دراسة بكتريولوجية ومصلية لبكتريا الاشريشيا القولونية المعزولة من المجاري البولية لدى النساء ومقاومتها للمضادات الحيوية

أ.د. محمد خليفة خضير* لارة محمود شفيق**

* جامعة ديالى - كلية العلوم ** جامعة ديالى - كلية التربية للعلوم الصرفة

الخلاصة

تضمنت الدراسة الحالية 100عزلة من بكتريا الاشريشيا القولونية من مجموع 350 عينة من النساء المصابات بالتهابات المجاري البولية في مناطق مختلفة من محافظة ديالى، للفترة 2013/10/15 ولغاية 2014/2/18 شخصت العينات بإجراء الإختبارات الزرعية، والمجهرية، والكيموحياتية واستخدام نظام API-20E، تم التأكد من التشخيص بوساطة جهاز VITEK2. أجري اختبار التلازن المصلي لمعرفة النمط المصلي لعزلات *E.coli* المعزولة من الإدرار وقد أظهرت 19% نتيجة موجبة للأمصال متعددة التكافؤ O126 ، O 26 ، O111، O119 ، O55.

أظهرت العزلات مقاومة مختلفة تجاه 16 مضاداً حيوياً إذ أظهرت العزلات قيد الدراسة مقاومة لمضاد Augmentin ، Aztreonam، Ampicillin ، Co-trimoxazole ، Chloramphenicol بنسبة 100% و 93% و 92 % و 89% و 86% على التوالي .بينما أظهرت العزلات حساسية مختلفة لمضاد Ceftazidime ، Gentamycin ، Ciprofloxacin ، Cefixime اذ بلغت نسبة مقاومة البكتريا لهذه المضادات41% و 38% و 35% و 30%، وأظهرت النتائج أن العزلات ذات حساسية عالية جداً وبنسبة 80% و100% تجاه المضادات Tobramycin و Imipenem .

الكلمات المفتاحية :- دراسة بكتريولوجية، مصلية، لبكتيريا الاشريشيا القولونية .

Bacteriological & Serological study of *Escherichia coli* bacteria isolated from Urinary Tract Infections from women and it`s Resistance to Antibiotic

Dr. Mohammed Khalifa Khdair * Lara Mahmood Shafeeq Al-Surameri **

* College of Sciences / Diyala University ** College of Education for Pure Sciences / Diyala University

Received 2 November 2014 ; Accepted 8 March 2015

Abstract

The study was included 100 isolates of *Escherichia coli* from 350 samples from women with Urinary Tract Infections From different regions in Diyala Province. All samples were collected from 15/10/2013 to 18/2/2014 .All bacterial isolates were identified by the biochemical cultural and microbial characteristics and confirmed by API-20E , VITEKA2system.The serological test was performed by slide agglutination test, and 19 Isolates with percentage (19%) gave positive

results for the polyvalent antisera O126 ،O26، O111 ،O119 ،O55 .The sensitivity of these isolates were tested against (16) antibiotics, the results induct that *E.coli* had different resistance to the antibiotics : Augmentin , Aztreonam ، Ampicillin ، Co-trimoxazole ، Chloramphenicol with the rates 100%, 93 %, 92%, 89 % and 86% respectively. The isolates were more sensitive to Ceftazidime, Gentamycin, Ciprofloxacin, and Cefixime with resistance rate 41%, 38%, 35% and 30% respectively. The antibiotics Imipenem and Tobramycin were more sensitive with sensitive rate 100% and 80% respectively.

key words:- Bacteriology study , serology E- coli .

