مقاله اصیل پژوهشی

اثر ضدّ چاقی عصاره‌های آبی و اتانولی پوست میوه انار با استفاده از شاخص‌های تن‌سنجی در رت‌های نر نژاد ویستار

محمد حسن‌پور فرد[1]، محمدمهدی حسن‌زاده طاهری[2]، مهران حسینی[3]، ابوالفضل آهنی[4]، نعیم روانبخش[4]، نوید ربیعی[4]، سیّد امیررضا قریشی[4]

چکیده

زمینه و هدف: پوست میوه انار، در طبّ سنّتی به‌عنوان یک ترکیب با خواص کاهنده وزن معرفی شده است. این مطالعه به‌منظور بررسی اثرات پوست میوه انار بر چاقی و چربی‌های خون در موش‌های صحرایی طراحی و اجرا گردید.

روش تحقیق: در این مطالعه تجربی، 24 سر رت نر نژاد ویستار، به چهار گروه مساوی (n=6) تقسیم شدند. موش‌های گروه A، عصاره آبی و موش‌های گروه E، عصاره اتانولی پوست میوه انار را هر یک به‌میزان 400mg/kg و موش‌های گروه کنترل منفی N، نرمال‌سالین و موش‌های گروه کنترل مثبت X، داروی Xenical (5mg/kg) را به‌صورت خوراکی طی مدّت 35 روز متوالی دریافت کردند.

اندازه‌گیری وزن، دور کمر و BMI (Body Mass Index) موش‌ها، قبل و بعد از مداخله و نیز اندازه‌گیری پروفایل چربی خون آنها، در پایان مطالعه انجام شد. تجزیه و تحلیل آماری داده‌ها، با کمک نرم‌افزار Prism (ویرایش 3/0) و با استفاده از آزمون‌های تی‌زوجی و ANOVA صورت پذیرفت.

یافته‌ها: مقایسه تغییرات وزن قبل و بعد از مداخله، نشانگر کاهش معنی‌دار آن در گروه تجربی E، افزایش معنی‌دار در گروه کنترل N (P≤0/05) و عدم تغییر در گروه‌های A و X بود. اندازه دور کمر در گروه تجربی A و کنترل N، در پایان آزمایش نسبت به شروع آن به‌طور معنی‌داری افزایش یافت (P≤0/05)؛ در حالی‌که در گروه X به‌طور معنی‌داری کاهش نشان داد (P≤0/05). مقایسه بین‌گروهی چربی‌های خون، اختلاف معنی‌داری را نشان نداد.

نتیجه‌گیری: عصاره الکلی پوست میوه انار، می‌تواند به‌عنوان یک ترکیب ضدّ چاقی در مطالعات آینده مورد توجه قرار گیرد.

واژه‌های کلیدی: وزن؛ شاخص توده بدنی؛ چاقی؛ چربی‌های خون؛ پوست میوه انار؛ رت

مجله علمی دانشگاه علوم پزشکی بیرجند. 1394؛ 22 (1): 39-47.

دریافت: 1393/08/11 **پذیرش: 1393/12/17**

[1] استادیار، عضو مرکز تحقیقات عناب و زرشک، گروه فیزیولوژی و فارماکولوژی، دانشکده پزشکی، دانشگاه علوم پزشکی بیرجند، بیرجند، ایران؛

[2] دانشیار، عضو مرکز تحقیقات عناب و زرشک، دانشکده پزشکی، دانشگاه علوم پزشکی بیرجند، بیرجند، ایران؛

آدرس: بیرجند- خیابان غفاری- دانشگاه علوم پزشکی- دانشکده پزشکی- بخش تشریح

تلفن: 0561-8825372 نمابر: 056-324433004 پست الکترونیکی: mmhtahery35@gmail.com

[3] کارشناس بهداشت عمومی، عضو مرکز تحقیقات طب تجربی، دانشگاه علوم پزشکی بیرجند، بیرجند، ایران؛

[4] دانشجوی رشته پزشکی، عضو کمیته تحقیقات دانشجویی، دانشکده پزشکی، دانشگاه علوم پزشکی بیرجند، بیرجند، ایران.

مقدمه

در سال‌های اخیر، شاهد افزایش نگران‌کننده چاقی در جهان هستیم. این پدیده به‌شدّت با بروز بیماری‌های متابولیک چون دیابت، کبد چرب و آترواسکلروزیس مرتبط است (1). نتایج تحقیقات مختلف نشان می‌دهند که اگر روند فعلی ادامه داشته باشد، می‌توان این‌طور پیش‌بینی کرد که 57/8% مردم جهان تا سال 2030، به اضافه وزن یا چاقی مبتلا خواهند شد؛ از طرفی می‌دانیم که چاقی، خود به‌تنهایی یک عامل مهم ناتوانی و مرگ محسوب می‌گردد (2). مطالعات نشان می‌دهند که شیوع اضافه وزن و چاقی در خاورمیانه، استرالیا، جنوب شرق آسیا و چین، از سال 1980 تاکنون به حدود بیش از سه‌برابر افزایش یافته است (3).

