Archive of SID

بررسی مقایسه‌ای Recruitment Interval عضله واستوس مدیالیس در افراد سالم و بیماران مبتلا به درد پاتلوفمورال قبل و بعد از تقویت اختصاصی عضله

*دکتر بیژن فروغ I
حسن نوری II

چکیده

با توجه به اینکه یکی از مهمترین علل دردهای ناحیه کشکک عدم هماهنگی در انقباض دو سرداخلی و خارجی و عضله چهارسر ران و در نهایت ضعف عضله واستوس مدیالیس است، جهت بررسی میزان ضعف عضله واستوس مدیالیس و اهمیت آن در ایجاد دردهای ناحیه کشکک، این بررسی انجام پذیرفت. ثبت RI(Recruitment Interval) عضله واستوس مدیالیس از طریق الکترومیوگرافی روشی مناسب جهت مقایسه تغییرات آن در افراد سالم و بیمار است و می‌تواند شاخصی در جهت ارزیابی ضعف عضله و نحوه عملکرد واحدهای حرکتی نیز باشد. در این مطالعه تاثیر تمرینات تقویتی اختصاصی عضله چهارسر ران بر روی RI واستوس مدیالیس در افراد سالم و بیماران مبتلا به درد پاتلوفمورال بررسی گردید. بهمین منظور ۲۷ فرد سالم (میانگین سنی۳/٤ ± ۲۱/٤ سال) و ۱۷ بیمار (میانگین سنی۳/٦ ± ۲٤/۱ سال) در این مطالعه مورد بررسی قرار گرفتند.

با آغاز انقباض، دسته‌های هر واحد حرکتی وارد عمل شدند و باکنترل انقباض، RI را تعیین نمودند سپس افراد هر دو گروه بمدت ده جلسه تحت تمرین درمانی در زنجیره حرکتی بسته (شامل حرکت نیمه چمباتمه و بالا رفتن از پهلو) قرار گرفتند و پس از آن RI مجدداً اندازه‌گیری گردید. اختلاف معنی‌داری بین RI قبل و بعد از برنامه تمرینی در آزمونهای درون گروهی و برون گروهی پیدا شد($P<۰/۰۰۰۱$). می‌توان گفت تمرین در زنجیره حرکتی بسته سبب کاهش RI و تقویت عضله واستوس مدیالیس در تمام افراد مورد مطالعه گردید. با استفاده از این روش می‌توان میزان ضعف عضله واستوس مدیالیس را مشخص نمود و با سنجش آن قبل و پس از تمرینات تقویتی اختصاصی عضله، پاسخ به درمان را ارزیابی نمود و در انتخاب صحیح روشهای درمانی مبتلا به درد پاتلوفمورال از این روش سود جست.

کلید واژه ها: ۱ – درد پاتلوفمورال ۲ – Recruitment Interval
۳ – عضله واستوس مدیالیس ۴ – الکترومیوگرافی

مقدمه

سندرم پاتلوفمورال از علل شایع زانو درد می‌باشد و یکی از علل آن عدم هماهنگی بین دو سر داخلی و خارجی عضله چهارسرران می‌باشد(۱و ۲).

مطالعات ضعف عضله داخلی چهارسرران را بوضوح نشان داده‌اند ولی تاکنون از نظر کمی میزان این ضعف اندازه‌گیری نشده است. یکی از روشهای اندازه‌گیری ضعف عضله بکارگیری Recruitment Interval (شکل شماره ۱) در مطالعات الکترومیوگرافی می‌باشد. این روش اولین بار

این مقاله خلاصه‌ایست از پایان‌نامه کارشناسی ارشد حسن نوری به راهنمایی دکتر بیژن فروغ و تحت مشاوره نادر معروفی، ۱۳۷۷.

I) استادیار دانشکده علوم توانبخشی، میدان محسنی، خیابان شهید شاه‌نظری، دانشگاه علوم پزشکی و خدمات بهداشتی ـ درمانی ایران، تهران(*مولف مسؤول).
II) کارشناس ارشد فیزیوتراپی

www.SID.ir

Archive of SID

توسط Johnson توضیح داده شد(۳). هدف از این پژوهش مقایسه Recruitment Interval عضله واستوس مدیالیس در افراد سالم و بیماران مبتلا به سندرم پاتلوفمورال قبل و پس از ورزش بود.

در راستای این هدف با بدست آوردن یک یافته کمی می‌توان میزان ضعف این عضله را اندازه‌گیری نمود و پس از ورزش میزان بهبودی را توسط همین یافته اندازه‌گیری نمود.

