مجله دانشگاه علوم پزشکی شهرکرد/ دوره ۱۷، ویژه نامه تکمیلی ۱۳۹۴/ ۸۶-۷۶

مقاله پژوهشی

تأثیر عصاره هیدروالکلی گیاه بابونه (*Matricaria chamomilla*) بر حافظه احترازی غیر فعال و درد ناشی از ایسکمی گلوبال در موش صحرایی

محبوبه سترکی[۱]، اعظم مشفق[۲*]، نسرین رئوفی[۳]

گروه زیست شناسی، واحد ایذه، دانشگاه آزاد اسلامی، ایذه، ایران؛ [۲]گروه زیست شناسی، واحد لاهیجان، دانشگاه آزاد اسلامی، لاهیجان، ایران؛ [۳]گروه فیزیولوژی، واحد علوم پزشکی تهران، دانشگاه آزاد اسلامی، تهران، ایران.

تاریخ دریافت: ۹٤/۱۰/۱٦ تاریخ پذیرش: ۹٤//۱۱/۵

Downloaded from journal.skums.ac.ir at 19:09 +0430 on Friday July 20th 2018

چکیده:

زمینه و هدف: **ایسکمی مغزی و خون رسانی مجدد علت اصلی ناتوانی جدی و طولانی مدت در جهان است. هدف از مطالعه حاضر بررسی اثر عصاره هیدروالکلی بابونه بر اختلالات حافظه و درد ناشی از ایسکمی بود.**

روش بررسی: **گل های خشک بابونه (*Matricaria chamomilla*) از عطاری تهیه شده و توسط الکل ۷۰٪ عصاره گیری شد. حیوانات به صورت تصادفی به ٦ گروه ۷ تایی تقسیم شدند. گروه کنترل فقط نرمال سالین دریافت کردند، گروه ایسکمی تحت ایسکمی قرار گرفته و نرمال سالین دریافت کردند، گروه شاهد (sham): تحت جراحی قرار گرفتند، بدون اینکه شریان های کاروتید آن ها بسته شود. گروه های درمانی با عصاره تحت ایسکمی قرار گرفته و عصاره بابونه را به صورت داخل صفاقی در دوز ۵۰، ۱۰۰ و ۲۰۰ میلی گرم بر کیلوگرم وزن بدن دریافت کردند. تست رفتاری توسط شاتل باکس و تست ضد درد توسط تست تیل فیلیک انجام شد.**

یافته ها: **عصاره بابونه در غلظت های ۵۰، ۱۰۰ و ۲۰۰ میلی گرم بر کیلوگرم حافظه احترازی غیر فعال موش های صحرایی تحت ایسکمی را به طور معنی دار افزایش داد. علاوه بر این عصاره بابونه زمان تأخیر ظهور رفلکس دردناک دم را در تست تیل فلیک به طور معنی داری افزایش داد و غلظت ۵۰ میلی گرم بر کیلوگرم عصاره اثر بیش تری نسبت به غلظت های بالاتر آن نشان داد.**

نتیجه گیری: **نتایج مطالعه حاضر حاکی از اثرات حفاظتی عصاره بابونه در برابر اختلال حافظه احترازی و درد ایجاد شده در اثر ایسکمی بود که احتمالاً به دلیل اثرات آنتی اکسیدانی و ضد التهابی عصاره گیاه می باشد.**

واژه های کلیدی: **ایسکمی مغزی، حافظه، یادگیری، درد.**

مقدمه:

سکته مغزی مهم ترین عامل از کارافتادگی افراد بالای ۶۵ سال بوده و بعد از سرطان و سکته قلبی سومین عامل مرگ و میر در جهان به شمار می رود (۱). سکته ی مغزی سندرمی است که با شروع حاد علائم نورولوژیک به مدت حداقل ۲۴ ساعت مشخص می شود و به ۲ نوع ایسکمیک و هموراژیک تقسیم می گردد. مطالعات نشان می دهد که ۸۵٪ سکته های مغزی توسط ایسکمی به وقوع می پیوندد (۲). ایسکمی در اثر عواملی چون ترومبوز، آمبولی و کاهش خون رسانی سیستمیک به وجود می آید (۳). ایسکمی کانونی (Focal ischemia) در اثر آمبولی و ترومبوز و ایسکمی گلوبال (Global ischemia) در نتیجه ایست قلبی به وقوع می پیوندد (۴). در طی ایسکمی، کاهش موقت یا دائم جریان خون به مغز سبب کاهش یا عدم انتقال گلوکز و اکسیژن مورد نیاز برای تأمین هموستازی سلولی می شود. بافت مغزی به دلیل متابولیسم بالا و ذخایر اکسیژن کم حساسیت بسیار زیادی به آسیب ایسکمی دارد (۵). طی ایسکمی، افزایش کلسیم درون سلولی سبب افزایش غلظت

نویسنده مسئول: لاهیجان- واحد لاهیجان- دانشگاه آزاد اسلامی- گروه زیست شناسی- تلفن: ۰۹۱۳۳۱۲۱۵۸۹، E-mail: moshfeghazam@gmail.com

