

## نقش محافظتی عصاره چای سبز در عملکرد بافت تخمدان موش‌های صحرایی تیمار شده با حشره‌کش مالاتیون

نویسندگان:

مرضیه السادات حسینی شهر خفری\*<sup>۱</sup>، وحید حمایت خواه جهرمی<sup>۲</sup>، الهه سامانی جهرمی<sup>۱</sup>

۱- باشگاه پژوهشگران جوان و نخبگان، دانشگاه آزاد اسلامی، واحد جهرم، جهرم، ایران

۲- گروه زیست‌شناسی، واحد جهرم، دانشگاه آزاد اسلامی، جهرم، ایران

Pars Journal of Medical Sciences, Vol. 13, No.3, Fall 2015

**چکیده:**

**مقدمه:** این مطالعه به منظور بررسی نقش محافظتی عصاره چای سبز در عملکرد بافت تخمدان موش‌های صحرایی تیمار شده با حشره‌کش مالاتیون انجام شد.

**روش کار:** در این پژوهش، از ۷۲ سر موش صحرایی بالغ ویستار با سن ۳-۲ ماه و وزن تقریبی  $200 \pm 15$  گرم استفاده شد. حیوانات به ۹ گروه هشت‌تایی تقسیم شدند. گروه کنترل هیچ دارویی دریافت نکرد. گروه شاهد  $0/2$  سی‌سی سرم فیزیولوژی و گروه‌های تجربی ۱، ۲ و ۳ به ترتیب مقادیر  $400 \text{ mg/Kg B.W}$  و  $200, 100$  عصاره آبی چای و گروه تجربی ۴  $40 \text{ mg/Kg B.W}$  مالاتیون و گروه تجربی ۵ و ۶ به ترتیب مقادیر  $40 \text{ mg/Kg B.W}$  و  $400 \text{ B.W}$  عصاره چای به همراه  $40 \text{ mg/Kg B.W}$  مالاتیون دریافت کردند. پس از گذشت پانزده روز غلظت هورمون‌های جنسی اندازه‌گیری شد. تخمدان‌ها برای بررسی تعداد فولیکول‌های تخمدانی جدا شد.

**یافته‌ها:** غلظت هورمون‌های پروژسترون، استروژن، FSH و LH در گروه تجربی ۴ کاهش معناداری در مقایسه با سایر گروه‌ها نشان داد. همچنین تعداد فولیکول‌های اولیه، ثانویه، جسم زرد، بدوی و گراف در این گروه نسبت به گروه کنترل کاهش معناداری داشت. همه پارامترهای مورد ارزیابی به جز فولیکول گراف و جسم زرد در گروه‌های تجربی ۵، ۶ و ۷ نسبت به گروه تجربی ۴ افزایش داشتند. فولیکول‌های آنزری در گروه تجربی ۴ افزایش معناداری نسبت به سایر گروه‌ها داشته و در گروه‌های تجربی ۵، ۶ و ۷ کاهش معناداری نسبت به گروه تجربی ۴ داشت.

**بحث و نتیجه‌گیری:** مالاتیون می‌تواند تأثیر سوء روی میزان ترشح هورمون‌های جنسی موش‌های ماده صحرایی و فرآیند اووژنز داشته و عصاره چای سبز باعث کاهش اثرات منفی آن می‌شود.

**واژگان کلیدی:** مالاتیون، چای سبز، اووژنز، هورمون‌های جنسی، موش صحرایی

Par J Med Sci 2015;13(3):51-63

**مقدمه:**

عربی شای و درختچه یا بوته آن را به فرانسوی Theier و به انگلیسی Teaplant می‌نامند. این گیاه از خانواده Camelliaceae، Temsnstroemiaceae و Theaceae بوده و نام علمی آن *Camellia sinensis* و *Camellia Theifer* است. چای، گیاهی بوته‌ای بزرگ با حداکثر ارتفاع یک و نیم متر و برگ‌های براق و گل‌های سفیدرنگ زیبا است. این گیاه حاوی ترکیبات پلی فنلی شامل کاتچین‌های اپی گالو کاتچین-۳- گالات، اپی گالو کاتچین (Epigallocatechin -EGC)، اپی کاتچین گالات (Epicatechin -3- gallate-ECG) و اپی کاتچین

امروزه، چای به‌عنوان منبعی با فعالیت‌های زیست‌شناسی و داروشناسی مفید برای سلامتی انسان موردتوجه است. خواص درمانی عصاره چای و پلی فنل‌های کاتچین آن، باعث توجه اکثر پژوهش‌های علمی در راستای پیشگیری و درمان بیماری‌های متعددی توسط این عصاره شده است. برگ چای به‌عنوان تنها محصول غذایی دارای اپی گالو کاتچین-۳- گالات (Epigallocatechin -3- gallate EGCG)، یک ترکیب فعال دارای هشت گروه آزاد OH با فعالیت آنتی‌اکسیدانی بالایی دارد [۱، ۲]. چای در کتب طب سنتی به نام چای خطایی و در

\* نویسنده مسئول، نشانی: جهرم، دانشگاه آزاد اسلامی، باشگاه پژوهشگران جوان و نخبگان

پست الکترونیک: h.hoseyne@gmail.com

تلفن تماس: ۰۹۱۷۱۰۹۵۴۱۱

پذیرش: ۱۳۹۴/۹/۲۹

اصلاح: ۱۳۹۴/۸/۲۳

دریافت: ۱۳۹۴/۱/۳۰

مطالعات نشان می‌دهد که اثرات سمی برخی از ارگانوفسفرها محدود به مهار آنزیم کولین استراز نیست، بلکه به دنبال بحران کلینریژیک (افزایش استیل کولین) تغییراتی مانند آسیب به غشاهای سلولی، تولید رادیکال‌های آزاد و اختلال در دستگاه آنتی‌اکسیدانی بدن نیز مشاهده می‌شود [۲۱، ۲۰]. گری و همکاران در سال ۲۰۰۲ در بررسی اثر مواد سمی مالاتیون دریافتند که این سم تعداد کل اسپرم را تغییر می‌دهد و یک عامل قوی مواد سمی و جهش‌زای سلولی است [۲۲].

وایزبرگر در سال ۲۰۰۲، به این نکته اشاره کرده است که پلی فنل‌های موجود در چای خاصیت آنتی‌اکسیدانی قوی دارند و می‌توانند اکسیداسیون LDL و متعاقب آن ایجاد سوخت‌وسازهای DNA اکسیدشده را کاهش دهند، و متعاقب آن خطر ابتلا به بیماری‌های قلبی و سرطان‌ها کاهش می‌یابد [۱۳]. کرسپی و ویلیامز در سال ۲۰۰۴ گزارش کرده‌اند که عصاره چای سبز دارای خواص آنتی‌اکسیدانی و زداینده رادیکال‌های آزاد است [۲۳].

چای سبز به‌واسطه‌ی دارا بودن کاتچین‌ها، آنتی‌اکسیدانی بسیار قوی محسوب می‌شود. در تحقیقی که توسط آذرینا و همکاران در سال ۱۳۹۲ با هدف بررسی اثر عصاره هیدروالکلی چای سبز بر رت‌های با سندرم تخمدان پلی کیستیک (PCOS) انجام شد، کاهش غلظت سرمی هورمون LH، CRP، IL-6، انسولین و گلوکز در گروه‌های درمانی تیمار شده با عصاره چای سبز مشاهده شد. مطالعات هیستومورفومتریک نیز نشان‌دهنده افزایش تعداد فولیکول‌ها و تغییرات ضخامت تکای فولیکولی در جهت بهبود PCOS است. چای سبز می‌تواند یک داروی بالقوه در درمان PCOS و دیابت نوع دو در نظر گرفته شود [۲۴].

نتایج حاصل از مطالعه یشایی و همکاران در سال ۱۳۹۳ نشان داد تجویز عصاره چای سبز به مدت ۴۲ روز موجب افزایش معنادار تعداد فولیکول‌های اولیه، در حال رشد و آنترال می‌شود [۲۵].

شریعت زاده و محمدی در سال ۱۳۹۳ اذعان داشتند که استفاده از چای سبز می‌تواند تخریب‌های ناشی از استفاده سدیم آرسنیت، تعداد، تحرک، قابلیت حیات و ریخت‌شناسی طبیعی اسپرم و همچنین قطر لومن لوله‌های منی ساز، ضخامت اپیتلیوم زایشی و میزان MDA را به‌طور معناداری جبران نماید [۲۶] ( $P < 0.001$ ).

هدف از انجام پژوهش حاضر بررسی نقش محافظتی عصاره چای سبز روی عملکرد بافت تخمدان موش‌های صحرایی تیمار شده با حشره‌کش مالاتیون است.

