بررسی ارتباط تیلت لگن و قوس کمری باسفتی و قدرت عضلانی در زنان سالم

نسرین ناصری[۱]، زهرا فخاری[۲]، مریم صنوبری[۲]، شهره جلایی[۳]، محبوبه بانژاد[۴]

۱- استادیار گروه فیزیوتراپی، دانشکده توانبخشی دانشگاه علوم پزشکی تهران

۲- مربی گروه فیزیوتراپی، دانشکده توانبخشی دانشگاه علوم پزشکی تهران

۳- استادیار گروه فیزیوتراپی، دانشکده توانبخشی دانشگاه علوم پزشکی تهران

۴- کارشناس فیزیوتراپی، دانشکده توانبخشی، دانشگاه علوم پزشکی تهران

چکیده

زمینه و هدف: هدف از این مطالعه بررسی ارتباط تیلت لگن و قوس کمری با سفتی و قدرت عضلانی، BMI و سن در وضعیت ایستاده بود.

روش بررسی: ۷۵ زن سالم ۷۰-۲۰ ساله با میانگین (انحراف معیار) ۴۰/۶۶ (۱۳/۶۹)، در این مطالعه شرکت کردند. تیلت لگن با تیلت سنج (Pelvic inclinometer)، قوس کمری با خط کش منعطف (flexible ruler)،کوتاهی عضلات ارکتوراسپینه، ایلیوپسواس، رکتوس فموریس، همسترینگ، تنسورفاسیالاتا، ایلیوتیبیال باند و گاستروکنمیوس به ترتیب با تستهای Schober، Thomas، Ely، ۹۰-۹۰ SLR ، Ober با زانوی خم و باز و دورسی فلکسیون غیر فعال مچ پا ارزیابی شد. برای تعیین قدرت عضلات رکتوس ابدومینیس، ترنسورسوس ابدومینیس، اوبلیکوس های چپ و راست، گلوتئوس ماگزیموس و مدیوس و کوادریسپس از تستهای دستی عضلانی استفاده شد.

یافته ها: بین تیلت لگن و قوس کمری و همچنین بین هر یک از این متغیر ها با قدرت عضلات تست شده، BMI و سن ارتباط ضعیف یا کم وجود داشت. سفتی و قدرت عضلانی تاثیر معنی دار بر تیلت لگن و قوس کمری نداشت.

نتیجه گیری: نتایج این مطالعه نشان داد که متغیرهای بررسی شده شامل: تیلت لگن، قوس کمری، سفتی و قدرت عضلانی، BMI و سن ارتباط ضعیف یا کمی با یکدیگر دارند. جهت بررسی این ارتباط، مطالعات بیشتری باید صورت گیرد.

کلید واژه ها: تیلت لگن، قوس کمری، سفتی عضلانی، قدرت عضلانی

(وصول مقاله:۱۳۸۸/۱۰/۱ پذیرش مقاله:۱۳۸۸/۱۲/۱۹)

نویسنده مسئول: تهران ـ خیابان انقلاب ـ پیچ شمیران ـ دانشکده توانبخشی دانشگاه علوم پزشکی تهران، گروه فیزیوتراپی

E-mail: naserins@sina.tums.ac.ir

مقدمه

تیلت لگن (pelvic inclination) با تمایل لگن نسبت به صفحه افقی تعریف می شود. میزان این تمایل در ایستادن راحت (relaxed standing) با مقادیر مختلف صفر درجه (۱) و۳±۱۱/۴ درجه (۲) گزارش شده است. همچنین مقدار قوس کمری در زنان سالم ۷۹-۲۰ ساله،۱۰/۷±۴۹/۵ درجه و در مردان سالم با همین دامنه سنی۱۰/۷±۴۳ درجه گزارش شده است (۳). سن، جنس، BMI، قد، طول و قدرت عضلانی از عوامل موثر بر میزان تیلت لگن و قوس کمری هستند. با تولید یک زوج نیروی حاصل از انقباضات همزمان عضلات شکمی و اکستانسورهای ران، لگن به سمت خلف و با انقباضات همزمان عضلات فلکسور ران و ارکتوراسپینه، لگن به سمت قدام تیلت می‌کند (۱و۴و۵).

تیلت قدامی لگن با افزایش قوس کمری و تیلت خلفی با کاهش آن همراه می‌گردد (۱و۴و۵). با تغییرات تیلت لگن و قوس کمری، با توجه به نوع چسبندگی های عضلانی، برخی از این عضلات در وضعیت طویل شده و برخی در وضعیت کوتاه شده قرار می گیرند.

سندرم pelvic – crossed با افزایش تیلت قدامی لگن، افزایش قوس کمری، افزایش فعالیت یا سفتی عضلات فلکسور ران، ارکتوراسپینه، تنسورفاسیالاتا، ایلیوتی بیال باند، همسترینگ و ضعف یا مهار عمل عضلات شکمی و گلوتئال ها تعریف شده است(۶-۴).

