A STUDY ON BACTERIA ASSOCIATED WITH KIDNEY STONE

صلاح الدين برهان

جامعة بغداد ، كلية العلوم ، قسم علوم الحياة.

الخلاصة

أوضحت نتائج دراسة stone 110 من 110 مريضا إن عدد المصابين الذكور (80) يفوق عدد الإناث (30) وكانت الفئة العمرية (41-50) هي الأكثر تأثرا تليها الفئة العمرية (31-40) سنة. كما ظهر (74) من المرضى بيلة بلوريه وكان إدرارهم حامضيا على العموم ماعدا (18) مريضا كان إدرارهم قاعديا واظهر (16) من المرضى بيلة قيحية. شكلت حصى الكالسيوم أعلى نسبة من بقية أنواع الحصى إذ بلغت (76.35%) في حين بلغت نسبة حصى حامض البوليك (9.09%) والفت حصى الخمج (14.53%) من مجموع الحصى الكلي .هذا وكان الذكور لهم الغلبة في أنواع الحصى جميعها ماعدا حصى الخمج فقد كانت الإناث متفوقة على الذكور.تم عزل خمسة أنواع جرثومية من زرع الحصى جميعها شملت الأنواع التالية : *Pseudmonas aeruginosa ,Ecoli ,Staphylococcus aureus , Klebsiella pnemmoniae ,Proteu mirabilis.* وكانت *Pseudmonas aeruginosa* تؤلف النسبة الأكبر (43.4%) من مجموع الحصى الكلي ولم تظهر (88) حصاة أي نمو جرثومي. كانت العزلات الجرثومية جميعها المعزولة من الحصى متعددة المقاومة للمضادات الحياتية وإجمالا كانت المضادات الحياتية Rifanpicin, Nalidixic acid , Tetracyclin , Nitrofurantion, Cephotaxime الأكفأ في تثبيط نمو العزلات الجرثومية في حين كانت المضادات الأخرى وهي Gentamicin, Cefalotine, Amoxicillin, Ampicilline الأقل كفاءة في تثبيط نمو العزلات الجرثومية.

المقدمة

حصى الكلى واحدة من الأمراض الأكثر إيلاما لما تسببه من اضطرابات في المجاري البولية ويعتقد أن أكثر من 10% من المجتمعات يعاني أفرادها من مشاكل حصى الكلى، ويشير اليها علماء الآثار والتاريخ في أجسام محنطة للفراعنة المصريين وجدت بأجسامهم أعمارها 7000 سنة، في الولايات المتحدة الأمريكية وحدها يدخل ما يزيد على 400.000 حالة المستشفيات سنويا بسبب الحصوات البولية وقد لوحظ أن الرجال أكثر عرضة للإصابة بحصى الكلى من النساء وان البيض من الرجال أكثر من غيرهم من السود إصابة بهذا المرض ومن المعروف أن إحدى أهم وظائف الكلية هي تنظيف الجسم من المواد والفضلات الناجمة عن العمليات الاستقلابية ويجري طرح هذه المواد والفضلات للخارج عن طريق البول وهكذا فان أي أذى يمكن إن يصيب الكلية يؤثر سلبا في هذه العملية ويؤدي بالتالي إلى إصابة الإنسان بالأمراض المختلفة [1] .وقد أكد علماء الأحياء المجهرية باشتراك الجراثيم في نشأة وتكوين ونمو حجم الحصاة في حوالي 10-30% من مجمل الحصى [2,3] حيث ظهر مؤخرا اشتراك الجراثيم في القسم الأخر بصورة تكاد تكون غير مباشرة وذلك من خلال تأثيرها في امتصاص بعض مكونات الحصى الرئيسية مثل الاوكزالات فهي تقوم بتكسيرها في الأمعاء وتقلل من تركيزها وبالتالي يقل طرحها في الإدرار [4]. اجري هذا البحث للتحري عن المسببات الجرثومية لهذه الحالة المرضية وعلاقتها بالعوامل الأخرى حيث هدفت هذه الدراسة إلى معرفة مدى اشتراك الجراثيم في تكوين الحصى في منطقة تكريت كونه من المجتمعات الريفية حيث تختلف ظروف التغذية فيها والمناخ الحار وازدياد نسبة الإصابة بهذا المرض مقارنة بالمجتمعات الحضرية.

المواد وطرائق العمل

عينات الدراسة

تم تشخيص إصابة (110) مريضا بحصى الكلى بعد الاطلاع على فحوص الأشعة السينية والأمواج فوق الصوتية بالإضافة إلى الإعراض والعلامات السريرية التي يشكو منها المريض وذلك من خلال أطباء الجراحة البولية من مستشفى تكريت التعليمي وأخذت جميع النماذج من المرضى (للفترة

من أيار 2004 لغاية حزيران 2005) وتضمنت العينات السريرية عينتين رئيسيتين هما الإدرار والحصى وكما يأتي:

1/ الإدرار

هنالك نوعان من عينة الإدرار واحدة لغرض فحص الإدرار العام وأخرى للفحص الجرثومي[5].

2/ الحصاة

قسمت الحصاة إلى قسمين الأول لإجراء الفحص الكيمياوي والآخر لغرض عزل الجراثيم

فحص الإدرار العام

جمع الإدرار من المريض آنيا في أوعية بلاستيكية نظيفة ذات فوهة عريضة ودرست بعض الصفات الفيزياوية وأجريت عليه بعض الاختبارات الكيمياوية فضلا عن الفحص الجرثومي [6].

1-اللون والشفافية : تم مزج الإدرار جيدا وسجل لونه ولوحظ شفافيته أن كانت رائقة (clear) اوغائمة (cloudy) أو عكرة (turbid).

2-الرقم الهيدروجيني : حيث تم الاستدلال على الرقم الهيدروجيني بغمر شريط من ورق زهرة الشمس في الإدرار لمدة 15 ثانية ولوحظ بعدها لون الورقة فإذا كان وردیا فهو حامضي (acidic) أما إذا كان ازرق فهو قاعدي (alkaline).

3-فحص البروتين: تم إجراء فحص البروتين في الإدرار واتبعت طريقة حامض السلفوسالسيلك (sulphosalicylic acid) وكالاتي:

اخذ مقدار 10 سم 3 من الإدرار ونبذ مركزيا في جهاز المنبذة لمدة 3 دقائق بسرعة 3000 دورة/دقيقة وفصل الراشح في أنبوبة زجاجية أخرى

Pseudmonas aeruginosa واخذ الراسب لإجراء الفحص المجهري وأضيف 5 قطرات من محلول حامض السلفوسالسيلك بتركيز 20% إلى الراشح ولوحظ شفافية الإدرار فظهور عكورة دلالة على وجود البروتين في الإدرار .

4-الفحص المجهري : اخذ الراسب المحضر ورجت الأنبوبة جيدا ثم أخذت قطرة من الراسب ووضعت على شريحة زجاجية نظيفة ووضع فوقها غطاء الشريحة باستخدام المجهر الضوئي تحت القوة (40X) للتحري عن (كريات الدم الحمر ، خلايا الدم البيض، القوالب [cast]، البلورات [crystals].

الحصاة

حللت الحصاة كيمياويا للتحري عن المكونات اللاعضوية (الكالسيوم والفوسفات والاوكزالات) والمكونات العضوية حامض البوليك وذلك حسب الطريقة المعتمدة من قبل وزارة الصحة/ معهد المصول واللقاحات – بغداد وذلك بوضع كمية الحصاة المطحونة في انبوب زجاجي واضافة 10 مل من (1) ع حامض الهيدروكلوريك ظهور فقاعات هوائية دل على وجود الكاربونات ثم مزج جيدا ونتركه لمدة 5 دقائق .

