مقاله تحقیقی

مجلهٔ دانشگاه علوم پزشکی بابل
دوره هفدهم، شماره 8، مرداد 1394، صفحه 54-48

اثر تمرین اختیاری و عصاره گیاه مریم‌گلی بر آسیب های بافت پانکراس موش های صحرایی مسموم شده با دیازینون

اسماعیل فتاحی (PhD)[1*]، آنا خشکفا (MSc)[2]

1-گروه زیست شناسی، واحد آیت الله آملی، دانشگاه آزاد اسلامی
2-گروه فیزیولوژی ورزشی، واحد آیت الله آملی، دانشگاه آزاد اسلامی

دریافت: 93/10/3، اصلاح: 94/2/16 ، پذیرش: 94/3/31

خلاصه

سابقه و هدف: استرس اکسیداتیو شایع ترین اثر دیازینون بر موجودات زنده می باشد که سبب اختلال در عملکرد و تخریب بافت پانکراس می شود. در این مطالعه اثر عصاره گیاه مریم گلی همراه با تمرین اختیاری بر تغییرات بافتی پانکراس در موش های مسموم شده با دیازینون مورد بررسی قرار گرفت.

مواد و روشها: در این مطالعه آزمایشگاهی، 35 سر موش صحرایی نر نژاد ویستار به پنج گروه 7 تایی کنترل، دیازینون، دیازینون-عصاره، تمرین-دیازینون، تمرین-عصاره– دیازینون تقسیم شدند. گروه های تمرینی به مدت 4 هفته بر روی چرخ دوار به تمرین پرداختند. به حیوانات در گروههای آزمایشی، دیازینون با دوز 200 میلی گرم بر کیلوگرم برای یکبار در طول دوره و عصاره با دوز 100میلی گرم بر کیلوگرم به مدت چهار هفته (پنج روز در هفته) به صورت داخل صفاقی تزریق گردید. موش ها 24 ساعت بعد از آخرین تزریق کشته شدند. برش‌های بافتی از پانکراس جهت مطالعات میکروسکوپی تهیه شد.

یافته‌ها: تعداد (4/32±0/67) و قطر (15/84±1/01) جزایر لانگرهانس و تعداد سلول‌های آسینی(47/32±4/01) در گروه دیازینون کاهش معنی‌داری نسبت به گروه کنترل (به ترتیب 6/44±1/38 و 16/17±1/2و 50±7/06) نشان داد($p<0/05$). اما افزایش معنی داری بین پارامترهای مورد بررسی در گروه های دیازینون-عصاره، تمرین-دیازینون، تمرین- عصاره– دیازینون نسبت به گروه دیازینون مشاهده گردید($p<0/05$).

نتیجه گیری: یافته‌های این مطالعه نشان داد که عصاره مریم‌گلی و تمرین اختیاری آسیب های بافت پانکراس ناشی از تزریق دیازینون را کاهش می دهد.

واژه‌های کلیدی: مریم‌گلی، دیازینون، پانکراس، تمرین اختیاری.

مقدمه

با توجه به رشد جمعیت در کشورهای در حال توسعه و افزایش تقاضا برای یافتن غذا، کشاورزی به عنوان یکی از عمده‌ترین روش‌های تامین مواد غذایی بشمار می آید. بدین منظور جهت مقابله با آفات کشاورزی برای افزایش تولید محصول، سموم مختلفی مورد استفاده قرار می گیرند. ارگانوفسفره ها جزء سموم کشاورزی محسوب شده و با مهار آنزیم استیل کولین استراز و القای استرس اکسیداتیو عوارض مختلفی را بر بافت های بدن ایجاد می کنند (1). دیازینون یک حشره کش ارگانوفسفره است که از طریق پوست، مجاری تنفسی و یا دستگاه گوارش وارد بدن شده و به سرعت در کبد و کلیه به متابولیت فعال تبدیل می شوند(3و2). شدت اثر تخریبی ناشی از دیازینون به میزان دوز، مدت زمان تماس، نحوه جذب، ساختار سلولی و پایداری آن در بدن بستگی دارد (4). پایداری دیازینون در آب، خاک و گیاهان طولانی بوده و ممکن است تا هفته ها و ماهها باقی بمانند (5). لذا تماس با آنها که ممکن است از طریق آلودگی شغلی، غذایی و محیطی صورت گیرد به عنوان یکی از مشکلات مهم بهداشتی مطرح است و می تواند آسیب هایی را بر جای بگذارد (6). مطالعات نشان داده که دیازینون سبب کاهش وزن در اندام‌های جنسی، افزایش ناهنجاری‌ها و مرگ اسپرم شده است (8و7). همچنین از این سم به عنوان عامل مهم پانکراتیت حاد نام می برند (9). ترکیبات آلی فسفره، قادرند با ماکرومولکول‌ها و میکرومولکول های سلول واکنش داده و صدمات سلولی و ژنتیکی ایجاد نمایند (11و10). برخی از محققین افزایش پراکسیداسیون لیپیدها و تولید رادیکال‌های آزاد حاصل از متابولیسم سموم آلی فسفره را به عنوان مکانیسم اصلی تخریب در سلول و بافت‌های مختلف بدن پیشنهاد می‌کنند (13و12). از این رو به نظر می رسد پانکراس از اندام هایی باشد که تحت تاثیر اینگونه سموم قرار می گیرد. با توجه به آثار زیان بار این سم و مصرف گسترده آن در کشاورزی ، راه های مختلفی برای مقابله با آثار تخریبی آن مورد توجه قرار گرفته است. عواملی از قبیل فعالیت های ورزشی و مصرف ترکیبات طبیعی با خاصیت آنتی آکسیدانی می توانند در بهبود و کاهش آسیبهای استرس اکسایشی نقش مهمی داشته باشند(14). از آنجایی که بی خطر بودن آنتی

