استبيان عن المسببات البكتيرية لعدوى المسالك البولية في الجبل الأخضر (البيضاء – ليبيا)

عزة سعيد عبد الكافي منشاوي[1] محمود عزت السيد[2]

حافظ عبد الفتاح علي الشريف[3]

DOI: https://doi.org/10.54172/mjsc.v15i1.893

الملخـــــص

في هذا البحث تم جمع 200 عينة بول من مرضى يعانون من التهابات في المســـالك البوليـــة . أجريت الاختبارات الروتينية والبكتروبولوجية على العينات وتم عزل عـــدد 80 عزلـــة حيـــث صـــنفت بيوكيميائيـــاً إلى 47 عزلـــة مـــن *E. coli* ، 25 عزلـــة مـــن *Staph. aureus* ، 5 عـــزلات مـــن *Klebsiella pneumonae* ، 3 عزلات من *Proteus mirabilis* .

وبدراسة حساسية البكتيريا المعزولة للمضادات الحيوية وجـــد أن 88% مـــن *Staph. aureus* كانت حساسة لـــ Doxycyclin وأن 72% كانت حساسة لكل من Kanamycin و Tobramycin أما عـــزلات *E. coli* فوجـــد أن 95.7% كانـــت حساســـة لـــــ Amikacin وأن 74.5% حساســـة Nitrofurantion وأن 63.8% حساســـة لـــــ Sulphamethoxazole كمـــا وجـــد أن 80% مـــن *Klebsiella pneumoniae* كانت حساسة لكلٍ من Amikacin ، Sulphamethoxazole أما عـــزلات *Proteus mirabilis* فوجد أن 66.7% كانت حساسة Sulphamethoxazole و Amikacin .

ويهدف هذا البحث إلى التعرف على البكتيريا المسببة لالتهابات المسالك البولية في منطقة الجبل الأخضر (ليبيا) وتصنيفها إلى أنواعها المختلفة ودراسة حساسيتها للمضادات الحيوية لتحديد المضاد الحيوي المناسب للعلاج .

[1] قسم الميكروبيولوجي ، كلية الطب البشري ، جامعة عمر المختار ، البيضاء – ليبيا .

[2] قسم الميكروبيولوجي ، كلية الطب البيطري ، جامعة قناة السويس ، الإسماعيلية – مصر .

[3] أمانة التعليم ، المرج – ليبيا .

© للمؤلف (المؤلفون)، يخضع هذا المقال لسياسة الوصول المفتوح ويتم توزيعه بموجب شروط ترخيص إسناد المشاع الإبداعي CC BY-NC 4.0

المقدمـــــة

يعتبر مرض اللتهابات المسالك البولية من الأمراض الشائعة في أغلـــب الأقســـام والمعامـــل بالمستشفيات (Inglish, 1996) . حيث يتميز هذا المرض بظهور خلايا صديدية في البول والتي تشـــير إلى وجود البكتيريا المسببة لالتـــهاب في المســـالك البولية (Stamm, 1981) .

وهناك العديد من أنواع البكتيريا الـــتي يمكن أن تحدث العدوى بالمرض وأكثرها شـــيوعاً *E. coli* حيث وجد أنها تمثل حـــوالي 90% مـــن الإصابة وذلك لاحتوائها على عوامـــل الضـــراوة المختلفة ووجود النـــوع المصـــلي الجســـمي (O) بالإضافة إلى قدرتها على مقاومة العوامل القاتلـــة للبكتيريا (Maskel, 1989) وكذلك انتشار بكتيريا *Klebsiella* sp. في المياه الملوثة وقدرتها على النمو في القناة الهضمية مكنها من إحداث التـــهابات في المسالك البولية (المفتي ، 1985) . كما تتواجـــد بكتيريا *Pseudomonas aeruginosa* بحوالي 5% كمسبب لالتهابات المسالك البوليـــة وكبكتيريـــا قاطنة في الأمعاء (المفتي 1985) وكـــذلك أشـــار (Collior et. al., 1998) إلى أن الإصابة بها تكون مرتبطة غالباً عند استخدام القسطرة لتفريغ المثانـــة لفترة طويلة وأن هذه السلالة غالباً ما تظهر مقاومة متعددة للمضادات الحيوية ، وجـــد أن بكتيريـــا Enterococci تتكاثر وتسبب الإصـــابة عنـــدما تظهـــر مرتبطـــة مـــع مســـبب رئيســـي مثـــل *E. coli* حيث تحـــدث إصـــابة غـــير مباشـــرة (Hirose et. al., 1989) . وقد تحدث الإصـــابة بالبكتيريا موجبة الجرام مثـــل *Staphylococcus aureus* (Arpi and Rnnerberg, 1980) كمـــا لاحـــــــظ (Maskel, 1989) أن *Staph, saprophyticus* و *Micrococcus* تكون جـــزءاً من البكتيريا الطبيعية (Flora) الموجودة كملـــوث في البول . ويهدف هذا البحث إلى التعرف علـــى المسببات البكتيرية لالتهابات المسالك البوليـــة في منطقة الجبل الأخضر مع تصـــنيفها إلى أنواعهـــا المختلفة ودراسة مدى حساســـيتها للمضـــادات الحيوية لتحديد المضاد الحيوي المناسب للعلاج .