(Epicatechin -EC) است [۳، ۴، ۵، ۶]. در بین این آنتی‌اکسیدان‌ها، اپی گالو کاتچین ۳- گالات بیشترین قدرت را دارد و قدرت آنتی‌اکسیدانی آن ۱۰۰ برابر ویتامین C و ۲۵ برابر ویتامین E بیان‌شده است [۷]. روند محافظتی چای سبز بر بافت‌های بدن ممکن است ناشی از خاصیت آنتی‌اکسیدانی آن باشد [۸]. مهم‌ترین ماده مؤثر در چای سبز کاتچین‌ها با بیشترین فراوانی مربوط به ECGC است. این ماده یک آنتی‌اکسیدان بسیار قوی و مؤثر بوده و بسیاری از اثرات مفید ذکرشده چای سبز را به آن نسبت می‌دهند [۹، ۱۰، ۱۱]. بررسی‌ها نشان داده‌اند که یک فنجان چای سبز (۲/۵ گرم چای سبز در ۲۰۰ میلی‌لیتر آب) ممکن است حاوی ۹۰ میلی‌گرم EGCG باشد [۱۲]. چای سبز را به‌عنوان یک ماده‌ی ضدالتهاب، ضد سرطان، ضد کلسترول، ضد دیابت، ضد موتاسیون، ضد میکروب، ضد سکنه و آنتی‌اکسیداتیو معرفی کرده‌اند [۱۳]. علاوه بر آن، ترکیبات زیست فعال چای سبز (کاتچین‌ها و کافئین) باعث تحریک دستگاه سمپاتیک و در نتیجه افزایش تولید گرما در بدن و اکسیداسیون چربی شده و بدین‌صورت اثرات ضد چاقی خود را اعمال می‌کند [۱۴، ۱۵].

کاتچین به‌عنوان یک آنتی‌اکسیدان طبیعی، روی دستگاه تولیدمثلی و همچنین روی تحریک تولید تستوسترون توسط سلول‌های لیدیک تأثیر می‌گذارد و باعث کاهش محتوی کل کلسترول، تری گلیسیرید و فسفولیپید بافت بیضه می‌شود. این ماده همچنین مانع از جهش‌زایی حاصل از مواد شیمیایی جهش‌زا روی کروموزوم می‌شود [۸]. توانایی زنده ماندن، تحرک و لقاح اسپرم، به‌شدت وابسته به بیان ظرفیت آنتی‌اکسیدانی مؤثر آن‌ها در پلاسمای منی است که چای سبز به علت غنی بودن پلی فنول‌ها به‌عنوان آنتی‌اکسیدان قوی، باعث مهار اکسیژن واکنش‌پذیر و گونه‌های نیتروژن شده و در نهایت موجب افزایش کیفیت اسپرم می‌شود [۹].

مالاتیون (S-(1, 2-dicarboethoxyethyl) O, O-dimethyl phosphorodithioate) یکی از حشره‌کش‌های پرمصرف در ایران است. مالاتیون مایع غلیظ، روغنی و به رنگ زرد مایل به قهوه‌ای تیره است که به‌عنوان آفت‌کش طیف وسیع در کشاورزی استفاده می‌شود [۱۶]. این ماده از مشتقات اسید فسفوردی تونیک و از قدیمی‌ترین حشره‌کش‌های گروه فسفره است که در سال ۱۹۵۰ معرفی شده است [۱۷]. ارگانوفسفرها دسته‌ای از آفت‌کش‌ها هستند که به‌طور وسیعی در کشاورزی، دامپزشکی، صنعت، منازل و نیز به‌عنوان عوامل عصبی در جنگ‌ها استفاده می‌شوند. این ترکیبات بیش‌ترین مسمومیت‌های اتفاقی با عوارض حاد یا مزمن را باعث می‌شوند [۱۸، ۱۹].

## روش کار:

**حیوانات مورد استفاده:** ۷۲ سر موش صحرایی ماده بالغ از نژاد ویستار، با سن ۳-۲ ماه و وزن تقریبی  $200 \pm 15$  گرم از خانه حیوانات دانشکده دامپزشکی شیراز تهیه شد. حیوانات به حیوان خانگی دانشگاه علوم پزشکی جهرم منتقل و در ظرف‌های خاص ضد عفونی شده، با دمای ۲۲-۲۰ درجه سانتی‌گراد و رطوبت ۶۰-۴۰ درصد به مدت دو هفته نگهداری شدند تا با شرایط محیطی سازش پیدا کنند. در مدت انجام آزمایش، غذای آماده تهیه‌شده از شرکت دام و طیور فارس به همراه آب تصفیه‌شده شهری در آبخوری‌های مخصوص در اختیار آنان قرار گرفت.

**داروها و مواد مصرفی:** گیاه چای سبز (از فروشگاه‌های گیاهان دارویی سطح شهر)، به همراه سم مالاتیون (از کارخانه مشکفام فارس)، کیت اندازه‌گیری هورمون FSH (از شرکت پیشتاز طب ایران به شماره سریال Catnom BYEK1370)، کیت اندازه‌گیری هورمون LH (از شرکت پیشتاز طب ایران به شماره سریال Catnom BYEK1370)، کیت اندازه‌گیری هورمون پروژسترون (REF DKO 006 ساخت آلمان)، کیت اندازه‌گیری هورمون استروژن (REF DKO 003 ساخت آلمان).

**روش عصاره گیری گیاه چای سبز:** برای تهیه عصاره، ابتدا چای سبز را به صورت پودر در آورده و در اتانول ۸۰ درصد به مدت ۲۴ ساعت خیسانده سپس محلول را صاف و با روش تغلیظ در خلأ عصاره گیری به عمل آمد. عصاره حاصل در آب مقطر قابل حل خواهد بود [۲۷، ۲].

**روش انجام آزمایش:** این پژوهش تجربی در اردیبهشت‌ماه ۱۳۹۲ در خانه حیوانات دانشگاه آزاد اسلامی واحد جهرم انجام شد. تمام ملاحظات اخلاقی در رابطه با نگهداری و کار با حیوانات آزمایشگاهی در تمام مدت پژوهش رعایت و موضوع در کمیته اخلاقی دانشگاه آزاد اسلامی واحد جهرم به شماره ۱۳۹۰/۲۹۹۰ پ/د مورخه ۱۳۹۱/۱۲/۱۰ ثبت شده است. جمعیت حیوانات مورد آزمایش با توجه به مقالات پیشین ۹ گروه هشت تائی به شرح زیر در نظر گرفته شد:

**گروه کنترل:** هیچ داروی دریافت نکردند. گروه شاهد فقط سرم فیزیولوژی دریافت کردند. گروه تجربی ۱، ۲ و ۳: به ترتیب ۴۰۰، ۲۰۰، ۱۰۰ mg/Kg B.W. عصاره آبی چای سبز، **گروه تجربی ۴:** ۴۰ mg/Kg B.W. مالاتیون، گروه تجربی ۵، ۶ و ۷: ۴۰ mg/Kg B.W. سم مالاتیون و ۴۰۰ mg/Kg B.W.، ۲۰۰، ۱۰۰ عصاره آبی چای سبز دریافت کردند. عصاره آبی چای سبز و سم مالاتیون به صورت درون صفاقی به مدت ۱۴ روز به موش‌های مورد مطالعه تزریق شد.

**تعیین میزان سرمی هورمون‌ها:** حیوانات در روز پانزدهم با استفاده از دی اتیل اتر بی‌هوش شدند و از قلب آن‌ها خون‌گیری به عمل آمد. نمونه‌های خون در حمام بخار با دمای ۳۷° قرار داده شد تا کاملاً لخته شوند. پس از سانتریفیوژ با دور ۳۰۰۰ در دقیقه به مدت ۱۰ دقیقه سرم آن‌ها جدا شد. اندازه‌گیری هورمون‌های FSH، LH، پروژسترون و استروژن با روش الایزا انجام گرفت.

بعد از اتمام خون‌گیری، با استفاده از تیغ جراحی ناحیه شکمی موش‌ها برش زده شد. تخمدان‌های چپ و راست توسط اسکالپل و پنس از بافت‌های چربی اطراف آن و از لوله فالوپ جدا و بعد از شستشو با سرم فیزیولوژی در ظرف‌های جداگانه حاوی محلول فرمالین ۳٪ قرار داده شد. سپس از نمونه‌ها، برش‌های بافتی تهیه شد. اسلایدهای تهیه‌شده از مقاطع تخمدان‌های چپ و راست موش‌های صحرایی، جداگانه توسط میکروسکوپ نوری مورد مطالعه قرار گرفتند. در هر اسلاید به ترتیب فولیکول‌های اولیه، ثانویه، گراف و آترتیک و جسم زرد با بزرگنمایی ۴۰ و ۱۰۰ مورد شمارش قرار گرفتند.

