



دراسة ظاهرة الالتصاق في البكتريا المعزولة من حالات التهاب المجاري البولية

وتأثير العسل وزيت الزيتون وخل التفاح عليها

سجى مصلح شويش ، ليث مصلح نجيب ، عبدالرحمن محمد جيران

جامعة الانبار - كلية العلوم

جامعة الانبار - كلية الطب

الخلاصة:

تم في الدراسة عزل وتشخيص ٨٦ عزلة بكتيرية من حالات التهاب المجاري البولية UTI وقد تضمنت العزلات الانواع الاتية : 46.5% *E. coli*، 2.3% *Pseudomonas aeruginosa* ، 1.2% *Staph. epidermidis*، 1.2% *Proteus mirabilis*، 1.2% *Acintobacter baumannii*، 1.2% *lowffii Acintobacter pneumoniae*، 2.3% *Staph. aureus*، 1.2% *Streptococcus faecalis*، 2.3% *Staph. haemolyticus*، 1.2% *Staph. hominis*، 1.2% *Kuveria kristeae* واختبرت قابلية العزلات على الالتصاق بالخلايا الطلائية البولية وكانت البكتريا التي اظهرت اعلى معدل التصاق هي بكتريا *Staph. aureus* بمعدل ٥٨،٦٣ بكتريا اخلية طلائية فيما كانت بكتريا *Kuveria kristeae* هي الاقل في معدلات الالتصاق ٩،٨١ بكتريا اخلية طلائية . كما درس تأثير ثلاث مواد وهي العسل، زيت الزيتون وخل التفاح على معدلات الالتصاق وكان تأثير هذه المواد متباينا ويختلف باختلاف نوع العزلة والمادة الطبيعية وكان اكثر تأثيرا على بكتريا *Staph. aureus* فانخفضت المعدلات الى ٣٩،٠٩ و ٢٥،٦٧ و ٢٤،٣٦ بكتريا اخلية طلائية عند استخدام زيت الزيتون والعسل وخل التفاح على التوالي.

معلومات البحث:

تاريخ التسليم: ٢٠١٣/٠٠/٠٠
تاريخ القبول: ٢٠١٤/٠٠/٠٠
تاريخ النشر: ٢٠١٧ /٠٥/٠٣

DOI: 10.37652/juaps.2017.176946

الكلمات المفتاحية:

ضاهرة الالتصاق ،
البكتريا ،
التهاب المجاري البولية ،
العسل ،
زيت الزيتون ،
خل التفاح.

المقدمة:

تلوثا خارجيا او اصابة مايكروبية داخلية [٤]، وتكون البكتريا الموجبة والسالبة لصبغة كرام هي المسبب الرئيسي لكثير من حالات الـ UTI [٥]، وتمتلك الكثير من الانواع الاليات التي تمكنها من الالتصاق الذي يمثل الخطوة الاولى في الامراضية واحداث الـ UTI [٦] . وتعد اللواصق Adhesins للبكتريا المرضية من اهم عوامل الضراوة، ففي العديد من الاخماج التي تصيب الجهاز التنفسي، البولي والهضمي فان التصاق البكتريا باسطح الانسجة الحية البشرية تشكل الخطوة الاولى في تموقع وتمركز البكتريا ومن ثم تكاثرها واستعمار الانسجة وبالتالي احداث الاصابة [٧،٨،٩]. ففي بعض الاحيان يظهر هناك لاصق واحد يكون له يكون له الدور المهم في عملية احداث المرض و احيانا تظهر

يعد التهاب المجاري البولية UTI من الامراض الشائعة التي تعاني منها معظم دول العالم وهو يصيب كلا الجنسين الا انه اكثر شيوعا في الاناث بسبب قصر الاحليل والقرب بين فتحة الشرج وفتحة الاحليل كما انه يكون شائعا بين الاطفال وحديثي الولادة [١،٢،٣]. ويعرف UTI ابانه الاستجابة الانتهايبية للجهاز البولي الناتج عن تواجد الاحياء المجهرية داخل اوعية الجهاز البولي بحيث تظهر في عينة الادرار الماخوذة حديثا اي تجرثم الادرار Bacteriuria ويكون من الصعب تمييزها فيما كانت

* Corresponding author at: College of Science, University of Anbar Ramadi, Iraq;
E-mail address: dean_coll.science@yahoo.com

تم زرع كل عينة على وسط Blood agar ووسط MacConkey agar وحضنت بدرجة حرارة 37م لمدة 24 ساعة والمستعمرات النموذجية تم اجراء الاختبارات التالية عليها :

1- الفحص المجهرى المباشر: وذلك بعمل شريحة وتصيغها بصبغة كرام [15] .

