

Alterations of noradrenalin and one of its metabolites in the Locus Coeruleus nucleus in formalin induced pain in anesthetized rat

Javad Sajedianfard^{1*}, Faramarz Azarang¹, Elahe Solimannejad²

1. Dept. Physiology, School of Veterinary Medicine, Shiraz University, Shiraz, Iran

2. Dept. Physiology and Pharmacology, Pasteur Institute of Iran, Tehran, Iran

Received: 10 Nov 2007

Revised: 11 Feb 2008

Accepted: 1 Mar 2008

Abstract

Introduction: Pain as a complex process in central nervous system (CNS) has been studied by many researchers. Pain is controlled by several CNS pathways, one of the most important of which, is the descending noradrenergic system. This system begins from locus coeruleus (LC) nucleus in pons and ends in the spinal cord. In this research, the effect of pain induced by formalin was studied.

Methods: Male Sprague-Dawley rats weighing 280-320 g were categorized into two groups of control (injection of 50 μ l normal saline) and test (injection of 50 μ l 2.5% formalin). Rats were anesthetized by pentobarbital sodium (50 mg/kg i.p.). Microdialysis probes were inserted 24 hrs before the test was done. Rats were anesthetized by urethane and formalin test for induction of chemical and tonic pain was performed on the hind paw of the animals. Micro dialysis samples were taken in 15 minutes intervals and noradrenaline (NA) and its metabolite, 3-methoxy 4-hydroxy phenylglycol (MHPG), were measured by HPLC-ECD.

Results: The NA and MHPG concentration in the first and second phases of formalin test did not change significantly in neither test nor control groups.

Conclusion: LC has no role in perception of pain induced by formalin test during anesthesia.

Keywords: Pain, Formalin test, locus coeruleus, Microdialysis, Noradrenaline.

* Corresponding Author Email: sajedian@shirazu.ac.ir
Available online @: www.phypha.ir/ppj

بررسی تغییرات غلظت نور آدرنالین و متابولیت آن در هسته لوکوس سروئوس در درد ایجاد شده بر اثر تزریق فرمالین در موش صحرایی بیهوش

جواد ساجدیان فرد^{۱*}، فرامرز آذرنگ^۱، الهه سلیمان نژاد^۲

۱. بخش فیزیولوژی، دانشکده دامپزشکی، دانشگاه شیراز، شیراز

۲. بخش فیزیولوژی و فارماکولوژی، انستیتو پاستور ایران، تهران

دریافت: آبان ۸۶ بازبینی: بهمن ۸۶ پذیرش: اسفند ۸۶

چکیده

مقدمه: درد به عنوان یکی از روندهای پیچیده در سیستم عصبی مرکزی همیشه مورد نظر محققین بوده است. در سیستم عصبی مرکزی مسیرهای متفاوتی برای کنترل درد وجود دارد. از مهم ترین این مراکز، سیستم کنترل درد نزولی نورآدرنژیکی و هسته لوکوس سروئوس (LC) می باشد که از پل دماغی شروع شده و به شاخ پشتی نخاع ختم می گردد. در این تحقیق اثر درد ایجاد شده توسط تزریق فرمالین در موش بیهوش در هسته LC مطالعه گردید.

روش ها: برای بررسی اثرات درد در هسته LC از موش صحرایی به وزن تقریبی ۲۸۰ تا ۳۲۰ گرم در ۲ گروه کنترل (تزریق ۱ ۵۰ سالیन نرمال) و آزمایش (تزریق ۱ ۵۰ فرمالین ۲/۵٪) استفاده شد. موش های صحرایی توسط پنتوباریتال سدیم (۵۰ mg/kg i.p.) بیهوش گردیدند. کاوند میکرودیالیز با زاویه ۱۵ درجه در هسته LC سمت چپ کاشته شده و ۲۴ ساعت پس از آن، میکرودیالیز انجام گرفت. قبل از شروع دیالیز ابتدا حیوانات توسط اورتان بیهوش شده و فرمالین ۲/۵٪ به عنوان عامل ایجاد کننده درد شیمیایی و تونیک زیر پوست پای عقب تزریق گردید. نمونه های میکرودیالیز در فواصل ۱۵ دقیقه ای جمع آوری شد. برای تعیین غلظت نورآدرنالین (NA) و متابولیت آن، ۳- متوکسی ۴- هیدروکسی فیل گلیکول (MHPG)، از دستگاه HPLC-ECD استفاده گردید.

یافته ها: غلظت NA و MHPG در هسته LC در طی فازهای اول و دوم آزمون فرمالین، تغییرات معنی داری نداشت.

نتیجه گیری: این مطالعه نشان داد که در حالت بیهوشی، هسته LC در دردهای شیمیایی و تونیک نقشی ایفاء نمی کند.

واژه های کلیدی: درد، آزمون فرمالین، هسته لوکوس سروئوس، میکرودیالیز، نورآدرنالین،

مقدمه

رفتاری اثر خود را در مناطق هدف خود در سیستم عصبی مرکزی اعمال می کند [۷]. با توجه به ورودی ها و خروجی های زیاد این هسته میتواند در اعمال از جمله، درد، استرس و سندرم ترک اعتیاد دخالت کند [۲۸]. این هسته به عنوان بخش اصلی در سیستم کنترل درد نزولی نورآدرنژیکی، نقش مهمی را در مهار درد در سطح نخاع ایفاء می نماید [۲۱ و ۴].

گیرنده های اصلی هسته LC، گیرنده های α_1 و α_2 آدرنژیک بوده و گیرنده α_2 نقش اصلی را در سیستم کنترل درد

هسته لوکوس سروئوس اصلی ترین منبع نورآدرنژیکی در سیستم عصبی مرکزی (گروه سلول های A6) به شمار می رود [۴]. این هسته دارای انشعابات زیادی در قسمت های مختلف مغز و نخاع بوده و بدین ترتیب در تحریکات مختلف حسی و

sajedian@shirazu.ac.ir

www.phypha.ir/ppj

* نویسنده مسئول مکاتبات:

وبگاه مجله: