پژوهنده (مجله پژوهشي دانشگاه علوم پزشكي شهيد بهشتي)
سال دوازدهم, شماره ۵, پي در پي ۵۹ ، صفحات ۴۲۳ تا ۴۳۳
آذر و دی ۱۳۸۶

تاريخ دريافت مقاله ۸۶/۴/۱۱
تاريخ پذيرش مقاله ۸۶/۵/۳۰

ارتباط بارداري با تغييرات حس عمقي و بيومكانيكي راه رفتن

صديقه سادات نعيمي[۱]، دكتر سيد محمد فيروزآبادي[۲*]، دكتر گيتي تركمان[۳]

چكيده

سابقه و هدف: *بارداري روندي فيزيولوژيك و طبيعي است كه در طي آن تغييرات سريع و شگرفي در وزن، نحوه توزيع جرم و مركز ثقل بدن، ميزان استحكام ليگامان ها، طول و قدرت عضلات رخ مي دهد و متعاقب آن ها وضعيت راه رفتن مادر نيز دستخوش تغيير مي شود. با توجه به اهميت شناخت تغييرات وضعيت كاينتيكي راه رفتن در دوران بارداري و به ويژه تعيين ارتباط آن ها با حس عمقي كمر جهت ابداع و ايجاد روش هاي كاربردي و درماني جديد براي پيشگيري يا تقليل كمردرد و تجويز مناسب پياده روي براي خانم هاي باردار، هدف ما در اين تحقيق تعيين ارتباط حس عمقي از ثلث اول تا ثلث سوم بارداري و پس از زايمان با وضعيت و خصوصيات كاينتيكي حين راه رفتن بود.*

مواد و روش ها: *تحقيق به صورت آينده نگر و به صورت نمونه گيري در ثلث اول بارداري و تكرار ارزيابي ها در ثلث هاي دوم و سوم و پس از زايمان (تا ٤/٥ ماه بعد) بود. ٣٥ خانم باردار مورد بررسي قرار گرفتند. در هر نوبت حس عمقي كمر در بازسازي وضعيت ٤٥ درجه خم شده از حالت ايستاده و وضعيت كاينتيكي مرحله ي تحمل وزن حين راه رفتن ارزيابي شد.*

يافته ها: *نتايج اين مطالعه نشان داد از ثلث اول تا سوم بارداري حس عمقي كمر در بازسازي وضعيت كاهش يافت (P =٠/٠١). از نظر ميزان حس عمقي كمر نمونه ها در سه گروه قرار گرفتند. روند تغييرات طي بارداري بين گروه ها تفاوت معني دار داشت. كاهش حس عمقي كمر در طول بارداري با كاهش سرعت، افزايش نيروي عكس العمل عمودي نسبت به وزن بدن، ارتباط معني دار داشت.*

نتيجه گيري: *در حين بارداري دقت حس عمقي كمر با كاينتيك راه رفتن ارتباط معني دار دارد. لذا انجام پژوهش هاي بيش تر در جهت بررسي تأثير پياده روي بر تعديل حس عمقي و اثر آن در پيشگيري يا تخفيف كمردرد حين بارداري توصيه مي شود.*

واژگان كليدي: *حس عمقي كمر ، بارداري ، كاينتيك راه رفتن*

مقدمه

بارداري روندي فيزيولوژيك و طبيعي است كه در طي آن تغييرات سريع و شگرفي در وزن، نحوه توزيع جرم و مركز ثقل بدن، ميزان استحكام ليگامان ها، طول و قدرت عضلات رخ مي دهد و متعاقب آن ها وضعيت راه رفتن مادر نيز دستخوش تغيير مي شود (۵-۱). نتايج پژوهش ها بيان گر آن است كه برخي خانم ها اين دوران را با سلامت كامل طي مي كنند. ليزی (۶) شيوع كمردرد در دوران بارداري را ۵۷ الي ۶۹ درصد گزارش داد. در حالي كه تنها ۳۲ درصد خانم هاي مبتلا، آن را در مراقبت هاي پيش از زايمان مطرح كرده بودند.. هم چنين فقط ۲۵ درصد مبتلايان براي درمان، به متخصص مراجعه كرده بودند.

تغيير اطلاعات آوران حس عمقي و يا نقص پردازش مركزي مي تواند منجر به كاهش آگاهي از وضعيت و حركت و اختلال در كنترل پوسچر و حركات شود (۷و۸). وانگ (۹) خسته شدن پيش از موقع عضلات اكستانسور كمر را با ايجاد عوارض نا مطلوب عضلاني اسكلتي دوران بارداري

۱ . دانشجوي دوره دكترای فيزيوتراپي، دانشگاه تربيت مدرس.
۲ * . نويسنده مسؤول: دانشيار، گروه فيزيک پزشكي، دانشگاه تربيت مدرس. آدرس براي مكاتبه: تهران، بزرگراه جلال آل احمد، دانشگاه تربيت مدرس، دانشكده پزشكي. تلفن: ۸۸۰۱۱۰۰۱ ، داخلي ۳۸۲۱ . پست الكترونيک: **Pourmir@modares.ac.ir**
۳ . دانشيار، گروه فيزيوتراپي، دانشگاه تربيت مدرس

[Downloaded from pajoohande.sbmu.ac.ir on 2026-11-04]

(مانند کمردرد، دردهاي لگني و اندام تحتاني) مرتبط دانست. نعيمي و همکاران (۱۰) وجود ارتباط معني دار بين ميزان حس عمقي کمر با وقوع و تشديد کمردرد دوران بارداري را گزارش کردند.

از طرف ديگر علي رغم ديدگاه سنتي مبني بر فوايد راه رفتن براي خانم هاي باردار و به ويژه نقش آن در آماده سازي بدن جهت تسهيل زايمان طبيعي، تا به حال شناخت دقيقي در مورد تغييرات کاينتيکي راه رفتن در طول دوران بارداري حاصل نشده است و حتي برخي مانند فوتي گزارش داده اند که تغييراتي که در اين عملکرد رخ مي دهد مي تواند در بروز عوارض نامطلوب مثل دردهاي اندام تحتاني و يا کمردرد مؤثر باشد (۱۱). ديويس (۱۲) مشاهده کرد در اواخر بارداري سرعت راه رفتن و طول گام ها از خانم هاي غيرباردار کم تر است. لافياندرا (۱۳) دريافت حمل باري درحد ۴۰ درصد وزن بدن موجب کاهش معني دار سرعت راه رفتن و طول گام و افزايش تعداد قدم برداشتن نمونه ها در دقيقه مي شد. ويو (۱۴) گزارش داد تفاوت هاي کاينماتيکي معني داري بين خانم هاي باردار سالم با خانم هاي غير باردار وجود نداشت.

