

تأثیر ارتز عملکردی پا بر کیفیت زندگی افراد مبتلا به سندرم درد مفصل پتلوفمورال

دکتر بیژن فروغ* - علی پورقاسم** - حسن سعیدی*** - دکتر فریدون رحیمی****

* استادیار گروه طب فیزیکی، دانشگاه علوم پزشکی ایران

** کارشناس ارشد اعضا مصنوعی و وسایل کمکی

*** مربی اعضا مصنوعی و وسایل کمکی، دانشگاه علوم پزشکی ایران

**** متخصص ارتوپدی

تاریخ دریافت مقاله: ۸۴/۱۰/۱۷

تاریخ پذیرش: ۸۵/۲/۲۹

چکیده

مقدمه: سندرم درد مفصل پتلوفمورال یکی از شایع‌ترین بیماری‌ها در ورزشکاران، نظامیان و افراد عادی است. یکی از مهم‌ترین علل این بیماری مشکلات ساختاری اندام تحتانی و شایع‌ترین آن پروناسیون بیش از حد است. یکی از مؤثرترین روش‌های درمان در این افراد که پروناسیون بیش از حد مفصل ساب تالار هم دارند، استفاده از کفی‌های عملکردی است. اما یافته‌های تجربی اندکی در تأیید تأثیر این ارتزها وجود دارد.

هدف: تعیین تأثیر اصلاح پروناسیون پا با کفی‌های عملکردی بر کیفیت زندگی افراد مبتلا به سندرم درد مفصل پتلوفمورال.

مواد و روش‌ها: ۱۸ بیمار مبتلا به سندرم درد مفصل پتلوفمورال وارد مطالعه شدند. برای این افراد ارتز عملکردی با توجه به زاویه پا و با استفاده از روش قالب‌گیری تلیقی از جنس متیل متیکریلات ساخته شد. با استفاده از پرسنامه‌های womac و koos شدت درد، فعالیت فیزیکی روزانه، سفتی مفصل، فعالیت‌های ورزشی، تفریحی و کیفیت زندگی قبل، دو و شش هفته پس از استفاده از ارتز اندازه‌گیری شد. داده‌ها با آزمون آنالیز واریانس و تکرار یافته‌ها ارزیابی شد. نتایج: میانگین سفتی مفصل، شدت درد، فعالیت فیزیکی روزانه، فعالیت‌های ورزشی، تفریحی و کیفیت زندگی پس از استفاده از ارتز عملکردی کاهش معنی‌دار نشان دادند.

نتیجه‌گیری: ارتزهای عملکردی پا با اصلاح پروناسیون آن و راستای غیرطبیعی اندام تحتانی می‌تواند باعث بهبود علائم سندرم درد مفصل پتلوفمورال شود.

کلید واژه‌ها: پا/ پروناسیون/ سندرم درد پتلوفمورال/ کیفیت زندگی/ وسایل کمک ارتوپدی

مقدمه

گزارش شده که ۲۵٪ افراد مراجعه‌کننده به مراکز سرویس‌دهی نظامی دچار این سندرم بوده‌اند (۱۶).

شیوع آن در زنان و مردان متفاوت گزارش شده و اطلاعات توصیفی مختلفی چون نسبت‌های زنان به مردان به ترتیب به صورت ۳ به ۲ توسط گودفلو، ۲ به ۱ توسط گراند و ۲ به ۳ توسط دهاون گزارش شده است (۱۶).

علل و مکانیسم ایجاد آن به علت ماهیت چند عاملی کاملاً مشخص نیست.

اما شاید علت اصلی آن اعمال استرس بر سطح مفصلی پتلوفمورال در اثر راستای غیرطبیعی کشک و حرکت‌های

سندرم درد مفصل پتلوفمورال یکی از شایع‌ترین بیماری‌های زنان (۱۶، ۷، ۴، ۲ و ۱۶).

بخصوص در زمان بلوغ است (۱۶ و ۴). بیشترین شکایت در این سندرم درد ناحیه قدامی زانوست که با بالا رفتن از پله، نشستن طولانی مدت و فعالیت‌های شدید بدتر می‌شود (۱۶ و ۸، ۶، ۴). دیگر نشانه‌ها شامل تورم اطراف مفصل، صدای کلیک مفصل و احساس خالی کردن زانو است (۱۶ و ۵، ۴).

در مطالعات توصیفی نشان داده شده که شیوع این علائم یک مورد از هر چهار ورزشکار باشد (۱۶). همچنین

ارتزی مبتلایان اصلاح راستای پا با کمک ارتز پا است. این ارتزها موقعیت، و حرکت پا و اندام تحتانی را در فاز ایستا تغییر می‌دهند و موقعیت، راستا و مکانیسم طبیعی اندام تحتانی را برقرار می‌کنند (۴، ۱۰ و ۱۵).

