

اثر برهم کنشی عصاره هیدروالکی ریزوم گیاه زنجبیل و سیستم آدرنرژیک بر فعالیت مکانیکی نای ایزوله موش صحرایی نر

فرشته دادفر^۱، سید ابراهیم حسینی^۱، امین اله بهاء الدینی^۲، مختار مختاری^۳، نعمت اله رزمی^۴

^۱ گروه زیست شناسی، دانشگاه آزاد اسلامی واحد علوم و تحقیقات فارس، فارس، ایران، ^۲ گروه زیست شناسی، دانشگاه شیراز، شیراز، ایران،
^۳ گروه زیست شناسی، دانشگاه آزاد اسلامی واحد کازرون، کازرون، ایران، ^۴ گروه بیوشیمی، دانشگاه آزاد اسلامی واحد علوم و تحقیقات
فارس، فارس، ایران

تاریخ پذیرش: ۱۳۹۱/۱۰/۳

تاریخ دریافت: ۱۳۹۱/۷/۱۵

چکیده

زمینه و هدف: با توجه به افزایش توجه فیلهای مختلف علم زیست شناسی به مطالعه عصاره‌های گیاهان، هدف این پژوهش
بررسی اثر برهم کنشی عصاره هیدروالکی ریزوم گیاه زنجبیل و سیستم آدرنرژیک بر فعالیت مکانیکی نای ایزوله موش
صحرایی نر بود.

روش بررسی: در این مطالعه تجربی ۱۵ سر موش صحرایی نر بالغ پس از تطابق با محیط بی‌هوش شدند، نای آنها جدا شده
و به قطعات ۳ میلی متری تقسیم شد. پس از آن حلقه‌های نای ایزوله هر کدام از موش‌ها به دو گروه کنترل و آزمایش تقسیم
شدند و در حمام بافتی حاوی محلول کربس اکسیژنه قرار گرفتند و فعالیت مکانیکی آنها به وسیله ترانسدایوسر مرتبط با
سیستم پاورلب و بریدج آمپلی فایر ثبت گشت. در گروه آزمایش، عصاره هیدروالکی زنجبیل با دوز ۰/۳ میلی گرم بر میلی لیتر
به حمام بافتی اضافه شد. به گروه کنترل نیز در شرایط یکسان، حلال عصاره اضافه گشت. سپس پاسخ مکانیکی هر کدام از
گروه‌ها در حضور ایزوپرنالین و پروپرانولول به عنوان آگونیست و آنتاگونیست سیستم آدرنرژیک ثبت شد. داده‌ها با آزمون
آماره تی زوجی تجزیه و تحلیل شدند.

یافته‌ها: در حضور عصاره هیدروالکی زنجبیل، فعالیت مکانیکی نای ایزوله نسبت به گروه کنترل به طور معنی‌داری کاهش
یافت ($p < 0/05$)، ولی پس از تزریق ایزوپرنالین و پروپرانولول، تفاوت معنی‌داری در فعالیت مکانیکی نای در گروه آزمایش
نسبت به گروه کنترل دیده نشد ($p > 0/05$).

نتیجه‌گیری: این مطالعه نشان می‌دهد، زنجبیل از طریق مسیرهای دیگر به جز سیستم آدرنرژیک بر روی شل شدگی نای
ایزوله تأثیرگذار است.

واژه‌های کلیدی: سیستم آدرنرژیک، فعالیت مکانیکی، نای، زنجبیل

* نویسنده مسئول: فرشته دادفر، شیراز، دانشگاه آزاد اسلامی واحد علوم و تحقیقات فارس، گروه زیست شناسی

Email: fereshteh.dadfar@yahoo.com

مقدمه

ترکیبات مؤثر گیاهان به طور وسیع در گیاه درمانی مورد استفاده قرار می‌گیرند. تخمین زده شده که حدود ۸۵-۸۰ درصد جمعیت در کشورهای پیشرفته و در حال توسعه متکی به طب سنتی برای مراقبت‌های اولیه سلامت هستند که این درمان سنتی شامل عصاره گیاه یا ترکیبات فعال آن است (۳). یکی از این گیاهان دارویی مورد استفاده در طب سنتی، گیاه زنجبیل می‌باشد. زنجبیل یک گیاه خوراکی با نام علمی *Zingiber Officinale* از خانواده Zingiberaceae است. این گیاه طیف درمانی وسیعی داشته و در درمان بیماری‌های مختلف از قبیل؛ روماتیسم، تب، پرفشاری، اسهال و استفراغ، یبوست، عفونت، سرماخوردگی، آسم، دیابت، التهاب، اختلالات قلبی و بیماری‌های تنفسی نقش به‌سزایی دارد. همچنین به عنوان عامل ضداسپاسم، ادرارآور، خلط‌آور، ضددرد، آرامش‌بخش، گشادکننده عروق و گشاد کننده برونش نیز هست (۳-۵). مطالعات متعددی بر روی اثرات زنجبیل بر عضلات صاف صورت گرفته است؛ از جمله این که عصاره متانولی زنجبیل یک اثر گشادکنندگی برونش دارد که احتمالاً نتیجه شل شدن عضلات صاف نای است (۶).