مطالعاتی که به بررسی ارتباط میان این دو متغیر (تیلت لگن و قوس کمری) و همچنین هرکدام از این متغیر ها و عوامل دیگر تاثیر گذار پرداخته اند، نتایج ضد و نقیضی نشان داده اند. Walker و همکاران (۷)، ارتباط میان تیلت لگن، قوس کمری و عملکرد عضلات شکمی را در ۳۱ فرد سالم ۲۰ تا ۳۳ ساله بررسی کردند، اما میان این ۳ متغیر ارتباطی نیافتند. آنها

[Downloaded from mrj.tums.ac.ir on 2025-12-14]

مطرح کردند که عضلات دیگری علاوه بر طول عضلات شکمی می توانند بر میزان تیلت لگن و قوس کمری تاثیر گذارند. در مطالعه Heino و همکاران (۸)، ارتباط میان دامنه حرکتی اکستانسیون ران و سه عامل تیلت لگنی، قوس کمری و عملکرد عضلات شکمی در ۲۵ فرد سالم ۲۱ تا ۴۹ ساله بررسی شد، اما ارتباطی میان آنها وجود نداشت. در مطالعه ای دیگر، Levine و Whittle (۹)، تاثیر تغییرات میزان تیلت لگن بر اندازه قوس کمری را در وضعیت ایستاده بررسی کردند. نتایج این مطالعه نشان داد که با حداکثر تیلت قدامی، که افراد به صورت ارادی در لگن خود ایجاد کرده بودند، زاویه قوس کمری افزایش و با حداکثر تیلت خلفی این زاویه کاهش می یابد. در مطالعه McCarthy و همکاران (۱۰)، تاثیر کوتاهی عضلات همسترینگ بر قوس کمری، در دو وضعیت نشسته و ایستاده در کودکان با فلج مغزی بررسی و نتیجه گیری شد که با کوتاهی این عضلات مقدار قوس کمری، به خصوص در وضعیت نشسته کاهش می یابد. در مطالعه Vas و همکاران (۱۱)، بین قوس کمری و زاویه شیب ساکروم در ۱۰۰ فرد سالم جوان، ارتباط معنی داری وجود داشت. در مطالعه Murata و همکاران (۱۲)، به تاثیر محدودیت حرکت اکستانسیون زانو بر میزان قوس کمری اشاره شده است، به طوریکه با بررسی در ۳۶۶ فرد، مشخص شد که محدودیت این حرکت با میزان قوس کمری ارتباط دارد. در مطالعه Kim و همکاران (۱۳) در ۳۱ فرد سالم، ارتباط میان قوس کمری و زاویه ساکرال با حداکثر گشتاور ایزومتریک عضلات اکستانسور و فلکسور تنه و همچنین با نسبت میان آنها بررسی شد. حداکثر گشتاور ایزومتریک این عضلات ارتباطی با زوایای اندازه گیری شده نداشت، اما نسبت قدرت این دو گروه عضلات با زاویه قوس کمری ارتباط داشت. این محققین نتیجه گیری کردند که عدم تعادل در قدرت عضلات می تواند به طور معنی داری بر قوس کمری تاثیر گذارد و یک عامل بالقوه برای ایجاد کمردرد باشد. در مطالعه Nourbakhsh و همکاران (۶) ، در ۶۰۰ فرد ۶۵-۲۰ ساله با کمر درد و بدون کمر درد، ارتباطی میان قدرت عضلات شکمی و گلوتئال و طول عضلات ایلیوپسواس، پاراورتبرال و همسترینگ و میزان قوس کمری در افراد با کمر درد و بدون کمردرد وجود نداشت.

محققین ادعا کرده اند که خصوصیات فیزیکی از جمله قد و BMI، قوس کمری را افزایش و قدرت عضلات شکمی و میزان تحرک ستون فقرات کمری را کاهش می دهد (۱۴). افزایش سن نیز همراه با افزایش درصد چربی بدن و کاهش LBM (lean body mass) است (۱۵). Flynn و همکاران گزارش کردند که جنس فرد می تواند بر LBM تاثیرگذارد (۱۶). با افزایش سن، BMI افزایش و سطح فعالیتهای فیزیکی و عملکرد عضلات شکمی کاهش می یابد و این مسئله با افزایش تیلت لگن و قوس کمری در ایستادن همراه می گردد (۱۷). Youdas و همکاران، ارتباط میان تیلت لگن، قوس کمری، طول و عملکرد عضلات شکمی، طول عضلات کمری، طول عضلات فلکسور تک مفصلی ران، BMI، سن، جنس و سطح فعالیتهای فیزیکی را در ۹۰ فرد سالم ۴۰ تا ۶۹ ساله بررسی کردند. آنها اینطور گزارش کردند که عملکرد عضلات شکمی با زاویه تیلت لگن، فقط در زنان ارتباط دارد. (r^2 = ۰/۲۳) . همچنین میزان قوس کمری فقط با طول عضلات شکمی در زنان، و در مردان با طول عضلات شکمی، طول فاصله عضلات فلکسور تک مفصلی ران و سطح فعالیت های فیزیکی ارتباط دارد. هیچگونه ارتباطی میان تیلت لگن و قوس کمری گزارش نشد(۱۷). درمطالعه ای دیگر، Youdas و همکاران، ارتباط میان ۹ متغیر را با تیلت لگن و قوس کمری در ۶۰ فرد با کمر درد با دامنه سنی ۶۹-۴۰ سال بررسی کردند. این ۹ متغیر شامل سن، جنس، BMI، امتیاز پرسش نامه سطح ناتوانی در درد کمر، سطح فعالیت های فیزیکی، طول عضلات فلکسور ران، قدرت عضلات شکمی و دامنه حرکتی فلکسیون و اکستانسیون کمر بود. در زنان، سن، BMI و امتیاز پرسش نامه و در مردان، دامنه حرکتی اکستانسیون کمر، سن و امتیاز پرسش نامه با تیلت لگن ارتباط داشت. در هر دو جنس، قوس کمری با دامنه حرکتی اکستانسیون کمر رابطه داشت. همچنین یک ارتباط ضعیف میان تیلت لگن و قوس کمری در هر دو جنس مشاهده شد (۱۸). در مطالعه دیگری، Youdas و همکاران، در ۲۳۵ فرد سالم ۶۹-۲۰ ساله گزارش کردند که سن و جنس ارتباط معنی دار با قوس کمری دارد، اما برای BMI این ارتباط وجود ندارد(۳).