اگرچه از این ارتزها به‌عنوان بخشی از برنامه درمانی افراد مبتلا استفاده می‌شود، اما یافته‌های تجربی کمی در تأیید تأثیر آنها بر درمان و توجیه مکانیسم تأثیر آن بر مفصل پتروفمورال وجود دارد (۱۶ و ۱۷) و برخی از این شواهد بر مبنای حدس و گمان است (۴).

به همین دلیل، این طرح درصدد تعیین تأثیر اصلاح پروناسیون پا توسط ارتز عملکردی بر شاخص‌های کیفیت زندگی اشخاص مبتلاست.

مواد و روش‌ها

در این کارآزمایی بالینی، بیماران در چهار مرحله مورد آزمایش قرار گرفتند. از بیماران دچار سندرم درد مفصل پتروفمورال که به مرکز ارتوپدی فنی دانشکده علوم توانبخشی دانشگاه علوم پزشکی ایران در سال‌های ۱۳۸۳ و اوائل ۱۳۸۴ مراجعه کرده بودند، ۱۸ نفر که شرایط ورود به مطالعه را داشتند، درمان ارتز را به پایان رساندند. معیارهای غربالگری شامل موارد زیر بود:

- ۱- درد قدامی زانو مربوط به مفصل پتروفمورال حداقل ۲ ماه پیش از ثبت نام ۲- حداقل نمره ۳۰ از ۱۰۰ در نمره پرسشنامه ۳- درد قدامی زانو بدون وارد شدن ضربه ۴- توانایی راه رفتن بدون وسیله کمکی حداقل به مسافت ۱۰ متر ۵- حساسیت در لمس در حداقل یکی سطوح مفصل پتروفمورال ۶- دامنه حرکتی حداقل ۰ تا ۶۰ درجه در زانو ۷- پروناسیون بیش از حد به‌صورت عملی بصورت والگوس پاشنه بیش از ۹ درجه یا زاویه قوسی طولی کمتر از ۱۴۱ درجه ۸- میزان فعالیت تقریباً یکسان در بیماران ۹- سن بین ۲۰ تا ۶۵ ساله ۱۰- انجام نشدن

غیرعادی این سطوح بر هم باشد (۵، ۶، ۱۵ و ۱۶).

راستای غیرطبیعی کشکک ممکن است پیامد یکی از عوامل زیر باشد:

۱- اشکال مفصلی پتروفمورال که باعث حرکت‌های غیرعادی مفصل و افزایش نیروهای تماس بر سطوح مفصلی و بروز نشانه‌ها می‌شود (۱۶).

۲- اشکال در بافت نرم؛ ناهماهنگی و به هم خوردن تعادل بین ماهیچه‌های ثبات‌دهنده کشکک با ایجاد موقعیت و حرکت‌های نامناسب کشکک، فشارهای تماسی غیرعادی بر سطوح مفصلی و در نتیجه بروز نشانه‌ها.

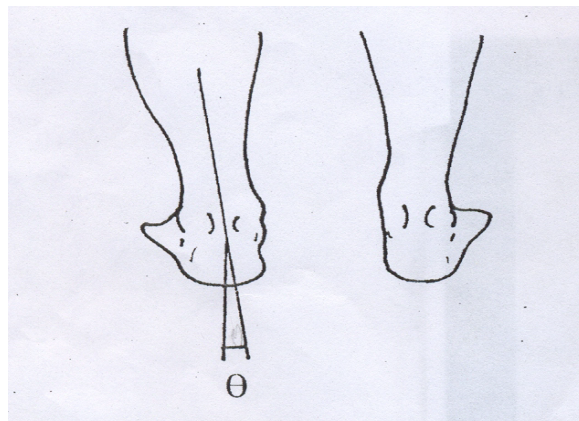
۳- هم‌ترازی ساختاری اندام تحتانی قادر است جهت حرکت کشکک را متأثر کند.

همچنین یافته‌ها در بسیاری از تحقیقات بر همراه بودن سندرم درد مفصل پتروفمورال با افزایش زاویه کوادریسپس تأکید دارند (۱۶).

در حال حاضر، بسیاری از محققان بر این باورند که ارتباط متقابلی بین عملکرد پا و زانو وجود دارد و سندرم درد مفصل پتروفمورال حداقل در مواردی بدنبال عملکرد غیر طبیعی پا ایجاد می‌شود (۱، ۲، ۴، ۶، ۷، ۸ و ۱۶). طبق نظریه‌های موجود در این مورد ممکن است آسیب مفصل پتروفمورال بر اثر به هم خوردن میزان و زمان پروناسیون مفصل ساب‌تالار باشد که باعث اختلاف در میزان و زمان حرکت‌های درشت نی و در نتیجه زانو شود که باعث حرکت غیرطبیعی سطوح مفصلی کشکک بر روی هم و اعمال فشار تماسی غیرعادی بر سطوح مفصلی (بویژه خارجی) می‌شود که در نهایت هم این سندرم را بوجود آورد (۱۶ و ۲).

