

## اثر یک دوره حرکت درمانی بر عملکرد کنترل پوسچری در آسیب دیدگی اسپرین مچ پا

مهناز مروی اصفهانی<sup>۱</sup>

دکتر نادر فرهپور<sup>۲</sup>

پیچ خوردگی مچ پا یکی از شایعترین آسیب‌ها در بین ورزشکاران و افراد عادی است. این تحقیق با هدف تبیین عملکرد تعادل ایستا در آسیب دیدگی اسپرین مچ پا با تکیه بر تفاوت پای برتر و غیر برتر و اثر یک دوره حرکت درمانی بر آن بود. روش اجرای این پژوهش بدین صورت بود که ابتدا ۱۲ زن ۲۰ تا ۴۰ ساله مبتلا به پیچ خوردگی مچ پا قبل و بعد از ۲ ماه حرکت درمانی ارزیابی شدند. میزان درد و ناتوانی با پرسشنامه و تعادل با آزمون رومیگ (ایستاده بر پای راست و چپ با اکستنشن و فلکشن سر در وضعیت‌های چشم باز و چشم بسته) ارزیابی و سپس با ۲۱ زن سالم با سن مشابه مقایسه شدند. از روش آماری MANOVA، ANOVA و ویلکاکسون استفاده شد. نتایج این تحقیق نشان داد که تعادل پای راست و چپ گروه تجربی I (پای راست آسیب دیده) به ترتیب  $30 \pm 3$  و  $60/3 \pm 3$  ثانیه و در گروه تجربی II (پای چپ آسیب دیده) به ترتیب  $13/2 \pm 13/2$  و  $29/3 \pm 13/2$  ثانیه و  $43 \pm 10/7$  ثانیه کاهش می‌یابد. تعادل در وضعیت‌های چشم بسته و با فلکشن و اکستنشن سر در همه آزمودنی‌ها کاهش یافت. تعادل هر دو پای بیماران از افراد سالم ضعیف‌تر بود. پس از درمان میزان درد و ناتوانی به ترتیب ۸۷٪ و ناتوانی ۹۴٪ بهبود یافت ( $P < /5$ ). تعادل در قبل از درمان  $3/1 \pm 23/6$  ثانیه و در بعد از درمان  $20/4 \pm 92/3$  ثانیه رسید که این بهبود معنی‌دار بود ( $P < /5$ ). به طور کلی می‌توان نتیجه گرفت که اسپرین مچ پا باعث کاهش تعادل در هر دو پا می‌شود. مجموعاً آسیب پای چپ عوارض تعادلی بیشتری دارد چون اکثر استقرارها بر روی پای چپ است. حرکت درمانی در کاهش درد، ناتوانی و بهبود تعادل موثر بود.