1. نضع 0.5 مل من الطافي في كل من أنابيب الاختبار الخمسة.
2. Ammonia : نضيف 0.5 مل من Nessler reagent ظهور اللون البرتقالي دلالة على ان النتيجة موجبة (+).
3. Calcium: يضاف (1) مل من saturated solution of ammonium oxalate تكون راسب ابيض دلالة على ان النتيجة موجبة (+).
4. Phosphoate: نضيف (1) مل من ammonium molybdate solution اللون الأصفر دلالة على ان النتيجة موجبة (+).
5. Oxalate: إضافة (0.1) مل من (1) ع KMnO4 عند اختفاء اللون البنفسجي دلالة على ان النتيجة موجبة(+).
6. Uric acid: يضاف (1) مل من Phosphotungstic acid,Na2CO3 ظهور اللون الأزرق الغامق دلالة على ان النتيجة موجبة(+).

عزل وتشخيص الجراثيم

الأوساط الزرعية

1. أغار الدم Blood agar حضر بإضافة دم بشري إلى أغار الدم الأساس بنسبة 5% وكان الوسط من إنتاج شركة (Mast diagnostica) بريطانيا.
2. مرق نقيع الدماغ والقلب Brain Heart Infusion Broth(BHIB) من إنتاج شركة Oxiod الأمريكية.
3. أغار الماكونكي MacConkey agar من إنتاج شركة Oxiodالأمريكية.

4. مرق الثايوكلايكوليت Thioglycolate broth من إنتاج شركة BDH البريطانية.

حضرت هذه الأوساط حسب تعليمات الشركة المصنعة.

الحصاة

غسلت الحصاة بماء مقطر منزوع الشوارد (Deionized Distilled Water) المعقم ثم قسمت إلى قسمين القسم الخارجي ووسط الحصاة(Nidus) وكل قسم جزء إلى جزئيين جزء للزرع الهوائي وأخر للزرع اللاهوائي.

ا . الزرع الهوائي .. وضع جزء من الحصاة في 5 سم 3 وزرع بطريقة التخطيط على وسطي أغار الدم وأغار الماكونكي حيث حضنت هوائيا لمدة 24 ساعة عند 37 °م.

ب .الزرع اللاهوائي .. وضع جزء آخر من الحصاة في 5 سم3 من وسط مرق الثايوكلايكوليت في أوعية محكمة الغلق وحضنت هوائيا لمدة 24 ساعة عند 37° م ثم نقل مقدار 0.05 سم3 إلى وسطي أغار الدم وأغار الماكونكي وزرع بطريقة التخطيط حيث حضنت لا هوائيا في أوعية الزرع اللاهوائي (Anaerobic jar) باستخدام عدة الزرع اللاهوائي (Gas generating kit) لمدة 24 ساعة عند 37° م.

الإدرار

تم زرعه هوائيا ولا هوائيا كما ذكر آنفا في الفقرة أ و ب.

التشخيص

شخصت المستعمرات النامية مبدئيا اعتمادا على المظهر الخارجي للمستعمرات المتمثل بالحجم واللون والشكل وارتفاع حافات المستعمرات على الوسط الزرعي والفحوصات الكيمياحيوية وذلك حسب مصنف بيرغي [30] وحسب طرائق التشخيص المختلفة الواردة في [8,7,5] وتضمنت الاختبارات التالية: مجموعة اختبارات (IMVC) وفحص الاوكسيداز، فحص الكاتالاز، إزالة مجموعة الكاربوكسيل، استهلاك الكاربوهيدرات، تميع الجلاتين، إنتاج H2S، فحص الحركة، فحص استهلاك المانيتول، تحمير اللاكتوز (وتم التحري عن تخمير اللاكتوز بالزرع على وسط الماكونكي الصلب وعد ظهور مستعمرات وردية فحصا موجبا لاستهلاك اللاكتوز).

