

مقایسه تعادل ایستا، پویا و انحنای ستون فقرات در زنان با و بدون دیاستازیس رکتی شکمی در دوره پس از زایمان

علی یلفانی^{۱*}، ناهید بیگدلی^۲، رقیه انوری^۳، فرزانه گندمی^۴

تاریخ دریافت ۱۳۹۸/۰۷/۱۹ تاریخ پذیرش ۱۳۹۹/۰۱/۲۹

چکیده

پیش‌زمینه و هدف: به افزایش فاصله بین دو عضله راست شکمی در دوران بارداری و پس‌از آن دیاستازیس رکتی می‌گویند. اختلالات اسکلتی عضلانی بسیاری برای زنان مبتلا به این عارضه پس از زایمان در ناحیه کمری-لگنی به وجود می‌آید. هدف از این پژوهش مقایسه تعادل ایستا، پویا و انحنای ستون فقرات در زنان با و بدون دیاستازیس رکتی شکمی در دوره پس از زایمان می‌باشد.

مواد و روش‌ها: مطالعه حاضر یک مطالعه گذشته‌نگر از نوع مورد-شاهدی است. ۴۰ زن ۲ تا ۵ ماه پس از زایمان در این مطالعه شرکت کردند و به دو گروه سالم ($n=20$) با میانگین سنی $26/45 \pm 4/88$ سال و مبتلا به دیاستازیس رکتی ($n=20$) با میانگین سنی $29/35 \pm 5/18$ سال تقسیم شدند. برای ارزیابی دو گروه در این مطالعه، از خط‌کش منعطف جهت ارزیابی انحنای ستون فقرات و به‌منظور سنجش تعادل ایستا و پویا، از دستگاه تعادل‌سنج بایودکس استفاده شد. اطلاعات به‌دست‌آمده با استفاده از نرم‌افزار SPSS نسخه ۲۴ و آزمون آماری t مستقل مورد تجزیه و تحلیل قرار گرفت.

یافته‌ها: نتایج این تحقیق نشان داد که بین دو گروه، زاویه لوردوز کمری معنی‌دار ($p \leq 0/05$) و زاویه کایفوز سینه‌ای غیرمعنی‌دار می‌باشد ($p \geq 0/05$). همچنین نتایج تعادل استاتیک در حالت ثبات کلی، قدامی-خلفی و جانبی تفاوت معنی‌داری بین دو گروه نشان داد ($p \leq 0/05$)، اما در تعادل داینامیک به‌جز در ثبات قدامی-خلفی ($p \leq 0/05$)، تفاوت معنی‌داری مشاهده نشد ($p \geq 0/05$).

نتیجه‌گیری: پژوهش حاضر نشان داد که هایپرلوردوزیس کمری و عدم ثبات پوسچرال متعاقب با دیاستازیس رکتی شکمی به وجود می‌آید و زنان مبتلا به این عارضه پس از زایمان بدون مدالیته‌های درمانی، بهبودی اندکی دارند، زیرا پس از زایمان با توجه به کوچک شدن حجم رحمی، عضلات شکمی شل و آویزان می‌شود و عدم حمایت عضلانی در این ناحیه به وجود می‌آید که می‌تواند موجب افزایش نوسانات پوسچرال زنان بیمار نسبت به زنان سالم و کند شدن روند بهبودی هایپرلوردوزیس گردد.

واژه‌های کلیدی: دیاستازیس رکتی، بارداری، تعادل ایستا، تعادل پویا، هایپرلوردوزیس، کایفوزیس

مجله پرستاری و مامایی، دوره هجدهم، شماره دوم، پی‌در پی ۱۲۷، اردیبهشت ۱۳۹۹، ص ۹۴-۸۴

آدرس مکاتبه: گروه آسیب‌شناسی ورزشی و حرکات اصلاحی، دانشکده تربیت‌بدنی، دانشگاه بوعلی سینا، همدان، ایران، تلفن: ۰۸۱۳۸۲۸۱۴۲۲

Email: Ali_Yalfani@Yahoo.com

مقدمه

به‌وسیله‌ی اتصال تاندون عضلات مورب خارجی، داخلی و عرضی شکم به وجود آمده است و به‌صورت یک شیار عمودی در بین دو عضله رکتوس آبدومینیس خود را نشان می‌دهد. در بسیاری از زنان فاصله بین عضلات شکمی^۵، به دلیل کشیده و نازک شدن در طول

دیاستازیس رکتی شکمی (DRA)^۵ را به‌عنوان یک اختلال به‌صورت جداشدگی در بین عضلات راست شکمی در طول لاینا آلبا^۶ تعریف کرده‌اند. لاینا آلبا قسمتی از بافت همبند می‌باشد که

^۱ دانشیار، دکتری توانبخشی ورزشی، گروه آسیب‌شناسی ورزشی و حرکات اصلاحی، دانشکده تربیت‌بدنی، دانشگاه بوعلی سینا، همدان، ایران (نویسنده مسئول)

^۲ دانشجوی کارشناسی ارشد، گروه آسیب‌شناسی ورزشی و حرکات اصلاحی، دانشکده تربیت‌بدنی، دانشگاه بوعلی سینا، همدان، ایران

^۳ استادیار، دکترای تخصصی و جراح زنان و زایمان، گروه زنان و زایمان، دانشگاه علوم پزشکی همدان، همدان، ایران

^۴ استادیار، گروه آسیب‌شناسی ورزشی و حرکات اصلاحی، دانشکده تربیت‌بدنی، دانشگاه رازی، کرمانشاه، ایران

^۵ Diastasis Recti Abdominis

^۶ Linea Alba

^۷ Intera-Recti Diastasis

زمان بارداری و پس از زایمان می‌باشد که در ۹۰-۴۸ درصد بارداری-ی‌ها اتفاق می‌افتد و چهار برابر بیشتر از افراد عادی است (۱۳، ۱۴، ۱۶). تغییرات هورمونی با تغییرات در نسوج همبند سبب تعدیل و تحمل این استرس مکانیکی می‌شود (۱۷).