این مقاله حاصل پایان نامهآنا خشکفا دانشجوی کارشناسی ارشد فیزیولوژی ورزشی و طرح تحقیقاتی به شماره 23921404912017دانشگاه آزاد اسلامی واحد آیت الله آملی می باشد.
* مسئول مقاله: دکتر اسماعیل فتاحی
آدرس: آمل، دانشگاه آزاد اسلامی واحد آیت اله آملی، گروه زیست شناسی. تلفن: 011-43217320
E-mail:esmail_fattahy@yahoo.com

[DOR: 20.1001.1.15614107.1394.17.8.7.8]
[DOI: 10.22088/jbums.17.8.48]

اکسیدان های صناعی همواره مورد سوال بوده از اینرو در سال‌های اخیر استفاده از منابع طبیعی بالاخص گیاهان با توجه به دارا بودن ترکیبات فعال با خاصیت آنتی‌اکسیدانی مورد توجه قرار گرفته است (15). یکی از گیاهان دارویی که سالهاست در نقاط مختلف جهان مورد استفاده قرار می گیرد، مریم گلی با نام علمی (salvia) از خانواده نعناع می باشد. وجود ترکیبات فنولیک در عصاره آن، باعث خواص آنتی اکسیدانی این گیاه شده است (17و16). این ترکیبات آنتی اکسیدانی نقش مهمی در حفاظت بافتها در مقابل اثرات اکسیدکنندگی رادیکالهای آزاد همانند اکسیژن واکنش پذیر و سایر گونه های فعال ایفا می کنند. خاصیت آنتی اکسیدانی متابولیت های ثانویه گیاهان به مقدار آنها بستگی دارد (19و18).

نتایج مطالعات نشان می‌دهد گیاه مریم‌گلی از طریق جاروب کردن رادیکال‌های آزاد، می تواند اثرات مخرب ناشی از شرایط اکسایشی را به حداقل برساند (20). در مورد اثرات ورزش دو دیدگاه وجود دارد؛ برخی از محققان اعتقاد دارند ورزش باعث تشکیل اکسیژن های واکنش پذیر، افزایش مالون دی آلدهید و ترکیبات نظیر آن می شود و از این طریق ممکن است بر عملکرد سلولی اثرات تخریبی برجای بگذارد، اما گروه دیگری از محققان اعتقاد دارند انجام ورزش منظم موجب سازگاری سیستم آنتی اکسیدانی بدن می شود. نتایج نشان می دهد انجام فعالیت های ورزشی باعث افزایش فعالیت آنزیم های ضداکسایشی بدن می شود و در نتیجه آسیب سلولی را کاهش می دهد (22و21).

همچنین نشان داده شده است که تمرینات ورزشی منظم موجب افزایش عوامل ضد اکسایشی و تقویت سیستم آنتی اکسیدانی می شود(23). با توجه به مصرف گسترده دیازینون و اثرات اکسایشی آن در بافت های مختلف و خواص آنتی اکسیدانی گیاه مریم گلی و ورزش بر بدن، این مطالعه به منظور تعیین اثر ورزش اختیاری همراه با عصاره گیاه مریم گلی بر بافت پانکراس در موش های مسموم شده با دیازینون انجام شد.

مواد و روش‌ها

تهیه حیوانات آزمایشگاهی: در این مطالعه تحلیلی - آزمایشگاهی، تعداد 35 سر موش صحرایی نر بالغ نژاد ویستار با میانگین سنی 12 هفته و وزن تقریبی 20±250 گرم از انستیتو پاستور آمل تهیه شد. حیوانات جهت سازگاری با محیط به مدت دو هفته قبل از شروع آزمایش در اتاق حیوانات دانشگاه مازندران نگهداری شدند. شرایط اتاق حیوانات در دمای تقریبی 25 درجه سانتی گراد و رطوبت 50 درصد و سیکل 12 ساعت روشنایی و 12 ساعت تاریکی در تمام طول دوره مطالعه حفظ شد. موشها بطور تصادفی به 5 گروه 7 تایی تقسیم شدند:

گروه کنترل: هیچگونه تزریقی و تمرینی نداشتند و در شرایط استاندارد نگهداری شدند.