اختبار حساسية الجراثيم للمضادات الحياتية

استخدمت أقراص المضادات الحياتية المبينة رقم (1) في اختبار الحساسية للمضادات اغار مولر هنتون Muller (Hinton Agar) من شركة (Oxoid-USA) وثبتت الأقراص باستخدام ملقط معقم بعدئذ حضنت الأطباق جميعها لمدة 24 ساعة عند 37°م وبعد انتهاء مدة الحضن قيست مناطق التثبيط لكل قرص [9].

جدول (1)

أنواع ورموز وتركيز المضادات الحياتية المستخدمة.

المضاد الحياتي	الرمز	التركيز µg لكل قرص	الشركة المصنعة	البلد
Ampicilline	AM	30	Oxoid	USA
Amoxicillin	AMX	10	Oxoid	USA
Cephotaxime	CTX	30	Oxoid	USA
Cefalotine	CR	30	Oxoid	USA
Chloramphenicol	C	30	Oxoid	USA
Gentamicin	GM	10	Oxoid	USA
Nalidixic acid	NA	30	Oxoid	USA
Nitrofurantion	FT	300	Oxoid	USA
Rifampicin	RA	20	Oxoid	USA
Tetracyclin	TE	30	Oxoid	USA

النتائج والمناقشة

جمع العينات

تم جمع (110) عينة من مصابين بحصى الكلية وأظهرت النتائج بان عدد الذكور (80) مريضا يفوق عدد الإناث (30) مريضة وهذه الغلبة ظهرت في جملة من البحوث والدراسات الوبائية المجراة في هذا الصدد

[13,12,11,10] وقد عزا بعض الباحثين [16,15] السبب في ذلك إلى قلة شرب الماء وكذلك إلى تأثير الهرمونات الجنسية لدى الرجال. نلاحظ من الجدول (2) إن الفئة العمرية (41–50) هي اكثر تأثرا تليها الفئة (31–40) وتتفق هذه النتائج مع نتائج دراسات أخرى كثيرة كون هذه الفئة هي الأكثر تأثرا من غيرها [17] وقد ذكر آخرون إن المرضى بهذا العمر ترتفع لديهم نسبة الإصابة بحصى الكلى لأنهم يعانون من كثرة اضطرابات والتهابات المجاري البولية[18,13].

فحص الإدرار العام

توضح من خلال نتائ ج فحص الإدرار العام إن 74(67.2%) مريض اظهروا بيلة بلورات (Crystalluria) بنسب تراوحت من (2–4) بلورات في الحقل المجهري ذي التكبير العالي (High Power Field)HPF إلى اكثر من 20 بلورة HPF وملاحظة بلورات اوكزالات الكالسيوم في إدرار 71(64.5%) مريض وبلورات حامض البوليك في 11(10%) مريض وكان إدرار (74) مريض إدرارا حامضيا إذ تراوحت قيم الرقم الهيدروجيني من (5.1–5.8) وفي 18(16.3%) مريض تم مشاهدة بلورات الفوسفات الثلاثية (Triple phosphate crystals) والذين كان إدرارهم قاعديا برقم هيدروجيني تراوح من (7.2–8.6) وأوضحت النتائج إن 16(14.5%) مريض توافر في إدرارهم خلايا الدم البيض وكريات الدم الحمر سوية بنسبة اكثر من 20 كرية لكل HPF ومما تجدر الإشارة إلى أنهم اظهروا بيلة بروتينية (Proteinuria) قد تعود إلى تسرب البلازما إلى نتيجة النزيف الحاصل.

