تحقیقی

دارای رتبه علمی – پژوهشی
از کمیسیون نشریات علوم پزشکی کشور

ارتباط فعالیت آنزیم‌های آنتی اکسیدانی خون و پلاسمای زنان با هورمون‌های جنسی در چرخه قاعدگی

حیدر طویلانی
دانشیار بیوشیمی، مرکز تحقیقات ارولوژی و نفرولوژی، دانشگاه علوم پزشکی همدان، ایران

روح اله ستاره بادی
دانشجوی دکترای بیوشیمی،کمیته تحقیقات دانشجویی، دانشگاه علوم پزشکی همدان، ایران

امیر فتاحی
دانشجوی دکترای بیوشیمی، کمیته تحقیقات دانشجویی، دانشگاه علوم پزشکی همدان، ایران

شهلا نصراللهی
استادیار گروه زنان دانشکده پزشکی، دانشگاه علوم پزشکی همدان، ایران

جمشید کریمی
استادیار گروه بیوشیمی دانشکده پزشکی، دانشگاه علوم پزشکی همدان، ایران

غلامرضا شفیعی
دانشجوی دکترای بیوشیمی، کمیته تحقیقات دانشجویی، دانشگاه علوم پزشکی همدان، ایران

محمد حسینی پناه
استادیار گروه علوم تشریح دانشکده پزشکی، دانشگاه علوم پزشکی همدان، ایران

نویسنده مسئول: محمد حسینی پناه

پست الکترونیک:hosseinipanah@hotmail.com

تلفن:۰۹۱۸۸۱۱۸۱۲۷

آدرس: دانشکده پزشکی، دانشگاه علوم پزشکی همدان، ایران

دریافت:۹۱/۸/۸
ویرایش پایانی:۹۱/۱۰/۱
پذیرش:۹۱/۱۰/۲

چکیده

زمینه و هدف: *شواهد رو به رشدی در باره اثرات استرس اکسیداتیو بر دستگاه تناسلی زنانه وجود دارد. هدف این تحقیق بررسی فعالیت آنزیم های آنتی‌اکسیدانت خون در طی چرخه قاعدگی می‌باشد. همچنین ارتباط هورمون های جنسی درطی این چرخه با فعالیت آنزیم های آنتی‌اکسیدانت نیز بررسی شد .*

روش بررسی: *فعالیت آنزیم های سوپراکسید دیس موتاز، گلوتاتیون پراکسیداز، گلوتاتیون ردوکتاز، کاتالاز و همچنین ظرفیت تام آنتی اکسیدانی پلاسما در طی مراحل فولیکولی، لوتئال و خونروش چرخه قاعدگی در ۲۰ زن با چرخه قاعدگی منظم مورد بررسی قرار گرفت. همچنین ارتباط هورمون های استرادیول، پروژسترون، هورمون محرک جسم زرد (LH) و هورمون محرک فولیکولی (FSH) با فعالیت آنزیمهای آنتی‌اکسیدانت نیز ارزیابی شد.*

یافته‌ها: *فعالیت آنزیمهای سوپراکسید دیس موتاز، گلوتاتیون پراکسیداز، گلوتاتیون ردوکتاز، کاتالاز و همچنین ظرفیت تام آنتی اکسیدانی پلاسما در طی مراحل فولیکولی، لوتئال و خونروش چرخه قاعدگی با یکدیگر تفاوت معنی داری را نشان نداد($P>$ ۰/۰۵). در طی فاز لوتئال ارتباط معنی داری بین غلظت FSH و LH با فعالیت سوپر اکسید دیس موتاز(بترتیب $P<0.05$، $r=0.44$ و $P<0.05$، $r=0.54$) و همچنین LH با گلوتاتیون پراکسیداز مشاهده شد ($r=0.44$ ، $P<0.05$).*

