

دور بعض أنواع البكتيريا في التهاب المجاري البولية في مدينة الموصل⁺
ROLE OF SOME PATHOGENIC BACTERIA IN URINARY TRACT
INFECTION IN MOSUL CITY

د مؤيد قاسم يحيى**

خالدة نايف مصطفى**

د. ضياء عبد الحي يونس*

المستخلص

تم دراسة (263) حالة إصابة للمجاري البولية بصورة عشوائية ولكلا الجنسين من المرضى الراقدين في كل من مستشفى ابن الأثير للأطفال ومستشفى الزهراوي التعليمي في مدينة الموصل خلال عام 2004، وتم الحصول على 191 (72%) عزلة جرثومية منها جراثيم *streptococcus spp.* , *Klebsiella spp.* , *staphylococcus aureus*, *E.coli* , *proteus spp.* , *pseudomonas, spp.* , إذ بلغت نسبة عزلة *staphylococcus aureus* و *E.coli* (48.2%) و (32%) على التوالي وهي أعلى بكثير من نسبة عزل بقية الجراثيم . كذلك أظهرت نتائج الدراسة إن فئة الإناث المصابات بالتهاب المجاري البولية أكثر من فئة الذكور إذ شكلت الإناث نسبة (44.8%) مقابل (27.8%) للذكور في حالات الإصابة بدرجة يعتقد بها احصائيا ($p<0.001$) كما إن معدل الإصابة لدى الفئات العمرية الصغيرة كان أقل مما هو عليه لدى الفئات العمرية الكبيرة ، كذلك أظهرت نتائج الدراسة ضعف مقاومة الجراثيم السالبة لصبغة كرام تجاه المضاد الحيوي Ceftriaxone إذ بلغ معدل نسبة مقاومتها (5.7%) في حين كانت الجراثيم الموجبة لصبغة كرام حساسة بشكل مطلق (100%) عند استخدام المضاد الحيوي *vancomycin* .

Abstract

A study has been done to 236 random cases with urinary tract infection (UTI) in both sex in Ibn-Alatheer and Al-Zahrawy hospitals in Mosul during 2004 . 191(72%) pathogenic bacteria , involved *E. coli* , *staphylococcus aureus* *Klebsilla spp.* , *Streptococcus spp.* , *Pseudomonas spp.*, *Proteus spp.* was isolate the percentage of isolated *E. coli* and *Staphylococcus aureus* was (48.2%) and (32%) respectively, so it was the major percentage of isolated bacteria. This study indicates that the females with UTI represents (44.8%) while in males (27.8%) which was statistically highly significant ($p<0.001$). The rate of UTI in young age groups was less than the other groups. Also, the study found that the

⁺ تاريخ استلام البحث ٢٠٠٦/٣/١ ، تاريخ قبول النشر ٢٠٠٨/٢/١٢

* مدرس - المعهد التقني الموصل /العراق

** مدرس مساعد - المعهد التقني الموصل /العراق

effect of Ceftriaxone antibiotic on gram-negative bacteria was (5.7%) while gram positive bacteria was absolute sensitive against vancomycin.

Keywords: UTI, *E. Coli*, Antibiotic, Pathogenic bacteria

Introduction المقدمة

التهاب المجاري البولية حالة تنشأ بسبب إصابة عضو أو أكثر من أعضاء الجهاز البولي، عندما تستطيع إحدى أنواع الكائنات المجهرية اجتياز الخط الدفاعي الطبيعي القوي، إذ على الرغم من قوة هذا الخط الدفاعي فإن التهاب المجاري البولية يعتبر شائعاً ويمكن حصوله في أي مرحلة عمرية، وهناك حوالي 95% من الحالات سببها دخول البكتيريا من فتحة الاحليل وانتشارها إلى المثانة، ويمكن في حالات قليلة دخول البكتيريا إلى الكلية عن طريق الدم [1]. تم عزل أنواع عديدة من البكتيريا منها *E. coli* والتي تعد مسببا مهما في حالات التهاب المجاري البولية، فضلا عن المضاعفات التي تسببها بكتيريا *proteus* المصاحبة لالتهاب المجاري البولية [3,2] كما أن قابلية الجراثيم السالبة الكرام على إنتاج السموم في الجزء السفلي من المجاري البولية لم يعرف بشكل كامل [4] إلا إنها قد تمتلك عددا من عوامل الضراوة التي تساهم في إحداث المرض لدى المضيف [5]، يعد التهاب المجاري البولية واحدا من أكثر الأمراض شيوعا لدى الإناث وان معظم حالات الإصابة ناتجة عن البكتيريا المكتسبة، كما أن علاج هذه الحالات غالبا ما يبدأ قبل ظهور النتائج المختبرية [6] وتزداد معدلات الإصابة بالتهاب المجاري البولية لدى الإناث الصغيرات، إذ أن وجود حالات التبول الدموي كأعراض للإصابة الابتدائية يعتبر مؤشرا قويا [7] كذلك تزداد نسبة الإصابة لدى الحوامل نتيجة للتغيرات الهرمونية والتي ربما تؤدي إلى حدوث أضرار كبيرة منها زيادة نسبة وفيات الأطفال حديثي الولادة [8].

