

تأثیر ورزش بر کمردرد دوران بارداری: یک مطالعه

مروری

دکتر حسین حسن آبادی^۱، نسرین بحری^۲، دکتر فاطمه تارا^۳، نرجس بحری^{۴*}

۱. استادیار گروه طب فیزیکی و توانبخشی، دانشکده پزشکی، دانشگاه علوم پزشکی مشهد، مشهد، ایران.
۲. کارشناس ارشد بهداشت مادر و کودک، مرکز بهداشت شماره ۳، دانشگاه علوم پزشکی مشهد، مشهد، ایران.
۳. دانشیار گروه زنان و مامایی، مرکز تحقیقات ایمنی بیمار، دانشگاه علوم پزشکی مشهد، مشهد، ایران.
۴. دانشجوی دکتری تخصصی بهداشت باروری، دانشکده پرستاری و مامایی، دانشگاه علوم پزشکی گناباد، گناباد، ایران.

تاریخ دریافت: ۱۳۹۳/۴/۷ تاریخ پذیرش: ۱۳۹۳/۱۰/۴

خلاصه

مقدمه: کمردرد، یکی از شایع ترین اختلالات اسکلتی - عضلانی است که اکثر زنان آن را برای اولین بار در دوران بارداری تجربه می کنند. کمردرد در دوران بارداری می تواند باعث ناتوانی، کاهش کیفیت زندگی و یا از کارافتادگی زنان باردار شود. تمرینات ورزشی، یکی از گزینه های درمان و پیشگیری از کمردرد طی دوران بارداری است که به نظر می رسد محدودیت ها و عوارض سایر روش های درمانی را نداشته باشد. مطالعه مروری حاضر با هدف بررسی تأثیر تمرینات ورزشی در بهبود کمردرد دوران بارداری انجام شد.

روش کار: پایگاه های اطلاعاتی ISI و Pubmed، Science direct، Proquest، Ovid، Cochran، scopus، Sage، Springer، و موتور جستجوگر Google، با ترکیبات مختلفی از کلمات کلیدی مرتبط با موضوع مطالعه مورد جستجو قرار گرفت. به منظور یافتن مطالعات انجام شده در ایران نیز بانک های اطلاعاتی Iran doc، Iran medex، magiran و SID با کلید واژه های "کمردرد"، "کمردرد بارداری"، "حاملگی" و "ورزش" مورد بررسی قرار گرفتند. این جستجو در محدوده زمانی سال ۲۰۰۱ تا ۲۰۱۴ میلادی انجام شد. علاوه بر آن جستجوی دستی از کتب و جستجو در منابع استفاده شده در مقالات نیز انجام شد.

یافته ها: نتایج جستجوی متون و منابع اطلاعاتی نشان داد که مطالعات انجام شده در این زمینه بسیار پراکنده بوده و به دلیل طراحی بسیار متفاوت این مطالعات، نمی توان یک جمع بندی قطعی از تأثیر یک برنامه ورزشی مشخص بر بهبود کمردرد دوران بارداری ارائه داد. اما به طور کلی نتایج اکثر مطالعات، نشان دهنده اثرات مثبت ورزش بر کاهش میزان کمردرد طی دوران بارداری بودند.

نتیجه گیری: ورزش به طور کلی اثرات مثبتی بر بهبود کمردرد طی دوران بارداری دارد. لذا استفاده از برنامه ورزشی منظم و استاندارد در زنان باردار سالم که ممنوعیت خاصی برای انجام تمرینات ورزشی ندارند، به منظور پیشگیری و درمان کمردرد طی دوران بارداری پیشنهاد می شود.

کلمات کلیدی: بارداری، تمرینات ورزشی، کمردرد

* نویسنده مسئول مکاتبات: نرجس بحری؛ دانشکده پرستاری و مامایی، دانشگاه علوم پزشکی گناباد، گناباد، ایران. تلفن: ۰۵۱-۵۷۲۲۲۰۵۷؛ پست الکترونیک: nargesbahri@yahoo.com

مقدمه

کمردرد، شایع ترین اختلال اسکلتی عضلانی است که در ناحیه مفصل ساکرو ایلیاک و لومبار در قسمت تحتانی کمر احساس می شود (۲-۴). علائم آن غالباً به صورت سفتی و محدودیت حرکت در پشت و پاها می باشد. درد و علائم همراه ممکن است مداوم و پیوسته باشد و یا اینکه فقط در یک وضعیت خاص و یا در هنگام فعالیت شدید اتفاق بیفتند. برخی بیماران در طول روز، درد بیشتری دارند و در حدود یک سوم آن ها درد را در شب تجربه می کنند که این امر می تواند منجر به اختلال در خواب شود (۲، ۵). این درد ها از احساس ناراحتی خفیف تا درد شدید ناتوان کننده برای مدت چندین ماه متفاوت هستند (۴، ۵). کمردرد می تواند یکی از دلایل غیبت از محیط کار باشد (۳)، بر اساس برخی گزارش ها در کشورهای اسکانندیناوی در سال ۱۹۹۰ ترک محل کار به دلیل کمردرد، ۲/۵ میلیون دلار هزینه بری داشته است (۵).

نگاهی به تاریخ پزشکی نشان می دهد که برای مدت های طولانی، کمردرد در دوران بارداری به عنوان یک شکایت شایع، عارضه معمول و قابل انتظار شناخته می شد. تا قبل از دهه ۱۹۷۰، به کمردرد توجهی نمی شد. اولین گزارش های مربوط به شیوع کمردرد در سال ۱۹۷۷ منتشر شد که شیوع آن را ۴۸٪ گزارش کردند. بررسی مطالعات و گزارش های انتشار یافته نشان می دهد که تعداد زنان سوئدی مبتلا به کمردرد در فاصله سال های ۱۹۷۸ تا ۱۹۸۶ به میزان ۳ برابر افزایش یافته است (۶). گرین وود (۲۰۰۱) نیز گزارش کرده است که کمردرد تا سال ۱۹۹۴ روندی افزایشی داشته و در این سال شیوع آن به ۵۴/۸ درصد رسیده است (۷).

مطالعات نشان داده اند که ۷۰٪ از زنان در طول زندگی و خصوصاً در سنین باروری صرف نظر از بارداری یا عدم بارداری، کمردرد را تجربه می کنند (۲، ۵) و اکثر زنان برای اولین بار کمردرد را در دوران بارداری تجربه کرده اند (۸). یک سوم زنان باردار معتقدند که کمردرد، مشخص ترین مشکل آن ها در دوران بارداری بوده است (۲، ۵). در مطالعات مختلف شیوع کمردرد در دوران بارداری متفاوت و بین ۸۰-۵۰ درصد گزارش شده است

(۹-۱۲). این تفاوت در گزارش انسیدانس ممکن است به دلیل تفاوت معیارهای طبقه بندی، روش های درمانی و تعریف کمردرد و یا در نظر گرفتن کمردرد به عنوان یکی از شکایات شایع بارداری باشد (۶).

علت افزایش شیوع کمردرد در دوران بارداری را می توان به تغییرات فیزیولوژیک دوران بارداری نسبت داد. یکی از این تغییرات فیزیولوژیک، افزایش وزن در دوران بارداری است که با تغییر مرکز ثقل بدن به بالا و جلو، باعث ایجاد لوردوز و افزایش انحنای طبیعی ستون مهره ها به سمت داخل و افزایش فشار به قسمت تحتانی کمر می شود (۵، ۸، ۱۰، ۱۳-۱۵). همچنین احتمال ایجاد کیفوز در مهره های سینه ای و اختلالات مرتبط با شل شدگی سمفیز پوبیس طی بارداری وجود دارد (۲، ۸).

