

طراحی و ساخت کمر بند کاهش دهنده درد دیسمنوره در بانوان با استفاده از سنگ نمک

مریم حلوائی^{۱*}، کیمیا شیرزاد^۲، الیا عبدویان زاد^۳

۱-استاد راهنما halvaiv1978@gmail.com

۲- دانش آموز سمپاد shadi_bagheri32@yahoo.com

۳- دانش آموز سمپاد ellia.1000000@gmail.com

خلاصه :

دیسمنوره از علل شایع مراجعه خانم ها به درمانگاه های زنان محسوب می شوند. دیسمنوره یکی از شایع ترین علل درد لگن است که بر کیفیت زندگی بیماران تاثیر می گذارد و گاهی اوقات باعث محدودیت در فعالیت های روزانه می شود. دیسمنوره ی اولیه به عنوان دردی کرامپی است که قبل یا بعد از قاعدگی در غیاب پاتولوژی مثبت لگن خود را نشان می دهد. میزان شیوع دیسمنوره ی اولیه نود درصد است و تظاهر اولیه ی آن معمولا در سنین نوجوانی است . از علل دیسمنوره اولیه می توان به افزایش میزان و شدت انقباضات رحمی ، انقباضات شریانی و هایپوکسی بافتی اشاره کرد. دیسمنوره اولیه یک انقباض دردناک رحم ناشی از آندومتر است. پاره ای از درمان های دارویی و طب مکمل و گاهی برخی ابزارها برای کاهش درد های ناشی از دیسمنوره استفاده شده است. هدف از این مطالعه بررسی و طراحی و ساخت نوعی کمر بند جهت کاهش دردهای ناشی از دیسمنوره می باشد، با تولید انبوه و عرضه آن در بازار ایران با قیمت مناسب می توان آن را در دسترس تمام بانوان کشور قرار داد. در این تحقیق با بررسی مطالعات مشابه و نیازسنجی از جامعه آماری مطالعه، ابزاری برای رفع درد و یا حداقل کاهش میزان درد ناشی از دیسمنوره طراحی و به صورت نمونه ساخته شود. در این تحقیق سعی شده است تا با طراحی لباس هوشمند با گرما درمانی داخلی، روشی برای تسکین دیسمنوره که مانعی بر سر راه بسیاری از فعالیت های اجتماعی زنان است، ارائه شود. گرما درمانی دارای مزایایی است که توسط بیماران کنترل می شود و به استفاده از داروها وابسته نیست، دستگاه گرمادهی با کمک کیسه نمک و تقویت آن از نظر گرمایی با المنت به عنوان نوار شکمی طراحی شده است تا هنگام پوشیدن لباس های بیرونی برای دیگران قابل توجه نباشد. ضمن توجه به لزوم راحتی بیمار اندازه به حداقل رسید تا استفاده در همه جا و در هر زمان آسان شود . با توسعه بیشتر فناوری باتری، می توانیم دستگاه های بسیار کوچکتری را پیش بینی کنیم . توسعه عملکرد پوشاک هوشمند فوق، انتخاب زنان در مشاغل و بهبود کلی در کیفیت زندگی را افزایش می دهد.

کلمات کلیدی: دیسمنوره- قاعدگی- سنگ نمک- کمر بند- بانوان.

مقدمه :

هر ماه، بسیاری از زنان علائم مختلفی را تجربه می کنند که به چرخه قاعدگی شان نسبت داده می شود. یکی از شایع ترین شکایات در بین زنان، دیسمنوره است. دو نوع دیسمنوره اولیه و ثانویه است. دیسمنوره اولیه (PD) با کرامپ های دردناک قاعدگی بدون هیچ گونه آسیب شناسی آشکار مشخص می شود. (۲۰) دیسمنوره ثانویه، بروز قاعدگی دردناک در حضور آسیب شناسی لگنی است. مانند اندومتریوز، آدنومیوز، یا بیماری التهابی مزمن لگن (PID). دیسمنوره اولیه در زنان در تمام سنین رخ می دهد، اما معمولاً در دوران نوجوانی با شیوع تخمینی ۴۰٪ - ۵۰٪ شروع می شود. دیسمنوره اولیه معمولاً در سنین نوجوانی تقریباً ۶ تا ۱۲ ماه پس از شروع قاعدگی ظاهر می شود، معمولاً زمانی که چرخه های تخمک گذاری منظم ایجاد می شود. به صورت کلی دیسمنوره اولیه در ۹۰٪ - ۴۰٪ زنان رخ می دهد. زنان علاوه بر درد فیزیکی، کیفیت زندگی بیمار نیز اغلب تحت تأثیر قرار می گیرد. از هر ۱۳ مبتلا، یک نفر در ماه یک تا سه روز ناتوان است، که بر حضور در محل کار و مدرسه تأثیر می گذارد و دیسمنوره را به علت اصلی غیبت از مدرسه در میان نوجوانان تبدیل می کند. (۲۴ و ۲۲) علائم از فردی به فرد دیگر تغییر می کند، و می تواند از سرگیجه، سنکوپ، استفراغ، اسهال، سردرد و خستگی؛ متفاوت باشد و ممکن است تا ۷۲ ساعت دوام داشته باشد. بسیاری از زنان درد و ناراحتی خود را با درمان های دارویی مانند داروهای ضدالتهابی غیراستروئیدی (NSAIDs) و ضد بارداری های هورمونی کاهش می دهند. به دلیل رشد و تکامل عمده ای که در دوران نوجوانی رخ می دهد، بسیاری از بیماران جوان و والدین آنها نمی خواهند تنها به درمان های دارویی تکیه کنند. علاوه بر این، در حالی که اثربخشی درمان های دارویی به خوبی مستند شده است، آنها هنوز هم نرخ شکست ۲۰٪ تا ۲۵٪ دارند. بسیاری از درمان ها که شامل داروهای دارویی نمی شوند در دسترس هستند و گزینه های خوبی هم برای نوجوانان و هم برای بزرگسالان هستند. استفاده از طب مکمل و جایگزین (CAM) در دهه گذشته افزایش یافته است. (۲۶) در یک مطالعه بزرگ، ۴۸ درصد از زنان استفاده از CAM را به عنوان جایگزینی برای داروهای تجویزی یا افزایش دهنده اثربخشی داروهای تجویزی خود گزارش کردند. برای درمان دیسمنوره ی اولیه شیوه های ضدردی مختلفی شامل داروهای ضد التهابی غیر استروئیدی (NSAID) و داروهای پیشگیری از بارداری هورمونی مورد استفاده قرار می گیرد (۲ و ۶). مفنایمیک اسید در ۶ / ۸۸ درصد از موارد سبب تسکین و بهبود درد در دیسمنوره ی اولیه شده است و این دارو در بسیاری از بیماران موثر است و نشان دهنده ی یک درمان کوتاه مدت برای این سندرم است (۵). از آنجایی که این داروها می توانند سبب عوارض سیستمیک در افراد شوند، استفاده از درمان های موضعی مانند گرمادرمانی در سطح دنیا امروزه بیشتر مورد استقبال قرار گرفته است. البته اثربخشی این گونه درمان های موضعی، کمتر به صورت مشخص و دقیق تعیین شده است (۷ - ۱۱).

درمان های دارویی و طب مکمل اغلب برای درمان دیسمنوره استفاده می شود (۱۵-۱۷). با توجه به مطالعات در این زمینه، NSAIDs در رده اول مصرف دارویی قرار دارند، این داروها با مهار سنتز پروستاگلاندین ها، درد را کاهش می دهند. با این حال، استفاده طولانی مدت از این داروها با عوارض جانبی مانند سردرد، سرگیجه، خواب آلودگی، از دست دادن اشتها، تهوع، استفراغ، خونریزی گوارشی، افزایش آسم حاد، سوزش ادرار، و آکنه همراه است (۱۸).

در حوزه طب مکمل، روش ها توسل به گیاهان، یوگا، آرامش، روان درمانی، ماساژ، هیپنوتیزم، ویتامین ها (E, B.C) و مکمل ها (کلسیم و منیزیم) و همچنین طب فشاری و طب سوزنی استفاده شده است. (۱۶ و ۱۵، ۱۳، ۱۱) گیاهانی که بیشتر برای درمان دیسمنوره استفاده می شوند عبارتند از: بابونه، زنجبیل، رازیانه، دارچین و آلوئه ورا (۱۹ و ۱۱). درمان های رایج برای دیسمنوره گسترده هستند و در برخی موارد مشمول محدودیت می باشد. به عنوان مثال، NSAID ها برای بیماران

* complementary and alternative medicine

مبتلا به مشکلات گوارشی منع مصرف دارد، در حالی که گیاهان دارویی چنین نیستند همیشه به راحتی در دسترس است. در این بین روش ها و ابزارهایی هم برای رفع یا کاهش نسبی درد در زمان دیسمنوره معرفی شده اند.