المواد وطرق البحث

جمع وتحليل عينات البول

تم تجميع 200 عينة من البول لأشخاص يعانون من أعراض التهابات المسالك البولية مـــن مستشفى الثورة ومترددين على العيادات الخارجية في مدينة البيضاء منطقة الجبل الأخضـــر ، تؤخـــذ العينة من الجزء الأوسط للبول بعد تنظيف العضـــو الخارجي بالماء والصابون في عبوة معقمة وتنقـــل مباشرة إلى المعمل وكان عدد العينات من الإنـــاث 163 ومن الذكور 37 ما بين عمـــري 10 إلى 75 عاماً .

وقد تم إجراء التحليل الروتيني للبـــول بواسطة وضع شريط يحتوي على مجموعـــة مـــن

الاختبارات في أنبوبة اختبار تحتوي على 10 مل من البول (Fischbach, 1992) وتشمل تحديد الجلوكوز في البول ، pH ، وجود كريات الدم الحمراء وتحديد البروتين (الألبيومين) . ثم فحصت العينات ميكروسكوبياً بعد إجراء التثفيل لعينة البول باستخدام جهاز الطرد المركزي والتخلص من البول الرائق والحصول على الراسب الذي يفحص مباشرة ميكروسكوبياً ، لتحديد عدد الخلايا الصديدية به وكذلك وجود خلايا بكتيرية – وجود كرات دموية حمراء – أملاح ... الخ .

زرع عينات البول

تم الزرع على أوساط زراعية مناسبة باستخدام طريقة التخطيط المباشر وقد استخدمت أوساط ماكونكي آجار للبكتيريا المعوية ، آجار الدم للمكورات العنقودية وسترميد آجار لبكتيريا السيدوموناس وبيئة مانيتول سولت آجار حيث حضرت بطريقة (Cruickshank et. al., 1975) . وتم تنقية العزلات الميكروبية وزرعها على الآجار المائل لحفظها .

تصنيف العزلات

بعد دراسة الصفات المورفولوجية للمستعمرات النقية المعزولة تم تحضير محضرات من هذه المستعمرات وصبغت بطريقة جرام لدراسة الصفات المورفولوجية للميكروب ، وكذلك صنفت بيوكيميائياً بواسطة نظام (Analytical Profile Index) API_{E20} شركة Bio Merieux الفرنسية كما هو مبين في جدول (1) . وذلك للبكتيريا العصوية السالب الجرام . كذلك أجري اختبار التجمع Coagulase test لتحديد نوع العزلات من المكورات العنقودية حيث مزجت المستعمرة النقية مع نقطة Oxalated blood plasma لملاحظة التخثر خلال دقيقة إلى ثلاث دقائق على شريحة زجاجية .

اختبار حساسية البكتيريا المعزولة للمضادات الحيوية

وذلك باستخدام طريقة (Finegold and Martin 1982) بتلقيح وسط Muller Hinton agar بالمعلق البكتيري لكل نوع من البكتيريا المعزولة بتركيز 1×10^5 بكتيريا حية / مل بواسطة الماسحة القطنية ثم ترك الأطباق لتجف تماماً وباستخدام جفت (ملقاط) معقم توضع به أقراص المضادات الحيوية (Oxoid) للبكتيريا الموجبة لجرام وهي :

Gentamycin (GN) 10 µ g, Fusidic acid (FD) 10 µ g, Lincomycin (LN) 2 µ g Doxycycllin (DO) 30 µ g, Kanamycin (K) 30 µ g, Tobramycin (TOB) 10 µ g.