با توجه به نتایج ضد و نقیضی که مطالعات قبلی داشته اند، هدف ما این بود که خود در مطالعه ای به بررسی ارتباط میان تیلت لگن و قوس کمری در وضعیت ایستاده و چندین عامل تاثیرگذار بر این دو متغیر شامل ۱) سفتی عضلانی ۲) قدرت عضلانی ۳) BMI و ۴) سن، در ۷۵ زن سالم ۷۰-۲۰ ساله بپردازیم.

در این مطالعه بر خلاف مطالعات قبلی سعی شد تا سفتی و قدرت اکثر عضلاتی که می توانند بر تیلت لگن و قوس کمری در صفحه ساژیتال تاثیر بگذارند، حتی اگر به طور مستقیم به این دو ناحیه (کمر - لگن) چسبندگی نداشته باشند، مانند عضله گاستروکنمیوس، مورد بررسی قرار گیرند.

[Downloaded from mrj.tums.ac.ir on 2025-12-14]

روش بررسی

افراد مورد مطالعه

در این مطالعه ۷۵ زن سالم داوطلب از دانشجویان دانشکده توانبخشی و خویشاوندان آنها با دامنه سنی ۷۰-۲۰ سال با میانگین (انحراف معیار) = (۱/۵۸) ۴۰/۶۶، شرکت کردند. شرایط ورود به مطالعه برای این افراد شامل موارد زیر بود:

الف) عدم وجود ضایعه در تمامی مفاصل اندام های تحتانی و ستون فقرات

ب) عدم وجود کمر درد

ج) عدم وجود بیماریهای مهم

د) عدم وجود سابقه جراحی در ستون فقرات و شکم

در صورتیکه شرایط ورود به مطالعه وجود داشت افراد شرکت کننده بعد از امضای برگه رضایت نامه وارد مطالعه می شدند.

وسایل مورد استفاده

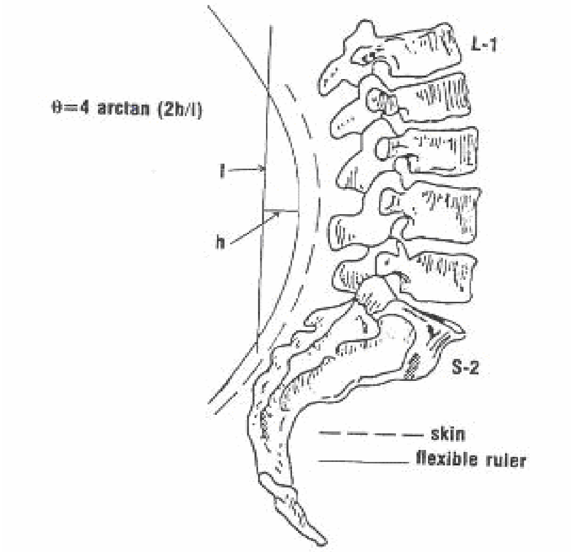
تیلت لگن با استفاده از یک کالیپر و تیلت سنج متصل به آن شبیه وسیله ای که Toppenberg(۱۹) ساخته بود، اندازه گیری شد. در یک مطالعه راهنما در ۱۰ فرد، پایایی در تکرار اندازه گیری های تیلت لگن با تیلت سنج توسط یک آزمونگر، بررسی شد.

قوس کمری توسط خط کش منعطف ۴۰ سانتی متری مدل pistulemari به شماره ۰۳۱۴۶، اندازه گیری شد. در یک مطالعه راهنما در ۱۰ فرد، پایایی در تکرار اندازه گیری های قوس کمر با خط کش منعطف توسط یک آزمونگر، بررسی شد.

روش کار

جهت اندازه گیری تیلت لگن از روش Walker و همکاران (۷) استفاده شد، به طوریکه کالیپر بر روی خار خاصره قدامی فوقانی و خار خاصره خلفی فوقانی از سمت راست در وضعیت ایستادن راحت گذاشته شد و مقدار زاویه با استفاده از تیلت سنج متصل به آن تعیین شد.

جهت اندازه گیری قوس کمری از روش Hart و Roze (۲۰) استفاده شد، به طوریکه هر فرد در وضعیت ایستادن راحت قرار گرفت. خارهای خاصره خلفی فوقانی در هر سمت لمس شد. تقاطع امتداد افقی آنها در خط وسط ستون فقرات، معادل مهره دوم خاجی بود. انتهای تحتانی خط کش منعطف در زیر این نقطه قرار داده شد. در امتداد عمودی این نقطه، زایده خاری مهره دوم کمری لمس شد و انتهای فوقانی خط کش منعطف در بالای این نقطه قرار گرفت. سپس محل دو نقطه مورد نظر با خط کش منعطف که با قوس کمری هر فرد شکل داده می شد، مطابقت داده شده و بر روی آن علامت گذاشته شد. بعد از آن، نقاط علامت گذاری شده بر روی خط کش به یک کاغذ منتقل شد و با استفاده از فرمول توصیف شده توسط Hart و Roze (۲۰)، زاویه تتا = 4arctang(2h/l) اندازه گیری شد (شکل ۱).