امروزه برای درمان چاقی در سراسر جهان از روش‌های مختلفی از قبیل: درمان‌های دارویی، استفاده از رژیم‌های غذایی، لیپوساکشن، ورزش و فعّالیت‌های بدنی و همچنین طبّ مکمّل مانند: گیاه‌درمانی و غیره استفاده می‌شود. یکی از روش‌های درمان چاقی، استفاده از مهارکننده‌های آنزیم لیپاز می‌باشد که هضم‌کننده تری‌گلیسریدهاست (4). این مهارکننده‌ها، در برخی مواد غذایی از قبیل: غلّات، سبوس گندم، جوانه گندم و سویا گزارش گردیده‌اند (5). استفاده از داروهای شیمیایی برای درمان چاقی، دارای عوارض جانبی فراوانی است و نتایج بالینی آن نیز تاکنون چندان رضایت‌بخش نبوده است (6)؛ علاوه بر این، استفاده از گیاهان دارویی، عوارض جانبی کمتری دارد. گنجینه‌ای فراوان از خواص گیاهان دارویی، در طبّ سنّتی کشور ما وجود دارد که نیاز به تحقیقات علمی بر روی آنها احساس می‌شود.

از دیرباز، انار *Punica granatum* L و بخش‌های مختلف این گیاه در طبّ سنتی مورد توجه بوده و به‌طور گسترده برای درمان امراض مختلف استفاده می‌شده است (7). قسمت‌های مختلف این گیاه شامل: گل، برگ، پوست شاخه‌های جوان، پوست میوه، ریشه، بذر و پوست درونی میوه (پیه)، در طبّ سنّتی مورد استفاده قرار گرفته و برای هر یک از آنها، خواصّ دارویی ویژه‌ای نیز ارائه شده است (8). 26% تا 30% وزن میوه انار را پوست آن تشکیل داده است و کاربردهای درمانی گسترده‌ای برای آن از جمله: خاصیّت ضدّ سرطانی، ضدّ التهابی، ضدّ دیابتی، حفاظت کلیوی و آنتی‌آترواسکلروتیک، توسط تحقیقات مختلف ارائه گردیده است (9-11). می‌توان همه این اثرات را ناشی از حضور مقادیر بالای ترکیبات فنولیک در پوست میوه انار دانست؛ به‌طوری‌که مطالعات انجام‌شده در این رابطه نشان می‌دهند که پوست میوه انار در مقایسه با گوشته داخلی (پیه) و بذر آن، خاصیّت آنتی‌اکسیدانی بالاتری دارد (12). مطالعات انجام‌شده در کشور ما نیز نشان داده‌اند که عصاره متانولی پوست میوه انار در مقایسه با عصاره‌های متانولی قسمت‌های دیگر آن مانند: برگ، بذر و گل انار، از خواص آنتی‌اکسیدانی، ضدّ قارچی و محتوای فنولیک بیشتری برخوردار می‌باشد (13). از جمله ترکیبات فنولیک موجود در پوست انار می‌توان به فلاونوئیدها (مانند: آنتوسیانین‌ها[1]، کاتچین‌ها[2] و دیگر کمپلکس‌های فلاونوئیدی) و تانن‌ها (مانند؛ پانی‌کالین[3]، پونی‌کالاجین[4]، گالیک‌اسید[5] و الاجیک‌اسید[6]) اشاره نمود (14، 14، 15). با وجود اینکه اهمیّت انار و خواص متعدّد آن، در مطالعات دهه اخیر نشان داده شده است، اما متأسفانه سهم تحقیقات ایرانی انجام‌شده در این خصوص اندک می‌باشد. این در حالی است که کشور ایران و به‌ویژه استان خراسان جنوبی، از جمله قطب‌های تولید و صادرات انار در دنیا محسوب می‌گردند؛ بنابراین در این پژوهش برآن شدیم تا با تکیه بر توصیه‌های طبّ سنّتی مبنی بر دارابودن خواص جلوگیری‌کننده از چاقی پوست میوه انار، در یک مطالعه بومی و علمی، این اثرات احتمالی را مورد سنجش قرار دهیم.

[1] *Anthocyanins*
[2] *Catechins*
[3] *Punicalin*
[4] *Punicalagin*
[5] *Gallic acid*
[6] *Ellagic acid*

روش تحقیق

میوه انار، پس از تأیید گونه آن توسط گیاه‌شناس مجرّب، به‌صورت کلّی خریداری و پوست آن جدا گردید. پوست‌ها در سایه و دمای اتاق، به‌طور کامل خشک و سپس با استفاده از آسیاب برقی، پودر شد. پودر حاصل، به‌روش خیساندن، به‌نسبت 1 به 10 (وزنی/حجمی) در دو حلال آب مقطر و اتانول80 درجه، به‌طور جداگانه به‌مدّت 24ساعت خیسانده شده و به‌طور همزمان، با استفاده از همزن الکتریکی به‌هم زده شد. محلول حاصل، پس از فیلتر شدن توسط دستگاه روتاری Evaporator (در شرایط خلاء و دمای 45درجه سانتی‌گراد) تغلیظ گردید و در نهایت توسط دستگاه فریزر درایر، پودر لیوفلیزه عصاره به‌دست آمد.

برای انجام این پژوهش تجربی، تعداد 24سر رت نر بالغ نژاد ویستار، از مرکز نگهداری و تکثیر حیوانات آزمایشگاهی شرکت سرم‌سازی رازی (مشهد) خریداری گردید. حیوانات، پس از انتقال به محل آزمایشگاه حیوانات مرکز تحقیقات طبّ تجربی دانشگاه علوم پزشکی بیرجند، برای سازگارشدن با محیط، به مدّت دو هفته در شرایط استاندارد خانه حیوانات (دمای 20-24 درجه سانتی‌گراد، رطوبت 40-45درصد و چرخه روشنایی/تاریکی 12ساعته) با دسترسی آزاد به آب و غذای معمولی (شرکت جوانه خراسان- مشهد) نگهداری شدند. پس از گذشت این مدّت، رت‌ها به‌طور تصادفی در 4گروه (n=6) قرار گرفتند. گروه‌های آزمایشی A و E روزانه برای مدت 35روز با 3سی‌سی مایع محتوی 400mg/kg از عصاره آبی و اتانولی پوست میوه انار گاواژ شدند و گروه X به‌عنوان گروه کنترل مثبت، روزانه به‌میزان 5mg/kg از داروی لاغرکننده Xenical (محصول شرکت Roche از کشور سوئیس) حل‌شده در 3سی‌سی نرمال‌سالین و گروه N به‌عنوان گروه کنترل، روزانه 3سی‌سی نرمال‌سالین دریافت نمودند. لازم به ذکر است که دوز 400mg/kg و مدّت‌زمان 35روز، بر اساس مطالعات گذشته که بر روی پوست انار انجام شده بود، انتخاب گردید (16).

روش کار با حیوانات آزمایشگاهی مطابق با دستورالعمل‌های ملاحظات اخلاقی کار با حیوانات آزمایشگاهی صورت پذیرفت.

با شروع آزمایش، تمام رت‌ها پس از 14ساعت ناشتا توزین گردیده؛ قد و اندازه دور کمر آنها اندازه‌گیری شد و شاخص توده بدنی (BMI)[1] هر یک، مورد محاسبه قرار گرفت. برای اندازه‌گیری قد، طول بینی تا آنوس توسط خط‌کش فلزی مدرّج، برای اندازه‌گیری دور کمر از متر نواری در حالت بیهوشی و برای اندازه‌گیری وزن، از ترازوی دیجیتال با دقّت یک گرم استفاده گردید (17). تمام گروه‌های آزمایشی، در طول مدّت مطالعه، با غذای پرچرب (9% چربی) تولید شرکت جوانه خراسان (مشهد) تغذیه گردیدند.

در انتهای مطالعه، به‌طور مجدّد اندازه‌گیری قد، وزن، دور کمر و محاسبه BMI برای کلّیه رت‌ها در شرایط مشابه ابتدای مطالعه صورت پذیرفت؛ سپس از تمام حیوانات، پس از بیهوشی عمیق با اتر، خونگیری قلبی انجام شد. نمونه‌های پلاسما برای تعیین پروفایل چربی‌های خون شامل: کلسترول تام، تری‌گلیسیرید، HDLکلسترول و LDLکلسترول به آزمایشگاه منتقل گردید و اندازه‌گیری پارامترهای یادشده توسط کیت‌های استاندارد (پارس آزمون-ایران) و دستگاه اتوآنالایزر (پرستیژ 24i، ژاپن) انجام شد. کلّیه سنجش‌های تن سنجی توسط یک نفر که از نوع مداخله اطلاع نداشت، انجام گرفت. داده‌ها توسط نرم‌افزار Prism (ویرایش 3/0) و با استفاده از آزمون‌های تی‌زوجی و One-way ANOVA در سطح معنی‌داری $P\leq 0/05$ تجزیه و تحلیل شدند.

