Archive of SID

بررسی ارتباط میزان تیلت لگن با عملکرد و طول عضلات در زنان سالم

میترا حاجی مقصودی[۱]، نسرین ناصری[*]، فاطمه حسینی قهی[۲]، زهرا فخاری[۳]

مقاله پژوهشی

چکیده

مقدمه: تیلت لگن (Pelvic inclination) با تمایل لگن نسبت به صفحه افقی تعریف می‌شود. از جمله عوامل موثر بر تیلت لگن می‌توان به میزان انعطاف‌پذیری و قدرت عضلات ناحیه کمری- لگنی اشاره کرد. مطالعاتی که ارتباط بین تیلت لگن، طول و عملکرد عضلات را بررسی کرده‌اند، نتایج متناقضی داشته‌اند. هدف مطالعه حاضر، بررسی رابطه میان این متغیرها در یک نمونه بزرگ و با ابزارهای دقیق‌تر بود.

مواد و روش‌ها: در این مطالعه ۱۸۰ زن سالم (۶۵-۲۰ سال) شرکت کردند. تیلت لگن به وسیله تیلت‌سنج و عملکرد عضلانی با استفاده از دو روش ثبت قدرت ایزومتریک با دینامومتر و ثبت تحمل با کرونومتر اندازه‌گیری گردید. میزان انعطاف پذیری هر عضله با تست‌های کوتاهی قراردادی اختصاصی تست شد.

یافته‌ها: بین تیلت لگن و طول عضله ایلیوپسواس (r = ۰/۳۳)، قدرت عضلات اکسترنال (r = ۰/۳۹) و اینترنال روتاتور ران (r = ۰/۳۲) ارتباط ضعیف معنی‌داری وجود داشت. همچنین ارتباط معنی‌دار ضعیفی بین تیلت لگن و تحمل عضلات فلکسور (r = ۰/۲۰) و فلکسور طرفی تنه (r = ۰/۲۲) مشاهده شد. در بررسی این ارتباطات به تفکیک گروه‌های سنی (صرف نظر از تفاوت‌های مختصر در گروه‌های سنی مختلف) نتایج مشابه نتایج در کل نمونه‌ها بود.

نتیجه‌گیری: با توجه به نوع چسبندگی عضلات ناحیه لومبوپلویک به لگن، به نظر می‌رسد که تغییرات طول و عملکرد عضلات این ناحیه بتواند بر نحوه قرارگیری آن مؤثر باشد، اما در مطالعه حاضر وجود این تأثیر ثابت نشد. بسیاری از این عضلات دو یا چند مفصلی می‌باشند، بنابراین شاید اثر تغییرات قدرت یا تحمل و طول خود را در مناطقی دیگر (غیر از لگن) نشان دهند. همچنین چون افراد این مطالعه از نظر انعطاف‌پذیری و عملکرد عضلانی در محدوده غیر نرمال نبودند شاید عاملی برای این ارتباط ضعیف یا عدم ارتباط باشد.

کلید واژه‌ها: تیلت لگن، طول عضلات، قدرت عضلات، تحمل عضلات

ارجاع: حاجی مقصودی میترا، ناصری نسرین، حسینی قهی فاطمه، فخاری زهرا. **بررسی ارتباط میزان تیلت لگن با عملکرد و طول عضلات در زنان سالم.** پژوهش در علوم توانبخشی ۱۳۹۲؛ ۹ (۱): ۱۰-۱.

تاریخ دریافت: ۱۳۹۱/۹/۲۵ تاریخ پذیرش: ۱۳۹۲/۲/۳

تحقیق حاضر تحت حمایت مالی معاونت پژوهشی دانشگاه علوم پزشکی تهران با شماره قرارداد ۷۴۹۲ - ۸۸/۱/۳۲ انجام شده است.

* استادیار، گروه فیزیوتراپی، دانشکده توانبخشی، دانشگاه علوم پزشکی تهران، تهران، ایران (نویسنده مسؤول)

Email: naserins@tums.ac.ir

۱- دانشجوی کارشناسی ارشد، گروه فیزیوتراپی، دانشکده توانبخشی، دانشگاه علوم پزشکی تهران، تهران، ایران

۲- کارشناس، گروه فیزیوتراپی، دانشکده توانبخشی، دانشگاه علوم پزشکی تهران، تهران، ایران

۳- مربی، گروه فیزیوتراپی، دانشکده توانبخشی، دانشگاه علوم پزشکی تهران، تهران، ایران

www.mui.ac.ir

www.SID.ir

Archive of SID

مقدمه

تیلت لگن (Pelvic inclination) با تمایل لگن نسبت به صفحه افقی تعریف می‌شود. میزان این تمایل در ایستادن راحت (Relaxed standing) با مقادیر مختلفی گزارش شده است. در این وضعیت اگر خار خاصره قدامی فوقانی بالاتر از خار خاصره خلفی تحتانی باشد، لگن به عقب چرخیده (تیلت خلفی) و اگر عکس این حالت وجود داشته باشد، لگن به جلو چرخیده (تیلت قدامی) است. در غیر این صورت لگن در وضعیت نوترال می‌باشد (۲، ۱). Herrington، با استفاده از PALM palpation زاویه تیلت لگن را در ۱۲۰ فرد سالم (۶۵ مرد و ۵۵ زن) اندازه گرفت. طبق نتایج وی، ۸۰ درصد از افراد تیلت قدامی، ۶/۵ درصد تیلت خلفی و ۱۳/۵ درصد وضعیت نوترال داشتند (۳). از عوامل مؤثر بر تیلت لگن می‌توان به میزان انعطاف‌پذیری و قدرت عضلات اشاره کرد. با تولید یک زوج نیروی حاصل از انقباض‌های همزمان عضلات شکمی و اکستانسورهای ران، لگن به سمت خلف و با انقباض‌های همزمان عضلات فلکسور ران و ارکتوراسپینه، لگن به سمت قدام تیلت می‌کند (۵، ۴، ۱). همچنین با تغییرات تیلت لگن و قوس کمری، با توجه به نوع چسبندگی‌های عضلانی، برخی از این عضلات در وضعیت طویل شده و برخی در وضعیت کوتاه شده قرار می‌گیرند.

