البحـــــث الـثـانـي

- **عنوان البحث رقم (٢)**

"جزئيات نانو الذهب والكيتوزان للكشف عن الأحماض النووية المعزولة و المضخمة من البلغم"

"Chitosan Gold Nanoparticles for Detection of Amplified Nucleic Acid Isolated from Sputum"

- **إعـــــداد**

د. سلمي تمام[١] ، **د. محمود خليل**[٢]، د. أيمان عبدالجواد[١]، أ.د. أسماء ال ثاني[٣]، أ.د. حسام زعلول[٤]، أ.د. حسن عزازي[١]

١) قسم الكمياء – كلية العلوم والهندسة - الجامعة الأمريكية في القاهرة، ٢) قسم الميكروبيولوجيا والمناعة- كلية الصيدلة جامعة مصر العلوم والتكنولوجيا ، ٣) قسم العلوم الصحية- - كلية العلوم والفنون جامعة قطر، ٤) كلية الطب جامعة المنصورة.

By

Salma N. Tammam[a] #, **Mahmoud A.F. Khalil**[a],[b]#, Eman Abdul Gawad[a], Asma Althani[c], Hosam Zaghloul[d] Hassan M. E. Azzazy[a]*

(a) Department of Chemistry, School of Sciences & Engineering, The American University in Cairo, New Cairo, Egypt.; (b) Department of Microbiology & immunology, Faculty of Pharmacy, Misr University for Science and Technology, 6th October City, Egypt.; (c) Health Sciences Department, College of Arts and Sciences, Qatar University, Doha, Qatar.; (d) Faculty of Medicine, Mansoura University, Mansoura, Egypt.

- **نوع البحث**

بحث منفرد - منشور- غير مستخلص من رسالة

Type of research: Single research

- **جهة وتاريخ النشر:**

مجلة دولية محكمة ومتخصصة ولها موقع علي شبكة الأنترنت

Published in:

Carbohydrate polymers (2017) vol: 164, 57-63

معامل الثاثير ٢٠١٧: ٥,١٥٨

- **2017 Impact Factor: 5.158**

- **أسماءالمشاركين في البحث وتخصصاتهم**:

أسماء المشاركين في البحث	التخصص الدقيق	الدور	التوقيع
١. د. سلمي تمام	قسم الكمياء	المشاركة في وضع فكرة البحث، القيام بالتجارب الخاصة بالبحث، قراءة النتائج، تحليل النتائج وتفسيرها والمشاركة في الكتابة ومراجعة البحث في صورته النهائية	
٢. د. محمود خليل	الميكروبيولوجيا والمناعة	المشاركة في وضع فكرة البحث ، القيام بالتجارب الخاصة بالبحث، قراءة النتائج، تحليل النتائج وتفسيرها والمشاركة في الكتابة ومراجعة البحث في صورته النهائية	
٣. د. أيمان عبد الجواد	قسم الكمياء	المشاركة في القيام بالتجارب الخاصة بالبحث ، قراءة النتائج، جدولة النتائج	
٤. أ.د.أسماء ال ثاني	العلوم الصحية	المشاركة في وضع فكرة البحث، الأشراف علي جمع المادة العلمية، تصميم التجارب الخاصة والأشراف علي أجراء الأبحاث ومراجعة البحث في صورته النهائية	
٥. أ.د حسام زغلول	التحاليل الطبية	المشاركة في وضع فكرة البحث، الأشراف علي جمع المادة العلمية، تصميم التجارب الخاصة والأشراف علي أجراء الأبحاث ومراجعة البحث في صورته النهائية	
٦. أ.د. حسن عزازي	قسم الكمياء	المشاركة في وضع فكرة البحث، الأشراف علي جمع المادة العلمية، تصميم التجارب الخاصة والأشراف علي أجراء الأبحاث ومراجعة البحث في صورته النهائية	

- **ملخص البحث باللغة العربية:**

خلال هذة الدراسة تم تطوير نموذج للكشف عن الحمض النووي باستخدام الكيتوزان المغطي لجزئيات نانو الذهب (AuNPs). .أستهدفت الدراسة الكشف عن بكتريا المتفطرة السلية (MTB) لأختبار هذا النموذج. تم أستخلاص الحمض النووي لبكتريا المتفطرة السلية (MTB) من عينات البغلم لمرضي الدرن. يتضمن الأختبار أضافة جزئيات نانو الذهب المغطاة بالكيتوزان الي الحمض النووي للبكتريا المستهدفة. في العينات السالبة تبقي جزئيات النانو محتفظة باللون الأحمر حيث تظل الجزئيات متحررة وغير متفاعلة مع بعضها. بينما في العينات الأيجابية للسل يقوم الحمض النووي المضخم بجذب جزئيات الكيتوزان مما يؤدي الي تجمع جزئيات نانو الذهب مع بعضها البعض وتحول اللون من الأحمر الي الأزرق.

بالأعتماد علي الكشف البصري يستطيع النموذج الحالي تحديد العينات السالبة بشكل صحيح ٣/٣ كما أستطاع أكتشاف ١٥ عينة من بين ١٦ عينة أيجابية لوجود السل. يمثل هذا الاختبار أختبار الخطوة الواحدة او الأنبوبة الواحدة مما يقلل من خطر التلوث في المختبرات الجزيئية وهو دليل على مفهوم كيفية أستعمال بوليمر غير مكلف مثل الكيتوزان لكي يزيد من حساسية AuNPs جزئيات نانو الذهب نحو الكشف الدقيق للأحماض النووية دون أستخدام مجموعات أستخراج مكلفة.

- **<u>ملخص البحث باللغة الأنجليزية:</u>**

A platform for nucleic acid detection employing chitosan and chitosan coated gold nanoparticles (AuNPs) was developed. *Mycobacterium tuberculosis* (MTB) was used as a model target. MTB DNA was extracted from sputum using simple total nucleic acid extraction. Following amplification of MTB DNA, chitosan and AuNPs were added to samples. Free chitosan conjugated non-target DNA in negative samples, avoiding AuNP-DNA interaction and hence negative samples remained red. In positive samples, amplified DNA was capable of saturating free chitosan leading to AuNP aggregation where positive samples turned blue. Via visual color detection 15/16 MTB positive samples and 3/3 negative samples were correctly identified. This test is a 1-tube, 1-step assay reducing the risk of contamination in molecular laboratories and is a proof of concept on how chitosan; a cheap polymer could increase the sensitivity of AuNPs towards specific detection of nucleic acids without using target specific oligotargeters or expensive extraction kits.

عميد الكلية