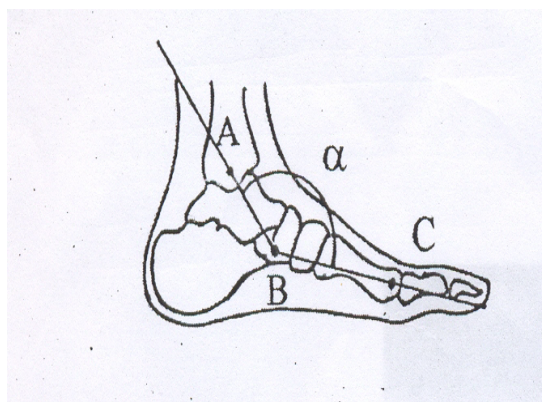
مهم‌ترین مشکل ساختاری پا پروناسیون بیش از حد مفصل ساب‌تالار است که سبب اختلال در راستای مفصل پتروفمورال و افزایش نیروی تخریبی فشاری در زانو می‌شود (۹ و ۱۵ و ۱۶). بنابراین یک استدلال برای درمان

هیچگونه درمان دیگر پس از ورود به مطالعه ۱۱- نداشتن اشکال عضلانی و عصبی.



شکل ۱: زاویه والگوس پاشنه

مرکز قوزک داخلی تا دگمه ناویکولی و دیگری از مرکز این دگمه تا سر متاتارس اول بدست می‌آید (شکل ۲-۳). زاویه کوادریسپس که از تلاقی دو خط بدست می‌آید، یک خط از خار خاصره قدامی - فوقانی تا نقطه وسط کشکک و دیگری از نقطه وسط کشکک تا دگمه درشت‌نی، با گونیامتر فک بلند اندازه‌گیری شد (۶و۵).



شکل ۲: زاویه قوسی طولی

پس از پذیرش بیماران موضوع و مراحل مطالعه و نوع همکاری به ایشان تفهیم و رضایت‌نامه تکمیل می‌شد. سپس پرونده خاص هر بیمار شامل برگه تشخیص و تجویز پزشک، رضایت‌نامه بیمار، اطلاعات جمعیت‌شناسی و اندازه‌گیری متغیرها و پرسشنامه‌ها، تشکیل می‌شد. اطلاعات جمعیت‌شناسی شامل نام، نام خانوادگی، جنس، سن، قد، وزن و شاخص جثه افراد بود. آنگاه آزمایش‌های جنبی یعنی توانایی راه رفتن بدون وسیله کمکی به مسافت حداقل ۱۰ متر، توانایی خم کردن زانو به اندازه حداقل ۴۵ درجه، آزمایش ثبات لیگامان و منیسک بر اساس شکایت بیمار و تاریخچه بیماری انجام می‌شد و قبل از درمان متغیرها اندازه‌گیری می‌شدند.

برای اندازه‌گیری شاخص جثه افراد Body Mass Index Table بکار رفت. زاویه والگوس پاشنه یعنی زاویه حاده بین خط وسط انتهایی ساق و خط وسط کالکانتوس با گونیامتر فک کوتاه استاندارد اندازه‌گیری شد (شکل ۱-۳). زاویه قوسی طولی با گونیامتر استاندارد اندازه‌گیری شد که زاویه‌ای منفرجه است و از تلاقی دو خط، یکی از

در پایان، قالب‌گیری تعلیقی برای ساختن کفی عملکردی پا انجام شد که از جدیدترین و پیچیده‌ترین روش‌های قالب‌گیری به شمار می‌رود (۱۷). قرار ملاقات گذاشته می‌شد و در این مدت مراحل مختلف ساخت ارتز شامل ارزیابی، تهیه و اصلاح قالب پوزیتو، کشیدن پلاستیک، اصلاح، پرداخت و زیباسازی آن انجام می‌شد. جنس ارتز، متیل متاکریلات و نام تجاری آن Plexidur است که جدیدترین ترموپلاستیک برای ساخت ارتزهای عملکردی پا محسوب می‌شود. کفی با روش معرفی شده دکتر مرتون روت (Dr Merton Root)، ساخته شد (۱۵).

جلسه دوم، (یک هفته بعد)، نوبت اندازه‌گیری متغیرهای دیگر شامل شدت درد، سفتی مفصلی (خشکی صبحگاهی)، فعالیت فیزیکی روزانه، فعالیت‌های ورزشی و سرگرمی و کیفیت زندگی و همچنین تنظیم و تحویل ارتز عملکردی پا بود که در جلسه پیشین قالب‌گیری آن

بودن آنها، از آزمون ویلکاکسون (Wilcoxon) استفاده شد.