المقدمة

يعد خمج المجاري البولية Urinary Tract Infection (UTI) من أكثر الإصابات الجرثومية الشائعة التي تصيب الإنسان(1). تعد *Escherichia coli* التابعة للعائلة المعوية من البكتيريا الشائعة التي تتوافر في أمعاء حيوانات مختلفة وكذلك الإنسان، وقسم من هذه السلالات التابعة لهذا النوع هي ممرضة آذ إن بعضها تسبب أمراض خطيرة وقاتلة للبشر(2). تعدّ هذه البكتيريا المسبب الرئيس لأغلب إصابات المسالك البولية وبنسبة (80%) كما إنها تسبب العديد من الأمراض الأخرى منها تسمم الدم، والإسهال، وكذلك التهاب السحايا الولادي (3). كان لاكتشاف المضادات الحيوية الأهمية الكبرى في انخفاض معدلات الإصابة بالمسالك البولية، وقد وجد عند فرط استخدام المضاد الحيوي وبشكل عشوائي يؤدي إلى ظهور سلالات مقاومة للمضادات الحياتية، وعادة تتناسب ظهور صفة المقاومة طرديا مع الزيادة في استعمال هذه المضادات، إذ إن ظهور سلالات مقاومة للمضادات الحيوية أدى إلى الحاجة للتفكير باستعمال أساليب علاجية أخرى لاسيما المعززات الحياتية Probiotic التي تعمل على تعزيز النبيت الطبيعي Normal flora في الأمعاء والقناة البولية ومن ثم الحماية من حدوث الإسهال وخمج المسالك البولية والأمراض الأخرى (4). سلالات *E.coli* تتميز بأنماطها المصلية المختلفة بالاعتماد على مستضداتها السطحية التي هي المستضد السوطي H والمستضد الجسمي O وأحياناً المستضد المحفظي K، إذ وجد بأن هناك 1740 نمطاً مصلياً تابعة *E.coli* C:\pubmed\?term=Spurbeck RR[auth](5). النمط المصلي O لسلالة UPEC ترتبط بعوامل ضراوة خاصة بكل سلالة بكتيرية، وأوضحت الدراسات بأن أهم الأنماط المصلية التابعة لسلالة *E.coli* Uropathogenic (UPEC)هي:

O1,O2,O4,O6,O7,O8,O15,O16,O18,O21,O22,O25,O75andO83 (6) (7).

المواد وطرائق العمل

1- جمع العينات:

جمعت 350 عينة من النساء المصابات بخمج المجاري البولية، تم جمع العينات من النساء المراجعات في مناطق مختلفة من محافظة ديالى للفترة الواقعة بين (2013/10/15– ولغاية 2014/2/18). زرعت النماذج مباشرة لغرض التشخيص.

2- تشخيص العزلات البكتيرية:

شخصت مستعمرات بكتريا *E.coli* بالاعتماد على الصفات الزرعية للمستعمرات النامية على وسط أكار مانكونكي ووسط أكار الدم، وباعتماد الطرائق التي أتبعها (8) ومن خلال الاختبارات الكيموحيوية والمظهرية، كما واستخدمت عدة Api 20E Kit الجاهزة وبحسب تعليمات الشركة المصنعة وذلك لتشخيص العزلات إلى مستوى النوع Species والتي تتضمن (20) اختبارا كيموحيوياً ولجميع العزلات(9). كما إستعمل ايضاً جهاز VITEK2 لتشخيص البكتريا بدرجة عالية جداً من الدقة إذ يتضمن هذا الجهاز 64 إختباراً من الإختبارات الكيموحيوية.

3- الاختبار المصلي:

أجري تحديد النوع المصلي لسلالة بكتريا *E.coli* المعزولة من النساء المصابات بالتهابات المجاري البولية بطريقة Rapid Slide Agglutination Test وباستخدام عدة الاختبار المصلي المتعددة التكافؤ (Polyvalent antis era for *E.coli*) وذلك باستخدام المصول المضادة Antis era والذي يحدد Anti-coli O_{119} , O_{111} , O_{55} , O_{26} O_{126} , وبحسب تعليمات الشركة المصنعة Plasmatic , UK وكالآتي :-

1- حضر لقاح كثيف من العزلات المراد فحصها من وسط الأكار المغذي وبعمر 24 ساعة، ووضع في 3 مللتر من المحلول الملحي 0.85 مع الرج الجيد لتجانس المحلول.

2- وضع العالق الجرثومي في حمام مائي بدرجة حرارة 100 م لمدة 60 دقيقة أو يتم وضعه في الموصدة بدرجة حرارة 121 ولمدة 15 دقيقة.

