

تأثیر عصاره آبی الکلی گیاه پاغازه در فعالیت قلب مجزا شده رت^۱

دکتر داریوش شکیبایی*؛ علی اشرف گودینی**

چکیده

سابقه و هدف: مطالعات متعددی تأثیرات قلبی-عروقی گیاهان دارویی را به اثبات رسانده است. گیاه پاغازه یا غازیاقی (*Falcaria Vulgaris*) به شکل سنتی در کرمانشاه به عنوان یک گیاه دارویی مصرف شده است. تأثیر مثبت آن در تسریع بهبود زخم معده و زخم پوستی نشان داده شده و مدارکی دال بر تأثیرات قلبی آن نیز در دست است. علاوه بر آن در گیاهی از همین تیره ماده‌ای به نام *Butylidenephthalide* استخراج شده که در کاهش ایسکمی قلبی در رت موثر بوده است. نظر به اهمیت موضوع مطالعه حاضر به منظور بررسی تأثیر عصاره گیاه پاغازه در فعالیت قلب مجزا شده رت انجام شده است.

مواد و روش‌ها: این مطالعه به روش تجربی و در روی رت‌های نر بالغ صورت گرفت (n=11). قلب هر یک از حیوانات پس از بیهوشی و جداسازی مطابق روش لانگندورف تحت تغذیه با محلول لاک قرار گرفته و پارامترهای مختلف قلبی از جمله تعداد ضربان، فشار بطن چپ و میزان جریان مایع کرونری آنان سنجش شد. عصاره آبی-الکلی گیاه به طریق خیساندن و تغلیظ تهیه و به ترتیب مقادیر ۷/۵، ۱۵، ۲۲/۵ و ۳۰ میلی‌گرم با فواصل ده دقیقه‌ای به قلب‌ها تجویز شد و میزان تغییرات پارامترهای مختلف قلبی با استفاده از آنالیز واریانس مکرر مورد بررسی قرار گرفت.

یافته‌ها: نتایج نشان داد که دوزهای ۷/۵، ۱۵ و ۲۲/۵ میلی‌گرم عصاره گیاه پاغازه منجر به افزایش معنادار میزان جریان مایع کرونری از مقدار کنترل $11/52 \pm 0/6$ میلی‌لیتر بر دقیقه به ترتیب به مقادیر $12/93 \pm 0/56$ ، $13/8 \pm 0/68$ و $13/78 \pm 0/85$ میلی‌لیتر بر دقیقه شده است ($P < 0/05$). میزان تغییرات فشار بطن چپ، تعداد ضربان قلب و فشار دیاستولیک بطن تغییرات عمده‌ای نداشته است.

نتیجه‌گیری: بنابراین یافته‌ها نشان‌دهنده تأثیر مستقیم گشادکننده عروقی عصاره گیاه بر قلب مجزاشده رت به شکل مستقل از عملکرد و متابولیسم بافتی می‌باشد. در این ارتباط با توجه به اهمیت موضوع مطالعات تکمیلی برای مشخص شدن ماده مؤثره گیاه پیشنهاد می‌گردد.

کلیدواژه‌ها: عصاره گیاه پاغازه (غازیاقی)، قلب مجزاشده رت، روش لانگندورف.

« دریافت: ۸۵/۸/۶ پذیرش: ۸۶/۵/۲۳ »

* استادیار فیزیولوژی و عضو مرکز تحقیقات بیولوژی پزشکی دانشگاه علوم پزشکی و خدمات بهداشتی درمانی کرمانشاه.

