

اثر عصاره آبی الکلی پوست پیاز بر فعالیت انقباضی ایلئوم موش صحرایی نر

دکتر محمد کاظم غریب ناصری^۱، مائده عربیان^۲، هدا یحیوی^۳

دریافت مقاله: ۸۵/۱۰/۳۰ ارسال مقاله به نویسنده جهت اصلاح: ۸۶/۱/۲۱ دریافت اصلاحیه از نویسنده: ۸۶/۳/۲۳ پذیرش مقاله: ۸۶/۴/۱۶

چکیده

زمینه و هدف: غده پیاز (*Allium cepa* L.) دارای خاصیت آنتی اکسیدانی و ضد انقباضی و کاهنده زیادی فشار خون است. هدف از این مطالعه، بررسی اثر ضد انقباضی عصاره پوست پیاز بر فعالیت انقباضی ایلئوم موش صحرایی نر می باشد.

مواد و روش ها: در این مطالعه تجربی پودر پوست پیاز با الکل ۷۰٪ به مدت ۷۲ ساعت با روش خیساندن عصاره گیری شد. بخش انتهایی ایلئوم موش صحرایی نر نژاد ویستار جدا شد و انقباضات آن تحت یک گرم کشش و دمای ۳۷ درجه سانتی گراد، در حمام بافت حاوی محلول تایرود به روش ایزوتونیک ثبت شد.

یافته ها: غلظت های تجمعی عصاره پوست پیاز (۰/۱، ۰/۲ و ۰/۴ میلی گرم بر میلی لیتر) توانست انقباضات ناشی از کلروپتاسیم (۶۰ میلی مول) و کارباکول (۱۰ میکرومول) را به صورت وابسته به غلظت کاهش دهد ($p < ۰/۰۰۰۱$). اینکوبه کردن بافت به مدت ۳۰ دقیقه با پروپرانولول (۱ میکرومول) و یا نالوکسون (۱ میکرومول) و نیز ۲۰ دقیقه با L-NAME (۱۰۰ میکرومول) عملکرد ضد انقباضی عصاره را کاهش نداد. اینکوبه کردن بافت (۵ دقیقه) با گلی بن کلامید (۱۰ میکرومول) و یا تترا اتیل آمونیوم (۱ میلی مول) نیز سبب کاهش اثر ضد انقباضی عصاره نشد. در محلول تایرود فاقد کلسیم با پتاسیم بالا (۶۰ میلی مول)، غلظت های تجمعی کلروپتاسیم (۰/۲۲۵ تا ۲/۷ میلی مول) سبب انقباض ایلئوم گردید و عصاره پوست پیاز (۰/۱۲۵ تا ۰/۱ میلی گرم بر میلی لیتر) انقباضات ناشی از کلروپتاسیم را کاهش داد.

نتیجه گیری: بر اساس نتایج این تحقیق به نظر می رسد عصاره آبی الکلی پوست پیاز بدون دخالت ریسپتورهای بتا آدرنرژیک، اوپیوئیدی، سنتز نیتریک اکساید و نیز بدون دخالت کانال های پتاسیمی سبب مهار انقباض ایلئوم گردیده است. هم چنین نتایج نشان دهنده دخالت کانال های کلسیمی در بروز عملکرد ضد انقباضی عصاره می باشد. احتمال دارد که کوثرستین موجود در پوست پیاز در این امر دخیل باشد.

واژه های کلیدی: ضد انقباض، پوست پیاز، ایلئوم

۱- (نویسنده مسؤول) دانشیار گروه آموزشی فیزیولوژی، دانشکده پزشکی، دانشگاه علوم پزشکی جندی شاپور اهواز

تلفن: ۰۶۱۱-۳۳۳۰۰۷۴، فاکس: ۰۶۱۱-۳۳۳۲۰۳۶، پست الکترونیکی: gharibnaseri_m@yahoo.com

۲- کارشناس ارشد گروه آموزشی فیزیولوژی، دانشکده پزشکی، دانشگاه علوم پزشکی جندی شاپور اهواز

۳- دانشجوی مامایی، دانشکده پرستاری و مامایی، دانشگاه علوم پزشکی جندی شاپور اهواز

مقدمه

پیاز از خانواده Liliaceae گیاهی به ارتفاع تا یک متر دارای پیاز بزرگ و متورم و خوراکی، مرکب از لایه‌های متکی به یکدیگر است. برگ‌های آن استوانه‌ای و توخالی است. گل‌های آن مجتمع به صورت چتری با منظره کروی به رنگ سفید مایل به سبز و یا گلی مایل به بنفش است. اگر چه در حال حاضر در غالب مناطق کشت می‌شود به نظر می‌رسد منشأ آن ایران و افغانستان باشد ولی مصرف آن به ماقبل تاریخ برمی‌گردد [۱]. پیاز خاصیت آنتی‌اکسیدانی قوی‌تر از ویتامین E داشته [۲] ولی این خاصیت آنتی‌اکسیدانی [۳-۴] با پختن پیاز کاهش می‌یابد [۳]. پیاز سبب کاهش فشار خون ناشی از مهار سنتز نیتریک‌اکساید در موش‌های صحرایی می‌گردد [۵-۶].