تحقیقات پیشین :

گرمای سطحی برای تسکین دردهای ناشی از دوران قاعدگی بانوان از ۴۰ تا ۴۵ درجه سانتی گراد متغیر است، محل کاربرد را تا عمق حدود ۱ سانتی متر درمان می کند. به طور سنتی، گرمای سطحی به اشکال مختلف (مانند کیسه آب گرم، حوله یا بطری) برای کاهش درد قاعدگی استفاده می شود. اگرچه گرمای عمیق، مانند دیاترمی موج کوتاه و دیاترمی مایکروویو، ساختارهای عمیق تر را در عمق ۲ تا ۵ سانتی متری درمان می کند، گرمای عمیق همچنین باعث تغییرات عروقی و متابولیسمی در بافت ها و اندام های عمیق تر می شود. (۸۵) مطالعات نشان داده اند که گرما یک روش رایج (۳۶.۵-۵۰٪) برای مقابله با دیسمنوره است. (۸۶) برای زنان مبتلا به دیسمنوره، استفاده از گرمای موضعی می تواند تنش عضلانی را کاهش دهد و عضلات شکم را شل کند تا درد ناشی از اسپاسم عضلانی را کاهش دهد. گرما همچنین می تواند گردش خون لگنی را افزایش دهد تا احتباس موضعی خون و مایعات بدن را از بین ببرد و احتقان و تورم را کاهش دهد و در نتیجه درد ناشی از فشردگی عصب را کاهش دهد. (۸۷) بنابراین، در این قسمت، ما شواهد فعلی مربوط به اثربخشی گرما درمانی را به عنوان یک درمان برای دیسمنوره اولیه با بررسی مطالعات داخلی و خارجی بررسی کردیم. همه مطالعاتی که با گرما درمانی برای بیماران مبتلا به دیسمنوره اولیه سروکار دارند، برای مقایسه اثرات این درمان با درمان های کنترل بر شاخص های درد، تجزیه و تحلیل شده اند، حدود ۱۵ مقاله کامل ارزیابی شدند. در سه مطالعه به استفاده از گرما برای تحریک نقطه ای سیستم عصبی اشاره شده است. (۸۸) یک مطالعه حرارت مادون قرمز را با بسته های داغ مقایسه کرد و مطالعه دیگر در یک محیط غیر تصادفی انجام شده بود. در نهایت شش مطالعه مداخله ای (RCT) مورد بررسی و تجزیه و تحلیل قرار گرفتند. دو RCT در آمریکا انجام شد (۹۰ و ۸۹) و یک RCT در ایران (۹۱)، کره (۹۲)، تایوان (۸۷) و ترکیه (۸۶) انجام شده است و همه مطالعات در مجلات معتبر منتشر شد. چهار مطالعه از یک دستگاه گرمایش استفاده کردند، مانند پچ یا پوشش (۹۱-۸۹ و ۸۶) و دو مطالعه از یک کمربند سرامیکی ساطع کننده تابش مادون قرمز دور (FIR) استفاده کردند. (۸۷) جزئیات عملیات حرارتی در جدول زیر آورده شده است.

ویژگی های پایه مطالعات:

نویسنده	سال	شرکت کننده (I/C)	مداخله	مقایسه	زمان ارزیابی درد	معیارهای نتیجه درد	نتایج (I/C)	عوارض (I/C)	جانبی
اکبر	2001	20/21	پچ گرم شده + ۴۰۰ mg/day ایبوپرو فن	پچ گرم نشده + ۴۰۰ mg/day ایبوپرو فن	روز ۱: ۰، ۱، ۲، ۳، ۴، ۵، ۶، ۸، ۱۰ و ۱۲ ساعت روز ۲: ۰، ۲، ۴، ۶، ۸، ۱۰ و ۱۲ ساعت	A.نمره تسکین درد در مقیاس ۶ نقطه ای B.کاهش شدت درد در روزهای ۱-۲ در NRS-101	A. 3.55/3.07 B. میانگین (43.8/39.0) میانگین	هیچ یک	
		20/20	پچ گرم شده + دارونما	پچ گرم نشده + دارونما	روز ۳: ۰ ساعت	A. 3.27/1.95*** B. 40.4/21.9** (میانگین)			
اکبر	2004	151/150	بسته بندی حرارتی	4000 میلی گرم در روز استامینو فن	۰.۵، ۱، ۱.۵، ۲، ۳، ۴، ۵، ۶، ۷، ۸، ۲۴ اینچ	A.نمره تسکین درد در روز ۱ در مقیاس ۶ نقطه ای B.سفتی و گرفتگی عضلات شکم در روز ۱ در NRS-101	A. 2.48 ± 1.23/2.17 ± 1.22*B. 40.40 ± 20.15/44.50 ± 20.45*	کانژونکتیویت (1/0) پوست صورتی (1/0) سر درد (0/1) رینیت (0/1) عفونت دستگاه تنفسی فوقانی (0/1) اضطراب (0/1)	
ب	2011	52/52	کمر بند مادون قرمز دور + کیسه آب گرم	کمر بند دارونما + کیسه آب گرم	سیکل قاعدگی ۳	A.حداکثر امتیاز VAS B.شرکت کنندگانی که داروهای ضد درد مصرف می کنند	A. 5.89 ± 2.16/6.33 ± 2.16 B. 29/28	1سوختگی درجه درجه (3/4) بثورات پوستی (1/0) تهوع	
				سیکل قاعدگی ۴	A. 6.13 ± 2.38/5.72 ± 2.38 B. 29/28				

نویسنده اول	سال	شرکت کننده (I/C)	مداخله	مقایسه	زمان ارزیابی درد	معیارهای نتیجه درد	نتایج (I/C)	عوارض (I/C)	جانبی
		آب گرم			سیکل قاعدگی ۵		A. $4.96 \pm 2.16/5.69 \pm 2.16$ B. 29/19	(1/1) ناراحتی شکم (1/0) خارش (4/2)	
					چرخه قاعدگی ^{a۶}		A. $5.04 \pm 2.45/5.97 \pm 2.45$ B. 25/25		
					چرخه قاعدگی ^{a۷}		A. $5.08 \pm 2.24/6.47 \pm 2.24^{**}$ B. 26/25		
۲۰۱۲	26/25	کمر بند مادون قرمز دور	کمر بند دارونما	1-3 روز سیکل قاعدگی ۳-۱	نمره درد در-VRS و NRS-11 و 6	روند عمومی به سمت نمره کمتر در گروه کمر بند مادون قرمز دور در ۱ تا ۳ روز از سیکل قاعدگی ^{**}	گزارش نشده		
۲۰۱۲	72/75	پچ گرم شده	ایبوپرو فن ۴۰۰ میلی گرم در روز	۲، ۴، ۸، ۱۲ و ۲۴ ساعت پس از شروع قاعدگی	SF-MPQ A. نمره درد حسی در مقیاس ۳۴ نقطه ای B. نمره درد عاطفی در مقیاس ۱۳ درجه ای C. امتیاز درد فعلی در ۱۰۱ نقطه VAS D. نمره کل درد در VAS 6 نقطه ای	A. $5.55 \pm 6.81/5.55 \pm 6.84$ B. $2.63 \pm 2.60/3.13 \pm 2.94$ C. $0.93/3.57 \pm 2.72$	گزارش نشده		
۲۰۱۴	66/66	پچ گرم شده	بدون درمان	چرخه قاعدگی ۱ : T3 ، T2 ، T1	T2. شدت درد در اواسط درمان در	T2. $4.76 \pm 2.29/6.58 \pm 1.66^b$ T3.	گزارش نشده		

نویسنده اول	شرکت سازنده (I/C)	مداخله	مقایسه	زمان ارزیابی درد	معیارهای نتیجه درد	نتایج (I/C)	عوارض (I/C)	جانبی
66/61	داروهای خود مسکن	چرخه قاعدگی ۲ : T3, T2, T1	چرخه قاعدگی ۱ : T3, T2, T1	چرخه قاعدگی ۲ : T3, T2, T1	VAS 10 متری شدت درد پایان درمان در سانی متر	1.99 ± 2.42/5.78 ± 2.63 ^b		
						T2. 4.53 ± 2.39/6.90 ± 1.53 ^b T3. 1.90 ± 2.39/5.94 ± 2.51 ^b		
						T2. 4.76 ± 2.29/5.21 ± 2.60 ^b T3. 1.99 ± 2.42/4.19 ± 3.03 ^b		
						T2. 4.53 ± 2.39/5.79 ± 2.45 ^b T3. 1.90 ± 2.39/3.61 ± 3.08 ^b		

I/C: مداخله/مقایسه؛ ROB: خطر سوگیری؛ NRS: مقیاس رتبه بندی عددی؛ VAS: مقیاس آنالوگ بصری؛ VRS:

مقیاس درجه بندی کلامی؛ SF-MPQ: بازبینی کوتاه شده پرسشنامه درد مک گیل؛ T1: پایه، T2: بعد از ۴ ساعت از مداخله (اواسط درمان)، T3: پس از ۸ ساعت مداخله (پایان درمان). نمرات به صورت میانگین ± انحراف استاندارد بیان می شوند. $P < 0.05$ ، $P < 0.01$ ، $P < 0.001$.^a دوره پیگیری بعد از درمان. ^b از نظر شدت درد بین سه گروه در T2 و T3 مداخله تفاوت معنی داری وجود داشت ($P < 0.001$).