** کارشناس مرکز تحقیقات بیولوژی پزشکی دانشگاه علوم پزشکی و خدمات بهداشتی درمانی کرمانشاه.

* عهده‌دار مکاتبات: کرمانشاه، بلوار شهید شیروودی، خیابان دانشگاه، دانشکده پزشکی، صندوق پستی: ۱۵۶۸، کدپستی ۶۷۱۴۸۶۹۹۱۴،

مقدمه

طب گیاهی یکی از رایج‌ترین روش‌های درمانی در پزشکی تکمیلی (Alternative) می‌باشد. بر طبق آمار WHO در سال ۱۹۷۸ حدود ۸۰ درصد از سکنه دنیا برای مراقبت‌های اولیه بهداشتی خود، مصرف عصاره گیاهی و یا ماده مؤثره آن‌ها را ترجیح می‌دادند (۱). استفاده از گیاهان دارویی از دیرزمانی در ایران نیز به‌طور سنتی رواج داشته‌است (۲). مطالعات در این خصوص نشان‌دهنده تأثیرات قلبی-عروقی تعداد وسیعی از گیاهان می‌باشد. از جمله می‌توان تأثیر عصاره گیاهان شاهی، سیاه‌دانه، سدر و برگ مو را در فعالیت قلبی نام برد (۳-۶) اشکال مختلف دارویی نیز با استفاده از این گیاهان ساخته شده‌است و مورد استفاده قرار می‌گیرد که در این خصوص می‌توان به تأثیر میوه سرخ ولیک (*Crataegus Microphylla*) در افزایش جریان خون کرونر و تأثیر کرونتروپ منفی آن و همچنین تأثیر سیر در کاهش فشار خون که از طریق نیتریک اکسید اثر می‌کند، اشاره نمود (۷).

گیاه پاغازه (*Falcaria Vulgaris*) از جمله گیاهان دارویی می‌باشد که به شکل سنتی مورد مصرف می‌شده است. این گیاه از تیره چتریان (*Umbelliferae*) می‌باشد و با نام انگلیسی *Common Falcaria* و نام محلی پاغازه در منطقه کرمانشاه برای تسریع در بهبود زخم (۸) و به‌عنوان مدر (۹) مورد استفاده قرار می‌گرفته است. در مطالعات تجربی تأثیر مثبت آن در بهبود زخم پوستی (۱۰) و زخم معده نیز نشان داده شده‌است (۱۱). همچنین شواهدی دال بر تأثیرات مثبت قلبی گیاه غازیاقی وجود دارد. در سایر مطالعات مشخص شده که ریزوم گیاهی از همین تیره به

Butylidenephthalide بوده که در کاهش ایسکمی قلبی در رت، بدون تغییر فشار خون سیستولیک و ضربان قلب تأثیر داشته است (۱۲).

با توجه به اهمیت بیماری‌های قلبی و ذکر این نکته که در بسیاری کشورها، بیماری‌های قلبی-عروقی در صدر علل مرگ و میر و نیز علت عمده ناتوانی هستند (۱۳) و نظر براینکه تأثیر مثبت عصاره‌های گیاهی در این خصوص به‌کرات نشان داده شده‌است (۷)، همچنین با توجه به کمبود اطلاعات در خصوص گیاه پاغازه مطالعه حاضر به منظور بررسی تأثیر عصاره این گیاه در فعالیت قلب مجزا شده رت انجام شده است.

مواد و روش‌ها

این مطالعه به روش تجربی در روی رت‌های نر بالغ از نژاد NMRI در محدوده وزنی ۳۵۰-۲۵۰ گرم انجام گرفت (n=۱۱). حیوانات در قفس‌های استاندارد نگهداری شدند و تحت شرایط دوره‌ای روشنایی- تاریکی ۱۲ ساعته قرار داشتند و از تغذیه یکسانی برخوردار بودند. هر یک از حیوانات ابتدا با اتر و اکسیژن بیهوش می‌شد. سپس قلب حیوان مجزا می‌گردید و سریعاً آئورت کانوله می‌شد و مطابق روش لانگندورف تحت پرفیوژن با محلول لاک اکسیژنه قرار می‌گرفت. ترکیبات لاک برحسب گرم در دسی‌لیتر:

NaCl=0.9, Glucose = 0.1, NaHCO₃ = 0.015, CaCl₂

= 0.02, KCl = 0.042

محلول با فشار ۶۰ میلی‌متر جیوه، pH=۷/۴ و حرارت ۳۷ درجه سانتی‌گراد پرفیوژن می‌شد.

