

## *Predictors of Menopausal Symptoms in Postmenopausal Women*

Neda Mohamadzade<sup>1</sup>,  
Shahideh Jahanian Sadatmahalleh<sup>2</sup>,  
Saeideh Ziaei<sup>3</sup>,  
Narges Zaemzadeh<sup>1</sup>,  
Anoshirvan Kazemnejad<sup>4</sup>

<sup>1</sup> MSc Student in Reproductive Health, Faculty of Medical Sciences, Tarbiat Modares University, Tehran, Iran

<sup>2</sup> Assistant Professor, Department of Midwifery and Reproductive Health, Faculty of Medical Sciences, Tarbiat Modares University, Tehran, Iran

<sup>3</sup> Professor, Department of Midwifery and Reproductive Health, Faculty of Medical Sciences, Tarbiat Modares University, Tehran, Iran

<sup>4</sup> Professor, Department of Biostatistics, Faculty of Medical Sciences, Tarbiat Modares University, Tehran, Iran

(Received June 12, 2018 Accepted October 3, 2018)

### *Abstract*

**Background and purpose:** Menopause is a normal physiological process which influences the life of many middle-aged women. Studies reported different results on the effects of various factors on severity of menopausal symptoms. This study was designed to identify the factors determining menopausal symptoms in postmenopausal women in Tehran, Iran 2015.

**Materials and methods:** This cross-sectional study was conducted in 307 postmenopausal women aged 45–65 years old selected by convenience sampling. Data were collected using a demographic questionnaire and the Menopause Rating Scale (MRS). Blood sample were taken to measure estradiol levels. Data were analyzed applying Spearman correlation coefficients, Mann-Whitney test, and Stepwise multiple linear regression.

**Results:** In this study, significant negative associations were found between menopausal symptoms and at marriage ( $r = -0.12$ ,  $P = 0.03$ ), age at first pregnancy ( $r = -0.11$ ,  $P = 0.04$ ), education level ( $r = -0.24$ ,  $P < 0.001$ ), and estradiol level ( $r = -0.32$ ,  $P < 0.001$ ). We observed significant positive associations between menopausal symptoms and parity ( $r = 0.19$ ,  $P = 0.001$ ) and BMI ( $r = 0.11$ ,  $P = 0.04$ ). A significant difference was observed between the groups with and without physical activity ( $P = 0.01$ ). Regression analysis showed estradiol levels ( $P < 0.001$ ), education level ( $P = 0.001$ ), and physical activity ( $P = 0.015$ ) as strong predictors of menopausal symptoms.

**Conclusion:** In order to improve the severity of menopausal symptoms, alongside hormone therapy, women should be advised to adopt a healthy lifestyle and do more physical activities.

**Keywords:** demographic factors, estradiol, menopause symptoms, physical activity

J Mazandaran Univ Med Sci 2019; 29 (171): 99-105 (Persian).

\* Corresponding Author: Saeideh Ziaei - Faculty of Medical Sciences, Tarbiat Modares University, Tehran, Iran  
(E-mail: ziaei\_sa@modraes.ac.ir)

## عوامل پیشگویی کننده علائم یائسگی در زنان پست منوپوز

ندا محمدزاده<sup>۱</sup>شهیده جهانیان سادات محله<sup>۲</sup>سعیده ضیائی<sup>۳</sup>نرگس زعیم زاده<sup>۱</sup>انوشیروان کاظم نژاد<sup>۴</sup>

## چکیده

**سابقه و هدف:** یائسگی یک فرایند فیزیولوژیک طبیعی می باشد که می تواند زندگی بسیاری از زنان میانسال را تحت تاثیر قرار دهد. با توجه به تناقضات موجود در خصوص تاثیر عوامل مختلف در شدت علائم یائسگی، مطالعه حاضر به منظور شناسایی فاکتورهای تعیین کننده علائم یائسگی در زنان پست منوپوز شهر تهران طراحی شد.