شکل۱- اندازه گیری زاویه قوس کمری: زاویه تتا

l= فاصله میان دو نقطه در زائده خاری دومین مهره کمری و زائده خاری دومین مهره خاجی،

h= فاصله عمودی بین نقطه میانی خط l و قوس.

[Downloaded from mrj.tums.ac.ir on 2025-12-14]

جهت بررسی سفتی عضلات ارکتوراسپینه از تست Schober استفاده شد(۵-۲). به این طریق که در وضعیتی که فرد در وضعیت ایستادن راحت بود، لبه های ایلیوم هر سمت از پشت توسط آزمونگر دست گذاری شد. امتداد افقی شستهای دست آزمونگر در خط وسط علامت گذاری شد. ۵ سانتی متر پائین تر از این نقطه و ۱۰ سانتی متر بالاتر از آن نیز در خط وسط ستون فقرات علامت گذاری شد (فاصله ابتدایی= ۱۵ سانتی متر). سپس از هر فرد درخواست شد تا خود را خم کند و دستانش را به زمین برساند. در صورتی که فاصله افزایش یافته، کمتر از ۵ سانتی متر بود به عنوان سفتی عضلانی در نظر گرفته می شد. سفتی عضلات ایلیوپسواس با استفاده از تست Thomas تعیین شد(۵-۲). در صورتیکه ران مورد تست از صفحه افقی بیش از ۱۰ درجه فاصله می گرفت، سفتی در نظر گرفته می شد. سفتی عضلات تنسورفاسیالاتا و ایلیوتی بیال باند با تست Ober، به ترتیب با زانوی خم و باز تعیین شد(۵-۲). در صورتیکه ران در وضعیت اکستانسیون به تخت نمی رسید، سفتی در نظر گرفته می شد. سفتی عضله رکتوس فموریس با تست Ely، تعیین شد(۵-۲). به طوریکه زمانی که زانوی فرد در وضعیت به شکم خوابیده به صورت غیر فعال خم می شد، اما پاشنه پا به ناحیه باسن نمی رسید، سفتی در نظر گرفته می شد. سفتی عضله گاستروکنمیوس در وضعیتی که زانو در اکستانسیون بود، با انجام دورسی فلکسیون غیر فعال مچ پا و با یک گونیامتر استاندارد ارزیابی شد. در صورتیکه مقدار دامنه حرکتی کمتر از ۲۰ درجه بود، سفتی در نظر گرفته می شد(۵). سفتی عضلات همسترینگ با تست۹۰-۹۰ SLR تعیین شد(۲). در صورتی که محدودیت دامنه اکستانسیون زانو بیشتر از ۲۵ درجه بود، سفتی در نظر گرفته می شد.

همچنین در تمامی این تستها، احساس غیر طبیعی از کشش عضلات مورد تست که توسط فرد مورد مطالعه گزارش می شد، به عنوان پاسخ مثبت در نظر گرفته می شد. ارزیابی سفتی عضلانی درهر دو اندام تحتانی انجام گرفت.

قدرت عضلات شکمی شامل: رکتوس ابدومینیس، ترنسورسوس و اوبلیکوس های چپ و راست، گلوتئوس ماگزیموس و مدیوس (به صورت دو طرفه)، کوادریسپس (به صورت دو طرفه)، با استفاده از روش Daniel و با درجه بندی صفر تا ۵ (۲۱) اندازه گیری شد(۰ : بدون انقباض ۱: انقباض محسوس بدون ایجاد حرکت مفصلی ۲: ضعیف، انجام حرکت در دامنه کامل با حذف جاذبه ۳: نسبتاً خوب، انجام حرکت در دامنه کامل بر خلاف جاذبه ۴: خوب، انجام حرکت در دامنه کامل بر خلاف جاذبه در مقابل مقاومت متوسط ۵: طبیعی، انجام حرکت در دامنه کامل بر خلاف جاذبه در مقابل مقاومت حداکثر).

در یک مطالعه راهنما در ۱۰ فرد، میزان توافق در تکرار ارزیابی های سفتی و قدرت عضلانی توسط یک آزمونگر، بررسی شد.

انجام این مطالعه توسط کمیته اخلاقی دانشگاه علوم پزشکی تهران مورد تائید قرار گرفت.

تمامی اطلاعات جمع‌آوری شده توسط نرم‌افزار SPSS (version:۱۱/۵) تجزیه و تحلیل شد. معنی‌دار بودن آماری تستها با $p<۰/۰۵$ در نظر گرفته شد. از ICC (intraclass correlation coefficient)، برای بررسی تکرار پذیری اندازه گیری تیلت لگن، توسط تیلت سنج و قوس کمری، توسط خط کش منعطف استفاده شد