Li و همکاران در مطالعه خود نشان دادند که بین طول عضلات همسترینگ و وضعیت لومبوپلویک در ایستادن ارتباطی وجود ندارد (۶). همچنین در مطالعه Walker و همکاران ارتباطی میان قوس کمری، تیلت لگن و عملکرد عضلات شکمی در وضعیت ایستاده ثابت نشد (۷). Youdas و همکاران ارتباط میان تیلت لگن، قوس کمری، طول و عملکرد عضلات شکمی، طول عضلات کمری، طول عضلات فلکسور تک مفصلی ران، شاخص جرم بدن، سن، جنس و سطح فعالیت‌های فیزیکی را در ۹۰ فرد سالم ۶۹-۴۰ ساله بررسی کردند. آن‌ها گزارش کردند که زاویه تیلت لگن تنها با عملکرد عضلات شکمی و فقط در زنان (r = ۰/۲۳) ارتباط دارد (۸).

مطالعاتی که به تازگی در زمینه ارتباط بین میزان تیلت لگن با انعطاف‌پذیری و عملکرد عضلات انجام شده است نتایج متفاوتی را نشان می‌دهند. بنابراین هدف از مطالعه حاضر، بررسی این ارتباط در یک جامعه آماری به نسبت بزرگ از زنان بود. در مطالعه مورد نظر سعی بر آن بود تا انعطاف‌پذیری اکثر عضلاتی که می‌توانند بر تیلت لگن در صفحه ساژیتال تأثیر بگذارند، حتی اگر به طور مستقیم به ناحیه کمری- لگنی چسبندگی نداشته باشند (مانند عضله گاستروکنمیوس) نیز مورد بررسی قرار گیرد. در واقع از آن‌جایی که کوتاهی این عضله در اکثر مواقع همزمان با کوتاهی همسترینگ دیده می‌شود، می‌تواند در بدشکلی‌های لگن در صفحه ساژیتال نقش داشته باشد. همچنین به دلیل این‌که سن یک عامل تأثیرگذار بر راستای بدن، انعطاف‌پذیری و قدرت عضلات می‌باشد، در این مطالعه تأثیر سن بر ارتباط این سه متغیر نیز آزمون شد (۹).

مواد و روش‌ها

مطالعه حاضر از نوع توصیفی- تحلیلی بود و ۱۸۰ زن سالم داوطلب به روش نمونه‌گیری غیر احتمالی ساده با محدوده سنی ۶۵-۲۰ سال در سه گروه سنی، ۲۰ تا ۳۴ سال (گروه سنی ۱)، ۳۵ تا ۴۹ سال (گروه سنی ۲) و ۵۰ تا ۶۵ سال (گروه سنی ۳) در آن شرکت کردند. شرایط ورود به مطالعه برای این افراد شامل موارد زیر بود. الف) عدم وجود ضایعات و اختلالات عضلانی- اسکلتی، بیماری‌های روماتیسمی و نورولوژیک در تمامی مفاصل اندام‌های تحتانی و ستون فقرات ب) عدم وجود کمردرد و ج) عدم وجود سابقه جراحی در ستون فقرات و شکم. در صورتی که افراد سابقه اختلالات عضلانی- اسکلتی، بیماری‌های روماتیسمی، تروما و یا جراحی در اندام تحتانی یا ستون فقرات داشتند، از مطالعه حذف می‌شدند. همچنین وجود سابقه کمردرد در ۶ ماه گذشته از موارد حذف افراد از مطالعه بود. محل انجام پژوهش، دانشکده توان‌بخشی دانشگاه علوم پزشکی تهران، بیمارستان دکتر شریعتی، دانشکده پرستاری- مامایی دانشگاه علوم پزشکی تهران و دانشگاه الزهراء بود.

حجم نمونه مشابه مطالعه نوربخش و عرب با در نظر

www.mui.ac.ir
www.SID.ir

Archive of SID

گرفتن تقریب که از دست برود و برای اطمینان بیشتر ۶۰ در هر گروه سنی در نظر گرفته شد (۱۰). پس از انتخاب افراد در مورد روش کار توضیحاتی داده شد و آن‌ها پس از امضای رضایت‌نامه وارد مطالعه شدند. در این مطالعه برای ارزیابی به ترتیب مراحل زیر انجام شد. از آن‌جایی که تیلت لگن در دو طرف یکسان می‌باشد، تیلت لگن به صورت یک طرفه و به وسیله تیلت‌سنج Palpation meter (PALM) (Performance attainment associates ,St. Paul Minnesota, USA) و در سمت راست اندازه‌گیری شد (شکل ۱) (مشابه مطالعات قبلی انجام شده در این زمینه که تیلت را یک طرفه اندازه‌گیری کرده‌اند). به این صورت که فرد مورد مطالعه در حالتی که پاهایش را به اندازه عرض شانه‌هایش باز کرده بود در حالت ایستادن راحت قرار گرفت. تیلت‌سنج طوری تنظیم شد که دو سر آن روی خار خاصره قدامی فوقانی (در حد L_5) و خار خاصره خلفی تحتانی (در حد S_2 به فاصله ۳-۲ بند انگشت از خط وسط) باشد. زاویه شاقول تیلت‌سنج نشان دهنده تیلت لگن بود (۱۰، ۸). در مطالعات قبلی تکرارپذیری Test-retest تیلت‌سنج Palpation meter با r = ۰/۸۷ و P = ۰/۰۱۰ عالی گزارش شده است (۳).

