

## مقایسه تأثیر کمربند مادون قرمز و کیسه آب گرم بر طول مدت مرحله اول زایمان در زنان نخست‌زا، یک کارآزمایی بالینی تصادفی شده

فاطمه دستجرد<sup>۱</sup>، دکتر فاطمه عرفانیان<sup>۲\*</sup>، دکتر آمنه سازگارنیا<sup>۳</sup>، دکتر فریده اخلاقی<sup>۴</sup>، معصومه کردی<sup>۵</sup>، دکتر حبیب‌الله اسماعیلی<sup>۶</sup>

۱. دانشجوی کارشناسی ارشد مامایی، دانشکده پرستاری و مامایی، دانشگاه علوم پزشکی مشهد، مشهد، ایران.
۲. استادیار گروه مامایی، مرکز تحقیقات مراقبت‌های ویژه پرستاری و مامایی، دانشکده پرستاری و مامایی، دانشگاه علوم پزشکی مشهد، مشهد، ایران.
۳. استاد گروه فیزیولوژی پزشکی، مرکز تحقیقات فیزیولوژی پزشکی، دانشکده پزشکی، دانشگاه علوم پزشکی مشهد، مشهد، ایران.
۴. استادیار گروه زنان و مامایی، دانشکده پزشکی، دانشگاه علوم پزشکی مشهد، مشهد، ایران.
۵. استادیار گروه مامایی، دانشکده پرستاری و مامایی، دانشگاه علوم پزشکی مشهد، مشهد، ایران.
۶. استاد گروه آمار زیستی، دانشکده بهداشت، دانشگاه علوم پزشکی مشهد، مشهد، ایران.

تاریخ دریافت: ۱۳۹۹/۰۷/۱۶ تاریخ پذیرش: ۱۳۹۹/۱۰/۱۰

### خلاصه

**مقدمه:** طولانی شدن زایمان، منجر به پیامدهای نامطلوب زایمانی می‌شود. گرمادرمانی به‌عنوان یک روش غیردارویی نوین برای کاهش طول مدت زایمان مطرح می‌باشد. کیسه آب گرم و مادون قرمز از روش‌های گرمادرمانی هستند. با توجه به مکانیسم متفاوت این دو روش و عدم مطالعه‌ای مبنی بر مقایسه آنها، مطالعه حاضر با هدف مقایسه تأثیر کمربند مادون قرمز و کیسه آب گرم بر روی طول مدت مرحله اول زایمان زنان نخست‌زا انجام شد.

**روش کار:** این مطالعه کارآزمایی بالینی تصادفی شده موازی سه‌گروهه در سال ۱۳۹۸ بر روی ۱۵۰ زن نخست‌زای مراجعه‌کننده به بیمارستان ام‌البنین (س) مشهد انجام شد. در مرحله اول زایمان دو سیکل ۲۰ دقیقه‌ای گرمادرمانی در گروه‌های مداخله توسط کمربند مادون قرمز و کیسه آب گرم در اتساع ۴-۵ و ۶-۷ سانتی‌متری دهانه رحم انجام شد. گروه کنترل مراقبت‌های روتین را دریافت کردند. طول مدت مرحله اول از ابتدای اتساع ۴-۵ سانتی‌متری به دقیقه اندازه‌گیری شد. تجزیه و تحلیل داده‌ها با استفاده از نرم‌افزار آماری SPSS (نسخه ۲۵) و آزمون‌های آماري کروسکال والیس و واریانس یک‌طرفه انجام شد. میزان  $p$  کمتر از ۰/۰۵ معنی‌دار در نظر گرفته شد.

**یافته‌ها:** میانگین طول مدت مرحله اول زایمان در سه گروه اختلاف آماری معنی‌داری داشت ( $p < 0/001$ ). میانگین طول مدت مرحله اول زایمان در گروه کمربند مادون قرمز به‌طور معنی‌داری کمتر از کیسه آب گرم بود ( $p < 0/001$ ). کمربند مادون قرمز و کیسه آب گرم اثر نامطلوب روی FHR جنین، نمره آپگار و خونریزی پس از زایمان نداشت.

**نتیجه‌گیری:** استفاده از کمربند مادون قرمز روش مؤثری برای کاهش طول مدت مرحله اول زایمان می‌باشد. این روش می‌تواند به‌عنوان یک روش مکمل و به‌عنوان یک اقدام درمانی غیردارویی برای اداره زایمان به‌کار گرفته شود.

**کلمات کلیدی:** یک گرم، طول مدت لیبر، گرمادرمانی، مادون قرمز

\* نویسنده مسئول مکاتبات: فاطمه عرفانیان؛ دانشکده پرستاری و مامایی، دانشگاه علوم پزشکی مشهد، مشهد، ایران. تلفن: ۰۵۱-۳۸۵۹۱۵۱۱؛ پست الکترونیک: erfanianf@mums.ac.ir

## مقدمه

طول زایمان، یک مسئله مهم در مراقبت‌های حین زایمان بوده و طولانی شدن آن موجب مشکلات متعددی برای مادر و نوزاد می‌شود (۱). پیشرفت غیرطبیعی زایمان با شیوع ۱۷/۲-۶/۲٪ در جهان، عامل ۸٪ از موارد مرگ‌ومیر مادران در کشورهای در حال توسعه بوده و شایع‌ترین علت سزارین اولیه می‌باشد (۲). عواملی که سبب افزایش طول مدت زایمان می‌شود شامل: تجویز ضد درد، چاقی، درد شدید، مداخلات درمانی، کاهش بیش از حد رحم، خستگی و نمایش غیرطبیعی جنین است (۳، ۴). انقباضات نامؤثر رحمی توأم با محدودیت لگنی، شایع‌ترین علل پیشرفت نامناسب و طولانی شدن زایمان است (۵). عوامل روحی مانند ترس و استرس و اضطراب موجب کاهش فعالیت‌های انقباضی و جریان خون رحم و افزایش مقاومت در مقابل اتساع سرویکس شده و در نهایت سبب زایمان طولانی می‌شوند (۳).

فعالیت بیش از حد سمپاتیک که ناشی از درد و تنش است، ممکن است سبب برهم خوردن نظم انقباضات رحمی شود. تحریک بتا آدرنرژیک، فعالیت انقباضات رحم را کم می‌کند، در مرحله اول زایمان سبب تأخیر در شروع فاز فعال می‌شود و در فاز فعال سبب ناهماهنگی فعالیت رحمی و لیبر طولانی می‌شود (۶، ۷). انقباضات رحمی دردناک همچنین سبب افزایش مصرف اکسیژن می‌شود. بالا رفتن فشارخون و نبض، افزایش مصرف اکسیژن و بتاندروفین‌ها و انقباض عروقی ناشی از کاتکول‌آمین‌ها، زمینه کاهش جریان خون رحمی را فراهم نموده و با کاهش انقباضات رحم، موجب طولانی شدن زایمان می‌شود. زایمان طولانی با افزایش بروز عوارض مادری و نوزادی همراه است؛ به‌طوری‌که افزایش میزان سزارین، افزایش ایندکشن و زایمان ابزاری، کوریوآمنیونیت، عفونت لگنی بعد از زایمان و خونریزی‌های پس از زایمان ناشی از آتونی و پارگی‌های رحم در زایمان‌های طولانی، افزایش می‌یابد (۴، ۱۰-۷).