[مقادیرICC به صورت ۰/۳۹-۰ کم، ۰/۵۹-۰/۴ متوسط، ۰/۷۹-۰/۶ متوسط رو به زیاد و۱-۰/۸_زیاد، در نظر گرفته شد (۲۲)]. آزمون Cohen's Kappa برای سنجش توافق در ارزیابی سفتی و قدرت عضلانی مورد استفاده قرار گرفت [مقادیر کاپا به صورت کمتر از ۰/۲۱ ضعیف، ۰/۴-۰/۲۱ نسبتا متوسط، ۰/۶-۰/۴۱ متوسط، ۰/۸-۰/۶۱ خوب و۱-۰/۸ خیلی خوب در نظر گرفته شد (۲۳)]. از ضریب همبستگی Pearson product-moment correlation یا همان r، جهت بررسی ارتباط میان متغیرهای اندازه گیری شده استفاده شد [مقدار r به صورت ۰/۲۵ -۰ ارتباط ضعیف، ۰/۴۹ -۰/۲۶ ارتباط کم، ۰/۶۹ – ۰/۵ ارتباط متوسط، ۰/۸۹ – ۰/۷ ارتباط زیاد، ۱-۰/۹ ارتباط خیلی زیاد، صفر عدم ارتباط و ۱- ارتباط معکوس در نظر گرفته شد(۲۴)].

از آزمون $k^۲$ برای مقایسه میانگین تیلت لگن وهمچنین قوس کمری بر اساس قدرت عضلانی و از t-test برای مقایسه میانگین تیلت لگن و همچنین قوس کمری بر اساس وجود یا عدم وجود سفتی استفاده شد.

نتایج

مقادیر ICC، در پایائی اندازه گیری های تیلت لگن با تیلت سنج و قوس کمری با خط کش منعطف، به ترتیب ۰/۹ و ۰/۸۵ بود. این مقادیر نشان دهنده پایائی زیاد برای این دو وسیله اندازه گیری بود. مقادیرکاپا یا میزان توافق در دو تکرار ارزیابی یک آزمونگر در بررسی سفتی و قدرت عضلانی، به ترتیب ۰/۹۵ و ۰/۸۵ یا در همان سطح خیلی خوب، بدست آمد. آمار توصیفی مربوط به افراد مورد مطالعه در جدول ۱ آمده است.

[Downloaded from mrj.tums.ac.ir on 2025-12-14]

جدول ۱- آمار توصیفی افراد مورد مطالعه (تعداد = ۷۵)

متغیر	میانگین(انحراف معیار)	میانه
سن (سال)	۴۰/۶۶(۱/۵۸)	۴۰
وزن (کیلو گرم)	۶۲/۶۱(۱/۳)	۶۰
قد (سانتی متر)	۱۶۰/۲۱(۰/۷۶)	۱۶۰
BMI	۲۴/۴۵(۰/۵)	۶۶/۲۳
تیلت لگن (درجه)	۷/۷۶(۰/۶۴)	۱۰
قوس کمر (درجه)	۶۰/۳۵(۲/۰۶)	۶۰/۴۳

آمار توصیفی مربوط به تست قدرت عضلانی در افراد مورد مطالعه در جدول ۲ امده است.

با توجه به اطلاعات مربوط به تست قدرت عضلانی بیشترین ضعف در گروه عضلات گلوتئال دیده شد.

جدول ۲- آمار توصیفی مربوط به تست قدرت عضلانی در افراد مورد مطالعه

درجه تست عضلانی	۳	٤	۵
عضله	تعداد (درصد)	تعداد (درصد)	تعداد (درصد)
رکتوس ابدومنیوس	۹ (۱۲٪)	۹ (۱۲٪)	۵۷/ (۷۶٪)
ترنسورس	۱۲ (۲/۷٪)	۵ (۶/۷٪)	۶۸ (۹۰/۷٪)
ابلیک راست	۲ (۲/۷٪)	۸ (۱۰/۷٪)	۶۵ (۸۶/۷٪)
ابلیک چپ	۲ (۲/۷٪)	۸ (۱۰/۷٪)	۶۵ (۸۶/۷٪)
گلوتئوس مدیوس راست	۱ (۱/۳٪)	۴۴ (۵۸/۷٪)	۳۰ (۴۰٪)
گلوتئوس مدیوس چپ	۱ (۱/۳٪)	۴۹ (۶۵/۳٪)	۲۵ (۳/۳۳٪)
گلوتئوس ماکزیموس راست	۸ (۱۰/۷٪)	۴۰ (۵۳/۳٪)	۲۷ (۳۶٪)
گلوتئوس ماکزیموس چپ	۸ (۱۰/۷٪)	۳۹ (۵۲٪)	۲۵ (۳۷/۳٪)
کوادریسیس راست	۱ (۱/۳٪)	۱۷ (۲۲/۷٪)	۵۷ (۷۶٪)
کوادریسیس چپ	۱ (۱/۳٪)	۱۷ (۲۲/۷٪)	۵۷ (۷۶٪)

از نظرسفتی عضلانی به ترتیب عضلات رکتوس فموریس همسترینگ وگاستروکنمیوس بالاترین درصدها را داشتند.

