

شیوع گرفتگی عضلانی در دوران بارداری و اثر مکمل درمانی بر آن

فرناز سهرابوند (M.D.)^۱، مامک شریعت (M.D.)^۲، فدیة حق‌اللهی (M.Sc.)^۳، صغری خظردوست (M.D.)^۴، عباس رحیمی فروشانی (Ph.D.)^۵، لیلی ناظمی (Ph.D.)^۶، مریم چمری (M.Sc.)^۷.

- ۱- استادیار، گروه زنان، مرکز تحقیقات بهداشت باروری ولیعصر، دانشگاه علوم پزشکی و خدمات بهداشتی- درمانی تهران، تهران، ایران.
- ۲- استادیار، مرکز تحقیقات بهداشت باروری ولیعصر، دانشگاه علوم پزشکی و خدمات بهداشتی- درمانی تهران، تهران، ایران.
- ۳- کارشناس ارشد مامایی، مرکز تحقیقات بهداشت باروری ولیعصر، دانشگاه علوم پزشکی و خدمات بهداشتی- درمانی تهران، تهران، ایران.
- ۴- استادیار، گروه آمار و اپیدمیولوژی، دانشکده بهداشت، دانشگاه علوم پزشکی و خدمات بهداشتی- درمانی تهران، تهران، ایران.
- ۵- استادیار، گروه تغذیه، دانشکده بهداشت، دانشگاه علوم پزشکی و خدمات بهداشتی- درمانی تهران، تهران، ایران.
- ۶- کارشناس ارشد تغذیه، گروه تغذیه و بیوشیمی، دانشکده بهداشت، دانشگاه علوم پزشکی و خدمات بهداشتی- درمانی تهران، تهران، ایران.

چکیده

زمینه و هدف: گرفتگی عضلانی، انقباض دردناک عضلات است که به طور شایع در دوران بارداری به خصوص در اندام تحتانی دیده می‌شود. در ایران درمان خاصی برای این اختلال، متداول نمی‌باشد؛ لذا با هدف دستیابی به راه حل مناسب با امکانات داخل کشور مطالعه حاضر طراحی شد.

روش بررسی: از میان ۴۰۱ زن باردار مراجعه‌کننده (در نیمه دوم بارداری) به درمانگاه پره‌ناتال بیمارستان امام خمینی (ره) تهران در سال ۸۳-۱۳۸۲، ۲۱۷ نفر (۵۴/۵٪) که از گرفتگی دردناک عضلات ساق پا (با شدت و تناوب متفاوت) شکایت داشتند مورد بررسی قرار گرفتند. تعدادی از این بیماران که پس از بررسی‌های پاراکلینیک، هیچگونه اختلال الکترولیتی نداشتند و همچنین متعاقب ارزیابی تغذیه‌ای ریزمغذیها را در رژیم غذایی در حد استاندارد و توصیه شده دریافت کرده بودند، وارد فاز دوم مطالعه شدند. در این مرحله بیماران به دسته‌های مکمل درمانی به مدت ۲ هفته (کلسیم، منیزیوم، ویتامین‌های گروه B) و گروه شاهد تقسیم شدند. سپس براساس معیار بهبودی کامل (برطرف شدن کامل علائم از نظر شدت و تناوب) با یکدیگر مقایسه شدند. داده‌ها پس از جمع‌آوری در نرم افزار آماری SPSS ذخیره شده و فرضیه‌های طرح از طریق آزمون‌های آماری χ^2 ، t و مدل رگرسیون لجستیک بررسی شدند.

نتایج: رابطه آماری معنی‌داری بین بهبودی کامل با مکمل درمانی ویتامین B در مقایسه با گروه کنترل مشاهده شد. به طوری‌که بهبودی کامل ۷۱٪ در گروه دریافت‌کننده مکمل ویتامین‌های گروه B در مقابل ۹٪ در گروه کنترل، ۲۹٪ در گروه منیزیوم و ۵۲٪ در گروه کلسیم ($p < 0/0001$) برآورد شد.

