

تأثیر تمرین تعادلی Star Excursion Balance Training بر ثبات عملکردی مچ پا از طریق آزمون عملکردی Agility Hop در بیماران مبتلا به بی ثباتی مزمن یک طرفه مچ پا

علی اصغر ارسطو^{۱*}، شاهین گوهرپی^۱، شهلا زاهدنژاد^۱، محمد جعفر شاطرزاده^۱، پریسا رسولی^۲

چکیده

زمینه و هدف: شیوع بالای عارضه پیچ خوردگی مچ پا در جامعه انسانی و به خصوص در ورزشکاران و عوارض ناشی از مزمن شدن عارضه منجر به کاهش حضور آنان در صحنه های مختلف زندگی (ورزش و...) می گردد. لذا یک آزمون عملکردی مطمئن برای بازگشت به فعالیت های ورزشی لازم می باشد. هدف، بررسی تأثیر تمرین تعادلی بر فاصله reach شده توسط پای غیر درگیر و تأثیر آن بر تعادل پویای مبتلایان به بی ثباتی مزمن یک طرفه مچ پا بوده که از طریق آزمون عملکردی Agility hop تعیین گردید.

روش بررسی: دو گروه ۱۲ نفری شاهد و مورد از بیماران مبتلا به بی ثباتی مزمن یک طرفه مچ پا تشکیل شد و برای آنها از برنامه های مداخله فیزیوتراپی رایج و نوین استفاده گردید. یافته ها با آمار توصیفی و تحلیلی (t زوج) و با استفاده از نرم افزار SPSS 15 تحلیل شدند.

یافته ها: مقایسه امتیازات مربوط به آزمون تعادلی SEBT در اعضای گروه مورد، نشان دهنده بهبود تعادل پویای این بیماران بود. متناهی این بهبودی که از طریق افزایش فاصله reach شده پای غیر درگیر حین stance روی پای درگیر بوده، در ۴ جهت قدامی، قدامی-داخلی، خلفی، و خلفی-خارجی از جلسه ۱۰ الی ۱۲ تفاوت معنی داری در بین دو روش مداخله دیده شد ($p < 0.05$).

نتیجه گیری: هر دو روش مداخله فیزیوتراپی در بهبود تعادل پویای مبتلایان به بی ثباتی مزمن یک طرفه مچ پا موثر بوده اند، اما چون در ۴ جهت از ۸ جهت reach شده، از جلسه ۱۰ تا ۱۲، تفاوت معنی داری در بین دو روش مداخله دیده شده، لازم است تا تعداد جلسات درمان، به بیش از ۱۲ جلسه ارتقاء یابد تا شاید تفاوت معنی داری بین آنها ملاحظه گردد.

م ع پ ۱۳۹۰؛ ۱۰(۴): ۳۸۳-۳۹۳

کلید واژگان: بی ثباتی مزمن یک طرفه مچ پا (UCAI)، تمرین و آزمون Star Excursion Balance Training (SEBT)، تعادل پویا، آزمون عملکردی Agility hop.

۱- استادیار گروه فیزیوتراپی.

۲- کارشناس ارشد فیزیوتراپی.

مرکز تحقیقات توانبخشی - دانشکده علوم

توانبخشی، دانشگاه علوم پزشکی

جندی شاپور اهواز، ایران.

*نویسنده مسوول:

اهواز- گروه فیزیوتراپی، دانشکده علوم

توانبخشی، دانشگاه علوم پزشکی

جندی شاپور اهواز، ایران.

تلفن: +۹۸۶۱۱۳۷۴۳۵۰۵

Email: aarastoo@ajums.ac.ir

مقدمه

بیشتر تحقیقاتی که تاکنون انجام گرفته، پیرامون اثر UCAI بر کنترل وضعیتی ایستا بوده است (۶،۲،۱). یکی از اصلی ترین وظایف متخصصین و کارشناسان ذی ربط از جمله فیزیوتراپیست ها، این است که تا قبل از اینکه به ورزشکاران آسیب دیده اجازه بازگشت به صحنه رقابت را بدهند، از توان مندی عملکردی حاصل از درمان در آنان اطمینان حاصل کنند (۹). از سوی دیگر بهترین راه در خصوص بررسی تاثیر درمان به خصوص در حوزه هایی مثل ارتوپدی و فیزیوتراپی، بررسی نتیجه درمان (Outcome) است که می توان از طریق مقایسه یکی از ۳ فاکتور درد، عملکرد و رضایت بیمار قبل و بعد از مداخله درمان، آن را بررسی و امتیاز دهی نمود (۱۰).

در مطالعات قبلی، اثر UCAI بر کنترل وضعیت (۱۰) و حس عمقی (Kinesthesia) (۱۱) و کارایی عملکردی اندام تحتانی (۱) و خستگی (۹) کار شده است. در ارتباط با تاثیر تمرین تعادلی Star Excursion Balance Training بر روی ثبات عملکردی مچ پا بعد از پیچ خوردگی های مزمن مچ پا (۷) و حتی بر روی تاثیر آن در تشخیص تغییرات فواصل Reach پا قبل و بعد از درمان، مطالعات مشابهی انجام شده است (۱۲). ولی در هیچ یک از پروژه های گذشته، اثر درمانی این تمرین بر ثبات عملکردی افراد مبتلا به UCAI، با استفاده از آزمون عملکردی Agility hop بررسی نشده است.

