University of Mosul

College of Pharmacy

The Effect of Co-Enzyme Q10 on Some Liver Functions and Oxidative Stress Markers in Male Population Exposed to Occupational Pollution

Noor Al-Huda Akram Yahya Al-Zarqy

M. Sc. Thesis

In pharmacy

Supervised By

Assistant Professor

Dr. Zeina A. Munem A. Majeed Al-Thanoon

2021 A.D **1443 A.H**

Abstract

Introduction

The exposure to occupational pollution has a negative impact on the health of people. One expected, available and applicable way to reduce this undesirable effect is by the administration of supplements. Co-enzyme Q10 is an interesting supplement in this field of research, which plays an important role in the protection against the occupational pollution. Many researchers try to correlate between exposure to heavy metals within occupational hazards and the oxidative stress. They show that co-enzyme Q10 has a real protective effect against it. Also, co-enzyme Q10 shows a helpful effect in the improvement of liver functions.

The aim of this study is to evaluate the effect of co-enzyme Q10 on the liver functions, oxidative stress markers, and anti-oxidants in the occupational pollution-exposed individuals. In addition to detect if there are any beneficial effects of co-enzyme Q10 supplementation on blood pressure and body weight.

Methods

This study is a randomized, double-blind, controlled, clinical trial. We take 132 subjects who have been exposed, within their work to heavy industrial pollution. They are divided randomly into case and control groups. The case group has taken co-enzyme Q10 in a dose of 200 mg per day for 2 months, while the control group has taken corn starch as a placebo.

The biochemical tests of liver functions include liver enzymes_ alanine transferase (ALT), aspartate transferase (AST) and alkaline phosphatase (ALP)_ albumin and total bilirubin, beside, the markers of oxidative stress represent by malondialdehyde (MDA), glutathione peroxidase activity (GSH-Px) and total antioxidant capacity (TAC) are measured before and after completing the study. Blood pressure, body-mass index, waist and hip circumferences and body weight are also measured.

Results

It is detected tat co-enzyme Q10 has ability to reduce oxidative stress that confirm by its ability to reduce malondialdehyde. In addition, it improves antioxidant capacity since its administration associated with increase total antioxidant capacity and increase the activity of glutathione peroxidase activity.

The co-enzyme Q10 improve liver function by decrease activity of transaminase and total bilirubin concentration while it has no effect on alkaline phosphatase activity and albumin level, and plays a noticeable role regarding the improving of blood pressure. The usage of co-enzyme Q10 can reduce total body weight and waist circumference.

Conclusions

It is proved that the administration of co-enzyme Q10 can improve liver functions, and this effect has appeared as reduction in AST and ALT values and also reduction in bilirubin concentration. In addition to that, the study shows statistically significant improvement in oxidation status since we can detect increase in total anti-oxidant capacity (TAC), enhanced activity of glutathione peroxidase (GSH-Px) and reduction in malondialdehyde (MDA) concentration, also it has desirable effect regards both body weight and blood pressure.

75. Lee, B.-J., Huang, Y.-C., Chen, S.-J. and Lin, P.-T. (2012). "Coenzyme Q10 supplementation reduces oxidative stress and increases antioxidant enzyme activity in patients with coronary artery disease." *Nutrition;* **28**(3): 250-255.

76. Lee, B.-J., Tseng, Y.-F., Yen, C.-H. and Lin, P.-T. (2013). "Effects of coenzyme Q10 supplementation (300 mg/day) on antioxidation and anti-inflammation in coronary artery disease patients during statins therapy: a randomized, placebo-controlled trial." *Nutrition journal;* **12**(1): 1-9.

77. Leibel, R. L. (2002). "The role of leptin in the control of body weight." *Nutrition reviews;* **60**(suppl_10): S15-S19.

78. Lenaz, G. and Genova, M. L. (2010). "Structure and organization of mitochondrial respiratory complexes: a new understanding of an old subject." *Antioxidants & redox signaling;* **12**(8): 961-1008.

79. Li, Y.-J., Takizawa, H. and Kawada, T. (2010). "Role of oxidative stresses induced by diesel exhaust particles in airway inflammation, allergy and asthma: their potential as a target of chemoprevention." *Inflammation & Allergy-Drug Targets (Formerly Current Drug Targets-Inflammation & Allergy)(Discontinued);* **9**(4): 300-305.

80. Li, Y., Deng, S., Peng, J., Wang, X., Essandoh, K., Mu, X.*, et al.* (2019). "MicroRNA-223 is essential for maintaining functional β-cell mass during diabetes through inhibiting both FOXO1 and SOX6 pathways." *Journal of Biological Chemistry;* **294**(27): 10438-10448.

