Comprehensive Journal of Science
Volume (9), Issue (36), (Sept 2025)
ISSN: 3014-6266

مجلة العلوم الشاملة
المجلد(9) ملحق العدد (36) (سبتمبر 2025)
ردمد: 3014-6266

التهاب المسالك البولية ومدى تأثُره ببكتيريا الإشريشيا القولونية (Escherichia coli) لدى المراجعين بمستشفى صبراتة التعليمي

مفتاح محمد علي الطويشي

عائشة احمد محمد التومي

قسم الأحياء - كليه التربية ناصر - جامعة الزاوية

M.altiwiyah@zu.edu.ly

a.altoumi@zu.edu.ly

تاريخ الاستلام:2025/8/23 –تاريخ المراجعة: 2025/9/24– تاريخ القبول: 2025/10/4– تاريخ للنشر : 2025 /10/10

الملخص:

تهدف هذه الدراسة إلى تحليل مدى انتشار التهاب المسالك البولية (UTI) وتحديد الأنماط البكتيرية المسببة له، مع التركيز على بكتيريا الإشريشيا القولونية (Escherichia coli) بين المرضى المترددين على مستشفى صبراتة التعليمي خلال فترة الدراسة. اعتمدت الدراسة على تحليل بيانات 756 عينة بول من الذكور والإناث، حيث أظهرت النتائج أن عدد الحالات الموجبة لالتهاب المسالك البولية بلغ 256 حالة (33.86%) مقابل 500 حالة غير مصابة (66.13%). كما أظهرت النتائج أن الإناث أكثر عرضة للإصابة من الذكور؛ إذ سُجّلت 184 حالة (24.33%) بين الإناث مقارنة بـ 72 حالة (9.52%) بين الذكور.

وبيّنت نتائج المزارع البكتيرية أن الإشريشيا القولونية كانت المسبب الأكثر شيوعًا للعدوى بنسبة 16.13% من إجمالي العينات، وهي بذلك الأعلى مقارنة ببقية الأنواع، بما في ذلك Klebsiella spp, Proteus spp, Pseudomonas spp, Enterobacter spp، إضافة إلى البكتيريا موجبة صبغة جرام. كما خلصت الدراسة إلى أن فئة البالغين (21–50 سنة) كانت الفئة الأكثر تعرضًا للإصابة، وأن فصل الشتاء سجّل أعلى معدلات الإصابة مقارنة بالفصول الأخرى، وهو ما يشير إلى تأثير العوامل الموسمية والبيولوجية في زيادة احتمالات العدوى.

وتؤكد هذه النتائج أن التهاب المسالك البولية يمثّل مشكلة صحية شائعة ومؤثرة، خاصة لدى الإناث والبالغين، وأن بكتيريا الإشريشيا القولونية تظل المسبب الرئيس للعدوى، مما يستدعي تعزيز برامج التوعية الصحية، والاهتمام بالوقاية الشخصية، ومتابعة أنماط حساسية البكتيريا للمضادات الحيوية لضمان اختيار العلاج الأنسب والحد من ظهور المقاومة البكتيرية.

الكلمات المفتاحية: التهاب المسالك البولية، الإشريشيا القولونية، مستشفى صبراتة التعليمي، المضادات الحيوية، الفئات العمرية.

Abstract

This study aims to analyze the prevalence of urinary tract infections (UTIs) and identify the bacterial pathogens responsible for them, with a specific focus on Escherichia coli among patients attending Sabratha Teaching Hospital during the study period. A total of 756 urine samples from both males and females were examined. The results showed that 256 samples (33.86%) were positive for UTI, while 500 samples (66.13%) were negative. The findings also revealed that females were more susceptible to infection than males, with 184 cases (24.33%) recorded among females compared to 72 cases (9.52%) among males.

Bacterial culture results demonstrated that Escherichia coli was the most prevalent uropathogen, accounting for 16.13% of all samples, surpassing other isolated bacteria such as Klebsiella spp, Proteus spp, Pseudomonas spp, Enterobacter spp, in addition to Gram-positive bacteria. The study further indicated that adults aged 21–50 years had the highest infection rates, while winter recorded the highest seasonal prevalence, suggesting the influence of biological and environmental factors on infection patterns.

These findings confirm that UTIs represent a common and significant health problem, particularly among females and adults, and that E. coli remains the primary causative agent. Therefore, the study emphasizes the need to strengthen public health awareness, promote preventive practices, and continuously monitor antibiotic susceptibility patterns to ensure effective treatment and limit the emergence of antimicrobial resistance.

Keywords: Urinary tract infection, Escherichia coli, Sabratha Teaching Hospital, antibiotics, age groups.

المقدمة:

يُعدّ التهاب المسالك البولية (UTI) من أكثر الالتهابات البكتيرية شيوعًا بين مختلف الفئات العمرية، ويكتسب أهميته من كونه مرضًا قد يصيب الجهاز البولي بجميع أجزائه بدءًا من الإحليل والمثانة وصولاً إلى الحالبين والكليتين، الأمر الذي يجعله من الاضطرابات الصحية المؤثرة على وظائف الإخراج وحفظ توازن الجسم الداخلي (أنتوني وآخرون، 1991: ص112)، وتشير الأدبيات الطبية إلى أنّ انتشار هذا المرض يرتبط بعوامل تشريحية ووظيفية، أبرزها قصر الإحليل لدى الإناث وقربه من منطقة الشرج؛ مما يسهّل انتقال البكتيريا إلى القناة البولية ويجعل النساء أكثر عرضة للإصابة مقارنة بالرجال (الطيار، 2003: ص45).

وقد أوضحت دراسات سريرية أن نسبة كبيرة من النساء قد يتعرضن للإصابة بإحدى درجات التهاب المسالك البولية خلال حياتهن، بينما تقل نسبة الإصابة في الذكور وغالبًا ما ترتبط بعوامل مرضية أخرى مسبّبة أو مساعدة (الخطيب، 1997: ص201)، ويعدُّ انتقال البكتيريا عبر الإحليل إلى المثانة هو المسار الأكثر شيوعًا في حدوث العدوى، وقد يمتد الالتهاب إلى الحالبين والكليتين في حال إهمال العلاج، مما يزيد من احتمالات ظهور المضاعفات الخطيرة.

وتُعد بكتيريا الإشريشيا القولونية (Escherichia coli) السبب الرئيس لما يقارب 80% من حالات التهاب المسالك البولية، نظرًا لقدرتها العالية على الالتصاق بالخلايا الطلائية للمسالك البولية وإفرازها لعوامل ممرضة تسهّل حدوث العدوى وانتشارها (Nicolle, 1994, p. 99)، كما أثبتت الأبحاث الأحدث عالميًا استمرار تفوق E.coli كمسبب أساسي لالتهابات الجهاز البولي، وبيّنت دراسات ليبية حديثة تسجيل معدلات مرتفعة لعزل هذه البكتيريا بين المرضى المترددين على المستشفيات (Ben Ashur et al., 2021, p. 224).

وتبرز أهمية هذه الحالة السريرية أيضًا من خلال علاقتها المباشرة بفعالية المضادات الحيوية؛ إذ إن سوء استخدامها أو تناولها دون تشخيص دقيق أدى إلى زيادة ملحوظة في مقاومة البكتيريا للأدوية المتاحة، مما يشكل تحديًا علاجيًا معقدًا في المؤسسات الصحية (المفتي، 1985: ص63)، وقد أكدت دراسات دولية أن الاستخدام غير الرشيد للمضادات الحيوية لدى مرضى المسالك البولية أسهم في تكوين سلالات مقاومة متعددة الدواء، ما يستدعي استراتيجيات علاجية أكثر دقة (Flores-Mireles et al., 2015, p. 272).

وانطلاقًا من هذه المعطيات، تسعى هذه الدراسة إلى تحليل الوضع الوبائي لالتهاب المسالك البولية في مستشفى صبراتة التعليمي خلال عام 2024، وذلك من خلال فحص بيانات 756 عينة بول لمرضى من الجنسين، بهدف تحديد نسبة الانتشار، والعوامل الوبائية المرتبطة، والميكروبات الأكثر شيوعًا، مع التركيز على Escherichia coli، وتكتسب هذه الدراسة أهميتها من اعتمادها على بيانات حقيقية من مؤسسة صحية ليبية، مما يساهم في دعم التشخيص المبني على الأدلة، وتحسين سياسات وصف المضادات الحيوية، وتعزيز إجراءات مكافحة العدوى داخل المستشفيات.

مشكلة البحث

يُعدّ التهاب المسالك البولية من المشكلات الصحية واسعة الانتشار، إلا أنّ تزايد الإصابات الناجمة عن بكتيريا الإشريشيا القولونية (Escherichia coli) شكّل تحديًا متصاعدًا للمنشآت الصحية، خصوصًا في ظل الارتفاع العالمي في معدلات مقاومة البكتيريا للمضادات الحيوية، وتشير الأدبيات إلى أن E.coli تُعدّ المسبب الرئيس لمعظم الإصابات البكتيرية في الجهاز البولي، وخاصة لدى النساء والفئات العمرية النشطة (Nicolle, 1994, p. 99).

وعلى الرغم من كثرة الدراسات العالمية، إلا أنّ المعلومات المحلية حول حجم انتشار التهاب المسالك البولية في ليبيا—وخاصة في مستشفى صبراتة التعليمي—ما تزال محدودة، الأمر الذي يعيق بناء سياسات صحية فعّالة للحد من المرض ومضاعفاته، كما أنّ اختلاف معدلات الإصابة بين الجنسين، وتباين الفئات العمرية الأكثر عرضة، وتفاوت المسببات البكتيرية، كلها عوامل تحتاج إلى توثيق دقيق اعتمادًا على بيانات محلية واقعية.