لذا نظر به اهمیت ارزیابی عملکردی بیماران مبتلا به UCAI تا قبل از صدور مجوز بازگشت به زندگی عادی، به خصوص در ورزشکاران، که از وظایف اصلی فیزیوتراپیست هاست، تمرین SEBT به منظور مداخله درمانی در این بیماران به کار گرفته شد و برای ارزیابی اثر آن از آزمون عملکردی Agility hop استفاده گردید. بهر صورت تا به حال اثر درمانی SEBT بر روی بهبود تعادل در بیماران مبتلا به UCAI از طریق آزمون Agility hop

مفصل مچ پا دارای بیشترین احتمال آسیب در ورزشکاران در طی ورزش است. از بین اختلالات مچ پا، آسیب به لیگامان خارجی مچ پا از همه شایع تر می باشد. ۸۵-۹۵ درصد از کل پیچ خوردگی های مچ پا مربوط به این لیگامان است (۶-۱).

این ضایعه اغلب درمان کافی دریافت نمی کند و این مسئله منجر به مزمن شدن آن می گردد (۷).

یکی از علل بروز بی ثباتی مزمن یک طرفه مچ پا (Unilateral Chronic Ankle Instability) (UCAI) نقص در کنترل عصبی-عضلانی است. جنبه های مختلف کنترل عصبی-عضلانی را می توان از طریق اندازه گیری های کنترل وضعیتی، عدد دهی نمود (۸).

برخی تحقیقات اشاره کرده اند که UCAI تاثیر معنی دار آماری بر کنترل وضعیتی نمی گذارد که علت احتمالی آن بررسی اثر اختلال حسی در عملکرد آوران های مفصلی به صورت ایزوله است. در حالی که همان طور که اشاره شد در شرایط واقعی، عملکرد آوران های عضلانی نیز در این افراد دچار تغییر می شود که این مسئله وایران های عضلانی و نهایتاً کنترل وضعیتی را متاثر خواهد کرد (۸). به علاوه افراد مبتلا به UCAI، بر خلاف افراد سالم برای کنترل وضعیتی بیشتر بر راهبرد حرکتی رانی (hip strategy) تکیه می کنند و علت آن نیز این است که این بیماران به منظور جبران بی ثباتی (هایپرموبیلیتی مفصل مچ پا) نیازمند سطوح بالاتری از هم انقباضی (Coactivation) در عضلات مچ پا به منظور حفظ راستای ایده آل پا می باشند که برای بیمار خسته کننده بوده و منجر به تکیه بیشتر فرد بر روی راهبرد حرکتی رانی به منظور اصلاح حرکت می گردد (۸).

کنترل وضعیتی، دو بعد ایستا و پویا دارد. تلاش برای حفظ سطح اتکا (Base of Support) با کمترین میزان حرکت را بعد ایستا و تلاش برای حفظ سطح اتکا، حین انجام حرکات مختلف را کنترل وضعیتی پویا می گویند.

گروه مورد ۱۷۱/۵۸±۸/۸۲ سانتیمتر و در گروه شاهد ۱۶۹/۴۱±۱۱/۷ سانتی متر)، پای غالب و سطح عملکردی جور بوده اند. ابتدا فرم پرسشنامه و رضایت نامه توسط این بیماران تکمیل گردید.

ملاک های ورود به مطالعه: داشتن سابقه حداقل یک بار پیچ خوردگی واضح در لیگامان خارجی مچ پا در حدی که فرد قادر به تحمل وزن بدن بر روی آن نبوده و یا مجبور به استفاده از عصا بوده است (البته نه در ۶ ماه اخیر) (۱، ۱۲). داشتن سابقه حداقل یک بار عود ضایعه و یا احساس بی ثباتی مزمن مچ پا و یا همان خالی کردن مچ پای درگیر طی ۶ ماه اخیر (۱). فرد آزمودنی در زمان شرکت در این پروژه تحت درمان دیگری نباشد (۱). و توانائی تحمل وزن بر روی پای درگیر در زمان شرکت در این پروژه را داشته باشد ($VAS \leq 2$) (۱۲). توضیح آنکه $AS \leq 2$ به آن معناست که میزان درد در این مقیاس اندازه گیری درد در محدوده بدون درد تا درد خفیف واقع می شود (۱۳).

از دو روش درمانی فیزیوتراپی "رایج" و "نوین"، به مدت ۴ هفته (هر هفته ۳ جلسه) در این گروه ها استفاده شد. برنامه مداخله فیزیوتراپی "رایج" در سیستم عضلانی که در گروه "شاهد" بکار گرفته شد شامل استفاده از مدالیتی های فیزیکی به منظور کاهش درد و بهبود کارایی، به شرح زیر بود:

(۱) اشعه مادون قرمز (IR) به مدت ۱۵ دقیقه. برای این منظور از دستگاه IR محصول شرکت اوج (ساخت ایران) و با فاصله عمودی ۵۰ سانتی متری از نمای خارجی مچ پا استفاده گردید.

(۲) مدالیتی TENS، به مدت ۱۵ دقیقه. برای این منظور از جریانات آکوپانکچر با فرکانس ۱ الی ۴ هرتز و طول پالس بیشتر از ۲۰ تا ۳۰ میلی ثانیه که شدت آن در حدی که انقباض قابل مشاهده ایجاد می نمود، به کمک دستگاه NEWDYN 620L محصول شرکت نوین (ساخت ایران) استفاده گردید و الکترودها نیز دو طرف مچ پا، یکی از آنها در قدام مائلول خارجی و درست روی

بررسی نشده است در حالی که این آزمون، یک آزمون پویای معتبر است که بسیار عملکردی و مناسب به نظر می رسد و لذا به عنوان هدف اصلی این مطالعه تعیین گردید.