تعادل عبارت است از آگاهی بدن از وضعیت بخش‌های مختلف خود در ارتباط با هم و در ارتباط با فضا که شامل بسیاری از فرآیندهای عصبی-عضلانی است (۱۸، ۱۹) و توسط ورودی حسی، سیستم پردازش مرکزی و پاسخ‌های عصبی و عضلانی کنترل می‌شود. این اجزاء حسی، سیستم‌های وستیبولار، بینایی و حس عمقی^۵ را شامل می‌شود (۱۹). تعادل به دو دسته ایستا و پویا تقسیم می‌شود. تعادل ایستا زمانی است که فرد روی یک سطح ثابت ایستاده و برآیند همه نیروهای وارد بر او صفر باشد. تعادل پویا زمانی است که فرد در حرکت است و گشتاور همه نیروهای وارد بر او صفر می‌باشد به گونه‌ای که باز هم خط کشش ثقل خارج از سطح اتکا انتقال نیابد. افزایش وزن در ناحیه قدامی شکم در زنان باردار، منجر به افزایش گشتاور فلکسوری^۶ به جلو در حرکات ستون فقرات کمری و مفاصل میچ پا می‌شود (۲۰). مرکز بدن به‌عنوان یک مربع عضلانی در نظر گرفته می‌شود که عضله‌ی عرضی شکمی^۷ در جلو، عضله دیافراگم^۸ در بالا، عضله مولتی‌فیدوس در پشت و عضله کف لگنی در قسمت تحتانی چهار ضلع این مربع را تشکیل می‌دهند. این عضلات برای ثبات تنه، تعادل و انتقال نیرو، همزمان فعال می‌شوند و نقش مهمی در تعادل ناحیه کمری-لگنی و انحرافات ستون فقرات دارند (۲۱). در DRG عضله‌ی اصلی که دچار ضعف و کشیدگی شدید می‌شود عضله‌ی عرضی شکمی است. در زمان شروع حرکات دست یا پا، بدن به‌طور رفلکسی عضله‌ی عرضی شکم را با مکانیزم فیدفوراردی فعال می‌کند (۲۲، ۲۳) اما در بیماران که عضله عرضی شکمی ضعیف و کشیده شده است، این عضله عملکرد حسی-حرکتی را با تأخیر نشان می‌دهد، در نتیجه ثبات برقرار نمی‌شود. یلفانی و همکاران (۲۰۱۸)، در یک مطالعه‌ی مروری تأثیر تمرینات ثبات مرکزی بر روی DRG بررسی و مشاهده شد که به دلیل عدم همکاری صحیح عضله‌ی عرضی شکمی با دیگر عضلات عمقی همکار در ناحیه مرکزی این افراد مشکلاتی چون کمردرد و ناتوانی در انجام کارهای روزمره و پایین آمدن کیفیت زندگی را دارند. دیواره شکمی نقش مهمی در تعادل، پوسچر تنه و ثبات مرکزی، حرکات تنه به اطراف و حمایت از احشاء شکمی را دارد. افزایش فاصله بین عضلات شکمی این عملکردها را به خطر می‌اندازد و می‌تواند ساختار و عملکرد تمام

بارداری، افزایش پیدا می‌کند و زاویه‌ی اتصال عضلات شکمی را در سطح فرونتال تغییر می‌دهد. در نتیجه عضلات رکتوس آبدومینیس در میان تنه به سمت خارجی جابجا می‌شوند^(۱)، این جابجایی به‌مرور زمان، لیگامان‌ها را شُل و تغییراتی در مفاصل ستون فقرات و ناحیه کمری-لگنی به وجود می‌آورد (۲). با توجه به شرایط بیومکانیکی خاصی که برای زنان باردار به وجود می‌آید، تقریباً همه-ی زنان در زمان بارداری و پس‌از آن DRG را تجربه می‌کنند، اما عدم برگشت‌پذیری سریع بافت پیوندی و عضلات شکمی به حالت نرمال در زنان مبتلا به این عارضه در مقابل زنان سالم به دلیل سطح پایین فیبرهای کلاژن نوع I و نوع III در ناحیه شکمی می‌باشد (۳). معمولاً فاصله‌ی عرضی بیشتر از ۲ سانتی‌متر در ناحیه‌ی ۳ سانتی‌متر بالاتر و پایین‌تر از فرورفتگی ناف و همچنین بیشتر از ۲/۵ سانتی‌متر در ناحیه‌ی فرورفتگی ناف را، به‌عنوان DRG در نظر می‌گیرند (شکل ۱) (۴). هانافورد^۱ و همکاران، DRG را در سه‌ماهه سوم بارداری، ۱۰۰ درصد گزارش کردند (۵)؛ همچنین نوبل^۲ معتقد است که ۶۶ درصد از زنان پس از زایمان دارای درجه‌ای از جداسدگی عضله شکمی هستند (۶). DRG پس از زایمان، مگر در موارد اندک به‌طور خودبه-خود برای بسیاری از زنان به حالت اول بازمی‌گردد و حتی ممکن است این زنان سال‌های زیادی با این مشکل درگیر باشند (۶). DRG می‌تواند نشان‌دهنده تغییرات عرضی و حتی طولی بافت همبند در ناحیه لاینا آلبا باشد (۷). در طول بارداری، فشارهای مکانیکی وارده بر دیواره شکمی مادر و افزایش ترشح هورمون‌های ریلکسین، استروژن و پروژسترون، موجب انعطاف بافت‌های نرم و در نهایت کشش حداکثری این بافت‌ها می‌شوند (۸).

فست و همکاران^۳ در سال ۱۹۹۰ در مطالعه‌ای نشان دادند که، افزایش فاصله بین عضلات شکمی می‌تواند موجب کاهش یکپارچگی عضلات شکم و قدرت عملکردی این عضلات شود، که این وضعیت می‌تواند موجب درد کمر، بی‌ثباتی پوسچرال، اختلال در عملکرد عضلات کف لگن و ناتوانی در انجام کارهای روزمره گردد (۹). در دو مطالعه در خصوص عوامل خطر DRG، متغیرهایی مانند سن، افزایش وزن در دوران بارداری، وزن قبل از بارداری، سن بارداری، وزن جنین، تعداد زایمان و نوع زایمان مورد تحلیل قرار گرفته شدند و به این نتیجه رسیدند که زنان با زایمان‌های مکرر DRG بیشتر و بالاتری دارند (۱۰، ۱۱، ۱۲). با افزایش حجم شکمی و بالا رفتن وزن مادر، در واکنش به این افزایش حجم، هایپرلوردوزیس^۴ اتفاق می‌افتد (۱۳، ۱۴، ۱۵). افزایش لوردوز کمری از شکایات شایع در

⁵ Proprioception

⁶ Flexion torque

⁷ Transvers Abdominal

⁸ Diaphragm

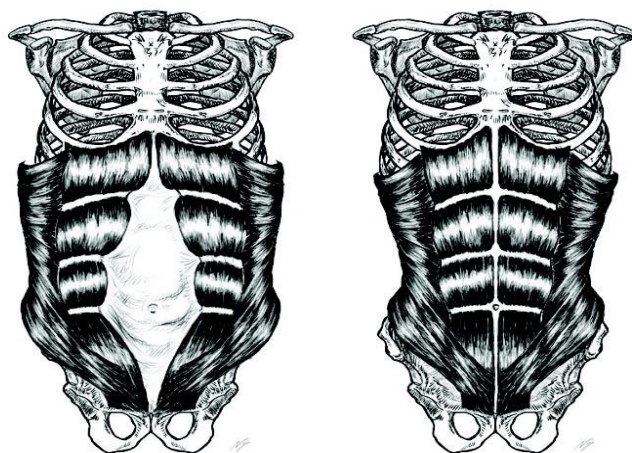
¹ Hannaford

² Noble

³ Fast et al

⁴ Hyperlordosis

پرسش‌ها پاسخ داده شود که چرا با وجود ضعف عضلات شکمی پس از زایمان، هایپرلوردوزیس در برخی زنان بهبود پیدا می‌کند و در برخی دیگر خیر؟ آیا DRA با بی‌ثباتی پوسچرال (تعادل ایستا و پویا) و کاهش یا افزایش انحناى ستون فقرات در زنان مبتلا به این عارضه مرتبط است؟



شکل (۱): فاصله عضلات شکمی در افراد سالم و افراد مبتلا به DRA

افرادی به‌عنوان گروه سالم انتخاب شدند که فاصله بین عضلات شکمی آن‌ها بدون انجام هیچ‌گونه مداخله‌ای به حالت قبل از بارداری برگشته بود و گروه بیمار از بین افرادی انتخاب شدند که فاصله بین عضلات شکمی آن‌ها بالای ۲۰ میلی‌متر بود. در انتها افراد سالم و بیمار، فرم مشخصات فردی را تکمیل کرده و سپس قد و وزن آن‌ها ثبت گردید. معیارهای ورود به این مطالعه: دامنه سنی ۱۸ تا ۳۸ سال، گذشتن ۲ تا ۵ ماه از زایمان شرکت‌کنندگان، BMI زیر ۳۰، WHR زیر ۰/۸۵، زایمان از نوع واژینال و تعداد زادآوری بیش از یک فرزند بود (۲۶، ۲۷). البته تفاوت معیارهای ورود به مطالعه در گروه سالم و بیمار، فقط در وجود و عدم وجود DRA بود. معیارهای خروج از این مطالعه: عمل جراحی شکمی، چندقلو‌زایی، شکستگی‌های لگن و مشکلات ستون فقرات (فتق دیسک، تنگی کانال نخاعی و ...). انجام ورزش قبل و در حین بارداری بود (۲۶، ۲۷، ۲۹).

ارزیابی:

برای ارزیابی‌های ثانویه گروه‌های سالم و بیمار از آنها خواسته شد که به آزمایشگاه توانبخشی ورزشی واقع در دانشکده علوم ورزشی دانشگاه بوعلی سینا مراجعه کنند. همچنین این مطالعه یک مطالعه‌ی دوسوکور است، بدین صورت که بیماران و ارزیابان از روند مطالعه هیچ گونه اطلاعی نداشتند، و از ارزیابان خواسته شد که

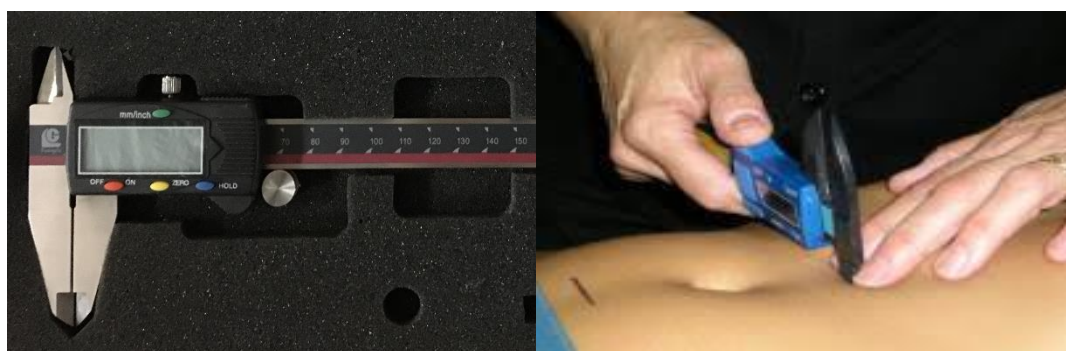
عضلات شکمی را تضعیف و بر عملکرد آنها تأثیر بگذارد. این ممکن است منجر به عدم تعادل عضلانی، تغییر در مکانیک تنه، اختلال در ثبات لگن و تغییر پوسچر شود (۲۴). این پژوهش در پی آن است تا تعادل ایستا، پویا و انحناى ستون فقرات در زنان با و بدون دیاستازیس عضله رکتوس شکمی در دوره پس از زایمان را باهم مقایسه کند. در این مطالعه به‌طور مشخص تلاش شد تا به این

مواد و روش کار

مطالعه حاضر یک مطالعه گذشته‌نگر از نوع مورد-شاهدی مطابق با معیارها و استانداردهای رفتاری و اخلاقی با کد IR.UMSHA.REC.1397.825 از کمیته‌ی اخلاق دانشگاه علوم پزشکی همدان می‌باشد. کلیه داوطلبان قبل از شرکت در پژوهش رضایت‌نامه آگاهانه کتبی ارائه دادند و به آنها اطمینان داده شد که اطلاعات شخصی آنها محرمانه باقی خواهد ماند.

جامعه مورد نظر در این تحقیق زنانی با بیش از یک زایمان بودند که در ماه‌های گذشته جهت زایمان به بیمارستان فاطمیة همدان مراجعه کرده بودند. در این مطالعه با ۴۸۴ نفر تماس گرفته شد که در انتها فقط ۱۸۵ نفر برای انجام معاینات اولیه و پرسشنامه به این مرکز رجوع کردند که براساس معیارهای ورود و خروج، تعداد ۴۰ زن که ۲ تا ۵ ماه از زایمان آن‌ها گذشته بود به مطالعه راه یافتند و به دو گروه سالم (n=۲۰) و بیمار (n=۲۰) تقسیم شدند. آزمودنی‌ها به‌صورت در دسترس هدفمند و در بازه‌ی زمانی اردیبهشت تا تیر ۹۸ انتخاب و سپس بر اساس سن، قد، وزن و شاخص توده بدنی (BMI) و نسبت کمر به لگن (WHR) همسان سازی گروهی شدند (۲۵)، که اطلاعات آن‌روپومتریک آن در جدول ۱ توضیح داده شده است. برای مشخص نمودن ابتلا یا عدم ابتلا به عارضه DRA معاینه به‌صورت دستی بر روی شکم آن‌ها انجام گرفت (۲۶، ۲۷، ۲۸).

نیز به‌طور کامل منقبض شوند، سپس این موقعیت را برای حدود ۱۰ ثانیه حفظ کنند تا آزمونگر بتواند عضله راست شکمی را با دو انگشت اشاره و وسط لمس کند و بازوهای اندازه‌گیری داخلی کالیپر را بین فاصله‌ی دو بالک عضلانی قرار دهد (شکل ۲)؛ سپس عدد ثبت شده بر روی نمایشگر دیجیتال توسط آزمونگر دیگر ثبت می‌شود؛ برای هر ارزیابی سه تست انجام و سپس میانگین آن ثبت گردید (۳۰، ۳۱). همچنین روایی این آزمون ۰/۸۰ و پایایی آن ۰/۶۲ درصد گزارش شد. تمام مراحل انجام ارزیابی دستی که از آن برای تشخیص اولیه‌ی عارضه DRA در بیمارستان استفاده شد، مشابه آزمون ذکر شده بود با این تفاوت که آزمونگر به جای استفاده از کالیپر دیجیتال از سه انگشت وسط دست خود استفاده کرد.