مطالعات اتورادیوگرافی در ریه انسان نشان داده که گیرنده های β_2 آدرنرژیک به طور وسیع در عضلات صاف مجاری هوایی (حدود ۴۰۰۰-۳۰ در هر سلول)، سلول‌های اپی تلیال و اندوتلیال پراکنده شده‌اند، ولی با این حال تراکم گیرنده‌های روی نواحی

با توجه به این که در مجاری هوایی میزان قابل توجهی عضلات صاف وجود دارد، بنابراین عضلات صاف موجود در نای و برونش‌ها در تنظیم تون انقباض نقش به‌سزایی را ایفا می‌کنند. ریه به وسیله دستگاه عصبی اتونومی محیطی عصب رسائی می‌شود. چهار جزء متمایز دستگاه عصبی اتونوم شامل؛ سیستم پاراسمپاتیک، سیستم سمپاتیک، سیستم مهاری غیر آدرنرژیک - غیر کولینرژیک و سیستم تحریکی غیر آدرنرژیک- غیر کولینرژیک است. چندین مکانیسم مهم برای تغییر میزان فعالیت مکانیکی نای وجود دارد، که عبارتند از؛ اثرات سیستم سمپاتیک که از طریق فعال‌سازی رسپتورهای آدرنرژیک اعمال شده که منجر به شل شدن نای می‌شوند، تأثیرات سیستم پاراسمپاتیک که از طریق فعال‌سازی رسپتورهای موسکارینی اعمال شده و باعث ایجاد انقباض در نای می‌گردند. سیستم‌های غیر آدرنرژیک - غیر کولینرژیک مهاری که معمولاً از طریق نیتریک اکسید منجر به شل شدگی در مجاری هوایی می‌گردند و سیستم‌های غیر آدرنرژیک - غیر کولینرژیک تحریکی که سبب انقباض مجاری هوایی می‌شوند (۲ و ۱).

در سال‌های اخیر، مطالعه عصاره‌های گیاهان سبب افزایش توجه فیله‌های مختلف علم زیست‌شناسی برای درمان بیماری‌های مختلف شده است. امروزه استفاده از گیاهان و ادویه‌جات در اکثر کشورها افزایش یافته است و معمولاً عصاره و

روش بررسی

در این مطالعه تجربی ۱۵ سر موش صحرایی نر بالغ نژاد ویستار با میانگین وزنی ۲۱۰ تا ۲۳۰ گرم به منظور تطابق با محیط به مدت یک هفته در شرایط کنترل شده نوری (۱۲ ساعت روشنایی و ۱۲ ساعت تاریکی) و درجه حرارت 22 ± 2 درجه سانتی‌گراد در اتاق حیوانات بخش زیست‌شناسی دانشگاه شیراز نگهداری شدند. در تمام مدت آزمایش، غذا و آب به اندازه کافی در اختیار آنها قرار گرفت. آزمایش‌ها مطابق با راهنمای مراقبت و استفاده از حیوانات آزمایشگاهی و رعایت نکات اخلاقی انجام شد. در ابتدا موش‌های صحرایی با تزریق داخل صفاقی پنتوباریتال سدیم به میزان ۵۰ میلی‌گرم بر کیلوگرم بی‌هوش شدند (۹). پس از ضدعفونی کردن وسایل جراحی، برشی در زیر حنجره داده شد و با کنار زدن فاشیا و عضلات به سرعت بخش‌های انتهایی نای ایزوله جدا شد و به پتری دیش حاوی محلول کربس ۳۷ درجه سانتی‌گراد منتقل گردید. سپس بدون آسیب به اپی‌تلیوم و عضله نای، حلقه‌های عرضی به طول ۳ میلی‌متر از بافت نای تهیه شد و به طور تصادفی حلقه‌های ایزوله هر حیوان به دو گروه کنترل و آزمایش تقسیم شدند. در ادامه به طور همزمان دو حلقه نای در حمام‌های بافتی جداگانه موجود در دستگاه سوار شدند. حلقه‌های نای به وسیله قلاب‌های مخصوص به ترانس‌دیوسر نیرو متصل شد و این مجموعه در داخل حمام بافتی حاوی کربس ۳۷ درجه

اخیر نسبت به عضله صاف کمتر است (۷). آگونیست‌های بتا آدرنرژیک مانند اپی‌نفرین و ایزوپرنالین منجر به شل شدن مجاری هوایی می‌شوند. به طور کلی β_2 آدرنوسپتورها نقش خیلی مهمی در شل شدن عضلات صاف مجاری هوایی بازی می‌کنند. شواهدی به شرح زیر دال بر این موضوع وجود دارد؛ ۱- β_2 رسپتورها به میزان زیاد در عضلات صاف مجاری هوایی بیان می‌شوند. ۲- سه کاتکول آمین باعث شل شدن عضلات صاف مجاری هوایی می‌شوند که پتانسیل عملکردی آنها به ترتیب شامل ایزوپرنالین آدرنالین و نورآدرنالین می‌باشد. ۳- آگونیست‌های انتخابی β_2 آدرنرژیک به دلیل خاصیت شل‌کنندگی عضلات صاف مجاری هوایی، به میزان وسیعی برای درمان بیماری آسم مورد استفاده قرار می‌گیرند. ۴- شل شدن مجاری هوایی در پاسخ به ایزوپرنالین به وسیله آنتاگونیست‌های گیرنده به طور رقابتی مهار می‌شود (۸ و ۷). با توجه به نقش گیرنده‌های بتا آدرنرژیک در شل شدن عضلات صاف و اثرات متعدد گیاه زنجبیل روی سیستم تنفس، هدف این مطالعه بررسی اثر برهم‌کنشی عصاره هیدروالکی ریزوم گیاه زنجبیل و سیستم آدرنرژیک بر فعالیت مکانیکی نای ایزوله موش صحرایی نر بود.