گونه‌ای از پیاز (Toyohira) خاصیت ضد ترومبیک در شرایط درون تنی و برون تنی از خود نشان می‌دهد [۷]. گزارش شده است که پیاز سبب افزایش آنزیم‌های سم‌زدا در جلوگیری از تأثیر مواد شیمیایی سرطان‌زا گردیده [۸] و ترکیبات آلی سولفور آن اثر حفاظتی در برابر سرطان داشته [۹] و ساپونین‌های غده پیاز اثر ضد انقباضی دارند [۱۰] ولی تاکنون در مورد وجود این خاصیت در پوست پیاز گزارشی ارائه نشده است. نوعی نوشیدنی تهیه شده از پوست پیاز که دارای فلاوونوئید فراوان می‌باشد سبب افزایش توانایی جنسی مردان می‌شود [۱۱-۱۲].

از طرف دیگر اثر ضد انقباضی فلاوونوئیدها بر انقباض ایلئوم خوچه هندی نیز گزارش شده است [۱۳]. با توجه به دو مطلب فوق، هدف از تحقیق حاضر بررسی خاصیت ضد انقباضی عصاره آبی الکلی پوست پیاز بر ایلئوم موش صحرایی نر و تا حد امکان مطالعه مکانیسم (های) دخیل در این امر می‌باشد.

مواد و روش‌ها

عصاره گیری: پودر پوست پیاز قرمز به نسبت ۵٪ با الکل ۷۰٪ به مدت ۷۲ ساعت و در دمای اتاق خیسانده شد. پس از

صاف کردن، حلال با ایجاد خلاء تبخیر شد و عصاره پوست پیاز به نسبت ۱۷/۳٪ به دست آمد که تا زمان استفاده در یخچال نگهداری می‌شد.

مواد: کارباکول، پروپرانولول، L-NAME، گلی‌بن‌کلامید و تترااتیل آمونیوم از شرکت سیگما (آمریکا)، نالوکسون از شرکت تولیدارو و سایر نمک‌ها از شرکت مرک (آلمان) تهیه شدند. به منظور جلوگیری از تغییر ترکیب الکترولیتی محلول حمام، همه ترکیبات و عصاره در محلول تایرود حل شدند و مجموع حجم محلول‌های اضافه شده به حمام کمتر از ۵٪ حجم حمام بود. جهت تهیه محلول گلی‌بن‌کلامید، ابتدا محلول DMSO (۵۰ میکرولیتر) به آن اضافه می‌گردید و سپس توسط محلول تایرود به غلظت معین رسانده شد و غلظت نهایی DMSO در حمام ۰/۰۰۵٪ بود.

حیوان‌ها: روش کار با حیوان‌های آزمایشگاهی در این تحقیق تجربی به تصویب کمیته اخلاق در پژوهش دانشگاه علوم پزشکی جندی شاپور اهواز رسیده است. موش‌های صحرایی نر از نژاد ویستار ($178/5 \pm 5/2$ گرم) از مرکز تحقیقات و تکثیر حیوان‌های آزمایشگاهی دانشگاه علوم پزشکی جندی شاپور اهواز تهیه شده و در شرایط روشنایی و تاریکی ۱۲ ساعته و در دمای ۲۰ تا ۲۴ درجه سانتی‌گراد نگهداری شده و دسترسی آزاد به آب و غذا داشتند. موش‌ها ۲۴ ساعت قبل از آزمایش از غذا محروم شده ولی دسترسی به آب داشتند.

آماده سازی ایلئوم و روش کار: موش در روز آزمایش با زدن ضربه به پشت گردن کشته شده و از انتهای ایلئوم (به جز ۲ سانتی‌متر آخر) یک قطعه به طول ۲ سانتی‌متر جدا نموده و داخل آن به آرامی با محلول تایرود شسته شده و سپس در داخل حمام بافت (۱۰ میلی‌لیتر) در بین دو قلاب استیل زنگ نزن به صورت عمودی قرار داده می‌شد. قلاب پایین در ته حمام ثابت بود و قلاب بالا توسط نخ به اهرم ترانس‌دیوسر ایزوتونیک (Harvard, UK) و دستگاه ثبات (Harvard Universal Oscillograph, UK) متصل می‌شد. کشش اولیه به بافت ۱ گرم بود و محلول تایرود حمام (۳۷ درجه

سانتیگراد، pH ۷/۴) دارای ترکیب زیر بر حسب میلی مولار بود: NaCl (۱۳۶)، KCl (۵)، CaCl_2 (۲)، NaHCO_3 (۱۱/۹)، MgCl_2 (۰/۹۸)، NaH_2PO_4 (۰/۳۶) و گلوکز (۵/۵۵) و دوره سازگاری ۶۰ دقیقه بود که طی آن هر ۱۵ دقیقه محلول حمام تعویض می‌شد و جریان دایم حباب‌های هوا به داخل حمام دمیده می‌شد [۱۴].