نتایج

برای مقایسه متغیرهای کمی که سه مرتبه (قبل از درمان، دو هفته بعد و شش هفته پس از آن) اندازه‌گیری شدند و شامل سفتی مفصلی احساس‌شونده، شدت درد، فعالیت فیزیکی، فعالیت ورزشی و تفریحی و کیفیت زندگی بودند، از آزمون آنالیز واریانس با تکرار مشاهده (Repeated Measurements) استفاده شد (چون برای آزمون آنالیز واریانس با تکرار مشاهده، همسان بودن کوواریانس‌ها الزامی است، با آزمون مک لیز (Mauchly's) ارزیابی شد). ارتباط بین متغیرها بر اساس فرضیه‌ها با آزمون کوواریانس (ضریب همبستگی پیرسون) تعیین شد. تعداد افراد شرکت‌کننده ۱۸ نفر و میانگین سن آنها ۳۷/۱۷ سال با انحراف معیار ۱۲/۶۷ و میانگین شاخص جثه افراد ۲۴/۸۳ با انحراف معیار ۴/۹۷ بود.

درصد فراوانی مردان شرکت‌کننده ۶۶/۶۶ و زنان ۳۳/۳۳ درصد بود.

میانگین زاویه والگوس پاشنه قبل از استفاده از ارتز در پای راست ۱۰/۳۳ (با انحراف معیار ۱/۷۸) و در پای چپ ۱۰/۱۷ درجه (با انحراف معیار ۱/۶۲) و میانگین این زاویه بعد از پوشیدن ارتز در پای راست ۵/۴۴ (با انحراف معیار ۲/۰۶) و در پای چپ ۵/۳۳ درجه (با انحراف معیار ۱/۷۵) بود.

براین اساس، استفاده از ارتزهای عملکردی پا زاویه والگوس پاشنه را به نحو معنی‌داری کاهش می‌دهد ($p < 0/05$).

میانگین زاویه قوس طولی قبل از استفاده از ارتز در پای راست ۱۲۹/۳۹ (با انحراف معیار ۵/۵۴) و در پای چپ ۱۲۹/۸۳ درجه (با انحراف معیار ۵/۵۳) و میانگین این زاویه بعد از پوشیدن ارتز در پای راست ۱۳۴/۷۲ (با انحراف معیار ۶/۲۸) و در پای چپ ۱۳۴/۸۹ درجه (با انحراف معیار ۵/۶۱) بود یعنی استفاده از ارتز زاویه قوس

انجام شده بود. برای اندازه‌گیری این متغیرها از پرسشنامه‌های (W.O.M.A.C Knee Injuries and Osteo arthritis out come Score) و (Knee Injuries) KOOS (arthrititis out come Score) استفاده شد که برحسب متون علمی نسبتاً گوناگون، قابل اعتماد بودن و حساسیت بالای آنها در تغییرات مهم بالینی بدنال درمان‌های غیر جراحی تایید شده بود. اما بیشترین حساسیت در تشخیص تغییرات اختصاصی مربوط به اوستئو آرتروز است و حداقل در موارد زیرمجموعه شدت درد بر ۲۹ فرد مبتلا آزمایش شد (۴).

پس از توضیح این دو پرسشنامه به افراد، پیش از دریافت ارتز، آنها را بر اساس وضعیت هفته گذشته خودشان تکمیل می‌کردند.

پس از تنظیم ارتز ساخته شده زیر پای بیمار، متغیرهایی که جلسه قبل بدون پوشیدن ارتز اندازه‌گیری شده بودند، این‌بار در حالت قرارگرفتن روی ارتز، اندازه گرفته می‌شد. در جلسه سوم (دو هفته پس از جلسه دوم) پرسشنامه توسط بیمار پر می‌شد.

در این مرحله، هدف کسب تجربه و تطبیق بیمار با ارتز و نیز ارزیابی تأثیر درمان در این مدت کوتاه بود.

جلسه پایانی ۶ هفته پس از تجویز ارتز تشکیل شد که در آن آزمودنی‌ها پرسشنامه خاص تحقیق را کامل می‌کردند. در پایان، پرونده همه بیماران تکمیل و وارد مراحل تجزیه و تحلیل آماری شد. در مورد متغیرهای کمی که دو بار قبل و بعد از درمان اندازه‌گیری شدند (شامل زاویه کوادریسپس، زاویه قوس طولی، زاویه والگوس پاشنه) ابتدا برای تعیین طبیعی بودن داده‌ها آزمون کولموگوروف-اسمیرنوف (One Sample Kolmogorov- Smirnov Test) بکار رفت. در طبیعی بودن داده‌ها، برای مقایسه از آزمون T زوج (Paired Samples T Test) و در صورت غیرطبیعی

طولی را به نحو معنی داری افزایش داده است ($p < 0/05$). میانگین زاویه کوادریسپس قبل از استفاده از ارتز در پای راست ۱۷/۱۷ (با انحراف معیار ۲/۶۶) و در پای چپ ۱۷/۲۲ (با انحراف معیار ۲/۴۶) و پس از پوشیدن ارتز در پای راست ۱۵/۸۳ (با انحراف معیار ۱/۸۶) و در پای چپ ۱۵/۵۰ (با انحراف معیار ۱/۶۵) بود. برحسب نتایج آزمون آماری، این ارتزها زاویه کوادریسپس را در هر دو پا به نحو معنی داری کاهش می دهد ($p < 0/05$).

