دراسة مقاومة بكتريا السالمونيلا Salmonella المعزولة من حالات الإسهال للمضادات الحيوية المختلفة

فرح علي حميد [١] كركز محمد ثلج[٢]

[١]قسم علوم الحياة / كلية التربية للعلوم الصرفه – جامعة تكريت

٢ قسم علوم الأغذية / كلية الزراعة – جامعة تكريت– تكريت / العراق

الخلاصة

هدف البحث الى محاولة عزل بكتريا السالمونيلا من الاشخاص المصابين بالإسهال ودراسة مقاومتها للمضادات الحيوية. تم عزل وتشخيص ٦٥ عزلة Salmonella من المصابين المراجعين الى مختبرات مختلفة في مدينة بغداد للفترة من تشرين الاول/٢٠٢٢ الى اذار/٢٠٢٣. درست حساسية بكتريا Salmonella اتجاه (٨) مضاداً حيويا. أظهرت النتائج ان السالمونيلا من اكثر المسببات المرضية للإسهال وخاصة في الفئة العمرية الأقل من السنة، وكانت الإصابة في الذكور اكثر من الاناث , حيث أعطت البكتريا المعزولة مقاومة لأكثر من مضاد حيوي ، وتفاوتت بنسبة مقاومتها للمضادات اذ كانت مقاومة بنسبة (٤٤.٦، ٦٩.٢، ٦٤.٦ ، ٥٣.٨، ٢٣، ٥٣.٨، ٥٥.٣ و ٥٨.٤) % للمضادات الحيوية (Ciprofloxacine، Cefotaxime، Sulfamethoxazole Azithromycin،Nalidixic Acid ، Ofloxacin Ceftriaxone و Chloramphenicol) على التوالي.

الكلمات المفتاحية: Salmonella, مضادات حيوية, الاسهال , الجنس, العمر.

Study of the Resistance of Salmonella to Multiple antibiotics Isolated from Diarrhea Cases

Farah Ali Hamid [1] Karkaz M. Thalj [2]

[1]Department of Life Sciences / College of Education for Pure Sciences - Tikrit University

[2] Department of Food Science / College of Agriculture - Tikrit University

Tikrit – Iraq

E_mail:farahbiology82@gmail.com

Abstract

The research aimed to try to isolate Salmonella bacteria from people suffering from diarrhea and study their resistance to antibiotics . 65 Salmonella isolates were isolated and diagnosed from infected people visiting different laboratories in the city of Baghdad for the period from Oct./2022 to March/2023. The sensitivity of Salmonella bacteria to (8) antibiotics was studied. The results showed that salmonella is one of the most common causes of diarrhea, especially in the age group under one year. The infection was more in males than in females, as the isolated bacteria gave resistance to more than one antibiotic, and the percentages of their resistance to antibiotics varied as they were resistant by. (23, 53.8, 64.6, 69.2, 44.6, 58.4, 55.3 and 53.8)% to antibiotics (Ciprofloxacine, Azithromycin, Sulfamethoxazole, Cefotaxime, Nalidixic acid, Chloramphenicol). Ofloxacin, Ceftriaxone) respectively.

Keywords: Salmonella, Diarrhea, Antibiotics, Gender, Age.

المقدمة

يعد الإسـهال بأنه مرض متعدد المسـببات المرضـية إذ يرتبط مع طيف واسـع من مسـببات الأمراض، وأن التطور الحاصـل في مسـتويات المعيشـة والرعاية الصـحية ادى الى انخفاض معدل الإصـابة بالطفيليات لتصـبح الفيروسـات والبكتيريا هي المسـبب الأكبر لحالات الإسـهال الحاد لدى الأطفال، فقد وجدت الإحصاءات بأن الاسهال يعد مسؤولا عن ٢٥-٣٠٪ من الوفيات بين الأطفال دون خمس سـنوات في الدول النامية، وعن ١٧٪ من معدل الوفيات عالميا بين الأطفال لنفس الفئة العمرية (Wijdan,2020).

يعد الإسـهال من أكثر الأمراض الشـائعة في جميع أنحاء العالم، وهو يصـيب كل الفئات العمرية بدءًا من الأطفال حديثي الولادة حتى المسـنين. يتميز هذا المرض في زيادة عدد مرات التبرز وتغير في شـكله وخصـائصـه، حيث يصـبح سـائلاً وغالبًا ما يكون لونه أخضر أو بني فاتح. كما يصاحب هذا المرض شعور بالألم في منطقة البطن والغثيان وفقدان الشـهية. ان انتشار العامل الممرض المسبب للإسـهال يرتبط وثيقا مع مستوى التغذية و الصـرف الصـحي والسكن في الدول النامية، إذ تنتشـر العدوى معظمها من خلال الأغذية والماء الملوث بالبراز، أو من شخص إلى أخر بسبب تدنى مستوى النظافة الشخصية (Xi واخرون , 2021).