یکی دیگر از تغییرات مرتبط با بارداری، کشش عضلات شکم است که با افزایش حجم رحم اتفاق می افتد. این کشش باعث کاهش توانایی عضلات شکم در حفظ وضعیت بدن می شود که در زنان با وزن بالاتر، بیشتر منجر به کمردرد خواهد شد. ساینو (۲۰۰۸) و ساکومانی (۲۰۱۱) نیز گزارش داده اند زنان بارداری که در یک برنامه ورزشی جهت بهبود قدرت و انعطاف عضلانی خصوصاً عضلات شکم شرکت کرده بودند در مقایسه با زنانی که برنامه ورزشی نداشتند، اختلالات در وضعیت بدن و شدت درد کمتری را در ناحیه کمر تجربه کردند (۲، ۵).

یکی دیگر از علل کمردرد در دوران بارداری، تغییرات در دیسک بین مهره ای است که با خروج مایع بین دیسک، می تواند منجر به کاهش ارتفاع و روی هم خوابیدگی و تحت فشار قرار گرفتن مهره ها شود. در این رابطه ساکومانی (۲۰۱۱) به نقل از مطالعه روداکی (۲۰۰۳) بیان داشته است که میزان فشار بر مهره ها در زنان باردار دچار کمردرد ۴/۵۷، در زنان باردار بدون کمردرد ۴/۲۳ و در افراد غیر باردار ۳/۹۹ بوده است (۵).

تغییرات هورمونی، از دیگر تغییرات مهم فیزیولوژیک دوران بارداری است که نقش آن ها در ایجاد کمردرد دوران بارداری مطرح شده است. در تعداد قابل توجهی از زنان، اولین تجربه کمردرد در سه ماهه اول و زمانی

که هنوز تغییرات مکانیکی نقش مهمی در اتیولوژی درد ندارند، ایجاد می شود که نشانگر تأثیر تغییرات هورمونی در بارداری است که منجر به التهاب و درد پشت می شود (۲، ۷). با این وجود علی رغم آنکه در برخی مطالعات ارتباط بین کمردرد و افزایش هورمون ریلکسین مشاهده شده است، اما برخی دیگر این ارتباط را رد کرده اند (۲، ۶، ۹) و در رابطه با این موضوع نیاز به مطالعات بیشتری وجود دارد.

از دیگر علل مرتبط با کمردرد در دوران بارداری، بزرگ شدن رحم است. رحم بزرگ و سنگین خصوصاً در شب که مادر به پشت خوابیده است، باعث تحت فشار قرار گرفتن ورید اجوف تحتانی می شود. این فشار به اضافه افزایش حجم مایع درون عروقی، منجر به احتقان عروق و هیپوکسی در فضای لگن و مهره های کمر و کمردرد ناشی از این تغییرات می شود (۲، ۸). این مسئله به عنوان اصلی ترین علت کمردرد شبانه^۱ در دوران بارداری مطرح شده است که به صورت گرفتگی عضلانی بوده و در شب بدتر شده و باعث اختلال خواب می شود (۸). در این رابطه مطالعه فاست و همکاران (۱۹۸۹) نشان داد که زنانی که دچار نارسایی احتقانی قلب هستند، کمردرد شبانه را به میزان بالاتری گزارش می کنند (۱۶).

کمردرد در هر زمانی از بارداری ممکن است اتفاق بیفتد، اما معمولاً بین ماه های ۷-۴ ایجاد می شود (۵، ۸، ۱۲).

عوامل خطر مرتبط شناخته شده با کمردرد در دوران بارداری شامل سن کمتر، وضعیت اجتماعی اقتصادی پایین، تحصیلات کم، لوردوز شدید، قد کوتاه، مصرف سیگار، کارهای سخت بدنی، استرس و هیجان، استفاده از قرص های پیشگیری از بارداری قبل از اولین بارداری، سابقه کمردرد در بارداری و زایمان های قبلی، چندزایی، فاصله کم تا زایمان قبلی، وزن جنین، بارداری چندقلویی، سقط، سابقه بی حسی اپیدورال، وضعیت نامناسب هنگام زایمان، زایمان با اسباب سزارین و منارک زودرس می باشند (۶، ۷، ۱۷، ۱۸). با این وجود در بررسی ۲۵ مقاله در مورد عوامل خطر کمردرد بارداری مهم ترین عامل خطر، سابقه درد

ساکرو ایلیاک، سمفیز پوبیس و کمردرد قبل از بارداری بوده است (۶، ۱۹).

تقریباً ۴۰٪ از زنانی که در دوران بارداری کمردرد دارند، سابقه کمردرد قبل از بارداری داشته اند که اغلب در دوران بارداری بدتر می شود و این زنان در دوران بارداری ممکن است درد را شدیدتر و یا به مدت طولانی تر از قبل تجربه کنند (۲، ۵). گرین وود (۲۰۰۱) به نقل از کونیئی بیان داشته است که ارتباط مثبت و معنی داری بین سابقه کمردرد حاد قبل از بارداری با کمردرد در بارداری، زایمان، پس از زایمان و بارداری های بعدی وجود داشته است (۷). سایینو و ساکومانی نیز اظهار داشتند تقریباً ۸۵٪ از زنان بارداری که در بارداری اول دچار کمردرد می شوند، در بارداری های بعدی هم این مشکل را خواهند داشت (۲، ۵).

فعالیت نیز به عنوان یکی از عوامل خطر مرتبط با کمردرد در دوران بارداری مطرح است (۲۰، ۲۱). مطالعات نشان داده اند که سبک زندگی توأم با فعالیت بدنی زیاد و همچنین شغل هایی که همراه با فعالیت بدنی شدید و یا مستلزم ثابت و بی حرکت ایستادن، ساعات کار طولانی و بلند کردن اجسام سنگین هستند، خطر وقوع کمردرد را افزایش می دهند (۲، ۵-۸، ۱۳). مورگان (۲۰۰۵) نیز در مطالعه خود دریافت که شغل های سخت و سنگین و وابسته به فعالیت فیزیکی در ارتباط مستقیم و معنی داری با شدت کمردرد دوران بارداری هستند (۲۰).

اگرچه شاخص توده بدنی به عنوان یکی دیگر از عوامل خطر مرتبط با کمردرد دوران بارداری مطرح شده است، اما نتایج مطالعات در این رابطه بسیار متناقض است. ارویتو و همکاران (۱۹۹۴) گزارش کردند شاخص توده بدنی در افرادی که دچار کمردرد می شوند، در مقایسه با دیگران بالاتر است (۲۲).

مورگان نیز نتایج مشابهی را گزارش کرد. در مطالعه وی زنان بارداری که شاخص توده بدنی بین ۳۰/۱۰-۲۴/۵۷ کیلوگرم بر متر مربع داشتند در مقایسه با افرادی که شاخص توده بدنی آن ها بین ۲۸/۵۶-۲۳/۳۰ بود، بیشتر دچار کمردرد شده بودند (۲۰)، اما منس و همکاران (۱۹۹۶) ارتباط معنی داری را بین شاخص

¹ Nocturnal Back Pain

"Low back", "back pain", "back ache", "pregnancy", "physical exercise", "pain", "related", "low back pain", "pregnancy", "physical activity" و "training exercise" مورد جستجو قرار گرفت. به منظور یافتن مطالعات انجام شده در ایران نیز بانک های اطلاعاتی Irandoc, Iran medex, magiran و SID با کلید واژه های "کمردرد"، "کمردرد بارداری"، "حاملگی" و "ورزش" مورد بررسی قرار گرفتند. این جستجو در محدوده زمانی سال ۲۰۰۱ میلادی تا ۱۵ می ۲۰۱۴ انجام شد و در این بازه زمانی، ۲۷ مقاله بر اساس معیارهای ورود به مطالعه انتخاب شدند. این معیارها شامل دسترسی به متن کامل مقاله، مقالات با زبان فارسی و انگلیسی، داشتن حجم نمونه کافی و آنالیز آماری مناسب بود. علاوه بر آن جستجوی دستی از کتب و جستجو در منابع استفاده شده در مقالات مورد بررسی نیز انجام شد.

