الاستقصاء السريع للبول من خلال تحري فعالية أنزيم الكاتلاز

محمد وائل تيسير دعبول*

الملخص

كان الهدف من الدراسة هو تقييم للاستقصاء البولي من خلال تحري فعالية أنزيم الكتلاز في البول والذي إن وجد، يدل على وجود البكتيريا أو كريات الدم البيضاء في البول. استخدم في هذه الدراسة طرائق مختلفة هي: طريقة استقصاء الكتلاز، طريقة الشرائط الكيميائية (الكمبور)، وطريقة قراءة أطباق الزرع بعد المستعمرات المستنبتة في أوساط الزرع، وقد عُدَّتْ طريقة الزرع الطريقة المرجعية عند المقارنة. ومن خلال أل 167 عينة بول دُرِسَتْ بالطرائق الثلاث، لوحظ أن 28 عينة كان تعداد اللويحات الجرثومية في أطباق الزرع يزيد على 100.000 وحدة مستعمرة نامية في الميلليلتر الواحد (>100.000 cfu/ ml) أو يساويها بطريقة الزرع التقليدية. فقد تحرت طريقتنا باستقصاء فعالية أنزيم الكتلاز النمو الجرثومي في 89% من الحالات السابقة أي (25 من 28 حالة إيجابية) وذلك من خلال تكون فقاعات هوائية بشكل حلقة كاملة مستمرة على سطح مادة البول في أنبوب الاختبار، أما اختبار شرائط البول الكيميائية فقد تحرت 86% من الحالات المرضية الإيجابية الثماني والعشرين. كانت القيمة المتوقعة (NPV) للاختبارات ذات النتائج السلبية مساوية ل 97% باختبار الكتلاز وكانت مساوية ل 96% في اختبار شرائط البول الكيميائية. وأما فيما يتعلق باختبار الخصوصية: فقد أظهرت النتائج أن خصوصية اختبار الكتلاز كانت 84% في حين كانت لاختبار شرائط البول الكيميائية 74%.

* أخصائي في التشخيص المخبري.

وعند تخفيض حد الاستقصاء في طريقة الزرع إلى ≤ 10.000 وحدة مستعمرة نامية في الميلليليتر الواحد (10.000 cfu\ml≤) فقد زاد عدد العينات الإيجابية في الزرع إلى43 عينة، تحرت طريقة الكتلاز 74% من العينات في حين أن طريقة شرائط الكمبور تحرت 84%. وعلى هذا نجد أن حساسية الاختبار عند حد الاستقصاء 10.000 كانت منخفضة بشكل واضح، وإنْ كانت عند حد الاستقصاء 100.000 فقد أعطت نتائج أفضل من اختبار الكمبور الكيميائي سواء من ناحية الحساسية أو القيم التوقعية السلبية.

وعندما استخدمت كلتا الطريقتين: الكمبور الكيميائي والكتلاز بالمشاركة كطريقة واحدة وقورنت مع طريقة الزرع فقد ازدادت الحساسية عند حد الاستقصاء 10.000 وأصبحت 86% وأصبحت القيم التوقعية السلبية 94%. أما لدى اعتبار حد الاستقصاء هو 100.000 فإنَّ الحساسية ارتفعت إلى 93% والقيم التوقعية السلبية 98%.

وبالنتيجة: فإنَّ اختبار أنزيم الكتلاز يعدُّ اختباراً فعالاً وناجحاً يسهم بشكل جيد في الاستقصاء المبكر عن التهابات المجاري البولية، كما ويعدُّ ذا أهمية كبيرة لتحري الحالات السلبية من الاختبارات، يمكن أن يعتمد عليه خصوصا عند إرفاقه مع اختبار أنزيم الاستيراز، لنفي الحالات السلبية وهو بذلك يسهم في توفير الجهد والوقت ويسهم في إدارة أفضل للمرضى في العيادات وداخل المستشفيات.

Urine Screening Test by Enzyme Catalase Activity

Mohammed Wael Daboul*

Summary

The study was performed to evaluate the procedure of rapid Uti screen by detecting the presence of catalase enzyme in the urine which indicate the presence of bacteria or white blood cells in the urine. We used the enzyme catalase procedure, a chimstrip leukocytes esterase and nitrate (LN), and semi quantitative plate culture method. Out of the 167 specimens tested, 28 had colony counts of ≥ 100,000 cfu/ml by the culture method . Of those , the catalase procedure detected 89% (25of 28) by forming a foam as a complete and continuous ring of layer on the surface of the liquid along the test tube walls. The LN detected 86% of the 28 cases of infections.

The predictive value of the negative tests results at ≥ 100,000 cfu/ml for the catalase procedure was 97% and was 96% for LN . The overall specificities at ≥ 100,000 cfu/ml for the catalase was 84% and 74% for the LN.

There was 43 specimens cultured with colony count ≥ 10,000 cfu/ml , of those , the catalase detected 74% and the LN 84% respectively. Overall , the sensitivity of this test is too low for specimens with cut off point ≥ 10,000 cfu/ml. The sensitivity of the catalase compared favorably with LN when the cut off point was ≥ 100,000 cfu/ml with higher negative predictive value.

When both the methods were used in combination and compared to the culture procedure, the sensitivity and negative predictive value PVN, elevated to 93% and 98% respectively at a cut off point 100.000 cfu/ml and at 10,000 cfu/ml ,The sensitivity was elevated to 86% and the PVN was 94%.

In conclusion: The urine screen catalase test is considered an effective, successful test which can contribute effectively on early detection of UTI . And most importantly, it is considered of best use in exclusion of negative cases of UTI. You may count on it , especially in case we use it together with the Esterase test in order to identify the negative cases. it contributes in saving the time and effort and best managing the patients in the clinics and the hospitals.

* DMD. MSc Biology, MT (ASCP).

مقدمة:

يعدُّ التهاب المجاري البولية من الأمراض الخمجية الشائعة،والذي يصيب الأعمار جميعها وكلا الجنسين بنسب متفاوتة، وهو يحتاج في تشخيصه إلى الدقة والسرعة خصوصاً في الحالات الإسعافية التي تتطلب تشخيصاً تفريقياً. إن وسائل تشخيص التهابات المجاري البولية متعددة 2*، منها الطرائق المجهرية، ومنها الكيميائية، ومنها الاختبارات الأنزيمية، ومنها وسائل الزرع الجرثومية، وكل من هذه الطرائق له مزاته وعليه بعض المآخذ. وبصدد التمكن من وسيلة تشخيصية سريعة ودقيقة في آنٍ معاً بقصد استقصاء الحالات السالبة غير المرضية ونفيها على وجه الخصوص، لجأنا إلى دراسة اختبار فعالية أنزيم الكتلاز لتحري حساسيته، والقيم المتوقعة للحالات السالبة. وقد كان الهدف من البحث:

1- إجراء تقييم لاختبار الكتلاز ومقارنته باختبار الاستراز واختبار النيترات على الكمبور الكيميائي معتبرين أن طريقة الزرع في الأوساط الخاصة هي الطريقة العيارية المرجعية في تجربتنا.

2- تقييم عملية استخدام الاختبارين بالمشاركة الكتلاز والاستيراز، كوسيلة اختبارية سريعة لكشف العينات السلبية لتحري التهاب المجاري البولية.

يتم تقييم الاختبارات السابقة عند حدود الاستقصاء ≤ 10,000 وحدة مستعمرة نامية/مل وحدود ≤ 100,000 وحدة/ مل.

التشخيص:

هنالك طرائق متعددة لتشخيص التهاب المجاري البولية:

أبسطها هو اختبار البول مجهرياً لتحري الكريات البيضاء والجراثيم والكريات الحمراء. يتم ذلك من خلال الحصول على عينة البول في عبوة نظيفة بطريقة الجمع النظيف للبول المطروح بعد رمي الدفعة الأولى. إن هذه الطريقة تمنع البكتيريا المحيطية في منطقة الفرج من تلويث العينة مما قد يتسبب في نتائج مغلوطة 5*. يتم تثقيل ما يقرب من 10

مل من البول في المثفلة مدة عشر دقائق ومن ثم يتم وضع قطرة من الراسب البولي بعد التثفيل على الشريحة الزجاجية وتقرأ مجهرياً حيث يتم تحري وجود الجراثيم أو الكريات البيضاء أو كليهما في البول حيث يترافق وجودهما عادة مع وجود التهاب للمجاري البولية.