شکل ۱. تیلت‌سنج Palpation meter

جهت ارزیابی میزان انعطاف‌پذیری عضلات از تست‌های قراردادی اختصاصی شامل تست Schober برای طول عضلات پاراورتبرال، تست Ober جهت طول عضله تنسورفاسیالاتا و تست۹۰-۹۰ جهت طول عضله همسترینگ استفاده شد. همچنین برای اندازه‌گیری طول عضله گاستروکنمیوس، دورسی فلکسیون پاسیو مچ پا با گونیامتر اندازه‌گیری گردید (۵). برای سنجش طول عضله ایلیوپسواس نیز تست Thomas انجام شد (۱۱).

در تمام موارد تست‌های طول برای هر دو اندام انجام و متوسط آن ثبت گردید (در رابطه با این‌که چرا تیلت در یک سمت، ولی تست‌های طول در دو سمت اندازه‌گیری شد، باید گفت افراد مورد مطالعه از زنان سالمی انتخاب شدند که سابقه کمردرد، تروما و اختلالات اسکلتی دیگری را ذکر نکرده‌اند، بنابراین تیلت در دو سمت یکسان بوده است؛ در حالی که اختلالات یک طرفه مفصل ایلیوساکرال و یا ترشن در افرادی با سابقه تروما دیده شده است و فرد هنگام ضربه‌هایی در حین فرود آمدن دچار چنین عوارضی می‌شود. در اکثر موارد این‌گونه آسیب‌ها موجب درد در فرد آسیب دیده می‌شود که در این صورت فرد از مطالعه حذف می‌شد). طول عضله رکتوس فموریس به صورت کیفی اندازه‌گیری شد؛ به این صورت که فرد مورد آزمایش به شکم قرار گرفته و به طور غیر فعال زانوی وی به فلکشن برده شد. اگر پاشنه به باسن فرد می‌رسید، طول عضله طبیعی در نظر گرفته می‌شد و نرسیدن پاشنه به باسن، احساس سفتی در عضله و یا کشش قدامی ران دلیل بر کوتاهی عضله بود (۵).

جهت اندازه‌گیری تحمل عضلات فلکسور تنه، فرد به حالت نیمه نشسته با تکیه‌گاه ۶۰ درجه نسبت به خط افق قرار گرفت و دستانش را روی شانه‌های مخالف قرار داد. از فرد خواسته شد وضعیت تنه‌اش را حفظ کند و تکیه‌گاه ۱۰ سانتی‌متر عقب کشیده شد. زمان تا لحظه برخورد دوباره تنه فرد به تکیه‌گاه بر حسب ثانیه ثبت شد (۱۴-۱۲) (شکل ۲، قسمت A). برای اندازه‌گیری تحمل عضلات اکستانسور، تنه فرد در وضعیت دمر طوری قرار گرفت که از ناحیه سینه بیرون تخت باشد. لگن و ساق پای فرد توسط استرپ به تخت بسته شده و دستانش به صورت کشیده روی نیمکتی که در مقابلش بود قرار داده شد. سپس از او درخواست شد که تنه‌اش را در سطح افق نگه دارد. زمان حفظ وضعیت از لحظه‌ای که فرد دستانش را از روی نیمکت بر می‌داشت و تنه‌اش را در راستای بدن نگه می‌داشت تا لحظه تماس مجدد

www.mui.ac.ir
www.SID.ir

Archive of SID

دستانش با نیمکت بر حسب ثانیه ثبت شد (۱۴-۱۲) (شکل ۲، قسمت B).

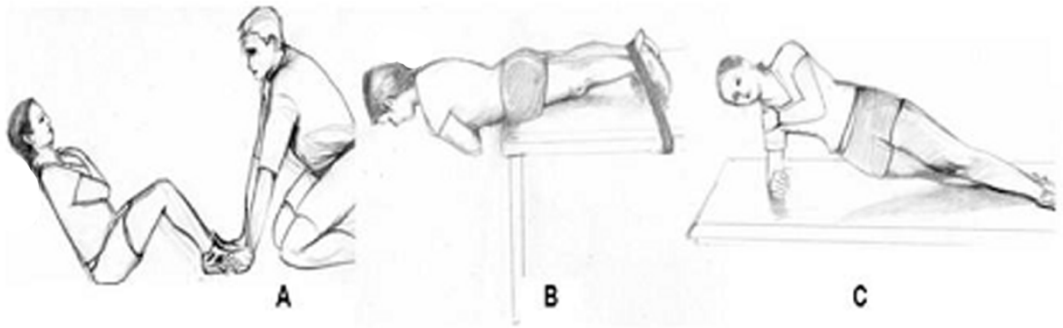
تحمل عضلات طرفی تنه به این صورت ارزیابی شد که فرد به پهلو قرار گرفته، اندام تحتانی بالایی جلوی اندام تحتانی زیرین و مفصل هیپ زیرین در صفر درجه فلکسیون قرار گرفت. سپس از او خواسته شد بدون جابه‌جـایی به جلو یا عقب وزنش را روی آرنج پایینی و پاهای خود تحمل کند. زمان تا لحظه خارج شدن از این حالت و یا تماس دوباره لگن با تخت اندازه‌گیری می‌شد. این تست برای هر دو سمت فرد انجام و متوسط آن‌ها ثبت گردید (۱۴-۱۲) (شکل ۲، قسمت C).