با تشخیص زودرس مراحل غیرطبیعی زایمان و پیشگیری از طولانی شدن زایمان و تسکین درد می‌توان سرانجام زایمان را بهبود بخشید (۱۱). به‌منظور تسکین درد و کاهش طول مدت زایمان می‌توان از روش‌های

دارویی و غیردارویی استفاده کرد (۱۲، ۱۳). جهت کاهش طول مدت زایمان روش‌هایی مانند: داروهای اکسی‌توسین، هیوسین، پتدین، آمینوتومی و برهنه کردن پرده‌های جنینی مطرح شده است، اما این روش‌ها با عوارضی همراه هستند (۱۴). روش‌های غیر دارویی تسکین درد و کاهش طول مدت زایمان بسیار متنوع است که می‌توان به مواردی مانند: تکنیک‌های تنفسی، تغییر وضعیت، ماساژ، آودرمانی، طب سوزنی، طب فشاری و فیزیکی درمانی اشاره کرد (۱۵). فیزیکی درمانی شامل: استفاده از گرما، سرما، آب‌درمانی، مانیپولاسیون و استفاده از جریان‌های الکتریکی است. گرمادرمانی یکی از متداول‌ترین روش‌های درمان فیزیکی می‌باشد (۱۶). گرما می‌تواند به‌صورت سطحی (مادون قرمز، کیسه آب گرم، بالشک الکتریکی، کیسه حاوی ژل گرم شونده، دوش آب گرم) یا عمقی (اولتراسوند یا دیاترمی) استفاده شود (۶، ۱۵، ۱۷). گرما باعث انبساط رگ‌ها و افزایش جریان خون می‌شود، لذا حجم مبادلات سلولی را افزایش می‌دهد، متابولیت‌های سمی را از محیط دور کرده و اکسیژن‌رسانی را بهبود می‌بخشد (۶، ۱۸، ۱۹). استفاده از گرمای سطحی به اشکال مختلف در لیبر مانند کیسه آب گرم و دوش آب گرم، معمول است (۱۰). کاهش طول مدت زایمان یکی از اثرات گرمادرمانی است (۲۰). تأثیر گرما بر روی طول مدت لیبر در نتیجه تأثیر بر روی انقباضات است، از آنجایی‌که گرما سبب افزایش جریان خون و بنابراین افزایش تعداد و شدت و طول مدت انقباض می‌شود، در نتیجه در پیشرفت لیبر و کاهش طول مدت لیبر مؤثر است (۲۴-۲۱).

نتایج مطالعه خامیس و همکاران (۱۹۸۳) در ایرلند با عنوان اثر گرما بر انقباض‌های رحمی طی زایمان و طول مدت زایمان، نشان داد گرما سبب افزایش فعالیت رحمی و کاهش طول مدت زایمان، بدون بروز هرگونه تغییر غیرطبیعی ضربان قلب جنین می‌شود (۲۱). در مطالعاتی که بر روی اثر گرما بر طول مدت زایمان انجام شده، گرمادرمانی به‌عنوان یک روش برای تحریک انقباضات رحمی و کاهش طول مدت زایمان مطرح شده است (۲۳-۲۰). در مطالعه گنجی و همکاران (۲۰۱۳) طول مدت مرحله اول و سوم زایمان در گروه



ابزارهای مورد استفاده در این پژوهش شامل: چکلیست انتخاب واحد پژوهش، فرم اطلاعات فردی- بارداری، فرم اطلاعات مربوط به پیشرفت زایمان، وضعیت جنین و مادر، فرم اطلاعات مربوط به مرحله اول و دوم زایمان و نوزاد، پارتوگراف سازمان جهانی بهداشت، کیسه آب گرم و کمر بند مادون قرمز بود. جهت تعیین روایی چکلیست‌ها از روایی محتوی استفاده شد.

کمر بند مادون قرمز ساخته شده از سنگ‌های سرامیکی تورمالین (۷۹ عدد) با ابعاد ۱۳۵\*۱۸ سانتی‌متر و وزن ۱/۸۵ کیلوگرم و مارک Fir Bio Photon Led Light Electric tourmaline heating waist belt و ساخت کشور چین شرکت Liaoyang Conoval Technology Co بود. این کمر بند قابلیت ۸ ساعت کار با دمای ۳۷-۷۰ درجه در روز را دارد که در این مطالعه با دمای ۳۸-۴۰ درجه سانتی‌گراد و شدت ۱۵ میلی وات بر سانتی متر مکعب استفاده شد. روایی و پایایی این کمر بند در پژوهش‌کننده بوعلی توسط دماسنج لیزری با مارک EXTECH ساخت کشور آمریکا در دمای اتاق ۲۵/۵ درجه سانتی‌گراد و همچنین با دوربین IR سنسج مارک TESTO آلمانی تأیید شد (شکل ۱).

قله سر، تناسب سر جنین با لگن مادر، سن حاملگی ۳۸-۴۲ هفته، وزن تخمینی جنین بین ۴۰۰۰-۲۵۰۰ گرم، شروع زایمان خودبه‌خود، شدت درد زایمان بر اساس مقیاس دیداری درد بیشتر و مساوی ۳، نداشتن مشکلات گفتاری- شنیداری، نداشتن اعتیاد به مواد مخدر طی یک‌سال گذشته، نداشتن سابقه مراجعه به روان‌پزشک یا مصرف دارو و یا بستری در بیمارستان به علت بیماری‌های روانی، نداشتن بیماری‌های طبی و مشکلات مامایی، نداشتن سابقه عمل جراحی روی رحم یا دهانه رحم، درجه حرارت دهانی مادر کمتر از ۳۸ درجه سانتی‌گراد، نداشتن اضطراب شدید و نداشتن ضایعه‌ای در ناحیه کمر بود. معیارهای خروج حین پژوهش شامل: انصراف مادر از شرکت در ادامه پژوهش، سزارین اورژانسی، استفاده از اکسی‌توسین جهت القای لیبر یا تسریع لیبر، استفاده از نارکوتیک‌ها - انتونوکس- بی‌حسی، زجر جنینی، مشاهده هر مورد غیرطبیعی مانند انقباضات هیپرتون یا تاکی‌سیستول و لیبر سریع و اختلال در علائم حیاتی مادر و مشاهده هرگونه عوارض احتمالی ناشی از کمر بند مادون قرمز بود.



شکل ۱- کمر بند گرم کننده الکتریکی تورمالین تابش کننده مادون قرمز دور

گردید. پایایی کیسه آب گرم توسط دماسنج جیوه‌ای که بین کیسه آب گرم و پوشش پارچه‌ای قرار گرفت، در هر استفاده تعیین گردید. برای پیشگیری از هرگونه سوگیری در نتایج مطالعه، مدت زمان گرم‌درمانی در هر دو گروه مطالعه یکسان در نظر گرفته شد؛ بدین‌منظور ۲۰ دقیقه گرم‌درمانی در اتساع ۴-۵ سانتی‌متری دهانه رحم و ۲۰ دقیقه

