

مقایسه اثر تیپینگ مچ پا بر روی ثبات پاسچرال زنان مبتلا به

بی ثباتی عملکردی مچ پا با زنان سالم

*مهشید کریمی قلعه تل^۱، دکتر بهنام اخباری^۲، دکتر محمد جعفر شاطرزاده^۳، دکتر مهیار صلواتی^۴

چکیده

هدف: بررسی مقایسه‌ای تأثیر تیپینگ مچ پا بر روی ثبات پاسچرال در بیماران زن مبتلا به بی ثباتی عملکردی مچ پا با زنان سالم هدف این تحقیق می‌باشد.

روش بررسی: در مرحله اول یک مطالعه مقدماتی شامل تحقیق متدولوژیک جهت تعیین سطح تکرارپذیری اندازه‌های بدست آمده، در دو گروه ۸ نفره از بیماران و افراد سالم به انجام رسید. نتایج حاکی از عالی بودن سطح تکرارپذیری نسبی و مطلق شاخص‌های ثباتی در شرایط مختلف آزمون بود.

در مرحله دوم طی یک مطالعه شبه تجربی از نوع مورد - شاهدی در دو گروه ۱۵ نفره از بیماران زن و زنان سالم که غیر تصادفی و ساده و بصورت هدفمند انتخاب شده بودند، شاخص‌های ثباتی کلی، قدامی - خلفی و طرفی با استفاده از سیستم تعادلی بایودکس، در دو شرایط با و بدون تیپینگ مچ پا و ایستادن روی یک پا و دو پا، مورد بررسی قرار گرفت. داده‌های تحقیق با استفاده از روش‌های آماری ضریب همبستگی، آنالیز واریانس و یا آنووا تجزیه و تحلیل شد.

یافته‌ها: کاربرد تیپینگ در مقایسه با شرایط قبل از آن، در دو گروه سالم و بیمار، نشانگر کاهش معنی‌دار میزان شاخص‌های ثباتی در کلیه آزمون‌ها بود ($P < 0/001$).

نتیجه‌گیری: مشکلات کنترل پاسچرا می‌توان به عنوان جنبه‌های مهمی در ارزیابی و درمان بیماران مبتلا به بی ثباتی عملکردی مچ پا در نظر گرفت که نیاز به ارزیابی و درمان دارد. به نظر می‌رسد تیپینگ مچ پا از طریق افزایش درون داده‌های حس عمقی باعث بهبود کنترل پاسچرال پویا در زنان مبتلا به بی ثباتی عملکردی مچ پا می‌شود.

کلید واژه‌ها: بی ثباتی عملکردی / مفصل مچ پا / شاخص ثباتی / تیپینگ

۱- دانشجوی کارشناسی ارشد فیزیوتراپی، دانشگاه علوم بهزیستی و توانبخشی

۲- دکترای فیزیوتراپی، استادیار دانشگاه علوم بهزیستی و توانبخشی

۳- دکترای فیزیوتراپی، استادیار دانشگاه علوم پزشکی جندی شاپور اهواز

۴- دکترای فیزیوتراپی، دانشیار دانشگاه علوم بهزیستی و توانبخشی

تاریخ دریافت مقاله: ۸۶/۳/۲۹

تاریخ پذیرش مقاله: ۸۶/۵/۲۸

* آدرس نویسنده مسئول:

اهواز، ابتدای شهرک نفت، بیمارستان نفت، بخش فیزیوتراپی،

تلفن: ۰۳-۴۴۳۶۶۰۱-۰۶۱۱ داخلی ۲۳۹

* Email:Mahshid160@yahoo.com



مقدمه

بیش از یک قرن است که از تپینگ^۱ مچ پا به منظور حمایت از لیگامان‌های مچ پا در برابر کشیدگی استفاده می‌شود (۱). استفاده ماهرانه از تپینگ مچ پا در ورزشکاران امروزه جایگاه ویژه‌ای یافته است (۲). تحقیقات نشان می‌دهد که پیچ خوردگی مچ پا شایع‌ترین ضایعه لیگامانی در جمعیت فعال از نظر فیزیکی است (۳) و میزان شیوع این عارضه حدود ۱ در هر ۱۰۰۰ نفر در روز تخمین زده می‌شود (۲).

یکی از پیامدهای ناتوان‌کننده پیچ خوردگی خارجی مچ پا تمایل برای تکرار شدن می‌باشد (۱). حدود ۴۰ درصد از پیچ خوردگی‌های مچ پا را بی‌ثباتی‌های عملکردی مچ پا تشکیل می‌دهند (۴، ۵).

سه مورد از شایع‌ترین علل بی‌ثباتی عملکردی مچ پا عبارتند از: ضعف عضلات پرونتال، شلی لیگامانی و نقص حس عمقی که عقیده محققین بر این است که عامل سوم نقش مهمتری دارد (۶، ۷).

لیگامان‌های خارجی مفصل مچ پا و کپسول مفصلی مفاصل، غنی از گیرنده‌های حس عمقی می‌باشند که معتقدند اختلال در عملکرد این گیرنده‌ها در پیچ خوردگی خارجی مچ پا، باعث کاهش توانایی حس تغییرات در وضعیت مفصل می‌شود. بنابراین درون داده‌های ارسالی این گیرنده‌ها به سطوح بالاتر کاهش یافته و منجر به نقص در واکنش‌های عضلانی یا تغییر در جهت حرکات مفصلی می‌شود. در این افراد با افزایش نوسان‌های پاسجرال مواجهیم (۷-۱۱).