یافته‌ها

نتایج اندازه‌گیری شاخص‌های تن‌سنجی در گروه‌های مورد مطالعه در جدول یک نشان داده شده است. مقایسه وزن (قبل و بعد از مداخله) در هر یک از گروه‌ها نشان می‌دهد که گروه کنترل N، افزایش وزن معنی‌داری داشته است. این در

[1] *Body Mass Index*

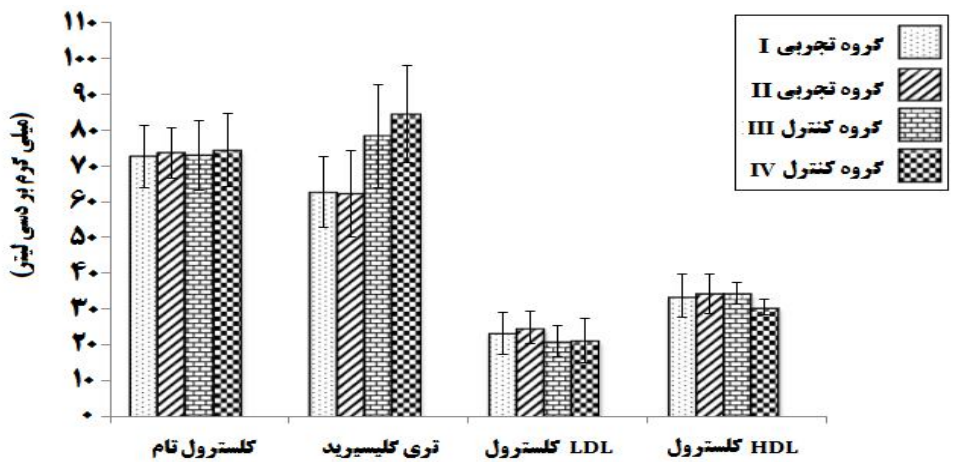
حالی است که در گروه تجربیE، میانگین وزن موش‌ها پس از 35روز کاهش معنی‌داری را نشان داد (P≤0/05) و در مقایسه با میانگین وزن اولیه، وزن موش‌ها به‌میزان 10/3گرم کاهش پیدا کرده بود. در گروه‌های دریافت‌کننده عصاره آبی (A) و داروی لاغری (X)، تفاوت معنی‌داری در میانگین وزن قبل و بعد از مداخله مشاهده نشد. میانگین BMI، قبل و بعد از مداخله، در هیچکدام از گروه‌ها تفاوت معنی‌داری نشان نداد. اندازه دور کمر در گروه‌های A و N در مقایسه با شروع مطالعه به‌طور معنی‌داری (P≤0/05) افزایش داشت؛ در حالی‌که در گروه دریافت‌کننده داروی لاغری (X)، این شاخص در پایان مطالعه کاهش معنی‌داری نشان داد (P<0/05).

نتایج ارزیابی پروفایل چربی در نمودار یک آورده شده است. نتایج مقایسه بین‌گروهی، اختلاف معنی‌داری را در هیچ یک از پارامترهای چربی خون نشان نداد (P≥0/05).

جدول 1- مقایسه شاخص‌های وزن، BMI و اندازه دور کمر در قبل و بعد از مداخله در گروه‌های مورد مطالعه

گروه‌ها	متغیرها					
	وزن (انحراف‌معیار±میانگین) (گرم)		BMI (انحراف‌معیار±میانگین) (G/CM2)		دور کمر (انحراف‌معیار±میانگین) (سانتی‌متر)	
	اولیه	پایانی	اولیه	پایانی	اولیه	پایانی
گروه تجربی A	301/8±22/48	309/5±17/06	0/75±0/03	0/75±0/08	15/66±0/12	*19/34±0/14
گروه تجربی E	296/8±37/79	*286/5±24/97	0/78±0/02	0/75± 0/02	15/61±1/21	15/65±1/00
گروه کنترل مثبت X	292/6±11/25	289/3±15/91	0/77±0/01	0/75±0/03	15/41±0/23	*14/71±0/58
گروه کنترل N	282/8±24/97	*295/00±27/55	0/78±0/02	0/79± 0/06	15/53±0/58	* 18/75±0/97

گروه تجربی A، دریافت‌کننده 400mg/kg عصاره آبی پوست میوه انار؛ گروه تجربی E، دریافت‌کننده 400mg/kg عصاره الکلی پوست میوه انار؛ گروه کنترل مثبت X، دریافت‌کننده 5mg/kg داروی لاغری Xenical و گروه کنترل N، دریافت کننده آب مقطر. *: (P≤0/05) تفاوت معنی‌دار در مقایسه با ابتدای مداخله.



نمودار 1- مقایسه میانگین±انحراف‌معیار مقادیر چربی‌های خون در بین گروه‌ها. گروه تجربی A، دریافت‌کننده 400mg/kg عصاره آبی پوست میوه انار؛ گروه تجربیE، دریافت‌کننده 400mg/kg عصاره الکلی پوست میوه انار؛ گروه کنترل X، دریافت‌کننده 5mg/kg داروی لاغری Xenical؛ گروه کنترل N، دریافت‌کننده نرمال‌سالین.