نتیجه‌گیری: شیوع بالای گرفتگی عضلانی به خصوص در اندام تحتانی در میان زنان باردار ایرانی (۵۴٪)، با رژیم غذایی و عادات زندگی ارتباط خاصی ندارد؛ اما مکمل درمانی ریزمغذیها (اضافه بر تغذیه عادی روزانه) می‌تواند تأثیر به‌سزایی در درمان این مشکل داشته باشد.

کلید واژگان: گرفتگی عضلانی، ویتامین B₁، ویتامین B₆، بارداری، کلسیم، منیزیوم، مکمل درمانی.

مسئول مکاتبه: دکتر فرناز سهرابوند، مرکز تحقیقات بهداشت باروری ولیعصر، مجتمع بیمارستانی امام خمینی، انتهای بلوار کشاورز، تهران، ایران.
پست الکترونیک: fsohrabvand@yahoo.com

زمینه و هدف

گرفتگی عضلانی^۱ به معنای انقباض‌های دردناک ناگهانی عضله است که غالباً شبها رخ می‌دهد؛ به طوریکه گاهی فرد از شدت درد از خواب بیدار می‌شود. اسپاسم عضله گاهی به قدری شدید است که در حرکات و فعالیت‌های عادی و روزمره نیز محدودیت ایجاد می‌کند. هر چند که علت اصلی این گرفتگی به خوبی شناخته نشده است ولی به احتمال زیاد عدم تعادل بین جذب و دفع الکترولیت‌های سرم مانند کلسیم، منیزیم، پتاسیم و ویتامین‌های B، E، C و نیز اختلال در فعالیت نوروهای حرکتی نخاعی می‌تواند زمینه‌ساز آن باشد (۱-۳).

یکی از وضعیت‌های شایعی که به طور اکتسابی اسپاسم عضلات در آن دیده می‌شود دوران بارداری است. مطالعات وسیعی در این زمینه صورت گرفته است. نتایج حاکی از آن است که حدود نیمی از زنان باردار از گرفتگی عضلات ساق پا به ویژه شبها شکایت دارند. غالباً این اسپاسمها در نیمه دوم بارداری (پس از هفته بیستم) بیشتر نمایان می‌شود (۴).

اختلال در خون رسانی اندام‌های تحتانی، عدم تعادل بین جذب و دفع الکترولیتها و ویتامینها و عدم دریافت کافی املاح، مستعد کننده اسپاسم عضلانی می‌باشند (۳).

از سوی دیگر در دوران بارداری تصفیه گلومرولی و متعاقب آن دفع ادراری کلسیم افزایش می‌یابد، علاوه بر این عدم تحمل مواد غذایی موجب دریافت ناکافی روزانه کلسیم و منیزیم می‌شود و نیز نیاز روزانه جنین به کلسیم و دریافت آن از طریق مادر (حداقل 300mg که در نیمه دوم بارداری متعاقب افزایش سرعت رشد جنین افزایش می‌یابد)، موجب کاهش سطح کلسیم خون شده و به طور فیزیولوژیک برای پیشگیری از این کاهش، هورمون پاراتورمون مترشح از پاراتیروئید و نیز ویتامین D با منشاء جنین

و دسیدوآ افزایش می‌یابد. به طوریکه سطح کلسیم سرمی بدون تغییر باقی می‌ماند؛ هرچند که کاهش غلظت آلبومین خون میزان کلسیم توتال سرمی را پایین نشان می‌دهد (۵،۶). بسیاری از بررسی‌های اخیر کمبود الکترولیت‌هایی چون کلسیم و منیزیم و ویتامین B را در اغلب مادران باردار دچار اسپاسم‌های دردناک عضلات ساق پا نشان داده‌اند. از طرف دیگر چندین کارآزمایی بالینی نیز جهت بررسی اثر مکمل‌های درمانی مانند کلسیم، منیزیم و ویتامینها در بهبود گرفتگی‌های عضلانی دوران بارداری صورت گرفته است. در نتیجه این درمانها برخی موارد نظیر مطالعات Young و همکاران، Hammer و همکاران و Dahle و همکاران بهبود نسبی اما نه کامل در علائم را (علیرغم عدم تغییر مشهود در سطح الکترولیت‌های خون) نشان داده‌اند. (۷-۱۰).