<sup>۱</sup> - گروه تربیت بدنی و علوم ورزشی، دانشگاه آزاد اسلامی واحد نجف آباد

<sup>۲</sup> - گروه حرکت شناسی، دانشگاه بوعلی سینا-همدان

## واژه‌های کلیدی: پیچ خوردگی مچ پا، کنترل پوسچری، حرکت درمانی

## مقدمه:

پیچ خوردگی مچ پا یکی از شایعترین (۷۰٪ تا ۸۰٪) آسیب‌های پا است (۲). این آسیب با اختلالات عملکردی سیستم پروپروپوستیو همراه است (۲). این مسأله می‌تواند یکی از علت‌های درصد بالای بروز پیچ خوردگی دوباره مچ پا را در طول یک سال بعد از پیچ خوردگی اولیه مچ پا را توضیح دهد. ایوانس (۲۰۰۴) نشان داد که آسیب در یک پا کنترل پوسچر ایستاده روی هر دو پا را مختل می‌کند (۱). برخی نیز عدم ارتباط بین پیچ خوردگی مچ پا و کنترل تعادل را بیان کرده‌اند (۳). این موضوع بر این دلالت دارد که علیرغم فقدان تحریکات حسی از گیرنده‌های حسی - عمقی رباطهای این ناحیه، تحریکات حسی مناسب از دیگر گیرنده‌ها دریافت می‌شود که این منابع حسی شامل گیرنده‌های کپسول مفصلی تاندونهای گلژی در عضلات و گیرنده‌های پوستی است که در کنترل حسی - حرکتی دخالت‌دارند و کمبود اطلاعات حسی مربوط به رباط‌ها را برطرف می‌کنند. دلیل این تناقض ممکن است به تفاوت در روش تحقیق مربوط باشد (۶). لذا لزوم بررسی دقیق عملکرد تعادلی و کنترل پوسچر در آسیب پیچ خوردگی مچ پا تاکید شده است. این روشنگری در یافتن شیوه صحیح‌تر توانبخشی در این آسیب موثر است. غالباً افرادی که برای یک بار به پیچ خوردگی مچ پا مبتلا می‌شوند پس از درمان نیز مستعد ابتلاء مجدد هستند و آسیب بطور مکرر اتفاق می‌افتد. سوالات زیادی در ارتباط با علت این مسئله مطرح است که پاسخ آنها هنوز روشن نیست. اما بر یک موضوع اتفاق نظر وجود دارد و آن اینکه احتمالاً نتیجه درمانهای مشابه اعمال شده یکسان نیست. سوالات اساسی در این زمینه عبارتند از: آیا آسیب در پای برتر بیش از پای غیربرتر عملکرد تعادلی را مختل می‌نماید؟ تفاوت پاهای برتر و غیربرتر به تمرینات درمانی مبتنی بر تقویت گیرنده‌های حسی - عمقی چیست؟ این تحقیق با هدف پاسخ به سوالات فوق انجام شد.

## روش:

از یک کلینیک تخصصی تعداد ۱۲ نفر زن مبتلا به پیچ خوردگی مچ پا، شش نفر با آسیب دیدگی در مچ پای راست و شش نفر با آسیب دیدگی در مچ پای چپ به ترتیب بعنوان گروه‌های تجربی I و II انتخاب شدند. دامنه سنی آزمودنی‌های گروه تجربی ۲۰ تا ۴۰ سال و میانگین قد ( $161/3\text{cm} \pm 7/9\text{cm}$ ) و وزن ( $63/5\text{kg} \pm 13/4\text{kg}$ ) بود. همچنین تعداد ۲۱ نفر زن سالم با دامنه سنی، قد و وزن مشابه بعنوان گروه کنترل انتخاب شدند. پای برتر در کلیه بیماران و افراد سالم پای راست بود. شرایط پذیرش بیماران عبارت بودند از: داشتن پیچ خوردگی درجه ۲ در مفصل مچ پا و گچ‌گیری به مدت ۲ هفته، مراجعه یک هفته بعد از باز کردن گچ، عدم سابقه جراحی یا هر نوع بیماری شناخته شده موثر در متغیرهای مورد مطالعه. درد مچ پا و ناتوانی بیماران با استفاده از دو پرسشنامه تطبیق یافته که به ترتیب دارای روایی ۹۵٪ و ۹۷٪ بودند اندازه‌گیری شد (۴،۵). با استفاده از تست رومبرگ (ایستاده روی یک پا)، تعادل افراد اندازه‌گیری شد. در حین ایستادن روی هر یک از پاهای راست و چپ سیستم‌های دهلیزی و بینایی دستکاری شدند. برای دستکاری سیستم دهلیزی از فلکشن و اکستنشن سر در مقابل حالت عادی، و برای تحریک سیستم بینایی از بستن چشم در مقابل باز بودن چشم استفاده شد. مدت زمان حفظ تعادل ایستادن به ثانیه توسط کرونومتر ثبت شد. گروه تجربی بمدت ۲۴ جلسه ۳۰ دقیقه‌ای در جلسات اول و با افزایش تدریجی زمان تمرین در اواخر دوره به ۹۰ دقیقه در هر جلسه تحت تمرینات مختلف قرار گرفتند. تمرینات شامل حرکات قدرتی، کششی و تعادلی بودند. در تجزیه و تحلیل آماری داده‌های تعادل از آنالیز واریانس یک راهه (ANOVA) و Repeated Measure و نیز برای مقایسه میزان درد و ناتوانی در قبل و بعد از درمان از روش آماری ویلکاکسون استفاده شد.