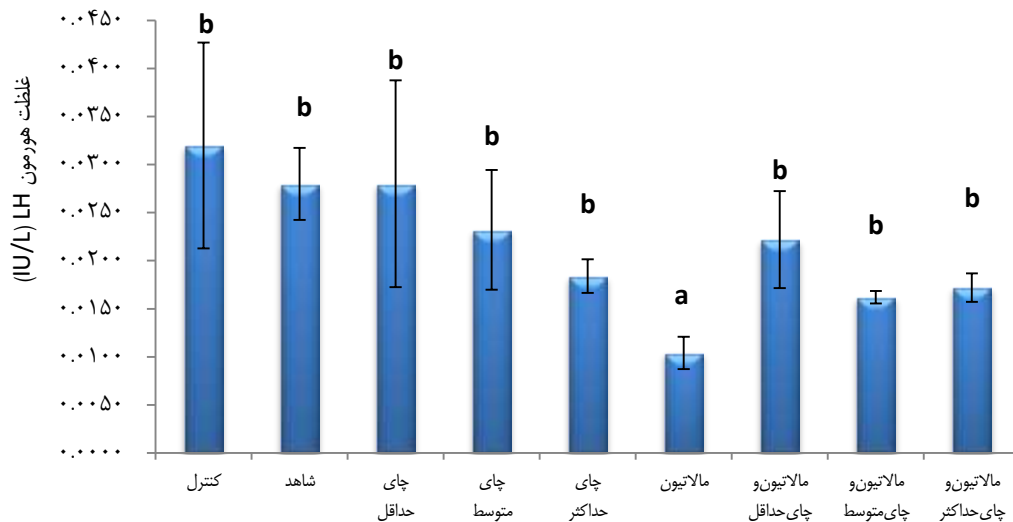
## روش تجزیه و تحلیل آماری:

برای تجزیه و تحلیل آماری از آزمون تحلیل واریانس یک‌طرفه استفاده شد. با توجه به این‌که بر اساس نتایج آزمون کولموگروف-اسمیرنوف، توزیع داده‌ها نرمال بود، آزمون‌های پارامتریک استفاده شده است. برای پی بردن به محل اختلاف بین میانگین‌ها در مواردی که اختلاف آماری گروه‌های مختلف معنادار بود، آزمون دانکن به کار گرفته شد. محاسبات آماری به کمک نرم‌افزار SPSS نسخه ۱۶ انجام و سطح معناداری  $P < 0.05$  در نظر گرفته شد. داده‌ها در بخش نتایج به صورت  $Mean \pm SEM$  بیان شده‌اند. برای ترسیم نمودارها از نرم‌افزار Excel استفاده شد.

## یافته‌ها:

### تغییرات غلظت پلاسمایی هورمون LH:

نتایج به دست آمده از تغییرات غلظت پلاسمایی هورمون LH در بین گروه‌های مورد بررسی نشان داد که میزان هورمون LH در گروه تجربی ۴ (گروه مالاتیون) کاهش معناداری نسبت به گروه کنترل و سایر گروه‌های تجربی در سطح  $(p < 0.05)$  دارد. گروه‌های تجربی ۵، ۶ و ۷ (گروه‌های مالاتیون و چای حادقل، متوسط و حداکثر) نسبت به گروه مالاتیون در سطح  $(p < 0.05)$  افزایش معناداری داشت (نمودار ۱).



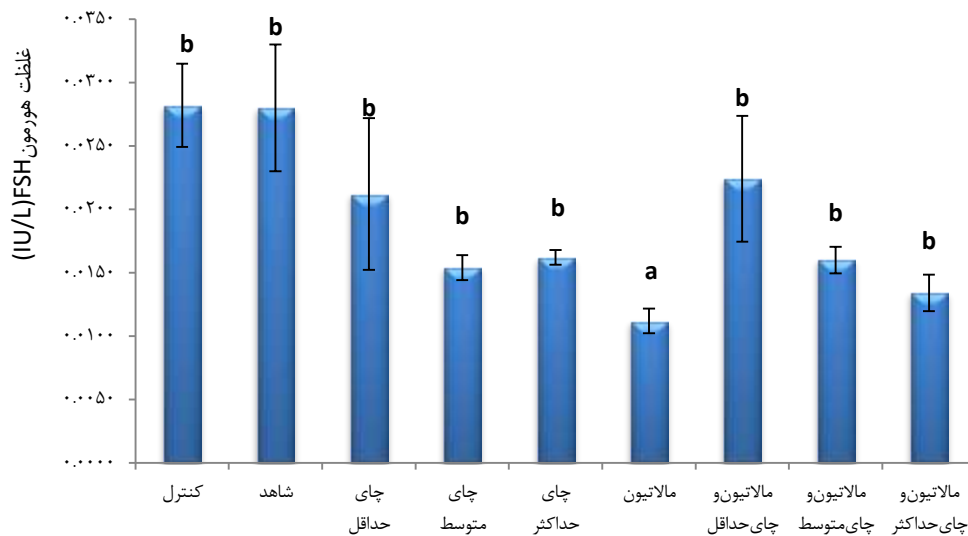
نمودار ۱: مقایسه گروه‌های مورد بررسی از نظر هورمون LH

- مقادیر به صورت  $Mean \pm S.E$  نشان داده شده است.
- بر اساس آزمون دانکن، اگر ستون‌ها دارای حداقل یک حرف مشترک باشند بیانگر نبود تفاوت معنادار بین ستون‌ها است.

کنترل و سایر گروه‌ها در سطح ( $p < 0.05$ ) دارد. گروه‌های تجربی ۵، ۶ و ۷ (گروه مالاتیون و چای حداقل، متوسط و حداکثر) نسبت به گروه مالاتیون در سطح ( $p < 0.05$ ) افزایش معناداری داشته است (نمودار ۲).

### تغییرات غلظت پلاسمایی هورمون FSH:

نتایج به دست آمده از تغییرات غلظت پلاسمایی هورمون FSH در بین گروه‌های مورد بررسی نشان داد که میزان هورمون FSH در گروه تجربی ۴ (گروه مالاتیون) کاهش معناداری نسبت به گروه

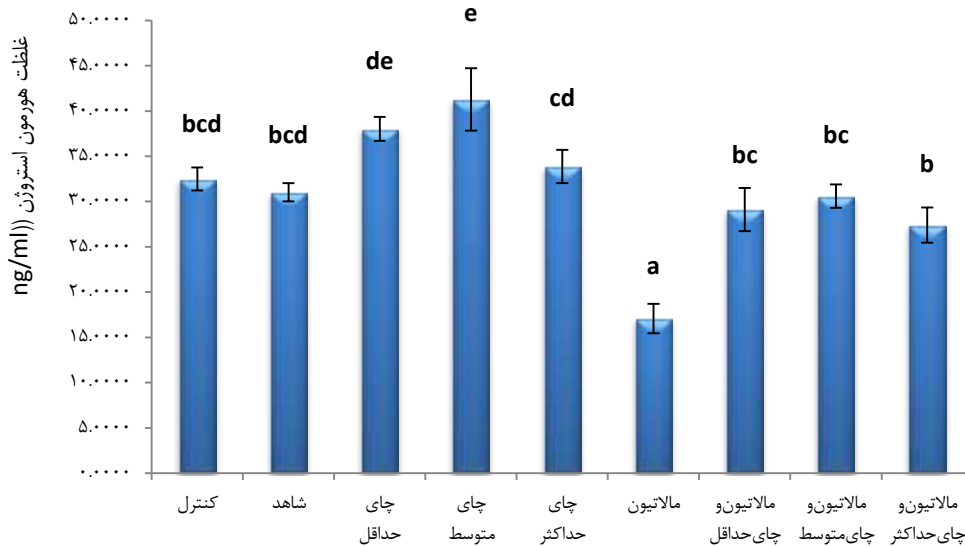


نمودار ۲: مقایسه گروه‌های مورد بررسی از نظر هورمون FSH

معناداری نسبت به گروه کنترل در سطح ( $p < 0.05$ ) داشت. همچنین گروه‌های تجربی ۵، ۶ و ۷ (گروه مالاتیون و چای حداقل، متوسط و حداکثر) نسبت به گروه مالاتیون در سطح ( $p < 0.05$ ) افزایش معناداری داشته است (نمودار ۳).

### تغییرات غلظت پلاسمایی هورمون استروژن:

نتایج به دست آمده از تغییرات غلظت پلاسمایی هورمون استروژن در بین گروه‌های مورد بررسی نشان داد که میزان هورمون استروژن در گروه تجربی ۲ (گروه دوز متوسط چای) افزایش معنادار و گروه تجربی ۴ (گروه مالاتیون) کاهش

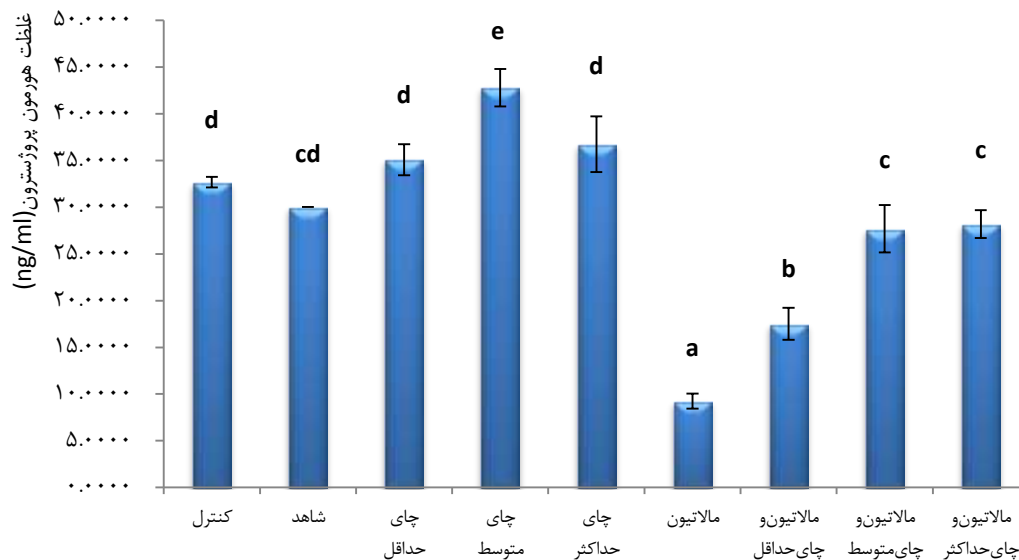


نمودار ۳: مقایسه گروه‌های مورد بررسی از نظر هورمون استروژن

کنترل در سطح ( $p < 0.05$ ) و گروه‌های تجربی ۵، ۶ و ۷ (گروه مالاتیون و چای حداقل، متوسط و حداکثر) نسبت به نسبت به گروه مالاتیون در سطح ( $p < 0.05$ ) افزایش معناداری داشته‌اند. همچنین در گروه‌های تجربی ۶ و ۷ نسبت به گروه تجربی ۵ نیز افزایش معناداری غلظت پلاسمایی هورمون پروژسترون مشاهده شد (نمودار ۴).

