THE USE OF *AZADIRACHTA INDICA* LEAVES EXTRACT AS A HEALTH PROTECTIVE AGENT AGAINST MERCURY TOXICITY TO RAT KIDNEYS: BIOCHEMICAL AND MICROSCOPICAL STUDIES

Marwa Salah Mahmoud[1] -Hisham Abdo Mahran[2] - Eman Taha Mohamed [3]

Zoology Department, Faculty of Science[1]. Department of Hygiene, Management and Zoonoses[2], Department of Biochemistry[3], Faculty of Veterinary Medicine.
Beni-Suef University

Abstract

Mercury is a widespread environmental and industrial pollutant, which induces severe alterations in the body tissues of both humans and animals as a result of oxidative stress. Therefore, the aim of the present work was to prove the possibility to use *Azadirachta indica* (Neem) leaf extract (AILE) for protection of the kidney from damage induced by mercuric chloride in rats. Male albino rats were divided into four groups ❶control group, ❷mercuric chloride-treated group (2 mg/kg b.wt) daily for 30 days ❸The 3rd group was given a daily dose of AILE (200 mg/ kg b. wt) simultaneously with the same dose of mercuric chloride. ❹AILE control group. $HgCl_2$ treatment significantly reduces the GSH content and the antioxidant potential, vitamin C and vitamin E and thus accelerates the lipid peroxidation and GPx, resulting in renal cellular damage evidenced by altered kidney functions, histological, histochemical and ultrastructural changes. The lining epithelial cells of the renal tubules lost their regular architecture and their nuclei displayed distinct features of pyknosis and karyolsis. Vacuolation of the lining cells of the renal tubules were also noticed. The protein, glycogen and DNA contents were also decreased in all renal tissues.The ultrastructural examination of the kidney of mercuric chloride treated rat revealed marked thickening of glomerular capillary basement membrane, cytoplasmic vacuolation of the parietal epithelium of Bowman's capsules, fusion of the foot processes of podocytes and the mesangial matrix were greatly increased. The apical luminal epithelium of proximal tubules was often disrupted and irregular .The basal labyrinth was highly disorganized and its association with the mitochondria was lost. Slightly increased lysosomes were also noticed in the cytoplasm. In addition, the lumen of several tubules was filled with cell debris.

The treatment with plant extract could return most of the abnormal biochemical parameters estimated in blood and tissues of mercuric-intoxicated rats to nearly normal levels, in addition to better histological, histochemical as well as ultrastructural observations. We suggest that the use of AILE supplementation could be beneficial for workers exposed to mercury for long time.

Keywords: Mercuric Chloride, *Azadirachta indica*, Nephrotoxicity, Histopathology, Histochemistry Ultrastructure.

استخدام مستخلص أوراق نبات النيم كعامل وقائى ضد التسمم الكلوي المستحث بكلوريد الزئبق

مروة صلاح محمود [١]، هشام عبده مهران[٢]، إيمان طه محمد [٣]

١ قسم علم الحيوان–كلية العلوم– جامعة بنى سويف.

٢ قسم الصحة و الرعاية و الأمراض المشتركة– ٣ قسم الكيمياء الحيوية

كلية الطب البيطرى–جامعة بنى سويف.

يعتبر الزئبق أحد المعادن الثقيلة الأكثر سمية، نظرا لما يحدثه من إجهاد تأكسدى بالجسم. لذا تهدف هذه الدراسة إلى معرفة التأثير الوقائى المحتمل لمستخلص أوراق نبات النيم كعامل مانع للأكسدة تجاه الإجهاد التأكسدى والتسمم الكلوى الناشئين عن استخدام الزئبق. أجريت الدراسة على عدد ٦٤ من ذكور الفئران البيضاء، قسمت الى أربع مجموعات: **المجموعة الأولى:** كمجموعة ضابطة. **المجموعة الثانية:** تم تجريعها بكلوريد الزئبق (٢ مجم/ كجم وزن). **المجموعة الثالثة:** تم تجريعها بكلوريد الزئبق (٢ مجم/ كجم من وزن الجسم) و مستخلص أوراق نبات النيم (٢٠٠ مجم/ كجم من وزن الجسم). **المجموعة الرابعة:**. تم تجريعها مستخلص أوراق نبات النيم (٢٠٠ مجم/ كجم من وزن الجسم). تم التجريع يوميا لمدة ٣٠ يوما عن طريق الفم. تم تقييم التسمم الكلوي بارتفاع معنوى فى كل من مستويات ثنائى الدهيد المالون، ، نشاط إنزيم الجلوتاثيون بيروكسيديز بالكلى، اليوريا، حمض البوليك، الكرياتينين بمصل الدم. كما سجلت النتائج انخفاضا معنويا بمحتويات الكلى من الجلوتاثيون المختزل ، فيتامين (ج) و فيتامين (ه). علاوة على ذلك فقد أظهرت نتائج الفحص الهستوباثولوجى و الهستوكيميائى لأنسجة الكلى حدوث تغيرات خلوية مرضية شديدة حيث تهدمت الكريات الكلوية وبدت الكبات محتقنة أو منكمشة . كما لوحظ انفصال الأنيبيبات الكلوية المختلفة وشوهدت مساحات واسعة من النزف الدموى والإرتشاح الخلوي وأيضا تتكرز وتحلل أنوية تلك الخلايا وتجمعات طرح خلوى لحطام الخلايا الميتة فى تجاويف للأنيبيبات الكلوية. مع انخفاض ملحوظ بمحتويات الأنسجة من الجليكوجين، البروتين و الحمض النووى "دنا" كما أوضحت نتائج الفحص بالميكروسكوب الالكتروني حدوث زيادة في سمك الجدار القاعدى للكبات وتلف في الخلايا الطلائية الجدارية لمحفظة بومان والتحام زوائد الخلايا القدمية الى جانب زيادة المادة الخلالية للمزنجيوم. ولقد حدث زيادة ملحوظة فى عدد اللبزوسومات فى خلايا الأنيبيبات الملتفة القريبة وحدوث ضرر للميتوكوندريا. ولقد كان هناك تكسير فى الخملات الدقيقة المكونة للحافة الفرجونية للخلايا الطلائية الكلوية للأنيبيبات الملتفة القريبة .كما حدث أضرار ملموسة فى الثنيات القاعدية للأغشية الخلوية.

و قد سجلت نتائج هذه الدراسة تحسنا واضحا فى القياسات البيوكيميائية و الفحص الهستوباثولوجى و الهستوكيميائى لأنسجة الكلى نتيجة استخدام مستخلص أوراق نبات النيم. نستخلص من هذه الدراسة إمكانية استخدام مستخلص أوراق نبات النيم للعمّال المعرّضين إلى الزّئبق لوقت طويل.