الحصاة

نلاحظ من الجدول رقم(3) أن حصى الكالسيوم هي اعلى النسب بين أنواع الحصى الأخرى (فوسفات واوكزلات الكالسيوم) وهذا مطابق لما جاء في نتائج العديد من البحوث حيث قام البعض بتحليل 112 حصاة في دراسة أجريت في العراق أن (78) حصاة كانت اوكزلات الكالسيوم النقية و 30 حصاة مؤلفة من اوكزلات وفوسفات الكالسيوم و 4 حصاة مكونة من اوكزلات الكالسيوم وحامض البوليك وقد عزا ذلك لأسباب بيئية (زيادة معدلات ايون الكالسيوم) في ماء الشرب حيث احتوى على نسبة عالية من كاربونات الكالسيوم [14] وفي دراسة أخرى جرت في اليابان أيدت هذا التوافق في سيادة نسبة الكالسيوم في الحصى [19] وكذلك ماتوصل اليه[20] حيث أشار إلى تلك النسب العالية، كما وأظهرت من نتائج [13] إن (89) حصاة من (CaPO4 oxalate) هي اعلى النسب الموجودة في بحثه وكانت نسبة حصى الكالسيوم (62.9%) أيضا هي اعلى النسب بين الأنواع الأخرى، وتعد فوسفات الكالسيوم في غالبية الحصى وان حصى اوكزلات الكالسيوم جميعها لابد إن تحتوي ولو بنسبة ضئيلة من فوسفات الكالسيوم [21] وفي الدراسة الحالية وجدت فوسفات الكالسيوم في (61.8%) من مجموع الحصى الكلي جدول رقم (3) وبالنظر إلى نسبة حصى الخمج نجد إن عدد الإناث يفوق نسبة عدد الذكور المصابين بحصى الكلى حيث كانت الإناث ضعف عدد الذكور وهذا ماوجده الكثير في دراسات وبحوث مختلفة [23,22] حيث وجد هذا التفوق في نسبة الإناث بنسبة (8%) مقابل (1.7%) للذكور [23] وفي بحث آخر [24] أشير إلى إن الإناث تصاب بحصى الخمج بمعدل أربعة أضعاف نسبة إصابة الذكور، وقد عللت هذه الدراسات جميعا إن السبب كون إن الإناث يصبن بخمج المجاري البولية بتكرار اكثر من الذكور وق د شكلت حصى الخمج (14.5%) من مجموع الحصى الكلي في البحث الحالي جدول رقم (3) وتتفق هذه النسبة مع المدى العام لنسب حصى الخمج في العالم حيث تؤلف (7–30%) من مجموع الحصى الكلي [12,2] ولكن بشكل عام فان تفوق نسبة الذكور في بقية أنواع الحصى الأخرى واضحة وأكد بعض الباحثين انه يمكن توافر الجراثيم في أنواع من الحصى غير حصى الخمج وذلك في دراسة أجراها الباحثون على (70) مريضا تم عزل جراثيم من (23) حصاة ولم يظهر التحليل الكيمياوي أي حصاة من نوع حصى الخمج مما يؤكد انه ليس إلزاما إن تكون أنواع الحصى الأخرى خالية من الجراثيم ويكون توافر الجراثيم حصرا على حصى الخمج [25] .

العزل والتشخيص

بينت نتائج عزل الجراثيم من الحصى جدول رقم (4) إن (20.88%) من الحصى يحتوي على الجراثيم موزعة على خمسة أنواع شملت الأنواع التالية:

Pseudomonas aeruginosa, E.coli, Staphylococcus aureus, Klebsiella pnemmoniae and Proteus mirabilis.

