

مقایسه عملکردهای پنج سیستم مغزی و تغییرات خلقی (اضطراب و افسردگی) با میزان استروژن در زنان یائسه و غیر یائسه شهر اصفهان

کریم عسگری^۱، بیتا هاشمی^{۲*}

^۱گروه علوم تربیتی و روانشناسی، دانشگاه اصفهان، اصفهان، ایران، ^۲گروه علوم تربیتی و روانشناسی، دانشگاه آزاد خوراسگان، اصفهان، ایران
تاریخ وصول: ۱۳۹۴/۱۰/۲۹ تاریخ پذیرش: ۱۳۹۵/۵/۲۹

چکیده

زمینه و هدف: یائسگی یکی از بحرانی‌ترین مراحل زندگی زنان است که به دنبال قطع عملکرد تخمدان‌ها و کاهش سطح استروژن ایجاد می‌شود. یائسگی، یک سری عوارض جسمانی و روان‌شناختی دارد. تحقیقاتی که در مورد عصب روان‌شناسان نشان داده که عملکرد سیستم عصبی مرکزی و قسمت‌هایی از مغز به واسطه استروژن تعدیل می‌شود. مطالعه حاضر، با هدف مقایسه عملکردهای پنج بخش مهم مغز (لوب پره فرونتال، شکنج سینگولیت، سیستم لیمبیک، هسته‌های قاعده‌ای و لوب تمپورال)، تغییرات خلقی (اضطراب و افسردگی) با میزان استروژن در زنان یائسه و غیر یائسه شهر اصفهان انجام شد.

روش بررسی: این پژوهش، توصیفی از نوع علی-مقایسه‌ای بود. آزمودنی‌های این پژوهش ۲۰۰ نفر (۱۰۰ زن یائسه ۴۵ الی ۶۵ ساله و ۱۰۰ زن غیر یائسه ۲۰ الی ۴۰ ساله) بودند که به روش غیرتصادفی در دسترس از مراکز بهداشتی درمانی مطهری و سجاد، بیمارستان امین و عسگریه انتخاب شدند. ابزار پژوهش، پرسشنامه ۱۰۱ سوالی سیستم‌های مغزی (Brain systems) با ضریب پایایی ۰/۸۹ برای ارزیابی عملکردهای پنج سیستم مهم مغزی (لوب پره فرونتال، شکنج سینگولیت، سیستم لیمبیک، هسته‌های قاعده‌ای و لوب تمپورال) و پرسشنامه افسردگی بک با ضریب پایایی ۰/۹۳ و اضطراب بک با ضریب پایایی ۰/۹۲ برای ارزیابی میزان ابتلا به افسردگی و اضطراب در آزمودنی‌ها بودند. داده‌های جمع‌آوری شده با استفاده از آمار توصیفی (میانگین و انحراف معیار) و استنباطی (تحلیل واریانس چند متغیری مانوا) تجزیه و تحلیل و تحلیل شدند.

یافته‌ها: بین دو گروه زنان یائسه و غیر یائسه از نظر عملکردهای پنج سیستم مغزی (لوب پره فرونتال، شکنج سینگولیت، سیستم لیمبیک، هسته‌های قاعده‌ای و لوب تمپورال) و میزان استروژن و اضطراب تفاوت معنی‌دار وجود داشت ($p < 0.001$)، اما از نظر افسردگی تفاوت معنی‌دار وجود نداشت.

نتیجه‌گیری: به نظر می‌رسد که استروژن علاوه بر نقش جنسی و تولید مثلی در زنان، بر روی سیستم عصبی و قسمت‌های مختلف آن هم تأثیر می‌گذارد و به دنبال کاهش استروژن در زنان یائسه، عملکرد مغز و تعدیل کارکرد آن به وسیله این هورمون تحت تأثیر قرار می‌گیرد. به نحوی که ارتباط دو سویه و همگرایی را می‌توان میان ترشح هورمون‌ها و عملکرد مغزی و تغییرات خلقی مانند اضطراب و افسردگی تبیین نمود.

واژه‌های کلیدی: استروژن، افسردگی، اضطراب، سیستم‌های مغزی، زنان یائسه

* نویسنده مسئول: بیتا هاشمی، اصفهان، دانشگاه آزاد خوراسگان، دانشکده علوم تربیتی و روانشناسی، گروه علوم تربیتی و روانشناسی
Email: hashemi.bitaa@yahoo.com

هم دارد که از آن جمله پیشگیری از پوکی استخوان و کاهش کلسترول خون است (۱). پژوهش‌های اخیر در فهم این حقیقت که استروژن به غیر از تأثیرات معروف خود در زمینه تولید مثل، عمل مهم دیگری هم دارد و آن تأثیر تروفیک یا تغذیه‌ای روی نورون‌های مغز است، راهی گشوده است. گزارش‌های بی‌شماری، از بررسی‌های سلولی گرفته تا مطالعه‌های بالینی، توانایی استروژن در تعدیل کارکرد مغز و کاربردهایش در اسکیزوفرنی و افسردگی را نشان می‌دهند (۵). استرادیول بیشترین اثربخشی را روی کارکرد شناختی دارد. به طور کلی پس از یائسگی حافظه کلامی در زنان نقصان می‌یابد که با تجویز استروژن قابل درمان است. بنابراین، استروژن در حفظ ظرفیت کلامی زنان بسیار مهم است (۶). هم‌چنین تحقیقات نشان داده که در زنان یائسه که تحت هورمون درمانی استروژن قرار می‌گیرند عملکرد لوب فرونتال که در فرآیند شناخت و حافظه و اعمال اجرایی مغز دخالت دارد، ۴۰ درصد افزایش می‌یابد (۷). استروژن، از طریق هیپوکامپ و اثر بر روی تشکیلات سیناپسی و شکل‌پذیری سلول و قابلیت تحریکی نورون‌ها روی عملکرد شناختی افراد، تأثیر می‌گذارد (۸) و به راحتی می‌تواند از سد مغزی خونی عبور کرده و عملکرد قسمت‌های مختلف مغز را از طریق دو گیرنده سیتوپلاسماتیک یا استروژن‌های هسته‌ای به نام ER-آلفا ($ER\alpha$) و ER-بتا ($ER\beta$) تحت تأثیر قرار دهد. ER α نقش مهمی در تنظیم رفتار و غدد تولید مثل و عملکرد آنها ایفا می‌کند. ER β به نظر می‌رسد نقش مهمی در رفتارهای محافظت نرونی، مانند یادگیری و حافظه، اضطراب و خلق و خوی دارد (۹). تحقیقات وونک و همکاران نشان

تحقیق‌ها نشان داده است استروژن که جزو هورمون‌های جنسی زنان می‌باشد در دوره یائسگی کاهش می‌یابد و یکسری علائم و عوارض جسمانی و روان‌شناختی به دنبال این کاهش، در زنان یائسه ایجاد می‌شود (۱).