## نتایج:

میانگین درد و ناتوانی بیماران مبتلا به پیچ خوردگی مچ پا قبل از درمان به ترتیب  $35/33 \pm 9/6$  و  $13/6 \pm 35/67$  بود که در بعد از درمان به  $4/3 \pm 3/6$  و  $2/0 \pm 3/4$  رسید که نشان دهنده ۸۷٪ بهبودی در میزان درد و ۹۴٪ بهبودی در میزان ناتوانی بیماران بود.



نتایج مربوط به عملکرد تعادلی در بخش های زیر ارائه شده است.

#### حفظ تعادل بر روی پای راست (چشم باز):

میزان حفظ تعادل بر روی پای راست در افراد سالم  $60 \pm 465$  ثانیه و در گروه تجربی I  $30 \pm 60/3$  ثانیه بود ( $P < 0/01$ ). این بیماران با  $87\%$  کاهش در توانایی حفظ تعادل بر روی پای راست (پای برتر آسیب دیده) مواجه گردیدند. این مقدار در گروه تجربی II با پای راست سالم  $43 \pm 107/7$  ثانیه بود ( $P < 0/01$ ) که نشان دهنده  $77\%$  کاهش در توانایی حفظ تعادل بر پای برتر سالم بود. همچنین بین دو گروه تجربی I و II تفاوت معنی داری در مدت زمان کنترل پوسچر ایستاده روی پای راست بدست نیامد ( $P = 0/09$ ).

#### حفظ تعادل بر روی پای چپ (چشم باز):

در استقرار روی پای چپ گروه کنترل، تجربی I و تجربی II به ترتیب توانستند به مدت  $55/7 \pm 359$  ثانیه،  $51/9 \pm 136/3$  ثانیه و  $13/2 \pm 29/3$  ثانیه پوسچر قائم خود را کنترل نمایند. در این حالت فقط تفاوت بین گروه تجربی II و گروه سالم معنی دار بود ( $P < 0/01$ ). گروه تجربی I به طور نسبی تعادل بهتری نسبت به گروه II بر روی پای سالمشان داشتند. هر چند که این گروه نیز تفاوت نسبی زیادی با گروه سالم نشان داد اما از نظر آماری معنی دار نبود ( $P = 0/08$ ).

#### اثر حذف درون دادهای بینایی در حفظ تعادل:

مطابق با جدول ۱ تمامی گروهها با کاهش در توانایی حفظ پوسچر قائم مواجه شدند ( $P < 0/05$ ). مدت زمان حفظ تعادل روی پای راست و پای چپ برای افراد سالم به ترتیب  $5/3 \pm 27/1$  و  $2/9 \pm 19/3$  ثانیه بود. این مقادیر کمتر از  $6\%$  مدت زمان حفظ تعادل در شرایط چشم باز بود. برای افراد گروه تجربی نیز کاهش چشمگیری رخ داد بطوری که در این شرایط گروه های تجربی I و II نیز توانستند روی پای آسیب دیده به ترتیب  $2/2$  تا  $3/5$  ثانیه تعادل خود را حفظ نمایند. این مقادیر برای پاهای آسیب ندیده بترتیب برابر با  $8/5$  و  $9/0$  ثانیه بود که در این وضعیت حفظ تعادل روی پای آسیب ندیده نیز کاهش یافته بود. این نتایج با نتایج محققین قبلی مشابه بود (۲).