وتوضع أقراص المضادات الحيوية للبكتيريا السالبة لجرام وهي :

Amoxycillin (AMC) 30 µ g, Sulphamethoxzole (SXT) 25 µ g, Amikacin (AK) 30 µ g, Cephaloridine (CR) 30 µ g, Nitrofuration (F) 300 µ g Chloramphenicol (C) 10 µ g (Oxoid), (Finegold and Martin 1982).

تحضن الأطباق في الحضانة 24 ساعة على درجة 37C° وباستخدام المسطرة المدرجة تقاس مناطق التثبيط حول كل قرص لتحديد المضادات الحيوية الأكثر حساسية طبقاً لما وصفه Bauer et. al., (1996) . ولقد تم اختيار هذه المضادات الحيوية حسب قائمة الأدوية الأكثر شيوعاً والتي يصفها الأطباء وتستعمل بكثرة داخل المستشفى .

النتائج والمناقشة

أظهرت نتائج التحليل الروتيني لعينة البول (200 عينة) عن وجود خلايا صديدية في عدد 80 عينة بنسبة 40% ويليها وجود خلايا الدم الحمراء في البول (23.5%) والخلايا الطلائية بنسبة عالية 8% وبروتين (الأليبومين) 9% وسكر الجلوكوز (6%) كما تبين وجود بلورات أوكسالات كالسيوم بنسبة 2% وبكتيريا في البول بنسبة 11.5% كما في جدول (2) وهذا يدل على وجود التهابات في المسالك البولية وتكون حصوات في أماكن مختلفة في الجهاز البولي وهي مؤكدة لما ذكره (Stamm, 1981) حيث أشار إلى أن وجود الخلايا الصديدية في البول وتواجد عدد ثلاث خلايا أو أكثر من خلايا الدم البيضاء في مجال الفحص المجهري يؤكد العدوى البكتيرية للبول (Bacterurea) ولما أشار إليه (Wigton, 1985) أن وجود خلايا الدم الحمراء بالفحص المجهري يحدث في 5% من حالات التهابات المسالك البولية وخاصة الذين يعانون من التهابات في المثانة ويتوافق مع (Davidson & Lindheimer, 1978) حيث أشار إلى أنه عند فحص عينات البول مجهرياً ووجود البكتيريا بنسبة 10^5cfu/ في البول دلالة على وجود الالتهابات الميكروبية .

أوضحت النتائج أن نسبة الإصابة ظاهرة في الإناث أعلى منه في الذكور حيث كانت 81.5% وانحصرت نسبة الإصابة المرتفعة في أعمار 20-31 عام جدول (3) ، وهذا يتوافق مع النتائج التي تحصل عليها (Cattell, 1996) حيث وجد أن معدل الإصابة بالتهابات المسالك البولية يزداد في الإناث عن الذكور وذلك يرجع إلى الصفة التشريحية للجهاز البولي عند الإناث لقصر طول قناة مجرى البول وكذلك قربها من فتحة الشرج وتكون أعلى بين عمري (20-40) وذلك نتيجة للنشاط الجنسي للجنسين في هذه الفترة .

أسفرت نتائج الزرع عن عزل 80 عزلة بكتيرية قسمت على أربع أجناس 47 بكتيريا تنتمي إلى جنس *Escherichia* ، 5 عزلات بكتيرية للـ Klebsiella ، 3 عزلات بكتيرية تنتمي إلى جنس Proteus ، 25 عزلة بكتيرية تنتمي إلى *Staphylococci* ، جدول (4) .