یافته ها

بررسی مطالعات نشان می دهد که اگرچه اکثر زنان، کمردرد را جزء غیر قابل اجتناب بارداری در نظر می گیرند و برای بهبود آن نیازی به کمک گرفتن از روش های طبی احساس نمی کنند (۲، ۵، ۲۱) و فقط ۵۰٪ از زنانی که کمردرد دارند به پزشک مراجعه می کنند (۵)، اما واقعیت آن است که دو سوم زنان باردار به دلیل کمردرد، به درمان نیاز دارند (۲۳). نتایج مطالعه وانگ و همکاران (۲۰۰۴) نیز نشان داد که ۶۸٪ موارد کمردرد به پزشک گزارش نمی شود و از بین زنانی که درد را گزارش می کنند، تنها ۲۵٪ برای بهبود علائم حاضر به ادامه درمان هستند (۱۰). این در حالی است که کمردرد یک مشکل آزار دهنده در بارداری است که مشکلات جدی در تطابق مادر با تغییرات فیزیولوژیک بارداری ایجاد کرده (۹) و منجر به کاهش کیفیت زندگی زن باردار می شود (۳)، لذا نیازمند توجه ویژه و درمان است. بنا به اذعان اکثر محققین، برنامه های منطبق بر پیشگیری برای زنان باردار توصیه شده و محوریت و استراتژی درمان مبتنی بر پیشگیری است (۲، ۵، ۷).

توده بدنی قبل از بارداری و کمردرد گزارش نکردند (۲۳).

عارضه کمردرد در دوران بارداری می تواند باعث ناتوانی، کاهش کیفیت زندگی و یا از کارافتادگی زنان باردار شود. سابقینو گزارش کرده است که ۶۱/۸ درصد از زنان باردار اظهار داشتند که کمردرد متوسط تا شدید داشته اند و ۹۰٪ ادعا کردند که این کمردرد، آن ها را ناتوان کرده است (۲، ۵). در مطالعات دیگر نیز ۸۰٪ از زنان باردار مبتلا به کمردرد معتقد بودند که درد روی کیفیت زندگی و فعالیت های روزانه آن ها مانند نشستن، راه رفتن و فعالیت های معمول خانه داری، بچه داری و وظایف شغلی آن ها تأثیر گذاشته است (۲، ۱۵) و تقریباً ۱۰٪ زنان اظهار داشتند که کمردرد باعث از کار افتادگی آنان شده است (۲، ۱۵). لذا پیشگیری از کمردرد در دوران بارداری و همچنین جلوگیری از بدتر شدن کمردرد بسیار مهم است، زیرا زن باردار نیاز دارد که به دور از خستگی و درد، با تغییرات فیزیولوژیک دوران بارداری تطابق یافته و همچنین خود را برای ایفای نقش مادرانه آماده کند (۹). راه های درمانی مختلفی برای مقابله با عارضه کمردرد پیشنهاد شده است که از جمله می توان به استفاده از داروهای مختلف، روش های طب مکمل و تمرینات فیزیکی و ورزش اشاره کرد. اگرچه این روش ها که در شرایط عادی برای درمان کمردرد به کار گرفته می شوند، به دلیل شرایط خاص دوران بارداری با محدودیت هایی مواجه هستند، اما به نظر می رسد که ورزش و تمرینات فیزیکی، محدودیت های کمتری داشته باشد؛ لذا این مطالعه مروری با هدف بررسی تأثیر تمرینات ورزشی در بهبود کمردرد دوران بارداری انجام شد.

روش کار

در این مطالعه مروری که در سال ۱۳۹۳ انجام شد؛ پایگاه های اطلاعاتی Ovid، Cochran، scopus، ISI و Pubmed، Science direct، Proquest مجموعه های Sage، Springer و موتور جستجوگر Google، با ترکیبات مختلفی از کلمات کلیدی:

در این راستا توصیه شده است که مراقبین بهداشتی ضمن انجام مراقبت های دوران بارداری، زنان بارداری که در معرض خطر کمردرد هستند را شناسایی کنند. همچنین توجه ویژه برای مراقبت از کمر در حین لیبر، زایمان و پس از زایمان ضروری است (۷).

استراتژی های درمان کمردرد در دوران بارداری

اکثر مطالعات بر کمک به مادر برای تطابق پیدا کردن با درد در دوران بارداری تأکید دارند. آموزش می تواند یک راه مؤثر برای کاهش درد باشد که از جمله می توان به آموزش اصول نحوه صحیح خم شدن، نشستن، ایستادن، زور زدن هنگام اجابت مزاج و سرفه کردن اشاره کرد (۷). برنامه های تسکین کمردرد شامل: آموزش و تمرینات و برنامه های ورزشی و تقویت عضلات کمر هستند که معمولاً از ابتدای بارداری آغاز می شوند تا از شروع یا تشدید کمردرد جلوگیری شود (۲، ۵، ۷). برخی مطالعات نشان داده اند که استراتژی های تطابق مانند استراحت و تکنیک های تن آرامی، بیشتر از ورزش در زنان باردار مورد استفاده قرار می گیرند (۲۴). فریرا (۲۰۱۳) نیز گزارش کرده است که استفاده از تکنیک ریلکسیشن و استراحت، تأثیر بیشتری نسبت به فعالیت فیزیکی منظم و ورزش در کاهش کمردرد دارد (۱۵).

درمان های ساده خانگی مانند کیف گرم یا سرد نیز می تواند باعث تسکین کمردرد شود (۲، ۱۳). کاربرد پد گرم معمولاً برای استفاده بر پشت گردن و انتها ها نیز روش سالم و مطمئنی است (۸).

از دیگر استراتژی های تسکین کمردرد طی دوران بارداری می توان به انواعی از روش ها از جمله فیزیوتراپی، درمان دارویی، طب مکمل و جایگزین، طب فشاری^۱، کایروپراکتیک^۲، تحریک اعصاب از طریق پوست^۳ و کمربند های ثابت کننده اشاره کرد (۲، ۵) که هر کدام از این روش ها دارای مزایا و معایبی هستند و برخی دیگر نیز در دوران بارداری محدودیت استفاده دارند.

مطالعات مختلف در ارتباط با استفاده از روش های طب مکمل و جایگزین در درمان کمردرد دوران بارداری نشان داده اند که درمان های مکمل در بهبود کمردرد بارداری مؤثرند و این روش ها با استقبال گسترده جامعه پزشکی و بیماران نیز روبرو شده است؛ به طوری که ساینو و کوماسانی بیان کرده اند که ۹۳٪ ماماها، ۶۴٪ پزشکان و ۵۷٪ پرستاران، روش های طب مکمل و جایگزین را جهت درمان کمردرد به مادران باردار پیشنهاد کرده بودند و معمول ترین درمان های پیشنهادی شامل ماساژ، ریلکسیشن، یوگا، طب فشاری و کایروپراکتیک بوده است (۲، ۵).

طب فشاری، یکی از روش های مؤثر در درمان کمردرد دوران بارداری است. در این رابطه در مطالعه ریچاردز و همکاران (۲۰۱۲) استفاده از ساپورت لگن و طب فشاری باعث بهبود عملکرد زنان باردار مبتلا به درد کمر و لگن شد (۲۵). همچنین نتایج مطالعه پنیگ و همکار (۲۰۱۳) نیز نشان دهنده تأثیرات مفید طب فشاری نسبت به فیزیوتراپی در بهبود عملکرد و کاهش درد کمری- لگنی شبانه بود (۲۶). اگرچه راهنمای اروپایی "تشخیص و درمان درد کمربند لگنی"، طب فشاری را به عنوان درمان مفید برای کمردرد و درد لگن معرفی کرده است (۲۷-۳۰)، اما این درمان فقط در اوایل بارداری می تواند انجام شود و استفاده از آن در سه ماهه دوم و سوم بارداری توصیه نمی شود، زیرا نقطه های انجام طب فشاری جهت تسکین کمردرد در نواحی اطراف رحم است (S4، S2، L2، Th10) و تحریک این نقاط ممکن است باعث زایمان زودرس شود. همچنین دیسترس جنین در ارتباط با این درمان مشاهده شده است (۲۷).