### تغییرات غلظت پلاسمایی هورمون پروژسترون:

نتایج به دست آمده از تغییرات غلظت پلاسمایی هورمون پروژسترون در بین گروه‌های مورد بررسی نشان داد که میزان هورمون پروژسترون در گروه‌های تجربی ۴ (گروه مالاتیون) و ۵ (گروه مالاتیون به همراه چای حداقل) کاهش و در گروه تجربی ۲ (گروه دوز متوسط چای) افزایش معناداری نسبت به گروه

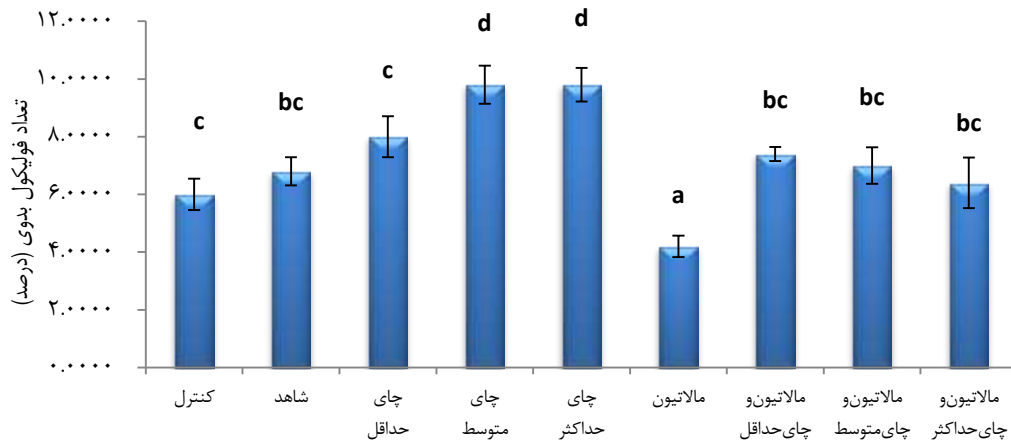


نمودار ۴: مقایسه گروه‌های مورد بررسی از نظر هورمون پروژسترون

کنترل در سطح ( $p < 0.05$ ) دارند. گروه‌های تجربی ۵، ۶ و ۷ (گروه مالاتیون و چای حداقل، متوسط و حداکثر) نسبت به گروه مالاتیون در سطح ( $p < 0.05$ ) افزایش معناداری داشته است (نمودار ۵).

### تعداد فولیکول‌های بدوی:

نتایج به دست آمده از تعداد فولیکول‌های بدوی در بین گروه‌های مورد بررسی نشان داد که تعداد فولیکول‌های بدوی در گروه‌های تجربی ۲ و ۳ (گروه دوز متوسط و حداکثر چای) افزایش و گروه تجربی ۴ (گروه مالاتیون) کاهش معناداری نسبت به گروه

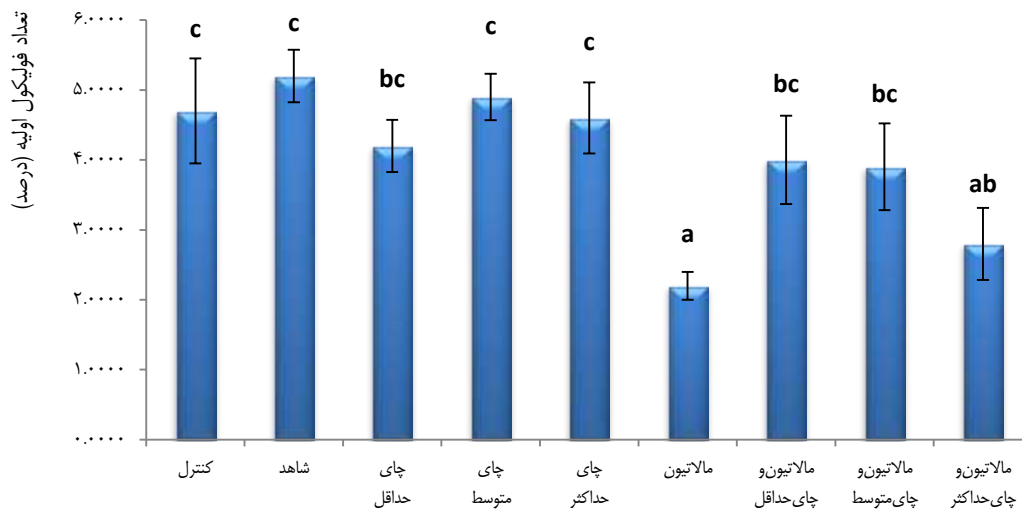


نمودار ۵: مقایسه گروه‌های موردبررسی از نظر تعداد فولیکول بدوی

کنترل و سایر گروه‌ها در سطح ( $p < 0.05$ ) دارد. گروه‌های تجربی ۵، ۶ و ۷ (گروه مالاتیون و چای حداقل و متوسط و حداکثر) نسبت به گروه مالاتیون در سطح ( $p < 0.05$ ) افزایش معناداری داشته است (نمودار ۶).

### تغییرات تعداد فولیکول‌های اولیه:

نتایج به‌دست‌آمده از تعداد فولیکول‌های اولیه در بین گروه‌های موردبررسی نشان داد که تعداد فولیکول‌های اولیه در گروه تجربی ۴ (گروه مالاتیون) کاهش معناداری نسبت به گروه

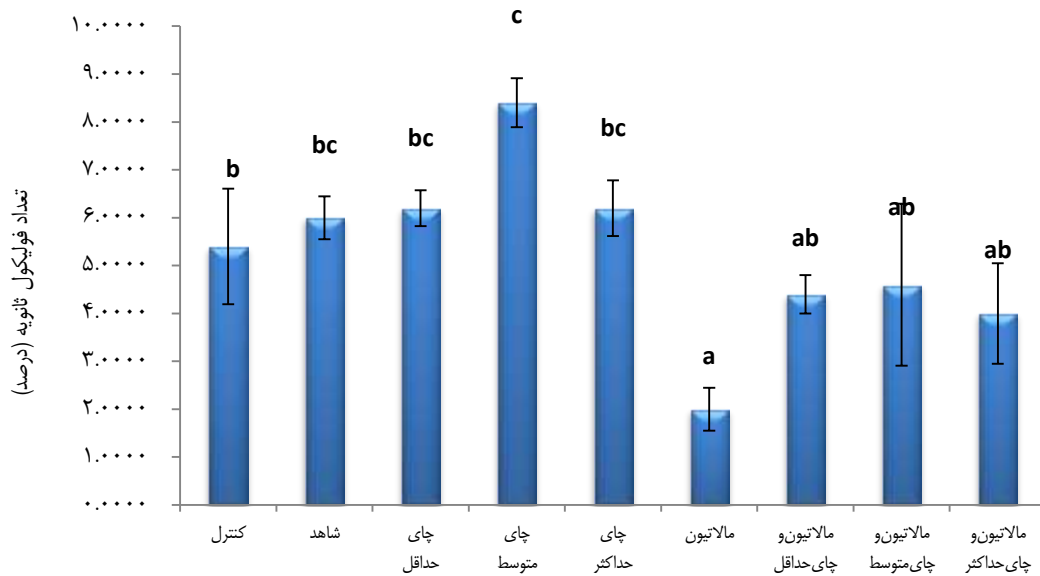


نمودار ۶: مقایسه گروه‌های موردبررسی از نظر تعداد فولیکول اولیه

چای) افزایش معناداری نسبت به گروه کنترل در سطح ( $p < 0.05$ ) دارند. گروه‌های تجربی ۵، ۶ و ۷ (گروه مالاتیون و چای حداقل و متوسط و حداکثر) نسبت به گروه مالاتیون در سطح ( $p < 0.05$ ) افزایش معناداری داشته است (نمودار ۷).