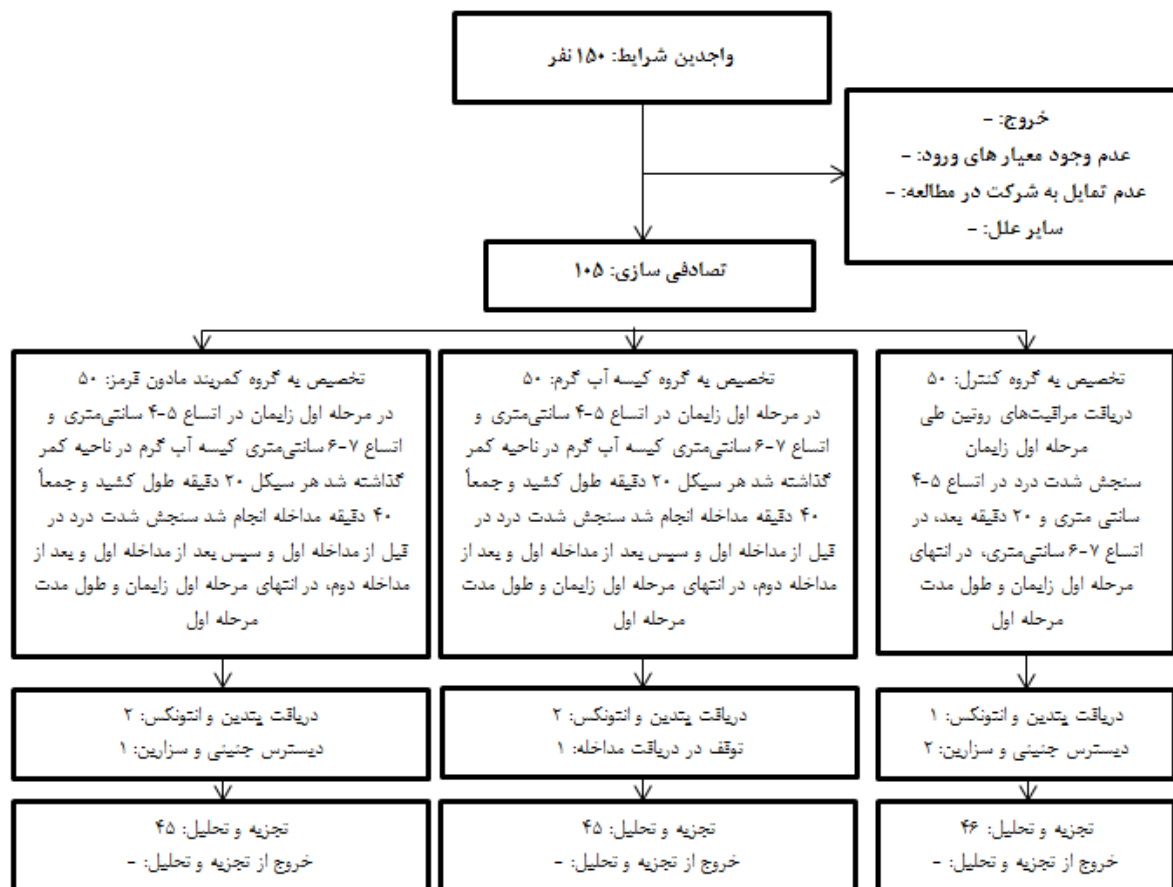
کیسه آب گرم: کیسه‌ای از جنس سیلیکون که با آب گرم پر می‌شود که برای گرمای سطحی استفاده می‌شود. بر روی کیسه آب گرم از یک پوشش پارچه‌ای در هنگام گرم‌درمانی استفاده شد. ابتدا دمای آب اندازه‌گیری شد و آب با دمای مطلوب داخل کیسه پر شد و سپس درجه حرارت از طریق گذاشتن دماسنج جیوه‌ای بین کیسه و پوشش پارچه‌ای در حد ۳۸-۴۰ درجه سانتی‌گراد تنظیم

گرمادرمانی در اتساع ۶-۷ سانتی‌متری دهانه رحم برای دو گروه مطالعه انجام شد. پس از تأیید پژوهش توسط کمیته اخلاق دانشگاه، پژوهشگر با معرفی‌نامه کتبی از دانشگاه علوم پزشکی مشهد جهت ارائه به مسئولین بیمارستان ام‌البینین (س)، به این مرکز مراجعه نمود. ابتدا پژوهشگر تمام زنان با معیارهای ورود که جهت زایمان به زایشگاه مراجعه کرده بودند را انتخاب و پس از کسب رضایت آگاهانه، افراد به‌عنوان واحد پژوهش در نظر گرفته شدند.

در گروه مداخله ۱، ابتدا زائو توسط پژوهشگر معاینه واژینال شد و سپس همزمان با اتساع ۴-۵ سانتی‌متری دهانه رحم درحالی‌که زائو به پهلوی چپ خوابیده بود، کمربند مادون قرمز در حالی‌که از ۱۰ دقیقه قبل به برق متصل شده بود و دمای آن تنظیم شده بود، توسط پژوهشگر دور کمر زائو بسته شد. در حین مداخله صدای قلب جنین در حال مانیتورینگ بود. کمربند به مدت ۲۰ دقیقه دور کمر زائو بسته بود. هر یک ساعت معاینه واژینال توسط پژوهشگر انجام شد. سیکل دوم مداخله در اتساع ۶-۷ سانتی‌متری درحالی‌که مادر به پهلوی چپ خوابیده به مدت ۲۰ دقیقه انجام شد. در گروه مداخله ۲، در مرحله اول زایمان ابتدا زائو توسط پژوهشگر معاینه واژینال شد و سپس در اتساع ۴-۵ سانتی‌متری دهانه رحم مداخله شروع شد. مداخله در دو سیکل ۲۰ دقیقه‌ای با کیسه آب گرم انجام شد؛ بدین‌ترتیب که ابتدا کیسه آب گرم با قرار دادن دماسنج جیوه‌ای در بین کیسه آب گرم و پوشش پارچه‌ای در محدوده ۳۸-۴۰ درجه سانتی‌گراد تنظیم شد. سپس درحالی‌که مادر به پهلوی چپ خوابیده بود، کیسه آب گرم توسط دست پژوهشگر در ناحیه کمر

مادر به مدت ۲۰ دقیقه قرار داده شد. در طی مداخله صدای قلب جنین در حال مانیتورینگ بود. سیکل دوم مداخله در اتساع ۶-۷ سانتی‌متری به مدت ۲۰ دقیقه انجام شد. در گروه کنترل نیز از اتساع ۴-۵ سانتی‌متری پژوهشگر بر بالین زائو حاضر شد. مراقبت‌های روتین توسط پژوهشگر انجام شد. در سه گروه، ثبت پارِتوگراف تا انتهای مرحله اول انجام شد. طول مدت مرحله اول در سه گروه از ابتدای اتساع ۴-۵ سانتی‌متری به دقیقه اندازه‌گیری شد. پژوهشگر در تمام طول مدت مرحله اول و مرحله دوم در کنار زائو حضور داشت.

در این مطالعه از ۱۵۰ شرکت‌کننده، ۵ نفر در گروه کمربند مادون قرمز (۲ نفر به‌دلیل دریافت پتدین و انتونکس، ۱ نفر به‌دلیل دیسترس جنینی و سزارین، ۱ نفر به‌دلیل عدم پیشرفت و سزارین، ۱ نفر به‌دلیل عدم تمایل به ادامه مداخله) و ۵ نفر در گروه کیسه آب گرم (۲ نفر به‌دلیل عدم پیشرفت و سزارین، ۱ نفر به‌دلیل توقف در دریافت مداخله، ۲ نفر به‌دلیل دریافت پتدین) و ۴ نفر در گروه کنترل (۱ نفر به‌دلیل عدم پیشرفت و سزارین، ۱ نفر به‌دلیل دریافت پتدین و انتونکس، ۲ نفر به‌دلیل دیسترس جنین و سزارین) از مطالعه خارج شدند و در نهایت تجزیه و تحلیل بر روی ۱۳۶ نفر به‌ترتیب ۴۵ نفر در گروه مداخله ۱، ۴۵ نفر در گروه مداخله ۲ و ۴۶ نفر در گروه کنترل انجام شد. در پایان نتایج مطالعه قبل و بعد از مداخله در هر سه گروه مقایسه گردید (فلوچارت ۱).



#### فلوچارت ۱- روش مداخله

معنی‌دار در نظر گرفته شد.

#### یافته‌ها

مادران در سه گروه مادون قرمز، کیسه آب گرم و کنترل از نظر میانگین سن ( $p=0/42$ )، سطح تحصیلات مادر ( $p=0/05$ ) و همسر ( $p=0/54$ )، میانگین شاخص توده بدنی ( $p=0/48$ )، میانگین سن حاملگی ( $p=0/37$ )، میانگین تعداد ملاقاتی در طی لیبر ( $p=0/54$ )، دوش آب گرم در مرحله اول زایمان ( $p=0/89$ ) و تعداد وعده غذایی در طول بستری ( $p=0/19$ ) تفاوت معنی‌داری نداشتند و همگن بودند (جدول ۱).

داده‌ها پس از گردآوری با استفاده از نرم‌افزار آماری SPSS (نسخه ۲۵) مورد تجزیه و تحلیل قرار گرفتند. به‌منظور بررسی توزیع متغیرهای کمی از لحاظ نرمال بودن، از آزمون کولموگروف اسمیرنوف استفاده شد. جهت بررسی همگنی سه گروه مورد پژوهش از نظر متغیرهای زمینه‌ای و مداخله‌گر از آزمون‌های آماری کای اسکوئر، کروسکال والیس و آزمون دقیق فیشر و برای مقایسه میانگین‌ها از آزمون‌های کروسکال والیس و آنالیز واریانس یک‌طرفه استفاده شد. متغیرهای اصلی و جانبی در سه گروه مقایسه و آزمون شدند. در تمام آزمون‌ها ضریب اطمینان ۹۵٪ و میزان  $p$  کمتر از ۰/۰۵.

