بررسی تأثیر آزمون مستقیم بالا آوردن پا به‌صورت فعال بر تونوسیته و فعالیت عضلات ثبات‌دهنده لگن در زنان

* آزاده شادمهر[۱]، زهره جعفریان[۲]، سعید طالبیان[۳]، زهرا فخاری[۴]

چکیده

هدف: آزمون مستقیم بالا آوردن پا (اس.ال.آر.) به‌صورت فعال در تشخیص اختلال عملکردی مفصل خاجی- خاصره‌ای به‌عنوان یک آزمون معتبر تشخیصی، کیفیت انتقال نیرو بین تنه و پا را بررسی می‌کند. هدف این مطالعه، مقایسه تغییرات تون و مقدار فعالیت عضلات ثبات‌دهنده لگن در حین انجام آزمون مستقیم بالا آوردن پا به‌صورت فعال بین زنان سالم و مبتلا به درد مفصل خاجی- خاصره‌ای می‌باشد.

روش بررسی: این مطالعه مقایسه‌ای، به‌صورت مورد- شاهدی، بر روی ۱۱ زن مبتلا به درد مفصل خاجی- خاصره‌ای و ۱۵ زن سالم که همگی در محدوده سنی ۱۹تا ۵۰سال قرار داشته و به‌صورت ساده انتخاب شدند، انجام شد. الکترومیوگرافی سطحی از عضلات مستقیم شکمی، مایل خارجی، مایل داخلی، نزدیک‌کننده طویل، دوسر رانی، سرینی بزرگ و راست‌کننده ستون مهره‌ها در دو وضعیت استراحت و حین آزمون فعال به‌عمل آمده و تونوسیته عضلات ثبت شد. داده‌های تحقیق با استفاده از آزمون تی مستقل مقایسه شد.

یافته‌ها: عضله دوسر رانی به‌طور معناداری در گروه بیمار نسبت به گروه سالم از تون استراحت بالاتری برخوردار بود($P>0/05$). در گروه مبتلایان به درد مفصل خاجی- خاصره‌ای، میزان فعالیت برخی از عضلات ثبات‌دهنده لگن به‌طور معناداری در حین انجام آزمون اس.ال.آر. فعال کمتر از گروه سالم بود($P>0/05$).

نتیجه‌گیری: افزایش تون استراحت عضله دوسر رانی و کاهش فعالیت عضلات ثبات‌دهنده لگن حین آزمون مستقیم بالا آوردن پا به‌صورت فعال در بیماران مبتلا به درد مفصل خاجی - خاصره‌ای، نمایانگر تغییر استراتژی کنترل حرکت در ثبات ناحیه کمری- لگنی می‌باشد. این مسئله می‌تواند در انتقال نیرو از خلال لگن اختلال ایجاد نماید.

کلیدواژه‌ها: مستقیم بالا آوردن پا/ مفصل خاجی- خاصره‌ای/ کشنگ (تونوس) عضلانی/ الکترومیوگرافی/ عضلات لگن

۱- دکترای فیزیوتراپی، استادیاردانشکده توانبخشی دانشگاه علوم پزشکی تهران
۲- کارشناس ارشد فیزیوتراپی، دانشکده توانبخشی دانشگاه علوم پزشکی تهران
۳- دکترای فیزیوتراپی، دانشیار دانشکده توانبخشی دانشگاه علوم پزشکی تهران
٤- کارشناس ارشد فیزیوتراپی، مربی دانشکده توانبخشی دانشگاه علوم پزشکی تهران

تاریخ دریافت مقاله: ۸۷/۱۰/۱۵
تاریخ پذیرش مقاله: ۸۹/٤/۲۵

* **آدرس نویسنده مسئول:**
تهران، خیابان انقلاب، پیچ شمیران، دانشکده توانبخشی دانشگاه علوم پزشکی تهران، گروه فیزیوتراپی.
* **تلفن:** ۷۷۵۳۳۹۳۹