### تغییرات تعداد فولیکول‌های ثانویه:

نتایج به‌دست‌آمده از تعداد فولیکول‌های ثانویه در بین گروه‌های موردبررسی نشان داد که تعداد فولیکول‌های ثانویه در گروه تجربی ۴ (گروه مالاتیون) کاهش و گروه تجربی ۲ (دوز متوسط

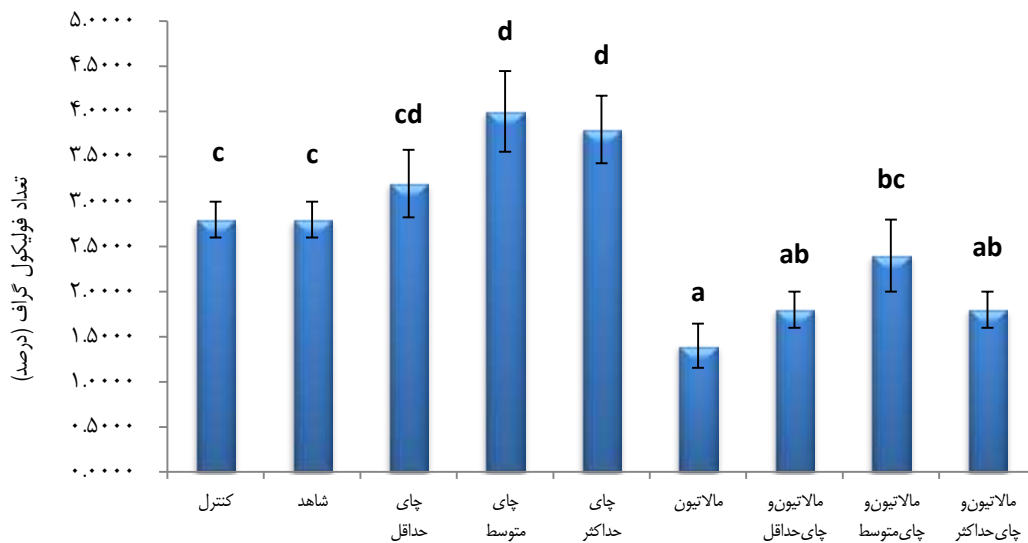


نمودار ۷: مقایسه گروه‌های موردبررسی از نظر تعداد فولیکول ثانویه

سطح ( $p < 0.05$ ) داشته است. گروه‌های تجربی ۵، ۶ و ۷ (گروه مالاتیون و چای حداقل، متوسط و حداکثر) نسبت به گروه مالاتیون در سطح ( $p < 0.05$ ) افزایش معناداری داشته است (نمودار ۸).

### تغییرات تعداد فولیکول‌های گراف:

نتایج به‌دست‌آمده از تعداد فولیکول‌های گراف در بین گروه‌های موردبررسی نشان داد که تعداد فولیکول‌های گراف در گروه‌های تجربی ۲ و ۳ (گروه دوز متوسط و حداکثر چای) افزایش و گروه تجربی ۴ (مالاتیون) کاهش معناداری نسبت به گروه کنترل در

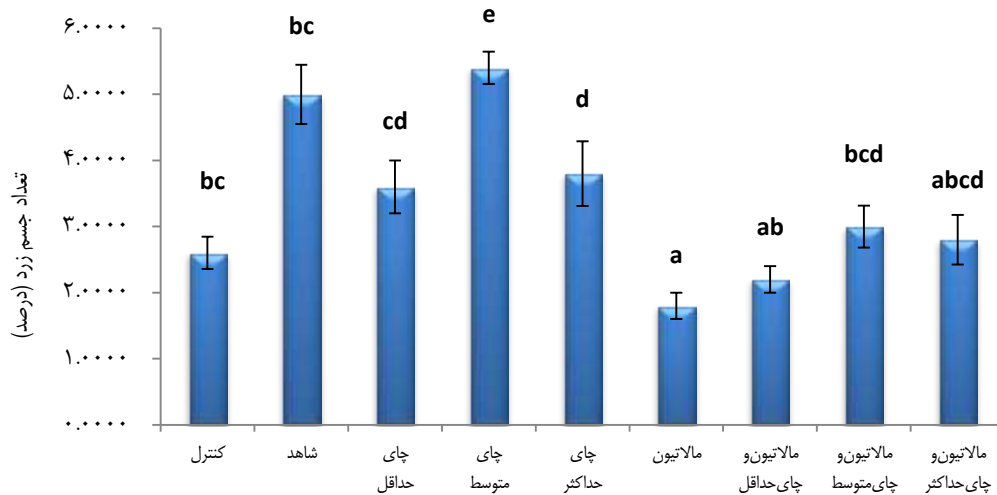


نمودار ۸: مقایسه تعداد گروه‌های موردبررسی از نظر تعداد فولیکول گراف

کنترل و سایر گروه‌ها در سطح ( $p < 0.05$ ) داشته است. گروه‌های تجربی ۵، ۶ و ۷ (گروه مالاتیون و چای حداقل، متوسط و حداکثر) نسبت به گروه مالاتیون در سطح ( $p < 0.05$ ) افزایش معناداری داشته است (نمودار ۹).

### تغییرات تعداد جسم زرد:

نتایج به‌دست‌آمده از تعداد جسم زرد در بین گروه‌های موردبررسی نشان داد که تعداد جسم زرد در گروه تجربی ۲ (دوز متوسط چای) افزایش و گروه‌های تجربی ۳ (گروه دوز حداکثر چای) و ۴ (گروه مالاتیون) کاهش معناداری نسبت به گروه

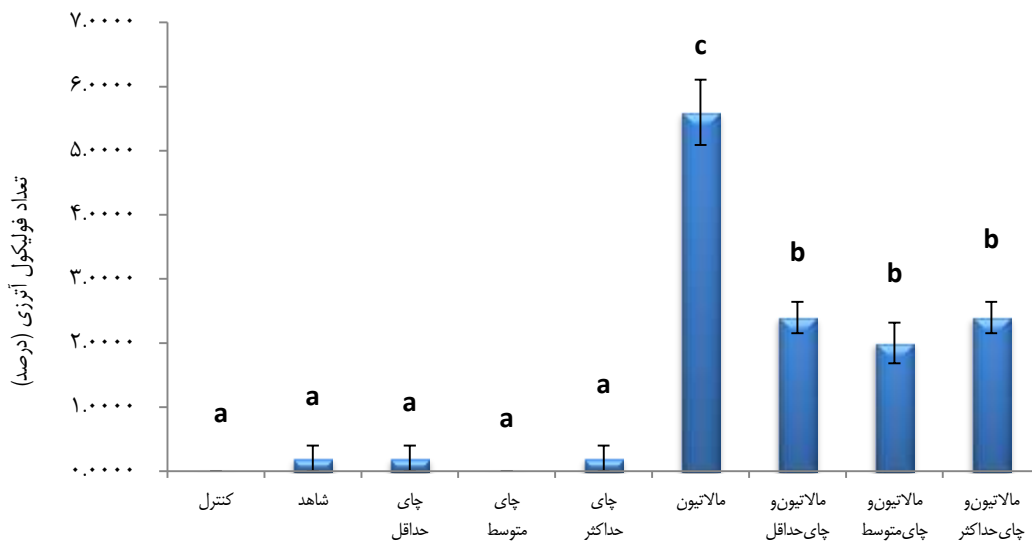


نمودار ۹: مقایسه گروه‌های موردبررسی از نظر تعداد جسم زرد

کنترل و سایر گروه‌ها در سطح ( $p < 0.05$ ) دارد. گروه‌های تجربی ۵، ۶ و ۷ (گروه مالاتیون و چای حداقل و متوسط و حداکثر) نسبت به گروه مالاتیون در سطح ( $p < 0.05$ ) کاهش معناداری داشته است (نمودار ۱۰).

### تغییرات تعداد فولیکول‌های آترزی:

نتایج به‌دست‌آمده از تعداد فولیکول‌های آترزی در بین گروه‌های موردبررسی نشان داد که تعداد فولیکول‌های آترزی در گروه تجربی ۴ (گروه مالاتیون) افزایش معناداری نسبت به گروه



نمودار ۱۰: مقایسه گروه‌های مختلف از نظر تعداد فولیکول‌های آترزی

افزایش میزان سرمی هورمون‌های جنسی در ارزیابی باروری انسان و حیوان بسیار مفید شناخته‌شده است [۲۸]. به‌طور کلی کاهش قابل‌توجه غلظت هورمون‌های جنسی در فعالیت‌های باروری، باعث اختلالات باروری در افراد مختلف که در معرض مواد شیمیایی هستند می‌شود [۲۹]. قرار گرفتن در معرض مواد شیمیایی در این مطالعات باعث تخریب ساختمان تخمدان و تغییرات قابل‌توجه میزان پروژسترون و استروژن در موش‌ها شده است که در تجربه و

### بحث:

نتایج مطالعه حاضر نشان داد که میزان هورمون‌های پروژسترون، استروژن، FSH و LH در گروه تجربی ۴ کاهش معناداری در مقایسه با گروه کنترل و سایر گروه‌ها و گروه‌های تجربی ۵، ۶ و ۷ (گروه مالاتیون و چای حداقل، متوسط و حداکثر) نسبت به گروه مالاتیون در سطح ( $p < 0.05$ ) افزایش معناداری داشته است.