يرتبط انتشـار مسـببات أمراض الإسـهال بظروف المعيشة الاقتصـادية مثل التغذية والنظافة والسكن في البلدان النامية، حيث تنتشر العدوى بشكل مباشر من خلال الطعام والماء الملوث بالبراز، أو من مريض إلى آخر بسـبب انخفاض درجات الحرارة للمحيط ومسـتوى النظـافـة الشـخصـيـة(Kotloff واخرون,2013). ويعد تلوث الماء بالأنواع البكتيرية المسببة للأمراض ولاسيما الاسهال(Diarrhea) بانها المشـكلة العالمية الرئيسـة المهددة للصـحة العامة. إذ يمثل تلوث المياه السـطحية المسـتخدمة لري المنتجات الغذائية أو للاستهلاك البشري سبب في تفشي الأمراض المنقولة عن طريق الأغذية والتي ينقلها الماء ومن بين هذه المسببات ***E.coli*** المسببة للإسهال ولنسب كبيرة من الوفيات (Canizalez-Roman واخرون ,٢٠١٩). في حالة الإسـهال الشـديد، يجب اسـتشـارة الطبيب لتحديد السـبب ووصـف العلاج المناسـب، ويمكن أن يشمل العلاج استخدام المضادات الحيوية والمسكنات وأدوية مضـادة للتقلصـات العضـلية. كما يمكن تناول السـوائل اح لتعويض السـوائل والأملاح التي يفقدها الجسم بسبب الإسهال .بالإضافة إلى ذلك، يجب اتباع إجراءات صحية ونظافة شخصية جيدة، وذلك بتنظيف الايادي جيدًا بالمعقمات قبل الغذاء وبعد اسـتخدام الحمام، وتجنب مشـاركة الأدوات الشـخصـية مع الآخرين، والتخلص من النفايات بشـكل صـحيح، والحرص على تطهير الأسـطح المختلفة في المنزل والمكتب والأماكن العامة لتجنب انتقال العدوى (٢٠١٩,umwenda). أخيرًا، يجب تجنب استخدام المضـادات الحيوية بشـكل غير مبرر وتجنب تناول الأطعمة الفاسـدة والملوثة لتقليل خطر الإصـابة بالإسهال، وفي حالة استمرار الأعراض يجب استشارة الطبيب للحصـول على العلاج المناسـب وتجنب المضاعفات الصحية (Polianciuc واخرون,٢٠٢٠) والسالمونيلا هي بكتيريا لاهوائية السالبة لصبغة جرام (Gram-negative) وذات شكل عصوي –rod) (shaped تتميز هذه البكتيريا بعدة خصائص وصفات عامة تشمل(Moxley ,2022)

هيكل الجدار الخلوي تحتوي السالمونيلا على جدار خلوي سالب للغرام ومكون من طبقة رقيقة من وتحملها العديد من سلالات السالمونيلا تحمل أجهزة حركية تسمى الاسواط (flagella) وهي تساعد البكتيريا على الانتقال في البيئة. هذه الخاصية تمكن السالمونيلا من الانتشار والاستقرار في مجموعة متنوعة من البيئات. وتتمتع بقدرتها على تحول مجموعة واسعة من المكونات الغذائية. يمكن للبكتيريا استخدام مصادر مختلفة للطاقة والمواد الغذائية، بما في ذلك السكريات والأحماض العضوية. بعض سلالات السالمونيلا قادرة على إنتاج سموم (توكسينات) تسبب الأعراض السمية في الجهاز الهضمي، هذه السموم يمكن أن تسبب التهابات وأعراض مثل الإسهال والتقيؤ. و تكون قادرة على التكاثر بسرعة في الظروف المناسبة، وهذا يعزز انتشارها وقدرتها على التسبب في العدوى. يتم ضمان التكاثر السريع بشكل رئيسي من خلال التكاثر اللاجنسي (الانشطار). وان مصدر الإصابة الرئيسي لداء بكتريا Salmonella البشرية والحيوانية هو انتاج الحيوانات التي يتم تربيتها من أجل التغذية على المصادر التي تنتجها والتي لها دورا هاما في نقل السلالات المقاومة لمضادات الميكروبات إلى البشر, ان مقاومة البكتريا للمضادات الحيوية تحدث من خلال حدوث الطفرات العشوائية اذ تعمل بعض الانزيمات على احداث الطفرات بعملية تدعى التطور المبرمج gramed evolution حيث يمكن للجينات الناتجة من هذه العملية ان تنتقل من بكتريا الى اخرى عن طريق تبادل البلازميدات و تسمى البكتريا الحاملة لأكثر من نوع واحد من الجينات المسؤولة عن مقاومة المضادات الحيوية بالجراثيم متعددة المقاومة ,ان ظهور مقاومة Salmonella لعدد من المضادات البيتيدوجليكان. هذا الجدار الخلوي يمنح البكتيريا شكلها العصوي المميز ويساهم في حمايتها الحيوية يعتبر من المشاكل التي تواجهها الدول مثل وجود النمط المصلي Se Serovar Typhenmurium DT104 الذي يكون على الأقل مقاوماً لخمسة من المضادات الحيوية وان الاستخدام غير الصحيح لهذه المضادات جعل علاج الالتهابات البكتيرية صعبا في الانسان والحيوان (2022,Oladapo). لذا تهدف الدراسة الحالية الى:-