بعد از سازگاری، ایلئوم توسط کلرور پتاسیم (۶۰ میلی‌مول) منقبض می‌شد و هنگامی که انقباض به حالت کفه می‌رسید غلظت‌های تجمعی عصاره (۰/۱، ۰/۲ و ۰/۴ میلی گرم بر میلی لیتر) به حمام اضافه می‌شد. در قطعه دیگری از ایلئوم، همین مراحل در مورد انقباض ناشی از کارباکول (۱۰ میکرومول) نیز انجام می‌شد. به منظور بررسی دخالت رسپتورهای بتا-آدرنرژیک و اوپیویدی، ابتدا یک قطعه ایلئوم جدید به مدت ۳۰ دقیقه با آنتاگونیست بتا-آدرنرژیک (پروپرانولول، ۱ میکرومول) و یا آنتاگونیست رسپتورهای اوپیویدی (نالوکسون، ۱ میکرومول) اینکوبه می‌گردید و سپس مراحل قبلی انقباض و عملکرد ضد انقباضی عصاره ثبت می‌گردید. در مورد تعیین دخالت سنتز نیتریک اکساید، عمل اینکوبه کردن بافت (۲۰ دقیقه) با ماده مهار کننده آنزیم نیتریک اکساید سینتاز (L-NAME، ۱۰۰ میکرومول) انجام شد.

جهت روشن نمودن دخالت کانال‌های پتاسیمی در بروز اثرات ضد انقباضی عصاره، بافت‌های جداگانه به مدت ۵ دقیقه با مسدود کننده کانال‌های پتاسیمی وابسته به ATP (گلی‌بن‌کلامید، ۱۰ میکرومول) و مسدود کننده کانال‌های پتاسیمی وابسته به کلسیم (تترا اتیل آمونیوم، ۱ میلی‌مول) اینکوبه شد [۱۵] و تأثیر غلظت‌های تجمعی عصاره بر انقباض ناشی از کارباکول (۱۰ میکرومول) بررسی گردید زیرا ایجاد انقباض توسط غلظت زیاد کلرور پتاسیم می‌تواند سبب اختلال در خروج پتاسیم از سلول گردد. همچنین به منظور بررسی دقیقتر دخالت کانال‌های کلسیم، در محلول تایرود فاقد کلسیم ولی با کلرور پتاسیم بالا (۶۰ میلی‌مول)، با اضافه کردن

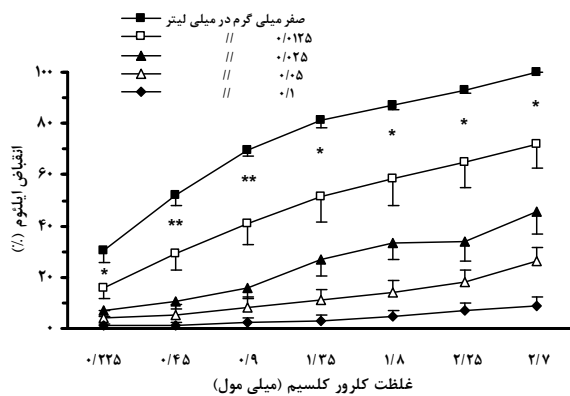
غلظت‌های تجمعی کلرور کلسیم (۰/۲۲۵ تا ۲/۷ میلی‌مول) ایلئوم منقبض شد و انقباض ایلئوم در پاسخ به بیشترین غلظت کلرور کلسیم به عنوان ۱۰۰٪ انقباض تلقی گردید. سپس همین مراحل پس از اینکوبه کردن بافت (۳ دقیقه) با غلظت‌های مختلف عصاره تکرار گردید. هر بافت فقط مورد تأثیر یک ماده محرک و یک ماده مهار کننده یا آنتاگونیست قرار می‌گرفت. انقباض ناشی از ماده محرک (کلرور پتاسیم و یا کارباکول) به عنوان ۱۰۰٪ تلقی گردید و تغییر ناشی از بکارگیری غلظت معین عصاره به صورت درصد شلی محاسبه شد. کلیه غلظت‌های ذکر شده غلظت نهایی مواد درون حمام بافت می‌باشند.