می‌باید [۳۳]. به نظر می‌رسد تفاوت در نوع حیوان، مرحله رشد و نموی، مدت تیمار و نوع میدان، علت بروز این تفاوت‌ها باشد. یافته‌های حاصل از مطالعه اله دادیان و همکاران نشان داد که مصرف چای سبز تأثیر معناداری بر کاهش تستوسترون آزاد بیماران دچار بیماری تخمدان پلی کیستیک دارد [۳۴]. فیگوئرو و همکاران نیز در یک مطالعه‌ی آزمایشگاهی با هدف بررسی تأثیر ترکیبات چای سبز روی تولید تستوسترون در سلول‌های لیدیگ خرگوش دریافتند که ترکیبات چای سبز تولید پایه و تحریک‌شده‌ی تستوسترون را مهار می‌کند [۳۵]. وو و همکاران ضمن بررسی تأثیر مصرف دو ماه چای سبز روی میزان هورمون تستوسترون زنان سالم پس از یائسگی گزارش کردند مکمل چای سبز تغییر ثابتی در مقادیر تستوسترون خون این زنان ایجاد نکرده است [۳۶].

شایقی و همکاران در بررسی اثرات حشره‌کش مالاتیون روی مهار میزان آنزیم کولین استراز کارگران سم‌پاش بیان کردند که مالاتیون به‌عنوان یک حشره‌کش فسفره، علاوه بر دارا بودن خاصیت سمی گوارشی خاصیت تدخینی نیز دارد. همچنین آنان به این نتیجه رسیدند که در صورت رعایت اقدامات و ضوابط بهداشتی هنگام به‌کارگیری مالاتیون، کاهش میزان فعالیت کولین استراز کمتر مشاهده خواهد شد [۳۷].

فورتاتو و همکاران در تحقیق انجام‌شده در سال ۲۰۰۶ نشان دادند که مالاتیون باعث القای تولید رادیکال‌های آزاد و استرس اکسیداتیو در مغز و افزایش فعالیت آنزیم‌های آنتی‌اکسیدانت می‌شود [۳۱].

استرس اکسیداتیو ناشی از ایجاد رادیکال‌های آزاد است و میتوکندری‌ها در محل اصلی تولید رادیکال‌های آزاد شناخته می‌شوند [۳۸].

دانشمندان در بررسی تأثیر استرس مالاتیون روی سوخت‌وساز چربی دریافتند که دوز کشنده و زیر کشنده این سم باعث افزایش اسیدهای چرب، گلیسرول و فعالیت لیپاز در بافت‌های مورد آزمایش می‌شود و می‌تواند تأثیر منفی بر فعالیت تولیدمثلی داشته باشد. همچنین مالاتیون تأثیر منفی روی فعالیت تولیدمثلی دارد و باعث کاهش جمعیت دوزیستان می‌شود که با پژوهش حاضر همخوانی دارد [۳۹].

مطالعات انجام‌شده در سال‌های اخیر تأکید بر نقش گونه‌های فعال اکسیژن به‌عنوان یک عامل مشارکت‌کننده در گروهی از آسیب‌های بافتی دارد. اصولاً بی‌تعدالی در تولید گونه‌های فعال اکسیژن و فعالیت آنزیم‌های آنتی‌اکسیدانی منجر به آسیب بافتی می‌شود و می‌تواند به‌وسیله افزایش تولید گونه‌های فعال اکسیژن و یا کاهش فعالیت آنزیم‌های آنتی‌اکسیدانی و یا هر دو اتفاق بیفتد که در واقع مبین وجود شرایط استرس اکسیداتیو

یافته‌های قبلی نیز تأیید شده است. همچنین در تحقیقات یاروب و همکاران در سال ۲۰۰۹ گزارش شده است کاهش میزان پروژسترون و استروژن سرم به علت آسیب در تخمدان رخ می‌دهد که با نتایج پژوهش حاضر نیز همخوانی دارد. استروژن و پروژسترون به‌طور طبیعی در باروری و تخمک‌گذاری در درجه اول تحت تأثیر غدد هیپوفیز که تولیدکننده LH و FSH هستند، قرار می‌گیرند [۳۰]. از این رو می‌توان گفت که با آسیب دیدن بافت تخمدان و اختلال در ترشح کردن هورمون‌های استروژن و پروژسترون که خود می‌تواند به‌صورت کاهش یا افزایش بروز کند، کاهش معنادار هورمون‌های استروژن و پروژسترون در گروه تجربی ۴ نسبت به گروه کنترل کاملاً منطقی است. همچنین تغییرات هورمون‌های LH و FSH نیز ممکن است به دلیل کاهش GnRH باشد که موجب کاهش LH و FSH سرم خون شده است. محور هیپوتالاموس-هیپوفیز-گناد با کنترل ژنتیکی و هورمونی در تنظیم فعالیت‌های تولیدمثلی دخالت دارد و تولیدمثل فرآیندی است که تحت عوامل مختلفی قرار می‌گیرد. همچنین نتایج حاصل از بررسی‌های بافت‌شناسی در تحقیق حاضر نشان داد که تیمار با مالاتیون موجب آسیب به سلول‌های تخمدانی شده و تغییرات بافتی آسیب‌شناسی گسترده‌ای را در فولیکول‌های تخمدانی ایجاد می‌کند. مالاتیون باعث بروز اثرات سمی روی دستگاه تولیدمثلی از طریق ایجاد استرس اکسیداتیو می‌شود [۳۱] که با تجویز همزمان آنتی‌اکسیدانت‌ها این اثرات سمی کاهش می‌یابد. این مطلب با نتایج پژوهش حاضر همخوانی دارد.

محسنی کوچصفهانی و آسوده در سال ۱۳۹۳ با بررسی اثر حفاظتی چای سبز بر عملکرد تخمدان روی موش تیمار شده با داروی پاکلی تاکسل نشان دادند که استفاده از عصاره چای سبز موجب بهبود پارامترهای تخمدانی تیمار شده با پاکلی تاکسل می‌شود. عصاره چای سبز با خواص آنتی‌اکسیدانی اثر حفاظتی مؤثری بر پارامترهای بافتی تخمدان موش و مقادیر هورمون‌های LH و FSH پس از تیمار با پاکلی تاکسل دارد [۳۲]. این اثر حفاظتی چای سبز روی پارامترهای بافت تخمدان با نتایج پژوهش حاضر همخوانی دارد.

غفوریان و همکاران در بررسی تأثیر عصاره چای سبز بر بافت‌شناسی تخمدان در سندرم تخمدان پلی کیستیک بیان کردند چای سبز روی بلوغ اوویت و تکوین فولیکول در افراد پلی کیستیک تأثیر می‌گذارد. عصاره چای سبز سبب کاهش ضخامت لایه تکا در رت‌ها شده و احتمالاً سبب افزایش لیپولیز و کاهش هیپرتروفی این لایه می‌شود. به دنبال این کاهش، تولید آندروژن‌ها و استروئیدها توسط لایه مذکور نیز کاهش

استرکس اکسیداتیو نقش مهمی در آسیب‌زایی بیماری‌های مختلفی از جمله سرطان، دیابت، بیماری‌های قلبی و عروقی، پارکینسون، شیروزفرنی، آترواسکلروزیس، بیماری‌های ریوی و آب‌مروارید دارد [۴۶]. استرکس اکسیداتیو ناشی از ایجاد رادیکال‌های آزاد است و میتوکندری‌ها محل اصلی تولید رادیکال‌های آزاد شناخته می‌شوند. با تغییر خصوصیت سلولی، سلول‌های اووسیت و فولیکولی کارایی طبیعی خود را از دست می‌دهند. با توجه به آنچه گفته شد و این نکته که تولید فولیکول‌های بدوی در پستانداران در دوران جنینی پدیده‌ای موضعی ناشی از فاکتورهای خود تخمدان و سلول زایا است و همچنین با در نظر گرفتن این موضوع که ادامه رشد فولیکول‌ها بیشتر تحت تأثیر هورمون‌های هیپوتالاموسی و هیپوفیزی است، می‌توان کاهش معنادار فولیکول‌های بدوی، اولیه و ثانویه را بدین ترتیب توجیه کرد. در پژوهش حاضر نیز تغییر معنادار در میزان هورمون‌های هیپوفیزی مشاهده شد. چنانچه گفته شد، آسیب‌های سلولی ناشی از آفت‌کش‌ها به دلایل گوناگون می‌تواند ایجاد شود، اما تأثیر مالاتیون روی ساختار DNA و پروتئین‌های سلولی می‌تواند باعث تغییر عملکرد سلول شده و با توجه به اثر احتمالی مالاتیون در تغییر غلظت‌های طبیعی گنادوتروپین‌ها در زمان تزریق می‌توان نتیجه گرفت که با تکوین غیرطبیعی سلول‌های فولیکولی، کاهش ضخامت لایه گرانولوزا و غلاف فولیکولی، استروژن‌سازی نیز کاهش می‌یابد که با نتایج پژوهش حاضر همخوان است. تکوین غلاف فولیکولی به‌طور مستقیم تحت تأثیر شاخص‌های ترشح‌شده از لایه گرانولوزا انجام می‌گیرد و بنابراین کاهش لایه گرانولوزا می‌تواند رشد غلاف فولیکولی را نیز تحت تأثیر قرار دهد [۳۸]. مطالعات نشان می‌دهد که چای سبز دارای خواص آنتی‌اکسیدانی و زدا‌بندگی رادیکال‌های آزاد است [۲۳] و این اثر را از طریق مهار بر بیان سیتوکروم P450 نشان می‌دهد [۴۸]، [۴۷]. همچنین مشخص شده است که عصاره چای سبز می‌تواند آسیب‌های اکسیداتیو ناشی از سیکلوسپورین-A را کاهش دهد [۲۷]. در این راستا تحقیقات نشان داده‌اند که کاتچین‌های چای سبز از پراکسیداسیون لیپیدی توسط مواد شیمیایی در کبد و کلیه حیوانات جلوگیری می‌کند [۴۹].

