فصلنامه
سال هشتم ـ ضمیمه شماره ۱۵ (پیاپی ۱۷) ۱۳۷۶

بررسی و مقایسه ارتباط میان انعطاف‌پذیری عضلات همسترینگ و میزان انحنای مهره‌های کمری ورزشکار و غیر ورزشکار

دکتر محمد حسین علیزاده، اسماعیل شریفیان
دانشکده تربیت بدنی و علوم ورزشی دانشگاه تهران

فهرست :

چکیده ۷۳
مقدمه ۷۴
روش تحقیق ۷۵
نتایج ۷۶
بحث و نتیجه گیری ۷۷
منابع ومآخذ ۷۸

پژوهشگاه علوم انسانی و مطالعات فرهنگی
پرتال جامع علوم انسانی

چکیده: *برخورداری از قوس طبیعی در ناحیه کمری یکی از عوامل تأثیرگذار در وضعیت بدنی خوب یا Good posture شناخته شده است . گفته می شود که اندازه قوس کمر تحت تأثیر طول عضلات سه سر پشت ران یا عضلات همسترینگ می باشد (Kendall) هرچند که این موضوع بیشتر در حد یک فرضیه بوده و تاکنون تحقیقات کافی در این خصوص انجام نگرفته است . در این تحقیق با اندازه گیری طول عضلات همسترینگ به شیوه آزمون بلند کردن مستقیم پا (Passive Straight Leg Raising) در دو گروه از آزمودنی های ورزشکار و غیر ورزشکار دانشجوی مرد (سن ۲۵ـ۲۰ ، وزن ۹۰ـ۶۰) و اندازه گیری قوس کمر بوسیله خط کش منعطف (Flexible Ruler) تلاش شده است تا تئوری مذکور آزمایش شود . تجزیه و تحلیل یافته های تحقیق که از طریق آزمون T و ضریب همبستگی پیرسون بود نشان داد که میان اندازه قوس کمری دانشجویان ورزشکار و غیر ورزشکار و طول عضلات همسترینگ رابطه معنی داری وجود ندارد ($P<0.05$).*

مقدمه

از میان اجزاء ساختاری و اسکلتی شاید بتوان ستون فقرات را مهمترین جزء بدن محسوب کرد. زیرا گذشته از اینکه حافظ نخاع است در عین حال از نظر حرکتی و حفظ استحکام چهارچوب بدن حائز اهمیت است. این ستون متحرک با تغییرات خود می تواند اشکال مختلفی به بدن داده و وضعیت های گوناگونی را طراحی نماید. از سوی دیگر قوس هایی که در ستون فقرات وجود دارند از وارد شدن فشار مستقیم و نیروهایی که از طرف زمین به طرف بالا و به سر می آیند جلوگیری می نمایند و این نیروها در قوسها تعدیل می گردند.

چنانچه ستون فقرات یک انسان بالغ از پهلو ملاحظه گردد دارای سه انحنای فیزیولوژیک در گردن، پشت، و کمر می باشد. انحنای چهارم که کیفوز استخوان دنبالچه در زیر قاعده ساکرال است به علت عدم تحرک و تغییر ناپذیری هیچ گونه تأثیری در کوشش شخص برای بدست آوردن تعادل در حالت ایستادن قائم نمی گذارد و به همین علت در اغلب بررسی های علمی به این قوس توجه کمتری شده است(۱). ستون فقرات دارای ۲۶ قطعه مهره های جدا از هم است که حد فاصل آنها دیسک های غضروفی قرار دارد. این ستون برای تعادل و حفظ شکل ساختاری خود نیازمند یک تکیه گاه می باشد. استخوان خاجی یک بستر وپایه سطحی است که ستون فقرات با تکیه به آن تعادل خود را بدست آورده است و همانطور که می دانید استخوان خاجی از دو طرف محکم به دو استخوان خاصره مفصل گردیده است و این استخوانها که تشکیل دهنده لگن هستند در مجموع به عنوان یک واحد عمل می کنند(۲). حرکات لگن که تحت تأثیر وضعیت و عملکرد عضلات و ساختار استخوانی آن می باشد بر روی محور عرضی خود چرخش های قدامی و خلفی لگن را بوجود می آورد و همین چرخش ها است که موجب تغییر زاویه کمری خاجی یا تغییر میزان انحنای هر یک از قوس ها می گردد(۱). از لحاظ ساختمانی، ناحیه کمر با نواحی دیگر مثل استخوان خاجی، استخوان لگن و حتی عضلات مفصل ران ارتباط تنگاتنگی دارند و حتی عقیده بر آنست که این مجموعه به صورت یک واحد با هم کار می کنند و ایجاد ناهنجاری در هر یک از قسمت های فوق روی کار و وظیفه نواحی دیگر تأثیر زیادی می گذارد(۲).