آنالیز آماری: درصد انقباض و یا درصد شل شدن ایلئوم در گروه‌های مختلف به صورت میانگین $\pm$ انحراف معیار محاسبه شد. نتایج گروه مختلف با استفاده از آزمون‌های ANOVA یک طرفه (مقایسه اثر چند غلظت) و Student t-test (مقایسه دو گروه) بررسی شدند و $p < ۰/۰۵$ به عنوان تفاوت معنی‌دار تلقی شد.

نتایج

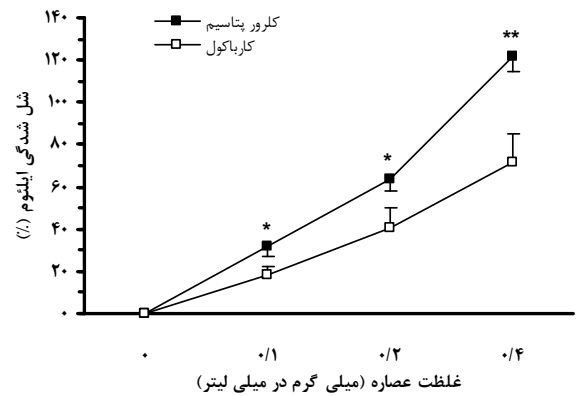
الف- تأثیر غلظت‌های تجمعی عصاره پوست پیاز بر انقباض ایلئوم ناشی از کلرور پتاسیم و کارباکول: نمودار ۱ نشان می‌دهد که غلظت‌های تجمعی عصاره پوست پیاز به صورت وابسته به غلظت، انقباض ناشی از کلرور پتاسیم ($n=7$ و $n=60$ میلی‌مول) و کارباکول ($n=9$ و $n=10$ میکرومول) را کاهش می‌دهد ($p < ۰/۰۰۰۱$). مقایسه غلظت‌های مختلف عصاره بر عملکرد انقباضی این دو محرک نشان می‌دهد که عصاره در غلظت‌های ۰/۱ تا ۰/۴ میلی گرم بر میلی لیتر توانسته است انقباض ناشی از کلرور پتاسیم را قوی‌تر کاهش دهد. ($p < ۰/۰۵$ تا $p < ۰/۰۱$).

ج- تأثیر عصاره پوست پیاز بر انقباض ایلئوم ناشی از کلرور کلسیم: در محلول تایرود بدون کلسیم دارای کلرور پتاسیم زیاد (۶۰ میلی مول)، اضافه کردن کلرور کلسیم به حمام بافت موجب انقباض وابسته به کلسیم در ایلئوم گردید ($p < 0.0001$). اینکوبه کردن بافت (۳ دقیقه) با غلظت‌های مختلف عصاره سبب کاهش انقباض ناشی از کلرور کلسیم گردید. همان طوری که در نمودار ۳ مشاهده می‌شود این تأثیر ضدانقباضی وابسته به غلظت عصاره می‌باشد. مقایسه اثر غلظت‌های تجمعی کلرور کلسیم در غیاب و نیز در حضور حداقل غلظت عصاره (۰/۱۲۵ میلی گرم در میلی لیتر) نشان می‌دهد که اختلاف معنی‌داری بین نتایج این دو حالت (در غیاب و در حضور عصاره) وجود دارد ($n=7$, $p < 0.05$ تا $p < 0.01$).



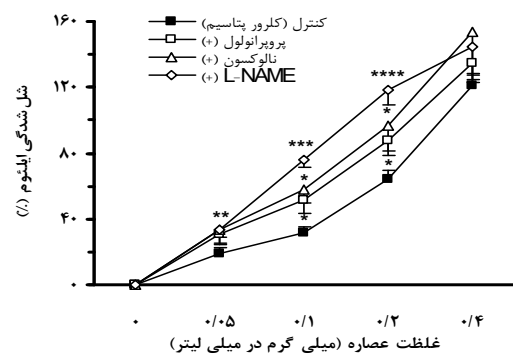
نمودار ۳- مقایسه عملکرد انقباضی غلظت‌های مختلف کلرور کلسیم (در محلول تایرود بدون کلسیم دارای غلظت زیاد کلرور پتاسیم) در غیاب (۰/۰ میلی گرم بر میلی لیتر) و پس از ۳ دقیقه حضور غلظت‌های مختلف عصاره آبی الکلی پوست پیاز ایلئوم موش صحرایی. پاسخ انقباضی بافت به بیشترین غلظت کلرور کلسیم (۲/۷ میلی مول) و در غیاب عصاره به عنوان پاسخ ۱۰۰٪ در نظر گرفته شده و مقایسه آماری فقط بین غلظت صفر و ۰/۱۲۵ میلی گرم بر میلی لیتر انجام شده است ($p < 0.05$; $*** p < 0.01$; $n=7$).