روش بررسی

این مطالعه از نوع مداخله بالینی و به روش نمونه گیری تصادفی ساده انجام شده است. تجزیه و تحلیل آماری اطلاعات توسط نرم افزار SPSS15 انجام گردید. آمار توصیفی یافته ها از طریق شاخص تمایل مرکزی و پراکندگی و رسم جدول ها و نمودارها انجام گرفته است. آمار تحلیلی یافته ها توسط بررسی تکرار پذیری یک آزمونگر در دو جلسه مختلف از طریق اندازه گیری همبستگی داده های یک آزمونگر (ضریب همبستگی Spearman) در دو جلسه مختلف، بررسی انطباق توزیع نظری نرمال توسط آزمون KS، آزمون t زوج برای بررسی متغیرها قبل و بعد از مداخله، آزمون Kappa برای بررسی ارتباطات، آزمون t مستقل برای مطالعه بین گروه ها استفاده شد. آزمون غیر پارامتریک Mann-Whitney و Wil-Coxon بعلاوه وجود توزیع نرمال متغیرها بر اساس آزمون KS برای مطالعه نتایج آزمون Agility Hop به ترتیب در گروه های شاهد و مورد قبل و بعد از مداخله، و در بین دو گروه پیشگفت بعد از مداخله مورد استفاده قرار گرفت. در کلیه موارد نیز سطح معنی داری اختلاف ها $P \leq 0/05$ تعیین گردید. جامعه مورد مطالعه تعداد ۲۴ نفر از مبتلایان به عارضه پیچ خوردگی مزمن یک طرفه مچ پا، ارجاعی از طریق متخصصان ارتوپدی و یا مراکز فیزیوتراپی سطح شهر اهواز بوده اند که ضمن رعایت ملاک های ورود به مطالعه به صورت تصادفی ساده به دو گروه ۱۲ نفره شاهد و مورد و به نسبت مساوی از هر دو جنس تقسیم شدند. از نظر جنس، سن (در گروه مورد ۳۰/۲۵±۵/۴۹ سال و در گروه شاهد ۲۸/۳۳±۵/۷۱ سال)، وزن (در گروه مورد ۷۲/۳±۱۰/۸ کیلوگرم و در گروه شاهد ۶۹/۵±۱۳/۲ کیلوگرم)، قد (در

مطالعه جهت بررسی تأثیر تمرین تعادلی SEBT، توسط آزمونگر ثبت می گردید. آزمون ارزیابی عملکردی Agility hop test ابزاری برای اندازه گیری کنترل تعادل پویاست که به منظور ارزیابی عملکردی عمومی اندام های تحتانی تعریف شده است. این آزمون متشکل از تست سستی hop و Single leg balance می باشد (۱).

نحوه اجرای آزمون Agility hop بدین قرار است:

در این آزمون لازم است تا آزمودنی برای انجام تست Agility hop با پای برهنه در جهات مختلف، hop انجام دهد و در فواصل بین پرش به جهات مختلف، بایستی به وضعیت با ثبات و متعادل برگردد. جهت اجرای این آزمون، ۶ خانه روی زمین ترسیم و به ترتیب شماره گذاری گردیدند (شکل ۲). سپس از بیمار خواسته می شد که با پای درگیر، از طریق پرش، یکی یکی این خانه ها را طی کند. طوری که ابتدا در خانه شماره ۱ بایستد و برای مدت ۵ ثانیه تعادل خود را حفظ کند و بعد به ترتیب به خانه های بعدی بپرد و در هر خانه ۵ ثانیه حفظ تعادل کند. لازم به ذکر است که بلافاصله بعد از هر پرش بازوها به کنار بدن آورده شده و هیپ و زانوی درگیر کاملاً راست می شد.

یافته ها

ابتدا تکرار پذیری آزمون Agility hop از طریق تکرار این آزمون در دو جلسه با فاصله یک هفته برای ۱۲ آزمودنی از طریق آزمون Kappa صورت گرفت. این بررسی ها نشان داد که آزمون Agility hop تنها در راستای پرش به چپ از تکرار پذیری لازم برخوردار نمی باشد (ضریب همبستگی Spearman = ۰/۵۱ و احتمال اشتباه برای آزمون Kappa = ۰/۰۹). اما در بقیه جهات شامل راستاهای پرش به قدام، راست، قدام و چپ (مایل)، و قدام و راست (مایل)، از تکرار پذیری مناسب برخوردار بوده و به منظور مقایسه، قابل استفاده است (ضریب

لیگامان خارجی میچ پا و دیگری در مقابل آن یعنی روی لیگامان داخلی میچ پا قرار داده شدند.

۳) از امواج مافوق صوت (US) نوع مداوم با فرکانس ۱ مگا هرتز و به مدت ۵ دقیقه (زیرا سطح درمان کوچک و محدود بود) و شدت بین ۱-۰/۱ وات بر سانتی متر مربع (برای اینکه بافت، سطحی بود) و در قدام مائلول خارجی درست روی لیگامان تالوفیولار قدامی و با هدف استفاده از اثرات غیر گرمایی، به منظور بازگردانی انعطاف پذیری بافت های نرم به خصوص لیگامان تالوفیولار قدامی، استفاده گردید. برای این منظور از دستگاه ITO US-750 ساخت کشور ژاپن استفاده شد.

۴) استفاده از تمرینات کششی (بیشتر برای عضلات خلفی ساق پا) و تقویتی (بیشتر برای عضلات پروئثال و قدامی ساق پا) در عضلات کوتاه و ضعیف بسته به هر بیمار و موبیلیزاسیون در صورت نیاز جهت بازگردانی دامنه حرکتی استفاده شد.