غوطه ور گردید و مداوم با اکسیژن ۹۵ درصد و دی اکسید کربن ۵ درصد هوادهی می‌شد. محلول کربس — هنسلیت با استفاده از ترکیبات زیر و بر حسب واحد میلی‌مولار تهیه شد: NaCl ۱۱۸، NaHCO_3 ۲۵، MgSO_4 ۱/۲، KH_2PO_4 ۴/۷، CaCl_2 ۲/۵، KCl ، Glucose ۱۱. pH محلول کربس نیز در تمام طول مدت آزمایش به وسیله دستگاه pH متر اندازه‌گیری می‌شد تا در حد ۷/۴ و خنثی باشد (۹).

ریزوم تازه زنجبیل از فروشگاه خریداری شد و به منظور اطمینان از گیاه به دلیل بومی نبودن آن، قطعاتی از ریزوم آن در گلخانه با رعایت تمامی شرایط رشد گیاه کشت داده شد و توسط متخصص گیاه‌شناسی دانشگاه شیراز، گیاه تأیید شده و شماره هرباریوم ۲۴۹۹۹ به آن اختصاص داده شد. پس از خشک نمودن ریزوم زنجبیل به روش علمی، ریزوم‌های خشک شده پودر شدند. برای عصاره‌گیری، پودر وزن شده در دستگاه پرکولاتور قرار داده شد و به میزان کافی اتانول ۷۰ درصد به پودر اضافه گشت. عصاره هیدروالکلی پودر گیاه زنجبیل طی مدت ۲۴ ساعت در ظرفی به صورت قطره قطره جمع گردید. در طول مدت عصاره‌گیری در صورت پایین آمدن حلال، مجدداً به آن حلال اضافه می‌شد. پس از گذشت مدت ۲۴ ساعت، عصاره رقیق گیاه زنجبیل آماده شد و در پایان حجم مصرفی اتانول ۷۰ درصد نیز یادداشت گردید. در پایان عصاره رقیق گیاه به وسیله دستگاه روتاری تغلیظ

شد. پس از نصب بافت‌ها، تانسین پایه نای ایزوله تحت کشش ۰/۵ گرم به مدت ۶۰ دقیقه و قبل از استفاده از هر نوع دارو در هر دو گروه آزمایش و کنترل ثبت گردید. آزمایش به طور همزمان و با شرایط مساوی بر روی حلقه‌های ایزوله نای انجام گرفت. در ابتدا به منظور اطمینان از سلامت بافت، استیل کولین با دوز مؤثر 2×10^{-5} مولار به هر دو حمام بافتی اضافه گردید و فعالیت مکانیکی حلقه‌های ایزوله نای ثبت شد، سپس بافت‌ها شستشو داده شدند و مجدداً به مدت ۲۰ دقیقه به بافت‌ها استراحت داده شد تا به مرحله تانسین پایه برسند، پس از آن به طور تصادفی یکی از حلقه‌ها تحت تأثیر عصاره هیدروالکلی زنجبیل با دوز مؤثر ۰/۳ میلی‌گرم بر میلی‌لیتر (معادل ۱۹۰ میکرولیتر) و حلقه دیگر تحت تأثیر اتانول ۷۰ درصد با همان حجم مشابه به مدت ۳۰ دقیقه قرار گرفتند. نای ایزوله دریافت کننده عصاره هیدروالکلی زنجبیل به عنوان گروه آزمایشی و نای ایزوله دریافت کننده اتانول ۷۰ درصد تحت عنوان گروه کنترل قرار گرفتند. سپس جهت بررسی اثر توأم عصاره هیدروالکلی زنجبیل با سیستم آدرنژیک، داروی ایزوپرنالین به عنوان آگونیست سیستم آدرنژیک و پروپرانولول به عنوان آنتاگونیست ایزوپرنالین مورد استفاده قرار گرفت. بعد از گذشت زمان ۳۰ دقیقه و مشاهده اثر شل‌کنندگی عصاره، به طور هم زمان به هر دو حلقه، ایزوپرنالین با دوز مؤثر 3×10^{-8} مولار به حمام بافتی اضافه شد

شدن نای در هر دو گروه شد، ولی پس از گذشت ۱۵ دقیقه، تفاوت معنی‌داری در پاسخ‌دهی گروه کنترل و آزمایش دیده نشد (نمودارهای ۱ و ۲). پس از اضافه کردن پروپرانولول نیز به عنوان آنتاگونیست ایزوپرنالین تفاوت معنی‌داری در فعالیت مکانیکی بافت‌های ایزوله نای بین گروه کنترل و آزمایش مشاهده نشد (نمودار ۳).