ارتباط حس عمقي با تغييراتي که در کاينتيک راه رفتن خانم هاي باردار حادث مي شوند- و ممکن است به نوبه خود با ايجاد عوارضي مانند کمردرد مرتبط باشند- تا به حال به علت ماهيت بسيار مشکل بررسي آينده نگر و تکرار ارزيابي ها در افراد باردار در هيچ مرجعي بررسي نشده است. با عنايت به لزوم شناخت تغييرات وضعيت کاينتيکي راه رفتن در دوران بارداري و به ويژه تعيين ارتباط آن ها با حس عمقي کمر جهت ابداع و ايجاد روش هاي کاربردي و درماني جديد براي پيشگيري و يا حداقل تقليل کمردرد اين دوران و تجويز مناسب پياده روي براي خانم هاي باردار، هدف ما در اين تحقيق تعيين ارتباط حس عمقي با وضعيت و خصوصيات کاينتيکي حين راه رفتن در طي و پس از بارداري بود.

مواد و روش ها

تحقيق تحليلي از نوع هم گروهي(Cohort) با نمونه گيري غيرتصادفي انجام شد. ۳۵ خانم سالم خانه دار در سنين بين ۱۸ الي ۳۲ سالگي و با ميانگين سني ۵/۷۵ ± ۲۴/۵ سال، در سه ماه اوليه اولين بارداري طبيعي در طرح پذيرفته شدند. ميانگين شاخص جرم بدن نمونه ها ۲/۳ ± ۲۲ (با دامنه بين ۲۱ الي۲۴) کيلوگرم بر متر مربع بود. ضمناً هيچ يک از آن ها سابقه اي از سقط جنين، بيماري عفوني لگن و رحم ، مشکلات هورموني، کمردرد و زانو درد با مشخصه ي Visual Analog Scale (VAS) بيش از ۵ و يا سابقه آن ها، سابقه ي تروماي شديد، شکستگي و يا هر نوع جراحي در ستون فقرات و اندام هاي تحتاني و يا سابقه‌ي سقوط ناشي از سرگيجه يا عفونت هاي گوش داخلي يا ضعف شديد بينايي نداشتند. در هر مرحله از تحقيق با تشخيص پزشک متخصص زنان در صورت وقوع بارداري پرخطر نمونه از طرح خارج مي شد.

پس از معرفي نمونه از طرف پزشك متخصص زنان زايمان در اولين مراجعه پس از توضيح شفاهي و اخذ رضايت نامه، اطلاعات فردي نمونه ها ثبت شد. سپس وضعيت قوس کف پا و دقت حس عمقي زانوي نمونه ها تعيين و در صورت طبيعي بودن نتايج آزمون هاي مذکور و عدم ابتلا به کمردرد شديد، افراد براي ورود به طرح دعوت شدند. از نمونه ها خواسته شد حداقل دو ساعت قبل از آزمون چيزي نخورند و از ۲۴ ساعت قبل از آزمون فعاليت خسته کننده نداشته باشند. سپس دقت حس عمقي کمر در بازسازي وضعيت ۴۵ درجه خم شده از حالت ايستاده و وضعيت کينتيکي مرحله ي تحمل وزن (Stance) در حين راه رفتن، ارزيابي شدند و پس از ذخيره و ثبت اطلاعات و تعيين زمان بعدي حضور نمونه، آزمون خاتمه مي‌يافت. اولين ارزيابي در ثلث اول بارداري انجام شد، اين اطلاعات به عنوان وضعيت اوليه و پيش زمينه در نظر گرفته شدند. سپس در ثلث هاي دوم و سوم و ۱/۵ و ۴/۵ ماه پس از زايمان تکرار شدند.

[Downloaded from pajoohande.sbmu.ac.ir on 2026-11-04]

براي سنجش آزمون حس عمقي زانو مشابه با روش گيل (۱۵)، برومان (۱۶و۱۷) آزمون شونده بر صندلي نشست به طوري كه كف پاي برهنه وي با زمين تماس نداشت و انتهاي ران ۷ سانتي متر خارج تر ازلبه نشيمنگاه صندلي قرارگرفت. چشمان فرد با چشم بند بسته شد و گونيامتري با دقت ۱ درجه زير توبروزيته تيبيا عمود بر پوست فرد قرار داده شد. سپس از حالت كاملاً باز شده ي زانو، از آزمون شونده خواسته شد با سرعت نسبتاً ثابت شروع به خم كردن زانو كند. در زاويه ي ۴۵ درجه از فرد خواسته شد حركت را متوقف و ۵ ثانيه مكث و در اين مدت بر وضعيت مفصل زانوي خود تمركز ذهني كند. سپس با همان سرعت به وضعيت اوليه باز گردد. اين روند سه بار تكرار شد. سپس قسمت اصلي آزمون همانند مرحله آموزش تنها با حذف فيدبک صوتي و درخواست از نمونه براي خاتمه بخشيدن فردي، آزمون انجام شد. آزمون گر نيز درجه ي خم شدن زانو از روي گونيامتر خوانده و ثبت مي كرد.

آزمون حس عمقي كمر مشابه با روش نيوكومر و برومان (۲۰-۱۸) به صورت بازسازي فعالانه وضعيت ۴۵ درجه خم شدن از حالت قائم ايستاده انجام شد. از آزمون شونده خواسته شد به طور عادي بايستد و دست ها را با خم كردن مفاصل آرنج به طور متقاطع در قدام قفسه صدري نگاه دارد. جهت حذف حركات اندام تحتاني، پاهاي افراد تا نزديك كشاله ران با فريم مخصوصي كه بدين منظور تهيه شده بود بي حركت شد. سپس گونيامتر مخصوص ستون فقرات در محاذات زائده مهره اول كمر قرار گرفت. از نمونه خواسته شد با حفظ سر و گردن در حالت طبيعي با سرعت نسبتاً ثابت تنه را از حالت قائم ايستاده خم كند. بقيه مراحل و مكث ها كاملاً مشابه آزمون انجام شده براي زانو بود.