در گروه "مورد" نیز از برنامه مداخله فیزیوتراپی "نوین" که از افزودن تمرین تعادلی SEBT به مدت ۱۰ دقیقه در هر جلسه، به برنامه مداخله فیزیوتراپی "رایج" تشکیل می شد، کمک گرفته شد. تمرین تعادلی SEBT هم یک آزمون تعادلی و هم یک تمرین تعادلی است و ترکیبی از حرکات کنترل شده در زنجیره حرکتی بسته همزمان با توانمندی برای حفظ تعادل پویا بر روی یک پا می باشد. در نتیجه می توان به عنوان تمرینی برای باز آموزی حس عمقی و تعادل از آن کمک گرفت. در این پروژه از هر دو مفهوم آن استفاده شده است. یعنی هم بعنوان یک تمرین تعادلی در روش مداخله نوین گنجانده شده و هم به عنوان یک ابزار جهت ارزیابی تعادل پویا در گروه مورد که درمان نوین دریافت می نمودند، مورد استفاده قرار گرفته است (۱۴). اجرای این تمرین نیازمند قرار گرفتن بیمار با پای مبتلا در مرکز شبکه عنکبوتی ترسیمی روی زمین (شکل ۱) و کشیدن پای دیگر در ۸ جهت ترسیمی بود. لازم به ذکر است که امتیازات آزمون Agility Hop قبل و بعد از درمان در تمامی افراد مورد

اندام تحتانی افراد در یافته ها، این اطلاعات برای هر یک از جهات reach شده طبق فرمول زیر استاندارد شدند:

فاصله reach شده بر حسب سانتی متر تقسیم بر طول اندام تحتانی [فاصله ASIS تا قوزک خارجی در وضعیت سوپاین] $\times 100$ (۱۵).

در این کار تحقیقاتی به بررسی تغییرات در مقادیر reach شده در ۸ جهت، در آزمون SEBT در افراد گروه مورد در طی ۱۲ جلسه اجرای مداخله درمان نیز پرداخته شد تا دریابیم که آیا مطابق مقالات مشابه کار شده در این زمینه در مسیر درمان، تغییری در این فواصل حاصل گردیده است یا خیر؟ به علاوه آیا میزان این تغییرات در تمامی این جهات به یک میزان است و یا تنها در جهات خاصی تغییر وجود دارد و یا معنی دار تر است. بررسی های آماری که با کمک آزمون repeated

measurement بعمل آمد نشان داد، که اختلاف معنی دار آماری بین نتایج جلسات مختلف در چهار جهت داخلی، خلفی- داخلی، خارجی، و قدامی- خارجی وجود نداشته است ($p \geq 0.05$). اما برای سایر جهات نتیجه به شرح زیر بوده است:

برای راستاهای قدامی، قدامی- داخلی، خلفی، و خلفی- خارجی بین جلسه ۱۰ الی ۱۲ تفاوت معنی دار آماری ملاحظه گردید ($p < 0.05$).

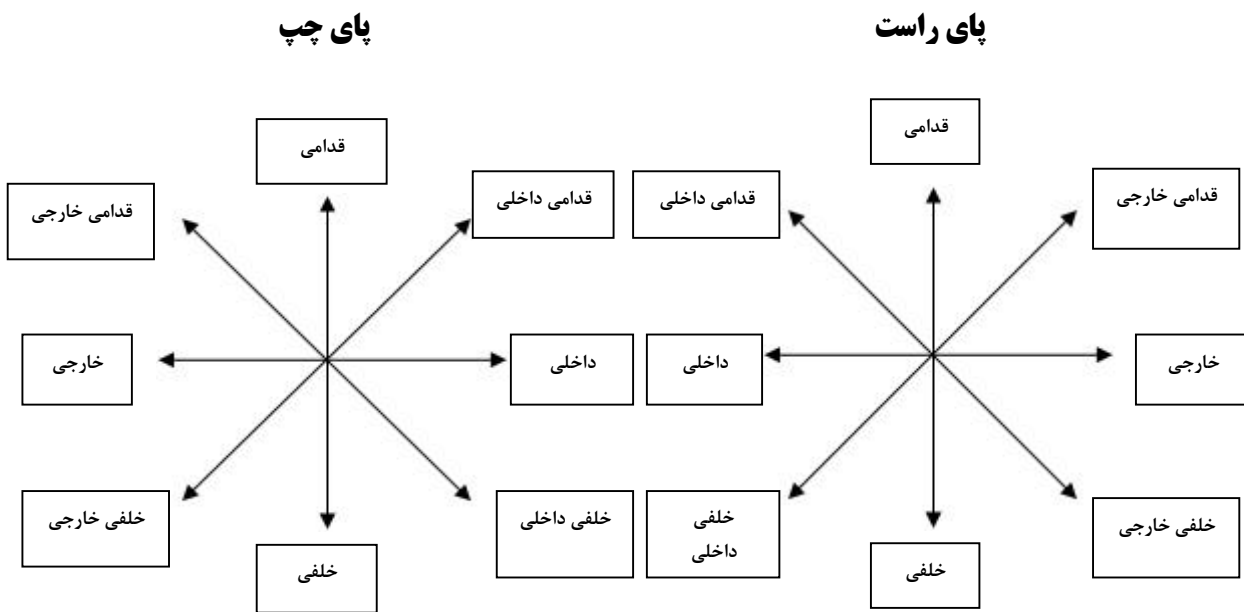
همبستگی Spearman = ۰/۵۹ تا ۰/۹۰ و احتمال اشتباه برای آزمون Kappa = ۰/۰۴ تا ۰/۰۰۰).

با مقایسه نتایج آزمون Agility hop در گروه مورد، قبل و بعد از مداخله با کمک آزمون آماری Wilcoxon تفاوت معنی دار آماری بین نتایج آن قبل از مداخله با بعد از مداخله در جهات قدام، راست، قدام و چپ، قدام و راست ملاحظه گردید. این نتایج در جدول ۱ و نمودار ۱ نشان داده شده اند.