حس عمقی، بعنوان مهم‌ترین جزء آوران سیستم حرکتی و جزء ضروری کنترل حرکت مطرح می‌باشد که نقش حیاتی در فعالیت پویای مفصل دارد (۱۲). بروز بی‌ثباتی عملکردی مچ پا، باعث بروز نقصان در درون داده‌های حس عمقی و در نتیجه اختلال در کنترل پاسجرال فرد می‌گردد (۱۳). کاربرد تپینگ از طریق افزایش پیام‌های حس عمقی باعث بهبود حس عمقی و در نتیجه بهبود تعادل در این بیماران می‌شود (۱).

سیمونیائو و همکاران طی تحقیقی که انجام دادند دریافتند که تپینگ به‌طور قابل ملاحظه‌ای باعث بهبود وضعیت مفصل در وضعیت عدم تحمل وزن در حرکت پلان‌تار فلکسیون می‌شود (۱). در مطالعه دیگر که بوسیله هیت و همکاران صورت گرفت نشان داده شد که تپینگ باعث بهبود قابل ملاحظه در حس عمقی مفصل می‌شود (۱۴، ۱۱). هم‌چنین مطالعه رابینز و همکاران در مورد تأثیر Tape روی بهبود حس وضعیت مفصل در افراد سالم نشان داد که تپینگ اثر مثبت بر روی آگاهی فرد از وضعیت مفصل مچ پا دارد (۱۵).

با وجود مطالعات موجود در زمینه تأثیر تپینگ، بررسی‌ها نشان می‌دهد که اغلب مطالعات پیشین با صفحه نیروسنج و در جهت بررسی ثبات

ایستا بوده است. توجه به این نکته ضروری است که ارزیابی نوسانات بدن در وضعیت ایستا نمی‌تواند نشانگر تعادل پویای فرد باشد. اغلب فعالیت‌های روزمره فرد در وضعیت پویا می‌باشد. در حین این فعالیت‌ها اختلاف سرعت حرکت مرکز ثقل بدن با وضعیت ایستادن ساکن قابل اغماض نمی‌باشد، بنابراین در مقایسه با ثبات ایستا، مفهوم ثبات پویا نیاز به بررسی و اندازه‌گیری جداگانه و دقیق‌تری دارد و نمی‌توان به راحتی نتایج تحقیقات صورت گرفته در وضعیت ایستا را به وضعیت پویا تعمیم داد. بنابراین با توجه به عملکرد روزانه فرد، دستیابی به اهداف توانبخشی بیماران مبتلا به بی‌ثباتی عملکردی، ضرورت انجام تحقیقات در وضعیت پویا را نشان می‌دهد (۱۶).

یکی از روشهای ارزیابی مفصل مچ پا در وضعیت پویا، استفاده از سیستم تعادلی بایودکس می‌باشد. این سیستم دارای یک صفحه گردان است که به راحتی در جهات قدامی - خلفی و داخلی - خارجی حرکت می‌کند. بنابراین متحرک بودن صفحه گردان موجب می‌شود که فرد در حین ایستادن بر روی این سیستم با سطح اتکای متغیر دستگام متحرک مواجه شود که باعث ارزیابی ثبات وضعیتی^۲ پویای فرد می‌شود (۱۷-۱۹). تحقیق حاضر با هدف بررسی تأثیر کاربرد تپینگ مچ پا بر روی بهبود شاخص‌های تعادلی پویا از طریق بررسی بر روی سطوح اتکای دارای بی‌ثباتی متغیر با استفاده از سیستم تعادلی بایودکس صورت گرفته است.

روش بررسی

در این پژوهش شبه تجربی که به روش مورد - شاهدی صورت گرفت، گروه مورد شامل زنان مبتلا به بی‌ثباتی عملکردی مچ پا بودند که به‌ارتوپد و کلینیک‌های توانبخشی اهواز مراجعه کرده بودند و بصورت غیر احتمالی و ساده ۱۵ نفر از آنان با توجه به معیارهای لحاظ شده انتخاب شدند و گروه شاهد نیز از بین کارکنان و دانشجویان زن دانشکده توانبخشی اهواز به تعداد ۱۵ نفر بر مبنای جور کردن با گروه مورد از لحاظ، سن، جنس، وزن، سطح فعالیت ورزشی و اندام غالب انتخاب شدند. محدوده سنی گروهها ۳۰-۱۸ سال در نظر گرفته شد. هم‌چنین هیچ یک از افراد سالم و بیمار سابقه فعالیت ورزشی نداشتند. حجم نمونه در این تحقیق با استفاده از فرمول حجم نمونه در تحلیل واریانس و با سطح اطمینان ۹۵ درصد و توان آزمون ۸۰ درصد، حدود ۱۳ نفر در هر گروه تعیین گردید که با توجه به احتمال ریزش ۱۵ درصدی، حجم نمونه در هر گروه معادل ۱۵ نفر در نظر گرفته شد.

معیارهای حذف گروه سالم و بیمار در این تحقیق عبارت بودند از:

۱- سابقه شکستگی و در رفتگی در اندام تحتانی



دور یا انجام می‌شود (۲۰).