**مواد و روش ها:** پژوهش مقطعی حاضر بر روی ۳۰۷ زن یائسه ۴۵-۶۵ ساله واجد شرایط ورود به مطالعه با روش نمونه گیری در دسترس انجام شد. اطلاعات مطالعه با استفاده از پرسش نامه حاوی اطلاعات شخصی و مقیاس درجه بندی یائسگی (Menopause Rating Scale) جمع آوری و از کلیه زنان مورد مطالعه نمونه خون جهت سنجش سطح استرادیول خون گرفته شد. داده ها با استفاده از روش های آمار توصیفی، ضریب همبستگی اسپیرمن، آزمون من ویتنی و رگرسیون خطی چندگانه به روش گام به گام مورد تحلیل قرار گرفتند.

**یافته ها:** در این پژوهش، ارتباط منفی معنی دار بین علائم یائسگی با سن ازدواج ( $P=0/03$ ,  $r=-0/12$ )، سن اولین بارداری ( $P=0/04$ ,  $r=-0/11$ )، سطح استرادیول سرم ( $P<0/001$ ,  $r=-0/32$ )، وضعیت تحصیلی ( $P<0/001$ ,  $r=-0/24$ ) و ارتباط مثبت معنی دار با تعداد حاملگی ( $P=0/001$ ,  $r=0/19$ )، شاخص توده بدنی ( $P=0/04$ ,  $r=0/11$ ) مشاهده شد. هم چنین نمره کل MRS در دو گروه با و بدون فعالیت ورزشی اختلاف معنی داری دارد ( $P=0/01$ ). براساس نتایج حاصل از آنالیز رگرسیون خطی مشخص گردید که به ترتیب سطح استرادیول سرم ( $P<0/001$ )، وضعیت تحصیلی ( $P=0/001$ ) و فعالیت ورزشی ( $P=0/015$ ) از عوامل پیشگویی کننده شدت علائم یائسگی هستند.

**استنتاج:** با توجه به نتایج پژوهش حاضر علاوه بر درمان های هورمونی، می توان زنان را به داشتن فعالیت ورزشی و تغییر در شیوه زندگی برای اداره علائم یائسگی توصیه کرد.

**واژه های کلیدی:** عوامل دموگرافیک، استرادیول، علائم یائسگی، فعالیت ورزشی

## مقدمه

اوروژنیتال و علائم سایکولوژیکال که جنبه های مختلف سلامت زنان را تحت تاثیر قرار می دهد، تقسیم می شود (۲). مکانیسم فیزیولوژیک مسئول برای یائسگی،

دوران یائسگی به دلیل ایجاد تغییرات جسمی و روانی، مرحله پیچیده از زندگی زنان را تشکیل می دهد (۱). علائم منوپوز به علائم سوماتیک، علائم

E-mail: ziaei\_sa@modraes.ac.ir

مؤلف مسئول: سعیده ضیائی - تهران: تقاطع چمران جلال آل احمد، دانشگاه تربیت مدرس، دانشکده علوم پزشکی

۱. دانشجوی کارشناسی ارشد، گروه بهداشت باروری و مامایی، دانشکده علوم پزشکی، دانشگاه تربیت مدرس، تهران، ایران

۲. استادیار، گروه بهداشت باروری و مامایی، دانشکده علوم پزشکی، دانشگاه تربیت مدرس، تهران، ایران

۳. استاد، گروه بهداشت باروری و مامایی، دانشکده علوم پزشکی، دانشگاه تربیت مدرس، تهران، ایران

۴. استاد، گروه آمار زیستی، دانشکده علوم پزشکی، دانشگاه تربیت مدرس، تهران، ایران

تاریخ دریافت: ۱۳۹۷/۳/۲۲ تاریخ ارجاع جهت اصلاحات: ۱۳۹۷/۳/۲۳ تاریخ تصویب: ۱۳۹۷/۷/۱۱