نتیجه گیری: *نتایج نشان داد که فعالیت آنزیم های آنتی‌اکسیدانت و ظرفیت تام آنتی اکسیدانتی پلاسما در طی سیکل قاعدگی تفاوت معنی داری را نشان نمی‌دهند. به عبارت دیگر می‌توان گفت که سیستم فیزیولوژیک زنان دارای سیکل قاعدگی منظم می تواند بدن را در مقابل ایجاد استرس اکسیداتیو محافظت نماید و احتمالا بخشی از این عمل با واسطه عمل هورمون های FSH و LH انجام می پذیرد.*

واژه‌های کلیدی: *سیکل قاعدگی، آنتی اکسیدانی، هورمون‌های جنسی*

آدرس مقاله:
طویلانی ح، ستاره بادی ر، فتاحی ا، نصراللهی ش، کریمی ج، شفیعی غ، حسینی پناه م" ارتباط فعالیت آنزیم‌های آنتی اکسیدانی خون و پلاسمای زنان با هورمون‌های جنسی در چرخه قاعدگی " مجله علوم آزمایشگاهی، زمستان ۱۳۹۲ دوره هفتم(شماره۴):۳۴-۴۰

مقدمه

برخی از فرایند های بیولوژیکی با واسطه رادیکال های آزاد انجام می‌گیرند. مکانیسم های حفاظتی مختلفی وجود دارند که نقش محافظتی در برابر آسیب های رادیکال های آزاد بازی می‌کنند. وجود رادیکال های آزاد در زندگی هوازی ضروری است. بنابراین سیستم تولید مثل نه تنها خودش را برای حفاظت در مقابل جنبه‌های مضر آن تطبیق داده، بلکه از آنها به نفع خودنیز استفاده می‌کند(۱). رادیکال های آزاد و گونه‌های واکنشگر اکسیژنی(ROS) عملکردهای مختلفی از جمله در بلوغ تخمک، تخمک گذاری و رشد لوتئال در سیستم تولید مثلی زنانه دارند(۲-۴). همچنین برخی از مطالعه‌ها گزارش کرده‌اند که گونه-های واکنشگر اکسیژنی طی مرحله تحلیل جسم زرد افزایش می‌یابند که این امر باعث مهار ترشح پروژسترون می-شود(۵،۶). عدم تعادل بین رادیکال های آزاد و سیستم آنتی اکسیدانی می تواند به علت تولید بیش از حد رادیکال های آزاد یا اختلال در سیستم آنتی اکسیدانی باشد(۷). سیستم آنتی اکسیدانی شامل ملکول های آنتی اکسیدان مثل ویتامین A، ویتامین E، آسکوربیک اسید، اورات، سیستئین، ترانسفرین، آلبومین و آنزیم های آنتی اکسیدانی مانند سوپراکسید دیسموتاز(SOD)، کاتالاز(CAT) و گلوتاتیون پراکسیداز (GSH-Px) می‌باشد. ظرفیت تام آنتی اکسیدانی (TAC) بیانگر وضعیت کلی آنتی اکسیدانی پلاسما می باشد(۱). مطالعه‌های اخیر نشان داده که استرس اکسیداتیو در سقط‌های خودبه‌خودی (۸)، ناباروری(۱)، رشد فولیکولی و اندومتروزیس (۹،۱۰) نقش دارد، ولی به طور کامل روشن نشده که چگونه استرس اکسیداتیو روی باروری زنان تاثیر می‌گذارد. در مطالعه‌ای نشان داده شده که در طول چرخه قاعدگی غلظت آنتی اکسیدان های پلاسما و شاخص های استرس اکسیداتیو تغییر می-کنند(۱۱،۱۲). همچنین مشخص شده که در طی چرخه قاعدگی رابطه معکوسی بین میزان سوپراکسید دیسموتاز با آنیون سوپراکسید وجود دارد(۱۳). همچنین نشان داده شده که میزان استرس اکسیداتیو احتمالا تحت تاثیر نوسان غلظت هورمون های اندوژن در طی چرخه تولید مثلی قرار می-گیرد(۱۴) و نیز تغییرات در غلظت هورمون های اندوژن برمیزان آنتی اکسیدان ها موثر است(۱۵-۱۷). هدف این مطالعه تعیین فعالیت آنزیم‌های آنتی اکسیدانی شامل سوپراکسید دیسموتاز، گلوتاتیون پراکسیداز، گلوتاتیون ردوکتاز و همچنین میزان ظرفیت تام آنتی اکسیدانی پلاسما در طی مرحله های خونروش، فولیکولار و لوتئال چرخه قاعدگی و ارتباط احتمالی بین هورمون‌های جنسی با فعالیت این آنزیم‌ها بود.