د- تأثیر مهاری عصاره پوست پیاز بر انقباض ایلئوم ناشی از کارباکول در حضور مسدود کنندگان کانال‌های پتاسیمی: اینکوبه کردن ایلئوم (۵ دقیقه) با مسدود کننده کانال‌های پتاسیمی وابسته به ATP (گلی‌بن‌کلامید، ۱۰ میکرومول) و یا مسدود کننده کانال‌های پتاسیمی وابسته به کلسیم (تترا اتیل آمونیوم، ۱ میلی مول) تأثیر ضد انقباضی عصاره بر انقباض



نمودار ۱- مقایسه اثر ضد انقباضی غلظت‌های تجمعی عصاره آبی الکلی پوست پیاز بر انقباض ناشی از کلرور پتاسیم (۶۰ میلی مول) و کارباکول (۱۰ میکرومول) در ایلئوم موش صحرایی (n به ترتیب ۷ و ۹؛ $p < 0.05$; $*** p < 0.01$).

ب- تأثیر عصاره پوست پیاز بر انقباض ناشی از کلرور پتاسیم در حضور پروپرانولول، نالوکسون و یا L-NAME: اینکوبه کردن (۲۰ یا ۳۰ دقیقه) بافت با آنتاگونیست رسپتورهای بتا-آدرنرژیک توسط پروپرانولول ($n=7$, ۱ میکرومول)، رسپتورهای اوپیویدی توسط نالوکسون ($n=8$, ۱ میکرومول) و نیز مهار سنتز نیتریک اکساید به وسیله L-NAME ($n=9$, ۱۰۰ میکرومول) نه فقط موجب کاهش عملکرد ضد انقباضی عصاره پوست پیاز نگردید بلکه همان طوری که در نمودار ۲ دیده می‌شود تأثیر ضد انقباضی عصاره در غلظت‌های ۰/۱ و ۰/۲ میلی گرم بر میلی لیتر تقویت نیز شده است ($p < 0.05$ تا $p < 0.0001$).



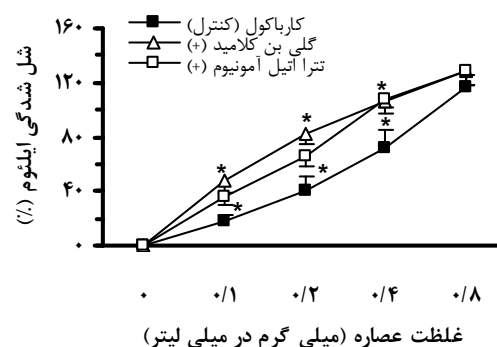
نمودار ۲- مقایسه عملکرد ضد انقباضی عصاره آبی الکلی پوست پیاز بر انقباض ناشی کلرور پتاسیم (۶۰ میلی مول) قبل (کنترل) و بعد از اینکوبه کردن ایلئوم با پروپرانولول ($n=7$, ۳۰ دقیقه و ۱ میکرومول)، نالوکسون ($n=8$, ۳۰ دقیقه و ۱ میکرومول) و L-NAME ($n=9$, ۲۰ دقیقه و ۱۰۰ میکرومول). تمام مقایسه آماری انجام شده با نتایج کنترل انجام شده است ($p < 0.01$; $*** p < 0.001$; $**** p < 0.0001$).

افزایش غلظت کلسیم درون سلولی عامل اصلی تنظیم تانسین در این عضله صاف می‌باشد [۱۶] و گزارش شده است که انقباض ناشی از کلروپتاسیم با دخالت کانال‌های کلسیمی وابسته به ولتاژ انجام شده [۱۷] و وجود کانال‌های نوع L در ایلئوم موش صحرایی به اثبات رسیده است [۱۸]. پیشنهاد شده است موادی که بتوانند انقباض ناشی از کلروپتاسیم را در عضله صاف مهار کنند، اثر خود را از طریق انسداد این کانال‌ها اعمال می‌کنند [۱۹]. کارباکول آگونیست گیرنده‌های موسکارینی است که توسط آنزیم استیل کولین استراز تخریب نشده [۲۰] و از طریق گیرنده‌های M_1 و M_3 سبب انقباض ایلئوم می‌گردد [۲۱].