استفاده از تحریک الکتریکی اعصاب از طریق پوست در حین بارداری اندیکاسیون ندارد. در برخی مطالعات، شروع زایمان با تحریک الکتریکی برخی نقاط مشاهده شده است. اگرچه در برخی مطالعات، استفاده از این روش برای درد هایی که به مداخلات معمول پاسخ ندادند، توصیه شده است (۸).

یوگا به عنوان یکی از روش های درمان کمردرد طی دوران بارداری مطرح شده است. در این رابطه فیلد

¹ Acupressure

² Chiropractic

³ Transcutaneous Electrical Nerve Stimulation(TENS)

فعالیت فیزیکی منجر به کمردرد می شود، از سویی دیگر کمردرد هم می تواند باعث محدود شدن فعالیت فیزیکی فرد شده و به این ترتیب کمردرد را تشدید کند (۳۶). در مطالعه اسمیت و همکاران (۲۰۰۹) بیمارانی که از ناتوانی متوسط تا شدید به دلیل کمردرد رنج می بردند، در مقایسه با افراد سالم در همان سن و جنس، فعالیت فیزیکی کمتری داشتند اما در مطالعات دیگر کاهش فعالیت، تأثیر معنی داری بر روی کمردرد مزمن نداشت (۳۷).

مطالعات مختلف نشان داده اند که عوامل فردی متفاوتی مانند سطح تحصیلات، وضعیت اقتصادی، اشتغال و نداشتن فرزند با تمایل به ورزش ارتباط مثبتی دارد و عواملی مانند وجود فرزند دیگر و سابقه بارداری ناخوشایند قبلی، تمایل به ورزش کردن را کاهش می دهد. سن، وضعیت سلامت فیزیکی و رفتارهای سلامتی نیز بر روی تمایل به ورزش در بارداری تأثیری نداشته است (۳۸-۴۰). همچنین تحقیقات نشان داده اند که بالا بودن شاخص توده بدنی قبل از بارداری و سیگار کشیدن، باعث کاهش فعالیت فیزیکی در بارداری می شود، اما فعالیت فیزیکی قبل از بارداری تمایل به ورزش کردن در دوران بارداری را افزایش می دهد (۳۹، ۴۰). در مطالعه ژستلند و همکاران (۲۰۱۳) نیز اغلب زنان نخست باردار با تحصیلات بالاتر و شاخص توده بدنی کمتر از ۳۰ کیلوگرم بر متر مربع، حداقل ۱-۲ بار و یا بیشتر از ۳ بار در هفته ورزش می کردند (۴۱).

متغیرهای متفاوتی در رابطه با اثرات ورزش در دوران بارداری تاکنون مطالعه شده اند؛ که از جمله می توان به متغیرهایی مانند نوع ورزش، شدت تمرینات ورزشی، طول و تکرار تمرینات ورزشی اشاره نمود (۸، ۴۲، ۴۳). اگرچه به دلیل تنوع این مطالعات، مقایسه آن ها مشکل به نظر می رسد، اما در اینجا به چند نمونه از این مطالعات اشاره می شود.

نتایج برخی مطالعات نشان می دهد که برنامه های ورزشی منظم علاوه بر کاهش شدت کمردرد، از طولانی شدن کمردرد و دردهای پس از زایمان نیز جلوگیری می کند (۲، ۵)، به طوری که در مطالعه استگارد و

(۲۰۱۱) در مطالعه خود اثرات مفید یوگا را نشان داد. وی دریافت که یوگا علاوه بر کاهش کمردرد، ضربان قلب و فشار خون را نسبت به قدم زدن بیشتر کاهش می دهد (۳۱). مطالعه ریچاردز و همکاران (۲۰۱۲) نیز نشان داد که مشکلاتی مانند فشار خون بارداری که باعث توقف رشد داخل رحمی جنین (IUGR)^۱ و نارسی نوزاد می شود، نیز با یوگا کاهش می یابد (۲۵). کمربند های محافظتی و کمرست برای حفاظت از کمر، یکی دیگر از استراتژی های مقابله با کمردرد طی دوران بارداری می باشد (۲، ۱۳). استفاده از کمربند لگنی با تحت فشار قرار دادن مفصل ساکرو ایلیاک، باعث افزایش ثبات و کاهش شل شدگی لگن می شود (۳۲). مطالعه ساینو و همکار (۲۰۰۸) نیز نشان داد که استفاده از کمربند لگن باعث کاهش کمردرد می شود (۲). کردی و همکاران (۲۰۱۳) نیز در مطالعه خود نشان دادند که استفاده از کمربند لگنی در مقایسه با انجام تمرینات تقویتی در منزل، تأثیر بیشتری در کاهش درد دارد (۳۳).

استفاده از انواع داروها در درمان کمردرد، طی دوران بارداری با محدودیت های جدی مواجه است. اگرچه داروهای مخدر در دردهای شدید تجویز می شوند، اما برای درمان باید از دوزهای کم استفاده شود تا از سندرم محرومیت نوزاد جلوگیری شود (۲، ۵). استامینوفن یک درمان بی خطر برای کاهش درد است در حالی که مصرف آسپرین و ایبوپروفن در بارداری مناسب نیست (۵).

ورزش درمانی یکی از مهم ترین استراتژی های درمان است. بارداری زمان مناسبی است تا زنان باردار بتوانند شیوه زندگی خود را برای حفاظت از جنین و بهبود سطح سلامت خود تغییر دهند (۸، ۳۴).

ورزش به عنوان استراتژی تسکین کمردرد دوران بارداری

بارداری معمولاً باعث کاهش فعالیت فیزیکی می شود. خصوصاً زنانی که دچار درد های کمری و لگنی هستند، کمتر ورزش می کنند (۳۵). با وجود اینکه کاهش

¹ Intrauterine Gross Retardation

همکاران (۱۹۹۷)، ورزش مانع از برگشت کمردرد پس از بارداری در یک دوره پیگیری ۶ ساله شد (۴۴). با این وجود برخی مطالعات دیگر نیز نتایج متناقضی را گزارش کردند. در مطالعه دوماس و همکاران (۱۹۹۵) تفاوت معنی داری در شدت درد و محدودیت فعالیت بین زنانی که در برنامه ورزشی شرکت کردند با گروه شاهد مشاهده نشد (۴۵). در مطالعه گرشاسبی و همکار (۲۰۰۵) فعالیت فیزیکی معمول، شدت درد را کاهش داد اما تأثیری بر روی تکرر آن نداشت (۴۶). در مطالعه اوه و همکاران (۲۰۰۹) درد کمر و شانه و گردن با میزان فعالیت در بارداری ارتباط معکوس و معنی داری داشت (۴۷). در مطالعه ساینو و همکار (۲۰۰۸) یک برنامه ورزشی، ۳ بار در هفته به مدت ۱۲ هفته در نیمه دوم بارداری، به طور قابل ملاحظه ای باعث بهبود کمردرد شد (۲). استفانه و همکاران (۲۰۱۲) تأثیر یک فعالیت ورزشی استاندارد شامل فعالیت آیروبیک و تمرینات تعادلی و کششی را مورد بررسی قرار دادند. پروتکل تمرینات در این مطالعه بر اساس توصیه کالج آمریکایی زنان و مامایی (ACOG)^۱ بود و به صورت برنامه ورزشی ۶۰ دقیقه ای تحت نظر فیزیوتراپ یک بار در هفته برای ۱۲ هفته (از هفته ۲۰ تا ۳۶) طراحی شد. ساختار برنامه در سه مرحله طراحی شده بود. مرحله اول: ۳۰-۳۵ دقیقه حرکات آیروبیک ملایم بدون دویدن یا پریدن با حداقل میزان قدم های بلند یا کشش بدن، مرحله دوم شامل ۲۵-۲۰ دقیقه ورزش تقویتی و با تحمل وزن برای عضلات اندام فوقانی و تحتانی کمر، عضلات عمقی شکم و عضلات کف لگن و ۱۰ بار تکرار برای هر حرکت و مرحله سوم شامل ۱۰-۵ دقیقه کشش ملایم تنفس و ریلکسیشن، آموزش در

زمینه نحوه انجام صحیح فعالیت های روزانه و تشویق زنان باردار به انجام این تمرینات ۲ بار در هفته و به مدت ۴۵ دقیقه در منزل (۱۵ دقیقه تمرینات کششی و تعادلی و ۳۰ دقیقه تمرینات تقویتی) بود. نتایج اجرای این برنامه، تفاوت معنی داری بین دو گروه از نظر درد لومبو پلوئیک در هفته ۳۶ بارداری را نشان نداد، اما باعث کاهش معنی داری در سطح ناتوانی مادر شد (۴۸).