اهمیت یائسگی به دلیل ارتباط آن با تغییرات متعدد جسمی و روانی و کیفیت زندگی است. بعضی از زنان این تغییرات را به راحتی و بدون بروز بحران خاصی طی می‌کنند، ولی برخی دیگر در این دوران با مشکلات فراوانی باید دست و پنجه نرم کنند (۲). در سال‌های اخیر متوسط امید به زندگی افزایش چشمگیری داشته است. بنابراین زنی که در حدود ۵۰ سالگی یائسه می‌شود می‌توان انتظار داشت که ۳۵-۳۰ سال دیگر زندگی می‌کند، یعنی حدود یک سوم عمر خود را پس از یائسگی سپری خواهد کرد (۳). استروژن از گروه هورمون‌های استروئیدی بوده و در تخمدان به طور عمده از کلسترول و به مقدار اندک، از استیل کوآنزیم آ ساخته می‌شود. در پلاسمای زن استروژن‌هایی مانند استرون (E1)، بتا استرادیول (E2) و استریول (E3) به مقدار زیاد وجود دارند، اما بتا استرادیول بعنوان استروژن اصلی و شاخص منظور می‌شود، زیرا قدرت آن ۱۲ برابر استرون و ۲۵ برابر استریول است (۴). امروزه متخصصان می‌دانند که استروژن‌های ترشح شده از تخمدان، مخصوصاً ۱۷ بتا استرادیول در تنظیم عملکرد تولید مثل و بافت‌های مربوط به آن مثل رحم و پستان تأثیرات عمیقی دارد. استروژن تأثیرات دراز مدت و مثبت دیگری

کلیماکتریک (آغاز یائسگی)، احتمالاً بیشتر مستعد اختلالات روانی خواهد بود. از طرفی کمبود حافظه در اثر کاهش استروژن و مراحل اولیه دمانس می‌تواند سبب آغاز افسردگی شود؛ چون بیمار به از دست دادن فعالیت‌های شناختی خود واکنش نشان می‌دهد (۱). خلق متغیر و اضطراب در اثر تغییرات هورمونی و سایر فاکتورها نیز می‌تواند موجب به وجود آمدن علائم پزشکی مثل سردردهای میگرنی، مشکلات معده، بی‌خوابی و افسردگی شود (۱۷). اضطراب با علایمی چون بی‌قراری، ترس، نگرانی، تحریک‌پذیری، خستگی، بی‌خوابی و با نشانه‌هایی چون سردرد، درد قفسه سینه، تپش قلب، کوتاهی تنفس، سردی پوست و تعریق مشخص می‌شود و علایم اضطراب و تحریک‌پذیری در بسیاری از زنان در سنین نزدیک به یائسگی افزایش می‌یابد (۱۸). بنابراین "منوپوز" می‌تواند چالشی در زندگی فرد ایجاد کند و از آنجا که این چالش باعث ایجاد بیماری و ناتوانی شده و تأثیر نامطلوبی بر کیفیت زندگی فرد می‌گذارد و نقطه شروعی خواهد بود برای یک سری عوارض بعدی که می‌تواند سلامت خانواده و جامعه را به مخاطره اندازد، بنابراین پرداختن به این مسئله حائز اهمیت است (۱۹). پژوهش حاضر، با هدف مقایسه دو گروه زنان یائسه و غیر یائسه از لحاظ عملکردهای سیستم‌های مغزی و اضطراب و افسردگی و میزان استروژن انجام شد. شناخت مشکل با کشف راه حل مناسب، میتواند عوارض را کاهش داده و مشکلات عدیده ناشی از آن را رفع نماید، زیرا عملکرد نادرست مغز بر رفتار ما تأثیر می‌گذارد و این یک امر جدانشدنی از زندگی می‌باشند و برنامه‌ریزی از قبیل:

داد که از دست دادن استروژن در دوران یائسگی در ایجاد آتروفی ناحیه قشری و زیر قشری مغز و از دست دادن عملکرد شناختی نقش دارد (۱۰). هم‌چنین در مطالعه‌های مقطعی روی جوندگان و تصویربرداری از مغز انسان گزارش داده‌اند که بین استروژن و مورفولوژی و عملکرد هیپوکامپ در لوب تمپورال رابطه وجود دارد (۱۱). بنابراین می‌توان چنین نتیجه گرفت که استروژن، عملکرد قسمت‌های مختلف مغز را تحت تأثیر قرار می‌دهد. به طور کلی پنج قسمت مهم مغزی که در ایجاد رفتارهای هدفمند و غیر هدفمند نقش دارند (۱۲) عبارتند از: لوب پره فرونتال، شکنج سینگولیت، سیستم لیمبیک عمقی، هسته‌های قاعده‌ای و لوب تمپورال. به طور خلاصه مشکلات رفتاری ناشی از اختلال در عملکرد هر یک از بخش‌های فوق به ترتیب عبارتند از: کاهش فراخنای توجه، انعطاف ناپذیری شناختی، ادراک منفی گرایانه امور، اضطراب، فراموشی و مشکلات حافظه (۱۳). غیر از تأثیرات عصب - شناختی استروژن، تحقیقات نشان داده که کاهش استروژن، در زنان یائسه باعث نوسانات خلق به خصوص افسردگی و اضطراب می‌شود (۱۴). افسردگی اختلالی است که فرد مبتلا به آن دارای علایمی از قبیل خلق پایین با کاهش انرژی و علاقه، احساس گناه، اشکال در تمرکز، بی‌اشتهایی و افکار مرگ و خودکشی است (۱۵). در واقع بیش از ۷۰ درصد از زنان در حوالی یائسگی از ساده‌ترین مسایل به گریه می‌افتند، تحریک‌پذیر و بی‌قرار شده و بیش از ۶۰ درصد از آنان از اضطراب و افسردگی و ضعف حافظه رنج می‌برند (۱۶). چنان که فردی سابقه بیماری روانی یا مشکلاتی در استرس‌پذیری داشته باشد در دوره

آموزش‌های بهداشت روانی می‌تواند از بروز مشکلات روانی، رفتاری و خانوادگی جلوگیری کند.