وهناك الطريقة الكيميائية باستخدام الشرائط الكيميائية الحاوية على كواشف أنزيم الاستيراز الذي تولده الكريات البيض والذي يدل تغير لونه من الأبيض إلى البنفسجي المتدرج، على وجود أنزيم الاستيراز في البول المطروح إما من قبل الكريات البيضاء أو الجراثيم، والذي يدل على وجود التهاب بولي.

وأما اختبار النيترات الذي يكون كاشفه على الشريط بلون أبيض فهو يتحول بفعل مستقلبات الجراثيم– إن وجدت في البول– إلى نيتريت ويعطي اللون الزهري 6*.

من المهم تذكر مفهوم "البيلة الجرثومية ذات الدلالة" 5* وقد تطور هذا المفهوم من خلال دراسات حالات التهابات المجاري البولية عند النساء اللواتي ليس لديهن أعراض التهابية واضحة على الرغم من وجود البيلة الجرثومية عندهن. يعتمد مبدأ البيلة الجرثومية ذات الدلالة على تحديد عدد الوحدات للمستعمرات الجرثومية المتشكلة (cfu) ب ≤ 100.000/مل الواحد من البول.

أما عند النساء اللاتي لديهن أعراض التهابية، فيكفي للتشخيص وجود 100 مئة وحدة مستعمرات جرثومية متشكلة.

وهناك طرائق كشف الجراثيم بطرائق الزرع الجرثومية في الأوساط الخاصة للزرع وتحري النمو الجرثومي في أطباق بتري حيث يتم زرع البول على وسط الآغار المدمى الذي يسمح بنمو كل من الجراثيم الإيجابية وسلبية غرام، ووسط موكونكي أو وسط (EMB) الانتقائيين لنمو سلبيات غرام من الجراثيم. ومن ثم يتم فحص حساسية مختلف الصادات الحيوية ضد الجراثيم النامية لتحديد أي الصادات الحيوية أكثر فاعلية في القضاء على البكتيريا وهذا ما

يسمى باسم اختبار التحسس الذي يُجْرَى في وسط موللر– هينتون.

إن الطريقة المرجعية المتبعة في المختبرات الجرثومية لاستقصاء عينات البول من أجل تحري الالتهابات الجرثومية للمجاري البولية وتمييز الحالات الإيجابية المصابة من السلبية غير المصابة هي طريقة الزرع الجرثومي3*. تتميز هذه الطريقة بقدرتها على تحديد نوع الجرثوم الممرض وعدد المستعمرات الجرثومية المسببة للآفة، لكن هذه الطريقة تعدُّ طريقة بطيئة، وتحتاج إجراءاتها إلى وقت طويل، خصوصاً أن تقرير الحالات السلبية يتطلب أكثر من يوم واحد. وهذا بالطبع يسبب إضاعة للوقت والمصاريف العلاجية داخل المستشفيات للمرضى الذين لا يشكون من التهاب المجاري البولية. من أجل ذلك طُوِّرَ اختبار الكتلاز السريع للقيام بالتحري عن الإصابة بشكل فعال وتقديم التقرير بشكل سريع خصوصا للعينات السلبية، وهذا بدوره ينقص من تكاليف الإجراءات العلاجية لدى المرضى. وفي الواقع، فقد تم تطوير أنواع مختلفة من الاختبارات لأجل الغاية المذكورة أنفاً، منها الطرائق المجهرية، والقياسية الضوئية، والأنزيمية. ويعدُّ اختبار استقصاء الكتلاز طريقة أنزيمية. حيث قامت عدة شركات منتجة للكواشف المخبرية بتطوير اختبار الكتلاز مستندين في ذلك إلى وجود هذه الخميرة في الجراثيم المعوية سلبية غرام جميعها والتي تتسبب في إحداث أكثر من 85% من التهابات المجاري البولية عند البشر فضلاً عن وجودها في الكريات البيضاء وفي بعض سلالات المكورات إيجابية غرام.