گروه آزمایشی 1: سم دیازینون را با دوز200 میلی‌گرم بر کیلوگرم (24) تنها یکبار و به صورت درون صفاقی دریافت کردند.

گروه آزمایشی 2(دیازینون-مریم گلی): حیوانات عصاره مریم‌گلی با دوز 100 میلی‌گرم بر کیلوگرم (25) به صورت روزانه و درون صفاقی در طی چهار هفته (پنج روز در هفته) دریافت نموده و سپس سم دیازینون با دوز 200 میلی‌گرم بر کیلوگرم تنها یکبار تزریق گردید.

گروه آزمایشی 3 (تمرین-دیازینون): موش ها به مدت چهار هفته بر روی چرخ دوار به تمرین پرداخته (26) و سپس سم دیازینون با دوز 200 میلی‌گرم بر کیلوگرم تنها یکبار تزریق گردید.

گروه آزمایشی 4 (تمرین-دیازینون– مریم گلی): موش ها چهار هفته تمرین اختیاری داشته اند و به صورت روزانه عصاره با دوز 100 میلی‌گرم بر کیلوگرم دریافت نموده و سپس سم دیازینون با دوز 200 میلی گرم بر کیلوگرم تزریق شد.

روش تهیه عصاره گیاهی: گیاه مریم گلی مورد استفاده در این بررسی از ارتفاعات البرز تهیه شد و توسط متخصص گیاه شناسی مورد تائید قرار گرفت. برگ مریم گلی دور از نور مستقیم خورشید خشک شد و توسط آسیاب پودر گردید. تهیه عصاره به روش خیساندن انجام گرفت. به منظور تهیه عصاره هیدروالکلی برگ گیاه مریم گلی، 200 گرم پودر حاصل به اتانول 70 درجه در حجم 600 میلی لیتر اضافه گردید. مخلوط به مدت 72 ساعت در دستگاه شیکر با قدرت چرخش 325 دور در دقیقه قرار گرفت. سپس محتویات از کاغذ صافی واتمن شماره 6 عبور داده شد. حلال عصاره به کمک دستگاه روتاری (Heidolph WD 2000, Brinkmann, Canada) تحت شرایط دمایی 50 درجه سانتی گراد خارج شده و سپس خشک گردید.

تهیه نمونه بافت: حیوانات 24 ساعت پس از تزریق سم دیازینون، به وسیله کتامین و زایلازین بیهوش شده و در حالت بیهوشی حفره شکمی باز شده و بافت پانکراس با دقت از بدن خارج گردید. بافت پانکراس در محلول تثبیت کننده فرمالین 10 درصد قرارداده شد. پس از انجام مراحل تهیه بافت، برش هایی سریالی و به ضخامت 5 میکرون تهیه گردید.

برش ها با هماتوکسیلین- ائوزین رنگ آمیزی شدند. سپس با استفاده از میکروسکوپ نوری، 80 جزیره پانکراس به طور تصادفی از هر حیوان انتخاب گردید. تعداد و قطر جزایر لانگرهانس، تعداد سلول‌های آسینی، تعداد و قطر عروق خونی با استفاده از صفحه چشمی شطرنجی و مدرج در واحد سطح شمارش و اندازه گیری گردید. با بزرگ نمایی 40X قطر کوچک و بزرگ هر جزیره بر حسب میکرومتر تعیین و قطر میانگین هر جزیره محاسبه و سپس قطر متوسط جزایر در هر گروه در واحد سطح مشخص گردید.

آنالیز داده ها: در این مطالعه داده ها به کمک نرم افزار SPSS نسخه 19 مورد تجزیه و تحلیل قرار گرفتند. از آزمون آنالیز واریانس یکطرفه (One-Way ANOVA) به منظور بررسی تفاوت های موجود بین گروههای کنترل و آزمایشی و از آزمون دانکن برای بررسی تفاوت بین گروهی استفاده قرار شد و $p<0/05$ معنی دار در نظر گرفته شد.

یافته ها

تعداد و قطر جزایر لانگرهانس: تعداد (4/32±0/67) و قطر (15/84±1/01) جزایر لانگرهانس در گروه دیازینون کاهش معنی داری را نسبت به گروه کنترل (به ترتیب 6/44±1/38 و 16/17±1/2) نشان داد ($p<0/05$). یافته‌های پژوهش نشان می دهد که تعداد و قطر جزایر لانگرهانس در گروه های آزمایشی 2 (به ترتیب 6/37±1/01 و 16/09±1/35)، گروه آزمایشی 3 (5/93±0/83 و 15/84±0/91) و گروه آزمایشی 4 (6/28±0/59 و 16/06±2/04)

[DOR: 20.1001.1.15614107.1394.17.8.7.8]
[DOI: 10.22088/jbums.17.8.48]