آزمون راه رفتن با استفاده از سيستمي شامل صفحة نيروي ۵۰×۵۰ سانتي متري (داراي هشت عدد strain gauges سه بعدي در چهارگوشه)، راه روي مخصوص راه رفتن (به طول ۶ متر)، دو سلول نوري به فاصلة ۴ متر، برد خارجي A/D ، شارژ آمپليفاير ۸ كاناله و سيستم كامپيوتري متصل و هم چنين دو عدد دوربين مدار بسته ي كانن جهت فيلم برداري از صفحات ساژيتال و فرونتال متصل به ميكسر پاناسونيك، ويديو پرينتر، تلويزيون و سيستم كامپيوتري متصل انجام شد . پس از كاليبراسيون (كه هر جلسه نيز تكرار مي شد)، تكرارپذيري نتايج تمام آزمون هاي ذكر شده در ۱۰ خانم غيربارادر و ۶ خانم باردار در دو روز متوالي با ۵ بار تكرار آزمون تعيين شد. حس عمقي زانو در روز اول و دوم به ترتيب۰/۹۳ و ۰/۹۵ درجه ($P < ۰/۰۱$)، كمر ۰/۹۴ و ۰/۹۳ درجه ($P <۰/۰۱$) و سرعت متوسط در روز اول و دوم به ترتيب ۰/۸۸ و ۰/۹۲ متر بر ثانيه ($P <۰/۰۴$) بود.

ضمناً علاوه بر آناليز راه رفتن با دستگاه، از روش ساده مشاهده و اندازه گيري دستي نيز استفاده شد، به اين صورت كه قبل از شروع آزمون، كف پاهاي نمونه ها با گچ رنگي پوشانده شد. بعد ازصفحه نيرو، سطح راهروي دستگاه با مقواي مشكي مدرج پوشانده شد تا foot print ثبت و جهت اندازه گيري متغيرهاي مكاني مورد استفاده قرار گيرد. سپس از نمونه خواسته شد براي آشنايي با آزمون و كسب وضعيت عادي راه رفتن، با سرعت معمولي روي راهروي سيستم راه برود. فركانس نمونه‌گيري۵۰ هرتز و gain صفحه نيرو ۵۰۰۰ براي نيروي عمودي و ۱۰۰۰۰ براي نيروهاي افقي بود. با شروع آزمون راه رفتن هم زمان با عبور نمونه از محاذات اولين سلول نوري، ثبت اطلاعات علاوه بر صفحه نيرو از طريق دوربين هاي فرونتال و ساژيتال نيز شروع شد و با عبور فرد از محاذات دومين سلول نوري آزمون خاتمه يافت.

براي محاسبات آماري از نرم افزار SPSS 13 استفاده شد. ابتدا با آزمون كولمگروف- اسميرنف وضعيت توزيع و پارامتري يا غيرپارامتري بودن متغيرها بررسي شد. مقادير ميانگين و انحراف استاندارد با آزمون هاي توصيفي محاسبه شد. سپس با توجه به هدف تحقيق از روش هاي بررسي همبستگي استفاده شد. به دليل ضرورت تعيين اثر دقت پيش زمينه اي حس عمقي كمر برديگر پارامترها و هم چنين با توجه به آن كه

[Downloaded from pajoohande.sbmu.ac.ir on 2026-11-04]

بررسي مشاهده اي جدول اصلي اطلاعات احتمال وجود نوعي گروه بندي بين خانم ها را مطرح مي ساخت جهت مشخص كردن بهتر ارتباط دقت حس عمقي كمر با ديگر عوامل و به نوعي بررسي اين كه آيا رفتار تمام نمونه ها در طول بارداري و پس از آن از ديدگاه متغيرهاي مدنظر يكسان بوده ياخير، ابتدا با استفاده از K-means كه مناسب كارهاي توصيفي و بدون مداخله است تعداد گروه مناسب (با توجه به كم ترين تعداد نمونه ها كه ۲۱ نفر در ۱/۵ ماه پس از زايمان بودند) تعيين شد. سپس با Discriminant Analysis و بررسي ضريب متغيرهاي مدنظر در ماتريس عملكردي آن ويژگي، دقت حس عمقي كمر در بازسازي زاويه ۴۵ درجه در ثلث اول بارداري انتخاب شد و افراد بر اساس اين پارامتر به سه گروه تقسيم شدند. آناليز Repeated measure ANOVA با در نظر گرفتن اين مسأله مجدداً نيز انجام شدند. ارزيابي كه در ثلث اول بارداري به عمل آمد به عنوان دقت پيش زمينه اي در نظر گرفته شد. تغييرات پارامترها در طي بارداري و پس از زايمان با ۵ نوبت آزمون پيگيري شدند.