نتایج حاصله نشان داد که تانسین پایه در هر دو گروه تفاوت معنی‌داری ندارد ($p > 0.05$)، ولی با اضافه کردن عصاره در فعالیت مکانیکی گروه کنترل و آزمایش تفاوت معنی‌داری دیده شد ($p < 0.05$). پس از اضافه کردن ایزوپرنالین به عنوان آنتاگونیست بتا آدرنرژیک و پروپرانولول به عنوان آنتاگونیست ایزوپرنالین، تفاوت معنی‌داری در فعالیت مکانیکی هر دو گروه دیده نشد ($p > 0.05$) (نمودار ۴).

بحث

با توجه به اثرات وسیع درمانی زنجبیل از جمله درمان بیماری‌های تنفسی، درد قفسه سینه، اثر ضداسپاسم و هم چنین اثر شل‌کنندگی برونش این گیاه (۵)، هدف این مطالعه بررسی برخی مکانیسم‌های آن بر مجاری هوایی و برهم‌کنش آن با سیستم آدرنرژیک بود.

و به مدت ۲۰ دقیقه فعالیت مکانیکی هر دو حلقه ثبت گردید. پس از گذشت این مدت زمان بدون شستشو و هم‌زمان، داروی پروپرانولول با دوز 10^{-7} به محیط هر دو بافت اضافه گشت و به مدت ۲۰ دقیقه فعالیت مکانیکی آنها ثبت شد. در تمام مدت آزمایش فعالیت مکانیکی نای ایزوله منتقل شده به ترانسدیوسر نیرو، به دستگاه بریدج آمپلی فایر و سیستم پاورلب انتقال می‌یافت. تغییرات مکانیکی بافت‌ها به سیگنال‌های الکتریکی تبدیل شده و به وسیله مانیتور کامپیوتر قابل مشاهده و ارزیابی بود.

اعداد به دست آمده از نتایج آزمایش به وسیله نرم افزار Chart میانگین‌گیری شد و سپس داده‌ها به وسیله نرم افزار SPSS^(۱) و آزمون آماری تی زوجی^(۲) تجزیه و تحلیل شدند.

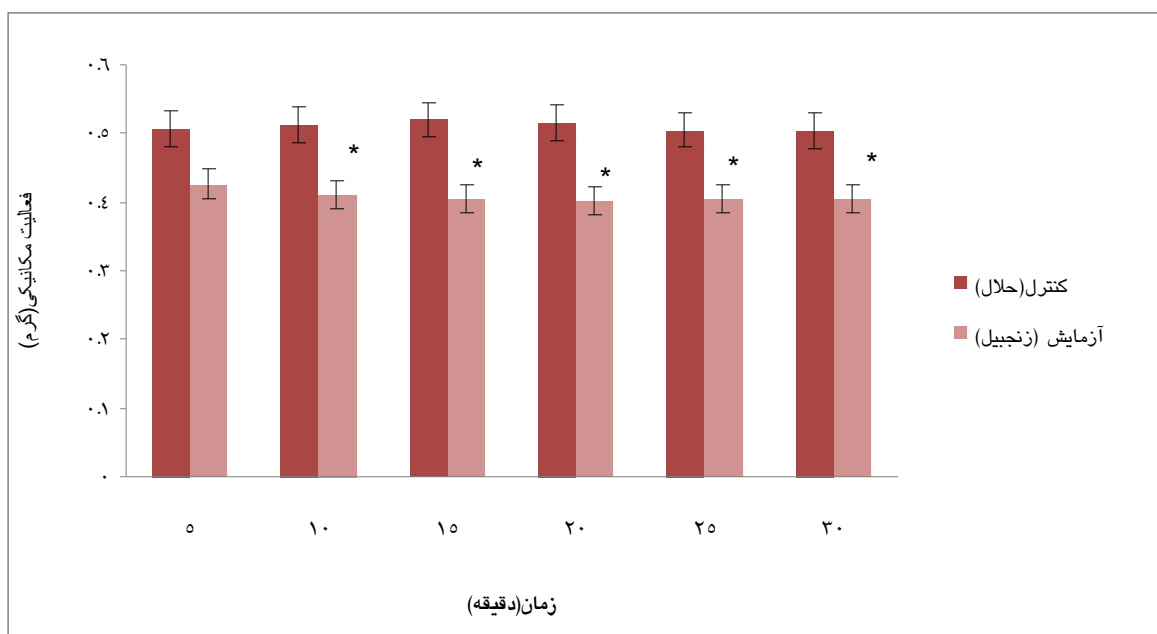
یافته‌ها

نتایج حاصل از استفاده از دوزهای مختلف عصاره آبی - الکی زنجبیل نشان داد که در دوز ۰/۳ میلی‌گرم بر میلی‌لیتر (معادل ۱۹۰ میکرولیتر)، عصاره دارای بیشترین درصد شل‌شدگی در گروه آزمایش بود. جدول ۱ پاسخ‌دهی فعالیت مکانیکی نای بر حسب گرم، به ایزوپرنالین و پروپرانولول در حضور عصاره هیدروالکی زنجبیل را در دو گروه آزمایش و کنترل نشان می‌دهد. بر اساس این نتایج عصاره هیدروالکی زنجبیل در تمامی دقایق منجر به شل شدن نای ایزوله شد، در حالی که پس از تزریق کردن ایزوپرنالین به عنوان آنتاگونیست بتا آدرنرژیک، این دارو منجر به شل