وأظهرت جراثيم *Pseudomonas aeruginosa* نسبة (9.09%) وهي اعلى من بقية الأنواع المعزولة وتميزت بمقاومتها العالية وقدرة الالتصاق الكبيرة مما جع ل فرصة تواجدها في حوض الكلية اعلى من باقي الأنواع المعزولة وهذه الأسباب تدعو للقول بان اشتراك هذه الجراثيم في تكوين القسم الأعظم من حصى الكلية في المرضى قيد الدراسة، وتليها جراثيم *Staphylococcus aureus* بنسبة (4.54%) ثم *E.coli* وبنسبة (3.63%) و *Klebsiella pnemmoniae, and Proteus mirabilis* بنسبة (1.81%) لكل منهما وكل هذه الأنواع مع نسب عزلها من الحصى كان مشابها لما جاء في العزلات من دراسة أجريت في اليابان [26] وفي بحث أخر وجدت الجراثيم نفسها مضافا إليها نوع *Mycoplasma* وفي دراسة أخرى تم عزل الأنواع المذكورة مع نوع آخر من الجراثيم هي *Citrobacter freundii* [13]، وفي دراسة أجريت في المكسيك تم عزل الأنواع كلها مع ندرة م ن جرثومة *E.coli* [28]. من هذه الدراسات جميعا يمكن أن نتبين دور الجراثيم في تكوين الحصى من خلال تواجدها داخل الحصاة من خلال نسبة الجراثيم المنتجة لإنزيم اليورياز التي فاقت تلك غير المنتجة له وهذا يدعونا إلى الاعتقاد إن الجراثيم عملت على تكوين الحصى بطريق آخر تلك التي تلتصق بتكلسات معينة متوافرة في المجرى البولي ومن ثم تقوم بتجميع الأملاح على جدرانها وبالتالي يزداد حجم الحصاة تدريجيا وتكون بذلك على شكل حلقات[13] وتتفق نتائج الدراسة الحالية مع هذه النتائج حيث كانت نسبة حصى الخمج (14.5%) قليلة مقارنة مع نسب الأنواع الأخرى من حصى الكلية.

الحساسية للمضادات الحياتية

مازال استخدام المضادات الحياتية في مرضى حصى الكلية أمر يثير الجدل بسبب مقاومة الجراثيم العالية [29] ويلحظ من الجدول رقم(5) والذي أجمل فيه نتائج فحص الحساسية للمضادات الحياتية إن المضادات Nitrofurantion, Nalidixic acid Chloramphenicol, Tetracyclin, and Rifampicin كانت أفضلها في تثبيط نمو العزلات الجرثومية المعزولة من الحصى كما هو واضح من نسبها المئوية ,(78.26%) (39.13%),(47.82%),(52.17%),(60.86%) على التوالي، في حين أظهرت هذه العزلات مقاومة عالية للمضادات Ampicilline, Amoxicllin, Gentamicin, Cefalotine, and Cephotaxime ونسبها المئوية على التوالي (17.39%),(8.69%),(4.34%),(4.34%) (34.78%) في حين تباينت النتائج الأخرى حسب نوع الجراثيم بين الحساسية لتلك العزلة والمقاومة الأخرى، ويعتقد أن هذه المقاومة عائدة إلى أن هذا النوع من المرضى يتناول المضادات الحياتيه بشكل عشوائي لكونهم يتعرضون إلى خمج بسبب وجود الحصاة واغلبهم يتناولونها تلقائيا دون استشارة الطبيب [13].

جدول (2)

أعداد المرضى المصابين بحصى الكلى حسب الفئات العمرية.

العمر بالسنوات	العدد الكلي	ذكور	إناث	النسب المئوية
10-1	3	3	–	2.7
20-11	3	1	2	2.7
30-21	18	11	7	16.3
40-31	30	20	10	27.2
50-41	44	35	9	40
60-51	10	8	2	9
70-61	2	2	–	1.8
	110	80	30	

جدول (3)

أنواع ونسب حصى الكلى في المرضى المصابين.

نوع الحصى	الذكور	الإناث	العددالكلي	النسبةالمئوية
حصى الكالسيوم				
Ca oxalate	14	6	20	18.18
Ca PO_4	8	1	9	8.18
Ca PO_4 oxalate	30	12	42	38.18
Ca PO_4 oxalate uric	9	1	10	9.09

				acid
2.72	3	0	3	Ca PO uric acid
9.09	10	1	9	**حصى حامض البوليك**
				حصى الخمج
10.90	12	8	4	Struvite
3.63	4	1	3	$Ca\ PO_4\ CO_3$

1.81	2	***Klebsiella pnemmoniae***
1.81	2	***Proteus mirabilis***
20.88	23	**المجموع الكلي**

جدول (5)

حساسية الجراثيم المعزولة من الحصى للمضادات الحياتية.