Downloaded from journal.skums.ac.ir at 19:09 +0430 on Friday July 20th 2018

کلسیم درون میتوکندری ها و در نتیجه تشکیل کمپلکس نفوذپذیری میتوکندریایی و تولید ROS (رادیکال های فعال اکسیژن) می شود (۶). رادیکال های ROS سبب آسیب اکسیداتیو اجزای سلولی، تغییر در بازهای اسیدهای نوکلئیک، شکستن زنجیره DNA و شکستن باندهای گلیکوزیلی بین ریبوز و بازها می شوند (۷). ایسکمی مغزی توسط آبشاری از وقایع متابولیکی رخ داده و با تولید رادیکال های آزاد اکسیژن و نیتروژن، سبب تشدید آسیب سلولی می شود (۸). آسیب رادیکال های آزاد مکانیسمی است که در فازهای اولیه ایسکمی شروع می شود و یکی از وقایع اصلی در این زمان وقوع پراکسیداسیون لیپیدهاست. افزایش کلسیم درون سلولی سبب فعال شدن فسفولیپاز C و A می گردد که این آنزیم ها فسفولیپیدها را هیدرولیز می کنند و این در حالی است که سنتز مجدد فسفولیپیدها نیازمند حضور ATP است. در نتیجه به دنبال افزایش غلظت کلسیم درون سلولی و کاهش ATP در ایسکمی، اسیدهای چرب آزاد، رها شده و غشا آسیب می بیند. در این مرحله که پاسخ حاد ایسکمی نامیده می شود مرگ سلولی از نوع نکروز اتفاق می افتد (۹). در فاز تأخیری ایسکمی مرگ سلولی از نوع آپپتوز می باشد که با علائمی چون انقباض کروماتین هسته ای، تکه تکه شدن DNA، چروک شدن سیتوپلاسم و حبابی شکل شدن غشا اتفاق می افتد (۱۰). آپوپتوز توسط فاکتورهای متعدد و از طریق مسیر داخلی (intrinsic pathway) با واسطه میتوکندری و یا مسیر خارجی (extrinsic pathway) با واسطه گیرنده‌های مرگ سلولی، فعال می شود. آپپتوز مرگی است که مانع رها شدن محتوی اندامک هایی چون لیزوزوم به ماتریکس خارج سلولی و در نتیجه آسیب ثانویه به بافت ها از طریق التهاب می شود. مرگ از نوع آپپتوز بیشتر زمانی به وقوع می پیوندد که انرژی به میزان کافی وجود دارد (مثلاً هنگام خون رسانی مجدد) (۱۱).

در ایسکمی مغزی گلوبال افزایش تولید ROS به عنوان یک عامل اساسی میانجی گری‌کننده مرگ تأخیری نورون ها، به ویژه به نورون های هرمی در هیپوکامپ منطقه CA1 در نظر گرفته می شود. هیپوکامپ جایگاه یادگیری فضایی در مغز می باشد و LTP یکی از مهم ترین مکانیسم های سلولی است که در فرایند یادگیری و حافظه فضایی درگیر می باشد (۱۲). شواهد بالینی حاکی از آن است که هیپرفیوژن مزمن مغزی منجر به اختلال درد نیز می گردد (۲). در سال های اخیر توجه محققین به بررسی اثر محافظتی ترکیبات آنتی اکسیدانی، به خصوص از منابع گیاهی بر آسیب مغزی ایجاد شده توسط ایسکمی معطوف شده است و اثر محافظتی تعدادی از گیاهان از قبیل اسطوخودوس، چای سبز، پونه، زعفران، انگور، بومادران، پیاز و زیتون نشان داده شده است (۱۹،۳-۱۳).

گیاه بابونه (*Matricaria chamomilla*) گیاهی است دائمی و کوچک به ارتفاع تقریباً ۳۰ سانتی متر دارای بویی معطر که در چمنزارها و اراضی شنی می روید (۲۰). گیاه بابونه در طب سنتی ایران به عنوان تسکین دهنده درد و تب و عامل ضد اسپاسم مورد استفاده قرار می گیرد (۲۱). مطالعات حاکی از اثرات آنتی میکروبی، آنتی اکسیدانی بهبود دهندگی زخم سوختگی گیاه بابونه است (۲۴-۲۲). اثرات نروپروتکتیو گیاه بابونه شامل بهبود اختلالات حافظه و حرکتی القا شده در اثر اسکوپولامین و کاهش وابستگی به مورفین و علایم سندروم قطع آن نیز گزارش شده است (۲۵،۲۱). در این تحقیق برانیم تا اثرات عصاره محافظتی گیاه بابونه را بر اختلالات حافظه احترازی و درد ناشی از ایسکمی گلوبال در موش‌های صحرایی بررسی کنیم.

روش بررسی:

گل های تازه و خشک بابونه از عطاری خریداری شده و توسط گیاه شناس مرکز تحقیقات گیاهی در دانشگاه آزاد واحد لاهیجان مورد تأیید قرار گرفت. گل های خشک شده گیاه به وسیله آسیاب برقی در حد ملایم پودر شده و ۵۰ گرم از پودر حاصل با ۵۰۰ میلی لیتر الکل اتیلیک ۷۰٪ (۷۰٪ اتانول و۳۰٪ آب مقطر) مخلوط شده و پس از گذشت ۴۸ ساعت (۱۲ ساعت ۱ بار شیک به مدت ۵ دقیقه) محتویات داخل ظرف به وسیله قیف

Downloaded from journal.skums.ac.ir at 19:09 +0430 on Friday July 20th 2018

بوخنر صاف شده و در نهایت جمع آوری شد. عصاره به دست آمده توسط دستگاه تقطیر در خلاء تغلیظ گردیده و سپس با قرار دادن در آون۴۰ درجه سانتی گراد خشک گردید. جهت تهیه غلظت های مختلف، پودر خشک عصاره (۱۴ گرم) توزین شده و توسط سرم فیزیولوژی به فرم سوسپانسیون رقیق شد (۲۱).

به طور خلاصه به ۰/۱ میلی لیتر از عصاره رقیق شده (۰/۰۱ گرم در ۱۰ میلی لیتر متانول ۶۰ درجه) مقدار ۰/۵ میلی لیتر از محلول فولین سیوکالتیو اضافه گردید و پس از ۳ تا ۵ دقیقه مقدار ۰/۴ میلی لیتر از کربنات سدیم ۷/۵٪ اضافه گردید. پس از ۳۰ دقیقه انکوباسیون در دمای اتاق جذب نمونه ها در مقابل بلانک آب مقطر قرائت گردید. همزمان با انجام آزمایش رقت های مختلف اسید گالیک تهیه و مانند روش فوق آزمایش و منحنی استاندارد تهیه گردید. جذب نمونه‌ها در ۴۱۵ نانومتر تعیین شده و با منحنی استاندارد مقایسه و مقدار فنل تام هر عصاره بر حسب میلی گرم در هر گرم عصاره خشک محاسبه شد (۲۶).

به طور خلاصه ۰/۵ میلی لیتر از محلول هر عصاره (۰/۰۱ گرم در ۱۰ میلی لیتر متانول ۶۰ درجه) با ۰/۵ میلی لیتر کلرید آلومینیوم ۲٪ مخلوط و مقدار ۳ میلی لیتر استات پتاسیم ۵٪ به آن‌ها اضافه شد. پس از ۴۰ دقیقه جذب نمونه ها در مقابل آب مقطر در طول موج ۴۱۵ نانومتر قرائت شد. همزمان با انجام آزمایش رقت های مختلف روتین تهیه و مانند روش فوق آزمایش و منحنی استاندارد تهیه شد. جذب نمونه ها با منحنی استاندارد مقایسه و مقدار فلاونوئید هر عصاره بر حسب میلی گرم در هر گرم عصاره خشک محاسبه شد (۲۶).