بحث

یافته‌های این پژوهش نشان دادند که در مقایسه میانگین اختلاف وزن رت‌ها در ابتدا و انتهای مطالعه، مصرف عصاره اتانولی پوست میوه انار توانسته بود، با دوز 400mg/kg، باعث کاهش وزن رت‌ها و در نتیجه لاغری آنها در مدّت‌زمان 35روز گردد؛ همچنین میانگین اختلاف وزن در گروه‌های دریافت‌کننده عصاره آبی انار و همچنین گروه مصرف‌کننده داروی لاغری، نشان دادند که این ترکیبات توانسته بودند، افزایش وزن را در موش‌ها مهار نمایند؛ هر چند تغییرات وزن در این گروه‌ها معنی‌دار نبود.

با وجود مطالعات علمی متعدّد صورت‌گرفته در مورد پوست میوه انار که خواص درمانی مختلفی برای آن نشان داده شده است، اما در مورد خاصیّت ضدّ چاقی آن تابه‌حال مطالعه علمی صورت نگرفته است. خاصیّت ضدّ چاقی عصاره برگ انار در تحقیقات Lie و همکاران (2007) که در دانشگاه Tesinghua در کشور چین انجام گرفته، نشان داده است که موش‌های چاقی که با رژیم غذایی پرچرب تغذیه شده بودند، کاهش معنی‌دار وزن، درصد انرژی دریافتی و انواع توده‌های بافت چربی، نشان دادند که در خصوص کاهش وزن و توده‌های بافت چربی با این پژوهش همخوانی دارد (16). در مطالعه دیگری Shukla و همکاران (2008) نشان دادند که مصرف عصاره برگ انار، سبب کاهش معنی‌دار اشتهای موش‌های چاقی شده بود که با رژیم غذایی پرچرب تغذیه شده بودند. این محقّقین نتیجه گرفتند که عصاره برگ انار، می‌تواند گسترش چاقی و هیپرلیپیدمی را در موش‌هایی که با رژیم پرچرب تغذیه می‌شدند، مهار نماید و این ویژگی‌ها را معلول مهار فعالیت لیپاز پانکراس و سرکوب جذب انرژی دریافتی دانستند. این محقّقین همچنین اظهار نمودند که عصاره برگ انار ممکن است یک سرکوبگر اشتها باشد که تنها به‌هنگام مصرف رژیم‌های پرچرب، عمل می‌نماید (18). این یافته نیز با نتایج حاصل از پژوهش حاضر، همسو می‌باشد.

یافته‌های این مطالعه نشان داد که تغییرات BMI، در هیچ‌یک از گروه‌ها معنی‌دار نبود؛ این بدین معناست که تغییرات وزن، به اندازه‌ای نبوده است که در این شاخص سبب بروز اختلاف معنی‌داری گردد.

چربی‌ها در بدن در محل‌های آناتومیکی خاصی ذخیره می‌شوند و شواهد تحقیقاتی نشان می‌دهند که ویژگی‌های زیستی و ژنتیکی منحصر به فرد بافت‌های چربی، به محل قرارگیری آنها بستگی دارد (19). امروزه کاملاً مشخص گردیده که افزایش چربی احشایی (پیرامون اندام‌های درون‌صفاقی) -که اندازه‌گیری دور کمر به‌منظور ارزیابی آن صورت می‌گیرد- با افزایش خطر ابتلا به بیماری‌های متابولیسمی و قلب و عروق در ارتباط است (20). در موش‌های صحرایی نر، محل‌هایی از بدن که بیشترین تجمّع بافت چربی در آنها مشاهده می‌شوند، به‌ترتیب عبارت‌اند از: نواحی پیرامونی گنادها، ارگان‌های قرارگرفته درون صفاق (چربی احشایی) و زیر پوست (21). با توجه به این مطالب، تغییرات در ذخایر چربی احشایی که با تغییرات اندازه دور کمر همراه می‌باشد، دارای اهمیّت است. افزایش اندازه دور کمر در گروه دریافت‌کننده عصاره آبی انار، با وجود اینکه در این گروه افزایش معنی‌دار وزن رخ نداده است و از طرفی عدم تغییر دور کمر در موش‌های دریافت‌کننده عصاره الکلی انار که سبب کاهش وزن معنی‌دار در موش‌ها شده بود، می‌تواند نشانگر این باشد که اثرات ضدّ چاقی انار احتمالاً با کاهش اشتهای موش‌ها و همچنین تأثیر بر سایر ذخایر چربی (بجز چربی احشایی) در موش‌های صحرایی صورت پذیرفته باشد. داروی Xenical در این پژوهش اگرچه افزایش وزن را در موش‌ها مهار نمود، اما نتوانست سبب ایجاد کاهش معنی‌دار آن گردد. با این وجود، موش‌های دریافت‌کننده این دارو، کاهش معنی‌دار اندازه دور کمر را نشان دادند. این نتایج با مکانیسم اثر این دارو و یافته‌های مطالعات دیگر مطابقت دارد (22).