روش بررسی

مطالعه حاضر یک مطالعه مقطعی است که بر روی ۲۰ نفر از زنان، در محدوده سنی باروری (۱۸ تا ۳۰ ساله) با چرخه قاعدگی منظم (۲±۲۸ روز) انجام گرفت. بعد از گرفتن رضایت نامه، تمام افراد شرکت کننده در این مطالعه در خصوص سه دوره زمانی خون گیری، به ترتیب سه روز بعد از خونروش، سه روز بعد از اتمام خونروش و چهار روز بعد از تخمک گذاری (بر اساس علائم تخمک گذاری) بود، توجیه شدند. معیارهای ورود در این مطالعه برای افراد شرکت کننده داشتن چرخه قاعدگی منظم(۲±۲۸ روز)، نداشتن سابقه مصرف داروهای ضدبارداری، مسکن و ضدالتهابی استروئیدی در یک سال اخیر، نداشتن سابقه مصرف سیگار، بیماری های مزمن، حاملگی و شیردهی در طول زندگی آنها بود. همچنین شاخص توده بدنی (BMI) افراد شرکت کننده در محدوده Kg/m^2 ۲۵-۱۸ بود. نمونه های خون در هر مرحله از چرخه قاعدگی به صورت ناشتا گرفته و در داخل لوله‌های حاوی هپارین ریخته شد. فعالیت سوپراکسید دیسموتاز، گلوتاتیون پراکسیداز، گلوتاتیون ردوکتاز و میزان ظرفیت تام آنتی اکسیدانی پلاسما توسط روش اسپکتروفتومتری و با استفاده از کیت های تجاری (شرکت رندوکس) و طبق دستورالعمل کیت اندازه گیری شد. از کیت های الیزا برای تعیین غلظت پلاسمایی تستوسترون، پروژسترون، استرادیول(شرکتDRG)، هورمون محرک فولیکولی و هورمون محرک جسم زرد

(شرکت Monobind) و بر اساس روش سنجش ایمونواسی استفاده شد. فعالیت کاتالاز در گلبول قرمز بر اساس اسپکتروفتومتری و طبق روش ارائه شده توسط Beers & Sizerتعیین شد(۱۸). برای آنالیز داده‌های حاصل از فعالیت آنزیم‌ها در سه مرحله خونروش، فولیکولار و لوتئال طی چرخه قاعدگی از روش آنالیز واریانس (ANOVA) استفاده شد. برای یافتن همبستگی بین غلظت هورمون‌های جنسی با فعالیت آنزیم‌های آنتی اکسیدانی از روش همبستگی پیرسون(Pearson) استفاده شد.