به مدت حداقل ۲۰ دقیقه)، ۳ یا بیش از ۳ بار فعالیت ورزشی در هفته (هر بار به مدت حداقل ۲۰ دقیقه) (۱۴). جهت تعیین علائم یائسگی از پرسشنامه مقیاس درجه‌بندی شده یائسگی MRS که روایی صوری و پایایی آن با آلفای برابر ۰/۹۸۳ و ضریب همبستگی درون طبقه‌ای برابر ۰/۹۷۷ مورد تایید است، استفاده شد. این پرسشنامه شامل سه حیطه جسمانی، روانی و حیطه ادراری-تناسلی می باشد (۱۵). داده‌ها با نرم افزار SPSS20 و آمار توصیفی شامل میانگین، انحراف معیار، توزیع فراوانی و آزمون‌های آماری کولموگراف-اسمیرنوف (بررسی توزیع داده‌ها)، ضریب همبستگی اسپیرمن، آزمون من-ویتنی و رگرسیون خطی چندگانه به روش گام به گام تحلیل شد. در این مطالعه علائم یائسگی به عنوان متغیر وابسته و اطلاعات دموگرافیک، ورزش، اطلاعات باروری و سطح استرادیول سرم به عنوان متغیر مستقل در نظر گرفته شد.  $p < 0/05$  معنی دار در نظر گرفته شد.

## یافته‌ها و بحث

در پژوهش حاضر زنان پست منوپوز دارای اضافه وزن، تحصیلات دیپلم، وضعیت اقتصادی متوسط و بدون فعالیت ورزشی، بیش‌ترین فراوانی را دارا بوده‌اند (جدول شماره ۱). میانگین سطح استرادیول سرم در این مطالعه  $21/30 \pm 10/92$  پیکوگرم در دسی لیتر بود و میانگین نمره علائم یائسگی  $12/81 \pm 4/65$  محاسبه گردید. با توجه به جدول شماره ۱، ارتباط منفی معنی‌دار بین علائم یائسگی با سن ازدواج ( $P=0/03$ )، سن اولین بارداری ( $P=0/04$ )، سطح استرادیول سرم و وضعیت تحصیلی ( $P < 0/001$ ) و ارتباط مثبت معنی‌دار بین علائم یائسگی با تعداد حاملگی ( $P=0/001$ )، شاخص توده بدنی ( $P=0/04$ ) وجود داشت. برای بررسی اختلاف نمره کل MRS در دو گروه فعالیت ورزشی از آزمون من ویتنی استفاده شد. میانه (دامنه میان چارکی) در افراد دارای فعالیت ورزشی برابر (۷) و در افراد بدون فعالیت ورزشی (۶) ۱۳ بود و این دو

کاهش تدریجی فولیکول‌های تخمدان تا پایان سیکل قاعدگی می‌باشد (۳). با توجه به تناقضات موجود در خصوص تاثیر عوامل مختلف در شدت علائم یائسگی در جهان (۱۳-۴) و این‌که علی‌رغم نقش بالای علائم یائسگی بر روی کیفیت زندگی، مطالعات اندکی در ایران در این خصوص صورت گرفته است، لذا به منظور تدبیر تداخلات با هدف تضعیف علائم یائسگی، مهم است که در زنان یائسه، عوامل مرتبط با علائم یائسگی شناسایی شوند. مطالعه حاضر به منظور شناسایی فاکتورهای تعیین‌کننده علائم یائسگی در زنان پست منوپوز مراجعه‌کننده به بیمارستان‌های آرش و طالقانی شهر تهران طراحی شده است.

## مواد و روش‌ها

پژوهش مقطعی حاضر بر اساس مطالعه پایلوت با حدود اطمینال ۹۵ درصد و توان آزمون ۸۰ درصد بر روی ۳۰۷ زن پست منوپوز ۶۵-۴۵ ساله مراجعه‌کننده به بیمارستان‌های طالقانی و آرش شهر تهران با شرایط ورود به مطالعه ذیل انجام گرفت: وقوع منوپوز بعد از ۴۰ سالگی، عدم وجود زنان با منوپوز غیرطبیعی (به دنبال جراحی، شیمی درمانی)، عدم هورمون درمانی (طی ۶ ماه قبل)، عدم استعمال دخانیات، مشروبات الکلی و مواد مخدر، عدم وجود بیماری‌های سیستمیک مزمن مانند بیماری‌های قلبی-عروقی، هیپرتیروئیدی، استئوپروز، سرطان و...، عدم وجود پیش‌آمد ناگوار طی ۶ ماه اخیر و زنان دارای حداقل سواد خواندن و نوشتن. نمونه‌گیری به روش در دسترس و پس از اخذ رضایت آگاهانه انجام گرفت.

