الخلاصة

تعد الجسيمات النانوية ابتكارًا محتملاً لطرق النقل، كما أن استخدام الجسيمات النانوية لتوصيل الأدوية والعلاج مستمر في الوقت الحاضر. داء السكري هو مرض منتشر يؤثر على الأشخاص من جميع الأعمار بسبب فشل الأنسولين في العمل أو الإفراز بالقدر المطلوب. ارتفاع السكر في الدم على المدى الطويل نتيجة لمرض السكري يسبب ضررا أو يؤدي إلى خلل في الأعضاء. كان الهدف هو دراسة وتقييم تخليق ثلاث جسيمات نانوية لأكسيد المعادن (ZnO وMgO وZnMgO$_2$ NPs) باستخدام طريقة التشعيع الضوئي والتحميل بالأنسولين كعوامل مضادة لمرض السكر.

تم إجراء تحليل توصيف الجسيمات النانوية بوساطة التحليل الطيفي للأشعة فوق البنفسجية والمرئية وحيود الأشعة السينية (XRD) والمجهر الإلكتروني النافذ (TEM) والمجهر الإلكتروني لمسح الانبعاثات الميدانية (FE-SEM). كشفت تقنيات التوصيف المستخدمة أن متوسط قطر الجسيمات النانوية لـ (ZnO) كان 30.2 نانومتر و (MgO) 20.3 نانومتر و (ZnMgO$_2$) 31.5 نانومتر.

تم استخدام اثنين وأربعين من ذكور الفئران البيضاء في الدراسة تراوحت أوزانهم بين 180- 220غم وأعمارهم من 6 إلى 10 أسابيع، وتم تقسيمهم عشوائياً إلى مجموعات (كل مجموعة = 6 جرذان)، المجموعة الأولى كمجموعة مراقبة صحية وستة مجموعات من الفئران التجريبية المصابة بالسكري. يعطى جرعة واحدة داخل الصفاق قدرها 120 ملغم/كغم من وزن الجسم من الألوكسان المحدث لارتفاع السكر في الدم: (G1) عولجت الفئران داخل الصفاق بالماء المقطر، (G2) عولجت بالحقن تحت الجلد يوميا من الأنسولين 20 وحدة/كغم من وزن الجسم، (G3) عولجت الفئران داخل الصفاق بجرعة يومية 10 ملغم/كجم من وزن الجسم. من ZnO NPs المحملة بالأنسولين 20 وحدة/ كغم من وزن الجسم، (G4) تم علاج الجرذان بجرعة يومية داخل الصفاق 10 ملغم /كغم من وزن الجسم. من MgO NPs المحملة بالأنسولين 20 وحدة/ كغم من وزن الجسم، (G5) تم علاج الجرذان بجرعة يومية داخل الصفاق 10 مجم/كجم من وزن الجسم. من ZnMgO$_2$ NPs محملة بالأنسولين 2 وحدة/ كغم من وزن الجسم. و(G6) عولجت الفئران بجرعة يومية داخل الصفاق 10 ملغم/كغم من وزن الجسم من ZnMgO$_2$ NPs لمدة 28 يومًا. بعد 24 ساعة من الجرعة الأخيرة، تم جمع عينات الدم والمصل لفحوصات العلامات البيوكيميائية والوظيفية للكبد والكلى والقلب (نسبة HbA1c والأنسولين وحالة توازن الأكسدة ومضادات الأكسدة وملف الدهون وALP وALT, وAST وCreatinine وUrea وCPK وTroponin).

أشارت المعلمات الحيوية الوظيفية البيوكيميائية في هذه الدراسة إلى وجود فروق ذات دلالة إحصائية بين مجموعة الجرذان التجريبية المصابة بداء السكري والتي تم علاجها بـ ZnO وMgO و$ZnMgO_2$ NPs المحملة بالأنسولين و $ZnMgO_2$ NPs (G2 وG3 وG4 وG5 وG6) على التوالي مقارنة بمجموعة الجرذان التجريبية المصابة بارتفاع السكر في الدم (G1)، والتي أظهرت ارتفاعًا ملحوظًا في مستوى السكر في الدم ونسبة HbA1c وبروتين سي التفاعلي (CRP) والكولسترول (TC) والدهون الثلاثية (TG) والبروتين الدهني منخفض الكثافة (LDL) والبروتينات الدهنية منخفضة الكثافة جدًا (VLDL) ومستويات حالة الأكسدة الكلية (TOS) وانزيمات (ALP) و (ALT) و(AST) و Creatinine و Urea وCPK و Troponin وحيث أنه لوحظ انخفاض كبير للغاية في وزن الجسم ومستوى هرمون الأنسولين في الدم والبروتين الدهني عالي الكثافة (HDL) والسعة الكلية لمضادات الأكسدة (T-AOC) ,Catalase و Glutathione reductase . في المقابل، بعد ثمانية وعشرين يومًا من العلاج بالجسيمات النانوية (NPs ZnO, $ZnMgO_2$ MgO المحملة بالأنسولين و$ZnMgO_2$ NPs) أظهرت تحسنًا كبيرًا من خلال انخفاض واضح في مستويات BGL وHbA1c في الدم وCRP وCholesterol وLDL Triglyceride وLDL و TOS و ALP و ALT و AST و Creatinine و CP Urea وTroponin. وقد لوحظ ارتفاع ملحوظ إحصائيا في وزن الجسم، ومستوى الأنسولين في الدم وHDL وT-AOC ومستويات Catalase و Glutathione reductase مقارنة بمجموعة الجرذان التجريبية المصابة بالسكري.

خلصت النتائج الحالية الى أن الجسيمات النانوية المدمجة من $ZnMgO_2$ NPs المحملة بالأنسولين كان لها تأثير فعال كعامل مضاد لمرض السكر دون مضاعفات، وعززت بشكل فعال وظائف الكبد والكلى والقلب وحسنت حالة توازن الأكسدة الخلوية ومضادات الأكسدة ضد الضرر التأكسدي الناجم عن ارتفاع السكر في الدم.

جمهورية العراق
وزارة التعليم العالي والبحث العلمي
جامعة واسط
كلية العلوم
قسم علوم الحياة

تقييم الكفاءة الفسيولوجية لبعض جزيئات اكاسيد المعادن النانوية المستخدمة مع علاج الانسولين في ذكور الجرذان المصابة بداء السكري المستحث

أطروحة مقدمة إلى

مجلس كلية العلوم في جامعة واسط وهي جزء من

متطلبات نيل درجة دكتوراه فلسفة في علوم الحياة – علم الحيوان

من قبل

حنان سجاد احمد العيداني

بكالوريوس علوم حياة/ جامعة واسط (2002)

ماجستير علم الحيوان/ جامعة الرازي (2017)

بإشراف

أ.د. جعفر عباس عيسى المعموري

المشرف الاستشاري

أ.م.د. احمد مهدي رحيمة

صفر 1445 هـ

أيلول 2023 م