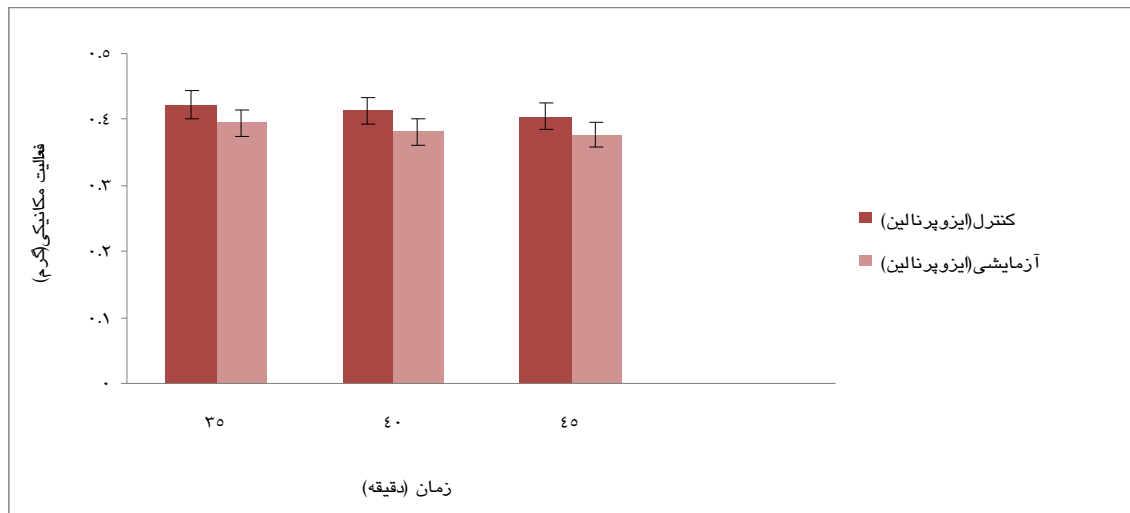
1-Statistical Package for Social Sciences
2-Paired T- Test

جدول ۱: مقایسه میانگین و انحراف معیار فعالیت مکانیکی نای در پاسخ به ایزوپرنالین و پروپرانولول در گروه‌های مورد مطالعه بر حسب دقیقه

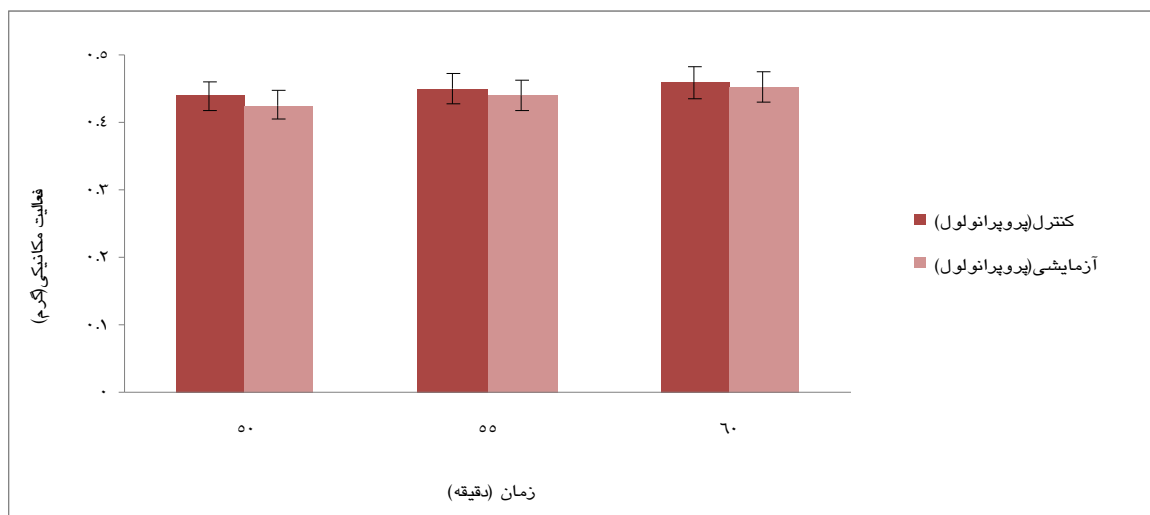
متغیر	گروه	کنترل میزان کشش (گرم)	آزمایش میزان کشش (گرم)	سطح معنی داری
عصاره (حلال / زنجبیل):	۰	۰/۴۷۸۸± ۰/۰۴۶۷	۰/۴۷۱۳± ۰/۰۲۰۵	۰/۸۷۱
	۵	۰/۵۰۷۰± ۰/۰۲۲۸	۰/۴۲۵۹± ۰/۰۱۵۰	۰/۰۰۷
	۱۰	۰/۵۱۳۰± ۰/۰۲۰۹	۰/۴۱۰۲± ۰/۰۱۶۴	۰/۰۰۵
	۱۵	۰/۵۲۰۱± ۰/۰۲۲۱	۰/۴۰۵۶± ۰/۰۱۸۰	۰/۰۰۷
	۲۰	۰/۵۱۵۲± ۰/۰۲۰۹	۰/۴۰۲۴± ۰/۰۱۸۳	۰/۰۰۲
	۲۵	۰/۵۰۴۹± ۰/۰۲۱۲	۰/۴۰۴۹± ۰/۰۱۹۴	۰/۰۰۹
	۳۰	۰/۵۰۳۷± ۰/۰۲۴۲	۰/۴۰۵۱± ۰/۰۲۱۵	۰/۰۱۵
ایزوپرنالین ($10^{-8} \times 3$ مولار):	۳۵	۰/۴۲۳۰± ۰/۰۲۱۳	۰/۳۹۴۲± ۰/۰۱۶۷	۰/۲۴۴
	۴۰	۰/۴۱۳۲± ۰/۰۲۱۲	۰/۳۸۱۱± ۰/۰۲۱۴	۰/۲۱۵
	۴۵	۰/۴۰۴۲± ۰/۰۲۱۵	۰/۳۷۷۰± ۰/۰۲۳۶	۰/۲۷۳
پروپرانولول (10^{-7} مولار):	۵۰	۰/۴۳۹۲± ۰/۰۱۸۸	۰/۴۲۵۳± ۰/۰۱۸۵	۰/۶۶۷
	۵۵	۰/۴۵۰۱± ۰/۰۱۹۸	۰/۴۳۹۴± ۰/۰۱۶۳	۰/۷۱۵
	۶۰	۰/۴۵۹۱± ۰/۰۲۰۸	۰/۴۵۳۵± ۰/۰۱۶۴	۰/۸۴۹



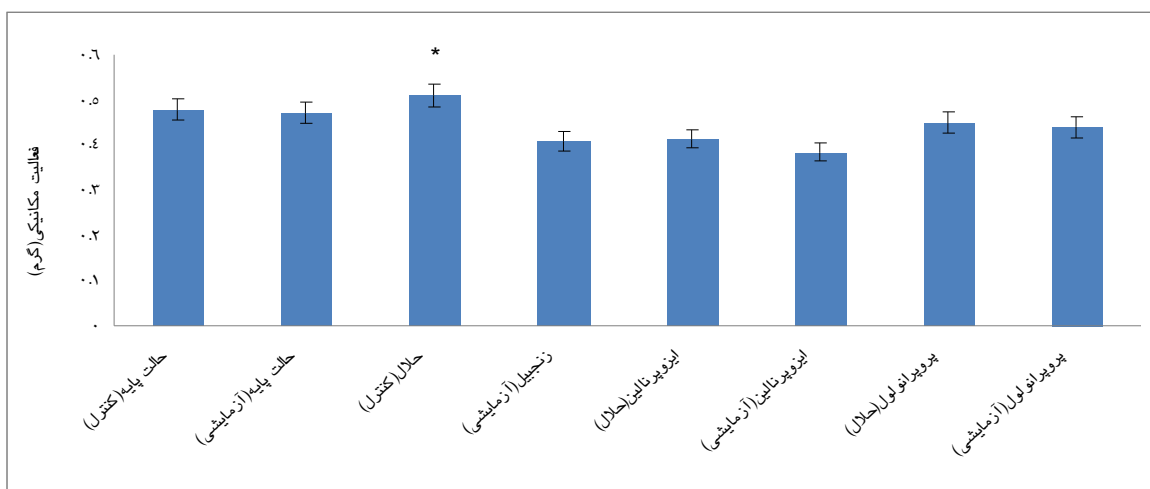
نمودار ۱: میانگین فعالیت مکانیکی نای ایزوله در حضور عصاره هیدروالکی زنجبیل و حلال
* تفاوت معنی‌دار با گروه کنترل ($p < 0.05$).



نمودار ۲: میانگین فعالیت مکانیکی نای ایزوله در پاسخ به ایزوپرنالین در حضور عصاره هیدروالکی زنجبیل



نمودار ۳: میانگین فعالیت مکانیکی نای ایزوله در پاسخ به پروپرانولول در حضور عصاره هیدروالکی زنجبیل



نمودار ۴: تداخل عمل عصاره هیدروالکی زنجبیل با سیستم آدرنرژیک

* تفاوت معنی دار با گروه کنترل ($p < 0.05$).