3- نبذ العالق الجرثومي بالمنبذة بسرعة 900 دورة/ دقيقة لمدة 20 دقيقة وطرح الراشح وأضيف إلى الراسب 0.5 مللتر من المحلول الملحي الطبيعي ورج جيداً إلى أن يتجانس إذ أستخدم هذا العالق للتحري عن المستضد الجسمي Somatic O- antigen.

4- وضعت قطرة من العالق على شريحة زجاجية نظيفة ومزجت مع قطرة من مضاد المصل Polyvalent antis era ووضعت قطرة أخرى من مضاد المصل على شريحة زجاجية نظيفة أخرى ومزجت مع قطرتين من المحلول الملحي الطبيعي إذ استخدمت نموذجاً للسيطرة.

5- فحصت الشريحة مع التحريك لمدة دقيقة واحدة حيث يدل حدوث التلازن الحبيبي في شريحة العالق الجرثومي وعدم حدوثه في شريحة السيطرة على إيجابية الاختبار.

6- العزلات الموجبة للاختبار المصلي متعدد التكافؤ تعتبر حاملة للمستضد الجسمي O-antigenic factor .

4- التحليل الإحصائي:

تم تحليل النتائج إحصائياً باستعمال اختبار مربع كأي Chi square وباستخدام النظام الإحصائي SPSS (2010) لتحليل المعلومات(10).

5- فحص الحساسية للمضادات الحيوية:

استخدمت طريقة Bauer and Kerby (1966) القياسية لإختبار حساسية البكتريا للمضادات الحيوية (11). اختبرت حساسية عزلات *E.coli* تجاه 16 نوعاً من المضادات الحيوية وتوزعت هذه المضادات ما بين مضادات مجموعة البيتالاكتام التي شملCefixime و Ceftazidime و Piperacillin وCefotaxime و Imipenem و Aztreonam و Gentamycin و Tobramycin و Ampicillin وCiprofloxacin وNitrofourantoin و Chloramphenicol و Naldixic acid و Cephalothin، ويعد مضاد Augmentin الذي هو عبارة عن خليط من مثبط الانزيم (Clavulanic acid وAmoxcillin) ومضاد Co- Trimoxazol وهوعبارة عن خليط من (Trimethoprim و Salphamethoxazole).

النتائج والمناقشة

جدول (1) إعداد العينات المستخدمة في البحث الموجبة والسالبة

النساء المصابات	اعداد العينات	النسبة المئوية
العدد الكلي	350	100 %
عدد الحالات الموجبة	248	%70.9
عدد الحالات السالبة	102	1.92 %
عدد بكتيريا *E.coli* المعزولة	100	% 40

تشير النتائج في الجدول (1) إلى إن 248 عينة من عينات الإدرار كانت موجبة للزرع البكتيري أي بنسبة 70.9%، كما أظهرت النتائج أن 102 من العينات وبنسبة 29.1% لم تظهر نمواً بكتيرياً حتى بعد الحضن لمدة 48 ساعة، وتم الحصول على 100عينة من بكتريا *E.coli* من مجموع 248 عينة سريريه وبنسبة 40% . اتفقت نتائج العزل الجرثومي مع ما توصلت أليها الباحثة (12) في اربيل إذ سجلت دراستها نمواً بكتيرياً بنسبة 65%، في حين لم تتفق هذه النتيجة مع ما توصلت إليها الباحثة (13) في بغداد والباحثة (14) في اربيل اذ شكلت النتائج نسبة 26.8%،33.3 %على التوالي .

تشخيص العينات :

تم إجراء تشخيص عزلات *E.coli* في هذه الدراسة باستعمال ثلاث طرائق إذ شملت هذه الطرائق طريقة التشخيص عن طريق الاختبارات الكيموحيوية والتي تعدّ طريقة تقليدية في التشخيص البكتيري وبلغت عدد العزلات الموجبة *E.coli*101عزلة، بعدها تم إجراء الفحص التأكيدي بنظام API-20E وهي طريقة حديثة في التشخيص اذ تمتاز بالسهولة

والسرعة وكانت متطابقة مع طريقة الإختبارات الكيموحيوية وتم التأكد من أن العزلات كاملة تعود إلى جنس *E.coli* ، لغرض التأكد النهائي من صحة تشخيص البكتريا بدقة تصل الى 98% أستعمل جهاز ViTEk2 ، أظهرت نتائج التشخيص أن 100عزلة أعطت نتيجة إيجابية وعزلة واحدة سالبة،اتفقت هذه النتيجة مع ما توصلت اليها الباحثة (15) الى ان عدد عزلات بكتريا *K.pneumoniae* بلغت 22عزلة بعد أن كانت 24 عزلة إذ لم يعطِ الجهاز تشخيص عزلتين مشخصة بالطرائق الأخرى.

