------- مجلة علوم الرافدين، المجلد 17، العدد 9، خاص بعلوم الحياة، ص196-205، 2006 -------

عزل وتشخيص الجراثيم المسببة لالتهاب المجاري البولية عند مستخدمي القثاطر

أميرة محمود محمد ساهرة إدريس حميد شفق طارق برهان

قسم علوم الحياة

كلية العلوم

جامعة الموصل

(تاريخ الاستلام 2004/8/17 ؛ تاريخ القبول 2004/12/4)

الملخص

تضمن البحث دراسة دور القثاطر البولية urinary catheters في إحداث التهاب المجاري البولية (urinary tract infections UTI) إذ جمعت (57) عينة إدرار من المرضى المستخدمين للقثاطر البولية الراقدين في مستشفى الزهراوي و الخنساء في مدينة الموصل. أجريت عدد من الاختبارات على العينات شملت الاختبارات الفيزياوية و الفحص المجهري وزراعة العينات على الأوساط الزرعية المناسبة لتشخيص الجراثيم وقد تم عزل ستة انواع من الجراثيم أضافة الى خمائر Candida وكانت جرثومة *Eschericha coli* هي الأكثر تكرارا من بين الجراثيم المعزولة (30.61 %) فيما تسببت *Streptococcus faecalis* في اقل نسبة إصابات (2.04 %) فضلا عن ذلك درست العلاقة بين نسبة الإصابة (UTI) والفترة الزمنية لبقاء القثاطر وتبين انه كلما ازدادت الفترة الزمنية ازدادت فرصة الإصابة بالتهاب المجاري البولية .

Isolation and Identification of Bacteria Causing Urinary Tract Infections in Catheterized Patients

Amera M. Mohamad Sahera A. Hamed Shafak T. Burhan

Department of Biology

College of Science

Mosul University

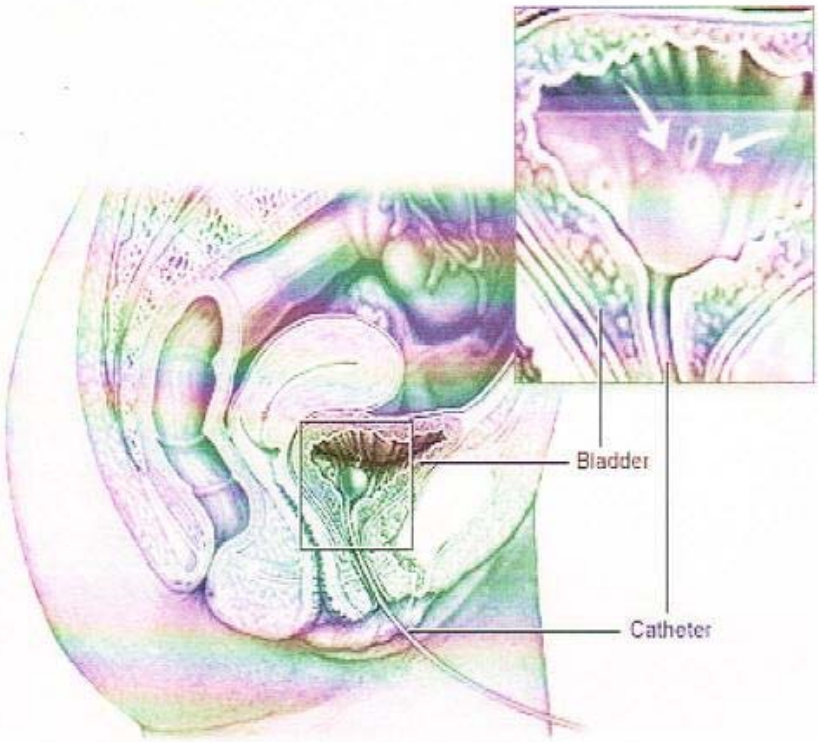
ABSTRACT

The role of urinary catheters in causing urinary tract Infections(UTIs) was investigated. Fifty seven urine samples were collected from inpateints using urinary catheters in AL-Zahrawi and AL-Khansaa hospital in mosul city. These samples were subjected to various tests, physical microscopical examinations and culturing on various

differential media to diagnose the microorganisms.The results showed that *E.coli* was the most frequent bacteria (30.61%) while *St.faecalis* was the least frequent (2.04%). The study also included the relation between (UTI) and the duration of catheterization. The results revealed that the chance of UTI increased with prolonged catheterization .

المقدمة

تعرف القثاطر البولية urinary catheters على أنها أنابيب رفيعة و ضيقة تثبت في الاحليل urethra لطرح الإدرار من المثانة إلى خارج الجسم و تستخدم عادة في حالات أجراء العمليات الجراحية أو عند حدوث خلل في وظيفة الكلى أو في المثانة وفي حالات مرضية مثل جلطة الدماغ أو القلب و حالات فقدان الوعي و الشكل (2) يوضح القثاطر البولية. أن وجود القثاطر خلال القناة البولية يمكن أن تزيد من إصابات الجهاز البولي urinary tract infection (UTI) فضلا عن إنها من الممكن أن تزيد من صعوبة علاج الإصابة. ويطلق على الالتهابات الناجمة عن استخدام القثاطر بالتهابات المجاري البولية المصاحبة لاستخدام القثاطر Catheter Associated Urinary Tract (CAUTI) Infection وتتضمن اعراض هذه الاصابات تبول مصحوب بالم والشعور بالحاجة الى التبول، دم في الادرار، حمى و الم في الظهر (Watson et al, 2000). أن ترك القثاطر لفترة طويلة في موقع تثبيتها يسبب نمو الجراثيم ويمكن أن يحدث إصابة مؤلمة في حالة نمو أعداد كبيرة منها أو في حالة الإصابة بجراثيم مرضية متخصصة للنمو في المجاري البولية و تزداد الخطورة كلما زادت فترة بقاء القثاطر (Kang, 2002). وقد أشار الباحث Hendrickson عام 2003 إلى أن تثبيت القثاطر في المثانة يعطي فرصة لدخول الجراثيم و هذا يحدث عند إدخال القثطور تحت ظروف غير معقمة إذ تنتشر الجراثيم على طول الأنبوب من الداخل و الخارج و تتكاثر في المثانة و تسبب UTIs. وقد ذكرالباحث Kang عام 2002 أن حالات CAUTIs تزداد عند الإناث و كبار السن و المصابين بأمراض معينة وأشارالباحث Hendrickson عام 2003 إلى أن الأنواع السالبة لصبغة كرام الهوائية هي الأكثر شيوعا في أحداث CAUTI كما أن التهاب المجاري البولية غير المعالج و الناجم عن استخدام القثاطر قد يتسبب في حالات تجرثم الدم Bacteremia. وضمن السيطرة على الأمراض فقد سجلت إحدى الدراسات أن 25-40% من المرضى الراقدين في المستشفيات يستخدمون القثاطر البولية وأن 15-50% من هؤلاء المرضى تتطور لديهم حالات UTIs نتيجة لاستخدام القثاطر، و خلال 20 سنة الأخيرة ازدادت نسبة الإصابات المكتسبة من المستشفيات إلى 9.8 إصابة لكل 1000 مريض يوميا و أكثرها تكرارا إصابات المجاري البولية وقد جرت العديد من المحاولات لتطوير تقنيات مقنعة لاختزال نسبة حدوث UTIs ألا أن نسبة نجاحها محدودة (Watson et al., 2000) ونظرا لعدم التطرق إلى دور القثاطر في زيادة حدوث الإصابة بالتهاب المجاري البولية محليا ارتأينا التركيز على هذا الجانب لافتين النظر إلى الدور الفاعل للقثاطر في زيادة معدلات الإصابات المكتسبة من المستشفيات بشكل عام و ارتفاع حالات الإصابة بالتهاب المجاري البولية بشكل خاص .



الشكل 1 :يوضح القثطور Catheter مثبت في المثانة (Watson et al., 2000).
إلى اليمين :مقطع مكبر للقثطور في المثانة مع وجود انتفاخ.

المواد و طرائق العمل

أولا:- المواد

العينات Specimens

جمعت 57 عينة إدرار من المرضى الراقدين في مستشفى الزهـراوي و الخنسـاء فـي مدينـة الموصل وتم جمع معلومات من كل مريض من حيث سبب الدخول و تاريخ الدخول و تاريخ وضـع و

تثبيت القثاطر و مدة بقائها و فيما إذا كان لديهم إصابة سابقة أو لا ونوع المضاد الحيوي المستخدم. تم جمع العينات باستخدام حاويات زجاجية معقمة ذات غطاء محكم السد ثم نقلت العينات إلى المختبر خلال فترة زمنية اقل من ساعة لتجنب التغيرات التي تطرأ عليه ثم لقحت على الأوساط الزرعية . (Collee et al. , 1996)

ثانيا :- طرق العمل

الزرع :- تم زرع عينات الإدرار على الأوساط وسط أكار الدم Blood agar و أكار الدم المطبوخ Chocolate agar و أكار الماكونك MacConkey's agar حضنت في درجة حرارة 37م° لمدة 24 ساعة.

ثالثا :- العزل و التشخيص

انتخبت المستعمرات المنفردة النامية على الأوساط المذكورة و تم عزلها على موائل الاكار المغذي و حضنت في درجة حرارة 37 م° لمدة 24 ساعة ثم أجريت الفحوصات الشكلية للجراثيم المعزولة بتحضير شرائح و صبغها بصبغة كرام و فحصها مجهريا كما تم إجراء عدد من الاختبارات الكيموحيوية التشخيصية التي تضمنت اختبار الكتاليز Catalase test، اختبار الاوكسديز Oxidase test، اختبار اليوريز Urease test،أختباراتIMViC و تخمير سكر المانيتول و تخمير السكريات لتشخيص الانواع الاخرى. أجريت الاختبارات المذكورة كما ورد في (Koneman et al., 1997 ; Macfaddin, 1985;Cruickshank et al., 1975).

رابعا:-الفحص العام للإدرار General urine examination

أجريت الاختبارات الفيزياوية و الفحص المجهري للادراركما ورد في (بهجت و شعبان, 1985).

النتائج و المناقشة

تبين نتائج الدراسة أن اغلب مستخدمي القثاطر كان بسبب تضخم البروستات و حالات الحصى في الكلى و حوادث السيارات و عمليات الولادة و رفع الرحم و انسداد المجاري البولية و حالات متفرقة أخرى و الجدول (1) يوضح الأسباب المختلفة لدخول المرضى للمستشفيات و عدد الحالات إزاء كل سبب منها .

وعند زرع عينات الادرار بينت الدراسة أن نتائج المزارع الموجبة بلغت نسبتها 52.63 % فيما بلغت النسبة المئوية للمزارع السالبة 47.36 % أن ظهور نسبة عالية من المزارع السالبة قد يعود إلى استخدام المضادات الحيوية فضلا عن تأثير المدة الزمنية حيث أن اغلب عينات الإدرار جمعت من المرضى المستخدمين للقثاطر خلال 1- 3 أيام الا أن استخدام القثاطر بطريقة غير صحيحة وفي ظروف بعيدة عن

التعقيم أو بقائها مدة طويلة يسبب حدوث حالات UTIs وهذا مطابق لنتائج الدراسات في العالم ضمن السيطرة على الامراض حيث لوحظ ان 15-50 % من مستخدمي القثاطر البولية تطورت لديهم حالات CAUTI (Watson et al., 2000).

الجدول 1:حالات استخدام القثاطر من قبل المرضى لاسباب مختلفة

عدد الحالات	سبب الدخول
15	تضخم البروستات
7	حصى في الكلى
7	حادث سيارة
5	عملية ولادة
4	رفع رحم
4	انسداد المجاري البولية
3	الإصابة بطلق ناري
3	بروز المثانة
2	تصنيع الاحليل
1	لكل من انسداد الأمعاء- بزل الكلى- ناظور المجاري البولية- ورم المثانة- استئصال القولون-تبول دموي-حالاتUTI
57	