مراحل آزمایش بدین ترتیب بود که ابتدا هر قلب

مدتی که قلبها فقط محلول لاک دریافت می‌کردند و دقایق پنجم و دهم پس از تجویز عصاره مشخص گردید. همچنین میزان تغییرات فشار پایه که معرف فشار دیاستولیک بطن می‌باشد، سنجش شد. سپس روند تغییرات حاصل با استفاده از آنالیز واریانس مکرر و همچنین Tukey post test مورد بررسی و آنالیز قرار گرفت. مقادیر به شکل $Mean \pm SE$ گزارش شد و $P < 0/05$ به عنوان اختلاف معنادار در نظر گرفته شد.

یافته‌ها:

مقادیر پارامترهای مختلف قلبی از جمله میزان جریان مایع کرونری، نوسانات فشار بطن چپ، تعداد ضربان قلب در دقیقه و RPP، در مرحله کنترل و دقایق پنجم و دهم پس از تجویز دوزهای مختلف عصاره در جدول ۱ ملاحظه می‌گردد. میزان جریان مایع کرونری (CF) در دقایق پنجم پس از تجویز دوزهای ۷/۵، ۱۵ و ۲۲/۵ میلی‌گرم در میلی‌لیتر عصاره به‌طور معناداری در مقایسه با کنترل افزایش نشان داده است. دوزهای مذکور منجر به افزایش معنادار (CF) از مقدار کنترل $11/52 \pm 0/6$ میلی‌لیتر بر دقیقه به ترتیب به مقادیر $12/93 \pm 0/56$ ، $13/80 \pm 0/68$ و $13/78 \pm 0/85$ میلی‌لیتر بر دقیقه شده است ($P < 0/05$) (جدول ۱). این تغییرات با دوز ۳۰ میلی‌گرم عصاره نیز مشاهده شده، اما از نظر آماری معنادار نمی‌باشد. تعداد ضربان قلب در دقیقه در طول مراحل متوالی تقریباً پایدار بوده است. میزان فشار بطن چپ تحت تأثیر اولین دوز عصاره افزایش نسبی نشان داده که نسبت به کنترل از نظر آماری به سطح معناداری نرسیده است. میزان RPP نیز تحت تأثیر همین تغییرات فشاری، افزایش نسبی را در

سپس بالونی به حجم ۰/۰۳ تا ۰/۰۵ میلی‌لیتر از طریق دهلیز چپ به بطن چپ آن وارد می‌شد. بالن از طریق یک Pressure transducer به فیزیوگراف (نارکویوسیستم، مدل MKIII) متصل بود و حجم آن به‌گونه‌ای تنظیم می‌شد که فشار ابتدایی ۱۰ - ۵ میلی‌متر جیوه ایجاد گردد. با استفاده از این بالون فشار بطن چپ (Developed Left Ventricular Pressure=DLVP) و همچنین تعداد ضربان قلب در دقیقه ثبت می‌گردید. پارامتر دیگر قلبی موسوم به (Rate Pressure Product=RPP) از حاصل ضرب فشار بطن چپ در تعداد ضربانات قلب بر دقیقه (mmHg×Beat Per Minute=BPM) به دست آمد (۱۲) و به عنوان معرف فعالیت قلبی مورد استفاده قرار گرفت. میزان جریان مایع کرونری (Coronary Flow=CF) نیز با استفاده از یک سیلندر مدرج و با فواصل منظم اندازه‌گیری می‌شد. پس از تنظیم ابتدا به مدت ۲۰-۱۵ دقیقه فعالیت قلبی به عنوان مرحله کنترل ثبت و سپس عصاره گیاه تجویز می‌گردید.