جدول ۱- میانگین و انحراف معیار سن مادر، شاخص توده بدنی و سن حاملگی، تعداد ملاقاتی، دوش آب گرم در مرحله اول زایمان و تعداد وعده غذایی در طول بستری به تفکیک سه گروه نتیجه آزمون کروسکال والیس در بررسی همگنی سه گروه

نتیجه آزمون	مادون قرمز			متغیر
	کنترل	کیسه آب گرم	انحراف معیار $\pm$ میانگین	
KruskalWallis=۱/۷۲* p=۰/۴۲	۲۳/۹۸ $\pm$ ۴/۷۱	۲۳/۷۶ $\pm$ ۴/۶۵	۲۴/۷۸ $\pm$ ۴/۵۳	سن مادر (سال)
Kruskal Wallis=۱/۴۵* p=۰/۴۸	۲۲/۶۱ $\pm$ ۳/۸۵	۲۳/۶ $\pm$ ۴/۲۱	۲۳/۲۹ $\pm$ ۴/۱۵	شاخص توده بدنی
Kruskal Wallis=۷/۰۵* p=۰/۳۷	۳۹/۳۸ $\pm$ ۰/۹۳	۳۹/۶۳ $\pm$ ۰/۷۳	۳۹/۸۳ $\pm$ ۰/۷۹	سن حاملگی
KruskalWallis=۳/۲۳ p=۰/۱۹	۰/۷۶ $\pm$ ۰/۶۵	۰/۷ $\pm$ ۰/۷۲	۰/۵۲ $\pm$ ۰/۷۴	تعداد ملاقاتی در طی لیبر
KruskalWallis=۰/۲۲ p=۰/۸۹	۰/۰۷ $\pm$ ۰/۲۶	۰/۰۸ $\pm$ ۰/۲۶	۰/۰۵ $\pm$ ۰/۲۱	تعداد دفعات دوش آب گرم در مرحله اول زایمان
KruskalWallis=۰/۱۵ p=۰/۹۲	۰/۱۲ $\pm$ ۰/۳۲	۰/۱۳ $\pm$ ۰/۵۱	۰/۱۲ $\pm$ ۰/۳۲	تعداد وعده غذایی در طول بستری

\*آزمون کروسکال والیس

مراقبت‌های دوران بارداری برای بیشتر افراد شرکت کننده کافی بود و سه گروه از این نظر تفاوت معنی داری نداشتند (p=۰/۵۴) (جدول ۲).

جدول ۲- توزیع فراوانی واحدهای پژوهش بر حسب شرکت در کلاس آمادگی برای زایمان، مراقبت‌های دوران بارداری و محل مراقبت بارداری به تفکیک سه گروه (نتیجه آزمون کای دو و فیشر در بررسی همگنی سه گروه)

نتیجه آزمون	مادون قرمز			متغیر
	کنترل	کیسه آب گرم	تعداد (درصد)	
X <sup>2</sup> =۴/۷۳* p=۰/۰۹	۴ (۸/۷)	۱۰ (۲۲/۲)	۴ (۸/۹)	بلی
	۴۲ (۹۱/۳)	۳۵ (۷۷/۸)	۴۱ (۹۱/۱)	خیر
	۴۶ (۱۰۰/۰)	۴۵ (۱۰۰/۰)	۴۵ (۱۰۰/۰)	کل
Fisher=۲/۰۵** p=۰/۵۴	۴۴ (۹۵/۷)	۴۴ (۱۰۰/۰)	۴۳ (۹۵/۶)	کافی
	۲ (۴/۳)	۰ (۰/۰)	۲ (۴/۴)	ناکافی
	۴۶ (۱۰۰/۰)	۴۴ (۱۰۰/۰)	۴۵ (۱۰۰/۰)	کل
fisher=۳/۰۶** p>۰/۹۹	۴۵ (۹۷/۸)	۴۴ (۹۷/۸)	۴۴ (۹۷/۸)	مرکز بهداشت درمانی
	۰ (۰/۰)	۱ (۲/۲)	۰ (۰/۰)	مطب ماما
	۱ (۲/۲)	۰ (۰/۰)	۱ (۲/۲)	مطب متخصص زنان
	۴۶ (۱۰۰/۰)	۴۴ (۱۰۰/۰)	۴۵ (۱۰۰/۰)	کل

\*آزمون کای دو، \*\*آزمون دقیق فیشر

نمره درد مک گیل در بدو پذیرش و قبل از مداخله در سه گروه تفاوت معنی داری نداشت و سه گروه همگن بود (p=۰/۱۳) (جدول ۳).



**جدول ۳- توزیع فراوانی واحدهای پژوهش بر حسب نمره درد مک گیل در بدو پذیرش به تفکیک سه گروه**

نتیجه آزمون	مادون قرمز			متغیر
	کنترل	کیسه آب گرم	انحراف معیار± میانگین	
$f=202/31^*$	انحراف معیار± میانگین	انحراف معیار± میانگین	انحراف معیار± میانگین	نمره درد مک گیل در بدو پذیرش
$p=0/13$	۶/۸۸±۴۳/۲	۶/۹۸±۴۲/۹۳	۶/۹±۴۳/۷۳	

\* آنالیز واریانس یک طرفه

( $p < 0/001$ ) (جدول ۴). همچنین طول مدت مرحله اول زایمان در گروه مادون قرمز نسبت به گروه کنترل به طور معنی داری کمتر بود ( $p < 0/001$ ). طول مدت مرحله اول زایمان در گروه کیسه آب گرم از گروه کنترل کمتر بود، ولی اختلاف معنی داری مشاهده نشد ( $p = 0/46$ ). همچنین در گروه کنترل میانگین طول مرحله دوم زایمان  $47/35 \pm 16/7$  دقیقه بود که نسبت به دو گروه دیگر به طور معنی داری بیشتر بود ( $p < 0/05$ ).

فاصله زمانی از پذیرش تا اتساع ۱۰ سانتی متری بر حسب دقیقه در سه گروه تفاوت معنی داری داشت ( $p < 0/001$ ). در گروه کنترل میانگین و انحراف معیار این مدت  $280/88 \pm 88/7$  دقیقه بود که نسبت به دو گروه دیگر بیشتر بود. بر اساس نتایج آزمون توکی و دان با تصحیح بونفرونی در مقایسه دو به دوی گروه‌ها، طول مدت مرحله اول زایمان در گروه مادون قرمز نسبت به گروه کیسه آب گرم به طور معنی داری کمتر بود

**جدول ۴- میانگین و انحراف معیار فاصله زمانی از پذیرش تا اتساع ۱۰ سانتی متری، میانگین اتساع دهانه رحم، افاسمان دهانه رحم و میانگین تعداد انقباضات رحمی در طی ۱۰ دقیقه به تفکیک سه گروه نتیجه آزمون کروسکال والیس و آنالیز واریانس یک طرفه برای بررسی تفاوت سه گروه**

