استقصاء تأثير جسيمات أكسيد السيريوم متناهية الصغر على الجهاز الوعائي القلبي في ذكور الفئران البيضاء

إعداد
صالحه عبدالله عوض باسودان

المستخلص

مع تطور العديد من استراتيجيات علاج الأورام بالأدوية كحبيبات متناهية الصغر، ونظراً لقدرة جسيمات أكسيد السيريوم النانونية المتنوعة أدى ذلك على تشجيع الباحثين لدراسة دور حبيبات أكسيد السيريوم النانونية في علاج السرطان. حيث أنها تقوم بتسمم الخلايا المسرطنة وتساعد الخلايا السرطانية للإحساس والاستجابة للعلاج الاشعاعي والكيميائي. الهدف من هذه الدراسة هو فحص التأثير العلاجي لحبيبات أكسيد السيريوم متناهية الصغر للجهاز القلبي الوعائي للذكور البالغة للفئران البيضاء وبخاصة العضلات القلبية بواسطة فحص التغييرات للقطاعات النسيجية والدلالات الكيمياء حيوية للدم. تم تقدير المواصفات التركيبية والشكلية لجسيمات أكسيد السيريوم المتناهية الصغر بتقنية المجهر الإلكتروني النافذ عالي الدقة وحيود الأشعة السينية وكذلك مطياف الاشعة السينية الإلكتروضوئية. تم اختيار 100 فأر من الفئران البيضاء وقسمت عشوائياً إلى أربع مجاميع (25 فأر لكل مجموعة) المجموعة الأولى الضابطة ، والمجموعة الثانية حقنت بخلايا أرليخ المسرطنة بتركيز (2.5 X 106) وحقنت المجموعة الثالثة بجرعة 15 ملجم/كجم من الدكسوريبسون فقط بينما تم حقن المجموعة الرابعة بكل من الدكسوريبسون بجرعة 15 ملجم/كجم وحبيبات أكسيد السيريوم متناهية الصغر بجرعة 1 ملجم/كجم. تم تشريح الفئران والحصول على العضلات القلبية كما تم ثبيتها في الفورمالين تركيز 10% لدراسة التغييرات النسيجية بالمجهر الضوئي. وفي النهاية تم تجميع الدم وتحليل السيريوم لكل من وظائف الكبد والكلي ومستوى الدهون والجلوكوز وكذلك قيمة مستوى انزيم الكرياتينين كاينيز. أظهرت الدراسة بالمجهر الضوئي وجود تغييرات في العضلات القلبية منها تحلل في العضلة مع انحلال وتغلظ بعض الأنوية. و تضخم في الاوعية الدموية وتسرب للخلايا الليمفاوية هذه الدراسة خلصت إلى ظهور تأثير علاجي واضح في مجموعة الدكسوروبيسون وجسيمات أكسيد السيريوم متناهية الصغر. الفحص الهستولوجي والدلالات الكيمياء حيوية للدم أوضحتا ظهور تحسن في عضلات القلب.

Investigating the Effect of Cerium Oxide Nanoparticles in Male Albino Mice Cardiovascular System

By
Salhah Abdullah Awad Baswdan

A thesis submitted for the requirements of the degree of Master of Science (Biology/Zoology)

Faculty of Science
KING ABDULAZIZ UNIVERSITY
JEDDAH-SAUDI ARABIA
Rabi Al-Awal 1440H – December 2018G

Investigating the Effect of Cerium Oxide Nanoparticles in Male Albino Mice Cardiovascular System

By
Salhah Abdullah Awad Baswdan

A thesis submitted for the requirements of the degree of Master of Science (Biology/Zoology)

Supervised By
Dr. Salim Mahmoud Abd Allah Mohammed
Dr. Abdul Kader Mohammed Shaikh Omar

Faculty of Science
KING ABDULAZIZ UNIVERSITY
JEDDAH-SAUDI ARABIA
Rabi Al-Awal 1440H – December 2018G

Dedication

This work is dedicated to my lovely parents. To my father who has always been generous and supportive and my mother who has provided me with all the possible love and passion. To them I say, I am extremely grateful to you. You have indeed offered me life, hope and desire of learning and developing required skills also, I would like to thank the whole family and those who have contributed to gifting me with knowledge and widening my information. I pray God Almighty may grant my humble study with success and acceptance.

Acknowledgement

In the name of Allah made this small work to be accomplished and I am asking Him to accept my efforts. most gracious, most merciful. All praise and glory to Allah the almighty who alone.

I would like to express appreciation to the supervisors Dr/ Salim Mahmoud Abd Allah Mohamed and assistant supervisor Dr /Abdulqader Mohammed Sheikh Omar, the for his constant assistance and guidance

My gratitude extends to and thanked them in the Department of Biological Sciences, King Abdul Aziz university Dr./ Khalid Algamdi, Head of biology department and Dr/ Mona Alherbi Head of Department of Biology for Girls Branch. and supervisor of graduate students / Hanadi and the auxiliary hand in the laboratory Mr \ Mahmoud Said and all laboratory technician.

Then, I wish to express my thanks to King Abdul Aziz City for Science and Technology (KACST). Also, I am pleased to provide thanks to faculty of postgraduate studies in King Abdul Aziz University, faculty of science, department biological sciences that allowed me to search and study in this field.

I am grateful to King Abdulaziz City for Science and Technology (KACST) General Directorate of the research grants program for funding this study by the grant No #PS-37-1251

Salhah Abdullah Awad Baswdan

Investigating the Effect of Cerium Oxide Nanoparticles in Male Albino Mice Cardiovascular System

By
Salhah Abdullah Awad Baswdan

Abstract

With the evolution of numerous nanomedicines strategies for tumor therapy, the various efficiencies of cerium oxide nanoparticles have promoted investigators to pursue CeO2 NPs as a therapeutic agent to treat cancer. The CeO2 NPs is considered as a toxic material for cancer cells, however, they may act as sensitizers for cancer cells treatment via radiation therapy and chemotherapy. The purpose of this study was to investigate the therapeutic effect of cerium oxide nanoparticles on the cardiovascular system especially cardiac muscle agonist the development histopathological and blood biochemical parameters changes in adult male albino mice. The morphological and structural characters of the prepared cerium oxide nanoparticles were performed by several techniques such as transmission electron microscopy, X-ray diffractogram and X-ray photoelectron spectroscopy. In this study 100 male swiss mice were divided randomly into four groups (25 mice per group).
Group 1 was kept as the control group, Group 2 received intraperitoneal injection of by Ehrlich ascites carcinoma cells (2.5 × 106), Group 3 EAC-bearing mice treated with doxorubicin (DOX) in concentration of 15 mg/kg, and Group 4 was treated intraperitoneal injection with doxorubicin (15mg/kg body weight) and cerium oxide nanoparticles (1 mg/kg body weight). Samples were taken from each group 15 days of administration. Then fix cardiac muscle in 10% formalin solution for optical microscopy. Finally, collect blood and serum analysis for liver and renal functions, lipid profile, glucose and creatinine kinase enzymes. The study of light microscopy showed tissue changes in cardiac muscle as degeneration with karyolysis and pyknosis of their nuclei. Dilated blood vessels with hemorrhage and lymphocytes infiltration were also observed. The present study was concluded after treatments a marked effect in case of combination between doxorubicin with cerium oxide nanoparticles. Histological and blood biochemical markers evaluation elucidate the CeO2 NPs improved the cardiac muscle.