



جامعة الموصل
كلية التربية للعلوم الصرفة

فعالية بعض المركبات الطبيعية المستخلصة من نباتين محليين
وجسيمات الفضة النانوية المخلقة كمضادات لأنواع من بكتيريا
الفم وللأكسدة

صبا مؤيد سليمان محمد ال حلیم

أطروحة دكتوراه
علوم الحياة

بإشراف

الأستاذ

الأستاذ

الدكتورة أميرة محمود محمد الراوي

الدكتور مثنى جاسم محمد الطائي

م ٢٠٢٥

هـ ١٤٤٧

الخلاصة

تضمنت الدراسة الحالية عدة محاور تضمن المحور الأول: عزل وتشخيص مسببات مرضية من التهاب دواعم السن، إذ جمعت 100 عينة سريرية من مرضى يعانون من التهاب دواعم السن والمراجعين لوحدة امراض اللثة للمستشفى التعليمي في كلية طب الأسنان في جامعة الموصل ومركز طب الأسنان التخصصي / الأيسر في محافظة نينوى ولمرضى من كلا الجنسين تراوحت أعمارهم بين (18-65) سنة، إذ أظهرت النتائج أن (65%) من العينات السريرية نمت على وسط آكار الدم، بينما (35%) من العينات لم تُظهر أي نمو وكانت الفئة العمرية (36-50) سنة أكثر الفئات العمرية إصابة كما شكّل الذكور النسبة الأكبر بنسبة (56.8) %، سُخِصت جميع العزلات مبدئياً بالاعتماد على الصفات المورفولوجية والاختبارات الكيموحيوية، وتم تأكيد التشخيص جزيئياً بالاعتماد على *16s rRNA gene* وسُجلت 7 عزلات في بنك الجينات العالمي تحت الأسماء التالية:

Morococcus .cerebrosus SS-MM-4(PQ136046), *Peptostreptococcus stomatis* SM-1(PQ555023), *Eikenella corrodens*SS-MM-2(PQ136041), *Neisseria perflava*SS-MM-1(PQ554956.1), *Neisseria pharyngis*SS-MM-3(PQ136043), *Neisseria mucosa* SS-MM-5(PQ136047), *Neisseria perflava* SM-2(PQ554956.1)

وتُعد هذه الدراسة الأولى من نوعها محلياً في عزل وتشخيص نوعين من البكتيريا مرتبطان بالتهاب دواعم السن، النوع الأول *M.cerebrosus* والنوع الثاني *P.stomatis* كما تم عزل وتشخيص المسبب المرضي *E.corrodens*، وباستخدام برنامج Mega 11 صُممت الشجرة الوراثية وتم تحديد نسبة القرابة بين السلالات المشخصة، كما تم الكشف عن قابلية السلالات المنتخبة *E.corrodens*، *M.cerebrosus* و *P.stomatis* على تكوين الأغشية الحيوية Biofillium وكانت السلالة *E.corrodens* الأكثر قدرة على تكوين الأغشية الحيوية. أما المحور الثاني فقد تضمن فصل وتشخيص عدد من المركبات الطبيعية الفعالة من مستخلصات أوراق نباتي حشيشة القلب *Hypericum perforatum* والهندباء *Cichorium intybus* إذ تم تشخيص (30،50) مركباً متنوعاً على التوالي من أوراق نباتي حشيشة القلب والهندباء

باستخدام تقنية GC-MS كما تم فصل وتشخيص 10 أجزاء تحوي مركبات فينولية كماً ونوعاً باستخدام تقنية HPLC.

اما المحور الثالث تضمن التخليق الأخضر لجسيمات الفضة النانوية من المستخلص الإيثانولي والمائي لأوراق نباتي حشيشة القلب والهندباء وتم توصيفها بواسطة تقنية الطيف المرئي - فوق البنفسجي UV-VS ، مطياف الأشعة الحمراء FTIR ، طيف الأشعة السينية XRD والمجهر الإلكتروني الماسح لتحديد شكل وحجم الدقائق النانوية ، اما المحور الأخير فقد تضمن تقييم الفعالية البيولوجية للمستخلصات الخام والمركبات الفينولية التي تم فصلها من أوراق نباتي حشيشة القلب والهندباء وجسيمات الفضة النانوية المخلفة من المستخلص الإيثانولي والمائي لكلا النباتين ضد السلالات المنتخبة وتكوين الأغشية الحيوية إذ أظهرت النتائج أنّ المركبات الفينولية المفصولة من نباتي حشيشة القلب *Hypericum perforatum* والهندباء *Cichorium intybus* تمتلك أعلى فعالية حيوية مقارنة بالمستخلصات الخام والجسيمات النانوية وكان نبات الهندباء هو الأكثر فعالية، إذ سجل الجزء III افضل فعالية تثبيطية ضد السلالات المدروسة و أعلى نسبة تثبيط للأغشية الحيوية تجاوزت 90% للجزء VII إضافة الى نشاط الجزء V كمضاد للاكسدة بنسبة 90.2% مقارنة بمضاد الأكسدة القياسي الذي بلغت نسبته 71.5% عند التركيز نفسه.