شکل (۲): کالیپر دیجیتال _ معاینه دیاستازیس رکتوس با کالیپر دیجیتال

پایدار^۵ و ناپایدار با درجه‌ی سختی ۷ به ترتیب برای اندازه‌ی گیری تعادل استاتیک و داینامیک به کار رفت (۳۱، ۳۲) و در انتها نوسانات پوسچرال افراد به‌صورت خروجی بر روی صفحه نمایش دستگاه نشان داده شد (۳۳). در این مطالعه ۲ آزمون به‌صورت جفت پا از آزمودنی-ها گرفته شد: (۱) آزمون تعادل استاتیک؛ (۲) آزمون تعادل داینامیک. هر آزمون در ۳ تکرار ۲۰ ثانیه‌ای انجام شد و استراحت بین هر تکرار ۱۰ ثانیه بود. برای تعیین نحوه‌ی قرارگیری پاها و طرز ایستادن آزمودنی‌ها، از آنها خواسته شد که با راستای مطلوب ستون فقرات، به‌صورت مستقیم روی صفحه تعادل سنج بایستند و به روبرو نگاه کنند؛ همچنین دست‌ها را به‌صورت راحت در کنار بدن قرار دادند و به آن‌ها توصیه شد که در صورت از دست دادن تعادل از دستگیره-های دستگاه استفاده کنند و سپس آزمون را از اول اجرا کنند.

اندازه‌گیری زاویه کایفوز و لوردوز:

کنترل کمری-لگنی و حس عمقی کمری-لگنی را در افراد شرکت کننده ارزیابی کنند.

فاصله بین دو بالک عضله رکتوس آبدومینیس:

ارزیابی فاصله بین دو بالک عضله رکتوس آبدومینیس با ابزاری به نام کالیپر دیجیتال مدل E325-101 گستره (با دقت اندازه‌گیری: ۰/۰۱ میلی‌متر) انجام شد. در این تست شرکت کننده بر روی تخت معاینه در موقعیت خوابیده به پشت با زانوهای خم شده (۴۵ درجه) و دست‌ها در کنار بدن قرار می‌گرفت (۲۷، ۲۸). مکان اندازه‌گیری مورد نظر ۴ سانتی‌متر بالاتر از نقطه میانی (ناف) است؛ آزمونگر از افراد درخواست می‌کرد که سر و شانه‌های خود را از روی تخت معاینه بلند کنند به‌صورتی که کتف از تخت معاینه جدا و عضلات شکمی

تعادل استاتیک و داینامیک:

آزمون تعادل استاتیک و داینامیک آزمودنی‌ها به‌وسیله‌ی دستگاه تعادل سنج بایودکس (BALANCE SYSTEM SD) ساخت کمپانی بایودکس آمریکا انجام گردید (ICC=۰/۹۵). صفحه-ی تعادل دارای چهار ناحیه VI.III.II.I می‌باشد. در ناحیه‌ی اول (I) پنجه‌ی پای راست و در ناحیه دوم (II) پنجه‌ی پای چپ، در ناحیه‌ی سوم (III) پاشنه‌ی پای چپ و در ناحیه‌ی چهارم (VI) پاشنه‌ی پای راست قرار می‌گیرد. در این پژوهش برای اندازه‌گیری تعادل عمومی^۱، قدامی-خلفی^۲ و جانبی^۳ در حالت استاتیک و داینامیک از برنامه‌ی ثبات وضعیتی^۴ استفاده گردید (۳۰). این شاخص‌ها میزان نوسانات صفحه‌ی تعادلی حول محور صفر را در دو سطح ساجیتال و فرونتال نشان می‌داد و نمرات کمتر، نشان‌دهنده‌ی تعادل بهتر بود. این دستگاه شامل یک صفحه قابل تنظیم بود در برنامه‌ی ثبات وضعیتی، سطوح ناپایداری در حالت داینامیک از ۱ (بیشترین ناپایداری) شروع می‌شد و تا ۱۲ (کمترین ناپایداری) ادامه می‌یافت که سطح انکاء

⁴ Postural Stability

⁵ Static

¹ Overall Stability

² Anterior-Posterior Stability

³ Medial-Lateral Stability

ماژیک و رسم خط مستقیم بین این دو نقطه، زائده خاری مهره S2 به عنوان نقطه میانی این پاره خط معین شد. پس از مشخص نمودن زوائد شوکی مهره‌های C7، T12، S1 خط کش منعطف، روی ستون فقرات فرد قرار گرفت و بر روی ستون فقرات فرد فشار داده شد تا شکل انحنای کمری را به خود بگیرد؛ سپس به آرامی آن را بر روی کاغذ گذاشته و شکل انحنای پشتی کمری بر روی کاغذ ثبت گردید. اعداد به دست آمده از طریق فرمول زیر محاسبه و میزان انحنای آزمودنی‌ها سنجیده و باهم مقایسه شد.

$$\theta = 4 \text{Arctan}(2H/L) \text{ (}$$

روش آماری:

تجزیه و تحلیل داده‌ها با استفاده از نرم افزار آماری (version SPSS 24.0; Chicago, USA) انجام شد. جهت بررسی متغیرهای کمی و مشخصات فردی، از میانگین و انحراف معیار استفاده شد. از آزمون‌های Shapiro-Wilk و Leven برای بررسی وضعیت نرمالیتی و همگنی واریانس داده‌ها استفاده گردید. به علاوه، جهت مقایسه بین دو گروه از آزمون t مستقل استفاده شد. سطح معنی داری در این مطالعه ($\alpha \leq 0.05$) در نظر گرفته شد.

یافته‌ها

پژوهش حاضر از نوع مورد-شاهدی بود که در گروه شاهد ۲۰ زن سالم و در گروه مورد ۲۰ زن بیمار مبتلا به DRA حضور داشتند.

برای ارزیابی قوس کمری و پشتی از خط‌کش منعطف ۹۰ سانتی‌متری با مارک آیدیو ساخت کشور تایلند با روایی ۰/۸۸ برای سنجش کایفوز و ۰/۸۲ برای سنجش لوردوز استفاده نمودیم^(۳۴). بدین صورت که از افراد خواسته شد بر روی یک سطح صاف قرار بگیرند و پاها را به اندازه‌ی عرض شانه‌ها باز و به روبرو نگاه کنند. به منظور مشخص نمودن زائده شوکی C7، آزمودنی سرش را به سمت پایین خم کرده و اولین برجستگی در انتهای تحتانی گردن تعیین شد. برای سهولت در پیدا کردن زائده شوکی C7 از آزمودنی خواسته شد به آرامی حرکت بازگشت از حالت فلکشن گردن را انجام دهد؛ در حین انجام این حرکت برجستگی زائده شوکی C6 زودتر ناپدید و بدین ترتیب زائده خاری C7 مشخص و علامت‌گذاری شد. بعد از مشخص کردن زائده خاری C7، زائده خاری T12 نیز مشخص و علامت‌گذاری شد. برای تعیین زائده خاری مهره T12 از آزمودنی خواسته شد که دست‌هایش را روی لبه میز قرار داده و در حالت نیمه خم به جلو، وزنش را بر روی دستان خویش انتقال دهد؛ سپس دنده دوازدهم در دو طرف، توسط انگشت شصت لمس گردید و دو انگشت شصت به‌طور هم زمان در دو طرف بدن به سمت بالا و داخل حرکت داده شدند تا جایی که دنده در زیر بافت نرم ناپدید گشت؛ فاصله دو انگشت به هم وصل و نقطه وسط آن به عنوان زائده خاری مهره دوازدهم پشتی علامت‌گذاری شد. برای یافتن زائده خاری مهره S2 از نقاط مرجع که همان خارهای خارهای خلفی فوقانی^۱ است کمک گرفتیم که ارزیابی آنها به وسیله دو فرورفتگی در ناحیه تحتانی کمری صورت گرفت. پس از علامت‌گذاری این نقاط توسط