داده‌ها با استفاده از پرسشنامه مقیاس درجه‌بندی یائسگی MRS (Menopause Rating Scale) و پرسشنامه حاوی اطلاعات شخصی، تاریخچه باروری و... به دست آمد و نمونه خون جهت اندازه‌گیری هورمون استرادیول گرفته شد. زنان مورد مطالعه بر اساس انجام فعالیت ورزشی در یکی از سه طبقه زیر قرار گرفتند: بدون فعالیت ورزشی، ۲-۱ بار فعالیت ورزشی در هفته (هر بار

گروه با هم اختلاف معنی داری داشتند ( $P=0/01$ ). طبق جدول شماره ۲، بر اساس نتایج حاصل از آنالیز رگرسیون خطی به روش گام به گام که به منظور ارزیابی اثر اطلاعات دموگرافیک، باروری و سطح استرادیول و فعالیت ورزشی بر علائم یائسگی انجام شد، مشخص گردید که سطح استرادیول سرم، وضعیت تحصیلی و فعالیت ورزشی از عوامل پیشگویی کننده شدت علائم یائسگی هستند و اثر سطح استرادیول بر علائم یائسگی مهم تر از ورزش و سطح تحصیلات مهم تر می باشد.

**جدول شماره ۱:** توزیع فراوانی و میانگین ویژگی های فردی و ارتباط علائم یائسگی با آن ها در زنان یائسه مراجعه کننده به بیمارستان های آرش و طالقانی شهر تهران در سال ۱۳۹۴

متغیرها	تعداد (درصد)	R	سطح معنی داری
شاخص توده بدنی ( $kg/m^2$ )			
لاغر ( $<18.5$ )	۲(۰.۷)		
نرمال ( $18.5-24.9$ )	۷۱(۲۳.۱)	۰/۱۱	۰/۰۴
اضافه وزن ( $25-29.9$ )	۱۴۰(۴۵.۶)		
چاق ( $\geq 30$ )	۹۴(۳۰.۶)		
وضعیت تحصیلی			
ابتدایی	۹۱(۲۹.۶)		
زیر دیپلم	۵۴(۱۷.۶)	-۰/۲۴	<۰/۰۰۱
دیپلم	۹۹(۳۲.۲)		
دانشگاهی	۶۳(۲۰.۵)		
وضعیت اقتصادی			
پایین	۸۵(۲۷.۷)	۰/۰۱۶	۰/۸۸
متوسط	۱۴۵(۴۷.۲)		
بالا	۷۷(۲۵.۱)		
وضعیت ازدواج			
متاهل	۲۵۰(۸۱.۴)	-	-
مجرد (بیوه، مطلقة)	۵۷(۱۸.۵)		
فعالیت فیزیکی			
بدون فعالیت	۲۰۰(۶۵/۱)		
۲ تا ۳ بار در هفته	۶۵(۲۱/۲)	-	-
۳ یا بیش تر در هفته	۴۲(۱۳/۷)		
میانگین شاخص جرمی معیار			
سن (سال)	۵۶.۶۷±۴.۶	۰/۰۹	۰/۱۰۹
سن متازک (سال)	۱۳.۵±۱.۵۴	-۰/۰۳	۰/۵۰۲
سن ازدواج (سال)	۱۸.۸۹±۵.۰۶	-۰/۱۲۱	۰/۰۳
سن اولین بارداری (سال)	۲۰.۴۳±۵.۰۷	-۰/۱۱۳	۰/۰۴
تعداد حاملگی	۴/۰۲±۲/۰۶	۰/۱۹	۰/۰۰۱
سن یائسگی (سال)	۴۹/۱۹±۳/۸۳	-۰/۰۰۲	۰/۸۷

