دار المنظومة
DAR ALMANDUMAH
الرواد في قواعد المعلومات العربية

العنوان:	تقصي البيلة الجرثومية اللاعرضية عند الحوامل
المؤلف الرئيسي:	كنجو، خولة
مؤلفين آخرين:	بلاش، عمر، حمامي، مجاهد عبدالرزاق(مشرف، مشرفا)
التاريخ الميلادي:	2001
موقع:	حلب
الصفحات:	1 - 89
رقم MD:	583058
نوع المحتوى:	رسائل جامعية
اللغة:	Arabic
الدرجة العلمية:	رسالة ماجستير
الجامعة:	جامعة حلب
الكلية:	كلية الطب
الدولة:	سوريا
قواعد المعلومات:	Dissertations
مواضيع:	المرأة الحامل ، البيلة الجرثومية، المختبرات الطبية ، التشخيص
رابط:	http://search.mandumah.com/Record/583058

© 2020 دار المنظومة. جميع الحقوق محفوظة.
هذه المادة متاحة بناء على الإتفاق الموقع مع أصحاب حقوق النشر، علما أن جميع حقوق النشر محفوظة. يمكنك تحميل أو طباعة هذه المادة للاستخدام الشخصي فقط، ويمنع النسخ أو التحويل أو النشر عبر أي وسيلة (مثل مواقع الانترنت أو البريد الالكتروني) دون تصريح خطي من أصحاب حقوق النشر أو دار المنظومة.

جامعة حلب
كلية الطب
قسم الأحياء الدقيقـــة

تقصي البيلة الجرثومية اللاعرضية عند الحوامل

رسالة أعدت لنيل شهادة الدراسات العليا في الأحياء الدقيقة

إعداد

د.خولة كنجو

إشراف

الدكتور مجاهد حمامي
مدرس في قسم التوليد والأمراض النسائية
كلية الطب – جامعة حلب

الدكتور عمر بلاش
أستاذ في قسم الأحياء الدقيقة
كلية الطب – جامعة حلب

قدمت هذه الرسالة استكمالاً لمتطلبات نيل شهادة الدراسات العليا في الأحياء الدقيقة في كلية الطب بجامعة حلب

١٤٢٢هـ
٢٠٠١م

شهادة

أشهد بأن العمل الموصوف في هذه الرسالة هو نتيجة بحث قامت به المرشحة طالبة الدراسات العليا

الدكتورة خولة كنجو تحت إشراف الأستاذ الدكتور

عمر بلاش والدكتور مجاهد حمامي وأي رجوع إلى بحث آخر في هذا الموضوع موثق في النص.

المرشحة	المشرف	المشرف
د. خولة كنجو	الدكتور مجاهد حمامي	الأستاذ الدكتور عمر بلاش

تصريح

أصرح بأن هذا البحث (تقصي البيلة البروتينية اللاعرضية عند الحوامل) لم يسبق أن قبل لأي شهادة، ولا هو مقدم حالياً للحصول على أية شهادة أخرى.

المرشحة طالبة الدراسات العليا

الدكتورة خولة كنجو

نوقشت هذه الرسالة بتاريخ / / ٢٠٠١م

وأجيزت.

لجنة الحكم

عضو عضو المشرف العلمي على الرسالة

كلمة شكر

لا يفوتني في هذه المناسبة تقديم خالص الشكر والإمتنان إلى أساتذتي الكرام الذين صححوا أخطاءنا وأقالوا عثراتنا وأخذوا بأيدينا لنتوصل إلى أفضل ما يمكن من النتائج.

وأخص بجزيل الشكر والعرفان بالجميل الأستاذ الدكتور عمر بلاش الذي أشرف على هذه الرسالة والدكتور مجاهد حمامي الذي شارك في الإشراف عليها، كما لا أنسى أن أشكر كل من قدم لي العون والمساعدة على إنجاز هذا البحث.

الدكتورة خولة كنجو

الفهرس

الموضوع رقم الصفحة

الباب الأول

الفصل الأول: مقدمة ١

الفصل الثاني: أهمية البحث ٢

الفصل الثالث: هدف البحث ٣

الباب الثاني: القسم النظري

الفصل الأول: لمحة تاريخية ٤

الفصل الثاني:

أولاً: لمحة تشريحية - فيزيولوجية عن الجهاز البولي ٥

ثانياً: التبدلات التشريحية الفيزيولوجية التي تطرأ على الجهاز البولي أثناء الحمل ٦