از آنجایی که عادات غلط غذایی و بی‌توجهی به سلامت مادران، می‌تواند در تشدید این مشکل مؤثر باشد؛ لذا مشاوره صحیح دوران بارداری و رژیم غذایی مناسب و توصیه‌هایی جهت تغییر رفتارهای مضر می‌تواند در رفع این معضل مؤثر و تضمین کننده سلامت مادر و کودک باشد. لذا مطالعه حاضر با هدف دستیابی به روش درمانی ارزان و آسان طراحی و انجام شد.

روش بررسی

در این مطالعه ۴۰۱ خانم باردار در نیمه دوم بارداری مراجعه‌کننده به درمانگاه پره‌ناتال بیمارستان امام خمینی تهران در سال‌های ۸۲-۱۳۸۲ وارد مطالعه شدند. پس از ابراز تمایل و همکاری افراد برای شرکت در این پژوهش ابتدا توسط پرسشگر مصاحبه شدند و با مراجعه به پرونده مراقبت‌های دوران بارداری آنها متغیرهایی چون مشخصات فردی، سوابق مامایی، سوابق دارویی، عادات غذایی و نحوه زندگی ثبت گردید. سپس به طور همزمان سوالات مندرج در پرسشنامه

1- Muscle cramp

به این صورت که چنانچه اسپاسم هر روز اتفاق می‌افتاد شدید، در هفته کمتر از ۵ بار صورت می‌گرفت متوسط و اگر به ندرت (گهگاه) رخ می‌داد، خفیف تلقی می‌شد. معیار خروج از مطالعه قبل از تقسیم گروه‌ها، وجود منع پزشکی برای دریافت مکمل درمانی و نیز وجود اختلال الکترولیتی و سوء تغذیه در افراد بود.

پس از جمع‌آوری داده‌ها، اطلاعات در بانک اطلاعاتی نرم افزار آماری SPSS (ویرایش ۱۰) ذخیره و آمارهای استنباطی و تحلیلی با استفاده از آزمون‌های آماری t و مدل‌های رگرسیونی استخراج شد. سطح معنی‌داری ۰/۰۵ در نظر گرفته شد.

نتایج

در مرحله اول ۴۰۱ خانم باردار در نیمه دوم بارداری بررسی شدند. براساس اطلاعات استخراج شده از پرسشنامه تکمیلی ۵۴/۵٪ (۲۱۸ نفر) این افراد از اسپاسم عضلانی رنج می‌بردند. آزمون‌های آماری هیچگونه رابطه معنی‌داری را بین ورزش کردن، فعالیت‌های روزمره و به عبارتی ارتباطی بین نحوه زندگی در این افراد با گرفتگی عضلانی نشان نداد.

براساس پرسشنامه یادآمد غذایی یک ماهه و ۲۴ ساعته ریز مغذی‌های دریافتی رژیم غذایی هر کدام از افراد آنالیز و سنجیده شد. سپس با استفاده از آزمون‌های آماری رابطه بین میزان دریافت این ریزمغذیها و گرفتگی عضلانی بررسی شد که هیچکدام رابطه معنی‌داری با اسپاسم نداشتند.