وبناءً على ذلك، تتمثل مشكلة هذا البحث في: عدم وضوح الصورة الوبائية الكاملة لالتهاب المسالك البولية في مستشفى صبراتة التعليمي، وضعف البيانات المحلية المتعلقة بمعدلات الانتشار، وأنواع البكتيريا المسببة، والعوامل المرتبطة بالجنس والفئة العمرية وفصول السنة، مع التركيز على بكتيريا Escherichia coli بوصفها المسبب الأكثر شيوعًا، حيث ويسعى هذا البحث إلى سدّ هذا النقص من خلال تحليل بيانات 756 عينة بول لعام 2024، بهدف تحديد حجم المشكلة وتفسير أنماط انتشار العدوى على أسس علمية.

تساؤلات البحث

أولاً: التساؤل الرئيس

1. ما مدى انتشار التهاب المسالك البولية (UTI) بين المرضى المترددين على مستشفى صبراتة التعليمي خلال عام 2024؟

ثانياً: التساؤلات الفرعية

2. ما نسبة المرضى المصابين وغير المصابين بالتهاب المسالك البولية من إجمالي (756) عينة؟
3. هل تختلف معدلات الإصابة بالتهاب المسالك البولية بين الذكور والإناث في مستشفى صبراتة التعليمي؟
4. ما الأنواع البكتيرية الأكثر تسببًا في التهاب المسالك البولية، وبخاصة بكتيريا Escherichia coli؟
5. ما العلاقة بين انتشار التهاب المسالك البولية وفصول السنة الأربعة؟
6. ما الفئات العمرية الأكثر عرضة للإصابة بالتهاب المسالك البولية في مجتمع الدراسة؟
7. إلى أي مدى ترتبط إصابات التهاب المسالك البولية بخصائص بكتيريا الإشريشيا القولونية (*E.coli*)؟

أهمية البحث:

تنبع أهمية هذا البحث من كونه يتناول أحد أكثر الاضطرابات البكتيرية انتشارًا وتأثيرًا على الصحة العامة، وهو التهاب المسالك البولية (UTI) الذي يمثّل تحدّيًا مستمرًا للمنشآت الصحية، خاصة مع تزايد معدلات العدوى وارتفاع نسبة مقاومة البكتيريا للمضادات الحيوية، وتبرز أهمية الدراسة بشكل خاص في البيئة الليبية نظرًا لندرة الدراسات المحلية التي تُحلّل انتشار المرض وفق معايير علمية دقيقة داخل المستشفيات.

ويكتسب هذا البحث أهميته من كونه يعتمد على بيانات واقعية تم جمعها من مستشفى صبراتة التعليمي خلال عام 2024، شملت 756 عينة بول، مما يوفّر قاعدة بيانات واسعة يمكن الاعتماد عليها لفهم الوضع الوبائي للمرض في المنطقة، ويسمح هذا التحليل بتحديد حجم المشكلة داخل المؤسسة الصحية، وتوضيح الفروق بين الجنسين، والفئات العمرية الأكثر عرضة، والفصول التي يرتفع فيها معدل الإصابة، إضافة إلى تحديد الأنواع البكتيرية المسببة للمرض وعلى رأسها Escherichia coli.

كما تتجلى أهمية البحث في مساهمته في دعم الجهود السريرية لتحسين التشخيص والعلاج، وتعزيز سياسات الاستخدام الرشيد للمضادات الحيوية، خاصة مع ما تشير إليه الأدبيات الحديثة من تزايد السلالات المقاومة نتيجة الاستخدام الخاطئ أو المفرط للأدوية، وبالتالي، يمكن لهذه الدراسة أن تشكّل مرجعًا يمكن البناء عليه في وضع خطط وقائية، وتحسين بروتوكولات العلاج، وتطوير سياسات مكافحة العدوى داخل المستشفيات الليبية.

أهداف البحث:

1. تحديد معدل انتشار التهاب المسالك البولية (UTI) بين المرضى المترددين على مستشفى صبراتة التعليمي خلال عام 2024.
2. حساب نسبة الحالات المصابة وغير المصابة من إجمالي العيّنات البالغ عددها 756 حالة.
3. تحديد الفروق في معدلات الإصابة بين الذكور والإناث وتحليلها إحصائيًا.
4. تحديد الأنواع البكتيرية الأكثر شيوعًا في إحداث التهاب المسالك البولية، مع التركيز على بكتيريا Escherichia coli.
5. تحليل العلاقة بين انتشار التهاب المسالك البولية وفصول السنة الأربعة، وتحديد الفصول الأكثر تسجيلًا للإصابات.
6. تحديد الفئات العمرية الأكثر عرضة للإصابة داخل مجتمع الدراسة، ودراسة توزيع المرض عبر الفئات المختلفة.
7. ربط الإصابة بالتهاب المسالك البولية بخصائص بكتيريا الإشريشيا القولونية (E.coli) وتحليل دورها كمسبب رئيس للمرض داخل المستشفى.

حدود البحث

تتحدد معالم هذا البحث وفق أربعة أنواع رئيسة من الحدود التي توضح إطار الدراسة ومجال تطبيقها، وهي كالتالي:

1. الحدود الموضوعية: يتناول البحث دراسة التهاب المسالك البولية (UTI) بين المرضى المترددين على مستشفى صبراتة التعليمي، مع التركيز بشكل خاص على المسببات البكتيرية، ولا سيما بكتيريا الإشريشيا القولونية (Escherichia coli)، وتحليل علاقتها بانتشار المرض عبر الجنس والفئات العمرية وفصول السنة.

2. الحدود البشرية: يشمل البحث جميع المرضى الذين خضعوا لفحص البول في مستشفى صبراتة التعليمي خلال عام 2024، وعددهم 756 مريضًا من الذكور والإناث.

3. الحدود المكانية: أُجريت الدراسة في مستشفى صبراتة التعليمي بوصفه الجهة التي جُمعت منها جميع عينات البول والبيانات الإحصائية المتعلقة بالحالات.

4. الحدود الزمنية: تعتمد الدراسة على بيانات عام 2024 حصريًا، إذ تم تحليل جميع العينات التي جُمعت خلال هذا العام من المرضى الذين أُجري لهم فحص التهاب المسالك البولية.

مصطلحات البحث

1. التهاب المسالك البولية – Urinary Tract Infection (UTI) عدوى تصيب أجزاء الجهاز البولي المختلفة مثل الإحليل، المثانة، الحالبين، أو الكليتين، وتحدث غالبًا بسبب دخول بكتيريا إلى مجرى البول وتكاثرها، مما يؤدي إلى ظهور أعراض مختلفة تبعًا لموضع الإصابة (الخطيب، 1997: ص201).

2. الإشريشيا القولونية – Escherichia coli (E.coli) بكتيريا سالبة الجرام تعيش بصورة طبيعية في الأمعاء، إلا أن بعض سلالاتها تمتلك صفات مرضية تجعلها المسبب الأكثر شيوعًا لالتهاب المسالك البولية(Nicolle, 1994, p. 99).

3. الإشريشيا القولونية الممرضة للمسالك البولية – Uropathogenic Escherichia coli (UPEC) سلالات خاصة من E.coli تحمل عوامل ممرضة مثل الأهداب والسموم الخلوية، ما يمكنها من الالتصاق بالخلايا الطلائية للمسالك البولية والتسبب في العدوى الصاعدة (Terlizzi et al., 2017, p. 1566).

4. المسببات البكتيرية – Bacterial Etiology تشير إلى الأنواع المتعددة من البكتيريا التي يمكن أن تسبب التهاب المسالك البولية، وتشمل أنواعًا سالبة الجرام مثل Klebsiella spp, Proteus spp, Pseudomonas spp، وأنواعًا موجبة الجرام مثل Staphylococcus aureus (الطيار، 2003: ص78).

5. المضادات الحيوية – Antibiotics مواد دوائية تعمل على قتل البكتيريا أو تثبيط نموها، وتعتبر العلاج الرئيس لالتهابات المسالك البولية، ويختلف نوع المضاد المستخدم حسب نوع البكتيريا وحساسيتها (المفتي، 1985: ص63).

6. اختبار حساسية المضاد الحيوي – Antibiotic Sensitivity Test فحص مخبري يهدف إلى تحديد مدى استجابة البكتيريا لأنواع مختلفة من المضادات الحيوية، مما يساعد في اختيار العلاج الأكثر فعالية للحالة. (Hooton, 2012, p. 1034).

الإطار النظري

أولاً: الجانب النظري

1. الجهاز البولي: التركيب والوظيفة

يُعد الجهاز البولي أحد أهم الأجهزة التنظيمية في جسم الإنسان، إذ يؤدي دورًا أساسيًا في المحافظة على توازن السوائل والأملاح، والتخلص من الفضلات النيتروجينية الناتجة عن العمليات الحيوية داخل الخلايا، ويشير المختصون في علم وظائف الأعضاء إلى أنّ الجهاز البولي مسؤول عن التخلص من المركبات السامة مثل الأمونيا واليوريا، إضافةً إلى تنظيم تركيز الأيونات في الدم والحفاظ على ثبات البيئة الداخلية (أنتوني وآخرون، 1991: ص112).

ويتكون الجهاز البولي من أربعة أجزاء رئيسة: **الكليتان، الحالبان، المثانة، والإحليل**، تعمل الكليتان على ترشيح الدم والتخلص من الفضلات الزائدة، بينما تقوم الحالبان بنقل البول إلى المثانة التي تخزّنه مؤقتًا، ثم يتم طرحه عبر الإحليل إلى خارج الجسم، ويُعد هذا التنظيم المتكامل أساسًا في الحفاظ على التوازن الإسموزي ومنع تراكم المواد السامة (فريحات، 2007: ص89).

