

The interaction of GABA and glutamate on the cardiovascular responses of horizontal limb of diagonal band of Broca (hDB)

Ali Nasimi², Masoumeh Hatam^{1*}

1- Dept. of Physiology, Isfahan University of Medical Sciences, Isfahan, Iran.

2-Dept. of Physiology, Hormozgan University of Medical Sciences, Hormozgan, Iran.

Abstract

Introduction: We previously shown that microinjection of glutamate into the hDB of rat elicited cardiovascular depressive responses. Microinjection of AP5 (an NMDA receptor antagonist, 2.5 mM, 50 nl) and CNQX (an AMPA receptor antagonist, 1 mM, 50 nl) caused no significant changes in the blood pressure and heart rate. Microinjection of bicuculline (BMI: a GABA_A receptor antagonist, 1 mM, 50 nl) resulted in the increased blood pressure and heart rate. In this study we investigated the possible interaction of GABAergic and glutaminergic systems by coinjection of the antagonists of both systems.

Methods: Experiments were performed on 27 urethane anesthetized rats. Drugs were microinjected into the hDB using micropipettes. The arterial pressure and heart rate were continuously recorded and repeated measures ANOVA was used for data analysis.

Results: Our results showed that coinjection of 50 nl of BMI (1mM) and AP5 (2.5 mM) significantly ($P < 0.01$) decreased the presser effects of BMI. Also, coinjection of 50 nl of BMI (1 mM) and CNQX (1 mM) significantly ($P < 0.01$) decreased the presser effects of BMI. Microinjection of the doses of BMI and two glutamate receptor antagonists produced the same results.

Conclusion: These findings suggest that the cardiovascular effects of the blockade of GABAergic system depend on the activation of local NMDA and AMPA receptors. A possible explanation for the results is that, GABAergic system tonically inhibits the glutaminergic neurons.

Keywords: Diagonal band of Broca, GABA, Glutamate, Blood Pressure

* Corresponding Author Email: hatam_m@yahoo.com

بررسی تداخل اثر آنتاگونیست گابا و گلوتامیت بر پاسخهای قلبی عروقی بخش افقی دیاگونال باند بروکا

علی نسیمی^۱، معصومه حاتم^{۲*}

۱- دانشگاه علوم پزشکی اصفهان ۲- دانشگاه علوم پزشکی هرمزگان

دریافت: آبان ۸۴ بازبینی: اردیبهشت ۸۵ پذیرش: آذر ۸۵

چکیده

مقدمه: قبلاً نشان داده شده که بخش افقی دیاگونال باند بروکا (hDB) Horizontal limb of diagonal of Broca یک بخش مهم از مسیر باروگیرندهای مرکزی برای کنترل عصبی قلب و گردش خون است. در این تحقیق به منظور شناخت چگونگی نقش hDB بر کنترل قلب و گردش خون تداخل عمل سیستم گلوتامینرژیک و گاباژرژیک با تزریق توام آنتاگونیستهای گیرنده آنها مورد بررسی قرار گرفت.

روشها: آزمایشات بر ۲۷ رت بیهوش با یورتان انجام شد. داروها توسط میکروپیپت و بصورت داخل هسته‌ای با حجم ۵۰ نانولیتتر تزریق گردید و فشار و ضربان قلب حیوان قبل و بعد از تزریق اندازه‌گیری می‌شد. میانگین تغییرات فشار خون و ضربان قلب در هر گروه و در مقایسه با گروه کنترل با استفاده از آزمون ANOVA repeated measure مورد ارزیابی قرار گرفت.

یافته‌ها: نتایج نشان داد که تزریق توام یک میلی مول BMI و ۲/۵ میلی مول AP5 باعث تضعیف شدید اثر هیپرتانسیون و تاکی کاردی BMI شد (ANOVA, $P < 0.01$). تزریق توام یک میلی مول BMI و یک میلی مول CNQX نیز باعث تضعیف شدید اثر هیپرتانسیون و تاکی کاردی BMI شد (ANOVA, $P < 0.01$). تزریق توام یک میلی مول BMI و ۲/۵ میلی مول AP5 و یک میلی مول CNQX نیز همین اثر را ایجاد کرد.

نتیجه‌گیری: این یافته‌ها پیشنهاد می‌کند در کنترل قلب و گردش خون مهار سیستم گاباژرژیک وابسته به فعال شدن گیرندههای NMDA و AMPA گلوتامینرژیک است یک توضیح احتمالی نتایج این است که سیستم گلوتامینرژیک موجب فعال شدن سیستم مهار گاباژرژیک در hDB میشود و این سیستم فشار خون و ضربان قلب را کاهش می‌دهد.

واژه‌های کلیدی: دیاگونال باند بروکا، گابا، گلوتامیت، فشار خون.

مقدمه

یک بخش مهم از مسیر باروگیرندهی مرکزی برای کنترل عصبی قلب و گردش خون است. تحریک شیمیایی این هسته توسط ال گلوتامیت موجب افت فشارخون و ضربان قلب در رتهای بیهوش با یورتان شد [۷ و ۱۳]. اما تحریک شیمیایی این هسته در رتهای هشیار موجب افزایش فشارخون و ضربان قلب

قبلاً نشان داده شده است که بخش افقی دیاگونال باند بروکا Horizontal limb of diagonal of Broca (hDB)

* پست الکترونیک نویسنده مسئول مکاتبات:
hatam_m@yahoo.com