روش بررسی

پژوهش حاضر یک مطالعه توصیفی-تحلیلی و از نوع مقطعی-مقایسه‌ای می‌باشد. جامعه آماری شامل کلیه زنان یائسه ۴۵-۶۵ سال و غیر یائسه ۴۰-۲۰ سال شهر اصفهان در سال ۹۴-۹۵ بودند. نمونه پژوهش شامل ۲۰۰ نفر (۱۰۰ زن یائسه ۴۵ الی ۶۵ ساله و ۱۰۰ زن غیر یائسه ۲۰ الی ۴۰ ساله) با شیوه نمونه‌گیری در دسترس انتخاب شدند. شیوه نمونه‌گیری بدین صورت بود که با مراجعه به مراکز درمانی و بیمارستان‌های درمانی موردنظر (که آزمایش مربوط به استروژن را انجام می‌دهند شامل: بیمارستان امین، عسگریه و مراکز بهداشتی درمانی سجاد و مطهری) اسامی مراجعین متقاضی انجام آزمایش هورمون استروژن، مراقبت‌های دوره‌ای و یا درمان استخراج شد و از آنان جهت شرکت در فرایند پژوهش دعوت به عمل آمد. از میان ۳۸۴ مراجع زن یائسه و غیر یائسه در نتیجه فراخوان، فقط ۲۱۴ نفر واجد شرایط بوده‌اند که از این بین تعداد ۸ نفر به دلیل عدم تمایل به همکاری و ۶ نفر نیز به علت عدم پاسخگویی کامل به پرسشنامه‌ها از فرایند مطالعه خارج شدند. بنابراین، معیارهای ورود به پژوهش در زنان یائسه شامل، دامنه سنی ۴۵ تا ۶۵ سال، بروز یائسگی به شکل فیزیولوژیک و طبیعی، حداقل ۱ سال و حداکثر ۱۰ سال از قطع قاعدگی آنها گذشته باشد و تحت هیچ گونه درمان دارویی و هورمونی نباشند، ضمن اینکه در سلامت نسبی جسمی و روانی باشند (بدین معنا که دارای مشکلات جسمی و روان شناختی (غیر از افسردگی و

اضطراب) حاد نباشند) و در زنان غیر یائسه شامل، دامنه سنی ۲۰ تا ۴۵ سال، بروز سیکل قاعدگی به طور منظم و فیزیولوژیک رخ می‌دهد، تحت هیچ گونه درمان دارویی و هورمونی نباشند، در سلامت نسبی جسمی و روانی باشند (بدین معنا که دارای مشکلات جسمی و روان شناختی (غیر از افسردگی و اضطراب) حاد نباشند. و معیارهای خروج از پژوهش شامل، زنان ۴۵ تا ۶۵ ساله با سابقه هورمون درمانی در طی ۶ ماه گذشته، زنان ۲۰ تا ۶۵ ساله با سابقه هیستریکتومی، ملیت غیر ایرانی، وجود بیماریهای جسمی (کم کاری تیروئید و یا کانسر و تومورهای کبد و فوق کلیه) و روانی حاد می‌باشد و زنانی که تحت درمان‌های روان شناختی بودند، قطع سیکل قاعدگی در نتیجه عاملی غیر از یائسگی و به علت مسائل دیگر رخ داده باشد و عدم رضایت جهت شرکت در فرایند پژوهش. در این پژوهش از سه پرسشنامه افسردگی و اضطراب بک و سیستم‌های مغزی آمن استفاده شد.

پرسشنامه افسردگی بک (III)، این پرسشنامه شامل ۲۱ سؤال است که هر سؤال یک بعد از افسردگی را می‌سنجد. پاسخ‌دهندگان به این آزمون، به هر ماده بر مبنای یک مقیاس لیکرت چهار درجه‌ای از صفر تا سه پاسخ دادند. حداقل نمره در این آزمون صفر و حداکثر آن ۶۳ است. با جمع کردن نمرات فرد در هر یک از ماده‌ها، نمره فرد به طور مستقیم به دست آمد. نمره‌های این آزمون به این شکل طبقه‌بندی شده‌اند، ۰ تا ۱۳ (هیچ یا کمترین افسردگی)، ۱۴ تا ۱۹ (افسردگی خفیف)، ۲۰ تا ۲۸ (افسردگی متوسط)، ۲۹ تا ۳۶ (افسردگی شدید). اعتبار و روایی این آزمون از هنگام تدوین تاکنون مورد ارزیابی‌های متعدد قرار گرفته است که عمدتاً نتایج

اساس نتایج پاراکلینیکی و تحقیق‌های مستمر بر روی اختلالات رفتاری با خاستگاه فیزیولوژیکی با استفاده از اسکن SPECT ساخته شده و دارای ۱۰۱ سوال است که بر اساس طیف لیکرتی طراحی شده است، که در تقسیم‌بندی خاصی هر چند سوال، عملکردهای بخش‌های فرونتال، تمپورال، هسته‌های قاعده‌ای، سیستم لیمبیک و قشر سینگولیت را ارزیابی می‌کند و متعاقباً اختلالات رفتاری زیر شاخه هر بخش را معین می‌سازد. آزمودنی وضعیت خود را در مورد هر سوال روی یک مقیاس ۵ درجه‌ای از هرگز تا بسیار زیاد بیان می‌کند و نمره به دست آمده فرد نشان دهنده، میزان آسیب احتمالی وی در آن بخش از مغز است. به دلیل جدید بودن این پرسشنامه هنوز در ایران هنجاریابی نشده است، اما روایی و پایایی آن نیز در چند تحقیق، بررسی شده است. پنج نورولوژیست هماهنگی این پرسشنامه را با اهداف مورد نظر بررسی کردند و گزارش کردند که از اعتبار بالایی برخوردار است. همچنین همسانی درونی (آلفای کرونباخ) بر روی یک نمونه ۳۰ نفری محاسبه شده است و معادل ۰/۸۹ به دست آمده است (۲۶). در پژوهش حاضر نیز آلفای کرونباخ محاسبه شد و معادل ۰/۹۶ به دست آمد. همچنین ضریب آلفای کرونباخ در هر یک از خرده مقیاس‌های آزمون (لوب پره فرونتال، شکنج سینگولیت، هسته‌های قاعده‌ای، سیستم لیمبیک و لوب تمپورال) به ترتیب: ۰/۸۴، ۰/۸۷، ۰/۹۱، ۰/۸۸ و ۰/۸۴ به دست آمد. داده‌های جمع‌آوری شده با استفاده از نرم‌افزار SPSS و آزمون‌ها آماری آنالیز واریانس چندمتغیری تجزیه و تحلیل شدند.