١- عزل السالمونيلا من حالات الاسهال وتشخيصها.

٢- دراسة مقاومتها للمضادات الحيوية.

المواد وطرق العمل

جمع العينات

جمعت ٦٥ عينة إسهال من اشخاص مصابين بالإسهال بعمر اقل من سنة الى ٤٠ سنة لكلا الجنسين المراجعين الى مختبرات مختلفة في مدينة بغداد للفترة من تشرين الاول ٢٠٢٢ إلى اذار ٢٠٢٣. أخذت العينات بوساطة مسحات قطنية محفوظة في أنابيب اختبار تحتوي على infusion heart Brain تحت ظروف معقمة، زرعت العينات على وسط S-S agar الصلب المجهز من شركة Oxoid وحضنت عند درجة حرارة (٣٧ م) لفترة (24) ساعة، ثم نقلت (٢-٣) مستعمرة من كل عينة بشكل نقي إلى أنبوبة حاوية على وسط الاكار المائل، وأجريت لهذه العزلات اختبارات التحري عن جراثيم السالمونيلا، إذ استخدمت صبغة كرام (Stain Gram) للتأكد من كون الجراثيم المعزولة سالبة لصبغة كرام فضلاً عن ذلك أجريت العديد من الاختبارات المورفولوجية والكيميائية الحيوية اعتماداً على موسوعة بيركي، اختبار الاندول، السترات، المثيل الأحمر،

فوكس بروسكور، إنتاج أنزيم اليوريز، تخمر السكريات ١٢ (١٨.٤٪)، وانخفضت نسبة الإصابة في الفئة العمرية ٢١-٣٠، ومن بينهم بلغ عدد المرضى المسجلين ٧ (١٠.٧٪)، وانخفضت نسبة الإصابة بعد ذلك. حدثت الإصابة في الفئة العمرية ٣١-٤٠ عاما، وبلغ عدد المسجلين ٣ (٤.٦٪). وأظهرت النتائج أنه كلما كان المصابون أصغر سنا، زادت نسبة الإصابة بالإسهال، والذي قد يكون بسبب عدم اكتمال مناعة الجسم لديهم، بالإضافة إلى بعض حالات سوء التغذية أو عدم الالتزام بإجراءات النظافة وعدم النظافة عند التعامل مع المصابين. وعدا عن ذلك فإن هناك حالات أخرى مختلفة وفي جميع الحالات المذكورة فإن عدم مقاومة الجسم المصاب لدخول الجراثيم الملوثة إلى قناة الهضم هو سبب الإسهال تتوافق مع دراسة (Stephen ,2020) والذي وجد أن أعلى نسبة حدوث للإسهال كانت في المرحلة العمرية منذ الولادة وحتى ١٠ أشهر وهي بنسبة ٤٥٪. و لم تنسجم مع ما وجده (Yu Zhou, 2018) أعلى نسبة حدوث للإسهال كانت في الفئة العمرية ١٢ شهرًا بنسبة ٢٧.٧٪. كما أشارت النتائج إلى أن عمر الأطفال في هذه الدراسة يرتبط عكسيا بانتشار حالات الإسهال يمكن تفسيره بارتباطه بخصائص الأطفال ونموهم الفسيولوجي. في الأشهر القليلة الأولى بعد الولادة تكون الحالة الفسيولوجية للطفل في مرحلة التكوين السريع لجهاز المناعة ومرحلة تطور الجهاز الهضمي وفي هذا الوقت ليس لدى الطفل القدرة على مقاومة الجراثيم المسببة للأمراض ويكونوا معرضين للإصابة للإسهال. بالنسبة للأطفال الأكبر سنًا، وخاصة أولئك الذين أعمارهم فوق العامين، الجهاز الهضمي والجهاز المناعي يكون متكامل نسبيًا، مما يفضي إلى قدرتهم على التكيف مع الإسهال (الدوري،٢٠٢١).

