



جمهورية العراق

وزارة التعليم العالي والبحث العلمي

جامعة المثنى

كلية التربية للعلوم الصرفة

قسم علوم الحياة

أثر الإجهاد بالأس الهيدروجيني في أنماط المقاومة والتعبير الجيني لبعض المضادات الحيوية لعزلات سريرية لبكتريا *Escherichia coli* في محافظة الأنبار

رسالة ماجستير

مقدمة الى مجلس كلية التربية للعلوم الصرفة/ جامعة المثنى

وهي جزء من متطلبات نيل درجة الماجستير في تربية علوم حياة

من قبل

عثمان مصلح زيدان الدليمي

بكالوريوس علوم حياة كلية التربية للعلوم الصرفة جامعة الانبار / 2022

بإشراف

أ.د. تيسير عبدالإله كاظم

2026م

1448هـ

الخلاصة

تعد بكتيريا *Escherichia coli* من أكثر المسببات البكتيرية شيوعاً للعدوى السريرية، لا سيما خمج السبيل البولي، وتمثل مقاومتها المتزايدة للمضادات الحيوية تحدياً صحياً بالغ الأهمية. تهدف هذه الدراسة إلى تقييم تأثير الأس الهيدروجيني على أنماط مقاومة المضادات الحيوية ومستويات التعبير الجيني لجينات المقاومة في عزلات *Escherichia coli* المعزولة من مصادر سريرية مختلفة في محافظة الأنبار. جمعت (200) عينة سريرية شملت عينات الإدرار والدم ومسحات الجروح من مرضى راقدين ومراجعين من مستشفى الرمادي التعليمي ومستشفى النسائية والأطفال ومستشفى الفلوجة التعليمي في محافظة الأنبار خلال الفترة من أيلول 2025 إلى كانون الأول 2025. عزلت وشخصت العزلات البكتيرية وفقاً للصفات المظهرية والزرعية والكيموحيوية، وأكد التشخيص باستخدام جهاز VITEK2 بنسبة احتمالية 98%، درست حساسية العزلات لعشرة مضادات حيوية باستخدام طريقة الانتشار بالأقراص. عرضت العزلات للإجهاد الحمضي (pH=5) والقاعدي (pH=8.5) والمتعادل (pH=7) لمدة 24 ساعة، تم قياس مستوى التعبير الجيني لثلاثة جينات مقاومة هي *blaTEM* و *aadA1* و *aac(6')-Ib* باستخدام تقنية تفاعل البوليميراز المتسلسل الكمي ومعادلة ليفاك المعتمدة على قيمة دورة العتبة (Ct) للجين المستهدف والجين المرجعي *recA*.

أظهرت النتائج عزل 50 عزلة من *Escherichia coli* بنسبة 35.7% من إجمالي 140 عينة أعطت نتائج موجبة للزرع البكتيري، بنسبة تطابق بلغت 98% بجهاز VITEK2، مع هيمنة واضحة في عينات الإدرار بنسبة 68% والإناث بنسبة 60% وفئة (21-30) سنة. كشفت نتائج الحساسية عن انتشار واسع لأنماط المقاومة المتعددة للمضادات الحيوية، في حين أبدت العزلات حساسية عالية لـ Imipenem و Meropenem وحساسية متوسطة لـ Levofloxacin و Amikacin. كما كشف تحليل جهاز VITEK2 أن إحدى العزلات كانت مقاومة لإنزيمات Extended-Spectrum Beta-Lactamase بنسبة (98%).

كشفت نتائج تأثير مستويات الأس الهيدروجيني على حساسية العزلات للمضادات الحيوية عن فروق ذات دلالة إحصائية ($p \leq 0.05$) لكل من Aztreonam و Ceftazidime و Levofloxacin و Cefepime و Meropenem و Amikacin و Imipenem، في حين لم تُسجل فروق معنوية لمضادات Amoxicillin و Ampicillin و Ceftriaxone.

أظهرت المقارنة الإحصائية بين مستويات الأس الهيدروجيني الثلاثة لكل جين على حدة فروقاً عالية المعنوية للجينات الثلاثة حيث أعطى جين $aadA1 = 0.001$, $aac(6')-Ib = 0.0001$, $blaTEM = 0.0001$

سجل جين $aadA1$ متوسط تعبير جيني بلغ (6.93 ± 65.65) عند $pH=5$ ارتفع إلى (17.53 ± 84.66) عند $pH=8.5$ ، بينما سجل جين $aac(6')-Ib$ أعلى تعبير عند $pH=5$ بلغ (113.6 ± 420.8) وانخفض إلى (10.68 ± 75.63) عند $pH=8.5$ ، في حين تقاربت مستويات تعبير جين $blaTEM$ بين البيئتين الحمضية (18.3 ± 104.6) والقاعدية (3.61 ± 108.4) . كما كشف التحليل الإحصائي عن ارتباط معنوي بين التعبير الجيني لجين $aac(6')-Ib$ ومقاومة Amikacin ($p=0.002$)، في حين لم يسجل ارتباط معنوي لجين $aadA1$ مع Levofloxacin، ولا لجين $blaTEM$ مع مضادات Carbapenem.