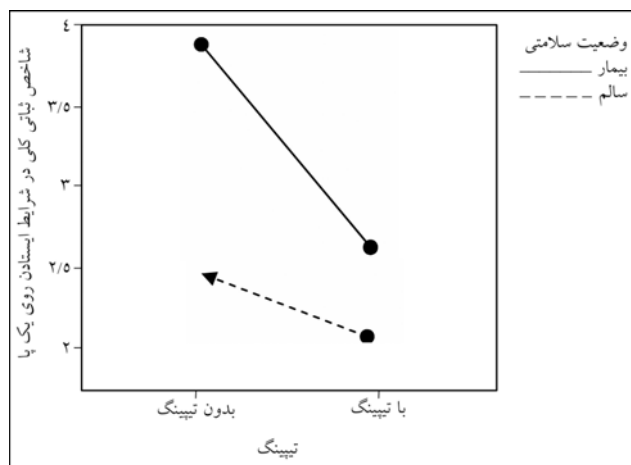
جهت تعیین تکرارپذیری نسبی، از تعیین ضریب همبستگی یا محاسبه ICC استفاده شد. ICC بالاتر از ۰/۷۵ به عنوان تکرارپذیری عالی، بین ۰/۴۰ تا ۰/۷۵ تکرارپذیری متوسط تا خوب و ICC کمتر از ۰/۴۰ به عنوان تکرارپذیری ضعیف در نظر گرفته شد. همچنین جهت تعیین تکرارپذیری مطلق، از شاخص خطای معیار اندازه‌گیری یا SEM^۲ استفاده شد. تمامی شاخص‌ها به جز یک مورد از نظر تکرارپذیری نسبی خصوصاً در گروه بیماران در سطح عالی بودند و تنها در گروه افراد سالم شاخص تعادلی کلی (OSISL) در وضعیت ایستادن روی یک پا قبل از انجام تیپینگ (ICC=۰/۶۹) می‌باشد که از نظر تکرارپذیری نسبی در سطح متوسط تا خوب قرار می‌گیرد.

در این تحقیق از بررسی تأثیر خالص و تأثیر متقابل متغیرهای مستقل بر متغیرهای وابسته مورد مطالعه، در موقعیت آزمون‌های متفاوت با استفاده از اندازه‌گیرهای مکرر (آنووا) استفاده شد که دو متغیر مستقل عبارتند از سطح سلامتی و تیپینگ (سالم و بیمار بودن آزمودنی). آزمونهای آنالیز واریانس برای دو وضعیت ایستادن روی یک پا و ایستادن روی دو پا برای دو گروه سالم و بیمار مورد بررسی قرار گرفت.

یافته‌ها

نتایج حاصل از تحقیق برای متغیرها، در موقعیت آزمون‌های متفاوت در نمودارهای ۱ تا ۶ آورده شده است. هم‌چنین نتایج آزمون تحلیل واریانس برای شاخص‌های ثباتی نیز در جداول ۱ و ۲ مشاهده می‌شود.

نمودار ۱- تأثیر متقابل وضعیت سلامتی و تیپینگ مچ پا برای شاخص ثباتی کلی در شرایط ایستادن روی یک پا



1 - Interclass Correlation Coefficient
2 - Standard Error of Measurement

۲- سابقه بیماری‌های عصبی یا عضلانی

۳- سابقه سرگیجه و مشکلات بینایی اصلاح نشده

۴- کمردرد واضح در طی ۶ ماه گذشته

۵- تغییرات حسی اندام تحتانی

۶- آسیب مچ پا در طی ۳ ماهه اخیر

۷- وجود سابقه بیماری‌های روماتیسمی و سرطان

۸- وجود دیابت

۹- وجود سابقه بیماری‌های قلبی - عروقی

۱۰- سابقه مصرف داروی مسکن یا آرام‌بخش

۱۱- وجود سابقه گردن درد

همچنین معیارهای انتخاب بیماران در این تحقیق عبارت بودند از:

۱- سن بین ۱۸ تا ۳۰ سال

۲- بی‌ثباتی عملکردی مچ پا

۳- عدم وجود بی‌ثباتی مکانیکال در مچ پای گرفتار

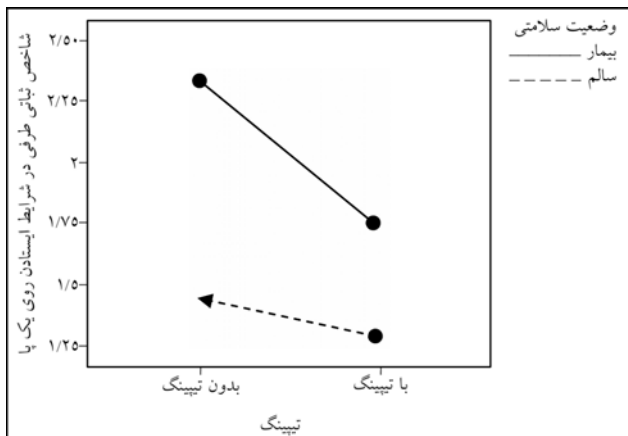
جهت دستیابی به اطلاعات لازم جهت طرح‌ریزی و آغاز مطالعه اصلی و به منظور تعیین سطح تکرارپذیری اندازه‌های بدست‌آمده توسط یک آزمونگر در ابتدا یک مطالعه مقدماتی طراحی و اجرا گردید. بدین صورت که یک نمونه ۱۶ نفری شامل ۸ نفر سالم و ۸ نفر مبتلا به بی‌ثباتی عملکردی مچ پا که مشابه با نمونه اصلی بودند انتخاب گردیده و از افراد خواسته شد که دو بار در آزمایشگاه بیومکانیک دانشکده توانبخشی اهواز حضور یابند. بدین صورت که افراد در هر جلسه پس از حضور در آزمایشگاه با رعایت ترتیب تصادفی، آزمون‌ها را انجام می‌دادند.