### نتیجه‌گیری:

با توجه به نتایج به‌دست‌آمده از مطالعات بافتی و هورمونی تخمدان می‌توان نتیجه گرفت که آفت‌کش مالاتیون باعث تخریب بافت تخمدان و کاهش فعالیت هورمون‌های محور هیپوفیز-گناد می‌شود. این تأثیرات را شاید بتوان به میزان کمتری به انسان تعمیم داد که البته نحوه و مقدار استفاده و نیز

است [۴۰]. گونه‌های فعال اکسیژن به‌وسیله تضعیف ساختار و عملکرد غشاء پلاسمایی و غشاءهای داخلی سلولی می‌تواند به‌شدت حیات سلولی را به مخاطره بیندازد [۴۱].

در مطالعات بافتی تخمدان که به‌وسیله میکروسکوپ نوری و شمارش فولیکول‌ها صورت گرفت، در تعداد فولیکول‌های بدوی و گراف گروه تجربی ۴ (گروه مالاتیون) کاهش و در گروه تجربی ۲ و ۳ (گروه دوز متوسط و حداکثر چای سبز) افزایش معناداری نسبت به گروه کنترل (در سطح  $p < 0.05$ ) مشاهده شد. همچنین تعداد فولیکول‌های گراف در گروه تجربی ۶ نسبت به گروه مالاتیون افزایش داشت. تعداد فولیکول‌های بدوی در گروه‌های تجربی ۵، ۶ و ۷ (گروه مالاتیون و چای حداقل، متوسط و حداکثر) نسبت به گروه مالاتیون در سطح  $p < 0.05$  (متوسط و حداکثر) داشت. در مقابل فولیکول‌های آترزی در گروه تجربی ۴ (گروه مالاتیون) افزایش معناداری نسبت به سایر گروه‌ها ( $p < 0.05$ ) نشان داد. همچنین فولیکول‌های آترزی در گروه‌های تجربی ۵، ۶ و ۷ (گروه مالاتیون و چای حداقل، متوسط و حداکثر) نسبت به گروه مالاتیون در سطح  $p < 0.05$  کاهش معناداری داشت.

تعداد فولیکول‌های اولیه، ثانویه و جسم زرد در گروه تجربی ۴ کاهش معناداری در مقایسه با گروه کنترل (در سطح  $p < 0.05$ ) داشتند. همچنین تعداد فولیکول‌های اولیه و ثانویه در گروه‌های تجربی ۵، ۶ و ۷ (گروه مالاتیون و چای حداقل، متوسط و حداکثر) نسبت به گروه مالاتیون در سطح  $p < 0.05$  افزایش معناداری داشت.

آفت‌کش‌های ارگانوفسفره دارای خصوصیات آلکیل‌اسیون هستند و بدین ترتیب می‌توانند روی DNA هسته سلول اثر بگذارند [۴۲]. دیگر خصوصیات این مواد شیمیایی، الکتروفیلیک بودن آن‌هاست که باعث می‌شود پروتئین‌های سلولی تحت تأثیر قرار گرفته و در نتیجه سلول‌های اووسیت و فولیکولی کارایی خود را از دست بدهند. تأثیر مخرب مالاتیون در پژوهش حاضر نیز به تایید شده است [۴۳]. مالاتیون باعث افزایش میزان مالون دی‌آلدئید در بافت تخمدان شود که ممکن است ناشی از تأثیر رادیکال‌های آزاد شده باشد یا در اثر سوخت‌وساز بدن و چربی رخ داده باشد. همچنین با افزایش دوز، سم مالاتیون باعث کاهش تعداد فولیکول‌های سالم، افزایش تعداد فولیکول‌های آترتیک و تغییر جسم زرد می‌شود که با نتایج پژوهش حاضر همخوان است [۴۴].

سالوادوری و همکاران در تحقیقی در سال ۱۹۸۸ دریافتند که مالاتیون باعث القای انحرافات کروموزومی در سلول‌های پیکری (مغز استخوان) و سلول‌های جنسی اولیه (اسپرماتوسیت اولیه) می‌شود [۴۵]. مطالعات همچنین نشان می‌دهند که

### تشکر و قدردانی:

بدین وسیله از کسانی که در این تحقیق ما را یاری نموده‌اند تشکر و قدردانی می‌شود

### تعارض منافع:

نویسندگان هیچ گونه تعارض منافع با توجه به تالیف یا انتشار مقاله اعلام نکرده‌اند.

میزان قرارگیری در معرض این آفت‌کش، بسیار مهم است و بنابراین در تعمیم نتایج این تحقیق به انسان باید دقت شود. عصاره چای سبز به دلیل دارا بودن خاصیت آنتی‌اکسیدانی باعث کاهش اثرات منفی آفت‌کش مالاتیون می‌شود و بنابراین استفاده از عصاره چای سبز به‌منظور کاهش اثرات مخرب مالاتیون توصیه می‌شود.

## References:

- Ostrowska J, Skrzydlewska E. The comparison of effect of catechins and green tea extract on oxidative modification of LDL in vitro. *Adv Med Sci* 2006; 51: 298-303.
- Mandel S, Weinreb O, Reznichenk L, et al. Green tea catechins as brain-permeable, non toxic iron chelators to 'iron out iron' from the brain. *J Neural Transm* 2006; 71:249-257.
- Pastore RL, Fratellone P. Potential health benefits of green tea. *A Narrative Review Explore* 2006; 2(6): 531-7.
- Naderi Gh A, Bakhtiari S, Almasi A, et al. Effect of Selenium dioxide and active ingredient of green tea (EGCG) on lipid levels in rats. *J of Med Plants* 2004; 5(17): 17. (Persian)
- Almada, A. Leveraging the science behind tea. *Funct Foods Nutraceuticals* 2005; 3: 34-36.
- Rains TM, Agarwal S, Maki KC. Antiobesity effects of green tea catechins: a mechanistic review. *J Nutr Biochem* 2011; 22(1): 1-7.
- Gupta J, Siddique YH, Beg T, et al. Protective role of green tea extract against genotoxic damage induced by anabolic steroids in cultured human lymphocytes. *Biol Med* 2009; 1(2): 87-99.
- Sung H, Nah J, Chum S, et al. In vivo antioxidant effect of green tea. *Europ J Clin Nutr* 2000; 54(7): 527-529.
- Abdollahi M, Mostafalou S, Pournourmohammadi S, et al. Oxidative stress and cholinesterase inhibition in saliva and plasma of rats following subchronic exposure to malathion. *Comp Biochem Physiol* 2004; 137(1): 29-34.
- Park OJ, Surh YJ. Chemopreventive potential of epigallocatechin gallate and genistein: evidence from epidemiological and laboratory studies. *Toxicol Lett* 2004; 150(1): 43-56.
- Mandel S, Weinreb O, Amit T, et al. Cell signaling pathways in the neuroprotective actions of the Green tea polyphenol (-)-epigallocatechin-3-gallate: implications for neurodegenerative diseases. *J Neurochem* 2004; 88(6): 1555-69.
- Wu CD, Wei GX. Tea as a functional food for oral health. *Nutr* 2002; 18(5): 443-4.
- Weisburger JH, Chung FL. Mechanisms of chronic disease causation by nutritional factors and tobacco products and their prevention by tea polyphenols. *Food Chem Toxicol* 2002; 40(8): 1145-54.
- Benelli R, Vene R, Bisacchi D, et al. Anti-invasive effect of green tea polyphenol epigallocatechin-3-gallate (EGCG), a natural inhibitor of metallo and serine proteases. *Biol Chem* 2002; 383(1): 101-5.
- Fujiki H, Suganuma M, Matsuyama S, et al. Cancer prevention with green tea polyphenols for the general population and for patients following cancer treatment. *Curr Cancer Ther Rev* 2005; 1(1): 109-114.
- Kukde H, Ambade V, Batra A, et al. Significance of serum cholinesterase level in organophosphate poisoning. *Medico-Legal Update* 2012; 12(2): 70-4.
- EPA, U.S. Recognition and Management of Pesticide Poisoning. (Accessed May 2009): <http://www.epa.gov/pesticides/about/types/pdf>.
- Jayasinghe SS, Pathirana KD, Buckley NA. Effects of acute organophosphorus poisoning on function of peripheral nerves: a cohort study. *PLoS One* 2012; 7(11): e49405.
- Buckley NA, Eddleston M, Li Y, et al. Oximes for acute organophosphate pesticide poisoning. *Cochrane Database Syst Rev* 2011(2): CD005085.
- Richards AG. Malathion poisoning successfully treated with large doses of atropine. *Can Med Assoc J* 1964; 91: 82-3.
- Possamai FP, Fortunato JJ, Feier G, et al. Oxidative stress after acute and sub-chronic malathion intoxication in Wistar rats. *Environ Toxicol Pharmacol* 2007; 23(2): 198-204.
- Giri S, Prasad SB, Giri A, et al. Genotoxic effects of malathion: on organophosphorus insecticide, using three mammalian bioassays in vivo. *Mutathion Res* 2002; 514: 223-231.
- Crespy V, Williamson G. A review of the health effects of green tea catechins in vivo animal models. *J Nutr* 2004; 134:3431S-3440S.
- Azarnia M, Nabiuni M, Ghafourian H. The impact of green tea extract (green tea) in polycystic ovary syndrome in female Wistar rats. *Teacher Training University-Tehran*; 2013. (Persian)
- Sanaei N, Abeshnas J, Kheirandish R. The effect of green tea extract on micromodel of follicles in the ovaries. *The second national conference on medicinal plants and sustainable agriculture*; 2014. (Persian)
- Shariatzadeh M, Mohammadi M. Protective role of green tea (*Camellia sinensis*) hydroalcoholic extract on sperm parameters and testicular tissue in NMRI mice exposed to sodium arsenite. *J Birjand Univ Med Sci* 2014; 30: 432-443. (Persian)
- Mohamadin A, El-Beshbishy H, El-Mahdy M. Green tea extract attenuates cyclosporine A-induced oxidative stress in rats. *Pharm Res* 2005; 51:51-57.
- Dixon XL. Assessment of chemicals affecting the male reproductive system. *Arch Toxicol* 1984; 7: 118-127.