جدول۳ - امار توصیفی مربوط به طول عضلات در افراد مورد مطالعه

طول عضله / تست	کوتاهی دارد	کوتاهی ندارد
اوبر راست	۱ (۱/۳٪)	۷۴ (۹۸/۷٪)
اوبر چپ	۱ (۱/۳٪)	۷۴ (۹۸/۷٪)
توماس راست	۸ (۱۰/۷٪)	۶۷ (۸۹/۳٪)
توماس چپ	۸ (۱۰/۷٪)	۶۷ (۸۹/۳٪)
دورسی فلکسیون راست	۳۷ (۴۹/۳٪)	۳۸ (۵۰/۷٪)
دورسی فلکسیون چپ	۳۲ (۴۲/۷٪)	۴۳ (۵۷/۳٪)
SLR ۹۰-۹۰ راست	۳۴ (۴۵/۳٪)	۴۱ (۵۴/۳٪)
SLR ۹۰-۹۰ چپ	۳۵ (۴۶/۷٪)	۴۰ (۵۳/۳٪)

[Downloaded from mrj.tums.ac.ir on 2025-12-14]

Ely راست	۳۹ (٪۵۲)	۳۶ (٪۴۸)
Ely چپ	۳۹ (٪۵۲)	۳۶ (٪۴۸)

در مورد سفتی عضلات ارکتور اسپینه تقریبا ۶۰ درصد افراد طول طبیعی داشتند.

جدول ٤- اطلاعات مربوط به تست شوبر در افراد مورد مطالعه

میزان / تست	کمتر از ۵cm (غیرنرمال- هیپوموبایل)	۵-۱۰Cm نرمال	بیش از ۱۰cm (غیرنرمال- هیپرموبایل)
شوبر	۲۲ (٪۲۹/۴)	۵۲ (٪۵۹/۳)	۱ (٪۱/۳)

در مقایسه میانگین تیلت لگن در دو گروه افراد، با دارا بودن سفتی و بدون سفتی عضلانی، فقط در کوتاهی ایلیوپسواس سمت راست، اختلاف میانگین معنی دار بود (p<۰/۰۵). در مقایسه قوس کمری از این نظر، اختلاف معنی دار وجود نداشت (p<۰/۰۵). در مقایسه میانگین تیلت لگن و همچنین مقایسه قوس کمری بر اساس قدرت عضلانی، اختلاف معنی دار وجود نداشت. (p<۰/۰۵).

مقادیر ضریب همبستگی در افراد مورد مطالعه، نشان داد که بین تیلت لگن، قوس کمری، قدرت عضلات تست شده و همچنین سن و BMI، در افراد مورد مطالعه ارتباط ضعیف یا کم وجود دارد.

بحث

هدف از مطالعه حاضر، بررسی ارتباط میان تیلت لگن و قوس کمری و همچنین ارتباط هر کدام از این متغیرها با ۱۵ متغیر دیگر از جمله سفتی و قدرت عضلات، BMI و سن، در ۷۵ زن سالم ۷۰-۲۰ ساله بود.

در این مطالعه دامنه سنی ۷۰-۲۰ سال انتخاب شد تا تفاوتهای تاثیرگذار مربوط به ۳ گروه سنی یعنی بالغین جوان، میان سال و کهن سال بر تیلت لگن، قوس کمری و قدرت و سفتی عضلات در نظر گرفته شود. بیشترین تفاوت در این ۳ گروه سنی به میزان انعطاف پذیری بافتها، قدرت عضلات و BMI مربوط می باشد.

در اکثر مطالعات انجام شده، بین تیلت لگن و قوس کمری ارتباطی وجود نداشت (۱۸،۱۷،۸،۷). نتایج مطالعه حاضر از این نظر با نتایج این مطالعات شباهت دارد. همچنین در بررسی ارتباط میان تیلت لگن و قوس کمری با سفتی (یا طول) و قدرت عضلانی، در اکثر مطالعات ارتباطی وجود نداشته است. از این نظر مطالعه Youdas و همکاران در افراد سالم و با کمر درد (۱۸و۱۷) به دلیل اینکه تعداد بیشتری از عضلات را از نظر طول و قدرت بررسی کرده است، کامل تر می باشد.

در مطالعه McCartly و همکاران (۱۰)، سفتی عضلات همسترینگ، بر قوس کمری تاثیر داشت. همچنین در مطالعه Vas و همکاران (۱۱)، میان قوس کمری و زاویه شیب ساکروم، ارتباط وجود داشت. در مطالعه Levine و Whittle (۹) ، نیز با تغییرات دینامیک تیلت لگن، مقدار قوس کمری نیز تغییر می کرد.

به نظر می آید که در مطالعاتی که درجه و شدت سفتی عضلانی زیاد بوده است مانند مطالعه McCarthy و همکاران (۱۰)، در تاثیر کوتاهی عضله همسترینگ بر قوس کمری در کودکان با فلج مغزی، بین متغیر ها ارتباط وجود داشته است. با مقایسه نتایج مطالعه حاضر با مطالعات قبلی این گونه به نظرمی رسد که شاید سفتی های عضلانی (muscle tightness) با شدت زیاد (مثلاً به صورت اسپاستی سیته) بتوا نند بر تیلت لگن و قوس کمری تاثیر گذارند. سفتی های شدید به صورت کوتاهی (shortness) و جمع شدگی (contracture)، غیر قابل اصلاح و تثبیت شده می باشند. در تستهای سفتی های عضلانی در این مطالعه و اکثر مطالعات قبلی، مشخص نمی شود که چقدر از سفتی عضلانی قابل اصلاح بوده است. شاید مقادیری از سفتی عضلانی که اصلاح شدنی است عامل عدم ارتباط میان تیلت لگن و قوس کمری باشد. برای تشخیص سفتی های عضلانی، افراد را در وضعیتهایی قرار میدهند تا عضله مورد نظر به صورت ایزوله و با حذف عمل سایر گروههای عضلانی ارزیابی شود. وضعیت ایستادن، که غالبا جهت بررسی میزان تیلت لگن و قوس کمری و ارتباط آنها مورد استفاده قرار می گیرد، با وضعیتهای ارزیابی سفتی های عضلانی تفاوت دارد. بنابراین این مسئله مطرح می شود که شاید در این وضعیت، وجود تاثیرات تداخلی سایر سفتی های عضلانی و همچنین

[Downloaded from mrj.tums.ac.ir on 2025-12-14]

قدرت عضلات مانعی برای مشاهده ارتباط کامل میان این متغیر ها باشد.