آکین* و دیگران (۲۰۰۱ و ۲۰۰۴) تنها مقدار میانگین (۹۰) یا میانگین مقدار و خطای استاندارد کاهش نمره درد (۸۹) را نشان دادند. همچنین تعداد دقیق شرکت کنندگان در گروه مداخله و کنترل نامشخص بود. آکین و دیگران (۲۰۰۴) گزارش داد

* Akin

که ۳۵۷ شرکت کننده کارآزمایی را به پایان رساندند و ۱۱ شرکت کننده از مطالعه حذف شدند. با این حال، آنها در نهایت ۳۴۴ شرکت کننده را تجزیه و تحلیل کردند. (۸۹) کی* و همکاران فقط نمرات درد را با استفاده از ارقام بدون مقادیر عددی گزارش کرد. (۸۷) یکی از نویسندگان (JJ) از طریق پست الکترونیکی با نویسندگان مربوطه تماس گرفت تا اطلاعات بیشتری را درخواست کند، اما نویسندگان پاسخ دادند که داده خام ندارند (۹۰ و ۸۹) یا پاسخی ندادند. (۸۷) بنابراین، متاآنالیزها با استفاده از دو مطالعه دیگر انجام شد که یک چسب حرارتی را با یک ضد درد مقایسه کردند. (۹۰ و ۸۵) مطالعه دیگری که کمربند FIR را با یک بسته حرارتی با یک کمربند پلاسبو با یک بسته حرارتی مقایسه کرد، به طور جداگانه گزارش شد. (۹۲) ما از داده‌های مربوط به اولین چرخه قاعدگی پس از درمان استفاده کردیم، به استثنای یک مطالعه، که تفاوت پایه را در شدت درد در طول اولین سیکل قاعدگی گزارش کرد. (۸۶)

شدت درد خود گزارش شده

هر یک از شش RCT شدت درد را برای شناسایی اثرات گرما درمانی بر کاهش درد قاعدگی اندازه گیری کردند (۸۹-۸۷ و ۸۶) متاآنالیز دو مطالعه (۹۰ و ۸۵) نشان داد که گرما پیچ در مقایسه با داروهای مسکن ($n = 274$; SMD -0.72 ; $95\% \text{ confidence interval [CI]} -0.97 \text{ to } -0.48$; $P < 0.001$) و بدون درمان ($n = 132$; MD -4.04) VAS; 95% CI $-4.88 \text{ to } -3.20$; $P < 0.001$) اثر مطلوب تری بر شدت درد قاعدگی داشت. در دو مطالعه، آکین و همکاران گزارش داد که چسب حرارتی در مقایسه با دارونما درمانی گرم نشده (۹۰) یا استامینوفن (۸۸) درد قاعدگی قابل توجهی را کاهش می دهد. با این حال، استفاده همزمان از چسب حرارتی و ایبوپروفن باعث تسکین درد مشابه با استفاده ترکیبی از چسب پلاسبو گرم نشده و ایبوپروفن شد. (۹۰) کی و همکاران روند کلی به سمت نمره درد کمتر در گروه FIR-belt در مقایسه با گروه دارونما یا گروه خالی نشان داد. (۸۶) لی و همکاران دریافت که کمربند FIR با بسته حرارتی و کمربند دارونما با بسته حرارتی اثرات مشابهی بر تسکین درد دارند (MD -0.73 ; $n = 104$) . (VAS; 95% CI $-1.56 \text{ to } 0.10$; $P = 0.08$) با این حال، ما تأثیر قابل توجهی بر تسکین درد در گروه کمربند FIR حداکثر (VAS: 2.24 ± 5.08 در مقایسه با گروه کمربند دارونما (maximal VAS: 5.08 ± 2.24) در دو سیکل قاعدگی بلافاصله پس از پایان درمان یافتیم ($P = 0.002$) .

پرسشنامه های درد تایید شده

یک مطالعه از بازبینی کوتاه شده پرسشنامه مک گیل، که روایی و پایایی آن ثابت شده است، برای اندازه گیری درد استفاده کرد. (۹۱) شدت درد با استفاده از ۱۱ عبارت توصیف کننده درد حسی (۰ تا ۳۳ امتیاز) و ۴ عبارت توصیف کننده درد عاطفی (۰ تا ۱۲ امتیاز) اندازه گیری شد. با این حال، تفاوت معنی داری بین چسب حرارتی و ایبوپروفن از نظر درد حسی و احساسی وجود نداشت ($\text{sensual pain MD} = -0.04$; $95\% \text{ CI } -2.25 \text{ to } 2.17$; $P > 0.05$; $\text{emotional pain MD} = -0.50$; $95\% \text{ CI } -1.40 \text{ to } 0.40$; $P > 0.05$)

* Ki

پرسشنامه های کیفیت زندگی معتبر

یک مطالعه شدت علائم قاعدگی (کیفیت زندگی قاعدگی) را با استفاده از یک پرسشنامه استاندارد ۱۷ سوالی اندازه گیری کرد. (۸۹) چهار گروه اصلی علائم (درد، عاطفه منفی، احتباس آب و غذا) از مطالعه قبلی (۹۲) مشتق شدند. گروهی که با گرما پوشانده شدند، علائم قاعدگی شدید کمتری (0.91 ± 0.49) را در مقایسه با گروه استامینوفن (0.99 ± 0.49) گزارش کردند. با این حال، این تفاوت از نظر آماری معنی دار نبود ($MD = -0.08$; $95\% CI -0.19$ to 0.03 ; $P = 0.065$). نمره کلاستر درد (گرفتگی زیر شکم، کمردرد، و درد/درد عمومی) در گروهی که با گرما پوشانده شدند (1.20 ± 0.74) به طور قابل توجهی پایین تر از گروه استامینوفن بود ($MD = -0.15$; $95\% CI -0.32$ to 0.02 ; $P = 0.040$). بعلاوه، گروه با پوشش حرارتی نمرات کمتری در مورد نوسانات خلقی ($P = 0.046$)، خستگی ($P = 0.012$)، و گرفتگی در ناحیه تحتانی شکم ($P = 0.008$) داشتند.

اثرات نامطلوب

در میان شش مطالعه، سه مورد اشاره کردند که آیا عوارض جانبی با درمان مرتبط است یا خیر. به طور خاص، دو مطالعه عوارض جانبی را گزارش کردند (۹۲ و ۸۹) و در یک مطالعه هیچ عارضه جانبی گزارش نشده است. (۹۰) ورم ملتحمه خفیف و واکنش های موضعی متوسط در محل مصرف در گروه استامینوفن رخ داد، در حالی که سردرد متوسط، رینیت و عفونت دستگاه تنفسی فوقانی و اضطراب شدید در گروه استامینوفن رخ داد. (۹۲ و ۸۹)

▪ جزئیات گرمادرمانی های مورد استفاده در RCT ها

نویسنده اول	سال	روش	منطقه درمان	مدت درمان
آکین	2001	پوشیدن یک دستگاه پزشکی بسیار نازک به شکل لوبیا که گرما را در دمای ثابت ۳۸.۹ درجه سانتی گراد در سطح ۱۸۰ سانتی متر تامین می کند ^۲ به مدت ۱۲ ساعت	داخل لباس زیر در قسمت پایین شکم	۱۲ ساعت در روز به مدت ۲ روز
آکین	2004	پوشیدن پوشش حرارتی در دمای ثابت ۴۰ درجه سانتیگراد	گزارش نشده	۸ ساعت
لی	2011	الف. پوشیدن کمر بند سرامیکی سرسیتی که پرتوهای مادون قرمز دور (FIR) را در طول موج حداکثر ۵ تا ۲۰ میکرومتر وقتی تا دمای ۴۰ درجه سانتی گراد گرم می شود، ساطع می کند. کیسه آب گرم یکبار مصرف ۷×۹ سانتی متر حاوی پودر آهن و سایر مواد شیمیایی که به سرعت گرم می شوند. تا ۵۰ درجه سانتیگراد و ۱۰ ساعت در آن دما ماند	پایین شکم	هنگام خوابیدن در شب برای سه دوره قاعدگی متوالی
که	2012	پوشیدن کمر بند ۱۵×۷ سانتی متری با پودرهای سرامیکی ۱۰ درصد وزنی FIR شامل اکسید آلومینیوم، اکسید آهن، اکسید منیزیم و	شکم	تمام روز در طول قاعدگی