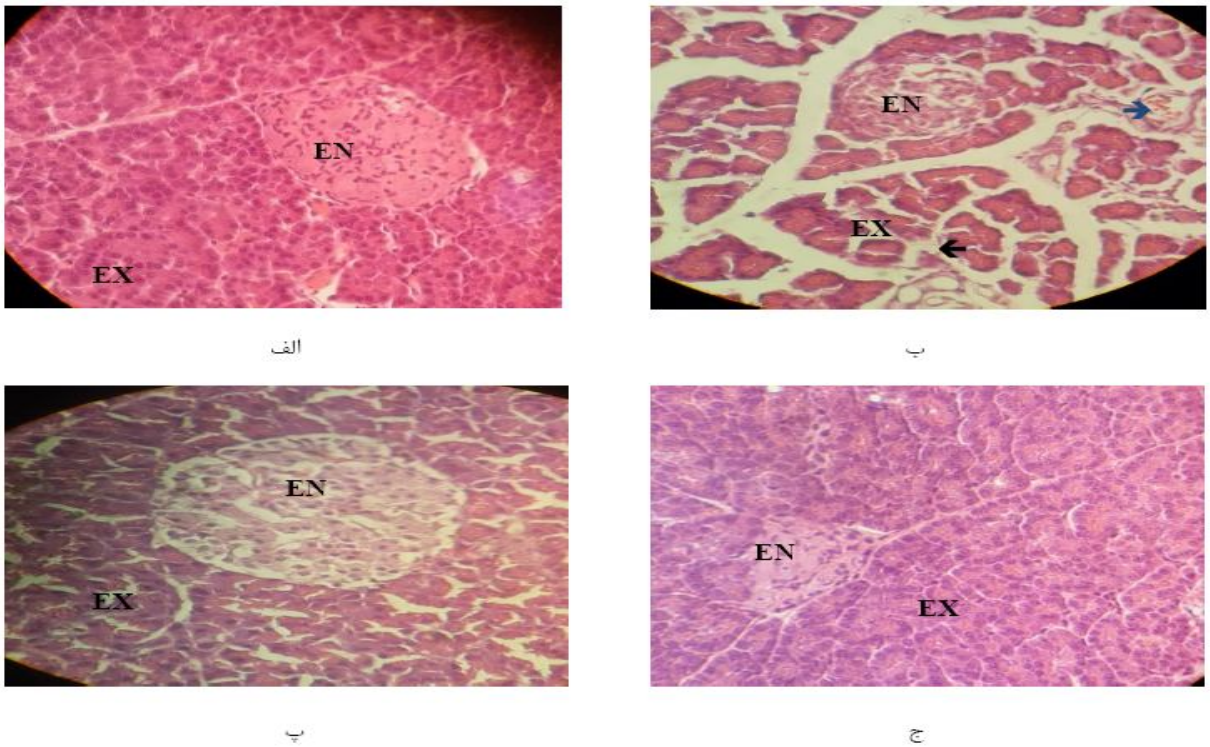
نسبت به گروه دیازینون افزایش معنی داری یافته است (p<0/05). بین گروههای 2،3 و 4 با گروه کنترل اختلاف معنی داری وجود نداشت (جدول 1و شکل 1).

تعداد سلول آسینی: تعداد سلول آسینی(4/014± 47/315) در گروه دیازینون نسبت به گروه کنترل (50±7/062) کاهش معنی داری نشان داده است(p<0/05). اما تعداد این سلول ها در گروه 2 (49/75±7/38)، گروه 3 (49/36±8/06) و گروه 4 (49/46±8/96) نسبت به گروه دیازینون افزایش معنی داری پیدا کرده است (p<0/05). بین گروه های آزمایشی 2،3 و 4 با گروه کنترل تفاوت معنی داری وجود ندارد (جدول1 و شکل1).

تعداد و قطر عروق خونی: براساس تجزیه و تحلیل آماری مشخص گردید که تعداد و قطر عروق خونی در گروه آزمایشی 1(0/93±6/26 و0/57±5/28) نسبت به گروه کنترل (1/04±6/50 و 0/69±5/16) کاهش معنی داری یافته است (p<0/05). اما تعداد و قطر عروق خونی در گروه 2(0/83±6/43 و0/87±5/25)، گروه 3 (2/11±6/36 و0/32±5/21) و گروه 4 (2/04±6/41 و0/25±5/24) در مقایسه با گروه دیازینون افزایش نشان داد که از لحاظ آماری معنی دار بود (p<0/05). این پارامترها در گروههای 2،3 و 4 نسبت به گروه کنترل کاهش نشان داد ولی از لحاظ آماری معنی دار نبود (جدول 1)

جدول 1. مقایسه میانگین گروه کنترل با گروههای آزمایشی از نظر پارامترهای مورد بررسی