پیوند کارباکول با این گیرنده‌ها سبب فعال شدن کانال‌های کلسیم، افزایش کلسیم درون سلولی و در نهایت انقباض ایلئوم می‌گردد [۲۲]. علاوه بر این کارباکول با فعال کردن فسفولیپاز C و افزایش تولید اینوزیتول تری فسفات (IP_3) سبب تشویق رهایش کلسیم از منابع درون سلولی می‌گردد [۲۳]. عملکرد شل‌کنندگی عصاره بر انقباض ناشی از کلروپتاسیم قویتر از تأثیر آن بر انقباض ناشی از کارباکول بود و لذا می‌توان پیشنهاد نمود که عملکرد ضد انقباضی عصاره عمدتاً از طریق ممانعت از ورود کلسیم بوده است. این دو محرک انقباض، حداقل در مورد افزایش ورود کلسیم از طریق کانال‌ها اشتراک عمل دارند لذا احتمال دارد که عصاره از طریق انسداد این کانال‌ها تأثیر ضد انقباضی خود را اعمال کرده باشد. نتایج تأثیر عصاره بر انقباض ناشی از کلروپتاسیم نیز می‌تواند مؤید درستی این احتمال باشد. زیرا در محلول تایرود بدون کلسیم دارای پتاسیم زیاد، بافت فقط دپولاریزه شده [۲۴] و انقباض آن مشروط به اضافه کردن کلسیم به محیط می‌باشد [۲۲].

عصاره حاضر نمی‌تواند دارای خاصیت آنتاگونیستی با گیرنده‌های موسکارینی باشد زیرا در آن صورت فقط قادر به کاهش انقباض ناشی از کارباکول بود و تأثیری بر انقباض ناشی از کلروپتاسیم نداشت. با توجه به اینکه میزان انقباض ناشی از این محرک اختلاف معنی داری با هم نداشت لذا چنانچه

ناشی از کارباکول (۱۰ میکرومول) را کاهش ندادند بلکه موجب تقویت این اثر نیز شدند. نمودار ۴ نشان دهنده افزایش عملکرد ضد انقباضی عصاره در حضور این مسدودکننده‌های کانال‌های پتاسیمی می‌باشد.



نمودار ۴- مقایسه عملکرد ضد انقباضی عصاره آبی الکلی پوست پیاز بر انقباض ناشی کارباکول (۱۰ میکرومول) قبل (کنترل) و بعد از ۵ دقیقه اینکوبه کردن ایلئوم با گلی بن گلایمید ($n=9$ و ۱۰ میکرومول) و ترا اتیل آمونیوم ($n=7$ و ۱ میلی مول). تمام مقایسه آماری انجام شده با نتایج کنترل انجام شده است ($p<0.05$; *; $p<0.01$; **).

بحث

نتایج این تحقیق نشان داد که عصاره آبی الکلی پوست پیاز سبب کاهش شدید انقباض ناشی از کلروپتاسیم (محرک غیر رسپتوری) و کارباکول (محرک رسپتوری) در ایلئوم موش صحرایی می‌گردد. عملکرد شل‌کنندگی عصاره برگشت ناپذیر بوده و لذا شستشو و تعویض محلول حمام سبب از بین رفتن کامل اثر ضد انقباضی عصاره نمی‌شد. این نکته احتمالات زیر را مطرح می‌سازد که عصاره موجب ممانعت از ورود کلسیم گردیده است و یا با ورود به سلول از رهایش کلسیم از منابع درون سلولی جلوگیری نموده است. احتمال دیگر این که با مداخله در روند ملکولی انقباض، مانع از بروز آن گردیده است. کاهش انقباض در حضور عصاره نمی‌تواند ناشی از بروز خستگی عضله طی انقباض باشد. نتایج ثبت انقباض ناشی از کلروپتاسیم و کارباکول به مدت ۲۵ دقیقه نشان داد که در طول مدت یاد شده، انقباض دچار کاهش ناشی از خستگی نشده است. لذا اثرات مشاهده شده ناشی از اثرات ضد انقباضی عصاره می‌باشند.

عصاره علاوه بر ممانعت از ورود کلسیم سبب مهار رهائش کلسیم از منابع درون سلولی می‌گردد می‌بایست اثر عصاره بر انقباض ناشی از کارباکول قوی‌تر می‌بود.

اگر چه فعال شدن رسپتورهای بتا-آدرنرژیک [۲۵] و رسپتورهای اوپیویدی [۲۶] سبب شل شدن ایلئوم می‌گردند ولی ناتوانی پروپرانولول و نالوکسون (آنتاگونیست غیر انتخابی این رسپتورها) در کاهش عملکرد ضد انقباضی عصاره مؤید عدم دخالت این رسپتورها می‌باشد. از طرف دیگر، افزایش سنتز نیتریک‌اکساید و در نهایت افزایش cGMP سبب شل شدن ایلئوم می‌شود [۲۷] ولی عدم تأثیر L-NAME (مهار کننده نیتریک‌اکساید سینتاز) بر عملکرد ضد انقباضی عصاره مؤید عدم دخالت سنتز نیتریک‌اکساید در عملکرد عصاره می‌باشد.