عملکرد عضلات اندام تحتانی با استفاده از روش ثبت قدرت ایزومتریک با دینامومتر دستی (J Tech Medical , Salt Lake City, UT) ارزیابی شد (۱۵، ۱۳، ۱۲). هر تست قدرت ۳ بار تکرار و پس از میانگین‌گیری، با وزن خود فرد طبیعی شد. همچنین بین دفعات آزمون ۱۵ ثانیه استراحت داده می‌شد. این تست‌ها برای هر دو اندام انجام شده و متوسط آن‌ها ثبت گردید. قدرت عضـــلات ابداکتور علاوه بر ثبـت با دینامومتر به صورت کیفی نیز با ارزیابی میزان افتادگی لگن با تیلت‌سنج بررسی شدند. اگر میزان افتادگی لگن کمتر از ۵ درجه بود، عملکرد عضله نرمال و اگر بیشتر از ۵ درجه بود، عملکرد غیر نرمال در نظر گرفته شد (۱۶). متوسط دو عدد به دست آمده در دو سمت نشان دهنده میزان تیلت طرفی لگن بود.

تمام اطلاعات جمع‌آوری شده توسط نرم‌افزار SPSS نسخه ۱۱.۵ (version 11.5, SPSS Inc., Chicago, IL) تجزیه وتحلیل شد. معنی‌دار بودن آماری آزمون‌ها با P < ۰/۰۵۰ تعیین گردید و توان آزمون بر اساس ضریب همبستگی مطالعه مشابه ۰/۸ در نظر گرفته شد (۱۰). از ضریب همبستگی Pearson جهت بررسی ارتباط میان تیلت لگن، طول و عملکرد عضلانی استفاده شد. مقدار r به صورت ۰ تا ۰/۲۵ ارتباط ضعیف، ۰/۲۶ تا ۰/۴۹ ارتباط کم، ۰/۵۰ تا ۰/۶۹ ارتباط متوسط، ۰/۷۰ تا ۰/۸۹ ارتباط زیاد، ۰/۹۰ تا ۱ ارتباط خیلی زیاد در نظر گرفته شد. در انـــدازه‌گیری‌های کیفی (سفتی رکتوس فموریس و تیلت غیر نرمال لگن)، جهت بررسی تفاوت میان تیلت لگن در هر گروه سنی و در کل افراد از آزمون Independent t و برای مقایسه میانگین‌های متغیرهای کمی بین سه گروه سنی از آزمون ANOVA استفاده شد. در واقع جهت بررسی این‌که آیا تفاوتی بین سه گروه سنی در متغیرهای کمی اندازه‌گیری شده وجود دارد یا خیر؟ از آزمون ANOVA استفاده شده و نتایج ذکر شده در متن حاصل گردید.

یافته‌ها

در مطالعه حاضر، میانگین (انحراف معیار) سنی کل افراد شرکت کننده (۱۲/۲۷) ۴۱/۴۵ سال و میانگین (انحراف معیار) شاخص جرم بدن (۴/۳۶) ۲۵/۵۸ بود. خصوصیات افراد شرکت کننده به تفکیک گروه سنی در جدول ۱ آورده شده است. در همه افراد شرکت کننده تیلت لگن از نوع قدامی بود. همچنین با استناد به نتایج با افزایش سن، تیلت قدامی و شاخص جرم بدنی افزایش یافته است. میزان انعطاف‌پذیری و



شکل ۲. ارزیابی عملکرد عضلات تنه

www.mui.ac.ir
www.SID.ir

Archive of SID

جدول ۱. میانگین (انحراف معیار) سن و تیلت لگن به تفکیک گروه سنی (تعداد در هر گروه = ۶۰ نفر)

گروه سنی	سن (سال) میانگین (انحراف معیار)	تیلت لگن (درجه) میانگین (انحراف معیار)	شاخص توده بدنی میانگین (انحراف معیار)
گروه ۱ (۲۰ تا ۳۴ سال)	۲۷/۲۸ (۳/۷۷)	۹/۷۵ (۳/۸۵)	۲۲/۵۸ (۳/۴۶)
گروه ۲ (۳۵ تا ۴۹ سال)	۴۱/۵۷ (۳/۸۲)	۱۱/۶۰ (۴/۸۲)	۲۶/۴۴ (۳/۹۴)
گروه ۳ (۵۰ تا ۶۵ سال)	۵۵/۵۲ (۴/۸۰)	۱۲/۷۱ (۴/۷۱)	۲۷/۷۳ (۳/۹۶)

عملکرد عضلات در جدول ۲ آورده شده است. نتایج نشان داد، میزان انعطاف‌پذیری عضلات پاراورتبرال بین گروه سنی ۱ و ۳ ($P < ۰/۰۰۱$) و گروه سنی ۲ و ۳ ($P < ۰/۰۴۰$)، ایلیوپسواس بین گروه سنی ۱ و ۳ ($P = ۰/۰۱۰$) و همسترینگ بین گروه سنی ۱ و ۳ ($P = ۰/۰۳۰$) اختلاف معنی‌داری دارد، اما این اختلاف در مورد طول عضله گاستروکنمیوس وجود ندارد. تحمل عضلات فلکسور تنه بین گروه سنی ۱ و ۳ ($P = ۰/۰۱۰$)، اکستانسور تنه بین گروه سنی ۱ و ۳ ($P = ۰/۰۱۰$) و گروه سنی ۱ و ۲ ($P = ۰/۰۲۰$) اختلاف معنی‌دار داشت، اما تحمل عضلات فلکسور طرفی تنه بین سه گروه سنی اختلاف معنی‌داری وجود نداشت.