#### اثر درمان در گروه تجربی I:

گروه تجربی I در بعد از درمان توانستند تا مدت  $84/6 \pm 180/3$  ثانیه پوسچر قائم خود را بر روی پای راست آسیب دیده کنترل کنند که ۳ برابر یعنی  $66\%$  افزایش نسبت به قبل از درمان نشان دادند ( $P < 0/004$ ) ولی هنوز با گروه سالم اختلاف معنی داری داشتند ( $P < 0/03$ ). این موضوع نشان دهنده ادامه ورزش درمانی با تاکید بر تمرینات تعادلی می باشد. همچنین ممکن است دلیلی برای تکرارهای مجدد پیچ خوردگی میچ پا باشد. مدت زمان حفظ تعادل بر روی پای چپ (پای سالم) نیز در بعد از درمان افزایش یافت به طوری که نسبت به قبل از درمان اختلاف معنی داری در هر دو وضعیت چشم باز و چشم بسته بدست آمد ( $P < 0/03$ ). همچنین با گروه سالم نیز اختلاف معنی داری نداشتند ( $P = 0/09$ ).

#### اثر درمان در گروه تجربی II:

گروه تجربی II در بعد از درمان توانستند تا مدت  $150/7 \pm 166/5$  ثانیه تعادل خود را بر روی پای چپ آسیب دیده کنترل کنند که ۶ برابر ( $82\%$ ) افزایش نسبت به قبل از درمان نشان دادند ( $P < 0/04$ ). در وضعیت چشم بسته نیز پای چپ آسیب دیده بهتر از پای راست آسیب دیده به درمان جواب داد. این موضوع نشان می دهد که بهبود پای چپ آسیب دیده بهتر از بهبود پای راست آسیب دیده است و بهتر به درمان جواب می دهد و ممکن است تکرار مجدد پیچ خوردگی در میچ پای چپ کمتر باشد. مدت زمان حفظ تعادل بر روی پای راست نیز در بعد از درمان افزایش یافت ولی نسبت به قبل از درمان اختلاف معنی داری در هر دو وضعیت چشم باز ( $P = 0/1$ ) و چشم بسته ( $P = 0/09$ ) بدست نیامد و با گروه سالم نیز اختلاف معنی داری نداشتند ( $P = 0/06$ ).



یک پا در حین اعمال مختلف بر روی پای چپ یعنی پای غیر برتر اجرا می شود تا پای راست که پای برتر است بتواند اعمال مورد نظر از قبیل ضربه زدن را به خوبی انجام دهد. به همین دلیل وقتی پای راست آسیب می بیند اعمالش را نمی تواند انجام دهد ولی پای چپ اعمال خود را بخوبی انجام می دهد. در نتیجه تغییرات در عملکرد تعادلی کمتر است. ولی هنگامی که پای چپ آسیب می بیند اعمال خود، که تعادل گرفتن است را نمی تواند انجام دهد و عملکرد پای راست که متکی به عملکرد پای چپ است به طور معنی داری کاهش می یابد. در نتیجه نمی توان داده های پای آسیب دیده و پای سالم را بدون توجه به پای برتر و غیر برتر با هم ترکیب کرده و تجزیه تحلیل نمود. در مراحل تشخیص و درمان آسیب های مچ پا بایستی پای برتر و پای غیر برتر هر کدام به طور جداگانه مورد بررسی و تجزیه و تحلیل قرار گیرند شاید دلیل تناقضات در مراحل تشخیص و درمان پیچ خوردگی مچ پا، توجه نکردن به پای برتر و غیر برتر بوده است. تمرینات تعادلی در کاهش درد و بهبود تعادل موثر بود. پای برتر و غیر برتر نتایج متفاوتی به درمان نشان دادند. تقویت گیرنده های حسی-عمقی در توانبخشی آسیب کشیدگی رباط مچ پا توصیه می شود. عامل تعادل می تواند به عنوان یک ریسک فاکتور برای اسپرین مطرح شود.