(Harold, ٢٠٠٢) وتأكيد التشخيص بنظام الفايتك ٢.

فحص مقاومة البكتريا للمضادات الحيوية

استعملت طريقة الانتشار كما هو موضح في (Kirby-Bauer Method) وحسب ما جاء به ((2013,Vandepitte اختيرت حساسية الجراثيم للمضادات الحيوية بعد نموها على أجار muller hinton كما في (CLSI, ٢٠٢٣). استخدمت ٨ مضادات حيوية كما في الجدول رقم(٤)، واختيرت بناءً على آلية عملها وأيها أكثر فعالية لعلاج الإسهال، وفقا لرأي الأخصائي، حيث تم اعداد معلق سلالة بكتيرية نقية، ونقل ٣ مستعمرات صغيرة إلى أنبوب اختبار يحتوي على وسط زراعة مرق مغذي، وزراعتها عند درجة حرارة ٣٧ درجة مئوية لفترة ١٨-٢٤ ساعة، ثم مقارنة نمو السلالة مع أنابيب تحتوي على ماكيفرلاند يعادل ١.٥ × ١٠ خلية/ مل. تم اخذ ٠.١ مل من كل عالق بكتيري ونشر على وسط مولر هينتون الصلب باستخدام ناشر زجاجي. وتركت لمدة ١٥ دقيقة حتى يجف الوسط الزرعي، ثم وزعت أقراص المضاد الحيوي على سطح وسط الاستنبات، باستخدام ملقط معقم، وحضنت عند درجة حرارة ٣٧ درجة مئوية لمدة ٢٤ ساعة. قيست منطقة تثبيط كل قرص ومقارنتها بالجدول القياسي لمنظمة الصحة العالمية.

النتائج والمناقشة

تظهر النتائج في الجدول (١) أن أعلى نسبة حدوث للإسهال كانت في الفئة العمرية الأولى أقل من سنة واحدة، حيث بلغ عدد المرضى المسجلين ٢٨ (٤٣٪). تلا ذلك معدل الإصابة في الفئة العمرية ١-١٠ سنوات، حيث بلغ عدد المرضى المسجلين ١٥ (٢٣٪)، يليه انخفاض معدل الإصابة في الفئة العمرية ١١ إلى ٢٠ سنة، عندما بلغ عدد المرضى المسجلين

جدول(١) توزيع حالات الاسهال للأشخاص المصابين بالإسهال البكتيري وفق المرحلة العمرية

العمر/سنة	الإصابات	النسبة المئوية%
اقل من سنة	٢٨	43.0
١٠-١	١٥	23.0
٢٠-١١	١٢	18.5
٣٠-٢١	٧	10.8
٤٠-٣١	٣	4.6
المجموع	٦٥	%100

بين الأشخاص المصابين من جميع الأعمار الذين شملتهم الدراسة، كان الذكور المصابون أكثر عرضة للإصابة بالعدوى بنسبة ٤٥ سنة (٦٩.٢٪) مقارنة بالإناث بعمر ٢٠ سنة (٣٠.٧٪). اتفقت مع (Kotloff, ٢٠١٣) قد يعود سبب ارتفاع نسبة الإصابة بالإسهال لدى الرجال إلى اختلاف الظروف الفسيولوجية والتركيبة. وبالإضافة إلى اختلاف مصادر التلوث المسببة للعدوى، فإن عدد النساء المصابات أقل من عدد الرجال، مما يؤدي إلى انخفاض عدد النساء المصابات وزيادة عدد الرجال المصابين. (الدوري،٢٠٢١).