پارامترها / گروه آزمایشی	تعدادجزایر لانگرهانس (میکرومترمربع) Mean±SE	قطرجزایر لانگرهانس (میکرومتر) Mean±SE	تعدادسلول آسینی (میکرومترمربع) Mean±SE	تعداد عروق خونی (میکرومتر مربع) Mean±SE	قطر عروق خونی (میکرمترمربع) Mean±SE
کنترل	6/44±1/381	16/17±1/20	50±7/062	6/50±1/04	5/28±0/57
گروه آزمایشی1	4/315 ±0/671	15/84±1/01	47/32±4/01	6/26±0/93	5/16±0/69
گروه آزمایشی2	6/37±1/01	16/09±1/35	49/75±7/38	6/43±0/83	5/25±0/87
گروه آزمایشی 3	5/928±0/83	15/842 ±0/91	49/36±8/06	6/36±2/11	5/21±0/32
گروه آزمایشی 4	6/28±0/60	16/061 ±2/04	49/46±8/96	6/41±2/04	5/24±0/25



الف ب پ ج

شکل1. تصاویر میکروسکوپ نوری از پانکراس موش های صحرایی نر رنگ آمیزی شده با هماتوکسیلین- ائوزین(400×). الف) گروه کنترل(پانکراس طبیعی)، قسمت برون ریز (EX) و قسمت درون ریز یا جزایر لانگرهانس(EN). ب) گروه دریافت کننده سم دیازینون، نکروز و واکوئل سلول ها(پیکان)، تخلیه سلول ها و واکوئل شدن سلول ها جزایر لانگرهانس(نوک پیکان)، عروق خونی(پیکان آبی)، تخریب شدید سلول های آسینی و کاهش سلولها جزایر لانگرهانس مشخص می باشد پ) گروه تمرین: تخریب و نکروز سلول ها در بخش درون ریز و برون ریز بسیار کمتر می باشد. ج)تمرین-عصاره-سم، آسیب ها بسیار کاهش یافته است.

[DOR: 20.1001.1.15614107.1394.17.8.7.8]
[DOI: 10.22088/jbums.17.8.48]

بحث و نتیجه گیری

نتایج مطالعه، کاهش معنی داری در تعداد و قطر جزایر لانگرهانس، تعداد سلول آسینی، تعداد و قطر عروق خونی در گروه دیازینون نسبت به کنترل نشان داد. اما پارامترهای مورد بررسی در این مطالعه در گروههای آزمایشی ۳،۲ و4 نسبت به گروه دیازینون افزایش معنی داری پیدا کرده است. بررسی ها نشان می دهد که سموم ارگانوفسفره با ماکرومولکول‌ها و میکرومولکول های سلول واکنش داده و می توانند صدمات سلولی و ژنتیکی ایجاد نمایند (11و10). برخی از محققین معتقدند ارگانوفسفره ها با افزایش پراکسیداسیون لیپیدها، آپوپتوز سلولی و تولید رادیکال‌های آزاد و همچنین مهار فعالیت آنزیم های آنتی اکسیدانی از قبیل سوپر اکسید دیسموتاز، گلوتاتیون پراکسیداز و کاتالاز باعث تخریب در سلول ها و بافت‌های مختلف بدن می شوند (13و12).