عصاره آبی-الکلی گیاه پاغازه به روش خیساندن و تغلیظ به دست آمد (۱۴)؛ بدین ترتیب که از هر یک صد گرم برگ خشک شده گیاه مورد نظر، میزان ده گرم شیره گیاه تهیه شد و با توجه به مطالعات مقدماتی صورت گرفته به ترتیب از مقادیر ۷/۵، ۱۵، ۲۲/۵ و ۳۰ میلی‌گرم آن استفاده گردید. کلیه مقادیر ذکر شده در یک میلی‌لیتر محلول لاک حل شد و در مدت ۳۰ ثانیه و با فواصل ده دقیقه‌ای تجویز گردید. در طول این مدت عملکرد قلبی به حالت کنترل بازگشت داشت. پارامترهای قلبی ذکر شده در طول مدت آزمایش ثبت شد و مقدار متوسط

جدول ۱- پارامترهای مختلف قلبی در مرحله کنترل و تحت تأثیر دوزهای مختلف عصاره گیاه پاغازه در قلب مجزاشده رت (n=۱۱) مقادیر پارامترها در دقایق پنجم و دهم پس از تجویز عصاره، نسبت به مرحله کنترل با استفاده از آنالیز واریانس مکرر بررسی و مقایسه شده است (**P<۰/۰۰۱ و *P<۰/۰۵).

پارامترهای قلبی				گروه (دوزهای مختلف)
RPP	HR	LVDP	CF	
۱۶۵۶۹±۹۹۹	۲۰۸/۸±۱۱/۰۶	۸۰/۷۲±۴/۴۰	۱۲/۹۳±۰/۶۰	گروه کنترل
۱۸۲۰۷±۱۰۷۶	۲۰۴/۳۶±۱۱/۱۴	۹۰±۴/۳۸	*۱۲/۹۳±۰/۵۶	دقیقه پنجم ۷/۵mg/ml
۱۷۰۹۹±۱۰۶۰	۲۰۱/۹±۹/۴۵	۸۵/۴۵±۴/۸۱	۱۲/۱۱±۰/۶۰	دقیقه دهم
۱۶۶۲۹±۱۵۱۶	۲۰۸/۵۴±۱۲/۷۷	۸۲/۵۴±۸/۲۶	*۱۳/۸۰±۰/۶۸	دقیقه پنجم ۱۵ mg/ml
۱۷۳۹۸±۱۲۰۸	۲۰۳/۵۴±۱۴/۰۲	۸۸/۴۵±۶/۹۷	۱۲/۵۸±۰/۴۴	دقیقه دهم
۱۶۷۳۷±۱۸۷۳	۲۰۸/۵±۱۹/۵۵	۸۰/۸±۶/۰۵	*۱۳/۷۸±۰/۸۵	دقیقه پنجم ۲۲/۵mg/ml
۱۸۳۸۰±۱۳۱۱	۲۱۹/۱±۱۵/۹۷	۸۴/۸±۴/۲۵	۱۳/۳۸±۰/۵۸	دقیقه دهم
۱۵۰۱۵±۱۵۷۴	۱۹۲/۶±۱۸/۴۵	۸۲/۶±۹/۷۶	۱۳/۰۵±۰/۴۴	دقیقه پنجم ۳۰ mg/ml
۱۷۰۰۰±۹۴۳	۲۰۲/۷±۱۶/۴۴	۸۷±۲±۶/۷۹	۱۲/۵۹±۰/۴۶	دقیقه دهم

LVDP=مقدار افزایش فشار بطن چپ

CF=میزان جریان کرونری

RPP=حاصل ضرب ضربان قلب در فشار بطن چپ

HR=ضربان قلب

با مرحله کنترل به لحاظ آماری معنادار نبود (جدول ۱). آزمایش مشاهده نگردید.

عصاره گیاه موجب افزایش نسبی CF نسبت به کنترل

در کلیه مراحل شده که این افزایش در دقایق پنجم

دوزهای ۷/۵، ۱۵ و ۲۲/۵ میلی‌گرم در میلی‌لیتر عصاره

معنادار بود. روند تغییرات RPP قلب‌های مورد آزمایش

در مراحل متوالی دریافت دوزهای مختلف عصاره گیاه

در مقایسه با مرحله کنترل نشان‌دهنده افزایش نسبی RPP

در دقایق اولیه و بازگشت به مقادیر پایه در مراحل بعدی

بوده که مجموعاً تغییرات ایجادشده قابل‌ملاحظه و

معنادار نیستند. علاوه بر آن تغییرات معناداری در فشار

بحث:

یافته‌ها نشان‌داد که عصاره گیاه پاغازه موجب افزایش

معنادار میزان جریان مایع کرونری در قلب مجزاشده رت

گردیده‌است. این افزایش به‌عنوان مهم‌ترین یافته مطالعه

حاضر در دقایق پنجم پس از تجویز سه دوز ۷/۵، ۱۵ و

۲۲/۵ میلی‌گرم در میلی‌لیتر عصاره دیده‌شده‌است. این در

حالی است که تعداد ضربانات قلبی در دقیقه و میزان

نوسانات فشار بطن چپ و همچنین پارامتر RPP که از

حاصل ضرب در ضربان قلب در دقیقه است.

پایه با همان فشار در دست‌آماری بطن در هر یک از مراحل

زمانی تغییر معناداری نیافته است.

این نکته مشخص می‌باشد که افزایش فعالیت قلبی اعم از تعداد ضربانات در دقیقه و فشار بطنی و یا هردو موجب افزایش متابولیسم بافتی و به دنبال آن افزایش گردش خون کرونری برای تأمین این نیاز می‌گردد (۱۵)، اما در مطالعه حاضر افزایش جریان کرونری بدون تغییر معنادار میزان فعالیت قلبی رخ داده است، بنابراین می‌توان گفت که افزایش CF به شکل ثانویه به متابولیسم بافتی رخ نداده، بلکه حاصل تأثیر مستقیم عصاره گیاه در قلب می‌باشد. از طرف دیگر عدم افزایش معنادار فشار دیاستولیک در کلیه مراحل آزمایشی خود مبین این نکته است که افزایش جریان خون کرونری به دلیل افزایش نیاز بافت و اختلال در روند اکسیداتیو آن نمی‌باشد؛ چرا که در چنین شرایطی، کمبود ATP و افزایش کلسیم داخل سلولی منجر به افزایش معنادار فشار پایه یا همان فشار دیاستولیک بطنی می‌گردد (۱۶)؛ بنابراین می‌توان گفت که افزایش CF ناشی از عصاره گیاه از یک طرف مستقل از پارامترهای عملکردی و متابولیسم قلب بوده و از طرف دیگر تأثیر منفی در این بافت نداشته است و در مجموع، یافته مهم و قابل تأکیدی به نظر می‌رسد.

در برخی مطالعات در روی سایر انواع این تیره گیاهی نیز نتایج مشابهی گزارش شده است. از جمله در یک مطالعه مشخص شده که ریزوم گیاهی از همین تیره به نام *Ligusticum Chuaxiong Hort* حاوی ماده *ButylidenePhthalide* بوده که در کاهش ایسکمی قلبی در رت، بدون تغییر فشار خون سیستولیک و تعداد ضربان، تأثیر داشته است (۱۲). در سایر مطالعات در روی گیاه پاغازه (*Falcaria Vulgaris*) تأثیر مثبت آن در بهبود

زخم (۸) نشان داده شده است. در یک مطالعه تجربی تأثیر مثبت آن در ترمیم زخم پوستی عمیق در رت مشخص گردیده است؛ بدین ترتیب که عصاره آبی الکلی این گیاه موجب کاهش معنادار سطح زخم و همچنین افزایش قدرت کشش پوستی پس از ترمیم زخم پوستی در رت شده است (۱۰). علاوه بر آن در مطالعه دیگری نشان داده شده که عصاره آبی الکلی این گیاه موجب کاهش معنادار سطح زخم معده در رت نسبت به گروه کنترل گردیده است (۱۱). اما تاکنون تأثیرات قلبی آن گزارش نشده است.