میانگین سفتی مفصلی احساس شونده پیش از درمان ۷۷/۷۷ (با انحراف معیار ۱۷/۶۹) و در دو هفته بعد از استفاده از ارتز ۸۱/۹۴ (با انحراف معیار ۱۰/۶۹) و در شش هفته پس از آن ۸۴/۳۷ (با انحراف معیار ۱۳/۳۰) بدست آمد. آزمون آماری آنالیز واریانس با تکرار مشاهده نشان می دهد که بهبود در سفتی مفصلی معنی دار بوده است ($p < 0/05$).

میانگین شدت درد قبل از درمان ۷۴/۵۳ (با انحراف معیار ۱۴/۴۵)، دو هفته بعد از درمان ۸۶/۸۸ (با انحراف معیار ۶/۴۴) و در شش هفته بعد از درمان ۹۱/۳۱ (با انحراف معیار ۶/۴۰) بود. برحسب آزمون آماری بهبود در شدت درد معنی دار بوده است ($p < 0/05$).

میانگین فعالیت فیزیکی روزانه افراد در قبل از درمان ۸۱/۷۸ (با انحراف معیار ۹/۲۸) و دو هفته بعد از درمان ۸۷/۹۰ (با انحراف معیار ۵/۱۵) و در شش هفته بعد از درمان ۹۱/۵۴ (با انحراف معیار ۶/۹۷) بود. نتایج آزمون آماری حاکی از بهبود معنی دار در فعالیت فیزیکی روزانه است ($p < 0/05$).

میانگین فعالیت ورزشی - تفریحی افراد قبل از درمان ۶۶/۶۶ (با انحراف معیار ۷/۰۷) و دو هفته بعد از آن ۷۸/۳۳ (با انحراف معیار ۱۰/۷۱) و در شش هفته بعد از درمان ۸۳/۱۲ (با انحراف معیار ۱۱/۹۵) بود. نتایج

آزمون آماری نشان دهنده بهبود معنی دار در فعالیت ورزشی و تفریحی است ($p < 0/05$). میانگین کیفیت زندگی قبل از درمان ۶۴/۹۳ (با انحراف معیار ۹/۸۵) و دو هفته بعد ۸۰/۵۵ (با انحراف معیار ۱۷/۶۶) و شش هفته پس از درمان ۸۰/۷۷ (با انحراف معیار ۹/۴۷) بود که بهبود معنی دار نشان می دهد ($p < 0/05$).

میانگین امتیاز کلی آزمودنی ها از پرسشنامه قبل از درمان ۷۵/۹۳ از ۱۰۰ (با انحراف معیار ۸/۵۲) دو هفته بعد از استفاده از ارتز ۸۵/۲۴ (با انحراف معیار ۴/۳۳) و در شش هفته بعد ۸۸/۷۲ (با انحراف معیار ۵/۹۱) بود. آزمون آماری آنالیز واریانس با تکرار مشاهده نشان می دهد که امتیاز کلی از پرسشنامه افزایش معنی دار داشته است ($p < 0/05$).

میانگین افزایش زاویه قوسی طولی در پای راست ۵/۳۳ (با انحراف معیار ۵/۹۹) و در پای چپ ۵/۰۶ (با انحراف معیار ۵/۷۴) و میانگین کاهش زاویه والگوس پاشنه در پای راست ۴/۸۹ (با انحراف معیار ۱/۴۵) و در پای چپ ۴/۸۳ (با انحراف معیار ۱/۵۸) بدست آمد. همچنین با بهبود سفتی مفصلی احساس شده هیچ ارتباطی بین کاهش زاویه والگوس پاشنه و افزایش زاویه قوسی طولی پای چپ و راست در دو هفته بعد از درمان نسبت به قبل و شش هفته بعد نسبت به دو هفته پس از درمان دیده نشد ($p > 0/05$).

میانگین افزایش زاویه قوسی طولی در پای راست ۵/۳۳ (با انحراف معیار ۵/۹۹) و در پای چپ ۵/۰۶ (با انحراف معیار ۵/۷۴) و میانگین کاهش زاویه والگوس پاشنه در پای راست ۴/۸۹ (با انحراف معیار ۱/۴۵) و در پای چپ ۴/۸۳ (با انحراف معیار ۱/۵۸) بدست آمد. ارتباطی بین کاهش زاویه والگوس پاشنه و افزایش زاویه قوسی طولی پای چپ و راست با بهبود درد