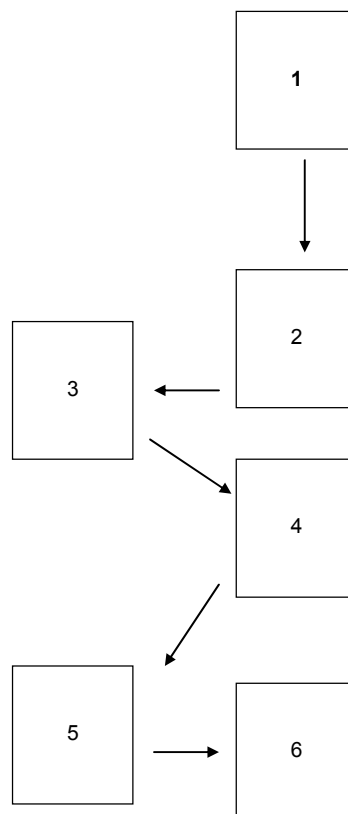
در خصوص گروه شاهد نیز باید گفت: مقایسه نتایج آزمون Agility hop قبل و بعد از مداخله درمانی در افراد این گروه، از طریق آزمون آماری Wilcoxon نمایانگر تفاوت معنی دار آماری در جهات قدام، راست، قدام و چپ، و قدام و راست بوده است (جدول ۱ و نمودار ۲).

در نهایت جهت بررسی این نکته که آیا بعد از اجرای مداخله درمانی بین نتایج آزمون Agility hop در دو گروه شاهد و مورد تفاوت معنی دار آماری وجود داشته است یا خیر، از آزمون آماری Mann-Whitney کمک گرفته شد. نتایج حاکی از عدم تفاوت معنی دار آماری در تمامی جهات بین دو گروه بود (جدول ۲ و نمودار ۳).

به منظور استفاده یافته های مربوط به فاصله reach شده در آزمون های آماری، و حذف تأثیر طول



شکل ۱: نمایش شبکه عنکبوتی بمنظور انجام "آزمون" و "تمرین تعادلی" (SEBT) Star Excursion Balance Test. قابل توجه آنکه مسیر اجرای reach در این آزمون بستگی به پایی که تحمل وزن می کند (پای مبتلا بیمار) دارد



شکل ۲: نمایش مسیر ۶ خانه ای پرش با پای برهنه بمنظور اجرای آزمون Agility hop

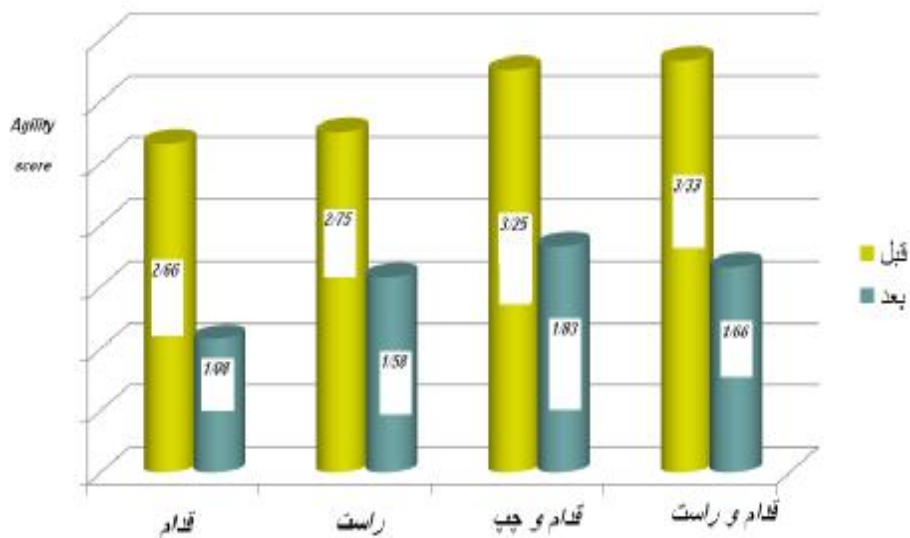
جدول ۱: مقایسه نتایج آزمون Agility hop در افراد گروه های ۱۲ نفره مورد و شاهد (قبل و بعد از مداخله)

احتمال اشتباه	امتیاز بعد از مداخله (واحد رتبه ای)	امتیاز قبل از مداخله (واحد رتبه ای)	جهت پرش	گروه مورد مطالعه
۰/۰۰۲	۱/۰۸ ± ۰/۲۸	۲/۶۶ ± ۱/۴۳	قدام	گروه مورد
۰/۰۳۲	۱/۵۸ ± ۰/۹۹	۲/۷۵ ± ۱/۸۱	راست	
۰/۰۰۱	۱/۸۳ ± ۱/۱۹	۳/۲۵ ± ۱/۲۸	قدام و چپ (مایل)	
۰/۰۰۳	۱/۶۶ ± ۱/۲۳	۳/۳۳ ± ۱/۷۲	قدام و راست (مایل)	
۰/۰۳۶	۱/۷۵ ± ۱/۱۳	۲/۶۶ ± ۲/۱۴	قدام	گروه شاهد
۰/۰۰۹	۲/۱۶ ± ۱/۳۳	۳/۳۳ ± ۲/۰۵	راست	
۰/۰۴۷	۲/۷۵ ± ۱/۶۰	۳/۸۳ ± ۱/۵۸	قدام و چپ (مایل)	
۰/۵۱۷	۲/۵۸ ± ۱/۲۴	۲/۹۱ ± ۱/۶۷	قدام و راست (مایل)	

جدول ۲: مقایسه نتایج آزمون Agility hop بین دو گروه شاهد و مورد (بعد از مداخله)