ورزش در آب نیز از استراتژی های پیشنهادی برای کاهش کمردرد در بارداری است (۲)، که در صورت تأیید پزشک می تواند استفاده شود. کلاس ورزش آیروبیک در آب شروع مناسبی است و مزیت های فیزیولوژیک فوق العاده ای برای زنان باردار دارد (۸، ۱۳). فشار هیدرواستاتیک آب متناسب با عمق غوطه ور شدن با ایجاد فشار عمقی از طریق راندن مایع خارج عروقی به داخل سلول ها، باعث افزایش حجم خون در گردش می شود. این موضوع باعث افزایش گردش خون رحمی، شدت ضربان قلب مادر و کاهش فشار خون می شود (۸). مطالعه کارآزمایی بالینی گرانات و همکاران (۲۰۰۶) که بر روی ۳۰۹ زن باردار سالم انجام شد، تأثیر حرکات ورزشی زمینی با ورزش های آیروبیک که در آب به صورت یک بار در هفته از نیمه دوم بارداری انجام می گرفت، با هم مقایسه شد. نتایج مطالعه وی نشان دهنده تأثیر بیشتر انجام ورزش های آیروبیک در آب بر کمردرد وابسته به بارداری بود (۴۹) (جدول ۱). در مطالعه یان و همکاران (۲۰۱۴) اجرای برنامه ورزشی تعادلی با توپ از هفته ۲۲-۲۰ بارداری برای ۱۲ هفته و هفته ای ۳ بار به مدت ۲۵-۳۰ دقیقه، باعث کاهش کمردرد و بهبود عملکرد فیزیکی شد (۵۰) (جدول ۱).

¹ American College of Obstetrics & Gynecology (ACOG)

جدول ۱- نتایج برخی مطالعات انجام شده در مورد تأثیر تمرینات ورزشی بر کمردرد دوران بارداری

مطالعه	نوع مطالعه	حجم نمونه	مداخله	یافته ها
یان و همکاران (۲۰۱۳)(۵۰)	تصادفی کنترل شده	۹۹ نفر مداخله ۴۵ کنترل ۴۴ تجربی	تمرینات ورزشی ۳ بار در هفته به مدت ۱۲ هفته	گروه تجربی درد کمتر و بهبود عملکرد در هفته ۳۶ بارداری داشتند.
استافنه و همکاران (۲۰۱۲)(۴۸)	تصادفی کنترل شده	۸۱۵ نفر	برنامه ورزشی ۱۲ هفته ای شامل تمرینات تقویتی و آپروبیک بین هفته ۲۰-۳۶ بارداری. یک جلسه تمرین با فیزیوتراپ و ۲ بار در هفته در منزل.	عدم تفاوت معنی دار در گزارش درد لومبو پلویک در هفته ۲۶ ($p=0/76$). شدت ناتوانی و احساس بیماری و ناتوانی به علت کمردرد در گروه تجربی کمتر بود ($p=0/01$)
کردی و همکاران (۲۰۱۳)(۳۳)	کارآزمایی بالینی	۱۰۵ نفر گروه کنترل ۳۵ نفر گروه تجربی ۳۱ نفر گروه کمربند لگنی ۳۱ نفر	گروه کنترل: دریافت مراقبت ها و آموزش های معمول گروه تجربی: ورزش های تقویتی لگن در منزل به علاوه مراقبت ها و آموزش های معمول و گروه کمربند لگنی استفاده از کمربند به علاوه مراقبت ها و آموزش های معمول	بررسی ۳ و ۶ هفته پس از شروع مطالعه شامل بررسی شدت درد و وضعیت عملکرد که در گروه کمربند لگنی در مقایسه با دو گروه دیگر کاهش معنی داری داشت.
گرانث و همکاران (۲۰۰۶)(۴۹)	کارآزمایی بالینی	۳۹۰ نفر: ۱۳۴ نفر حرکات زمینی ۱۳۲ نفر آثروبیک در آب	گروه حرکات زمینی: جلسات ۴۵ دقیقه ای حرکات ورزشی زمینی، به طور هفتگی از هفته ۱۱ گروه آثروبیک در آب: جلسات ۴۵ دقیقه ای حرکات ژیمناستیک در آب، به طور هفتگی از هفته ۱۱	در گروه آثروبیک در آب کمردرد وابسته به بارداری نسبت به گروه حرکات زمینی بیشتر کاهش یافت ($p=0/04$). میزان ترک برنامه ورزشی به دلیل کمردرد وابسته با بارداری در گروه آثروبیک در آب کمتر بود ($p=0/03$).

سایر اثرات مفید ورزش در دوران بارداری

به طور کلی مطالعات اخیر پیشنهاد می کنند که ورزش ایروبیک ملایم در طی بارداری که دقیقاً تجویز شده و تحت کنترل باشد، اثرات مفیدی داشته و پیامد های مادری و جنینی را بهبود می بخشد (۸، ۳۸، ۵۱). تعامل بین تطابق فیزیولوژیک و ورزش در بارداری باعث افزایش سطح انرژی و بهبود وضعیت سلامت عمومی افزایش عملکرد قلبی- ریوی، تنظیم درجه حرارت، رشد جفت و افزایش ظرفیت عملکرد آن و رشد طبیعی جنین می شود (۸، ۳۸). همچنین نتایج مطالعات نشان دهنده اثرات مفید ورزش برای جلوگیری از بی اختیاری ادرار، کاهش کمردرد، کاهش علائم افسردگی، کنترل وزن گیری و کاهش نیاز به انسولین در مادران دچار دیابت بارداری می باشد (۵۲، ۵۳). ادامه ورزش در بارداری، مشکلات شایع ابتدای بارداری مانند تهوع و استفراغ را کاهش می دهد (۳۸). نتایج مطالعات نشان داده اند که زنان بارداری که فعالانه در برنامه های

ورزشی شرکت می کنند، مشکلات شایع دوران بارداری مانند ادم، گرفتگی عضلات ساق پا، خستگی، تنفس کوتاه، بی خوابی و اضطراب را کمتر تجربه می کنند (۴۲). جهت اظهار نظر در مورد اثرات ورزش در بیماری های مزمن مانند فشارخون بالا باید مطالعات بیشتری انجام شود (۵۴). اگرچه تأثیر ورزش بر روی زنان چاق آزمایش نشده است؛ اما باید به این موضوع توجه داشت که به طور کلی زنان چاق در معرض خطر بیشتری از نظر وقوع عوارض دوران بارداری هستند (۳۸). در بارداری های کم خطر شواهدی از افزایش مشکلاتی نظیر سقط، پارگی زودرس پرده های جنینی، زایمان زودرس، وزن کم موقع تولد و توقف رشد داخل رحمی همراه با ورزش مشاهده نشد (۴۲، ۵۵) و حتی در برخی مطالعات، زایمان زودرس در زنانی که ورزش می کردند در مقایسه با افراد معمولی به طور معنی داری کاهش یافت (۸). مطالعات دیگر نیز ارتباط معنی دار و مستقیم بین ورزش در بارداری و کاهش طول مدت

لیبر و همچنین کاهش عوارض و مشکلات حین زایمان را نشان دادند (۵۶). ژستلند و همکاران (۲۰۱۲) نیز گزارش کردند که ورزش ۲ بار در هفته علاوه بر کاهش کمردرد، کاهش میزان افسردگی پس از زایمان را نیز به دنبال دارد (۴۱) و نتایج مطالعه نسیمنتو و همکاران (۲۰۱۲) نیز موید این مطلب می باشد (۵۴).