در پژوهش حاضر، مقایسه پروفایل چربی‌های خون بین گروه‌ها، اختلاف معنی‌داری را نشان نداد. نتایج مطالعه

صادقی‌پور و همکاران که در سال 2014 منتشر گردیده است، نشان می‌دهدکه تزریق درون‌صفاقی عصاره الکلی پوست انار به‌مدّت 21روز و در دوزهای 50-100mg/kg به موش‌های تغذیه‌شده با رژیم غذایی پرچرب، سبب کاهش معنی‌دار پارامترهای کلسترول تام، تری‌گلیسیرید و LDL و افزایش معنی‌دار غلظت HDL گردید (23)؛ این نتایج با یافته‌های مطالعه ما همخوانی ندارد. از جمله دلایل احتمالی عدم همخوانی این نتایج می‌توان به تفاوت نوع تجویز عصاره انار، مدّت‌زمان اجرای پروژه و همچنین تفاوت رژیم پرچرب استفاده‌شده در دو مطالعه اشاره نمود.

اثرات ضدّ چاقی پوست انار را می‌توان به حضور ترکیبات مختلف گیاه‌شیمی در آن مرتبط دانست. Van Elswijk و همکاران (2004)، از پوست میوه انار سه ترکیب استروژنی شامل لوتئولین (Luteolin) کوئرسیتین (Quercitin) و کمپفرول (Kaempferol) استخراج نموده‌اند (24)؛ همچنین از پوست میوه انار سیتوسترول و اورسولیک‌اسید استخراج گردیده است (25). در مطالعه Kim و همکاران (2009) که در مرکز تحقیقات دیابت کشور کره انجام گرفته است، خاصیّت ضدّ چاقی اسیداورسولیک (استخراج‌شده از ریشه گیاه کیوی سخت (Hard kivi) به اثبات رسیده است. این محقّقین ویژگی ضدّ چاقی را به‌علت داشتن فعالیت‌های ضدّ لیپازی و لیپولیتیک، اسید اورسولیک گزارش نموده‌اند (26). هدف این تحقیق، بررسی اثرات ضدّ چاقی اسیداورسولیک استخراج‌شده از ریشه کیوی سخت و مکانیسم عمل آن بوده است که بر روی حیوان آزمایشگاهی رت صورت گرفته است و در آن میزان سطح تری‌آسیل‌گلیسرول پلاسمای خون به‌دنبال مصرف خوراکی امولسیون از چربی روغن غلّات مورد بررسی قرار گرفته است تا مشخص گردد که آیا اسیداورسولیک، افزایش سطح تری‌آسیل‌گلیسرول را در پلاسمای خون مهار می‌نماید یا خیر؟ نتایج این تحقیق نشان داده است که اسیداورسولیک با دوز 100mg/kg، از افزایش وزن بدن و افزایش سطح تری‌آسیل‌گلیسرول پلاسما دو ساعت پس از مصرف آن جلوگیری می‌نماید؛ همچنین این اسید فعالیّت آنزیم فسفودی‌استراز را در محیط آزمایشگاه مهار می‌نماید و فعالیّت لیپولیز را در سلول‌های چربی رت تقویت می‌کند. این محقّقین نتیجه گرفتند که اسیداورسولیک استخراجی از ریشه گیاه کیوی سخت در افراد چاق می‌تواند به علّت مهار جذب چربی‌ها از طریق مهار فعالیّت آنزیم لیپاز پانکراس و تقویت لیپولیز در سلول‌های چربی باشد (26).

نتیجه‌گیری

با توجه به یافته‌های این پژوهش، می‌توان نتیجه‌گیری نمود که مصرف خوراکی عصاره پوست میوه انار، می‌تواند احتمالاً در کاهش وزن نقش داشته باشد؛ بنابراین از این نظر می‌تواند به‌عنوان یک فرآورده‌ی لاغرکننده در فرمولاسیون‌های داروهای گیاهی به‌کار رود. اما نیاز به تحقیقات بیشتر به‌ویژه از نظر سمّیت حاد و مزمن آن احساس می‌شود. برای اظهار نظر قطعی‌تر در مورد اثرات این مادّه، پیشنهاد می‌گردد که آزمایش با گروه‌های آزمایشی بیشتر، مدّت‌زمان طولانی‌تر و دوزهای دارویی مختلف انجام پذیرد. به‌علاوه از غذاهای پرچرب و چاق‌کننده استاندارد برای تغذیه موش‌ها در طول آزمایش استفاده شود و در صورت امکان، از حیوانات آزمایشگاهی خاص (Zucker rat) که برای مطالعات چاقی مورد مطالعه قرار می‌گیرند، استفاده شود.