وبإجراء عملية التصنيف البيوكيميائي تم تحديد وتعريف أنواع البكتيريا في كل جنس إلى

جدول 2 النسبة المئوية لنتائج تحليل وخصائص عينات البول (200) عينة من مرضى التهابات المسالك البولية

الخصائص	عدد الحالات	النسبة المئية
البروتين (الألبيومين في البول)	18	9
جلوكوز (سكر جلوكوز في البول)	12	6
خلايا صديدية	80	40
خلايا دم حمراء في البول	47	23.5
خلايا طلائية	16	8
أوكسالات الكالسيوم	4	2
بكتيريا في البول	23	11.5

جدول 3 تأثير الجنس والعمر على نسبة الإصابة بالتهابات المسالك البولية

العمر	عدد الحالات من الذكور	النسبة المئوية	عدد الحالات من الإناث	النسبة المئوية
10-20	10	5	25	12.5
21-31	10	5	80	40
32-42	3	1.5	41	20.5
43-53	9	4.5	8	4
54-64	3	1.5	8	4
65-75	2	9	1	0.5

جدول 4 نسبة تواجد الأجناس والأنواع البكتيرية في حالة التهابات المسالك البولية

الأنواع البكتيرية	عدد الحالات من الإناث	النسبة المئوية
Gram-negative bacilli	55	69
- *Escherichia coli*	47	59
- *Klebsiella pneumoniae*	5	6
- *Proteus mirabilis*	3	4
Gram-positive cocci	25	31
- *Staphylococcus aureus*	25	31

الأنواع الآتية : 47 (59%) عزلة من *E. coli* ، 25 (31%) عزلة *Staph. aureus* ، 5 (6%) عزلات *Klebsiella pneumoniae* ، 3 (4%) عزلات من *Proteus mirabilis* وهذا مشابه لما توصل إليه (Tanagho, and McAninch, (2000)) حيث أشار على أن معظم مسببات التهابات المسالك البولية نتيجة للبكتيريا العصوية السالبة لجرام وخصوصاً *E. coli* وأيضاً لما أكده (Jordan, 1980) و (Latham et. al., 1983) و (Stamm and Hooton, 1993) على أن 80% من حالات التهابات المسالك البولية في الإناث نتيجة بكتيريا *E. coli* ويأتي بعدها بنسبة أقل Enterococci و *Staph. aureus* و *Klebsiella* sp. و *Proteus* sp. .

بينت نتائج الحساسية باستخدام 6 أنواع من المضادات الحيوية كما هو واضح من الجدول (5) أن 22 عزلة من 25 *Staph. aureus* كانت حساسة لـ Doxycyclin بنسبة 88% وإن 18 عزلة كانت حساسة لكل من Kanamycin و Tobramycin بنسبة 72% وهذا يتفق مع (Geornaras & Von-Holy, 2001) حيث ذكر أن *Staph. aureus* ذات حساسية عالية للـ Doxycyclin و Erythromycin و Gentamycin و Amikacin .

بينما وجد أن 45 من 47 عزلة من *E. coli* كانت حساسة لـ Amikacin بنسبة 95.7% ، 35 عزلة حساسة لـ Nitrofurantion بنسبة 74.5% وأن 30 عزلة كانت حساسة Sulphamethoxazole بنسبة 63.8% وهذا يتفق مع ما ذكره (Van-Donker et. al., 2003) و ((Tanagho, and McAninch, (2000)) حيث لاحظ أن *E. coli* حساسة لأكثر من 18 نوع من المضادات الحيوية تتضمن تلك التي استخدمت في هذه الدراسة .

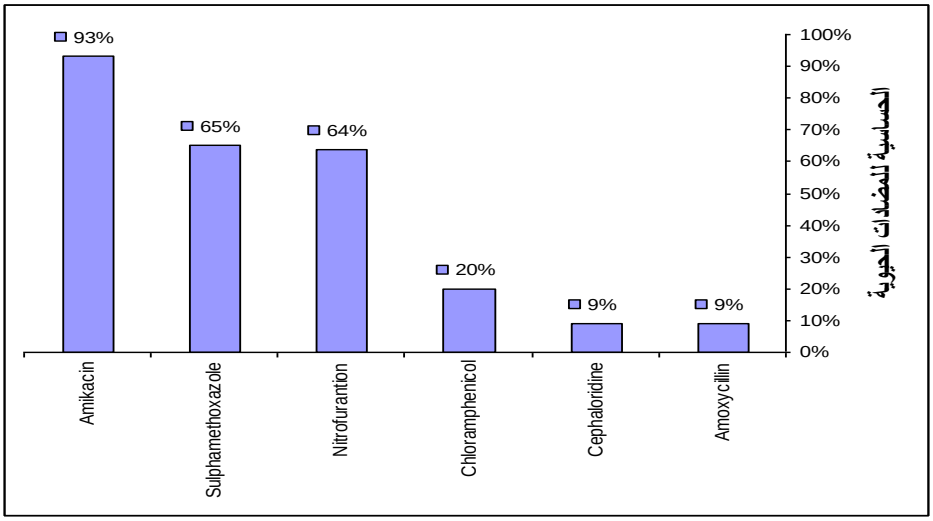
وبدراسة حساسية *Klebsiella pneumoniae* فقد وجد أن 4 عزلات من أصل 5 كانت حساسة لكلٍ من Amikacin و Sulphamethoxazole بنسبة 80% لكل منها .