2- الاختبارات الكيموحيوية : تم اجراء اختبار الكاتاليز catalase و اختبار انزيم التجلط coagulase و اختبار الاوكسيديز oxidase واختبارات IMViC والقدرة على تخمير اللاكتوز والكشف عن انتاج الهيمولايسن وكذلك القدرة على تخمير المانيتول والنمو على وسط EMB والقدرة على استهلاك اليوريا وانتاج الجيلاتينيز والحساسية للنوفوبايسين Novobiocin واختبار تحلل الاسكولين [16] Hydrolysis of escolin .

3- تاكيد التشخيص: تم تاكيد التشخيص باستخدام نظام Api analytical profile index 40E واستخدام جهاز Vitek2 .

جمع الخلايا الطلائية البولية

تم تحضير عالق الخلايا الطلائية من خلال اخذ عينات الادرار الصباحية من نساء سليمات غير مصابات بالتهاب مجاري بولية وبعد ذلك نبذت العينات بسرعة 1000 دورة / دقيقة لمدة 5 دقائق وسكب الرائق والراسب غسل 3-4 مرات بـ Saline Buffer Phosphate مع الطرد المركزي بسرعة 1000 دورة / دقيقة لمدة عشر دقائق والراسب الاخير اعيد تعليقه بمقدار 5مل من PBS [10] .

اختبار الالتصاق

مزج 0.2 مل من مزروع بكتيري بعمر 18 ساعة من وسط نقيع القلب والدماغ (B.H. I) مع 0.2 مل من معلق الخلايا الطلائية و 0.2 مل من المواد الطبيعية (العسل ، خل التفاح وزيت الزيتون) كل على حده لملاحظة تأثير هذه المواد على ظاهرة الالتصاق في الانواع البكتيرية المدروسة والمعزولة و 0.1 مل من PBS وحضنت الانابيب لمدة ساعة مع الرج كل عشر دقائق وبدرجة حرارة 37م وبعد انتهاء فترة الحضانة نبذت الانابيب مركزياً بسرعة 1000 دورة / دقيقة لمدة

المرضات اللواقص المختلفة وعلى مراحل مختلفة من الاصابة فقسم من الانواع تملك الاهلاب pili والاهداب fimbriae او عن طرق اخرى hemolysin, urease و protease. كما ان الغاء قابلية البكتريا المرضية على التماس ومن ثم التوضع على المصاب لاحتوائه على المستقبل الخاص باللاصق البكتيري يعد كافيا لجعل البكتريا غير ضارية [10, 11]. ونتيجة لما تتمتع به المواد الطبيعية كالعسل من خواص مضادة للبكتريا وعلى اغشية الخلايا ولما تملكه من خواص تعود الى المحتوى السكري العالي وانخفاض المحتوى المائي والحموضة العالية pH=3,2-4,5 اي بمعدل 3,9 وكذلك وجود انزيم Gluoxidase الذي يؤكسد Glucose الى Gluconic acid و Hydrogen peroxide [12]. وكذلك خواص خل التفاح لاحتوائه على حامض الخليك بالإضافة الى الاحماض العضوية الاخرى مثل حامض اللاكتك Lactic acid والبروبونيك Propionic acid وهو يعد مطهر ومضاد حيوي ايضا [13]. كما ان زيت الزيتون يملك الخواص المضادة للبكتريا الموجبة بضمنها المقاومة للمضادات الحيوية والسالبة لصبغة كرام والخمائر لما يمتلكه من مركبات فينولية وحموض مشبعة واخرى غير مشبعة [14]. لذلك هدفت الدراسة الى دراسة دور هذه المواد (العسل، خل التفاح وزيت الزيتون) في التصاق البكتريا المعزولة في الخلايا الطلائية البولية للانسان.