قوس افزایش یا کاهش یافته از عوارض شایع در ناحیه خلفی ستون مهره های کمری است که نوع افزایش یافته آن عموماً گودی کمر یا کمر فرو رفته نامیده می شود(۸). این عارضه ارتباط نزدیکی با ساختار اسکلتی ستون مهره های کمری و خاجی همچنین عملکرد عضلات بازکننده کمر، قاسیای کمری، عضلات شکم، خم کننده های ران و گروه عضلات همسترینگ[1] دارد(۳). هرگونه اختلال در ساختار استخوانی ستون مهره های کمری و خاجی همانند کوتاهی، سفتی و کشیدگی این عضلات می تواند وضعیت لگن را تحت تأثیر قرار داده و درنتیجه بر میزان قوس مهره های کمری تأثیر گذار باشد(۹).

مطالعات کلینیکی نشان داده اند که طول عضلات همسترینگ ممکن است با وضعیت لگن و تنه ارتباط داشته باشد هر چند که برای اثبات وجود رابطه میان

۱. گروه عضلات همسترینگ که از عضلات خلف ران می باشد شامل سه توده عضلانی نیمه غشایی، نیمه وتری و دوسر رانی است که از برجستگی ورکی استخوان نشیمنگاهی لگن شروع شده و دو عضله نیمه غشایی، نیمه وتری از قسمت داخلی خلف ران و عضله دوسر ران از قسمت خارجی خلف ران به طرف پایین امتداد می یابند که در نهایت به سطح خلفی فوقانی استخوانهای ساق پا (درشت نی) متصل می گردند.

شرح	ورزشکار	غیر ورزشکار	کل آزمودنیها
وزن	۶۸/۲۵	۶۹/۵۵	۶۸/۹
قد	۱۷۳/۴۵	۱۷۳/۴۲	۱۷۳/۴۳
سن (سال)	۲۲/۷۲	۲۱/۴۵	۲۲/۰۸

جدول شماره۱: میانگین قد، وزن، و سن آزمودنی ها به تفکیک ورزشکار و غیر ورزشکار

طول عضله همسترینگ و وضعیت تنه دلایل مستند و کافی وجود ندارد. بنابر نتایج برخی از تحقیقات انجام شده لوردوز کمری یکی از ناهنجاریهای وضعیتی است که می تواند ناشی از تغییرات طول عضله همسترینگ باشد(۹) و فرد را دچار عوارض و مشکلات گوناگونی می نماید که از جمله این عوارض دردهای ناحیه تحتانی کمر و فشار آوردن بر اعصابی است که از این ناحیه ستون فقرات خارج می شوند و درنتیجه باعث درد در سایر نقاط از جمله پاها می گردد(۱۰).

سولیوان و همکارانش(۱۱) در تحقیقات خود مشاهده نمودند که **چرخش قدامی لگن**[1] که از این به بعد (APT) نامیده خواهد شد در رابطه با کشیدگی فزاینده گروه عضلانی همسترینگ می باشد(۱۰). همچنین طبق تحقیقات کندال مشخص گردیده است که کوتاهی گروه عضلانی همسترینگ سبب **چرخش خلفی لگن**[2] گشته و در نتیجه این چرخش قوس مهره های کمری کاهش می یابد و این حالت در افراد با پشت صاف مشاهده می گردد(۱۰).

پژوهش حاضر در نظر دارد تا با اندازه گیری میزان انعطاف پذیری گروه عضلات همسترینگ و میزان انحنای مهره های کمری در دو گروه مورد آزمون ارتباط میان این دو بخش را آزمایش نماید؟ بدین ترتیب مشخص خواهد شد که آیا تغییرات اندازه کمر با میزان انعطاف پذیری عضلات همسترینگ در ارتباط می باشد؟

روش تحقیق

این تحقیق از نوع غیر آزمایشی (علی پس از وقوع) است. جامعه آماری مورد مطالعه دانشجویان مرد ورزشکار و غیر ورزشکار ۲۰-۲۵ ساله دانشگاه تهران بودند. تعداد نمونه برای هر گروه ۴۰ نفر (۴۰ نفر ورزشکار و ۴۰ نفر غیر ورزشکار) تعیین شد و نمونه ها به صورت خوشه ای و سپس به صورت غیر تصادفی هدفدار (انتخابی) گزینش شدند.