یافته ها

از نظر آماری اختلاف معنی داری بین فعالیت آنزیم‌های سوپراکسید دیسموتاز، گلوتاتیون پراکسیداز، گلوتاتیون ردوکتاز، کاتالاز و همچنین ظرفیت تام آنتی اکسیدانی پلاسما در طی سه مرحله چرخه قاعدگی (فولیکولار، لوتئال وخونروش)وجودنداشت($p>۰/۰۵$).غلظت‌تستوسترون، هورمون محرک فولیکولی، هورمون محرک جسم زرد، استرادیول و پروژسترون نیز در سه مرحله اندازه گیری شدند (جدول۱). با استفاده از روش آماری پیرسون (Pearson) همبستگی بین فعالیت آنزیم های آنتی اکسیدانی و غلظت هورمون‌های جنسی در طی سه مرحله چرخه قاعدگی بررسی شد. در طی مرحله خونروش از نظر آماری هیچ همبستگی بین ظرفیت تام آنتی اکسیدانی، فعالیت آنزیم‌های سوپراکسید دیسموتاز، گلوتاتیون پراکسیداز(گلبول قرمز و پلاسما)، گلوتاتیون ردوکتاز و کاتالاز با غلظت تستوسترون، هورمون محرک فولیکولی، هورمون محرک جسم زرد، استرادیول و پروژسترون وجود نداشت. در طی مرحله فولیکولار همبستگی معکوس بین غلظت پروژسترون با فعالیت آنزیمی گلوتاتیون پراکسیداز پلاسمایی مشاهده شد ($P=۰/۰۴۷$، $r=-۰/۴۵$)، ولی همبستگی معنی داری بین سایر عوامل آنتی اکسیدانی و دیگر هورمون ها مشاهده نشد (جدول ۲). در طول مرحله لوتئال از نظر آماری همبستگی مثبتی بین غلظت هورمون محرک فولیکولی و هورمون محرک جسم زرد با فعالیت سوپراکسید دیسموتاز(گلبول قرمز) مشاهده گردید (به ترتیب $p=۰/۰۲$ ، $r= ۰/۵۴۲$ و $P= ۰/۰۴۸$ ، $r=۰/۴۲۵$). همچنین در مرحله لوتئال همبستگی معنی داری از نظر آماری بین غلظت هورمون محرک جسم زرد و فعالیت گلوتاتیون پراکسیداز(گلبول قرمز) به دست آمد($P=۰/۰۴۶$ ، $r=۰/۴۴$) (جدول ۲).

جدول ۱- میانگین(± انحراف معیار) فعالیت آنزیم های سوپراکسید دیسموتاز، گلوتاتیون پراکسیداز، گلوتاتیون ردوکتاز و کاتالاز در گلبولهای قرمز، گلوتاتیون پراکسیداز و ظرفیت تام آنتی اکسیدانی در پلاسما و میزان هورمون محرک فولیکولی، هورمون محرک جسم زرد، استرادیول و پروژسترون در پلاسمای زنان در طی سه فاز چرخه قاعدگی (۲۰= تعداد)

	فاز خونروش	فاز فولیکولار	فاز لوتئال
سوپراکسید دیسموتاز(U/g Hb)	۱۸۰۸±۵۰٤	۱۹۵۹±۹۱۲	۱۸۲۷±۵۱٦
گلوتاتیون پراکسیداز(U/g Hb)	۳۵/٦±۱٤/٤	۳۷/۳±۱۳/۰	۳۸/۳±۱۳/۲
گلوتاتیون ردوکتاز(U/g Hb)	٦/۲±۱/۹۳	٦/٤۵±۱/٦	۷/۰٦±۱/۷
کاتالاز(K/g Hb)	۲۹۱/۷±٤٦/۳	۲۹٦/۷±۵٦/۸	۳۰۲/۲±۸۵/۹
گلوتاتیون پراکسیداز(U/L)	۵۷۷/٤±۱۱۸/۰	۵۷۳/٦±۹۰/۸	۵۸۲/۷±۱۱٤/۹
ظرفیت تام آنتی اکسیدانی (mmol/L)	۱/۲±۰/۵۱	۱/۲۸±۰/۵۲	۱/۲۷±۰/۵۸
تستوسترون(ng/ml)	۰/۵۸±۰/۲۳	۰/٦۰±۰/۲٤	۰/٦۱±۰/۲۲
هورمون محرک فولیکولی(mlU/ml)	۵/٦±۱/۵	٦/۱±۱/۹	۳/٤۲±۲/۱
هورمون محرک جسم زرد(mlU/ml)	٤/۵±۲/۵	۸/۱±۷/۵	۱۰/۳±۸/٦
استرادیول (pg/ml)	۲۵/۰±۱۰/۹٦	۳۹/۱±۱۷/۹۱	۸۵/۲±٤۵/٤
پروژسترون(ng/ml)	۰/٤۵±۰/۲	۰/۷٦±۱/۱۹	۸/۳٦±۷/۳

