ان انتشار مقاومة الميكروبات للعديد من المضادات الحيوية يمثل ازمة صحية تستوجب ايجاد طرق علاج جديدة للقضاء عليها. لذلك تم تحضير و دراسة تأثير جزيئات المعادن النانومترية من الزنك والفضة والذهب على مختلف العزلات الميكروبية العيارية والسريرية والتى تضم السلالات الاتية الايشيريشياكولاى *E.Coli* والاستاف الكروية *Staphylococcus aureus* والسودوموناس ايروجينوزا *Pseudomonas aeruginosa* والكانديدا البيضاء *Candida albicans* وقد تم فصل العزلات السريرية من المعهد القومى للاورام بالقاهرة، حيث تم التعرف على العزلات الميكروبية بتقنية ال (Microscan) ووجد انها عزلات مقاومة لاكثر من عائلة من المضادات الحيوية.

لذلك تم اختبر تأثير جزيئات المعادن النانومترية من الزنك والفضة والذهب على هذه السلالات ووجد ان لها تأثير مثبط لنمو البكتريا عند تركيز ٦٠-١٠٠ ملليجرام /مل ، ١-٤ مللى مول/مل ، ٠.٤ مللى مول/مل من محاليل هذه المعادى على التوالى .وقد تم مقارنة فاعلية جزيئات النانو القاتله للميكروبات بمبيدات الميكروبات التقليدية مثل الفينول والمستخدم كمطهر للأرضيات فى معظم المستشفيات المصرية ووجد أنه يتم قتل البكتريا تماما باستخدام الفينول بتركيز ٣% بعض مضى ٥ دقائق من معالجة الاسطح الزجاجية الملوثة بالبكتريا بينما يحتاج محلول معدن الزنك النانومترى بتركيز ٣% الى ١٥ دقيقة بينما محاليل معادن الفضة والذهب النانومترية فتحتاج الى تركيز ٨ مللي مول/مل لمدة ١٥ دقيقة ، ٠.٤ مللى مول لمدة ٣٠ دقيقة على التوالى.

ثم تم قياس درجة السمية الخلوية لهذه المعادن متناهية الصغر بتقنية زراعة الانسجة على خلايا سرطانية (HepG2) ووجد ان درجة سمية الذهب اقل من الفضة عند اقل تركيز مثبط لنمو البكتريا بينما يزيد الزنك من حيوية ونمو الخلايا. ولتقليل سمية هذه المعادن تم اضافة ان -أسيتيل سيستايين (N-acetyl cysteine)المضاد للأكسدة لمحاليل هذه المعادن متناهية الصغر اثناء معالجة البكتريا بها ووجد ان لل ان -أسيتيل سيستايين تأثير على الميكروبات حيث أدى اضفته الى تقليل التأثير المثبط لنمو الميكروبات الى للزنك ١٥,١٦,٢٥ وللفضة ٨,١٦,١٦ ضعف لبكتريا الاستاف الكروية و الايكولاى- السودوموناس والكانديدا على التوالى.

تم اختبار مختلف الآليات التى يمكن ان تعمل بها جزيئات النانو كمضادات للميكروبات ومنها تأثيرها على جدار الخلايا عن طريق تصويرها بالمجهر الالكترونى (Electron Microscope) بعد ١٢,٦ ساعة من معالجتهم بمحلول الفضة النانومترى كمثال ووجد تكون ثقوب فى جدار الخلايا وفقدانها لشكلها وتكوينها مع زيادة وقت المعالجة بالنانو.

كما تم اختبار خروج المكون الرئيسى لجدار الخلية وهو حمض الميورامیك (muramic acid) فى الوسط الذت تتم فيه زراعة البكتريا عن طريق استخدام جهاز ال LC/Mass spectroscopy.كذلك تم اختبار تأثير جزيئات النانو على الانزيمات المسئولة عن عمليات الطاقة بالخلية الميكروبية ووجد ان لها تأثير مثبط لها وللنشاط الخلوى ككل.