ورغبة منا في دراسة فعالية هذا الاختبار، وقع اختيارنا على الكيت المصنع من قبل إحدى الشركات المنتجة العالمية.

المواد وطرائق العمل:

العينات: أُخِذَ عدد من عينات البول مساوياً 200 عينة حُصِلَ عليها من المرضى القادمين إلى المختبر لزرع البول وذلك بطريقة التحصيل النظيف

للبول في عبوات معقمة ومخصصة للزرع، ثم أُرْسِلَتِ إلى المختبر الجرثومي لدينا. حُفِظَ البول في البراد بدرجة (2-8) درجات وأُجْرِيَتِ الاختبارات عليه خلال ثماني ساعات من تاريخ جمعه كحد أقصى.

طريقة الزرع وإحصاء المستعمرات:

استخدم لهذه الطريقة وعاء بتري كطريقة مرجعية 2* باستخدام حمالة البول البلاتينية المعايرة بدقة حيث تقوم بتسليم 0.001 مل من عينة البول الممزوجة والمزروعة في الوسط المدمى، وفي وسط مكونكي. حُضِنَ المزروع مدة 12-24 ساعة بدرجة 35 درجة مئوية ومن ثم جرى اختباره بعد المستعمرات الجرثومية وتحديد نوع الجرثوم النامي. وقد اعتبرت العصيات الجرثومية إيجابية الغرام والمكورات العقدية من غير الفصيلة D- النامية في الوسط على أنها تلوث، هذا فضلاً عن النمو المختلط لأكثر من نوع جرثومي واحد.

طريقة أنزيم الكتلاز:1* أُجْرِيَ الاختبار على العينات البولية نفسها آنفة الذكر وفقاً لطريقة العمل الخاصة المقدمة مع الكيت وهو مصنع لشركة (API Uri screen; BioMérieux, Lyon, France)، علماً بأنَّ خطوات العمل للكيتات المصنعة من قبل شركات متنوعة كانت متشابهة، ويعتمد مبدأ الاختبار على آلية كيميائية حيوية بسيطة: إن خميرة الكتلاز تعدُّ ذات تأثير مباشر في الماء الأكسجيني (H2O2) وهي تعمل على شطر جزيئته وتفكيكها إلى جريئتين هما الماء (H2O) والأكسجين (O 2) وذلك عند إضافة الماء الأكسجيني إلى البول الذي يتوقع احتواؤه على هذه الخميرة وهذا يؤدي إلى انطلاق فقاعات الأكسجين في أنبوب الاختبار عند تفكك الماء الأكسجيني بفعل خميرة الكتلاز الموجودة في الجراثيم.

يتم أولاً مزج البول في الأنبوب الخاص مع المسحوق الموجود داخله (والذي لم تفصح أي من الشركات المصنعة للكيتات عن مكوناته أو العناصر الداخلة فيه باستثناء كونها مادة حيادية) مما يسمح ببدء فعالية أنزيم الكتلاز بالظهور. وتالياً تتمُّ إضافة أربع قطرات من الماء

الاوكسجيني بتركيز 10% إلى المزيج ويتم مزجها. إن ظهور الفقاعات على سطح السائل المزيج بشكل حلقة هو دليل على وجود فعالية أنزيمية لأنزيم الكتلاز الناجمة من الجراثيم الموجودة في البول أو من بعض الخلايا الجدارية في الأنابيب البولية. أما غياب حلقة الفقاعات فيعني أن الاختبار سلبي.