برای اندازه گیری میزان قوس مهره های کمری از **خط کش منعطف**[3] (۱۲) و برای اندازه گیری میزان انعطاف پذیری عضلات همسترینگ از **آزمون بالا آوردن مستقیم پا**[4] و **دستگاه انعطاف سنج**[5] استفاده شد(۱۱). برای اندازه گیری قوس کمری، آزمودنی ها در وضعیت ایستاده قرار گرفته درحالیکه در ناحیه تنه لخت بودند. سپس اولین علامت بر روی ناحیه تحتانی کمر حدود سطح خلفی تاج خاصره و

1. Anterior pelvic tilt
2. Posterior pelvic tilt
3. Flexible ruler
4. Striaght leg raising test. SLR
5. Flexometer

شرح	دانشجویان ورزشکار	دانشجویان غیرورزشکار	سطح معنی داری
میزان انعطاف پذیری عضلات همسترینگ (درجه)	۹۰/۳۸±۱۰/۱۲	۸۲/۷۵±۱۵/۵۹	$\alpha=0/02$
میزان قوس مهره های کمری (درجه)	۳۴/۳۲±۷/۰۶	۳۲/۴۸±۸/۸۴	$\alpha=0/05$

جدول شماره ۲ : میانگین، انحراف استاندارد، و آزمون T میان اندازه قوس کمر و میزان انعطاف پذیری عضلات همسترینگ دانشجویان ورزشکار و غیر ورزشکار

بالاتر از سطح مفصلی استخوان ساکروم با استخوان خاصره و مجاور بریدگی فوقانی استخوان ساکروم که بصورت دو فرو رفتگی است قرار داده شد. با تعیین تاج خاصره و مهره های کمری همسطح آن که مهره چهارم کمری است شمارش به سمت بالای ستون مهره ای انجام و علامت دوم بر روی مهره اول کمری گذاشته شد. خط کش منعطف بر روی گودی کمر قرار داده شد بگونه ای که در تمامی نقاط پوست را لمس نماید. خط کش شکل انحنای ستون مهره های کمری را به خود گرفته سپس دو علامت در ناحیه کمری بر روی خط کش منتقل می شد. الگوی ایجاد شده در خط کش به روی کاغذ منتقل و با استفاده از فرمول $4arc\ tan\ 2h/l$= میزان انحنای مهره های کمری را محاسبه می شد.

اندازه گیری انعطاف پذیری گروه عضلات همسترینگ از طریق آزمون غیرفعال SLR و بوسیله دستگاه انعطاف سنج که یکی از دستگاه های معتبر در اندازه گیری است بدست آمد. آزمودنی ها فرصت داشتند تا بمدت ۵ دقیقه با حرکات کششی معین عضلات همسترینگ و ران خود را گرم کنند. سپس به پشت بر روی تخت قرار گرفته و لگن خاصره و پای مخالف بوسیله کمربندهای پهن مخصوص ثابت نگه داشته می شد تا از هرگونه چرخش احتمالی لگن خاصره در حین اندازه گیری جلوگیری بعمل آید. دستگاه انعطاف سنج به ناحیه خارج ران پا بسته در این وضعیت صفحه انعطاف سنج بر روی درجه صفر قرار داشت و توسط تکمه مخصوص قفل می شد. سپس محقق پای آزمودنی را از قسمت پاشنه گرفته و با گذاشتن دست دیگر بر روی زانوی وی بگونه این که از خم شدن زانو جلوگیری نماید پا را مستقیم به بالا هدایت می نمود. در زمانی که حرکت پای آزمودنی به انتهای دامنه خود می رسید صفحه انعطاف سنج که در ابتدای آزمایش قفل گردیده بود آزاد می گردید و پس از چند لحظه بر روی عددی جدید قرار می گرفت. هنگامیکه صفحه دستگاه از حرکت می ایستاد مجدداً تکمه قفل صفحه زده می شد و عدد جدید خوانده می شد.