المواد وطرائق العمل Materials and Methods

تم جمع 263 عينة إدرار من مرضى بأعمار مختلفة راقدين في كل من مستشفى بن الأثير للأطفال ومستشفى الزهراوي التعليمي في مدينة الموصل خلال عام 2004، باستعمال حاويات معقمة، عادة يؤخذ نموذج الإدرار الوسطي. زرعت العينات حال وصولها إلى المختبر على الأوساط الزرعية المختلفة (MacConkeys agar, Nutrient agar, Blood agar) المنتجة من شركة (Oxoid)، حضنت الأطباق عند درجة حرارة 37 مئوية ولمدة 24 ساعة. ثم أجريت العديد من الاختبارات الكيموحيوية على المستعمرات النامية لغرض تشخيصها استنادا إلى موسوعة بيركي [9] وتم أيضا ملاحظة المظهر الخارجي للمستعمرات من ناحية اللون والحجم وشكل النمو كذلك تم اختبار الحساسية لأنواع المضادات الحيوية التالية، Nalidixic acid، Cefotaxime، Amoxillin، Trimethoprim- Garamycin، sulfamethoxazol، Penicillin G، Vancomycin Ceftriaxone لغرض تحديد مدى فعالية هذه المضادات في المعالجة، وقد اجري التحليل الاحصائي باستخدام مربع كاي واختبار معامل الاختلاف لإيجاد الفروق المعنوية

النتائج:

تم الحصول على 191 عزلة بكتيرية مختلفة من زروع 263 عينة إدرار لمرضى مصابين بالتهناب المجراري البولية من الذكور والإناث ومن مختلف الأعمار، وكانت إصابة الإناث أعلى مما هي عليه لدى الذكور إذ كانت الإصابة 118(44.8%) و 73(27.8%) على التوالي جدول (1) تشير نتائج الدراسة إلى وجود أنواع مختلفة من الجراثيم المسببة لالتهناب المجراري البولية منها *E. coli* ، *proteus spp.* والتي بلغت 92 (48.2%) ، 61(32%) ، 12(6.3%) ، 10(5.2%) ، *pseudomonas spp.* ، *streptococcus spp.* ، *Klebsiella spp.* ، *Staphylococcus aureus* ، 9(4.7%) ، 7(2.6%) على التوالي جدول رقم (2). تعد جراثيم *E. coli* واحداً من أهم الأنواع البكتيرية في إحداث الإصابة لمختلف الأعمار والجدول رقم (3) يبين توزيع الإصابة بهذه البكتيريا لدى الفئات العمرية المختلفة للذكور والإناث ، إذ بلغت نسبة إصابة الإناث 56(60.8%) في حين كانت لدى الذكور 36(39.2%)