***E-mail:** shadmehr@tums.ac.ir

Archive of SID
www.SID.ir

مقدمه

مفصل خاجی ـ خاصره‌ای[1] ارتباط آناتومیکی و بیومکانیکی بین تنه و اندامهای تحتانی را برقرار می‌نماید. بدین منظور طراحی این مفصل به‌گونه‌ای است که ضمن ایجاد ثبات کمری ـ لگنی، انتقال نیرو در لگن را تسهیل می‌کند. ثبات لگن وابسته به دو مکانیسم شامل شکل آناتومیک مفصل[2] و فرایند دینامیک حاصل از فعالیت سیستم عضلانی[3] است. اختلال در این دومکانیسم ممکن است با درد ناحیه کمری ـ لگنی همراه شود که این وضعیت به‌عنوان اختلال عملکردی خاجی ـ خاصره‌ای شناخته می‌شود(۱). شیوع اختلال عملکردی مفصل خاجی ـ خاصره‌ای به‌عنوان عامل اولیه کمردرد بین ٤ تا ۳۵ و حتی تا ۹۸ درصد موارد هم گزارش شده است(۲). به نظر می‌رسد علت عمده در این تفاوتها، پایین بودن اعتبار آزمونهایی است که میزان شیوع بر اساس آنها سنجیده می‌شود. مطالعاتی که در این زمینه صورت گرفته‌اند نشان می‌دهند آزمون مستقیم بالا آوردن پا (اس. ال.آر.) به‌صورت فعال[4] یک آزمون پایا می‌باشد که نقش مهمی در بررسی انتقال نیرو به ویژه کیفیت انتقال نیرو در ناحیه کمری ـ لگنی دارد(۵-۳). معمولا مشاهده می‌شود بیماران مبتلا به درد لگن در فعالیتهایی نظیر راه رفتن و دویدن، احساس کندی و سنگینی دارند که این پدیده به‌عنوان ابتلا به اختلال و سنگینی پا[5] معروف است. مشابه چنین فعالیتی در وضعیت خوابیده، آزمون مستقیم بالا آوردن پا به‌صورت فعال است، ولی در این وضعیت چون جهت نیروی اهرمی نسبت به وضعیت ایستاده عوض شده است، انجام این حرکت برای بیماران مبتلا به درد لگن سخت‌تر بوده و در نتیجه انجام این آزمون با احساس سنگینی پا همراه می‌گردد(٤، ۱). تسهیل انجام این آزمون با استفاده از کمربند لگن[6] نقش این آزمون در ارزیابی ثبات مفصل خاجی ـ خاصره‌ای را تایید می‌کند (۷، ٦، ٤، ۱). در واقع انجام صحیح این آزمون وابسته به عملکرد مناسب سیستم عضلانی است و اختلال در انجام آن می‌تواند نشان‌دهنده نقص در شکل آناتومیک مفصل و در نتیجه ثبات مفصل خاجی ـ خاصره‌ای باشد. از سوی دیگر مقدار فعالیت عضلات در کنترل حرکات، وابسته به کنترل مناسب سیستم عصبی است که با تلاش سیستم عصبی ـ عضلانی برای جبران نقص شکل آناتومیک مفصل به‌هنگام بروز اختلال عملکردی مفصل خاجی ـ خاصره‌ای تغییر می‌کند. از آنجا که آزمون اس.ال.آر. فعال نقص در شکل آناتومیک مفصل را در انتقال نیرو در ناحیه کمری ـ لگنی بررسی می‌نماید(۱)، لذا بررسی تغییر فعالیت عضلات در حین انجام این آزمون می‌تواند به شرح عملکرد کنترل حرکتی در این مقوله کمک نماید. تنها مطالعه‌ای که تاکنون در این زمینه و البته بر روی زنان باردار انجام شده است، نشان‌دهنده افزایش فعالیت عضلات مایل خارجی، مستقیم رانی و سوئز بزرگ طی آزمون مستقیم بالا آوردن پا به‌صورت فعال است(۸). از سوی دیگر مشاهده می‌شود وجود درد در مفصل خاجی ـ خاصره‌ای و انتشار آن به نواحی سرینی، خلف ران، خلف ساق و گاهی نیز کشاله ران(۹)، می‌تواند باعث تغییر کشنگ[7] استراحت عضلات اطراف لگن شود. مطالعه‌ای که به بررسی کشنگ (تونوس) استراحت در زنان باردار پرداخت، نشان داد تون عضلات کف لگن در زنان باردار مبتلا به درد لگن افزایش یافته است، هرچند تفاوت معناداری نسبت به افراد سالم نشان داده نشد(۱۰).

اهمیت نقش عضلات در ثبات مفصل خاجی ـ خاصره‌ای حین انتقال نیرو و تأثیرپذیری تونوسیته عضلات در اثر وجود درد در مفصل و نواحی انتشاری آن از یک سو و عدم وجود مطالعه‌ای مبنی بر بررسی و مقایسه همزمان تغییرات تونوسیته و مقدار فعالیت عضلات اطراف لگن طی آزمون مستقیم بالا آوردن پا به‌صورت فعال در افراد مبتلا به درد مفصل خاجی- خاصره‌ای و افراد سالم، ضرورت انجام مطالعه حاضر را بیان می‌نماید. هدف نهایی این مطالعه بررسی تغییر استراتژی کنترل حرکتی افراد مبتلا به درد مفصل خاجی ـ خاصره‌ای طی آزمون مستقیم بالا آوردن پا به‌صورت فعال و مقایسه آن با افراد سالم می‌باشد.

روش بررسی

این مطالعه مقطعی ـ مقایسه‌ای بر روی ۲٦ زن غیرباردار و یا حداقل ٦ ماه از بارداری گذشته با محدوده سنی ۱۹ تا ۵۰ سال به‌صورت مورد ـ شاهدی انجام شد. نمونه‌ها شامل ۱۱ زن مبتلا به درد مفصل خاجی ـ خاصره‌ای و ۱۵ زن سالم به‌روش ساده و در دسترس به‌ترتیب از بین مراجعین درمانگاههای ارتوپدی بیمارستانهای امام خمینی(ره) و ضیاییان (پس از تشخیص اولیه متخصص ارتوپدی) و داوطلبانی که با فراخوان عمومی در دانشکده توان‌بخشی تهران ابراز تمایل کرده بودند، انتخاب شدند. ضوابط ورود به مطالعه برای بیماران، وجود حداکثر درد (۹۰ تا ۱۰۰ درصد شدت درد) روی مفصل خاجی ـ خاصره‌ای بدون انتشار به نقاط بالاتر، طول مدت درد حداقل به‌مدت ۲ ماه، مثبت شدن آزمون مستقیم بالا آوردن پا به‌صورت فعال، عدم وجود علائم دردهای ناشی از آسیب و فشار ریشه‌های عصبی[8]، عدم وجود بدشکلی[9] شدید در ستون فقرات و اندام تحتانی