طريقة العمل:

1- يتم نقل 1.5 – 2 مل من البول المفحوص إلى أنبوب الاختبار الحاوي على المسحوق حيث يستخدم أنبوب واحد لكل عينة بول.
2- تضاف أربع قطرات من الماء الأكسجيني 10% إلى كل أنبوب. حيث يتم المزج بلطف مدة 10 ثوانٍ حتى تمتزج المواد كلها.
3- تتم مراقبة تشكل حلقة الفقاعات بعد دقيقتين من المزج حيث في حالة الاختبار الإيجابي يتم تشكل حلقة الفقاعات بشكل متمادٍ ومستمر على سطح السائل حتى جدار الأنبوب دون انقطاع.

يدل تشكل حلقة الفقاعات على وجود أنزيم الكتلاز في البول. وتعنيإيجابية الاختبار وجود التهاب للمجاري البولية ينبغي أن يتم إجراء اختبار إضافي بطريقة الزرع لتأكيده، أما النتائج السلبية وفقاً لهذا الاختبار فيستدل عليها إما مع عدم تشكل أي فقاعات أو غياب التمادي ووجود انقطاع في حلقة الفقاعات عند نهاية الدقيقتين.

طريقة الاستراز في الكمبور4*: تعتمد مبدأ طريقة الاستيراز وطريقة النترات على تطبيق أوراق تحوي كواشف كيميائية على شريط بلاستيكي حيث تكشف فعالية أنزيم الاستيراز عند وجود الكريات البيضاء أمَّا وجود مادة النيترات في البول فتعدُّ كناتج استقلاب جرثومي. تحضن العينة في درجة حرارة الغرفة ومن ثم يتم غمس الشريط (الكمبور) في البول ورفعه مباشرة لإزالة الفائض من البول. تتم القراءة بعد ثلاثين ثانية لتحري النيترات وبعد دقيقتين لتحري فعالية أنزيم الاستراز. إن الكثافة اللونية التي تظهر في الكمبور يمكن مقارنتها مع

مؤشر لوني تقدمه الشركة المصنعة حيث يكون المؤشر الإيجابي للاستيراز بلون بنفسجي متدرج في حين أن أي تغير لوني يطرأ على النيترات يعدُّ إيجابياً.

حساب النتائج والقيم المتوقعة:

حُسِبَتِ النتائج وفقاً للمعادلات الحسابية الآتية:

حساسية الاختبار= تعداد الحالات الإيجابية الحقيقية/تعداد الحالات الإيجابية الحقيقية+ تعداد الحالات الإيجابية الحقيقية والتي ظهرت سلبية في هذا الاختبار.

خصوصية الاختبار= تعداد الحالات السلبية الحقيقية/تعداد الحالات السلبية الحقيقية+ تعداد الحالات السلبية الحقيقية والتي ظهرت إيجابية في هذا الاختبار.

القيم المتوقعة للحالات الموجبة=تعداد الحالات الإيجابية الحقيقية/تعداد الحالات الإيجابية الحقيقية+ التعداد للحالات الموجبة الخاطئة المغلوطة وفقاً لهذا الاختبار.

القيم المتوقعة للحالات السالبة= تعداد الحالات السلبية الحقيقية/تعداد الحالات السلبية الحقيقية + التعداد للحالات السلبية المغلوطة وفقاً لهذا الاختبار.

تحليل الوقت والتكلفة:

لقد حُسِبَتِ التكلفة لكل اختبار من خلال حساب أجور الفنيين وفقاً لزمن العمل الفعلي الذي يحتاجه الفني لإجراء الاختبارات المختلفة مضافاً إليه تكلفة المواد المستخدمة في كل اختبار.