این مطالعه نشان داد که عصاره هیدروالکی زنجبیل منجر به شل شدن بافت ایزوله نای شد که این شل شدگی از دقیقه ۵ تا ۳۰ ادامه داشت و این پاسخ نسبت به گروه کنترل تفاوت معنی داری را نشان داد. این نتایج با نتایج گیور و همکاران^(۱) (۲۰۰۷) مطابقت دارد. آنها نشان دادند که عصاره الکی و آبی زنجبیل روی قطعات نای و رحم جدا شده منجر به شل شدن انقباض القاء شده به وسیله آگونیست‌ها در یک روش وابسته به دوز می‌شود (۶). همچنین نشان داده شده که عصاره متانولی زنجبیل سبب مهار کاهش قطر مجاری هوایی در نای موش می‌گردد (۱۰). اثرات شل کنندگی زنجبیل روی نای ایزوله احتمالاً از طریق ترکیبات مؤثر در این گیاه می‌باشد. مطالعات قبلی نشان داد که در ریزوم تازه زنجبیل، جینجرول‌ها به عنوان یکی از ترکیبات فنلی جزء فعال مهم شناخته شده‌اند و ۶- جینجرول یکی از مهم‌ترین ترکیبات موجود از سری جینجرول می‌باشد. در پودر خشک زنجبیل، شوآگول ترکیب دهیدراته شده جینجرول به عنوان یک ترکیب تند غالب است. اثرات زنجبیل تازه به علت وجود جینجرول‌ها و اثرات زنجبیل خشک به علت شوآگول‌ها می‌باشد (۱۱). ثابت شده است که روغن دانه زنجبیل دارای فعالیت ضد اسپاسمی در دئودنوم رت می‌باشد که این عمل را از طریق مهار پاسخ‌های انقباضی القاء شده نشان می‌دهد (۱۲).

اضافه نمودن ایزوپرنالین به عنوان معرف بتا آگونیست سیستم آدرنرژیک، پس از به کار بردن

عصاره و حلال منجر به اثر شل شدگی نای ایزوله نسبت به کشش پایه در هر دو گروه شد، اما تجویز ایزوپرنالین در حضور عصاره هیدروالکی زنجبیل اثر شل کنندگی معنی‌داری را بین گروه آزمایش و کنترل ایجاد نکرد. بنابراین می‌توان گفت که ایزوپرنالین بر میزان شل کنندگی عصاره زنجبیل اثر تقویت کنندگی ندارد. همچنین پس از اضافه کردن پروپرانولول به عنوان یک داروی بتا آنتاگونیست به هر دو حمام بافتی، تفاوت معنی‌داری در فعالیت مکانیکی گروه آزمایشی و کنترل مشاهده نشد. بنابراین می‌توان نتیجه گرفت که پروپرانولول اثر شل کنندگی عصاره هیدروالکی زنجبیل را کاهش نمی‌دهد.

ایزوپرنالین به عنوان یک آگونیست β_2 آدرنرژیک دارای اثر شل کنندگی روی عضلات صاف مجاری هوایی می‌باشد (۱۴ و ۱۳). تحقیقات متعددی که در مورد نقش گیرنده‌های بتا در شل شدن عضلات صاف بافت‌های مختلف گزارش شده است، نشان داده است که داروهای بتا آدرنرژیک از جمله ایزوپرنالین بر عضله صاف نای اثر شل کنندگی دارند (۱۸-۱۳ و ۸ و ۷). هم چنین نشان داده شده که آدرنالین منجر به شل شدگی در عضلات صاف نای از طریق واسطه‌گری گیرنده‌های β_2 می‌شود (۸). ولی تاکنون مطالعه‌ای در زمینه برهم کنش سیستم آدرنرژیک و عصاره زنجبیل صورت نگرفته است.

نتیجه‌گیری

با توجه به اثرات شل‌کنندگی ایزوپرنالین انتظار بر این بود که اضافه نمودن ایزوپرنالین همراه با عصاره هیدروالکلی زنجبیل اثر همسو داشته باشد، بدین معنی که میزان شل‌شدگی نای با عصاره، در حضور ایزوپرنالین تشدید گردد که چنین اتفاقی نیفتاد. بنابراین در محدوده تحقیقی حاضر می‌توان چنین نتیجه‌گیری کرد که عصاره هیدروالکلی زنجبیل مستقل از سیستم آدرنرژیک منجر به شل شدن نای ایزوله می‌شود.

تقدیر و تشکر

این مقاله حاصل پایان‌نامه دکتری دانشگاه آزاد اسلامی واحد علوم و تحقیقات فارس بود که با همکاری دانشگاه شیراز انجام شد.