جدول (۱): ویژگی‌های آنتروپومتریک

P Value	گروه بیمار (n=۲۰)	گروه سالم (n=۲۰)	× متغیرها
۰/۰۷۶	۲۹/۳۵±۵/۱۸	۲۶/۴۵±۴/۸۸	سن(سال)
۰/۱۱۸	۱۶۲/۱۲±۶/۰۸	۱۶۵/۱۵±۴/۶۲	قد(سانتی‌متر)
۰/۵۶۹	۶۳/۸۵±۸/۳۱	۶۵/۴۰±۸/۷۴	وزن(کیلوگرم)
۰/۳۷۰	۲۵/۰۱±۲/۷۳	۲۴/۲۱±۲/۸۲	(BMI)
۰/۰۰۰	۳۸/۹۵±۸/۷۹	۹/۵۰±۱/۷۶	DRA(میلی متر)
۰/۰۰۱	۰/۸۴±۰/۰۲	۰/۷۶±۰/۰۴	WHR

× آزمون Shapiro-Wilk

نتایج به دست آمده از آزمون Shapiro-Wilk، توزیع داده‌های مربوط به همه متغیرهای مورد مطالعه را نرمال نشان داد؛ همچنین آزمون t مستقل هیچ نوع اختلاف آماری معنی‌داری بین سن، قد، وزن، BMI و WHR در دو گروه را نشان نداد(جدول ۱).

¹ Posterior Superior Iliac Spine

جدول (۲): مقایسه کایفوز و لوردوز در دو گروه سالم و بیمار

P Value	نمره t	میانگین (X±SD)	داده	گروهها بر حسب	* متغیرها
۰/۳۴۶	-۰/۹۵۴	۴۴/۶۱±۱۱/۹۲	سالم	کایفوز	
		۴۸/۲۰±۱۱/۸۴	بیمار		
۰/۰۳۴	-۲/۲۰۴	۵۰/۶۶±۱۲/۵۲	سالم	لوردوز	
		۶۰/۵۷±۱۵/۷۲	بیمار		

* آزمون تی مستقل

به صورت نسبی در یک محدوده قرار دارند. همچنین زاویه لوردوز در هر دو گروه تفاوت معنی داری پیدا کرد ($p \leq 0/05$) بدین صورت که میانگین زاویه لوردوز گروه بیمار به طور معنی داری بالاتر از گروه سالم بود.

نتایج مقایسه‌ی زوایای کایفوز و لوردوز در زنان سالم و زنان مبتلا به DRA در جدول ۲ گزارش شده است. نتایج این تحقیق نشان داد که زاویه کایفوز در گروه سالم و بیمار تفاوت معنی داری نداشت ($p \geq 0/05$) بدین صورت که میانگین زاویه کایفوز هر دو گروه،

جدول (۳): مقایسه تعادل استاتیک گروه بیمار و سالم در حالت چشم باز و چشم بسته

P Value	نمره t	میانگین (X±SD)	داده	گروهها بر حسب	* متغیرها
۰/۰۰۰	-۴/۱۲۱	۰/۴۹±۰/۱۹	سالم	ثبات کلی	
		۰/۹۸±۰/۴۹	بیمار		
۰/۰۰۱	-۳/۶۳۲	۰/۳۶±۰/۱۹	سالم	ثبات قدامی-خلفی	
		۰/۷۳±۰/۴۱	بیمار		
۰/۰۰۰	-۴/۴۰۰	۰/۲۴±۰/۱۱	سالم	ثبات جانبی	
		۰/۴۷±۰/۲۰	بیمار		

* آزمون تی مستقل

جدول (۴): مقایسه تعادل دینامیک گروه بیمار و سالم در حالت چشم باز و چشم بسته

P Value	نمره t	میانگین (X±SD)	داده	گروهها بر حسب	* متغیرها
۰/۰۹۰	-۱/۷۴۲	۱/۲۸±۰/۶۰	سالم	ثبات کلی	
		۱/۶۰±۰/۵۷	بیمار		
۰/۰۵۰	-۱/۹۲۷	۰/۸۲±۰/۳۷	سالم	ثبات قدامی-خلفی	
		۱/۱۹±۰/۴۹	بیمار		
۰/۲۳۹	-۱/۲۱۴	۰/۷۶±۰/۴۰	سالم	ثبات جانبی	
		۰/۹۸±۰/۷۰	بیمار		

* آزمون تی مستقل

همچنین نتایج آزمون t مستقل بین نمرات تعادل دینامیک به جز در ثبات قدامی-خلفی ($p \leq 0/05$)، هیچ تفاوت معنی داری را به پژوهشگران نشان نداد ($p \geq 0/05$).

بحث و نتیجه‌گیری

میانگین (X)، انحراف معیار (SD)، و سطح معنی داری (P) تعادل استاتیک و تعادل دینامیک که با استفاده از آزمون t مستقل انجام شد در زنان بیمار و سالم در جدول ۳ و ۴ نشان داده شده است. بین گروه سالم و گروه بیمار در تعادل استاتیک در حالت ثبات کلی، قدامی-خلفی و جانبی تفاوت معنی داری یافت شد ($p \leq 0/05$).

به این عارضه بود. پژوهش‌های گذشته، گروه سالم را از جامعه زنانی انتخاب می‌کردند که هیچ‌گونه تجربه زادآوری نداشتند (۳۸،۳۹). با توجه به مطالعات ذکر شده و یافته‌های این مطالعه، می‌توان اظهار داشت که DRA می‌تواند دلیل قانع کننده‌ای برای پاسخ به سؤال فوق و هایپرلوردوزیس پس از زایمان در زنان باشد.

انحنای کایفوز سینه‌ای به لحاظ معنی‌داری تفاوت خاصی در گروه بیمار و سالم نداشت، اما با مقایسه میانگین بین دو گروه مشاهده نمودیم که گروه سالم نسبت به گروه بیمار (۴ درجه بیشتر از گروه سالم) در محدوده نرمال زاویه کایفوز قرار داشت (۴۰). که ممکن است این تفاوت جزئی در ناحیه توراسیک نتیجه جبران هایپرلوردوزیس کمری برای ثبات پوسچرال تنه در زنان مبتلا به DRA باشد (۴۱،۴۲). همچنین پوسچر نامناسب مادران در زمان ایستادن به دلیل ضعف شدید عضلات شکمی و یا نشستن در زمان شیردهی به فرزندان می‌تواند مزید بر علت باشد، زیرا در این حالت اکثر مادران گردن و ستون فقرات سینه‌ای را به سمت پایین متمایل می‌کنند که این موضوع می‌تواند انحنای سینه‌ای را افزایش دهد.