نتیجه آزمون	مادون قرمز			متغیر
	کنترل	کیسه آب گرم	انحراف معیار± میانگین	
$KruskalWallis = 30/53^*$ $p < 0/001$	انحراف معیار± میانگین	انحراف معیار± میانگین	انحراف معیار± میانگین	فاصله زمانی از پذیرش تا اتساع ۱۰ سانتی متری بر حسب دقیقه
	۲۸۰/۸۸±۸۸/۷	۲۵۴/۷۷±۹۱/۵۶	۱۸۴/۷۷±۶۰/۸	
$KruskalWallis = 12/55^*$ $p = 0/002$	انحراف معیار± میانگین	انحراف معیار± میانگین	انحراف معیار± میانگین	میانگین تغییرات اتساع دهانه رحم
	۶/۷۳±۰/۶۶	۷/۲۹±۲/۲۴	۷/۵۱±۲/۷۶	
$KruskalWallis = 14/43^*$ $p = 0/001$	انحراف معیار± میانگین	انحراف معیار± میانگین	انحراف معیار± میانگین	میانگین تغییرات افاسمان دهانه رحم
	۶۸/۳±۴/۱۵	۶۹/۰۶±۴/۱۷	۷۱/۶۵±۳/۷۸	
$F = 10/48^{**}$ $p < 0/001$	انحراف معیار± میانگین	انحراف معیار± میانگین	انحراف معیار± میانگین	میانگین تعداد انقباضات رحم در ۱۰ دقیقه
	۳/۴۴±۰/۴۴	۳/۲۴±۰/۴۱	۳/۴۹±۰/۵۴	

\* آزمون کروسکال والیس \*\* آنالیز واریانس یک طرفه

**جدول ۵- مقایسه دو به دوی گروه‌ها از لحاظ میانگین و انحراف معیار فاصله زمانی از پذیرش تا اتساع ۱۰ سانتی متری**

نتیجه آزمون بونفرونی	گروه‌ها	متغیر
$p < 0/001$	مادون قرمز-کیسه آب گرم	فاصله زمانی از پذیرش تا اتساع ۱۰ سانتی متری بر حسب دقیقه
$p < 0/001$	مادون قرمز-کنترل	
$p = 0/46$	کیسه آب گرم-کنترل	

داشت ( $p < 0/001$ ). میانگین تغییرات اتساع دهانه رحم بین دو گروه مادون قرمز و کیسه آب گرم ( $p = 0/21$ ) و کیسه آب گرم و کنترل ( $p = 0/24$ ) تفاوت معنی داری نداشت. میانگین تغییرات افاسمان دهانه رحم بین سه گروه تفاوت معنی داری داشت ( $p = 0/001$ ). بر اساس

میانگین تغییرات اتساع دهانه رحم در سه گروه تفاوت معنی داری داشت ( $p = 0/002$ ). بر اساس نتایج آزمون توکی و دانبا تصحیح بونفرونی در مقایسه دو به دوی گروه‌ها، میانگین تغییرات اتساع دهانه رحم در گروه مادون قرمز با گروه کنترل اختلاف آماری معنی داری



نتایج آزمون توکی و دانبا تصحیح بونفرونی در مقایسه دو به دوی گروه‌ها، میانگین تغییرات افسمان دهانه رحم در گروه مادون قرمز و کنترل اختلاف آماری معنی‌داری داشت ( $p < 0/001$ ). همچنین میانگین تغییرات افسمان دهانه رحم در گروه مادون قرمز نسبت به گروه کیسه آب گرم به‌طور معنی‌داری بیشتر بود ( $p = 0/019$ ). میانگین تغییرات افسمان دهانه رحم بین دو گروه کیسه آب گرم و کنترل تفاوت معنی‌داری نداشت ( $p > 0/99$ ) (جدول ۶). میانگین تعداد انقباضات رحم در طی ۱۰ دقیقه در سه گروه تفاوت معنی‌داری داشت ( $p < 0/001$ ) (جدول ۷). میانگین تعداد انقباضات در گروه مادون قرمز بیشتر از دو گروه بود، ولی بر اساس نتایج آزمون توکی و دانبا تصحیح بونفرونی در مقایسه دو به دوی گروه‌ها، میانگین تعداد انقباضات رحم در طی ۱۰ دقیقه بین گروه مادون قرمز و کیسه آبگرم تفاوت معنی‌داری نداشت ( $p > 0/05$ ). میانگین مدت انقباضات بر حسب دقیقه بین

سه گروه تفاوت معنی‌داری داشت ( $p < 0/001$ ). بر اساس نتایج آزمون توکی و دانبا تصحیح بونفرونی در مقایسه دو به دوی گروه‌ها، میانگین مدت انقباضات رحم بر حسب دقیقه در گروه مادون قرمز نسبت به دو گروه کیسه آب گرم و کنترل به‌طور معنی‌داری بیشتر بود ( $p < 0/05$ ). همچنین در گروه کیسه آب گرم نسبت به گروه کنترل به‌طور معنی‌داری بیشتر بود.

بر اساس نتایج آزمون آماری کروسکال والیس، جایگاه سر جنین در پایان مرحله اول در سه گروه تفاوت معنی‌داری داشت ( $p < 0/001$ ). بر اساس نتایج آزمون توکی و دانبا تصحیح بونفرونی در مقایسه دو به دوی گروه‌ها، جایگاه سر جنین در انتهای مرحله اول زایمان در گروه مادون قرمز نسبت به دو گروه کیسه آب گرم و کنترل به‌طور معنی‌داری در جایگاه پایین‌تری بود ( $p < 0/05$ ). سه گروه از نظر آپگار دقیقه اول ( $p = 0/47$ ) و دقیقه پنجم ( $p = 0/6$ ) تفاوت آماری معنی‌داری نداشتند (جدول ۶).

جدول ۶- میانگین و انحراف معیار واحدهای پژوهش بر حسب وزن و دور سر نوزاد و آپگار دقیقه ۱ و ۵ به تفکیک سه گروه

نتیجه آزمون	گروه			متغیر
	مادون قرمز انحراف معیار±میانگین	کیسه آب گرم انحراف معیار±میانگین	کنترل انحراف معیار±میانگین	
$p = 0/47, X^2 = 1/5$	۹/۴۶±۰/۶۱	۸/۸۸±۰/۳۸	۸/۹۳±۰/۳۳	آپگار دقیقه اول
$p = 0/6, X^2 = 1/008$	۹/۹۱±۰/۵۹	۹/۹۷±۰/۱۴	۱۰±۰	آپگار دقیقه پنجم

\* آزمون کروسکال والیس

عوارض احتمالی ناشی از کمربند مادون قرمز از جمله سوختگی پوست، افزایش دمای بدن مادر، قرمزی و اریتم ناشی از دمای بالا بود که هیچ موردی در این مطالعه مشاهده نشد. کمربند مادون قرمز و کیسه آب گرم اثر نامطلوب روی FHR جنین، نمره آپگار و خونریزی پس از زایمان نداشت.

## بحث

در مطالعه حاضر طول مدت مرحله اول زایمان در گروه کمربند مادون قرمز کمتر از گروه کنترل و در گروه کمربند مادون قرمز کمتر از گروه کیسه آب گرم بود. همچنین طول مدت مرحله اول در گروه کیسه آب گرم کمتر از کنترل بود، ولی این تفاوت از نظر آماری معنی‌دار نبود.

در مطالعه اکبرزاده و همکاران (۲۰۱۸) تحت عنوان "تأثیر کمپرس گرم دو مرحله‌ای بر روی طول مدت درد مرحله اول و دوم زایمان و نمره آپگار در زنان نخست‌زا"، گروه کمپرس گرم به نسبت گروه روتین طول مدت لیبر کمتری داشتند (۲۰). همچنین در مطالعه بهمنش و همکاران (۲۰۰۹) میانگین طول مدت مرحله اول و سوم لیبر در گروه گرم‌درمانی کوتاه‌تر از گروه کنترل بود (۲۲). گنجی و همکاران (۲۰۱۳) نشان دادند که گرما و سرمای متناوب در لیبر سبب کاهش مرحله اول و سوم لیبر می‌شود (۲۳). مونی‌تا و همکاران (۲۰۰۱) نتیجه گرفتند که قرار دادن مادران در آب گرم به مدت ۲۰ دقیقه با دمای ۳۷ درجه در کاهش طول مدت مرحله اول زایمان در زنان چندزا مؤثر است (۳۱). در مطالعه حاضر کیسه آب گرم منجر به کاهش طول مدت لیبر

درد و تنش زیاد ممکن است سبب به هم خوردن نظم انقباضات رحمی شود، تحریک بتا آدرنرژیک، فعالیت انقباضات رحم را کم می‌کند؛ به طوری که بالا بودن سطح کاتکول‌آمین‌ها و کورتیزول در فاز نهفته مرحله اول زایمان سبب تأخیر در شروع فاز فعال این مرحله می‌شود و در مرحله فاز فعال سبب ناهماهنگی فعالیت رحمی، لیبر طولانی می‌شود (۸-۶). بنابراین تسکین درد موجب منظم شدن انقباضات رحمی و کاهش طول مدت زایمان می‌شود.