بیماران فاقد اختلال الکترولیتی وارد مرحله بعدی بررسی مداخله‌ای شدند. برای این منظور مداخله درمانی به صورت یک کارآزمایی بالینی (۴ گروه) بر روی آنها صورت گرفت. جدول ۱ توزیع مشخصات دموگرافیک نمونه‌ها را در ۴ گروه فوق به تفصیل نشان می‌دهد. براساس این نتایج تفاوت معنی‌داری بین گروه‌ها از نظر مشخصات زمینه‌ای وجود نداشت؛

یادآور غذایی ۲۴ ساعت گذشته و سپس فرم و الگوی غذایی مصرف شده در طی ۱ ماه گذشته آنها تکمیل گردید. همچنین با پرسش از بیمار مشخص شد که آیا از گرفتگی عضلانی شکایتی دارد یا خیر و در صورت وجود پاسخ مثبت، محل گرفتگی و زمان بروز آن (ساعت در شبانه روز) و دفعات تکرار اسپاسم (روزانه، هفتگی، ماهانه) ثبت گردید. سپس همزمان با بررسی آزمایش‌های روتین دوران بارداری سطح سرمی الکترولیتها نیز (به صورت ناشتا) درخواست شد. تمامی آزمایشات درخواستی در آزمایشگاه بیمارستان امام خمینی انجام شد.

در مرحله بعد ۸۴ زن مبتلا پس از اخذ موافقت و رضایت از آنان به طور تصادفی و با استفاده از جداول اعداد تصادفی در چهار گروه درمانی کربنات کلسیم 500 mg دو بار در روز، منیزیوم آسپاراتات $7/5\text{mM}$ (معادل $182/3\text{mg}$ منیزیوم) دوبار در روز و ویتامین B (B_1, B_6)، (100 mg) یک بار در روز) و گروه کنترل تقسیم و به مدت ۲ هفته مکمل‌های فوق به هر گروه تجویز شد. تصادفی‌سازی بیماران به این صورت بود که به درمانها شماره ۸۰-۱ داده شد (۲۰-۱ برای ویتامین B، ۴۰-۲۱ برای گروه منیزیوم و ...). سپس از جدول اعداد تصادفی ۸۰ عدد تصادفی انتخاب کرده و براساس آنها یک دنباله تصادفی ۸۰ تایی با عنوان شماره نمونه انتخاب شد، که این شماره‌ها به گروه‌های تحت مطالعه اختصاص داده شدند (مشابه این روش برای گروه کنترل نیز مدنظر قرار گرفت) و ۴ هفته پس از خاتمه درمان، نتیجه درمان ارزیابی گردید. بهبودی نسبی به معنای کاهش علائم (کاهش در تناوب و شدت گرفتگی عضلانی) اما همچنان بروز اسپاسم تلقی شد؛ اما بهبودی کامل زمانی اطلاق گردید که به طور کامل اسپاسم و گرفتگی برطرف شده و بیمار از هیچگونه درد و گرفتگی شکایتی نداشت. شدت اسپاسم بر مبنای تعداد دفعات گرفتگی عضلانی در روز تعریف شده است

جدول ۱- توزیع مشخصات دموگرافیک نمونه‌های تحت مطالعه در ۳ گروه دریافت کننده مکمل و گروه کنترل در زنان باردار دچار گرفتگی عضلانی مراجعه‌کننده به بیمارستان امام خمینی تهران در سال ۸۳-۱۳۸۲

نتیجه آزمون	کلسیم	ویتامین B	منیزیم	کنترل	گروهها				
					پارامترها	سن سال (M±SD)			
N.S.	۲۶±۶	۲۵±۵	۲۶±۶	۲۶±۴/۹					
N.S.	۲±۱	۱/۹±۱	۱/۴±۰/۹	۱/۸±۰/۹	تعداد حاملگی (M±SD)				
N.S.	۴۱±۴۰	۲۵±۴۴	۳۵±۲۵	۳۷±۴۳	فاصله بین بارداریها (M±SD)(ماه)				
N.S.					تعداد- درصد فعالیت				
					بسیار کم	(۰)۰	(۱۰)۲	(۴۰)۸	(۲۰)۳
					کم	(۳۳)۷	(۴۰)۸	(۴۰)۸	(۲۵)۵
					متوسط	(۵۷/۵)۱۲	(۴۵)۱۰	(۴۵)۱۰	(۵۰)۱۱
					زیاد	(۹/۵)۲	(۵)۱	(۱۰)۲	(۱۰)۲
N.S.					تعداد- درصد ورزش				
					کل	(۱۰۰)۲۱	(۱۰۰)۲۱	(۱۰۰)۲۱	(۱۰۰)۲۱
					عدم ورزش	(۸۳)۱۴	(۹۰)۱۹	(۸۰)۱۷	(۸۵)۱۸
					ورزش سبک	(۱۷)۳	(۱۰)۲	(۱۵)۳	(۱۵)۳
					ورزش متوسط	(۰)۰	(۰)۰	(۵)۱	(۰)۰
N.S.					تعداد- درصد ورزش سنگین				
					ورزش سنگین	(۰)۰	(۰)۰	(۰)۰	(۰)۰
					کل	(۱۰۰)۱۷	(۱۰۰)۲۱	(۱۰۰)۲۱	(۱۰۰)۲۱