به نظر می رسد کاهش در پارامترهای مورد بررسی در گروه دیازینون به افزایش استرس اکسیداتیو و القای مرگ سلولی توسط اینگونه سموم ارتباط داشته باشد. همچنین نتایج این مطالعه نشان می دهد که در گروههایی که عصاره مریم گلی دریافت کردند، تعداد و قطر جزایر لانگرهانس، تعداد سلول آسینی، تعداد و قطر عروق خونی نسبت به گروه دیازینون افزایش چشمگیری یافت. از نتایج بافت شناسی این تحقیق می توان نتیجه گرفت که از ساز و کارهای عصاره گیاه مریم گلی، جلوگیری از استرس اکسیداتیو ایجاد شده توسط دیازینون در جزایر لانگرهانس موش های صحرایی، سلول های آسینی و عروق خونی است. در موجودات زنده به منظور مقابله با اثرات تخریبی ناشی از رادیکال های آزاد و استرس اکسیداتیو دو سیستم آنتی اکسیدانی وجود دارد که شامل دفاع آنتی اکسیدانی آنزیمی(سوپر اکسید دیسموتاز، گلوتایتون پراکسیداز، کاتالاز) و غیر آنزیمی از جمله اسید آسکوربیک، آلفا توکوفرول، بیلی روبین، اسید اوریک، پلی فنلها و کاروتنها می باشد (27و20). این ترکیبات با جلوگیری از تولید رادیکالهای آزاد و ترمیم و باسازی بافت های صدمه دیده، آسیب های ناشی از فعالیت رادیکال های آزاد را به حداقل می رساند (28). از این رو مصرف ترکیبات آنتی اکسیدان طبیعی می تواند یکی از راههای مناسب در جهت کاهش آسیبهای استرس اکسایشی ناشی از مسمومیت دیازینون باشد. محققین وجود ترکیبات فنلی توپون، سینئول و کامفر را در گیاه مریم گلی، عامل اصلی خواص آنتی اکسیدانی بشمار می آورند (30و29). بنابراین به نظر می رسد عصاره گیاه مریم گلی در موش های تیمار شده با دیازینون، با توجه به عملکرد ترکیبات فنلی موجود در آنها اثر سمیت و خاصیت اکسیدانی دیازینون را مهار می کند و نقش حفاظتی برای سلول های بدن ایفا می‌کند. از نتایج دیگر این مطالعه افزایش معنی دار فاکتورهای مورد بررسی در گروههای تمرینی نسبت به گروه دیازینون می باشد. مطالعات برخی از محققین نشان می دهد که تمرین موجب افزایش اسید اوریک پلاسمایی می شود. با توجه به اینکه اسید اوریک یکی از سیستمهای آنتی اکسیدانی غیر آنزیمی بدن می باشد به نظر می رسد تمرین با افزایش اسید اوریک موجب کاهش اکسیژن های واکنش پذیر و رادیکالهای آزاد می گردد (31). گروهی از محققان بر این باورند که ورزش منظم باعث سازگاری و بالا رفتن ظرفیت ضداکسایشی در مقابله با استرس اکسیداتیو می شود (23). از این رو به نظر می رسد تمرین می تواند نقش حفاظتی برای سلول ها در برابر عوامل اکسایشی همانند رادیکال های آزاد داشته باشد. مطالعات نشان می دهد سیستم آنتی اکسیدانی بدن در برخی از موارد به تنهایی نمی تواند به طور کامل اثرات اکسایشی را خنثی نماید لذا در چنین مواقعی نقش مواد آنتی اکسیدانی طبیعی اهمیت پیدا می کند (33و32). نتایج این مطالعه نشان می دهد که تمرین همراه با عصاره گیاه مریم گلی تعداد و قطر سلول ها و عروق خونی را در بافت پانکراس نسبت به گروه دیازینون افزایش داده است. برخی از محققین اعتقاد دارند که متابولیت های ثانویه گیاهان موجب افزایش فعالیت آنزیم های آنتی اکسیدانی و کاهش پراکسیداسیون لیپیدی می شوند و آثار مطلوبی در جهت کاهش فعالیت اکسیدانی ایفا می کنند (35و34). لذا به نظر می رسد ورزش توام با مصرف گیاهان با ترکیبات آنتی اکسیدانی طبیعی همانند مریم گلی می تواند آثار مطلوب بیشتری برای مقابله با فعالیت های اکسایشی در بدن داشته باشد. با توجه به نتایج حاصل از این تحقیق به نظر می رسد عصاره گیاه مریم گلی، ورزش و یا ترکیبی از این دو، با حذف رادیکالهای آزاد و کاهش استرس اکسیداتیو ناشی از سم دیازینون باعث تقویت سیستم آنتی اکسیدانی بدن می شود.

تقدیر و تشکر

بدینوسیله از همکاری صمیمانه آقایان دکتر اکبر حاجی زاده مقدم و دکتر رضا صیرفی تشکر و قدردانی می گردد.

[DOR: 20.1001.1.15614107.1394.17.8.7.8]
[DOI: 10.22088/jbums.17.8.48]

An Investigation of the Effects of Optional Exercise and Salvia Officinalis Extracts on Pancreatic Tissue Injuries in Rats Poisoned by Diazinon

E. Fattahi (PhD)*[1], A. Khoshkafa (MSc)[2]

1.Department of Biology, Ayatollah Amoli Branch, Islamic Azad University, Amol, I.R.Iran

2.Department of sport physiology, Ayatollah Amoli Branch, Islamic Azad University, Amol, I.R.Iran

J Babol Univ Med Sci; 17(8); Aug 2015; PP:48-54

Received: Dec 24th 2014, Revised: May 6th 2015, Accepted: Jun 21th 2015.

ABSTRACT

BACKGROUND AND OBJECTIVE: Oxidative stress is the most common effect of diazinon on living organisms, which leads to the dysfunction and destruction of pancreatic tissues. In this study, we evaluated the effects of Salvia officinalis extracts and optional exercise on histological changes of the pancreas in rats poisoned by diazinon.

METHODS: In this laboratory study, 35 male Wistar rats were divided into five groups, each consisting of seven rats: control, diazinon, diazinon-extract, exercise-extract and exercise-extract-diazinon groups. The exercise groups practiced on a spinning wheel for four weeks. The rats in the experimental groups received 200 mg of diazinon intraperitoneally once during the intervention. In addition, they received 100 mg of the extract for four weeks (five days a week). The rats were sacrificed 24 hours after the final injection. Pancreatic tissue sections were prepared for microscopic studies.

FINDINGS: The number (4.32±0.67) and diameter (15.84±1.01) of the islets of Langerhans and the number of acinar cells (47.32±4.01) in the diazinon group showed a significant reduction, compared to the control group (6.44±1.38, 16.17±1.2 and 50±7.06, respectively) ($p<0.05$). However, a significant increase was observed in the evaluated parameters in diazinon-extract, exercise-extract and exercise-extract-diazinon groups, compared to the diazinon group ($p<0.05$).