يتضح أيضاً أن أعلى نسبة إصابة هي 26(28.2%) لدى الفئة العمرية (1-5) سنوات لكلا الجنسين في حين سجلت أقل نسبة إصابة لدى الفئة العمرية (11-15) سنة وهي 18(19.6%) ، وكانت نسبة الإصابة لكل من الفئة العمرية (6-10) سنوات والفئة العمرية الأكبر من 16 سنة متساوية إذ بلغت 24(26.1%) . كذلك تشير النتائج إلى أهمية بكتيريا *staphylococcus aureus* في إصابات المجراري البولية إذ تم تسجيل أعلى نسبة إصابة لدى الإناث عما هي عليه لدى الذكور ولمختلف الفئات العمرية والتي بلغت 42(68.9%) و 19(31.1%) على التوالي ، كما أن أعلى نسبة إصابة كانت لدى الفئة العمرية الأكثر من 16 سنة وهي 23(37.7%) لكلا الجنسين في حين أقل نسبة إصابة هي 8(13.1%) للفئة العمرية (11-15) سنة، أما نسبة الإصابة للفئات العمرية (1-5) و (6-10) سنوات فهي 21(34.4%) و 9(14.8%) على التوالي جدول رقم (4) ويشير الجدول رقم (5) إلى توزيع الإصابة بجراثيم *pseudomonas spp.* ، *streptococcus spp.* ، *Klebsiella spp.* ، *proteus spp.* وحسب الفئات العمرية والجنس ، إذ يتضح أن إصابة الإناث كانت أعلى مما هي عليه لدى الذكور حيث بلغت 20(52.6%) و 18(47.4%) على التوالي ، كذلك فإن النسبة لدى الفئة العمرية الأكبر من 16 سنة والفئة (1-5) سنوات هي الأعلى إذ بلغت 17(44.7%) و 13(34.2%) على التوالي ، بينما سجلت أقل نسبة إصابة لدى كل من الفئة العمرية (6-10) و (11-15) سنة وكانت 3(7.9%) و 5(13.2%) على التوالي يوضح الجدول رقم (6) اعداد ونسب الجراثيم السالبة والموجبة لصبغة الكرام المقاومة للمضادات الحيوية ، إذ اظهرت جراثيم *E. coli* اعلى نسبة مقاومة لكل من Garamycin و Trimethoprim - sulfamethoxazol و Cefotaxime حيث بلغت (39.1%) و (33.7%) و (22.8%) على التوالي ، في حين كانت حساسة بدرجة عالية للمضاد الحيوي Ceftriaxone إذ بلغت نسبة مقاومتها لهذا المضاد (3.3%) وسجلت جراثيم جنس *Klebsiella spp.* اعلى نسبة مقاومة تجاه المضاد الحيوي Amoxillin (66.7%) ، بينما بلغت ادنى مقاومة لها (8.3%) تجاه المضاد الحيوي Ceftriaxone كذلك اظهر جنس *Pseudomonas spp.* أقل نسبة مقاومة تجاه Ceftriaxone (11.1%) بينما كانت اعلى مقاومة لهذا الجنس لكل من Garamycin و Trimethoprim- sulfamethoxazol و Cefotaxime (77.8%) و (66.7%) و

66.7%) على التوالي • اما جراثيم *Proteus spp.* فقد ابدت حساسية مطلقة (100%) لكل من المضادين الحيويين Ceftriaxone و Cefotaxime في حين كانت اعلى مقاومة لها بنسبة (71.4%) للمضاد الحيوي Amoxillin • كذلك يوضح الجدول مدى مقاومة وحساسية الجراثيم الموجبة لصبغة كرام اذ اظهرت كل من جراثيم *Staphylococcus aureus* و *Streptococcus spp.* حساسية مطلقة (100%) عند استخدام المضاد الحيوي Vancomycin في حين بلغت نسبة مقاومة جراثيم *Staphylococcus aureus* و *Streptococcus spp.* للمضاد الحيوي Penicillin G (93.4%) و (100%) على التوالي

جدول رقم (1) توزيع الإصابة بالتهاب المجاري البولية بين الذكور والإناث

| الجنس | العينات | الإصابة | |
|---------|---------|---------|------|
| | | العدد | % |
| الإناث | 135 | 118 | 44.8 |
| الذكور | 128 | 73 | 27.8 |
| المجموع | 263 | 191 | 72.6 |

جدول رقم (2) أنواع البكتريا المعزولة من المرضى المصابين بالتهاب المجاري البولية

| أنواع البكتريا | العدد | % |
|------------------------------|-------|------|
| <i>E. coli</i> | 92 | 48.2 |
| <i>Staphylococcus aureus</i> | 61 | 32 |
| <i>Klebsiella spp.</i> | 12 | 6.3 |
| <i>Streptococcus spp.</i> | 10 | 5.2 |
| <i>Pseudomonas spp.</i> | 9 | 4.7 |
| <i>Proteus spp.</i> | 7 | 2.6 |
| المجموع الكلي | 191 | 72.6 |