به منظور بررسی نوع بی‌ثباتی عملکردی از بیماران آزمون دراور قدامی و جابه‌جایی تالار به عمل آمد. شاخص‌های تعادلی در بیماران با استفاده از دستگاه بایودکس ارزیابی شد. این شاخص‌ها عبارت بودند از: شاخص ثبات کلی، شاخص ثباتی قدامی - خلفی و شاخص ثباتی طرفی. آزمون‌های تعادلی در دو حالت ایستادن روی یک پا و دو پا به عمل آمد. مدت انجام هر آزمون ۲۰ ثانیه بود. آزمون‌ها در دو شرایط با و بدون تیپینگ، روی پای مورد نظر انجام و کلیه نتایج ثبت می‌شد. آزمونها در وضعیت ایستادن روی دو پا از سطح سختی ۶ آغاز شده و به سطح سختی ۳ خاتمه می‌یافتند. در وضعیت ایستادن روی یک پا نیز از سطح سختی ۸ آغاز شده و به سطح سختی ۵ خاتمه می‌یافتند.

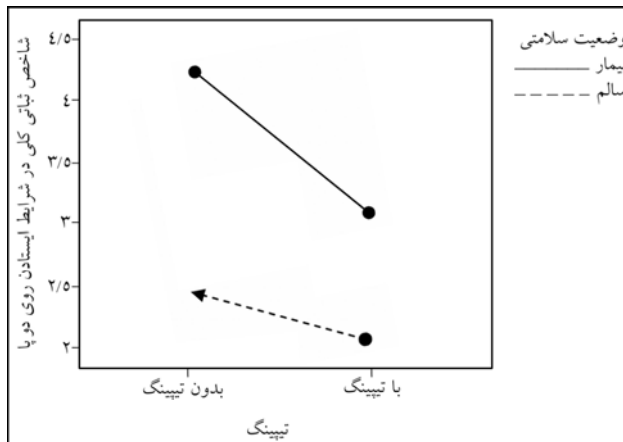
روش تیپینگ بدین صورت است که ابتدا سه لایه Tape به موازات سه لایه لیگامان در سطح خارجی مچ پا قرار داده می‌شود. نقطه شروع Tape از بالای قوزک خارجی بوده و تمام ناحیه کف پا را در بر می‌گیرد. سپس سه لایه Tape به صورت مایل بر روی سه لایه اولیه قرار داده می‌شود. به منظور حفظ Tape در ابتدا و انتها و ناحیه میانی سه لایه نواربندی به صورت عمود



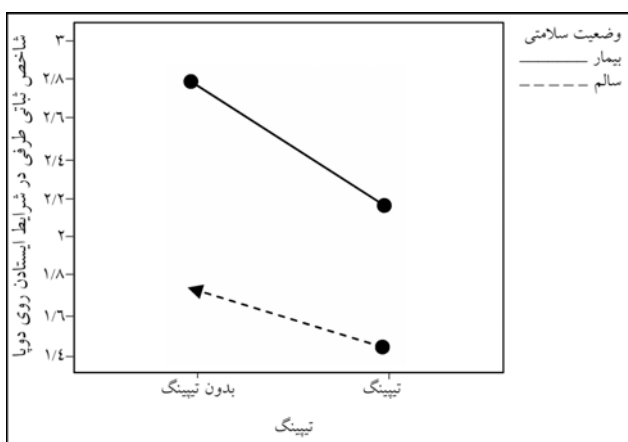
نمودار ۵- تأثیر متقابل وضعیت سلامتی و تیپینگ مچ پا برای شاخص ثباتی طرفی در شرایط ایستادن روی یک پا



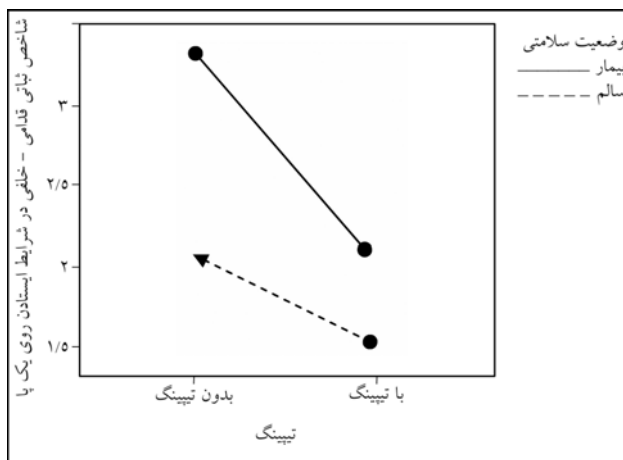
نمودار ۲- تأثیر متقابل وضعیت سلامتی و تیپینگ مچ پا برای شاخص ثباتی کلی در شرایط ایستادن روی دو پا