1- Sacroiliac Joint
2- Form closure
3- Force closure
4- Active Straight Leg Raising (SLR)
5- Catching of the leg
6- Pelvic belt
7- Tonicity
8- Radiculopathy
9- Deformity

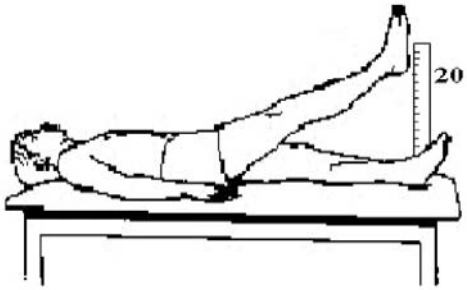
www.SID.ir

و نیز عدم سابقه جراحی‌های ستون فقرات و برای افراد سالم نداشتن علائم کمردرد حداقل در ۱۲ ماه گذشته، عدم سابقه جراحی و بدشکلی در اندام تحتانی و ستون فقرات بود. عدم ثبت الکترومیوگرافی مناسب و بروز خستگی در حین انجام آزمایش نیز به‌عنوان ضوابط خروج از مطالعه در نظر گرفته شد. از کلیه نمونه‌ها قبل از ورود به تحقیق رضایتنامه کتبی اخذ و کلیه مراحل تحقیق با تأیید کمیته اخلاق دانشگاه علوم پزشکی تهران انجام شد.

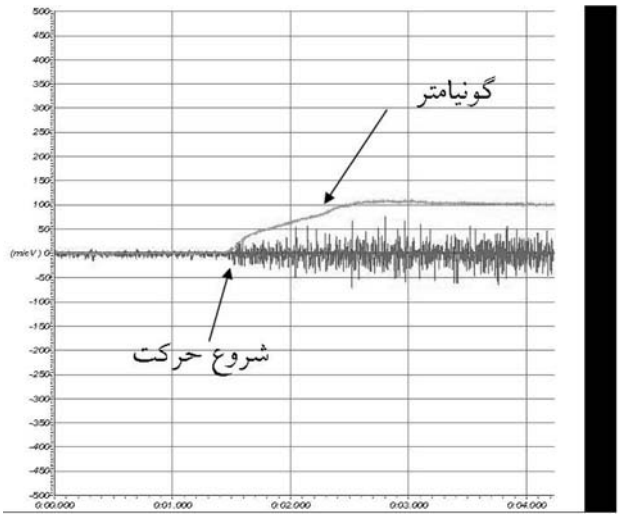
جهت ثبت امواج الکتریکی عضلات[1] یا الکترومیوگرافی(ای. ام.جی.)، از دستگاه الکترومیوگراف بیومتریکس دیتالاگ[2] ساخت کشور کانادا استفاده شد. ابتدا هریک از نمونه‌ها در وضعیت تاق‌باز خوابیده و الکترودگذاری سطحی در گروه بیمار در سمت دردناک و چنانچه مشکل دوطرفه بود، در سمتی که بیشترین درد وجود داشت انجام شد. در افراد سالم و در بیمارانی که درد مساوی در دو سمت داشتند، در سمت اندام غالب الکترودگذاری شد. الکترود ثبات بر روی عضلات مستقیم شکمی[3]، با فاصله ۲ سانتی‌متر از ناف و مایل داخلی، به فاصله ۱ سانتی‌متر پایین و داخل خار خاصره‌ای قدامی فوقانی[4]، مایل خارجی[5]، بالای نیمه قدامی ستیغ استخوان تهیگاهی (خاصره)[6]، حد وسط ستیغ خاصره و قوس دنده‌ای، راست‌کننده ستون مهره‌ها[7] در فاصله ۲ سانتی‌متری زائده خاری ل۵، سرینی بزرگ[8] در نقطه وسط خطی که زاویه تحتانی خارجی استخوان خاجی را به برجستگی بزرگ[9] استخوان ران وصل می‌کند، نزدیک‌کننده طویل[10] در یک‌سوم فوقانی قسمت داخلی ران، روی بالک عضله و دوسر رانی[11] در حد فاصل خطی که وسط چین سرینی[12] را به زانو وصل می‌کند انجام شد. لازم به ذکر است که جهت الکترودگذاری در امتداد فیبرهای عضله و الکترود رفرنس در همه الکترودگذاری‌ها در پایین فیبر عضله با فاصله ۲ سانتی‌متر از الکترود فعال قرار گرفت. جهت تعیین زمان شروع حرکت از گونیامتر الکتریکی بیومتریکس استفاده شد که یک سر آن روی ستیغ خاصره و سر دیگر آن روی برجستگی بزرگ بسته شد.