الفصل الثالث: البيلة الجرثومية اللاعرضية أثناء الحمل ٨

الفصل الرابع: أهم الفحوص المخبرية المجراة على البول ومدلولاتها ١٥

الفصل الخامس: أهم الجراثيم المسببة للإنتان البولي ١٩

الفصل السادس: الصادات الحيوية والحمل ٢٤

الفصل السابع: استعراض الأبحاث التي تمت في هذا المجال ٣٢

الباب الثالث: القسم العملي

الفصل الأول: مادة وطريقة إجراء البحث والوسائل المخبرية المساعدة ٣٦

الفصل الثاني: النتائج ٤٥

الفصل الثالث: المناقشة ٦٤

الفصل الرابع: التوصيات ٧٤

الخلاصة باللغة العربية ٧٥

المراجع ٧٧

الخلاصة باللغة الإنكليزية ٨١

فهرس الجداول

رقم الجدول	الموضوع	رقم الصفحة
١	تصنيف الصادات الحيوية حسب خطرها على الجنين	٣٦
٢	تصنيف بعض الصادات حسب أمانها بالنسبة للحمل.	٣١
٣	نسبة إيجابية وسلبية الزرع الجرثومي	٤٥
٤	توزع حالات الدراسة حسب عمر الحامل	٤٦
٥	توزع حالات الدراسة حسب عدد الولادات	٤٦
٦	توزع حالات الدراسة حسب الحالة الاجتماعية والاقتصادية	٤٦
٧	توزع حالات الدراسة حسب عمر الحمل	٤٧
٨	توزع حالات الدراسة حسب وجود أو غياب قصة انتان بولي سابق	٤٧
٩	توزع حالات الدراسة حسب وجود أو غياب داء سكري مثبت	٤٧
١٠	توزع حالات البيلة الجرثومية اللاعرضية حسب PH البول	٤٨
١١	توزع حالات البيلة الجرثومية اللاعرضية حسب عكارة البول	٤٨
١٢	توزع حالات البيلة الجرثومية اللاعرضية حسب الكثافة النوعية للبول	٤٩
١٣	نوع ونسبة الجراثيم المسببة للبيلة الجرثومية اللاعرضية.	٥١
١٤	نتائج تأثير الصادات على المجموع الكلي للجراثيم المعزولة	٥٢
١٥	نتائج تحسس الجراثيم سلبية الغرام المعزولة للصادات الحيوية.	٥٣
١٦	نتائج تحسس الجراثيم إيجابية الغرام المعزولة للصادات الحيوية	٥٤
١٧	نتائج تحسس العصيات الكولونية للصادات الحيوية.	٥٦
١٨	نتائج تحسس الكليسيلا الرئوية للصادات الحيوية.	٥٨
١٩	نتائج تحسس جراثيم الأنتروباكتر للصادات الحيوية	٥٨
٢٠	نتائج تحسس جراثيم المتقلبات للصادات الحيوية.	٥٩
٢١	نتائج تحسس المكورات العنقودية إيجابية للختراز للصادات الحيوية.	٦٠
٢٢	نتائج تحسس العنقوديات سلبية للختراز للصادات الحيوية.	٦٢
٢٣	نتائج تحسس المكورات المعدية البرازية للصادات الحيوية.	٦٣
٢٤	مقارنة نسبة البيلة الجرثومية اللاعرضية عند الحوامل بين دراستنا والدراسات الأخرى.	٦٤
٢٥	مقارنة الحساسية والنوعية والقيم التنبئية لاختبار النتريت بين دراستنا والدراسات الأخرى.	٦٦
٢٦	مقارنة الحساسية والنوعية والقيم التنبئية لوجود الكريات البيض في فحص البول بين دراستنا والدراسات الأخرى.	٦٧
٢٧	مقارنة الحساسية والنوعية والقيم التنبئية لوجود الجراثيم في فحص البول بين دراستنا والدراسات الأخرى.	٦٧
٢٨	مقارنة توزع الجراثيم المسببة للبيلة الجرثومية اللاعرضية عند الحوامل.	٦٩
٢٩	مقارنة تحسس العصيات الكولونية للصادات الحيوية.	٧١
٣٠	مقارنة تأثير الصادات على المكورات العنقودية المذهبة.	٧١
٣١	مقارنة تأثير الصادات على الكليسيلا الرئوية.	٧٢
٣٢	مقارنة تأثير الصادات على جراثيم الأنتروباكتر	٧٢
٣٣	مقارنة تأثير الصادات على جراثيم المتقلبات.	٧٣
٣٤	مقارنة تأثير الصادات على العصيات سلبية الغرام.	٧٣
٣٥	مقارنة تأثير الصادات على مختلف الجراثيم المعزولة.	٧٣

فهرس الأشكال

رقم الشكل	الموضوع	رقم الصفحة
١	نسبة إيجابية وسلبية الزرع الجرثومي	٤٥
٢	توزع حالات البيلة الجرثومية اللاعرضية حسب PH البول	٤٨
٣	توزع حالات البيلة الجرثومية اللاعرضية حسب عكارة البول	٤٨
٤	توزع حالات البيلة الجرثومية اللاعرضية حسب الكثافة النوعية للبول	٤٩
٥	نتائج تأثير الصادات على المجموع الكلي للجراثيم المعزولة.	٥٢
٦	نتائج تحسس الجراثيم سلبية الغرام المعزولة للصادات الحيوية.	٥٣
٧	نتائج تحسس الجراثيم إيجابية الغرام المعزولة للصادات الحيوية	٥٥
٨	نتائج تحسس العصيات الكولونية للصادات الحيوية.	٥٦
٩	نتائج تحسس الكليبسيلا الرئوية للصادات الحيوية.	٥٨
١٠	نتائج تحسس جراثيم الأنتروباكتر للصادات الحيوية	٥٨
١١	نتائج تحسس جراثيم المتقلبات للصادات الحيوية.	٥٩
١٢	نتائج تحسس المكورات العنقودية إيجابية المخثراز للصادات الحيوية.	٦١
١٣	نتائج تحسس العنقوديات سلبية المخثراز للصادات الحيوية.	٦٢

الباب الأول

الفصل الأول

مقدمة

تعتبر إنتانات الجهاز البولي من الأمراض كثيرة الشيوع وتشكل سبباً هاماً من أسباب مراجعة المرضى للعيادات الطبية سواء لأعراضها العامة أو لاختلاطاتها المختلفة.

وهذه الإنتانات هي أكثر شيوعاً عند النساء منه عند الرجال ١٤ مرة [٤٤] بسبب (القصر الفيزيولوجي للإحليل ، الجماع ، الحمل وعدم تمكن النساء من إفراغ المثانة بصورة كاملة ..)

وإن الإنتانات البولية مختلفة في مسبباتها وأعراضها وسيرها ونتائجها . لذا فإن المعلومات التي يحصل عليها من الدراسات الوبائية هي من الأمور الهامة لوضع أسس تشخيص ومعالجة هذه الإنتانات.

الفصل الثاني

أهمية البحث

يقدر معدل انتشار البيلة الجرثومية عند النساء الحوامل بحوالي ٢-١٠٪، وتأخذ دراسة الإلتهابات البولية عند الحوامل أهمية خاصة بسبب اختلاطاتها الهامة والخطيرة على حياة الأم الحامل وعلى سلامة الجنين حتى أن بعض الباحثين قد صنف الالتهاب البولي عند الحامل بين إلتهابات الجهاز البولي المختلطة Complicated V.T.I .

والالتهاب البولي عند الحامل قد يكون عرضياً (التهاب المثانة أو التهاب الحويضة والكلية الحاد) أو لاعرضياً (البيلة الجرثومية اللاعرضية) ، حيث أن كشف هذه البيلة باكراً ما أمكن يمكن أن يحدد مجموعة الحوامل المتعرضات لخطر الإصابة بالتهاب الحويضة والكلية أكثر من غيرهن وبالتالي علاجهن والوقاية من أكثر من ٥-١٠٪ [١٦] من (الولادات المبكرة ، تأخر النمو ضمن الرحم ، ارتفاع التوتر الشرياني ، أذيات عصبية عند الأجنة).

كما أن إجراء عدد من الاستقصاءات الضرورية بعد الولادة يمكن أن يكشف عن تشوهات بنيوية في الجهاز البولي لدى المرأة المصابة واتخاذ التدبير المناسب لها.

الفصل الثالث

هدف البحث

تهدف هذه الدراسة إلى معرفة معدل انتشار البيلة الجرثومية اللاعرضية عند الحوامـــل في مجتمعنـــا ، وتحديد العوامل الجرثومية المسببة لها بالإضافة لتقدير نسب شيوع كل من هذه الجراثيم في إحـــداث البيلة الجرثومية.

كما تهدف لتحديد صلاحية اختبار أشرطة البول Dipstick أو الفحص المجهري للبول لاســـتقصاء البيلة الجرثومية اللاعرضية عند الحوامل مقارنة مع زرع البول الكمي.

