

Original Article

## Protective Effect of 1,8-cineole on Learning and Memory Impairment Induced by Cerebral Hypoperfusion in Male Rats

Mehrdad Farivar<sup>1</sup> , Zahra Hooshmandi<sup>1\*</sup> , Mahbubeh Setorki<sup>2</sup> , Sabrieh Amini<sup>1</sup> 

<sup>1</sup> Department of Biology, Sanandaj Branch, Islamic Azad University, Sanandaj, Iran.

<sup>2</sup> Department of Biology, Izeh Branch, Islamic Azad University, Izeh, Iran.

\*Corresponding Author:  
**Zahra Hooshmandi;**  
Department of Biology,  
Sanandaj Branch, Islamic  
Azad University, Sanandaj,  
Iran.

Email:  
zhoushmandi@yahoo.com

Received: 19 Apr, 2020  
Accepted: 22 Jun, 2020

### Abstract

**Background and Objectives:** Most of the phenomena observed during brain ischemia and reperfusion are associated with damage to the membrane structure. Oxidative stress results in an imbalance between high oxygen consumption and low levels of endogenous antioxidants. It is known that 1,8-cineole is a strong antioxidant. The present study was carried out to evaluate the effect of 1,8-cineole on ischemia/reperfusion (I/R)-induced brain injury in rats.

**Methods:** Wistar adult male rats weighing 250-300 g were divided into five groups of control, normal saline-treated I/R, 5-mg/kg 1,8-cineole-treated I/R, 10-mg/kg 1,8-cineole-treated I/R, and 20-mg/kg 1,8-cineole-treated I/R. The 1,8-cineole was administered through intraperitoneal injection. The cerebral hypoperfusion injury was induced in the adult male rats by occluding the bilateral common carotid arteries for 30 min, followed by 5 days of reperfusion. The data were analyzed by one-way analysis of variance and Tukey's multiple comparison test at a *p*-value of < 0.05.

**Results:** The results revealed that the administration of 1,8-cineole significantly increased passive avoidance memory (*P*<0.05).

**Conclusion:** Our findings demonstrated the beneficial effects of 1,8-cineole on behavioral impairments after I/R-induced brain injury.

**Keywords:** Brain; Eucalyptol; Hypoxia-ischemia; Memory and learning tests; Rats.

DOI: 10.29252/qums.14.4.40

## بررسی اثر محافظتی او۸ سینئول بر اختلالات حافظه و یادگیری ناشی از هیپوپرفیوژن مغزی در موش‌های صحرایی نر

مهردادفریور<sup>۱</sup> , زهرا هوشمندی<sup>۱\*</sup> , محبوبه سترکی<sup>۲</sup> , صبریه امینی<sup>۱</sup> 

### چکیده

**زمینه و هدف:** بیشتر پدیده‌های مشاهده شده در طول ایسکمی مغزی و برقراری مجدد جریان خون با آسیب به ساختار غشایی قابل توضیح است. استرس اکسیداتیو به عدم تعادل بین مصرف زیاد اکسیژن و سطوح پایین آنتی‌اکسیدان‌های درون‌زا منجر می‌شود. مشخص شده است که او۸ سینئول آنتی‌اکسیدانی قوی است. مطالعه حاضر با هدف ارزیابی تأثیر او۸ سینئول بر آسیب مغزی ایسکمی / برقراری مجدد (I / R) در موش صحرایی انجام شد. نتایج با استفاده از آزمون تحلیل واریانس یک‌طرفه بررسی و برای مقایسه چندگانه از شاخص توکی استفاده شد. اختلاف معنی‌دار در سطح  $P < 0.05$  در نظر گرفته شد.

**روش بررسی:** موش‌های صحرایی نر بالغ نژاد ویستار با وزن ۲۵۰ تا ۳۰۰ گرم به سه گروه کنترل، ایسکمی-برقراری مجدد، گروه تحت درمان با او۸ سینئول ۵، ۱۰ و ۲۰ میلی‌گرم بر کیلوگرم تزریق i.p تقسیم شدند. آسیب هیپوپرفیوژن مغزی با انسداد شریان‌های کاروتید مشترک دوطرفه (BCCA: Bilateral Common Carotid Arteries) به مدت ۳۰ دقیقه و به دنبال آن ۵ روز برقراری مجدد جریان خون در موش‌های صحرایی نر بالغ ایجاد شد.

**یافته‌ها:** مشخص شد که تجویز او۸ سینئول حافظه اجتنابی غیرفعال را به‌طور معنی‌داری افزایش می‌دهد ( $P < 0.05$ ).

**نتیجه‌گیری:** یافته‌های پژوهش حاضر به‌وضوح نشان می‌دهد او۸ سینئول اثرات مفیدی بر اختلالات رفتاری پس از آسیب مغزی ناشی از ایسکمی/خون‌رسانی مجدد دارد.

**کلیدواژه‌ها:** اوکالپیتول؛ تست یادگیری و حافظه؛ مغز؛ موش‌ها؛ هیپوکسی-ایسکمی.

<sup>۱</sup> گروه زیست‌شناسی، واحد سندج، دانشگاه آزاد اسلامی، سندج، ایران.

<sup>۲</sup> گروه زیست‌شناسی، واحد ایذه، دانشگاه آزاد اسلامی، ایذه، ایران.

\*نویسنده مسئول مکاتبات:

**زهرا هوشمندی؛** گروه زیست‌شناسی، واحد سندج، دانشگاه آزاد اسلامی، سندج، ایران.

آدرس پست الکترونیکی:

zhoushmandi@yahoo.com

تاریخ دریافت: ۱۳۹۹/۰۱/۳۱

تاریخ پذیرش: ۱۳۹۹/۰۴/۰۲

لطفاً به این مقاله به‌صورت زیر استناد نمایید:

Farivar M, Hooshmandi Z, Setorki M, Amini S. Protective Effect of 1,8-cineole on Learning and Memory Impairment Induced by Cerebral Hypoperfusion in Male Rats. Qom Univ Med Sci J 2020;14(4):40-47. [Full Text in Persian]