29. Zraly Z, Bendova J, Svecova D, et al. Effects of oral intake of nitrates on reproductive functions of bulls. *Veterinarna Med* 1997; 42(12): 345-354.
30. Yarbe IU, Abdel-Halim M, Okasha ME, et al. Antioxidant vitamins C and E alleviate the toxicity induced by chronic sodium nitrate administration on sperm count and serum testosterone level in Wistar rats. *Europ J Scie Rese* 2009; 25(1): 35-41.
31. Fortunato JJ, Feier G, Vitali AM, et al. Malathion induced oxidative stress in rat brain regions. *Neurochem Res.* 2006; 31(5): 671-8.
32. Kouchesfehiani H, Asoudeh E. Protective effect of greentea extract ovary function in mice treatment with anti-cancer drug Paclitaxel. 18th National and 6th International Congress of Biology in Iran, August 2014. Kharazmi University.
33. Ghafurniyani H, Azarnia M, Nabiouni M et al. The effect of green tea extract on Histomorphology of ovarian in model of polycystic ovary syndrome. 18th National and 6th International Congress of Biology in Iran, August 2014. Kharazmi University.
34. Allahdadian M, Ranjbar H, Ghasemi H, et al. Exploring the Effect of Green Tea on Weight Loss and Serum Hormone Levels in Overweight and Obese Patients with Polycystic Ovary Syndrome. *Sci J Hamadan Univ Med Sci* 2015; 22: (1): 16-22. (Persian)
35. Figueiroa M, César Vieira J, Leite D, et al. Green tea polyphenols inhibit testosterone production in rat leydig cells. *J Nutr* 2009; 11(3): 362-70.
36. Wu AH1, Spicer D, Stanczyk FZ, et al. Effect of 2-month controlled green tea intervention on lipoprotein cholesterol, glucose and hormone levels in healthy postmenopausal women. *Cancer Prev Res* 2012; 5(3):393-402.
37. Shayeghi M, Shayeghi SH. Effect of malathion insecticides on the function of cholinesterase enzyme among the agricultural sprayers. *Bring Knowledge* 2003; 7(28): 31-36. (Persian)
38. Cadnes E, Davies KJ. Mitochondrial free radical generation, oxidative stress, and again. *Free Radic Boil Med* 2000; 29(3-4): 222-230.
39. Gurushankara HP, Menna KD, Krshnamur SV, et al. Impact of malathion stress on lipid metabolism in *linnonectuslimnocharis*. *Pesticidebiochem: stry and physiol* 2007, 88:50-56.
40. Kinter M, Wolstenholme JT, Thornhill BA, et al. Unilateral ureteral obstruction impairs renal antioxidant enzyme activation during sodium depletion. *Kidney Int* 1999; 55: 1327-34.
41. Nath KA, Norby SM. Reactive oxygen species and acute renal failure. *Am J Med* 2000; 109(8): 665-78.
42. Dutta HM, Maxwell LB. Diazinon-induced endocrine disruption in bluegill. *Sunfish, Lepomis macrochirus, Ecotoxicology environmental safety*, 2003; 60: 21-27.
43. Kos ND, Kayhan Fe, Sesal C, et al. Dose-dependent effect of endosulfan and malathion on adult Wistar albino rat ovaries. *Pak J boil Sci* 2009; 12(6): 498-503.
44. Sokkar SM, et al. Toxic effects of diazinon on the gonads of fowls. *Zentralbl Veterinarmed A* 1975; 22 (7): 557-63.
45. Salvadori DMF, Ribeiro LR, Pereira CAB, et al. Cytogenetic effect of malathion insecticide on somatic and germ cells of mice. *Genetic Toxicology* 1988;204(2):283-287.
46. Scheffler IE. A century of mitochondrial research: achievements and perspectives. *Mitochondrion* 2000; 1(1):3-31.
47. Muto S, Fujita K, Yamazaki Y, et al. Inhibition by green tea catechins of metabolic activation of procarcinogens by human cytochrome p450. *Mutat Res* 2001; 479:197-206.
48. Shih-Chang L, Chin-Chun T, Jung-chouCh, et al. Effects of Chinese yam on hepato-nephrotoxicity of acetaminophen in rats. *Acta Pharmacol Sin* 2002; 23(6): 503-8.
49. Sano M, Takahashi Y, Yoshino K, et al. Effect of tea (*Camellia sinensis* L.) on lipid peroxidation in rat liver and kidney: a comparison of green and black tea feeding. *Bio Pharm Bull.* 1995;18 (7):1006-1008.

## Protective effect of green tea extract on ovary tissue function in rats treated by Malathionin secticide

Hoseini Shahrkhafri M.S<sup>\*1</sup>, Hemayatkhahjahromi V<sup>2</sup>, Samani Jahromi E<sup>1</sup>

Received: 4/19/2015

Revised: 12/14/2015

Accepted: 12/20/2015

1. Young Researchers and Elit Club, JahromBranch, Islamic Azad University, Jahrom, Iran

2. Department of Biology, Jahrom Branch, Islamic Azad Unversity, Jahrom, Iran

Pars Journal of Medical Sciences, Vol. 13, No.3, Fall 2015

Par J Med Sci 2015;13(3):51-63

### Abstract

#### Introduction:

This study was conducted to investigate the protective effect of green tea extract on ovary tissue function in rats treated by Malathion insecticide.

#### Materials and Methods:

A total of 72 mature Wistar rats aged 2 to 3 months (approximate weight of 200±15 g) were experimented. Rats were divided into 9 groups of eight. Control group did not receive any medication. Sham group was given 0.2 cc physiological serum and experimental groups 1, 2 and 3 received 100, 200 and 400 mg/KG bw green tea extract respectively, experimental 4 was given 40 mg/KG bw Malathion and experimental groups 5, 6 and 7 received 100, 200 and 400 mg/KG bw green tea extract respectively and 40 mg/KG bw Malathion. After 15 days, the serum levels of sex hormones were measured, and ovaries were removed for counting the ovarian follicles.

#### Results:

Serum concentration of estrogen, progesterone, FSH and LH were significantly decreased in experimental group 4 compared to control and other groups. The primary and Graafian follicles decreased in experimental group 4 compared to control group. Primary and secondary follicles and corpus luteum significantly decreased in experimental group 4 compared to control group. All examined parameters except Graafian follicles and corpus luteum increased in the experimental groups 5, 6 and 7 compared to experimental group 4. Follicular atresia increased in experimental group 4 compared to other groups and significantly decreased in experimental groups 5, 6 and 7 compared to experimental group 4.

#### Conclusions:

Malathion had an adverse effect on secretion of sex hormones in female rats, as well as the process of oogenesis, and green tea extract decreased those negative effects.

**Keywords:** Malathion, Green Tea, Oogenesis, Sex Hormones, Rat

\* Corresponding author, Email: h.hoseyne@gmail.com