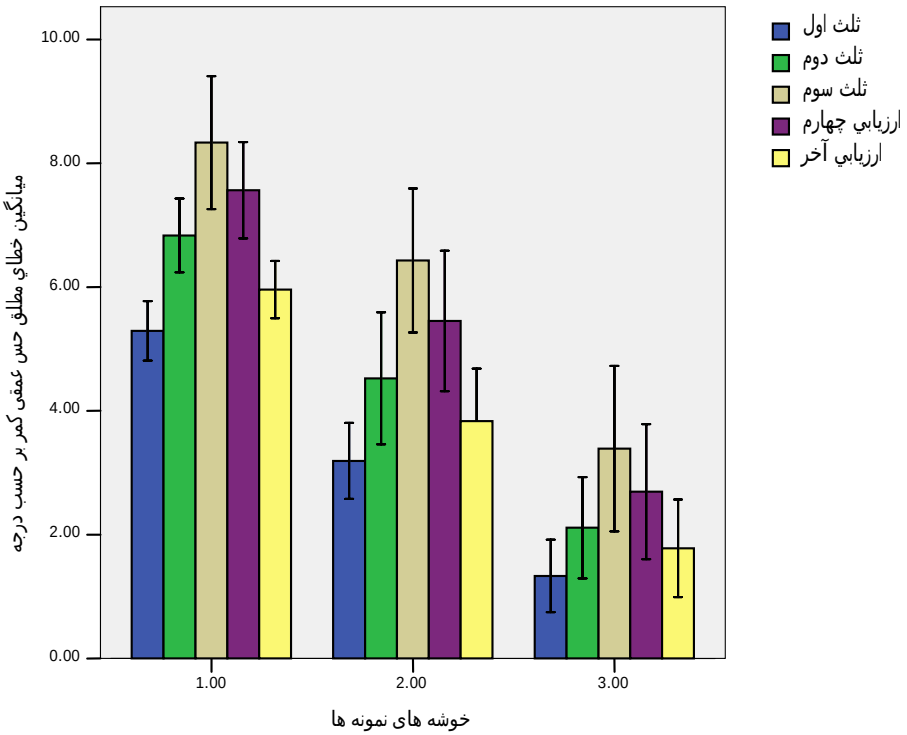
يافته ها

آزمون ها بيان‌گر كاهش معني‌دار حس عمقي از ثلث اول تا سوم بارداري بودند. به عبارتي ميانگين خطاي مطلق حس عمقي كمر در بازسازي وضعيت ۴۵ درجه در طول بارداري افزايش و پس از زايمان در طي ۱/۵ و ۴/۵ ماه مجدداً كاهش معني دار يافت ولي نهايتاً حتي در ۴/۵ ماه پس از زايمان هنوز به حد اوليه باز نگشت. هم چنين مشخص شد كه بر اساس ميانگين خطاي حس عمقي در ثلث اول بارداري در بين افراد مورد بررسي سه گروه متفاوت با تفاوت معني‌دار وجود داشتند. در طول بارداري روند تغييرات اين سه گروه علي رغم شباهت كلي، تفاوت هايي داشت كه در نمودار ۱ مشاهده مي‌شود. نكته قابل توجه آن كه شيب تغييرات ميانگين خطاها هم در طول بارداري و هم پس از آن در گروه سوم كه در ابتداي بارداري كم ترين ميانگين خطاي مطلق را داشته‌اند بيش تر است، به طوري كه در ثلث سوم بارداري درگروه سوم ميزان ميانگين خطاي مطلق نسبت به ثلث اول ۱۵۴/۱۳%، در گروه دوم ۱۰۱/۲۵% و در گروه اول (كه در اولين ارزيابي بيش ترين ميزان خطا را داشتند)، ۵۷/۴۶% افزايش داشت. پس از زايمان نيز تا ۴/۵ ماه بعد، در گروه سوم ميزان متغير فوق‌الذكر ۳۳/۰۸%، در گروه دوم ۲۰/۶۴% و در گروه اول ۱۲/۴۷۶% بيش تر از مقدار آن در ثلث اول بارداري بوده است.

جدول ۱- ميانگين و انحراف استاندارد خطاي مطلق حس عمقي كمر نمونه ها در طي و پس از بارداري(دركل و نيز به تفكيك گروه ها)

	آزمون با چشمان بسته	گروه‌ها				P value در مقايسه گروه ها
		گروه اول ±SD ميانگين N=۸	گروه دوم ±SD ميانگين N=٦	گروه سوم ±SD ميانگين N=۷	كل ± SD ميانگين	
ميانگين خطاي مطلق حس عمقي تنه در بازسازي زاويه ٤٥ درجه	ثلث اول	۵/۲۹ ± ۰/۵۷	۳/۱۹±۰/٦٦	۱/۳۳±۰/۵۵	۳/٤٦±۱/۷٤	۰/۰۰
	ثلث دوم	٦/۸۳±۰/۷۱	٤/۵۲±۱/۱۵	۲/۱۱±۰/۷۷	٤/۷۱±۲/۱۳	۰/۰۰
	ثلث سوم	۸/۳۳±۱/۲۸	٦/٤۲±۱/۲۵	۳/۳۸±۱/۲۷	٦/۲۸±۲/۳۷	۰/۰۰
	۱/۵ ماه	۷/۵٦±۰/۹۲	۵/٤۵±۱/۲۲	۲/٦۹±۱/۰٤	۵/٤٦±۲/۲۵	۰/۰۰
	٤/۵ ماه	۵/۹۵ ±۰/۵۵	۳/۸۳ ± ۰/۹۱	۱/۷۷ ± ۰/۷۵	٤/۰۵ ± ۱/۸۷	۰/۰۰
	P value	۰/۰۰	۰/۰۰	۰/۰۰	۰/۰۰	

[Downloaded from pajoohande.sbmu.ac.ir on 2026-11-04]



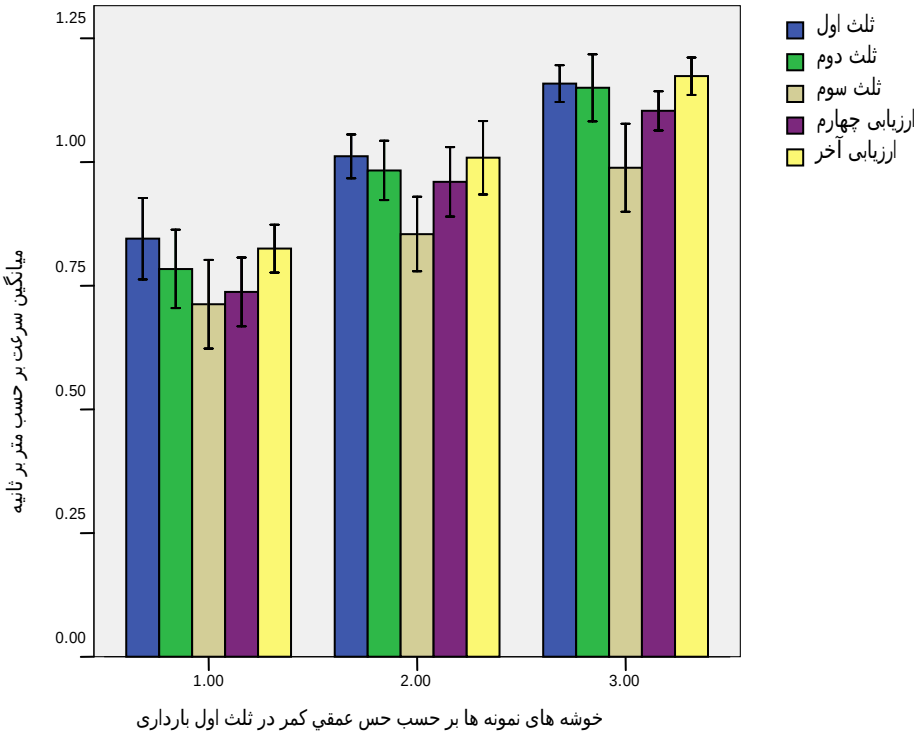
نمودار ۱- تغييرات ميانگين خطاي مطلق حس عمقي كمر در بازسازي وضعيت ۴۵ درجه خم شده در طي و پس از بارداري (به تفكيک گروه ها)

