تجزيء الحامض النووي الديؤكسي ريبوزي وتوازن الكالسيومِ وعلاقتهم بحالة مضادات الأكسدة في مرض السكّري المستحثِّ كيميائيا في الجرذانِ

إعداد الطالب

فارس عبدالله محمد الطوب

بكالوريوس العلوم في الكيمياء الحيوية

كلية العلوم -جامعة الملك عبدالعزيز- ١٤٣٢هـ

رسالة مقدمة لنيل درجة الماجستير في العلوم

(كيمياء حيوية)

تحت إشراف

أ.د. مجدي أحمد غنيم

أستاذ الكيمياء الحيوية والبيولوجيا الجزيئية

قسم الكيمياء الحيوية -كلية العلوم -جامعة الملك عبدالعزيز

قسم الكيمياء الحيوية

كلية العلوم

جامعة الملك عبدالعزيز- جدة

١٤٣٦هـ - ٢٠١٥ م

المستخّلص

يعد مرض السكّري أحد أمراضِ الأيضِ الأكثر شيوعاً في العالمِ. وتتسبب مضاعفات هذا المرض في الإصابة بكثيرٍ من الأَمراض. مما قد يؤثر على الصحة العامة للإنسان. يستخدم الالوكسان والأس تي زد لإحداث داء السكّري المعتمد على الأنسيولينَ في الحيوانات مما يؤدى إلى إنتاج أنواع مختلفة من الشقائق الحرة الضارة. يقوم لأوكسجينِ النشط بمُهاجمةَ كُلّ أنواع جزيئات الخلية متضمنا الحامض النووي الدي ؤكسي ريبوزي و يدمرها. كذلك هناك علاقة بين سلامة الحامض النووي في الخلايا وتوازن الكالسيوم. ثلاث وستون جرذ من نوع ويستر البنو تبلغ أوزانهم ٢٠٠± ٥ جرام و أعمارهم بين أربعة إلى خمسة أسابيع تم تقسيمهم إلى سبع مجموعات كالتالي: مجموعة ضابطة، ومجموعة سكري ضابطة، ومجموعة كالسيوم ضابطة، و مجموعتين سكري باستخدام الالوكسان (قبل/وبعد) الكالسيوم، ومجموعتين سكري باستخدام الأس تي زد (قبل/وبعد) الكالسيوم. الهدف من هذه الدراسة لتوضيح الدور الذي يلعبه توازن الكالسيوم أثناء الإصابة المستحثة بالسكري.وأيضا تهدف هذه الدراسة إلى توضيح الدور الذي يلعبه تناول الكالسيوم (بعد و قبل) على نوعين من المستحثات الكيميائية للسكري (الالوكسان و الأس تي زد). بالمحصلة أظهرت النتائج في الدراسة الحالية أن إعطاء الكالسيوم كان له اثر محدد كالتالي: (معدل السكر في الدم، ووظائف الكبد، ووظائف الكلى، ومستوى المعادن، وهرمونات تي٣ و تي ٤، و أكسدة الدهون الغير مشبعة، والحالة العامة لمضادات الأكسدة في أنسجة الكبد). اختلف الدور الذي يلعبه الكالسيوم بحسب التوقيت الذي تم فيه تجريع الكالسيوم، وبحسب المادة المستخدمة في إحداث السكري (الالوكسان/ الأس تي زد) بشكل عام، على الرغم من أن توازن الكالسيوم يعتبر أمر بالغ الأهمية في الكثير من وظائف الجسم، لم تبيّن النتائج أثر لإعطاء الكالسيوم كمكمل غذائي أثناء الإصابة بالسكري خصوصا أثناء استخدام (الأس تي زد) لاستحثاث السكري.على هذا الأساس المزيد من الدراسات مطلوبة لتأكيد هذه النتائج في عدة أنسجة أخرى مع استخدام نسب مختلفة من الكالسيوم.

DNA Fragmentation and Calcium Homeostasis in Relation to Antioxidative Status of Chemically-Induced Diabetic Rats

By

Faris Abdullah Al Toub

B.Sc. in Biochemistry, 1432H

Faculty of Science

King Abdulaziz University

A thesis submitted as a part for the fulfillment of the

Master Science degree in Biochemistry

Supervised By

Prof. Magdy Ahmed Ghoneim

Prof. of Biochemistryand MolecularBiology

Department of Biochemistry

Faculty of Science

King Abdulaziz University

Jeddah-Saudi Arabia

1436H – 2015G

ABSTRACT

Diabetes mellitus is a group of metabolic diseases characterized by high levels of blood sugar (hyperglycemia). The complications associated with diabetesare often responsible for a decreased quality of health in many patients. Reactive oxygen species can attack all types of macromolecules including DNA and damage them. DNA integrity and function can be affected by calcium overload and oxidative stress thus leading to cellular dysfunction and even cell death. This study was planned to evaluate calcium homeostasis in relation to cellular DNA damage in diabetic rats. This evaluation includes the difference of using alloxan and STZ as diabetic chemicals causing oxidative stress. Determination of the antioxidant status and its relation to body calcium homeostasis was also made. Sixtythree male Wister albino rats weighing 200±5 g, four to five weeks old used in this study. The experimental animals were divided into seven groups: control, diabetic, calcium-administered, calcium-administered (before or after) alloxan and calcium-administered (before or after) streptozotocin (STZ).The results showed that administration of calcium to diabetic rats has certain effective role on glucose level, liver function, kidney function, mineral levels, T3 and T4 hormones, lipid peroxidation and antioxidant status in hepatic tissues. This role depends in part on the timing of ca administration whether given before or after induction of diabetes and/or on the chemicals used for induction of diabetes. In general, although Ca homeostasis is considered as a critical factor in many body functions, the improvement of most functions of diabetic rats by Ca supplementation is not clearly declared especially when STZ was used for induction of diabetes. Therefore, further study may be required to verify these results in other organ tissues along with using various levels of calcium.