اصول مهم راهنمای ورزش در دوران بارداری

در راهنمای منتشر شده توسط آکادمی زنان و مامایی آمریکا (ACOG) و انستیتوی تحقیقات سلامت زنان در مورد ورزش در دوران بارداری و پس از زایمان توصیه شده است که زنان باردار در صورت عدم وجود منع پزشکی یا مامایی، باید برنامه منظم ورزشی با شدت ملایم به مدت ۳۰ دقیقه برای تمام روزهای هفته داشته باشند (۸، ۲۴، ۳۸). علی رغم این دستوالعمل صریح و روشن، فیلد گزارش کرد که فقط ۴۰٪ زنان در دوران بارداری ورزش می کنند، ۹۲٪ آنان توسط

پزشک یا مراقب بهداشتی به ورزش تشویق می شوند و فقط در ۶۹٪ موارد حرکات ورزشی محدود می شود (۳۱). در مطالعه ژستلند و همکاران (۲۰۱۲) که بر روی ۳۴۸۲ زن باردار انجام شد، تنها ۱۴/۶٪ زنان باردار ورزش را بر اساس راهنمای ACOG انجام می دادند (حداقل ۳ بار در هفته به مدت ۲۰ دقیقه و بیشتر با شدت متوسط) و یک سوم زنان در هفته ۲۱-۱۷ بارداری کمتر از یک بار در هفته ورزش می کردند (۴۱). مادران باردار و زایمان کرده قبل از شروع ورزش باید تحت نظر مراقب خود (پزشک، ماما و ...) باشند. زنان باردار باید از نظر عوامل خطر و موارد منع ورزش یا احتمال وقوع پیامد های نامطلوب پری ناتال غربالگری شوند. بر اساس نتایج غربالگری ممکن است محدودیت و یا تغییر در برنامه های ورزشی در طی بارداری لازم باشد (۸). برخی موارد منع ورزش در دوران بارداری در جدول ۱ فهرست شده است.

جدول ۱- موارد منع انجام ورزش در دوران بارداری

فشارخون بارداری (فشار خون بالای ۱۴۰/۹۰ میلی متر جیوه)
بیماری قلبی تشخیص داده شده
پارگی زودرس پرده های آمنیون
دکولمان (جدا شدن زودرس جفت)
سابقه زایمان زودرس (ختم بارداری قبل از هفته ۳۷ بارداری)
سابقه سقط راجعه (ورزش در ابتدای بارداری ممنوع است ولی بعد از آن ممکن است منعی نداشته باشد)
خونریزی واژینال مداوم
زجر جنین
توقف رشد داخل رحمی
نارسایی دهانه رحم
جفت سر راهی (کامل یا پارشیال)
ترومبوفلیبیت یا آمبولی ریوی
عفونت حاد
پره اکلامپسی (پروتئینوری و فشار خون بالا) و اکلامسی (پروتئینوری و فشار خون بالا و ورم همراه یا تشنج و ایست قلبی)
افزایش حجم مایع آمنیوتیک (میزان مایع آمنیوتیک بیشتر از ۲۰۰۰ سی سی)
کاهش حجم مایع آمنیوتیک (اولیگوهایدروآمینوس)
نقص شدید سیستم ایمنی
عدم دریافت مراقبت های دوران بارداری

لگن در نظر گرفته می شوند که شامل تقویت عضله مایل داخلی، مایل خارجی، عضله عرضی شکم، عضله دیافراگم و عضلات کف لگن است (۱۵). ورزش های سبک می تواند از پیشرفت درد جلوگیری کند. رقص

ورزش قبل از بارداری و اوایل بارداری منجر به تقویت عضلات شکم پشت و لگن می شود و باعث می شود که توانایی عضلات در تحمل وزن افزایش یابد. برنامه های ورزشی تثبیت کننده و تعادلی برای درمان درد

فشار روی لیگامان ها و یا فشار وزن روی مفاصل را ایجاد می کنند (۶۰).

بر اساس "راهنمای عمومی ورزش" که توسط آکادمی زنان و مامایی آمریکا منتشر شده است، انجام حرکات ورزشی منظم حداقل ۳ بار در هفته قبل از بارداری تا پس از زایمان با اجتناب از حرکات چرخشی سریع و ورزش هایی که به تحرک بیش از حد مفاصل نیاز دارند، توصیه شده است. هیچ درد و ناراحتی در حین انجام تمرینات ورزشی در بارداری نباید ایجاد شود. شدت تمرینات ورزشی با توجه به راحتی مادر تنظیم شده و باید در حدی باشد که منجر به خستگی نشود. استراحت کافی مهم است. استراحت در وضعیت خوابیده به پهلوی چپ برای تأمین حداکثر برون ده قلبی مهم است. ورزشی که باعث خستگی شود عملکرد رحم را تحت فشار قرار داده و ممکن است برای جنین خطرناک باشد (۵۲).

انجام تمرینات در گرمای شدید، رطوبت بالا، سطوح بالای آلودگی هوا و بیماری های تب دار باید محدود شوند. همچنین تمرینات بی هوایی و ورزش های سنگین بیشتر از ۳۰ دقیقه انجام نشود. تغییر مداوم وضعیت برای جلوگیری از سندرم هیپوتانسیون خوابیده به پشت^۳ لازم است، اما تغییر ناگهانی وضعیت موجب کاهش فشار خون وضعیتی می شود (۵۲).

برای حفظ تعادل متابولیک دریافت کالری کافی به صورت افزایش روزانه ۳۰۰ کیلوکالری در بارداری و ۵۰۰ کیلوکالری در شیردهی لازم است. برای جلوگیری از کم آبی بدن، دریافت مایعات قبل، بعد و در صورت امکان در حین ورزش لازم بوده و برای پیشگیری از اختلالات دستگاه گوارش مصرف مواد غذایی باید حداقل یک ساعت و نیم قبل از تمرینات ورزشی باشد (۵۲).

در صورت ایجاد علائم غیر طبیعی مانند هر نوع درد، خونریزی واژینال، انقباضات رحمی، سرگیجه مداوم، اختلال بینایی، ضعف، کوتاهی تنفس، تاکی کاردی یا

لگن^۱ در کاهش دردهای ناحیه لومبار بسیار مؤثر هستند. کشش زانو، بالا بردن پاها در حالت صاف، چمباتمه زدن، کشش پاها در حالت مستقیم به طرفین و ورزش کجلا جزء ورزش های مفید و مؤثر برای کاهش کمردرد های دوران بارداری هستند (۸). ورزش های تقویت کننده خصوصاً برای عضلات عمقی تنه به عنوان درمان استاندارد در نظر گرفته می شود (۲۷) و در واقع تقویت عضلات عمقی برای تنظیم حرکت بین مهره ای و بهبود تعادل لگن و تقویت عضلات سطحی برای تعادل ستون مهره ها نقش دارند (۱۵، ۵۵، ۵۷، ۵۸). همچنین اصلاح وضعیت^۲ حین انجام فعالیت های روزانه و ورزش هایی که باعث تحمل بار کمتری به لگن شود، توسط ریچاردسون توصیه شده است (۲۷).