**جدول شماره ۲:** آنالیز رگرسیون خطی به روش گام به گام برای متغیرهای پیشگویی کننده علائم یائسگی

متغیر مستقل	ضریب (B)	خطای معیار	ضریب Beta	سطح معنی داری	R <sup>2</sup>
ثابت	۱۶/۸۷۹	۰/۶۱۳		<۰/۰۰۱	
استرادیول	-۰/۱۲۷	۰/۰۳۳	-۰/۲۹۷	<۰/۰۰۱	۰/۱۴۵
وضعیت تحصیلی	-۱/۶۸۱	۰/۵۰۶	-۰/۱۸۰	۰/۰۰۱	
ورزش	-۱/۳۰۵	۰/۵۳۳	-۰/۱۳۳	۰/۰۱۵	

متغیر وابسته: علائم یائسگی

متغیرهای مستقل: اطلاعات دموگرافیک، ورزش، اطلاعات باروری و سطح استرادیول سرم  
 $P < 0/05$  معنی دار در نظر گرفته شد.

در مطالعه ای در سال ۲۰۰۹ نیز تعداد بیشماری از علائم یائسگی را به فقدان استروژن در دوره منوپوز نسبت داده اند (۱۶). مغایر با مطالعه ما، در مطالعه دیگری در لندن، هیچ ارتباطی بین سطح استرادیول سرم و گرگرفتگی نیافتند (۵). نظر به این که مطالعه آن ها شامل زنان ۴۰-۵۹ ساله با وضعیت یائسگی متفاوت (پره منوپوز، پری منوپوز و پست منوپوز) بوده است، عدم وجود ارتباط با توجه به نوسانات هورمونی در آن ها می تواند قابل انتظار باشد. همسو با پژوهش حاضر در مطالعه دیگری بین کاهش سطح استرادیول و استرون و افزایش علائم یائسگی ارتباط آماری معنی داری مشاهده شد (۱۷). بعد از یائسگی، تخمدان ها تولید مقادیر قابل توجه استروژن را متوقف می کنند. از آن جا که استروژن می تواند عملکرد سیستم عصبی، ایمنی، اسکلتی و قلبی و عروقی را تعدیل نماید، بنابراین عواقب اصلی یائسگی عمدتاً با کمبود استروژن در ارتباط می باشد (۱۸). در پژوهش حاضر، علائم یائسگی در زنان با سطح تحصیلات بالا در مقایسه با سطح تحصیلات پایین تر، کم تر بود، در توجیه می توان ذکر کرد که زنان با تحصیلات بالا به دلیل داشتن آگاهی در خصوص یائسگی و علائم مرتبط با آن، شکایات کم تری را مطرح و این دوران و علائم مرتبط با آن را بهتر و راحت تر تحمل می کنند (۱۹). ضمناً تحصیلات بالاتر می تواند تغییرات مثبتی در سبک زندگی و الگوی تغذیه ای افراد اعمال کند و این امر شاید به طور غیر مستقیم در کاهش علائم یائسگی، موثر باشد.

در مطالعه ای در کشور لیبی در سال ۲۰۱۳ بر روی ۹۱ زن یائسه در مناطق شهری و روستایی صورت گرفته بود، مشاهده گردید که افزایش سطح تحصیلات ارتباط مثبت معنی داری با علائم یائسگی دارد (۲۰).

این مطالعه با نتایج پژوهش حاضر در تناقض است که می توان آن را با توجه به حجم کم نمونه و عدم همگنی نمونه های مورد مطالعه از نظر تفاوت سبک زندگی در شهر و روستا توجیه کرد. همسو با مطالعه

مطالعات مقطعی به طور قطع نمی تواند رابطه علت و معلولی را نشان دهد، لذا به نظر می رسد انجام مطالعه کوهورت با مدت زمان بیش تر و حجم نمونه بالاتر می تواند نتایج قطعی تری را ارائه دهد.