افراد شرکت‌کننده در وضعیت آزمون یعنی در حالت تاق‌باز طوری قرار می‌گرفتند که پاها در حالت کاملاً باز و بدون خمیدگی (اکستنشن) و به فاصله ۲۰ سانتی‌متر از هم باز شده بودند (ابداکشن). قبل از شروع حرکت دستگاه ای.ام.جی. روشن می‌شد تا تونوسیته استراحت عضلات و لحظه شروع حرکت را ثبت کند. سپس دستور حرکت برای انجام آزمون مستقیم بالا آوردن پا به‌صورت فعال داده می‌شد. برای این کار از فرد خواسته می‌شد تا پس از شنیدن کلمه شروع، پای سمت آزمون را به اندازه ۲۰ سانتی‌متر از تخت بالا بیاورد. برای اینکه همه افراد پایشان را به اندازه ۲۰ سانتی‌متر از تخت بالا بیاورند، از یک خط‌کش عمودی در کنار پای نمونه‌ها استفاده شد که روی سانتی‌متر ۲۰ آن علامت‌گذاری شده و از افراد خواسته می‌شد پاشنه پایشان را تا حد آن علامت بالا بیاورند (شکل ۱).

ثبت ای.ام.جی. در زمان بالا آوردن پا[13] و زمان نگه داشتن پا[14] در فاصله ۲۰ سانتی‌متری انجام شد (شکل ۲).



شکل ۱- نحوه انجام آزمون مستقیم بالا آوردن پا به‌صورت فعال



شکل ۲- نمونه‌ای از سیگنال الکترومیوگرافی و گونیامتر الکتریکی

داده‌های ای.ام.جی. شامل تونوسیته عضلات در وضعیت استراحت[15] بر حسب میکروولت، مقدار فعالیت عضلات در زمان بالا آوردن پا (از زمان شروع حرکت تا لحظه شروع نگهداشتن) و نیز در زمان بالا نگهداشتن یک ثانیه‌ای پا بر حسب میکروولت (زمانی که فرد پایش را در فاصله ۲۰ سانتی‌متری از سطح تخت به‌صورت افقی نگه می‌داشت) مورد بررسی قرار گرفتند.

1- Electromyography(E.M.G.)
2- Biometrics Data log (NexGen Ergonomics Inc., Canada)
3- Rectus Abdominis
4- Anterior Superior Iliac Spine (ASIS)
5- External Oblique
6- Iliac crest
7- Erector Spine
8- Gluteus Maximus
9- Greater trochanter
10- Adductor Longus
11- Biceps Femoris
12- Gluteal Fold
13- Ramp or Raising time
14- Hold time
15- Resting tone

Archive of SID
www.SID.ir

تمام اطلاعات جمع آوری شده در نسخه ۱۱/۵ نرم‌افزار اس.پی. اس.اس. تحلیل شد. تون استراحت عضلات و میانگین جذر مربعات (آر.ام.اس.)[1] عضلات در زمانهای بالا آوردن و بالا نگهداشتن پا با استفاده از آزمون تی مستقل بین دو گروه مقایسه شد.

یافته‌ها

جدول (۱) نشانگر اطلاعات آنتروپومتریک نمونه‌ها می‌باشد. آزمون کولموگروف ـ اسمیرنوف بیانگر توزیع نرمال متغیرهای سن، وزن و قد بین نمونه‌های دو گروه بود.

جدول۱ ـ اطلاعات آنتروپومتریک نمونه‌ها

گروه	سن (سال)		قد (سانتیمتر)		وزن (کیلوگرم)	
	میانگین	انحراف معیار	میانگین	انحراف معیار	میانگین	انحراف معیار
سالم (۱۵ نفر)	۲۷	۷/۵۷	۱۶۳/۳۳	٤/۸۱	٦۰/۸	٦/۵۲
بیمار (۱۱ نفر)	۳۶/۶۳	۱۲/۷۷	۱٦۰/۷۵	٦/۳۸	٦٦/٤٤	٦/۲۸

جهت یکسان‌سازی فعالیت عضلات در کلیه افراد، آر.ام.اس. زمان بالا آوردن و بالا نگهداشتن پا در هر یک از نمونه‌ها بر آر.ام.اس. زمان استراحت عضله تقسیم شد و بدین ترتیب آر.ام.اس. نرمال شده (ان.آر.ام.اس.)[2] جهت مقایسه بین گروهها به‌دست آمد. بررسی تون استراحت نشان داد به‌جز عضله نزدیک‌کننده طویل، بقیه عضلات از تون استراحت بالاتری در افراد مبتلا به درد مفصل خاجی- خاصره‌ای نسبت به افراد سالم برخوردارند، ولی این تفاوت تنها در عضله دوسر رانی معناداری بود(P=۰/۰٤۸) (جدول۲).