بالإضافة لذلك هدف البحث لدراسة حساسية السلالات الجرثومية المعزولة للصادات الحيوية المناسبة الأقل إحداثاً للضرر بالحامل والجنين.

الباب الثاني

القسم النظري

الفصل الأول

لمحة تاريخية [٤٧]

كان أول طبيب يضع أسس التشخيص البدئي لالتهاب الحويضة والكلية والتهاب الحليمات النخـري هو الطبيب العربي أبو بكر الرازي في القرن العاشر الميلادي ، وفي عام ١٨٨١ لاحظ العـالم Robert وجود جراثيم في بول المرضى الذين يعانون من أعراض بولية ، وبعد ذلك بعام واحد وصف العـالم Wagner التغيرات النسيجية البؤرية عند امرأة كانت تعاني من إنتانات بولية متكررة ثم تمكن العـالم Esherich في عام ١٨٩٤ من زرع العصيات الكولونية من بول طفل كان لديه انتان بولي ، ووصف التهاب الحويضة كمرض من أمراض الطفولة المتكررة والتهاب الحويضة والكلية المترقي الـذي قـد ينتهي بالتخريب والقصور الكلوي وفي ذلك الوقت وقبل عصر المعالجة الكيماوية كـانت توصـف الحمية المولدة للكيتون لتبديل PH البول وذلك للوقاية من إنتانات الجهاز البولي المتكررة ومعالجتها.

خلال الثلاثينات من هذا القرن وصفت إنتانات الجهاز البولي المتكررة بالتفصيل وحددت نتائجـها عند المرضى , وفي دراسة كلاسيكية بيّن العالمان Long Cope و Winken Werder أن ارتفاع التوتر الشرياني والتهاب الحويضة والكلية الضموري هما اختلاطان للإنتانات البولية المتكررة.

كما وصف العالمان Weiss و Parker التهاب الحويضة والكلية الصامت (تحت السريري) كمـرض متطور ينتشر عند النساء البالغات ويترافق عادة مع ارتفاع التوتر الشرياني وقـد ينتـهي بـالقصور الكلوي.

تابع العالمان Crabthee و Reid مراقبة ٤٥ امرأة كانت تعاني من التهاب حويضة وكلية أثناء الحمـل وبعد ١٠ سنوات من المراقبة ظهرت حصيات كلوية عند خمسة منهن وتطور تخريب كلوي هام عند ثلاث أخريات.

وفي عام ١٩٤٠ بدأت معالجة مرضى إنتانات الجهاز البولي بالسلفوناميدات وأصبحـت الإنتانـات المخـرية المتكررة أقل شيوعاً.

وفي النصف الثاني من هذا القرن حدد نظام المعالجة بمضادات الجراثيم من خلال دراسـات عديـدة لمعالجة الإنتانات الحادة والإنتانات اللاعرضية ومنع تكرارها كوسيلة علاجية جديـدة أدخلـت في الممارسة السريرية.

الفصل الثاني

أولاً : لمحة تشريحية – فيزيولوجية عن الجهاز البولي.

- **لمحة تشريحية.**

يقسم الجهاز البولي إلى أربعة أجزاء هامة [٣].

١. الكلية : تتوضع الكلية خلف البريتوان على جانبي العمود الفقري ما بين الفقرة الظهرية الثانية عشرة والفقرة القطنية الثالثة . تقيس كل كلية حوالي ١٠-١٢ سم طولاً ، ٧ سم عرضاً و٣ سم سماكة والكلية اليمنى أخفض من اليسرى ، يحيط بالكلية والكظر طبقة شحمية تسمى محفظة الكلية وتكون رقيقة عند الأطفال ثخينة عند الكهول.

الوحدة الوظيفية الفعالة هي النفرون ويتألف من كبة (عرئ من الأوعية الشعرية تنشأ من الشريان الوارد وتنتهي في الصادر) وأنبوب معوج وعروة هانلي (بذراعيها الصاعد والهابط) وأنبوب معوج بعيد وقناة جامعة والأقنية الجامعة تصب في الحويضة .

بين الشرين الوارد والصادر يوجد الجهاز المجاور للكبب ومنه يتم إفراز الرينين.

٢. الحالب : أنبوب عضلي يمتد من الحويضة إلى المثانة طوله ٢٥-٣٠ سم وقطره حوالي ٤ ملم ، ينفذ الحالبان في جدار المثانة الخلفي السفلي ، وتكون فوهتاهما بعيدة إحداهما من الأخرى مقدار ٢ سم وتحوي كل فوهة انثناء مخاطياً يمنع رجوع البول من المثانة إلى الحالب.

٣. المثانة : كيس مرن يجتمع فيه البول قبل أن يتم طرحه ، تقدر سعته بحوالي ٥٠٠ مل ، يختلف شكلها ومجاوراتها حسب محتواها من البول تتوضع خلف العانة ، تستند المثانة في النساء بظهرها على الرحم والقسم العلوي من المهبل ويفصلها عن الجدار الأمامي للرحم الفراغ المثاني الرحمي.

٤. الإحليل : هو القناة التي تفرغ البول من المثانة للخارج طوله عند المرأة حوالي ٣ سم وعرضه ٧ ملم يمتد من المثانة إلى الأسفل والأمام بصورة عمودية تقريباً ثم ينفتح على الفرج بفوهة ضيقة تسمى صماخ الإحليل.

- **فيزيولوجية عمل الكلية:**

تقوم الكلية بوظائف عديدة منها :

١. تخليص الجسم من نواتج الإستقلاب الآزوتي والحفاظ على ثبات الوسط الداخلي.

٢. وظائف غدية كإفراز الأريثروبيوتين وإنتاج المستقلبات الفعالة لفيتامين D.

٣. الحفاظ على التوتر الشرياني عن طريق طرح الماء والصوديوم وإفراز مواد رافعة للتوتر كالرينين ومواد خافضة للتوتر كالبروستاغلاندين.

٤ ــ تشكيل البول وهي الوظيفة الأساسية ، حيث ترشح المصورة الدموية عبر الكبيبات ومن ثم يعاد امتصاص قسم كبير من الماء الراشح والمواد الذائبة فيه بنسب مختلفة والقسم الأعظم من عودة الامتصاص يتم في الأنبوب القريب حيث يعاد امتصاص كل السكر وكل البيكربونات تقريباً والحموض الأمينية وقسم كبير من الصوديوم وكذلك تقوم الأنابيب أيضاً بإطراح بعض المواد كحمض البول و إفراز الصوديوم عن طريق الكلية.

ثانياً : التبدلات التشريحية – الفيزيولوجية التي تطرأ على الجهاز البولي أثناء الحمل.

- **التبدلات التشريحية.**

تزداد الحجوم الوعائية الكلوية وكذلك الحجوم الخلالية الكلوية أثناء الحمل مما يؤدي إلى زيادة حجم الكلية بمقدار ١–١,٥ سم.

يلاحظ توسع في الكؤيسات والحويضة والحالب الذي يسبب ما يدعى موه الكلية الفيزيولوجي والسبب في ذلك هو ضعف حركة عضلات الحالب والمثانة حيث أن الحالب يمكن أن يحتوي أكثر من ٣٠٠ مل بول أثناء الحمل أما المثانة فيمكن أن تزيد سعتها حتى أكثر من ليتر واحد أثناء الحمل كما أنها لا تفرغ بشكل كامل عند التبول ، ويكون التوسع الحالي في اليمين أوضح ، ويمكن أن يحدث باكراً في الثلث الأول للحمل ويصادف في أكثر من ٩٠٪من الحوامل في نهاية الحمل ، وترتبط الآلية الإمراضية للتوسع الحالي [٤٤] بـ :

١– الضغط الميكانيكي للرحم الحامل على الحالب في مدخل الحوض.

٢– التغيرات الهرمونية : أثناء فترة الحمل وخاصة ازدياد هرمون البرجسترون الذي يرخي العضلات الملساء مما يؤدي لتوسع ووهن الحالبين وهذا التوسع يستمر حتى الأسبوع الثاني عشر بعد الولادة.

٣– ترافق الركودة البولية ذات المنشأ الإنسدادي بحدوث الجزر المثاني الحالي بالإضافة للتغيير في صفات بول المرأة الحامل مثل البيلة الغلوكوزية الفيزيولوجية التي تشجع نمو الجراثيم أثناء الحمل وكلها أسباب تساهم في إحداث إلتهاب الجهاز البولي اللاعرضي السليم الذي يؤهب لحدوث التهاب حويضة وكلية صريح.

- **التبدلات الفيزيولوجية:**

يزداد معدل الرشح الكبي وترتفع تصفية الكرياتينين ويزداد الجريان البلاسمي الكلوي الفعال ليصل حتى ٥٠ – ٨٠٪أعلى من مستواه خارج الحمل.

الفصل الثالث

البيلة الجرثومية اللاعرضية أثناء الحمل .

تعريف : تعرف البيلة الجرثومية اللاعرضية بأنها وجود ١٠٠ ألف جرثومة [٢٠] أو أكثر في ١ مل من البول المجموع بشكل صحيح من منتصف التبول في عينتين متعاقبتين دون وجود أية أعراض أو شكايات بولية.

معدل انتشار البيلة الجرثومية اللاعرضية (معدل حدوث).

سجلت البيلة الجرثومية اللاعرضية عند ٢ إلى ١٠% من كل النساء الحوامل وفي دراسات أخرى من ١,٩ إلى ١١,٨%.

ويزداد معدل انتشار البيلة الجرثومية عند الإناث ١% لكل عقد من الحياة بدءاً من عمر ٥ سنوات فما فوق ، ولا يزداد المعدل بزيادة العمر فقط [٣٣] وإنما بزيادة النشاط الجنسي ، فقر الدم المنجلي (حيث يزداد المعدل بمقدار الضعفين لحدوث أذية برانشمية كلوية في هذا الداء) ، تدني الحالة الاقتصادية والإجتماعية ، نقص الرعاية الطبية ، الداء السكري ، وجود أمراض كلوية أو بولية سابقة وعلى الرغم من أن الحمل لا يزيد شيوع ASB [٢٠] ولكنه يزيد من معدل تفاقم وتطور الانتان اللاعرضي إلى انتان عرضي.

في الدراسات الطولية حوالي ٣٠-٥٠% من النساء غير الحوامل المصابات بالبيلة الجرثومية سوف يتطور لديهن انتان بولي سفلي عرضي خلال ٣-٥ سنوات من المتابعة وفي دراسة أخرى تم متابعة فتيات في سن المدرسة [٢٦] وعلى مدى (٦-١٠) أعوام ٦٠ فتاة منهن مصابة بالبيلة اللاعرضية مقابل ٣٨ فتاة غير مصابات بهذه البيلة فكانت نتيجة الدراسة بعد خمسة أعوام أن التطور إلى خمج عرضي في كلا المجموعتين كان ٢٢% و٣% على الترتيب ، وكان معدل البيلة الجرثومية لديهن خلال الحمل ٦٤% و ٢٧% على الترتيب.

كما لوحظ أن ٢٠% من النساء المريضات أثناء الحمل سوف يشاهد لديهن بيلة جرثومية بالزرع ولمدة طويلة خارج أوقات الحمول.

تأثيرات البيلة الجرثومية اللاعرضية على الأم وعلى محصول الحمل:

البيلة الجرثومية اللاعرضية حدث غير هام عند غير الحامل في حين أنه يحمل خطورة لا يستهان بها أثناء الحمل على كل من الأم والجنين حيث أنه قد يترافق بالتهاب حويضة وكلية ، ولادة قبل الأوان ، تأخر النمو ضمن الرحم ، ارتفاع التوتر الشرياني ، أذيات عصبية عند الأجنة.

ولعل من أهم الآثار السلبية للبيلة الجرثومية اللاعرضية على الحمل هي تطورهـــا لالتـــهاب كليـــة وحويضة حاد عند ٣٠% من المصابات.

وقد أظهر Sweet [٤٨] وجود هذه العلاقة حيث تمت دراسة ١٦٩٩ مريضة لا عرضية غير معالجـــة فحدث التهاب الحويضة والكلية في ٤٧١ منهن أي بنسبة ٢٧,٨%.

بالمقابل فإن التجارب السريرية لمجموعة الشاهد باستعمال الغفل أظهرت وجود انخفاض واضح ٨٠% في تواتر التهاب الحويضة والكلية عند اللاعرضيات المعالجات بالصادات حيث انخفض المعدل الســابق إلى ٠-٥,٣% فقط.

أظهر Kass [٣٣] الترافق بين الولادة قبل الأوان والبيلة الجرثومية اللاعرضية من خلال دراسة أجريـت في مشفى بوسطن بين عامي (١٩٥٥-١٩٦٠)،وقد حدد معيار الولادة قبل الأوان (وزن ولادة أقـل من ٢٥٠٠غ) وهذا التعريف سيتضمن ٣٠-٥٠% من الأطفال متأخري النمو ضمن الرحم .

أظهرت هذه الدراسة السريرية أن حوالي ٧,٨% من المريضات المصابات ببيلة جرثوميـــة لاعرضيـــة حصل لديهن ولادة بطفل ناقص وزن الولادة Low-Birth-Weight (LBW) مقابل ٨,٨% عند غير المصابات.