**مآخذ:**

- 1) Evans TA, Hertel J, Sebastianelli WJ. Bilateral postural control deficits after unilateral ankle sprain. *Foot Ankle Int* 2004;25:833-9.
- 2) Freeman, M.A., Instability to the foot after injuries to the lateral ligament of the ankle. *J. Bone. Joint. Surg. Br.* 1965. 47, 669-677.
- 3) Isakov E, Mizrahi J. Is balance impaired by recurrent sprained ankle? *Br J Sports Med* 1997;31:65-7.
- 4) Kopec JA, Esdaile JM, Abrahamowicz M, Abenheim L, Wool-Dauphinee's, hamping DL, Williams JI. The Quebec Back pain Disability scale Measurement properties. *Spine* Feb 1995. 1; 20(3): 341-52.

جدول ۱: اثر دستکاری سیستم بینایی در تعادل گروه کنترل و گروه های تجربی I و II در قبل و پس از درمان

گروه	چشم باز		چشم بسته	
	پای راست	پای چپ	پای راست	پای چپ
کنترل	256/1 ± 378/1	259/0 ± 255/3	271/1 ± 22/2	197/3 ± 137/1
تجربی I قبل درمان	256/1 ± 378/1	259/0 ± 255/3	271/1 ± 22/2	197/3 ± 137/1
تجربی I بعد درمان	256/1 ± 378/1	259/0 ± 255/3	271/1 ± 22/2	197/3 ± 137/1
تجربی II قبل درمان	107/7 ± 106/8	136/2 ± 127/2	97/0 ± 2/2	85/0 ± 7/2
تجربی II بعد درمان	226/5 ± 128/2	212/2 ± 125/9	251/7 ± 20/0	261/0 ± 20/2

به طور کلی هنگامی که پای برتر (راست) آسیب می بیند تغییرات کمتری در تعادل پای غیر برتر (پای چپ سالم) به وجود می آید. ولی وقتی پای غیر برتر (چپ) آسیب می بیند میزان کاهش تعادل بر روی پای برتر (پای راست سالم) بیشتر است. در آزمونهای دستکاری سیستم دهلیزی (فلکشن و اکستنشن سر) در وضعیتهای چشم باز و چشم بسته تفاوت معنی داری بین گروه کنترل با گروه تجربی I و II در کل آزمون ها بدست آمد که نشان دهنده کاهش عملکرد تعادلی در هر دو پای آسیب دیده و سالم بود. هرچه آزمونها مشکلتر می شد نقص در کنترل تعادل این بیماران به طور واضحتری نشان داده شد.

**بحث و بررسی:**

در افراد راست پا، پای تکیه پای چپ (پای غیر برتر در ضربه زدن) است. اسپرین یک مچ در افراد آسیب دیده باعث ضعف در کنترل پوسچری هر دو پا می شود که این نتایج مشابه تحقیقات ایوانس است (۱). هر چند که پای سالم بطور نسبی بسیار کمتر از پای آسیب دیده دچار ضعف تعادلی بود. این ضعف در کنترل تعادل در پای آسیب ندیده هنگامی که آسیب در پای تکیه باشد شدیدتر است. به عبارت دیگر مجموعاً آسیب پای چپ عوارض تعادلی بیشتری دارد. این ممکن است به این دلیل باشد که اکثر استقرارها و تعادل گرفتن ها بر روی

- 5) Page SJ, Shawaryn MA, Cernich AN, Linacre JM. Scaling of the revised Oswestry low back pain questionnaire. Arch Phys Med Rehabil, Nov; 2002. 83(11): 1579-1584.
- 6) Riemann, B.L., Is there a link between chronic ankle instability and postural instability? J. Athl. Training 2002. 37 (4), 386-393.