جدول ۲- ارتباط بین غلظت استرادیول، پروژسترون، LH، FSH با فعالیت آنزیم های سوپر اکسید دیس موتاز و گلوتاتیون پراکسیداز در گلبول قرمز و گلوتاتیون پراکسیداز پلاسمایی در مراحل فولیکولار و لوتئال سیکل قاعدگی (۲۰= حجم نمونه).

	استرادیول	پروژسترون	LH	FSH
گلوتاتیون پراکسیداز (پلاسما، فاز فولیکولار)	r=۰/۱۲۰	r=-۰/٤٥۰	r=-۰/۰٤۲	r=۰/۱۷۰
	p =۰/٦۱٥	p =۰/۰٤۷	p =۰/۸٦۱	p =۰/٤۷۳
سوپراکسیددیس موتاز(گلبول قرمز، فاز لوتئال)	r=-۰/۱۳٤	r=-۰/۲٦۳	r=۰/٤۲٥	r=۰/٥٤۲
	p =۰/٥۹۷	p =۰/۲۹۲	p =۰/۰٤۸	p =۰/۰۲
گلوتاتیون پراکسیداز(گلبول قرمز، فاز لوتئال)	r=۰/۰۸٤	r=-۰/۳٦۷	r=۰/٤٤۰	r=۰/۳٤۹
	p =۰/۷۳۱	p =۰/۱۲۲	p =۰/۰٤٦	p =۰/۱٤۳

بحث

نتایج حاصل از این تحقیق نشان می‌دهد که فعالیت آنزیم‌های آنتی اکسیدان شامل سوپر اکسید دیسموتاز، گلوتاتیون پراکسیداز، گلوتاتیون ردوکتاز، کاتالاز و همچنین ظرفیت تام آنتی اکسیدانی پلاسما در طی مرحله های خونروش، فولیکولی و لوتئال چرخه قاعدگی با یکدیگر تفاوت معنی داری را نشان نمی‌دهند. به نظر می رسد که زنان با چرخه قاعدگی منظم این توانایی را دارند که فعالیت سیستم دفاعی آنتی اکسیدانی بدن را به نحوی تنظیم نمایند که در طی چرخه های مختلف قاعدگی بدن در معرض افزایش گونه های واکنش پذیر اکسیژن و استرس اکسیداتیو قرار نگیرد. این نتایج با مطالعه Lutosławska و همکاران مطابقت دارد(۱۹). همچنین در مطالعه Browne و همکاران در سال ۲۰۰۸ که در طی آن بیش از ۲۰ شاخص استرس اکسیداتیو شامل آنزیم های آنتی اکسیدانی، شاخص های پراکسیداسیون لیپیدی و ویتامین های با خاصت آنتی اکسیدانی در طی روزهای مختلف چرخه قاعدگی ۹ زن بررسی کرده اند نیز تفاوت معنی داری در فعالیت و غلظت این عوامل آنتی اکسیدانی مشاهده نگردید که با نتایج مطالعه ما هماهنگی دارد(۲۰). اگر چه در مطالعه Michos و همکاران گزارش شده است که ظرفیت تام آنتی اکسیدان پلاسما در طی مرحله تخمک گذاری افزایش معنی داری دارد که احتمال دارد اختلاف مشاهده شده بین این دو مطالعه به دلیل اختلاف در مصرف ترکیبات آنتی اکسیدانت در بین افراد تحت بررسی در دو مطالعه مختلف باشد که نیاز بررسی بیشتری از نظر رژیم غذایی و مصرف آنتی اکسیدان ها در مطالعات آینده احساس می شود(۲۱). نتایج این مطالعه نشان داد در طی مرحله خونروش ارتباط معنی داری بین هورمون های جنسی و فعالیت آنزیم‌های آنتی اکسیدانی وجود ندارد. به عبارت دیگر فعالیت آنزیم‌های آنتی اکسیدان در طی این مرحله تحت تاثیر هورمون های جنسی قرار نمی گیرد. در طی مرحله فولیکولی ارتباط معکوس و معنی داری بین غلظت پروژسترون و فعالیت آنزیم گلوتاتیون پراکسیداز پلاسمایی مشاهده شد و نیز در طول مرحله لوتئال از نظر آماری همبستگی مثبتی بین غلظت FSH و LH با فعالیت سوپراکسید دیسموتاز (گلبول قرمز) مشاهده گردید. همچنین در این مرحله همبستگی معنی داری بین غلظت هورمون LH و فعالیت گلوتاتیون پراکسیداز (گلبول قرمز) به‌دست آمد. این امکان وجود دارد که FSH و LH به طور غیر مستقیم بر روی فعالیت این آنزیم‌ها تاثیر داشته باشند. در حالیکه در مطالعه Massafara و همکاران(۲۲) فقط همبستگی مثبتی بین استرادیول و فعالیت آنزیم گلوتاتیون پراکسیداز از اواخر مرحله فولیکولی تا اوایل مرحله لوتئال گزارش کرده اند و ارتباط معنی دار بین سایر آنزیم های آنتی اکسیدانی و هورمونهای جنسی مشاهده نکرده اند. همچنین در مطالعه Michos و همکاران نیز ارتباط معنی داری بین استرادیول و میزان کلی آنتی اکسیدانی پلاسما در همه مرحله های چرخه قاعدگی گزارش شد.(۲۱). اگرچه در این مطالعه ارتباط مستقیمی بین غلظت استرادیول و سیستم آنتی اکسیدانیی دیده نشد ولی ارتباط مشاهده شده