با استفاده از این روش برای اولین بار می‌توان میزان ضعف عضله واستوس مدیالیس را اندازه‌گیری نمود و با روش درمانی بکار گرفته شده میزان کارآیی روش درمانی را نیز اندازه‌گیری کرد.

روش بررسی

این مطالعه به روش شبه‌تجربی (Quasi-Experimental) برروی ۲۷ فرد سالم و ۱۷ بیمار مبتلا به درد پاتلوفمورال در واحد الکترودیاگنوز و فیزیوتراپی بیمارستان شفایحیائیان انجام گردید. جامعه مورد مطالعه از مردان سالم در گروه سنی ۳۰-۱۸ سال و بیماران مراجعه کننده به واحد فیزیوتراپی بیمارستان شفایحیائیان در همین گروه سنی انتخاب شدند. جهت ثبت RI(Recruitment Interval) از دستگاه الکترومیوگرافی Sapphire استفاده شد.

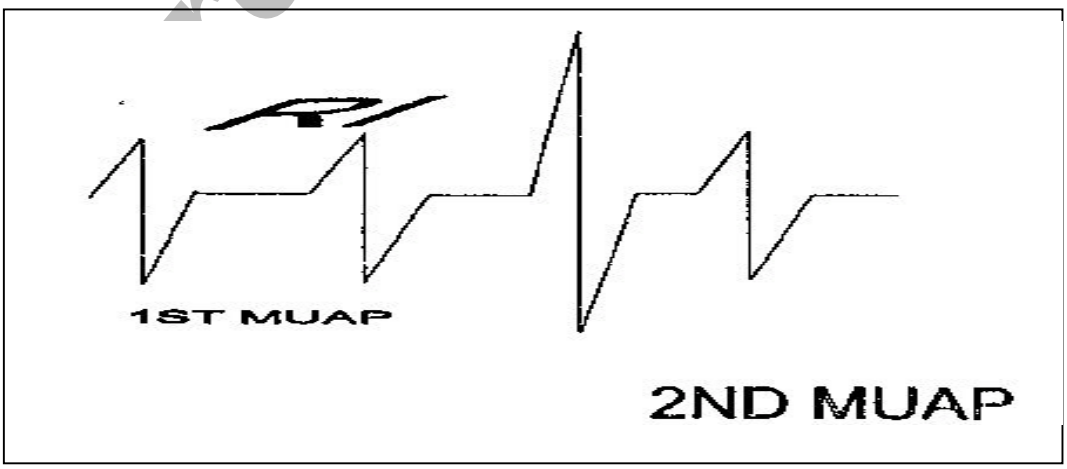
بیماران از بین افراد مراجعه کننده به واحد فیزیوتراپی انتخاب شدند. شرایط لازم برای ورود به مطالعه شامل موارد زیر بود:

۱- سن بین ۳۰-۱۸ سال، ۲- ارجاع بیمار به واحد فیزیوتراپی بدلیل درد پاتلوفمورال، ۳- مثبت بودن تست کلارک: در این معاینه بیمار به حالت طاقباز دراز می‌کشد، سپس کنار فوقانی کشکک زانو توسط کف دست به سمت پائین فشار داده می‌شود.

سپس از بیمار درخواست می‌شود انقباض عضله چهارسر را انجام دهد. در صورت بروز درد و عدم توانائی در کامل نمودن انقباض ایزومتریک چهار سرران، تست مثبت ارزیابی می‌گردد. ٤- عدم وجود سابقه ضربه یا شکستگی در اندام تحتانی، ٥- عدم وجود علائم یاسابقه بیماریهای عصب و عضله و ٦- حداقل دوزاده هفته از مدت درد گذشته باشد.

ابتدا قد افراد توسط متر و وزن آنها بوسیله ترازوی EKS ساخت کشور سوئد اندازه‌گیری گردید. سپس با استفاده از متر نواری در حالیکه افراد به پشت خوابیده بودند محیط ران در فاصله ٥ و ١٠ سانتیمتری لبه فوقانی کشکک زانو اندازه‌گیری شد.

همچنین از دماسنج دیجیتال براوو ساخت کشور آمریکا جهت اندازه‌گیری حرارت پوست قبل از مطالعه استفاده گردید.