المواد وطرائق العمل :

جمع عينات الادرار

جمعت عينات الادرار من المجرى الوسطي للادرار Mid stream urine بواسطة انابيب معقمة من المراجعين لمستشفى الرمادي التعليمي حيث جمعت 100 عينة ادرار وسجلت المعلومات الخاصة بالمراجع التي تتضمن العمر والجنس ووجود اصابات سابقة بالـ UTI ومستوى التعليم والمنطقة السكنية خلال الفترو الممتدة من شهر ايلول لعام 2013 الى شهر نيسان لعام 2014 .

عزل وتشخيص البكتريا

اصل ٢٦٣ عينة مدروسة. وتتفق مع ما وجدته [٥] ان نسبة النساء المصابات كان ٨١% والذكور بنسبة ١٩% ويعود سبب كون الاناث اعلى من الذكور الى الاختلافات التشريحية في الجهاز البولي للجنسين مثل قصر طول الاحليل والقرب بين فتحة الشرج والفتحة البولية في الاناث [١٩] مما يسهل حدوث الاصابة بالبكتريا المعوية نتيجة جفاف فتحة الشرج اضافة الى جفاف المنطقة المحيطة لفتحة الاحليل الخارجية عند الذكور والخواص المقاومة للبكتريا لسوائل غدة البروستات عند الرجال والتي تسهم بانخفاض نسبة الاصابة بالتهاب المجاري البولية عند الذكور [٢٠] كما اظهرت نتائج الدراسة ان الفئة الاكثر اصابة بالتهاب المجاري البولية فهم الاعداد الاكبر من ٤١ سنة، ويعزى ذلك الى عوامل عديدة كضعف المناعة الطبيعية بتقدم العمر وامراض الشيخوخة والامراض المزمنة مثل داء السكري اضافة الى تضخم غدة البروستات عند الرجال مما يعيق تدفق الادرار فيبقى محصورا في المثانة معطيا فرصة لتكاثر البكتريا [٢١] وفي النساء وخصوصا بعد سن الياس تكثر نسبة الاصابة بـ UTI بسبب نقص هرمون الاستروجين الذي يحفز تكاثر عصيات الحليب *Lactobacillus* في الخلايا الطلائية المبطنه للمهبل الذي يعمل على خلق بيئة غير مفضلة للبكتريا فيمنع *Enterobacteriaceae* من غزو المهبل [٢٢].

الاتصاق البكتيري وتأثير المواد الطبيعية عليه اجري هذا الاختبار لمعرفة مدى تأثير امتلاك عوامل الاتصاق في احداث الاصابة، اذ اظهرت النتائج اختلافا في معدلات الاتصاق اعتمادا على نوع البكتريا كما توضح الصورتين ١ و ٢.

عشر دقائق للتخلص من الخلايا غير الملتصقة وبعدها حضرت شرائح زجاجية ووضع عليها قطرة من المزيج ثلاث مكررات لكل عذلة وتركت لتجف وصبغت بصبغة كرام وفحصت تحت العدسة الزيتية للمجهر الضوئي لملاحظة الاتصاق من عدمه وثبتت النتائج لحساب عدد الخلايا الطلائية ومعدل الخلايا الملتصقة بها لمقارنتها [١٧].