طراحی شده‌اند. پروناسیون بیش از حد پا اکثراً بدنال تأثیر و جبران تغییر شکل‌های دیگر مفاصل و ساختارهای غیر طبیعی (واروس و والگوس بیش از حد پنجه پا، والگوس بیش از حد پاشنه، واروس بیش از حد درشت نی چرخش‌های غیرعادی ران ولگن) بر مفصل ساب‌تالار ایجاد می‌شود. این ارتز مانع جبران نادرست بیومکانیک بر مفصل ساب‌تالار می‌شود. قالب‌گیری این ارتزها به صورتی است که مفصل ساب‌تالار را در حالت طبیعی قرار داده می‌دهد از طرفی چون مفصل میدتارسال قفل است، دفورمیتی‌های پنجه پا در همان حالت، به قالب منتقل می‌شود و در ارتز با ایجاد گوه مناسب در همان وضعیت حفظ می‌شود و به این ترتیب اگر پاشنه پا دفورمیتی خاصی داشته‌باشد، بازهم حفظ می‌شود و دیگر ناهنجاری‌های پنجه پا به مفصل ساب‌تالار منتقل نمی‌شوند و به این ترتیب مفصل حرکت‌های طبیعی خود را خواهد داشت (۱۵).

از دیدگاه فیزیولوژیک، شاید کاهش پروناسیون بیش از حد پا در اثر افزایش پس‌خوردهای آوران از گیرنده‌های حسی پا به دستگاه سیستم عصبی مرکزی بدنال استفاده نسبتاً طولانی از ارتزهای پا و در نتیجه، تغییر و اصلاح پاسخ‌های عضلانی به سیستم عصبی مرکزی و تغییر الگوی عصب‌دهی ماهیچه‌ها مسئول باشد (۲، ۷ و ۸). البته مدارک مستند در مورد تأثیر فیزیولوژیک این ارتز بر حرکت مفصل‌ها و تغییر زاویه کشش والگوس عصب‌دهی عضلات اندک است و در بایگانی اطلاعات پزشکی در مورد مکانیسم دقیق آن، مطلب قابل ذکر وجود ندارد. براساس نتایج پژوهش، استفاده از ارتز عملکردی باعث کاهش معنی‌دار زاویه کوادریسپس آزمودنی‌ها در هر دو پا می‌شود ولی در مورد مکانیسم آن اتفاق نظر وجود ندارد. شاید با استناد به یک نظریه به اثبات رسیده، تساوی میزان حرکت اورشن کالکاتوس و چرخش

آزمودنی‌ها در شش هفته نسبت به دو هفته پس از درمان بدست نیامد ($p > 0.05$).

طبق جدول‌های ۲۸ و ۲۹-۴، میانگین افزایش زاویه قوسی طولی در پای راست ۵/۳۳ درجه (با انحراف معیار ۵/۹۹) و در پای چپ ۵/۰۶ درجه (با انحراف معیار ۵/۷۴) و میانگین کاهش زاویه والگوس پاشنه در پای راست ۴/۸۹ (با انحراف معیار ۱/۴۵) و در پای چپ ۴/۸۳ درجه (با انحراف معیار ۱/۵۸) است. همچنین ارتباطی بین کاهش زاویه والگوس پاشنه و افزایش زاویه قوسی طولی پای چپ و راست با بهبود فعالیت فیزیکی روزانه در مدت دو هفته پس از درمان، (نسبت به قبل از آن) و شش هفته بعد نسبت به دو هفته بعد از درمان دیده نشد ($p > 0.05$).

میانگین افزایش زاویه قوسی طولی در پای راست ۵/۳۳ درجه (با انحراف معیار ۵/۹۹) و در پای چپ ۵/۰۶ درجه (با انحراف معیار ۵/۷۴) و میانگین کاهش زاویه والگوس پاشنه در پای راست ۴/۸۹ (با انحراف معیار ۱/۴۵) و در پای چپ ۴/۸۳ درجه (با انحراف معیار ۱/۵۸) بدست آمد. تنها ارتباط معنی‌داری بین افزایش زاویه قوسی طولی پای راست با بهبود فعالیت ورزشی و تفریحی آزمودنی‌ها شش هفته بعد از درمان نسبت به دو هفته پس از آن دیده شد. ($p < 0.05$ و ضریب همبستگی = ۰/۶۴۶)

بحث و نتیجه‌گیری

برحسب نتایج استفاده از ارتزهای عملکردی پا باعث کاهش معنی‌دار میزان پروناسیون پا می‌شود. دو مکانیسم ممکن است باعث این کاهش شده باشد، یکی مکانیسم بیومکانیک و دیگر فیزیولوژیک.