تصویر شماره ۱- انقباض واحد حرکتی اول و شروع انقباض واحد حرکتی دوم فاصله زمانی دو انقباض آخری نسبت به

www.SID.ir

Archive of SID

برای ثبت RI توسط الکترومیوگرافی اا‌ز الکترود سوزنی coaxial استفاده گردید. جهت قرار دادن این الکترود در سر مایل عضله واستوس مدیالیس (VMO)، الکترود با زاویه ٤٥ درجه نسبت به محور آناتومیک ران، ٣ سانتیمتر بالاتر از لبه فوقانی پاتلا و در سمت داخل قرار گرفت الکترود زمین نیز ٥ سانتیمتر بالاتر از الکترود سوزنی قرار داده شد(٤و ٥).

سرعت (sweep) دستگاه بر روی پانصد هزارم ثانیه و حساسیت (gain) دستگاه بر روی دویست هزارم ولت تنظیم گردید. سپس از افراد مورد بررسی درخواست شد در حالیکه به پشت خوابیده‌اند شروع به ایجاد انقباض ایزومتریک عضله نماید. با شروع حداقل انقباض ابتدا واحد حرکتی اول فعال شد و بتدریج به فرکانس خود اضافه می‌نمود. پس از افزایش قدرت انقباض واحد حرکتی دوم نیز فعال گردید که با فعال شدن واحد دوم ثبت فعالیت عضله متوقف گردید. با محاسبه فاصله دو firing انتهایی نسبت به فعال شدن واحد حرکتی دوم مقدار RI محاسبه می‌گردید(تصویر شماره ١).

در مرحله بعد بیماران بمدت ١٠ جلسه تحت تمرینهای تقویت اختصاصی عضله واستوس مدیالیس در زنجیره حرکتی بسته قرار گرفتند و پس از پایان دهمین جلسه مجدداً طبق متد قبل، از نظر RI بررسی گردیدند. ورزشهای انتخابی در این تمرینات شامل Mini-squat، Legpress، بالارفتن از پله از جلو و از پهلو و صاف‌کردن انتهائی زانو با استفاده از تیوپ بود(٤، ٩-٦).

حرکت نیمه چمباتمه (Mini-squat) شامل صاف کردن همزمان مفصل ران و زانو بود که در دامنه ٤٠-٠ درجه انجام می‌گردید(١٠).

جهت بالارفتن از پله از پهلو (Lateral stepups) از پله به ارفاع ٢٠ سانتیمتر استفاده می‌گردید.

هنگام انجام حرکت روی پله، تمام وزن بدن می‌بایست بالا و پائین می‌رفت. هر کدام از حرکات در هر جلسه ١٠ بار انجام گردیدند.

نتایج

در این مطالعه ٢٧ فرد سالم و ١٧ بیمار مبتلا به درد پاتلوفمورال از نظر RI عضله واستوس مدیالیس (قبل و پس از ورزش) مورد بررسی قرار گرفتند. میانگین سنی افراد سالم ٢٠ سال و بیماران ٢٤ سال بود.

میانگین RI قبل از تمرین درمانی در گروه بیماران ٨٩ هزارم ثانیه بود که پس از تمرین درمانی به ٧٩ هزارم ثانیه رسید؛ در حالیکه میانگین RI در افراد سالم ٨١ هزارم ثانیه بود؛ و پس از تمرین درمانی به ٧٢ هزارم ثانیه کاهش یافت. بنابراین با وجود کاهش RI در گروه بیماران باز هم میانگین RI در بیماران بیشتر از افراد سالم بود.

از نظر BMI (Body mass Index) افراد سالم دارای میانگین kg/m^2 ٢١/٣٣ و بیماران دارای میانگین kg/m^2 ٢٣/٨٧ بودند. میانگین وزن افراد سالم ٦٣ کیلوگرم و بیماران ٧٥ کیلوگرم بود. میانگین قد افراد سالم ١٧٤ سانتیمتر و بیماران ١٧٣ سانتیمتر ثبت گردید. میانگین قطر ران در ٥ سانتیمتر بالائی کشکک در افراد سالم ٤١ سانتیمتر و در بیماران ٤٠ سانتیمتر اندازه‌گیری شد. میانگین قطر ران در ١٠ سانتیمتر بالائی کشکک در افراد سالم ٤٦ سانتیمتر و در بیماران ٤٣ سانتیمتر اندازه‌گیری شد. بنابراین هر دو گروه از نظر قد، وزن، سن و قطر در ران تا حدود بسیار زیادی یکسان بودند.

بحث

در مطالعه قبلی انجام شده در ارتباط با RI نشان داده شده است که ارتباط مستقیمی بین ضعف عضله و RI وجود دارد ولی این ارتباط به وضوح بیان نشده است(٣).