التحليل الاحصائي

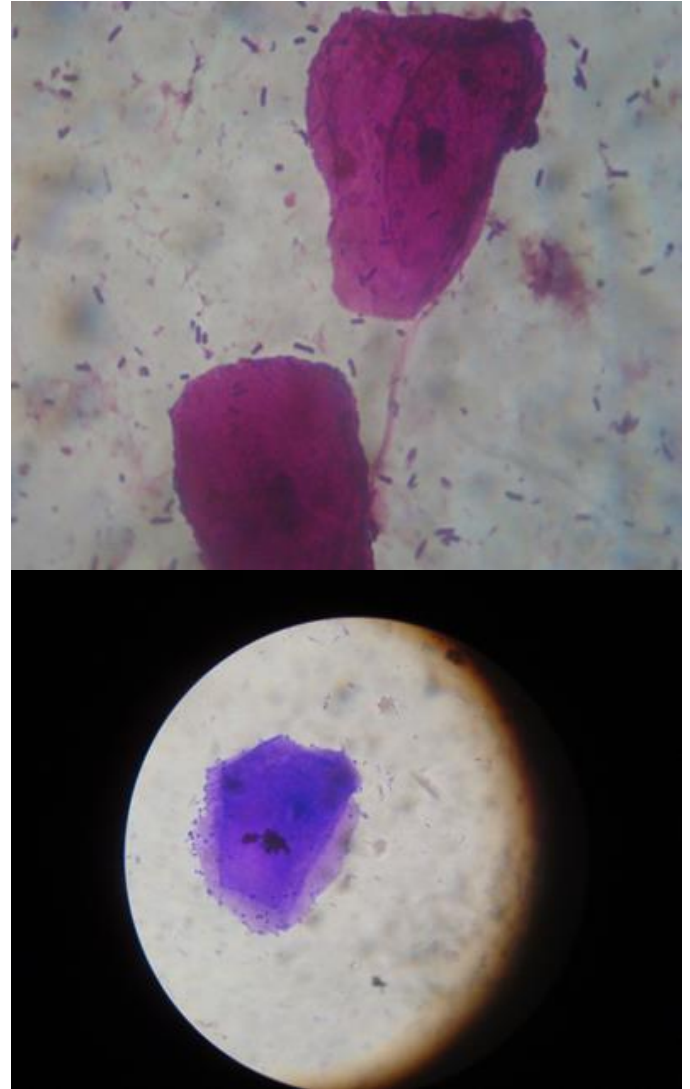
تم اجراء التحليل الاحصائي للبيانات من خلال توظيف البرنامج الاحصائي SPSS version 18 ، اذ تم توظيف ادوات التحليل الاتية ، الرسوم البيانية ، الوسط الحسابي ، الانحراف المعياري وتحليل التباين الاحادي واختبار اقل فرق معنوي لتحديد الفروق بين الاوساط الحسابية.

النتائج والمناقشة:

العزل والتشخيص :

اظهرت النتائج التي تم الحصول عليها ان هناك ٨٠ عينة موجبة (اي ملوثة) وان عدد العينات السالبة (غير الملوثة) كان ٢٠ عينة وتوزعت العينات الموجبة بواقع ١١ عينة للذكور بنسبة ١٣,٧% و ٦٩ عينة للاناث بنسبة ٨٦,٣%. كما اظهرت نتائج التشخيص ان الانواع التي تم الحصول عليها فهي ٤٠ عذلة لبكتريا *E.coli* اي مانسبته ٤٦,٥% و ٢ عذلة لبكتريا ٢,٣% *Pseudomonas aeruginosa* وعذلة واحدة لبكتريا ١,٢% *Acintobacter lowffii* وعذلة واحدة لبكتريا ١,٢% *Acintobacter baumannii* و ٢ عذلة لبكتريا ٢,٣% *mirabilis Proteus* وعذلة واحدة لبكتريا ١,٢% *Staph. aureus* و ٧ عينات لبكتريا ٨,١% *Staph. epidermidis* وعذلة واحدة لبكتريا ١,٢% *Staph. hominis.hominis* وعينتين لبكتريا ٣,٥% *Staph. haemolyticus* و ثلاث عينات لبكتريا ٣,٥% *Streptococcus faecalis* و اربع عينات لبكتريا *Streptococcus pyogenes* وعذلة واحدة لبكتريا ٤,٧% *Kuveria kristeae* و ٢%. كما يبين الشكل رقم (١) . تتفق نتائج الدراسة مع ما وجدته [١٨] اذ حصل على ١٩١ عذلة جرثومية اي مانسبته ٧٥% من