جهت اندازه‌گیری ترکیبات فلاونولی ۰/۵ میلی لیتر از محلول هر عصاره (۰/۰۱ گرم در ۱۰ میلی لیتر متانول ۶۰ درجه) با ۰/۵ میل لیتر کلرید آلومینیوم ۲٪ مخلوط و مقدار ۳ میلی لیتر استات سدیم ۵٪ به آن ها اضافه شد. پس از ۲/۵ ساعت جذب نمونه ها در مقابل آب مقطر در طول موج ۴۴۰ نانومتر قرائت گردید. همزمان با انجام آزمایش رقت های مختلف روتین تهیه و مانند روش فوق آزمایش و منحنی استاندارد تهیه شد. جذب نمونه ها با منحنی استاندارد مقایسه و مقدار فلاونول هر عصاره بر حسب میلی گرم در هر گرم محلول کومبوجا خشک محاسبه شد. نتایج ترکیبات فنولی، فلاونولی، فلاونوئیدی و ظرفیت آنتی اکسیدانی بر اساس مقدار میانگین و انحراف معیار در هر عصاره گیاهی محاسبه و گزارش شد (۲۶).

برای تعیین قدرت آنتی اکسیدانی عصاره به روش DPPH (2,2-Diphenyl-1-Picrylhydrazyl)، ابتدا هر یک از استوک های عصاره و BHT در غلظت ۱ میلی گرم بر میلی لیتر و DPPH در غلظت ۰/۱ میلی مول (در اتانول) تهیه شد؛ سپس با استفاده از استوک های به دست آمده غلظت های مختلف (۱۰، ۲۰، ۴۰، ۶۰، ۸۰، ۱۰۰) برای عصاره و BHT آماده شد. مقدار ۲ میلی لیتر DPPH به ۲ میلی لیتر از غلظت های مختلف عصاره یا BHT اضافه و در تاریکی به مدت ۱۵ دقیقه قرار داده شد؛ همچنین نمونه کنترل حاوی ۲ میلی لیتر اتانول و ۲ میلی لیتر DPPH کنار نمونه ها آماده شد. پس از ۱۵ دقیقه، اسپکتروفوتومتر در طول موج ۵۱۷ نانومتر با بلانک اتانول ۰ شد و جذب نمونه ها قرائت شد. درصد مهار رادیکال های DPPH با استفاده از فرمول زیر محاسبه گردید.

$$I(\%) = 100 \times \frac{A_{control} - A_{sample}}{A_{control}}$$

$A_{control}$= جذب کنترل

A_{sample}= جذب نمونه

با رسم نمودار، غلظتی که در آن ۵۰٪ رادیکال های DPPH خنثی شده باشند، به دست آمد که در آن محور Y درصد مهار و X غلظت عصاره می باشد. غلظتی که در آن ۵۰٪ DPPH ها خنثی شده باشند، به عنوان IC_{50} به صورت میلی گرم ماده خشک عصاره (میلی مولار از ماده آنتی اکسیدانت) یا به صورت تعداد مولکول های DPPH خنثی شده به ازای هر مولکول ماده آنتی اکسیدانت گزارش شد (۲۶).

Downloaded from journal.skums.ac.ir at 19:09 +0430 on Friday July 20th 2018

موش‌های صحرایی نر نژاد ویستار با محدوده وزنی (۳۰۰-۲۵۰ گرم) از انیستیتو پاستور تهران خریداری شدند. حیوانات در شرایط آزمایشگاهی استاندارد (۱۲ ساعت روشنایی/۱۲ ساعت تاریکی در دمای ۲±۲۲ درجه سانتی گراد) با دسترسی آزاد به آب و غذای یکسان نگهداری شدند. به منظور انجام آزمایشات حیوانات به صورت تصادفی به ۶ گروه ۷ تایی تقسیم شدند: ۱) گروه کنترل (n=۷): گروهی که بدون عمل جراحی و دریافت دارو فقط نرمال سالین دریافت می کنند؛ ۲) گروه شاهد (sham) (n=۷): گروهی که بدون دریافت دارو تحت عمل جراحی قرار گرفتند، ولی شریان های کاروتید بسته نشد؛ ۳) گروه ایسکمی (n=۷): گروهی که بدون دریافت دارو تحت ایسکمی قرار گرفتند و فقط نرمال سالین دریافت کردند؛ ۴) گروه تیمار شده با عصاره بابونه (n=۷): گروهی که در آن ها ایسکمی ایجاد شد و عصاره بابونه را به صورت داخل صفاقی در دوز ۵۰ میلی گرم بر کیلوگرم وزن بدن دریافت کردند؛ ۵) گروه تیمار شده با عصاره بابونه (n=۷): گروهی که در آن ها ایسکمی ایجاد شد و عصاره بابونه را به صورت داخل صفاقی در دوز ۱۰۰ میلی گرم بر کیلوگرم وزن بدن دریافت کردند؛ ۶) گروه تیمار شده با عصاره بابونه (n=۷): گروهی که در آن ها ایسکمی ایجاد شد و عصاره بابونه را به صورت داخل صفاقی در دوز ۲۰۰ میلی گرم بر کیلوگرم وزن بدن دریافت کردند.

موش های صحرایی نر نژاد ویستار به وسیله ی تزریق داخل صفاقی کلرال هیدرات (۴۰۰ میلی گرم بر کیلوگرم) بیهوش شدند. به دنبال دریافت داروی بیهوشی، برشی در ناحیه ی قدامی طرفی گردن ایجاد شد و با مشخص شدن غلاف کاروتید، شریان های کاروتید مشترک با دقت از عصب واگوسمپاتتیک شناسایی و جدا شدند. برای ایجاد ایسکمی حاد موقت، به مدت ۶۰ دقیقه شریان های کاروتید بسته شد و بعد از ۶۰ دقیقه مجدداً جریان خون برقرار شد. دمای بدن موش ها در طول دوره به کمک لامپ حرارتی در حدود ۳۷ درجه سانتی گراد نگه داشته شد. این روش جراحی به میزان کافی ایسکمی در مغز موش ها (forebrain) ایجاد می کند (۱۴). تزریق عصاره بابونه بعد از القای ایسکمی به صورت روزانه به مدت ۱۵ روز انجام شد (۱۸).