جدول (2) العينات الموجبة لبكتيريا *E.coli* وبحسب الفئات العمرية

الفئة العمرية	عدد العزلات الموجبة	النسبة المئوية للعزلات الموجبة	عدد عزلات *E.coli*	النسبة المئوية للعزلات الموجبة
من 15-25 سنة	123	% 49.6	51	% 51
من 26-45 سنة	79	%31.85	30	% 30
من 46-65 سنة	46	%18.55	19	% 19
المجموع	248	%100	100	% 100

بينت النتائج في الجدول (2) ان نسبة بكتريا *E.coli* شكلت 51% ضمن الفئة العمرية 15-25 ونسبة 30% ضمن الفئة العمرية 26-45 ونسبة 19% ضمن الفئة العمرية 46-65. اتفقت هذه النتيجة مع ما توصل إليه الباحث (16) في شمال غرب أثيوبيا والذي وجد أن الفئة العمرية 15-24 شكلت نسبة 54.5% ولم تتفق للفئة العمرية 25-44 التي شكلت نسبة 45.5%، اتفقت نتيجة الدراسة الحالية أيضاً مع الباحث (17) في مدينة كانبور الذي وجد أن*E.coli* شكلت نسبة 52.5% للفئة العمرية 16-25 في حين لم تتفق للفئة العمرية 26-45 والتي شكلت نسبة 47.5%.

جدول (3) العينات الموجبة لبكتيريا *E.coli* وبحسب السكن

السكن	عدد العزلات الموجبة	النسبة المئوية للعزلات الموجبة	عدد عزلات *E.coli*	النسبة المئوية للعزلات الموجبة
الريف	144	% 58.07	60	% 60
المدينة	104	% 41.93	40	% 40
المجموع	248	% 100	100	% 100

أوضحت النتائج في الجدول (3) ان نسبة بكتريا *E.coli* شكلت نسبة 60% في الريف و40% في المدينة اتفقت هذه النتائج مع ماتوصلت أليها الباحثة (18) في أربيل اذ وجدت أن نسبة *E.coli* في المدينة شكلت نسبة 44.6 %. لوحظ من الجدول أعلاه أن نسبة بكتيريا *E.coli* في الريف أعلى منه في المدينة ربما يعود السبب في ذلك إلى قلة الرعاية الصحية، وانخفاض الوعي الصحي، والثقافي، وقلة وجود شبكات الماء الصالح للشرب، وكذلك انعدام شبكات الصرف الصحي(19). أظهرت نتائج التحليل الإحصائي عدم وجود فرقاً معنويّاً P.v < 0.05

جدول (4) العينات الموجبة لبكتيريا *E.coli* وبحسب الحالة الاجتماعية

الحالة الاجتماعية	العدد الكلي	النسبة المئوية	عدد الحالات الموجبة	النسبة المئوية	عزلات *E.coli*	النسبة المئوية لعزلات *E.coli*
النساء الحوامل	162	%46.29	108	%30.85	51	% 51
النساء غير الحوامل	116	%33.14	81	%23.14	32	% 32
النساء غير المتزوجات	72	%20.57	59	%16.86	17	% 17
المجموع	350	%100	248	%70.85	100	% 100