جدول۲ ـ مقایسه تونوسیته استراحت عضلات گروه سالم و مبتلایان به درد مفصل خاجی ـ خاصره‌ای

عضله	گروه سالم		گروه بیمار		مقدار احتمال
	میانگین	انحراف معیار	میانگین	انحراف معیار	
مستقیم شکمی	۲	۱/۰۳	۱/۷	۰/٦٤	۰/٤۸
مایل خارجی	۲/۲۵	۰/۵٤	۱/۸٦	۱/۰٦	۰/۱۲
مایل داخلی	۳/۹۵	۲/۷۷	۲/۷۱	۱/۰٦	۰/۳۱
نزدیک‌کننده طویل	۳	۱/٦٤	۳/۷٦	۷/۰۱	۰/۱۸
دوسر رانی	۲/٦۵	۱/٤۱	۱/۷٦	۰/۰۸	۰/۰٤۸
سرینی بزرگ	۲/۵	۱/۰۸	۱/۸	۰/۰۷	۰/۱۳۸
راست‌کننده ستون مهره‌ها	۲/۲۷	۰/۸۳	۱/۷	۰/۰۷	۰/۱۳۸

همچنین نتایج نشان داد در زمان بالا آوردن پا مقدار فعالیت (بر اساس ان.آر.ام.اس.) عضلات مایل خارجی (P=۰/۰۰۵)، دوسر رانی (P=۰/۰۳۱) و راست‌کننده ستون مهره‌ها (P=۰/۰۵) در افراد مبتلا به درد مفصل خاجی ـ خاصره‌ای به شکل معناداری کمتر از افراد سالم است (نمودار۱).

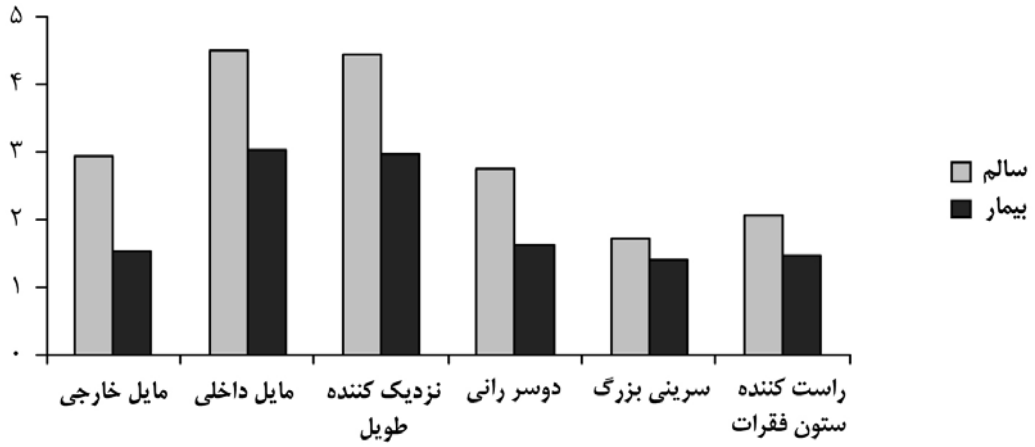
مقدار فعالیت عضلات در زمان بالا آوردن پا در افراد مبتلا به درد مفصل خاجی- خاصره‌ای و افراد سالم به ترتیب برای عضله مایل خارجی ۱/۵۲ و ۲/۹۵ میکروولت، عضله دوسر رانی ۱/٦۲ و ۲/۷٤ میکروولت و عضله راست‌کننده ستون فقرات ۱/٤۵ و ۲/۰٦ میکروولت به‌دست آمد.

این بررسی نشان داد مقدار فعالیت (بر اساس ان.آر.ام.اس.) عضلات مایل خارجی(P=۰/۰۰۷) و راست‌کننده ستون فقرات(P=۰/۰٤۱) در زمان نگهداشتن پا، در افراد مبتلا به درد مفصل خاجی ـ خاصره‌ای به‌طور معناداری از افراد سالم کمتر است(نمودار۲). میزان این فعالیت در افراد مبتلا به درد مفصل خاجی- خاصره‌ای و افراد سالم به‌ترتیب برای عضله مایل خارجی ۱/٦۵ و ۳/٤۵ میکروولت و عضله راست‌کننده ستون فقرات ۱/٦ و ۲/۱٦ میکروولت به‌دست آمد.

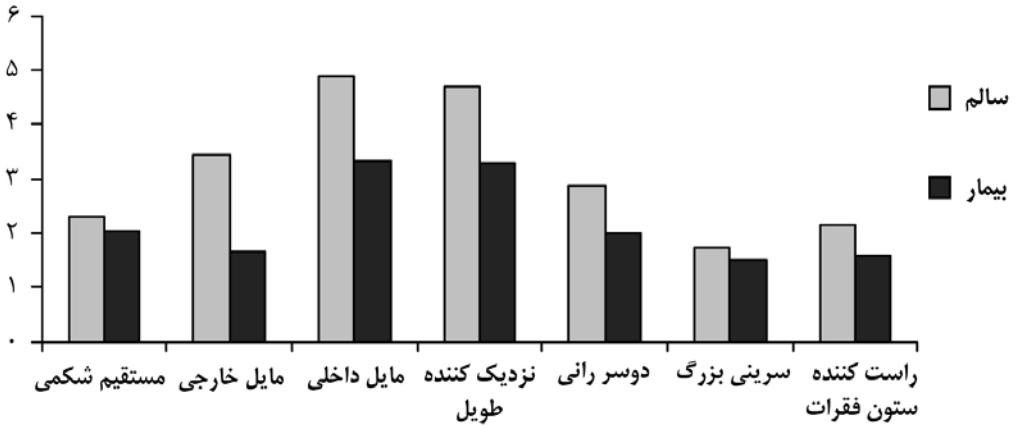
1- Root mean square(R.M.S.)
2- Normalized RMS(NRMS)