وتؤكد الدراسات الطبية أن سلامة الجهاز البولي ترتبط بشكل مباشر بقدرته على مقاومة العدوى؛ إذ يحتوي البول الطبيعي على خصائص تمنع نمو البكتيريا، إلا أن أي خلل في التركيب التشريحي أو الفسيولوجي للجهاز قد يسهل وصول الجراثيم وتكاثرها (جودت، 1990: ص51).

2. التهابات المسالك البولية: التعريف والتصنيف

يُعرّف التهاب المسالك البولية بأنه **عدوى بكتيرية تصيب أحد أجزاء الجهاز البولي**، وقد تكون محدودة في الجزء السفلي مثل المثانة (Cystitis)، أو قد تتطور إلى الجزء العلوي لتصيب الكلى فيما يعرف بالتهاب الحويضة والكلية (Pyelonephritis)، وتوضح الأدبيات الطبية أن هذه الالتهابات تُعد من أكثر الإصابات شيوعًا، خاصة بين النساء، نتيجة لعوامل تشريحية مثل قصر الإحليل وقربه من الشرج (الطيار ، 2003: ص45).

وتصنف التهابات المسالك البولية إلى نوعين أساسيين:

1. **التهابات المسالك السفلي**: وتشمل التهاب المثانة والإحليل، وتظهر خلالها أعراض كعسر التبول، زيادة عدد مرات التبول، وألم أسفل البطن.
2. **التهابات المسالك العلوي**: وهي أكثر خطورة، وتشمل التهاب الكلى الحاد، وتظهر فيها أعراض كالحمى، القشعريرة، وألم الخاصرة (http://www.sehha.com)

وتؤكد التقارير الوبائية العالمية أن النساء أكثر عرضة للإصابة بالتهابات المسالك البولية بمعدل يصل إلى 30 مرة أكثر من الرجال، نتيجة للعوامل البيولوجية والهرمونية التي تسهّل انتقال البكتيريا إلى المثانة .(Nicolle, 1994, p. 99)

3. أسباب التهاب المسالك البولية وصورتها الإكلينيكية

تحدث التهابات المسالك البولية نتيجة دخول البكتيريا إلى القناة البولية وتكاثرها، وقد يحدث ذلك لعدة أسباب، من بينها: العيوب الخلقية في المسالك البولية، الأمراض المزمنة كداء السكري، تلوث الإحليل، أو الإجراءات الطبية مثل القسطرة البولية (الطيار ، 2003، ص. 78).

وتظهر الأعراض الإكلينيكية للإصابة عادة في صورة:

- حرقان البول
- تكرار التبول
- الألم أسفل البطن
- تغيّر لون البول ورائحته
- وجود صديد أو دم مجهري (http://www.ebweb.com/disease/subject/uti/htm)

وفي حال عدم العلاج، قد تتطور العدوى إلى الكلى وتسبب مضاعفات خطيرة مثل الفشل الكلوي، ارتفاع ضغط الدم المزمن، أو تجرثم الدم (الخطيب، 1997، ص. 215).

4. بكتيريا الإشريشيا القولونية (E.coli) ودورها المرضي

تُعد Escherichia coli أكثر البكتيريا تسببًا لالتهاب المسالك البولية، إذ تشير الدراسات إلى أنها مسؤولة عن ما يقارب 80% من حالات العدوى البكتيرية في الجهاز البولي (Nicolle, 1994, p. 99).

وتتميز هذه البكتيريا بقدرتها على الالتصاق بالخلايا الطلائية للمسالك البولية عبر الأهداب الخاصة (Fimbriae)، إضافة إلى إنتاجها لعوامل ممرِضة تساعدها على الغزو، مما يجعل العدوى صاعدة في كثير من الحالات لتصل إلى المثانة ثم الكلى.

كما توضح الدراسات الحديثة أن سلالات UPEC تمتلك سمات جينية تمنحها قدرة أكبر على مقاومة دفاعات الجسم الطبيعية، وتزيد من احتمالية الالتهاب المتكرر .(Terlizzi et al., 2017, p. 1566)

وفي ليبيا، سجلت دراسات محلية معدلات مرتفعة لعزل *E.coli* من عينات البول في المستشفيات، مما يعزز أهميتها كممرض رئيس في المنطقة .(Ben Ashur et al., 2021, p. 224)

5. العلاج بالمضادات الحيوية لالتهابات المسالك البولية

تمثل المضادات الحيوية خط العلاج الأول لالتهابات المسالك البولية، إذ تعمل على تثبيط نمو البكتيريا أو القضاء عليها نهائيًا. وغالبًا ما يعتمد اختيار المضاد على نوع البكتيريا وحساسيتها الدوائية (المفتي، 1985، ص. 63).

وتشير الأدبيات إلى أن المضادات من فئة **السيفالوسبورينات** و**البيتالاكتام** تُعد من الخيارات الفعالة في علاج *E.coli*، بينما قد تتطلب بعض الإصابات المعقدة استخدام مضادات واسعة الطيف .(Flores-Mireles et al., 2015, p. 272)

ويؤكد المختصون أن العلاج المبكر يمنع المضاعفات، بينما يؤدي التأخر في العلاج إلى تطور العدوى وانتقالها للكلى وزيادة احتمالية حدوث الندبات الكلوية، والفشل الكلوي المزمن.

6.الاعتبارات السريرية في استخدام المضادات الحيوية

يعتمد نجاح العلاج بالمضادات الحيوية على مجموعة من العوامل السريرية، أهمها:

- الامتصاص: إذ يفضل تناول بعض المضادات قبل الأكل لضمان فعالية أعلى (حجاوي وآخرون، 2007، ص. 55).
- نقل الدواء وتوزيعه: حيث ينتشر الدواء عبر الدم إلى الأنسجة ليصل إلى مواقع العدوى
- الإخراج: ويتم في أغلبه عبر الكليتين، مما يجعل الدقة في الجرعات ضرورية خصوصًا لمرضى الكلى.

كما يجب إجراء اختبارات حساسية البكتيريا للمضادات لتحديد العلاج الأنسب وتجنب الاستخدام العشوائي، إذ إن الاستخدام غير السليم يؤدي إلى نشوء سلالات مقاومة للدواء (Hooton, 2012, p. 1034).

وقد أكدت دراسات متعددة في ليبيا وخارجها أهمية ترشيد استخدام المضادات خاصة مع زيادة معدلات المقاومة البكتيرية خلال السنوات الأخيرة .(Al-Griw et al., 2024, p. 18)

ثانياً: الدراسات السابقة

تناولت الأدبيات العلمية – العربية والأجنبية – موضوع التهاب المسالك البولية من زوايا متعددة، شملت: معدل الانتشار، الفئات الأكثر عرضة، المسببات البكتيرية، أنماط المقاومة للمضادات الحيوية، والخيارات العلاجية المتاحة، ويمكن تصنيف هذه الدراسات في ثلاثة محاور رئيسة: دراسات وبائية سريرية حول انتشار المرض، ودراسات ميكروبيولوجية حول البكتيريا المسببة وبخاصة الإشريشيا القولونية، ودراسات دوائية وسريرية حول مقاومة المضادات الحيوية وأنماط استخدامها.

1. الدراسات الوبائية السريرية حول انتشار التهاب المسالك البولية

أجريت العديد من الدراسات في البيئات العربية لرصد مدى انتشار التهاب المسالك البولية بين فئات عمرية مختلفة، فقد بيّنت دراسة أُجريت على الأطفال المصابين بالتهاب المسالك البولية في مستشفى الملك خالد بالرياض – وشملت 81 طفلاً تتراوح أعمارهم بين أقل من سنة و12 سنة – أن الأعراض غير المميزة تكون أكثر شيوعًا لدى الأطفال دون سن الثالثة، وأن نسبة إصابة الإناث تفوق الذكور بوضوح (Al Mugeiren et al., 1992)، وخلصت الدراسة إلى أهمية الانتباه للأعراض غير النوعية في الطفولة المبكرة لتفادي المضاعفات الكلوية.

وفي دراسة أخرى تناولت ظاهرة البكتيريا اللاعرضية في البول لدى كبار السن، أظهرت النتائج أن أكثر من 40% من الرجال والنساء المسنين يعانون من بيلة بكتيرية لا يصاحبها أعراض واضحة، ما يعقّد عملية التشخيص ويفرض حذرًا في وصف المضادات الحيوية .(Avalos et al., 1999)

كما أوضحت دراسة أُجريت في المملكة العربية السعودية على عيّنة كبيرة بلغت 1401 حالة في جامعة الملك سعود، أن الإناث أكثر إصابة من الذكور بنسبة تقارب 1 : 1.9، وأن فئة البالغين (22–60 سنة) تمثّل أعلى الفئات العمرية إصابة بالتهاب المسالك البولية، إضافة إلى تفوق البكتيريا سالبة الجرام في نسب العزل مقارنة بالموجبة الجرام (ال إسماعيل، 2007: ص55).

وفي العراق، بيّنت دراسة أُجريت في جامعة بابل على 120 فردًا يُشتبه بإصابتهم بالتهاب المسالك البولية أن الإناث أيضًا أكثر عرضة للعدوى، وأن وجود تاريخ عائلي للمرض لدى الوالدين يزيد من احتمالية الإصابة لدى الأبناء، ما يشير إلى تداخل عوامل وراثية وبيئية في آن واحد (الربيعي والحمزة، 2008: ص30).