با توجه به احتمال فعال شدن کانال‌های پتاسیمی وابسته به ATP و کلسیم، در این تجربه به ترتیب از گلی‌بن‌کلامید و تترااتیل آمونیوم [۲۸-۲۹] استفاده شد. نتایج نشان داد که

حضور این دو مسدود کانال‌های پتاسیمی سبب کاهش عملکرد ضد انقباضی عصاره نشد. اگر چه گزارش شده است که تترااتیل آمونیوم مسدود کننده غیر انتخابی این دو نوع کانال پتاسیمی می‌باشد [۳۰] ولی در هر صورت نتایج مؤید عدم دخالت این کانال‌ها می‌باشد. کوئرتستین عمده ترین ماده متشکله در پوست پیاز بوده [۱۲،۳۱] و اثرات ضد انقباضی و خاصیت آنتاگونیستی کلسیمی کوئرتستین نیز گزارش شده است [۳۲]. لذا می‌توان پیشنهاد نمود عملکرد ضد انقباضی عصاره پوست پیاز ناشی از وجود کوئرتستین در آن می‌باشد.

نتیجه‌گیری

نتیجه کلی این تحقیق نشان داد که احتمالاً عصاره حاضر با دخالت کانال‌های کلسیمی موجب کاهش انقباض در ایلئوم می‌گردد.

تشکر و قدردانی

نویسندگان از حمایت مالی مرکز تحقیقات فیزیولوژی دانشگاه علوم پزشکی جندی شاپور اهواز جهت اجرای این تحقیق صمیمانه تشکر می‌نمایند.

References

- [1] زرگری ع. گیاهان دارویی. جلد چهارم، انتشارات دانشگاه تهران، تهران، ۱۳۷۲، ۶۲۳.
- [2] Helen A, Krishnakumar K, Vijayammal PL, Augusti KT. Antioxidant effect of onion oil (*Allium cepa*. Linn) on the damages induced by nicotine in rats as compared to alpha-tocopherol. *Toxicol Lett*, 2000; 116: 61-8.
- [3] Kawamoto E, Sakai Y, Okamura Y, Yamamoto Y. Effects of boiling on the antihypertensive and antioxidant activities of onion. *J Nutr Vitaminol (Tokyo)*, 2004; 50: 171-6.
- [4] Campos KE, Diniz YS, Cataneo AC, Faine LA, Alves MJ, Novelli EL. Hypoglycaemic and antioxidant effects of onion, *Allium cepa*: dietary onion addition, antioxidant activity and hypoglycaemic effects on diabetic rats. *Int J Food Sci Nutr*, 2003; 54: 241-6.
- [5] Yamamoto Y, Aoyama S, Hamaguchi N, Rhi GS. Antioxidative and antihypertensive effects of Welsh onion on rats fed with a high-fat high-sucrose diet. *Biosci Biotechnol Biochem*, 2005; 69: 1311-7.
- [6] Sakai Y, Murakami T, Yamamoto Y. Antihypertensive effects of onion on NO synthase inhibitor-induced hypertensive rats and spontaneously hypertensive rats. *Biosci Biotechnol Biochem*, 2003; 67: 1305-11.
- [7] Yamada K, Naemura A, Sawashita N, Noguchi Y, Yamamoto J. An onion variety has natural antithrombotic effect as assessed by thrombosis/thrombolysis models in rodents. *Thromb Res*, 2004; 114: 213-30.

- [8] Teyssier C, Amiot MJ, Mondy N, Auger J, Kahane R, Siess MH. Effect of onion consumption by rats on hepatic drug-metabolizing enzymes. *Food Chem Toxicol*, 2001; 39: 981-7.
- [9] Fukushima S, Takada N, Hori T, Wanibuchi H. Cancer prevention by organosulfur compounds from garlic and onion. *J Cell Biochem Suppl*, 1997; 27: 100-5.
- [10] Corea G, Fattorusso E, Lanzotti V, Capasso R, Izzo AA. Antispasmodic saponins from bulbs of red onion, *Allium cepa* L. var Tropea. *J Agric Food Chem*, 2005; 53: 935-40.
- [11] Junemann KP. How effective are PDE-5 inhibitors? *Urologe A*, 2003; 42(3): 553-8.
- [12] Lines TC, Ono M. FRS 1000, an extract of red onion peel, strongly inhibits phosphodiesterase 5A (PDE 5A). *Phytomedicine*. 2006; 13: 236-9.
- [13] Zhang WJ, Chen BT, Wang CY, Zhu QH, Mo ZX. Mechanism of quercetin as an antidiarrheal agent. *Di Yi Jun Yi Da Xue Xue Bao*, 2003; 23: 1029-31.
- [14] Gharib Naseri MK, Heidari A. Antispasmodic effect of *Anethum graveolens* fruit extract on rat ileum. *Int J Pharmacol*, 2006; 2: 613-7.
- [15] Franck H, Storr M, Puschmann A, Schusdziarra V, Allescher HD. Involvement of intracellular Ca^{2+} stores in inhibitory effects of NO donor SIN-1 and cGMP. *Am J Physiol*, 1998; 275: 159-68.
- [16] Madeira SVF, Matos FJA, Leal-Cridde DC. Relaxant effects of the essential oil of *Ocimum gratissimum* on isolated ileum of the guinea pig. *J Ethnopharmacol*, 2002; 81: 1-4.
- [17] Bolton TB. Mechanisms of action of transmitters and other substances on smooth muscle. *Physiol Rev*, 1979; 59: 606-718.
- [18] El Bardai S, Hamaide MC, Lyoussi B, Quetin-Leclercq J, Morel N, Wibo M. Marrubenol interacts with the phenylalkylamine binding site of the L-type calcium channel. *Eur J Pharmacol*, 2004; 492: 269-72.
- [19] Gilani AH, Aziz N, Khurram IM, Chaudhary KS, Iqbal A. Bronchodilator, spasmolytic and calcium antagonist activities of *Nigella sativa* seeds (Kalonji): a traditional herbal product with multiple medicinal uses. *J Pak Med Assoc*, 2001; 51: 115-20.
- [20] Lebrun F, Francois A, Vergnet M, Lebaron-Jacobs L, Griffiths NM. Ionizing radiation stimulates muscarinic regulation of rat intestinal mucosal function. *Am J Physiol*, 1998; 275: 1333-40.
- [21] Coulson FR, Jacoby DB, Fryer AD. Insulin regulates neuronal M2 muscarinic receptor function in the ileum of diabetic rats. *J Pharmacol Exp Ther*, 2004; 308: 760-6.
- [22] Zhang WW, Li Y, Wang XQ, Tian F, Cao H, Wang MW, Sun QS. Effects of magnolol and honokiol derived from traditional Chinese herbal remedies on gastrointestinal movement. *World J Gastroenterol*, 2005; 11: 4414-8.
- [23] Pacaud P, Feolde E, Frelin C, Loirand G. Characterization of the P2Y-purinoceptor involved in the ATP-induced rise in cytosolic Ca^{2+} concentration in rat ileal myocytes. *Br J Pharmacol*, 1996; 118: 2213-9.
- [24] Fujimoto S, Mori M. Characterization of capsaicin-induced, capsazepine-insensitive relaxation of ileal smooth muscle of rats. *Eur J Pharmacol*, 2004; 487: 175-82.
- [25] van der Vliet A, Rademaker B, Bast A. A beta adrenoceptor with atypical characteristics is involved in the relaxation of the rat small intestine. *J Pharmacol Exp Ther*, 1990; 255: 218-26.
- [26] Gray AC, White PJ, Coupar IM. Characterisation of opioid receptors involved in modulating circular and longitudinal muscle contraction in the rat ileum. *Br J Pharmacol*, 2005; 144: 687-94.
- [27] Kanada A, Hata F, Suthamnatpong N, Maehara T, Ishii T, Takeuchi T, Yagasaki O. Key roles of nitric oxide and cyclic GMP in nonadrenergic and noncholinergic inhibition in rat ileum. *Eur J Pharmacol*, 1992; 216: 287-92.
- [28] Nishida S, Satoh H. Mechanisms for the vasodilations induced by *Ginkgo biloba* extract and its main constituent, bilobalide, in rat aorta. *Life Sci*, 2003; 72: 2659-67.
- [29] Kafal H, Kaya T, Gursoy S, Bagcivan I, Karadas B, Sarioglu Y. The role of K^{+} channels on the inhibitor effect of sevoflurane in pregnant rat myometrium. *Anesth Analg*, 2002; 94: 174-8.
- [30] Kim ND, Kang SY, Park JH, Schini-Kerth VB. Ginsenoside RG3 mediates endothelium-dependent relaxation in response to ginsenosides in rat aorta: role of K^{+} channels. *Eur J Pharmacol*, 1999; 367: 41-9.
- [31] Arabbi PR, Genovese MI, Lajolo FM. Flavonoids in vegetable foods commonly consumed in Brazil and estimated

- ingestion by the Brazilian population. *J Agric Food Chem*, 2004; 52: 1124-31.
- [32] Morales MA, Tortoriello J, Meckes M, Paz D, Lozoya X. Calcium-antagonist effect of quercetin and its relation with the spasmolytic properties of *Psidium guajava* L. *Arch Med Res*, 1994; 25: 17-21.