جدول رقم (3) توزيع الإصابة بجراثيم E. Coli حسب الفئة العمرية

| الفئة العمرية (سنة) | ذكور | | إناث | | المجموع | |
|---------------------|------|------|------|------|---------|------|
| | عدد | % | عدد | % | عدد | % |
| 5-1 | 8 | 8.7 | 18 | 19.6 | 26 | 28.2 |
| 10-6 | 11 | 12 | 13 | 14.1 | 24 | 26.1 |
| 15-11 | 8 | 8.7 | 10 | 10.8 | 18 | 19.6 |
| أكثر من 16 سنة | 9 | 9.8 | 15 | 16.3 | 24 | 26.1 |
| المجموع الكلي | 36 | 39.2 | 56 | 60.8 | 92 | 100 |

جدول رقم (4) توزيع الإصابة بجراثيم staphylococcus aureus حسب الفئة العمرية

| الفئة العمرية (سنة) | | ذكور | | إناث | | المجموع | |
|---------------------|------|------|------|------|------|---------|---|
| عدد | % | عدد | % | عدد | % | عدد | % |
| 8 | 13.1 | 13 | 21.3 | 21 | 34.4 | | |
| 2 | 3.3 | 7 | 11.5 | 9 | 14.8 | | |
| 3 | 4.9 | 5 | 8.2 | 8 | 13.1 | | |
| 6 | 9.8 | 17 | 27.9 | 23 | 37.7 | | |
| 19 | 31.1 | 42 | 68.9 | 61 | 100 | | |

جدول رقم (5) توزيع الإصابة بجراثيم proteus, pseudomonas, streptococcus, Klebsiella حسب الفئة العمرية

| الفئة العمرية (سنة) | | ذكور | | إناث | | المجموع | |
|---------------------|------|------|------|------|------|---------|---|
| عدد | % | عدد | % | عدد | % | عدد | % |
| 6 | 15.8 | 7 | 18.4 | 13 | 34.2 | | |
| 2 | 5.3 | 1 | 2.6 | 3 | 7.9 | | |
| 3 | 7.9 | 2 | 5.3 | 5 | 13.2 | | |
| 7 | 18.4 | 10 | 26.3 | 17 | 44.7 | | |
| 18 | 47.4 | 20 | 52.6 | 38 | 100 | | |

جدول رقم (6) مقاومة الجراثيم السالبة والموجبة لصبغة كرام للمضادات الحيوية

| Vancomycin | Ceftriaxone | Cefotaxime | Amoxicillin | Penicillin G | Garamycin | Trimethoprim-sulfamethoxazol | Nalidixic acid | عدد العزلات | انواع الجراثيم السالبة والموجبة لصبغة كرام | | | | | | | | |
|------------|-------------|------------|-------------|--------------|-----------|------------------------------|----------------|-------------|--|------|-------|------|-------|------|-------|----|------------------------------|
| | | | | | | | | | | % | العدد | % | العدد | % | العدد | % | العدد |
| / | / | 3.3 | 3 | 22.8 | 21 | 16.3 | 15 | / | / | 39.1 | 36 | 33.7 | 31 | 19.6 | 18 | 92 | <i>E. coli</i> |
| / | / | 8.3 | 1 | 16.7 | 2 | 66.7 | 8 | / | / | 33.3 | 40 | 50 | 6 | 41.7 | 5 | 12 | <i>Klebsiella spp.</i> |
| / | / | 11.1 | 1 | 66.7 | 6 | 22.2 | 2 | / | / | 77.8 | 7 | 66.7 | 6 | 33.3 | 3 | 9 | <i>Pseudomonas spp.</i> |
| / | / | * | * | * | * | 71.4 | 5 | / | / | 28.6 | 2 | 57.1 | 4 | 42.9 | 3 | 7 | <i>Proteus spp.</i> |
| * | * | 13.1 | 5 | 8.2 | 5 | 11.5 | 7 | 93.4 | 57 | / | / | / | / | / | / | 61 | <i>staphylococcus aureus</i> |
| * | * | 10 | 2 | 20 | 2 | 60 | 6 | 100 | 10 | / | / | / | / | / | / | 10 | <i>Streptococcus spp.</i> |