على المستوى الليبي، توصلت دراسة أُجريت في المستشفى الأطفال التعليمي بمدينة بنغازي إلى رصد نسب ملحوظة لالتهاب المسالك البولية في الفئات العمرية الصغيرة، مع تأكيد predominance واضح للبكتيريا سالبة الجرام وعلى رأسها *E.coli*، ما ينسجم مع الاتجاه العالمي لكونها المسبب الأهم في هذه الفئة (Bozakouk et al., 2017)، كما أظهرت دراسة أخرى في مركز طرابلس الطبي حول أنماط حساسية عزلات البول البكتيرية وجود نسب عالية من العزل لبكتيريا *E.coli* و*Klebsiella spp* مع تزايد ملحوظ في مقاومة بعض المضادات الشائعة الاستخدام .(Ben Ashur et al., 2021)

وتأتي دراسات أحدث في ليبيا لتؤكد استمرار المشكلة؛ إذ رصدت دراسة على النساء الحوامل في مدينة صبراتة أن عدوى المسالك البولية تمثّل أحد أهم المشكلات خلال الحمل، وأن *E.coli* هي الأكثر عزلًا بين البكتيريا المسببة، مع تباين واضح في أنماط الحساسية للمضادات الحيوية المتاحة (Amer et al., 2024)، كما أظهرت دراسة أخرى في مستشفى الجلاء بطرابلس حول البيلة البكتيرية لدى الحوامل المصابات وغير المصابات بالسكري أن وجود داء السكري يُعد عامل خطورة مهمًا لزيادة معدلات البيلة البكتيرية، ما ينعكس على احتمالات تطور المضاعفات الكلوية .(Al-Griw et al., 2024)

تتفق هذه الدراسات مجتمعة في إبراز:

- ارتفاع معدل انتشار التهاب المسالك البولية في الإناث مقارنة بالذكور،
- كون فئة البالغين أكثر عرضة للإصابة،
- وأهمية العوامل المرافقة مثل الحمل والسكري في زيادة معدلات العدوى.

2. الدراسات الميكروبيولوجية حول المسببات البكتيرية ودور E.coli

اتجهت دراسات أخرى إلى تحليل البكتيريا المسؤولة عن التهاب المسالك البولية، فقد أكدت نتائج دراسات متعددة أن بكتيريا الإشريشيا القولونية (Escherichia coli) هي المسبب الأكثر شيوعًا للعدوى في الجهاز البولي، تليها أنواع أخرى من عائلة Enterobacteriaceae مثل Klebsiella spp وProteus spp، إضافة إلى بعض البكتيريا الانتهازية مثل Pseudomonas (الطيار، 2003: ص78؛ الخزاعي، 2006: ص41).

وتذهب مراجعة علمية حديثة إلى أن E.coli تمتلك مجموعة من عوامل الفوعة (Virulence Factors) مثل الأهداب (P-fimbriae)، والسموم الخلوية، والقدرة على تشكيل الأغشية الحيوية (Biofilm)، مما يزيد من قدرتها على الالتصاق بالمخاطية البولية ومقاومة دفاعات الجهاز المناعي (Flores-Mireles et al., 2015)، كما ركزت دراسات أخرى على السلالات الممرضة للمسالك البولية (Uropathogenic E.coli – UPEC) وأظهرت تنوعًا كبيرًا في الصفات الجينية والسلوكية لهذه السلالات، بما يفسر تكرار العدوى لدى بعض المرضى (Terlizzi et al., 2017؛ Raeispour & Ranjbar, 2018).

وفي السياق نفسه، أشارت دراسات وبائية حديثة إلى أن عدوى *UPEC* تمثل عبئًا متزايدًا على الأنظمة الصحية عالميًا، وأن التحدي الأكبر يتمثل في تزايد أعداد العزلات المقاومة لعدة أصناف من المضادات الحيوية في آن واحد (Zhou et al., 2023).

3. الدراسات المرتبطة بالمضادات الحيوية وأنماط المقاومة

ركزت مجموعة من الدراسات على **أنماط حساسية ومقاومة البكتيريا** للمضادات الحيوية المستخدمة في علاج التهابات المسالك البولية، ففي العراق، أظهرت دراسة على النساء في مستشفى بغداد التعليمي ومستشفى العلوية للولادة أن مضادات البيتالاكتام كانت من أكثر الأدوية ملاءمة لعلاج التهابات المسالك البولية لدى الحوامل، مع ملاحظة مقاومة متفاوتة لبعض الأنواع البكتيرية (ديوان، 2006: ص60)، كما بيّنت دراسة أخرى في مستشفى الناصرية أن *E.coli* هي الأكثر شيوعًا من بين البكتيريا المعزولة من مرضى التهاب المسالك البولية، وأن بعض العزلات أظهرت مقاومة متزايدة للمضادات التقليدية (الخزاعي، 2006: ص48).

أما على المستوى الدولي، فتشير مراجعات سريرية إلى أن التهابات المسالك البولية غير المعقدة أصبحت تتطلب بروتوكولات علاجية أكثر حذرًا في اختيار المضاد الحيوي، مع توصية باستخدام المستحضرات ذات الطيف المحدود ما أمكن، لتقليل الضغط الانتقائي الذي يؤدي إلى ظهور سلالات مقاومة (Hooton, 2012)، كما استعرضت مراجعات أخرى البدائل الممكنة من مضادات حيوية وغير حيوية، بما في ذلك العلاجات المساندة والاستراتيجيات الوقائية، في ظل تصاعد ظاهرة مقاومة *UPEC* للأدوية المتاحة (Flores-Mireles et al., 2015؛ Terlizzi et al., 2017).

واهتمت بعض الدراسات كذلك بأنماط وصف المضادات الحيوية في الممارسة الطبية العامة؛ حيث أظهرت دراسة أجريت في هولندا على ممارسي طب الأسرة أن نسبة كبيرة من وصفات المضادات كانت مرتبطة بأمراض الجهاز التنفسي والأذن والمسالك البولية، مع وجود تباين في التزام الأطباء بالإرشادات القياسية للعلاج (Kuyvenhoven et al., 2008)، وفي دراسة مقارنة بين العلاج العرضي بمضاد الالتهاب غير الستيرويدي Ibuprofen والعلاج بالمضاد الحيوي Ciprofloxacin في حالات التهاب المسالك البولية السفلي غير المعقد، تبيّن أن العلاج العرضي قد يخفف الأعراض لكنه لا يحقق السيطرة الكاملة على العدوى البكتيرية، ما يدعم ضرورة الاستخدام المنضبط للمضادات الحيوية في مثل هذه الحالات (Bleidorn et al., 2010).

4. موقع الدراسة الحالية من الدراسات السابقة

يوضح العرض السابق أن معظم الدراسات ركزت إمّا على:

- توصيف الانتشار العام لالتهاب المسالك البولية في فئات أو بيئات معينة،
- أو تحليل المسببات البكتيرية وأنماط المقاومة للمضادات،
- أو تقييم استراتيجيات العلاج المختلفة.

أما الدراسة الحالية فتنطلق من واقع محلي محدّد يتمثل في المرضى المترددين على مستشفى صبراتة التعليمي خلال عام 2024، وتعتمد على تحليل 756 عينة بول، مع التركيز على:

- تحديد معدل الانتشار بين المصابين وغير المصابين،
- إبراز الفروق بين الذكور والإناث،
- دراسة التوزيع حسب الفئات العمرية وفصول السنة،
- وتحديد المسببات البكتيرية مع التركيز على *Escherichia coli* في بيئة سريرية ليبية.

وبذلك تسهم هذه الدراسة في سدّ فجوة معرفية تتعلق بالوضع الوبائي والتوزيع البكتيري لالتهاب المسالك البولية في مدينة صبراتة، وتدعم الجهود الرامية إلى تحسين سياسات التشخيص والعلاج، وتوجيه الاستخدام الرشيد للمضادات الحيوية في المؤسسات الصحية الليبية.

منهج وإجراءات البحث

1. مجتمع البحث

يتمثل مجتمع البحث في جميع المرضى الذين أُجريت لهم فحوصات البول في مستشفى صبراتة التعليمي خلال عام 2024، وقد بلغ العدد الكلي للفحوصات المسجلة في تلك الفترة 756 فحصًا، شملت مرضى من مختلف الفئات العمرية ومن كلا الجنسين، ويتميز هذا المجتمع بتنوعه من حيث العمر والحالة الصحية ونوع العدوى، الأمر الذي يمنح الدراسة قدرة على تمثيل الواقع السريري للمستشفى بشكل دقيق.