همچنین از جمله یافته‌های مهم دیگر مطالعه حاضر می‌توان به این نکته اشاره نمود که مؤثرترین دوز استفاده شده در این مطالعه، دوزهای ۱۵ و ۲۲/۵ میلی‌گرم در میلی‌لیتر می‌باشند؛ چرا که میزان تغییرات CF ناشی از دوز ۷/۵ میلی‌گرم در میلی‌لیتر عصاره، کمتر از این مقادیر بوده و تغییرات حاصل از دوز ۳۰ میلی‌گرم در میلی‌لیتر عصاره نیز به سطح معنادار نرسیده است؛ بنابراین برای مطالعات بعدی به کارگیری دوز عصاره آبی الکلی گیاه در محدوده ۲۰-۱۵ میلی‌گرم در میلی‌لیتر مناسب به نظر می‌رسد و به عنوان یکی از یافته‌های این مطالعه توصیه می‌گردد.

نتیجه‌گیری

در کل، مطالعه حاضر نشان‌دهنده تأثیر گشادکننده عروق کرونری عصاره گیاه پاغازه به شکل مستقل از فعالیت و متابولیسم بافتی، بر قلب مجزاشده رت می‌باشد و با توجه به اهمیت موضوع مطالعات تکمیلی برای مشخص شدن ماده مؤثره عصاره آن پیشنهاد می‌گردد.

Abstract:***Effect of Falcaria Vulgaris Hydro-Alcoholic Extract on Isolated Rat Heart***

Shackebaei, D.¹; Gowdini, A.A.²

1. PhD, Medical School, Medical Biology Research Centre, Kermanshah University of Medical Sciences

2. MS, Medical School, Medical Biology Research Centre, Kermanshah University of Medical Sciences

Background & Objectives: Cardiovascular effects of herbal medicine were shown in numerous studies. *Falcaria Vulgaris* or *Gazayag* has traditionally been used in Kermanshah as an herbal medicine and its beneficial effect on peptic ulcer and skin wound has been proved in previous studies. There is some evidence about its cardiac effect. In addition, special chemical substance called *Butylidenephthalide* has been extracted from the similar plant which can reduce myocardial ischemia in rat. This study is aimed to consider the effect of *Falcaria Vulgaris* Extract on isolated rat heart function.

Materials and methods: Adult male NMRI rats (N= 11) were used in this experimental study. After anesthesia, heart was isolated and perfused in a technique called the Langendorff mode of perfusion and cardiac function parameters, heart rate (HR), left ventricular developed pressure (LVDP), and coronary solution flow (CF) were measured and rate pressure product (RPP) was calculated as well. Hydro-alcoholic extract of *Falcaria Vulgaris*, via rinsing, was prepared and amounts 7.5, 15, 22.5 and 30 mg/ml administered to the hearts with ten minutes intervals.

Results: Results show 7.5, 15, 22.5 mg/ml increased CF from 11.52 ± 0.6 ml/min (Mean \pm SE) to 12.93 ± 0.56 , 13.8 ± 0.88 and 13.78 ± 0.85 ml/min, respectively ($p < 0.05$). There weren't any significant changes in other parameters (LVDP, HR and RPP).

Conclusion: To sum up, this finding shows a coronary vasodilator effect of *Falcaria Vulgaris*. With regards to this fact that there were not any significant changes in cardiac function parameters, it can be concluded that this is a direct effect and is not dependent on metabolism; hence the complementary study for clarifying of the cellular mechanism of extract is suggested.

Keywords: *Falcaria Vulgaris* Extract, Isolated Rat Heart, Coronary Flow.