از طرفی دیگر مادون قرمز منجر به افزایش گردش خون محیطی و اثرات دیگر با تنظیم کلسیم وابسته به اکسید نیتریک (NO) و کالمودولین در غشای سلول‌های مختلف می‌شود (۳۵، ۳۶). کلسیم بین سلولی یکی از مهم‌ترین پیامبرهای سلولی برای فرآیندهای مختلف بیولوژیکی نظیر انقباضات عضلات صاف، ترشح نوروترانسمیترها و تنظیم مسیرهای انتقال اطلاعات می‌باشد که بعد از تماس با مادون قرمز، افزایش سریعی در کلسیم بین سلولی مشاهده شده است (۲۶). عواملی که با اثر بر سلول‌های میومتری موجب افزایش غلظت سیتوزولی و داخل سلولی کلسیم می‌شوند، یا امکان عبور کلسیم خارج سلولی را از طریق کانال کلسیمی یا ولتاژی به درون سلول فراهم می‌کند، انقباض را تسریع می‌کند که نشان‌دهنده تأثیر بیشتر مادون قرمز بر انقباضات رحمی است؛ چراکه افزایش کلسیم غشای سلولی ناشی از مادون قرمز منجر به تأثیر بر انقباضات عضلات رحم و کاهش بیشتر طول مدت زایمان به نسبت کیسه آب گرم می‌شود (۴).

هم‌چنین می‌توان بیان نمود از آنجایی که مادون قرمز به نسبت کیسه آب گرم عمق نفوذ بیشتری دارد، پس تأثیرات بیشتری بر روی عضلات رحم و انقباضات و کاهش طول مدت زایمان اعمال می‌کند؛ چراکه عمق نفوذ گرما باید تا حد ۵-۳ سانتی‌متر باشد تا انعطاف‌پذیری بافت افزایش یابد (۳۷). عمق نفوذ دما در گرمادرمانی با مادون قرمز ۴-۳ سانتی‌متر است (۲۵، ۲۶)، این درحالی است که کیسه آب گرم تا عمق ۱ سانتی‌متر زیر پوست نفوذ می‌کند که می‌تواند

شد، ولی تفاوت معنی‌دار نبود. تفاوت در نتایج این مطالعات با مطالعه حاضر مربوط به تفاوت در دمای آب، مدت قرار گرفتن در آب و عدم همخوانی سایر متغیرهای تأثیرگذار بر طول مدت زایمان مانند زمان پارگی کیسه آب، جایگاه سر جنین، شدت و مدت انقباضات با مطالعه حاضر است. به نظر می‌رسد که تأثیر گرما روی طول مدت زایمان در نتیجه تأثیر آن بر روی انقباضات رحمی است؛ چراکه گرما باعث افزایش گردش خون موضعی می‌شود و بنابراین بر تعداد، مدت و شدت انقباضات عضله رحم تأثیر می‌گذارد (۲۲). در این راستا نتیجه مطالعه خامیس و همکاران (۱۹۸۳) نیز نشان داد که گرما افزایش معنی‌داری در فعالیت رحمی بدون بروز هر گونه تغییرات غیرطبیعی قلب جنین ایجاد می‌کند (۲۱). هم‌چنین تجربه احساس خوشایند و راحتی و حس کنترل درد توسط مادرانی که گرمادرمانی دریافت کردند، در پیشرفت لیبر مؤثر است (۲۴). ایجاد احساس راحتی و آرامش برای مادر در نتیجه گرمادرمانی، سبب افزایش ترشح اندروفین و اکسی‌توسین و نیز کاهش طول مدت لیبر می‌شود (۲۳).

در مطالعه کلوت و همکاران (۲۰۰۴) طول مدت مرحله اول زایمان با گروه کنترل تفاوت معنی‌داری نداشت (۳۲). ایکرت و همکاران (۲۰۰۱) با قرار دادن مادران در آب گرم گزارش کردند که آب گرم هیچ تأثیری بر طول مدت لیبر ندارد (۳۳). در مطالعه تعاونی و همکاران (۲۰۱۳) قرار دادن حوله گرم بر روی ناحیه ساکروم و پرینه مادران، تفاوتی در انقباضات و طول مدت فاز فعال زایمان به نسبت گروه کنترل نداشت (۳۴) که نتایج این مطالعات با مطالعه حاضر در رابطه با تأثیر کمربند مادون قرمز همراستا است.

تاکنون مطالعه‌ای با هدف تأثیر کمربند مادون قرمز بر روی طول مدت زایمان انجام نشده است. در مطالعه یعقوبی و همکاران (۲۰۱۲) که با هدف مقایسه مادون قرمز و کیسه آب گرم بر درد هرنی دیسک کمری انجام شد، طول مدت درد در گروه مادون قرمز بعد از مداخله به نسبت کیسه آب گرم کاهش بیشتری یافت (۱۹) که نتایج آن با مطالعه حاضر همخوانی داشت. با توجه به اینکه مادون قرمز موجب تسکین درد می‌شود و اینکه

نشان‌دهنده تفاوت بیشتر تأثیرات کمربند مادون قرمز بر اتساع دهانه رحم به نسبت کیسه آب گرم باشد (۳۸).

در مطالعه حاضر سرعت اتساع دهانه رحم در گروه کمربند مادون قرمز بیشتر از گروه کنترل بود. همچنین سرعت اتساع در گروه کمربند مادون قرمز بیشتر از کیسه آب گرم بود، ولی تفاوت معنی‌داری نداشت. نتیجه مطالعه خامیس و همکاران (۲۰۰۴) نشان داد که گرما افزایش معنی‌داری در فعالیت رحمی ایجاد می‌کند (۲۱). در اثر نیروهای ناشی از انقباض، ۲ تغییر اساسی شامل اتساع و نرم شدن در دهانه رحم روی می‌دهد. جهت عبور سر جنین از میان دهانه رحم، کانال آن بایستی به اندازه ۱۰ سانتی‌متر باز شود. در طی انقباضات، نوعی فشار سانتیفریوژی به دهانه رحم وارد می‌شود که منجر به باز شدن آن می‌گردد (۴).

گرما با اتساع عروق و افزایش جریان خون، باعث افزایش انعطاف‌پذیری و قابلیت توسعه کلاژن می‌شود. به‌طور کلی افزایش جریان خون موضعی باعث کاهش تحریک محرک‌های درد و کاهش ایسکمی و کاهش اسپاسم عضلانی می‌شود. همچنین موجب حذف متابولیت‌ها و واسطه‌های التهابی و کاهش ورم و درد می‌شود. گرما باعث افزایش متابولیسم بافت می‌شود (۳۹). تغییرات ساختاری که موجب باز شدن و نرم شدن دهانه رحم می‌شود شامل: افزایش عروق، هیپرتروفی و هیپرپلازی غدد و تغییرات ماتریکس خارج سلولی است. کلاژن پروتئین اصلی در ساختمان سرویکس است که در طی تغییرات ماتریکس، دستخوش تغییراتی می‌شود که موجب تغییر انعطاف‌پذیری و قدرت بافت می‌شوند. این تغییر شامل تغییر فراوری کلاژن و تغییر تعداد یا نوع اتصالات متقاطع کووالان بین مارپیچ‌های کلاژن است که منجر به اتساع و نرم شدن سرویکس می‌شود (۴) که این تغییرات در اثر گرما تسهیل می‌یابد (۳۹).

