الجمهورية اليمنية
وزارة التربية والتعليم والبحث العلمي
جامعة العلوم والتكنولوجيا
عمادة الدراسات العليا والبحث العلمي

Detection of Clarithromycin Resistance Genes of *Helicobacter Pylori* and Treatment Outcomes of Alternative Regimens among Yemeni Patients at the University of Science and Technology Hospital, Sana'a City

A Thesis Submitted by

Entesar Saleh Abobakr Amer Al-Baidhani

To

The Council of Postgraduate Studies and Scientific Research, in Partial Fulfillment of the Requirements for the Master Degree in Pharmacology

Supervisor

Prof. Dr. Doa'a Anwar Ibrahim Al-Mumin

Professor of Pharmacology

University of Science and Technology

March, 2026AD **Sana'a** **Ramadan, 1447AH**

Abstract

Helicobacter pylori (*H. pylori*) is a common bacterium infecting about half of the world's population, with even higher rates in developing countries. This bacterium is considered the main reason for gastritis and peptic ulcers. Many of its strains are becoming resistant to antibiotics, especially clarithromycin, making treatment more challenging. This resistance can lead to serious health issues, including gastric cancer. This study aimed to identify clarithromycin-resistant mutations in *H. pylori* strains and the impact of alternative regimens in Yemeni patients at the University of Science and Technology Hospital in Sana'a City. A prospective study was conducted on 116 patients using gastric biopsy samples and employed molecular techniques, particularly quantitative polymerase chain reaction PCR, to detect specific mutations in the 23S rRNA gene linked to clarithromycin resistance. Patients with mutations were followed up after receiving alternative antibiotics, levofloxacin triple therapy, and bismuth quadruple therapy. In this study, the results showed a significant prevalence of clarithromycin-resistant *H. pylori* strains among the patients (41.2%). The most common mutation was A2143G (61.5%), followed by A2142G (19.2%), A2142C (15.4%), and a double mutation A2143G-A2142G (3.8%). Samples with wild-mutant genes were observed in 7.7%. After interventions were performed using alternative eradication regimens, the eradication rates of levofloxacin triple therapy and bismuth quadruple therapy were 84.2% and 77.8%, respectively. Additionally, phenotypic resistance to clarithromycin was 38.7%. The findings of this study indicate an increase in resistance to clarithromycin in *H. pylori* strains among Yemeni patients, which highlights the urgent need for regular molecular testing to guide treatment decisions. Understanding the genetic mutations behind this resistance is essential for improving patient care and lowering the risk of severe complications related to *H. pylori* infections.

Candidate

Entesar Saleh Abobakr Amer Al-Baidhani

Supervisor

Prof. Dr. Doa'a Anwar I. Al-Mumin

Professor of Pharmacology

University Science and Technology

March, 2026AD **Sana'a** **Ramadan, 1447AH**

الملخص

البكتيريا الحلزونية البوابية (*H. pylori*) هي بكتيريا شائعة تصيب نحو نصف سكان العالم، مع معدلات أعلى حتى في الدول النامية. تعتبر هذه البكتيريا السبب الرئيسي لإلتهاب المعدة والقرحة الهضمية. العديد من سلالاتها أصبحت مقاومة للمضادات الحيوية، خاصة الكلاريثروميسين، مما يجعل العلاج أكثر تحديًا. يمكن أن تؤدي هذه المقاومة إلى مشاكل صحية خطيرة، بما في ذلك سرطان المعدة. هدفت هذه الدراسة إلى تحديد الطفرات المقاومة للكلاريثروميسين في سلالات البكتيريا الحلزونية البوابية وتأثير العلاجات البديلة على المرضى اليمنيين في مستشفى جامعة العلوم والتكنولوجيا في مدينة صنعاء. وتم إجراء دراسة مستقبلية على 68 مريضًا بإستخدام عينات خزعة معدية، وتم إستخدام التقنيات الجزيئية، وبشكل خاص تفاعل البلمرة المتسلسل الكمي(qPCR) ، للكشف عن الطفرات المحددة في جين (23SrRNA)المرتبطة بمقاومة الكلاريثروميسين. تم متابعة المرضى الذين لديهم طفرات بعد تلقيهم مضادات حيوية بديلة، وعلاج ثلاثي بالليفوفلوكساسين، وعلاج رباعي بالبيزموث. أظهرت نتائج هذه الدراسة إنتشارًا كبيرًا لسلالات البكتيريا الحلزونية البوابية المقاومة للكلاريثروميسين بين المرضى بمعدل (41.2%). أكثر الطفرات شيوعًا كانت A2143G بنسبة (61.5%) تلتها A2142G بنسبة (19.2%) A2142Cبنسبة (15.4%) وطفر مزدوجة A2143G-A2142G بنسبة (3.8%). لوحظت عينات تحتوي على جينات برية – طفرة بنسبة (7.7%) بعد إجراء التدخلات باستخدام أنظمة القضاء البديلة، كانت معدلات القضاء على العدوى للعلاج الثلاثي بالليفوفلوكساسين والعلاج الرباعي بالبزموث 84.2% و77.8%على التوالي. بالإضافة إلى ذلك، كانت مقاومة النمط الظاهرية للكلاريثروميسين 38.7%. إن ازدياد مقاومة البكتيريا الحلزونية البوابية للكلاريثروميسين بين المرضى اليمنيين يبرز الحاجة الملحة لإجراء إختبارات جزيئية منتظمة لتوجيه قرارات العلاج وفهم الطفرات الجينية وراء هذه المقاومة أمر ضروري لتحسين رعاية المرضى وتقليل خطر المضاعفات الشديدة المتعلقة بعدوى البكتيريا الحلزونية البوابية.

الطالبة

انتصار صالح أبوبكر عامر البيضاني

المشرف

أ.د/ دعاء أنور إبراهيم المؤمن

أستاذ علم الأدوية

جامعة العلوم والتكنولوجيا

مارس، 2026م **صنعاء** **رمضان، 1447هـ**

الجمهورية اليمنية
وزارة التربية والتعليم والبحث العلمي
جامعة العلوم والتكنولوجيا
عمادة الدراسات العليا والبحث العلمي

تحديد جينات البكتيريا الحلزونية المقاومة للكلاريثرومايسين وتأثير الأنظمة العلاجية البديلة بين المرضى اليمنيين في مستشفى جامعة العلوم والتكنولوجيا، صنعاء

رسالة مقدمة من الطالبة

انتصار صالح أبوبكر عامر البيضاني

إلى

مجلس الدراسات العليا والبحث العلمي، وهي جزء من متطلبات الحصول على درجة الماجستير في علم الأدوية

المشرف

أ.د/ دعاء أنور إبراهيم المؤمن
أستاذ علم الأدوية
جامعة العلوم والتكنولوجيا

مارس، 2026م **صنعاء** **رمضان، 1447هـ**