مطلوبی داشته‌اند. در تحقیق‌های متعدد روایی این آزمون از $r = 0/73$ تا $r = 0/93$ با میانگین $r = 0/86$ به دست آمده است. درجه روایی هم‌زمان با درجه‌بندی‌های بالینی برای بیماران روان‌پزشکی نشانگر ضریب همبستگی متوسط تا بالا است ($r = 0/55$ تا $r = 0/96$). همچنین این آزمون با آزمون‌های دیگری که افسردگی را می‌سنجند، همبستگی بالایی داشته است. از جمله همبستگی این آزمون با زیر مقیاس افسردگی آزمون چند وجهی شخصیتی مینه سوتا، $r = 0/74$ به دست آمده است (۲۳).

پرسشنامه اضطراب بک (BAI): این پرسشنامه خود سنجی ۲۱ سوالی که شدت اضطراب را در یک هفته اخیر و در دامنه‌ای از «اصلاً» تا «شدید» مورد ارزیابی قرار می‌دهد، به وسیله آثرون تی بک و همکاران ساخته شد. در پرسشنامه بک چهار گزینه هر سوال در یک طیف چهار بخشی از ۰ تا ۳ نمره گذاری می‌شود. نمره کل در دامنه‌ای از ۰ تا ۶۳ قرار می‌گیرد که نمرات بالا نشان‌دهنده شدید بودن اضطراب است. هریک از ماده‌های آزمون یکی از علایم شایع اضطراب (علایم ذهنی، بدنی، هراس) را توصیف می‌کند. برای محاسبه ثبات درونی از محاسبه آلفای کرونباخ ۰/۹۲ و ضریب بازآزمایی $r = 0/60$ گزارش شده که حاکی از ثبات درونی بالایی است. در ایران کاویانی و موسوی پرسشنامه را روی ۱۵۱۳ نفر در گروه‌های سنی - جنسی مختلف و نیز در ۲۶۱ بیمار اضطرابی اجرا کردند، نتایج تحقیق آنان نشان داد پرسشنامه اضطراب بک دارای روایی $r = 0/72$ و پایایی $r = 0/83$ و آلفای کرونباخ ۰/۹۲ است که حاکی از مناسب بودن این آزمون است (۲۵).

پرسشنامه سیستم‌های مغزی Brain systems، این پرسشنامه به وسیله روانپزشک آمریکایی، دکتر آمن بر

یافته‌ها

میانگین همه خرده مقیاس‌های گروه زنان یائسه بالاتر از میانگین گروه زنان غیر یائسه می‌باشد که حاکی از تفاوت میان دو گروه است، ضمن این که میزان استروژن در زنان به علت فرآیند زیستی یائسگی کاهش می‌یابد، بنابراین تفاوت میانگین در دو گروه نیز وجود دارد (جدول ۱). در همین راستا جهت تعیین معنی‌داری تفاوت گروه‌ها در متغیرها، قبل از استفاده از آزمون پارامتریک تحلیل واریانس چندمتغیری به بررسی آزمون باکس و یکسانی واریانس‌ها پرداخته شد، به همین جهت قبل از استفاده از آزمون واریانس چند متغیری ابتدا جدول باکس جهت بررسی پیش فرض‌های یکسانی ماتریس واریانس‌ها مورد بررسی قرار گرفت.

با بررسی جدول ۲ مشخص شود، شرط یکسانی ماتریس واریانس‌ها رعایت شده و با رعایت سایر پیش فرض‌ها آزمون F با محدودیتی روبرو نمی‌باشد. پیش فرض دوم، پیش فرض نرمالیتی داده است، که برای آزمون این فرضیه از آزمون شاپیروویلیک و کلموگروف - اسمیرنوف استفاده شد.

بر اساس جدول ۳ نمرات متغیر پنج سیستم مغزی در گروه زنان غیر یائسه، نمرات متغیر تغییرات خلقی در گروه زنان یائسه و نمرات متغیر میزان استروژن در هر دو گروه دارای توزیع نرمال نبوده، ولی در سایر متغیرها و گروه‌های دیگر شرط توزیع نرمالیتی برقرار بوده و توزیع نرمال می‌باشد، که با توجه به اعتبار بالا و استاندارد بودن ابزار پژوهش، تحلیل واریانس به طور نسبی در برابر نقض برخی از پیش فرض‌ها دارای استحکام است و می‌توان به نتایج آن اعتماد نمود. بنابراین با رعایت دو پیش فرض اساسی، آزمون F با محدودیتی روبرو نمی‌باشد. در جدول ۴ با معنی‌داری آزمون مانوا این نتیجه حاصل می‌گردد که حداقل باید یکی از متغیرها معنی‌دار بوده باشد. لذا به بررسی آزمون‌های تک متغیره پرداخته شد تا مشخص گردد کدامیک از متغیرها معنادار بوده است.

همان‌طور که جدول ۵ نشان داده شد در سه متغیر عملکردهای پنج سیستم مغزی، اضطراب و میزان استروژن بین دو گروه تفاوت معنی‌دار وجود دارد. متغیر گروه‌بندی به ترتیب ۰/۱۶، ۰/۰۵ و ۰/۳۷ متغیرهای فوق را تبیین می‌کند.

متغیر	خرده مقیاس	تعداد	میانگین		انحراف معیار
			زنان یائسه	زنان غیر یائسه	
عملکردهای پنج سیستم مغز	پره فرونتال (بی توجه)	۲۰۰	۲۲/۸۰	۱۵/۵۵	۸/۷۶
	پره فرونتال (تکانشی)	۲۰۰	۱۱/۲۷	۸/۲۶	۴/۹۴
	شکنج سینگولیت	۲۰۰	۲۲/۵۸	۱۵/۶۵	۸/۴۹
	سیستم لیمبیک	۲۰۰	۲۵/۰۹	۱۸/۱۸	۹/۹۳
	هسته‌های قاعده ای	۲۰۰	۲۲/۸۲	۱۵/۹۹	۱۱/۷۶
تغییرات خلقی	لوب تمپورال	۲۰۰	۱۱/۷۱	۷/۲۹	۵/۹۳
	افسردگی	۲۰۰	۱۶/۴۲	۱۴/۴۹	۷/۹۹