تقدیر و تشکر

این مقاله حاصل بخشی از یافته‌های طرح تحقیقاتی با کد 659 می‌باشد که در دانشگاه علوم پزشکی بیرجند طراحی و اجرا گردیده است. بدین‌وسیله نویسندگان این مقاله، مراتب تقدیر و تشکر خود را از معاونت محترم تحقیقات و فناوری دانشگاه به‌خاطر تأمین بودجه پژوهشی این طرح و همچنین همکاری مسئولین محترم آزمایشگاه حیوانات دانشگاه علوم پزشکی بیرجند، اعلام می‌دارند.

منابع:

1- Eckel RH, Grundy SM, Zimmet PZ. The metabolic syndrome. Lancet. 2005; 365(9468): 1415-28.

2- Kelly T, Yang W, Chen CS, Reynolds K, He J. Global burden of obesity in 2005 and projections to 2030. Int J Obes (Lond). 2008; 32(9): 1431-7.

3- Misra A, Khurana L. Obesity and the metabolic syndrome in developing countries. J Clin Endocrinol Metab. 2008; 93(11 SUPPL. 1): S9-30.

4- Lunagariya NA, Patel NK, Jagtap SC, Bhutani KK. Inhibitors of Pancreatic Lipase: State of The Art and Clinical Perspectives. EXCLI J. 2014; 13: 897-921.

5- Shene C, Spuler MJ, Leyton A, Duarte C, Acevedo F, Rubilar M. Pancreatic lipase activity in emulsions containing seed meals: Effect of extrusion. Eur J Lipid Sci Technol. 2013; 115(2): 217-23.

6- Frass M, Strassl RP, Friehs H, Müllner M, Kundi M, Kaye AD. Use and acceptance of complementary and alternative medicine among the general population and medical personnel: a systematic review. Ochsner J. 2012; 12(1): 45-56.

7- Longtin R. The pomegranate: nature's power fruit? J Natl Cancer Inst. 2003; 95(5): 346-8.

8- Poyrazoğlu E, Gökmen V, Artık N. Organic acids and phenolic compounds in pomegranates (Punica granatum L.) grown in Turkey. J Food Compost Anal. 2002; 15(5): 567-75.

9- Bachoual R, Talmoudi W, Boussetta T, Braut F, El-Benna J. An aqueous pomegranate peel extract inhibits neutrophil myeloperoxidase in vitro and attenuates lung inflammation in mice. Food Chem Toxicol. 2011; 49(6): 1224-8.

10- Najafzadeh H, Aghel N, Hemmati A, Oulapour S. Effect of Hydro Alcoholic extract of peel of Punica granatum on experimental diabetes mellitus by streptozotocin in rats. Pharmaceutical Sciences. 2011; 16(4): 239-48. [Persian]

11- Hassanpour Fard M, Ghule AE, Bodhankar SL, Dikshit M. Cardioprotective effect of whole fruit extract of pomegranate on doxorubicin-induced toxicity in rat. Pharm Biol. 2011; 49(4): 377-82.

12- Guo C, Yang J, Wei J, Li Y, Xu J, Jiang Y. Antioxidant activities of peel, pulp and seed fractions of common fruits as determined by FRAP assay. Nutrition Research. 2003; 23(12): 1719-26.

13- Tehranifar A, Selahvarzi Y, Kharrazi M, Bakhsh VJ. High potential of agro-industrial by-products of pomegranate (Punica granatum L.) as the powerful antifungal and antioxidant substances. Ind Crops Prod. 2011; 34(3): 1523-7.

14- Afaq F, Saleem M, Krueger CG, Reed JD, Mukhtar H. Anthocyanin- and hydrolyzable tannin-rich pomegranate fruit extract modulates MAPK and NF-kappaB pathways and inhibits skin tumorigenesis in CD-1 mice. Int J Cancer. 2005; 113(3): 423-33.

15- Zahin M, Aqil F, Ahmad I. Broad spectrum antimutagenic activity of antioxidant active fraction of Punica granatum L. peel extracts. Mut Res. 2010; 703(2): 99-107.

16- Ibrahium M. Efficiency of pomegranate peel extract as antimicrobial, antioxidant and protective agents. World Journal of Agricultural Sciences (WJAS). 2010; 6(4): 338-44.

17- Lei F, Zhang X, Wang W, Xing D, Xie W, Su H, et al. Evidence of anti-obesity effects of the pomegranate leaf extract in high-fat diet induced obese mice. Int J Obes (Lond). 2007; 31(6): 1023-9.