یافته‌های این پژوهش در ثبات پوسچرال نشان داد که هر دو گروه با درجه‌ای از بی‌ثباتی پوسچرال همراه هستند اما نوسانات پوسچرال در گروه بیمار بیشتر از گروه سالم است. این دو گروه در ثبات کلی، قدامی-خلفی و جانبی تعادل استاتیک با یکدیگر متفاوت بودند؛ اما در تعادل دینامیک بجز در ثبات قدامی خلفی تفاوت معنی‌داری باهم نداشتند. همچنین با مقایسه میانگین گروه‌ها در تعادل استاتیک و دینامیک به این نتیجه رسیدیم که ثبات پوسچرال گروه سالم نسبت به گروه بیمار در وضعیت بهتری قرار دارد. نتایج تحقیق ما نشان می‌دهد که نوسانات پاسچرال زنان مبتلا به DRA در حالت ایستاده در ثبات کلی، جانبی و قدامی خلفی نسبت به گروه سالم بیشتر است و این نوسانات در حالت دینامیک خود را در سطح قدامی-خلفی به محققین نشان داد که بنظر می‌رسد علت آن کشش عضلات رکتوس آبدومینیس به طرفین و ضعف شدید عضلات عرضی و مایل شکمی در گروه بیمار نسبت به گروه سالم باشد. نیل^۳ و همکاران در پژوهشی اظهار داشتند که عدم هماهنگی در عضلات ستون مهره‌ای می‌تواند در نوسان پوسچرال هنگام اجرای آزمون تعادل دخیل باشد (۴۳). یلفانی و همکاران (۲۰۲۰) نیز در مطالعه‌ای مرتبط با پروپریوسپشن و کنترل کمری-گنی افراد مبتلا به DRA، مشاهده کردند که در این عارضه موقعیت مفاصل و عضلات نسبت به حالت نرمال تغییر کرده و به دلیل کشش بیش از حد عضله عرضی شکم که یک عضله‌ی ثبات دهنده لوکال است، این گیرنده‌ها دچار

هدف مطالعه حاضر بررسی انحنای ستون فقرات و ثبات پوسچرال، در زنان با و بدون DRA پس از زایمان است. به دلیل اینکه تمام زنان پس از زایمان به DRA مبتلا می‌شوند و همچنین کم بودن اطلاعات مرتبط با این عارضه پژوهش حاضر در پی یافتن ارتباط DRA با لوردوز و کایفوز ستون فقرات و همچنین ارتباط این عارضه با عدم تعادل پوسچرال می‌باشد. مطالعات نشان می‌دهد که به دلیل افزایش ترشح هورمون‌های ریلکسین، استروژن و پروژسترون، بافت‌های نرم ناحیه کمری-لگنی دچار شلی می‌شوند؛ ضعف و شل شدن عضلات این ناحیه بالخصوص عضله عرضی شکم و رکتوس آبدومینیس به بیشترین حد خود می‌رسد و پس از زایمان DRA پدیدار می‌گردد (۳۵) که می‌تواند ستون فقرات را دچار آسیب و ثبات وضعیتی را مختل کند. نتایج این مطالعه نشان می‌دهد که تفاوت معنی‌داری بین گروه سالم و بیمار در زاویه لوردوز کمری وجود دارد؛ به این صورت که میانگین انحنای لوردوز کمری در زنان مبتلا به DRA در حدود ۱۰ درجه نسبت به زنان سالم بیشتر بود. کندال^۱ و همکاران عقیده داشتند که ضعف عضلات شکم باعث ایجاد تیلت قدامی لگن می‌شود و این عضلات توانایی بالا کشیدن لگن را در حفظ پوسچر صحیح و مناسب ندارند و در این حالت هایپرلوردوزیس به وجود می‌آید (۳۶). ویتکام^۲ و همکاران نیز در مطالعه خود اظهار داشتند که لوردوز کمری با پیشرفت روند بارداری به وجود آمده و پس از زایمان در برخی زنان بهبود و در برخی دیگر ثابت می‌ماند؛ این پژوهشگر علت این عارضه را در کشش بیش از حد عضلات شکمی در سطح ساجیتال اعلام کرد (۳۷). مطالعات نشان داده که اکثر زنان در هنگام بارداری درجاتی از افزایش لوردوز کمری را تجربه می‌کنند اما هایپرلوردوزیس اکثر این زنان پس از زایمان از بین نمی‌رود و علت آن را برگشت سریع عضلات شکمی به قدرت قبل از بارداری اعلام کرده‌اند (۱۳-۱۶،۳۷)، این درحالی است که تمام زنان تا چندین ماه پس از زایمان درجات مختلفی از ضعف و کشیدگی عضلات شکمی را تجربه می‌کنند. متأسفانه مطالعات بسیار کمی در خصوص علت دقیق هایپرلوردوزیس در زنان پس از زایمان وجود دارد. پژوهشگران در این مطالعه به دنبال یافتن پاسخی دقیق برای این پرسش بودند که چرا با وجود ضعف عضلات شکمی پس از زایمان، هایپرلوردوزیس در برخی زنان بهبود پیدا کرده و در برخی دیگر خیر؟ به همین علت ما برخلاف پژوهش‌های گذشته با فرض بر اینکه DRA علت این عدم بهبودی است، گروه سالم را به مانند گروه بیمار از جامعه زنان پس از زایمان و با تعداد زادآوری یکسان انتخاب کرده و تفاوت آن‌ها در ابتلا و عدم ابتلا آزمودنی‌ها

3 bruyneel

1 Kendall et al

2 Whitcome et al

شده رسیدیم و یافته‌ها نشان داد که DRA موجب هایپرلوردوزیس کمری و افزایش نوسانات پوسچرال می‌شود. با توجه به کم بودن مطالعات در این زمینه، بهتر است که پژوهشگران آینده به این موضوع توجه کرده و تحقیقات بیشتری را در این زمینه انجام دهند. محدودیت مطالعه‌ی حاضر، پایین بودن حجم نمونه به دلیل عدم همکاری بسیاری از زنان پس از زایمان بود.

پژوهش حاضر نشان داد که هایپرلوردوزیس کمری و عدم ثبات پوسچرال متعاقب با دیاستازیس رکتی شکمی به وجود می‌آید و زنان مبتلا به این عارضه پس از زایمان بدون مدالیته‌های درمانی، بهبودی اندکی دارند، زیرا پس از زایمان با توجه به کوچک شدن حجم رحمی، عضلات شکمی شل و آویزان می‌شود و عدم حمایت عضلانی در این ناحیه به وجود می‌آید که می‌تواند موجب افزایش نوسانات پوسچرال زنان بیمار نسبت به زنان سالم و کند شدن روند بهبودی هایپرلوردوزیس گردد. پیشنهاد می‌شود در زمینه مطالعه‌ی حاضر، پژوهش‌های آینده، تمرکز خود را بر روی فعالیت الکترومایوگرافی عضله‌ی عرضی و راست شکمی در حالت تعادل ایستا و پویا قرار دهند.

تشکر و قدردانی

این مقاله برگرفته از پایان نامه‌ی کارشناسی ارشد رشته‌ی آسیب‌شناسی ورزشی و حرکات اصلاحی خانم ناهید بیگدلی، به راهنمایی جناب دکتر علی یلفانی و مشاوره دکتر دکتر رقیه انوری و فرزانه گندمی می‌باشد که از این عزیزان جهت راهنمایی بنده در این مطالعه کمال تشکر را دارم.

