، کاهش دورسی فلکسیون مچ پا از عواملی است که منجر به بروز کمردردهای مکانیکی می‌شود. این یافته در تحقیق حاضر هم‌راستا با نتایج پژوهش برانتینگهام است [۲۸]. به نظر می‌رسد که پروناسیون بیش از حد پا که با کاهش یا از بین رفتن قوس طولی داخلی و نیز کاهش حرکت دورسی فلکسیون مچ پا همراه است، موجب کلاپس قوس طولی داخلی پا می‌شود. قوس‌های کف پا به‌ویژه قوس طولی داخلی، به پا حالت فنری و ارتجاعی داده و در زمان تماس کف پا با زمین نقش مهمی در جذب شوک‌های وارده ایفا می‌کند، اما در افراد مبتلا به صافی کف پا، بخش خلفی پا در هنگام راه رفتن در مرحله برداشتن پا از سطح زمین در وضعیت پروناسیون باقی‌مانده و به حالت سوپیناسیون در نمی‌آید و یا با تأخیر بسیار زیاد اندکی سوپیناسیون پیدا کرده که باعث کاهش جذب فشارهای وارده بر پا در حین وزن اندازی می‌شود و می‌تواند سبب افزایش بروز درد و نیز ازدیاد شدت درد در قسمت‌های محوری سیستم عضلانی - اسکلتی شود. یافته‌های مطالعه حاضر بیانگر وجود ارتباط معنادار آماری بین صافی کف پا با شدت کمردرد مکانیکی در بیماران است.

از سوی دیگر، عملکرد طبیعی پا وابسته به موقعیت طبیعی استخوان‌ها، مفاصل، لیگامان‌ها و عضلات آن است و بروز هر نوع تغییری در این ساختار منجر به عملکرد غیرطبیعی آن شده که خود باعث وارد آمدن نیروهای شدید بر مفاصل و بافت‌های اندام تحتانی، لگن و ستون فقرات می‌شود. همچنین در این حالت، پا قادر به جذب نیروهای عکس‌العملی واردشده از سوی زمین در زمان ایستادن، راه رفتن و ... نیست. تغییرات مزبور موجب اختلال در راه رفتن فرد و سایر زنجیره‌های حرکتی بدن می‌شود. زنجیره‌های حرکتی بدن در اثر عوامل و سازوکارهایی همچون اختلال‌های پوسچرال و وضعیت نادرست بدنی، الگوهای تکراری حرکتی، کاهش انعطاف‌پذیری، تغییر شکل‌های بیومکانیکی اندام‌ها و... دچار اختلال می‌شوند که

اخلاق در پژوهش دانشگاه علوم پزشکی ایران تأیید شده است. نویسندگان این مقاله از همکاری تمامی افراد شرکت کننده در مطالعه صمیمانه تقدیر و تشکر می کنند.

یافته این مطالعه نشان داد انجام منظم فعالیت بدنی در پیشگیری از بروز کمردرد مکانیکی مؤثر است.

تشکر و قدردانی:

این پژوهش حاصل پایان نامه دوره پزشکی عمومی تحت عنوان " بررسی ارتباط کمردرد مکانیکی با پروناسیون بیش از حد پا در بیماران مراجعه کننده به مرکز آموزشی درمانی حضرت رسول اکرم (ص) " است که تحت کد ۸۷۲۱۲۱۵۰۹۵ با رعایت اصول اخلاق در پژوهش و مفاد مندرج در پروپوزال از نظر کمیته

تعارض و منافع:

نویسندگان این مقاله هیچ تعارض منافع در ارتباط با تألیف و انتشار این مقاله ندارند.

References:

- Liddle SD, Baxter GD, Gracey JH. Exercise and chronic low back pain: what works? *Pain* 2014;107(1):176-190.
- Freburger JK, Holmes GM, Agans RP, et al. The rising prevalence of chronic low back pain. *Arch Intern Med* 2009;169(3):251-258.
- Deyo RA, Mirza SK, Martin BI. Back pain prevalence and visit rates: estimates from US national surveys, 2002. *Spine* 2006;31(23):2724 - 7.
- Maniadakis N, Gray A. The economic burden of back pain in the UK. *Pain* 2000;84(1):95-103.
- Daneshjoo A, Dadgar H. The prevalence of low back pain and its relationship with physical activity, age and BMI in Fars Payam-e Noor University staff. *J Res Rehabil Sci* 2011;7(3):302-310. [Persian]
- Ghasemi G, Rahimi N, Eshaghian M, et al. The prevalence of low back pain and its correlation with some occupational factors and demographic characteristics of the nurses working in the hospitals affiliated with social security organization in Isfahan, 2011. *J Res Dev Nurs Midwifery* 2014;20(2): 69-76. [Persian]
- Kerr MS, Frank JW, Shannon HS, et al. Biomechanical and psychosocial risk factors for low back pain at work. *Am J Public Health* 2001;91(7):1069 -1075.
- Feldman DE, Shrier I, Rossignol M, et al. Risk factors for the development of low back pain in adolescence. *Am J Epidemiol* 2001;154(1):30-36.
- Ehrlich GE. Back pain. *J Rheumatol* 2003;67:26-31.
- Chien JJ, Bajwa ZH. What is mechanical back pain and how best to treat it? *Curr Pain Headache Rep* 2008;12(6):406 -411.
- Cobb SC, Tis LL, Johnson BF, et al. The effect of forefoot varus on postural stability. *J Orthop Sports Phys Ther* 2004;34(2): 79-85.
- Khamis S, Yizhar Z. Effect of feet hyperpronation on pelvic alignment in a standing position. *Gait Posture* 2007;25(1):127 -134.
- Sammaraco GJ, Hockenbury RT. Biomechanics of the Foot and Ankle In Nordin M, Frankel VH (eds). *In Basic Biomechanics of The Musculoskeletal System*. 3rd ed. Lippincott Williams & Wilkins; Philadelphia, USA; 2001: 222-250.
- Kosashvili Y, Fridman T, Backstein D, et al. The correlation between pes planus and anterior knee or intermittent low back pain. *Foot Ankle Int* 2008;29(9):910 -913.
- Kendall JC, Bird AR, Azari MF. Foot posture, leg length discrepancy and low back pain—Their relationship and clinical management using foot orthoses—An overview. *Foot* 2014;24(2):75-80.
- O'Leary CB, Cahill CR, Robinson AW, et al. A systematic review: the effects of podiatric deviations on nonspecific chronic low back pain. *J Back Musculoskelet Rehabil* 2013;26(2):117 -123.
- Cote KP, Brunet ME, II BMG, et al. Effects of pronated and supinated foot postures on static and dynamic postural stability. *J Athl Train* 2005;40(1): 41 -46.
- Brantingham JW, Adams KJ, Cooley JR, et al. A single-blind pilot study to determine risk and association between navicular drop, calcaneal eversion, and low back pain. *J Manipulative Physiol Ther* 2007;30(5):380-5.
- Babaei Gh R, SALEHI H. Study of the relationship between low back pain and foot disorders. *J Sabzevar Univ Med Sci* 2004; 10 (4): 45-52. [Persian]
- Martin RL, McPoil TG. Reliability of ankle goniometric measurements: a literature review. *J Am Podiatr Med Assoc* 2005;95(6):564 -572.
- Taban TVRAH, Değişiklikleri B. Plantar pressure changes of patients with heel valgus in rheumatoid arthritis. *Turk J Rheumatol* 2009; 24: 67-71.
- Shrader JA, Popovich JM, Gracey GC, et al. Navicular drop measurement in people with rheumatoid arthritis: interrater and intrarater reliability. *Phys Ther* 2005;85(7):656-664.
- Nielsen RG, Rathleff MS, Simonsen OH, et al. Determination of normal values for navicular drop during walking: a new model correcting for foot length and gender. *J Foot Ankle Res* 2009;2(1):12.
- Deng J, Joseph R, Wong CK. Reliability and validity of the sit-to-stand navicular drop test: Do static measures of navicular height relate to the dynamic navicular motion during gait. *J Student Phys Ther Res* 2010; 2:21-28.
- McPoil TG, Cornwall MW, Medoff L, et al. Arch height change during sit-to-stand: an alternative for the navicular drop test. *J Foot Ankle Res* 2008;1(1):3.
- Wrobel JS, Armstrong DG. Reliability and validity of current physical examination techniques of the

- foot and ankle. *J Am Podiatr Med Assoc* 2008;98(3):197-206.
27. Abboud RJ. Relevant foot biomechanics. *Curr Orthop* 2002;16(3):165-179.
28. Brantingham JW, Gilbert JL, Shaik J, et al. Sagittal plane blockage of the foot, ankle and hallux and foot alignment-prevalence and association with low back pain. *J Chiropr Med* 2007;5(4):123-127.
29. Hunt AE, Smithb RM. Mechanics and control of the flat versus normal foot during the stance phase of walking. *Clin Biomech* 2004;19(4):391-397.
30. Bell JA, Burnett A. Exercise for the primary, secondary and tertiary prevention of low back pain in the workplace: a systematic review. *J Occup Rehabil* 2009;19(1): 8-24.
31. Vuori IM. Dose-response of physical activity and low back pain, osteoarthritis, and osteoporosis. *Med Sci Sports Exerc* 2001; 33(6 Suppl): 551-86.

The correlation between mechanical low back pain and foot overpronation in patients referred to Hazrat Rasool Hospital

Azar Moezy^{*1}, Sina Malaie², Haleh Dadgostar¹

Received: 2016/23/10

Revised: 2017/9/02

Accepted: 2017/13/03

1. Dept of Sports Medicine, Iran University of Medical Sciences. Tehran, Iran
2. Faculty of Medicine, Iran University of Medical Sciences, Tehran, Iran

Pars Journal of Medical Sciences, Vol. 14, No.4, Winter 2017

Pars J Med Sci 2017; 14(4):51-61

Abstract

Introduction:

Based on Janda's theory of kinetic chain, dysfunction in one motor segment can affect other segments in the body. The purpose of the study was to determine the correlation between low back pain (LBP) and foot overpronation in patients presenting to Hazrat Rasool Hospital.

Materials and Methods:

In this case control study, 242 subjects were classified into two groups of LBP and healthy. The duration and intensity of LBP, flexibility of trunk, foot overpronation (by Helbing sign and Navicular Drop test) and ankle dorsiflexion range were evaluated. The independent sample t-test and Chi-square test were used for statistical analysis of the data.

Results:

A significant correlation between was observed between foot overpronation and LBP ($p=0.001$). There were significant relationships between LBP intensity and foot overpronation ($p=0.001$), between the history of LBP and foot overpronation ($p=0.001$) and also between foot overpronation and ankle dorsiflexion range ($p=0.014$).

Conclusion:

The findings of this study indicate significant relationships between the incidence, intensity and duration of LBP in patients with foot overpronation. Furthermore, ankle dorsiflexion range was reduced in the subjects with foot overpronation.

Keywords: Flat Foot, Longitudinal Arc, Navicular, Low Back Pain

* Corresponding author, Email: azarmoezy@yahoo.com 'moezy.a@iums.ac.ir