أظهرت النتائج في الجدول (4) ان نسبة بكتريا *E.coli* المعزولة من النساء الحوامل وغير الحوامل وغير المتزوجات شكلت نسبة 51%، 32%، 17%على التوالي، اتفقت هذه النتيجة مع ما توصل أليه الباحث (20) الذي وجد ان نسبة *E.coli* في النساء الحوامل في السويد بلغت 50% وفي أوغندا بلغت 56% وفي فيتنام بلغت 42%، اما بالنسبة *E.coli* في النساء غير الحوامل في السويد فقد بلغت 50%. لم تتفق هذه النتيجة مع ما توصلت أليها الباحثة(13) التي وجدت ان نسبة *E.coli* في النساء الحوامل شكلت 26.8% ، أظهرت نتائج التحليل الإحصائي عدم وجود فرقاً معنويّاً P.v <0.05

التنميط السير ولوجي لعزلات بكتيريا *E.coli* :

أظهرت النتائج ان 19 عزلة من مجموع 100عزلة *E.coli* أعطت نتيجة موجبة للأمصال المتعددة التكافؤO126 ، 26 O111،O ، O119 ، O55 اي بنسبة 19%،اتفقت هذه الدراسة مع ما توصل أليه الباحثان (21) في الشارقة في الإمارات العربية المتحدة إلى أن ثلاث عزلات من أصل 16 عزلة وبنسبة 18.75% قد أعطت نتيجة موجبة للنمط المصلي O 26 ، O111، O119 ، O55، لم تتفق هذه النتيجة مع ما توصلت أليها (22) إلى أن 25.2% من العزلات أعطت نتيجة موجبة

للأنماط المصلية O26، O111 ، O119 ، O55،كما وجد الباحث (23) في النجف إلى إن17.1% من العزلات قد أعطت نتيجة موجبة للأنماط O111,O44,O128, O119, O86, O26 . لم تظهر النتائج فرقاً معنويّاً P.v <0.05 .

اختبار حساسية البكتريا للمضادات الحياتية:

اختبرت حساسية عزلات *E.coli* تجاه 16 نوعاً من المضادات الحيوية، لمعرفة نوع الاستجابة من خلال قياس قطر منطقة التثبيط ومقارنة النتائج مع ما ورد في (24).

جدول (5) النسب المئوية لحساسية بكتيريا *E.coli* للمضادات الحيوية

E.coli			المضادات الحيوية
R	I	S	
%100	0	0	Augmentin
%92	0	%8	Ampicillin
%50	%15	%35	Cefotaxime
%20	0	%80	Tobramycin
%38	% 18	%44	Gentamicin
%67	%9	%24	Nitrofourantoin
%59	%6	%35	Nalidixic acid
%86	0	%14	Chloramphenicol
%75	0	%25	Piperacillin
%30	%22	%48	Cefixime
%35	%5	%60	Ciprofloxacin
%78	0	%22	Cephalothin
% 93	%2	%5	Aztreonam
%41	%10	%49	Ceftazidime
%89	0	%11	Co-trimoxazole
0	0	%100	Imipenem

R=Resistance. S=Sensitive. I= Intermediate.