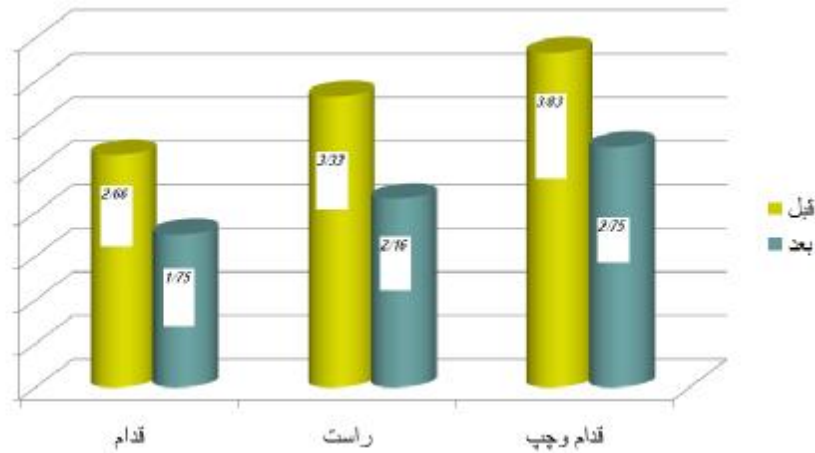
احتمال اشتباه	امتیاز گروه آزمون (واحد رتبه ای)	امتیاز گروه کنترل (واحد رتبه ای)	جهت پرش
۰/۰۷۲	۱/۰۸ ± ۰/۲۸	۱/۷۵ ± ۱/۱۳	قدام
۰/۲۳۸	۱/۵۸ ± ۰/۹۹	۲/۱۶ ± ۱/۳۳	راست
۰/۱۲۶	۱/۸۳ ± ۱/۱۹	۲/۷۵ ± ۱/۶۰	قدام و چپ (مایل)
۰/۰۸۳	۱/۶۶ ± ۱/۲۳	۲/۵۸ ± ۱/۲۴	قدام و راست (مایل)

نمره چالاکی
(واحد رتبه ای)



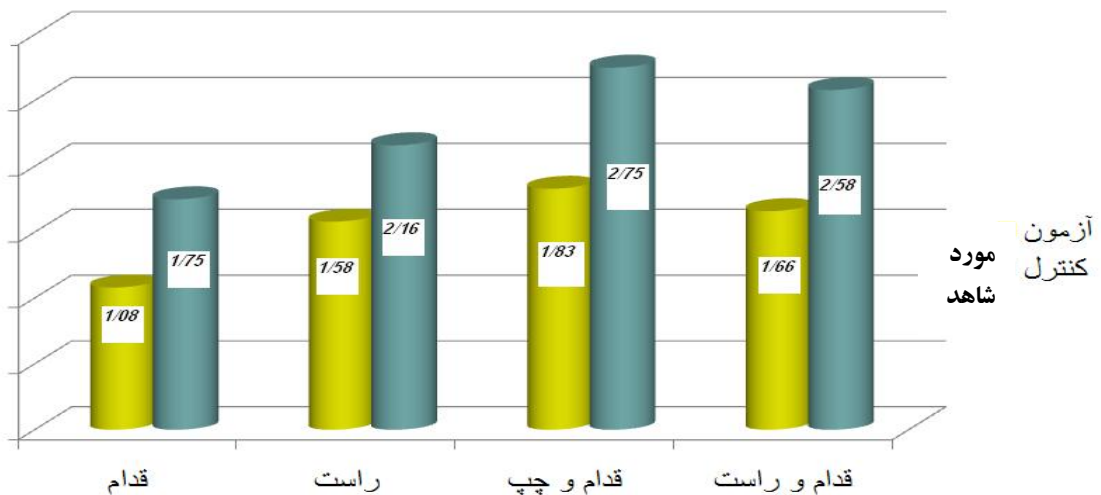
نمودار ۱: مقایسه نتایج آزمون Agility hop، قبل و بعد از اجرای روش مداخله فیزیوتراپی نوین، در راستاهای بررسی شده در گروه مورد

نمره چالاکی
(واحد رتبه ای)



نمودار ۲: مقایسه نتایج آزمون Agility hop، قبل و بعد از اجرای روش مداخله فیزیوتراپی رایج، در راستاهای بررسی شده در گروه شاهد

نمره چالاکی
(واحد رتبه ای)



نمودار ۳: نمودار مقایسه نتایج آزمون Agility hop بعد از درمان، بین دو گروه شاهد و مورد (بعد از مداخله)

بحث

نمود. همان گونه که در شکل ۱ ملاحظه می شود این جهات نسبت به یکدیگر سوگیری مایل دارند. شاید علت عدم بروز تفاوت معنی دار در دو راستای خارجی و قدامی - خارجی این باشد که پای تکیه گاه (stance) بر سر راه پای reach کننده واقع شده و لذا از همان ابتدا محدودیت در کشیدن پا در این دو مسیر وجود داشته و تمرین درمانی نیز نتوانسته است تغییر محسوسی را ایجاد نماید. در مورد دو مسیر دیگر نیز به دلیل عملکردی تر و ساده تر بودنشان و اینکه بهتر در میدان دید آزمودنی قرار می گرفتند، و نهایتاً سهولت کشیدن پا در این دو راستا، در اثر UCAl چندان افتی پیدا نکرده بودند که مداخله

الف) بررسی ارتباط فواصل reach شده در آزمون SEBT در ۸ جهت مربوطه متعاقب مداخله فیزیوتراپی:

ابتدا پیرامون تغییرات فواصل reach شده در آزمون SEBT، باید اشاره نمود که در این پروژه تغییرات در فواصل reach شده در جهات داخلی، خلفی - داخلی، خارجی و قدامی - خارجی، در طی دوره درمان، تفاوت معنی دار آماری نشان نداده است. لذا اگر نیاز باشد که آزمون SEBT بر اساس یافته های این پروژه ساده تر شود یا در زمان کوتاه تر انجام شود، می توان جهات داخلی، خلفی - داخلی، خارجی و قدامی - خارجی را از آن حذف