2. منهج البحث

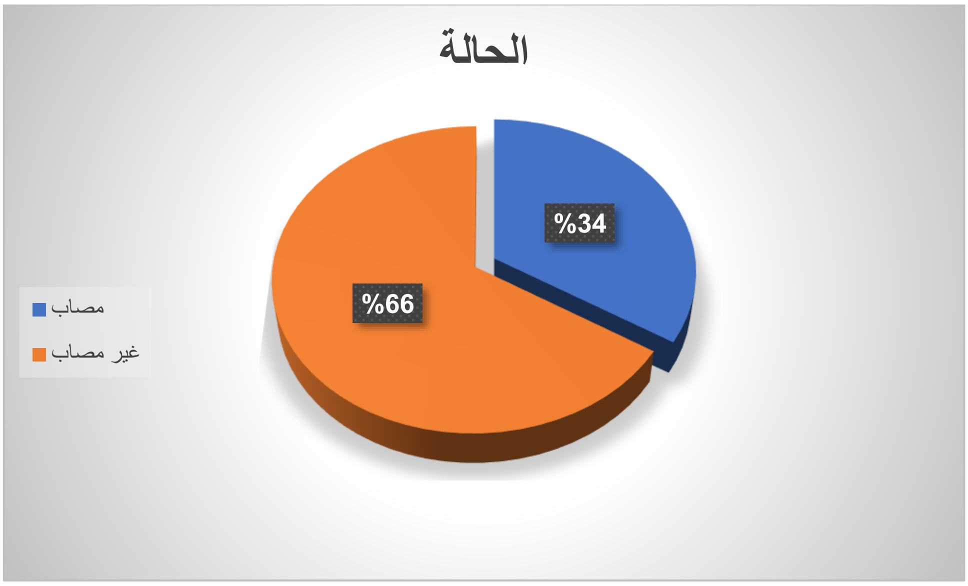
اعتمدت الدراسة على المنهج الوصفي التحليلي، وهو المنهج الأنسب لبحوث الانتشار الوبائي؛ إذ يسمح بوصف الحالات، وتحليل البيانات الإحصائية المسجلة، واستنتاج العلاقات بين المتغيرات مثل الجنس والعمر وفصول السنة ونوع البكتيريا المسببة، ويعتمد المنهج في هذا البحث على استخراج المعطيات من سجلات المختبر وتحليلها بطريقة علمية تتيح تفسير نمط انتشار التهاب المسالك البولية داخل مجتمع الدراسة.

3. عينة البحث

تتكون عينة البحث من جميع عينات البول البالغة 756 عينة خلال عام 2024، وهي عينة كلية تشمل الحالات المصابة وغير المصابة، وقد تم توزيع هذه العيّنات وفق متغيرات مختلفة، مثل الجنس، الفئة العمرية، فصل السنة، ونوع البكتيريا المسببة للالتهاب.

الجدول (1): عدد الحالات المصابة وغير المصابة

النسبة (%)	العدد	الحالة
33.86%	256	مصاب
66.13%	500	غير مصاب
100%	756	المجموع



الشكل (1): عدد الحالات المصابة وغير المصابة

يوضح الجدول أن نسبة حالات التهاب المسالك البولية بلغت **33.86%** من إجمالي العيّنات، وهي نسبة تُظهر انتشارًا ملحوظًا للمرض بين المراجعين، وقد بلغت الحالات السلبية **66.13%**، مما يشير إلى أن ثلث المرضى تقريبًا يعانون من عدوى مؤكدة.

4. أدوات البحث

اعتمد البحث على أدوات مخبرية وإحصائية تشمل:

1. **تحليل البول الروتيني** للكشف عن وجود خلايا صديدية، كريات دم، بروتينات، أو نيتريت.
2. **الزراعة البكتيرية** لتحديد نوع الميكروب المسبب للعدوى.
3. **اختبارات حساسية المضادات الحيوية** لتحديد السلوك العلاجي المناسب.
4. **جداول السجل الطبي** لجمع البيانات الديموغرافية (العمر، الجنس، الفصل).
5. **برنامج Excel أو SPSS** للمعالجة الإحصائية.

تضمن هذه الأدوات دقة البيانات وصحة النتائج، وتعطي تصورًا متكاملاً عن الحالة الوبائية للمرض.

5. إجراءات جمع البيانات

تم جمع البيانات من خلال الخطوات الآتية:

1. الرجوع إلى **سجلات مختبر مستشفى صبراتة** لعام 2024.

2. استخراج البيانات الخاصة بالعمر والجنس ونتيجة الفحص ونوع البكتيريا.
3. مراجعة العينات الإيجابية للمزيد من التفاصيل حول نوع الميكروب.
4. ترتيب البيانات في جداول وفق متغيرات البحث.
5. إدخال البيانات في برامج التحليل الإحصائي لإعداد الجداول والأشكال.

6. التحليل الإحصائي

تم تحليل البيانات باستخدام أساليب إحصائية وصفية تشمل:

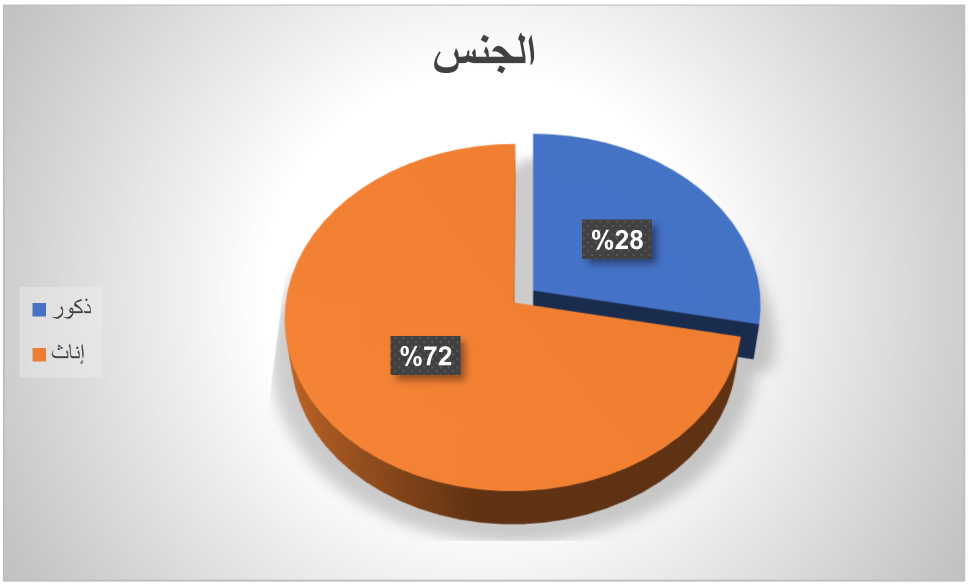
- **النسب المئوية**
- **التكرارات**
- **الجداول التوزيعية**
- **الرسوم البيانية**

وتم تفسير النتائج وفق المتغيرات التالية:

أولاً: العلاقة بين الإصابة وجنس المريض

الجدول (2): توزيع الحالات حسب الجنس

الجنس	مصاب	النسبة
ذكور	72	%9.52
إناث	184	%24.33
المجموع	256	



الشكل (2): توزيع الحالات حسب الجنس

تظهر النتائج أن **الإناث أكثر عرضة للإصابة**، إذ شكلن 184 حالة من أصل 256 حالة إيجابية، وهو ما يتفق مع الخصائص التشريحية والهرمونية التي تزيد قابلية الإصابة لديهن.

ثانيًا: الأنواع البكتيرية المسببة

الجدول (3): المسببات البكتيرية الرئيسة

نوع البكتيريا	العدد	النسبة (%)
E.coli	122	47.7
Klebsiella spp	42	16.4
Proteus spp	31	12.1
Pseudomonas spp	27	10.5
Enterobacter spp	21	8.2
موجبة الجرام	13	5.1
المجموع	256	100

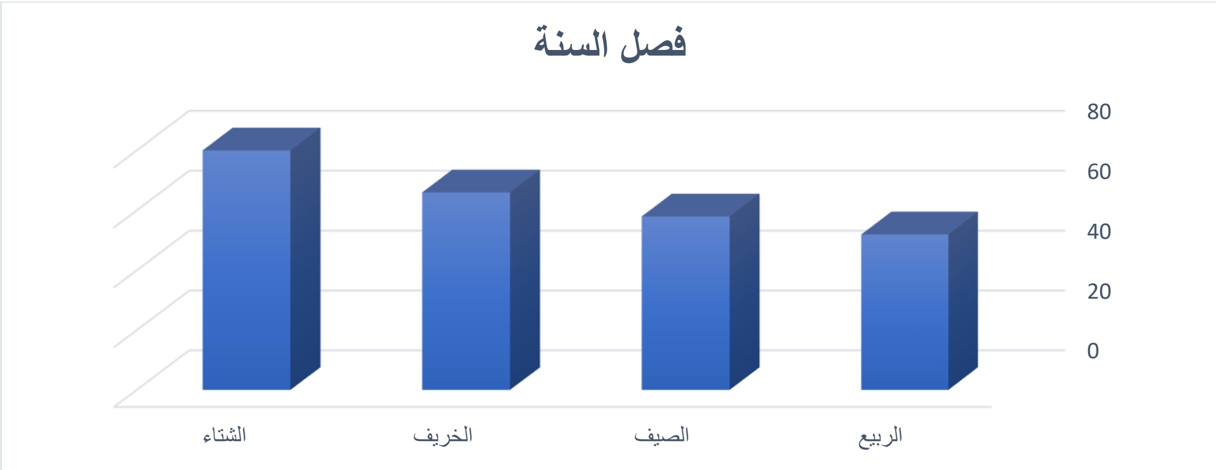
الشكل (3): المسببات البكتيرية الرئيسة

يتضح أن **الإشريشيا القولونية تصدرت قائمة المسببات بنسبة 16.13%**، تليها *Klebsiella spp*، وهذا النمط يتوافق مع الاتجاه العالمي في مسببات العدوى البولية.