أظهرت النتائج في الجدول (5) مقاومة بكتريا *E.coli* للمضادات الحيوية،فقد قاومت العزلات بعض المضادات الحياتية كمضاد Augmentin بنسبة 100% ومضاد Ampicillin بنسبة 92%، اتفقت هذه النتائج مع الباحث (25) في بغداد والباحث (26) اذ كانت نسبة مقاومة عزلات *E.coli* لمضاد Ampicillin 90% و 98%، ولكن نتائج هذه الدراسة لم تتفق مع ما ذكره الباحث (27) إذ أكد أن نسبة مقاومة بكتيريا *E.coli* لمضاد Ampicillin بلغ 60% . كما أظهرت النتائج إلى أن نسبة مقاومة بكتريا *E.coli* لمضاد Cefotaxime بلغت 50% واتفقت هذه النتيجة مع ماتوصل إليه الباحث (28) في بغداد إلى أن نسبة مقاومة البكتريا لمضاد Cefotaxime 42.8% ولم تتفق هذه النتيجة مع ماتوصل اليه (29) في كربلاء والباحثة (30) اذ أشاروا إلى أن نسبة مقاومة البكتريا لمضاد Cefotaxime شكل نسبة 16.1%، 80% على التوالي . ربما قد يعود سبب المقاومة لحدوث تغيير في حاجز النفاذية مما يؤدي إلى صعوبة مرور المضاد ووصوله إلى موقع عمله وهو خاص بالبكتيريا السالبة لملون غرام إذ يحتوي الغشاء الخارجي على قنوات بروتينية تدعى البورين التي تعمل على منع دخول المضادات إلى داخل الخلية البكتيرية (31). كما بلغت مقاومة العزلات قيد الدراسة للمضادات Tobramycin ، Gentamycin، Nitrofurantoin ، Naldixic acid ، Chloramphenicol ، Piperacillin ، Cefixime ، Ciprofloxacin، Cephalothin 20% و38% و67% و 59% و 86% و 75% و 30% و 35% و 78% على التوالي. قاربت هذه النتائج مع ما جاءت بها الباحثة (32) في اربيل اذ كانت نسبة مقاومة عزلات *E.coli* للمضادات Tobramycin، Gentamycin ، Nitrofurantoin ، Naldixic acid ، Chloramphenicol ، Piperacillin ، Cefixime ، Ciprofloxacin ، Cephalothin 8.4% ، 49.39% ، 91.56% ، 49.39% ، 97.59% ، 67.46% ، 36.14% ، 26.50% ، 61.44% على التوالي، نتائج هذه الدراسة تشابه مع الباحثة (18) اذ كانت نسبة مقاومة عزلات *E.coli* للمضادات Ampicillin، Amoxicillin، Naldixic acid، Ciprofloxacin، Trimethoprime ، Chloramphenicol هي: 96% ، 80% ، 88% ، 40% ، 52% ، 88% على التوالي، أظهرت العزلات مقاومة لمضاد Aztreonam بنسبة 93% و Ceftazidime بنسبة 41% ومضاد Co-trimoxazole بنسبة 89% ، اتفقت هذه النتيجة مع ما توصلت اليها الباحثة (33)التي وجدت ان نسبة مقاومة عزلات *E.coli* لمضاد Ceftazidim 46.6% ولمضاد Co-trimoxazole 81% في حين لم تتفق معها بالنسبة لمضاد Aztreonam التي وجدت نسبته 60%، اما بالنسبة لمضاد Imipenem فلم تظهر أية عزلة مقاومة له فقد كانت عزلات *E.coli* جميعها حساسة لها وبنسبة 100%،اتفقت هذه النتيجة مع الباحث(34) في أربيل الذي وجد ان العزلات حساسة لمضاد Imipenem وبنسبة 100%، لوحظ ان سبب حساسية عزلات *E.coli* تجاه عدد من المضادات الحياتية لقدرة هذه المضادات على التغلغل والدخول إلى داخل الخلية البكتيرية أو الارتباط بالخلية البكتيرية، وبالتالي يؤدي ذلك إلى حدوث خلل في النظام الأنزيمي للخلايا البكتيرية وبالتالي حدوث تحلل الخلية وموت البكتيريا، كذلك أن مقاومة بكتيريا *E.coli* لبعض المضادات قد يرجع لأسباب عدة منها حدوث طفرة في ألجين المسئول عن الموقع الخاص لارتباط المضاد الحيوي، أو تغير في آليات المقاومة التي تمتلكها هذه البكتيريا (35) ، (36) . أظهرت نتائج التحليل الإحصائي إن هناك فرقاً معنوياً P.v <0.05 .