در هیچ کدام از افراد مورد مطالعه کوتاهی عضله تنسور فاسیالاتا دیده نشد. همچنین با افزایش سن میزان افتادگی لگن در اندازه‌گیری میزان تیلت جانبی لگن افزایش می‌یافت. در بررسی وجود یا عدم وجود تفاوت معنی‌دار میان سه گروه سنی به تفکیک، به جز سفتی گاستروکنمیوس و قدرت عضلات فلکسور طرفی، در مورد سایر متغیرها میان گروه‌های سنی تفاوت معنی‌داری وجود داشت. در این‌جا تنها وجود یا عدم وجود تفاوت متغیرها، میان سه گروه سنی بررسی شده است و جهت بررسی تأثیر سن بر این ارتباط، سه جدول مجزا مشابه جدول ماتریکس کل نمونه (که در مقاله آورده شده است) با داده‌های مربوط به همان گروه سنی تهیه و با هم مقایسه شد که در زیر تنها به بیان نتایج آن اکتفا شده است.

جدول ارتباط (r) میان تیلت و متغیرهای اندازه‌گیری شده در کل نمونه‌ها در جدول ۳ آورده شده است. مطابق جدول، بین تیلت لگن با طول عضله ایلیوپسواس ارتباط معنی‌دار ضعیفی و با قدرت عضلات اینترنال روتاتور و اکسترنال روتاتور ران ارتباط کم و معکوس معنی‌دار وجود داشت.

همچنین بین تیلت لگن و تحمل عضلات فلکسوری تنه، تحمل عضلات طرفی تنه، ارتباط ضعیف معنی‌دار و معکوس وجود داشت. در بررسی این ارتباط به تفکیک گروه‌های سنی، صرف نظر از تفاوت‌های مختصر که در گروه‌های سنی مختلف مشاهده شد نیز نتایج مشابه نتایج در کل نمونه‌ها بود. در جمع‌بندی این بررسی، ارتباط بین سه متغیر تیلت لگن، طول و عملکرد عضلات از نوع ضعیف و کم بود که متأثر از سن هم نبود. در مقایسه تیلت قدامی، اول بر اساس وجود یا عدم وجود سفتی رکتوس فموریس و همچنین بر اساس وجود یا عدم وجود تیلت جانبی غیر نرمال لگن (بیشتر از ۵ درجه) در کل افراد اختلاف معنی‌دار وجود داشت ($P < ۰/۰۵۰$). افراد گروه سنی ۲ عامل این اختلاف بودند [در رابطه با استفاده از آزمون ANOVA دو طرفه، طبق نتایج مطالعات قبلی با افزایش سن، کوتاهی عضلات بیشتر و همچنین عضلات ضعیف‌تر می‌شوند، همچنان که در مطالعه حاضر نیز این‌گونه بود؛ چرا که اثر متقابل بین وجود کوتاهی در عضله (رکتوس فموریس) یا ضعف در عضله (گلوتئوس مدیوس) در گروه‌های سنی دیده نشد. الگوی یکسانی در کوتاهی یا ضعف عضلات مذکور بین سه گروه سنی وجود داشت و از آنالیز t-test استفاده شد. در واقع نتایج حاصل از آزمون t-test و ANOVA دو طرفه در این مطالعه یکسان خواهد بود].

بحث

با توجه به نوع چسبندگی عضلات ناحیه لومبوپلویک، انتظار می‌رود طول و عملکرد عضلات این ناحیه بر نحوه قرارگیری لگن مؤثر باشد. سندرم Pelvic-crossed با افزایش تیلت قدامی لگن، افزایش قوس کمری، سفتی عضلات فلکسور ران، اراکتوراسپینه، تنسور فاسیالاتا، ایلیوتی بیال باند،

www.mui.ac.ir
www.SID.ir

Archive of SID

جدول ۲. میانگین (انحراف معیار) طول و عملکرد عضلات به تفکیک گروه‌های سنی (تعداد در هر گروه = ۶۰ نفر)