نویسنده اول	سال	روش	منطقه درمان	مدت درمان
		کربنات کلسیم که ۱۰.۱۶ اینچ mW/cm FIR در طول موج ۳-۱۶ میکرومتر		
نوابی	2012	پوشیدن پچ گرم شده ۷×۱۲ سانتی متری	در لباس زیر	گزارش نشده
پوتور	2014	پوشیدن وصله حرارتی حاوی آهن، زغال سنگ، آب و نمک که گرما را در دمای ثابت ۳۸.۹ درجه سانتی‌گراد در سطح ۱۸۰ سانتی‌متر تامین می‌کند ^۲ به مدت ۸ ساعت	پایین شکم	به مدت ۸ ساعت در طی دو سیکل قاعدگی

به نظر می‌رسد NSAID ها یک درمان موثر برای دیسمنوره هستند، اگرچه زنانی که از آنها استفاده می‌کنند باید از خطر قابل توجه عوارض جانبی‌ها آگاه باشند. (۸۳) داروهای ضد بارداری هورمونی فقط برای بیمارانی در دسترس است که قصد بارداری ندارند. (۸۲) بررسی مطالعاتی فعلی مزایای واضح گرما درمانی را برای درد قاعدگی در زنان مبتلا به دیسمنوره اولیه نشان داد. اینکه آیا این به مزایای بالینی طولانی مدت قابل تفسیر می‌شود یا خیر، هنوز ثابت نشده است. یک استدلال برای استفاده از گرما درمانی برای مدیریت دیسمنوره ممکن است این باشد که نسبت به داروهای معمولی عوارض جانبی کمتری ایجاد می‌کند. با این حال، هیچ مدرکی مبنی بر وجود تفاوت بین آنها در مورد عوارض جانبی وجود نداشت. اگر گرما درمانی برای مدیریت دیسمنوره در کوتاه مدت و بلندمدت موثر و ایمن باشد، می‌تواند به یک درمان غیردارویی خط اول برای کاهش درد قاعدگی در زنان مبتلا به دیسمنوره اولیه، به‌ویژه آنهایی که منع مصرف NSAID دارند، تبدیل شود.

به صورت کلی با بررسی این مطالعات که شامل شش مطالعه بود، به نظر می‌رسد گرما درمانی درد قاعدگی را در زنان مبتلا به دیسمنوره اولیه کاهش می‌دهد. کاهش مداوم درد قاعدگی با گرمادرمانی در مقایسه با دارونما درمانی گرم نشده وجود داشت. همچنین روندی به سمت کاهش درد قاعدگی با گرمادرمانی در مقایسه با داروهای ضد درد وجود داشت. این نتایج امیدوارکننده به نظر می‌رسند، اما باید با احتیاط تفسیر شوند، زیرا آنها بر اساس کارآزمایی‌های نسبتاً کمی با خطر نامشخص سوگیری انتخاب هستند.

این بررسی مطالعاتی نشان می‌دهد که گرما درمانی با کاهش درد قاعدگی در زنان مبتلا به دیسمنوره اولیه همراه است. این نتایج با توصیه گرمای موضعی به عنوان درمان مکمل برای دیسمنوره مطابقت دارد. (۸۲) ما باید اثرات روش‌های گرمایشی مختلف را با سایر مداخلات عمومی از نظر نتایج کوتاه‌مدت و بلندمدت و همچنین مقرون‌به‌صرفه بودن مقایسه کنیم. برای روشن شدن نقش گرما درمانی در این جمعیت، یک کارآزمایی چند مرکزی خوب طراحی شده برای رسیدگی به این موضوع و ارائه شواهد قوی از مزایای آن ضروری است.

مواد و روش:

ترکیب دستگاه را می‌توان تا حد زیادی به شرح زیر تقسیم کرد: کنترل کننده ای که وسیله گرمایشی و بخاری نوع صفحه ای را روشن می‌کند، یک مدولاتور ورودی سوئیچ قدرت، زمان بندی و حالت حرکت را تشخیص می‌دهد، یک باتری لیتیوم یونی ۳.۷ ولتی که برق قابل حمل را فراهم می‌کند، و یک صفحه نمایش LCD که باتری فعلی، حالت فعلی، زمان باقی

مانده و غیره را نشان می دهد. اندازه و وزن هر جزء به حداقل رسیده است. تعداد سوئیچ ها ۶ عدد از نوع smd مورد استفاده در تلفن های همراه است، در حالی که قطعات مدار نیز از نوع smd هستند.

سوئیچ دارای شش گزینه قوی، ضعیف، زمان، قدرت، کنترل حرارت است. در مورد باتری، یک باتری لیتیوم یون قابل شارژ ۳.۷ ولت ۱۱۰۰ mAh استفاده شده است. اندازه باتری ۳۵ میلی متر عرض، ۵۵ میلی متر طول و ضخامت ۵.۵ میلی متر است.

اندازه دستگاه اصلی ۸۷ میلی متر عرض، ۵۲ میلی متر طول و ضخامت ۱۵ میلی متر است که از یک تلفن کوچکتر است و بنابراین حمل آن آسان است که کل آن بر روی کمر بند قرار می گیرد. قسمت وسط این کمر بند به گونه ای طراحی می شود که امکان جاگذاری لایه های مختلف از جمله نمد و پد های الکتریکی تولید کننده گرما، نگهدارنده گرما را داشته است. در قسمت درونی کیف کمر بند که با زیپ قابل باز شدن می باشد، در قسمت خارجی یک لایه نمدی و همینطور یک لایه سیلیکونی نازک تر از نمد طراحی شده است که اتلاف انرژی به سمت بیرون را به حداقل می رساند. همچنین بین لایه نمدی و لایه سیلیکونی یک فویل آلومینیومی نیز طراحی و تعبیه شده است که تشعشع نور ساطع شده را به سمت بیرون را به حداقل ممکن برساند. قسمت بعدی مهم کیت طراحی شده مدار المنت دار می باشد که توان ایجاد دمای هفتاد درجه درونی را دارد. (شکل سه) قسمت صاف آن رو به خارج کیف و سطح دارای برجستگی حاصل از مدار های المنت به سمت داخل خواهد بود که توان گرمادهی را به شکل مناسب داشته باشد. بعد از تعبیه مدار المنت دار در داخل کیف به منظور افزایش توان گرمادهی و بازدهی بالاتر آن از کیسه محتوی نمک در قسمت پشت آن (به سمت داخل) استفاده می شود. کیسه نمک از پارچه تترون تهیه شده و نمک دانه ریز داخل آن ریخته شده است در قسمت های مختلف برای توزیع مناسب دانه های نمک در همه جای کیسه دوخت هایی صورت گرفته است همینطور اطمینان حاصل شده است که به هیچ وجه امکان نشت نمک از کیسه به سمت بیرون آن وجود نداشته باشد. این تحقیق به ارائه تسکین دیسمنوره، که مانعی بر سر راه فعالیت های زنان است، بدون استفاده از دارو، از طریق توسعه یک لباس هوشمند از نوع لباس زیر با حرارت درمانی داخلی و عملکرد ویژه اختصاص دارد. لباس های هوشمند توسعه یافته از نوع زیرپوش، به شکل کمر بند هستند و با انجام فرایند فیزیکی در قسمت پایین شکم، نقش تسکین دردهای قاعدگی را ایفا می کنند.

جامعه آماری

جامعه آماری این مطالعه شامل زنان باروری در اواخر نوجوانی تا اواخر دهه بیست است که عموماً از موارد شدید دیسمنوره رنج می برند. با توجه به متن پزشکی "راهنمای کامل پزشکی خانگی کالج آمریکایی" دیسمنوره به دردی در قسمت تحتانی شکم اشاره دارد که درست قبل یا در طول قاعدگی رخ می دهد و اغلب در زنان در اواخر نوجوانی مشاهده می شود. حدود سه چهارم زنان دیسمنوره را تجربه می کنند که یک پنجم آنها به دلیل درد شدید در فعالیت های روزانه خود محدود می شوند. به طور کلی، دیسمنوره در اوایل نوجوانی شروع می شود، با درد حدوداً ۲۴ ساعت قبل از شروع قاعدگی در اواسط آخرین هفته برای حدود یک یا دو روز شروع می شود. حدود ۱ تا ۲ سال پس از قاعدگی، درد در طی تخمک گذاری ظاهر می شود، در حالی که شدت درد پس از ۲۵ سال کاهش می یابد و پس از ۳۰ سالگی یا پس از زایمان کاهش می یابد. این به دلیل افزایش مقدار جریان خون رحم است. نمونه آماری از بین جامعه آماری فوق الذکر انتخاب شد در مجموع ۱۰۰ دانش آموز

دختر و ۴۰ پزشک پرسشنامه مربوط به هر گروه توزیع شد و از آنها در خصوص تأثیر گرما بر دیسمنوره و میزان آشنایی آنها از روش های نوین درمان های دیسمنوره سوال شد.