در نمونه هاي باردار ما سرعت متوسط راه رفتن افراد از ثلث اول تا سوم كاهش و پس از زايمان افزايش معني دار داشت، به طوري كه تفاوت معني داري بين ثلث اول با ۴/۵ ماه پس از زايمان وجود نداشت. از نقطه نظر تغيير حداكثرهاي (قله اول و دوم) نيروي عكس العمل عمودي در كل گروه باردارها از ثلث اول تا سوم درصد اين نيروها نسبت به وزن بدن افزايش معني دار و پس از آن كاهش معني‌دار داشت ($P < ۰/۰۵$).

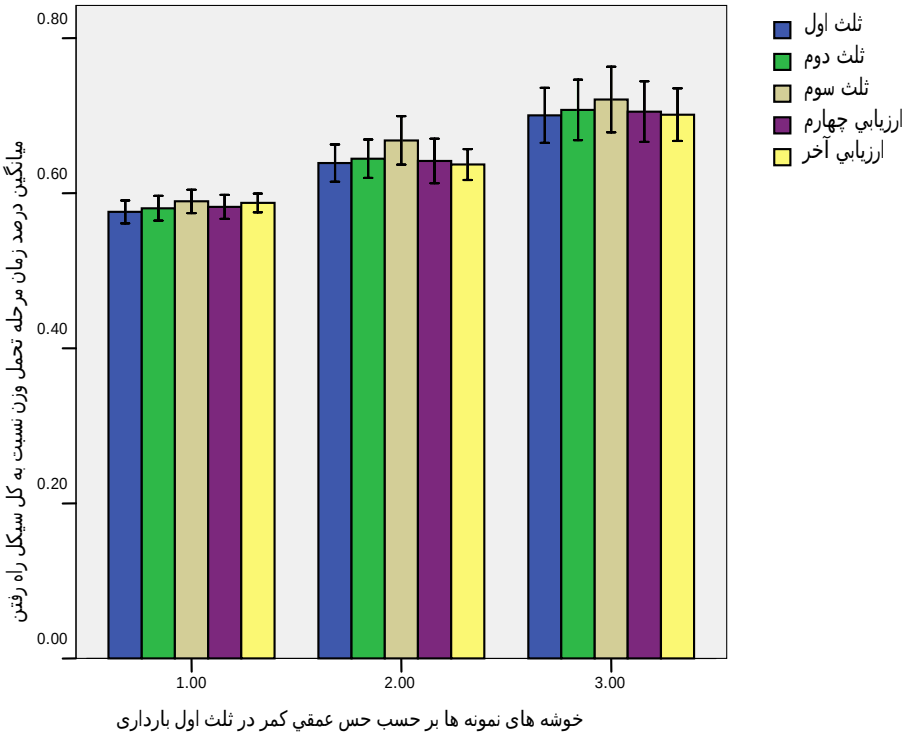
هم چنين در بررسي همبستگي ها مشخص شد كه ميانگين خطاي مطلق تنه در بازسازي وضعيت هاي ۴۵ درجه خم شده از وضعيت ايستاده همبستگي معني دار معكوسي با سرعت متوسط راه رفتن ($r= ۰/۸۷$)، با مدت زمان هر سيكل ($r=۰/۹۲$) و با طول هر گام ($r=۰/۹۳$) و همبستگي مستقيم معني دار با تعداد قدم در دقيقه ($r=۰/۹۱$) نشان داد. هم چنين همبستگي پارامتر فوق الذكر (ميانگين خطاي مطلق حس عمقي كمر) با ميزان افزايش سطح اتكا از ثلث اول تا ثلث دوم و به بعد نيز همبستگي معني دار مستقيم ($r=۰/۹۱$) بود. بنابراين مي توان ادعا كرد كه كاهش حس عمقي كمر در طول بارداري با تغيير كاينتيكي اندام تحتاني غالب در مرحله ي تحمل وزن حين راه رفتن ارتباط دارد (نمودار۲).

بررسي منحني هاي رگرسيون نشان داد شيب تغييرات حس عمقي نمونه ها بين ارزيابي هاي مكرر متفاوت بوده است، علي رغم آن كه در مقايسه با مقادير ذكر شده در منابع موجود حس عمقي كمر نمونه ها در محدوده ي طبيعي قرار داشت. از نظر ميانگين خطاي مطلق دقت حس عمقي كمر در طي بارداري شيب تغييرات افرادي كه از ابتدا خطاي بيش تري داشتند، كم تر بود. هم چنين يافته هاي ما نشان داد ۴/۵ ماه پس از زايمان هنوز دقت حس عمقي افراد به وضعيت اوليه (در ثلث اول) بازنگشته بود و با آن تفاوت معني دار داشت. با توجه به اين كه زمان پيگيري در تحقيق حاضر تا ۴/۵ ماه پس از زايمان بود.

[Downloaded from pajoohande.sbmu.ac.ir on 2026-11-04]



نمودار ۲- تغییرات میانگین سرعت متوسط راه رفتن نمونه هاي باردار، در طي و پس از بارداري(به تفکیک گروه ها)



نمودار ۳- تغییرات میانگین درصد زمان مرحله تحمل وزن روي یک اندام تحتاني نسبت به کل مدت زمان یک سیکل راه رفتن نمونه هاي باردار، در طي و پس از بارداري(به تفکیک گروه ها)

[Downloaded from pajoohande.sbmu.ac.ir on 2026-11-04]

از نظر كاينتيک راه رفتن نيز بين گروه ها نيز در هر بار ارزيابي تفاوت معني دار وجود داشت يعني سرعت متوسط راه رفتن، طول Stride و گام راست نمونه هايي كه خطاي حس عمقي بيش تري داشتند در تمام دفعـات ارزيـابي در طول بارداري و پس از زايمـان بيش تر و تعداد قدم در دقيقه آن ها كم تر از ديگر نمونه ها بود. از نقطه نظر تغيير حداكثر نيروي عكس العمل عمودي (قله اول و دوم) در كل گروه باردارها از ثلث اول تا سوم درصد اين نيروها نسبت به وزن بدن افزايش معني دار و پس از آن كاهش معني‌دار داشت (جدول ۲ و نمودار ۳).