نتائج الدراسة:

تم دُرِسَ ما مجموعه مئتا عينة بول مستحصلة بالجمع النظيف وبشروط العقامة الممكنة. رُفِضَتْ 33 عينة بسبب التلوث أو بسبب أخطاء فنية في أثناء العمل. أحصيت 28 عينة إيجابية من أصل 167 عينة مزروعة بالطرائق الزرعية حيث زاد عدد المستعمرات الجرثومية عن 100,000 وحدة/ مل وهي نسبة 16% من مجموع العينات وفقاً للطريقة العيارية التقليدية باستخدام الزرع الجرثومي. فقد تمكنا باستخدام اختبار أنزيم الكتلاز من تحري 25 عينة من العينات الإيجابية أي (89%) في حين

أمكن باستخدام طريقة الاستيراز تحري (86%) 24 عينة من العينات الإيجابية. أما عندما تم اختيار حد الاستقصاء (Cut off point) ≤ 10,000 وحدة مستعمرة، فقد تمكن اختبار الكتلاز من تحري 32 عينة موجبة (74%) من أصل 43 عينة تم اختبار إيجابيتها بطريقة الزرع. وقد أمكن لطريقة الاستيراز تحري 36 عينة موجبة (84%) من أصل 43. أما عند دمج النتائج في كلا الاختبارين الكتلاز والاستيراز فقد استقصى الاختباران مجتمعين 37عينة موجبة (86%) من أصل 43 عينة موجبة بطريقة الزرع المرجعية عند حد الاستقصاء ≤ 10,000 وحدة مستعمرات، وكانت القيم الإيجابية 26 من أصل 28 عينة موجبة عند حد الاستقصاء≤100,000وحدة مستعمرات. يظهر الجدول(1) حساسية كل من الاختبارين بشكل منفصل وعند أخذ نتائج لاختبارين مجتمعين ومقارنتها مع الزرع كطريقة مرجعية في الاختبار (الجدول1):

الحساسية حد الاستقصاء Cut off point 100.000 cfu/ml		الحساسية حد الاستقصاء Cut off point 10.000 cfu/m	
اختبار الكتلاز	%89	28/25	%74	43/32
اختبار الاستيراز	%86	28/24	%84	43/36
كتلاز + استيراز	%93	28/26	%86	43/37

كما يظهر الجدول(2)المقاييس الآتية: الحساسية، الخصوصية، القيم المتوقعة الموجبة (pvp)، والقيم المتوقعة السالبة (PNP) في حدود الاستقصاء 10,000 و 100,000:

	الحساسية	الخصوصية	القيم المتوقعة الموجبة	القيم المتوقعة السالبة
الكتلاز ≤ 100,000	%89	%84	%53	%97
الاستيراز ≤ 100,000	%86	%75	%41	%96
كتلاز+استيراز ≤ 100,000	%93	%67	%38	%98
الكتلاز ≤ 10,000	%74	%87	%67	%91
الاستيراز ≤ 10,000	%84	%81	%61	%94
كتلاز + استيراز ≤ 10,000	%83	%73	%82	%94

المناقشة:

بالعودة إلى الجدول الأول الذي يدرس حساسية اختبار الكتلاز مقارنة ببقية الاختبارات كانت أفضلية في الحساسية لاختبار الكتلاز 89 % مقارنة مع اختبار الاستيراز 86% عندما اعتبرنا أن حد الاستقصاء cut off point ≥ 100.000 cfu /ml. إن حد الاستقصاء هذا، يعدُّ الحد الذي تأخذ به معظم الدراسات العالمية باعتباره الحد الفاصل بين الحالة المرضية التي تتطلب علاجاً في التهاب المجاري البولية وبين الحالة اللامرضية والتي تنمو فيها الجراثيم في المزارع الجرثومية بمقدار أقل من الحد المذكور، دون أن يكون هناك علامات أو أعراض سريرية مرافقة ويكون النمو غالباً إما بسبب تلوث البول، أو بسبب تأخير الزرع مما يضاعف عدد الجراثيم، وإما بسبب اندخال بعض الجراثيم في البول، خصوصاً عند الإناث بسبب الوضع التشريحي لفوهة الإحليل، والتي لاتمثل كلها حالات مرضية حقيقية، وخصوصاً لدى المراجع الذي لم يعانِ من تكرر الإصابة بالتهاب المجاري البولية، ولا تترافق الجراثيم في البول بعلامات سريرية تشير إلى أعراض الإصابة.