CONCLUSION: The findings of this study indicated that Salvia officinalis extracts and optional exercise could reduce pancreatic tissue damages, induced by diazinon injection.

KEY WORDS: *Salvia Officinalis, Diazinon, Pancreas, Optional Exercise.*

Please cite this article as follows:

Fattahi E, Khoshkafa A. An Investigation of the Effects of Optional Exercise and Salvia Officinalis Extracts on Pancreatic Tissue Injuries in Rats Poisoned by Diazinon. J Babol Univ Med Sci. 2015;17(8):48-54.

***Corresponding Author: E. Fattahi (PhD)**

Address: Department of Biology, Ayatollah Amoli Branch, Islamic Azad University, Amol, I.R.Iran

Tel: +98 11 43217320

Email: esmail_fattahy@yahoo.com

[DOR: 20.1001.1.15614107.1394.17.8.7.8]

[DOI: 10.22088/jbums.17.8.48]

References

1.Hsieh BH, Deng JF, Ger J, Tsai WJ. Acetylcholinesterase inhibition and the extrapyramidal syndrome: a review of the neurotoxicity of organophosphate. Neurotoxicology. 2001; 22(4):423-7.

2.Sarabia L, Maurer I, Bustos-Obregón E. Melatonin prevents damage elicited by the organophosphorous pesticide diazinon on the mouse testis. Ecotoxicol Environ Saf. 2009; 72: 938-942.

3.Oliveira-Silva JJ, Alves SR, Meyer A, Perez F, Sarcinelli PN, da Costa Mattos RC, et al. Influence of socioeconomic factors on the pesticides poisoning, Brazil. Rev Saude Publica. 2001;35(2):130-5.

4.Fattahi E, Parivar K, Jorsaraei SGhA, Moghadamnia AA. The effects of diazinon on testosterone, FSH and LH levels and testicular tissue in mice. Iran J Reprod Med. 2009;7(2):59-64.

5.Konda LN, Czinkota I, Fuleky G, Morovjan G. Modeling of single-step and multi-step adsorption isotherms of organic pesticides on soil. J Agric Food Chem. 2002; 50(25): 7326-31.

6.Vittozzi L, Fabrizi L, Di Consiglio E, Testai E. Mechanistic aspects of organophosphorothionate toxicity in fish and humans. Environ Int. 2001; 26(3): 125-9.

7.Fattahy E, Jorsaraei SGA, Parivar K, Moghaddamnia AA. Influence of Diazinon on spermatogenesis in mice. Koomesh. 2007; 9(1):75-82. [In Persian]

8.Fattahi E, Jorsaraei SGA, Parivar K, Moghaddamnia AA. The effects of a single dosage of Diazinon and Hinosan on the structure of testis tissue and sexual hormones in Mice. Cell J (Yakhteh). 2010;12(3):405-10.

9.Hsiao CT, Yang CC, Deng JF, Bullard MJ, Liaw SJ. Acute pancreatitis following organophosphate intoxication. J Toxicol Clin Toxicol. 1996;34(4):343-7.

10.Kuroda K, Yamaguchi Y, Endo G. Mitotic toxicity,sister chromatid exchange, and rec assay of pesticides. Arch Environ Contam Toxicol. 1992;23(1):13-8.

11.Mankame T, Hokanson R, Fudge R, Chowdhary R, Busbee D. Alteration of gene expression in human cells treated with the agricultural chemical diazinon: possible interaction in fetal development. Hum Exp Toxicol. 2006;25(5):225-33.

12.Fattahi, E, Parivar K, Jorsaraei SGA, Moghadamnia AA. The effect of diazinon on the leydig cells and the level of sex hormones in mice. J Babol Univ Med Sci. 2007;9(4):15-22.[In Persian]

13.Altuntas I, Kilinc I, Orhan H, Demirel R, Koylu H, Delibas N. The effects of diazinon on lipid peroxidation and antioxidant enzymes in erythrocytes in vitro. Hum Exp Toxicol. 2004; 23(1): 9-13.

14.Fallahmohammadi Z, Hajizadeh-Moghaddam A, Aghasi M, Esmaeili AH. Neuroprotective effects of voluntary exercise and hydroalcoholic extraction of Eriobotrya Japonica on dopamine and tyrosine hydroxylase in the striatum of parkinsonian rats. Koomesh. 2013;15(1):31-8.[In Persian]

15.Osawa T, Kato Y. Protective role of antioxidative food factors in oxidative stress caused by hyperglycemia. Ann NY Acad Sci. 2005;1043:440-51.

16.Durling NE, Catchpole OJ, Grey JB, Webby RF, Mitchell KA, Yeap Foo L, et al. Extraction of phenolics and essential oil from dried sage(Salvia officinalis) using ethanol–water mixtures. Food Chem. 2007;101(4):1417-24.