* حساسة بنسبة 100%

/ لم يستخدم المضاد الحيوي

المناقشة Discussion

يعتبر التهاب المجاري البولية واحدا من أكثر الإصابات انتشارا في مختلف بلدان العالم والذي يصيب الإنسان بمختلف الفئات العمرية ، كما أن 95% من هذه الإصابات تسببها أنواع كثيرة من الجراثيم [1]، تتفق هذه مع نتائج الدراسة الحالية إذ بلغت نسبة الإصابة بالجراثيم المختلفة (72.6%) ، كما أن نسبة الإصابة لدى الإناث أكثر مما هي عليه لدى الذكور إذ بلغت (44.8%) و (27.8%) على التوالي جدول رقم (1) ،ومن خلال التحليل الاحصائي لوحظ وجود فرق معنوي عال عند مستوى ($p < 0.01$) إذ تميل الإناث الى ان تكون اكثر تعرضا للإصابة مما هي عليه لدى الذكور ، وقد أكدت معظم الدراسات الأخرى صحة هذه النتائج وربما يعود السبب في زيادة نسبة إصابة الإناث إلى العوامل الفسلجية والتشريحية لدى الإناث [11,13] . كذلك يشير التحليل الاحصائي من خلال دراسة التباين وتقدير معامل الاختلاف الى اهمية الإصابة بجراثيم *E.coli* و *staphylococcus aureus* إذ ان نسبة الإصابة بهذه الجراثيم كانت الأعلى في حين كانت الإصابة بأنواع الجراثيم الأخرى قيد الدراسة ادنى بكثير جدول رقم (2) ، ومن الصعب تفسير ذلك بشكل دقيق الا انه ربما يعود السبب في ذلك إلى قابلية جراثيم *E. coli* و *staphylococcus aureus* على التكيف في المجاري البولية لدى الانسان بدرجة عالية نتيجة تحملها الظروف البيئية في هذه الأماكن ، كذلك امتلاكها العديد من عوامل الضراوة أهمها عوامل الالتصاق ، جاءت هذه النتائج متفقة مع العديد من الدراسات الأخرى [10,12] . يتضح أيضا ومن خلال نتائج الدراسة الحالية وجود فرق معنوي في نسبة الإصابة بجراثيم *E. coli* لدى كل من الفئة العمرية (1-5) سنوات والفئة الأكبر من 16 سنة خاصة لدى الإناث جدول رقم (3) ، في حين لا يوجد فرق معنوي في نسبة الإصابة بين الفئات العمرية الأخرى ، كذلك عدم وجود فرق معنوي بالنسبة للإصابة بأنواع الجراثيم الأخرى قيد الدراسة ولجميع الفئات العمرية جدول رقم (4,5) ، ربما السبب في ذلك هو انتشار جراثيم *E.coli* بدرجة اكبر مما هي عليه لبقية انواع الجراثيم ، كما ان زيادة نسبة التلوث لدى الإناث تكون بدرجة اعلى من تلوث الذكور نتيجة لطبيعة الإناث وقد يكون للدالة الحامضية (PH) لدى الإناث دور في زيادة نسبة الإصابات ، وإذا ما قورنت هذه النتائج مع العديد من نتائج الدراسات العالمية والمحلية ومنها [10,11,14] نجد انها تتفق معها