نمودار ۶- تأثیر متقابل وضعیت سلامتی و تیپینگ مچ پا برای شاخص ثباتی طرفی در شرایط ایستادن روی دو پا



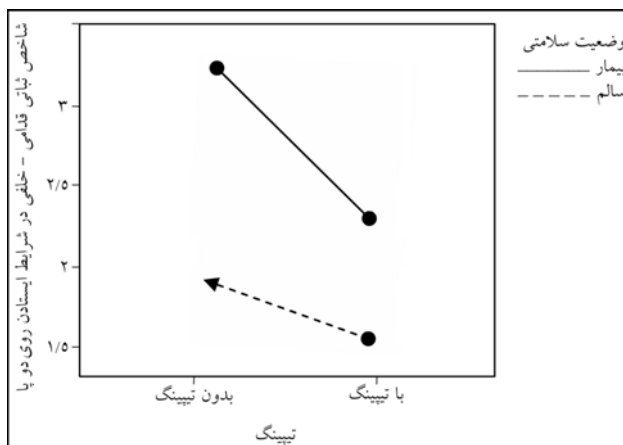
نمودار ۳- تأثیر متقابل وضعیت سلامتی و تیپینگ مچ پا برای شاخص ثباتی قدامی - خلفی در شرایط ایستادن روی یک پا



جدول ۱- نتایج آزمون تحلیل واریانس برای شاخص‌های ثباتی کلی، قدامی - خلفی و طرفی در وضعیت ایستادن روی یک پا

متغیر	منبع تغییرات	مجموع مربعات نوع ۳	F	P
شاخص ثباتی کلی	وضعیت سلامتی	۱۴/۶۳	۵۱/۳۰	<۰/۰۰۱
	تیپینگ	۷/۹۲	۵۰/۲۱	<۰/۰۰۱
شاخص ثباتی قدامی - خلفی	وضعیت سلامتی x تیپینگ	۲/۳۰	۱۱/۹۷	۰/۰۰۵
	وضعیت سلامتی	۹/۱۰	۳۹/۰۷	<۰/۰۰۱
شاخص ثباتی طرفی	تیپینگ	۵/۵۹	۴۶/۶۸	<۰/۰۰۱
	وضعیت سلامتی x تیپینگ	۱/۹۶	۹/۲۹	۰/۰۱۱
شاخص ثباتی کلی	وضعیت سلامتی	۶/۵۳	۲۵/۸۲	<۰/۰۰۱
	تیپینگ	۱/۳۷	۱/۸۸۰	<۰/۰۰۱
وضعیت سلامتی x تیپینگ	۰/۷۸	۷/۴۰	۰/۰۰۲	

نمودار ۴- تأثیر متقابل وضعیت سلامتی و تیپینگ مچ پا برای شاخص ثباتی قدامی - خلفی در شرایط ایستادن روی دو پا





موجود در پوست می شود که با ارسال اطلاعات در جهت حس مفصل و حس حرکات مفصل باعث بهبود حس عمقی مفصل می شود. لپه‌ارت و راینمن نیز بیان کردند که احتمالاً اطلاعات ناشی از گیرنده‌های مکانیکی موجود در پوست تأثیراتی در جهت حس مفصل همانند تأثیر گیرنده‌های مفصلی دارد (۵). بنابراین حجم اطلاعات ارسالی از گیرنده‌ها به سیستم عصبی مرکزی افزایش یافته و تنظیم دقیقتر حرکات مفصلی امکان پذیر می شود (۲۱). در نتیجه می توان گفت کاربرد تیبینگ از طریق افزایش درون داده‌های حس پوستی نیز می تواند باعث بهبود کنترل پاسچرال شود.

کارلسون و اندرسون (۱۹۹۲) به بررسی تأثیر تیبینگ بر روی ثبات مفصلی مچ پا از طریق اندازه‌گیری زمان عکس العمل عضلات پروئثال پرداختند. نتایج الکترومایوگرافی نشان داد تیبینگ به طور معناداری باعث کاهش زمان عکس العمل عضلات پروئثال می شود. آنها نتیجه گرفتند که این بهبودی در زمان عکس العمل عضلات ناشی از بهبود درون داده‌های حس مچ پا در نتیجه کاربرد تیبینگ می باشد (۲۲).

مطالعات انجام شده در زمینه چگونگی کنترل تعادل بدن در رابطه با محیط و نیروی جاذبه دو مفهوم مهم در کنترل حرکتی را مطرح ساخته است: الگوهای سینرژی عضلانی و استراتژی‌های حرکتی (۲۳). در به کارگیری سینرژی‌های عضلانی، سیستم مرکزی برنامه‌ریزی فضایی و زمانی را به گونه‌ای طرح‌ریزی می کند که باعث تولید نیروهای مؤثر در جهت مقابله با تغییرات مرکز ثقل بدن در حین تغییرات سطح اتکا می شود. در این میان اطلاعات حسی در دسترس در انتخاب استراتژی و سینرژی‌های عضلانی حائز اهمیت بسیارند. بنابراین نقصان یا تغییر درون داده‌های حسی به سیستم عصبی مرکزی در بیماران دچار بی ثباتی عملکردی می تواند باعث بروز تأخیر در پاسخ‌های پاسچرال شود (۲۴).