mirabilis تلتصق بالخلايا الطلانية البولية لامتلاكها الاهداب *fimbriae* اضافة الى امتلاكها الاهلاب *pili* التي تعتبر عامل ضراوة مهم في اخماج المجاري البولية. وليكتريـ Ps.aeruginosa القدرة على الالتصاق لامتلاكها الاهداب *fimbriae* والواصق [alginate] [٢٥]، وان الـ *fimbriae* دور مهم في التصاق الخلايا، على الالتصاق تعتمد على وجود المستقبلات الخاصة بالاهداب ضمن الخلايا الطلانية البولية وتتالف عادة من مادة *lectin* اضافة الى وجود المحفظة *capsule* التي لها دور مهم في الالتصاق، كما ان التركيب الوراثي للبكتريا يؤثر على عملية الالتصاق وهذا يفسر قابلية بعض العزلات على الالتصاق اعلى من غيرها كما ان تركيب السطوح الخلوية يتداخل بشكل مباشر ويؤثر على عملية الالتصاق [٢٦]. كما اظهرت نتائج التحليل الاحصائي ان هناك اختلافا واضحا في تأثير المواد الطبيعية على عملية الالتصاق اعتمادا على نوع البكتريا ومصدر عزلها بالاضافة الى نوع المادة الطبيعية (جدول رقم ١) فكان التأثير الاكثر وضوحا لتأثير العسل وخل التفاح وزيت الزيتون على عملية الالتصاق في بكتريا *Staph.aureus* اذ كان الفرق معنويا وكان الفرق معنويا ايضا لتأثير زيت الزيتون على عملية التصاق *Kuveria kristeae* كما موضح في الشكلين (٢،٣) اذ انخفض المعدل الى ٤,٩٤ بكتريا اخلية طلانية فيما لم يكن التأثير معنوي على باقي العزلات جدول رقم وانخفض المعدل الالتصاق في *E.coli* الى ٨,٨٧ بكتريا اخلية طلانية اما بكتريا *Proteus mirabilis* فانخفض الى ١٦,٦٩ بكتريا اخلية طلانية وانخفض المعدل في حالة *Ps.aeruginosa* عند استخدام خل التفاح الى ١٢,٣٨ بكتريا اخلية طلانية وفي حالة *Acin.baumannii* ١٢,٣٨ اما *Staph.hominis* كان المعدل ٢٥,٤٣ بكتريا اخلية طلانية. اما العسل فكان التأثير المثبط *St.pyogenes* كان المعدل ١٥,٩١ وعلى *Staph.epidermidis* ١٣,٨ بكتريا اخلية طلانية تتفق النتائج مع [٧] ان راشح LAB المثبط الالتصاق في بكتريا *Kleb.pneumoniae, E.coli*. اذ تعمل LAB على تحويل مركبات السطح مثل الاهلاب *pili* وبذلك يمنع التصاق البكتريا بالخلايا الطلانية البولية [١٠] وبالتالي فقد تكون بعض هذه العوامل موجودة في



صورتين ١ و ٢: ظاهرة الالتصاق في البكتيريا المدروسة.
ان البكتريا التي اظهرت اعلى معدل التصاق *Staph.aureus* ٥٨,٦٣% خلية طلانية ١ بكتريا اما بكتريا *Streptococcus faecalia, Ps. aeruginosa, Staph. hominis hominis Staph. Acin. Baumannii, E. coli, Proteus mirabilis Staph. Streptococcus pyogenes, epidermidis Kuveria kristiae* و *haemolyticus* فكانت بمعدلات ٤٧,٧٧، ٣٣,٠٧، ٣٢,٧٣، ٢٤,٤٥، ١٩، ١٩، ١٩,٧٦، ١٨,٥٠، ١٥,٢٥ و ٩,٨١ خلية بكتيرية ١ خلية طلانية على الترتيب. ويشير قدرة هذه الانواع على الالتصاق الى اعتمادها على هذه العملية كخطوة في حذرت الامراضية [٢٣]، وتتفق هذه النتائج مع ماوجده [٢٤] بان عزلات الادرار المرضية تلتصق بالخلايا الطلانية البولية. اما بكتريا *Proteus*

A	6.682	12.38	apple vinegar	<i>Streptococcus pyogenes</i>
	9.573	14.88	Total	
	17.896	18.50	Control	
A	20.203	26.85	olive oil	
A	7.752	15.91	Honey	
A	13.469	15.83	apple vinegar	
A	16.160	19.42	Total	<i>Staph. hominis . hominis</i>
	16.568	32.73	Control	
A	12.255	31.06	olive oil	
A	20.852	31.27	Honey	
A	10.368	25.43	apple vinegar	
A	14.899	30.16	Total	
A	16.494	19.76	Control	<i>Staph. epidermidis</i>
A	13,807	15,53	olive oil	
A	10,359	13,80	honey	
A	21,632	26,20	apple vinegar	
	15,653	18,12	Total	<i>Kuveria kristeae</i>
A	8.175	9.81	control	
B	4,205	4,94	olive oil	
AB	4,549	7,53	honey	
B	7.079	9.63	apple vinegar	
A	10.964	15.25	control	
A	15,609	18,64	olive oil	<i>Staph. haemolyticus</i>
A	10,222	14,31	honey	
A	24,493	16,82	apple vinegar	
	16,213	16,19	Total	