وفيما بعد أجريت عدة دراسات أكدت هذه الملاحظات حيث أجرى Sweet&Gibbs [٤٩] عـــدة دراسات حول الموضوع نفسه وتبين لهما أن حوالي ٤,٤-٢٣% وبمعدل وسطي قدره ١١% مـــن النساء الحوامل المصابات ببيلة جرثومية لاعرضية ولدن أطفالاً ناقصي الـــوزن مقـــابل ٣-١٣,٥% بمعدل وسطي قدره ٨,٧% لدى غير المصابات.

وقد بينت دراسات أخرى أن علاج البيلة الجرثومية اللاعرضية سيخفض نسبة الخداج لدى المصابات بنسبة ١٠-٢٠% كما سينقص نسبة حدوث وزن ولادة منخفض لدى ١٠% من الحالات وهو رقم قريب لما هو مشاهد في الحوامل غير المصابات.

تجارب سريرية متعددة للمعالجة بالمضادات الحيوية أظهرت نقصاً ملحوظاً في تواتر حـــدوث ولادات بأطفال ناقصي الوزن عن التواتر في الشاهد ، ومن غير الواضح فيما إذا كانت المنفعة من المضـــادات الحيوية نتجت من إنقاص معدل التهاب الحويضة والكلية العرضي أو اللاعرضي أو مـــن التغـــيرات الحسنة في النبيت الجرثومي المرضي للقناة التناسلية التي ترافق مع LBW.

أما عن علاقة البيلة الجرثومية مع موت الجنين وشذوذاته الخلقية فقد كانت موضوع جـــدل بـــين الباحثين حيث أكد بعضهم [٣٧] هذه العلاقة مدعماً آرائه بحدوث تناقص مهم في حدوث الإسقاطات العفوية والإملاصات عندما أزيلت البيلة الجرثومية بالعلاج المناسب بينما نفاها باحثون آخرون.

كما لوحظت نسبة مزدادة من عيوب الالتحام الظهري المتوسط في نسل النساء المصابـــات بالبيلـــة الجرثومية اللاعرضية .

لقد أثبتت حدوث تغييرات طفيفة في وظائف الكلية ناجمة عن البيلة الجرثومية اللاعرضية ففي دراسة أجريت على نساء بعمر ١٨ سنة [٢٦] أثناء فترة الحمل كان لديهن قصة بيلة جرثومية لاعرضية خلال فترة الطفولة وجد أن وظائف الكلية لديهن كانت طبيعية بالمقارنة مع مجموعة ثانية من النساء لم يكن لديهن سوابق بيلة جرثومية ، باستثناء تراجع جزئي في قدرة الكلية على إعادة امتصاص الغلوكـــوز أثناء الحمل.

ووجد في نفس الدراسة أن الفتيات اللواتي ليس لديهن انتان مجاري بولية يملكن قدرة مرتفعة علـــى تركيز البول بالمقارنة مع اللواتي لديهن انتان مجاري بولية أو قصة بيلة جرثومية حيث أن ٤٥٪مـــن المصابات بالبيلة الجرثومية اللاعرضية لديهن خلل في القدرة على تركيز البول وتتحسن هذه القـــدرة بعد علاج البيلة الجرثومية .

كما تبين أنه لا توجد فروق واضحة في مستوى كرياتنين المصل أو البولة الدموية بين المجموعتين.

بالمقابل وجد أن ٢٥٪على الأقل من المصابات بالتهاب كلية وحويضة خلال الحمل لديهن نقـــص عابر لكنه هام في معدل الرشح الكبي وتحتاج الوظائف الكلوية من ٣-٨ أسابيع للعودة لطبيعتها بعـد العلاج الناجح للخمج.

إن ١٠-١٥٪من النساء الحوامل المصابات بالبيلة الجرثومية اللاعرضية سيظهر لديهن دليـــل علـــى التهاب الحويضة [٥٤] والكلية المزمن بعد ١٠-١٢ سنة من الولادة ، والتهاب الحويضة والكلية المزمن هو داء ناجم عن تأثير الجراثيم المتأخر على الكلية ويعد هذا الداء سبباً من أسباب القصور الكلـــوي على المدى البعيد ولكن يكون ذلك أكثر احتمالاً في حال الترافق مع عوامل أخرى مساهمة مثـــل (الجزر المثاني الحالبي ، وجود الحصيات ، استعمال المسكنات ..)

تشخيص البيلة الجرثومية اللاعرضية :

أولاً : زرع البول.

رغم التطورات الهائلة التي حدثت مؤخراً في طرق تشخيص الأمراض الخمجية إلا أن زرع البـــول في الثلث الأول للحمل بقي الاختبار الاستقصائي الأمثل ، وذلك بإثبات وجود ١٠٠٠٠٠ مستعمرة / مل أو أكثر من العينة البولية المأخوذة بشكل نظيف من منتصف التبول لمريضات لا يشتكين من أيـــة أعراض.

إن جمع عينة البول بطريقة صحيحة له أهمية كبيرة فحتى لا نحصل على معلومات غير صحيحة يجـب أخذ كافة الاحتياطات لمنع تلوث العينة ، وهنالك عدة طرق مقبولة لجمع عينات البول[٣١]:

١. عينة منتصف التبول ويفضل العينة الصباحية الأولى حيث يكون البول قد مكث فترة طويلـــة في المثانة.

٢. القثطرة.

٣. البزل فوق العانة.

عند استخدام عينات منتصف الجريان عند النساء يجب تنظيف المنطقة التناسلية ويستخدم لذلك ثلاث إسفنجات مشبعة بالماء والصابون ، حيث تستخدم الإسفنجة الأولى لتنظيف طرف فتحة البول والإسفنجة الثانية لتنظيف الطرف الآخر بينما الثالثة للتنظيف بشكل مستعرض ثم يستخدم بعد ذلك منديل معقم جاف للتنشيف وبحيث تكون الحركة دائماً من الأمام إلى الخلف.

ترمى المليمترات الأولى من البول لغسل البكتيريا المتعايشة في الإحليل وتجمع العينة في حاوي معقم ذي فتحة عريضة وغطاء مثبت بشكل جيد بعد إبعاد الشفرين للجانبين.

عند جمع البول بطريقة القثطرة المجراة بطريقة صحيحة بعد رمي المليمترات الأولى للتخلص من الجراثيم التي تدخل ذروة القثطرة أثناء وضعها فإن عدداًأقل من المستعمرات النامية يدل على بيلة جرثومية وقد تم اعتبار ١٠٠ جرثومة / مل إيجابياً.

يحصل على العينة بوساطة إبرة قياس ٢٨ خلال القسم المطاطي بين القثطرة وأنبوب الجمع ولا تقبل قثطرة فولي للزرع لأنها غالباً ما تتلوث بالمتعضيات الإحليلية المتعايشة.