کاهش پروناسیون بیش از حد بیومکانیک در پا ممکن است مربوط به نحوه قالب‌گیری و ساخت ارتز باشد ارتز عملکردی پا گروهی از وسایل ارتزپدی هستند که برای هماهنگ کردن ساختاری مفصل‌های پا و اندام تحتانی

۴، ۷، ۸، ۱۱، ۱۴ و ۱۵). اما علت دوم، کاهش زاویه کوادریسپس است. غیر از مکانیسم تأثیر ارتز در کاهش زاویه کوادریسپس، تأثیر این زاویه بر کاهش علائم سندرم، از دو جنبه قابل بررسی است:

نستر (Nester) و همکاران (۲۰۰۰) دریافتند که اگر مرکز کشکک یک میلی‌متر به سمت خارج منحرف شود، زاویه کوادریسپس به اندازه ۱/۱ درجه کاهش می‌یابد و با انحراف خارجی مرکز کشکک در حد پنج میلی‌متر، میزان زاویه کوادریسپس ۵/۱۸ درجه کاهش یافت. بنابراین کاهش زاویه کوادریسپس در افراد دچار سندرم درد مفصل پتلوفمورال باعث تنظیم راستای سطوح مفصلی آنها و در نتیجه کاهش فشار تماسی این سطوح در حین حرکت و بدنبال آن کاهش علائم بیماری به مرور زمان می‌شود (۱۰ و ۸).

از طرف دیگر، کاهش زاویه کوادریسپس باعث برگرداندن طول و جهت کشش طبیعی عضلات کوادریسپس (بخصوص واستوس لترالیس و مدیالیس)، افزایش مزیت مکانیکی (Mechanical Advantage) و قدرت این عضلات می‌شود و به نحوی بین عضلات ثبات دهنده موقعیت و حرکت مفصل پتلوفمورال هماهنگی و تعادل برقرار می‌کند که باعث برداشته شدن فشارها و نیروهای غیرطبیعی بر سطوح مفصلی و کاهش علائم بیماری می‌شود (۱۶ و ۴).

در پایان، با در نظر گرفتن نتایج این پژوهش و تمام مدارک موجود در بایگانی‌های علمی و نگاهی به نقطه‌نظرهای مختلف، انتقادها، نارسائی تحقیق ما و دیگر پژوهش‌ها، می‌توان به نکته زیر اشاره کرد:

«ممکن است ارتزپا، در سندرم درد مفصل پتلوفمورال به همراه پروناسیون بیش از حد پا، باعث بهبود علائم بیماری شود.»
تقدیر و تشکر: این پژوهش با همکاری صمیمانه مسئول محترم کلینیک ولی عصر (ع)، جناب آقای ساوه‌ای و

بداخل درشت‌نی (نسبت این دو ۱ به ۱ است)، بتوان گفت که کاهش پروناسیون پا توسط ارتز باعث کاهش اورشن کالکانئوس و در نتیجه کاهش میزان غیرطبیعی چرخش داخلی درشت‌نی و کشکک و کاهش زاویه کوادریسپس می‌شود (۲، ۸ و ۴). هرچند که آزمون همبستگی در هر دو پا، ارتباط بین کاهش پروناسیون آنها را با کاهش زاویه کوادریسپس تأیید نمی‌کند.

در بررسی منابع علمی، همان علت فیزیولوژیکی که در تأثیر ارتز بر کاهش پروناسیون پا ذکر شده، در مورد کاهش زاویه کوادریسپس نیز ذکر شده است (۲، ۸ و ۷). اما شواهدی هم مبنی بر تأثیر نداشتن ارتز پا بر تغییر الگوی عصب‌دهی عضلات کوادریسپس وجود دارد. در سال ۱۹۹۹، یوجوهونگ تأثیر ارتز پا با سه وضعیت ۱۰ درجه لبه خارجی، ۱۰ درجه لبه داخلی و وضعیت سطح زمین را بر فعالیت عضلات واستوس مدیالیس اوبلیک و واستوس لترالیس را با اطلاعات الکترومیوگرافی مقایسه کرد. نتایج حاکی از نبودن اختلاف معنی‌دار در یافته‌های الکترومیوگرافی در این سه وضعیت بود. پس شاید تأثیر ارتز نه بخاطر تغییر فعالیت عضلات کوادریسپس بلکه بیشتر مربوط به تغییر عوامل بیومکانیک باشد (۱۲).

همچنین براساس داده‌های آماری این پژوهش، استفاده از ارتزهای عملکردی پا باعث بهبود علائم سندرم درد مفصل پتلوفمورال می‌شود که می‌تواند دو علت داشته باشد. شاید مهم‌ترین علت آن این باشد که اصلاح پروناسیون پا هنگام استفاده از ارتز در زنجیره بسته مرحله ایستای راه رفتن میزان و زمان چرخش‌های درشت‌نی و در نتیجه زانو را نصیح می‌کند. این امر باعث حرکت طبیعی سطوح مفصلی پتلوفمورال بر روی هم و جلوگیری از اعمال استرس و فشارهای تماسی غیرعادی بر سطوح مفصلی (بوئزه خارجی) پتلوفمورال و در نهایت سبب بهبود علائم سندرم درد مفصل پتلوفمورال می‌شود (۲).

کارکنان آن، همچنین کارکنان گروه ارتز و پروتز دانشکده توانبخشی دانشگاه علوم پزشکی ایران انجام شده است. محققان این پژوهش، برحسب وظیفه از زحمت های آنان، کمال تشکر را دارند.