جدول(٢) توزيع حالات الاسهال للأشخاص المصابين بالإسهال البكتيري حسب الجنس

الجنس	عدد الاصابات	النسبة المئوية%
ذكور	٤٥	69.2
الاناث	٢٠	30.7
المجموع	٦٥	٩٩.٩

دواء مضاد للجراثيم واسع النطاق ينتمي إلى فئة الفلوروكينون وهو فعال ضد معظم البكتيريا لأنه

فحصت حساسية ٦٥ عزلة من السالمونيلا ضد ٨ مضادات حيوية بطريقة انتشار القرص واعتمدت نتيجة الفحص على قياس inhibition zone حول قرص المضاد الحيوي ومقارنتها مع (CLSI2023) كما موضح في الجدول (٣) ،شكل(١)

بينت النتائج في الجدول (٣) ان بكتريا *Salmonella* كانت أكثر الأنواع المعزولة بواقع ٦٥ عزلة وتفاوتت بنسبة مقاومتها

للمضادات اذ كانت حساسة بنسبة(٥٣.٨ ,٣٨.٤, ٣٠.٧ , ٣٠.٧ ,٢٧.٦, ٢٣, ١٨.٤, ١٥.٣) على التوالي لكل من المضادات الحيوية (Nalidixic acid, ,Ciprofloxacine , Chloramphenicol, ,Sulfamethoxazole , Azithromycin, , Cefotaxime Ofloxacin Ceftriaxone ,) على التوالي، ومتوسطة المقاومة كانت بنسبة (٣٦.٩ , ٢٣ , , ٢٠, ١٦.٩ ,١٥.٣, 10.7,٧.٦٪) على التوالي للمضادات الحيوية التالية (Ciprofloxacine , Ofloxacin, Azithromycin ,Chloramphenicol , Cefotaxime,Sulfamethoxazole , Nalidixic acid,Ceftriaxone %). على التوالي، ومقاومة بنسبة (٦٩.٢, ٦٤.٦, ,٥٨.٤, ٥٥.٣ , ٥٣.٨, ٥٣.٨ , ٤٤.٦ , ٢٣ %) للمضادات التالية (Cefotaxime , Ofloxacin, Azithromycin , Nalidixic acid,Chloramphenicol Ceftriaxone ,Sulfamethoxazole Ciprofloxacine) على التوالي. سيبروفلوكساسين Ciprofloxacine هو

يحفز كسر خيوط الحمض النووي البكتيرية المزدوج، وبالتالي يمنع تكرار الحمض النووي البكتيري. وهذا مقارب لماتوصل اليها

(Khallaf, *et al.*,2014) كانت نسبة المقاومة للمضاد الحيوي .23 % . وكذلك كانت النتائج متقاربة في مقاومة المضاد الحيوي Ciproflaxacin لما توصل الية

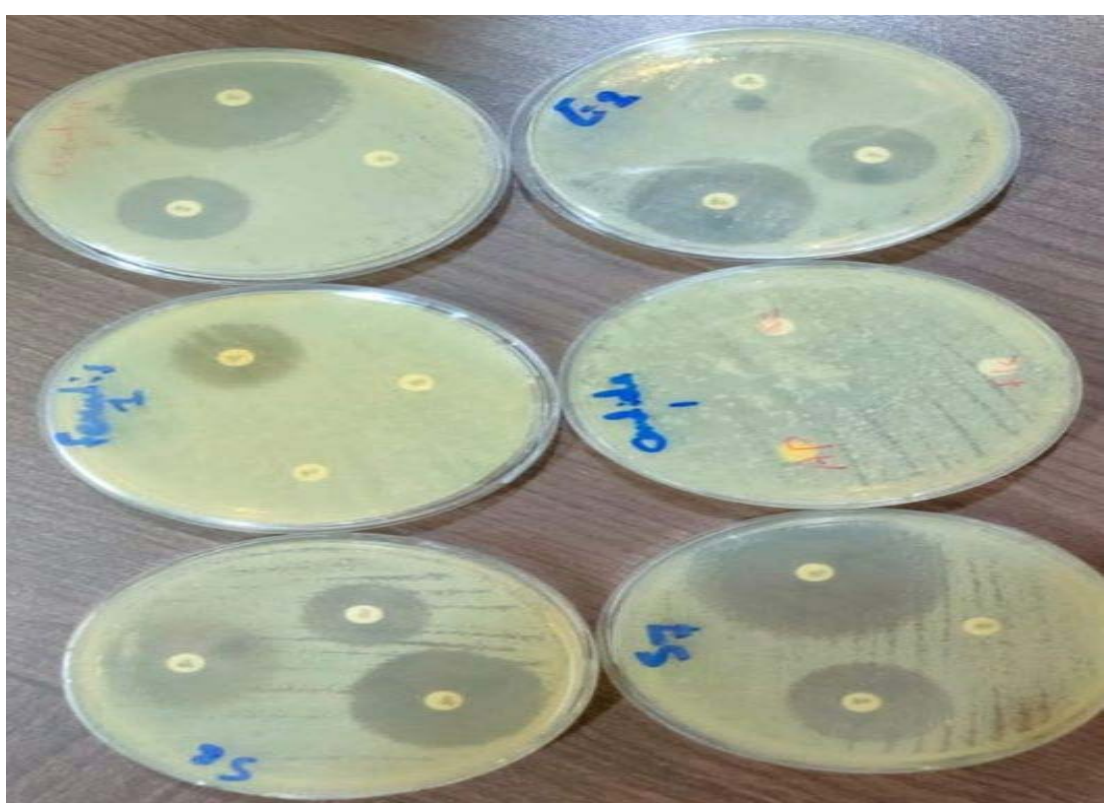
(1991,Vanden) اذ بلغت نسبة المقاومة27.72%.واختلفت مع العديد من الدراسات التي بينت ان السالمونيلا حساسة للمضاد الحيوي Ciproflaxacin ومنها دراسة (Leila واخرون 2012) كذلك في دراسة (2018, Ali) حيث كانت مقاومة بنسبة ٩٦٪. قد يعود الاختلاف في معدلات المقاومة بين نتائج الباحثين المختلفين إلى عدة أسباب، أهمها أن المرضى في المستشفى يتلقون مضادات حيوية يومية، مما قد يكون مسؤولاً عن ظهور عزلات مقاومة لهذه المضادات الحيوية. كما تختلف أنواع العزلات وأصولها