ثالثًا: العلاقة بين الإصابة وفصول السنة

جدول (4): معدل الإصابة بالتهاب المسالك البولية (UTI) حسب فصول السنة للمرضى المترددين على مستشفى صبراتة التعليمي

فصل السنة	عدد الإصابات	النسبة المئوية (%)
الربيع	52	20%
الصيف	58	23%
الخريف	66	26%
الشتاء	80	31%
المجموع	256	100%



شكل (4): معدل الإصابة بالتهاب المسالك البولية (UTI) حسب فصول السنة للمرضى المترددين على مستشفى صبراتة التعليمي

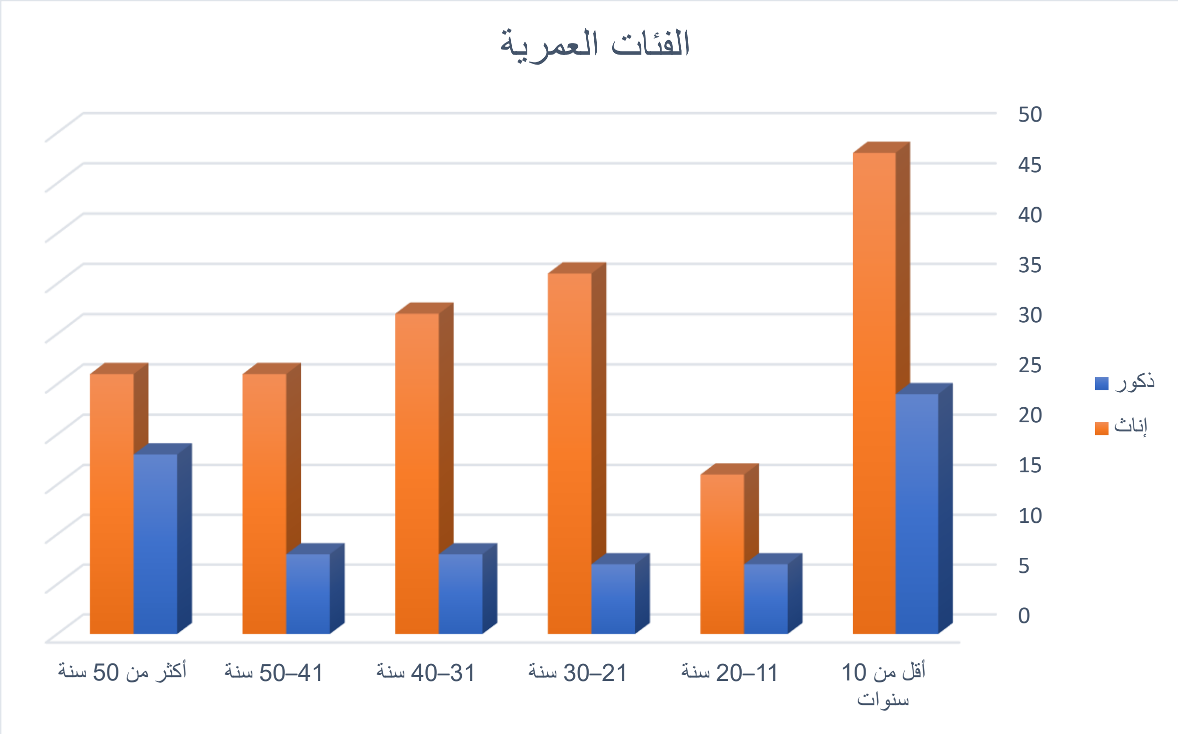
يُظهر الجدول بوضوح وجود **تباين موسمي** في انتشار التهاب المسالك البولية بين المرضى المترددين على مستشفى صبراتة التعليمي خلال سنة الدراسة، حيث اتضح أن:

- **فصل الشتاء** سجّل **أعلى معدل إصابة بنسبة 31%**؛ وهو ما قد يرتبط بانخفاض شرب الماء، وزيادة احتباس البول، وارتفاع الإصابة بالأمراض التنفسية التي قد تضعف المناعة.
- يليه **فصل الخريف** بنسبة 26%، ما يشير إلى أن التغيرات المناخية قد تساهم في زيادة قابلية الإصابة.
- ثم يأتي **فصل الصيف** بنسبة 23%، ويُفسَّر ذلك بازدياد فرص التلوث نتيجة الحرارة والرطوبة.
- بينما سجّل **فصل الربيع أدنى معدل إصابة (20%)**، ربما لاعتدال المناخ وقلة العوامل البيئية الضاغطة على الجهاز البولي.

تشير هذه النتائج إلى أن **العوامل الموسمية لها دور واضح في زيادة أو خفض معدلات الإصابة**، وأن متابعة الحالات خلال الشتاء والخريف يجب أن تكون أكثر كثافة واستخدام برامج توعية صحية للوقاية.

جدول (5): توزيع حالات التهاب المسالك البولية حسب الفئات العمرية للذكور والإناث

الفئات العمرية	ذكور	إناث	المجموع
أقل من 10 سنوات	24	48	72
11–20 سنة	7	16	23
21–30 سنة	7	36	43
31–40 سنة	8	32	40
41–50 سنة	8	26	34
أكثر من 50 سنة	18	26	44
الإجمالي	72	184	256



الشكل (5): توزيع حالات التهاب المسالك البولية حسب الفئات العمرية للذكور والإناث

تكشف النتائج الخاصة بتوزيع حالات التهاب المسالك البولية وفق الفئات العمرية أن المرض لا يقتصر على عمر محدد، بل يمتد ليشمل مختلف المراحل العمرية بنسب متفاوتة تعكس تأثير العوامل البيولوجية والبيئية والسلوكية في آن واحد، وقد أظهرت الدراسة بوضوح أن فئة البالغين بين 21 و50 سنة هي الفئة الأكثر عرضة للإصابة؛ إذ سجلت أعلى نسبة بين جميع الفئات العمرية، حيث بلغ مجموع الإصابات داخل هذه الفئة ما نسبته 45.7% من إجمالي الحالات، ويُعزى ذلك إلى مجموعة من العوامل، أبرزها زيادة النشاط البدني والمهني، والاحتكاك اليومي بمصادر عدوى متعددة، إضافة إلى خصوصية المرأة في هذه المرحلة العمرية، حيث تزداد احتمالات الإصابة نتيجة عوامل مثل الحمل والولادة، وما يرافقهما من تغيّرات هرمونية وتشريحية تؤثر على الجهاز البولي.

أما فئة الأطفال دون سن العاشرة فقد جاءت في المرتبة الثانية بنسبة بلغت 31.48%، وهو ما يعكس واقعًا بيولوجيًا معروفًا يرتبط بضعف المناعة النسبية في هذه المرحلة، إضافة إلى سلوكيات الطفولة مثل قلة الالتزام بالنظافة الشخصية وعدم اكتمال النمو التشريحي للجهاز البولي، مما يجعلهم أكثر عرضة لانتقال البكتيريا وحدوث العدوى البولية.

وفي المقابل، شكّلت فئة كبار السن (أكثر من 50 سنة) نسبة 16% من الإصابات المسجلة، وهي نسبة وإن كانت أقل من الفئات السابقة، إلا أنها تبقى ذات دلالة سريرية مهمة، إذ ترتبط الإصابة في هذه المرحلة بعوامل تقدم العمر، مثل انتشار الأمراض المزمنة وعلى رأسها السكري، وانخفاض المناعة الطبيعية، بالإضافة إلى مشكلات خاصة بالرجال مثل تضخم البروستاتا الذي يؤدي إلى احتباس البول ويزيد من فرص تكاثر البكتيريا.

أما فئة المراهقين (11–20 سنة) فكانت الأقل تأثرًا بالمرض بنسبة 13.09%، وهو ما يتوافق مع طبيعة هذه المرحلة التي تتميز بقوة الجهاز المناعي وانخفاض التعرض لعوامل الخطورة مقارنة بالفئات الأخرى، إلى جانب قلة المشكلات التشريحية أو الهرمونية المؤثرة في الجهاز البولي.

وعند إجراء مقارنة شاملة بين الفئات العمرية المختلفة، يتضح أن الإناث كنّ الأكثر إصابة في جميع المراحل العمرية، وبشكل خاص في الفئتين العمرية 21–30 و31–40 سنة، ويعود ذلك إلى الخصائص التشريحية المعروفة للجهاز البولي الأنثوي، وقصر الإحليل وقربه من مناطق التلوث البكتيري، ما يجعل انتقال البكتيريا إلى المسالك البولية أكثر سهولة مقارنة بالذكور.

إن هذه الفروق الواضحة بين الفئات العمرية تؤكد أهمية التركيز على كل فئة وفق عوامل الخطورة الخاصة بها، وتبرز ضرورة توجيه برامج التوعية والوقاية والرعاية الصحية بما يتناسب مع الفروق البيولوجية والسلوكية والاجتماعية لكل فئة.

المناقشة Discussion

تُعدّ التهابات المسالك البولية من المشكلات الصحية واسعة الانتشار في مختلف الأعمار، وقد هدفت هذه الدراسة إلى تحليل أنماط انتشار المرض وعلاقته بعدد من المتغيرات السريرية والديموغرافية داخل مستشفى صبراتة التعليمي لعام 2024، وتظهر النتائج أن المرض يتأثر بشكل مركّب بعوامل الجنس والفئة العمرية والموسمية ونوع البكتيريا المسببة، الأمر الذي يعكس الطبيعة المتعددة للعوامل المؤثرة في حدوث العدوى وانتشارها.

أولاً: مناقشة انتشار المرض العام

أظهرت الدراسة أن نسبة الحالات الإيجابية بلغت **33.86%** من إجمالي العيّنات، وهي نسبة تتوافق مع النتائج المسجّلة في بلدان عربية وأجنبية، حيث تقترب نسب الانتشار غالباً من الثلث في المجتمعات التي تعتمد التشخيص الروتيني لمرضى التهابات البول، وتشير هذه النسبة إلى وجود عبء صحي ملحوظ يتطلب إجراءات مستمرة للوقاية والتوعية، خصوصًا لدى الفئات الأكثر عرضة للمرض.