Summary

The current study was designed in several aspects. The first aspect involved the isolation and identification of periodontal pathogens. A total of 100 clinical samples were collected from patients with periodontitis who visited the Periodontitis Unit at the Teaching Hospital, College of Dentistry, University of Mosul, and the Specialized Dental Center (left side) in Nineveh Province. Patients of both sexes aged 30–65 years were included. The results showed that 65% of the clinical samples grew on blood agar, while 35% showed no growth. The most affected age group was 36–50 years, and males represented the highest percentage (56.8%). All isolates were identified based on morphological and biochemical characteristics and were further confirmed molecularly using the 16S rRNA gene. Seven isolates were submitted to the NCBI database and assigned accession numbers under the following names:

Morococcus cerebrosus SS-MM-4 (PQ136046), *Peptostreptococcus stomatis* SM-1 (PQ555023), *Eikenella corrodens* SS-MM-2 (PQ136041), *Neisseria perflava* SS-MM-1 (PQ554956.1), *Neisseria pharyngis* SS-MM-3 (PQ136043), *Neisseria mucosa* SS-MM-5 (PQ136047), and *Neisseria perflava* SM-2 (PQ554956.1).

This study is the first local report to isolate and identify two bacterial species associated with periodontitis: *M. cerebrosus* and *P. stomatis* in addition to *E. corrodens*. Using MEGA 11 software, a phylogenetic tree was constructed employing the Maximum Likelihood method to determine the genetic relatedness among the isolated species. The biofilm-forming ability of the selected strains (*E.*

corrodens, *M. cerebrosus*, and *P. stomatis*) was also evaluated, with *E. corrodens* exhibiting the highest biofilm formation capability.

The second aspect of the study included the separation and identification of various bioactive compounds from the leaf extracts of *Hypericum perforatum* and *Cichorium intybus*. GC–MS analysis identified 30 compounds in *H. perforatum* and 50 compounds in *C. intybus*. Additionally, ten phenolic fractions were separated and characterized both quantitatively and qualitatively using HPLC.

The third aspect involved the green synthesis of silver nanoparticles using ethanol and aqueous extracts of *H. perforatum* and *C. intybus* leaves. The nanoparticles were characterized using UV–Vis spectroscopy, Fourier–transform infrared spectroscopy (FTIR), X–ray diffraction (XRD), and scanning electron microscopy (SEM) to determine their shape and size.

The final aspect evaluated the biological activities of the crude extracts, the isolated phenolic fractions, and the synthesized silver nanoparticles against the selected bacterial strains and their biofilm formation. The results indicated that the phenolic compounds isolated from *H. perforatum* and *C. intybus* exhibited higher biological activity compared to the crude extracts and nanoparticles, with *C. intybus* demonstrating the strongest activity. Fraction III of *C. intybus* showed the highest inhibitory effect against the studied strains and biofilm formation (>90% for Fraction VII). Moreover, Fraction V exhibited antioxidant activity of 90.2%, surpassing that of the standard antioxidant, which showed 71.5% inhibition at the same concentration.

**University of Mosul
College of Education
for Pure Science**



**The Bioefficacy of Plant-Derived Natural
Compounds Extracted from Two Local Plants
and Biosynthesized Silver Nanoparticles as
Antibacterial Agents Against Oral Bacteria and
as Antioxidant Agents**

Siba Moud Sulaiman Mohammed Al-Halim

Ph.D. Thesis

Biology

Supervised by

Prof.

Dr. Muthana Jasim AL-Taee

Prof.

Dr. Amera Mahmoud Al-Rawi

2025A.D.

1447A.H.