کارایی عملکرد حفاظتی عضلات بر روی مفصل در طی حرکات یا وارد شدن اغتشاش به میزان زیادی به عملکرد گیرنده‌های لیگامانی و مفصلی وابسته است. بروز نقص در درون داده‌های حس عمقی ناشی از بروز ضایعه در لیگامان‌های خارجی مچ پا می تواند باعث بروز اختلال در کلیه سطوح کنترل تعادل شود. نقش درون داده‌های حسی در به کارگیری استراتژی مچ پا تأکید شده است (۲۱).

یافته دیگر این تحقیق نشانگر بهبود معنی دار کنترل پاسچرال پویا متعاقب کاربرد تیبینگ بویژه در گروه بیماران بود.

در توجیه این یافته باید به توضیح چگونگی دستیابی به تعادل در موارد مواجهه با اغتشاش پرداخت. در حین بروز اغتشاش در دستیابی به تعادل در وضعیت ایستاده با سه پیامد مواجهیم: اولین پیامد عبارت است از

جدول ۲- نتایج آزمون تحلیل واریانس برای شاخص‌های ثباتی کلی، قدامی - خلفی و طرفی در وضعیت ایستادن روی دو پا

متغیر	منبع تغییرات	مجموع مربعات نوع ۳	F	P
شاخص ثباتی کلی	وضعیت سلامتی	۲۲/۶۹	۴۰/۴۰	<۰/۰۰۱
	تیپینگ	۷/۰۵	۵۸/۲۶	<۰/۰۰۱
	وضعیت سلامتی x تیبینگ	۱/۰۲	۱۱/۵۳	۰/۰۰۶
شاخص ثباتی قدامی - خلفی	وضعیت سلامتی	۱۱/۷۰	۲۳/۰۰	<۰/۰۰۱
	تیپینگ	۴/۱۴	۶۷/۴۴	<۰/۰۰۱
	وضعیت سلامتی x تیبینگ	۰/۸۸	۱۷/۰۷	۰/۰۰۲
شاخص ثباتی طرفی	وضعیت سلامتی	۱۰/۸۳	۲۴/۶۱	<۰/۰۰۱
	تیپینگ	۲/۳۴	۱۹/۲۳	<۰/۰۰۱
	وضعیت سلامتی x تیبینگ	۰/۳۳	۲/۷۹	۰/۱۲

همانگونه که در جداول مشاهده می شود، در مورد هر شاخص در ردیف اول تأثیر خالص سطح سلامتی و در ردیف دوم تأثیر تیبینگ و در ردیف سوم نیز تأثیر متقابل این دو فاکتور دیده می شود، که در مورد تمامی شاخص‌ها تأثیر خالص دو متغیر معنادار بوده است ($P < 0/001$). بررسی تصاویر بیانگر این واقعیت است که بررسی شاخص‌های ثباتی بدست آمده از انجام آزمون تعادل پویا پیش از انجام تیبینگ مچ پا، نشانگر افزایش معنی دار این شاخص‌ها در گروه بیماران در مقایسه با افراد سالم می باشد. مقایسه شاخص‌های ثباتی کلی در وضعیت ایستادن روی یک پا و دو پا، شاخص ثباتی قدامی - خلفی در وضعیت ایستادن روی یک پا و دو پا و شاخص ثباتی طرفی در وضعیت ایستادن روی یک پا، در دو گروه سالم و بیمار نشانگر کاهش معنی دار شاخص‌های ثباتی بعد از انجام تیبینگ است که در گروه بیماران نسبت به گروه سالم تأثیر بیشتری داشته است.

هم چنین مقایسه شاخص ثباتی طرفی در وضعیت ایستادن روی دو پا نشانگر کاهش منحنی دار شاخص بعد از انجام تیبینگ در دو گروه سالم و بیمار می باشد ($P = 0/12$)، اما این تأثیر در دو گروه یکسان است، یعنی تیبینگ در هر دو گروه تقریباً به طور یکسان باعث کاهش شاخص‌ها شده است.

بحث

نتایج تحقیق حاضر در مجموع گویای بروز اختلال در کنترل پاسچرال پویا در بیماران مبتلا به بی ثباتی عملکردی مچ پا می باشد. در توجیه علل تأثیر تیبینگ مچ پا کاریگ در سال ۱۹۹۴ بیان کرده اعمال فشار و کشش ناشی از تیبینگ بر روی پوست، باعث تحریک گیرنده‌های مکانیکی



هم چنین با توجه به آنچه که در مورد سینرژی های عضلانی و استراتژی های حرکتی بیان شد، تیبینگ احتمالاً با بهبود درون داده های حس عمقی باعث کاهش تأخیر ایجاد شده در پاسخ های پاسچرال و دستیابی بهتر به تعادل در فرد می گردد.