ثانيًا: مناقشة العلاقة بين الجنس وانتشار المرض

يتضح من نتائج الدراسة أن **الإناث أكثر إصابة بالتهابات المسالك البولية** بنسبة بلغت **24.33%** مقارنة بالذكور الذين بلغت إصابتهم **9.52%**، ويُعزى ذلك إلى عوامل تشريحية وهرمونية معروفة، أهمها:

- قصر طول الإحليل لدى الإناث، مما يسهل انتقال البكتيريا من منطقة الشرج إلى المثانة.
- التغيرات الهرمونية أثناء الحمل والولادة، ما يزيد من احتمالات حدوث الاحتقان البولي والعدوى.
- النشاط الجنسي كعامل رئيسي في انتقال البكتيريا إلى الإحليل.

وتتفق هذه النتائج مع ما توصلت إليه دراسات سابقة مثل دراسة (Abu Daia et al., 2000) التي أكدت ارتفاع معدل الإصابة بين الإناث مقارنة بالذكور، وكذلك دراسة (Nicolle, 1994) التي أوضحت أن معظم حالات التهاب المثانة تحدث لدى النساء في سن النشاط الإنجابي.

ثالثًا: مناقشة العلاقة بين نوع البكتيريا وانتشار المرض

أثبتت الدراسة أن **بكتيريا *Escherichia coli* هي المسبب الأكثر شيوعًا** لحالات التهاب المسالك البولية بنسبة **16.13%**، وهي نتيجة تتفق مع غالبية الأدبيات الطبية التي تؤكد مسؤولية هذه البكتيريا عن ما يقرب من **80–90%** من حالات التهاب المثانة في الإناث، كما سجلت الدراسة نسبًا متفاوتة لبكتيريا أخرى مثل *Klebsiella spp* و*Proteus spp* و*Pseudomonas spp*، وهي بكتيريا تُعرف بأنها مسؤولة عن الإصابات المعقدة خاصة في المستشفيات أو في حالات العدوى المتكررة.

وتتطابق هذه النتائج مع دراسات مثل (Nguyen-van-Tam et al., 1999؛ Talukder et al., 1982) التي أثبتت هيمنة بكتيريا E.coli على إصابات المسالك البولية، إضافة إلى نتائج دراسة Avalos et al. (1999) التي حصرت معظم الإصابات ضمن عائلة Enterobacteriaceae.

رابعًا: مناقشة العلاقة بين الإصابة والفصول الأربعة

تُظهر الدراسة أن فصل الشتاء سجّل أعلى نسبة إصابات (31%)، بينما كان فصل الربيع الأقل (20%)، وقد يعود ذلك إلى عدة عوامل:

- انخفاض تناول السوائل في الشتاء، مما يؤدي إلى قلة إرواء المثانة وزيادة تركيز البول وتكاثر البكتيريا.
- زيادة الإصابة بالأمراض التنفسية التي قد تُضعف جهاز المناعة وتزيد احتمالات العدوى البكتيرية الثانوية.
- قلة التهوية خلال الشتاء، ما يزيد من انتشار الميكروبات في البيئات المغلقة.

وتُسجّل دراسات مشابهة نتائج قريبة، حيث ذكرت (Kuyvenhoven et al., 2008) زيادة معدلات الإصابة خلال الأشهر الباردة مقارنة بالفصول الحارة.

خامسًا: مناقشة العلاقة بين الفئات العمرية وانتشار المرض

تعدّ العلاقة بين الفئة العمرية وحدوث التهاب المسالك البولية علاقة معقدة متعددة العوامل، وقد أظهرت الدراسة نتائج مهمة، منها:

- **فئة البالغين (21–50 سنة)** تمثل النسبة الأكبر من الإصابات، وهي نتيجة تتطابق مع الأدبيات الطبية التي تشير إلى أن النشاط البدني والمهني، وتعرض النساء للحمل والولادة، تعد من أهم عوامل الخطر لهذه الفئة.
- **فئة الأطفال 10>) سنوات(** جاءت في المرتبة الثانية بنسبة **31.48%**، ويُعزى ذلك إلى عدم اكتمال النضج الوظيفي للنظام البولي، وسهولة انتقال البكتيريا بسبب عدم اكتمال الوعي الصحي.
- **فئة كبار السن 50<) سنة(** سجلت نسبة إصابة قدرها **16%**، وهي نسبة ترتفع تدريجيًا مع وجود أمراض مزمنة مثل السكري، إضافة إلى تضخم البروستاتا لدى الرجال والذي يعد عاملًا رئيسيًا في احتباس البول وزيادة العدوى.
- **فئة المراهقين (11–20 سنة)** كانت الأقل الإصابة بنسبة **13.09%**، وهي نتيجة منطقية نظرًا لقوة الجهاز المناعي وقلة التعرض للضغوط البيولوجية التي تظهر في المراحل العمرية الأخرى.

تتوافق هذه النتائج مع ما ذكره Winberg et al. (1974) الذي أكد أن إصابات الأطفال والبالغين تختلف تبعًا لعوامل فسيولوجية وسلوكية، كما تتوافق مع نتائج Guyot et al. (1999) التي أشارت إلى ارتفاع نسب الإصابة في الفئة العمرية الشابة، خاصة الإناث.

سادسًا: مناقشة حساسية البكتيريا للمضادات الحيوية

تشير الدراسة إلى وجود **مستويات متفاوتة من حساسية البكتيريا للمضادات الحيوية**، حيث أبدت *E.coli* حساسية عالية تجاه مجموعة السيفالوسبورينات، بينما سجّلت بكتيريا *Staphylococcus aureus* و*Pseudomonas* نسب مقاومة مرتفعة لبعض المضادات.

وتتفق هذه النتائج مع ما وصلت إليه دراسات مثل (Leblebicioglu et al., 2003؛ Mathai et al., 2001)التي أكدت ارتفاع مقاومة بعض الممرضات الشائعة في التهابات المسالك البولية للمضادات الحيوية التقليدية، مما يستدعي مراجعة البروتوكولات العلاجية باستمرار.

النتائج:

تكشف النتائج أن التهاب المسالك البولية مرض متعدد العوامل، يرتبط بطبيعة المريض وبيئته ونمط حياته، إضافة إلى نوع البكتيريا المسببة، وقد أثبتت الدراسة توافقًا ملحوظًا مع الدراسات السابقة، مما يعزز موثوقية نتائجها، ويبرز أهمية:

- التركيز على الإناث في برامج التوعية الصحية،
- متابعة الحالات الأكثر عرضة مثل الأطفال والحوامل وكبار السن،
- تحسين بروتوكولات استخدام المضادات الحيوية للحد من المقاومة البكتيرية،
- وتعزيز أساليب التشخيص المبكر لتقليل المضاعفات المحتملة.

التوصيات

في ضوء النتائج التي توصلت إليها الدراسة حول انتشار التهاب المسالك البولية (UTI) بين المرضى المترددين على مستشفى صبراتة التعليمي، وارتفاع نسبة الإصابات الناتجة عن بكتيريا الإشريشيا القولونية (*E.coli*) بوجه خاص، يمكن صياغة التوصيات الآتية:

1. توصيات موجهة للأفراد والمرضى

1. الالتزام بالنظافة الشخصية، خاصة في منطقة الجهاز البولي والتناسلي، مع تجنب العادات الخاطئة في تنظيف المنطقة التناسلية التي قد تسهّل انتقال البكتيريا إلى مجرى البول.
2. الإكثار من شرب الماء والسوائل (بمعدل لا يقل عن 1.5–2 لتر يوميًا ما لم توجد موانع طبية)، لما لذلك من دور في تخفيف تركيز البول والمساعدة في طرد البكتيريا من المسالك البولية.
3. تجنب حبس البول لفترات طويلة، والحرص على التبول عند الشعور بالحاجة، لأن احتباس البول يشجع على نمو وتكاثر البكتيريا داخل المثانة.
4. مراجعة الطبيب فور ظهور أعراض غير طبيعية مثل الحرقان أثناء التبول، أو ألم أسفل البطن، أو تغيّر لون البول ورائحته، وعدم الاكتفاء بالعلاج العشوائي أو اعتماد الوصفات المنزلية دون تشخيص.
5. الحرص على تجنب الأطعمة والعادات التي قد تزيد من تهيج المسالك البولية مثل الإكثار من القهوة، والمشروبات المنبهة، والأطعمة شديدة التوابل، والمحليات الصناعية، قدر الإمكان لدى من لديهم استعداد للالتهابات المتكررة.
6. الاهتمام بالتغذية الغنية بفيتامين (C)، من خلال تناول الحمضيات والفواكه والخضروات الطازجة، لما له من دور في دعم المناعة وتعديل درجة الحموضة في البول بما يحد من نمو البكتيريا.

2. توصيات خاصة بالنساء

1. تجنب استخدام المستحضرات النسائية المهيِّجة (مثل بعض البخاخات والعطور والغسولات والمساحيق في المنطقة التناسلية)، والتي قد تغيّر التوازن الطبيعي للميكروبات النافعة وتزيد خطر العدوى.
2. التبول بعد الجماع مباشرة للمساعدة في التخلص من البكتيريا التي قد تكون دخلت الإحليل أثناء العلاقة الزوجية.
3. الاهتمام بنمط نظافة مناسب أثناء الدورة الشهرية والحمل، ومراجعة الطبيب عند ظهور أي أعراض بولية غير طبيعية، نظرًا لارتفاع احتمالات الإصابة بالتهاب المسالك البولية خلال هذه الفترات.

4. يمكن – بعد استشارة الطبيب – استخدام عصير التوت أو بعض المستحضرات الداعمة التي أظهرت بعض الدراسات فائدتها في الحد من التصاق البكتيريا بجدار المثانة.