در مطالعه حاضر تعداد و مدت انقباضات رحمی در گروه کمربند مادون قرمز بیشتر از گروه کنترل بود. همچنین مدت انقباضات در گروه کمربند مادون قرمز بیشتر از کیسه آب گرم بود. از آنجایی که گرما باعث افزایش گردش خون موضعی می‌شود، بنابراین بر تعداد، مدت و شدت انقباضات عضله رحم تأثیر می‌گذارد (۲۲). نتیجه

مطالعه خامیس و همکاران (۱۹۸۳) نشان داد که گرما افزایش معنی‌داری در فعالیت رحمی بدون بروز هر گونه تغییرات غیرطبیعی قلب جنین ایجاد می‌کند (۲۱).

مطالعه تعاونی و همکاران (۲۰۱۱) نیز که با هدف تعیین تأثیر گرمادرمانی ناحیه ساکروم و پرینه بر روی شدت درد فاز فعال زایمان انجام شد، تغییری در انقباضات رحمی مشاهده نشد (۳۴) که با مطالعه حاضر همسو نبود که روش کار متفاوت، دما و زمان و ناحیه متفاوت گرمادرمانی می‌تواند از علل آن باشد.

نتایج مطالعه حاضر نشان داد جایگاه سر جنین در پایان مرحله اول در گروه‌های کمربند مادون قرمز و کیسه آب گرم در موقعیت پایین‌تری نسبت به گروه کنترل قرار دارد. نتایج این مطالعه نشان داد که گرما باعث افزایش سرعت اتساع دهانه رحم می‌شود. در طی اتساع و نرم شدن دهانه رحم، عضو نمایش جنین به سمت پایین نزول می‌یابد، بنابراین هرچه سرعت اتساع بیشتر باشد، سرعت نزول جایگاه سر جنین بیشتر می‌شود (۴).

کانال زایمان توسط لایه‌های متعددی از بافت‌ها که همراه با هم کف لگن را تشکیل می‌دهد، بوجود آمده است. در جریان وضع حمل، خصوصیات بیومکانیکی این ساختارها و جدار واژن دچار تغییرات قابل توجهی می‌گردد. این تغییرات حاصل تغییر ساختار یا ترکیب ماتریکس خارج سلولی است. مشخص‌ترین تغییر روی داده، نازک شدن بخش مرکزی پرینه می‌باشد. این بخش از یک توده گوه‌ای شکل بافتی با ضخامت ۵ سانتی‌متر به یک ساختار غشایی نازک با قطر کمتر از ۱ سانتی‌متر تبدیل می‌شود که نزول جنین را تسهیل می‌کند (۴). گرما با افزایش جریان خون منجر به تسهیل این واکنش‌ها می‌شود (۳۹).

در مطالعه حاضر طول مدت مرحله دوم زایمان در گروه‌های کمربند مادون قرمز و کیسه آب گرم کمتر از گروه کنترل بود. در مطالعه بهمنش و همکاران (۲۰۰۹) میانگین طول مدت مرحله اول و سوم لیبر در گروه گرمادرمانی کوتاه‌تر از گروه کنترل بود، ولی تفاوتی در طول مدت مرحله دوم در گروه مداخله و کنترل مشاهده نشد (۲۲). در مطالعه اکبرزاده و همکاران (۲۰۱۸) نیز گروه کمپرس گرم به نسبت گروه روتین طول مدت لیبر

سادگی اجرا، غیرتهاجمی بودن، ایجاد اعتماد به نفس، مشارکت مددجویان، فقدان عوارض جانبی برای مادر و جنین از اهمیت ویژه‌ای برخوردارند.

### نتیجه‌گیری

گرمادرمانی با کمربند سرامیکی مادون قرمز و کیسه آب گرم در کاهش مدت مرحله اول زایمان مؤثر است، لذا می‌توان به‌عنوان یک روش مکمل در کنار سایر روش‌ها در بالین و به‌منظور اداره مؤثر زایمان مورد استفاده قرار داد.

نتایج این مطالعه تأثیر گرمادرمانی با مادون قرمز بر کاهش طول مدت زایمان را تأیید می‌کند. با توجه به اینکه گرمادرمانی به‌عنوان شاخه‌ای از طب مکمل روش ساده، کم‌هزینه و فاقد هرگونه عوارض است، لذا استفاده از این روش در بالین جهت ارتقای کیفیت مراقبت‌های زنان توصیه می‌شود.

### تشکر و قدردانی

مقاله حاضر منتج از پایان‌نامه کارشناسی ارشد مصوب دانشگاه علوم پزشکی مشهد با کد اخلاق

IR.MUMS.NURSE.REC.1398.029

می‌باشد که در مرکز کارآزمایی بالینی ایران با کد IRCT20190805044446N1 ثبت شد.

بدین‌وسیله از معاونت محترم پژوهشی دانشگاه علوم پزشکی مشهد به جهت همکاری‌های لازم و همچنین از تمام ماماها، پزشکان محترم بیمارستان تخصصی زنان ام‌البنین (س) و زنان باردار شرکت‌کننده در مطالعه تشکر و قدردانی می‌شود. از نظر تضاد منافع، هیچ‌گونه تضاد منافعی در رابطه با انتشار این مقاله وجود ندارد.

کمتری داشتند (۲۰). در مطالعه حاضر جایگاه سر جنین که به نسبت گروه کنترل در موقعیت پایین‌تری بود، می‌تواند در کاهش طول مدت مرحله دوم مؤثر باشد. افزایش تعداد، مدت و شدت انقباضات در نتیجه گرمادرمانی منجر به کاهش طول مدت زایمان می‌شود.

نتایج مطالعه حاضر تفاوتی در نمره آپگار دقیقه اول و پنجم در دو گروه مداخله و کنترل مشاهده نشد. مطالعه اکبرزاده و همکاران (۲۰۱۸) تحت عنوان "تأثیر کمپرس گرم دو مرحله‌ای بر روی طول مدت درد مرحله اول و دوم زایمان و نمره آپگار در زنان نخست‌زا" نشان داد که در گروه کمپرس گرم به نسبت گروه روتین تفاوتی در نمره آپگار دقیقه اول و پنجم مشاهده نشد که همراستا با نتایج این مطالعه بود (۲۰).

از محدودیت‌های این مطالعه می‌توان به این مورد اشاره کرد که تفاوت در آستانه تحمل درد واحدهای پژوهش در پاسخ‌دهی افراد به‌روش تسکین درد تأثیرگذار است که با تخصیص تصادفی کنترل می‌شود. همچنین شرایط محیطی مانند رفتار پرسنل، دانشجویان، رزیدنت‌ها و شرایط فیزیکی از قبیل صدا، نور، دما، بر شدت درد واحدهای پژوهش مؤثر است که به‌علت مشابه بودن محیط نمونه‌گیری، در همه گروه‌ها یکسان است. در این نوع مطالعه هیچ‌گونه کورسازی انجام نشد و گروهی به‌عنوان دارونما در نظر گرفته نشد که این امر می‌تواند بر مطالعه تأثیرگذار باشد.

از نقاط قوت این مطالعه می‌توان به سه گروه بودن، تخصیص تصادفی افراد و اینکه برای اولین بار انجام شده است، اشاره کرد

این مطالعه جهت بررسی اثربخشی یک روش غیردارویی انجام شد که امروزه روش‌های غیردارویی به‌دلیل ارزانی،

### منابع

1. Mirzakhani K, Hejazinia Z, Golmakani N, Sardar MA, Shakeri MT. The effect of birth ball exercises during pregnancy on mode of delivery in primiparous women. *Journal of Midwifery and Reproductive Health* 2015; 3(1):269-75.
2. Kordi M, Nasiri NS, Safarian M, Esmaili H, Shadjuo K. The effect of oral honey-date syrup intake during labor on labor progress of nulliparous women. *Iran J Obstet Gynecol Infertil* 2010; 13(2):23-30.
3. Khavandizadeh Aghdam S, Kazemzadeh R, Nikjoo R. The Effect of the Doula support During Labor on Delivery Length In Primigravida Women. *Iran J Obstet Gynecol Infertil* 2015; 18(150):8-13.
4. Cunningham FG, Leveno KJ, Bloom SL, Dashe JS, Hoffman BL, Casey BM, et al. *Williams Obstetrics*. 25<sup>nd</sup> ed. New York : McGraw-Hill Education Medical; 2018.