N.S.= Not Significant

در گروه دریافت کننده منیزیم بهبودی چه نسبی و چه کامل در همگی دیده شد؛ اما غالباً به صورت نسبی بود به طوریکه در ۷۱٪ (۱۵ نفر) به طور نسبی و ۲۹٪ (۶ نفر) بهبودی کامل ملاحظه گردید. اما در گروه ویتامین B₆ و B₁ غالباً بهبودی کامل مشاهده شد و ۷۱٪ (۱۵ نفر) بهبودی کامل، ۱۹٪ (۴ نفر) بهبودی نسبی و در ۲ نفر (۹٪) عدم تغییر مشاهده شد. در گروه کلسیم نیز تقریباً به طور مساوی بهبود نسبی و بهبودی کامل رخ داد. با استفاده از آزمون مدل رگرسیونی چند جمله‌ای^۱ هر کدام از گروهها نسبت به گروه کنترل سنجیده شدند و تفاوت معنی‌داری در بهبودی کامل با مداخله کلسیم و

به عبارتی گروهها همگن بودند. پس از ادغام شدت گرفتگی عضلانی خفیف و متوسط در یک دسته، هر کدام از گروهها نسبت به گروه کنترل سنجیده شد و در نتیجه تفاوت معنی‌داری در شدت گرفتگی قبل از درمان در آنها مشاهده نگردید به عبارتی گروهها از نظر شدت گرفتگی عضلانی تفاوت معنی‌داری با هم نداشتند.

طبق جدول ۲ در ۲۷٪ (۵ نفر) از بیماران گروه کنترل (عدم دریافت دارو) هیچگونه تغییری در گرفتگی ایجاد نشد؛ در ۶۴٪ (۱۴ نفر) از افراد این گروه گرفتگی تخفیف یافت و در ۹٪ (۲ نفر) بهبودی مشاهده شد. در مقابل

جدول ۲- رابطه بین مداخله مکمل درمانی و گرفتگی عضلانی در زنان باردار دچار گرفتگی عضلانی مراجعه‌کننده به بیمارستان امام خمینی تهران در سال ۸۳-۱۳۸۲

گروهها	کنترل		منیزیم		ویتامین B		کلسیم		کل
	تعداد	درصد	تعداد	درصد	تعداد	درصد	تعداد	درصد	
تغییر در اسپاسم									
بدون تغییر	۵	۲۷	۰	۰	۲	۹	۱	۵	۸
بهبود نسبی	۱۴	۶۴	۷۱	۷۱	۴	۱۹	۹	۴۳	۴۲
بهبود کامل	۲	۹	۶	۲۹	۱۵	۷۲	۱۱	۵۲	۳۴
کل	۲۱	۱۰۰	۲۱	۱۰۰	۲۱	۱۰۰	۲۱	۱۰۰	۸۴

1- Multi nominal

ویتامین B و همچنین بهبودی نسبی در مداخله با ویتامین B مشاهده شد. به طوریکه درمان با ویتامین، ۷/۵ برابر و درمان با کلسیم ۵/۵ برابر به نسبت گروه کنترل موجب بهبودی گرفتگی عضلانی شد (به ترتیب در گروه ویتامین B $OR=۷/۵$ ، $CI=۱/۷-۲۲$ و در گروه کلسیم $OR=۵/۵$ ، $CI=۱/۲-۲۴$)، که دریافت مکمل ویتامین B به طور معنی‌داری بیشتر از سایر ریزمغذیها و مکمل‌های غذایی موجب بهبود کامل و نسبی اسپاسم عضلانی زنان باردار شد.