اختلال می‌شوند و اطلاعات درستی را درباره موقعیت عضلات و مفاصل به (CNS) مخابره نمی‌کنند، در نتیجه سیگنال مناسبی از مغز دریافت نشده و کنترل کمری-لگنی نیز دچار اختلال می‌گردد (۴۴). با توجه به این مطالعات می‌توان گفت گیرنده‌های پروپریوسپتیو^۱ در دوک‌های عضلانی از طریق ارسال سیگنال‌های مستمر از وضعیت بدن به مغز (CNS) موجب تغییرات طول عضله، تنظیم عملکرد و ثبات رفلکسی آن می‌شوند؛ این گیرنده‌ها در آسیب‌های کششی عضلات دچار نقص می‌شوند و نمی‌توانند فیدبک مناسبی از خود نشان دهند؛ بنابراین این نقصان روی کنترل پوسچرال تأثیر منفی خواهد گذاشت. عضله عرضی شکمی با اتصال به ستون فقرات و نیام تورا کولومبار^۲ به مانند یک کمر بند پهن در سرتاسر میان‌تنه عمل کرده و ثبات پوسچرال را به وجود می‌آورد، این عضله در حالت نرمال ۳۰ میلی ثانیه قبل از حرکت اندام فوقانی و ۱۲۰ میلی ثانیه قبل از حرکت اندام تحتانی در افراد سالم فعال می‌شوند تا ستون فقرات را ثابت بخشد (۴۲). با توجه به اینکه تعداد این گیرنده‌ها در عضلات لوکال مانند عضله عرضی شکمی بیشتر است، بنظر می‌رسد انقباض عضله عرضی شکمی در افراد مبتلا به DRA به دلیل آسیب گیرنده‌های پروپریوسپتیو بر اثر کشش بیش از حد، به سختی و با تأخیر همراه است و همین موضوع می‌تواند علت بالا بودن نوسانات پوسچرال گروه بیمار نسبت به گروه سالم باشد. به‌صورت کلی نظرات مختلفی در مورد هایپرلوردوزیس کمری و تعادل پوسچرال در دوران بارداری و پس از زایمان وجود دارد، که ممکن است نتیجه اختلاف در ابزارهای اندازه‌گیری، عدم انتخاب صحیح گروه تجربی و کنترل یا مدت حاملگی در آن مطالعات باشد؛ اما به نظر می‌رسد که در این پژوهش به پاسخ پرسش‌های مطرح

References:

1. Pascoal AG, Dionisio S, Cordeiro F, Mota P. Inter-rectus distance in postpartum women can be reduced by isometric contraction of the abdominal muscles: a preliminary case-control study. *Physiotherapy*. 2014 Dec 1;100(4):344-8.
2. El-Mekawy HS, Eldeeb AM, El-Lythy MA, El-Begawy AF. Effect of abdominal exercises versus abdominal supporting belt on post-partum abdominal efficiency and rectus separation. In: *Proceedings of World Academy of Science, Engineering and Technology*. World Academy of Science, Engineering and Technology (WASET); 2013. p. 742.
3. Blotta RM, Costa SD, Trindade EN, Meurer L, Maciel-Trindade MR. Collagen I and III in women with diastasis recti. *Clinics* 2018;73.
4. Axer H, Keyserlingk DG, Prescher A. Collagen fibers in linea alba and rectus sheaths: I. General scheme and morphological aspects. *J Surg Res* 2001;96(1):127-34.
5. Boissonnault JS, Blaschak MJ. Incidence of diastasis recti abdominis during the childbearing year. *Physical therapy*. 1988;68(7):1082-6.

^۱آفات همبند سینه‌ای-کمری

^۱ proprioceptive

6. Noble E. Essential exercises for the childbearing year: a guide to health and comfort before and after your baby is born. Houghton Mifflin; 1988.
7. Bursch SG. Interrater reliability of diastasis recti abdominis measurement. *Physical therapy* 1987 Jul 1;67(7):1077-9.
8. Lee DG, Lee LJ, McLaughlin L. Stability, continence and breathing: the role of fascia following pregnancy and delivery. *Journal of bodywork and movement therapies*. 2008 ;12(4):333-48.
9. Fast AV, Weiss L, Ducommun EJ, Medina EV, Butler JG. Low-back pain in pregnancy. Abdominal muscles, sit-up performance, and back pain. *Spine* 1990 Jan;15(1):28-30.
10. Rett MT, Braga MD, Bernardes NO, Andrade SC. Prevalence of diastasis of the rectus abdominis muscles immediately postpartum: comparison between primiparae and multiparae. *Braz J Phys Ther* 2009 Aug;13(4):275-80.
11. Candido G, Lo T, Janssen PA. Risk factors for diastasis of the recti abdominis. *Jornal-Association of Chartered Physiotherapists in Womens Health* 2005; 97:49.
12. Benjamin DR, Frawley HC, Shields N, van de Water AT, Taylor NF. Relationship between diastasis of the rectus abdominis muscle (DRAM) and musculoskeletal dysfunctions, pain and quality of life: a systematic review. *Physiotherapy* 2019 Mar 1;105(1):24-34.
13. James DK, Steer PJ, Weiner CP, Gonik B, Robson SC, editors. High-risk pregnancy: management options. Cambridge University Press; 2017.
14. Gutke A, Östgaard HC, Öberg B. Predicting persistent pregnancy-related low back pain. *Spine*. 2008;33(12): E386-93.
15. Gutke A, Östgaard HC, Öberg B. Association between muscle function and low back pain in relation to pregnancy. *Journal of rehabilitation medicine*. 2008;40(4):304-11.
16. Padua L, Caliandro P, Aprille I, Pazzaglia C, Padua R, Calistri A, et al. Back pain in pregnancy: 1-year follow up of untreated cases. *Eur Spine J* 2005. 14(2): 151-4.
17. Stapleton DB, Mac Lennan AH, kristiansson P. The prevalence of recalled low back pain during and after pregnancy: A south Australian population survey. *Aust NZJ Obstet Gyneacol* 2002. 42: 482-85.
18. Oliveira LF, Vieira TM, Macedo AR, Simpson DM, Nadal J. Postural sway changes during pregnancy: a descriptive study using stabilometry. *Eur J Obstet Gynecol Reprod Biol* 2009; 147:25–8.
19. Gilleard WL, Crosbie J, Smith R. Static trunk posture in sitting and standing during pregnancy and early postpartum. *Archives of physical medicine and rehabilitation*. 2002;83(12):1739-44.
20. Okanishi N, Kito N, Akiyama M, Yamamoto M. Spinal curvature and characteristics of postural change in pregnant women. *Acta obstetrica et gynecologica Scandinavica* 2012;91(7):856-61.
21. Kisner C, Colby LA, Borstad J. Therapeutic exercise: foundations and techniques. Fa Davis; 2017 Oct 18.
22. Akuthota V, Nadler SF. Core strengthening. *Arch Phys Med Rehabil* 2004 Mar;85(3 Suppl 1):S86-92.
23. Hodges PW. Core stability exercise in chronic low back pain. *Orthopedic Clinics* 2003 Apr 1;34(2):245-54.
24. Ali Yalfani, Nahid Bigdeli, Mohammad Reza Ahmadi, Effectiveness of Abdominal Strengthening Exercises in the Treatment of Diastasis Recti in Postpartum Period. *Sci J Rehabil Med* 2019 8(4), 280-290. (Persian)
25. Mahalakshmi V, Sumathi G, Chitra TV, Ramamoorthy V. Effect of exercise on diastasis recti abdominis among the primiparous women: a quasi-experimental study. *Int J Reprod Contracept Obstet Gynecol* 2016;5(12):4441-6.