3. توصيات موجهة للأطباء والعاملين في القطاع الصحي

1. التركيز على التشخيص المبكر لالتهاب المسالك البولية، خاصة لدى الفئات الأكثر عرضة مثل النساء، الأطفال، الحوامل، وكبار السن، وعدم إغفال الأعراض غير النوعية خصوصًا عند الأطفال.
2. الاعتماد على نتائج مزرعة البول واختبارات الحساسية للمضادات الحيوية قدر الإمكان قبل وصف العلاج، لتفادي الاستخدام العشوائي للمضادات وتقليل نشوء السلالات المقاومة.
3. تحديث بروتوكولات العلاج بشكل دوري بما يتوافق مع أنماط الحساسية والمقاومة البكتيرية المحلية، اعتمادًا على نتائج الدراسات في المستشفى والمستشفيات المجاورة.
4. توعية المرضى بأهمية استكمال المدة العلاجية للمضاد الحيوي وعدم إيقافه بمجرد تحسن الأعراض الظاهرية، لتفادي الانتكاس وبقاء البكتيريا في حالة كمون.

4. توصيات موجهة لإدارة المستشفى وصنّاع القرار الصحي

1. تدعيم نظام تسجيل وتحليل بيانات حالات التهاب المسالك البولية في المستشفى بصورة مستمرة، بحيث تُحدَّث قواعد البيانات سنويًا لرصد أي تغير في أنماط الانتشار أو أنواع البكتيريا أو مقاومة المضادات.
2. توفير الإمكانات المخبرية اللازمة لإجراء مزروعات البول واختبارات الحساسية للمضادات الحيوية بشكل روتيني، خاصة في الحالات المتكررة أو المعقدة.
3. تنفيذ برامج توعية دورية داخل المستشفى تستهدف المرضى ومرافقيهم حول سبل الوقاية من التهاب المسالك البولية، مع التركيز على شرب السوائل والنظافة الشخصية وعدم إهمال الأعراض الأولية.
4. دعم برامج مكافحة العدوى داخل المستشفى، ومراجعة سياسات استخدام القسطرة البولية وتقليلها إلى الحد الأدنى الضروري، واتباع المعايير القياسية للتعقيم والنظافة في أقسام الحجز والعمليات والعناية المركزة.

5. توصيات للبحوث المستقبلية

1. إجراء دراسات مستقبلية أوسع تشمل مستشفيات ومراكز صحية أخرى في مناطق مختلفة من ليبيا؛ لمقارنة أنماط الانتشار والمسببات البكتيرية على مستوى وطني.
2. التركيز في دراسات لاحقة على العلاقة بين التهاب المسالك البولية والأمراض المزمنة مثل داء السكري وارتفاع ضغط الدم، وتأثيرها في تكرار العدوى وشدتها.
3. إجراء بحوث متخصصة حول أنماط مقاومة *Escherichia coli* للمضادات الحيوية في البيئة الليبية، ودراسة العوامل التي تسهم في ظهور السلالات متعددة المقاومة.
4. دراسة فعالية برامج التوعية الصحية والتدخلات الوقائية (مثل زيادة التثقيف الصحي، وترشيد استخدام المضادات الحيوية) في خفض معدلات الإصابة والتكرار.

قائمة المصادر والمراجع:

أولاً: المراجع العربية

1. أنثوني، وآخرون؛ ترجمة: السنوسي، الزروق وآخرون (1991م)، تركيب جسم الإنسان ووظائفه، الطبعة السابعة، طرابلس: منشورات جامعة الفاتح.
2. الخطيب، عماد (1997م)، أساسيات علم الأمراض، عمان: مكتبة المستقبل.
3. الطيار، إبراهيم (2003م)، مدخل إلى علم الأحياء الدقيقة التشخيصي، الطبعة الأولى، عمان: دار الصفاء للنشر والتوزيع.
4. المفتي، محمد (1985م)، المضادات الحيوية، الطبعة الأولى، طرابلس: الهيئة القومية للبحث العلمي.
5. الربيعي، عباس؛ الحمزة، عباس (2008م)، دراسة العوامل المتعلقة بمرض التهاب المسالك البولية، بحث بكالوريوس، كلية التربية الأساسية، جامعة بابل، العراق.
6. الخزاعي، نجلاء (2006م)، تأثير بعض المضادات الحيوية والمستخلصات النباتية على بعض البكتيريا المسببة لالتهاب المسالك البولية، رسالة ماجستير، كلية التربية، جامعة ذي قار، العراق.
7. حجاوي، غسان الحمد وآخرون (2007م)، علم الدواء، عمان: مكتبة الثقافة.
8. جودت، رياض (1989–1990م)، الجراحة البولية والتناسلية عند الذكور، بنغازي: جامعة العرب الطبية.
9. ديوان، إيمان (2005–2006م)، دراسة مقاومة المضادات الحيوية من قبل البكتيريا المعزولة من المسالك البولية للنساء، بحث بكالوريوس، المعهد الطبي التقني، المنصورة – بغداد، العراق.
10. درباس، أحمد (2007م)، جسم الإنسان: دراسات خاصة في التشريح ووظائف الأعضاء، الطبعة الأولى، عمان: دار البداية.
11. عمر، العبيد (1986م)، أساسيات علم الأحياء الدقيقة الطبية، مكة المكرمة: المكتبة الفيصلية.
12. فريحات، حكمت (دون تاريخ)، فيزيولوجيا جسم الإنسان، الطبعة الأولى والثانية، عمان: مكتبة دار الثقافة.
13. ال إسماعيل، وجيهة (2007م)، البكتيريا المسببة لالتهاب المسالك البولية وخاصة الإشريشيا كولاي ونمط مقاومتها للمضادات الحيوية في المملكة العربية السعودية، رسالة ماجستير، كلية العلوم، جامعة الملك سعود، السعودية.

ثانياً: المراجع الأجنبية

1. Al Mugeiren, M ،M., et al. (1992) ،Are children with urinary tract infection adequately managed? *Saudi Medical Journal*, 13(4), 300–304.
2. Avalos, G ،A., et al. (1999) ،Asymptomatic bacteriuria and inflammatory response to urinary tract infection of elderly ambulatory women in nursing homes ،*Archives of Medical Research*, 30, 29–32.
3. Abu Daia, J ،M., et al. (2000) ،Urinary tract infection in childhood ،*Saudi Medical Journal*, 21(8), 711–714.
4. Nicolle, L ،E. (1994) ،Urinary tract infection in elderly ،*Journal of Antimicrobial Chemotherapy*, 33, 99.
5. Kuyvenhoven, M ،M., et al. (2008) ،Antibiotics for respiratory, ear and urinary tract disorders and consistency among GPs ،*Journal of Antimicrobial Chemotherapy*, 62(3), 582–587.

6. Bleidorn, J., et al. (2010) ،Symptomatic treatment (ibuprofen) or antibiotics (ciprofloxacin) for uncomplicated urinary tract infection? *BMC Medicine*, 8, 30.
7. Flores-Mireles, A ،L., Walker, J ،N., Caparon, M., & Hultgren, S ،J. (2015) ،Urinary tract infections: Epidemiology, mechanisms of infection and treatment options ،*Nature Reviews Microbiology*, 13(5), 269–284.
8. Hooton, T ،M. (2012) ،Clinical practice: Uncomplicated urinary tract infection ،*New England Journal of Medicine*, 366(11), 1028–1037.
9. Terlizzi, M ،E., Gribaudo, G., & Maffei, M ،E. (2017) ،Uropathogenic Escherichia coli (UPEC) infections: Virulence factors, bladder responses, antibiotic, and non-antibiotic antimicrobial strategies ،*Frontiers in Microbiology*, 8, 1566.
10. Raeispour, M., & Ranjbar, R. (2018) ،Antibiotic resistance, virulence factors and genotyping of uropathogenic Escherichia coli strains ،*Antimicrobial Resistance and Infection Control*, 7, 118.
11. Zhou, Y., Zhou, Z., Zheng, L., Gong, Z., Li, Y., Jin, Y., Huang, Y., & Chi, M. (2023) ،Urinary tract infections caused by uropathogenic Escherichia coli: Mechanisms of infection and treatment options ،*International Journal of Molecular Sciences*, 24(13), 10537.
12. Bozakouk, I ،H., Abdallab, I ،I ،I., Al Orify, K ،S., Bumediana, M., & Bleiblo, F. (2017) ،The prevalence of urinary tract infections (UTIs) in the pediatric hospital of Benghazi city, Libya ، *Science & Its Applications*, 5(2), 70–73.
13. Ben Ashur, A., El Magrahi, H., Elkammoshi, A., & Alsharif, H. (2021) ،Prevalence and antibiotics susceptibility pattern of urine bacterial isolates from Tripoli Medical Center (TMC), Tripoli, Libya ،*Iberoamerican Journal of Medicine*, 3(3), 221–226.
14. Amer, I ،O., Bin Kourah, A ،A., & Alhuwaij, K ،A. (2024) ،Antibiotic sensitivity patterns of bacteria isolated from urinary tract infections of pregnant women in Sabratha City ،*AlQalam Journal of Medical and Applied Sciences*, 7(3), 787–793.
15. Al-Griw, H., Draid, M., & Elgerwi, A. (2024) ،Bacteriuria profile and associated risk factors among pregnant women with and without diabetes at Al-Jala Hospital (Tripoli–Libya) ،*Khalij-Libya Journal of Dental and Medical Research*, 8(1), 7–14.

ثالثاً: المراجع الإلكترونية (شبكة المعلومات)

1. http://www.tunisia-set.com/vb/sowthread.htm
2. http://www.ebweb.com/disease/subject/uti/htm
3. http://www.sehha.com
4. http://www.sites.google.com/site/.../kinds.../urinary-tract-infection