یافته دیگر تحقیق نشان دهنده تأثیر یکسان تیبینگ در بهبود کنترل پاسچرال در صفحه فرونتال در وضعیت ایستادن روی دو پا در دو گروه سالم و بیمار می باشد. در این مورد می توان گفت در حالیکه کنترل پاسچرال در جهت قدامی - خلفی بیشتر توسط استراتژی مچ پا کنترل می شود، کنترل و حفظ تعادل در صفحه فرونتال یا جهت طرفی بیشتر به عهده ران و تنه می باشد (۲۹-۲۷). بنابراین به نظر می رسد مفصل ران و تنه نقش مهم تری نسبت به مفصل مچ پا در حفظ و دستیابی به تعادل متعاقب وارد شدن اغتشاش در صفحه فرونتال داشته باشند و در نتیجه نقصان عملکرد مفصل مچ پا چندان تأثیری در ایجاد اختلال در تعادل در صفحه فرونتال نداشته باشد.

نتیجه گیری

کاربرد تیبینگ در بیماران مبتلا به پیچ خوردگی مچ پا باعث بهبود معنی دار شاخص های ثباتی کلی و قدامی - خلفی در دو وضعیت ایستادن روی یک پا و دو پا و شاخص ثباتی طرفی در وضعیت ایستادن روی یک پا در مقایسه با افراد سالم می شود، در حالیکه این تفاوت معنی دار در مورد شاخص ثباتی طرفی در وضعیت ایستادن روی دو پا مشاهده نشد. این نتایج می تواند در ارزیابی، درمان و توانبخشی بیماران مبتلا به بی ثباتی عملکردی مچ پا مورد استفاده قرار گیرد.

تشکر و قدردانی

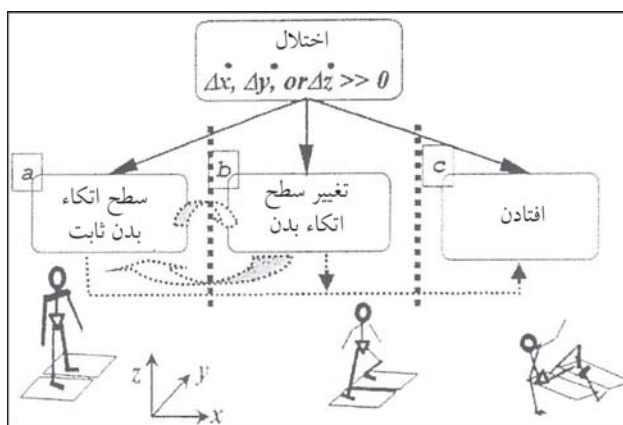
با تشکر از زحمات صمیمانه پرسنل و اساتید دانشکده توانبخشی اهواز، اعضای گروه فیزیوتراپی دانشگاه علوم بهزیستی و توانبخشی، پرسنل بخش فیزیوتراپی بیمارستان نفت اهواز و سایر عزیزانی که به نحوی در اجرا و ارائه تحقیق همکاری نمودند.

منابع:

- 1- Refshauge KM, Kilbreath SL, Raymond J. The effect of recurrent inversion sprain and taping on proprioception at the ankle. Med science sport Exs. 2000; 6: 35-46.
- 2- Brooks SC, Potter BT, Rainey JB. Treatment for partial tears of the lateral ligament of the ankle. Br Med. 1981; 282: 606-7.
- 3- Kaminski TW, Gerlach TM. The effect of tape and neoprene ankle supports on ankle Joint position sense. Physi Ther in sport 2001; 2: 132-40.
- 4- Mann G, Perry H, Nyska M, Matan Y, Frankle U, Finsterbuch A. Ankle sprain: occurrence of chronic functional instability and its chronic relation of mechanical instability. Presented at the 9th international Jerusalem symposium on sport injuries 1993.

کنترل و خاتمه دادن به حرکات در وضعیت ایستاده و حفظ پاسچرال ثابت بدون نیاز به تغییر دادن در سطح اتکا. در صورت عدم توانایی کنترل حرکات و تهدید به سقوط (شکست پیامد اول) با پیامد دوم مواجهیم که نیاز به تغییر در سطح اتکا دارد، اما تعادل مجدداً قابل دستیابی می باشد. و نهایتاً پیامد سوم که در صورت ناکارایی پیامد دوم روی می دهد و دستیابی مجدد به تعادل با شکست مواجه می شود و با سقوط مواجه می باشیم (۲۵) (شکل ۱).

تصویر ۱- پیامدهای دستیابی به تعادل: (a) حفظ تعادل با سطح اتکاء ثابت (b) حفظ تعادل با تغییر سطح اتکاء بدن (c) عدم حفظ تعادل و بروز سقوط



فقدان تعادل هنگامی روی می دهد که ثبات بدون تغییر در قاعده تکیه گاه قابل بازگرداندن نباشد که در این مرحله محدوده ثبات قابل دستیابی تعریف می شود که عبارت است از برنامه ریزی ترکیبی وضعیت مرکز ثقل و تنظیم میزان سرعت آن به گونه ای که باعث پیشگیری از بهم خوردن تعادل فرد می شود. عبارت دیگر سطحی را در بر می گیرد که تغییر مکان های مرکز ثقل با سرعت های مختلف را در بر می گیرد و در صورت خروج مرکز ثقل از این سطح بی ثباتی را در پی دارد (۲۶، ۲۵).