تجزیه و تحلیل داده ها:

تجزیه و تحلیل داده ها برای بررسی صحت و سقم فرضیات برای هر نوع تحقیق از اهمیت خاصی برخوردار است. امروزه در بیشتر تحقیقاتی که متکی بر اطلاعات جمع آوری شده از موضوع مورد تحقیق است، تجزیه و تحلیل اطلاعات از اصلی ترین و مهم ترین بخش های تحقیق محسوب می شوند. داده های خام با استفاده از نرم افزار آماری مورد تجزیه و تحلیل قرار می گیرند و پس از پردازش به شکل اطلاعات در اختیار استفاده کنندگان قرار می گیرند. برای تجزیه و تحلیل داده های جمع آوری شده آمار تحلیلی به دو صورت توصیفی و استنباطی مطرح می گردد. در این تحقیق کلیه تجزیه و تحلیل آماری به وسیله نرم افزار SPSS27 انجام می شود.

خلاصه یافته های مطالعه:

برای درمان دیسمنوره ی اولیه شیوه های ضد درد مختلفی شامل داروهای ضد التهابی غیر استروئیدی و داروهای پیشگیری از بارداری هورمونی مورد استفاده قرار می گیرد. از آنجایی که این داروها می توانند سبب عوارض سیستمیک در افراد شوند، استفاده از درمان های موضعی مانند گرما درمانی امروزه بیشتر مورد استقبال قرار گرفته است. البته اثربخشی این گونه درمان های موضعی فقط و به صورت کاملاً محدود در مورد روش هایی مانند Period Patch شامل ترکیباتی نظیر کربن فعال و آهن می باشند، کمتر به صورت مشخص و دقیق تعیین شده است. در این مطالعه به منظور دستیابی به نظر نمونه ای از دانش آموزان در خصوص وضعیت قاعدگی و درد مرتبط با آن و روش های معمول پیشگیری و کنترل این دردها از حدود دوازده دانش آموز سوالات مورد بررسی قرار گرفت. ۵۸/۵٪ دانش آموزان دارای قاعدگی منظم بوده اند و ۲۵٪ آنها نیز اشاره داشتند گاهی قاعدگی منظم داشته اند، پس در واقع تعداد محدودی از آنها (کمتر از ۱۷ درصد) قاعدگی نامنظم داشته اند. بیش از ۴۰ درصد موارد دانش آموزان به مشکلات روحی روانی از جمله عدم توانایی تمرکز، از کارافتادگی موقتی در دوران قاعدگی، خستگی و بی حوصلگی به عنوان مهمترین مشکل اشاره کرده اند. ۲۵ درصد موارد دانش آموزان به خونریزی به عنوان مهمترین مشکل اشاره کرده اند. مهمترین مشکل دانش آموزان در دوران قاعدگی در بیش از ۶۶ درصد موارد درد بوده است. اکثریت آنها ۸۳/۳٪ در دوران قاعدگی دچار کمردرد بوده اند. همگی آنها ۱۰۰٪ در دوران قاعدگی دچار درد زیر شکم بوده اند. میانگین درد مورد اشاره دانش آموزان در این مطالعه $6/75 \pm 2/86$ می باشد. با مرور داده های بالا به این نتیجه می رسیم که اکثریت دانش آموزان دوران متوسطه به نوعی دچار درد متوسط تا شدید قاعدگی هستند که اکثراً در ناحیه کمر د زیر شکم بوده است و از نظر میزان درد به حدی بوده است که لزوم ارائه روشی برای بهبود درد بیشتر احساس می گردد.

در این مطالعه ، سردرد مشکل اصلی دانش آموزان مورد بررسی نبوده است. (۲۵٪) همچنین، درد ران و کشاله ران مشکل اصلی آنها نبوده است. ۴۱/۷٪ تنها یکی از دانش آموزان مورد بررسی به دردهایی در سایر نواحی در دوران قاعدگی اشاره کرده است ۸/۳۳٪. از بین دانش آموز مورد بررسی نصفی از آنها در دوران قاعدگی برای کنترل درد خود از قرص استفاده می کنند و تنها یک چهارم آنها ۲۵٪ در دوران قاعدگی برای کنترل درد خود از کیسه آب گرم استفاده می کنند و تنها یک چهارم آنها ۲۵٪ در دوران قاعدگی برای کنترل درد خود از چای و دمنوش استفاده می کنند و تنها یک چهارم آنها ۲۵٪

در دوران قاعدگی برای کنترل درد خود از ورزش و حرکات نرمشی و کششی استفاده می کنند و تنها یکی از دانش آموزان برای رفع درد های ناشی از قاعدگی خود از کمربند استفاده می کند. (۸/۳۳)

مرور داده های بالا نشان می دهد که اکثریت دانش آموزا دوران متوسطه تمایل دارند از روش هایی مانند قرص های تسکینی برای کنترل درد ناشی از دیسمنوره استفاده کنند و در تدرصد کمی از آنها از روش هایی مانند گرمادرمانی یا ورزش ها برای تسکین درد استفاده می شود. این به نوعی می تواند بیانگر این موضوع باشد که یا در دسترس ترین و راحت ترین روش را که مصرف قرص هست انتخاب می کنند و یا اینکه از روش های دیگر چندان اطلاعی ندارند و یا اینکه آنها را قبلا تجربه کرده اند و نتیجه موثری از آن روش ها از جمله گرمادرمانی، استفاده از چای و دمنوش، ورزش و حرکات نرمشی و کششی نگرفته اند و بتدریج آنها را کنار گذاشته اند. مطالعات مشابه در این خصوص که در فصول قبل به آنها اشاره شد نیز موید این موضوع می باشد که اکثریت خانمها در دوران قاعدگی از در دسترس ترین روش ها برای رفع درد خود بهره می جویند. برای بررسی این موضوع در ادامه سوالات از میزان اثربخشی روش های ضد دردی از دانش آموزان دوران متوسطه سوال شد که حدود ۴۰ درصد آنها ۴۱/۷٪ برای کنترل درد دوران قاعدگی قرص را به عنوان بهترین روش پیشنهاد کرده اند و تعداد کمی از آنها حدود ۱۷ درصد ۱۶/۷٪ برای کنترل درد دوران قاعدگی کیسه آب گرم را به عنوان بهترین روش پیشنهاد کرده اند. به همین میزان آنها چای و دمنوش ها و ورزش و حرکات کششی و نرمشی را به عنوان بهترین روش پیشنهاد کرده اند. یک نفر از آنها به خواب اشاره کرده است. یک نفر از آنها از فکر نکردن به درد اشاره کرده است.

مرور نتایج بالا نشان دهنده این هست که پزشکان با علم به اینکه درد ناشی از دیسمنوره چندان با دارو قابلیت کنترل نداشته است و از سوی دیگر مصرف بیش از حد و نابجای داروهای تسکین دهنده درد و در مواردی داروهای هورمونی می تواند با عوارضی همراه باشد، در بین روش های رایج برای کنترل درد دیسمنوره به استراحت بیشتر توصیه کرده اند. در خصوص گرمادرمانی از پزشکان مورد بررسی سوال شده است که آنها تنها ده درصد آنها این کار را نفی کرده اند و اغلب این روش را به صورت حدودی تا کامل توصیه کرده اند. در واقع می توان اینگونه استنباط کرد که پزشکان با علم به بی عارضه بودن این روش نسبت به روش های معمول درمان دارویی، آن را توصیه می نمایند ولی با توجه به نبود روش های قابل استفاده و در دسترس عموم و قابل اعتماد در مورد آن تردیدهایی دارند. از سوی دیگر در سوال بعدی و با توجه به پاسخ شصت درصدی به موثر بودن روش های شیمیایی کنترل درد دیسمنوره می توان اینگونه استنباط کرد که پزشکان با توجه به درمان های معمول و در دسترس می دانند که این روشها موثر هستند ولی آنها را به دلایل مختلف احتمالا عوارض زیاد استفاده از درمان های تسکینی دارویی توصیه نمی کنند. همچنین اکثریت پزشکان با مناسب بودن روش گرمادهی برای رفع درد موافق بوده اند و همچنین تنها چهل درصد آنها کاملا اعتقاد دارند که آهنگ انتقال گرما به رحم مناسب نمی باشد. در خصوص روش های نوین کنترل درد دیسمنوره از پزشکان سوال شده است که اغلب آنها دارودرمانی را به عنوان روش های نوین در جهان برای کنترل درد در دوران قاعدگی می دانند. همچنین اکثریت پزشکان (۹۰ درصد) روش های سنتی را برای کنترل درد دیسمنوره مناسب ندانسته اند.