تترافق القثطرة بخطر تقدم الإنتان إلى السبيل البولي وذلك بنسبة ٤-٦٪من الحالات [١٧] ، ومع زيادة ميل الحوامل لتطور الخمج العرضي فإنه يجب التأكيد على عدم استخدام القثطرة أبداً أثناء الحمل إلا في حال الضرورة القصوى.

إن وجود المستعمرات الجرثومية بأي عدد كان [٣٢] عند إجراء الزرع لعينة مأخوذة بطريقة البزل فوق العانة يدل على بيلة جرثومية ذات معنى ، وتتطلب هذه العملية مثانة ممتلئة يعقم الجلد فوقها وتوخز المثانة فوق الوصل العاني بإبرة قياس ٢٢ ويرشف حوالي ١٠ ملم من البول وعلى الرغم من أن الرشف فوق العاني مأمون في الحمل فإنه ليس بالطريقة الشائعة أو التقليدية.

بعد جمع العينة تنقل بأسرع ما يمكن إلى المخبر و يجب التعامل مع العينة خلال ساعتين من الجمع وإذا لم يتمكن من ذلك توضع في البراد وتبقى صالحة حوالي ٢٤ساعة .

ثانياً:الوسائل غير الزرعية :

أما فيما يتعلق بالوسائل غير الزرعية لتشخيص البيلة الجرثومية فقد تكون أحياناً أسرع إجراءً أو أرخص تكلفة أو ربما أقل تعقيداً لكنها غالباً ذات حساسية أقل من الزرع الجرثومي .

١. الفحص المجهري :

فحص عينات البول غير المثفلة باستخدام صبغة غرام هو تقصٍ سريع واقتصادي ، حيث أن وجـــود جرثومة أو أكثر في الساحة المجهرية بالتكبير القوي (العدسة الغاطسة) تتناسب مع بيلـــة جرثوميـــة بتعداد ١٠٥ مستعمرة / مل أو أكثر لكن هذا الفحص ليس حساساً بشـــكل يســـمح باســـتخدامه كإجراء ماسح لتقصي البيلة الجرثومية اللاعرضية .

٢. اختبار الشريط:

أما اختبار Dipsticks (الشرائط) التي تعتمد على التغير اللوني الناجم عن إرجاع النترات إلى نـــتريت بواسطة أنزيم متواجد في أغلب العصيات سلبية الغرام المسببة لانتان السبيل البولي ، أو الكشف عـــن أستراز البيض Leukocyte Esterase الذي ينتج من العدلات فهو اختبار سريع رخيص وسهل ولكنه ذو حساسية منخفضة إذا استعمل منفرداً عند الدراسة المسحية.

٣. الطرق الأتوماتيكية (الآلية).

هنالك عدة أجهزة أتوماتيكية [٣١] تستعمل لإجراء فحص البول منها:

- مقياس الترشيح اللوني Clorimetric Filtration وهو يحرى بشكل سريع عن أكثر من ٩٠٪من عينات البول الإيجابية المحتوية على ١٠٢ مستعمرة / مل على الأقل ويمكن لهذا الجهاز أن يعطي نتـائج سلبية كاذبة مع المكورات المعوية والزوائف.

يمرر البول على ورقة ترشيح تحفظ الخلايا ثم يضاف لها الصبغة،وشدة اللون الناتج تقـــرأ يدويـــاً أو بمقياس ضوئي وهي تتوافق مع عدد الخلايا الملتصقة على الورقة.

- جهاز التنوير البيولوجي Bioluminescent System

يعتمد هذا الجهاز في عمله على تفاعل ال ATP مع (اللوسفرين واللوسيفريز) الناتج من الخلايا الحيـــة حيث يمكن تقييم عدد المستعمرات في عينة البول من خلال كمية الضوء الناتج.

- جهاز مقياس الطيف الآلي :

يتحرى هذا الجهاز عن البيلة الجرثومية من خلال قياس التغيرات في عبور الضوء خلال وسط المزرعة السائل الذي يتعكر عند نمو البكتيريا خلال ٢-٣ ساعة من الزرع ولكن لا يتم الحكم النهائي علـــى سلبية الزرع قبل ٦-١٢ ساعة.

كما أن لهذا الجهاز القدرة على تحديد الجرثوم المسبب مع إجراء اختبار التحسس الجرثومي.

ثالثاً : تحديد مكان الخمج.

لما كان هدف العلاج هو استئصال العوامل الممرضة من كافة أجزاء الجهاز البولي فـــإن الدراســـات المجراة على الجهاز العلوي (الكلية) والسفلي (المثانة) غير هامة سريرياً من أجل التدبير الفوري لمعظـــم الأخماج البولية لكنها مفيدة في تقييم الآلية الإمراضية وفي مراقبة ومتابعة تدبير المريض.

تم تقسيم التقنيات المستخدمة لتحديد مكان الخمج إلى مجموعتين اثنتين:

١-التقنيات المباشرة وتتضمن (القثطرة الحالبية ، غسل Wash out المثانة).

٢- التقنيات غير المباشرة وتتضمن اختبار التألق المناعي للكشف عن الجراثيم المغطاة بالأضـــاد (FA) واختبار فعالية B- كلوغورونيداز ، واختبار معايرة الأضداد.

وجد Fairler وزملاؤه عند استخدام القثطرة الحالبية أن ٤٤٪من الحوامل اللاعرضيات مصابـــات بالبيلة الجرثومية علوية المنشأ (الكلوية).

أما Harris[٢٧] فقد وجد أن البيلة الجرثومية الكلوية موجودة عند ٤٦٪من المصابات بالبيلة الجرثوميـــة اللاعرضية باستخدام طريقة التألق المناعي، وهذا الاختبار بسيط غير باضع يطبق مباشرة على البـــول الطازج حيث وجدت علاقة وثيقة بين وجود الجراثيم المغطاة بالأضـــاد[٥٠] Ab coated Bacteria في البول مع البيلة الجرثومية علوية المنشأ أكثر من السفلية . كما أن إيجابية هذا الاختبـــار تســـاعد في التشخيص السريري لالتهاب الكلية والحويضة ومراقبة تطور امتداد الخمج البولي السفلي إلى القســـم العلوي . إن فعالية B- غلوكورونيداز[١٤] (الموجود بنسب كبيرة في كلى الثديات) يتم كشفها في البول ، وقد تبين بعد تقييم حوالي ٢١٨ مريضة من قبل هاريس وزملاؤه أن هذا الاختبار غـــير حســـاس بشكل كاف لتمييز البيلة الجرثومية الكلوية و البيلة الجرثومية مثانية المنشأ.

علاج البيلة الجرثومية اللاعرضية أثناء الحمل :

إن هدف علاج البيلة الجرثومية اللاعرضية أثناء الحمل هو المحافظة على بول عقيم طوال فترة الحمـــل وبأقصر شوط ممكن من العوامل المضادة للجراثيم وذلك لإنقاص سمية هذه الأدوية على الأم والجنـين إلى الحد الأدنى.