الحروف المتشابهة (A,B) تعني عدم وجود فروق معنوية بين متوسطات المعاملات عند مستوى $P < 0.05$ ، (الحروف المختلفة (AB)) تعني وجود فروق معنوية بين متوسطات المعاملات عند مستوى $P < 0.05$

المصادر:

- 1-Srivastava RN and Vasudev, AS(2011).Urinary Tract Infectio Current Management .Review Article Apollo Medicine. Vol 8,No4:270-275.
- 2-Al-Muhammadi,Ruqaia Kaptan Taha (2010).Bacteriological Study of Urinary Tract Infection in Diabetic and Non Diabetic Women. Thesis of Master, college of Medicine – University of Al- Anbar.
- 3-Abid, A.J. and N.S. Jamal(2008).The Bacterial Roles in Urinary Tract Infections in Women and the Susceptibility of Some Bacterial Isolates to Some Antibacterial Agents Al-Qadisiya Journal of vet. Med. Sci. vol 7,No 1.

المواد الطبيعية وبالتالي تؤثر على التصاق البكتريا فتثبط عملية الالتصاق في قسم من الانواع،اضافة الى تاثير هذه المواد الذي قد يرجع الى التأثير المباشر على مركبات مستقبلات الاهلاب pili الموجودة بكثرة على اسطح الخلايا الطلائية البولية او على الوحدات المكونة لوحدة الالتصاق (الاهداب والاهلاب) وبالتالي تثبط عملية الالتصاق في البكتريا وبذلك تقلل من امراضيتها.

جدول رقم(1) معدلات التصاق الانواع البكتيرية وتأثير المواد الطبيعية على البكتريا المعزولة من حالات التهاب المجاري البولية

الفروق المعنوية	Std. D	Mean		Bacteria
A	30.641	19.00	Control	<i>E. coli</i>
A	4.824	8.87	olive oil	
A	7.577	10.73	Honey	
A	4.190	9.53	apple vinegar	
	17.396	12.36	Total	
A	23.990	47.77	Control	<i>Streptococcus faecalis</i>
A	10.500	27.38	olive oil	
A	37.205	40.80	Honey	
A	20.856	48.17	apple vinegar	
	25.241	39.86	Total	
A	52.470	58.63	Control	<i>Staph. aureus</i>
AB	35.759	39.09	olive oil	
B	14.560	25.67	Honey	
B	12.816	24.36	apple vinegar	
	33.264	35.85	Total	
A	18.939	24.45	Control	<i>Proteus mirabilis</i>
A	13.435	16.69	olive oil	
A	22.792	20.55	Honey	
A	34.321	23.46	apple vinegar	
	22.862	20.92	Total	
A	21.582	33.07	Control	<i>Pseudomonas aeruginosa</i>
B	11.389	15.94	olive oil	
B	11.124	14.20	Honey	
B	8.062	12.08	apple vinegar	
	15.846	18.78	Total	
A	10.245	19.00	Control	<i>Acintobacter baumannii</i>
A	11.248	14.00	olive oil	
A	7.709	12.94	Honey	

