

التأثيرات الوقائية المحتملة لمستخلص نبات العاقول على السمية الكلوية المستحدثة بالرصاص في الجرذان

إعداد

عبد العزيز عبد الرحمن سعيد الغامدي

رسالة مقدمة لاستكمال متطلبات الحصول على درجة الماجستير في العلوم

(قسم علوم الأحياء/ علم الحيوان)

إشراف

د. محمد ابراهيم عبد القادر مجلد

كلية العلوم

جامعة الملك عبد العزيز

جدة - المملكة العربية السعودية

١٤٤٤هـ - ٢٠٢٢ م

المستخلص

الرصاص (pb) مادة شديدة السمية وتستخدم في الكثير من الصناعات. يؤدي التعرض المتكرر للرصاص إلى مشاكل صحية عديدة ومن أكثرها انتشاراً السمية الكلوية مع تغيرات ملحوظة في بنية ووظيفة الكلى. ينتمي (*AM*) *Alhagi Maurorum* إلى عائلة Fabaceae وموطنه الأصلي الشرق الأوسط وشمال إفريقيا وجنوب شرق أوروبا وآسيا. في هذه الدراسة، قمنا بتقييم الأنشطة الوقائية المحتملة لنبات العاقول (*AM*) في الجرذان المصابة بتسمم الكلى المحدث بالرصاص. تم تصنيف الحيوانات إلى خمس مجموعات: المجموعة الضابطة، (*AM*) ٢٠٠ مجم كجم-١، عن طريق الفم، (*Pb*) ١٥ مجم كجم-١، عن طريق الفم، (*AM* + *Pb*) ١٠٠ مجم كجم-١ و (*AM* + *Pb*) ٢٠٠ مجم كجم-١ تم علاجهم على التوالي لمدة ٢٨ يوماً. أدت جرعات الرصاص إلى زيادة ملحوظة في مصلى سيستاتين C، واليوريا، ومستويات الكرياتينين، و NAG البولي. يسبب الرصاص أيضاً تغيرات نسيجية كلوية. بالإضافة إلى ذلك، أظهرت الجرذان المعالجة بالرصاص تراكمًا ملحوظًا في MDA، ونضوب GSH، واستنفاد CAT و SOD. ومع ذلك، يزيد تسمم الرصاص من مقدار علامات الالتهاب المستحثه بشكل ملحوظ (IL-6 و TNF- α و COX-2 و NFkB) في الأنسجة الكلوية. وقام الرصاص برفع مستوى Bax بشكل كبير وقلل بشكل ملحوظ من البروتين Bcl-2. كما أن نبات العاقول خفف من استنفاد كلا من Nrf2 و HO-1. يظهر العلاج بنبات العاقول (*AM*) حماية ملحوظة للكلى ويخفف من التغيرات المرضية. بشكل قاطع، يوفر نبات العاقول (*AM*) الحماية ويعمل على عكس سمية الرصاص من خلال العناصر المضادة للأكسدة والمضادة للالتهابات ومضادات موت الخلايا المبرمج.

الكلمات المفتاحية: الرصاص، نبات الحاجي، السمية الكلوية، الاجهاد التأكسدي، الالتهابات.

**The potential protective effects of *Alhagi
maurorum* extract on lead-induced nephrotoxicity
in rats**

By

Abdulaziz Abdulrahman Saeed Alghamdi

**A thesis submitted for the requirements of master's degree in
science (Biological Sciences – Zoology)**

Supervised By

Dr. Mohammad Ibrahim Abdulqadir Mujallid

**DEPARTMENT OF BIOLOGICAL SCIENCES
FACULTY OF SCIENCE
KING ABDULAZIZ UNIVERSITY
JEDDAH – SAUDI ARABIA
1444 H-2022 G**

ABSTRACT

Lead (Pb) is highly poisonous and is largely utilized by industries. It produces nephrotoxicity with notable changes in renal architecture and function. *Alhagi Maurorum* (AM) belongs to the Fabaceae family and is native to the Middle East, North Africa, Southeast Europe, and Asia. Phenolic compounds namely, orientin, rutin, and quercetin were isolated from AM and these compounds exhibit various pharmacological properties. In this study, we evaluated the potential protective activities of AM in Pb intoxicated rats. Animals were classified into five groups: control, AM (200 mg kg⁻¹, orally), Pb (15 mg kg⁻¹, orally), Pb+AM (100 mg kg⁻¹) and Pb + AM (200 mg kg⁻¹) respectively were treated for 28 days. Pb administration markedly increased serum cystatin C, urea, creatinine levels, and urinary NAG. Pb also caused renal histological alterations. In addition, Pb-treated rats exhibited marked accumulation of MDA, GSH depletion, and CAT and SOD exhaustion. However, Pb intoxication increases Nrf2 and HO-1 expression and markedly induced inflammatory marker (IL-6, TNF- α , COX-2, and NF κ B) levels in renal tissue. Pb significantly upregulated Bax and markedly decrease Bcl-2 protein expression. Pb exposure was reported to inhibit the expression of Nrf2 and HO-1 in the kidneys. Thus, inhibition of Nrf2 and HO-1 following PbAc intoxication may also explain the inhibition of antioxidant molecules in this study. the up-regulated Nrf2 and HO-1 expression following AM to be the reason behind the enhanced levels of the antioxidant molecules in the renal tissue. AM treatment exhibits marked kidney protection and ameliorates pathological changes. Conclusively, AM offers protection in contrast to Pb toxicity via antioxidant, anti-inflammatory, and anti-apoptotic mechanisms.

Keywords: Alhagi, Lead, Nephrotoxicity, Oxidative stress, Inflammation.