تعد المضادات الحيوية ذات أهمية بالغة في معالجة إصابات المجاري البولية، ومن خلال إجراء اختبارات الحساسية تجاه المضادات الحيوية لغرض التعرف على مدى مقاومة الجراثيم قيد الدراسة لوحظ ان الجراثيم السالبة والموجبة لصبغة كرام ابدت تفاوتا في مدى مقاومتها كما يشير الى ذلك جدول رقم (6) ، اذ يتضح من خلال هذا الجدول ان اعلى معدل لنسبة المقاومة التي اظهرتها الجراثيم السالبة لصبغة كرام بلغ (51.9%) تجاه المضاد الحيوي Trimethoprim - sulfamethoxazol في حين كان ادنى معدل لنسبة مقاومة هذه الجراثيم تجاه المضاد الحيوي Ceftriaxone (5.7%) ، بينما اظهرت الجراثيم الموجبة لصبغة كرام حساسية مطلقة (100%) للمضاد الحيوي Vancomycin ، ومقاومة عالية جدا للمضاد الحيوي Penicillin G اذ كان معدل نسبة المقاومة (96.7%) . يتبين من خلال هذه النتائج بان المضادين الحيويين Ceftriaxone و Vancomycin هما الافضل ويمكن التوصية باستخدامهما في معالجة التهاب المجاري البولية في حالة الإصابة بمثل هذه الجراثيم . ربما يعود السبب في

انخفاض مقاومة هذه الجراثيم الى قلة تعرضها لهذين النوعين من المضادات الحيوية على العكس من المضادات الحيوية الاخرى المستعملة على نطاق واسع ولفترة زمنية طويلة [14,6,1].

المصادر

- 1- Cynthia Chevins , “General Description of Urinary tract infection” Nidus Information services , Inc. 41 East 11 the street , 11 the floor .2001
- 2- CM Collins and DM Gutman , “Insertional inactivation of an *Escherichia coli* urease gene by Is 3411” . *J. Bacteriol*, vol. 174 , pp. 883-888, 1992.
- 3- Susan R. Heimer and Harry L.T.Mobley ,” Intraction of *protease mirabilis* urease Apoenzyme and Accessory proteins Identified with yeast two Hybrid Technology” . *J. Bacteriol*, vol. 183, pp.1423-1433 ,2001.
- 4- A. Elgarish , A. Pattanalik , K. Lioyd and R.Reed , “ Integrin mediated adhesive properties of uroepithelial cells are inhibited by treatment with bacterial toxins ” *AJP- cell physiology* , vol 266, Issue 6 c1 552,1994.
- 5- Croker , C.; Poore , C.A ; Li , X. and Mobley H.L., “ Pathogenesis of *Proteus Mirabilis* urinary tract infection” . *Microbes Infect.* Oct; 2(12) , 1497- 1505 , 2000.
- 6- Kalpana Gupto , MD , mph ,Thomas M. Hooton , MD and Walter E. Stamm , MD , “Increasing Antimicrobial resistance and the Management of un -complicated community Aquired urinary tract infection” . *Annal Internal Medicine*, vol. 135 Issue 1 , pp. 41 – 50 , 2001.
- 7- B Foxman, “Recurring Urinary tract infection incidence and risk factors” *American Journal of public Health* , vol. 80 Issue 3 , pp.331 – 333 , 1990 .
- 8- Delzell efer , M.L. ,” *Urinary tract infection during pregnancy*” . The American Academy of family physicians, Feb .1. 2000.
- 9- Holt , J.G. ; Krieg , N.R.; Sneath , P.H.A.; Staley , J.T . and Williams , S.T. *Bergys of Determinative Bacteriology* . 9 the ed . Williams and Wilkins , Baltimore , U.S. A.1994.
- 10- Ishtoya , Satoshi , “Distribution of Afae Adhesins in *Escherichia coli* isolated from Japanese patient with urinary tract infection” . *Journal of urology* May 169(5) ,pp. 1758-1761, 2003.
- 11- Tara Shapiro ,DO ,Mark Dalton , MD . ,” The prevalance of Urinary tract infection and sexually transmitted disease in women with symptoms of a simple Urinary tract infection stratified by low colony count criteria” *Academic Emergency medicine* , vol.12, No. 1, pp. 38-99 , 2005
- 12- Naylor GH. , “ A16 month analysis of Urinary tract infection in children” | *Journal of medical microbiology* , vol.17 , No.1 , pp. 31-36 , 1998.
- 13 - Forbes ,B.A ;Sahm ,D.F. and Weissfeld ,A.S. , Bailey and Scotts , *Diagnostic Microbiology* ,10 the ed Mosby , Inc, 1998 .
- 14- Najah A. Mohammed, Abdalaa L. Jiad , “ A bacteriological study of urinary tract infection in Baquba city” , *J. Technology*, vol. 7 , No. 4 , 2004.