- 17-Al-Fahdawi, Abdul Rahman Mohammed Geeran (2001). Influence of Blood Groups on The Availability of Receptors of Uroepithelial cells for Attachment of Uropathogenic Bacteria Causing Urinary Tract Infections (UTIs). M.Sc. thesis, College of Medicine –University of Baghdad.
- ١٨-يونس، ضياء عبد الحي، خالدة نصيف مصطفى و د. مؤيد قاسم يحيى. (2008) دور بعض انواع البكتيريا في التهاب المجاري البولية في مدينة الموصل، المعهد التقني الموصل/العراق
- ١٩-Al-Begat, Saad Taha Mutlk Hmidon (2007). Study of most common aerobic bacteria causing lower urinary tract infection (UTI) in Ramadi general hospital. thesis, college of medicine-university of Al- Anbar.
- 20- Andreol, t. e. et al. (2001). Infections of the urinary tract ledermanmm (ed) Cecil essentials of medicine 5th ed. Philadelphia. w.b. Saunders company: 825-827.
- 21-Sleigh, J. D., and Timbury, M. C. (1998). Notes on medical bacteriology. 5th ed. Churchill Livingstone. P. 245-252.
- 22-Raz R. (2001). postmenopausal woman with recurrent UTI. Inter. J. Antimicrob. Agents. 17:269-271
- ٢٣-Leffler h. and Edin g. (1981). Glycolipid receptors for uropathogenic E.coli on human erythrocytes and uroepithelial cell. infect and immun. 34(1-3):920-929.
- 24-Shiono, a., Ike, y. (1999). Isolation of Enterococcus faecalis clinical isolates that efficiently adhere to human bladder carcinoma t24 cells and inhibition of adhesion by fibronectin and trypsin treatment. infect. immun. 67(4):1585-1592.
- 25-Ramphal, r., Sadoff, j. c., Pyle, m. and Silipigni, j. d. (1984). Role of pilin in the adherence of Ps. aeruginosa to injured tracheal epithelium. infect. immun. 44:38-40. speck, m. l. (1971). control of food borpathogens by starter cultures. d. dairy. sci., 55(7):1019-1022.
- ٢٦-موسى، امل حسن وشهرزاد نجم عبد الله. (2012) دراسة تأثير التركيز المثبط الأدنى MIC لبعض المضادات الحيوية في عوامل الالتصاق لبكتريا Acintobacter baumannii المعزولة من اصابات الجروح والحروق، مجلة كلية التربية الاساسية، العدد السادس والسبعون: ٨١٣-٨٢٦.
- 4-Barini-Garcia, M. and Whitmore, k. (2008). Urinary Tract Infection (Frequently Asked Questions), Department of Health and Human services, office on women's health. U.S.A.
- 5-Kleifat, Khaled M, Muayad M. Abboud Sharaf S. Omar and Jafar H. Al - Kurishy. 2006. Urinary Tract Infection In South Jordanian Population. J Med. Sci. 6 (1):5-11.
- 6-Svanborg C., and Godaly G. (1997). Bacterial virulence in urinary tract infection. infect. dis. clin. North. Am. 11:513-529.
- 7-Al-khozai, Ziad M. (2009). Inhibitory effects of probiotic on growth and adhesion of some gram negative pathogenic bacteria. j. of Kerbala University. Vol7, No1: 34-39.
- 8-Brooks, g., butel, j. and morse, s. (2007). Jawetz, melnick and ad elberg's medical microbiology, 4th ed. mac Graw hill co. Newyork: 151-152.
- 9-Wult, B. G. Bergsten, H. Connel, P. R. Ollqno (2000). P. fimbriae enhance the early establishment of E. coli in the human urinary tract. mol. microbiology. 38:456-464.
- 10-Al-Shebani, Abdul-Wahid Baqer and Gyda'a H. Al-Jeboury (2008). Using Lactobacillus as probiotic to inhibit growth and adhesion of Proteus mirabilis causing urinary tract infection, biotechnology research center. no2:19-32.
- 11-Hamza, Subhi J., Sumuiyya A. H. Al. Zubaidy and Lina A. k. Al Amir. (2006). Effect of sub inhibitory concentration of antibiotics on adherence of Pseudomonas aeruginosa. Iraqi j. biotech. Vol5, No1:99-111.
- 12-Faaz, A. Rana (2010). Hydrogen Peroxide of Honey Antibacterial Effect Against Coagulase-Negative staphylococci. Bas. j. vet. res. Vol9, No, 1:1-9.
- 13-Ageless, Co. Za. (2002). Apple Cider Vinegar with Gotukola (gentella asiatica). www.ageless.co.za/ingageless.htm.
- 14-Holland, Dr. David (2008). Olive Oil Joins the Fight .To your health. Vol02, Issue0214
- 15-Harley, j. p and Presctt, l. m. (2002). Laboratory exercises in microbiology. 5th ed. wcb/MacGraw-Hill.
- 16-Brown, e. alfred (2005). microbiological applications. laboratory manual in general microbiology. 9th ed., newyork .