منابع

1. Bartold S, Emmerik R. The Role of Orthoses in the Treatment of Patellofemoral Pain Syndrome in Runners. *J Orthop Sport Phy Ther.* 1999;16(5):335-343.
2. Charette M, Linden V, Bowker P. Abnormal Q Angle and Orthotic Support. *Dynamic Chiropractic* 1997; 13:79-98.
3. Gemva J, Gross M. Effect of Foot Orthotic on Calcaneal Eversion During Standing and Treadmill Walking for Subjects with Abnormal Pronation. *J Orthop Sport Phy Ther* 2000; 30(11):664-675.
4. Johnston, L, Groos M. Effects Of Foot Orthoses on Quality of Life for Individuals with Patellofemoral Pain Syndrome. *J Orthop & Sport Phys Ther* 2004; 34: 440-448.
5. Hamill J, Emmerik R, Heiderscheit BA. Dynamical Systems Approach to Lower Extremity Running Injuries. *Clinical Biomechanics* 1999; 14:297-308.
6. Herrington L, Nester C. Q angle – Relation between Q Angle & Medio – Lateral Position of the Patella *Clin Bio* 2004; 19:1007-1013.
7. Hung Y, Gross M. Effect of Foot Position on Electromyographic of Vastus Medialis Oblique and Vastus Lateralis During Lower-Extremity Weight-Bearing Activities. *Orthop Sports Phy Ther* 1999; 29(2): 93-105.
8. Irene M, Manal K. A Comparison of three-Dimensional Lower Extremity Kinematics During running between Excessive Pronators and Normals. *Clinical Biomechanics* 1998; 13(2): 195- 203.
9. Janicej E, Pierrynowski M. The Effect of Soft foot Orthotics on three Dimensional Lower-Limb Kinematics During Walking and Running. *Physical Therapy* 1994; 74: 45-53.
10. Juris p, Edward M, chantell D. A Dynamic Test of Lower Extremity Function Following Anterior Cruciate Ligament Reconstruction and Rehabilitation. *J Orthop Sport Phy Ther* 1997 ; 26(4):184-191.
11. Nawoczenski D, Belyea B. Orthotics in Functional Rehabilitation of the Lower Limb. Edinburgh; Churchill Livingstone, 1997.
12. Nester F, Linden V, Bowker P. Effect of Foot Orthoses on the Kinematics and Kinetics of Normal Walking gait. *Gait and Posture* 2003; 23: 180-187.
13. Pitmann J. Patellofemoral Pain Syndrome, A Review and Guidelines for Treatment. *American Family Physican* 1999; 1:1-10.
14. Pitmas D, Jack D. A Clinical Investigation to Determining the Effectiveness of Biomechanical Foot Orthoses as Initial Treatment for Patello Femoral Pain Syndrome. *J Po* 2000; 12(4):110-116.
15. Raimond J, Fpoda M. The Manufacture and Use of the Functional Foot Orthosis. Philadelphia; W B Saunders, 1991; 120-146.
16. Singerman G, Goldberg V. Effects of Patella Alta and Patella Infra on Patellofemoral Contact Forces. *J Bio* 1994 ;27:1059-1065.
17. Stacoff A, Reinschmidt C, Nigg B. Effects of Foot Orthoses on Skeletal Motion During Running *Clinical Biomechanics* 2000;15:54-64.

The Effect of Functional Foot Orthoses on Quality of Life for Individual with Patellofemoral Pain Syndrome

Forogh B.(MD), Pour ghasem A.(MS), Saeidi H.(MS), Rahimi F.(MD)

Abstract

Introduction: Patellofemoral pain syndrome is a common disease in sportsmen- militaries and people. One of the most important pathologic conditions involving athletic population and common people is patellofemoral pain syndrome. One of the most important reasons of this condition is foot pronation. One of the effective treatment approach for individual with patellofemoral pain syndrome who exhibited sign of excessive foot pronation is the use of foot orthoses.

Objective: This study has done to determine the effects of functional foot orthoses on quality of life of people individual with patellofemoral pain syndrome who demonstrates excessive foot pronation.

Materials and Methods: Data from 18 patients with patellofemoral pain syndrome were collected which had excessived foot pronation, pain function in daily living, function in sport and recreation and quality of life. The Womac was administered subjects at the time preintervention during 2 and 6 weeks following foot orthotics intervention. Data was evaluated by variance analysies test.

Results: It showed statically significant improvements in the stiffness, pain, function in daily living , function in sport and recreation and kned related quality of life 2 and 6 weeks following the foot orthotic intervention($P < 0.05$).

Conclusion: Functional foot orthoses may improve patellofemoral pain syndrome symptoms for patients who also exhibited sign of excessive foot pronation.

Key words: Foot/ Orthotic Devices/ Patellofemoral pain syndrome/ pronation/ Quality of life