۱۲. نتیجه‌گیری:

در مجموع بر اساس نتایج حاصل از این مطالعه توصیفی و طراحی و ساخت وسیله ای با قدرت گرما دهی مناسب و مطالعه پایلوت آن چنین استنباط می شود که اثر بی دردی کمربند لگنی تولید کننده گرما می تواند اثر مناسبی در کاهش درد خانم های مبتلا به اختلال دیسمنوره داشته باشد و لذا استفاده از آن در این زمینه توصیه می شود.

۱۱. قدردانی:

با تشکر و سپاس به درگاه خداوند تعالی که نخستین و بزرگترین یاری دهنده بندگان در هر آغاز و پایان کاریست. با قدردانی و سپاس فراوان از سرکار خانم مریم حلوائی که ما را در دوره تحصیلی در دوره پژوهش و نیز طی مراحل متفاوت این تحقیق، صبورانه و مشتاقانه راهنمایی کرده اند. همچنین از جناب مهندس محمدی وند که ما را در ساخت قسمتهای الکترونیکی یاری رساندند. با تشکر از پدر و مادرانمان و همه کسانی که در آغاز کودکی تا به حال مشوق و محرک من در فراگیری و آموختن علم بوده اند.

۱۲. مراجع :

1. Chen C, Shieh C, McBride A, Carpenter JS. Reasons women do not seek health care for dysmenorrhea. *J Clin Nurs [Internet]* 2018;27(1-2):301-308. doi: 10.1111/jocn.13946. [PMC free article] [PubMed] [CrossRef] [Google Scholar]
2. Armour M, Parry K, Manohar N, Holmes K, Ferfolja T, Curry C, et al. The prevalence and academic impact of dysmenorrhea in 21,573 young women: a systematic review and meta-analysis. *J Womens Health [Internet]* 2019;28(8):1161-71. doi: 10.1089/jwh.2018.7615. [PubMed] [CrossRef] [Google Scholar]
3. Berkley KJ. Primary dysmenorrhea: an urgent mandate. *Pain Clin Updates*. 2013;21(3):1-7. [Google Scholar]
4. Iacovides S, Avidon I, Baker F. What we know about primary dysmenorrhea today: a critical review. *Hum Reprod Update [Internet]* 2015;21(6):762-78. doi: 10.1093/humupd/dmv039. [PubMed] [CrossRef] [Google Scholar]
5. Bernardi M, Lazzeri L, Perelli F, Reis FM, Petraglia F. Dysmenorrhea and related disorders. *F1000 Fac Rev [Internet]* 2017;6:1-7. doi: 10.12688/f1000research.11682.1). [PMC free article] [PubMed] [CrossRef] [Google Scholar]

6. Abreu-Sánchez A, Parra-Fernández ML, Onieva-Zafra MD, Fernández-Martínez E. Perception of menstrual normality and abnormality in Spanish female nursing. *Environ Res Public Health [Internet]* 2020;17:1–12. doi: 10.3390/ijerph17176432. [PMC free article] [PubMed] [CrossRef] [Google Scholar]
7. Armour M, Ferfolja T, Curry C, Hyman MS, Parry K, Chalmers KJ, et al. The prevalence and educational impact of pelvic and menstrual pain in Australia: an national online survey of 4202 young women aged 13–25 years. *J Pediatr Adolesc Gynecol [Internet]* 2020;33(5):511–8. doi: 10.1016/j.jpag.2020.06.007. [PubMed] [CrossRef] [Google Scholar]
8. Armour, Hyman MS, Al-Dabbas M, Parry K, Ferfolja T, Curry C, et al. Menstrual health literacy and management strategies in young women in Australia: a national online survey of young women aged 13–25 years. *J Pediatr Adolesc Gynecol [Internet]* 2021;34(2):135–43. doi: 10.1016/j.jpag.2020.11.007. [PubMed] [CrossRef] [Google Scholar]
9. Holmes K, Curry C, Ferfolja T, Parry K, Smith C, Hyman M, et al. Adolescent menstrual health literacy in low, middle and high-income countries: a narrative review. *Int J Environ Res Public Health [Internet]* 2021;18(5):2260. doi: 10.3390/ijerph18052260. [PMC free article] [PubMed] [CrossRef] [Google Scholar]
10. Randhawa AE, Tufte-Hewett AD, Weckesser AM, Jones GL, Hewett FG. Secondary school girls' experiences of menstruation and awareness of endometriosis: a cross-sectional study. *J Pediatr Adolesc Gynecol [Internet]* 2021;34:643–648. doi: 10.1016/j.jpag.2021.01.021. [PubMed] [CrossRef] [Google Scholar]
11. Xu Y, Zhao W, Li T, Bu H, Zhao Z, Zhao Y, Song S. Effects of acupoint-stimulation for the treatment of primary dysmenorrhoea compared with NSAIDs: a systematic review and meta-analysis of 19 RCTs. *BMC Complement Altern Med.* 2017;17:436–436. doi: 10.1186/s12906-017-1924-8. [PMC free article] [PubMed] [CrossRef] [Google Scholar]
12. Kim KI, Nam HJ, Kim M, Lee J, Kim K. Effects of herbal medicine for dysmenorrhea treatment on accompanied acne vulgaris: a study protocol for a randomized controlled trial. *BMC Complement Altern Med.* 2017;17:318–318. doi: 10.1186/s12906-017-1813-1. [PMC free article] [PubMed] [CrossRef] [Google Scholar]
13. Lee H, Choi TY, Myung CS, Lee MS. Herbal medicine Shaofu Zhuyu decoction for primary dysmenorrhea: a systematic review protocol. *Syst Rev.* 2016;5(9) doi: 10.1186/s13643-016-0185-9. [PMC free article] [PubMed] [CrossRef] [Google Scholar]
14. Ghafourian M, Band NA, Pour AF, Kooti W, Rad MF, Badiie M. The role of CD16+, CD56+, NK (CD16+/CD56+) and B CD20+ cells in the outcome of pregnancy in women with recurrent spontaneous abortion. *Int J Wom Health Reprod Sci.* 2015;3:61–66. doi: 10.15296/ijwhr.2015.10. [CrossRef] [Google Scholar]
15. Chao MT, Wade CM, Abercrombie PD, Gomolak D. An innovative acupuncture treatment for primary dysmenorrhea: a randomized, crossover pilot study. *Altern Ther Health Med.* 2014;20:49–56. [PMC free article] [PubMed] [Google Scholar]
16. Hosseini A, Alinejad V, Alinejad M, Aghakhani N. The effects of fish oil capsules and vitamin B1 tablets on duration and severity of dysmenorrhea in students of high school in Urmia-Iran. *Glob J Health Sci.* 2014;6:124–129. doi: 10.5539/gjhs.v6n7p124. [PMC free article] [PubMed] [CrossRef] [Google Scholar]

17. Kooti W, Mansouri E, Ghasemiboroon M, Harizi M, Ashtary-Larky D, Afrisham R. The Effects of Hydroalcoholic Extract of *Apium graveolens* Leaf on the Number of Sexual Cells and Testicular Structure in Rat. *Jundishapur J Nat Pharm Prod*. 2014;9:e17532. doi: 10.17795/jjnpp-17532. [PMC free article] [PubMed] [CrossRef] [Google Scholar]
18. Navvabi Rigi S, Kermansaravi F, Navidian A, Safabakhsh L, Safarzadeh A, Khazaian S, Shafie S, Salehian T. Comparing the analgesic effect of heat patch containing iron chip and ibuprofen for primary dysmenorrhea: a randomized controlled trial. *BMC Womens Health*. 2012;12:25–25. doi: 10.1186/1472-6874-12-25. [PMC free article] [PubMed] [CrossRef] [Google Scholar]
19. Rahnama P, Montazeri A, Huseini HF, Kianbakht S, Naseri M. Effect of *Zingiber officinale* R. rhizomes (ginger) on pain relief in primary dysmenorrhea: a placebo randomized trial. *BMC Complement Altern Med*. 2012;12:92–92. doi: 10.1186/1472-6882-12-92. [PMC free article] [PubMed] [CrossRef] [Google Scholar]
20. Dawood MY. Primary dysmenorrhea: advances in pathogenesis and management. *Obstet Gynecol*. 2006;108:428-441.
21. Smith RP, Kaunitz AM. Pathogenesis, clinical manifestations, and diagnosis of primary dysmenorrhea in adult women. In: Rose BD, ed. UpToDate.
22. Doty E, Attaran M. Managing primary dysmenorrhea. *J Pediatr Adolesc Gynecol*. 2006;19:341-344.
23. Bettendorf B, Shay S, Tu F. Dysmenorrhea: contemporary perspectives. *Obstet Gynecol Surv*. 2008;63:597-603.
24. Nasir L, Bope ET. Management of pelvic pain from dysmenorrhea or endometriosis. *J Am Board Fam Pract*. 2004;17 Suppl:S43-47.
25. Proctor ML, Murphy PA. Herbal and dietary therapies for primary and secondary dysmenorrhoea. *Cochrane Database Syst Rev*. 2001;(3):CD002124.
26. Kelly JP, Kaufman DW, Kelley K, et al. Recent trends in use of herbal and other natural products. *Arch Intern Med*. 2005;165:281-286.
27. Eisenberg DM, Davis RB, Ettner SL, et al. Trends in alternative medicine use in the United States, 1990-1997: results of a follow-up national survey. *JAMA*. 1998;280:1569-1575.
28. Lloyd KB, Hornsby LB. Complementary and alternative medications for women's health issues. *Nutr Clin Pract*. 2009;24:589-608.
29. Latthe P, Mignini L, Gray R, et al. Factors predisposing women to chronic pelvic pain: systematic review. *BMJ*. 2006;332:749-755.
30. Smith RP, Kaunitz AM. (2007, December 21). Patient information: Painful menstrual periods (dysmenorrhea). In: Rose BD, ed. UpToDate.
31. Zahradek HP, Hanjalic-Beck A, Groth K. Nonsteroidal anti-inflammatory drugs and hormonal contraceptives for pain relief from dysmenorrhea: a review. *Contraception*. 2010;81:185-196.
32. Smith RP, Kaunitz AM. Treatment of primary dysmenorrhea in adult women. In: Rose BD, ed. UpToDate.
33. Varma R, Sinha D, Gupta JK. Non-contraceptive uses of levonorgestrel-releasing hormone system (LNG-IUS)—a systematic enquiry and overview. *Eur J Obstet Gynecol Reprod Biol*. 2006;125:9-28.