طول و عملکرد عضلات میانگین (انحراف معیار) گروه سنی	P (سانتی‌متر)	I (درجه)	G (درجه)	H (درجه)	F (ثانیه)	E (ثانیه)	SF (ثانیه)	Ab.	Int.	Ext.
گروه ۱ (۲۰ تا ۳۴ سال)	۶/۵۷ (۱/۶۳)	۳/۱۲ (۵/۱۸)	۱۲/۰۴ (۶/۰۷)	-۱۶/۳۱ (۶/۰۶)	۱۱۴/۴۸ (۳۱/۹۱)	۴۵/۱۱ (۱۳/۶۸)	۲۵/۹۲ (۲/۱۰)	۰/۵۵ (۰/۲۱)	۰/۲۶ (۰/۰۸)	۰/۲۳ (۰/۰۷)
گروه ۲ (۳۵ تا ۴۹ سال)	۶/۳۳ (۱/۴۶)	۳/۸۲ (۵/۳۸)	۱۱/۹۵ (۵/۲۵)	-۱۴/۲۴ (۵/۳۸)	۸۸/۳۱ (۳۳/۹۰)	۳۱/۷۲ (۹/۶۶)	۱۸/۶۰ (۴/۶۳)	۰/۴۶ (۰/۱۷)	۰/۲۱ (۰/۰۹)	۰/۱۷ (۰/۰۶)
گروه ۳ (۵۰ تا ۶۵ سال)	۵/۶۶ (۱/۵۷)	۶/۰۹ (۶/۵۳)	۱۲/۳۳ (۵/۱۲)	-۱۳/۷ (۵/۹۹)	۶۷/۴۳ (۱۱/۹۱)	۳۰/۷۸ (۶/۶۷)	۱۹/۹۰ (۵/۱۸)	۰/۴۰ (۰/۱۲)	۰/۱۶ (۰/۰۵)	۰/۱۴ (۰/۰۴)

P: طول عضلات پاراورتبرال
F: تحمل عضلات فلکسور تنه
Ab: قدرت عضلات ابداکتور ران
E: تحمل عضلات اکستانسور تنه
Int: قدرت عضلات اینترنال روتاتور
G: طول عضلات گاستروکنمیوس
SF: تحمل عضلات فلکسور طرفی تنه
I: طول عضلات ایلیوپسواس
H: طول عضلات همسترینگ
Ext: قدرت عضلات اکسترنال روتاتور

جدول ۳. ارتباط میان تیلت و متغیرهای اندازه‌گیری شده در افراد مورد مطالعه (تعداد = ۱۸۰ نفر)

	قدرت عضلات اینترنال روتاتور ران	قدرت عضلات اکسترنال روتاتور ران	قدرت عضلات ابداکتور ران	تحمل عضلات فلکسور طرفی تنه	تحمل عضلات اکستانسور تنه	تحمل عضلات فلکسور تنه	سفتی عضله گاستروکنمیوس	سفتی عضله همسترینگ	سفتی عضله ایلیوپسواس	سفتی عضلات پاراورتبرال
تیلت لگن	-۰/۳۲**	-۰/۳۹**	-۰/۱۴	-۰/۲۲**	-۰/۰۶	-۰/۲**	-۰/۱۱	۰/۰۹	۰/۳۳**	-۰/۰۴

*P < ۰/۰۵ **P < ۰/۰۱

www.SID.ir
www.mui.ac.ir

Archive of SID

همسترینگ و ضعف یا مهار عمل عضلات شکمی و گلوتئال‌ها تعریف شده است (۱۷، ۴). در این مطالعه میزان سفتی و عملکرد اکثر عضلاتی که می‌توانند بر تیلت لگن در صفحه ساژیتال تأثیر بگذارند، حتی اگر به طور مستقیم به این دو ناحیه (کمر- لگن) چسبندگی نداشته باشند (مانند عضله گاستروکنمیوس) بررسی شد؛ در حالی که در اکثر مطالعات قبلی تعداد محدودی از عوامل مؤثر بر تیلت لگن مورد بررسی قرار گرفته است. کوتاهی عضله گاستروکنمیوس در اکثر مواقع همزمان با کوتاهی همسترینگ دیده می‌شود و می‌تواند در بدشکلی‌های لگن در صفحه ساژیتال نقش داشته باشد. با کوتاهی گاستروکنمیوس، زانو به فلکشن می‌رود و به دنبال آن هیپ به فلکشن رفته و باعث کوتاهی عضلات قدامی لگن و بدشکلی در صفحه ساژیتال می‌شود (۱۸). بسیاری از مطالعات اخیر نتایجی مشابه نتایج مطالعه حاضر را داشته‌اند (۲۰، ۱۹، ۱۷، ۱۰، ۸، ۶، ۵).

طبق نتایج این مطالعه، در اکثر موارد ارتباط تیلت با فاکتورهای اندازه‌گیری شده کم و ضعیف بود و یا ارتباطی مشاهده نشد. به طور مثال در رابطه با عضلات همسترینگ انتظار می‌رود با توجه به چسبندگی این عضلات به برجستگی ایسکیال، سفتی آن بتواند موجب تیلت خلفی لگن و کاهش قوس کمری شود (۲۲، ۲۱)؛ در حالی که طبق نتایج، سفتی این عضلات با تیلت لگن ارتباطی نداشت که این نتیجه مشابه با مطالعه Li و همکاران بود که در آن ارتباطی میان طول همسترینگ و وضعیت لومبوپلویک در حالت ایستاده وجود نداشت (۶). نوربخش و همکاران و Gojdosik و همکاران نیز به همین نتیجه رسیدند (۲۰، ۱۷). همچنین در این مطالعه، تیلت لگن با سفتی سایر عضلات نیز ارتباط ضعیف یا عدم ارتباط داشت. بیشترین ارتباط مربوط به سفتی عضله ایلیوپسواس با تیلت لگن بود (r = ۰/۳۳) که در کل افراد مشاهده شد. همچنان که در سایر مطالعات نیز نشان داده شده است، با توجه به چسبندگی این عضله به لگن و ستون فقرات کمری، سفتی این عضله می‌تواند موجب افزایش قوس کمری و تیلت لگن شود (۲۳، ۸). در توجیه ارتباطات ضعیف مشاهده شده می‌توان ابراز کرد که برخی از عضلات بررسی شده دو مفصلی هستند و این احتمال وجود دارد که اثر سفتی آن‌ها در مفصل دیگری (به جز لگن) بروز کند. در این مطالعه طول عضلات با تست‌های استاتیک ارزیابی شد؛ در حالی که ممکن است کوتاهی‌های عضلانی در حالت‌های دینامیک اثر خود را نشان دهند و بر تیلت لگن مؤثر باشند. همچنین شاید در مواردی که سفتی شدید باشد نیاز به تغییر در راستای لگن باشد تا جابه‌جایی خط ثقل ناشی از این سفتی و کوتاهی جبران شود؛ در حالی که در افراد این مطالعه کوتاهی شدید وجود نداشت و این افراد پاتولوژی خاصی نیز نداشتند. بنابراین ممکن است درجه کوتاهی‌های عضلانی به اندازه‌ای نبوده که بتواند بر راستای لگن مؤثر باشد.