مقایسه عملکردهای پنج سیستم مغزی و تغییرات خلقی با میزان استروژن در زنان

۸/۲۰	۱۰/۲۵	۱۴/۱۸	۱۸/۷۶	۲۰۰	اضطراب	میزان استروژن
۱۶۶/۶۸	۴/۴۷	۱۹۵/۵۸	۱۴/۸۵	۲۰۰		

جدول ۱: میانگین و انحراف معیار متغیرهای پژوهش در گروههای نمونه
جدول ۲: آزمون باکس برای بررسی پیش فرضهای یکسانی ماتریس واریانس ها

سطح معنی داری	نمره F	آزمون باکس
۰/۰۰۷	۵۹/۰۹۹	۶۰۴/۱۴۶

جدول ۳: نتایج آزمون کلموگراف، اسمینروف در مورد پیش فرض نرمال بودن توزیع نمرات

آزمون کلموگراف، اسمینروف			گروه	نرمال بودن توزیع نمرات
معنی داری	درجه آزادی	آماره		
۰/۱۳	۱۰۰	۰/۰۷	گروه زنان یائسه	عملکردهای پنج سیستم مغزی
۰/۰۰۵	۱۰۰	۰/۱۱	گروه زنان غیر یائسه	
۰/۰۰۱	۱۰۰	۰/۱۱	گروه زنان یائسه	تغییرات خلقی
۰/۱۴	۱۰۰	۰/۰۷	گروه زنان غیر یائسه	میزان استروژن
۰/۰۰۵	۱۰۰	۰/۱۰	گروه زنان یائسه	
۰/۰۰۱	۱۰۰	۰/۱۶	گروه زنان غیر یائسه	

جدول ۴: نتایج تحلیل واریانس چند متغیری برای مقایسه عملکردهای پنج سیستم مغزی، تغییرات خلقی (افسردگی و اضطراب) و میزان استروژن در زنان یائسه و غیر یائسه

ارزش	مقدار F	درجه آزادی فرض	درجه آزادی خطا	سطح معنی داری	
۰/۴۴	۳۹/۵۲۵	۴	۱۹۵	۰/۰۰۱	اثر پیلائی
۰/۵۵	۳۹/۵۲۵	۴	۱۹۵	۰/۰۰۱	لامبدای ویلکز
۰/۸۱	۳۹/۵۲۵	۴	۱۹۵	۰/۰۰۱	اثر هتلینگ
۰/۸۱	۳۹/۵۲۵	۴	۱۹۵	۰/۰۰۱	بزرگترین ریشه روی

جدول ۵: نتایج تحلیل واریانس تک متغیری در گروههای مورد مطالعه

منبع تغییر	متغیر وابسته	مجموع مجذورات	درجه آزادی	میانگین مجذورات	F	سطح معناداری	اندازه اثر	توان آزمون
گروه	عملکردهای پنج سیستم مغزی	۶۲۴۸۱/۱۲۵	۱	۶۲۴۸۱/۱۲۵	۴۰/۱۲۷	۰/۰۰۱	۰/۱۶	۱
	افسردگی	۱۸۶/۲۴۵	۱	۱۸۶/۲۴۵	۳/۱۵۱	۰/۰۷۷	۰/۰۱	۰/۴۲
	اضطراب	۱۰۴۸/۸۲۰	۱	۱۰۴۸/۸۲۰	۱۲/۱۵۸	۰/۰۰۱	۰/۰۵	۰/۹۳
	میزان استروژن	۱۶۳۳/۱۶۶۶۴	۱	۱۶۳۳/۱۶۶۶۴	۱۱۷/۴۷۲	۰/۰۰۱	۰/۳۷	۱
خطا	عملکردهای پنج سیستم مغزی	۳۰۸۳۰/۱۰۷۰	۱۹۸	۱۵۵۷/۰۷۶				
	افسردگی	۱۱۷۰/۳۵۰	۱۹۸	۵۹/۰۹۸				
	اضطراب	۱۷۰۸۱	۱۹۸	۸۶/۲۶۸				
	میزان استروژن	۲۷۵۲۷۱/۱۱	۱۹۸	۱۳۹۰۲/۵۸۱				
کل	عملکردهای پنج سیستم مغزی	۲۳۱۴۹۷۷	۲۰۰					
	افسردگی	۵۹۶۵۹	۲۰۰					

۲۰۰	۷۲۳۸۲	اضطراب
۲۰۰	۶۵۵۹۹۱۷	میزان استروژن

بحث

نتایج مطالعه حاضر نشان داد که عملکردهای پنج سیستم مهم مغزی در زنان یائسه و غیر یائسه تفاوت دارد. در تبیین این یافته پژوهشی می‌توان گفت که در واقع در سال‌های پس از یائسگی بعضی از زنان، تغییراتی در برخی عملکردهای روان شناختی، جسمی و جنسی خود تجربه می‌کنند که این تغییرات شامل کاهش تمایلات جنسی، کاهش پاسخ جنسی، فقدان میل جنسی، اضطراب، افسردگی، بی‌حوصلگی، کاهش فراخای توجه، حواس پرتی، فقدان تداوم و پیوستگی نگرانی، رفتار مقابله‌ای، مجادله طلبی، گرگرفتگی، که هر یک از این مؤلفه‌ها در نتیجه بروز تغییر در مکانیسم‌ها و عملکرد پنج سیستم منسجم و مهم مغزی رخ می‌دهند.

مارکو و همکاران با مطالعه‌ای روی هورمون استروژن و عملکرد مغز نشان دادند که ساختار، عملکرد و متابولیسم مغز زنان بعد از یائسگی با قبل از یائسگی تفاوت دارد. استروژن بر بخش جانبی خلفی کورتکس پره فرونتال که بر عملکردهای اجرایی نظارت کرده و بر توانایی‌هایی چون زمان بندی، قضاوت، کنترل تکانه‌ها، برنامه‌ریزی، سازماندهی و تفکر انتقادی نظارت می‌کند تأثیر گذاشته و به دنبال کاهش استروژن، عملکرد این قسمت از مغز که کنترل توانایی‌های ذکر شده می‌باشد، تحت تأثیر، قرار می‌گیرد (۲۷).