إن غالبية العوامل المضادة للجراثيم تطرح بالترشيح الكبي ونتيجة لذلك فإن التراكيز العلاجية يتوصـل إليها بسرعة في البول ، وقد استعملت العديد من أنظمة العلاج لاستئصال البيلة الجرثومية اللاعرضيـة وفيما يلي بعض النظم العلاجية المقترحة [٣٩]:

(١ غ) ٤ مرات/اليوم لمدة ٧ أيام	Sulfisoxazole
(١٠٠ ملغ) ٤ مرات/اليوم لمدة ٧ أيام	Nitrofurantoin
(٥٠٠ ملغ) ٤ مرات/اليوم لمدة ٧ أيام	Cephalexine
(٥٠٠ ملغ) ٤ مرات/اليوم لمدة ٧ أيام	Ampicillin

وحديثاً وبسبب ظهور أعداد متزايدة من السلالات الجرثومية المقاومة خاصة من العصيات الكولونيـة فإن الأمبيسيلين [٢١] لم يعد يوصى باستعماله في علاج البيلة الجرثومية اللاعرضية .

تبقى مدة العلاج دوماً موضع نقاش [٥٢] حيث اقترحت نظم علاجية وحيدة الجرعة في علاج خمج السبيل البولي وخاصة ذلك الموضع في المثانة من أجل إنقاص كلفة العلاج وسميته وإنقاص معدل ظهور الجراثيم المقاومة ، وقد وجد في عدة دراسات مقارنة أن الأموكسيسللين مثلاً عند وضعه بجرعة وحيدة ٣ غ كان أقل فعالية بشكل ملحوظ من المعالجة عديدة الجرعة بنسبة ٦٩% مقارنة مع ٨٤% على الترتيب.

بينما تبين في دراسة أحدث أن نسبة الشفاء كانت متقاربة ٧٤% مقابل ٧٧% على الترتيب [٢٥] ، وفي دراسة أخرى وجد أن الجرعة الوحيدة للسيلفاميثوكسازول [٢٣] كانت بنفس فعالية العلاج مدة ٦ أيام به حيث بلغت نسبة الشفاء حوالي ٥٠% من الحالات لكل من المجموعتين وقد أكدت هذه الدراسات الأخيرة أن الجرعة الوحيدة ليست أقل جدوى من العلاج التقليدي وعلى الدراسات المستقبلية إيجاد أفضل النظم العلاجية للجرعة الوحيدة.

إن استعمال المضادات الحيوية سوف يؤدي لتعقيم البول عند ٨٠-٩٠% من النساء الحوامل وعملية إجراء الزرع الجرثومي للبول خلال أسبوعين من انتهاء مدة العلاج سوف يفرق بين حالات عودة الانتان ونكسه المتعلق غالباً بوجود حالات مختلطة من البيلة الجرثومية اللاعرضية (تشوهات المسالك البولية - انتان كلوي لاعرضي - تحصي بولي) .

علاج الحالات الناكسة [٥٣] يجب أن يتم بنظام علاجي لمدة ١٠ أيام من الصادات الحيوية المحددة بحسب الحساسية الجرثومية للصادات ، وقد نصح بعضهم بوضع المريضة بعد ذلك على علاج تثبيطي داعم طوال الفترة المتبقية من الحمل بجرعة وحيدة يومية من المضادات الحيوية ولكن مساوئ هذه الطريقة تتجلى بتنمية سلالات جرثومية معندة مقاومة على مضادات الجراثيم.

الفصل الرابع

أهم الفحوص المخبرية المجراة على البول ومدلولاتها

١- الفحص المجهري للبول غير المثفل.

٢- فحص البول والراسب.

٣- فحص شريحة من الثفالة بعد الصبغ.

٤- الزرع الجرثومي للبول.

أولاً : الفحص المجهري للبول غير المثفل.

تحري وجود الجراثيم بفحص نقطة غير مثفلة من البول بالتكبير القوي بعد صبغها ، اختبار سهل وسريع ، حيث إن تواجد جرثومة واحدة أو أكثر في الساحة المجهرية يرتبط غالباً بوجود ١٠^٥ جرثوم / مل على الأقل.

ثانياً : فحص البول والراسب.

اختبار هام وبسيط نستخدم فيه عينة منتصف الجريان [٣٢] من البيلة الصباحية الأولى مع الحذر من تلوث العينة بالمفرزات المهبلية ، كما يجب استخدام وعاء نظيف ويفضل أن يكون استعمال مرة واحدة Disposable .

يتم فحص البول عيانياً ومجهرياً وكيماوياً حيث يتم تحديد اللون ، الثقل النوعي (الكثافة) ، PH ، السكر ، البروتين ومحتويات الثمالة.

١- لون البول : Color.

اللون الطبيعي للبول هو اللون الكهرماني (أصفر باهت) ويختلف اللون حسب الكثافة فالبول المدد يكون بلون تبني واللون المركز بلون برتقالي غامق ، يتأثر اللون كذلك بالعديد من النواتج الاستقلابية والأدوية والأصبغة.

٢- المظهر Transparency.

رائق في الحالة الطبيعية ويصبح عكراً عند وجود الكريات البيض أو الجراثيم وأحياناً الأوكزالات.

٣- الكثافة Specific Gravity.

تتراوح الكثافة الطبيعية للبول بين (١,٠١٦ - ١,٠٢٥) وتكون أعلى من ١,٠٢٠ في أول عينة بول صباحية وقبل شرب المريضة.

تزداد الكثافة عند وجود بعد الأدوية أو البروتين أو السكر في البول وإن انخفاضها بشكل مستمر يدل على اضطراب في الكلية أو الغدد الصم . ويمكن تحديد تركيز البول عوضاً عن الكثافة بواسطة الأسمولية التي لا تتأثر كثيراً بوجود السكر أو البروتين في البول.

٤- باهاء البول PH.

يكون البول المطروح حديثاً بدرجة PH= 5-6 وتزداد بوجود الجراثيم الشاطرة للبولة المنتجة للأمونيا مثل المتقلبات.

وتنقص بوجود الجراثيم المنتجة للحمض مثل العصيات الكولونية.

إذا كانت درجة ال PH أعلى من 8 والكشف عن وجود البروتين إيجابياً يجب التأكد من صدق هذه الإيجابية.

٥- النتريت Nitrite.

تدل إيجابيته على وجود الجراثيم التي تحول النترات (يحصل عليها الجسم من الغذاء) إلى نتريت ، أما سلبيته فلا تنفي وجودها ويعتقد أنه عندما يكشف عن النتريت في عينة البول فإن عدد البكتريا يكون قد وصل إلى أكثر من ١٠٠ ألف / سم^{3} بول.