يبين الجدول (6) إن عزلتين من بين 3 عزلات من *Proteus mirabilis* كانت حساسة لكل من Sulphamethoxazole و Amikacin بنسبة 66.7% وهذا يتفق مع تقرير (BIMSG, 2001) الذي أوضح أن العصيات السالبة حساسة لعدد كبير من المضادات الحيوية منها النوعان السابقان . كذلك يوضح الجدول أن جميع العزلات من *Klebsiella pneumoniae* و *Proteus mirabilis* كانت مقاومة لفعل كل من Nitrofurantion و Amoxycillin و Cephloridine و Chloramphenicol بنسبة 100% ، كما هو واضح من الجدول والمخطط رقم (1) الذي يبين نسبة الحساسية التراكمية للمضادات الحيوية في البكتيريا المعوية .

جدول 5 يبين حساسية 25 عزلة من المكورات العنقودية الذهبية ***Staph. Aureus*** للمضادات الحيوية

Chemotherapuatic agents	التركيزات	عدد العزلات الحساسة	النسبة المئوية للعزلات الحساسة
Gentamycin (GN)	10 µg	15	60
Fusidic adcid (FD)	10 µg	3	12
Lincomycin (LN)	2 µg	R	R
Doxycyclin (DO)	30 µg	22	88
Kanamycin (KN)	30 µg	18	72
Tobramycin (TB)	10 µg	18	72

يتضح من النتائج السابقة أن البكتيريا الموجبة للجرام كانت أكثر حساسية لكل من Doxycyclin, Kanamycin, Tobramycin, Gentamycin على التوالي وأن جميع هذه العزلات (100%) مقاومة لـ Lincomycin وأن (88%) من هذه العزلات مقاومة لـ Fusidic acid . وكذلك فإن البكتيريا السالبة للجرام ذات حساسية عالية لكل من Sulphamethoxazole و Nitrofurantion و Amikacin على التوالي . وأن هذه العزلات ذات مقاومة عالية (81%) لكل من Amoxycillin و Cephaloridine .



شكل 1 يبين الحساسية التراكمية للبكتيريا المعوية للمضادات الحيوية

An Investigation on bacterial causes of urinary tract infection in AI-Gabl EI-Akhdar (EI-Bieda) Libya

Azza, S. A. Menshawy[(1)] **Ezzat, M.[(2)]** **Hafed, A. EI-Sharif[(3)]**

Abstract

Two hundred urine samples were collected from patients suffered from urinary tract infections. Results of bacteriological examination revealed isolation of 80 isolates related to four genera, and biochemically identified as 47 *E. coli* strains followed by 25 strains of *Staph. aureus*, 5 strains of *Klebsiella pneumoniae* and 3 strains of *Proteus mirabilis.* The antimicrobial susceptibility testing determined by desic diffusion method revealed that the percentage activity of each antimicrobial agents against the isolated species was as follow; (88%) of *Staph. aureus* strains were sensitive to Doxycyclin and (72%) were sensitive to each of Tobramycin and Kanamycin. Concerning *E. coli* strains (96%) were sensitive to Amikacin, (75%) to Nitrofurantoin and (64%) to Sulphamethoxazole. With respect to *Klebsiella pneumoniae* strains, (80%) were sensitive to Amikacine and Sulphamethoxazole, while (67%) of *Proteus mirabilis* were sensitive to both drugs.