خطر صدمه در هنگام ورزش در دوران بارداری به دلیل تغییر مرکز ثقل ناشی از افزایش وزن بارداری افزایش می یابد (۸)، لذا زنان باردار باید از ورزش هایی که باعث عدم تعادل بدن می شود خصوصاً در سه ماهه سوم بارداری خودداری کنند. از جمله این ورزش ها می توان به مواردی مانند کوهنوردی، ژیمناستیک، اسکی رو به پایین و سر خوردن اشاره کرد. همچنین باید در مورد انجام تمرینات ورزشی طولانی مدت نیز احتیاط شود (۸، ۵۹). مادر باردار باید از شرکت در مسابقات ورزشی و ورزش های تماسی منع شود. شرکت در ورزش هایی که در آن سرعت بالا مورد نیاز است و به دلیل احتمال صدمه و تروما به شکم باید منع شوند شامل: اسب سواری، اسکی روی آب یا برف، اسکیت روی یخ، شیرجه زدن، ورزش های استقامتی و پرش می باشد (۸). همچنین باید از فعالیت هایی که مانور والسالوا را تحریک می کند مانند وزنه برداری اجتناب شود. زنان باردار باید از شرکت در فعالیت هایی که خطر صدمه به مفاصل دیسک و لیگامان ها را افزایش می دهند، نیز منع شوند مانند قرار گرفتن در وضعیت هایی که کشش و

¹ pelvic tilt
² posture

³ Supine Hypotension Syndrome (SHS)

بارداری، ورزش و انجام فعالیت های فیزیکی منظم علاوه بر اینکه اثرات مثبتی در بهبود کمردرد دوران بارداری دارد، دارای اثرات سودمند دیگری همچون کاهش عوارض دوران بارداری، کاهش طول لیبر، کاهش افسردگی پس از زایمان و کاهش زایمان زودرس می باشد. لذا می توان انجام ورزش های دوران بارداری را در صورت عدم وجود موارد منع، جهت پیشگیری و درمان کمردرد در دوران بارداری توصیه کرد.

تشکر و قدردانی

بدینوسیله از تمامی کسانی که در انجام این مطالعه ما را یاری کرده اند تشکر و قدردانی می گردد.

تپش قلب، آبریزش، کاهش فعالیت جنین، ادم عمومی بدن، سردرد باید بلافاصله تمرینات ورزشی متوقف شده و زن باردار به پزشک ارجاع شود (۸).

در طی دوران بارداری تغییر وضعیت و تغییرات بیومکانیکال، باعث تغییر مرکز ثقل بدن به قدام می شود. ورزش های کششی با تأکید بر افزایش کشش عضلات صاف مؤثر در صاف ایستادن متمرکز می شود و با توجه به شروع تغییرات وضعیتی و بیومکانیکال در نیمه بارداری، شروع تمرینات کششی نیز از همین زمان توصیه می شود (۱۴).

نتیجه گیری

از بین روش های درمانی مؤثر بر کمردرد دوران

منابع

1. Thorell E, Kristiansson P. Pregnancy related back pain, is it related to aerobic fitness? A longitudinal cohort study. *BMC Pregnancy Childbirth*. 2012 Apr 17;12:30. doi: 10.1186/1471-2393-12-30.
2. Sabino J, Grauer JN. Pregnancy and low back pain. *Curr Rev Musculoskelet Med* 2008; 1:137-141.
3. Pennick V, Young G: Interventions for preventing and treating pelvic and back pain in pregnancy. *Cochrane Database Syst Rev*. 2013 Aug 1;8:CD001139. doi: 10.1002/14651858.CD001139.pub3.
4. Olsson C, Nilsson-Wikmar L. Health-related quality of life and physical ability among pregnant women with and without back pain in late pregnancy. *Acta Obstet Gynecol Scand* 2004, 83(4):351-357.
5. Saccomanni B. Low back pain associated with pregnancy: a review of literature. *Eur Orthop Traumatol* 2011;1:169-174.
6. Bastiaanssen JM, de Bie RA, Bastiaenen CH, Essed GG, van den Brandt PA. . A historical perspective on pregnancy-related low back and/or pelvic girdle pain. *European Journal of Obstetrics & Gynecology and Reproductive Biology* 2005 ,120 :3-14.
7. Greenwood CJ, Stainton MC. Back pain/discomfort in pregnancy: invisible and forgotten. *J Perinat Educ*. 2001 Winter;10(1):1-12.
8. Hall C.M, Brody LT. Therapeutic exercise: moving toward function. Baltimore, MD:: Lippincott Williams & Wilkins, 2005.
9. Peterson CD, Haas M, Gregory WT. A pilot randomized controlled trial comparing the efficacy of exercise, spinal manipulation, and neuro emotional technique for the treatment of pregnancy-related low back pain. *Chiropr Man Therap*. 2012 Jun 13;20(1):18. doi: 10.1186/2045-709X-20-18.
10. Wang SM, Dezinno P, Maranets I, Berman MR, Caldwell-Andrews AA, Kain ZN. Low back pain during pregnancy: prevalence, risk factors, and outcomes. *Obstet Gynecol* 2004, 104:65-70.
11. Gutke A, Ostgaard HC, Oberg B: Association between muscle function and low back pain in relation to pregnancy. *J Rehabil Med* 2008, 40(4):304-311.
12. Lotta Norén ,Solveig Östgaard, Gun hansson, Hans C. Östgaard. Lumbar back and posterior pelvic pain during pregnancy: a 3-year follow-up. *Eur Spine J* 2002, 11 :267-271.
13. Robinson HS, Vøllestad NK, Veierød MB. Clinical course of pelvic girdle pain postpartum - Impact of clinical findings in late pregnancy. *Man Ther*. 2014 Jan 22.
14. Stafne SN, Salvesen KÅ, Romundstad PR, Stuge B, Mørkved S. Does regular exercise during pregnancy influence lumbopelvic pain? A randomized controlled trial. *Acta Obstet Gynecol Scand*. 2012 May;91(5):552-9. doi: 10.1111/j.1600-0412.2012.01382.x.
15. Ferreira CW, Albuquerque-Sendi N F. Effectiveness of physical therapy for pregnancy-related low back and/or pelvic pain after delivery: A systematic review. *Physiother Theory Pract*.