به نحوی که گنازانی و همکاران در طی مطالعه‌های خود نشان دادند که استروژن بر روی سیستم عصبی مرکزی از طریق مکانیسم‌های

ژنومی (تعدیل سنتز، سوخت و ساز از طریق انتقال دهنده‌های عصبی) و مکانیسم‌های غیر ژنومی (عملکرد سیناپسی و ویژگی‌های مورفولوژیکی) اثر دارد و محرومیت طولانی مدت از استروژن، بر تنظیم خلق و خو در دوران پس از یائسگی تأثیر دارد که با مطالعه‌های کوگایا و همکاران، بر روی گیرنده‌های سروتونین در کورتکس پری فرونتال در زنانی که تحت درمان با استروژن قرار گرفته بودند نشان داده شده بود که اتصال رسپتور (5-HT_{2A}) به استروژن در کورتکس پری فرونتال راست، شکنج تحتانی و میانی فرونتال و کورتکس قدامی سینگولیت، به طور قابل توجهی بعد از استروژن تراپی افزایش یافته بود و در نتیجه علایمی مانند استرس، افسردگی و خلق و خوی که از عملکردهای اختصاصی شکنج سینگولیت است کاهش یافته بود (۲۸). هم‌خوانی دارد. از طرفی همسوی با یافته‌های پژوهشی دراکه و همکاران (۲۹)، کارلسون و شروین (۳۰)، گرلینگ و همکاران (۳۱)، هوسکین و همکاران (۳۲)، هندرسون و شروین (۳۳) نیز می‌باشد. استروژن هم‌چنین سبب می‌شود تریپتوفان از نقاط اتصالش به آلبومین پلاسما جدا و در خون رها شود، در نتیجه تریپتوفان آزاد بیشتری در دسترس مغز قرار می‌گیرد تا در آنجا به سروتونین تبدیل شود. استروژن جابه جایی سروتونین را نیز افزایش می‌دهد. چون علت عمده افسردگی کاهش مقدار سروتونین است، منطقی به نظر می‌رسد که کاهش استروژن را پس از یائسگی عامل تغییر خلق می‌دانند (۳۴). تحقیقات والف و همکاران (۳۵)، کاهن و

فقدان عملکرد رسپتورهای بتا ER در غیاب یا حضور E2 (استرادیول) در موش‌های ماده باعث افزایش اضطراب و کاهش HT-5 و دوپامین در چندین قسمت مغز شده است و نشان داده شده است که گیرنده‌های بتا-ER که جزو گیرنده‌های هسته‌ای استروژن می‌باشد، در اعمالی مانند کنترل اضطراب و خلق و خو نقش دارند (۴۰). بعضی از زنان در معرض خطر بیشتری برای شروع جدید علائم اضطراب هستند و این امر احتمالاً در اثر تغییرات هورمونی و علائم vasomotor system تشدید می‌شود.

این زنان مستعد، احتمالاً مربوط به گروهی از زنان در دوره قبل از یائسگی هستند که مشکلات روانی زمینه‌ای دارند. اما با نتایج تحقیق آویس (۴۱)، بحری و همکاران (۴۲) که معتقد بودند که بین علائم یائسگی و اضطراب در زنان یائسه ارتباط معنی‌داری وجود ندارد و ریشه اضطراب را باید در سایر عوامل روانی - اجتماعی (مثل ترک فرزندان و سندروم آشیانه خالی، مرگ و میر همسر و والدین، مشکلات فرزندان، تغییر در مسئولیت‌های روزمره، تنهایی) و جسمانی این دوره مانند اختلالات وازوموتور مثل گرگرفتگی، کاهش تمایلات جنسی، و بیماری‌ها جستجو کرد، هم‌خوانی ندارد.

نتیجه گیری

در واقع در سال‌های پس از یائسگی بعضی از زنان، تغییراتی در برخی عملکردهای شناختی، روان شناختی، جسمی و جنسی خود تجربه می‌کنند که این تغییرات شامل؛ کاهش تمایلات جنسی، کاهش پاسخ جنسی، فقدان میل جنسی، اضطراب، افسردگی، بی‌حوصلگی، کاهش فراخنای توجه، حواس پرتی، فقدان تداوم و پیوستگی نگرانی، رفتار مقابله‌ای، مجادله طلبی،

همکاران (۳۶)، میلر (۳۷)، دوماو همکاران (۳۸) نشان داد که در دوران یائسگی به دلیل کاهش استروژن، احتمال ابتلا به افسردگی افزایش می‌یابد، که با نتیجه‌گیری‌های این پژوهش هم‌خوانی ندارد و دلیل این تفاوت را می‌توان چنین تبیین نمود که تعداد زیادی از زنان غیر یائسه‌ای که شرایط ورود به مطالعه را داشتند و پاسخگوی پرسشنامه‌های ارایه شده بودند در دوران سیکل قاعدگی ماهانه و یا دچار سندرم ملال پیش از قاعدگی بوده‌اند که معمولاً در این دوران افت خلق کاملاً مشهود است، ضمن این که همان دلایلی که تبیین‌کننده تفاوت خلقی در زنان یائسه و غیر یائسه می‌باشد، می‌تواند علت عدم تفاوت معنی‌دار بین دو گروه را نیز تبیین کند، چرا که با افزایش آگاهی زنان و توجه به نیازهای زیستی آنان در عصر حاضر این امکان فراهم شده است که دوران یائسگی با وجود این که از نظر زیستی پایان دوران باروری است و تغییرات فیزیکی رنج‌آوری به همراه دارد، به عنوان دوره‌ای از گذر سنی تلقی شده و با طبیعی نشان دادن این رخداد برای همه از آسیب‌های احتمالی ناشی از بی‌اطلاعی کاسته شده است. از طرفی اکثر زنان در این دوران اضطراب زیادی را تجربه کرده‌اند که علت آن می‌تواند عوامل ژنتیکی، عوامل بیوشیمیایی شامل؛ لاکتات، HT-5 و نوراپی نفرین باشد (۳۹). استروژن به طور رقابتی آنزیم غیرفعال‌کننده نوراپی نفرین را مهار می‌کند بنابراین یک اثر تحریکی مشابه داروهای ضد افسردگی اعمال می‌کند. استروژن فعالیت مونوآمین اکسیداز را نیز کاهش می‌دهد که در نتیجه سطح کاتکول آمین را در مغز افزایش می‌دهد شواهد نشان می‌دهد که استروژن غلظت نوراپی نفرین را در سیناپس‌های عصبی افزایش می‌دهد و بر آزاد شدن و بازجذب آن اثر می‌گذارد (۳۶). هم‌چنین