أما عند تقييم النتائج لكلا الاختبارين الكتلاز والاستيراز مجتمعين، فقد بدا بوضوح أن الحساسية قد ارتفعت إلى 93% وهذه القيمة تدل على أن تقييم الاختبارين مجتمعين يعدُّ وسيلة ممتازة للاستدلال خلال دقائق على وجود التهاب للمجاري البولية وشروع الطبيب المعالج في الإجراءات العلاجية اللانوعية ريثما يتم العلاج النوعي بعد تحديد نوع الجرثوم ومعرفة الصادات الحيوية المناسبة بطرائق الزرع التقليدية، التي تستغرق يومين على الأقل. إن استخدام دلالة كلا الاختبارين مجتمعين يعدُّ ذا أهمية كبيرة في توفير الوقت واستغلاله بالطريقة الفضلى، خصوصاً عند المرضى في الحالات الدقيقة والتي تتطلب تداخلاً مباشراً من قبل الطبيب قد يتوقف عليه حياة المريض.

وعند تحديد حد الاستقصاء Cut off point ≥ 10.000 cfu /ml، فإنَّ حساسية

اختبار الكتلاز كان نسبياً ضعيفاً 73% بالمقارنة مع الاستيراز84%، ومن الواضح أنّه لايمكن الاعتماد عليه كمؤشر لبدء العلاج، خصوصاً وأنَّ حد الاستقصاء هذا تعدُّه الاختصاصات البولية حداً فاصلاً من أجل المباشرة في العلاج، للحالات المتكررة من التهابات المجاري البولية، وفي حالات الالتهابات المزمنة للمجاري البولية، وفي حالات أمراض نقص المناعة المترافقة حيث قد يقرر الحد أحياناً عند 3.000 cfu /ml وفقاً للمرئيات السريرية للطبيب المختص. أما عند أخذ كلا الاختبارين سوية فإنَّ الحساسية ارتفعت إلى 87% وهو ارتفاع مهم أسهمت فيه الحساسية الأعلى لاختبار الاستيراز. ومع هذا فبالمجمل بقيت الحساسية عموماً دون ال 90% مما يجعلها منخفضة نسبياً ولكنها تبقى مؤشراً سريعاً وبسيطاً يساعد الطبيب المعالج في تحري الحالة وتشخيصها.

إذا كانت الحساسية مهمة في توجيه الطبيب، لكنها تبقى أهميتها محدودة لأنَّ الزرع والتحسس هي الإجراء التالي لكل الحالات الإيجابية لالتهاب المجاري البولية من أجل تحديد نوع العامل الممرض وكشف الصاد الحيوي المناسب له، وإنَّ ما يهم أكثر هو كشف الحالات السالبة أي التي ليس فيها التهاب مجارٍ بولية، وذلك لأنَّ الكشف السريع لهذه الحالات سوف يوفر على الطبيب الجهد والانتظار ويوفر على المريض الوقت وتكاليف العلاج الفائضة فضلاً عن اختصار مدة البقاء في المستشفى مقارنة مع اختبار الزرع والتحسس الذي يستغرق يومين وسطياً، يمكن توفير كل ذلك إذا تأكدنا أن مؤشر القيم المتوقعة السالبة مرتفع بما يكفي لكي يعتمد. وبالعودة إلى الجدول (2) يلاحظ في عمود القيم المتوقعة السالبة أنَّ جميع القيم دون استثناء أعلى من 90%، بمعنى أن ما يزيد على 90% من الاختبارات التي أُجْرِيَتْ بالطرائق المختلفة والتي جاءت نتائجها سلبية كانت في الواقع سلبية حقيقية حيث عند تحديد حد الاستقصاء ب ≤ 100.000 cfu/ml أبدى اختبار الكتلاز نسبة تصل إلى97% والاستيراز96%