اطلاعات بدست آمده از آزمونهای انعطاف پذیری عضلات همسترینگ و میزان انحنای مهره های کمری با استفاده از نرم افزار رایانه ای SPSS و Hardvardgraph و روش های آمار توصیف و استنباطی مورد تجزیه و تحلیل قرار گرفت. به منظور تعیین رابطه از روش همبستگی پیرسون و برای مقایسه میزان انحنای مهره های کمری و انعطاف پذیری عضلات همسترینگ گروه های ورزشکار و غیر ورزشکار از آزمون T گروه های مستقل استفاده شد.

نتایج

۱. میان انعطاف پذیری گروه عضلات

همسترینگ دانشجویان پسر ورزشکار و غیر ورزشکار اختلاف معنی داری وجود دارد (۰۲/۰=∝)

۲ . بین میزان انحنای مهره های کمری دانشجویان پسر ورزشکار و غیر ورزشکار اختلاف معنی داری وجود ندارد (۰۵/۰=∝)

۳ . بین انعطاف پذیری گروه عضلات همسترینگ و میزان انحنای مهره های کمری دانشجویان ورزشکار و غیر ورزشکار رابطه معنی داری وجود ندارد (p=0/05) .

۴ . بین انعطاف پذیر گروه عضلات همسترینگ و میزان انحنای مهره های کمری دانشجویان غیرورزشکار رابطه معنی داری مشاهده گردید (p=0/05) .

بحث و نتیجه گیری

یافته های تحقیق نشان داد که میان انعطاف پذیری گروه عضلات همسترینگ دانشجویان ورزشکار و دانشجویان غیر ورزشکار اختلاف معنی داری وجود دارد (جدول شماره۲) . این اختلاف می تواند ناشی از تمرینات ورزشی ، مسابقات و واحدهای عملی باشد که این دانشجویان با آنها سر و کار دارند . بطور معمول آنان برای جلوگیری از آسیب های عضلانی و بالا بردن کارآیی خود مقداری از زمان تمرین را به حرکات کششی اختصاص می دهند که این عامل ممکن است موجب اختلاف معنی داری میان این دو گروه شده باشد .

نتایج دیگر این پژوهش حاکی از آنست که میان میزان انحنای مهره های کمری دانشجویان ورزشکار و دانشجویان غیر ورزشکار اختلاف معنی داری وجود ندارد (جدول شماره۲) . چنانچه نظریه مورد نظر که طویل شدن گروه عضلات همسترینگ باعث افزایش قوس مهره های کمری می گردد و یا کوتاهی این گروه عضلات باعث کاهش قوس مهره های کمری است نتایج این تحقیق چنین رابطه ای را نشان نمی دهد که این نتایج با تحقیقات ین چن لی و همکارانش(۱۳) ، گاجدویسک و همکارانش(۱۴) ، کاجدوسیک آلبرت و میتمن (۱۵) همخوانی دارد . گاجدوسیک و همکارانش تحقیقی بر روی دو گروه ۱۰ نفری مردان با عضلات همسترینگ کوتاه (SLR<70 Degree) و گروه دیگر بدون کوتاهی این گروه عضلات (SLR<87) انجام داده بودند . روندهای مشابه پژوهشی با تعداد آزمودنی گوناگون نیز از سوی سایر محققان که به آنها اشاره شد بکار گرفته شده است . آنان نیز رابطه معنی داری میان تغییرات طول عضلات همسترینگ و قوس مهره های کمری نیافتند . از اینرو می توان گفت فرضیه کلینکی تأثیر طول همسترینگ در چرخش های لگن خاصره را باید با دقت بیشتر مورد ارزیابی قرار دارد تا نقش عضلات همسترینگ در تغییرات قوس کمر بخوبی آشکار گردد .

در این رابطه باید به زوج نیروهای اثرگذار بر روی چرخش های قدامی و خلفی لگن توجه داشت . به طور مثال عضلات شکم به عنوان زوج نیرویی که با عملکرد عضلات کوتاه شده همسترینگ در ارتباط می باشد و یا عضلات سوئز خاصره ای که در ناحیه قدام در مقابل عضلات کوتاه شده همسترینگ می باشند و اجازه چرخش به لگن خاصره را حتی در زمانیکه عضلات همسترینگ کوتاه شده باشند به سختی می دهند باید از نظر دور نداشت و تأثیر این عضلات و سایر عضلات مهم اثرگذار بر روی چرخش لگن را با دقت بیشتر بررسی نمود . شاید یکی از راههای مناسب برای یافتن نتیجه روشن ، ارزیابی عملکرد عضلات مختلف تأثیرگذار بر روی لگن به جای بررسی عملکرد یک عضله تنها باشد .