جدول ۲- ميانگين و انحراف استاندارد درصد تغييرات نيروي عكس العمل عمودي در مرحله تحمل وزن حين راه رفتن، نرمالايز شده بر حسب وزن خانم ها ، ميزان افزايش پهناي سطح اتكا در حين راه رفتن و طول **STRIDE** در طي و پس از بارداري

آزمون		گروه‌ها				P value در مقايسه گروه ها
		گروه اول ±SD ميانگين N=۸	گروه دوم ±SD ميانگين N=۶	گروه سوم ±SD ميانگين N=۷	كل ± SD ميانگين	
درصد اولين قلهٔ نيروي عمودي در حين **stance**	ثلث اول	۱۱۳/۷۵±۶/۰۲	۱۰۹/۱۴±۶/۴۶	۱۱۳/۳۳±۸/۱۶	۱۱۲/۰۹ ±۷/۱۰	۰/۰۰
	ثلث دوم	۱۱۵/۷۵±۷/۲۱	۱۱۰/۱۴±۶/۴۳	۱۱۷/۳۳±۸/۱۵	۱۱۴/۳۳±۷/۴۵	۰/۰۱
	ثلث سوم	۱۱۷/۷۵±۶/۸۱	۱۱۱/۱۴±۶/۴	۱۲۰/۳۳±۸/۱۵	۱۱۶/۱۹±۷/۷۸	۰/۰۰
	۱/۵ ماه	۱۱۵±۶/۹	۱۱۰/۶۴±۶/۵	۱۱۳/۸۳±۸/۲	۱۱۳/۲۱±۷/۰۴	۰/۰۳
	۴/۵ ماه	۱۱۴/۷۵±۶/۲۳	۱۰۹/۸۹±۶/۶۷	۱۱۳/۶۳±۸/۷۹	۱۱۲/۲۱±۷/۱۱	۰/۰۲
	P value	۰/۰۰*	۰/۰۳*	۰/۰۰*	۰/۰۰*	
میزان افزايش پهناي سطح اتكا در حين راه رفتن(**mm**)	ثلث اول	–	–	–	–	
	ثلث دوم	۸/۸۹±۰/۹۹۰	۶/۹۹±۰/۳۶۶	۵/۹۰۹±۰/۳۲	۷/۵۹۵±۱/۴۵	۰/۰۴
	ثلث سوم	۳/۱۱±۳/۱۲۴	۹/۲۰۸±۰/۴۰	۷/۱۳۲۱±/۲۸	۱۰/۲۶۶±۳/۲۰۶	۰/۰۱
	۱/۵ ماه	-۶/۱۰۷±۱/۰۱۴	-۴/۱۵±۰/۲۵	-۳/۱۶±۰/۴۴	-۴/۶۱۹±۱/۴۲۶	۰/۰۲
	۴/۵ ماه	-۳/۸۴۷±۰/۷۶۱	-۲/۳۸±۰/۱۹	-۱/۶۳±۰/۳۳	-۲/۷۶۹±۱۰۷	۰/۰۴
	P value	۰/۰۱	۰/۰۱	۰/۰۴	۰/۰۲	
طول **STRIDE (m)**	ثلث اول	۰/۸۱±۰/۰۹۳	۱/۰۷±۰/۰۳۵	۱/۳۵±۰/۰۶۹	۱/۰۵±۰/۲۳۴	۰/۰۲
	ثلث دوم	۰/۷۵±۰/۹	۱/۰۵±۰/۰۵۳	۱/۳۵±۰/۰۸۱	۱/۰۲±۰/۲۵۸	۰/۰۲
	ثلث سوم	۰/۷±۰/۱۰۸	۰/۹۵±۰/۰۹۴	۱/۱۸±۰/۱۳۲	۰/۹۲±۰/۲۲۸	۰/۰۱
	۱/۵ ماه	۰/۷۱±۰/۰۶۹	۱/۰۲۳±۰/۰۵۱	۱/۲۹±۰/۰۵۴	۰/۹۸±۰/۲۴	۰/۰۴
	۴/۵ ماه	۰/۸±۰/۰۵۴	۱/۰۶±۰/۰۷۷	۱/۳۷±۰/۰۲۴	۱/۰۵±۰/۲۳	۰/۰۳
	P value				* ۰/۰۵ >	

بحث

در بررسي حاضر نشان داده شد طي بارداري ميزان خطاي مطلق حس عمقي كمر در بازسازي وضعيت خم شده از حالت ايستاده افزايش معني دار نشان داد.

ما قبل از شروع آزمون حس عمقي كمر مطابق نظريه گيل(۱۵) جهت سنجش سلامت روند پردازش عصبي مركزي حس عمقي، دقت حس عمقي مفصل زانو در سه بار بازسازي فعالانه زاويه ۴۵ درجه خم شده را نيز آزموديم كه مقدار خطاي آن در دامنه قابل قبول و بيان گر سلامت پيش زمينه اي به مفهوم سلامت روند پردازش مركزي حس عمقي بود. بعد از مشخص شدن اين كه نمونه‌ها از نظر حافظه يادگيري كوتاه مدت تفاوت معني‌داري با يكديگر نداشتنـد و با قبـول اين كـه

[Downloaded from pajoohande.sbmu.ac.ir on 2026-11-04]

مراحل درك حس عمقي در سيستم مركزي به طور طبيعي صورت مي‌گرفت، ارزيابي دقت حس عمقي ستون فقرات انجام شد.

اطلاعات حس عمقي علاوه سيستم وستيبولار و مكانورسپتورهاي پوستي از گيرنده هاي پرويريوسپتيو موجود در مفاصل، ليگامان ها و هم چنين دوك هاي عضلاني تأمين مي شود (۴و۱۸).