گرگرفتگی، که هر یک از این مولفه‌ها در نتیجه بروز تغییر در مکانیسم‌ها و عملکرد پنج سیستم منسجم و مهم مغزی رخ می‌دهند. در این رابطه می‌توان به تغییرات زیستی که در نتیجه یائسگی رخ می‌دهد اشاره کرد، چرا که طراحی سیستم درونی بدن انسان به نحوی است که ارتباط متقابل و دو سویه بین این مکانیسم‌ها جهت تضمین عملکرد نهایی و درست وجود دارد. یکی از این منابع، تغییر میزان استروژن می‌باشد که تولید آن به وسیله تخمدان‌ها پس از یائسگی بسیار اندک است و زنان یک سوم از عمرشان را با کاهش استروژن سپری می‌کنند. بنابراین لازم است که دست اندرکاران و متخصصان امر بهداشتی مطالعه‌های نظام مند در داخل کشور در رابطه با سلامت میانسالان انجام داده و حمایت‌های روانی و اطلاع‌رسانی و آموزش‌های مستمر برای کاستن از عوارض یائسگی از طریق تشکیل مراکز یا کلینیک‌های اختصاصی یائسگی انجام بگیرد. و در جهت تغییرات میزان خلق به صورت مثبت، آموزش‌های لازم در زمینه تغییر سبک زندگی، فعالیت و تحرک بدنی، تکنیک‌های شاد زیستن، تمرین‌های تن آرامی و سایر روش‌های دارویی و غیر دارویی از طریق مراکز بهداشتی درمانی، بیمارستان‌ها و کلینیک‌های مشاوره ارائه شود.

تقدیر و تشکر

مقاله حاضر حاصل پایان نامه کارشناسی ارشد می‌باشد. بابت همکاری تمام مسوولین و شرکت کنندگان در این پژوهش قدرانی می‌شود.

REFERENCES

- 1.Speroff L, Fritz MA. In translation: Clinical Gynecological Endocrinology and Infertility. Ghazi Gahani B, Ghotbi R(editor). Tehran: Golban pub; 2011;111-125.
- 2.Schmidt PJ. Mood depression and reproductive hormones in the menopausal Transition. The American Journal of Medicine 2005;118(12): 54–8.
- 3.Beckman CRB, Ling FW, Barazansky BM, Herbert WPN, Laube DW, Smith PR. Obstetrics and Gynecology, 6th ed. Philadelphia: Lippincott Williams and Wilkins; 2010;1075-1078.
- 4.Hall JE, Guyton AC. In translation: Guyton and Hall Textbook of Medical Physiology. Golestan Gahroomi M, Alirezaee A(editor). Tehran: Argmand pub; 2012; 567-569.
- 5.Stahl SM. In translation: Essential psychopharmacology, Neuroscientific basis and practical application.Asgari K(editor). Isfahan: Jahad daneshgahi pub; 2002; 79-83.
- 6.Ryan J, Stanczyk FZ, Dennersteina L, Mackd WJ, Clarke MS, Szoekca C, et al. Hormone levels and cognitive function in postmenopausal midlife women. Neurobiology of Aging 2012; 33(3): 617-22.
- 7.Duff SJ, Hampson E. A beneficial effect of estrogen on working memory in postmenopausal women taking hormone replacement therapy. Hormones and Behavior 2000; 38(4): 262–76.
- 8.Greene M, Maher K, Holmes CS. Neuropsychological functioning of endocrin disorders: gonadotropic hormones and corticosteroids: handbook of medical neuropsychology. New York: Springer pub; 2010: 431-45.
- 9.Horst GJT. Estrogen in the limbic system. Vitamins & Hormones 2010; 82: 319–38.
- 10.Wnuk A, Korol DL, Erickson KI. Estrogens, hormone therapy, and hippocampal volume in postmenopausal women. Maturitas 2012; 73(3):186–90.
- 11.Daniel JM, Hulst JL, Berblin JL. Estradiol replacement enhances working memory in middle-age rats when initiated immediately after ovariectomy but not after a long-term period of ovarian hormone deprivation. Endocrinology 2006;147(1): 607–14.
- 12.MC Donald S, Togher L, Code C. Communication disorders following trumatic brain injury. UK:Psychology Press ltd Publisher S;1999;12-118
13. Amen DG. Making a Good brain Great . 26th ed. New York: Harmony pub; 2006;205-214.
- 14.Barbara B, Sherwin J, Henry F. Brain aging modulates the neuroprotective effects of estrogen on selective aspects of cognition in women: a critical review. Frontiers in Neuroendocrinology 2008; 29: 88 –113.
- 15.Kaplan H, Sadock B. In translation: Kaplan and Sadock's Synopsis of Psychiatry:Behavioral Sciences/Clinical Psychiatry. Poorafkary N(editor). 10th ed. Tehran: Shareab pub; 2011;634-635.
- 16.Lipovac M, Chedraui P, Gruenhut CH, Gocan A, Stammer M, limholf M. Improvement of post menopausal depression and anxiety symptoms after treatment with isoflavones derived from red clover extract. Maturitas 2010; 65 (3): 258-61.
- 17.Eslapik R, Lorna G. In translation: Everything About Menopause. Boghairi F(editor). Tehran: Gohbarg pub; 2009
18. Pestei K, Alameh M.Guideline and action plan to provide health care services to women 45-60 years of age menopause. Qazvin: Pooneh pub; 2009; 17-18.
- 19.Askari F, Basiri Moghadam K, Basiri Moghadam M, Torabi SH, Gholmfarkani S, Moharari M , et al. Age of natural menopause and the incidence of its early complication in menopause transition stages in women from Gonabad city.Ofoghe danesh. Journal of Gonabad University of Medical Sciences 2012; 18(1):42-48.
- 20.Beck AT, Steer RA, Brown G. Beck Depression Inventory Manual. 2th ed. San Antino: Psychological Corporation; 1996; 360-365.
- 21.Beck AT, Steer RA. Manual of the Beck Anxiety Inventory. San Antino: Psychological Corporation;1993; 893-897.
- 22.Dobson K, Mohammad Khani P. Psychometric characteristics of beck depression inventory 2. In a large sample of patients with major depressive disorder. Rehabilitation in Mental Disorders 2008; 8(39): 81-85.
- 23.Ghassemzadeh H, Mojtabei R, Karamghadiri N, Ebrahimkhani N. Psychometric properties of a persion language version of the beck depression inventory, 2nd ed,BDI-II. Journal of Depression and Anxiety 2005; 21(4): 185-92.
- 24.Beck AT, Steer RA.The beck anxiety inventory manual. San Antonio: Psychological Corporation;1990; 893–897.
- 25.Kaviani H, Mousavi A. Psychometric properties of the beck anxiety inventory in age and sex classes in Iran. Tehran University of Medical Sciences 2009; 66(2): 368-85.
- 26.Hateli B. The relationship between circadian rhythms and brain systems in patients with bipolar disorder. Master's thesis: Isfahan Univ; 2014; 65-66.