المصادر

1. **Al Mudena**, B.; Belén, R.; Ana, R.; Emilia, C.; Marta, R.; Emilio, B.; and Dongsheng, Z . (2014). Gram-Stain Plus MALDI-TOF MS(Matrix-Assisted Laser Desorption Ionization-Time of Flight Mass Spectrometry) for a Rapid Diagnosis of Urinary Tract Infection. 9(1): e86915.
2. **Belanger**, L.; Garenaux, A.; Haral, J.; Boulianne, M.; Nadean, E. and Dozois, C.M. (2011). *Escherichia coli* from animal reservoirs as potential source of human extraintestinal pathogenic *E.coli* FEM.S Immunol Med Microbiol. 62: 1-10.
3. **Nerino**, A.; Michele, M.; Mikhail, F. and Carmine, D .(2013). *Escherichia coli* in Europe. .FEMS Microbiol . 10(12): 6235–6254.
4. أحمد، الاء ميسر. (2008) . تأثير بكتريا *L. Acidophilus* على بكتريا *E.coli* المسبب لخمج المجاري البولية داخل وخارج الجسم الحي . رسالة ماجستير، كلية العلوم ، جامعة بغداد.
5. **Liu**, B.; Knirel ,Y.A.; Feng, L.; Perepelov, A.V.; Senchenkova, S.N.; Wang, Q.; Reeves, P.R. and Wang, L.(2008). Structure and genetics of *Shigella* O antigens.FEMS Microbiol .12(4):627-653.
6. **Yamanoto**, S.(2007). Molecular epidemiology of Uropathogenic *Escherichia coli*. Jinfect Chemother.12(2):68-73.
7. **Abe**, C.M.; Salvador, F.A.; Falsetti, I.N.; Vieira, M.A.; Blanco, J.E.; Blanco, M.; Machado, A.M.; Elias, W.P.; Hernaudes, R.T.; Gomes, T.A. (2008).Uropathogenic *Escherichia coli* (UPEC) Strains may carry virulence properties of diarrhoeagenic *E.coli*. FEMS Immunol Med Microbiol . 12(3):397-406.
8. **Forbes**, B. A. ;Sahm, D. F. and Wessifeld, A. S. (2007). Bailey and Scotts' diagnostic microbiology . 12th ed . Mosby .Inc St. Louis. U.S.A., pp:166-167.
9. **Brown**, A.E. (2007). Benson`s, Microbiological applications Laboratory Manual in General Microbiology. 10th ed . McGraw – Hill comp. Inc., USA., P.102-263.
10. **George**, M.; Garrity, D.J; Brenner,S.A.; Noel, R.E. and James, R. Staley (2007). Bergey`s Manual of Systematic Bacteriology. Vol .2.
11. **Vandepitte**, J.; Engback, K.; Piot, P. and Heuck, G. (1991). Basic laboratory procedures in clinical bacteriology. WHO Switzerland.

12. **AL - Salayi** , T.S.(2002). Common bacterial causes of urinary tract infections in children below five years of age in Maternity and pediatrics Hospital – Erbil . MSc. thesis. University of Salahaddin .

13. النعيمي، ابتهال محمد زاهد .(2002). الأخماج البولية عند النساء الحوامل. رسالة ماجستير، كلية العلوم، الجامعة المستنصرية.

14. **Ahmad** , A.A.(2000). Urinary tract caliculi and its bacterial correlation. MSc. Thesis. Univ. of Salahaddin .

15. الزنكنة، أيمان علي نور الله .(2012). دراسة بكتريولوجية ووراثية لبكتريا *Klebsiella* spp المعزولة من إصابات مرضية مختلفة . رسالة ماجستير، كلية التربية للعلوم الصرفة،جامعةديالى.

16. **Tazebew**, E.; Getenet, B.; Wondewosen, T. and Silabat, M. (2013). Associated risk factors of Urinary tract infection among pregnant women at Felege Hiwot Referral Hospital, Bahir Dar, North West Ethiopia. BMC. Res. Vol 10 No 2:11-12.

17. **Sujatha**, R. and Manju, N. (2014); Prevalence of Asymptomatic Bacteriuria and its Antibacterial susceptibility pattern Among pregnant women Attending the Antenatal clinic at Kanpur, India. J Clin Diagn Res.8(4):1-3.

18. **Nanakaly**, Z.G.A. (2010). Characterization of Plasmid DNA Content and Antimicrobial Effect of Bile Salts on *Esherichia coli* Isolated from Urinary Tract Infection of Pregnant Woman. Higher Diploma . Thesis. College of Education / Scientific. University of Salahaddin .

19. **Levy**, S.B. and Marshall, B. (2004). Antibacterial resistance worldwide: causes, challenges and responses. Nature Med., 10, S122-S129.

20. **Nubia,** L.; Musa, S.; Dang, T.; Corinna, K.; Fred, K.; Florence, M. and Annelie, B.(2012).Uropathogenic *Escherichia coli* Isolated from pregnant women in Different Countries. J Clin Microbiol .50(11): 3569-3574.