يافته هاي ما همانند گراناتا (۱۲) نشان داد دقت حس عمقي كمر با پيشرفت بارداري كاهش يافت و احتمال وجود ارتباط آن با اعمال فشار بيش تر و طولاني مدت بر عضلات پارا اسپاينال را مطرح ساخت. در طي بارداري اكثر عضلات گلوبال و برخي از عضلات سيستم موضعي دچار كشيدگي شديد و كاهش واضح قدرت انقباضي مي شوند. لذا احتمال دارد هم عملكرد سيستم گلوبال (در انتقال بارهاي وارده از قفسه سينه به لگن و بالعكس و ايجاد تعادل در مقابل نيروهاي خارجي وارده بر تنه) و هم عملكرد سيستم عضلاني موضعي (در كنترل بارهاي وارده بر مهره‌هاي كمري، حفظ ثبات مهره اي و گيرنده حس عمقي) تا حدودي مختل شود.

با توجه به يافته هاي ما در مورد حس عمقي كمربه نظر رسيد احتمالاً در طي بارداري در اثر تجمع وزن در قدام تنه عملكرد و كارايي عضلات گلوبال به ويژه در قدام تنه (در اثر تحمل كشيدگي زياد و طولاني مدت)، تا حدي مختل مي شود. در نتيجه اعمال فشار بيش تر بر عضلات سيستم موضعي نيز محتمل است. نهايتاً ممكن است اختلال در نقش اين عضلات در مخابره پيام هاي آوران حس عمقي كمر، توجيه كننده كاهشي باشد كه در حس عمقي نمونه ها مشاهده شد.

يافته ها ي ما نشان داد در دوران بارداري سرعت متوسط راه رفتن، طول گام بلند و گام راست نمونه ها و تعداد قدم در دقيقه از ثلث اول تا سوم كاهش و پس از زايمان افزايش معني دار داشت. زمان هر گام نيز روند نزولي معني دار و پس از زايمان افزايش معني دار نشان داد. درصد مرحله تحمل وزن نسبت به كل سيكل نيز از ثلث اول تا سوم افزايش و پس از آن كاهش نشان داد و بين ثلث اول و سوم بارداري تفاوت معني دار مشاهده شد.

مقاله هاي معدودي به بررسي بيومكانيكي الگوي راه رفتن خانم هاي باردار پرداخته‌اند تاوز و همكارانش پس از بررسي دو بعدي راه رفتن خانم هاي بارداري اظهاركردند دركل دوران بارداري كاينماتيك اندام تحتاني در صفحه ساژيتال و پارامترهاي فضايي (مثل طول گام بلند و قدم) بدون تغيير مشخصي باقي مي ماند. گلومر و همكارانش نيز تغييري در سرعت راه رفتن ۱۰ خانم باردار از ۳ تا ۸ ماهگي مشاهده نكردند. فوتي در طي بارداري تغييرات خفيفي در راه رفتن نمونه ها ثبت كرد. فوتي (۱۰) گزارش داد تفاوت معني داري در سرعت راه رفتن، طول گام بلند يا تعداد قدم در دقيقه بين راه رفتن زمان بارداري با يك سال بعد از زايمان مشاهده نشد. ولي زمان ساپورت روي يك پا در حين بارداري كاهش و ساپورت روي دو پا افزايش معني دار داشت. تغييرات اندك (در۱ الي ۲% سيكل راه رفتن) ولي معني داري در مراحل ساپورت يك پايي و دوپايي به وجود آمده بود. هم چنين فوتي ذكر كرد كه وضعيت متغيرهاي كاينتيكي راه رفتن، يک سال پس از زايمان به حد اوليه باز گشته بودند.

يافته هاي ما مؤيد يافته هاي ديويس (۱۱) بود. وي گزارش داد در اواخر بارداري سرعت راه رفتن و طول گام ها از خانم هاي غيرباردار كم تر بود. منتهي در بررسي فعلي، ما نتايج اولين ارزيابي را به عنوان مرجع مقايسه و نزديک ترين وضعيت به شرايط غيرباردار‌ي در نظر گرفتيم.

لافياندرا (۱۳) دريافت حمل بار موجب كاهش معني دار سرعت راه رفتن، طول گام و افزايش تعداد قدم برداشتن نمونه ها در دقيقه شد. در طي بارداري نيز تجمع وزن در قدام تنه مي تواند به منزله بار خارجي در نظرگرفته شود و تداوم حمل آن قادر به اثر گذاري بر سرعت و ديگر مشخصه هاي راه رفتن است.

نتايج ما نشان داد ميانگين خطاي مطلق حس عمقي تنه

[Downloaded from pajoohande.sbmu.ac.ir on 2026-11-04]

همبستگي معني داري با سرعت متوسط، تعداد قدم در دقيقه، مدت زمان هر سيكل، و طول هر گام بلند نشان داد. بنابراين مي توان اين احتمال را مطرح كرد كه حس عمقي كمر در طول بارداري با تغيير كاينتيكي اندام تحتاني غالب در مرحله ي تحمل وزن حين راه رفتن مرتبط است.

مهم ترين وجه مشخصه تحقيق ما با بررسي هاي پيشين در دو جنبه بود: اول آن كه ما با انتخاب افراد در ثلث اول بارداري و قبل از تغييرات مشهود جسماني، از آن يافته ها به عنوان پيش زمينه و برآوردي تقريباً مشابه با وضعيت عادي و قبل از بارداري نمونه ها استفاده كرده و سپس با تكرار ارزيابي ها در طول بارداري و پس از زايمان در جهت پيگيري و ترسيم نحوه تغييرات تلاش كرديم. نكته ي دوم بررسي همبستگي و ارتباط ميزان حس عمقي كمر با تغييرات كاينتيكي بود كه تا به حال انجام نپذيرفته بود. ما دريافتيم تفاوت هاي متعددي در پارامترهاي كاينتيكي راه رفتن حين بارداري با زمان پس از زايمان وجود دارند كه به مكانيسم هاي جبراني كه براي حفظ راه رفتن طبيعي علي رغم افزايش وزن بدن و شيفت قدامي مركز ثقل بدن مرتبط مي شوند. احتمال مي رود كه در حين راه رفتن طي بارداري، استفاده از گروه هاي عضلاني ابداكتور هيپ، اكستانسور هيپ و پلانتار فلكسور مچ پا افزايش يافته و ممكن است استفاده بيش از حد از اين گروه هاي عضلاني در حين بارداري در ايجاد كمر درد، درد لگن و هيپ و هم چنيـن كرامپ هاي عضـلاني دردنـاك سـاق پا يا ديگر قسمت هاي اندام تحتاني مؤثر باشند. بنابراين زنان غيرفعال و يا دچار ضعف عضلاني (و يا هر دو) بيش تر مستعد ابتلا به ضايعات ناشي از استفاده بيش از حد در طي بارداري هستند. افزايش قدرت عضلات ابداكتور هيپ در حين بارداري با استفاده بيش تر از اين عضلات جهت حفظ راه رفتن طبيعي علي رغم افزايش وزن بدن سازگار است. با افزايش وزن در حين بارداري، بار بيش تري هم بايد توسط عضلات ابداكتور هيپ بلند شود. افزايش معني دار زمان ساپورت روي دو پا و كاهش در زمان ساپورت روي يك پا ممكن است در نتيجه تغيير ميزان فعاليت عضلاني ابداكتورها براي حمايت از وزن اين اندام باشد. تغييراتي كه در ميزان و زمان بندي كاينتيك هيپ در صفحه ساژيتال در حين بارداري مشاهده شد كه با افزايش وزن بدن و جابجايي رو به جلوي مركز ثقل بدن، سازگار است.