بحث

براساس یافته‌های مطالعات مختلف حدود نیمی از زنان از گرفتگی عضلانی شکایت دارند (۴). اختلال در خون‌رسانی اندام تحتانی، عدم تعادل بین جذب و دفع الکترولیتها، عدم دریافت کافی املاح و ویتامینها، همچنین افزایش فیلتراسیون گلومرولی و افزایش دفع ادراری مواد معدنی را می‌توان از عوامل موثر دانست. در این بررسی نیز ۵۴/۵٪ زنان باردار مراجعه کننده از اسپاسم دردناک عضلانی به خصوص در اندام تحتانی و غالباً به طور روزانه شکایت داشتند.

علیرغم آنکه برخی کاهش سطح الکترولیت‌های خون از جمله کلسیم را عامل این اسپاسم می‌دانند (۵،۶،۹) در بررسی حاضر، اختلال معنی‌دار الکترولیت‌های خونی اعم از کلسیم و منیزیم از طریق تجویز مکمل‌های فوق در جهت بهبود کامل گرفتگی مشاهده نشد.

همچنین بسیاری از محققین عادات غلط غذایی و عدم دریافت صحیح ریزمغذیها را عامل مهمی در اسپاسم معرفی کرده‌اند آنها معتقدند ویتامینها به خصوص گروه B-C-E به دلیل بهبود خون‌رسانی، به خصوص در اندام تحتانی و همچنین منیزیم به صورت تقویت کننده اثر کلسیم در غشاء فیبرهای عضلانی در تسهیل انقباضات صحیح عضلات موثرند (۹). حال آنکه تحقیق حاضر

هیچگونه ارتباط معنی‌داری را بین دریافت ریزمغذی‌های رژیم غذایی و گرفتگی عضلانی نشان نداد. فعالیت‌های سنگین و ورزش از دیگر عوامل مهم در بروز گرفتگی‌های دردناک عضلانی به خصوص در زمانی که جایگزین مناسبی برای الکترولیتها و آب صورت نگیرد می‌باشد. عدم مصرف آب و الکترولیتها جهت تأمین آب و املاح از دست رفته موجب اختلال در غلظت الکترولیتها و در نتیجه بروز کرامپ می‌شود (۱-۳). هر چند در مطالعه حاضر نیز رابطه معنی‌داری بین ورزش و اسپاسم مشاهده نشد؛ اما در گروهی که فعالیت‌های ورزشی داشتند نسبت به گروهی که ورزش نمی‌کردند فراوانی اسپاسم عضلانی بیشتر بود. شاید چنانچه مطالعه‌ای فقط جهت ارزیابی اثر فعالیت‌های فیزیکی به صورت مورد-شاهدی و لذا با حجم نمونه کافی صورت پذیرد، بتوان به نتایج مشابهی دست یافت. از مهمترین اهداف این طرح مقایسه روش‌های درمانی در بهبود نسبی و کامل اسپاسم بوده است که بر این اساس مکمل درمانی کلسیم-منیزیوم و ویتامین B بررسی شدند.

مطالعه حاضر نشان داد به طور معنی‌داری نسبت به گروه کنترل مکمل درمانی با ویتامین B₆، B₁ بهبودی کامل و درمان با منیزیوم بهبودی نسبی را در بیماران تحت درمان ایجاد کرده است. همچنین در صورت درمان با کلسیم نسبت به گروه کنترل بهبودی بیشتری حاصل خواهد گردید (نیمی از آنها بطور نسبی و نیمی بطور کامل بهبود یافته بودند).