18- Shukla M, Gupta K, Rasheed Z, Khan KA, Haqqi TM. Bioavailable constituents/metabolites of pomegranate (Punica granatum L) preferentially inhibit COX2 activity ex vivo and IL-1beta-induced PGE2 production in human chondrocytes in vitro. J Inflamm (Lond). 2008; 5: 9.

19- Joe AW, Yi L, Even Y, Vogl AW, Rossi F. Depot-Specific Differences in Adipogenic Progenitor Abundance and Proliferative Response to High-Fat Diet. Stem Cells. 2009; 27(10): 2563-70.

20- Ibrahim MM. Subcutaneous and visceral adipose tissue: structural and functional differences. Obes Rev. 2010; 11(1): 11-8.

21- Roca-Rivada A, Alonso J, Al-Massadi O, Castelao C, Peinado JR, Seoane LM, et al. Secretome analysis of rat adipose tissues shows location-specific roles for each depot type. J Proteomic. 2011; 74(7): 1068-79.

22- Drew BS, Dixon AF, Dixon JB. Obesity management: update on orlistat. Vasc Health Risk Manag. 2007; 3(6): 817-21.

23- Sadeghipour A, Eidi M, Ilchizadeh Kavgani A, Ghahramani R, Shahabzadeh S, Anissian A. Lipid Lowering Effect of Punica granatum L. Peel in High Lipid Diet Fed Male Rats. Evid Based Complement Alternat Med. 2014; 2014: 432650.

24- Van Elswijk DA, Schobel UP, Lansky EP, Irth H, van der Greef J. Rapid dereplication of estrogenic compounds in pomegranate (Punica granatum) using on-line biochemical detection coupled to mass spectrometry. Phytochemistry. 2004; 65(2): 233-41.

25- Al-Muammar MN, Khan F. Obesity: the preventive role of the pomegranate (Punica granatum). Nutrition. 2012; 28(6): 595-604.

26- Kim J, Jang DS, Kim H, Kim JS. Anti-lipase and lipolytic activities of ursolic acid isolated from the roots of Actinidia arguta. Arch Pharm Res. 2009; 32(7): 983-7.

Abstract *Original Article*

Evaluation of anti-obesity and hypolipidemic effects of aqueous and ethanolic extracts of Pomegranate Peel in male Wistar Rats

Mohammad Hasanpour Fard[1], Mohammad Mehdi Hassanzadeh Taheri[2], Mehran Hosseini[3], Abolfazl Ahani[4], Naeim Ravanbakhsh[4], Navid Rabiei[4], Seyyed Amirreza Ghoreishi[4]

Background and Aim: Pomegranate fruit peel is recommended as an anti-obesity compound in traditional medicine. Therefore, the current study was carried out to evaluate the effects of aqueous or ethanolic extracts of pomegranate peel on obesity and lipid profile in rats.

Materials and Methods: In this experimental study, 24 Wistar male rats were randomly divided into 4 equal groups (2 experimentals and 2 controls). The experimental groups I and II received 400 mg/kg of aqueous and ethanolic extracts of pomegranate peel, respectively for 35 days. The control groups III (negative control) and IV (positive control) respectively received 5mg/kg of Xenical and saline as the experimental groups for 35 consecutive days. The rats` weight, body mass index (BMI) and waist circumference were determined before and after the investigation. Besides, at the end of the study their plasma lipid profile were measured. Finally, the obtained data was analysed using Prism software (V:3) applying paired t-test and ANOVA.

Results: Comparison of weight change before and after the intervention showed a significant reduction in the Group II and a significant increase in group IV ($P \leq 0.05$) and lack of change in the groups I and IV. Waist circumference significantly increased in the experimental group I and group III and decreased in group II ($p \leq 0.05$). No significant difference in plasma lipid profile was diagnosed among the groups.

Conclusion: Ethanolic extract of pomegranate peel can be considered as an anti-obesity compound in further studies.

Key Words: Body Weight; Body Mass Index; Obesity; Lipoproteins; Pomegranate Fruit Peel; Rats

Journal of Birjand University of Medical Sciences. 2015; 22 (1): 39-47.

Received: November 2, 2014 ***Accepted: March 8, 2015***

[1] *Assistant Professor, Member of Barberry and Jujube Research Center, Department of Physiology and Pharmacology, Faculty of Medicine, Birjand University of Medical Sciences, Birjand, Iran;*
[2] *Corresponding Author; Associate professor, Member of Barberry and Jujube Research Center, Faculty of Medicine, Birjand University of Medical Sciences, Birjand, Iran mmhtahery35@gmail.com*
[3] *B.Sc. in Public Health, Member of Center for Experimental Medicine, Birjand University of Medical Sciences, Birjand, Iran;*
[4] *Medical student, Member of the Student Research Committee, Birjand University of Medical Sciences, Birjand, Iran.*