منابع و مآخذ

۱. دانشمندی، حسن. قراخانلو، رضا. علیزاده، محمدحسین. (۱۳۷۲) حرکات اصلاحی و درمانی. انتشارات جهاد دانشگاهی دانشگاه گیلان.

۲. روی، استون. اروی، ریچارد. (۱۳۷۲) طب ورزش (اقبالی مسعود، مترجم). انتشارات علم ورزش.

۳. فرزام، فرزان. (۱۳۷۱) اثر یک دوره تمرینات اصلاحی بر اصلاح نسبی لوردوز کمری دانش‌آموزان پسر ۱۴ تا ۱۷ ساله شهر کرمان. پایان‌نامه کارشناسی ارشد دانشگاه تهران.

۳. حبیبی، عبدالحمید. (۱۳۷۱) بررسی ناهنجاری‌های ستون فقرات کارگران مرد کارخانجات صنعتی اهواز و ارائه پیشنهادی‌های اصلاحی. پایان‌نامه کارشناسی ارشد دانشگاه تربیت مدرس.

۴. درزایی، تیمور. (۱۳۷۶) بررسی و مقایسه تأثیر زمان‌های ۱۵، ۳۰، و ۶۰ ثانیه کشش ایستای عضلات همسترینگ بر روی افزایش دامنه حرکتی زانو. پایان‌نامه کارشناسی ارشد دانشگاه تهران.

۵. علیزاده، محمدحسین. (۱۳۶۸) بررسی وضعیت بدنی ورزشکاران تیم‌های ملی و مقایسه آن با وضعیت بدنی شاخص و ارائه تمرینات اصلاحی. پایان‌نامه کارشناسی ارشد دانشگاه تربیت مدرس.

۶. آلیس اف فیت. تربیت بدنی و بازپروری (۱۳۶۹) (منشی طوسی، مترجم). انتشارات آستان قدس رضوی.

۷. احمدی رکن آبادی، غلامعلی. (۱۳۷۴). استرچ. پایان‌نامه دانشکده توانبخشی دانشگاه علوم پزشکی دانشگاه تهران.

8. Ehrlich. A (1997). Medical terminology for health professions

9. Kendall, F.P., McCreary, E.K. (1993) Muscles testing and function. 3rd ed. Williams & Wilkins, p269-230.

10. Cailliet R (1981) Low back pain syndrome. 3rd ed., pp53-63. Fa Davis. Philadelphia. PA.

11. Sullivan. M.K: Dejulia jj; Worrell. T.W (1992) Effect of pelvic position and stretching method on hamstring muscle flexibility. Medicine and science in sports and excercise. Vol. 24, No.12, p 1383-89.

12. Alizadeh. M.H. (1998) The effects of two exercise programs on the lumbar spine curvature in asymptomatic subjects. Unpublished dissertation, Manchester University. England.

13. Li. Y., WmcCluer, P., Prartt, N (1996) The effect of hamstring muscle stretching on standing posture and on lumbar and hip motions during forward bending Physical Therapy. Vol. 76, No.8.

14. Gogdosik, R.L. Hatcher, C.K., Whitsell, S. (1992) Influence of short hamstring muscles on the pelvis and lumbar spine is standing and during the toe-touch test. Clin Biomech. Vol. 7, No. 1, p38-42.

15. Gajdosik, R.L., Alber, C.R., Mitman, J.J. (1994) Influence of hamstring length on the standing position and flexion range of motion of the pelvic angle, lumbar angle, and thoracic angle. JOSPT. Vol 20, No.4.

16. Gajdosik, R.L. (1991) Effects of static stretching on the maximal length and resistance to passive stretch of short hamstring muscles, JOSPT. Vol. 14, p250-255.

17. Hennessy, L, Watson, A.W. (1993) Flexibility and posture assessment in relation to hamstring injury. British Journal of Sports Medicine. No. 27, Vol. 4, p243-246.

پژوهشگاه علوم انسانی و مطالعات فرهنگی
پرتال جامع علوم انسانی