با توجه به آنچه بیان شد می توان گفت نقایص ایجاد شده در درون داده های حسی مچ پا، سیستم عصبی مرکزی را با فقدان قابل ملاحظه اطلاعات حسی مواجه می سازد که منجر به بروز اختلال در فرایند هموستاز بدن در جهت دستیابی به تعادل پویا و در نتیجه خارج شدن حرکات مرکز ثقل بدن از تنظیم دقیق سیستم عصبی می شود و افزایش میزان نوسان های پاسچرال را بدنبال دارد. به نظر می رسد تیبینگ از طریق تداخل در تنظیم میزان سرعت حرکات مرکز ثقل نسبت به سطح اتکا باعث دستیابی به تعادل کارآمدتر (تعادل پویا) در افراد دارای بی ثباتی در حین بروز اغتشاش شود. تیبینگ همچنین احتمالاً باعث افزایش محدوده ثبات قابل دستیابی فرد و در نتیجه بهبود تعادل پویای فرد و کاهش نوسان های پاسچرال می شود.



- 5- Gerber JP, William GN, Scoville CR, Arciero RA, Taylor DC. President disability association with ankle sprains: a prospective examination of an athletic. Population. *Foot Ankle Int.* 1998; 19: 653-60.
- 6- Lentel GB, Bass B, Lopez D, Mcguirel L, Sarrel M, Snyder P. The contribution of proprioceptive deficits, muscle function, and anatomic laxity in functional Stability of the ankle. *Orthop Sports Phys Ther.* 1995; 21: 206-15.
- 7- Rosenbaum D, Becker HP, Gerngross H, Claes L. Proneal reaction times for diagnosis of functional ankle instability. *Foot Ankle Sur.* 2000; 6: 31-8.
- 8- Cordova ML, Ingersoll CD, Palmieri RM. Efficacy of prophylactic ankle support: An experimental perspective. *Athlet Train.* 2002; 37(4): 446-54.
- 9- Freeman MA, Dean MR, Hanham IW. The etiology and prevention of functional instability of the foot. *Bone Joint Surg Br.* 1965; 47: 678-85.
- 10- Paterno MV, Myer GD. Neuromuscular training improves single limb stability in young female athletes. *Orthop Sports Phys Ther.* 2004; 34(6): 305-16.
- 11- Heit kamp HC, Hortsmann T, Mayer F. Gait in strength and muscular balance after balance training. *Sports Med.* 2001; 22: 285-90.
- 12- Riemann BL, Lephart SM. The sensorimotor system, part II: The role of proprioception in motor control and functional joint stability. *Athlet Train.* 2002; 37(1): 80-4.
- 13- Rieman BL. Is there a link between chronic ankle instability and postural instability? *Athlet Train.* 2002; 37(4): 386-93.
- 14- Wilkerson GB. Biomechanical and neuromuscular effects of ankle taping and bracing. *Athlet Train.* 2002; 37(4): 436-45.
- 15- Robins S, Waked E, Rappel R. Ankle taping improves proprioception before and after exercise in young men. *Br sports Med.* 1995; 29(4): 242-7.
- 16- Halsey T, mechensey JW, Debeliso M, vavghn R, Lien J. The effects of Kinsio taping on proprioception at the ankle. *Sports Med.* 2007; 3: 1-7.
- 17- Rove A, Stephanie W. Effects of a 2- hours cheerleading practice on dynamic postural stability, knee laxity, and hamstring extensibility. *Orthop Sports Phys Ther.* 1999; 29 (8): 455- 62.
- 18- Arnold BL, Schmitz R.J. Examination of balance measures produced by the biodex stability system. *Athlet train.* 1998; 33(4): 323-7.
- 19- Biodex stability system, Instruction manual system. Biodex medical systems. Newyork. 1999.
- 20- Liebensohn C. Rehabilitation of the spine. Philadelphia. Williams wilkins. 2nd ed. 2007; pp: 663-6.
- 21- Sjolander P, Johansson H, Djupsjobacka M. Spinal and supraspinal effects of activity in ligament afferents. *Electromyogr Kinsiol.* 2002; 12: 167-76.
- 22- Karlsson J, Andreasson GO. The effect of external ankle support in chronic lateral ankle joint instability. An electromyographic study. *Am Sport Med.* 1992; 20(3): 257-61.
- 23- Horak FB, Henry SM, Shumway –cook A. Postural perturbations: new insights for treatment of balance disorders. *Phys Ther.* 1997; 77(5): 517-33.
- 24- Kavounoudias A, Gilhodes JC, Roll JP, Roll R. From balance regulation to body orientation: two goal for muscle proprioceptive in for mation processing? *Exp Brain Res.* 1999; 124: 80-8.
- 25- Chung pai Y. Movement termination and stability in standing. *Exs sport sci Reviews.* 2003; 31(1): 19-25.
- 26- Emmeric V, Wegen V. On the functional aspects of variability in postural control. *Eexer Sport Sci Rev.* 2002; 30(4): 177-83.
- 27- Shumway-cook A, Woollacott MH. Normal Postural Control in: Shumway-cook, Woollacott MH(eds). *Motor Contol Theory and Practical Applications.* 2nd ed. Philadelphia: LWW. 2001; pp: 25-197.
- 28- MatJacrc Z, Voight MV, Sinkjer T. Functional postural responses after perturbations in multiple directions in a standing man: a principle of decoupled control. *Biomech.* 2001; 34: 187-96.
- 29- Friel K, Mclean N, Myers C, Caceres M. Ipsilateral hip abductor weakness after inversion ankle sprain. *Athl Train.* 2006; 41(1): 74-8.