www.SID.ir

نمودار۱ ـ مقایسه فعالیت عضلات در زمان بالاآوردن پا در مبتلایان به درد مفصل خاجی ـ خاصره‌ای و افراد سالم



نمودار۲ ـ مقایسه فعالیت عضلات در زمان ثابت نگاه داشتن پا در مبتلایان به درد مفصل خاجی ـ خاصره‌ای و افراد سالم



بحث

مطالعه حاضر نشان داد در حالت استراحت تونوسیته همه عضلات به غیر از عضله نزدیک‌کننده طویل در مبتلایان به درد مفصل خاجی ـ خاصره‌ای بیشتر از افراد سالم بود که در این میان تون استراحت عضله دوسر رانی افزایش معناداری را نشان داد. گودزوارد و همکاران نیز در بررسی تون استراحت عضلات کف لگن که همانند عضلات شکمی ثبات دهنده لگن می‌باشند، بین افراد سالم و بیماران مبتلا به درد لگن، تفاوت معناداری مشاهده نکردند و تنها مقدار آن را در گروه بیمار کمی بیشتر اعلام کردند(۱۰). بالا بودن تون استراحت عضلات اطراف لگن به خصوص تون عضله دوسر رانی را می‌توان به دلیل وجود درد انتشاری در این ناحیه دانست. اکثر بیماران مبتلا به اختلال عملکرد[1] مفصل خاجی ـ خاصره‌ای دارای درد انتشاری می‌باشند که مسیر این درد در نواحی سرینی و ران است(۹). تحریکات دردناک به مراکز فوق نخاعی[2]، باعث تغییرات نروپلاستیک در آن مراکز و مراکز کنترل کننده درد می‌شود. تأثیر درد بر تنظیم عملکرد محیطی سیستم عصبی، به صورت افزایش فعالیت عضلات یا افزایش آزادسازی ناقلین عصبی[3] در بافتهای عضلانی ـ فاسیایی[4] و حساس شدن آنها بروز می‌نماید. افزایش تون عضلات نیز خود می‌تواند باعث تشدید مضاعف درد و تشکیل چرخه معیوب درد و اسپاسم شود. به نظر می‌رسد بروز درد در زاویه ۷۰ تا ۹۰ درجه فلکشن غیرفعال لگن در بیماران مبتلا به اختلال عملکرد مفصل خاجی ـ خاصره‌ای می‌تواند به دلیل بالا بودن تون عضله دوسر رانی باشد. زیرا در این زاویه از فلکشن هیپ این عضله تحت کشش بوده و در مقابل فلکشن هیپ مقاومت می‌کند. از سوی دیگر احساس سفتی و درد در خلف ران، به دلیل ارتباط عضله دوسر رانی با لیگامان خاجی ـ تکمه‌ای[5] باعث کشیدگی و افزایش تنشن این لیگامان و بنابراین تحریک هرچه

1- Dysfunction 2- Supraspinal 3- Neurotransmitters 4- Myofascial 5- Sacrotuberous ligament

www.SID.ir

بیشتر و افزایش درد مفصل خاجی ـ خاصره‌ای می‌شود(۱۱). در مجموع به‌نظر می‌رسد بالا بودن سطح تون استراحت عضلات ثبات‌دهنده مفصل خاجی ـ خاصره‌ای در این مطالعه، در پاسخ به درد مفصل بوده که باعث بالا رفتن تون عضلات و ایجاد اسپاسم محافظتی برای جلوگیری از حرکات بیشتر در این مفصل می‌شود. مطالعه حاضر نشان داد فعالیت عضلات راست‌کننده ستون مهره‌ها طی زمان بالا آوردن پا و ثابت نگهداشتن، کاهش معناداری در گروه مبتلایان به درد مفصل خاجی ـ خاصره‌ای نسبت به افراد سالم داشت. هایدز و همکاران نیز کاهش فعالیت عضلات راست‌کننده ستون مهره‌ها را در بیماران مبتلا به کمردرد حاد مشاهده نمودند(۱۲). فعالیت عضلات راست‌کننده ستون مهره‌ها تنشن لیگامان خلفی خاجی ـ خاصره‌ای و لایه خلفی فاشیای توراکولومبار را افزایش داده و در نتیجه در استخوان خاجی نوتیشن[1] ایجاد می‌شود(۱۳) که با ایجاد نوتیشن در ساکروم، ثبات مفصل افزایش می‌یابد. در مبتلایان به درد مفصل خاجی ـ خاصره‌ای به دلیل کاهش فعالیت عضلات راست‌کننده ستون مهره‌ها، مکانیسم ثبات مفصل خاجی ـ خاصره‌ای حین انتقال نیرو در زمان بالا بردن پا دچار اختلال می‌گردد.