در رابطه با ارتباط قدرت و تحمل عضلات با تیلت لگن نیز در هیچ یک از موارد ارتباط قوی مشاهده نشد. شاید بتوان این عدم ارتباط را به ارزیابی عضلات و اندازه‌گیری تیلت لگن در حالت استاتیک نسبت داد. به طور مثال در این مطالعه عملکرد عضلات ابداکتور ران به دو روش ارزیابی شد. در روش اول، این عضلات به صورت ایزومتریک و فقط در یک طول خاص با دینامومتر و در روش دوم با اندازه‌گیری میزان تیلت طرفی ارزیابی شدند. طبق نتایج در روش اول ارتباطی میان تیلت و قدرت عضلات دیده نشد؛ در حالی که در روش دوم که تست دینامیک‌تری می‌باشد، میزان تیلت لگن بین دو گروه ضعیف و نرمال اختلاف معنی‌داری داشت.

مطالعه حاضر نشان داد تیلت لگن با تحمل عضلات تنه ارتباط ضعیف دارد. در این مطالعه تحمل عضلات تنه و نه قدرت آن‌ها بررسی شد. شاید کاهش قدرت عضلات یک عامل مؤثر بر تیلت لگن باشد که در این مطالعه اندازه‌گیری نشد و در نهایت طبق نتایج مطالعه نوربخش و عرب که در آن ارتباط ۱۷ عامل مکانیکال با بروز کمردرد بررسی شده بود، میزان تیلت لگن بین افراد سالم و دارای کمردرد اختلاف معنی‌داری نداشت. در افراد با درد کمر از بین عوامل اندازه‌گیری شده (که بسیاری از آن‌ها مشابه مطالعه حاضر است) تنها یک عامل (طول عضلات شکمی) با تیلت لگن ارتباط داشت (۱۰). بنابراین در حالی که انتظار می‌رفت سفتی و ضعف عملکرد ناحیه لومبوپلویک در بروز کمردرد مؤثر باشد،

www.mui.ac.ir
www.SID.ir

Archive of SID

نتایج مطالعه آن‌ها عدم ارتباط را نشان داد، حال آن‌که در مطالعه حاضر افراد سالم مورد بررسی قرار گرفته‌اند.

نتیجه‌گیری

اگرچه به نظر می‌رسد که تغییرات طول و عملکرد عضلات ناحیه لومبوپلویک بتواند بر راستای قرارگیری لگن مؤثر باشد، اما در این مطالعه وجود این تأثیر به اثبات نرسید. بسیاری از عضلات این ناحیه دو یا چند مفصلی می‌باشند، بنابراین شاید اثر تغییرات قدرت یا تحمل و طول خود را در مناطق دیگری غیر از لگن نشان دهند. با توجه به نرمال بودن انعطاف‌پذیری و عملکرد عضلانی افراد شرکت کننده، پیشنهاد می‌شود بررسی ارتباط تیلت لگن با عملکرد و طول عضلات در بیماران مبتلا به اختلالات کمری- لگنی در مطالعات آینده مورد توجه قرار گیرد.