بین FSH و LH با آنزیم های سوپراکسید دیسموتاز و گلوتاتیون پراکسیداز نیز موید این نکته است که تغییرات هورمون ها در طی چرخه قاعدگی بر روی سیستم آنتی اکسیدانی بدن موثر بوده و می تواند بدن را در مقابل ایجاد استرس اکسیداتیو حمایت نماید. همچنین با توجه به اینکه آنزیم های سوپراکسید دیسموتاز و گلوتاتیون پراکسیداز وابسته به عناصری مانند سلنیوم و مس می باشند این احتمال وجود دارد که مصرف مواد غذایی که حاوی این عناصر باشد نیز بتوانند بر روی فعالیت این آنزیم ها تاثیرگذار باشد.

نتیجه گیری

نتایج تحقیق حاصل نشان داد که فعالیت آنزیمهای آنتی اکسیدانی و ظرفیت تام آنتی اکسیدانیی پلاسما در طی چرخه قاعدگی تفاوت معنی داری را نشان نمی دهند. به عبارت دیگر می توان گفت که سیستم فیزیولوژیک زنان دارای سیکل قاعدگی منظم می‌تواند بدن را در مقابل ایجاد استرس اکسیداتیو محافظت نماید و احتمالا بخشی از این عمل با واسطه عمل هورمون های FSH و LH انجام می پذیرد.

تشکر و قدردانی

این طرح تحقیقاتی با حمایت دانشگاه علوم پزشکی همدان انجام گرفته است. نویسندگان از جناب آقای دکتر حسین محجوب استاد گروه آمار واپیدمیولوژی دانشگاه علوم پزشکی همدان و همچنین سرکار خانم شهره رئیسی کارشناس پرستاری که در انجام طرح همکاری داشته اند تشکر می نمایند.

References

1. Agarwal A, Gupta S, Sharma RK. *Role of oxidative stress in female reproduction.* Reprod Biol Endocrinol. 2005; 14(3):28.

2. Behrman HR, Kodaman PH, Preston SL, Gao S. *Oxidative stress and the ovary.* J Soc Gynecol Investig. 2001; 8(1): 40-42.