وتظهر النتائج المبينة في الجدول (2) انه في الفترة الزمنية لبقاء القثاطرمن 1- 3 أيام كان عدد المرضى 32 مريضا وان نسبة المرضى الذين كانت لديهم إصابة UTI سابقة بلغت 31.25 % وان 40% من هذه النسبة ظهر لديهم نمو بعد زرع الإدرار و 60% لم يظهر لديهم نمو فيما بلغت نسبة المرضى الراقدين و الذين ليست لديهم إصابة سابقة ضمن الفترة نفسها 68.75 % وقد ظهر نمو لدى 13.64% منهم و 86.36% لم يظهر لديهم نمو .أما خلال الفترة الزمنية 4-7 أيام لبقاء القثاطر فقد كان عدد المرضى 16 مريضا 25% لديهم إصابة سابقة و بلغت نسبة وجود النمو 100% وان النسبة المئوية لظهور نمو من الذين ليس لديهم إصابة سابقة بلغت 91.67 % وأن 8.33% منهم لم يظهر نمو عند زرع عينات الإدرار .عند أجراء مقارنة بين نتائج الفترتين الأولى 1- 3 أيام و الثانية 4-7 أيام يلاحظ زيادة نسبة النمو من 40% إلى 100% للمرضى الذين لديهم إصابة UTI سابقة ومن 13.6% إلى 91.67% في المرضى الذين ليست لديهم إصابة سابقة من هنا نستنتج أن للفترة الزمنية دور واضح في زيادة نسبة

الإصابة عند استخدام القثاطر البولية خاصة تلك المصنوعة من المطاط الناعم(Foly) يحطم آليات الدفاع الطبيعية في الجسم وعند إدخال القثطور إلى المثانة يوفر طريق مفتوح ومستمر لدخول الجراثيم على طول جدران السطوح الداخلية و الخارجية للقثاطرمما يسبب نموها بشكل مستعمرات دقيقة خلال غشاء حيوي Biofilm وعند بدء تكوين الغشاء سوف تنتشر هذه الجراثيم في جميع الاتجاهات على سطح القثطور لذا تكون محمية من فعالية المضادات الحيوية مما يجعل المعالجة اكثر صعوبة فضلا عن ذلك فأن الانتفاخ الموجود في تركيب القثطور يمنع التفريغ الكامل للمثانة مما ينتج عنة بقاء كمية قليلة من الإدرار و التي تمكن M.O. من النمو و التكاثر إذ يعد الإدرار بيئة ملائمة لنمو الجراثيم مما يزيد من فرصة حدوث الالتهاب (Watson et al., 2000 ;Jodal et al., 1998).

خلال المدد الزمنية 8-11 و 12-15 يوم بلغت نسبة النمو 100% منها 60 و 50% كان لديهم إصابة سابقة للمدتين على التوالي فيما بلغت نسبة عدم وجود إصابة سابقة 40 و50% للفترتين المذكورتين على التوالي أيضا أما في المدد الزمنية 16-19 و20-23 يوم فقد بلغت نسبة النمو 100% من اصل 100% ليس لديهم إصابة سابقة .

أن زيادة الفترة الزمنية عن 7 أيام لبقاء القثطور من غير استبدال يؤدي إلى انه يصبح وسطا ملائما و غنيا لنمو وتكاثر الجراثيم فيه و أحداث CAUTI و تسبب في ارتفاع نسبة النمو إلى 100% لكل من المرضى الذين لديهم و الذين ليست لديهم إصابة سابقة حيث يلعب وجود الإدرار في المثانة دورا كبيرا في تشجيع نمو الجراثيم الممرضة لما يحويه من مواد عضوية و أملاح تدعم نمو الجراثيم فيه . (Ahmad , 1979)

لقد أكد الباحث (Hendrickson , 2003) أن بالإمكان منع الإصابة CAUTI من خلال الاستخدام المتقطع للقثاطر و عدم تثبيتها بشكل مستمر ورفع وإزالة القثاطر بأسرع وقت ممكن أو استبدالها بفترات قصيرة فضلا عن استخدام مراهم مضادة للجراثيم عند فتح الاحليل لتثبيت و إدخال الأنبوب وتحت ظروف معقمة كما أشار إلى وضع حقيبة (كيس) تصريف الإدرار بمستوى أوطئ من مستوى المثانة كي يكون انسياب الإدرار بصورة اسهل .

فيما ذكرالباحث (Kang, 2002) إن في حالة الحاجة إلى بقاء القثاطر فترة طويلة يجب اخذ عينة من الإدرار و زرعها بشكل دوري للتأكد من حدوث إصابة UTI و تدوين النتائج في السجل الخاص بالمريض الراقد في المستشفى .

الجدول 2: تأثير الفترة الزمنية لبقاء القثاطر على احداث اصابة CAUTI

الفترة الزمنية	العدد	لديه اصابة سابقة		يوجد نمو		لا يوجد نمو		لايوجد اصابة سابقة		يوجد نمو		لايوجد نمو	
اليوم		العدد	%	العدد	%	العدد	%	العدد	%	العدد	%	العدد	%
3-1	32	10	(31.25)	4	(40)	6	(60)	22	(68.75)	3	(13.64)	19	(86.36)
7-4	16	4	(25)	4	(100)	–	–	12	(75)	11	(91.67)	1	(8.33)
11-8	5	3	(60)	3	(100)	–	–	2	(40)	2	(100)	–	–
15-12	2	1	(50)	1	(100)	–	–	1	(50)	1	(100)	–	–
19-16	1	–	–					1	(100)	1	(100)	–	–
23-20	1	–	–					1	(100)	1	(100)	–	–

وتبين النتائج المدونة في الجدول (3) النسب المئوية للأنواع الجرثومية المسببة لالتهاب المجاري البولية المصاحب لاستخدام القثاطر البولية حيث كانت جرثومة *E. coli* هي السائدة من بين بقية أنواع هذه الجراثيم إذ عزلت بنسبة 30.61 % يليها جرثومة *Ps . aeruginosa* إذ عزلت بنسبة 28. 57 % ثم جرثومة *Klebsiella spp* المعزولة بنسبة 10.20 % ثم جرثومة *Proteus spp* بنسبة 6.12 % بينما عزلت جرثومة *Staph.aureus* الموجبة لصبغة كرام بنسبة 16.32% تلتها جرثومة *Strep. faecalis* التي عزلت بنسبة 2.04 % واخيرا *Candida spp* التي عزلت بنسبة 6.12 % .

تعد جرثومة *E.coli* المعزولة بأعلى نسبة من أهم أفراد العائلة المعوية و سلالاتها من اكثر أنواع الجراثيم السائدة في أمعاء الإنسان ومن خلال وجودها الطبيعي في الأمعاء يمكنها أن تسبب الكثير من الأمراض للإنسان اعتمادا على صفتها الانتهازية لذا تعد المسبب الرئيسي لالتهابات القناة البولية المصاحب لاستخدام القثاطر نتيجة لتواجدها العالي ضمن الجراثيم المستوطنة للأمعاء التي يمكن أن تسبب الإصابة عند توفر الفرصة الملائمة فضلا عن ذلك فان جرثومة *E.coli* مسؤولة عن اكثر من 90 % من التهابات المجاري البولية (Jawetz et al., 1996) .

عزلت جرثومة *Ps.aerugionsa* بنسبة 28.57 % وهي من أهم الجراثيم المتواجدة في المستشفيات و المسؤولة عن الإصابات المكتسبة من المستشفيات حيث تمتاز مقاومتها للمطهرات و الكثير من المضادات الحيوية بوصفها جراثيم مرضية انتهازية تعد هذه الجراثيم مسببات مهمة لالتهاب المجاري البولية المصاحب لاستخدام القثاطر خاصة للمرضى الراقدين في المستشفيات (الراوي، 1999).

أما عصيات *Klebsiella spp* فتعد من الجراثيم الانتهازية الممرضة و المسببة لكثير من الحالات التهاب المجاري البولية خاصة المصاحب للقثاطر البولية لعلاقتها الوثيقة بعدوى المستشفيات حيث تزداد نسبة الإصابات بها لدى المرضى الراقدين في المستشفيات و خاصة الأشخاص الذين يعانون من نقص المناعة مثل المصابين بداء السكر (Koneman et al., 1997) .

عزلت جرثومة *Proteus spp* من حالات التهاب المجاري البولية المصاحب لاستخدام القثاطر إذ يلعب هذا النوع من الجراثيم دورا مهما في أحداث هذه الالتهابات و تنتقل هذه الجرثومة و تصل إلى القناة البولية داخليا ألا انه يجب ألا يستبعد انتقالها من مصادر خارجية (Collee et al., 1996) .

وبخصوص المكورات العنقودية *Staphylococcus aureus* فأنها من الجراثيم التي تكون مسؤولة عن بعض الأمراض التي تصيب الإنسان نتيجة لتواجدها بصوره طبيعية في القناة التنفسية العليا و على سطح الجلد و الأمعاء و المهبل فضلا عن انتشارها الواسع في الطبيعة وتعد من الجراثيم الانتهازية التي يمكن إن تسبب التهاب المجاري البولية المصاحب لاستخدام القثاطر عند الأشخاص الذين يعانون من ضعف المناعة (Prescott et al., 1996) .

اما جرثومة *Streptococcus faecalis* فهي أحد أنواع الفلورا الطبيعية المستوطنة في الأمعاء التي يمكن ان تسبب التهابات المجاري البولية (Collee et al., 1996) .

وبالنسبة للخمائر *Candida spp* فقد عزلت بنسبة 6.12 % وهي من مسببات CAUTI الموضعية حيث اشير الى دورها في احداث هذا النوع من الاصابات وعلى وجه الخصوص عند استخدام القساطر المصنوعة من المطاط الناعم (Foly) فضلا عن أن الاصابات القطرية عادة ما تكون مترافقة مع الاصابات البكتيرية للمجاري البولية او التي تتبع الاصابة بالبيلة الجرثومية او المعالجة بالمضادات الحيوية (WWW.Merck.Com\Pubs\Mmanul\Section17)

الجدول 3: أنواع الجراثيم المعزولة ونسبتها المئوية في 30 عينة مرضية

%	العدد	الأحياء المجهرية المعزولة	عدد العزلات	*عدد العينات الموجبة*
30.61	15	*E. coli*	49	30
28.57	14	*Ps. aeruginosa*		
16.32	8	*Staph. aureus*		
10.20	5	*Klebsiella spp*		
6.12	3	*Proteus spp*		
2.04	1	*Strept . Faecalis*		
6.12	3	*Candida spp*		
99.98	**49**			

المصادر العربية

الراوي، ندى فاضل عبد المجيد، 1999 .دراسة تشخيصية و فسلجية لعدد من الأجناس التابعة لمجموعة الجراثيم العصوية السالبة لصبغة كرام غير المخمرة . أطروحة دكتوراه ،كلية العلوم، جامعة الموصل .

المصادر الاجنبية

Ahmad, B., 1979. Spectrum of bacteria causing urinary tract infection in patients with urolithiasis. M.Sc. thesis, university of Mosul.

Collee, J.G., Fraser, A..G., Marmion, B.P. and Simmons, A. 1996. Mackie and Maccartnery Practical Medical Microbiology. 14th.ed . churchil livingstone Inc., Newyork .

Cruickshank, R.; Duguid, J.; Marmion, B. and Swan, R., 1975. Medical Microbiology. Vol.2. The practice of medical microbiology. 12th.ed. churchill livingstone ,Edinburg.

Hendrickson, G., 2003. Catheter Associated UTI Web site: www. penn helth. com\ ency\ article\ 000483. htm-20-cached.

Jawetz, E.; Melnick, J., Adelberg, E., Brooks, G., Butel, J.and Nstone, L., 1996.Jawetz , Medical Microbiology.20th.ed . printice-Hall international .New Jersey, U.S.A..

Jodal, U., Chandra, M., Homsy, Y. and Murphy, J., 1998. Why do children have UTIs and what can we do about them? Dialogues in pediatric urology,21 (12):1 p.

Kang, Y.M., 2002. Catheter Associated UTI Web site: www.penn helth.com\ency\ article\000483. htm-20-cached .

Koneman, E., Allen, S., Junda, W., Schreckenberger, P. and Winn, W., 1997. Color Atlas and Textbook of Diagnostic Microbiology. 5th.ed. Lippincott-Raben publishers .philadelphia .

Macfaddin, J., 1985. Biochemical Test for Identification of Medical Bacteria. 2nd.ed. Waverly press, Inc., Baltimore.

Prescott, L., Harley, J. and Klein, D., 1996. Microbiology. 3rd. ed. Wm. C. Brown Communication, Inc. Australia.

Watson, S.K., Lichtenberg, D.A. and Wainwright, H., 2000. Technology VS. The Most Common Nosocomial Infection Web site :www.Ifection Control today. Com\ articles\081 topics.htm\-41k – cached .

WWW.Merck.Com\Pubs\Mmanul\Section 17\Chapter 227\2270.htm-35K.