

دراسة عن مدى انتشار جرثومة المعدة *Helicobacter pylori* في مدينة الزنتان

إيمان ضو إمام، زينب جمعة الهروس، حياة علي السومادي وخديجة خليفة نصية

قسم علم الحيوان، كلية العلوم، جامعة الزنتان، الزنتان، ليبيا

الملخص

البكتيريا الحلزونية، الملوية البوابية *Helicobacter pylori* هي بكتيريا حلزونية الشكل سلبية الجرام تنمو في الجهاز الهضمي، تعتبر من أقدم أنواع البكتيريا التي أصابت الإنسان إلا أنها ذات صفات سريرية صامتة، وتظهر بكثافة قليلة في الأنسجة مما يؤدي إلى صعوبة تمييزها، غالبا ما تكون السبب الرئيسي لمعظم الأمراض المعدية مثل التهابات المعدة وقرحة المعدة والإثني عشر وسرطان المعدة، لأن لديها القدرة على تقاوي الظروف القاسية في تجويف المعدة من خلال الإستعمار في مكان ضيق جدا من غار المعدة وإفراز إنزيم اليوريز الذي يحلل اليوريا الموجودة في الوسط إلى أمونيا ذات التأثير القلوي التي بدورها تعادل الحموضة حول البكتيريا داخل بطانة المعدة، وهو ما يمكنها من البقاء في معدة الإنسان مدى الحياة إذا لم يتم علاجها بمضادات الحياة هدفت الدراسة إلي معرفة مدى انتشار جرثومة المعدة في مدينة الزنتان وأكثر الفئات العمرية وأكثر جنس معرضا للإصابة بها، حيث تم تجميع عينات بعدد (254) من الحالات الواردة لبعض المختبرات (البرهان، الإقتان، مركب المزن والمركز الطبي) والتي جرى بها الكشف عن هذه البكتيريا عن طريق فحص الدم للبحث عن الأجسام المضادة لها وفحص البراز للبحث عن مستضدات هذه البكتيريا، خلال فترة امتدت من يونيو 2023 إلى يونيو 2024. فأظهرت النتائج المتحصل عليها من هذه الدراسة أن انتشار الجرثومة يعتبر ضعيف في المدينة، وإن الفئة العمرية (20-29) أكثر فئة تعرضت لها بنسبة 27.6%، وأن الفئة (60-79) أقل نسبة إصابة بها بنسبة 8.7%، وبينت الدراسة أن الإناث أكثر إصابة بها حيث بلغت نسبتها 53.5% بينما كانت نسبة

الذكور 46.5%، وكذلك أوضحت النتائج أن هذه البكتيريا تكون أكثر نشاطاً فترة الصيف. نوصي بإجراء المزيد من الأبحاث المتعلقة بهذه البكتيريا ومدى انتشارها، ونشر الوعي بين أفراد المجتمع وحث وتشجيع المصابين باتباع الخطة العلاجية والابتعاد عن العادات الغذائية الغير صحية.

الكلمات المفتاح: جرثومة المعدة، البكتيريا الحلزونية، مدينة الزنتان، الجنس، الفئات العمرية.

المقدمة:

البكتيريا الحلزونية الهليكوباكتر بيلوري والمعروفة بجرثومة المعدة، هي كائن مجهري سوطي حي يدخل الجسم عن طريق الفم بواسطة تناول أطعمة غير نظيفة مثل الخضار والفواكه أثناء تناولها دون غسل جيد (Watari et al., 2014). إن جرثومة المعدة عدوى شائعة ولكنها ساكنة، فقد تتسبب في العديد من أمراض الجهاز الهضمي مثل سوء الهضم وقرحة المعدة والإثني عشر، وأحيانا تكون سبباً في سرطان المعدة، وكذلك لها علاقة بالعديد من الأمراض خارج المعدة مثل حساسية الجلد المزمنة والأنيميا ونقص الصفائح المناعي، تسمى جرثومة المعدة بالميكروب الحلزوني، وهي عبارة عن بكتيريا سالبة الجرام تستعمر المعدة والإثني عشر (عبدالسلام و الفرت، 2022).

لقد تم اكتشاف هذه البكتيريا لأول مرة قبل مائتي عام من قبل الأطباء المختصين في علم الأوبئة وعلم الأمراض السريرية الذين كانوا يحاولون معرفة أسباب أمراض القرحة الهضمية (Graham, 1989)، ففي عام 1875 لاحظ العلماء الألمان وجود بكتيريا حلزونية في الغشاء المخاطي لمعدة الإنسان، إلا أن هذه البكتيريا أهملت لعدم مقدرتهم على تنميتها خارج جسم الإنسان الحي (Blaser, 2005)، وفي عام 1892 تمكن عالم التشريح الإيطالي Bizzozero Giulio من وصف البكتيريا الحلزونية التي تستوطن البيئة الحمضية القاسية في معدة الكلاب، ولاحظ العالم Salmonn في عام 1896 إمكانية إنتقال هذه البكتيريا من الكلاب والقطط المصابة إلى الفئران، واعتمدت هذه الظاهرة في تطوير لقاحات ضد البكتيريا الحلزونية (Konturek, 2003)، وفي عام 1899 لاحظ البروفسور Jaworski Warley وجود بكتيريا حلزونية الشكل في راسب غسيل معدة الإنسان سميت *Vibrio rugula* وأشار إلى دورها الإمبراضي المحتمل في أمراض

المعدة المختلفة. وفي عام 1979 أعيد اكتشاف هذه البكتيريا من قبل العالمين الأستراليين Barry Marshall و Warren Robin المختصين في علم الأمراض النسيجية، إذ تمكن هذان العالمان من عزل هذا الكائن عام 1982 من العينات المخاطية لمعدة الإنسان كما تمكنا من استنبات هذه البكتيريا وبنجاح لأول مرة عام 1983 (Warren, 1983) ، وأثبتوا أن معظم حالات حدوث قرح المعدة والتهاب المعدة تكون نتيجة استيطان المعدة بالبكتيريا الحلزونية وهذا مخالف لما كان يعتقد سابقا بأن هذه تكون نتيجة تناول الأطعمة كثيرة التوابل أو الإجهاد (Marshall and Warren, 1984). في عام 1997 نشر تسلسل الجينوم الكامل لكروموسوم البكتيريا الحلزونية ومكنت هذه المعلومات من فهم المسالك الأيضية بشكل كامل، وكذلك تفسير النواحي البيولوجية لهذا الكائن (Ribeiro *et al.*, 2003). وأخيرا حصل العالمان مارشال ووارن على جائزة نوبل للطب في عام 2005 لعملهما الباهر والمتواصل وتتميتهما للبكتيريا خارج الجسم (Wroblewski *et al.*, 2010).

تتصف هذه البكتيريا بصغر وتحذب مستعمراتها، وبأنها شفافة مشابهة لقطرة الماء وهي متحركة بفعل أسواط أحادية القطب مغمدة والتي تمكنها الحركة واختراق الأغشية المخاطية للمعدة (Bode *et al.*, 1993) ، تنمو هذه البكتيريا في ظروف بيئية قليلة التهوية عند أس هيدروجيني 6-7 pH في وسط غذائي مزود بالدم أو الهيمين أو الكركول، يعتبر وسط سكر (Skirrow's medium) هو الوسط الإنتقائي للبكتيريا لإحتوائه على معززات النمو التي تحفز نمو هذه البكتيريا وكذلك يحتوي هذا الوسط على خليط من المضادات الحيوية التي تثبط نمو الأنواع الأخرى من الأحياء المجهرية، تكون البكتيريا موجبة لاختبار اليوريز والكاتليز والاكسيديز وهذه الخاصية تميزها عن الأنواع الأخرى التابعة لنفس الجنس، وتنمو عند 17 درجة مئوية (Patrick *et al.*, 2005).

إن حدوث الأمراض بسبب البكتيريا الحلزونية يعزى إلي عدم التوازن بين الآليات الدفاعية للعائل وعوامل الضرواة للبكتيريا، وأن سبب كون سلالات البكتيريا عالية الإمراضية وذات قابلية على إحداث الأمراض يعود إلى جينات الضرواة الأساسية لهذه البكتيريا وتشمل الجين المرتبط بسمية

الخلية (Cytotoxin associated gene A (Cag A) والذيفان الخلوي المكون للفجوات (Vac Vacuolating Cytotoxin A) حيث يعمل على تكوين الفجوات بين الخلايا الطلائية المصابة مسببا تحرر محتوياتها وموتها (Yamazaki *et al.*, 2003 and Bagheri *et al.*, 2013)، وإنزيم اليوريز الذي يحمي البكتيريا من حموضة المعدة عن طريق تولد أيونات الهيدروكسيل القاعدية OH وبالتالي تكوين الأمونيا التي تخفض حموضة المعدة، كما أن الأمونيا الناتجة تعتبر من المواد السامة والتي تسبب تحطم الأنسجة، وبالتالي تحرر النواتج الأيضية منها و التي تشجع النمو البكتيري، وكذلك فإن تحرر البروتونات الناتجة من تحلل اليوريا الموجودة في المعدة بشكل طبيعي إلى أمونيا NH₃ وثنائي أكسيد الكربون CO₂ حيث يتحدان مع جزيئات الماء وبالتالي تنتج كربونات الأمونيوم الثنائية التي لها دور واضح في معادلة الحموضة وتوفير وسط قاعدي يحمي هذه البكتيريا من حموضة المعدة وكذلك يولد قوة حركية تستخدمها البكتيريا في توجيه السوط باتجاه معين وبالتالي البكتيريا. (Gillespie and Bamford, 2012) وغيرها من العوامل كالاسواط، بروتينات الغشاء الخارجي، السكريات المتعددة الدهنية وإنتاج عدد من الإنزيمات الخارجية مثل الكاتاليز، البروتيز، اللايباز والأوكسيديز، إذ أن هذه الإنزيمات يكون لها دور أساسي في تحفيز البكتيريا على اختراق الطبقة المخاطية للمعدة، فضلا عن ذلك تنتج إنزيم الفسفوليبيز الذي يقوم بتفكيك طبقة الشحوم التي توجد في غشاء الطبقة الطلائية للمعدة (الظاهر، 2001).

هناك ما يزيد عن 81% من المصابين بالبكتيريا الحلزونية لم تظهر عليهم أي أعراض مرضية (Boyanova, 2011)، وأن الإصابة الحادة قد تظهر كالتهاب معدي حاد مع ألم بطني أوغثيان حيث يتطور هذا إلى التهاب المعدة المزمن، وأن وجود بعض الأعراض الأخرى غالبا ما يدل على عسر الهضم غير القرصي مثل ألم المعدة، انتفاخ وأحيانا تقيء أو براز أسود (Ryan and Ray, 2010) وبينت الدراسات أن نسبة 10-20% من الأشخاص المصابين بالبكتيريا تتطور الإصابة لديهم إلى القرحة و1-2% منهم يحدث لديهم سرطان المعدة (Kusters *et al.*).

(2006)، إن التهاب بوابة المعدة غالبا ما يؤدي إلى قرحة الإثني عشر بينما التهاب جسم المعدة قد يؤدي إلى قرحة المعدة و سرطان المعدة (Brown, 2000). وهناك العديد من الطرق المستخدمة لتشخيص هذه البكتيريا بعض هذه الطرق شائعة مثل الكشف عن الجسم المضاد لهذه البكتيريا في الدم ، والكشف عن مستضد هذه البكتيريا في البراز (2015 Behnam *et al.*). فضلا عن ذلك هناك طرق أكثر دقة للكشف عن الإصابة بالبكتيريا الحلزونية هو اختبار الخزعة أثناء التنظير وإجراء اختبار اليوريز السريع والفحص النسيجي والزراعة الميكروبية، ولا توجد طريقة من طرق الاختبار المذكورة سابقا تعطي ضمانا تاما، وبما في ذلك الخزعة النسيجية إذ تعتمد على موقع الخزعة و بعض الأدوية يمكن أن تؤثر على فعالية اليوريز للبكتيريا وتعطي نتيجة سلبية كاذبة مع الفحوصات المعتمدة على اليوريا (Stenström *et al.*, 2008).

تكمن أهمية علاج جرثومة المعدة في المساعدة على الشفاء من القرحة الهضمية، مع تقليل حدوث مضاعفاتها، وكذلك تقليل احتمالية الإصابة بالقرحة مرة أخرى، تستخدم المضادات الحيوية المختلفة في علاج جرثومة المعدة، وبهدف تقليل احتمالية ظهور المقاومة عند البكتيريا عادة ما يلجأ الطبيب إلى وصف نوعين مختلفين من المضادات الحيوية على الأقل، بالإضافة إلى نوع من الأدوية المثبطة لإفراز الحمض التي تستخدم لمساعدة بطانة المعدة على الالتئام والشفاء، إذ تشكل هذه الأدوية الثلاثة العلاج الأولي لجرثومة المعدة، والذي يستغرق مدة أسبوع إلى أسبوعين ليبدأ بعدها المصاب في الشعور بالتحسن (القنواطي وآخرون، 2021). يهدف هذا البحث لمعرفة مدى انتشار البكتيريا الحلزونية وأكثر جنس وفئة عمرية مصابة بها في مدينة الزنتان خلال الفترة من يونيو 2023 إلى يونيو 2024 .

مواد وطرق البحث:

كانت الدراسة مستندة على تجميع نتائج التحاليل للحالات الواردة والمصابة بجرثومة المعدة لبعض من المختبرات في مدينة الزنتان خلال فترة سنة امتدت من شهر يونيو (2023) إلى شهر يونيو (2024) في كل من مختبر البرهان (50) حالة، ومختبر مركب المزن (99) حالة، ومختبر

دراسة عن مدى انتشار جرثومة المعدة *Helicobacter pylori* في مدينة الزنتان (375-365)

الإنتان (38) حالة، ومختبر المركز الطبي (67) حالة، ليكون إجمالي الحالات 245 حالة. حيث تم تشخيص البكتيريا معملياً عن طريق اختبار التحري عن الأجسام المضادة IgG للبكتيريا بالدم وذلك باستخدام اختبار جهاز الخطوة الواحدة (Chen *et al.*, 2002)، واختبار الكشف عن مستضد البكتيريا في البراز (Zavos, 2024). ثم إدخال البيانات في برنامج Microsoft Excel لتحليلها والتعبير عن النتائج في صورة جداول تكرارية.

النتائج:

النتائج المتحصل عليها من هذه الدراسة بينت أن عدد حالات الذكور 118 حالة وبنسبة 46.5% وعدد حالات الإناث 136 وبنسبة 53.5% من إجمالي عدد الحالات، كما موضح بالجدول (1).

جدول (1) الحالات المصابة بالبكتيريا الحلزونية حسب الجنس

النسبة المئوية %	المجموع	عدد الحالات في مختبر				الجنس
		المركز الطبي	الإنتان	البرهان	مركب المزن	
46.5 %	118	26	18	24	50	ذكور
53.5 %	136	41	20	26	49	إناث
100 %	254	67	38	50	99	المجموع

عند توزيع حالات الدراسة حسب الفئات العمرية، أوضحت النتائج أن الفئة العمرية (20-29) تمثل أعلى فئة مصابة بعدد 70 حالة وبنسبة 27.6% يليها الفئة العمرية (30-39) بعدد 60 حالة وبنسبة 23.6%. أما أقل الفئات إصابة بهذه البكتيريا فكانت الفئة (60-69) و (70-79) بنسبة 7.5% و 1.2% على التوالي (الجدول 2).

جدول (2) الحالات المصابة بالبكتيريا الحلزونية موزعة على الفئات العمرية

النسبة المئوية %	المجموع	عدد الحالات في مختبر				الفئة العمرية (سنة)
		المركز الطبي	الإنتان	البرهان	مركب المزن	
13 %	33	7	6	6	14	10 - 19
27.6 %	70	20	14	13	23	20 - 29

دراسة عن مدى انتشار جرثومة المعدة *Helicobacter pylori* في مدينة الزنتان (365-375)

39 - 30	21	13	11	15	60	23.6 %
49 - 40	18	10	4	11	43	16.9 %
59 - 50	12	6	/	8	26	10.2 %
69 - 60	8	2	3	6	19	7.5 %
79 - 70	3	0	0	0	3	1.2 %
المجموع	99	50	38	67	254	100 %

تعد جرثومة المعدة واحدة من أكثر العوامل الممرضة شيوعاً على الجهاز الهضمي لدى الإنسان، ويظهر تحليل البيانات المتعلقة بعدد الحالات المسجلة شهرياً وجود أنماط موسمية واضحة تعكس انتشار هذه البكتيريا كما موضح بالجدول (3)؛ نلاحظ أن شهر يونيو شهد أعلى عدد من الحالات حيث بلغت (59) حالة، موزعة بين (31) حالة في سنة (2023) و(28) حالة في سنة (2024)، يليها شهري يوليو وأكتوبر حيث سجلت (25) حالة لشهر يوليو و(24) حالة لشهر أكتوبر، ونلاحظ أن شهر سبتمبر ومارس وأبريل أقل الأشهر عدد الحالات حيث سجلت (11) حالة في شهري مارس وأبريل و(10) حالات لشهر سبتمبر.

جدول (3) الحالات المصابة موزعة على أشهر السنة

السنة	الأشهر	مركب المزن	البرهان	الإنتان	المركز الطبي	المجموع
2023	يونيو	24	1	2	4	31
	يوليو	13	6	2	4	25
	أغسطس	7	3	2	7	19
	سبتمبر	3	/	2	5	10
	أكتوبر	5	7	4	8	24
	نوفمبر	3	2	4	7	16
	ديسمبر	2	5	3	5	15
2024	يناير	5	6	3	8	22
	فبراير	4	7	3	5	19
	مارس	4	2	2	3	11
	أبريل	4	1	3	3	11

دراسة عن مدى انتشار جرثومة المعدة *Helicobacter pylori* في مدينة الزنتان (375-365)

23	4	2	6	11	مايو
28	4	6	4	14	يونيو
254	67	38	50	99	المجموع

المناقشة:

هيليكوباكتر بيلوري هي بكتيريا فريدة من نوعها تعيش في البيئة الحمضية لمعدة الإنسان، يسمح لها شكلها الحلزوني وسوطها أحادي القطب المتعدد بالتحرك بحرية عبر الطبقة المخاطية في المعدة، حيث تتعرف على العديد من المستقبلات السطحية للطهارة المعدية وترتبط بها، وبالتالي تستعمر الغشاء المخاطي بشكل مزمن وتعطل وظيفة الخلية، وتعرض الإستجابة المناعية الالتهابية والجهازية المكثفة وتغيير فيسيولوجيا إفراز الحمض، حيث تنتج هذه البكتيريا كميات كبيرة من إنزيم اليوريز الذي يحلل اليوريا إلى أمونيا قلووية وثاني أكسيد الكربون فيسمح للبكتيريا بمزيد من التحكم في درجة الحموضة في بيئتها الدقيقة (Kusters *et al.*, 2006).

تعتبر هذه الجرثومة منتشرة بشكل واسع في جميع أنحاء العالم، ويمكن أن يصاب بها كل شخص بغض النظر عن الجنس والعمر، فكانت دراستنا مهتمة بمعرفة أكثر عمر وجنس يصاب بها في مدينة الزنتان خلال فترة هذه الدراسة، ومن خلال عرض النتائج التي تحصلنا عليها من الجداول الإحصائية وجدنا أكثر فئة عمرية تعرضت للإصابة بهذه البكتيريا هي الفئة (20 - 29) بعدد 70 حالة بنسبة 27.6%، وكانت هذه الدراسة متوافقة مع دراسة الدكتور عمر أفلاح في اليمن حيث وجد أن أكثر فئة عمرية أصيبت بها هي (21-30) بنسبة 43.5% (أفلاح، 2023)، ولم تتفق مع دراسة (عبيد وآخرون، 2015) الذي وجد أن أكثر فئة عمرية تعرضت للإصابة بها هي (11-20) بنسبة 32%، ولم تتفق أيضا مع الدراسة التي قام بها (حمدي، 2016) والذي وجد أن الفئة العمرية (40-59) أعلى مستوى للإصابة بنسبة 53%، ووجدنا أيضا أن أقل فئة عمرية تعرضت للإصابة هي (60-79) بعدد 22 حالة بنسبة 8.7%، توافقت دراستنا مع دراسة (حمدي، 2016)، الذي وجد أن الفئة العمرية أكبر من 60 أقل فئة تعرضت للإصابة بنسبة 26.66%، وتوافقت دراستنا مع دراسة (Pounder and Ng, 1995) التي أظهرت انتشار الإصابة في

مرحلة الطفولة والشباب وانخفاضها في المسنين وتقرر هذا بواسطة نظريتين أقترحت لتوضيح هذه النتيجة، وهي إما أن تكون البكتيريا الحلزونية موجودة بعدد قليل ونشاط منخفض لدرجة لا يمكن اكتشافها ، وكذلك يمكن أن تكون البكتيريا موجودة في الماضي (مرحلة الطفولة والشباب) لكنها أزيلت بسبب توفر بيئة معوية غير مناسبة عند تقدم العمر (Zhu *et al.*, 2014).

أيضا أوضحت دراستنا أن الإناث 136 حالة بنسبة 53.5% أكثر تعرضا للإصابة من الذكور بعدد 118 حالة بنسبة 46.5%، حيث توافقت دراستنا مع دراسة (عبيد وآخرون، 2015) التي أوضحت أن الإناث أكثر تعرضا للإصابة من الذكور حيث بلغت نسبة الإصابة 70% للإناث و30% للذكور، وتعارضت هذه الدراسة مع دراسة (حمدي، 2016) الذي وجد أن نسبة الإصابة عند الذكور 56.6% أعلى من نسبة إصابة الإناث 43.3% وتعارضت أيضا مع دراسة (أفلاج، 2023) التي عرضت نتائج دراسته أن نسبة الإصابة لدى الذكور 53.5% أعلى من نسبة الإناث 46.5%، وقد فسرت هذه الاختلافات إلى الاختلاف في أسلوب ونمط الحياة بين الجنسين مثل التدخين واستهلاك الكحول (Sasidharan *et al.*, 2010)، كما فسر سبب ارتفاع الإصابة لدى الإناث يمكن أن يكون متعلقا بالاختلافات الهرمونية بين الجنسين (Zhu *et al.*, 2014). وأشارت البيانات المتعلقة بعدد الحالات حسب الأشهر أن الإصابة تزداد خلال أشهر الصيف حيث سجلت (103) حالة وبالتحديد شهر يونيو شهد أعلى عدد من الحالات حيث بلغت (59) حالة، ويليهما شهري يوليو وأغسطس حيث سجل يوليو (25) حالة وأغسطس (19) حالة، حيث توافقت دراستنا مع دراسة (جاسم، 2018) والتي أوضحت هذه الدراسة زيادة ارتفاع أعداد الإصابة خلال الصيف الذي يعزى هذا الارتفاع إلى عوامل بيئية عديدة محتملة مثل ارتفاع درجة الحرارة وزيادة النشاط الاجتماعي وكثرة استهلاك المياه خلال هذه الفترة. كذلك لوحظ أيضا خلال هذه الدراسة أن عدد حالات الإصابة ترتفع في بداية كل فصل من السنة، يمكن أن يعود السبب إلى كثرة الإصابة بنزلات البرد التي بدورها تعمل على ضعف مناعة الجسم وبذلك تزداد فرص الإصابة بالبكتيريا الحلزونية (إبراهيم، 2017).

استكمالاً للدراسة والبحث حول كل الجوانب المتعلقة بالبكتيريا الحلزونية توصي الدراسة بإجراء المزيد من الأبحاث عنها بالإضافة إلى حث أفراد المجتمع على التعرف على العوامل التي تساعد على زيادة معدل الإصابة وأهمية الحد من انتشار الإصابة، كما على الطبيب أن يشجع المصابين على الانتظام بأخذ الخطة العلاجية وعدم التهاون بها واستخدامها بالطريقة الصحيحة ولمدة الزمنية الكافية للعلاج، كذلك يجب تجنب الأطعمة التي تؤدي إلى تفاقم أعراض الإصابة بجرثومة المعدة وخاصة الأطعمة الغنية بالتوابل و يفضل تقسيم الوجبات على فترات اليوم بحيث تكون متقاربة، وذلك لتجنب إفراغ المعدة تماماً وارتفاع حموضتها ويجب الإقلاع عن التدخين.

الاستنتاج:

نستنتج من هذه الدراسة عن جرثومة المعدة بأن انتشارها ضعيف داخل المدينة وأن الإناث أكثر إصابة من الذكور بعدد 136 و118 حالة على التوالي. وعند توزيع الحالات حسب الفئات العمرية اتضح بأن فئة الشباب من (20-39) سجلت أكثر حالات إصابة وأقل حالات الإصابة فسجلت في الفئات العمرية المتقدمة. وتتبع الإصابات على مدار أشهر السنة، تبين ارتفاع الإصابة خلال أشهر الصيف والذي يعود إلى عوامل بيئية عديدة محتملة مثل ارتفاع درجة الحرارة وزيادة النشاط الإجتماعي وكثرة استهلاك المياه خلال هذه الفترة.

المراجع العربية:

- إبراهيم، كوثر صالح. (2017). الأمراض المناعية لبكتريا البوابية الحلزونية وداء السكري النوع الثاني في مدينة بعقوبة. رسالة لنيل درجة الماجستير في علوم الحياة . كلية العموم - جامعة ديالى .
- أفح، عمرأحمد صالح. (2023). التحري عن انتشار جراثيم الملوية البوابية والعوامل المؤثرة في إنتقالها. مكتبة النور. المعهد الجراحي للعلوم الصحية، محافظة الحديدة - الجمهورية اليمنية.
- الظاهر، زينب عبد الجبار. (2001). دراسة بعض الجوانب البكتريولوجية والمناعية لبكتيريا *Helicobacter pylori* . رسالة ماجستير . الجامعة المستنصرية لبعض مضادات الحياة ومحاولة تشخيصها . الجامعة المستنصرية .

دراسة عن مدى انتشار جرثومة المعدة *Helicobacter pylori* في مدينة الزنتان (375-365)

القنوتاي، أحمد غياث، فتوح، ياسر إحسان، عربي، منار عمار، قاطوع، فاطمة أديب و عامر، هبة فادي. (2021).
جرثومة الملوية البوابية وعلاقتها بالقرحة المعدية *Helicobacter Pylori correlation to peptic ulcer*.
دراسة لنيل إجازة في الصيدلة والكيمياء الصيدلانية، الجامعة السورية الخاصة - كلية الصيدلة.
جاسم، هبة إبراهيم. (2018). أسباب الانتشار الواسع لبكتيريا جرثومة المعدة *Helicobacter pylori* في العراق.
بحث تخرج قسم علوم الحياة، كلية العلوم، جامعة القادسية .
حمدي، علي غازي. (2016). دراسة بكتريولوجية وراثية على *Helicobacter pylori* المعزولة من الالتهابات
المعدية للإنسان . رسالة ماجستير . جامعة ديالى - كلية العلوم - العراق.
عبدالسلام، شريف محمد و الفرت، عاصم . (2022). الجرثومة الحلزونية أو جرثومة المعدة (بين الحقيقة
والخيال) . دارالكتب العلمية، بيروت - لبنان.
عبيد، ضحى عبدالسلام، عبدالله، عصام محمد والعاني، محمد قيس. (2015) . العوامل المؤثرة على الإصابة
ببكتيريا الحلزونية البوابية *Helicobacter pylori* في مدينة الرمادي. مجلة جامعة الأنبار للعلوم
الصرفة، المجلد التاسع، العدد الأول، 42-50.

المراجع الأجنبية:

- Bagheri, N., Rahimian, G., Salimzadeh, F., Azadegan, M. and Rafieian, K. (2013).
Helicobacter pylori virulence genes. Microbiol., 78(3), 189-198.
- Behnam, K., Luca, F. and Markus, G. (2015). Diagnosis of *Helicobacter pylori*:
Changes towards the Future. Diseases, 3, 122-135.
- Blaser, M. J. (2005). An Endangered Spice in the Stomach. Scientific American J.,
292(2), 38-45.
- Bode, G., Malfertheiner, P. and Mauch, F. (1993). The Coccoid forms of *Helicobacter pylori*.
Criteria for their viability. Epidemiol. Infect., 111, 483-490.
- Boyanova, L. (2011). *Helicobacter pylori*. Caister Academic Press. Clinical Micro
biology Reviews, 5(4), 12-18.
- Brown, L. M. (2000). *Helicobacter pylori*: epidemiology and routes of transmission.
Epidemiol Rev., 22(2), 283-97.
- Chen, T., Chang, A. and Lee, S. (2002). Immunoglobulin G antibody against
Helicobacter pylori and clinical implications of levels found in serum. Clin
Diagn Lab Immuno, 19, 1044-1048.
- Gillespie, S. and Bamford, K. (2012). Vibrio, Campylobacter and Helicobacter. In:
Medical Microbiology and Infection at a Glance. 4th Ed. John Wiley & Sons,
Ltd. UK. Pp 57.
- Graham, D. (1989). Campylobacter pylori and peptic ulcer. Gastroenterology, 96, 615-
625.

- Konturek, J. (2003). Discovery by Jaworski of *Helicobacter pylori* and its pathogenic role in peptic ulcer gastritis and gastric cancer. *J. physiol. pharmacol.*, 54(3), 24-41.
- Kusters, J., Vliet, A. and Kuipers, E. (2006). Pathogenesis of *Helicobacter pylori* Infection. *Clin Microbiol Rev*, 19 (3),449-90.
- Marshall, B. J. and Warren, J. R. (1984). Unidentified curved bacilli in stomach of patients with gastric and peptic ulceration. *J. Lancet*, 1, 1311-1315.
- Patrick, R., Rosental, K. and Pflar, M. (2005). *Helicobacter pylori*. In: *Medical Microbiology*, 5th edition. Philadelphia: Saunders. Pp. 253-99.
- Pounder, R.E. and Ng, D. (1995). The prevalence of *Helicobacter pylori* infection in different countries. *Journal Alimentary Pharmacology and Therapeutics*, 9,
- Ribeiro, M., Vitiello, L., Mirand, M., Gody, A., Pedra, Z. and Zoli, A. (2003). Mutations in the 23s rRNA gene are associated with clarithromycin resistance in *H.pylori* isolation Brazil. *Ann. Clin. Microbial. And Antimicrobials*, 2(11), 1- 9.
- Ryan, K. and Ray, C. (2010). *Helicobacter pylori* in: *Sherris Medical Microbiology*. 5th ed McGraw-Hill. Pp. 573-576.
- Sasidharan, S., Lachumy, S.T., Ravichandran, M., Latha, L.Y. and Gegu, S.R.S. (2010). Epidemiology of *Helicobacter pylori* among multiracial community in Northern Peninsular, Malaysia: effect of age across race and gender. *Asian J Trop Med.*,
- Stenström, B., Mendis, A. and Marshall, B. (2008). *Helicobacter pylori* The latest in diagnosis and treatment. *Journal of Applied Medical Sciences*,1(1), 15-26.
- Warren, J. (1983). Unidentified curved bacilli on gastric epithelium in active chronic gastritis. *Lancet*; I, 1273.
- Watari, J., Chen, N., Amenta, P.S., Fukui, H., Oshima, T., Tomita, T., Miwa, H., Lim, K.J. and Das, K.M. (2014). *Helicobacter pylori* associated chronic gastritis, clinical syndromes, precancerous lesions, and pathogenesis of gastric cancer development. *World J Gastroenterol*, 20(18), 5461-73.
- Wroblewski, L., Peek, R. and Wilson, K. (2010). *Helicobacter pylori* and Gastric Cancer: Factors That Modulate Disease Risk. *Clinical microbiology reviewshy*,
- Yamazaki, S., Yamakawa, A., Ito, Y., Ohtani, M., Higashi, H., Hatakeyama, M. and Azuma, T. (2003). The cagA protein in *Helicobacter pylori* into epithelial cells and binds to SHP-2 in human gastric mucosa. *J. Infect. Dis.*, 187, 334-c337.
- Zavos, C. (2024). *Helicobacter pylori* stool antigen test: Procedure. (<https://peptiko.gr/en/helicobacter-pylori-stool-antigen-test>).
- Zhu, Y., Zhou, X., Wu, J., Su, J., and Zhang, G. (2014). Risk factors and prevalence of *Helicobacter pylori* infection in persistent high incidence area of gastric carcinoma in Yangzhong city. *Gastroenterology research and practice*, 2014(1), 481365.