نتيجه گيري

با مشخص شدن ارتباط ميزان حس عمقي كمر با وضعيت كاينتيكي راه رفتن در طي بارداري، توصيه مي شود از تجويز پياده روي در قالب پروتكل هاي درماني درجهت تعديل حس عمقي كمر در دوران مذكور استفاده شود.

تشكر و قدرداني

بدين وسيله از راهنمايي هاي ارزشمند اساتيـد محـترم آقايان دكتر استكي، دكتر پرنيان پور، دكتر فقيه زاده و خانم دكتر نيرومنش قدرداني به عمل مي آوريم.

REFERENCES

1. Moore K, Dumas GA, Reid JG. Postural changes associated with pregnancy and their relationship with low-back pain. Clin Biomech 1990; 5:169-74.
2. Fast A, Weiss L, Ducommun EJ. Low back pain in pregnancy: Abdominal muscles, sit-up performance & back pain. Spine 1990; 15(1):28-30.

[Downloaded from pajoohande.sbmu.ac.ir on 2026-11-04]

3. Bastiaanssen JM, de Bie RA, Bastiaenen CHG, Essed GGM, van den Brandt PA. A historical perspective on pregnancy-related low back and/or pelvic girdle pain. Eu J Obstet Gynecol Reprod Bio 2005; 120(1): 3-14.

4. Field T, Hernandez-Rief M, Diego M, Schanberg S, Kuhn C. Stability of mood and diochemistry across pregnancy. Infant Behav Dev 2006; 29: 262-7.

5. Ostgaard HC, Zetherstrom G, Roos-Hansson E. Regression of back and posterior pelvic pain after pregnancy. Spine 1996; 21(23): 2777-804.

6. Lisi AJ. Chiropractic spinal manipulation for low back pain of pregnancy: A Retrospective Case Series. J Midwif Wom Health 2006; 51(1): e7-e10.

7. della Volpe R, Popa T, Ginanneschi F, Spidalieri R, Mazzocchio R, Rossi A. Changes in coordination of postural control during dynamic stance in chronic low back pain patients. Gait Posture 2006, 24(3), 349-55.

8. Feipel V, Parent C, Dugailly PM, Brassinne E, Salvia P. Development kinematics test for the evaluation of lumbar proprioception. Clin Biomech (Bristol, Avon) 2003; 7:612-8.

9. Wang M, Leger AB, Dumas GA. Prediction of back strength using anthropometric and strength measurements in healthy females. Clin Biomech 2005; 20(7): 685-92.

۱۰. نعیمی ص س، فیروزآبادی س م، ترکمان گ، نیرومنش ش. بررسي ارتباط حس عمقی کمر با کمردرد دوران بارداری. پژوهنده ۱۳۸۵، فروردین و اردیبهشت، صفحات ۳۱ تا ۳۷.

11. Foti T, Davids JR, Bagley A. A Biomechanical analysis of gait during pregnancy. J Bone Joint Surg Am 2000; 82(5):625-32.

12. Davies J, Fernando R, McLeod A, Verma S, Found P. Postural stability following ambulatory regional analgesia for labor. Anesthes 2002; 97(6):1576-81.

13. LaFiandra M, Wegenaar RC, Holt KG, Obusek JP. How do load carriage and walking speed influence trunk coordination and stride parameters? J Biomech 2003; 36: 87-95.

14. Wu W, Meijer OG, Lamoth CJC, Uegaki K, Van Dieen JH, Wuisman P, et al. Gait coordination in pregnancy: transverse pelvic and thoracic rotations and their relative phase. Clin Biomech 2004; 19: 480-8.

15. Gill KP, Callaghan J. The measurement of lumbar proprioception in individuals with and without low back pain. Spine 1998; 23(3): 371-7.

16. Brumagne S, Cordo P, Lysens R, Verschueren S, Swinnen S. The role of paraspinal muscle spindles in lumbosacral position sense in individuals with and without low back pain. Spine 2000;5(8):989-94.

17. Brumagne S, Lysens R, Spaepen A. Lumbosacral position sense during pelvic tilting in men and women without low back pain: Test development and reliability assessment. J Orthop Sports Phys Ther 1999; 29(6): 345-51.

18. Brumagne S, Cordo P, Verschuren S. Proprioceptive weighting changes in persons with low back pain and elderly persons during upright standing. Neurosci, 2004, 366: 63-6.

[Downloaded from pajoohande.sbmu.ac.ir on 2026-11-04]

19. Newcomer KL, Laskowski ER, Yu B, Johnson JC, An K. Differences in repositioning error among patients with low back pain compared with control subjects. Spine 2000; 25(19): 2488-93.

20. Newcomer K, Laskowski ER, Yu B. Repositioning error in low back pain. Compairing trunk repositioning error in subjects with chronic low back pain and control subjects. Spine 2000; 25(2): 245-50.

21. Granata K, Marras WS. The influence of trunk muscle coactivity on dynamic spinal loads. Spine 1995; 20(8): 913-9.

[Downloaded from pajoohande.sbmu.ac.ir on 2026-11-04]