آزمون احترازی غیر فعال از طریق جعبه شاتل باکس انجام شد. این دستگاه شامل یک شوکر الکتریکی و ۲ محفظه روشن و تاریک است که به وسیله درب کشویی جدا شده‌اند. ته دستگاه از ۱ شبکه فلزی رسانا ساخته شده است. این تست که بر اساس ترس طراحی شده است، در ۴ روز پیاپی انجام می شود. روز اول و دوم برای آموزش و آشنایی حیوان با دستگاه می باشد. در روز اول حیوان در شاتل باکس رها شده و درب گیوتینی بین ۲ اتاق به مدت ۵ دقیقه برداشته می شود. به طور معمول به خاطر نور اتاقک روشن و تمایل ذاتی جوندگان به محیط تاریک، حیوان به اتاقک تاریک رفته و در آنجا ۵ دقیقه می ماند و در نهایت از دستگاه خارج می شود. روز دوم کاملاً شبیه روز اول آزمایش ادامه می یابد. در روز سوم نیز موش در اتاق روش رها می شود و ۲۰ ثانیه بعد درب گیوتینی بین ۲ اتاق برداشته شده و مدت زمانی که طول می کشد تا موش وارد اتاق تاریک شود، به عنوان زمان تأخیر اولیه یا T1 ثبت می شود. با ورود حیوان به اتاقک تاریک شوک الکتریکی در حد دست و پا زدن به حیوان داده می شود (۱ میلی آمپر، ۱ ثانیه، ۱ بار) و سپس حیوان از دستگاه خارج می شود. در روز چهارم با باز شدن دریچه بین ۲ اتاقک مدت زمانی طول می کشد تا حیوان وارد اتاق تاریک شود که به عنوان زمان تأخیر در حین عبور (Step through latency) (حداکثر ۶۰ ثانیه) بیان ثبت می‌گردد (۱۸).

برای اندازه‌گیری تغییر آستانه درد حرارتی از آزمون تیل فیلیک استفاده شد. این آزمایش با استفاده از دستگاه پرش دم ساخت شرکت برج صنعت ایران، انجام شد. شدت نور مورد استفاده ۷ درجه و مدت زمان قطع نوردهی به ثلث میانی دم حیوان ۱۰ ثانیه بود. چنانچه حیوان تا مدت ۱۰ ثانیه پس از تابش نور سوزان، دم خود را نمی

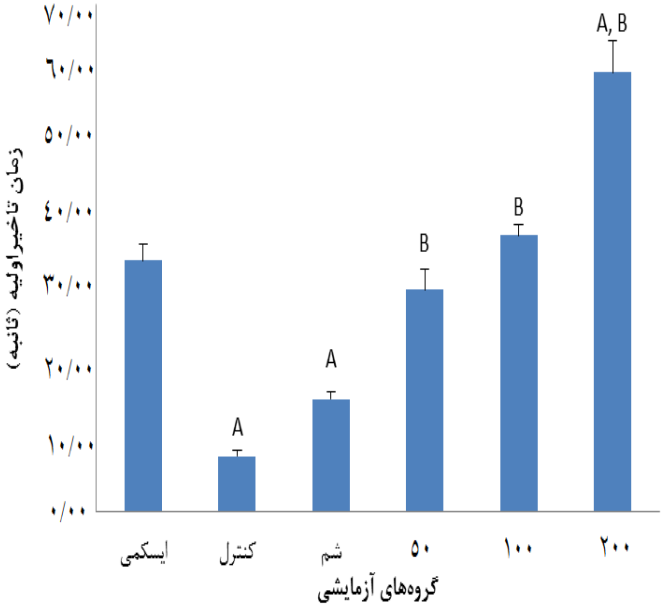
Downloaded from journal.skums.ac.ir at 19:09 +0430 on Friday July 20th 2018

کشید، به منظور جلوگیری از آسیب بافتی محرک قطع می شد. حیوان به صورت افقی در حالتی که دم آن آزاد باشد، در محفظه مخصوص نگهداری قرار گرفت. مدت زمان تأخیر در کشیدن دم در ۳ مرتبه (بعد از ۲ دقیقه، قبل از ۲۰ دقیقه و بعد از ۲۰ دقیقه از تزریق عصاره) اندازه گیری شد و میانگین آن ها به عنوان زمان تأخیر قبل و بعد از عصاره محسوب و ثبت گردید (۲۷).

آنالیز آماری داده ها توسط نرم افزار SPSS انجام شد. بررسی نرمال بودن داده ها توسط آزمون کلموگروف اسمیرنوف صورت گرفت. آزمون آنالیز واریانس یک طرفه (one-Way ANOVA) و به دنبال آن آزمون توکی برای تعیین اختلاف معنی دار بین میانگین ها استفاده شد.

یافته ها:

نمودار شماره ۱ نتایج مربوط به میانگین زمان تأخیر اولیه (آزمون رفتاری شاتل باکس) برای تیمارهای مختلف را نشان می دهد. زمان تأخیر اولیه در موش های تیمار کنترل به طور معنی داری کم تر از گروه ایسکمی بود (P<۰/۰۰۱). تزریق عصاره هیدروالکلی بابونه در غلظت های ۵۰، ۱۰۰ و ۲۰۰ میلی گرم بر کیلوگرم به موش های تحت ایسکمی زمان ثبت شده را افزایش داد و این افزایش فقط برای غلظت ۲۰۰ میلی گرم بر کیلوگرم معنی دار بود (P<۰/۰۰۱). زمان تأخیر اولیه در موش های دریافت کننده عصاره بابونه به طور معنی داری بیش تر از گروه کنترل بود (P<۰/۰۰۱).