81. Liu, J., Drane, W., Liu, X. and Wu, T. (2009). "Examination of the relationships between environmental exposures to volatile organic compounds and biochemical liver tests: application of canonical correlation analysis." *Environmental research;* **109**(2): 193-199.

82. Liu, T., Zhang, L., Joo, D. and Sun, S.-C. (2017). "NF-κB signaling in inflammation." *Signal transduction and targeted therapy;* **2**(1): 1-9.

الخلاصة

المقدمة

التعرض للتلوث المهني له تأثير سلبي على صحة الفرد. إحدى الطرق المتوقعة والمتاحة والقابلة للتطبيق لتقليل هذا التأثير غير المرغوب فيه هي إعطاء المكملات الغذائية. يعد الإنزيم المساعد Q10 مكملاً غذائيا مثيرا للاهتمام في هذا المجال، اذ يلعب الإنزيم المساعد Q10 دورا مهما في الحماية من التلوث المهني. حاولت العديد من الأبحاث الربط بين التعرض للمعادن الثقيلة ضمن المخاطر المهنية وبين الإجهاد التأكسدي. واشارت الدراسات الى التأثير الوقائي المتوقع للأنزيم المساعد Q10 في تقليل الاجهاد التأكسدي وكذلك بينت ان من الممكن ان يكون له دور فعال في تحسين وظائف الكبد.

الهدف من هذه الدراسة هو تقييم تأثير الإنزيم المساعد Q10 على وظائف الكبد، ومؤشرات الإجهاد التأكسدي، ومضادات الأكسدة في الأفراد المعرضين للتلوث المهني. بالإضافة إلى ذلك دراسة إذا ما كان هناك أي تأثير مفيد للإنزيم المساعد Q10 على ضغط الدم ووزن الجسم.

طرائق العمل

هذه الدراسة هي تجربة سريرية ومضبوطة وعشوائية ومزدوجة التعمية. تم اخذ مائة واثنان وثلاثون شخصاً يتعرضون في عملهم للتلوث الصناعي. قسموا عشوائيا إلى مجموعتين مجموعة اخذت المكمل الغذائي الإنزيم المساعد Q10 ومجموعة اخذت العلاج الوهمي وكانت مجموعة السيطرة. أخذ الإنزيم المساعد Q10 بجرعة 200 مجم يومياً لمدة شهرين، بينما اخذت مجموعات السيطرة نشا الذرة كعلاج وهمي.

تم قياس ضغط الدم ومؤشر كتلة الجسم ومحيط الخصر والورك ووزن الجسم قبل البدء وبعد الانتهاء من الدراسة. كذلك تم قياس وظائف الكبد، والقدرة الكلية المضادة للأكسدة، ونشاط المالون ثنائي الالديهايد (MDA) وفعالية انزيم الكلوتاثايون بيروكسديز (GSH-Px) حيث تم قياسهم قبل وبعد الانتهاء من الدراسة.

النتائج

أظهرت الدراسة الحالية قدرة الانزيم المساعد Q10 على خفض مؤشرات الكرب التأكسدي المتمثلة بالمالون ثنائي الالديهايد (MDA) وكذلك احداث تغير معنوي في تراكيز مضادات الاكسدة وتتمثل بزيادة

فعالية انزيم الكلوتاثايون بيروكسـديز (GSH-Px) والقدرة الكلية المضـادة للأكسـدة(TAC). وكما أظهرت تأثيرا مفيدا على وظائف الكبد اذ كان هناك انخفاض معنوي في تراكيز انزيمات الكبد متمثلة بفعالية انزيم ناقل امين الالنين (ALT)، وفعالية انزيم ناقل امين الاسـبارتيت(AST) وكذلك انخفاض في تركيز البلروبين الكلي. ولم يم ملاحظة أي تأثير معنوي على كل من فحص الفوسـفاتاز القلوي(ALP) وتركيز الالبومين. كما أظهرت الدراسة تأثيرا مفيدا في انخفاض ضغط الدم وكذلك الوزن الكلي للجسم.

الاستنتاجات

بينت الدراسـة الحالية أن إعطاء الإنزيم المسـاعد Q10 يمكن أن يحسـن وظائف الكبد، وقد ظهر هذا التأثير على شـكل انخفاض معنوي في قيم AST و ALT وكذلك انخفاض معنوي في تركيز البيليروبين. بالإضافة إلى ذلك، أظهرت الدراسة تحسناً معنوياً إحصائياً في مؤشرات الأكسدة حيث يمكننا اكتشاف زيادة في القدرة الكلية لمضـادات الأكسـدة (TAC) ، وتعزيز نشـاط نزيم الكلوتاثيون بيروكسـيديز (GSH-Px) وانخفاض تركيز مالون ثنائي الألديهايد (MDA) .