در این مطالعه ما سعی کردیم تا تاثیر سفتی همه گروههای عضلانی حتی آنهایی را که به طور مستقیم به لگن و کمر چسبندگی ندارند اما می توانند از طریق سایر مفاصل، مانند زانو، بر تیلت لگن و قوس کمری تاثیر گذارند (مانند گاسترو کنیموس)، بررسی کنیم. در مطالعات قبلی، تعداد عضلاتی که از نظر سفتی یا طول بررسی شده بودند کمتر از مطالعه ما بوده است. در مطالعه حاضر، اختلاف تیلت لگن و قوس کمری فقط بر اساس سفتی عضله ایلیوپسواس سمت راست، اختلاف معنی دار داشت.

در مطالعه حاضر، اکثر افراد از نظر قدرت عضلات تست شده، درجه ۵ (طبیعی) را داشتند، به جز در مورد عضلات گلوتئوس ماگزیموس و مدیوس که بیش از ۵۰٪ از افراد در درجه ۴ (خوب) بودند. نتایج این مطالعه نشان داد که ارتباطی میان قدرت عضلات تست شده (۶ عضله) با تیلت لگن و قوس کمری وجود ندارد، یا به عبارتی درجه قدرت (۳-۴ و۵) تأثیر معنی دار بر این دو متغیر نداشته است. در مورد قدرت عضلات هم شاید ضعف های شدید عضلانی، بر مقادیر تیلت لگن و قوس کمری تاثیر گذار باشد. در اکثر مطالعات قبلی و مطالعه حاضر هیچکدام از افراد از نظر قدرت و عملکرد عضلانی حد پایینی نداشتند.

عدم وجود ارتباط تیلت لگن و قوس کمری با BMI و سن که در مطالعه ما مشاهده شد با مطالعه Youdas و همکاران (۳)، از این نظر که تیلت لگن و قوس کمری با BMI ارتباط نداشته است، مشابهت دارد. اما در مطالعه حاضر، بر خلاف مطالعه او، ارتباطی میان تیلت لگن و قوس کمری با سن، وجود نداشت. این تفاوت شاید به سطح فعالیت های فیزیکی افراد و مقادیر BMI آنها مربوط باشد. در مطالعه ما، همه افراد از نظر سطح فعالیت های فیزیکی مشابه بودند، به طوریکه همگی در فعالیت های ورزشی تفریحی و انجام فعالیت های عادی روزمره شرکت داشتند. همچنین در بررسی BMI مقدار پراکندگی از میانگین برای افراد مورد مطالعه بسیار کم بود. در واقع اکثر افراد از این نظر مشابه بودند.

در انتها پیشنهاد می شود که در افراد سالم و در افراد دارای پاتولوژی های خاص با درجات مختلف قدرت عضلانی (از صفر تا ۵) و همچنین با درجات مختلف سفتی های عضلانی (قابل برگشت و غیر قابل برگشت و در حد نهایی یا کوتاهی)، ارتباط میان تیلت لگن، قوس کمری و قدرت و سفتی عضلانی بررسی شود. بررسی این ارتباط در اکثر مطالعات قبلی در دو گروه افراد سالم و افراد با کمر درد بوده است. در افراد با کمر درد، سفتی های عضلانی(و نه کوتاهی های عضلانی) که به صورت محافظتی ایجاد می گردد ، ناشی از پیام های درد است. شدت این سفتی های عضلانی در ارتباط با عوامل بسیاری از جمله، شدت درد و وضعیت های بدنی می باشد. بنا براین، شاید از این نظر که این سفتی ها، یک تغییر شکل ساختمانی تثبیت شده در بافتهای نرم نمی باشند، نتوانند اثر خود را بر راستای وضعیتی بدن نشان دهند.

نتایج این مطالعه نشان داد که متغیرهای بررسی شده شامل: تیلت لگن، قوس کمری، سفتی و قدرت عضلانی، BMI و سن ارتباط ضعیف یا کمی با یکدیگر دارند. جهت بررسی این ارتباط، مطالعات بیشتری باید صورت گیرد.

REFERENCES

1- Levanagie PK, Norkin CC. Joint structure and function: A comprehensive analysis. 3rded. Philadelphia. F A Davis Company, 2001.
2- Magee DJ. Orthopedic physical assessment. 4thed. Philadelphia . WB Saunders, 2002.
3- Youdas JW, Hollman JH, Krause DA. The effect of gender, age, and body mass index on standing curvature in persons without current low back pain. Physioter Theory Pract 2006; 22(5): 229- 237.
4- Twomey LT, Tyalor JR. Physical therapy of the low back. 3rded . Philadelphia. Churchill Livingstone, 2000.
5- Kendall FA, McCreary EK, Provance PG. Muscles testing and function. 5th ed. Baltimore. Williams and Wilkins. 2005.
6- Nourbakhsh MR, Arabloo AM, Salavati M. The relationship between pelvic cross syndrome and chronic low back pain. J of Back and Musculoskeletal Rehabilitation 2006; 19(4): 119-128.
7- Walker ML, Rothstein JM, Finucane SD, Lamb RL. Relationships between lumber lordosis, pelvic tilt, and abdominal muscle performance. Phys Ther 1987; 67(4): 512-516.
8- Heino JG, Godges JJ, Carter CL. Relationship between hip extension range of motion and postural alignment. JOSPT 1990; 12(6): 243-247.
9- Levine D, Whittle MW. The effects of pelvic movement on lumber lordosis in the standing position. J Orthop Sports Phys Ther 1996; 24(3): 130-135.

[Downloaded from mrj.tums.ac.ir on 2025-12-14]

10 – McCarthy JP, Betz RR. The relationship between tight hamstrings and lumbar hypolordosis in children with cerebral palsy. Spine 2000; 25(2): 211-213.
11- Vas G, Roussouly p, Berthonnaud E, Dimnet J. Sagittal morphology and equilibrium of pelvis and spine. Eur Spine J 2002; 11(1); 80-87.
12- Murata Y, Takahashi K, Yamagata M, Hanaoka E, Moriva H. The knee-spine syndrome. Association between lumbar lordosis and extension of the knee. J Bone Joint Surg Br 2003; 85(1): 95-99.
13- Kim HJ, Chung S, Kim S, Shin H, Lee J, Sang MW. Influence of trunk muscles on lumbar lordosis and sacral angle. Eur Spine J 2006; 15(4): 404-414.
14- Holt L. The munkfors investigation. ACTA Orthop Scand Suppl 1954; 16: 1-76.
15- Rogers MA, Evans WJ. Changes in skeletal muscle with aging: effect of exercise training. Exerc Sport Sci Rev 1993; 21: 65-102.
16- Flynn MA, Nolph GB, Baker AS, Martin WM, Krause G .Total body potassium in aging humans: a longitudinal study. Am J Clin Nutr 1989; 50(4):713-717.
17- Youdas JW, Garrett TR, Harmsen S, Suman VJ, Cavey JR. Lumbar lordosis and pelvic inclination of asymptomatic adults. Phys Ther 1996; 76(10): 1066-1081.
18- Youdas JW, Garrett TR, Egan KS, Therneau TM. Lumbar lordosis and pelvic incination in adults with chronic low back pain. Phys Ther 2000; 80(3); 261-275.
19- Toppenberg M, Bollock I. The interrelation of spinal curves, pelvic tilt and muscle length in the adolescent female. The Australian J of Physiother 1989; 32: 6-12.
20- Hart DL, Rose SJ. Reliability of a noninvasive method for measuring the lumbar curve. J Orthop Sport Phy Ther 1989; 10: 350-357.
21- Hislop HJ, Montgomery J. Daniels and Worthingham's muscle testing: Techniques of manual examination. 7th ed. Philiadelphia. W B Saunders, 2002.
22- Feinstein AR. Clinimetrics. New Haven, CT: Yale University Press; 1987.
23- Brennan P, Silman A. Statistical methods for assessing observer variability in clinical measures. Brit Med J 1992; 304(6840): 1491-1494.
24- Domholdt E. Physical therapy research: principles and applications. In: Dam hold E. Analysis of relationship 1th edition, W B Saunders, 1993: 263-295.

[Downloaded from mrj.tums.ac.ir on 2025-12-14]

The relationship between pelvic tilt and lumbar lordosis with muscle tightness, and muscle strength in healthy female subjects

Naseri N[1*], Fakhari Z[2], Senobari M[2], Jalaei SH[1], Banejad M[3]

1- Assistant Professor of Tehran University of Medical Sciences
2- Lecturer of Tehran University of Medical Sciences
3- Assistant Professor of Tehran University of Medical Sciences
4- B.sc of Physio Therapy

Abstract

Background and aim: The aim of this study was to verify the relationship between pelvic tilt and lumbar lordosis with muscle tightness, muscle strength, BMI, and age in standing position.

Material and methods: In this study, 75 healthy female subjects participated with age range 20-70 years, mean (SD) = 40.66 (13.69). Pelvic tilt and lumbar lordosis were measured in standing position with pelvic inclinometer and flexible ruler respectively. The length of muscles, including: erector spinae, iliopsoas, rectus femoris, hamstrings, tensor fascia lata & ilio tibial band, and gastrocnemius were assessed by Schober, Thomas, Ely, 90/90 SLR, Ober tests and passive dorsiflexion of foot, respectively. The strength of muscles, including: rectus abdominis, transversus abdominis, left & right obliqus, Gluteus maximums & medius, and quadriceps were evaluated by manual muscle tests.

Results: The relationship between pelvic tilt and lumbar lordosis with muscle strength, BMI, and age was poor. Muscle tightness and muscle strength had no significant effect on pelvic tilt and lumbar lordosis.

Conclusion: The results of this study indicated that the evaluated variables including: pelvic tilt and lumbar lordosis, have poor correlation with muscle tightness, muscle strength, BMI, and age.

Key words: pelvic tilt, lumbar lordosis, muscle tightness, muscle strength.

***Corresponding author:**
Dr. Nasrin Naseri, Rehabilitation Faculty, Tehran University of Medical Sciences
Email: naserins@sina.tums.ac.ir

This research was supported by Tehran University of Medical Sciences (TUMS)

[Downloaded from mrj.tums.ac.ir on 2025-12-14]