رؤى حول الكمومية للجرافين المحملة بالدوكسوروبيسين: التوليف ، تفاعلات دواء والسمية الخلوية

اظهرت المواد النانويه الكربونيه مثل الجرافين كوانتم دوت والجرافين اكسيد والانابيب الكربونيه احاديه الجدران ومتعدده الجدران قدرات مختلفه لتحميل الادويه ، ومعدلات الاطلاق لها وايضا قدرات الاستهداف الامراض باستخدام هذه المواد. وهذا مايفسر التناقض في الكفاءات العلاجيه المرتبطه بها عند استخدامها كاانظمه حامله للادويه. في هذه الدراسه ، ولاول مره، تم تصنيع نوعين مختلفين من الجرافين كوانتم دوت المسماه بالجرافين كوانتم دوت1 والجرافين كوانتم دوت2 , وتم دراسه خصائصهما بالكامل وتحمليهما بالدواء الكيماوى دوكسي روبسون ومقارنتما بالمواد النانويه الكربونيه الاخري في نفس الظروف. وتم دراسه تاثير الشكل (الكرات والانابيب والالواح) والحجم (30- 180 نانومتر) والشحنه السطحيه (- 64.9 الي – 11.85 مللي فولت) من المواد النانويه الكربونيه المختلفه المحضره علي تحميل دواء دوكسي روبسون واطلاق الكفاءه وكذلك السميه الخلويه ضد خلايا سرطانية من نوع MCF-7. علاوة على ذلك ، تمت دراسة السلامة الحيوية للجرافين كوانتم دوت المصنعه فى هذه الدراسة باستخدام خلايا من نوع WI-38 البشرية وعلى مستوى الجسم الحي بجرعات منخفضة وعالية تبلغ 5 و 20 مجم / كجم باستخدام فئران إناث صحية. أظهرت النتائج أن صفائح الجرافين اوكسيد النانوية أظهرت أعلى قدرة تحميل لدوكسي روبسون بلغت 2.85 مجم / مجم بينما أظهرت الجرافين كوانتم دوت1 أعلى معدل إطلاق بنسبة 78.1٪.كما أشارت نتائج تقييم السمية الخلوية في المختبر إلى أن أصغر مادة نانوية كروية بين المواد النانويه الكربونيه المختبره وهي الجرافين كوانتم دوت 1كانت الأكثر كفاءة في توصيل دوكسي روبسون إلى الخلايا ومنع تكاثرها. فيما يتعلق بالسلامة الحيوية ، لم تظهر جميع المواد النانويه الكربونيه أي سمية خلوية ملحوظة ضد WI-38 ، باستثناء الجرافين كوانتم دوت2 علاوة على ذلك ، أكد التقييم الدموي والكيميائي الحيوي والنسيج لكليتي وكبد الفئران المعالجة مستوى عالٍ من السلامة الحيوية.نقدم أيضًا فى هذه الدراسة رؤى جديدة حول الحسابات الأساسية الأولى التي تحقق في امتزاز دوكسي روبسون على الجرافين اكسيد والجرافين كوانتم دوت. كما أظهرت الحسابات أن جزيئات دوكسي روبسونتمتص بشكل متساوٍ تقريبًا على كلا الشكلين النانوبين ، ومع ذلك ، فإن الطبيعة غير المستقرة لطبقات الجرافين اكسيد الأحادية الخاصة بنا سمحت بوجود

هياكل شبيهة بالساندويتش مما يجعل قدرتها على التحميل أعلى من الجرافين كوانتم دوتس .بناءً على هذه الدراسة الشاملة ، تعد الجرافين كوانتم دوتس هي أكثر الأنواع الواعدة من المواد النانويه الكربونيه التي تم اختبارها لاستخدامها في مزيد من الدراسات التطبيقية.