34. Upchurch DM, Chyu L, Greendale GA, et al. Complementary and alternative medicine use among American women: findings from The National Health Interview Survey, 2002. *J Womens Health* (Larchmt). 2007;16:102-113.
35. National Center for Complementary and Alternative Medicine. What is complementary and alternative medicine?
36. Fugh-Berman A, Kronenberg F. Complementary and alternative medicine (CAM) in reproductive-age women: a review of randomized controlled trials. *Reprod Toxicol*. 2003;17:137-152.
37. Akin MD, Weingand KW, Henghold DA, et al. Continuous low-level topical heat in the treatment of dysmenorrhea. *Obstet Gynecol*. 2001;97:343-349.
38. Akin M, Price W, Rodriguez G Jr, et al. Continuous, low-level, topical heat wrap therapy as compared to acetaminophen for primary dysmenorrhea. *J Reprod Med*. 2004;49:739-745.
39. Dennehy CE. The use of herbs and dietary supplements in gynecology: an evidence-based review. *J Midwifery Womens Health*. 2006;51:402-409.
40. Ziaei S, Faghihzadeh S, Sohrabvand F, et al. A randomised placebo-controlled trial to determine the effect of vitamin E in treatment of primary dysmenorrhoea. *BJOG*. 2001;108:1181-1183.
41. Ziaei S, Zakeri M, Kazemnejad A. A randomised controlled trial of vitamin E in the treatment of primary dysmenorrhoea. *BJOG*. 2005;112:466-469.
42. Daley AJ. Exercise and primary dysmenorrhoea : a comprehensive and critical review of the literature. *Sports Med*. 2008;38:659-670.
43. National Center for Complementary and Alternative Medicine. Acupuncture: an introduction.
44. Witt CM, Reinhold T, Brinkhaus B, et al. Acupuncture in patients with dysmenorrhea: a randomized study on clinical effectiveness and cost-effectiveness in usual care. *Am J Obstet Gynecol*. 2008;198:166.
45. Smith CA, Crowther CA, Petrucco O, et al. Acupuncture to treat primary dysmenorrhea in women: a randomized controlled trial. *Evid Based Complement Alternat Med*. 2010; published online ahead of print. A
46. Iorno V, Burani R, Bianchini B, et al. Acupuncture treatment of dysmenorrhea resistant to conventional medical treatment. *Evid Based Complement Alternat Med*. 2008;5:227-230.
47. Jia W, Wang X, Xu D, et al. Common traditional Chinese medicinal herbs for dysmenorrhea. *Phytother Res*. 2006;20:819-824.
48. Pirotta M. Commentary on the Cochrane Review of Chinese herbal medicine for dysmenorrhea. *Explore* (NY). 2008;4:389-391.
49. Iacovides S, Avidon I, Baker FC. What we know about primary dysmenorrhea today: a critical review. *Hum Reprod Update*. 2015;21(06):762-778. Doi: 10.1093/humupd/dmv039 » <https://doi.org/10.1093/humupd/dmv039>
50. Burnett M, Lemyre M. No. 345-primary dysmenorrhea consensus guideline. *J Obstet Gynaecol Can*. 2017;39(07):585-595. Doi: 10.1016/j.jogc.2016.12.023 » <https://doi.org/10.1016/j.jogc.2016.12.023>

51. Dawood MY. Primary dysmenorrhea: advances in pathogenesis and management. *Obstet Gynecol.* 2006;108(02):428-441. Doi: 10.1097/01.AOG.0000230214.26638.0c
» <https://doi.org/10.1097/01.AOG.0000230214.26638.0c>
52. Osayande AS, Mehulic S. Diagnosis and initial management of dysmenorrhea. *Am Fam Physician.* 2014;89(05):341-346
53. Doty E, Attaran M. Managing primary dysmenorrhea. *J Pediatr Adolesc Gynecol.* 2006;19(05):341-344. Doi: 10.1016/j.jpag.2006.06.005
» <https://doi.org/10.1016/j.jpag.2006.06.005>
54. ACOG Committee Opinion No. 760: dysmenorrhea and endometriosis in the adolescent. *Obstet Gynecol.* 2018;132(06):e249-e258. Doi: 10.1097/AOG.0000000000002978
» <https://doi.org/10.1097/AOG.0000000000002978>
55. French L. Dysmenorrhea. *Am Fam Physician.* 2005;71(02):285-291
56. Harel Z. Dysmenorrhea in adolescents and young adults: an update on pharmacological treatments and management strategies. *Expert Opin Pharmacother.* 2012;13(15):2157-2170. Doi: 10.1517/14656566.2012.725045
» <https://doi.org/10.1517/14656566.2012.725045>
57. Morrow C, Naumburg EH. Dysmenorrhea. *Prim Care.* 2009;36 (01):19-32, vii. Doi: 10.1016/j.pop.2008.10.004
» <https://doi.org/10.1016/j.pop.2008.10.004>
58. Latthe P, Latthe M, Say L, Gülmezoglu M, Khan KS. WHO systematic review of prevalence of chronic pelvic pain: a neglected reproductive health morbidity. *BMC Public Health.* 2006;6:177. Doi: 10.1186/1471-2458-6-177
» <https://doi.org/10.1186/1471-2458-6-177>
59. Zahradnik HP, Hanjalic-Beck A, Groth K. Nonsteroidal anti-inflammatory drugs and hormonal contraceptives for pain relief from dysmenorrhea: a review. *Contraception.* 2010;81(03):185-196. Doi: 10.1016/j.contraception.2009.09.014
» <https://doi.org/10.1016/j.contraception.2009.09.014>
60. Rodrigues AC, Gala S, Neves Á, Pinto C, Meirelles C, Frutuoso C, Vítor ME. Dismenorreia em adolescentes e jovens adultas: prevalência, factores associados e limitações na vida diária. *Acta Med Port.* 2011;24(Suppl 2):383-388, quiz 389-392
61. National Sleep Foundation [Internet]. Women and sleep poll. 1998 [cited 2019 Jul 18]. Available from: <https://www.sleepfoundation.org/articles/women-and-sleep>
» <https://www.sleepfoundation.org/articles/women-and-sleep>
62. French L. Dysmenorrhea in adolescents: diagnosis and treatment. *Paediatr Drugs.* 2008;10(01):1-7. Doi: 10.2165/00148581-200810010-00001
» <https://doi.org/10.2165/00148581-200810010-00001>
63. Ryan SA. The treatment of dysmenorrhea. *Pediatr Clin North Am.* 2017;64(02):331-342. Doi: 10.1016/j.pcl.2016.11.004
» <https://doi.org/10.1016/j.pcl.2016.11.004>
64. Granot M, Yarnitsky D, Itskovitz-Eldor J, Granovsky Y, Peer E, Zimmer EZ. Pain perception in women with dysmenorrhea. *Obstet Gynecol.* 2001;98(03):407-411. Doi: 10.1016/s0029-7844(01)01465-x
» [https://doi.org/10.1016/s0029-7844\(01\)01465-x](https://doi.org/10.1016/s0029-7844(01)01465-x)