This work was aimed to through lights on the bacterial causes of urinary tract infection of out patient clinic in AI-Gabl Al-akhdar (Libya). Trails for isolation and identification of bacterial isolates as well as studying their antimicrobial susceptibility to selected antibiotics.

(1) Department of Microbiology, Fac. Of Medicine, Omar El-Mokhtar Univ., El-Bieda, Libya.

(2) Dept. of Microbiology, Fac. Of Vet. Medicine Suez Canal Univ. Ismailia-Egypt.

(3) Education, El-marg, Libya.

المراجـــــع

المفتي ، محمد محمد (1985) : المضادات الحيوية ، الهيئة القومية للبحث العلمي ، ليبيا ، الصفحات من 112-130 .

Arpi, M. and Rnnerg, J. (1980) The linical significance of Staphylococcus aureus bacteremia. J. Urol. 132 : 647-700.

Bauer, A. W.; Kirby, W.M.M. and Sherris. (1996) Antibiotic susceptibility testing a standardized single disc method. Am. J. Clin. Path., 45 : 493-496.

BIMSG (Belgian Isepamicine Multiccenter Study group (2001) (Comprative in vitro activity of isepamicin and other antibiotics against Gram-negative bacilli from intensive care unit in Belgium. Acta clin. Belg., 56 (5): 307-315.

Cattell, W.R. (1996). Infection of the kidney and UTI. Oxford Clinical Nephrology Series, Oxford University press.

Collior, L., Balows, A. and Sussman, M. (1998). Bacterial infections in microbiology and microbial infection, Vol. 3, 9th ed., P. 601-621،

Cruickshank, R., Duguid, J.P; Marmion B.P. and Swain P.H,A. (1975). Medical microbiology. 12th ed. Living Stone Edinburgh, London and New york.

Davidson, J.M and Lindheimer, M.D. (1978). Renal diseases in pregnant women. Clin. Obstet. Gynecol, 21-41.

Finegold, S.M. and Martin, W.t. (1982). Diagnostic Microbiology 6th ed. The C.V. Mosby Company, U.S.A.

Fischbach, F. (1992). Manual of Laboratory and Diagnostic 4th ed. Lippincott Company.

Geomaras, I and V on-Holy, A. (2001) Antimicrobial susceptibility of isolated *Staphylococcus aureus, Listeria* species and *Salmonella* serptypes associated with poultry processing. Int. J. Food Microbiology., 70 (12) : 29-35.

Hirose, T; Kumamoto, Y; Tanoka, N. and Tsukamsto, T. (1989). Study on pathogeneis of *Enterococcus faecalis* in urinary tract. Urol. Res., 17 (2): 125-129.

Inglish, J.J. (1996). Microbiology and infection. 1st ed. P. 79-98,157-168, Churchuilllivingstone Company Ltd.

Jordan, P.A. (1980). Urinary tract infection caused by *Staphylococcus saprophyticus* .J. infect. Dis., 142:510.

Latham, R.H., Running, K. and Stamm, W.E. (1983). Urinary tract infection in young adult woman caused by *Staphylococcus saprophyticus*. J.A.M.A., 250:303.

Maskel, R. (1989). Urinary tract infection in clinical Laboratory practice. 1st ed., Edward Arnold puplisher Ltd.

Stamm, W.E. (1981). Treatment of acute urethral syndrome. New Eng J. Med. 304:956.

Stamm, W.E. and Hooton, T.M. (1993). Mangment of UTI in adult New England Journal of medicine 329:1328-1334.

point *E.coli* isolated from federally inspected beef processing plants in Alberta Saskatchewan and Ontario. Can. Vet. J., 44 (9): 723-728.

Wigton, R.S. (1985). Use of Clinical finding in the diagnosis of urinary tract infection in woman. Arch. Intern. Med., 145 :222.

Tanagho, E.A. and Mc Aninch, T.W (2000) Simth's General Urology, ch. 14, P. 237-264. Copyright (2000) by the McGraw-Hiu Companies, Inc.

Van-Donker, J; Manninen, K; Potter, A; Mcewen, S. and Irwin, R. (2003) Antimicrobial susceptibility of hazard analysis critical control