References

1. Levangie P, Norkin C. Joint structure and function: A comprehensive analysis. 5th ed. Philadelphia, PA: F.A. Davis Company; 2011.
2. Beninato M, Hudson KR, Price KS. A study of the correlation among lumbar lordosis, pelvic tilt, ham- string and hip flexor muscle length. JOSPT 1993; 17(1): 61.
3. Herrington L. Assessment of the degree of pelvic tilt within a normal asymptomatic population. Man Ther 2011; 16(6): 646-8.
4. Twomey LT, Taylor JR, Taylor JR. Physical therapy of the low back. 3rd ed. Philadelphia, PA: Churchill Livingstone; 2000.
5. Kendall FP, McCreary EK, Provance PG, Rodgers MM, Romani WA. Muscles, testing and function. 5th ed. Baltimore, Md: Lippincott Williams & Wilkins; 2005.
6. Li Y, McClure PW, Pratt N. The effect of hamstring muscle stretching on standing posture and on lumbar and hip motions during forward bending. Phys Ther 1996; 76(8): 836-45.
7. Walker ML, Rothstein JM, Finucane SD, Lamb RL. Relationships between lumbar lordosis, pelvic tilt, and abdominal muscle performance. Phys Ther 1987; 67(4): 512-6.
8. Youdas JW, Garrett TR, Harmsen S, Suman VJ, Carey JR. Lumbar lordosis and pelvic inclination of asymptomatic adults. Phys Ther 1996; 76(10): 1066-81.
9. Sevinc O, Barut C, Is M, Eryoruk N, Safak AA. Influence of age and sex on lumbar vertebral morphometry determined using sagittal magnetic resonance imaging. Ann Anat 2008; 190(3): 277-83.
10. Nourbakhsh MR, Arab AM. Relationship between mechanical factors and incidence of low back pain. J Orthop Sports Phys Ther 2002; 32(9): 447-60.
11. Hislop H, Montgomery J. Daniels and worthingham's muscle testing: Techniques of manual examination. 7th ed. Philadelphia, PA: Saunders; 2002.
12. Willson JD, Dougherty CP, Ireland ML, Davis IM. Core stability and its relationship to lower extremity function and injury. J Am Acad Orthop Surg 2005; 13(5): 316-25.
13. Leetun DT, Ireland ML, Willson JD, Ballantyne BT, Davis IM. Core stability measures as risk factors for lower extremity injury in athletes. Med Sci Sports Exerc 2004; 36(6): 926-34.
14. Nesser TW, Huxel KC, Tincher JL, Okada T. The relationship between core stability and performance in division I football players. J Strength Cond Res 2008; 22(6): 1750-4.
15. Bohannon RW, Vigneault J, Rizzo J. Hip external and internal rotation strength: Consistency over time and between sides. Isokinetics and Exercise Science 2008; 16(2): 107-11.
16. Winter DA. Biomechanics and motor control of human movement. 3rd ed. Philadehplia, PA: Wiley; 2004.
17. Nourbakhsh MR, Arabloo AM, Salavati M. The relationship between pelvic cross syndrome and chronic low back pain. Journal of Back and Musculoskeletal Rehabilitation 2006; 19(4): 119-28.
18. Obeid I, Hauger O, Aunoble S, Bourghli A, Pellet N, Vital JM. Global analysis of sagittal spinal alignment in major deformities: correlation between lack of lumbar lordosis and flexion of the knee. Eur Spine J 2011; 20(Suppl 5): 681-5.
19. Kisner C, Colby L. Therapeutic exercise: Foundations and techniques. 5th ed. Philadelphia, PA: F.A. Davis Company; 2007.
20. Gajdosik RL, Hatcher CK, Whitsell S. Influence of short hamstring muscles on the pelvis and lumbar spine in standing and during the toe-touch test. Clinical Biomechanics 1992; 7(1): 38-42.

www.mui.ac.ir
www.SID.ir

Archive of SID

21. McCarthy JJ, Betz RR. The relationship between tight hamstrings and lumbar hypolordosis in children with cerebral palsy. Spine (Phila Pa 1976) 2000; 25(2): 211-3.
22. Norris CM, Matthews M. Correlation between hamstring muscle length and pelvic tilt range during forward bending in healthy individuals: An initial evaluation. Journal of Bodywork and Movement Therapies 2006; 10(2): 122-6.
23. Toppenberg RM, Bullock MI. The interrelationshipof spinal curves, pelvic tilt and muscle lengths in the adolescent female. Aust J Physiother 1986; 32: 6-12.

www.mui.ac.ir
www.SID.ir

Archive of SID

The relationship between pelvic inclination and muscular function and length among healthy females

Mitra Haji Maghsoudi[1], Nasrin Naseri*, Fatemeh Hosseini Ghahi[2], Zahra Fakhari[3]

Original Article

Abstract

Introduction: Pelvic tilt is defined as pelvic inclination relative to the horizontal plane. The muscular strength and flexibility of lumbo pelvic region are effective factors in pelvic tilt. Studiesonthe relationship between muscle flexibility/strength and pelvic tilt have yieldedcontroversial results.The aim of this study was to examine this relationship in a larger sample and with more precise and sensitive instruments.

Materials and Methods: 180 healthy women (20-65 years) participated in this study. Pelvic tilt was measured via inclinometer andmuscle function was determined throughisometric strength andendurance recordings for whicha dynamometer and a chronometer were used respectively. Muscles flexibility was evaluatedby special tightness tests.

Results: There was little relationship between pelvic tilt and hip external and internal rotators strength as well as the flexibility of iliopsoas muscle. Also, pelvic tilt and trunk flexors and side flexors endurance were weakly correlated.

Conclusion: According to the lumbo-pelvic muscles connections, it seems that the flexibility and strength of these muscles canaffect pelvic tilt. However, this effect was not provedin this study. Many of these muscles act on two or more joints, so they can show the effect of strength and length changes in other areas. Also the subjects of this study were healthy without any pathology and, considering flexibility and strength, werenot in abnormal range. These reasons may explain why the above-mentioned was not observed.

Keywords: Pelvic tilt, Muscles length, Muscles flexibility, Muscle strength

Citation: Haji Maghsoudi M, Naseri N, Hosseini Ghahi F, Fakhari Z. **The relationship between pelvic inclination and muscular function and length among healthy females.** J Res Rehabil Sci 2013; 9(1): 1-10**.**

Received date: 15/12/2012 Accept date: 23/04/2013

* Assistant Professor, Department of Physiotherapy, School of Rehabilitation, Tehran University of Medical Sciences, Tehran, Iran (Corresponding Author) Email: naserins@tums.ac.ir
1- MSc Student, Department of Physiotherapy, School of Rehabilitation, Tehran University of Medical Sciences, Tehran, Iran
2- Department of Physiotherapy, School of Rehabilitation, Tehran University of Medical Sciences, Tehran, Iran
3- Lecturer, Department of Physiotherapy, School of Rehabilitation, Tehran University of Medical Sciences, Tehran, Iran

www.SID.ir