یکی دیگر از عضلاتی که کاهش فعالیت قابل‌توجهی در زمان بالا آوردن پا در گروه بیمار داشت، عضله دوسر رانی بود. حین آزمون اس.ال.آر. فعال در افراد سالم، کشش و فعالیت عضله دوسر رانی از طریق ارتباط سر فوقانی آن به برجستگی تکمه‌ای استخوان نشیمنگاهی[2] باعث چرخش استخوان خاصره به خلف می‌شود(۱٤). تحقیقات پرتوشناسی[3] حرکات لگن نشان داده است طی آزمون اس.ال.آر. فعال، استخوان خاصره بیماران مبتلا به درد مفصل خاجی- خاصره‌ای برخلاف افراد سالم، در سمت آزمون به سمت قدام می‌چرخد(۱۵). همچنین هانگرفورد و همکارانش دریافتند که در بیماران مبتلا به درد خاجی ـ خاصره‌ای در زمان ایستادن روی یک پا، استخوان خاصره سمت پای ایستاده به جای چرخش به خلف، به قدام می‌چرخد. کاهش مقدار فعالیت عضله دوسر رانی می‌تواند یکی از عوامل چرخش استخوان خاصره به سمت قدام باشد(۱٦).

از سوی دیگر در انجام حرکت اس.ال.آر. فعال، عضله مایل خارجی با ایجاد نیروی کشش در جهت بالا و خلف روی ستیغ خاصره و عضله مستقیم شکمی با کشش در جهت بالا روی ارتفاق استخوان عانه (شرمگاهی)[4] باعث چرخش استخوان خاصره به خلف می‌شوند(۱۷). مطالعه حاضر نشان داد فعالیت عضله مایل خارجی کاهش معناداری در زمان بالا آوردن پا و ثابت نگهداشتن آن در گروه بیماران پیدا می‌کند. بنابراین کاهش نیروی وارده از سوی این عضله روی ستیغ خاصره حین بالا آوردن پا می‌تواند یکی دیگراز عوامل چرخش قدامی خاصره در آزمون اس.ال.آر. فعال در افراد مبتلا باشد. در مطالعه ای که گروت و همکاران در سال ۲۰۰۸ روی بیماران مبتلا به درد لگن انجام دادند، برخلاف مطالعه حاضر مشاهده نمودند فعالیت مایل خارجی در افراد بیمار بیشتر از افراد سالم است(۸). یکی از دلایل نتایج متفاوت در این دو مطالعه را شاید بتوان به تفاوت در روشهای محاسبه نیروی عضلانی نسبت داد. همانطور که قبلا توضیح داده شد در مطالعه حاضر از ان.آر.ام.اس. که شامل نسبت فعالیت عضلات به هنگام انجام اس.ال.آر. فعال به تون استراحت آنها بود استفاده شد. این نسبت نشان دهنده ضریب افزایش فعالیت عضله نسبت به وضعیت استراحت است و نشانه قوت یا ضعف آن عضله است. ولی در مطالعه گروت، فعالیت عضلات طی اس.ال.آر. فعال نسبت به حداکثر فعالیت آنها نرمال شد. بنابراین بالا بودن این نسبت در گروه بیمار در مقایسه با گروه سالم نشان دهنده افزایش تلاش آن عضله برای انجام یک کار یکسان است. در واقع این دو مطالعه مکمل یکدیگر بوده و بیان می‌کنند عضلات شکم به خصوص مایل خارجی در بیماران مبتلا به درد مفصل خاجی ـ خاصره‌ای، دچار ضعف شده (کاهش نسبت فعالیت عضله به زمان استراحت آن) در نتیجه برای انجام آزمون اس.ال.آر. فعال نیاز به تلاش بیشتری دارند (افزایش نسبت فعالیت عضله به فعالیت ماکزیمم آن). بنابراین برای انجام یک کار مشخص نیازمند به‌کارگیری واحدهای حرکتی بیشتری می‌باشد.

نتیجه‌گیری

این مطالعه بیانگر تغییرات تنشن عضلات تنه و پا در حین فعالیت، در زنان مبتلا درد لگن در مقایسه با گروه سالم طی آزمون اس.ال.آر. فعال بود. این تغییرات شامل کاهش فعالیت همه عضلات مورد بررسی به خصوص مایل خارجی، دوسر رانی و راست‌کننده ستون مهره‌ها بوده و نشان‌دهنده وجود ضعف در عضلات اطراف لگن برای بالا بردن پا و در نتیجه نقص در فرایند داینامیک حاصل از فعالیت سیستم عضلانی (فورس کلوژر) است که منجر به احساس سنگینی در اندام تحتانی طی آزمون اس.ال.آر. فعال می‌شود. به‌همین دلیل آن دسته از افرادی که از درد مداوم و ناتوانی در لگن رنج می‌برند، ممکن است طی وظایف عملکردی مختلف، از استراتژیهای نامناسب در

1- Nutation 2- Ischial tuberosity 3- Radiography 4- Symphysis Pubis

Archive of SID
www.SID.ir

عضلات مختلف استفاده نمایند که در نهایت منجر به بی‌ثباتی بیشتر و تشدید مشکلات آنها می‌گردد. به نظر می‌رسد جهت بررسی همه‌جانبه تغییرات استراتژی کنترل حرکتی، تنها تأکید روی تعداد کمی از عضلات و تحلیل فعالیت آنها در یک فعالیت خاص کافی نیست. پیشنهاد می‌شود جهت مطالعه بررسی ثبات کمری ـ لگنی، بررسی الگوی ترکیبی فعالیت عضلات طی فعالیتهای عملکردی مختلف صورت پذیرد.