5. Direkvand Moghadam A, Delpisheh A. Effect of increased intravenous hydration on duration of labor and outcome of pregnancy among nulliparous women: a randomized controlled trial. *Journal of hayat* 2013; 19(3):38-46.
6. Kordi M, Golmakani A, Rabiei Motlagh E, Zahedifar T, Badiei Avval Sh. Non-pharmacological approaches to relieving labor pain. 2nd ed. Mashhad University of Medical Sciences; 2017.
7. Kazemzadeh R, Sehatie-Shafaie F, Amani F, Heshmat R. Effect of acupressure at the SP6 and LI4 points on the intensity of labor pain and delivery length. *Journal of Ardabil University of Medical Sciences* 2014; 14(2):158-67.
8. Jahani Shoorab N, Mirzakhani K, Hasanzadeh M. The Effect of Entonox on Labor Pain in Women Referring to Ninth Deh Torbat Heidarieh Nursing Mothers in 2004. *Journal of Sabzevar University of Medical Sciences* 2005; 12(1):27-31.
9. Simkin PP, O'Hara M. Nonpharmacologic relief of pain during labor: systematic reviews of five methods. *Am J Obstet Gynecol* 2002; 186(5):S131-59.
10. Simkin P, Bolding A. Update on nonpharmacologic approaches to relieve labor pain and prevent suffering. *J Midwifery Womens Health* 2004; 49(6):489-504.
11. Niromanesh S, Shakibazadeh E. Application of Partograph on duration of labor and outcome of pregnancy among first time pregnant women. *Feyz Journal of Kashan University of Medical Sciences* 1998; 2.
12. Vakilian K, Karamat A, Mousavi A, Shariati M, Ajami E, Atarha M. The effect of Lavender essence via inhalation method on labor pain. *Journal of Shahrekord University of Medical Sciences* 2012; 14(1):34-40.
13. Vahaby S, Abedi P, Afshari P, Haghhighizadeh MH, Zargani A. Effect of aromatherapy with rose water on pain severity of labor in nulliparous women: a random clinical trial study. *Journal of Rafsanjan University of Medical Sciences* 2016; 14(12):1049-60.
14. Bagheri L, Ghiasi A, Ahmadnia E. Effect of reflexology on the length of labor: A systematic review and meta-analysis of clinical trials. *Iran J Obstet Gynecol Infertil* 2018; 21(1):105-14.
15. Shahpourian F, Kiani KI, Sedighian H, Hosseini F. Effect of water birth on labor pain during active phase of labor. *Razi Journal of Medical Sciences* 2008; 14(57):101-11.
16. Enjebab B, Khoushbin A, Bokaei M, Naghshin N. Effect of ice massage on Hoku point for reduction of labor pain. *Journal of Shahid Sadoughi University of Medical Sciences and Health Services* 2008; 15(4):69-74.
17. Jafarian AA. Familiarity with painless delivery methods. Tehran: Iran University of Medical Sciences and Health Services; 2002.
18. Behrouz MA, Hajizadeh Saffar M, Sazegarnia A. *Fundamentals of Medical Physics*. 1<sup>st</sup> ed. Mashhad University of Medical Sciences; 2012. p. 64-73.
19. Yaghobi M, Fathi M, Roshani D, Valiee S, Moradi M, Hasankhanki H. Comparison of the effect of infra-red and hot pack on reduction of pain associated with lumbar discopathy. *Scientific Journal of Kurdistan University of Medical Sciences* 2012; 17(2):72-81
20. Akbarzadeh M, Nematollahi A, Farahmand M, Amooee S. The Effect of Two-Stage Warm Compress on the Pain Duration of First and Second Labor Stages and Apgar Score in Prim Gravida Women: a Randomized Clinical Trial. *J Caring Sci* 2018; 7(1):21-26.
21. Khamis Y, Shaala S, Damarawy H, Romia A, Topozada M. Effect of heat on uterine contractions during normal labor. *International Journal of Gynecology & Obstetrics* 1983; 21(6):491-3.
22. Behmanesh F, Pasha H, Zeynalzadeh M. The effect of heat therapy on labor pain severity and delivery outcome in parturient women. *Iranian Red Crescent Medical Journal* 2009; 11(2): e95876.
23. Ganji Z, Shirvani MA, Rezaei-Abhari F, Danesh M. The effect of intermittent local heat and cold on labor pain and child birth outcome. *Iranian journal of nursing and midwifery research* 2013; 18(4):298.
24. Vähä-Eskeli K, Erkkola R. The effect of short-term heat stress on uterine contractility, fetal heart rate and fetal movements at late pregnancy. *Eur J Obstet Gynecol Reprod Biol* 1991; 38(1):9-14.
25. Vatansever F, Hamblin MR. Far infrared radiation (FIR): its biological effects and medical applications. *Photonics Lasers Med* 2012; 4:255-266.
26. Tsai SR, Hamblin MR. Biological effects and medical applications of infrared radiation. *J Photochem Photobiol B* 2017; 170:197-207.
27. Hall JE. *Guyton and hall textbook of medical physiology*. 13<sup>rd</sup> ed. Elsevier; 2016.
28. Liao BY, Leung TK, Ou MC, Ho CK, Yang A, Lin YS. Inhibitory effects of far-infrared ray-emitting belts on primary dysmenorrhea. *International Journal of Photoenergy* 2012; 2012.
29. Gan KB, Zahedi E, Ali MM. Safe optical power exposure limit during transabdominal illumination of the fetus. In 14<sup>th</sup> Iranian Conf Biomed Eng 2008.
30. Gan KB, Zahedi E, Ali MA. Transabdominal fetal heart rate detection using NIR photoplethysmography: instrumentation and clinical results. *IEEE transactions on Biomedical Engineering* 2009; 56(8):2075-82.
31. Moneta J, Oknińska A, Wielgoś M, Przyboś A, Chrostowska J, Marianowski L. Wpływ immersji wodnej na przebieg porodu [The influence of water immersion on the course of labor]. *Ginekol Pol* 2001; 72(12):1031-6.
32. Cluett ER, Nikodem VC, McCandlish RE, Burns EE. Immersion in water in pregnancy, labour and birth. *Cochrane Database Syst Rev* 2004; (2):CD000111.
33. Eckert K, Turnbull D, MacLennan A. Immersion in water in the first stage of labor: a randomized controlled trial. *Birth* 2001; 28(2):84-93.

34. Taavoni S, Abdolalian S, Haghani H. S644 Sacrum-Perinea Heat Therapy for Physiologic Labor Pain Management: A Randomized Control Trial Study. *European Journal of Pain Supplements* 2011; 5(S1):282-3.
35. Leung TK, Lee CM, Lin MY, Ho YS, Chen CS, Wu CH, et al. Far infrared ray irradiation induces intracellular generation of nitric oxide in breast cancer cells. *Journal of Medical and Biological Engineering* 2009; 29(1):15-8.
36. Leung TK, Lin YS, Chen YC, Shang HF, Lee YH, Su CH, et al. Immunomodulatory effects of far-infrared ray irradiation via increasing calmodulin and nitric oxide production in raw 264.7 macrophages. *Biomedical Engineering: Applications, Basis and Communications* 2009; 21(05):317-23.
37. Cosgray NA, Lawrance SE, Mestrich JD, Martin SE, Whalen RL. Effect of heat modalities on hamstring length: a comparison of pneumatherm, moist heat pack, and a control. *J Orthop Sports Phys Ther* 2004; 34(7):377-84.
38. Draper DO, Harris ST, Schulthies S, Durrant E, Knight KL, Ricard M. Hot-Pack and 1-MHz Ultrasound Treatments Have an Additive Effect on Muscle Temperature Increase. *J Athl Train* 1998; 33(1):21-4.
39. Essa RM, Ismail NI. Effect of second stage perineal warm compresses on perineal pain and outcome among primiparae. *Journal of Nursing Education and Practice* 2016; 6(4):48.