در این آزمون کسب رتبه کمتر، نشان از رتبه بهتر و نتیجتاً گواه تعادل پویای بهتر فرد آزمودنی است. اگرچه در هر دو گروه مورد و شاهد رتبه کسب شده متعاقب مداخله فیزیوتراپی مربوطه (به ترتیب مداخلات فیزیوتراپی "نوبن" و "رایج") تفاوت معنی دار بوده (به استثناء جهت "قدام و راست" در گروه شاهد) [جدول ۱ و نمودارهای ۱ و ۲] ولی در مقایسه رتبه کسب شده آزمون Agility hop متعاقب مداخله فیزیوتراپی در دو گروه مورد و شاهد تفاوت معنی داری بین نتایج اعضای گروه شاهد با گروه مورد مشاهده نگردید (جدول ۲ و نمودار ۳). هر چند نتایج مربوط به گروه مورد به سطح تفاوت معنی داری نزدیک تر بود. این نتیجه پروژه حاضر سازگاری کامل با یافته های درمیت و همکاران داشت (۱). چرا که ایشان نیز در یک مطالعه مشابه قادر به اثبات تفاوت معنا دار در سطح عملکردی گروه مورد با گروه شاهد نشدند.

علل احتمالی این مساله را عدم کارایی آزمون Agility hop در پایش تاثیر تمرین تعادلی SEBT و یا کمبودن تعداد بیماران و یا حتی تعداد جلسات درمانی دانسته اند (۱۲). دلیل دیگری که در این زمینه مطرح گردیده است این است که فاکتور چالاکی به سختی از تمرین متاثر می گردد (۱۸) و لذا احتمالاً تعداد جلسات مداخله درمانی جهت بروز تغییرات در آزمون Agility hop که یکی از مصادیق چالاکی است کافی نبوده است. کاستی های قابل ذکر برای این تحقیق شامل کم بودن تعداد نمونه ها برای گروه های شاهد و مورد، عدم یکپارچگی بیماران از نظر سطح فعالیت جسمی و گستردگی دامنه سنی مجاز به شرکت در این پروژه بود.

نتیجه گیری

در پژوهش حاضر تلاش بر این بوده است که اثرات درمانی تمرین تعادلی Star Excursion Balance Training (SEBT) بر تعادل پویای مبتلایان به بی ثباتی مزمن مچ پای یک طرفه (UCAI)،

درمانی بتواند، تاثیر معنی دار بر عملکرد بیماران در این دو راستا بگذارد. سفتن و همکاران در مطالعه مبتلایان به CAI برای اندازه گیری تعادل پویا از تست ساده شده SEBT که شامل reach در جهات قدامی-داخلی، داخلی و خلفی-داخلی بود استفاده نمودند (۱۶). این محققین در مطالعه خود تفاوت معنی دار آماری بین افراد گروه سالم و گروه CAI در امتیازات کسب شده از سه جهت مزبور ثبت نکردند. از آنجا که در مطالعه حاضر نیز بین نتایج مربوط به جهات داخلی و خلفی-داخلی تفاوتی را در جلسات مختلف ثبت نکردیم، می توان ادعا نمود که این نتایج مطالعه حاضر با مطالعه مزبور همخوانی دارد. بعلاوه مک کوئن و همکاران برای بررسی تعادل پویا، از آزمون ساده شده SEBT که تنها شامل reach در سه جهت قدامی، خلفی-داخلی و خلفی-خارجی بود استفاده نمودند. چرا که در بررسی های قبلی اثبات شده بود که سه جهت مزبور، موثرترین جهات در ارزیابی تعادل پویا بودند (۱۷). نتایج مطالعه آنان از نظر فاصله reach شده در راستای قدامی و در راستای خلفی-داخلی به ترتیب حاکی از عدم تغییر و افزایش در فاصله reach بوده که با نتایج مطالعه حاضر مغایرت دارد ولی نتایج هر دو مطالعه در راستای خلفی-خارجی حاکی از افزایش فاصله reach بوده و لذا دو مطالعه در این یافته به نتایج مشابهی دست یافته اند. در مورد چهار مسیر دیگر یعنی راستاهای قدامی، قدامی-داخلی، خلفی و خلفی-خارجی باید گفت از جلسه ۱۰ تا ۱۲ به بعد تغییر معنی دار خود را نشان دادند که این مساله مبین نیاز به گذشت زمان کافی از درمان (دریافت تعداد جلسات مداخله درمانی کافی)، به منظور حصول نتایج عملکردی مورد نیاز می باشد و لذا چنین برداشت می شود که حداقل بیش از ۱۲ جلسه درمان جهت بروز تغییرات در این بیماران مورد نیاز می باشد.

ب) بررسی تاثیر تمرینات تعادلی SEBT بر اساس امتیاز کسب شده از آزمون عملکردی Agility hop

جلسات درمان، به بیش از ۱۲ جلسه ارتقاء یابد تا شاید تفاوت کاملاً معنی داری بین نتایج روش مداخله فیزیوتراپی "نوین" در مقایسه با روش مداخله فیزیوتراپی "رایج" در تعادل پویای این گروه از بیماران نشان داده شود.

قدردانی

نویسندگان این مقاله لازم می دانند از زحمات خانم ها نجمه هاشمی، راضیه شایان پور و حمیرا گرجیان و مساعدت های مرکز تحقیقات توانبخشی دانشکده علوم توانبخشی دانشگاه علوم پزشکی جندی شاپور اهواز در پشتیبانی از این پروژه قدردانی نمایند.