تشکر و قدردانی

این مقاله مستخرج از پایان‌نامه کارشناسی‌ارشد بوده و بخشی از طرح تحقیقاتی مصوب دانشگاه علوم پزشکی و خدمات بهداشتی درمانی تهران به شماره قرارداد ۱۳۲/۱۲۱ مورخ ۸۷/۳/۱۲ می‌باشد که با بودجه پژوهشی آن دانشگاه انجام پذیرفته است. نویسندگان مراتب قدردانی خود را ازمسئولین دانشگاه از این بابت اعلام می‌دارند.

منابع:

1- O´Sullivan PB, Beales DJ, Beetham JA, Cripps J, Graf F, Lin IB, et al. Altered motor control strategies in subjects with sacroiliac joint pain during the active straight-leg- raise test. Spine 2002; 27(1): E1-E8.

2- Robinson HS, Brox JI, Robinson R, Bjelland E, Solem S, Telje T. The Reliability of selected motion and pain provocation tests for the sacroiliac joint. Manual Therapy 2007; 12(1): 72-79.

3- Dreyfuss P, Michaelsen DCM, Pauza K, McLarty J, Bogduk N. The value of medical history and physical examination in diagnosing sacroiliac joint pain. Spine 1996; 21(22): 2594-2602.

4- Mens JMA, Vleeming A, Snijders CJ, Koes BW, Stam HJ. Reliability and validity of the active straight leg raise test in posterior pelvic pain since pregnancy. Spine 2001; 26(10): 1167-1171.

5- Maigne JY, Aivaliklis A, Pfefer F. Results of sacroiliac joint double block and value of sacroiliac pain provocation tests in 54 patients with low back pain. Spine 1996; 21(16): 1889–1892.

6- Damen L, Spoor CW, Snijders CJ, Stam HJ. Does a pelvic belt influence sacroiliac joint laxity? Clinical Biomechanic 2002; 17(7): 495-498.

7- Mens JMA, Damen L, Snijders CJ, Stam HJ. The mechanical effect of a pelvic belt in patients with pregnancy-related pelvic pain. Clinical Biomechanics 2006; 21(2): 122-127.

8- Groot MD, Pool-Goudzwaard AL, Spoor CW, Snijders CJ. The active straight leg raising test (ASLR) in pregnant women: Differences in muscle activity and force between patients and healthy subjects. Manual therapy 2008; 13: 68-74.

9- Van Der Wurff P, Buijs EJ, Groen GJ. Intensity mapping of pain referral areas in sacroiliac joint pain patients. Journal of Manipulative & Physiological Therapeutics 2006; 29(3): 190-195.

10- Pool-Goudzward AL, Slieker ten Hove MC, Vierhout ME, Mulder PH, Pool JJM, Snijders CJ, et al. Relations between pregnancy-related low back pain, pelvic floor activity and pelvic floor dysfunction. Int Urogynecol J. 2005; 16: 468-474.

11- Cibulka MT. Understanding sacroiliac joint movement as a guide to the management of a patient with unilateral low back pain. Manual therapy 2002; 7(4): 215-221.

12- Hides JA, Stokes MJ, Saide M, Jull GA, Cooper DH. Evidence of lumbar multifidus muscle wasting ipsilateral to symptoms in patients with acute sub-acute low back pain. Spine 1994; 19(2): 165-72.

13- Snijders C, Vleeming A, Stoeckart R. Biomechanics of the interface between spine & pelvis in different postures. In: Vleeming ADT, Mooney V, Snijders CJ, Dorman TA, Stoeckart R. Movement, Stability and Low Back Pain: The essential role of the pelvis. New York: Churchill Livingstone; 1997, pp: 103-13.

14- kapandji IA. The physiology of the joints: The trunk and the vertebral column.8th Ed. New York: Churchill Livingstone; 1982, p: 64.

15- Mens JM, Vleeming A, Snijders CJ, Stam HJ, Ginai AZ. The active straight leg raising test and mobility of the pelvic joints. Euro Spine J. 1999; 8(6): 468-473.

16- Hungerford B, Gilleard W, Lee D. Altered patterns of pelvic bone motion determined in subjects with posterior pelvic pain using skin markers. Clinical Biomechanics 2004; 19(5): 456-64.

17- Kendall FP, Kendall McCreary E, Provance PG, Rodgers MM, Romani WA. Muscles testing and function with posture and pain. Baltimore: Williams & Wilkins; 2005, pp: 210-211.

Archive of SID
www.SID.ir