REFERENCES

1. Dallas M, Qutayba H, Charles G. Anatomy, pathology, and physiology of the tracheobronchial tree: Emphasis on the distal airways. *Journal of Allergy and Clinical Immunology* 2009; 124: 72-7.
2. Widdicombe J. Airway receptors. *Respiration Physiology* 2001; 125: 3-15.
3. Rehman R, Akram M, Akhtar N, Jabeen G, Saeed T, Ali Shah SM, et al. Zingiber officinale Roscoe (pharmacological activity). *Journal of Medicinal Plants Research* 2011; 5: 344-438.
4. Bardlin HA, Blunden G, Tanira MO, Nemmar A. Some phytochemical, pharmacological and toxicological properties of ginger (*Zingiber officinale* Roscoe): A review of recent research. *Food and Chemical Toxicology* 2008; 48: 409-20.
5. Chrubasik S, Pittler MH, Roufogalis BD. Zingiber rhizome: A comprehensive review on the ginger effect and efficacy profiles. *Phytomedicine* 2005; 12: 684-701.
6. Ghayur MN, Gilani AH. Inhibitory activity of ginger rhizome on airway and uterine smooth muscle preparations. *European Food Research Technology* 2007; 224: 477-81.
7. Johnson M. Molecular mechanisms of β_2 -adrenergic receptor function, response and regulation. *Journal of Allergy Clinical Immunology* 2006; 117: 18-24.
8. Li F, Godoy M, Rattan S. Role of adenylate and guanylate cyclases in β_1 , β_2 and β_3 adrenoceptor-mediated relaxation of internal sphincter smooth muscle. *Journal of Pharmacology and Experimental Therapeutics* 2004; 308: 1111-20.
9. Borrelli F, Capasso R, Pinto A, Izzo A. Inhibitory effect of ginger (*Zingiber officinale*) on rat ileal motility in vitro. *Life Science* 2004; 74: 2889-96.
10. Ghayur MN, Gilani AH, Janssen LJ. Ginger attenuates acetylcholine-induced contraction and Ca^{2+} signalling in murine airway smooth muscle cells. *Canadian Journal of Pharmacology* 2008; 86: 264-71.
11. White B. Ginger: An review. *American Family Physicians* 2007; 75: 1689-91.
12. Prakash O, Kasana VK, Pant AK, Zafar A, Hore SK, Mathela CS. Phytochemical composition of essential oil from seeds of *Zingiber roseum* Rosc. and its antispasmodic activity in rat duodenum. *Journal of Ethnopharmacology* 2006; 106: 344-7.
13. Koike K. cAMP-independent mechanism is significantly involved in β_2 -adrenoceptor-mediated tracheal relaxation. *European Journal of Pharmacology* 2004; 492: 65-70.
14. Ostrom RS, Ehler FJ. Comparison of functional antagonism between isoproterenol and M2 muscarinic receptors in guinea pig ileum and trachea. *Journal of Pharmacology and Experimental Therapeutics* 1999; 288: 969-76.
15. Billington ChK, Penn RB. Signaling and regulation of Gprotein-coupled receptors in airway smooth muscle. *Respiration Research* 2003; 4: 1-23.
16. Nials AT. Effects of β -adrenoceptor agonists in human bronchial smooth muscle. *British Journal of Pharmacology* 1993; 110: 1112-6.
17. Tanaka Y. Adrenaline produces the relaxation of guinea-pig airway smooth muscle primarily through the mediation of β_2 -adrenoceptors. *Journal of Smooth Muscle Research* 2005; 41: 153-61.
18. Waldeck B. β -Adrenoceptor agonists and asthma-100 years of development. *European Journal of Pharmacology* 2002; 445: 1-12.

The Interaction of Hydroalcoholic Extract of Ginger Rhizome (*Zingiber officinale*) and Adrenergic System on the Mechanical Activity of Isolated Trachea of a Male Rat

Dadfar F^{1*}, Hoseini E¹, Bahaoddini A², Mokhtary M³, Razmi N⁴

¹ Department of Biology, Fars Science and Research Branch, Fars, Iran, ² Department of Biology, Shiraz University, Shiraz, Iran, ³ Department of Biology, Kazeroon Branch, Islamic Azad University, Kazeroon, Iran, ⁴ Department of Biochemistry, Fars Science and Research Branch, Fars, Iran

Received: 07 Oct 2012

Accepted: 24 Dec 2012

Abstract

Background and aims: Due to the increasing interest in studying the plant extracts in various fields of biology, the aim of the present study was to investigate the effect of ginger extract interaction and adrenergic system on the mechanical activity of the a rat's isolated trachea.

Methods: In this experimental study, 15 adult male rats were anesthetized after adaptation to environment. Afterwards, the trachea was removed and divided into 3 mm segments. The isolated tracheal rings of each mouse were divided into control and experimental groups. Next, they were put in tissue baths containing oxygenated Krebs solution, and their mechanical activity were recorded by the transducer and bridge amplifier system. In the experimental group, hydroalcoholic extract of ginger (0.5 mg/ ml) was added to the tissue bath. In the same conditions, the solvent extract was added to the control group. At the end, the mechanical response of each group in the presence of propranolol and isoprenaline as agonist and antagonist adrenergic system were recorded. The gathered data were analyzed by the paired t-test.

Results: In the presence of hydroalcoholic extract of ginger, the mechanical activity of isolated trachea was significantly decreased compared to the controls ($p < 0.05$). However, after injection of isoprenaline and propranolol, a significant difference in the mechanical activity of the trachea was observed in the experimental group compared to the control group ($p < 0.05$).

Conclusion: This study showed that the ginger has effects on isolated tracheal relaxation via other routes, except the adrenergic system.

Keywords: Adrenergic system, Mechanical activity, Trachea, Ginger

*Corresponding Author: Dadfar F, Department of Biology, Fars Science and Research Branch, Fars, Iran
Email: fereshteh.dadfar@yahoo.com