3. El Mouatassim S, Guerin P, Menezo Y. *Expression of genes encoding antioxidant enzymes in human and mouse oocytes during the final stages of maturation.* Mol Hum Reprod. 1999; 5(8): 720-725.

4. Sugino N, Takiguchi S, Kashida S, Karube A, Nakamura Y, Kato H. *Superoxide dismutase expression in the human corpus luteum during the menstrual cycle and in early pregnancy.* Mol Hum Reprod. 2000; 6(1): 19-25.

5. Riley JC, Behrman HR. *In vivo generation of hydrogen peroxide in the rat corpus luteum during luteolysis*. Endocrinology. 1991; 128(4): 1749-1753.

6. Sawada M, Carlson JC. *Studies on the mechanism controlling generation of superoxide radical in luteinized rat ovaries during regression.* Endocrinology. 1994; 135: 1645-1650.

7. Terada LS. *Specificity in reactive oxidant signaling: think globally, act locally*. J Cell Biol 2006; 174: 615–623.

8. Jenkins C, Wilson R, Roberts J, Miller H, McKillop JH, Walker JJ. *Antioxidants: their role in pregnancy and miscarriage*. Antioxid Red Signal. 2000; 2(3): 623–628.

9. Murphy AA, Santanam N, Parthasarathy S. *Endometriosis: a disease of oxidative stress?* Semin Reprod Endocrinol. 1998; 16(4): 263–273.

10. Murray AA, Molinek MD, Baker SJ, Kojima FN, Smith MF, Hillier SG, et al. *Role of ascorbic acid in promoting follicle integrity and survival in intact mouse ovarian follicles in vitro.* Reproduction. 2001; 121: 89–96.

11. Forman MR, Beecher GR, Muesing R, Lanza E, Olson B, Campbell WS, et al. *The fluctuation of plasma carotenoid concentrations by phase of the menstrual cycle: a controlled diet study.* Am J Clin Nutr. 1996; 64(4): 559-565.

12. Karowicz-Bilinska A, Plodzidym M, Krol J, Lewinska A, Bartosz G. *Changes of markers of oxidative stress during menstrual cycle*. Redox Rep. 2008; 13(5): 237-40.

13. Laloraya M, Pradeep KG, Laloraya MM. *Changes in the levels of superoxide anion radical and superoxide dismutase during the estrous cycle of Rattus norvegicus and induction of superoxide dismutase in rat ovary by lutropin.* Biochemi Biophys res commun. 1988; 157(1): 146-153.

14. Wactawski-Wende J, Schisterman EF, Hovey KM, Howards PP, Browne RW, Hediger M, et al. BioCycle Study Group. *BioCycle study: design of the longitudinal study of the oxidative stress and hormone variation during the menstrual cycle.* Paediatr Perinat Epidemiol. 2009, 23(2): 171-184.

15. Capel ID, Jenner M, Williams DC, Donaldson D, Nath A. *The effect of prolonged oral contraceptive steroid use on erythrocyte glutathione peroxidase activity*. J Steroid Biochem. 1981; 14(8): 729-732.

16. Massafra C, Buonocore G, Gioia D, Sargentini I. *Changes in the erythrocyte antioxidant enzyme system during transdermal estradiol therapy for secondary amenorrhea.* Gynecol Endocrinol. 1996; 10(3): 155-158.

17. Massafra C, Buonocore G, Berni S, Gioia D, Giuliani A, Vezzosi P. *Antioxidant erythrocyte enzyme activities during oral contraception*. Contraception, 1993; 47(6): 590-596.

18. Beers RF, Sizer IW. *A spectrophotometric method for measuring the breakdown of hydrogen peroxide by catalase*. J Biol Chem. 1952; 195(1): 133-140.

19. Lutosławska G, Tkaczyk J, Panczenko-Kresowska B, Hübner-Woźniak E, Skierska E, Gajewski AK. *Plasma TBARS, blood GSH concentrations, and erythrocyte antioxidant enzyme activities in regularly menstruating women with ovulatory and anovulatory menstrual cycles*. Clin Chim Acta. 2003; 331(1-2): 159-63.