یافته های پژوهش حاضر نشان می دهد، علاوه بر سطح استرادیول سرم، ورزش و تحصیلات نیز در شدت علائم یائسگی موثر می باشد. زنان به دنبال تغییرات ناشی از یائسگی، درصدد راهی جهت کاهش عوارض یائسگی می باشند، لذا علاوه بر درمان های هورمونی، می توان زنان را به داشتن فعالیت ورزشی و تغییر در شیوه زندگی برای اداره علائم یائسگی توصیه کرد.

### سپاسگزاری

این مقاله از پایان نامه کارشناسی ارشد رشته مامایی دانشگاه تربیت مدرس (کد اخلاق ۵۲۵۵۰۰) برگرفته شده است. این تحقیق با حمایت بیمارستان های آرش و طالقانی تهران و معاونت محترم پژوهشی دانشکده پزشکی دانشگاه تربیت مدرس به اجرا درآمد. بدین وسیله از کلیه کارکنان بیمارستان آرش و طالقانی که ما را در اجرای این طرح یاری رساندند، تشکر و قدردانی می گردد.

### References

1. Berek JS. Berek & Novak's Gynecology. 15<sup>th</sup> ed. Philadelphia. Lippincott Williams & Wilkins; 2012.
2. Li L, Wu J, Pu D, Zhao Y, Wan C, Sun L, et al. Factors associated with the age of natural menopause and menopausal symptoms in Chinese women. *Maturitas* 2012; 73(4): 354-360.
3. Ogurlu N, Kucuk M, Aksu H. Influence of employment status on menopausal symptoms. *Int J Gynaecol Obstet* 2011; 112(3): 204-207.
4. Tan MN, Kartal M, Guldal D. The effect of physical activity and body mass index on menopausal symptoms in Turkish women: a

حاضر در مطالعه مقطعی بر روی ۱۴۱۵ زن ۳۵ تا ۶۵ ساله برزیلی، علائم شدید یائسگی در زنان با سطح پایین تحصیلات و درک ضعیف از بهداشت گزارش شده است (۲۱). در تناقض با نتیجه مطالعه حاضر در مطالعه ای بر روی زنان قفقازی و آفریقایی تبار یک دوره تمرینات ۲۴ هفته ای، با شدت متوسط تاثیر معنی داری روی علائم وازوموتور ندارد (۲۲). در مطالعه مذکور، فعالیت ورزشی فقط با گرگرفتگی سنجیده شده بود، حال آن که در پژوهش حاضر، فعالیت ورزشی با کل علائم یائسگی سنجیده شد. همسو با مطالعه حاضر، در مطالعه ای در برزیل دریافتند فعالیت فیزیکی باعث بهبود علائم یائسگی می شود (۱۲). فعالیت ورزشی، علائم وازوموتور و روانی را به واسطه اثر گذاشتن در افزایش سطح بتا آندورفین ها، کاهش می دهد (۲۳،۴). آندورفین علاوه بر کاهش درد، بر حالات روانی انسان و ایجاد خوشحالی و نشاط در فرد اثر دارد (۲۴). هم چنین همگام با مطالعه حاضر، در مطالعه ای بر روی زنان اکوادوری در سال ۲۰۰۷، یائسه بودن، عدم فعالیت جسمی و وضعیت تحصیلی از فاکتورهای مستقل پیشگویی کننده برای شدت علائم یائسگی می باشد (۲۵). از آنجائی که طراحی پژوهش حاضر از نوع مقطعی می باشد و

- cross-sectional study in primary care. *BMC Womens Health* 2014; 14: 38.
5. Dhanoya T, Sievert LL, Muttukrishna S, Begum K, Sharmeen T, Kasim A, et al. Hot flushes and reproductive hormone levels during the menopausal transition. *Maturitas* 2016; 89: 43-51.
6. Carranza Lira S, Orozco Ortiz ME, Olivares Segura A, Chan Verdugo R, Cardenas Leon M. [Levels of estradiol and serum testosterone in healthy postmenopausal women and its relationship with symptoms]. *Ginecol Obstet Mex* 2009; 77(10): 465-468.