Antibiotics	Staph. aureus		E.coli		P.aeruginosa		K.pnemmoniae		P.mirabilis	
	S	R	S	R	S	R	S	R	S	R
Ampicilline	1	4	0	4	0	10	0	2	0	2
Amoxicillin	1	4	0	4	0	10	0	2	0	2
Cephotaxime	1	4	1	3	4	6	1	1	1	1
Cefalotine	3	2	0	4	1	9	0	2	0	2
Chloramphenicol	4	1	3	1	3	7	1	1	1	1
Gentamicin	1	4	0	4	1	9	0	2	0	2
Nalidixic acid	4	1	2	2	7	3	0	2	1	1
Nitrofurantion	4	1	4	0	7	3	2	0	1	1
Rifampicin	3	2	2	2	2	8	1	1	1	1
Tetracyclin	3	2	1	3	5	5	1	1	1	1

جدول(4)

الأعداد والأنواع والنسب المئوية للجراثيم المعزولة من المرضى المصابين.

النسبة المئوية	العدد	نوع الجراثيم
9.09	10	***Pseudomonas aeruginosa***
4.54	5	***Staphylococcus aureus***
3.63	4	***E.coli***

المصادر

[1] J M Teichman " Clinical practice acute renal colic from urethral calculus" ,N Eng.J Med 2004 350 pp 684-693.

[2] R Cotran ,V Kumar ,S Robbins,F Schoen "Pathologic basis of disease" 5th ed. W.B. Sdundres Co. London 1996 pp 930,984-986.

[3] I B Syed "Metabolic Evaluation Of Patients With Recurrent Kidney Stone In

Balochistan."PhD thesis, University of Balochistan, Quetta 2004.

[4] H Sidhu ,B Hoppe ,A Bhandari ,M Cave and A Peek "Clinical significance of Oxalobacter formigenes " colonization studies in patients of cysticfibrosis ,inflammatory bowel disease and calcium-oxalate urolithiasis 9th International Symposium on urolithiasis ,14-17 Feb. Cape Town South Africa 2000.

[5] E J Baron,L R Petterson and S M Finegold "Bailey & Scott's, Diagnostic Microbiology" 9th ed Mosby Company. SA 1994.

[6] J D Bauer "Clinical laboratory methods" 9th ed The C V Mosby Company USA 1982 pp 674-732.

[7] B A Forbes ,D E Sahm and A S Weissfeld "Balie & Scott's Diagnosis Microbiology" 10th ed Mosby Inc London 1998.

[8] J C Collee ,A G Fraser ,B P Marmanin and A Simmons Mackie & MacCartney " Practical Medical Microbiology " 14th ed the Churchill Living Stone, New Youk 1996.

[9] J Vandepitte "Basic laboratory procedure in clinical bacteriology" World Health Organization publications. England 1991.

[10] R A Hiatt, L G Dales ,E M Hunkeler "Frequency of Urolithiasis in aprepaid care program"AMS Epidemiol 1982 pp 115:255-65.

[11] D Leusmann ,B Blaschke and W Schmanddt"Result of 5035 stone analysis contribution to epidemiology of stone disease " Scand J Urol. Nephrol . 1990 pp 205-210.

[12] G Klufio, I Bentsi ,and J Quarey "Upper urinary tract stone in Aera Ghana" West Afr. J Med. 1996 pp 173-176.

[13] فهد. حارث جبار "دراسة الجراثيم المرافقة لحصى الكلية" أطروحة دكتوراه 2001، جامعة بغداد ،كلية العلوم، قسم علوم الحياة، بغداد، العراق.