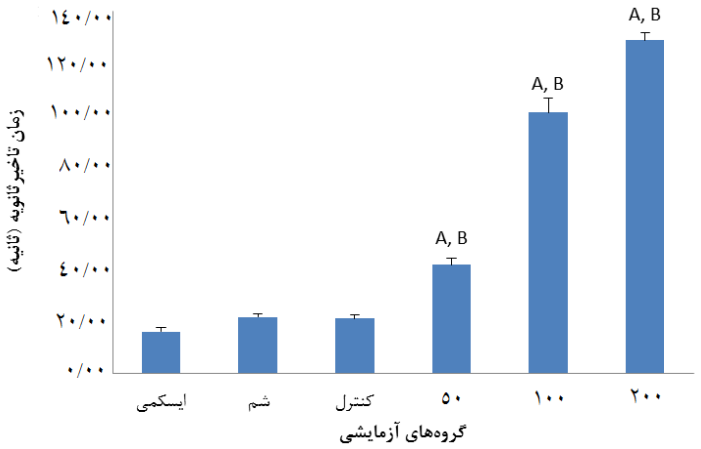


نمودار شماره ۱: مقایسه میانگین زمان تأخیر اولیه بین گروه های مختلف دریافت کننده عصاره بابونه با گروه ایسکمی و کنترل

A: تفاوت معنی دار با گروه ایسکمی؛ B: تفاوت معنی دار با گروه کنترل؛ A,B: تفاوت معنی دار با گروه کنترل و ایسکمی.

نمودار شماره ۲ نتایج مربوط به زمان تأخیر ثانویه را برای تیمارهای مختلف نشان می دهد. بر اساس آزمون توکی، زمان تأخیر ثانویه برای رفتن به اتاق تاریک (پس از القای شوک) در گروه ایسکمی نسبت به گروه کنترل معنی دار نیست. تزریق عصاره بابونه در غلظت های ۵۰، ۱۰۰ و ۲۰۰ میلی گرم بر کیلوگرم به موش های تحت ایسکمی مدت زمان اندازه گیری شده را به طور معنی داری افزایش داد (P<۰/۰۰۱). زمان تأخیر ثانویه در موش های دریافت کننده عصاره بابونه به طور معنی داری بیش تر از گروه کنترل نیز بود (P<۰/۰۰۱).

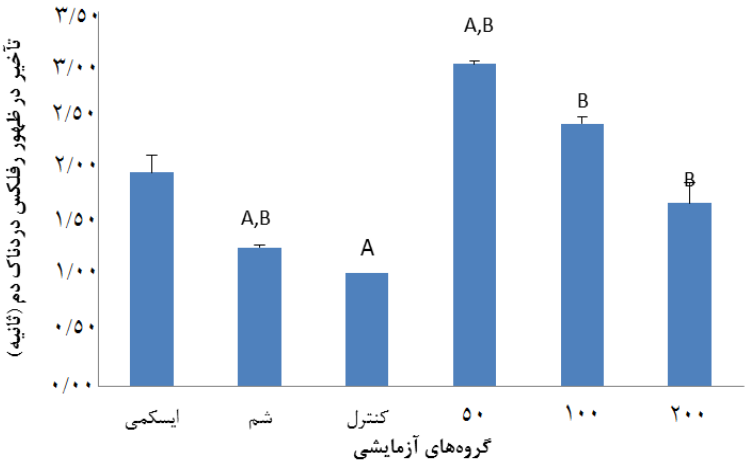
Downloaded from journal.skums.ac.ir at 19:09 +0430 on Friday July 20th 2018



نمودار شماره ۲: مقایسه میانگین زمان تأخیر ثانویه بین گروه های مختلف دریافت کننده عصاره بابونه با گروه ایسکمی و کنترل

A: تفاوت معنی دار با گروه ایسکمی؛ B: تفاوت معنی دار با گروه کنترل؛ A,B: تفاوت معنی دار با گروه کنترل و ایسکمی.

میانگین پاسخ تأخیری (تست تیل فیلیک) برای تیمارهای مختلف در نمودار شماره ۳ نشان داده شده است. با توجه به نتایج میانگین پاسخ تأخیری در موش های صحرایی ایسکمیک به طور معنی داری نسبت به گروه کنترل بالاتر بود (P<۰/۰۰۱). تزریق عصاره بابونه با غلظت ۵۰ میلی گرم بر کیلوگرم به موش های ایسکمیک مدت زمان پاسخ تأخیری را به طور معنی داری افزایش داد (P<۰/۰۰۱). عصاره در غلظت های ۱۰۰ و ۲۰۰ نیز سبب افزایش مدت زمان پاسخ تأخیری شد. هرچند این افزایش معنی دار نبود (P>۰/۰۰۱).



نمودار شماره ۳: مقایسه میانگین زمان تأخیر ظهور رفلکس دردناک دم بین گروه های مختلف دریافت کننده عصاره بابونه با گروه ایسکمی و کنترل

A: تفاوت معنی دار با گروه ایسکمی؛ B: تفاوت معنی دار با گروه کنترل؛ A,B: تفاوت معنی دار با گروه کنترل و ایسکمی.

قدرت آنتی اکسیدانی غلظت های مختلف عصاره بابونه در حذف کردن رادیکال های آزاد DPPH در جدول شماره ۱ نشان داده شده است. غلظتی از عصاره که در آن ۵۰٪ رادیکال های DPPH خنثی شدند IC_{50} (۶۷/۲۹ میکروگرم بر میلی لیتر) بود.

Downloaded from journal.skums.ac.ir at 19:09 +0430 on Friday July 20th 2018

جدول شماره ۱: قدرت آنتی اکسیدانی عصاره بابونه به روش DPPH

		فعالیت حذف کنندگی رادیکال های DPPH بر حسب درصد
غلظت های مختلف عصاره بابونه (میکروگرم بر میلی لیتر)	۸۰	۷٤/۸
	۷۰	٦٥/۳
	٦۰	٥٦/۹
	٥۰	٤۹/۲
	٤۰	٤۱/۲۹
	۳۰	۳۲/٤
	۲٥	۲۷/٥
	۲۰	۲۲/۱٥
	۱٥	۱۸
IC_{50}		٦۲/۲۷
غلظت های مختلف بوتیلید هیدروکسی تولوئن (میکروگرم بر میلی لیتر)	۲۰	۸/۸
	٥۰	۱٤/٤
	۱۰۰	۳۰/۷ (IC_{50})
	۲٥۰	٦۸/۲
	٥۰۰	۷۹/۳
	۷۰۰	۹٥/۳
IC_{50} میکروگرم بر میلی لیتر(%)		۳۰/۷ (IC_{30})