17.Yinrong L, Yeap Foo L. Antioxidant activities of polyphenols from sage (Salvia officinalis). Food Chem. 2001;75(2):197-202.

18.Ames BM, Shigena MK, Hagen TM. Oxidants, antioxidants and the degenerative diseases of aging. Proc Natl Acad Sci USA. 1993;90(17):7915-22.

19.Stadtman, ER. Protein oxidation and aging. Free Radic Res. 2006;40(12):1250-8..

20.Esmaeili MA, Sonbol A, Kanani MR, Sadeghi H, Karimian pour N. Evaluation of the effect of Salvia sahendica on tissue damages induced by alcohol in oxidative stress conditions in the rat: Effect on liver and kidney oxidative parameters. Pharma Sci. 2010;15(4):315-22. [In Persian]

[DOR: 20.1001.1.15614107.1394.17.8.7.8]
[DOI: 10.22088/jbums.17.8.48]

21.Radák Z, Kaneko T, Tahara S, Nakamoto H, Pucsok J, Sasvári M, et al. Regular exercise improves cognitive function and decreases oxidative damage in rat brain. Neurochem Int. 2001;38(1):17-23.

22.Servais S1, Couturier K, Koubi H, Rouanet JL, Desplanches D, Sornay-Mayet MH, et al. Effect of voluntary exercise on H2O2 release by subsarcolemmal, and intermyofibrillar mitochondria. Free Radic Biol Med. 2003;35(1):24-32.

23.Dabidi Roshan V, Hajizadeh Moghaddam A, Fallah-mohammadi Z, Alavi SS. Effect of 4 weeks of aerobic exercise on oxidative induced by homocysteine in Dorsal hippocampus of rats. J Res Sport Sci. 2010;7(27):149-161.[In Persian]

24.Shahmohamadi S, Hajizadeh Moghaddam A, Khosravi M. Effect of hydroalcoholic extract of Salvia officinalis L. on the activity of catalase and superoxide dismutase in an oxidative stress model treated by intracerebroventricular STZ injection in male rats. Physiol Pharmacol. 2013;17(2):176-84.[In Persian]

25.Gokcimen A, Gulle K, Demirin H, Bayram D, Kocak A, Altuntas I. Effects of diazinon at different doses on rat liver and pancreas tissues. Pesticide Biochemistry and Physiology. 2007; 87:103-8.

26.Roebuck BD, McCaffrey J, Baumgartner KJ. Protective effects of voluntary exercise during the postinitiation phase of pancreatic carcinogenesis in the rat. Cancer Res. 1990;50:6811-6.

27.Sies H, Stahl W. Vitamin E and C, beta carotene and other Carotenoids as antioxidants. Am J Clin Nutr. 1995;62(6 Suppl):1315S-21S.

28.Halliwell B, Gutteridge JM. Role of free-radicals and catalitic metal ions in human disease: an overview. Methods Enzymol. 1990; 186:1-85.

29.Hohmann J, Zupkó I, Rédei D, Csányi M, Falkay G, Máthé I, et al., Protective effects of the aerial parts of Salvia officinalis, Melissa Officinalis and Lavandula angustifolia and their constituents against enzyme-dependent and enzyme-independent lipid peroxidation. Planta Med. 1999;65(6):576-8.

30.Zupkó I, Hohmann J, Rédei D, Falkay G, Janicsák G, Máthé I. Antioxidant activity of leaves of Salvia species in enzyme-dependent and enzyme-independent systems of lipid peroxidation and their phenolic constituents. Planta Med. 2001;67(4):366-8.

31. Brites FD, Evelson PA, Christiansen MG, Nicol MF, Basílico MJ, Wikinski RW, et al. Soccer players under regular training show oxidative stress but an improved plasma antioxidant status. Clin Sci(Lond). 1999;96(4):381-5.

32.Afzalpour ME, Gharakhanlou R, Gaeini AA, Mohebbi H, Hedayati M, Khazae M. The effect of aerobic exercise on serum oxidized LDL level and total antioxidant capacity in non-active men. Global Heart. 2008;3(2):77-82.

33.Tokmakidis S, Volaklis KA. Training and detraining effects of acombined strenghand aerobic exercise program on blood lipids in patients with coronary artery disease. J Cordiopulm Rehabil. 2003;23(3):193-200.

34.Mastaloudis A, Morrow JD, Hopkins DW, Devaraj S, Traber MG. Antioxidant supplementation prevents exercise-induced lipid peroxidation, but not inflammation, in ultramarathon runners. Free Radic Biol Med. 2004;36(10):1329-41.

35.Stoedefalke K, Armstrong N, Kirby BJ, Welsman JR. Effect of training on peak oxygen uptake and blood Lipids in 13 to 14- years old girls. Acta Paediatr. 2000;89(11):1290-4.

[DOR: 20.1001.1.15614107.1394.17.8.7.8]
[DOI: 10.22088/jbums.17.8.48]