در این مطالعه برای اولین بار RI در عضله VMO در افراد سالم و بیماران مبتلا به سندرم Patellofemoral ثبت گردید و بوضوح مشاهده شد که RI در افراد سالم کمتر از بیماران است($P<0/005$).

همچنین پس از ورزش نیز RI در افراد سالم و بیماران کاهش نشان داد($P<0/0001$)؛ ولی در افراد سالم میانگین RI کمتر از بیماران بود. در مورد الگوی بکارگیری

www.SID.ir

Archive of SID

واحدهای حرکتی، شروع انقباض با یک واحد حرکتی است و در صورت افزایش قدرت انقباض، فرکانس انقباض واحد حرکتی افزایش می‌یابد.

سپس واحد حرکتی دوم فعال می‌شود. واحد حرکتی دوم نیز فرکانس انقباض خود را افزایش می‌دهد و بهمین ترتیب واحدهای حرکتی بعدی فعال می‌شوند(۳و ۱۱).

اگر الگوی بکارگیری واحد حرکتی صحیح باشد واحد حرکتی دوم ـ پس از اینکه فرکانس انقباض واحد اول به حداکثر برسد ـ فعال خواهد شد و RI کاهش خواهد داشت اما در صورتیکه الگوی بکارگیری واحد حرکتی اشتباه باشد یا عضله ضعیف باشد از شروع انقباض اول یا دوم واحد اول، واحدهای دوم و سوم فعال خواهند شد تا ضعف عضله را جبران نمایند، لذا واحد اول فرصتی نخواهد داشت تا فرکانس انقباض خود را به حداکثر برساند(بنابراین فاصله دو انقباض آخری واحد اول قبل از فعال شدن واحد حرکتی دوم (RI) افزایش نشان خواهد داد.)

علت بهبود سریع RI پس از ورزش، تاثیرپذیری RI از کنترل عصبی انقباض واحدهای حرکتی می‌باشد.

طبیعی است که نباید انتظار داشت طی مدت دو هفته پس از ورزش، قدرت عضلانی تکتک فیبرهای عضلانی افزایش یابد ولی قدرت کلی عضله بدلیل الگوی صحیح انقباض واحدهای حرکتی افزایش می‌یابد.

مطالعات قبلی بر روی سندرم پاتلوفمورال نشان داده است که در این سندرم الگوی بکارگیری عضله واستوس مدیالیس بهم می‌خورد.

در این مطالعه نشان داده شد که با بکارگیری RI می‌توان الگوی بکارگیری واستوس مدیالیس را اصلاح نمود و نیز ضعف کلی عضله را ـ که ناشی از نحوه بکارگیری عضله است ـ با RI اندازه‌گیری نمود. پس از درمان نیز میزان بهبودی را می‌توان با اندازه‌گیری RI مشخص کرد.

منابع

1- Perry J., Pink M., Electromyographic analysis of knee rehabilitation exercise. orthopedic Sport Physic therap, 1993, Vol 20, No 1, PP: 36-43.

2- Good fellow B., Patello femoral jint mechanics and pathology of chondromalacia patella, J. Bone, joint surgery, 1976, 58, PP: 290-299.

3- Johnson E., Practical Electromyography. Baltimore, Williams and Wilkins. 1988, PP: 10-15.

4- Hunten WP., Schalthies SS., Exersise effect on electromyographic activity of the vastus medials and vastus lateralis muscle. Physical therapy, 1990, Vo 70, No 9, PP: 561-565.

5- Mariani J., An electromyographic investigation of the patella. J. Bone and joint surgery. 1979, 61B, PP: 169-178.

6- William P., Closed – kinetic chain exercise, Rehabilitation techniques in sports medicine, 1996, PP: 98-107.

7- Brot sman S., Clinical Orthopedic Rehabilitation, Baltimore 1996, PP: 198-203.

8- Fulkerson J., Hungr ford D., Disorder of patellofemoral joint. 2nd ed. Baltimore williams and wilkins, 1990, PP: 317-321.

9- Boucher K., Quadriceps femoris muscle activity in patellofemoral pain syndrome. The American journal of sports medicine, 1999, No:5, vol 20, PP: 527-532.

10- Daniels I., Muscle testing, 1980, PP: 68-71.

11- Clamans H., Motor unit recruitment and the gradation of Muscle Force. physic therap 1993, Vol 73, PP: 830-866.

www.SID.ir