وهما قيمتان متقاربتان ليس بينهما اختلاف ذو معنى، لكن ماكان لافتاً في الواقع هو أنَّه عند الآخذ بالحسبان نتائج كلا الاختبارين مجتمعين ومقارنتهما سوية بالزرع، وصلت نسبة النتائج السلبية الحقيقية إلى 98% من العينات المختبرة بكلتا الطريقتين، وهذا إن عنى شيئاً فإنما يعني أننا يمكننا الاعتماد على اختباري الاستراز والكتلاز سوية لنفي حالات التهابات المجاري البولية بنسبة 98%. وهي نسبة تشابه طريقة الزرع التقليدية في دقتها وتتفوق عليها في الوفرة في تكلفة الاختبار فضلاً عن توفير عامل الوقت والجهد في الاختبارات والإنقاص من التكاليف والنفقات المترتبة عن التأخير في تخريج المريض غير المصاب بالتهاب المجاري البولية والذي ينتظر نتيجة الزرع الجرثومي. لا تتعدى تكلفة اختبار الكتلاز مع أجور الفنيين وسطياً ال50 ليرة سورية خصوصاً وأنَّ الزمن المستغرق من قبل الفني لاتمام الاختبار لا يتعدى الدقائق الخمس، في حين أن كلفة الزرع الجرثومي في الأوساط الزرعية وتكلفة زمن عمل الفني في إجراءات الزرع والقراءة التي تستغرق وقتاً أطول، لاتقل على المئة ليرة سورية، هذا فضلاً عن نفقات بقاء المريض داخل المستشفى بانتظار نتيجة الزرع مدة يومين، و التي قد تزيد يومياً على ال1000 ل.س. كل ذلك يحسب لاختبار الكتلاز مقارنة بطريقة الزرع الجرثومي التقليدي.

أما عند تحديد حد الاستقصاء ب ≥ 10.000 cfu /ml وكما هو متوقع، فقد تراجعت هذه النسبة قليلا ولكنها بقيت أعلى من 90% وكانت عند جمع نتائج الاختبارين مساوية ل94% وهذ النتيجة أعلى من نتائج الاختبارين كل على حدة.

وبالنتيجة : فإنَّ اختبار أنزيم الكتلاز يعدُّ اختباراً فعالاً وناجحاً يسهم بشكل جيد في الاستقصاء المبكر عن التهابات المجاري البولية، كما ويعدُّ ذا أهمية كبيرة لتحري الحالات السلبية من الاختبارات، يمكن أن يعتمد عليه خصوصاً عند إرفاقه مع اختبار أنزيم الاستيراز، لنفي الحالات السلبية، وهو بذلك يسهم في توفير الجهد والوقت ويسهم في إدارة أفضل للمرضى في العيادات وداخل المستشفيات.

Reference

1-The laboratory diagnosis of urinary tract infection
J C Graham and A Galloway Clinical Microbiology Laboratory, Royal Victoria Infirmary, Queen Victoria Road, Newcastle upon Tyne NE1 4LP, UK Correspondence: Dr Galloway angela.galloway@nuth.northy.nhs.ukAccepted for publication May 31, 2001 .
2-DIAGNOSIS AND MANAGEMENT OF URINARY TRACT INFECTIONS IN
CHILDREN UNDER TWO YEARS
ASSESSMENT OF PRACTICE AGAINST PUBLISHED GUIDELINES
Dr K Verrier Jones* B Hockley R Scrivener*** Dr JI Pollock**** University of Wales College of Medicine *13/03/01***
3-Urinary tract infection (UTI) Jun 29, 2004 © 1998-2006 Mayo Foundation for Medical Education and Research (MFMER).
4-Symptoms and Diagnosis of Urinary Tract Infection (UTI) National Institutes of Health (NIH)
Article Created: 1999-11-19, Article Reviewed: 1999-11-19 5-Honeymoon cystitis"- urinary infection and the female urinary tract
Dr Rodney Cove-Smith MD, FRCP, Consultant Physician & Nephrologist, South Tees Acute.2000Sexual Health Matters. Middlesbrough,UK ISSN 1469-7556
6- Urinary tract infection. Urology channel Jan,13,2006 Healthcommunities.com

تاريخ ورود البحث إلى مجلة جامعة دمشق: 2006/3/30.
تاريخ قبوله للنشر: 2006/11/30.