20. Browne RW, Bloom MS, Schisterman EF, Hovey K, Trevisan M, Wu C, Liu A, Wactawski-Wende J. *Analytical and biological variation of biomarkers of oxidative stress during the menstrual cycle* . Biomarkers. 2008; 13(2): 160-83.

21. Michos C, Kiortsis DN, Evangelou A, Karkabounas S. *Antioxidant protection during the menstrual cycle: the effects of estradiol on ascorbic-dehydroascorbic acid plasma levels and total antioxidant plasma status in eumenorrhoic women during the menstrual cycle.* Acta obstetricia et gynecologica Scandinavica. 2006; 85(8): 960-5.

22. Massafra C, Gioia D, De Felice C, Picciolini E, De Leo V, Bernabei A. *Effects of estrogens and androgens on erythrocyte antioxidant superoxide dismutase, catalase and glutathione peroxidase activities during the menstrual cycle.* J Endocrinol. 2000; 167(3): 447-52.

The Relationship between Plasma Antioxidant Enzymes Activity and Sex Hormones during the Menstrual Cycle

Tavilani, H. (PhD)
Associated Professor of Biochemistry, Urology & Nephrology Research Center, Hamadan University of Medical Sciences, Hamadan, Iran

Setarehbadi, R. (MSc)
PhD Student of Biochemistry, Student Research Committee, Hamadan University of Medical Sciences, Hamadan Iran

Fattahi, A. (MSc)
PhD Student of Biochemistry, Student Research Committee, Hamadan University of Medical Sciences, Hamadan Iran

Shafiee, G. (MSc)
PhD Student of Biochemistry, Student Research Committee, Hamadan University of Medical Sciences, Hamadan Iran

Hosseinipanah, SM. (Ph.D)
Assistant Professor of Anatomy, Department of Anatomy, Hamadan University of Medical Sciences, Hamadan Iran

Corresponding Author:
Hosseinipanah, SM
Email:
hosseinipanah@hotmail.com

Received: 28 Nov 2012
Revised: 21 Dec 2012
Accepted: 22 Dec 2012

Abstract

Background and Objective: There is increasing evidence for the role of oxidative stress in female reproductive tract. The purpose of this study was to determine the activity of antioxidant enzymes during menstrual cycle. In addition, the relationship between activity of antioxidant enzyme and sex hormones was evaluated.

Material and Methods: In this study the activity of superoxide dismutase, glutathione peroxidase, glutathione reductase, catalase and total antioxidant capacity during the menses, follicular and luteal phases of the menstrual cycle in twenty women with regular menstrual cycle were studied. Furthermore, the correlation between activity of antioxidant enzymes and estradiol, progesterone, LH, FSH and testosterone were evaluated.

Results: There was no significant difference between activity of superoxide dismutase, glutathione peroxidase, glutathione reductase, catalase and total antioxidant capacity during the menses, follicular and luteal phases of the menstrual cycle ($P>0.05$). We found significant correlation, in luteal phase, between superoxide dismutase and FSH ($P<0.05$ ،$r=0.44$(and LH $P<0.05$،$r=0.54$). Also it is observed between LH and glutathione peroxidase ($P<0.05$ ،$r=0.44$).

Conclusion: Based on the results, there is no significant difference between antioxidant enzymes and total antioxidant capacity of plasma during menstrual cycle. In other words, physiologic system of women with regular menstrual cycle can protect body against oxidative stress and this is probably performed due to action of FSH and LH hormones.

Keywords: Antioxidants; Menstrual Cycle; Sex Hormones

This paper should be cited as: Tavilani H, Setarehbadi R, Fattahi A, Shafiee G, Hosseinipanah SM .[The Relationship between Plasma Antioxidant Enzymes Activity and Sex Hormones during the Menstrual Cycle]. MLJ. 2014; 7(4): 34-40.[Article in Persian]