وأهم أنواع البكتريا التي تحول النترات [١١] إلى نتريت هي : العصيات الكولونية ، الكليبسلا الرئوية ، الأنتروباكتر ، المتقلبات ، السيتروباكتر وبعض سلالات البسودوموناس.

٦- البيلة البروتينية: تعني وجود كمية البروتين تزيد عن ١٥٠ ملغ في بول ٢٤ ساعة.

يحصل التبول البروتيني الخفيف عند الوقوف لفترة طويلة والحمل أما التبول البروتيني المتوسط فيصادف في التهاب الكبب والكلية الحاد والمزمن.

- فحص الثمالة البولية.

إن من أهم الاحتياطات الواجب اتخاذها لضمان صحة هذا الاختبار أن تكون عينة البول طازجة وأن تفحص خلال ساعة على الأكثر من جمعها والأفضل وضعها في البراد.

يؤخذ ١٠ مل في أنبوب ، تثفل بسرعة [٣٢] متوسطة لمدة ٥ دقائق ، يرمى البول العلوي ويترك حوالي ٠,٥ مل ، يرج بلطف حتى تختلط الثفالة جيداً ، تؤخذ نقطة منها على شريحة ، تغطى وتفحص بالعدسة الجسمية ١٠ ثم ٤٠.

١- الكريات البيض :يتواجد ١-٣ كرية بيضاء / ساحة في الحالة الطبيعية وتصبح النسبة مرضية إذا تجاوزت ٥ كرية / ساحة عند الذكور و ٧ كرية / ساحة عند الإناث . تحدث البيلة القيحية في أمراض الجهاز البولي الحادة ولكن هناك حوالي ٣٠٪من الأمراض البولية المثبتة بالزرع لا ترافق مع بيلة قيحية.

٢- الكريات الحمر: توجد ١-٢ كرية حمراء / ساحة في البول الطبيعي ويصبح الأمر مرضياً عند تجاوز ٥ كرية / ساحة وللبيلة الدموية أسباب متعددة (أورام - حصيات - أمراض بولية).

٣- الجراثيم : وجودها مهم في العينة الطازجة المجموعة بشكل عقيم وخاصة عندما يترافق ذلك بوجود البيلة القيحية.

وجود الجراثيم في البول دون ترافقه مع خلايا بيضاء أو صديدية يدل على :

أ- البيلة الجرثومية اللاعرضية .

ب- تلوث البول.

ج- البول قلوي وترك لفترة طويلة في حرارة الغرفة.

وبالمقابل فإن البيلة القيحية العقيمة [٤] تحدث في حالة:

أ- التدرن.

ب- تناول بعض الأدوية (صادات ، مسكنات).

ج- وجود مواد مطهرة في وعاء جمع البول.

د- زيادة تركيز البول.

٤- الاسطوانات Casts : تتشكل الاسطوانات من بروتينات مخاطية تفرزها الخلايا البطانية للأنابيب المعوجة البعيدة وتسمى بروتينات تام-هورسفول Tamm-Horsfoll وتأخذ شكل الأنابيب التي تشكلت فيها ، لا نشاهدها في البول الطبيعي ، لها عدة أنواع حسب محتواها (هيالينية - ابتليالية - اسطوانات كريات حمر - اسطوانات كريات بيض - اسطوانات حبيبية ..) تشاهد في الأحماج البولية اسطوانات شفافة واسطوانات الكريات البيض.

٥- البلورات Crystals : يحتوي البول على عدد كبير من أنواع البلورات التي يختلف تواجدها بحسب PH البول وهي وعلى الرغم من اهتمام بعض الأطباء [٤] بها فهي ليست ذات قيمة حقيقية من الناحية السريرية ماعدا بلورات الحموض الأمينية وحماضات الكالسيوم عندما توجد بأعداد كبيرة.

ثالثاً : فحص لطاخة من الراسب بعد صبغها.

نمد شريحة من الرسابة ونلونها بطريقة غرام للكشف عن تواجد الجراثيم وتحديد نوعها ، كما يجب تلوين شريحة أخرى بطريقة زيل-نلسون عند الشك بالإصابة السلية.

رابعاً : الزرع الجرثومي للبول.

يجري الزرع الجرثومي الكمي لعينة البول على أوساط زرعية مناسبة بكمية مقاسة من البول وذلك باستخدام :

١- عروة معيارية تحمل حجماً معلوماً من البول وهو في العادة ١ ميكرون.

٢- تمديد البول ثم زرع قسم صغير (٠,١ مل) منه.

بعد ذلك يتم نشر العينة على سطح طبق بيتري يحوي وسط الزرع المناسب ثم يتم حضن الأوساط بعد الزرع في حاضنة جافة بدرجة ٣٧ ° م ويجري تحري النمو الجرثومي بعد مضي ١٨-٢٤ ساعة من الحضن.

نعد المستعمرات النامية ويضاعف الرقم الناتج حسب نسبة التمديد المجراة بحيث نحصل في النهاية على عدد المستعمرات في ١ مل من البول.

نميز البكتريا المتعايشة عن البكتريا الممرضة بعددها في عينات الزرع وبشكل عام فإن نمو ١٠° أو أكثر من المستعمرات / مل بول يعتبر مؤشراً دالاً على الخمج ، لكن هذا المعيار لا ينطبق [٣١] على كل الحالات حيث أن الإنتانات البولية الحقيقية المترافقة مع أقل من ١٠° مستعمرة / مل يمكن أن تشاهد عند (الأطفال والرضع الذكور ، الأشخاص المقثطرين،المعالجين حديثاً بالصادات ، المتناولين لكميات كبيرة من السوائل التي تمدد البول).

أيضاً النساء في سن النشاط التناسلي المصابات بمتلازمة إحليلية حادة فإن ١٠٢ مستعمرة / مل تعتبر مهمة عندما ترافق مع بيلة قيحية ويجب عندها تحديد النوع الجرثومي وإجراء اختبار التحسس.

إن نمو ١٠٢-١٠٤ مستعمرة / مل يمكن أن يعتبر هاماً في الإنتانات المتعلقة بالقثطرة إذا ظهر نوع واحد أو نوعين من المستعمرات المعزولة بأعداد أكبر من ١٠ آلاف لعينات منتصف التبول يجب أن يحدد هذا النوع ويجرى اختبار التحسس الجرثومي للصادات أما في حال كان عدد المستعمرات أقل من ١٠٤ لا يجرى عليها أي اختبارات باستثناء المزرعة الصافية للمكورات العنقودية الذهبية التي تعتبر هامة عند ظهورها بأي عدد.

ظهور ثلاثة أنواع أو أكثر من المستعمرات الجرثومية في عينة البول المأخوذة بشكل نظيف من منتصف التبول يعتبر مؤشراً على التلوث.