21. **Abdullah** , A.A. and Al-Moslih, M.I. (2005). Prevalence of asymptomatic bacteriuria in pregnant woman in Sharjah, United Arab Emirates. Eastern Mediterranean Health Journal. Vol. 11, No. 5/6, pp. 1045- 1049.

22. **Soheil**,S.A.; Henry,L.T.and Amar,H.J.(2009). Serotyping of *E.coli* isolated from UTI. J. Microbiology.20:pp.109-112.

23. **Al-Charrakh** and Al-Muhana .(2010). Prevalence of Verotoxin-Producing *Escherichia coli* (VTEC) in Najaf, Iraq. J Microbiol .2(3): 130–136.
24. **National Committee For Clinical Laboratory Standareds** (**NCCLS**). (2002). Perfomance Standared for antibiotic susceptibility testing; Villanova P.A.
25. **Abd-Alsattar,** M . (2004). Partial purification of type-1 pili extracted from *E. coli* and its role in infection . Ph.D. Thesis. College of science. University of Baghdad . Baghdad .
26. **Shirazi**, M.; Sadeghifard, N.; Ranjbar, R.; Daneshyar, E.and Ghasemi, A. (2006). Incidence of asymptomatic bacteriuria during pregnancy. Pak. J. Biol . Sci., 9: 151-4.
27. **Sharma**, A . and Grover, P. (2004). Application of whonet for the surveiallance of antimicrobial resistance. Indian .J. Med. Microbiol., 22(2):115-118.
28. الحميداوي، طالب فالح حسن. (2005). النشاط الهميولاسيني لبكتريا أشريشيا القولون المسببة لالتهابات المسالك البولية ومقاومتها لمضادات الحياة .أطروحة دكتورا في فلسفة الإحياء المجهرية، كلية العلوم، الجامعة المستنصرية.
29. طعمـة، منير عبد الرسول. (2006). دراسـة في التهاب المجاري البوليـة عند الأطفال دون سن الخامسة من العمر في مستشفى الأطفال في كربلاء. رسالة ماجستير،كلية الطب، جامعة بابل.
30. السراج، لبنى صلاح الدين.(2007). دراسة تأثير ليزر الدايود على المحتوى البلازميدي وبعض الخصائص لبكتريا *Escherichia coli* و*Proteus mirabilis* المعزولة محليا. رسالة ماجستير، معهد الليزر للدراسات العليا، جامعة بغداد.
31. **Spanu**, T.; Luzzaro, F.; Perilli, M.; Amicosanti, G.; Toniolo, A. and Fadda, G.(2002). Occurance of extended-spectrum-B. lactamas and other antimicrobial drug. *Antimicrobial Agent and Chemotherapy*. Jun. Vol .46 ,No. 1:pp. 196-202.
32. **Salah**, H.F.(2007). Effect of some Medicinal plant Extracts on Antibiotic Resistance by plasmids of *Esherichia coli* Isolated from different Sources. M.Sc. Thesis. Science Education College . University of Salahaddin .
33. العتبي، دعاءعدنان كاظم. (2013). دراسة بكتريولوجية لبعض أنواع العائلة المعوية المعزولة من صالات مستشفى الولادة في مدينة بعقوبة.رسالة ماجستير.جامعة ديالى/كليةالتربية.

34. Kako, A. N.(2010). Isolation of Bacteria from Urinary Tract Infection in Erbil Hospitals and Comparison the Efficacy of Antimicrobials from Different Origins. Higher Diploma . Thesis. College of Education / Scientific. University of Salahaddin .

35. السلامي، ميسون عبد الباري عبد الله.(2005). عزل وتشخيص نوعين من البكتيريا المسببة لإلتهاب الجهاز البولي ودراسة تأثير مستخلصات نباتي الحلبة Trigonella foenum L. graecum والسوس Glycyrrhiza glabra L. عليها. رسالة ماجستير، كلية العلوم، جامعة الكوفة.

36. Rofail, S. K.; Elham, A. Y. and Daoud , A.M. (2002). Veterinary Serum and Vaccine Research Institute, Agricul tural Research Center, Ministry of Agriculture , Giza , Egypt. Abstract.