



# تأثير الأسبارتام على الموصلات العصبية في مخ الجرذان

إعداد

شريفة حسن الشهري

بإشراف

أ.د. سعيد سلامة مصيلحي  
د. عثمان ابو بكر باعثمان

بحث مقدم لنيل درجة الماجستير في علوم (الكيمياء الحيوية)

كلية العلوم

جامعة الملك عبدالعزيز

جدة- المملكة العربية السعودية

أبريل ٢٠١٦م - رجب ١٤٣٧هـ

## تأثير الأسبارتام على الموصلات العصبية في مخ الجرذان

شريفة حسن الشهري

### المستخلص

يستخدم الأسبارتام في جميع أنحاء العالم كمحلى صناعي للتحكم في الوزن والسكري بكميات محدودة. الناقلات العصبية هي المواد الكيميائية التي تنقل وتنظم الإشارات بين الخلايا العصبية والخلايا الأخرى في الجسم. تهدف هذه الدراسة الى تقييم تأثير الاستخدامات طويلة الأمد للأسبارتام على الناقلات العصبية والاجهاد التأكسدي في مخ الجرذان البيضاء. تم اجراء هذه الدراسة على مجموعة من الجرذان (عددها = 50) وأوزانهم (120-150 جم) وتم تقسيمهم إلى 4 مجموعات كل مجموعة تحتوي على 12 فأر: المجموعة الأولى: الضابطة (تغذت على النظام الغذائي العادي). المجموعة الثانية: تم اعطاء الجرذان الأسبارتام بمقدار (50 ملغم / كغم من وزن الجسم عن طريق الفم / يوم). المجموعة الثالثة: تم اعطاء الجرذان الأسبارتام بمقدار (75 ملغ / كغم من وزن الجسم عن طريق الفم / يوم). المجموعة الرابعة: تم اعطاء الجرذان الأسبارتام بمقدار (125 ملغ / كغم من وزن الجسم عن طريق الفم / يوم)، وبعد ذلك تم ذبح الجرذان بعد 10، 20، 30 و 40 يوما من بداية التجربة وتم جمع الدم وأنسجة المخ لاجراء التحاليل. تم قياس الناقلات العصبية (استيل كولين، الأدرينالين، نورادرينالين، حمض الجاما امينو بيوتريك و سيروتونين) في المخ. و قياس اكسدة الدهون (مالون ثنائي الالدهيد)، الجلوتاثيون المختزل و ديسميوتاز الفائق) في المصل. اظهرت الدراسات ان الاستخدام طويل الامد ادى الى ارتفاع أكسدة الدهون مع انخفاض مضادات الاكسدة و ايضا سبب اضطراب في تركيزات الكاتيكولامينات في مخ الجرذان مقارنة بالمجموعة الضابطة. تأثير استخدام الأسبارتام يعتمد على المدة الزمنية. نوصى باجراء التحاليل الطبية الشاملة اثناء استخدام الاسبارتام لتجنب الاثار الجانبية له،والى مزيد من الدراسات اللازمة لدراسة آلية تأثيره على هذه الناقلات العصبية.

**الكلمات المفتاحية:** الأسبرتام ، الموصلات العصبية، الاجهاد التأكسدي، الجرذان.



# **Impact of Aspartame on Neurotransmitters in Rats Brain**

**By**

**Sharifah Hassan Al-Shehri**

**Supervised By**

**Prof. Dr. Said Salama Moselhy**

**Dr. Othman Abu baker Baothman**

**A thesis submitted for the requirements of the degree of Master of Science**

**[Biochemistry]**

**FACULTY OF SCIENCE**

**KING ABDULAZIZ UNIVERSITY**

**JEDDAH-SAUDI ARABIA**

**Rajab 1437H – April 2016G**

# Impact of Aspartame on Neurotransmitters in Rats Brain

Sharifah Hassan Al-Shehri

## Abstract

Aspartame (APM) has been used worldwide as sweetener for weight management and diabetic with limit range. Neurotransmitters are a chemical substances that mediate and modulates signals between neurons and other cells in the body. The goal of the present study is to evaluate the effect of long term uses of aspartame on neurotransmitters and oxidative stress in the brain of albino rats. Healthy male *albino* rats (n=50) weighting about (120-150 g) was included in this study divided into four groups: Group1: Control (Rats fed on normal diet). Group 2: Rats were received aspartame (50 mg/kg body weight orally /day). Group3: Rats were receive aspartame (75 mg/kg body weight orally /day). Group 4: Rats were received aspartame (125 mg/kg body weight orally /day). Animals were decapitated after 10, 20, 30 and 40 days from start of experiment. Blood and brain tissue were collected for biochemical analysis. Biochemical analysis of brain tissue were subjected for determination of neurotransmitters (Acetylcholine, epinephrine, norepinephrine,  $\gamma$ -aminobutyric acid and serotonin). Serum was collected for determination of lipid peroxidation (MDA), Reduced glutathione and superoxide dismutase (SOD) .It was found that, rats given APM showed a significant reduction in antioxidant activity (SOD and GSH) ( $p<0.001$ ) compared with control. In addition APM showed a significant reduction in brain neurotransmitters compared with control ( $p<0.001$ ). The effect of APM is time dependent. It was concluded that long time consumption of APM increased level of oxidative stress in brain and disruption in brain concentrations of catecholamines. It is recommended to monitor the biochemical changes during long -term use aspartame to avoid its side effects. And further study needed to examine the mechanism of effect on these neurotransmitters.

**Key words:** Aspartame, Neurotransmitters, oxidative Stress, rats.