منابع

۱. پولادی آر.ش. بررسی نگرش و میزان آگاهی جامعه پزشکی شهر سنندج در مورد داروهای گیاهی و تجویز آنها و عوامل مرتبط با آن در سال ۱۳۷۹. خلاصه مقالات سمینار علمی دانشجویان علوم پزشکی دانشگاه‌های کشور، دانشگاه علوم پزشکی گلستان، ۱۹-۱۸ مهرماه ۱۳۸۰، صفحه: ۲۷
۲. امین غلامرضا. گیاهان دارویی سنتی ایران. جلد اول؛ چاپ فرهنگ؛ سال ۱۳۷۰، صفحه: ۱
۳. امیرزرگر اشرف. مطالعه اثر عصاره آبی الکلی برگ تره تیزک روی فعالیت حرکتی قلب و شاخ رحم جداشده خرگوش. خلاصه مقالات پانزدهمین کنگره فیزیولوژی و فارماکولوژی ایران، شیراز؛ آبان ۱۳۸۰، صفحه: ۴۰۳
۴. پارسایی حیدر، شیرمحمدی بتول، بسکابادی محمدحسین. اثر مهاری سیاه دانه بر کانال‌های کلسیم در قلب جداشده خرگوش. خلاصه مقالات پانزدهمین کنگره فیزیولوژی و فارماکولوژی ایران، شیراز؛ آبان ۱۳۸۰، صفحه: ۴۱۱
۵. غریب‌ناصری محمدکاظم. اثر عصاره آبی الکلی میوه کنار (سدر) *Zizyphus spina-christi* بر نیروی انقباضی و ضربان قلب پرفیوز شده قورباغه. خلاصه مقالات پانزدهمین کنگره فیزیولوژی و فارماکولوژی ایران، شیراز؛ آبان ۱۳۸۰، صفحه: ۴۳۱
۶. غریب‌ناصری محمدکاظم. اثر عصاره آبی الکلی برگ مو *Vitis Vinifera* بر قلب پرفیوز شده قورباغه. خلاصه مقالات شانزدهمین کنگره فیزیولوژی و فارماکولوژی ایران، تهران؛ اردیبهشت ۱۳۸۲، صفحه: ۱۵۳
۷. جهان‌آرا فهیمه، حائری‌زاده بی‌بی‌مهشید. اطلاعات و کاربرد داروهای گیاهی رسمی ایران. چاپ اول؛ اداره کل نظارت بر دارو و مواد مخدر؛ سال ۱۳۸۰، صفحات: ۳۶ و ۱۲۷ و ۱۲۹
۸. مظفریان ولی ا. . فرهنگ نام‌های گیاهان ایرانی. چاپ اول؛ تهران: فرهنگ معاصر؛ سال ۱۳۷۵، صفحه: ۲۲۷
۹. سهرخراسانی احمد. فرهنگ خواص خوراکی‌ها. چاپ ششم؛ انتشارات اشرفی؛ سال ۱۳۶۲، صفحه: ۲۴۳
۱۰. شکیبایی داریوش، خوشبو سپیده، پاشاروش لیلا. بررسی اثر استعمال موضعی گیاه غازیاقی بر زمان بهبود بریدگی‌های پوستی عمیق و قدرت کشش زخم در رت. فصلنامه علمی پژوهشی بهبود، پاییز ۱۳۸۵، سال دهم شماره سوم صفحات: ۱۹۴-۱۸۷
11. Khazaei M, Salehi H. Protective effect of *Falcaria Vulgaris* extract on ethanol induced gastric ulcer in rat. Iran J Pharmacol Therap 2006; 5(1):43-46
12. Ko WC, Sheu JR, Tzeng SH, Chen CM. The selective antianginal effect without changing blood pressure of butylidenephthalide conscious rats. *Planta Med* 1998; 64(3):229-32
13. Fuster V, Alexander RW, O'Rourke RA, Roberts R, King SB, Prystowsky EN, et al. *Hurst's the heart*. Vol 2, USA: McGraw Hill; 2001, P. 1065

۱۴. پاشاروش لیلا، خوشبو سپیده. بررسی استعمال موضعی گیاه غازیاقی بر کاهش زمان خونریزی، زمان بهبود بریدگیهای پوستی عمیق و قدرت کششی زخم در رت. پایان نامه جهت اخذ دکترای حرفه‌ای پزشکی عمومی دانشکده پزشکی دانشگاه علوم پزشکی کرمانشاه. سال ۱۳۸۲، صفحات: ۳۵-۲۵

15. Bern RM, Levy MN, Koeppen MB, Staton BA. Physiology. 5th ed. Philadelphia: Mosby; 2004, P. 416

16. Shackebaei D. Effect of cyanide in cardioplegic solution on isolated rat heart function. Med J Islamic Rep Iran 2001; 14(4):373-78