بحث:

سکته مغزی سومین عامل مرگ و میر افراد و اولین عامل ناتوانی افراد بالای ۶۵ سال به شمار می رود (۳). مبتلایان در صورت زنده ماندن با عوارضی چون فلج ناحیه ای از بدن و اختلال در حافظه، فکر کردن، حرف زدن و حرکت کردن درگیر هستند (۱۷). ۸۵٪ سکته های مغزی به دلیل ایسکمی به وقوع می پیوندد و تاکنون درمان قطعی برای آن یافت نشده است؛ بنابراین محققان در جستجوی ترکیبات دارویی مؤثر برای درمان و یا کاهش عوارض ایسکمی هستند. در سال های اخیر گیاهان دارویی نتایج چشمگیری در درمان و کاهش علایم بیماری نشان داده اند (۲۸). در مطالعات پیشین اثرات محافظتی عصاره بابونه بر سیستم عصبی مرکزی همانند اثرات آرام بخشی، ضد تشنج، بهبود اختلالات حرکتی و اختلالات خواب گزارش شده است (۳۱،۲۱-۲۹). با این وجود اثرات عصاره بابونه بر روی اختلال حافظه و درد ایجاد شده در اثر ایسکمی بررسی نشده است که در مطالعه حاضر به آن پرداخته شد. به منظور شبیه سازی ایسکمی مغزی ایجاد شده در اثر سکته قلبی در موش های صحرایی، مدل ایسکمی گذاری مغزی و خون رسانی به کار گرفته شد. مطالعات مختلف نشان داده اند که ایسکمی مغزی می تواند با آسیب نورون های مغز سبب اختلال در حافظه کوتاه مدت، حافظه احترازی و تعادل حرکتی موش های صحرایی گردد (۳۲،۲۸،۱۸). Hong و همکاران گزارش کردند که القای ایسکمی فراگیر (گلوبال) در موش صحرایی سبب افزایش میزان مرگ سلولی در قشر گیجگاهی هیپوکامپ و در نتیجه ایجاد اختلالات حافظه و یادگیری می گردد (۱۴). رادیکال های آزاد تولید شده در جریان فرآیند ایسکمی/ خون رسانی قادرند با آسیب

Downloaded from journal.skums.ac.ir at 19:09 +0430 on Friday July 20th 2018

نرون های ناحیه هیپوکامپ سبب اختلال در یادگیری و حافظه احترازی و کوتاه مدت شوند (۵). بیان شده که افزایش تولید فاکتورهای التهابی همانند سیتوکین ها و کموسیتوکین ها در سیستم عصبی مرکزی به دنبال آسیب ایسکمیک سبب القای احساس درد در بیماران می گردد (۳۳). در مطالعه Yabuuchi و همکاران تزریق فاکتور التهابی اینترکولین بتا در دوز ۱۰ و ۱۰۰ pg به ازای هر موش سبب القای رفتارهای پردردی گردید (۳۴). پروستاگلاندین PGE2 نیز سبب القای پردردی در موش های صحرایی در آزمون صفحه داغ شده است (۳۵).

نتایج مطالعه حاضر حاکی از آن بود که عصاره بابونه در غلظت های ۵۰، ۱۰۰ و ۲۰۰ میلی گرم بر کیلوگرم قادر است، حافظه احترازی غیر فعال موش های صحرایی تحت ایسکمی را به طور معنی دار افزایش دهد. علاوه بر این عصاره بابونه زمان تأخیر ظهور رفلکس دردناک دم را در تست تیل فلیک به طور معنی داری افزایش داد و غلظت ۵۰ میلی گرم بر کیلوگرم عصاره اثر بیش تری نسبت به غلظت های بالاتر آن نشان داد. نتایج مطالعه حاضر حاکی از اثرات حفاظتی عصاره هیدروالکلی بابونه در برابر اختلال حافظه احترازی و درد ایجاد شده در اثر ایسکمی بود. احتمالاً ترکیبات آنتی اکسیدانی موجود در عصاره با حذف رادیکال های آزاد سبب بهبود آسیب نورونی و در نتیجه بهبود یادگیری احترازی می شوند. اثرات آنتی اکسیدانی عصاره گیاه بابونه در مطالعه حاضر با استفاده از تست DPPH نشان داده شد. علاوه بر این در مطالعه صورت گرفته بر روی اثرات نروپروتکتیو عصاره متانولی گیاه بابونه آلمانی (Matricaria recutita)، عصاره گیاه با کاهش معنی دار پراکسیداسیون لیپیدها، افزایش معنی دار آنزیم های آنتی اکسیدانی و گروه های تیول از استرس اکسیداتیو و آسیب نورونی القا شده توسط ایسکمی ممانعت کرد (۳۶). گل های خشک بابونه حاوی ترپنوئیدها (آلفابیسابول، آلفابیسابول اکساید، سزکوئی ترپن ها)، فلاونوئیدها (کوئرستین، لوتئولین، آپی‌ژنین)، تانن و فیتواسترول می باشد که اثرات بهبود دهندگی حافظه تعدادی از آن ها همانند آپی ژنین و کوئرستین در مطالعات گزارش شده است (۳۸،۳۷). اثرات عصاره هیدروالکلی گیاه بابونه در برابر درد القا شده توسط ایسکمی احتمالاً به دلیل اثرات ضد التهابی آن می باشد. اثرات ضد التهابی عصاره گیاه در مطالعه Al-Hindawi و همکاران گزارش شده است. با این وجود نیاز است اثرات عصاره این گیاه بر علیه فاکتورهای التهابی آزاد شده در طی روند ایسکمی نیز مورد مطالعه قرار گیرد تا مکانیسم اثرات ضد دردی آن به درستی آشکار کرد (۳۹).

نتیجه گیری:

نتایج تحقیق حاضر نشان می‌دهد که عصاره هیدروالکلی گل بابونه دارای اثرات ترمیمی بر نقصان حافظه ایجاد شده توسط ایسکمی دارد و ممکن است علایم درد را در بیماران درگیر کاهش دهد. تأثیر بهبود دهندگی حافظه عصاره بابونه ممکن است به دلیل خاصیت پاک کنندگی رادیکال های آزاد باشد که توسط ترکیبات فعال موجود در عصاره ایجاد شده است.