65. Bajaj P, Bajaj P, Madsen H, Arendt-Nielsen L. A comparison of modality-specific somatosensory changes during menstruation in dysmenorrheic and nondysmenorrheic women. *Clin J Pain*. 2002;18 (03):180-190. Doi: 10.1097/00002508-200205000-00007
» <https://doi.org/10.1097/00002508-200205000-00007>
66. Tu CH, Niddam DM, Chao HT, Chen LF, Chen YS, Wu YT, et al. Brain morphological changes associated with cyclic menstrual pain. *Pain*. 2010;150(03):462-468. Doi: 10.1016/j.pain.2010.05.026
» <https://doi.org/10.1016/j.pain.2010.05.026>
67. Yu A. Complementary and alternative treatments for primary dysmenorrhea in adolescents. *Nurse Pract*. 2014;39(11):1-12. Doi: 10.1097/01.NPR.0000454984.19413.28
» <https://doi.org/10.1097/01.NPR.0000454984.19413.28>
68. Ju H, Jones M, Mishra G. The prevalence and risk factors of dysmenorrhea. *Epidemiol Rev*. 2014;36:104-113. Doi: 10.1093/epirev/mxt009
» <https://doi.org/10.1093/epirev/mxt009>
69. Xu K, Chen L, Fu L, et al. Stressful parental-bonding exaggerates the functional and emotional disturbances of primary dysmenorrhea. *Int J Behav Med*. 2016;23(04):458-463. Doi: 10.1007/s12529-015-9504-0
» <https://doi.org/10.1007/s12529-015-9504-0>
70. Chen CX, Kwekkeboom KL, Ward SE. Self-report pain and symptom measures for primary dysmenorrhoea: a critical review. *Eur J Pain*. 2015;19(03):377-391. Doi: 10.1002/ejp.556
» <https://doi.org/10.1002/ejp.556>
71. Smith RP, Kaunitz AM. Dysmenorrhea in adult women: treatment [Internet]. 2019 [cited 2019 Mar 10]. Available from: [https:// www.uptodate.com/contents/dysmenorrhea-in-adult-womentreatment](https://www.uptodate.com/contents/dysmenorrhea-in-adult-womentreatment)
» [https:// www.uptodate.com/contents/dysmenorrhea-in-adult-womentreatment](https://www.uptodate.com/contents/dysmenorrhea-in-adult-womentreatment)
72. Harel Z. Cyclooxygenase-2 specific inhibitors in the treatment of dysmenorrhea. *J Pediatr Adolesc Gynecol*. 2004;17(02):75-79. Doi: 10.1016/j.jpag.2004.01.002
» <https://doi.org/10.1016/j.jpag.2004.01.002>
73. Trussell J. Contraceptive failure in the United States. *Contraception*. 2011;83(05):397-404. Doi: 10.1016/j.contraception.2011.01.021
» <https://doi.org/10.1016/j.contraception.2011.01.021>
74. Roumen FJ. The contraceptive vaginal ring compared with the combined oral contraceptive pill: a comprehensive review of randomized controlled trials. *Contraception*. 2007;75(06): 420-429. Doi: 10.1016/j.contraception.2007.01.013
» <https://doi.org/10.1016/j.contraception.2007.01.013>
75. Morgan PJ, Kung R, Tarshis J. Nitroglycerin as a uterine relaxant: a systematic review. *J Obstet Gynaecol Can*. 2002;24(05):403-409. Doi: 10.1016/s1701-2163(16)30403-0
» [https://doi.org/10.1016/s1701-2163\(16\)30403-0](https://doi.org/10.1016/s1701-2163(16)30403-0)
76. Andersson KE, Ulmsten U. Effects of nifedipine on myometrial activity and lower abdominal pain in women with primary dysmenorrhoea. *Br J Obstet Gynaecol*. 1978;85(02):142-148. Doi: 10.1111/j.1471-0528.1978.tb10469.x
» <https://doi.org/10.1111/j.1471-0528.1978.tb10469.x>

77. Armour M, Ee CC, Naidoo D, Ayati Z, Chalmers KJ, Steel KA, et al. Exercise for dysmenorrhoea. *Cochrane Database Syst Rev*. 2019;9: CD004142. Doi: 10.1002/14651858.CD004142.pub4
» <https://doi.org/10.1002/14651858.CD004142.pub4>
78. Pattanittum P, Kunyanone N, Brown J, Sangkomkamhang US, Barnes J, Seyfoddin V, Marjoribanks J. Dietary supplements for dysmenorrhoea. *Cochrane Database Syst Rev*. 2016;3:CD002124. Doi: 10.1002/14651858.CD002124.pub2
» <https://doi.org/10.1002/14651858.CD002124.pub2>
79. Zhang F, Sun M, Han S, Shen X, Luo Y, Zhong D, et al. Acupuncture for primary dysmenorrhea: an overview of systematic reviews. *Evid Based Complement Alternat Med*. 2018;2018:8791538. Doi: 10.1155/2018/8791538
» <https://doi.org/10.1155/2018/8791538>
80. Smith CA, Armour M, Zhu X, Li X, Lu ZY, Song J. Acupuncture for dysmenorrhoea. *Cochrane Database Syst Rev*. 2016;4:CD007854. Doi: 10.1002/14651858.CD007854.pub3
» <https://doi.org/10.1002/14651858.CD007854.pub3>
81. Ramirez C, Donnellan N. Pelvic denervation procedures for dysmenorrhea. *Curr Opin Obstet Gynecol*. 2017;29(04):225-230. Doi: 10.1097/GCO.0000000000000379
» <https://doi.org/10.1097/GCO.0000000000000379>
82. Burnett M, Lemyre M. No. 345-Primary Dysmenorrhea Consensus Guideline. *J Obstet Gynaecol Can*. 2017;39:585–595. doi: 10.1016/j.jogc.2016.12.023. [PubMed] [CrossRef] [Google Scholar]
83. Marjoribanks, J., Ayeleke, R. O., Farquhar, C., & Proctor, M. Nonsteroidal anti-inflammatory drugs for dysmenorrhoea. *Cochrane Database Syst Rev*, Cd001751, 10.1002/14651858.CD001751.pub3 (2015). [PMC free article] [PubMed]
84. Igwea SE, Tabansi-Ochuogu CS, Abaraogu UO. TENS and heat therapy for pain relief and quality of life improvement in individuals with primary dysmenorrhea: A systematic review. *Complement Ther Clin Pract*. 2016;24:86–91. doi: 10.1016/j.ctcp.2016.05.001. [PubMed] [CrossRef] [Google Scholar]
85. Perez Machado AF, et al. Microwave diathermy and transcutaneous electrical nerve stimulation effects in primary dysmenorrhea: clinical trial protocol. *Pain Manag*. 2017;7:359–366. doi: 10.2217/pmt-2017-0021. [PubMed] [CrossRef] [Google Scholar]
86. Potur DC, Komurcu N. The effects of local low-dose heat application on dysmenorrhea. *J Pediatr Adolesc Gynecol*. 2014;27:216–221. doi: 10.1016/j.jpag.2013.11.003. [PubMed] [CrossRef] [Google Scholar]
87. Ke YM, et al. Effects of somathermal far-infrared ray on primary dysmenorrhea: a pilot study. *Evid-Based Complement Alternat Med*. 2012;2012:240314. doi: 10.1155/2012/240314. [PMC free article] [PubMed] [CrossRef] [Google Scholar]
88. Xu T, Hui L, Juan YL, Min SG, Hua WT. Effects of moxibustion or acupoint therapy for the treatment of primary dysmenorrhea: a meta-analysis. *Altern Ther Health Med*. 2014;20:33–42. [PubMed] [Google Scholar]
89. Akin M, et al. Continuous, low-level, topical heat wrap therapy as compared to acetaminophen for primary dysmenorrhea. *J Reprod Med*. 2004;49:739–745. [PubMed] [Google Scholar]

90. Akin MD, et al. Continuous low-level topical heat in the treatment of dysmenorrhea. *Obstet Gynecol.* 2001;97:343–349. [PubMed] [Google Scholar]
91. Navvabi Rigi S, et al. Comparing the analgesic effect of heat patch containing iron chip and ibuprofen for primary dysmenorrhea: a randomized controlled trial. *BMC Womens Health.* 2012;12:25. doi: 10.1186/1472-6874-12-25. [PMC free article] [PubMed] [CrossRef] [Google Scholar]
92. Lee CH, et al. A multicenter, randomized, double-blind, placebo-controlled trial evaluating the efficacy and safety of a far infrared-emitting sericite belt in patients with primary dysmenorrhea. *Complement Ther Med.* 2011;19:187–193. doi: 10.1016/j.ctim.2011.06.004. [PubMed] [CrossRef] [Google Scholar]