Dahle و همکاران در سال ۱۹۹۵ بهبودی نسبی پس از درمان با کلسیم و منیزیوم را بصورت کاهش تکرار در گرفتگی عضلات ذکر کردند (۸).

اما Young و همکاران در سال ۲۰۰۰ و در مطالعه دیگری در سال ۲۰۰۲، اذعان دارد که کلسیم اثر معنی‌داری در کاهش و درمان اسپاسم ندارد؛ اما منیزیوم در ایجاد بهبودی موثر می‌باشد (۷،۹).

بر تغذیه عادی روزانه) می‌توانند تأثیر به‌سزایی را در درمان از خود نشان دهند.

تشکر و قدردانی

نویسندگان مقاله از همکاری معاونت محترم پژوهشی دانشگاه علوم پزشکی و خدمات بهداشتی-درمانی تهران جهت تصویب طرح و فراهم نمودن امکانات مورد نیاز، همچنین همکاران محترم مرکز تحقیقات بهداشت باروری ولیعصر و سرکار خانم الموتی به خاطر همکاری صمیمانه در امر جمع‌آوری نمونه‌ها تشکر و قدردانی می‌نمایند.

Hammer نیز در سال ۱۹۹۶، کلسیم را در درمان این مشکل بی‌اثر معرفی کرده است (۱۰).

Filiz در سال ۱۹۹۵، مصرف مکمل درمانی ویتامین‌های B₁ و B₆ را به دلیل بهتر نمودن خون‌رسانی در اندام تحتانی موثر می‌دانست (۱۱).

نتیجه‌گیری

شیوع بالای گرفتگی عضلانی به خصوص در اندام تحتانی در میان زنان باردار ایرانی، با دریافت مواد معدنی از طریق رژیم غذایی و عادات زندگی ارتباط خاصی ندارد اما مکمل درمانی برخی ریزمغذیها (اضافه

References

- 1- Schweltnus M.P. Skeletal muscle cramps during exercise: The physician & Sport medicine. 1999;27:12-13.
- 2- Duke J.A. Total health for women: Muscle cramp. 2000;Rodale book.
- 3- Herbal remedies, USA site. Muscle cramps, muscle spasm, leg cramps, feet cramps.2001.
- 4- Valbo A., Bohmer T. Leg cramps in pregnancy How common are they? Tidsskr Nor laegeform.1999;119 (11):1589-90.
- 5- Gary F. Cunningham F.C. Medical & surgical complications in pregnancy. Williams Obstetrics.21st Edition, Mc Graw hill.2001;p:1141.
- 6- Cunningham F.C. Renal & Urinary Tract disorders: Williams Obstetrics. 21st Edition, MC Graw Hill.2001; p:1251.
- 7- Young G.L., Jewell D. Interventions for leg cramps in pregnancy. Cochrane Database Syst Nov.2002;(2):CD 000121.
- 8- Avsar A.F., Ozmen S., Soylemez F. Vit β₁ & B6 substitution in pregnancy for leg cramps. Am J Obstet Gynecol.1996;125(1):233-4.
- 9- Dahle L.O., Berg G., Hammar M., Hurtig M., Larsson L., et al. The effect of oral Magnesium substitution on pregnancy, Induced leg cramps. Am J Obstet Gynecol. 1995;173 (1):175-180.
- 10- Young G.C., Jewell D. Intervention for leg cramps in pregnancy. Cochrane Database Syst Rev.2000;(2): CD 000121.
- 11- Hammer M., Larsson L. Calcium treatment of leg cramps in pregnancy effect on clinical symptoms and total serum and ionized serum calcium concentration. Acta Obstet Gynecol Scand.1981;60(4):345-7.
- 12- Frussor A., Zarate M., Augustovski M. Magnesium for the treatment of nocturnal leg cramps: a cross over randomized trial. J Fam Pract.1999;48(11):868-71.
- 13- Surgery B.C., Sowerbery T. Interventions for leg cramps in pregnancy. Cochrane Data Base Syst Rev. 2002;(1):CD000121.