- 2013 Aug;29(6):419-31. doi: 10.3109/09593985.2012.748114.
16. Fast A, Weiss L, Parich S, Hertz G. Night backache in pregnancy: hypothetical pathophysiological mechanisms. *Am J Phys Med Rehab* 1989;68:227-9.
 17. Kumle M, Weiderpass E, Alsaker E, Lund E. Use of hormonal contraceptives and occurrence of pregnancy-related pelvic pain: a prospective cohort study in Norway. *BMC Pregnancy Childbirth* 2004, 4(1):11.
 18. Bjelland E, Eskild E, Johansen R, Eberhard-Gran M. Pelvic girdle pain in pregnancy: the impact of parity. *Am J Obstet Gynecol*. 2010 Aug;203(2):146.e1-6. doi: 10.1016/j.ajog.2010.03.040.
 19. 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. *Eur J Obstet Gynecol Reprod Biol* 2005, 120(1):3-14.
 20. Mogren IM. Previous physical activity decreases the risk of low back pain and pelvic pain during pregnancy. *Scand J Public Health* 2005;33(4):300-6.
 21. Mogren IM, Pohjanen AI. Low back pain and pelvic pain during pregnancy: prevalence and risk factors. *Spine* 2005;30(8):983-91.
 22. Orvieto R, Achiron A, Ben-Rafael Z, Gelernter I, Achiron R. Low back pain of pregnancy. *Acta Obstet Gynecol Scand* 1994; 73(3):209-14.
 23. Mens JMA, Vleeming A, Stoeckart R, Stam HJ, Snijders CJ. Understanding peripartum pelvic pain. Implications of a patient survey. *Spine* 1996;21(11):1363-70.
 24. Mogren I. Perceived health, sick leave, psychosocial situation, and sexual life in women with low-back pain and pelvic pain during pregnancy. *Acta Obstet Gynecol Scand* 2006, 85:647-656.
 25. Richards E, van Kessel G, Virgara R, Harris P. Does antenatal physical therapy for pregnant women with low back pain or pelvic pain improve functional outcomes? A systematic review. *Acta Obstet Gynecol Scand*. 2012 Sep;91(9):1038-45.
 26. Pennick V, Liddle SD. "Interventions for preventing and treating pelvic and back pain in pregnancy. *Cochrane Database Syst Rev*. 2013 , 1;8:CD001139. .
 27. Elden H, Ostgaard HC, Fagevik-Olsen M, Ladfors L, Hagberg H. Treatments of pelvic girdle pain in pregnant women: adverse effects of standard treatment, acupuncture and stabilising exercises on the pregnancy, mother, delivery and the fetus/neonate. *BMC Complement Altern Med*. 2008 Jun 26;8:34. doi: 10.1186/1472-6882-8-34.
 28. Lund I, Lundeberg T, Lonnberg L, Svensson E. Decrease of pregnant women's pelvic pain after acupuncture: a randomized controlled single-blind study. *Acta Obstet Gynecol Scand* 2006, 85(1):12-19.
 29. Furlan AD, van Tulder M, Cherkin D, Tsukayama H, Lao L, Koes B, Berman B. Acupuncture and dry-needling for low back pain: an updated systematic review within the framework of the cochrane collaboration. *Spine* 2005, 30(8):944-963.
 30. Pennick VE, Young G. Interventions for preventing and treating pelvic and back pain in pregnancy. *Cochrane Database Syst Rev*. 2007 Apr 18;(2):CD001139.
 31. Field T. Prenatal exercise research. *Infant Behav Dev*. 2012 Jun;35(3):397-407. doi: 10.1016/j.infbeh.2011.10.001. .
 32. Mens JMA, Damen L, Snijders CJ, Stam HJ. The mechanical effect of a pelvic belt in patients with pregnancy-related pelvic pain. *Clin Biomech* 2006;21(2):122-7.
 33. Kordi R, Abolhasani M, Rostami M, Hantoushzadeh S, Mansournia MA, Vasheghani-Farahani F. Comparison between the effect of lumbopelvic belt and home based pelvic stabilizing exercise on pregnant women with pelvic girdle pain; a randomized controlled trial. *J Back Musculoskelet Rehabil*. 2013 Jan 1;26(2):133-9. .
 34. Joy EA1, Mottola MF, Chambliss H. Integrating exercise is medicine® into the care of pregnant women. *Curr Sports Med Rep*. 2013 Jul-Aug;12(4):245-7. doi: 10.1249/JSR.0b013e31829a6f7e.
 35. Owe KM, Nystad W, Bø K. Correlates of regular exercise during pregnancy: the Norwegian Mother and Child Cohort Study. *Scand J Med Sci Sports*. 2009;19:637-45.
 36. Verbunt JA, Smeets RJ, Wittink HM: Cause or effect? Deconditioning and chronic low back pain. *Pain* 2010, 149(3):428-430. doi: 10.1016/j.pain.2010.01.020.
 37. Smeets RJ, van Geel KD, Verbunt JA. Is the fear avoidance model associated with the reduced level of aerobic fitness in patients with chronic low back pain? *Arch Phys Med Rehabil* 2009, 90(1):109-117.
 38. Foxcroft KF, Rowlands IJ, Byrne NM, McIntyre HD, Callaway LK; BAMBINO group. Exercise in obese pregnant women: The role of social factors, lifestyle and pregnancy symptoms. *BMC Pregnancy and Childbirth* 2011 Jan 12;11:4. doi: 10.1186/1471-2393-11-4.
 39. Pereira MA, Rifas-Shiman SL, Kleinman KP, Rich-Edwards JW, Peterson KE, Gillman MW. Predictors of change in physical activity during and after pregnancy: Project Viva. *Am J Prev Med*. 2007 Apr;32(4):312-9.
 40. Petersen AM, Leet TL, Brownson RC. Correlates of physical activity among pregnant women in the United States. *Med Sci Sports Exerc*. 2005 Oct;37(10):1748-53.
 41. Gjestland K, Bø K, Owe KM, Eberhard-Gran M. Do pregnant women follow exercise guidelines? Prevalence data among 3482 women, and prediction of low-back pain, pelvic girdle pain and depression. *Br J Sports Med*. 2013

- May;47(8):515-20.doi: 10.1136/bjsports-2012-091344.
42. Morris SN, Johnson NR. Exercise during pregnancy. *J Reprod Med* 2005; 50(3):181-188.
 43. Chasan-Taber L1, Evenson KR, Sternfeld B, Kengeri S. Assessment of recreational physical activity during pregnancy in epidemiologic studies of birth weight and length of gestation. *Women Health* 2007;45(4):85-107.
 44. O' stgaard HC, Zetherström G, Roos-Hansson E. Regression of back and posterior pelvic pain after pregnancy. *Spine* 1997;22(24):2945- 65.
 45. Dumas GA, Reid JG, Wolfe LA, Griffin MP, McGrath MJ. Exercise, posture and back pain during pregnancy. *Clin Biomech* 1995;10(2):104-9.
 46. Garshasbi A, Faghizadeh S: The effect of exercise on the intensity of low back pain in pregnant women. *Int J Gynaecol Obstet* 2005, 88(3):271-275.
 47. Owe KM, Nystad W, Bø K. Correlates of regular exercise during pregnancy: the Norwegian Mother and Child Cohort Study. *Scand J Med Sci Sports* 2009, 19(5):637-645. doi: 10.1111/j.1600-0838.2008.00840.x.
 48. Stafne SN, Salvesen KÅ, Romundstad PR, Stuge B, Mørkved S. Does regular exercise during pregnancy influence lumbopelvic pain? A randomized controlled trial. *Acta Obstet Gynecol Scand.* 2012 May;91(5):552-9. .
 49. Granath AB, Hellgren MS, Gunnarsson RK. Water aerobics reduces sick leave due to low back pain during pregnancy. *J Obstet Gynecol Neonatal Nurs.* 2006 Jul-Aug;35(4):465-71.
 50. Yan CF, Hung YC, Gau ML, Lin KC. Effects of a stability ball exercise programme on low back pain and daily life interference during pregnancy. *Midwifery.* 2014 Apr;30(4):412-9. doi: 10.1016/j.midw.2013.04.011.
 51. Gavard JA, Artal R. Effect of exercise on pregnancy outcome. *Clin Obstet Gynecol.* 2008;51(2):467-80. doi: 10.1097/GRF.0b013e31816feb1d.
 52. American College of Obstetricians and Gynecologists. exercise during pregnancy and the postpartum period. *Clin Obstet Gynecol.* 2003 Jun;46(2):496-9.
 53. Santos IA, Stein R, Fuchs SC, Duncan BB, Ribeiro JP, Kroeff LR & et.al. Aerobic exercise and submaximal functional capacity in overweight pregnant women: a randomized trial. *Obstet Gynecol* 2005,106(2):243-249.
 54. Nascimento SL, Surita FG, Cecatti JG. Physical exercise during pregnancy: a systematic review. *Curr Opin Obstet Gynecol.* 2012 Dec;24(6):387-94. doi: 10.1097/GCO.0b013e328359f131.
 55. Stuge B, Veierod MB, Laerum E, Vollestad N. The efficacy of a treatment program focusing on specific stabilizing exercises for pelvic girdle pain after pregnancy: A two-year follow-up of a randomized clinical trial. *Spine (Phila Pa 1976).* 2004 May 15;29(10):E197-203.
 56. Artal Mittelmark R ,Wisewell RA,Drinkwater BL."Exercise in pregnancy. 2nd Edition.1991.
 57. Hodges PW, Moseley GL.Pain and motor control of the lumbopelvic region: Effect and possible mechanisms. *J Electromyogr Kinesiol.* 2003 Aug;13(4):361-70.
 58. Stuge B, Laerum E, Kirkesola G, Vollestad N 2004 The efficacy of a treatment program focusing on specific stabilizing exercises for pelvic girdle pain after pregnancy: A randomized controlled trial. *Spine* 29: 351-359.
 59. Entin pl,Coffin L. Physiological basis for recommendations regarding exercise during pregnancy at high altitude. *High Alt Med Biol.*2004;5(3):321-334.
 60. Vleeming A, Albert HB, Ostgaard HC, Sturesson B, Stuge B.European guidelines for the diagnosis and treatment of pelvic girdle pain. *Eur Spine J.* 2008 Jun;17(6):794-819. doi: 10.1007/s00586-008-0602-4.