تشکر و قدردانی:

این تحقیق مستخرج از طرح پژوهشی بوده و توسط معاونت پژوهشی دانشگاه آزاد اسلامی واحد لاهیجان حمایت مالی شده است. کد طرح به شماره ۵۲۰۲۱۸۸۰۹۰۱۰۰۲ و تاریخ تصویب طرح خرداد ماه ۱۳۹۴ می باشد.

منابع:

1. Masoud SA, Dastmalchi F, Mousavi SGA, Daneshvar-Kakhaki R. Evaluating the relationship between highly sensitive– C reactive protein and acute cerebral ischemia. Feyz J Kashan Univ Med Sci. 2012; 16(5).

Downloaded from journal.skums.ac.ir at 19:09 +0430 on Friday July 20th 2018

2. White BC, Sullivan JM, DeGracia DJ, O'Neil BJ, Neumar RW, Grossman LI, et al. Brain ischemia and reperfusion: molecular mechanisms of neuronal injury. J Neurol Sci. 2000; 179(S 1-2): 1-33.
3. Fathi F, Oryan S, Rafieian M, Eidi A. Neuroprotective effect of Mentha longifolia L. extract on ischemia/reperfusion-induced brain injury in male wistar rats. J Med Plant. 2015; 2(14): 169-81.
4. Lakhan S, Kirchgessner A, Hofer M. Inflammatory mechanisms in ischemic stroke: therapeutic approaches. J Trancs Med. 2009; 7(1): 79-89.
5. Warner DS, Sheng H, Batinic-Haberle I. Oxidants, antioxidants and the ischemic brain. J Exp Biol. 2004; 207(Pt 18): 3221-31.
6. Obrenovitch TP, Urenjak J. Altered glutamatergic transmission in neurological disorders: from high extracellular glutamate to excessive synaptic efficacy. Prog Neurobiol. 1997; 51(1): 39-87.
7. Lewen A, Matz P, Chan PH. Free radical pathways in CNS injury. J Neurotrauma. 2000; 17(10): 871-90.
8. White BC, Sullivan JM, DeGracia DJ, O'Neil BJ, Neumar RW, Grossman LI, et al. Brain ischemia and reperfusion: molecular mechanisms of neuronal injury. J Neurol Sci. 2000; 179(S 1-2): 1-33.
9. Rao AM, Hatcher JF, Dempsey RJ. CDP-choline: neuroprotection in transient forebrain ischemia of gerbils. J Neurosci Res. 1999; 58(5): 697-705.
10. Markgraf CG, Velayo NL, Johnson MP, McCarty DR, Medhi S, Koehl JR, et al. Six-hour window of opportunity for calpain inhibition in focal cerebral ischemia in rats. Stroke. 1998; 29(1): 152-8.
11. Rami A, Langhagen A, Steiger S. Focal cerebral ischemia induces upregulation of Beclin 1 and autophagy-like cell death. Neurobiol Dis. 2008; 29(1): 132-41.
12. Hara A, Mori H. Novel apoptotic evidence for delayed neuronal death in the hippocampal CA1 pyramidal cells after transient ischemia. Stroke. 2000; 31(1): 231-9.
13. Wang D, Yuan X, Liu T, Liu L, Hu Y, Wang Z, et al. Neuroprotective activity of lavender oil on transient focal cerebral ischemia in mice. Molecules. 2012; 17(8): 9803-17.
14. Hong JT, Ryu SR, Kim HJ, Lee JK, Lee SH, Kim DB, et al. Neuroprotective effect of green tea extract in experimental ischemia-reperfusion brain injury. Brain Res Bull. 2000; 53(6): 743-9.
15. Vakili A, Eianali MR, Bandegi AR. The protective effects of Saffron against the oxidative damage in a transient model of focal cerebral ischemia in rats. Tehran Univ Med J. 2011; 7(69): 405-12.
16. Wang Q, Sun AY, Simonyi A, Miller DK, Smith RE, Luchtefeld RG, et al. Oral administration of grape polyphenol extract ameliorates cerebral ischemia/reperfusion-induced neuronal damage and behavioral deficits in gerbils: comparison of pre- and post-ischemic administration. J Nutr Biochem. 2009; 20(5): 369-77.
17. Imani E, Esmaili A, Alimohammadi R, Ehsani V, Shamsizadeh A, Mobini M. Effects of Achillea millefolium on the consequences of stroke in ovarectomized rats. J Shahid Sadoughi Univ Med Sci. 2015; 22(6): 1725-36.
18. Shri R, Singh Bora K. Neuroprotective effect of methanolic extracts of Allium cepa on ischemia and reperfusion-induced cerebral injury. Fitoterapia. 2008; 79(2): 86-96.
19. Sarshoori J, Asadi M, Mohammadi M. Effect of olive oil on the cerebral reperfusion following ischemia injuries in rats. J Birjand Univ Med Sci. 2014; 21(1): 56-67.
20. Chandrashekhar VM, Ranpariya VL, Ganapaty S, Parashar A, Muchandi AA. Neuroprotective activity of Matricaria recutita Linn against global model of ischemia in rats. J Ethnopharmacol. 2010; 127(3): 645-51.
21. Rabiei Z, Alibabaei Z, Rafieian-Kopaei M. Determining the antioxidant properties of chamomile and investigating the effects of chamomile ethanol extract on motor coordination disorders in rats. J Babol Univ Med Sci. 2015; 17(4): 44-50.
22. Kazemi M. Chemical composition and antimicrobial activity of essential oil of Matricaria chamomilla. Bull Env Pharmacol Life Sci. 2014; 3(2): 148-53.
23. Roby MHH, Sarhan MA, Selim KA-H, Khalel KI. Antioxidant and antimicrobial activities of essential oil and extracts of fennel (Foeniculum vulgare L.) and chamomile (Matricaria chamomilla L.). J Ethnopharmacol. 2013; 44: 437–45.