(Shamim و ٢٠٢٢,khan) اما بالنسبة للمضاد الحيوي Sulfamethoxazole فقد اظهرت بكتريا السالمونيلا مقاومة بنسبة ٥٣.٨٪ وتتوافق هذه النتائج مع ما توصل اليها(2021, Andrey) والتي كانت ٥٣٪. أن أعلى مستويات مقاومة مضادات الميكروبات في السالمونيلا هي تجاه مضادات الميكروبات المستخدمة على مدى فترات أطول. تختلف المقاومة تجاه مضادات الميكروبات المستخدمة بشكل متكرر وفقًا للمواقع الجغرافية وأنماط استخدام مضادات الميكروبات(Shamim و ٢٠٢٢,khan). يتضح من النتائج، يبدو أن هناك اختلافات كبيرة في فعالية المضادات الحيوية المختلفة ضد هذه البكتيريا. على سبيل المثال، Ciprofloxacin وAzithromycin يبدو أنهما من أكثر المضادات الحيوية فعالية ضد Salmonella، بينما Sulfamethoxazole وCefotaxime يبدو أنهما أقل فعالية. وهناك اختلافاً كبيراً في نمط استجابة الجرثومة للمضاد الحيوي . بعض البكتيريا كانت حساسة بنسب متفاوتة لبعض المضادات، في حين كانت مقاومة للمضادات الأخرى. بعض البكتيريا تظهر متوسطة الحساسية، مما يشير إلى أنها قد تكون معرضة لتطور المقاومة (2023,Ting) ان استخدام المضادات الحيوية على نطاق واسع في الانسان تتحدد في زيادة انتشار المقاومة للمضاد الحيوي حسب ما تتوقع الدراسات الوبائية في المستقبل . من خلال متابعة نتائج المقاومة للمضادات الحيوي يلاحظ ارتفاع المقاومة بسبب الاستخدام الواسع والعشوائي للantibiotic من قبل المرضى واضافة المضادات الحيوية الى علف الحيوانات مما يؤدي الى ظهور سلالات مقاومة في الحيوانات التي من الممكن ان تنتقل الى الانسان ، وإن ظهور تباين في المقاومة للمضادات الحيوية يعود الى التركيب الوراثي للأنماط المصلية للبكتريا او الى نوع المضاد الحيوي المستخدم وتركيزه. تحدث مقاومة المضادات الحيوية من خلال وجود الجينات المحمولة على كروموسومات المقاومة أو البلازميدات R−plasmed في بكتريا السالمونيلا الذي يؤدي الى اكتساب هذه الجرثومة لصفة المقاومة لعديد من المضادات الحيوية حسب ما اشار اليه

.(2022, John)

الجدول(٣) مقاومة العزلات للمضادات الحيوية

البكتيريا	الحساسية		CIP	SXT	AZM	CTX	CRO	OFX	CHL	NA
Salmonella	حساسة	عدد العزلات	٣٥	٢٠	١٠	١٥	١٢	٢٠	١٨	٢٥
		النسبة المئوية	%53.8	30.7	15.3	٢٣	18.4	30.7	27.6	38.4
	مقاومة	عدد العزلات	١٥	٣٥	٤٢	٤٥	٢٩	٣٨	٣٦	٣٥
		النسبة المئوية	٢٣	53.8	64.6	69.2	44.6	58.4	55.3	53.8
	متوسطة الحساسية	عدد العزلات	١٥	١٠	١٣	٥	٢٤	٧	١١	٥
		النسبة المئوية	٢٣	15.3	20	7.6	36.9	10.7	16.9	7.6



شكل(١) مقاومة البكتريا للمضادات الحيوية

جدول (٤) المضادات الحيوية المستعملة في الدراسة ضد بكتريا السالمونيلا

antibiotic	الرمز	تركيز المضاد في القرص ملغم/مل
Ciprofloxacine	CIP	٥
Sulfamethoxazole	SXT	٢٥
Azithromycin	AZM	١٥
Cefotaxime	CTX	٣٠
Ceftriaxone	CRO	٣٠
Ofloxacin	OFX	٥
Chloramphenicol	CHL	٣٠
Nalidixic acid	NA	٣٠

الاستنتاجات

١- كانت عزلات السالمونيلا من اكثر المسببات المرضية للإسهال وخاصة في الفئة العمرية الأقل من السنة

٢- وكانت الإصابة في الذكور اكثر من الاناث ٣-

٣- ان السالمونيلا كانت متفاوتة في مقاومتها للمضادات الحيوية حيث كانت اكثر مقاومة للمضاد الحيوي Cefotaxime واقل مقاوم للمضاد Ciprofloxacine.

التوصيات

عزل جرثومة السالمونيلا من مصادر مختلفة كالماء والغذاء وبيئة المستشفيات . واجراء مقارنة للخصائص الفسلجية وعوامل الضراوة وطبيعة المستضدات النوعية ، والخصائص الجينية وبيان تأثير البيئة عليها. وإيجاد بدائل طبيعية للعلاج غير المضادات الحيوية.

المصادر

الدوري، داود فلاح سالم.(٢٠٢١). تحديد الفعالية الصحية والحيوية لأجينات النانوية ومستخلص ثمار اليانسون الكحولي تجاه العزلات البكتيرية المسببة لأخماج الاسهال. أطروحة دكتوراة.كلية الزراعة–جامعة تكريت–قسم علوم الأغذية.

Ali Mustufa., *et al* (2018). Factors Leading to Acquired Bacterial Resistance Due to Antibiotics in Pakistan. Curr Tr .Biotech& Microbio1(1)-2018. CTBM. MS. ID 101.

Andrey L. Rakitin,1 Yulia K. Yushina,2,* Elena V. Zaiko,2 Dagmara S. Bataeva,2 Oksana A. Kuznetsova,2 Anastasia A. Semenova,2 Svetlana A. Ermolaeva,3,4 Aleksey V. Beletskiy,1 Tat'yana V. Kolganova,1 Andrey V. Mardanov,1 Sergei O. Shapovalov,5 and Timofey E. Tkachik5.(2021). Evaluation of Antibiotic Resistance of Salmonella Serotypes and Whole-Genome Sequencing of Multiresistant Strains Isolated from Food Products in Russia

Baseri, Z., & Amirmozafari, N. (2019). The Emergence of Metronidazole and Vancomycin Reduced Susceptibility in *E.coli* Isolates in Iran. Journal of Global Antimicrobial Resistance, 18, 28-33.

Canizalez-Roman, A Velazquez-Roman, J., Valdez-Flores, M. A., Flores-Villaseñor, H., Vidal, J. E., Muro-Amador, S., Alma Marlene Guadrón-Llanos, A. M., Gonzalez-Nuñez, E., Medina-Serrano, J., Tapia-Pastrana, G.

Khan, M. and Shamim, S. (2022). 'Understanding the Mechanism of Antimicrobial Resistance and Pathogenesis of Salmonella Enterica Serovar Typhi', Microorganisms, 10(10), p. 2006.

Kotloff KL, *et al.*, (2013). Burden and Aetiology of Diarrhoeal Disease in Infants and Young Children in Developing Countries (the Global Enteric Multicenter Study, GEMS): a prospective, case-control study. Lancet. 2013.382(9888),209-222.

Kumwenda, S. (2019). Challenges to Hygiene Improvement in Developing Countries. IntechOpen London, UK.

Leila Soufi ,Yolanda Sáenz ,María de Toro , Mohamed Salah Abbassi , Beatriz Rojo-Bezares Laura Vinué , Ons Bouchami , Arabella Touati , Assia Ben Hassen , Salah Hammami, and Carmen Torres.(2012). Phenotypic and Genotypic Characterization of Salmonella enterica Recovered from Poultry Meat in Tunisia and Identification of New Genetic Traits .

Khallaf1, M.,. (2014). Prevalence and Antibiotic-Resistance of Salmonella Isolated from Chicken Meat Marketed in Rabat, Morocco. International Journal of Innovation and Applied Studies.6(4): p.1123.

Mohammed Ahmed Jassim , Anfal Akram Hasan , Nihad Khalawe Tektook (2021). Relationship Between Bacterial and León-Sicairos, N. (2019). Detection of Antimicrobial-Resistance Diarrheagenic *Escherichia coli* Strains in Surface Water Used to Irrigate Food Products in the Northwest of Mexico. International Journal of Food Microbiology. 304, 1–10.

Clinical and Laboratory Standards Institute (CLSI). (2023). Performance Standard for Antimicrobial Susceptibility Testing; Twenty-six informational supplement. M100-S21. 31(1).

Threlfall,E.J.,(2002).Antimicrobial Drug Resistance in Salmonella: Problems and Perspectives in Food- and Water-Borne infections. FEMS microbiology. Reviews,26(2):p.141-148.

Harold, J.B.(2002). "Microbiological Applications Laboratory Manual in General Microbiology. 5th Ed., Prentice-Hill Companies. Inc. USA.

Jameel, Z. J. (2014). Invitro Effect of Coliphage and Probiotic Agnist Phenotypic and Genotypic Diarrhea *E.coli* in Children Under Five Years, Ph.D. Thesis, College of Science, Tikrit University.

Kathleen M Krol , Tobias Grossmann .(2018). Psychological Effects of Breastfeeding on Children and Mothers. https://doi.org/10.1007/s00103-018-2769-0.

Antibiotic Resistance of Fecal *Escherichia coli* In poultry, Poultry Farmers and Poultry Slaughteres. J. Antimicrob. Chem., 47:763:771.

Vandepitte, J.; Engbreak, K.; Piot, P. And Heuck, C.C. (1991). Basic Laboratory Procedure in Clinical Bacteriology. W.H.O., Geneva, P.31.

Wijdan, T. Shatub(2020) . Assess the Role of Some Immunological and Genetic Biomarkers in the Diagnosis of Viral and Bacterial Diarrhea, University of Tikrit ,College of Science, Department of Biology.

Xi, L., Song, Y., Qin, X., Han, J. and Chang, Y.-F. (2021). 'Microbiome Analysis Reveals the Dynamic Alternations in Gut Microbiota of Diarrheal Giraffa Camelopardalis', Frontiers in Veterinary Science, 8, p. 649372.

Yu Zhou, Xuhui Zhu, Hongyan Hou, Yanfang Lu, Jing Yu, Lie Mao, Liyan Mao & Ziyong Sun.(2018). Characteristics of Diarrheagenic *Escherichia coli* Among Children Under 5 Years of Age with Acute Ddiarrhea: A hospital Based Study. DOI 10.1186/s12879-017-2936-1.

Diarrhea and Food Types in Children Under Two Years Age in Baghdad City.

Moxley, R. A. (2022b). 'Family Enterobacteriaceae', Veterinary Microbiology, pp. 41–55.

Oladapo O. Oludairo , Jacob K. P. Kwaga , Junaid Kabir , Paul A. Abdu , Arya Gitanjali , Ann Perrets , Veronica Cibin , Anthonia A. Lettini , Julius O. Aiyedun.(2022). A Review on Salmonella Characteristics, Taxonomy, Nomenclature with Special Reference to Non-Typhoidal and Typhoidal Salmonellosis. DOI: 10.21608/zvjz.2022.137946.1179.

Polianciuc, S.I., Gurzău, A.E., Kiss, B., Ştefan, M.G. and Loghin, F. (2020). 'Antibiotics in the Environment: Causes and Consequences', Medicine and Pharmacy reports, 93(3), p. 231.

Stephen Omona, Geoffrey M. Malinga, Robert Opoke, Geoffrey Openy & Robert Opiro.(2020). Prevalence of Diarrhoea and Associated Risk Factors Among Children Under Five Years Old in Pader District, Northern Uganda.

Li,T., Zhenlong (2023). Bacterial Resistance to Antibacterial Agents: Mechanisms, Control Strategies, and Implications for Global Health. Science of The Total Environment, 860: p.160461.

Vanden Bogaard, A.E.; London, N.; Driessen, C.; Stobberingh, E.E.(2001).