[14] المهداوي. زيد مبارك "العلاقة بين حصى الكلى ومستوى ايون الكالسيوم في ماء الشرب" أطروحة دكتوراه 1999 جامعة بغداد ،كلية العلوم، قسم علوم الحياة، بغداد، العراق.

[15] F L Coe , A Evan , A Worcester "Kidney stone disease " Journal of clinical Investigation .2005 pp 2598-2608.

[16] R Donsimoni, R Hennequin, F S Roupel , Paris, M L band & M Doudon " New aspects of urolithiasis in France "Ear. Urol. 1997 pp 17-23.

[17] C Y Pak " Kidney Stone " The Lancet , Jun. 1998 pp 1797-1801.

[18] C Vitale, A Triccrri, M B Manganaro ,A Ramello "Clinical and metabolic features of renal calculi in adults in regard to age of onset "Minerva Urol. Nefrol 1999 pp71-74.

[19] O Yoshid & Okada "Epidemiology of urolithiasis in Japan" a chronological and geographic study,Urol Int,1990 pp 104-17.

[20] A Stapleto, R Ryall "Blood coagulation proteins and urolithiasis" B J Urol 1995 pp 712-19.

[21] E Nurse, P Melnerrey, and A Mundy " Stone in enterocytoplastices" Br. J Urol 1996 pp 684-687.

[22] F P Muldowney "Prevention of recurrent stone in idiopathic hypercalciuria"New England Journal of Med. May 23 2002 pp1667-9.

[23] A G Wasserstein "Nephrolithiasis" American Journal of Kidney dis. 45(2)2005 pp 1407-1409.

[24] X Giannakopoulos, A Evangelou, P Tsoumanis and G Antoniadis "Urinary infection in urolithiasis patients in the Epirusdist" Northeastern Greece Ann. Urol. Paris 1996 pp 118-123.

[25] B Dewan, M Sharma, N Nayak and S Sharma "Upper urinary tract stone and ureaplasma urealyticum "Ind.Med. Rex. 1997 pp 15-21.

[26] H J Tang "Bacterial calculi stone" Japanese Journal of clinical Oncology 2002 pp 365-367.

[27] P Mariappan , C W Loong "Midstream urine culture and sensitivity test is apoor predictor of infected ureteral stone or infected stone " J Urol. 2004 Jun.;171(6pt1)pp 2142-5.

[28] J A Gutierrez "Inactivation of bacteria inoculated inside urinary stone" Phantoms 2008 PubMed.

[29] C Y Pak ,H J Heller "Prevention of stone formation and bone loss in absorptive hypercalciuria by combined dietary and pharmacological intervention " Journal of Urology ,Feb. 2003 pp465-9.
[30] J Holt, N Kreig, P Staley and S Williams "Bergey's manual determinative bacteriology" 9th ed 1994 pp 532-553.

Abstract

Result of studying 110 calculi taken from 110 patients showed that the male(80) more affected than females(30), the age group was the most affected followed by age group (31-40) yrs. It also showed that (74) patients with acid urine were having crystalluria , except for (18) patients with alkaline urine and (16) patients had pyuria .

Calcium calculi made the greatest constitution of calculi in proportion of (76.35%) while uric acid calculi were only (9.09%). Infection stone made (14.53%) of the total renal stone. Males were the most affected with stone, whereas females were prevalent with infection stone. Five bacterial species were isolated from of all stone comprised the following: *Pseudomonas aeruginosa ,E.coli ,Staphylococcus aureus ,Klebsiella pnemmoniae ,and Proteus mirabilis.*

However, *Pseudomonas aeruginosa* was making the greatest proportion (43.47%)of the total stone number, while (88) stones did not yield a growth of any bacteria .All bacterial isolates were multi-drug resistant ,generally Nitrofurantion, Nalidixic acid, Cephotaxime, etracyclin, and Rifampicin, while Ampicilline, Amoxicillin, Cefalotine, and Gentamicin were the most efficient in inhibiting bacterial growth .