با کمک آزمون عملکردی Agility hop تحت ارزیابی و بررسی قرار گیرد. یکی از مشکلات عمده در این بیماران، اختلال در کنترل تعادل و به خصوص کنترل پویای تعادل بود و لذا تمرین تعادلی SEBT جهت بازگردانی تعادل پویا به این دسته از بیماران در نظر گرفته شد. بر اساس نتایج این مطالعه، هر دو روش مداخله فیزیوتراپی "نوین" و "رایج" در بهبود تعادل پویای مبتلایان به UCAI موثر بوده اند؛ منتها در مقایسه این دو مداخله، مشاهده گردید که نتایج مربوط به روش مداخله فیزیوتراپی "نوین"، به سطح تفاوت معنی داری نزدیک تر بودند. با توجه به نوع اختلال (UCAI) و اندازه گیری چالاکی به عنوان شاخص تعادل پویا لازم است تا تعداد

منابع

- 1-Demeritt KM, Shultz SJ, Docherty CL, Gansneder BM, Perrin DH. Chronic ankle instability does not affect lower extremity functional performance. *J Athl Train.* 2002 Dec;37(4):507-11. [PMID=12937575]
- 2-Munn J, Beard DJ, Refshauge KM, Lee RW. Do functional performance tests detect impairment in subjects with ankle instability? *J Sport Rehabil.* 2002;11(1): 40-50. [Cross Ref]
- 3-Jackson DW, Ashley RL, Powell JW. Ankle sprains in young athletes: relation of severity and disability. *Clin Orthop Relat Res.* 1974 Jun;(101): 201-15. [PMID=4210039]
- 4-Brand RL, Black HM, Cox JS. The natural history of the inadequately treated ankle sprain. *Am J Sport Med.* 1977 Nov-Dec;5(6):248-9. [PMID=931035]
- 5-Balduini FC, Tetzlaff J. Historical perspectives on injuries of the ligaments of the ankle. *Clin Sports Med.* 1982 Mar;1(1): 3-12. [PMID=6764753]
- 6-Han KH, Muwanga CL. Incidence of recurrent soft tissue ankle injuries. *Br J Clin Pract.* 1990 Dec;44(12):609-11. [PMID=2102157]
- 7-Chaiwanichsiri D, Lorprayoon E, Noomanoch L. Star excursion balance training: effects on ankle functional stability after ankle sprain. *J Med Assoc Thai.* 2005 Sep; 88 suppl 4:S90-4. [PMID=16623010]
- 8-Riemann BL. Is there a link between chronic ankle instability and postural instability? *J Athl Train.* 2002 Dec;37(4):386-93. [PMID=12937560]
- 9-Gribble PA, Hertel J, Denegar CR, Bukley WE. The effects of fatigue and chronic ankle instability on dynamic postural control. *J Athl Train.* 2004 Dec;39(4):321-9. [PMID=15592604]
- 10-Brownstein B, Bronner Sh. Functional movement in orthopaedic and sport physical therapy. New York (NY): Churchill Livingstone; 1997. P.73-81.
- 11-Hubbard TJ, Kaminiski. Kinesthesia is not affected by functional ankle instability status. *J Athl Train.* 2002 Dec;37(4):481-6. [PMID=12937571]
- 12-Olmsted LC, Carcia CR, Hertel J, Shultz SJ. Efficacy of the star excursion balance test in detecting reach deficits in subjects with chronic ankle instability. *J Athl Train.* 2002 Dec;37(4):501-6. [PMID=12937574]
- 13-Wilmore JH, Costill DL. *Physiology of Sport and Exercise*, 3rd ed, Champaign, IL: Human Kinetics Publishers; 2004. P.396.

Effects of Star Excursion Balance Training on Ankle Functional Stability via Agility Hop Test in Patients with Unilateral Chronic Ankle Instability

Arastoo AA^{1*}, Goharpey Sh¹, Zahednejad Sh¹, Shaterzadeh Yazdi MJ¹, Rasouli P²

1-Assistant Professor of Physiotherapy
2-M.Sc. of Physiotherapy

Rehabilitation Research Center,
School of Rehabilitation Sciences,
Ahvaz Jundishapur University of
Medical Sciences, Ahvaz, Iran.

*Corresponding author:
Department of Physiotherapy, School
of Rehabilitation Sciences, Ahvaz
Jundishapur University of Medical
Sciences, Ahvaz, Iran.
Tel: ++986113743505
Email: aarastoo@ajums.ac.ir

Abstract

Background and Objective: The high prevalence of Unilateral Chronic Ankle Instability (UCAI) in human society and particularly in athletes, and possibility of its related side effects to become chronic led to decrease their ability to fulfill the expected roles in different aspects of life. So, in order to return them back to sport activities, a reliable functional test is needed. Hence, the purpose of this research program was decided to study the effect of Star Excursion Balance Training (SEBT) on the distance reached by the uninvolved leg while standing on the involved leg, and its effect on dynamic balance of subjects with UCAI via agility hop test.

Subjects and methods: Twenty four patients with UCAI, were randomly assigned to the study and were divided into two groups of 12 subjects. The control and test group participants underwent the conventional and modern physical therapy interventions respectively.

Results: Comparison of results regarding the SEBT scores of the test group is witness of improvement of dynamic balance in these patient. These results suggest that despite the improvement that was shown with respect to increase in the reached distance by the unaffected leg, the significant difference between two treatment methods, was evident only in 4 out of 8 directions of anterior, anteromedial, posterior and posteromedial ($P \leq 0.05$ respectively). Descriptive and analytic (independent t- test) was carried out by SPSS 15 software.

Conclusion: Result of this present study revealed the fact that both PT intervention programs were effective in improvement of the dynamic balance of patients with UCAI. However, a significant difference between two intervention programs regarding the reached distance is evident from the session 10 to 12 in 4 directions. So, in order to consider a significant difference between these two intervention programs, it might be essential to increase the number of treatment sessions to more than 12.

Sci Med J 2011; 10(4):383-393

Keywords: Unilateral Chronic Ankle Instability (UCAI), Star Excursion Balance Training and Test (SEBT), dynamic balance, Agility hop test.

Received: Sep 15, 2009

Revised: April 12, 2011

Accepted: May 10, 2011