Downloaded from journal.skums.ac.ir at 19:09 +0430 on Friday July 20th 2018

24. Jarrahi M. An experimental study of the effects of Matricaria chamomilla extract on cutaneous burn wound healing in albino rats. Nat Prod Res. 2008; 22(5): 422-7.
25. Gomaa A, Hashem T, Mohamed M, Ashry E. Matricaria chamomilla extract inhibits both development of morphine dependence and expression of abstinence syndrome in rats. J Pharmacol Sci. 2003; 92(1): 50-5.
26. Rabiei Z, Rafieian-Kopaei M, Heidarian E, Saghaei E, Mokhtari S. Effects of Zizyphus jujube extract on memory and learning impairment induced by bilateral electric lesions of the nucleus Basalis of Meynert in rat. Neurochem Res. 2014; 39(2): 353-60.
27. D'Amour F, Smith D. A method of determining loss of pain sensation. J Pharmacol Exp Ther. 1941; 27: 74–7.
28. Hong JT, Ryu SR, Kim HJ, Lee JK, Lee SH, Kim DB, et al. Neuroprotective effect of green tea extract in experimental ischemia-reperfusion brain injury. Brain Research Bulletin. 2000; 53(6).
29. Bozorgmehr B, Mojab F, Faizi M. Evaluation of sedative-hypnotic effect of ethanolic extract of five medicinal plants; Nepeta menthoides, Matricaria chamomilla, Asperugo procumbens, Lippia citriodora and Withania somnifera. Res Pharm Sci. 2012; 7(5): 831.
30. Sofiabadi M, Esmaeili MH, Haghdost Yazdy H, Azhdari Zarmehri H. The effect of intraperitoneally injection of *Matricaria Chamomilla* ethanolic extract on seizure. J Med Plants 2011; 11(44): 86-92.
31. Abdullahzadeh M, Naji S. The effect of Matricaria Chamomilla on sleep quality of elderly people admitted to nursing homes. Iran J Nurs. 2014; 27(89): 69-79.
32. Mohagheghi F, Bigdeli MR, Rasoulian B, Zeinanloo AA, Khoshbaten A. Dietary virgin olive oil reduces blood brain barrier permeability, brain edema, and brain injury in rats subjected to ischemia-reperfusion. Scien World J. 2010; 10: 1180-91.
33. Minami M, Katayama T, Satoh M. Brain cytokines and chemokines: roles in ischemic injury and pain. J Pharmacol Sci. 2006; 100(5): 461-70.
34. Yabuuchi K, Nishiyori A, Minami M, Satoh M. Biphasic effects of intracerebroventricular interleukin-1 beta on mechanical nociception in the rat. Eur J Pharmacol. 1996; 300(1-2): 59-65.
35. Oka T, Aou S, Hori T. Intracerebroventricular injection of prostaglandin E2 induces thermal hyperalgesia in rats: the possible involvement of EP3 receptors. Brain Res. 1994; 663(2): 287-92.
36. Chandrashekhar VM, Ranpariya VL, Ganapaty S, Parashar A, Muchandi AA. Neuroprotective activity of Matricaria recutita Linn against global model of ischemia in rats. J Ethnopharmacol. 2010; 127(3): 645-51.
37. Liu R, Zhang T, Yang H, Lan X, Ying J, Du G. The flavonoid apigenin protects brain neurovascular coupling against amyloid-beta(2)(5)(-)(3)(5)-induced toxicity in mice. J Alzheimers Dis. 2011; 24(1): 85-100.
38. Singh O, Khanam Z, Misra N, Srivastava MK. Chamomile (*Matricaria chamomilla L.*): An overview. Pharmacogn Rev. 2011; 5(9): 82-95.
39. Al-Hindawi M, Al-Deen I, Nabi M, Ismail M. Anti-inflammatory activity of some Iraqi plants using intact rats. J Ethnopharmacol. 1989; 26: 163-8.

Journal of Shahrekord University of Medical Sciences
(J Shahrekord Univ Med Sci) 2016; 17(Suppl): 76-86. *Original article*

Downloaded from journal.skums.ac.ir at 19:09 +0430 on Friday July 20th 2018

Effect of hydroalcoholic extract of *Matricaria chamomilla* on passive avoidance memory and pain induced by global cerebral ischemia in Wistar rat

Setorki M[1], Moshfegh A[2*], Raoufi N[3]
[1]Biology Dept., Izeh Branch, Islamic Azad University, Izeh, I.R. Iran; [2]Biology Dept., Lahijan Branch, Islamic Azad University, Lahijan, I.R. Iran; [3]Physiology Dept., Tehran Medical Sciences Branch, Islamic Azad University, Tehran, I.R. Iran.
Received: 6/Jan/2016 Accepted: 25/Jan/2016

Backgrounds and aims: Brain ischemia and reperfusion is a leading cause of serious and long- range disability in the world. The present study aimed to investigate the effect of hydroalcoholic extract of *Matricaria chamomilla* on memory impairments and pain induced by global cerebral ischemia.
Methods: *Matricaria chamomilla* flowers were purchased from herbal store and extracted with 70% alcohol**. A**nimals were randomly divided into 6 groups of 7 rats. Control group received saline. Ischemia group underwent ischemia and received saline. Sham group underwent surgery without occlusion of carotid artery. Extract treated groups underwent ischemia and received *M. chamomilla* extract at doses of 50, 100, 200 mg/kg via ip injection. Behavioral test performed with shuttle box and analgesia test performed with tail flick test.
Results: Chamomile extract at doses of 50, 100 and 200 mg/kg significantly improved memory and learning impairments induced by ischemia. In addition, chamomile extract delayed the emergence of painful reflux in tail flick test. It showed better antinociceptive effect at 50 mg/kg.
Conclusion: Results of this study showed that chamomile extract possesses protective effects against ischemia induced pain and memory deficits that may be due to its anti-inflammatory and antioxidant effects.

Keywords: **Memory, Learning, Ischemia, Pain.**

Cite this article as: Setorki M, Moshfegh A, Raoufi N. Effect of hydroalcoholic extract of *Matricaria chamomilla* on passive avoidance memory and pain induced by global cerebral ischemia in Wistar rat. J Shahrekord Univ Med Sci. 2016; 17(Suppl): 76-86.

[*]**Corresponding author:**
Biology Dept., Lahijan Branch, Islamic Azad University, Lahijan, I.R. Iran. Tel: 00989133121589, E-mail: moshfeghazam@gmail.com