26. Lo T. Diastasis of the recti abdominis in pregnancy: risk factors and treatment. *Physiot Canada* 1999;32:7.
27. Mota PG, Pascoal AG, Carita AI, Bø K. Prevalence and risk factors of diastasis recti abdominis from late pregnancy to 6 months postpartum, and relationship with lumbo-pelvic pain. *Manual Therapy* 2015;20(1):200-5.
28. Mota P, Pascoal AG, Sancho F, Carita AI, Bo K. Reliability of the inter-rectus distance easured by palpation. Comparison of palpation and ultrasound measurements. *Man Ther* 2013; 18:294-8.
29. Candido G, Lo T, Janssen PA. Risk factors for diastasis of the recti abdominis. *Jornal-Association of Chartered Physiotherapists in Womens Health* 2005; 97:49.
30. Hinman MR. Factors affecting reliability of the Biodex Balance System: a summary of four studies. *J Sport Rehabil* 2000;9(3):240-52.
31. Pincivero DM. Learning effects and reliability of the Biodex Stability System. *J Athl Train* 1995;30: S35.
32. Schmitz R, Arnold B: Intertester and intratester reliability of a dynamic balance protocol using the biodex stability system. *J Sport Rehabil* 1998, 7: 95-101.
33. Gary B. Wilkerson & Ed Behan. The advantages of a dynamic stability system compared to a static force plate system for orthopedic and musculoskeletal rehabilitation. *Biodex Balance SD. Clinical Resource Manual* 1999. 3-12.
34. Takasaki H, Kikkawa K, Hall T. Measurement reliability for evaluating lumbopelvic curvature during active knee extension in sitting using a flexible ruler in individuals with clinically tight hamstring muscles: A secondary analysis. *Open J Therapy Rehabil* 2018 Feb 9;6(1):1-7.
35. Butler EE, Colon I, Druzin ML, Rose J. Postural equilibrium during pregnancy: decreased stability with an increased reliance on visual cues. *Am J Obstet Gynecol* 2006; 195: 1104-8.
36. Kendall FP, McCreary EK, Kendall HO. *Muscles, testing and function: testing and function.* Lippincott Williams and Wilkins; 1983.
37. Whitcome KK, Shapiro LJ, Lieberman DE. Fetal load and the evolution of lumbar lordosis in bipedal hominins. *Nature* 2007;450(7172):1075-8.
38. Dumas GA, Reid JG, Wolfe LA, Griffin MP, McGrath MJ. Exercise, posture, and back pain during pregnancy: Part 1. Exercise and posture. *Clinical Biomechanics* 1995;10(2):98-103.
39. Opala-Berdzik A, Błaszczuk JW, Bacik B, Cieślińska-Świder J, Świder D, Sobota G, Markiewicz A. Static postural stability in women during and after pregnancy: a prospective longitudinal study. *PloS one* 2015;10(6).
40. Norasteh A, Hajihosseini E, Emami S, Mahmoudi H. Assessing Thoracic and Lumbar Spinal Curvature Norm: A Systematic Review. *Physical Treatments-Specific Physical Therapy Journal* 2019 Oct 10;9(4):183-92.
41. Schröder G, Kundt G, Otte M, Wendig D, Schober HC. Impact of pregnancy on back pain and body posture in women. *J Physical Therapy Sci* 2016;28(4):1199-207.
42. Akuthota V, Nadler SF. Core strengthening. *Arch Phys Med Rehabil* 2004; 85:86-92.
43. Bruyneel AV, Chavet P, Bollini G, Allard P, Mesure S. The influence of adolescent idiopathic scoliosis on the dynamic adaptive behavior. *Neuroscience Letters* 2008;447: 158-63.
44. Ali Yalfani, Nahid Bigdeli, F Gandomi, R Anvari, Survey the proprioception and control of the lumbopelvic in women with and without diastasis rectus and their relationship with postpartum pain and disability, *Sci J Rehabil Med.* In press 2020.

COMPARISON OF STATIC, DYNAMIC BALANCE AND CURVATURE OF THE SPINE IN WOMEN WITH AND WITHOUT DIASTASIS RECTI ABDOMINAL IN THE POSTPARTUM PERIOD

Ali Yalfani^{*1}, Nahid Bigdeli², Roghayeh Anvari³, Farzaneh Gandomi⁴

Received: 11 Oct, 2019; Accepted: 17 Apr, 2020

Abstract

Background & Aims: Increasing in the inter-recti abdominal muscle during pregnancy and postpartum, called diastasis recti abdominal. Many musculoskeletal disorders occur in women with diastasis recti After pregnancy in the lumbopelvic region. This research article aims to compare the static, dynamic balance and curvature of the spine in women with and without diastasis recti abdominal in the postpartum period.

Materials & Methods: This study is a retrospective study of the type of case_control. Forty women participated in the study, 2 to 5 months after childbirth, and were divided into two groups, healthy(n=20) with a mean age of 26.4 ± 4.88 years and diastasis recti(n=20) with a mean age of 29.5 ± 5.88 years. To assessment the two groups in this study, a flexible ruler was used to assess the curvature of the spine and to measure static and dynamic balance using the Biodex balance system. The information was analyzed using SPSS software version 24 and an independent t-test.

Results: The results of this study showed that between the two groups, the lumbar lordosis angle was significant ($P \leq 0.05$) and the kyphosis angle was non-significant ($P \geq 0.05$). Also, the results of static balance in the overall, anterior-posterior and lateral-medial stability, showed a significant difference between the two groups ($p > 0.05$), but in dynamic balance except in anterior-posterior stability($P \leq 0.05$), not observed a significant difference($P \geq 0.05$).

Conclusion: This study showed that lumbar hyperlordosis and postural instability are associated with diastasis recti Abdominal, and women with this disorder have little improvement after childbirth without treatment modalities, because after childbirth due to shrinking uterine volume, Abdominal muscles become weakness and sag, and there is a lack of muscle support in this area, which can increase the postural instability of patient women compared to healthy women and slow the recovery process of hyperlordosis.

Keywords: Diastasis Recti, Pregnancy, Static Balance, Dynamic Balance, Hyperlordosis, Kyphosis

Address: college of Physical Education, Bu Ali Sina University, Hamadan, Iran,

Tel: +988138381422

Email: Ali_Yalfani@Yahoo.com

¹ Associate Professor, Sport rehabilitation Ph. D, Department of Sport Injuries and Corrective Exercises, Bu Ali Sina University, Hamedan, Iran (Corresponding Author)

² Master of Sport Injuries and Corrective Exercises, Department of Sport Injuries and Corrective Exercises, Bu Ali Sina University, Hamedan, Iran

³ Assistant Professor, Department of Gynecology, School of medicine, Hamadan University of Medical Sciences, Hamadan, Iran

⁴ Assistant professor, Sport Injuries and Corrective Exercises Ph. D, Department of Sport Injuries and Corrective Exercises, Razi University, Kermanshah, Iran