7. Freeman EW, Sammel MD, Lin H, Gracia CR, Pien GW, Nelson DB, et al. Symptoms associated with menopausal transition and reproductive hormones in midlife women. *Obstet Gynecol* 2007; 110(2): 230-240.
8. Gold EB, Sternfeld B, Kelsey JL, Brown C, Mouton C, Reame N, et al. Relation of demographic and lifestyle factors to symptoms in a multi-racial/ethnic population of women 40-55 years of age. *Am J Epidemiol* 2000; 152(5): 463-473.
9. Takeo C, Ugai K, Araki J, Zhang L, Baba M, Ohashi W, et al. Pharmacogenetics of hormone replacement therapy for climacteric symptoms. *Biochem Biophys Res Commun* 2008; 374(4): 604-608.
10. van Noord PA, Dubas JS, Dorland M, Boersma H, te Velde E. Age at natural menopause in a population-based screening cohort: the role of menarche, fecundity, and lifestyle factors. *Fertil Steril* 1997; 68(1): 95-102.
11. Nelson DB, Sammel MD, Freeman EW, Lin H, Gracia CR, Schmitz KH. Effect of physical activity on menopausal symptoms among urban women. *Med Sci Sports Exerc*. 2008; 40(1): 50-58.
12. Canario AC, Cabral PU, Spyrides MH, Giraldo PC, Eleuterio J, Jr., Goncalves AK. The impact of physical activity on menopausal symptoms in middle-aged women. *Int J Gynaecol Obstet* 2012; 118(1): 34-36.
13. Whitcomb BW, Whiteman MK, Langenberg P, Flaws JA, Romani WA. Physical activity and risk of hot flashes among women in midlife. *J Womens Health (Larchmt)* 2007; 16(1): 124-133.
14. Kim HM, Park J, Ryu SY, Kim J. The effect of menopause on the metabolic syndrome among Korean women: the Korean National Health and Nutrition Examination Survey, 2001. *Diabetes Care* 2007; 30(3): 701-706.
15. Heinemann K, Ruebig A, Potthoff P, Schneider HP, Strelow F, Heinemann LA, et al. The Menopause Rating Scale (MRS) scale: a methodological review. *Health Qual Life Outcomes* 2004; 2: 45.
16. Bruce D, Rymer J. Symptoms of the menopause. *Best Pract Res Clin Obstet Gynaecol* 2009; 23(1): 25-32.
17. Erlik Y, Meldrum DR, Judd HL. Estrogen levels in postmenopausal women with hot flashes. *Obstet Gynecol* 1982; 59(4): 403-407.
18. Craft RM. Modulation of pain by estrogens. *Pain* 2007; 132 Suppl 1: S3-12.
19. Fallahzade H, Dehghani Tafti A, Dehghani Tafti M, Hoseini F, Hoseini H. Factors affecting quality of life after menopause in women, Yazd 2008. *JSSU* 2011; 18(6): 552-558.
20. Taher YA, Ben Emhemed HM, Tawati AM. Menopausal age, related factors and climacteric symptoms in Libyan women. *Climacteric* 2013; 16(1): 179-184.
21. da Silva AR, d'Andretta Tanaka AC. Factors associated with menopausal symptom severity in middle-aged Brazilian women from the Brazilian Western Amazon. *Maturitas* 2013; 76(1): 64-69.
22. Wilbur J, Miller AM, McDevitt J, Wang E, Miller J. Menopausal status, moderate-intensity walking, and symptoms in midlife women. *Res Theory Nurs Pract* 2005; 19(2): 163-180.
23. Li S, Holm K, Gulanick M, Lanuza D, Penckofer S. The relationship between physical activity and perimenopause. *Health Care Women Int* 1999; 20(2): 163-178.
24. Sinaei M, Kargarfard M, Sharifi G, Rouzbahani R, Arabzadeh A. The Effect of

Acute Swim Exercise Training Session on Changes in Serum Beta-endorphin and Cortisol Levels in Male Sprint Swimmers. J Isfahan Med School 2011; 29: 1-10 (Persian).

25. Chedraui P, Aguirre W, Hidalgo L, Fayad L. Assessing menopausal symptoms among healthy middle aged women with the Menopause Rating Scale. Maturitas 2007; 57(3): 271-278.