27. Markou A, Duka TM, Prelevic G. Estrogens and brain function. *Hormones* 2005; 4(1): 9-17.
28. Kugaya A, Epperson CN, Zoghbi S, Van Dyck CH, Hou, Fujita M, Staley JK, et al. Increase in prefrontal cortex serotonin_{2A} receptors following estrogen treatment in postmenopausal women. *AM J Psychiatry* 2003; 160(8): 1522-4.
29. Drake EB, Henderson VW, Stanczyk FZ, McCleary CA, Brown WS, Smith CA, et al. Associations between circulating sex steroid hormones and cognition in normal elderly women. *Neurology* 2000; 54(3): 599-603.
30. Carlson LE, Sherwin BB. Higher levels of plasma estradiol and testosterone in healthy elderly men compared with age-matched women may protect aspects of explicit memory. *Menopause* 2000; 7(3): 168-77.
31. Geerlings MI, Launer LJ, de Jong FH, Ruitenberg A, Stijnen T, van Swieten JC, et al. Endogenous estradiol and risk of dementia in women and men: The rotterdam study. *Ann Neurol* 2003; 53(5): 607-15.
32. Hoskin EK, Tang MX, Manly JJ, Mayeux R. Elevated sex-hormone binding globulin in elderly women with Alzheimer's disease. *Neurobiol Aging* 2004; 25(2): 141-7.
33. Henderson VW, Sherwin BB. Surgical versus natural menopause: cognitive issues. *Menopause* 2007; (14): 572-9.
34. Mehrabian F. *A New Approach to Menopause*. Isfahan: Medical Sciences Isfahan Pub; 2001; 72-4.
35. Walf AA, Paris JJ, Frye CA. Chronic estradiol replacement to aged female rats reduces anxiety-like and depression-like behavior and enhances cognitive performance. *Psychoneuroendocrinology* 2009; (34): 909-16.
36. Kahn AD, Moline ML, Ross RW, Altshuler MAL, Cohen LS. *Depression during the transition to menopause: a guide for patients and families* 2001. Available From: URL: <http://www.americanmenopause.org/mission.htm>.
37. Miller A. Demographic characteristics menopausal status and depression in midlife women. *Women Health Issues* 2004; 14(6): 227-34.
38. Douma SL, Husband C, Donnell RN, Barwin BN, Frcog FF, Woodend AK. Estrogen-related mood disorders reproductive life cycle factors. *Advances in Nursing Science* 2005; 28(4): 364-75.
39. Ying Li, Yu Qi, M AL, Sun Z, Yang X. Prevalence of depression and anxiety symptoms and their influence factors during menopausal transition and postmenopause in Beijing city. *Maturitas* 2008; 61: 238-42.
40. Imwalle D, Bradley G, Rissman J, Emilie F. Lack of functional estrogen receptor β influences anxiety behavior and serotonin content in female mice. *Physiology & Behavior* 2005; 84(1): 157-63.
41. Avis NE. Depression during the menopausal transition. *Psychology of Quarterly in Women* 2003; 27(2): 91-100.
42. Bahri N, Afiat M, Aghamohammadian MR, Noghabi D. The relationship between menopausal symptoms with depression and anxiety. *Obstetrics and Gynecology* 2014; 16(43): 36-43.

Comparing the Performance of Five Brain Systems and mood changes (Anxiety and Depression) with the Level of Estrogen in Postmenopausal and Premenopausal Women of Esfahan

Hashemi B¹, Asgari K^{2*}

¹Department of Psychology, Faculty of Humanity, Isfahan (Khorasgan) Branch, Islamic Azad University, Isfahan, Iran, ² Department of Psychology, University of Isfahan, Isfahan, Iran

Received: 18 Feb 2016

Accepted: 19 Aug 2016

Abstract

Background & aim: One of the most critical stages of women's lives is menopause. It is caused by permanent cessation of ovarian function and decreased of estrogen level. Menopause has numerous side effects (Physical and psychological). Recent neurophysiological data suggest that the function of central nervous system may be susceptible to modulation by estrogen. The aim of this study was to compare the performance of the five important parts (prefrontal cortex, cingulate gyrus, limbic system, basal ganglia and temporal cortex) of the brain and mood changes (anxiety and depression) with the level of estrogen in postmenopausal and premenopausal women in Isfahan.

Methods: In the present descriptive study 200 women (100 postmenopausal women 45 to 65 years old and 100 women, premenopausal 20 to 40 years old) were selected by sequentially available from health centers of Motahari, Sajjad and Amin Askariyeh Hospital. The research instrument was a brain systems questionnaire of 101 questions (Brain systems) with 89/0 reliability to evaluate five important system functions in the brain (prefrontal cortex, cingulate gyrus, limbic system, basal ganglia and temporal lobe) and Beck Depression Inventory with reliability of 93 / 0 and anxiety with reliability 92/0 to assess depression and anxiety. The data was analyzed using descriptive statistics (mean and standard deviation) and inferential statistics (MANOVA MANOVA) analysis.

Results: significant differences were found in five brain system functions (prefrontal cortex, cingulate gyrus, limbic system, basal ganglia and temporal cortex) and levels of estrogen and anxiety of two the groups of postmenopausal and premenopausal women ($P < 0.001$) but no significant difference was observed regarding depression of these groups ($P > 0/001$).

Conclusion: It seems that in addition to the role of estrogen in the female reproductive system, it also has an impact on the nervous system and its various parts. Following the reduction of estrogen in postmenopausal women, the modulation of brain functions is affected. So the two-way interaction and convergence among secretion of hormones with brain function and mood changes such as anxiety and depression could be explained.

Keywords: Estrogen, Anxiety, Depression, Brain systems, Postmenopausal Women

*Corresponding Author: Asgari K, Department of Psychology, University of Isfahan, Isfahan, Iran.
Email: k.asgari@edu.ui.ac.ir

Please cite this article as follows:

Hashemi B, Asgari K. Comparing the Performance of Five Brain Systems and mood changes (Anxiety and Depression) with the Level of Estrogen in Postmenopausal and Premenopausal Women of Esfahan. *Armaghane-danesh* 2016; 21 (6): 617-629.